

Faalkansanalyses Leidingkruisingen WOS

Dijkvak 232/233



Faalkansanalyses Leidingkruisingen WOS

Dijkvak 232/233 (A505 en A507 gasleidingen, Vitens waterleiding)

Faalkansanalyses Leidingkruisingen WOS
A505 en A507 gasleidingen, Vitens waterleiding




Opdrachtgever	Waterschap Rivierenland (WSRL)
Contactpersoon	Gerwin Booms
Referenties	WSRL opdrachtbevestiging met kenmerk 2020160884/2020160928
Trefwoorden	Waterkeringen, Wolferen-Sprok, Leidingkruisingen, Faalkansanalyse

Documentgegevens

Versie	1.1
Datum	27 oktober 2021
Projectnummer	11206705-002
Document ID	11206705-002-GEO-0003
Pagina's	184
Classificatie	
Status	definitief

Auteur(s)

M. Visschedijk (Deltares)	Hoofdrapport, Redactie
D. Nugroho (Deltares)	Bijlagen A t/m F
J. Spiekhout (externe expert)	Bijlage H en I
V. Oomen (WSP-Lieverse)	Bijlage M
M. Lammers (R+K)	Bijlagen J en L
N. Kubat (Gasunie)	Bijlage K

Doc. Versie	Namens de auteurs	Controle	Akkoord
1.1	M.A.T. Visschedijk 	H.M.G. Kruse 	A.T. Aantjes 

Samenvatting

Binnen het dijkversterkingsproject Wolferen-Sprok (WOS) bevinden zich een aantal leidingkruisingen. De A505 en A507 gasleidingen en de Vitens waterleiding kruisen ter plaatse van dijkvak 232/233. In opdracht van Waterschap Rivierenland is de aanvullende dijkfaalkans in het zichtjaar (2075) bepaald die wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van elk van deze drie leidingkruisingen. Dit is gedaan ter ondersteuning van besluiten over het eventueel zonder verdere voorzieningen kunnen handhaven van de huidige leidingen. De kans op leidingfalen en de gevolgen daarvan voor de dijkfaalkans zijn voor dit doel gecombineerd in een integrale faalkansanalyse. Daarbij is gebruik gemaakt van een werkwijze en van uitgangspunten die eerder al in een methodiekrapport zijn vastgelegd. Door middel van de integrale faalkansanalyse is getoetst of de extra dijkfaalkans door de aanwezigheid van de leidingen voldoet aan de gestelde eis voor de waterveiligheid. Om daarbij leidingfaalkansen op basis van casuïstiek te mogen toepassen is tevens gecontroleerd of de leidingen in het zichtjaar nog voldoen aan de eisen vanuit de NEN 3650 reeks met betrekking tot de spanningen en vervormingen in de leiding.

In relatie tot de doelstelling zijn de conclusies van de uitgevoerde analyses als volgt.

1. Zowel de waterleiding als beide gasleidingen voldoen in het zichtjaar nog aan de eisen van de NEN3650 reeks.
2. De kruisingen van beide gasleidingen met de dijk voldoen in het zichtjaar ook aan de gestelde eis voor waterveiligheid.
3. De kruising van de Vitens waterleiding met de dijk voldoet in het zichtjaar ook aan de gestelde eis voor waterveiligheid, op voorwaarde dat er lekdetectie zal gaan plaatsvinden. Lekdetectie kan continue of discontinue monitoring zijn of periodieke inspectie/beproeving.

Begrippen, Symbolen en Afkortingen

Begrippen

Betrouwbaarheidseis	Zie "doelbetrouwbaarheid"
Betrouwbaarheidsindex (β)	Waarde die de mate van 'betrouwbaarheid' van een waterkering weergeeft. Een hoge waarde van de betrouwbaarheidsindex correspondeert met een kleine faalkans
Bezwijken	Voor een dijk is dit het verlies van inwendig evenwicht (bijvoorbeeld afschuiven) en/of het optreden van ontoelaatbaar grote vervormingen en/of ontoelaatbare grote aantasting van het dijkprofiel
Buitenwaterstand	De waterstand aan de waterzijde (buitenzijde) van de kering, die direct onder invloed staat van waterstand op de rivier
Critical State	De schuifspanningstoestand waarbij de uiteindelijke sterkte is bereikt en waarbij doorgaande schuifrek plaatsvindt bij gelijkblijvend volume
D-Stability	Software voor glijvlakberekeningen
Dijktraject	Een deel van een primaire waterkering waarvoor in de (Water)wet een toelaatbare overstromingskans is geformuleerd
Dijkvak	Een deel van een dijktraject waarin voor het te toetsen faalmechanisme min of meer gelijke geometrie, dijkopbouw, ondergrond en hydraulische belastingen mogen worden verondersteld
Doelbetrouwbaarheid	De minimaal vereiste betrouwbaarheidsindex bij een bepaalde faalkanseis
Domino-effect	Het falen van een leiding dat wordt veroorzaakt door falen van een nabijgelegen leiding
Faalkans	Kans op overschrijden van een grenstoestand
Faalkans per dijktraject	De overstromingskans voor een traject
Faalkans per dijkdoorsnede en faalmechanisme	De kans op het optreden van een faalmechanisme zoals macro-instabiliteit in een dijkdoorsnede
Faalkanseis per dijktraject	De maximaal toelaatbare faalkans voor een traject. Voor primaire keringen is deze faalkanseis vastgelegd in een wettelijke norm
Faalkansberekening	Zie probabilistische analyse
Faalkansbegroting	Verdeling van de maximaal toelaatbare faalkans per dijktraject over de faalmechanismen.
Faalkansruimtefactor	De verhouding tussen de maximaal toelaatbare faalkans voor een mechanisme en de maximaal toelaatbare faalkans voor een dijktraject. Deze verhouding volgt uit de faalkansbegroting
Faalmechanisme	De wijze waarop de waterkering zijn kerende functie verliest, bijvoorbeeld door macro-instabiliteit
Faalpad	Een aaneenschakeling van een aantal gebeurtenissen die uiteindelijk leiden tot overstroming door verlies van de waterkerende functie (dijkfalen)
Falen	Het overschrijden van een grenstoestand

Freatische vlak	De vrije grondwaterspiegel, waar de waterdruk gelijk is aan nul
Gebeurtenissenboom	De combinatie van de mogelijke faalpaden die uiteindelijk leiden tot verlies van de waterkerende functie.
Glijvlakmodel	Rekenmodel waarmee de weerstand van een grondmoot tegen afschuiven langs een schuifvlak wordt berekend
Grenstoestand	Toestand waarin de sterkte van een waterkering of een onderdeel daarvan nog juist evenwicht maakt met de daarop werkende belastingen.
Heave	Situatie waarbij verticale korrelspanningen in een zandlaag wegvallen onder invloed van een verticale grondwaterstroming
Integrale faalkansanalyse	Binnen een integrale faalkansanalyse wordt een complete gebeurtenissenboom doorgerekend, vanaf de kans op verschillende begingebourtenissen tot en met de kans op dijkfalen.
Karakteristieke waarde	Waarde van een stochastisch variabele met een standaard onder- of overschrijdingskans. De karakteristieke sterkte van grond is bijvoorbeeld de sterkte met 5 % onderschrijdingskans
Lengte-effect	Invloed van de door ruimtelijke autocorrelatie bepaalde variaties van dijk- en ondergrondeigenschappen binnen een dijktraject op de faalkans van (een faalspoor binnen) dat dijktraject. Getalsmatig gezien gelijk aan de verhouding tussen de faalkans van een "uniform" dijktraject en de faalkans van een dwarsdoorsnede uit dat traject
Macro-instabiliteit	Het afschuiven van grote delen van het grondlichaam van een dijk langs rechte of gebogen glijvlakken, dan wel het evenwichtsverlies ten gevolge van het ontstaan van grote plastische zones
Macrostabiliteit	De weerstand tegen macro-instabiliteit
Norm (ondergrenswaarde)	De jaarlijks maximaal toelaatbare overstromingskans van een dijktraject
Opbarsten	Scheuren (bezwijken) van de binnendijks gelegen afdekkende laag die is opgedreven als gevolg van een te grote wateroverspanning in de daaronder gelegen watervoerende laag
Opdrijven	Opdrijven (hydraulische grondbreuk) treedt op als de waterdruk in de bodem groter wordt dan het gewicht van het bovenliggende grondpakket
Overstromingskans	De kans dat een gebied overstroomt doordat een dijktraject zijn kerende functie verliest
Partiële veiligheidsfactor	Factor waarmee de representatieve waarden van sterkte en belasting worden aangepast om zeker te stellen dat gebruik van de resulterende rekenwaarden in een semi-probabilistische analyse leidt tot een faalkans kleiner dan de faalkanseis
Piping	Het ontstaan van holle pijpvormige ruimtes in zandlagen onder een waterkering (dijk of kunstwerk), ten gevolge van het meevoeren van zanddeeltjes door een geconcentreerde kwelstroom. Formeel is er sprake

	van piping indien deze ruimtes door terugschrijdende erosie uiteindelijk een doorgaand open kanaal vormen van intreepunt tot uitreepunt.
Probabilistische analyse	Analyse waarin de faalkans wordt bepaald op basis van een model met stochastische variabelen
Referentiehoogte	de referentiehoogte ofwel peil waaraan hoogtemetingen worden gerelateerd. Het Normaal Amsterdams Peil (meestal afgekort tot NAP) is de referentiehoogte in Nederland
Representatieve waarde	De waarde die door toepassing van een partiële factor tot een rekenwaarde leidt. Doorgaans gelijk aan de ongunstig gekozen karakteristieke waarde
Rekenwaarde	De rekenwaarde is de representatieve waarde gedeeld door (sterkte) - of vermenigvuldigd met (belasting) - een partiële veiligheidsfactor
Secundaire Vervormingen	De in het methodiekrapport gehanteerde benaming voor situaties waarin de aantasting of vervorming van de dijk of van de deklaag tijdens of na hoogwateromstandigheden invloed kan hebben op leidingfalen
Semi-probabilistische analyse	Een deterministische analyse waarin op het vereiste veiligheidsniveau afgestemde rekenwaarden voor sterkte en belasting worden toegepast door karakteristieke waarden te combineren met partiële veiligheidsfactoren
Stabiliteitsfactor	De factor waarin de verhouding tussen sterkte en belasting wordt uitgedrukt voor het mechanisme macrostabiliteit
Stochastische variabele	Een onzekere grootte die wordt gekarakteriseerd door een kansverdelingsfunctie
Uiterste grenstoestand (UGT)	Voor een waterkering is dit de overgang naar door hoogwater veroorzaakte instabiliteit, overslag of erosie, als inleidende mechanismen voor overstrooming
Unity Check	De verhouding tussen de rekenwaarde en de maximaal toelaatbare waarde van spanningen, krachten en momenten in constructies
Vak	Zie dijkvak
Variatiecoëfficiënt (V)	Quotiënt van standaardafwijking en verwachtingswaarde van een stochastische variabele. Wordt ook wel relatieve spreiding genoemd
Wrijvingshoek	De tangens van de wrijvingshoek (of meer formeel: de hoek van inwendige wrijving) beschrijft de verhouding tussen schuifsterkte en effectieve spanning. De waarde uit het laboratorium is afhankelijk van het type proef en van het rekniveau waarbij de verhouding wordt afgelezen
Verwachtingswaarde	Het gewogen gemiddelde van een stochastische variabele

Symbolen

C_c	Compressie-index volgens Bjerrum voor maagdelijk belasten
C_s	Zwellings-index volgens Bjerrum voor ontlasten en herbelasten

C_a	Kruipindex
E_{oed}	Hardening Soil parameter voor de (gedraineerde) oedometer stijfheid [kPa]
E_{ur}	Hardening Soil parameter voor de (gedraineerde) stijfheid bij ontlasten/herbelasten [kPa]
E_{50}	Hardening Soil parameter voor de (gedraineerde) stijfheid bij maagdelijk belasten [kPa]
K_0^{NC}	De verhouding tussen een increment in horizontale en verticale spanning bij 'normaal geconsolideerd' maagdelijk belasten
m	SHANSEP parameter voor de <i>OCR</i> -afhankelijkheid van de ongedraineerde sterkte
m	Hardening Soil parameter voor de spanningsafhankelijke stijfheid
OCR	Overconsolidatiegraad, c.q. Over Consolidation Ratio
$P(\cdot), p(\cdot)$	Kans op een gebeurtenis (\cdot)
P_f	De faalkans (van bijvoorbeeld een leiding of de dijk)
POP	De Pre-Overburden Pressure [kPa]
p'	De isotrope effectieve spanning [kPa]. Deze is het gemiddelde van de drie effectieve hoofdspanningen
q	De deviatorspanning, een schuifspanningsmaat [kPa]. Bij een triaxiaaltoestand is deze gelijk aan de grootste minus de kleinste hoofdspanning
q_c	Conusweerstand [kPa]
q_{net}	Netto conusweerstand, gecorrigeerd voor waterspanning en effectieve spanning [kPa]
s_u	Ongedraineerde schuifsterkte [kPa]
S	SHANSEP parameter die de verhouding geeft tussen ongedraineerde sterkte en effectieve verticale spanning voor normaal geconsolideerde grond
SF	De macrostabiliteitsfactor
$V(\cdot)$	Variatiecoëfficiënt van parameter \cdot , $V = \sigma/\mu$
α	Invloedsfactor die de invloed aangeeft van de onzekerheid in een bepaalde variabele op de faalkans
α	<i>PLAXIS</i> -aanduiding voor SHANSEP parameter S
β	Betrouwbaarheidsindex
ε	Rek
ε_1	Grootste hoofdrek
κ^*	Soft Soil Creep parameter voor ontlasten/herbelasten
λ^*	Soft Soil Creep parameter voor maagdelijk belasten
μ^*	Soft Soil Creep parameter voor kruip
ϕ	Wrijvingshoek [°]
ϕ_{cs}	Wrijvingshoek bij Critical State [°]
ψ	Dilatantiehoek [°]
γ	Schuifrek
$\mu(x)$	Gemiddelde waarde van parameter x
$\sigma(x)$	Standaardafwijking van parameter x
σ'	Effectieve spanning (totale spanning min poriewaterspanning) [Pa]
$\Phi(u)$	Overschrijdingskans voor een normaal verdeelde variabele u

Afkorting

BEVB	het RIVM 'Besluit externe veiligheid buisleidingen'. Module B is bedoeld voor hogedruk aardgasleidingen. Module C is bedoeld voor aardolieleidingen.
CONCAWE	'CONservation of Clean Air and Water in Europe' – onderzoekscollectief van Europese olie-bedrijven
DBW	Combinatie 'De Betuwse Waard'
DGWS	Dagelijkse grondwaterstand
EEM	Eindige-elementenmethode
EGIG	'European Gas pipeline Incident data Group'
GEBU	Grasbekledingen erosie buitentalud (WBI toetspoot)
GEKB	Grasbekledingen erosie kruin en binnentalud (WBI toetspoot)
KPR	Kennisplatform risicobeheersing (nu 'Adviesteam Dijkontwerp')
KWR	Onderzoeksinstituut van Nederlandse en Belgische waterleidingbedrijven
POV K&L	Projectoverstijgende Verkenning Kabels & Leidingen
POVM	Projectoverstijgende Verkenning Macrostabieleit
NEN-3650	De Nederlandse serie normen voor transportleidingen
NEN-3651	Aanvullende eisen voor buisleidingen in of nabij belangrijke waterstaatswerken
NWO	Niet-waterkerend object (WBI toetspoot)
SF	Stabiliteitsfactor
SHANSEP	'Stress History and Normalized Soil Engineering Parameters' – model voor ongedraineerde schuifsterkte van cohesieve grond, zoals voorschreven binnen het WBI
SHM	Schematiseringshandleiding Macrostabieleit
STBI	Macrostabieleit binnenwaarts (WBI toetspoot)
STBU	Macrostabieleit buitenwaarts (WBI toetspoot)
STPH	Opbarsten, Heave en Piping (WBI toetspoot)
TUN	Technische Uitgangspunten Notitie
TRAS	Technisch Rapport 'Actuele Sterkte'
WBI	Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium
WBN	Waterstand bij norm
WSRL	Waterschap Rivierenland
WOS	Dijkversterkingsproject 'Wolfereen-Sprok'

Inhoud

Samenvatting	4
Begrippen, Symbolen en Afkortingen	5
1 Inleiding	13
1.1 Algemeen	13
1.2 Doelstelling en afbakening	14
1.3 Leeswijzer	15
2 A505 gasleiding	16
2.1 Inleiding	16
2.2 Damwand	16
2.3 Integrale faalkansanalyse	16
2.4 Controle leidingsterkte	20
2.5 Controle leidingtoestand	20
3 A507 gasleiding	21
3.1 Inleiding	21
3.2 Integrale faalkansanalyse	21
3.3 Controle leidingsterkte	25
3.4 Controle leidingtoestand	26
4 Vitens waterleiding	27
4.1 Inleiding	27
4.2 Integrale faalkansanalyse	27
4.3 Controle leidingsterkte	30
5 Conclusies en aanbevelingen	32
5.1 Conclusies	32
5.2 Aanbevelingen	32
6 Referenties	34
Bijlagen 35	
A Integrale Faalkansanalyse A505	36
A.1 Inleiding	36
A.2 Ondergrond	36
A.3 Leiding	38

A.4	Hydraulische belasting	40
A.5	Schematisering voor de faalmechanismen	41
A.6	Dijkfaalkans zonder leidingfalen	47
A.7	Ligging centrale zone	49
A.8	Extra dijkfaalkans door leidingfalen	50
A.9	Geüniformeerde zone-indeling	62
A.10	Referenties	63
B	Integrale faalkansanalyse Vitens	64
B.1	Inleiding	64
B.2	Ondergrond	64
B.3	Leiding	66
B.4	Hydraulische belasting	66
B.5	Schematisering voor de faalmechanismen	67
B.6	Dijkfaalkans zonder leidingfalen	73
B.7	Ligging centrale zone	75
B.8	Extra dijkfaalkans door leidingfalen	76
B.9	Geüniformeerde zone-indeling	85
B.10	Referenties	86
C	Integrale faalkansanalyse A507	87
C.1	Inleiding	87
C.2	Ondergrond	87
C.3	Leiding	89
C.4	Hydraulische belasting	89
C.5	Schematisering voor de faalmechanismen	90
C.6	Dijkfaalkans zonder leidingfalen	96
C.7	Ligging centrale zone	98
C.8	Extra dijkfaalkans door leidingfalen	99
C.9	Geüniformeerde zone-indeling	111
C.10	Referenties	112
D	Grondvervormingen A505	113
D.1	Inleiding	113
D.2	Doorsnedegegevens	113
D.3	Zettingen en hoogwatervervorming	122
D.4	Grondmechanische parameters voor leidingsterkteberekening A505	131
D.5	Referenties	137

E	Grondvervorming Vitens	138
E.1	Inleiding	138
E.2	Doorsnedegegevens	138
E.3	Zettingen en hoogwatervervorming	142
E.4	Grondmechanische parameters voor leidingsterkteberekening Vitens	152
E.5	Referenties	156
F	Grondvervorming A507	158
F.1	Doorsnedegegevens	158
F.2	Zettingen en hoogwatervervorming	160
F.3	Grondmechanische parameters voor leidingsterkteberekening A507	164
F.4	Referenties	168
G	Damwandinstallatie naast A505	170
H	Vitens leiding: optimalisatie kans op gapend lek	174
H.1	Inleiding en vraagstelling	174
H.2	Overzicht van opties	175
H.3	Te hanteren inspectieperioden	176
H.4	Te hanteren inspectieprocedures en -methoden	176
H.5	Referenties	177
I	Verificatie In-line Inspectie A505	178
J	Leidingsterkteberekening A505	180
K	Verificatie In-line Inspectie A507	181
L	Leidingsterkteberekening A507	182
M	Leidingsterkteberekening Vitens	183

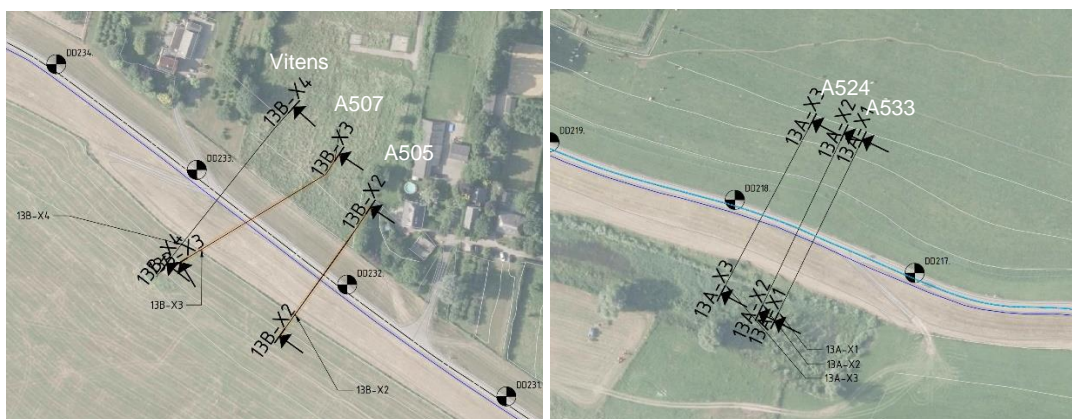
1 Inleiding

1.1 Algemeen

Binnen het dijkversterkingsproject Wolferen-Sprok (WOS) bevinden zich meerdere leidingkruisingen. Aangezien de leidingen de waterkering kruisen onder het 'ontwerppeil' (WBN, waterstand bij norm), moet volgens de standaard NEN-3651 procedure een damwandconstructie of kistdam worden toegepast.¹ Deze constructies werden in voorgaande versies van NEN-3651 een vervangende waterkering genoemd. Dergelijke constructies zijn bij bestaande leidingen echter lastig inpasbaar en bovendien kostbaar.

Voor waterveiligheid zijn deze voorzieningen mogelijk niet nodig, indien de kans op overstroming 'op maat' wordt bepaald met hulp van een 'integrale faalkansanalyse'. Binnen een dergelijke analyse wordt een complete gebeurtenissenboom doorgerekend, vanaf leidingfalen tot en met dijfal. Daaruit volgt direct of de overstromingskans van het dijkontwerp op de locaties met de kruisende leidingen kleiner is dan de maximaal toelaatbare waarde volgens de Waterwet.

De integrale dijkfaalkans ter plaatse van de kruisende Vitens waterleiding en de kruisende Gasunie gasleiding (A505) is daarom eerder al beschouwd binnen een onderzoek van de 'Projectoverstijgende Verkenning Kabels en Leidingen' (POV K&L, 2020). Sindsdien is het dijkverbeteringsontwerp veranderd en zijn de door de combinatie 'De Betuwse Waard' (DBW) gedefinieerde uitgangspunten gewijzigd. Bovendien zijn de kruisende gasleidingen A507, A524 en A533 toen nog niet beschouwd. Ten slotte is gebleken dat in alle faalkansanalyses nog een aantal extra aspecten moeten worden meegenomen.



Figuur 1-1: Links de leidingkruisingen in dijkvak 232/233. De A507 leiding kruist aan de waterzijde onder de Vitens leiding en loopt daarna parallel aan de dijk door. Rechts de leidingkruisingen in dijkvak 217/218. Beide kruisingen bevinden zich in normtraject 43-3.

Maart 2021 heeft Waterschap Rivierenland (WSRL) daarom opdracht gegeven aan Deltares en onderaannemers (TNO, R+K, WSP) om:

1. De extra aspecten in te passen in de faalkansanalyse en om de daarvoor benodigde methodiek (van grof naar fijn) uit te werken;
2. De integrale faalkansanalyses inclusief de extra aspecten uit te voeren op basis van de definitieve ontwerputgangspunten voor de Vitens leiding en voor de gasleidingen A505 en A507.

¹ Om de voldoen aan de eisen vanuit de Waterwet kan een damwand of kistdam in bijzondere gevallen overigens ook nodig zijn bij een leidingkruising boven WBN

3. DBW te ondersteunen bij het uitvoeren van de integrale faalkansanalyse van de A524 en A533 gasleidingen en om daarvoor ook de benodigde leiding-gerelateerde werkzaamheden uit te voeren (lekgrootte, kraterafmeting en leidingsterkte).

Voorliggend rapport doet verslag van de hoofdactiviteit met nummer 2. Daarbij wordt gebruik gemaakt van het resultaat van hoofdactiviteit 1, zoals vastgelegd in het afzonderlijke methodiekrapport (Deltares, 2021). De in het methodiekrapport extra beschouwde aspecten zijn:

- Secundaire Vervormingen. Het gaat hier om de (mogelijk gecombineerde) invloed op de kans op leidingfalen van:
 - Erosie van het buitentalud;
 - Erosie van het binnentalud door overslag;
 - Afschuiven van het buitentalud;
 - Opdrijven en opbarsten.
- Het effect van falen van een leiding op buitenwaartse instabiliteit.
- Het effect van initieel falen van één leiding op een dichtbij gelegen leiding (domino-effect).
- De bij falen van de (48 inch) A524 en A533 gasleidingen in rekening te brengen lekgroottes en effecten op de omringende grond.



Figuur 1-2: De verschillende hoofdactiviteiten, met rood omkaderd de activiteit waarvan in het voorliggende rapport verslag wordt gedaan

1.2 Doelstelling en afbakening

Het doel van het voorliggende document is om ter plaatse van dijkvak 232/233 in het zichtjaar (2075) de extra dijkfaalkans door de aanwezigheid van de leiding te bepalen. Hiervoor moeten de relevante scenario's van leidingfalen en de gevolgen hiervan voor de waterkering worden betrokken in een integrale faalkansanalyse. Tevens moet worden gecontroleerd of de leidingen voldoen aan de eisen vanuit de NEN 3650 reeks met betrekking tot de leidingsterkte. De controle is onder andere nodig om aan te tonen dat er geen sprake is van een afwijkende situatie, zodat de op basis van casuïstiek bepaalde leidingfaalkans mag worden toegepast. Voor de analyses moet daarbij gebruik worden gemaakt van de eerder al vastgestelde methodiek (Deltares, 2021).

1.3 Leeswijzer

- De hoofdtekst in het voorliggende rapport beperkt zich tot een korte samenvatting van het resultaat van de uitgevoerde faalkansanalyse en leidingsterkte-analyse voor elk van de leidingen. Lezing daarvan volstaat voor wie op hoofdlijnen wil weten wat er uit deze analyses resulteert en welke conclusies en aanbevelingen daaraan worden ontleend.
- Het methodiekrapport (Deltares, 2021) beschrijft de voor alle leidingen gehanteerde uitgangspunten en werkwijze. Het methodiekrapport beschrijft onder andere ook de voor de verschillende leidingtypen en lektypes toe te passen faalkansen en kratergroottes. Lezing van het methodiekrapport wordt aanbevolen voor wie daarvan in detail kennis wil nemen en voor wie onderbouwing zoekt voor het mogen verwaarlozen van 'secundaire vervormingen' en 'domino-effecten'. Secundaire vervorming is daarbij de in het methodiekrapport gehanteerde benaming voor aantasting of vervorming van de dijk of van de deklaag tijdens of na hoogwateromstandigheden met significante invloed op leidingfalen. Domino-effect is daarbij de benaming voor falen van een leiding dat wordt veroorzaakt door falen van een nabijgelegen leiding. Voor de leidingfaalkansen en lektypes maakt het methodiekrapport gebruik van de resultaten uit drie TNO rapportages (TNO, 2019; TNO, 2020; TNO, 2021), waarvan de laatste als bijlage in het methodiekrapport is opgenomen.
- In de bijlagen is per leiding een gedetailleerd verslag te vinden van de uitgevoerde faalkansanalyses en leidingsterkte-analyses, plus de achterliggende zettingsberekeningen. Lezing wordt aanbevolen voor wie wil weten waarop de in de hoofdtekst gepresenteerde resultaten gebaseerd zijn en welke stappen tijdens de analyses precies zijn doorlopen.

damwandinstallatie op de leiding, in de vorm van grondvervormingen, is beschouwd in de leidingsterkteberekeningen.

Zie verder Bijlage A voor de volgende gedetailleerde informatie over de uitgevoerde faalkansanalyse.

- De ter plaatse van de A505 leiding gehanteerde specifieke uitgangspunten en schematiseringen. Zie § A.2 tot en met § A.5. Deze zijn allen gebaseerd op de 'Technische Uitgangspuntennotitie' (TUN) van DBW (De Betuwse Waard, 2020). Afwijkend van de TUN is alleen de keuze om, in het geval buitenwaartse stabiliteit, de schuifsterkte van het dijksmateriaal onder de freatische lijn na hoogwater niet te baseren op de gedraineerde schuifsterkte, maar op een voorzichtige inschatting van de ongedraineerde schuifsterkte. Dit wordt gemotiveerd in het methodiekrapport.
- De per dijkfaalmechanisme berekende jaarlijkse dijkfaalkansen zonder leidingfalen. Zie § A.6. De binnenwaartse macrostabiliteit zonder leidingfalen zal in het ontwerp in ieder geval voldoen, vanwege de daarin ook opgenomen damwand. De overige mechanismen voldoen volgens de berekeningen aan de eis. In de faalkansanalyses wordt voor binnenwaartse stabiliteit gerekend zonder damwand, waarbij alleen de extra dijkfaalkans wordt beschouwd (het verschil tussen de dijkfaalkans mét en zonder de nog niet herstelde gevolgen van een leidinglek). Dat is conservatief.
- De ligging en afmeting van de centrale zone, die verschillend zijn voor een gapend lek en een instabiele langsscheur. Een leklocatie in deze zone leidt tot direct dijkfalen. Zie § A.7.
- De voor verschillende mechanismen bepaalde jaarlijkse extra dijkfaalkans (het verschil tussen de dijkfaalkans mét en zonder de nog niet herstelde gevolgen van een leidinglek). Zie § A.8. Een leklocatie in de voorlandzone leidt tot een verhoogde kans op buitenwaartse instabiliteit (STBU), erosie van het buitentalud (GEBU) of piping (STPH). Een leklocatie in de achterlandzone leidt tot een verhoogde kans op binnenwaartse instabiliteit (STBI), erosie van kruin en binnentalud (GEKB) en piping (STPH). De afmetingen van de voor- en achterlandzone verschillen per mechanisme en bovendien ook voor een gapend lek en een instabiele langsscheur.
- De equivalente extra dijkfaalkans voor elk van de dijkfaalmechanismen, in het geval van een leklocatie binnen voorland- en achterlandzones met geüniformeerde afmetingen. Zie § A.9.

Tabel 2-1 toont de in bijlage A uiteindelijk gevonden geüniformeerde zone-afmetingen, samen met de daarbij berekende equivalente extra dijkfaalkans voor elk van de mechanismen, gegeven een leklocatie in de voor- of achterlandzone.

Tabel 2-2 en Tabel 2-3 tonen de voor de geüniformeerde zones berekende kans op respectievelijk een gapend lek en een instabiele langsscheur, op basis van de in het methodiekrapport gerapporteerde leidingfaalkans per jaar en per strekkende meter.

Tabel 2-1: Afmetingen van de geüniformeerde zones, samen met de equivalente extra dijkfaalkans P_f per mechanisme door de nog niet herstelde gevolgen van een lek in de geüniformeerde voor- of achterlandzone, gegeven een waterstand die minstens zo hoog is als de waterstand die gemiddeld eens per jaar wordt overschreden.

	GEKB (achterland)	GEBU (voorland)	STPH (achterland)	STPH (voorland)	STBI (achterland)	STBU (voorland)
Langsscheur						
Afmetingen zones	Centrale zone: Leq = 338,6 m, Voorland: Leq= 154,43 m, Achterland: Leq= 445,78 m					
P_f bij lek in zone [1/jaar]	1,34E-5	4,95E-5	2,79E-05	6,44E-05	1,01E-02	8,68E-09
Gapend lek						
Afmetingen zones	Centrale zone = 40,92 m, Voorland = 145,62 m, Achterland = 300,46 m					
P_f bij lek in zone [1/jaar]	4,02E-5	3,05E-5	2,79E-05	6,44E-05	2,41E-02	2,98E-09
	= $5,12E-4 \times 23,61/300,46$	= $2,75E-4 \times 16,16/145,62$	= $2,79E-5 \times 300,46/300,46$	= $6,44E-5 \times 145,62/145,62$	= $3,06E-1 \times 23,64/300,46$	= $3,84E-08 \times 11,29/145,62$

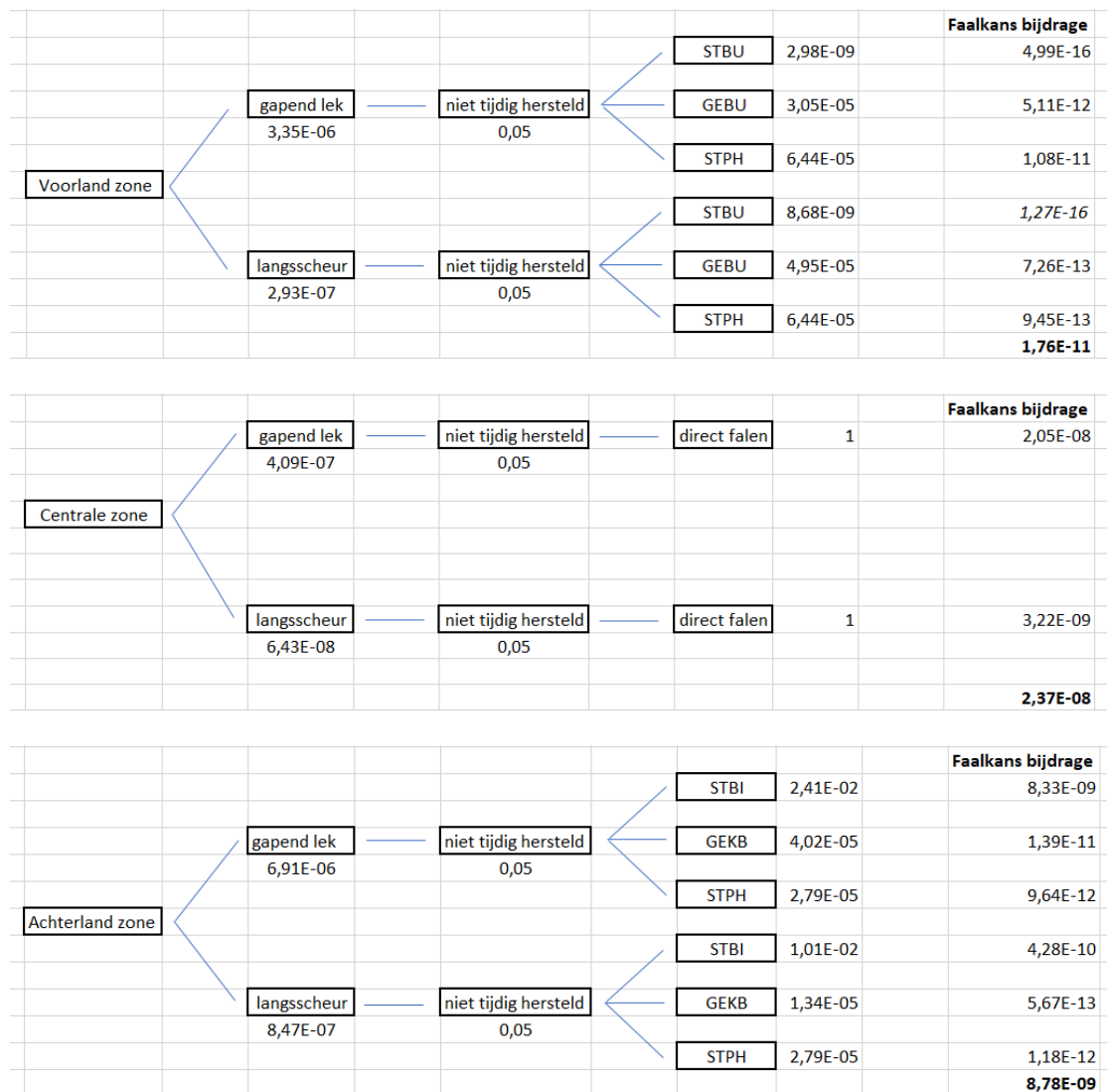
Tabel 2-2: Kans op een gapend lek in elke geüniformeerde zone

Zone	Kans op gapend lek [per jaar per m]	L [m] (geüniformeerd)	Kans op gapend lek [per jaar]
Centrale zone	1×10^{-8}	40,92	$4,09 \times 10^{-7}$
Voorland zone	$2,3 \times 10^{-8}$	145,62	$3,35 \times 10^{-6}$
Achterland zone	$2,3 \times 10^{-8}$	300,46*	$6,91 \times 10^{-6}$

Tabel 2-3: Kans op een instabiele langsscheur in elke geüniformeerde zone

Zone	Kans op langsscheur [per jaar per m]	L [m] (geüniformeerd)	Kans op langsscheur [per jaar]
Centrale zone	$1,9 \times 10^{-10}$	338,6	$6,43 \times 10^{-8}$
Voorland zone	$1,9 \times 10^{-9}$	154,43	$2,93 \times 10^{-7}$
Achterland zone	$1,9 \times 10^{-9}$	445,78	$8,47 \times 10^{-7}$

Figuur 2-2 toont de in het methodiekrapport gedefinieerde gebeurtenissenboom per zone, met daarin ingevuld de kansen op een lek en de extra dijkfaalkans bij een lek, zoals te vinden in Tabel 2-1 tot en met Tabel 2-3. Conform § 2.8.2 van het methodiekrapport is daarbij een kans van 0,05 aangenomen voor niet-tijdig herstel na het optreden van leidingfalen.



Figuur 2-2: Gebeurtenissenboom met ingevulde kansen op leidingfalen, op niet tijdig herstel bij leidingfalen en op dijksfalen gegeven leidingfalen

Tabel 2-4 geeft een samenvatting van de resulterende (bijdragen aan de) extra dijksfaalkans door leidingfalen. De totale extra dijksfaalkans is kleiner dan wat volgens het methodiekrapport jaarlijks maximaal toelaatbaar is per leidingkruising (1×10^{-7} per jaar).

Tabel 2-4: Samenvatting van de via de gebeurtenissenboom berekende dijksfaalkansen

Zone	Faalkansbijdrage [per jaar]	Totale extra dijksfaalkans [per jaar]
Voorland zone	$1,76 \times 10^{-11}$ (gapend lek = $1,59 \times 10^{-11}$, langsscheur = $1,67 \times 10^{-12}$)	$3,25 \times 10^{-8}$ (lager dan de eis 1×10^{-7})
Centrale zone	$2,37 \times 10^{-8}$ (gapend lek = $2,05 \times 10^{-8}$, langsscheur = $3,22 \times 10^{-9}$)	
Achterland zone	$8,78 \times 10^{-9}$ (gapend lek = $8,35 \times 10^{-9}$, langsscheur = $4,29 \times 10^{-10}$)	

Overeenkomstig de verwachting komt de grootste bijdrage uit de centrale zone (73 %). De achterlandzone levert ook een significante bijdrage (27 %), met name door invloed van leidingfalen op binnenwaartse stabiliteit (STBI). In werkelijkheid zal het aandeel van binnenwaartse instabiliteit naar verwachting overigens kleiner zijn, vanwege de in het

ontwerp opgenomen stabiliteitsverhogende damwand. De voorlandzone draagt relatief gezien niet significant bij. Ten slotte blijkt dat de bijdrage door gapende lekken ongeveer 10 keer groter is dan de bijdrage door instabiele langsscheuren.

2.4 Controle leidingsterkte

De analyse van de leidingsterkte in 2021 en in het zichtjaar (2075) is in detail gerapporteerd in bijlage J. Daarbij is gebruik gemaakt van de berekende zettingen sinds aanleg en van de berekende 'grondveren' die zijn gerapporteerd in bijlage D.

De leiding voldoet zowel in 2021 als in 2075 aan de semi-probabilistische spannings- en vervormingseisen die zijn gesteld in de NEN 3650 serie. Hiermee is aangetoond dat er geen sprake is van een afwijkende situatie, zodat de op basis van casuïstiek bepaalde leidingfaalkans mag worden toegepast. De resultaten worden hieronder puntsgewijs toegelicht.

1. De spanning in de gasleiding, veroorzaakt door de operationele en de omgevingsbelastingen, voldoet in de huidige en toekomstige situatie aan de daaraan gestelde eisen, zowel bij belastingcombinatie 4 (met ontwerpdruk) als bij belastingcombinatie 3 (in drukloze toestand). Ook bij hoogwater voldoet de leiding. In de berekening is het effect van de damwand-installatie meegenomen.
2. De maximale deflectie van de leiding blijft ruim onder de toetswaarde van 15% van de diameter in alle van toepassing zijnde belastingsituaties. De grootste deflectie bedraagt 1,90%, dus ook voor inspectiedoeleinden blijft de buis geschikt.
3. De omtrekspanningen in de gasleiding, veroorzaakt door de ontwerpdruk, voldoet in alle van toepassing zijnde belastingsituaties aan de daaraan door NEN 3650 gestelde eisen.
4. Bij toetsing op de overige in bijlage D.3 van NEN 3650-2:2020 genoemde grenstoestanden wordt aan de criteria voldaan.

2.5 Controle leidingtoestand

Om veilig en betrouwbaar aardgas te kunnen transporteren, worden de leidingen door Gasunie geïnspecteerd, zowel van buitenaf als van binnenuit. Van binnenuit worden de leidingen met InLine Inspectie (ILI) gecontroleerd (pigging), waarbij gegevens worden verzameld aangaande wanddikteverlies en geometrische afwijkingen (deuken), zowel aan de binnen- als buitenkant van de leiding. De meetgegevens worden geanalyseerd en waar nodig wordt de leiding opgegraven voor visuele inspectie of reparatie zodat de veiligheid gewaarborgd blijft. Uit de ILI resultaten van de A505 dijk kruising (Bijlage I) blijkt dat de leiding in goede staat is en dat er geen aantasting van de integriteit is opgetreden.

extra dijkfaalkans wordt beschouwd (het verschil tussen de dijkfaalkans met en zonder leidingfalen).

- De ligging en afmeting van de centrale zone. Een gapend lek of instabiele langsscheur in deze zone leidt tot direct dijkkvalen. Zie § C.7.
- De voor verschillende mechanismen bepaalde jaarlijkse extra dijkfaalkans (het verschil tussen de dijkfaalkans mét en zonder de nog niet herstelde gevolgen van een leidinglek). Zie § C.8. Een gapend lek in de voorlandzone leidt tot een verhoogde kans op buitenwaartse instabiliteit (STBU), erosie van het buitentalud (GEBU) of piping (STPH). Een gapend lek in de achterlandzone leidt tot een verhoogde kans op binnenwaartse instabiliteit (STBI), erosie van de kruin en binnentalud (GEKB) en piping (STPH). Een sluipend lek tussen binnen- en buitenteen leidt tot een verhoogde kans op binnen- en buitenwaartse instabiliteit (STBI/STBU). De afmetingen van de voor- en achterlandzone verschillen per mechanisme.
- De equivalente extra dijkfaalkans voor elk van de dijkfaalmechanismen, in het geval van een gapend lek in voorland- en achterlandzones met geüniformeerde afmetingen. Zie § C.9.

Tabel 3-1 toont de in bijlage C uiteindelijk gevonden geüniformeerde zone-afmetingen, samen met de bij deze lengte berekende equivalente extra dijkfaalkans voor elk van de mechanismen, gegeven een leklocatie in de voor- of achterlandzone.

Tabel 3-2 en Tabel 3-3 tonen de over de geüniformeerde zones berekende kans op respectievelijk een gapend lek en een instabiele langsscheur, op basis van de in het methodiekrapport gerapporteerde leidingfaalkans per strekkende meter.

Tabel 3-1: Afmetingen van de geüniformeerde zones, samen met de equivalente extra dijkfaalkans P_f per mechanisme door de nog niet herstelde gevolgen van een lek in de geüniformeerde voor- of achterlandzone, gegeven een waterstand die minstens zo hoog is als de waterstand die gemiddeld eens per jaar wordt overschreden.

	GEKB (achterland)	GEBU (voorland)	STPH (achterland)	STPH (voorland)	STBI (achterland)	STBU (voorland)
Langsscheur						
Afmetingen zones	Centrale zone: Leq = 320 m, Voorland: Leq= 154 m, Achterland: Leq= 403 m					
P_f bij lek in zone [1/jaar]	1,44E-5	2,73E-5	6,84E-06	9,62E-05	1,83E-03	6,63E-06
	= 5,42E-4 × 11/403	= 1,67E-4 × 25/154	= 6,84E-6 × 403/403	= 9,62E-5 × 154/154	= 5,50E-2 × 13/403	= 2,84E-05 × 36/154
Gapend lek						
Afmetingen zones	Centrale zone = 38,75 m, Voorland = 144,87 m, Achterland = 237,38 m					
P_f bij lek in zone [1/jaar]	7,81E-5	1,55E-5	6,84E-06	9,62E-05	1,11E-02	2,40E-06
	= 5,42E-4 × 34,24/237,38	= 1,67E-4 × 13,47/144,87	= 6,84E-6 × 237,38/237,38	= 9,62E-5 × 144,87/144,87	= 5,50E-2 × 47,47/237,38	= 2,84E-05 × 12,24/144,87

Tabel 3-2: Kans op een gapend lek in elke geüniformeerde zone

Zone	Kans op gapend lek [per jaar per m]	L [m] (geüniformeerd)	Kans op gapend lek [per jaar]
Centrale zone	1×10^{-8}	38,75	$3,88 \times 10^{-7}$
Voorland zone	$2,3 \times 10^{-8}$	144,87	$3,33 \times 10^{-6}$
Achterland zone + Bermzone	$2,3 \times 10^{-8}$	237,38	$5,46 \times 10^{-6}$

Tabel 3-3: Kans op een instabiele langsscheur in elke geüniformeerde zone

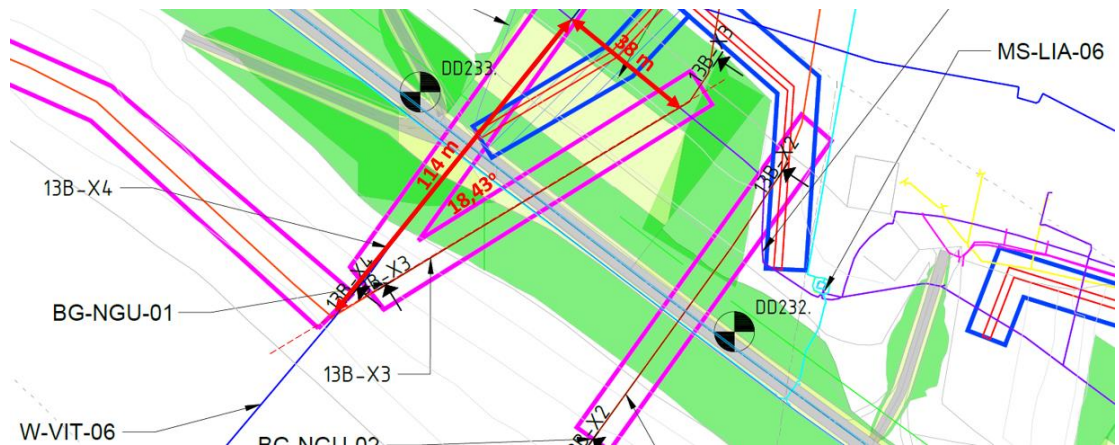
Zone	Kans op langsscheur [per jaar per m]	L [m] (geüniformeerd)	Kans op langsscheur [per jaar]
Centrale zone	$1,9 \times 10^{-10}$	319,66	$6,07 \times 10^{-8}$
Voorland zone	$1,9 \times 10^{-9}$	153,74	$2,92 \times 10^{-7}$
Achterland zone + Bermzone	$1,9 \times 10^{-9}$	402,67	$7,65 \times 10^{-7}$

Figuur 3-2 toont de in het methodiekrapport gedefinieerde gebeurtenissenboom per zone, met daarin ingevuld de kansen op een lek en de extra dijkfaalkans bij een lek, zoals te vinden in Tabel 3-1 tot en met Tabel 3-3. Conform § 2.8.2 van het methodiekrapport is daarbij een kans van 0,05 aangenomen voor niet-tijdig herstel na het optreden van leidingfalen.

							Faalkans bijdrage
Voorland zone	gapend lek 3,33E-06	niet tijdig hersteld 0,05		STBU	2,40E-06		4,00E-13
				GEBU	2,55E-05		4,25E-12
				STPH	9,62E-05		1,60E-11
				STBU	6,63E-06		9,68E-14
	langsscheur 2,92E-07	niet tijdig hersteld 0,05		GEBU	4,49E-05		6,56E-13
				STPH	9,62E-05		1,41E-12
							2,28E-11
Centrale zone	gapend lek 3,88E-07	niet tijdig hersteld 0,05		direct falen	1		1,94E-08
	langsscheur 6,07E-08	niet tijdig hersteld 0,05		direct falen	1		3,04E-09
							2,24E-08
Achterland zone	gapend lek 5,46E-06	niet tijdig hersteld 0,05		STBI	1,11E-02		3,03E-09
				GEKB	7,81E-05		2,13E-11
				STPH	6,84E-06		1,87E-12
				STBI	1,83E-03		7,00E-11
	langsscheur 7,65E-07	niet tijdig hersteld 0,05		GEKB	1,44E-05		5,51E-13
				STPH	6,84E-06		2,62E-13
							3,12E-09

Figuur 3-2: Gebeurtenissenboom met ingevulde kansen op leidingfalen (voor een leiding loodrecht op de dijkas), op niet tijdig herstel bij leidingfalen en op dijkfalen gegeven leidingfalen

Tabel 3-4 geeft een samenvatting van de resulterende (bijdragen aan de) extra dijkaalkans door leidingfalen. In deze tabel is ook rekening gehouden met het feit dat de afmetingen van de zones zijn bepaald loodrecht op de dijk-as, terwijl de leiding de dijk onder een hoek van 18,43° snijdt (zie Figuur 3-3). Daardoor wordt de in rekening te brengen leidinglengte een factor 1,054 groter dan de geprojecteerde lengte in de dwarsdoorsnede, waarmee in de gebeurtenissenboom is gewerkt. De totale extra dijkaalkans is kleiner dan wat volgens het methodiekrapport jaarlijks maximaal toelaatbaar is per leidingkruising (1×10^{-7} per jaar).



Figuur 3-3: Ligging A507 gasleiding (BG-NGU-01) t.o.v. de loodrechte lijn

Tabel 3-4: Samenvatting van de via de gebeurtenissenboom berekende dijkfaalkansen, met een extra factor 1,05 om rekening te houden met de hoek tussen de loodrechte dwarsdoorsnede en de leiding

Zone	Faalkansbijdrage [per jaar]	Totale extra dijkfaalkans [per jaar]
Voorland zone	$1,05 \times 2,28 \times 10^{-11}$ (gapend lek = $1,05 \times 2,07 \times 10^{-11}$, langsscheur = $1,05 \times 2,16 \times 10^{-12}$)	$2,70 \times 10^{-8}$ (lager dan de eis 1×10^{-7})
Centrale zone	$1,05 \times 2,24 \times 10^{-8}$ (gapend lek = $1,05 \times 1,94 \times 10^{-8}$, langsscheur = $1,05 \times 3,04 \times 10^{-9}$)	
Achterland zone	$1,05 \times 3,12 \times 10^{-9}$ (gapend lek = $1,05 \times 3,05 \times 10^{-9}$, langsscheur = $1,05 \times 7,08 \times 10^{-11}$)	

De extra dijkfaalkans wordt voor 88% bepaald door de bijdrage vanuit de centrale zone. De bijdrage aan de extra dijkfaalkans vanuit de achterlandzone valt voor de A507 lager uit dan voor de A505 leiding (12 % in plaats van 27 %). De reden daarvoor blijkt vooral de lagere STBI (macro-instabiliteit) bijdrage in de achterlandzone. Vermoedelijk omdat in het A505 geval geen rekening is gehouden met de stabiliteitsverhogende invloed van de damwand. De voorlandzone levert wederom geen significante bijdrage.

Bij het bepalen van de extra dijkfaalkansbijdrage in het voorland is nagegaan of en hoe rekening moet worden gehouden met de bocht die de leiding daar maakt. Na de bocht loopt de leiding ongeveer 600 meter bijna parallel aan de dijkas. De locatie van de bocht ligt alleen binnen de voorlandzone voor piping. De extra kans op piping door een krater achter de bocht bij leidingfalen is gering ($4,2 \times 10^{-10}$ per jaar). Deze extra bijdrage vanuit de voorlandzone heeft geen significante invloed op de totale extra dijkfaalkans.

3.3 Controle leidingsterkte

De analyse van de leidingsterkte in 2021 en in het zichtjaar (2075) is in detail gerapporteerd in bijlage L. Daarbij is gebruik gemaakt van de berekende zettingen sinds aanleg en van de berekende 'grondveren' die zijn gerapporteerd in bijlage F.

De leiding is getoetst aan de semi-probabilistische spannings- en vervormingseisen van de NEN 3650/3651. Het resultaat is dat de leiding wel voldoet bij belastingcombinatie 4, maar bereikt de spanning bij belastingcombinatie 3 lokaal (ter plaatse van de 3D bovenbocht aan de Waalzijde van de dijk) de vloeispanning. De plastische rek blijft echter wel binnen de eis, zowel in de huidige als de toekomstige situatie. Hiermee is aangetoond dat er geen sprake is

van een afwijkende situatie, zodat de op basis van casuïstiek bepaalde leidingfaalkans mag worden toegepast. De resultaten worden hieronder puntsgewijs toegelicht.

1. De spanning in de gasleiding, veroorzaakt door de operationele en de omgevingsbelastingen, voldoet in de huidige en toekomstige situatie aan de daaraan gestelde eisen bij zowel belastingcombinatie 4 (met ontwerpdruk) als belastingcombinatie 3 (in drukloze toestand). Bij belastingcombinatie 3 bereikt de spanning lokaal wel de vloeispanning, maar blijft de plastische rek binnen de eis, zowel in de huidige als de toekomstige situatie.
2. De maximale deflectie van de leiding blijft ruim onder de toetswaarde van 15% van de diameter in alle van toepassing zijnde belastingsituaties. De grootste deflectie bedraagt 4,15%, dus ook voor inspectiedoeleinden (pigging) blijft de buis geschikt.
3. De omtrekspanning in de gasleiding, veroorzaakt door de ontwerpdruk, voldoet in alle van toepassing zijnde belastingsituaties aan de daaraan door NEN 3650 gestelde eisen.
4. Bij toetsing op de overige in bijlage D.3 van NEN 3650-2:2020 genoemde grenstoestanden wordt in alle gevallen aan de criteria voldaan.

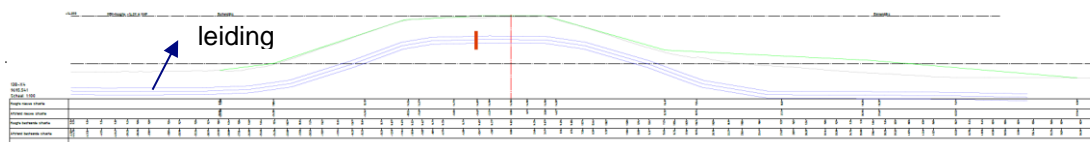
3.4 Controle leidingtoestand

Om veilig en betrouwbaar aardgas te kunnen transporteren, worden de leidingen door Gasunie geïnspecteerd, zowel van buitenaf als van binnenuit. Van binnenuit worden de leidingen met InLine Inspectie (ILI) gecontroleerd (pigging), waarbij gegevens worden verzameld aangaande wanddikteverlies en geometrische afwijkingen (deuken), zowel aan de binnen- als buitenkant van de leiding. De meetgegevens worden geanalyseerd en waar nodig wordt de leiding opgegraven voor visuele inspectie of reparatie zodat de veiligheid gewaarborgd blijft. Uit de ILI resultaten van de A507 dijkkruising (Bijlage K) blijkt dat de leiding in goede staat is en er geen aantasting van de integriteit is opgetreden.

4 Vitens waterleiding

4.1 Inleiding

De Vitens watertransportleiding (W-VIT-06) kruist de dijk in dijksectie 13b, tussen dijkpaal DD232+80 en DD232+90. In Figuur B-1 is zowel het huidige als het toekomstige dijkprofiel 13B-X4 weergegeven, waarbij het toekomstige profiel met een groene lijn is aangeduid. In de figuur is ook de ligging van de watertransportleiding getekend. Door een uit te voeren aanpassing van de leiding in het achterland zal de leiding hier in de periode tot aan het zichtjaar ook in staal zijn uitgevoerd.



Figuur 4-1: Doorsnede 13B-X4 [WOS_WP2232_TEK-K&L-026-D8 13B-X4 210305.pdf]

4.2 Integrale faalkansanalyse

De integrale faalkansanalyse is uitgevoerd conform de aanpak die is beschreven in hoofdstuk 2 van het methodiekrapport (Deltares, 2021). Eveneens conform dit methodiekrapport is in het geval van een gapend lek gerekend met een kraterstraal van 10 m.

Zoals onderbouwd in hoofdstuk 3 van het methodiekrapport ('Secundaire Vervormingen'), is het voor de waterveiligheid niet nodig om ter plaatse van de kruisende Vitens leiding rekening te houden met een verhoogde leidingfaalkans door aan hoogwateromstandigheden gerelateerde dijkschade.

In hoofdstuk 5 van het methodiekrapport (Domino-effecten) is vastgesteld is dat er in het voorland een beperkte zone is waar het falen van de Vitens leiding een verhoogde kans op falen van de A507 leiding oplevert en omgekeerd. De dijkfaalkans kan volgens het methodiekrapport echter alleen toenemen in het geval van een als eerste falende Vitens leiding, omdat alleen dan de gecombineerde krater door de als tweede falende leiding dieper wordt en dichterbij de dijk komt te liggen. In het methodiekrapport is voor deze locatie een bovengrens berekend voor de toename van de dijkfaalkans door een als tweede falende A507 leiding. Deze bovengrens (orde 10^{-10}) is niet significant ten opzichte van de extra dijkfaalkans door de als eerste falende Vitens leiding zelf.

Zie verder Bijlage B voor de volgende gedetailleerde informatie over de uitgevoerde faalkansanalyse.

- De ter plaatse van de Vitens leiding gehanteerde specifieke uitgangspunten en schematiseringen. Zie § B.2 tot en met § B.5. Deze zijn allen gebaseerd op de 'Technische Uitgangspuntennotitie' (TUN) van DBW (De Betuwse Waard, 2020). Afwijkend van de TUN is alleen de keuze om, in het geval buitenwaartse stabiliteit, de schuifsterkte van het dijksmateriaal onder de freatische lijn na hoogwater niet te baseren op de gedraineerde schuifsterkte, maar op een voorzichtige inschatting van de ongedraineerde schuifsterkte. Dit wordt gemotiveerd in het methodiekrapport.
- De per dijkfaalmechanisme berekende dijkfaalkansen zonder leidingfalen. Zie § B.6. De berekende kansen voldoen aan de eis, uitgezonderd buitenwaartse stabiliteit. Dat laatste wordt acceptabel geacht, omdat in de faalkansanalyse uiteindelijk alleen de extra dijkfaalkans wordt beschouwd (het verschil tussen de dijkfaalkans met en zonder leidingfalen).

- De ligging en afmeting van de centrale zone. Een gapend lek in deze zone leidt tot direct dijkfalen. Zie § B.7.
- De voor verschillende mechanismen bepaalde jaarlijkse extra dijkfaalkans (het verschil tussen de dijkfaalkans mét en zonder de nog niet herstelde gevolgen van een leidinglek). Zie § B.8. Een gapend lek in de voorlandzone leidt tot een verhoogde kans op buitenwaartse instabiliteit (STBU), erosie van het buitentalud (GEBU) of piping (STPH). Een gapend lek in de achterlandzone leidt tot een verhoogde kans op binnenwaartse instabiliteit (STBI), erosie van kruin en binnentalud (GEKB) en piping (STPH). Een sluipend lek tussen binnen- en buitenteen leidt tot een verhoogde kans op binnen- en buitenwaartse instabiliteit (STBI/STBU). De afmetingen van de voor- en achterlandzone verschillen per mechanisme.
- De equivalente extra dijkfaalkans voor elk van de dijkfaalmechanismen, in het geval van een gapend lek in voorland- en achterlandzones met geüniformeerde afmetingen. Zie § B.9.

Tabel 4-1 toont de in bijlage B uiteindelijk gevonden geüniformeerde zone-afmetingen, samen met de daarbij berekende equivalente extra dijkfaalkans voor elk van de mechanismen, gegeven een leklocatie in de voor- of achterlandzone.

Tabel 4-1: Afmetingen van de geüniformeerde zones, samen met de equivalente extra dijkfaalkans P_f per mechanisme door de nog niet herstelde gevolgen van een lek in de geüniformeerde voor- of achterlandzone, gegeven een waterstand die minstens zo hoog is als de waterstand die gemiddeld eens per jaar wordt overschreden.

	GEKB	GEBU	STPH	STPH	STBI	STBU
Sluipend lek tussen binnen- en buitenteen						
Pf bij lek [1/jaar]					6,06E-08	3,90E-05
Gapend Lek in voor- of achterlandzone						
Afmetingen zones	Centrale zone: Leq = 34,55 m, Voorland: Leq= 144,97 meter, Achterland: Leq= 233,48 meter					
zone	achterland	voorland	achterland	voorland	achterland	voorland
Pf bij lek in zone [1/jaar]	8,47E-5	1,80E-5	1,06E-05	9,61E-05	1,09E-02	1,71E-05
	$= 5,44E-4 \times 36,34/233,48$	$= 1,68E-4 \times 15,57/144,97$	$= 1,06E-5 \times 144,97/144,97$	$= 9,61E-5 \times 233,48/233,48$	$= 4,66E-2 \times 54,88/233,48$	$= 1,80E-04 \times 13,77/144,97$

Tabel 4-2 toont de jaarlijkse leidingfaalkans per kilometer, zoals afgeleid in het methodiekrapport. Tabel 4-3 toont de leidingfaalkans per zone, die is berekend door de jaarlijkse leidingfaalkans per meter te vermenigvuldigen met de zonelengte.

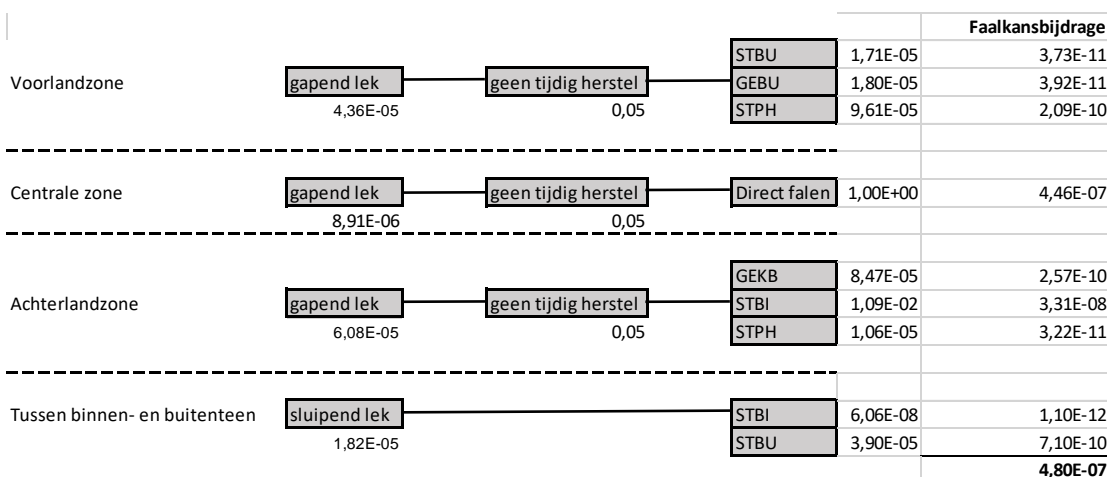
Tabel 4-2: Leidingfaalkans per jaar en per km, zonder optimalisatie (Deltares, 2021)

	Sluipend lek	Gapend Lek	Totaal
Centrale zone	5,27E-04	2,58E-04	7,85E-04
Voorlandzone	5,71E-04	3,01E-04	8,72E-04
Achterlandzone	5,30E-04	2,62E-04	7,92E-04

Tabel 4-3: Leidingfaalkans per jaar voor de verschillende zones

Zone	L [m]	Kans op gapend lek [per jaar]	Kans op sluipend lek [per jaar]
Centrale zone	34,55	8,91E-06	1,82E-05
Voorland zone	144,97	4,36E-05	Niet relevant
Achterland zone	233,48	6,08E-05	Niet relevant

Figuur 4-2 toont de in het methodiekrapport gedefinieerde gebeurtenissenboom per zone, met daarin ingevuld de kansen op een lek en de extra dijkfaalkans bij een lek, zoals te vinden in Tabel 4-1 en Tabel 4-3. Conform § 2.8.2 van het methodiekrapport is daarbij een kans van 0,05 aangenomen voor niet-tijdig herstel na het optreden van leidingfalen.



Figuur 4-2: Gebeurtenissenboom met ingevulde kansen op leidingfalen, op niet tijdig herstel bij leidingfalen en de extra kans op dijkfalen gegeven leidingfalen.

De berekende extra dijkfaalkans per jaar (4,8E-7) is in eerste instantie groter dan de kans die maximaal toelaatbaar is (1.E-7). De extra dijkfaalkans wordt voor 93 % bepaald door de bijdrage vanuit de centrale zone. De resterende 7 % wordt bepaald door de bijdrage vanuit het achterland, die weer wordt gedomineerd door de STBI bijdrage (macro-instabiliteit).

De dominante bijdrage vanuit de centrale zone wordt veroorzaakt door de kans op gapende lekken in die zone. Een gapend lek in de waterleiding kan ontstaan uit een niet opgemerkt kleiner lek (sluipend lek). Wanneer dit lek niet wordt opgemerkt kan het langzaam uitgroeien tot een groter lek (gapend lek). Door regelmatig te controleren op beginnende lekkage wordt de kans op een gapend lek kleiner. In bijlage H wordt toegelicht dat bij een geschikte lekdetectie in ieder geval een reductie met een factor 10 mag worden toegepast. Lekdetectie kan continue of discontinue monitoring zijn of periodieke inspectie/beproeving. De leidingbeheerder moet dan controleren of er geen kleine lekken bestaan die op termijn tot gapende lekken zouden kunnen uitgroeien. Wanneer de kans op een gapend lek afneemt, dan neemt de kans op een sluipend lek toe, omdat de totale leidingfaalkans gelijk blijft.

Tabel 4-4 toont een door lekdetectie geoptimaliseerde jaarlijkse leidingfaalkans per kilometer. Ten opzichte van Tabel 4-2 is de kans op een gapend lek in de centrale zone daarin met een factor 10 gereduceerd, en is de gerelateerde kans op een sluipend lek tussen de binnen- en buitenteen overeenkomstig vergroot. Tabel 4-4 toont de geoptimaliseerde leidingfaalkans per zone, die is berekend door de jaarlijkse leidingfaalkans per meter te vermenigvuldigen met de zonelengte.

Tabel 4-4: Leidingfaalkans per jaar en per km, met optimalisatie van de kans op een gapend lek in de centrale zone door lekdetectie

	Sluipend lek	Gapend Lek	Totaal
Centrale zone	7,59E-04	2,58E-05	7,85E-04
Voorlandzone	5,71E-04	3,01E-04	8,72E-04
Bermzone	7,37E-04	4,82E-05	7,85E-04
Achterlandzone	5,30E-04	2,62E-04	7,92E-04

Tabel 4-5: Geoptimaliseerde leidingfaalkans per jaar voor de verschillende zones

Zone	L [m]	Kans op gapend lek [per jaar]	Kans op sluipend lek [per jaar]
Centrale zone	34,55	8,91E-07	2,62E-05
Voorland zone	144,97	4,36E-05	Niet relevant
Achterland + Berm zone	233,48	6,08E-05	Niet relevant

Figuur 4-3 toont nogmaals de in het methodiekrapport gedefinieerde gebeurtenissenboom per zone. Ten opzichte van Figuur 4-2 is in Figuur 4-3 de geoptimaliseerde kans ingevuld voor een gapend lek in de centrale zone en de daarmee gepaard gaande vergroting van de kans op een sluipend lek tussen de binnen- en buitenteen. Door de optimalisatie is de berekende extra dijkfaalkans (9,8E-8) kleiner geworden dan de kans die maximaal toelaatbaar is (1.E-7).

					Faalkansbijdrage
Voorlandzone	gapend lek 5,76E-05	geen tijdig herstel 0,05	STBU	1,71E-05	4,92E-11
			GEBU	1,80E-05	5,18E-11
			STPH	9,61E-05	2,77E-10
Centrale zone	gapend lek 8,91E-07	geen tijdig herstel 0,05	Direct falen	1,00E+00	4,46E-08
Achterlandzone	gapend lek 9,46E-05	geen tijdig herstel 0,05	GEKB	8,47E-05	4,01E-10
			STBI	1,09E-02	5,16E-08
			STPH	1,06E-05	5,01E-11
Tussen binnen- en buitenteen	sluipend lek 2,62E-05		STBI	6,06E-08	1,59E-12
			STBU	3,90E-05	1,02E-09
					9,80E-08

Figuur 4-3: Ingevulde gebeurtenissenboom in het geval dat de kans op een gapend lek in de centrale zone door lekdetectie met minstens een factor 10 mag worden gereduceerd

4.3 Controle leidingsterkte

De analyse van de leidingsterkte in 2021 en in het zichtjaar (2075) is in detail gerapporteerd in bijlage M. Daarbij is gebruik gemaakt van de berekende zettingen sinds aanleg en van de berekende 'grondveren' die zijn gerapporteerd in bijlage E.

Zowel in de huidige situatie (2021) als in het zichtjaar (2075) wordt voldaan aan de semi-probabilistische spannings- en vervormingseisen van de NEN 3650 serie. Om deze conclusie te kunnen trekken was het nodig om de partiële factor voor de dominante belasting (zetting) te optimaliseren ten opzichte van de standaardwaarde. Dat is onderbouwd met de in bijlage E gerapporteerde resultaten van een probabilistische zettingsberekening.

Hieronder volgt een puntsgewijze toelichting op de resultaten.

1. De spanning in de waterleiding, veroorzaakt door de operationele en de omgevingsbelastingen, voldoet in de huidige en toekomstige situatie aan de daaraan gestelde eisen. Ook bij hoogwater voldoet de leiding.
2. De maximale deflectie van de leiding blijft onder de toetswaarde van 15% van de diameter in alle van toepassing zijnde belastingsituaties. De grootste deflectie bedraagt 3,41%, dus ook voor inspectiedoeleinden blijft de buis geschikt (minder dan 5%).
3. De berekende spanningen, veroorzaakt door de ontwerpdruk, voldoen in alle van toepassing zijnde belastingsituaties ruimschoots aan de daaraan door NEN 3650 gestelde eisen.

Hiermee is tevens aangetoond dat er geen sprake is van een afwijkende situatie, zodat de op basis van casuïstiek bepaalde leidingfaalkans mag worden toegepast.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

In relatie tot de in § 1.2 geformuleerde doelstelling zijn de primaire conclusies als volgt.

1. Zowel de waterleiding als beide gasleidingen voldoen in het zichtjaar nog aan de eisen van de NEN3650/NEN3651. De faalkansen op basis van casuïstiek zijn hierdoor toepasbaar in de integrale faalkansanalyse.
2. De kruisingen van beide gasleidingen door de dijk voldoen in het zichtjaar ook aan de gestelde eis voor waterveiligheid.
3. De kruising van de Vitens waterleiding door de dijk voldoet in het zichtjaar ook aan de gestelde eis voor waterveiligheid, op voorwaarde dat er lekdetectie zal gaan plaatsvinden. Lekdetectie kan continue of discontinue monitoring zijn of periodieke inspectie/beproeving. Verruiming van de faalkansruimte kan als alternatief uiteraard ook soelaas bieden.

Beschouwing van de resultaten van de faalkansanalyse leidt verder tot de conclusie dat de kans op leidingfalen in de centrale zone in de beschouwde gevallen veruit de grootste invloed heeft op de extra dijkfaalkans door een leidingkruising. In de beschouwde gevallen zijn de bijdragen van domino-effecten insignificant.

Het is op voorhand duidelijk dat de vertaling van veiligheidsfactoren naar faalkansen leidt tot een ruwe inschatting van de daarmee bepaalde faalkansbijdragen in voor- en -achterland. Een meer nauwkeurige inschatting met hulp van volledig probabilistische analyses is echter niet nodig, zolang mag worden aangenomen dat met de ruwe inschatting wel een vergelijkbare orde-van-grootte wordt berekend.

5.2 Aanbevelingen

De eerste aanbeveling aan Vitens en WSRL is om de procedure te gaan vastleggen voor het door Vitens uitvoeren en periodiek aan WSRL rapporteren van de conclusie van de lekdetectie. Door de mogelijke gevolgen van leidingfalen ter plaatse van de waterkering kan de waterleiding worden beschouwd als een zogenaamde 'groep I' leiding. Voor deze groep is herhaalde controle van de staat van de leiding gewenst, om vast te stellen dat de leiding nog aan de uitgangspunten voor dijk kruising voldoet.

De gasleidingen A505 en A507 worden al aan herhaalde inspectie onderworpen door een geaccrediteerd onafhankelijke partij. Het verdient aanbeveling om het voor de waterkering relevante deelresultaat daarvan bij de 12 jarige beoordeling van de waterkering in het leidingdossier op te nemen.

De tweede aanbeveling aan WSRL is om in het calamiteitenprotocol voor wat betreft de dijk te borgen dat de in de faalkansanalyse aangenomen hersteltijd van 3 dagen ook zal worden waargemaakt.

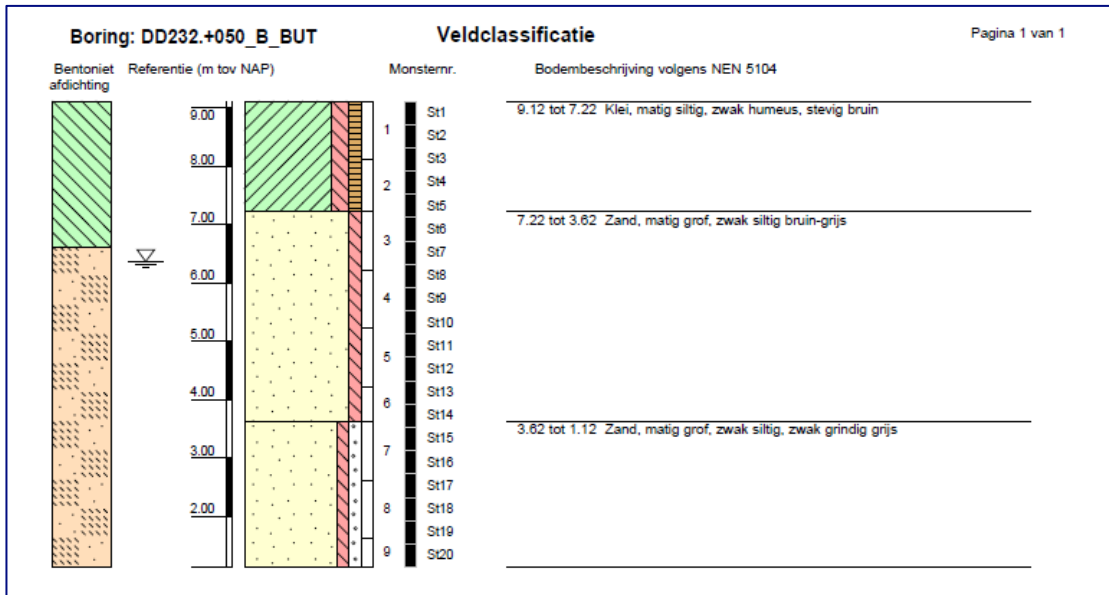
Met betrekking tot overige leidingkruisingen in het beheersgebied van WSRL is de derde aanbeveling om in de nabije toekomst te (laten) onderzoeken of meer eenvoudige beslisregels mogelijk zijn voor een eerste schifting. Deze derde aanbeveling is in lijn met de aanbeveling in het methodiekrapport. Hiervoor kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het schatten van de extra kans op dijkfalen door de kans op leidingfalen in de centrale zone te vermenigvuldigen met een conservatief te kiezen toeslagfactor. Volgens de ervaringen tot op heden is de kans op leidingfalen in de centrale zone immers dominant.

Voor een betere indruk van het relatieve belang van de kans op een leidingbreuk in een bepaalde zone en van de daarop volgende kans op een overstroming is de slotaanbeveling ten slotte om in de toekomst ook tussenresultaten te presenteren zonder verschaling naar een uniforme zonelengte. Als een bepaalde zone bijvoorbeeld relatief klein is, dan leiden de verschalingen er nu toe dat de kans op een leidingbreuk in die zone te groot wordt voorgesteld in een foutenboomanalyse en de daarop volgende kans op een overstroming te klein.

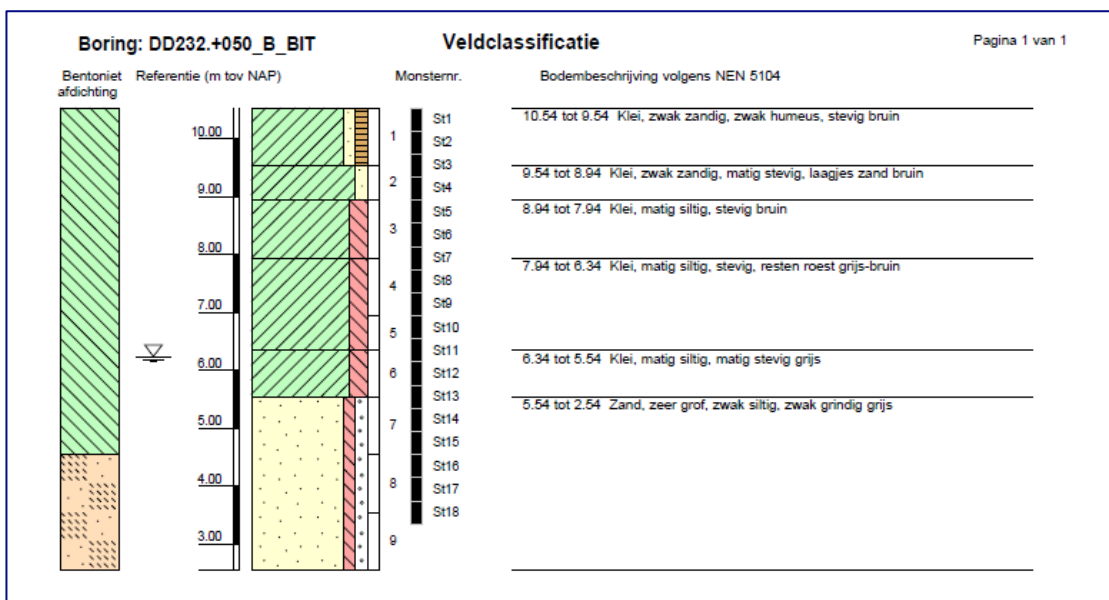
6 Referenties

- De Betuwse Waard. (2020). *Technische Uitgangspunten Notitie. Rapportnummer: 1218-0024-001.N08.*
- De Betuwse Waard. (2021). *Faalkansanalyse dijkontwerp WoS met kruisende gasleidingen A-524 & A-533.*
- Deltares. (2021). *Faalkansanalyses Leidingkruisingen WOS - Methodiek. Deltares rapportnr. 11206705-002.*
- POV K&L. (2020). *Faalkansanalyse dijkontwerp Wolferen-Sprok met kruisende gasleiding A-505. Deltares rapportnr. 11203959-000-GEO-0001.* Opgehaald van <https://www.hwbp.nl/documenten/rapporten/2020/11/09/faalkansanalyse-dijkontwerp-wolferen-sprok>
- POV K&L. (2020a). *Faalkansanalyse dijkontwerp Wolferen-Sprok met kruisende gasleiding A-505. Deltares rapportnr. 11203959-000-GEO-0001.* Opgehaald van <https://www.hwbp.nl/documenten/rapporten/2020/11/09/faalkansanalyse-dijkontwerp-wolferen-sprok>
- RIVM. (2021). *Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 3.2.* Opgehaald van <https://www.rivm.nl/rekenmethode-buisleidingen>
- SBRCURnet. (2017a). *Omgevingsbeïnvloeding inbrengen en trekken van damwanden.* Opgehaald van https://www.deltaexpertise.nl/images/c/c8/Omgevingsbe%C3%AFnvloeding_compleet_150118JT.pdf
- SBRCURnet. (2017b). *SBR Trillingsrichtlijn A: Schade aan bouwwerken.* Opgehaald van <https://www.kennisplatformbouwen.nl/uploads/fckconnector/10bd66c0-e12f-5e23-b3be-f9b44dfbc8af/3046884148/4%20SBR%20Richtlijn%20A.pdf>
- TNO. (2019). *Faalkans leiding t.b.v. Referentieproject GoWa-Dunea voor POV Kabels en Leidingen. TNO rapportnr. 2018 R11602.*
- TNO. (2020). *Faalkans leiding t.b.v. Referentieproject Wolferen-Sprok voor POV Kabels en Leidingen. TNO rapport nummer 2020 R10945.*
- TNO. (2021). *Faalkansanalyse leidingen WoS, 48" A524 & A533. TNO rapport 060-48470-RE-001.*

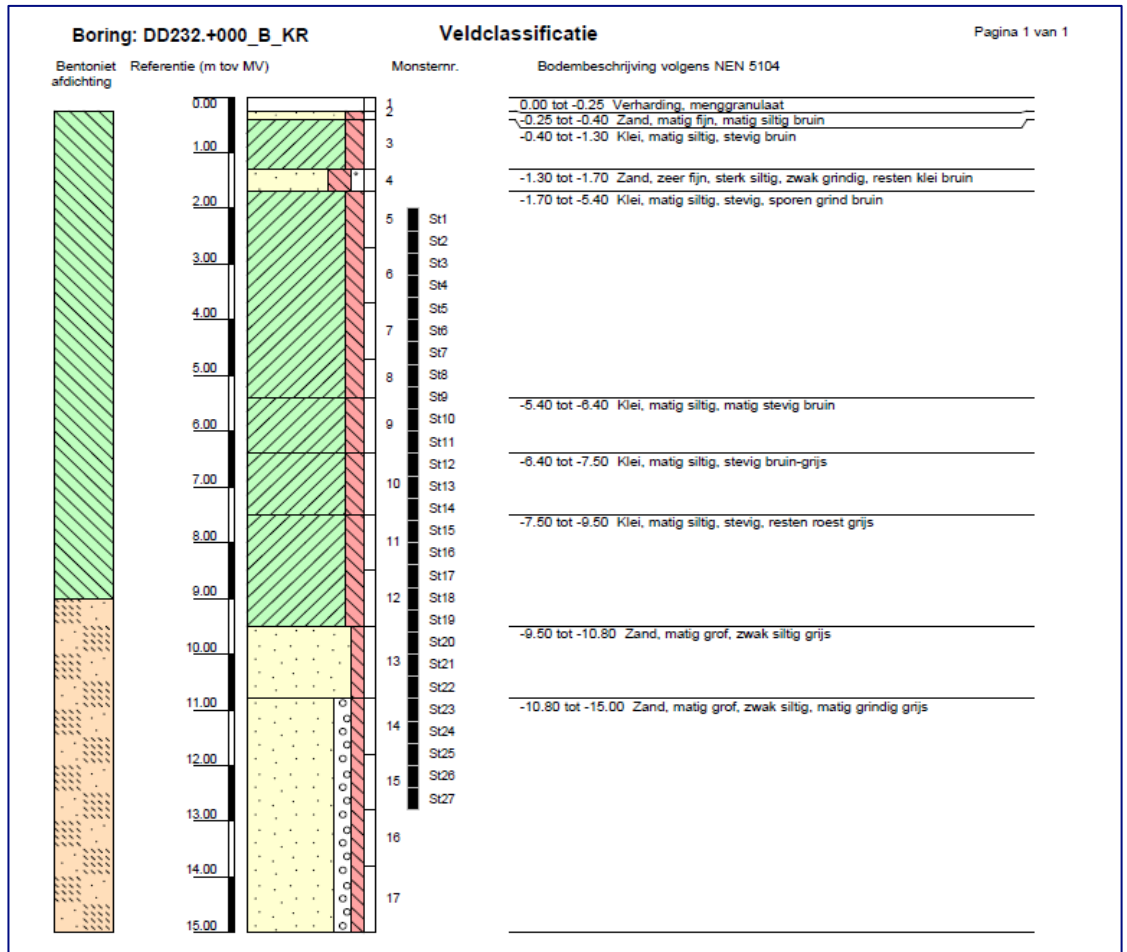
Bijlagen



Figuur A-3: Boorbeschrijving in de buitenteen van de dijk [3].



Figuur A-4: Boorbeschrijving in de binnenteen van de dijk [3].



Figuur A-5: Boorbeschrijving in de kruin van de dijk [3].

A.3 Leiding

De bekende leidinggegevens zijn weergegeven in Tabel A-1 tot en met Tabel A-3.

Tabel A-1: Gegevens van gasleiding in het profiel 13B-X2 [1].

S (afstand tot buitenkruin in binnenwaartse richting) [m]	Ligging leiding-as [NAP+m]	Leiding:	Gas
		Materiaal	staal E40 / X56.9 / Grade B
-44,59	7,5691	Diameter (uitwendig)	914 mm (36")
-42,892	7,5281	Diameter (inwendig)	886 mm
-41,194	7,4881	Wanddikte	12.856 mm
-37,238	7,7871	ontwerpdruk	6,62 MPa (66,2 bar)
-33,282	8,0861	medium	Droog aardgas (ISO 13686)
-30,038	8,4361		
-26,793	8,7861		
-25,256	9,0571		
-23,719	9,3281		
-20,562	10,0801		
-17,405	10,8331		
-12,938	12,0301		
-8,471	13,2281		
-5,5	13,2271		
-5,46	13,2271		
-2,448	13,2271		
1,617	12,0811		
5,682	10,9361		
10,141	10,0631		
14,62	9,1901		
15,198	9,0791		
15,758	8,9681		
20,799	7,9841		
25,84	7,0011		
29,907	6,8571		
33,974	6,7141		
35,715	6,7651		
37,455	6,8161		

Tabel A-2: Gemeten gegevens gasleiding A505, batch 6402 [7]

	wanddikte t [mm]	rekgrens R _{t0,5} [MPa]	treksterkte R _m [MPa]	breukrek A [%]	impact DVM [J/cm ²]	treksterkte R _m las [MPa]	impact DVM las [J/cm ²]
minimum	12,2	408	544	20	40	505	49
maximum	13,9	479	637	30	89	661	100
gemiddelde	13,0	442	590	23	54	597	74
st. deviatie	0,24	12,7	15,6	1,5	6,8	18,7	7,4

Tabel A-3: Gemeten gegevens gasleiding A505, batch 6404 [7]

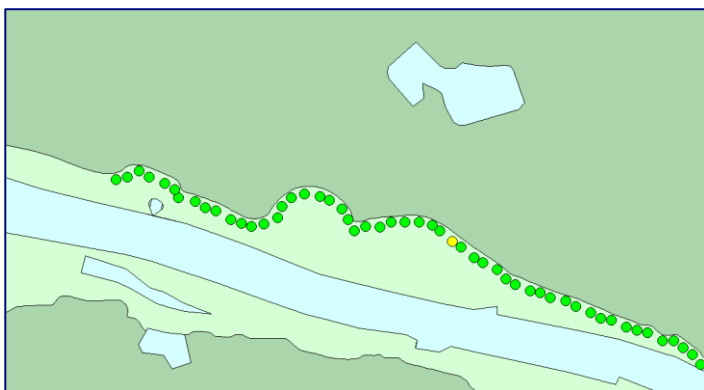
	wanddikte t [mm]	rekgrens R _{0,5} [MPa]	treksterkte R _m [MPa]	breukrek A [%]	impact DVM [J/cm ²]	treksterkte R _m las [MPa]	impact DVM las [J/cm ²]
minimum	12,1	395*	550	19*	40	570	43
maximum	14,4	492	663	30	99	682	111
gemiddelde	13,1	430	613	25	63	636	73
st. deviatie	0,33	18,8	20,1	1,7	10	19,0	9,5

A.4 Hydraulische belasting

De hydraulische belasting is bepaald met Hydra-NL en niet rechtstreeks overgenomen uit de TUN[4], aangezien de daar gedocumenteerde belastingen voor de beoogde toepassing niet voldoende compleet zijn. Door deze keuze kunnen er kleine afwijkingen optreden tussen de waterstanden in het voorliggende rapport en het TUN [4]. De resultaten zijn in Tabel A-4 weergegeven.

De uitgangspunten voor de berekening van de hydraulische belasting zijn (zie Figuur A-6):

- Hydraulische database Deltamodel 2015 Nederrijn-Lek (conform OI2014) [8]
- Hydraulische uitvoerlocatie 043-04_0229_1_WA_km0890 [1]
- Klimaatscenario KNMI '06 W+ [8]
- Helling buitentalud 1:3 (TUN [4]).
- Kruinhoogte dijk NAP+14,91 m (conform 13B-X2)
- Voor het zichtjaar 2075 is *geïnterpoleerd* tussen de berekeningsresultaten van 2050 en 2100. Er is geïnterpoleerd in het LOG10 domein.



Figuur A-6: Hydraulische uitvoerlocatie, 043-04_0229_1_WA_km0890, als gebruikt voor 13B-X2 [1].

Tabel A-4: Hydra-NL uitvoer voor de waterstand (WS) in 2075, bij verschillende terugkeertijden (hier gebruikt als korte aanduiding voor de inverse van de overschrijdingskans)

Terugkeertijd [jaar]	WS 2075 [m+NAP]*
10	12,217
30	12,852
100	13,336
300	13,667
1.000	13,985
3.000	14,255
10.000	14,467**
30.000	14,626
100.000	14,681

*Interpolatie tussen WS 2050 en WS 2100 in LOG10 domein.

** Volgens TUN [4] ligt deze waarde tussen NAP+14,55 m (DD227) en NAP+14,46 m (DD234). In de stix file is door DBW gebruikt NAP+14,55m

A.5 Schematisering voor de faalmechanismen

A.5.1 STBU en STBI

A.5.1.1. Algemeen

Er wordt gebruik gemaakt van de door DBW opgestelde schematiseringen (zie de TUN [4] en de DBW notitie 1218-0024-001.R42e [2]), inclusief de door DBW toegepaste verwaarlozing van de aan binnenzijde aanwezige landschapsberm.

A.5.1.2. Grondeigenschappen

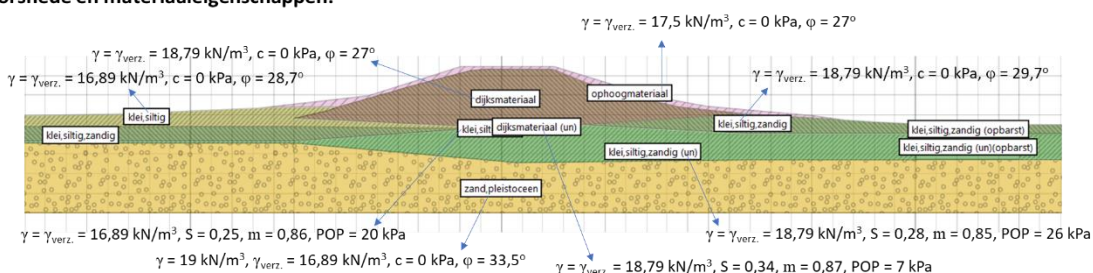
De gebruikte materiaalparameters zijn opgenomen in Tabel A-5. Verder:

- DBW neemt aan dat de ligging van de (huidige) dagelijkse grondwaterstand de ligging van gedraineerde en ongedraineerde kleilagen bepaalt (i.e. Dijksmateriaal). In het geval van STBU wordt binnen de integrale faalkansanalyses voor het dijksmateriaal tussen de freatische lijn en de dagelijkse grondwaterstand echter ongedraineerd gedrag verondersteld, zie het methodiekrapport.
- Bij hoogwater is er een opbarstzone waarin de sterkte nul is, Conform de TUN[4] heeft deze zone een breedte van 3x de deklaagdikte.

Tabel A-5: Grondeigenschappen (karakteristieke waarden). De parameters zijn overgenomen uit TUN [4]

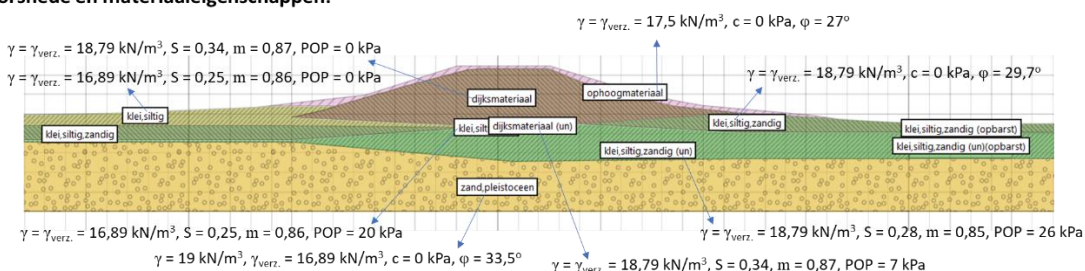
Grondsoort	Volumiek gewicht [kN/m ³] γ / γ_{sat}	ϕ_{kar} [graden]	S	m	POP
		bij eindrek 25%	25% rek		
Dijksmateriaal gedraineerd	18,79/18,79	30,0			
Dijksmateriaal ongedraineerd	18,79/18,79		0,34	0,87	0
<14 klei sterk organisch	12,69/12,69	31,3	0,22	0,94	15
14 – 16 klei siltig humeus	15,32/15,32	25,5	0,21	0,87	15
16 – 17,5 Klei siltig	16,89/16,89	28,7	0,25	0,86	20
> 17,5 Klei siltig, zandig	18,79/18,79	29,7	0,28	0,85	26
Ophoogklei	17,50/17,50	27,0	-	-	-
Zand Holocene	18,0/20,0	33,2	-	-	-
Zand Pleistoceen	19,0/21,0	33,2	-	-	-
Ophoogzand	17,0/19,0	33,5	-	-	-

Doorsnede en materiaaleigenschappen:



Figuur A-7: Grondeigenschappen voor STBI.

Doorsnede en materiaaleigenschappen:



Figuur A-8: Grondeigenschappen voor STBU

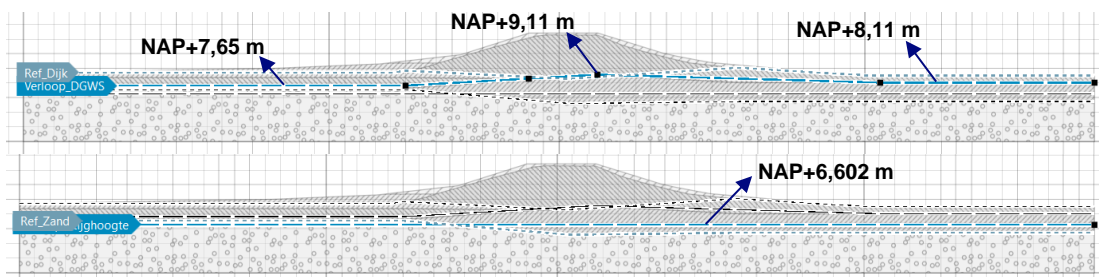
A.5.1.3. Waterspanningen

De freatische lijnen, stijghoogtes en indringingslengte zijn aangenomen zoals in de TUN [4]. De geschematiseerde waterspanningen bij de dagelijkse situatie, het maatgevende hoogwater en val na maatgevend hoogwater zijn in weergegeven in Figuur A-9 t/m Figuur A-11.

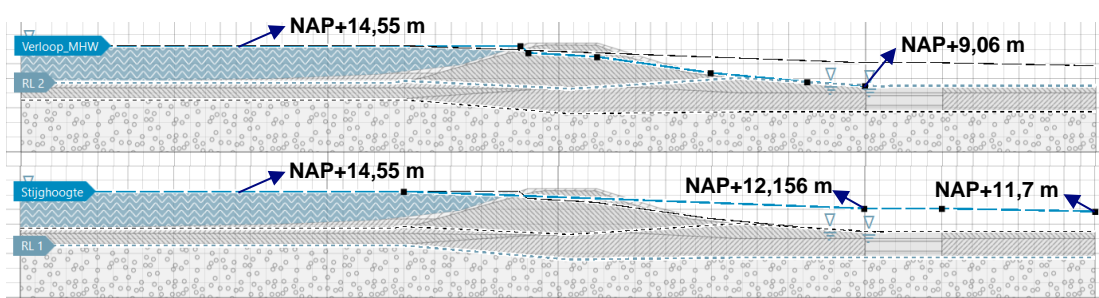
Het waterspanningsverloop tussen de freatische lijn en het watervoerende pakket is lineair aangenomen. Er is dus geen indringingslengte gehanteerd. Verder zijn voor STBI en STBU de in Tabel A-6 opgenomen uitgangspunten aangehouden.

Tabel A-6: Buitenwaterstand en waterspanningsschematisering voor STBU en STBI.

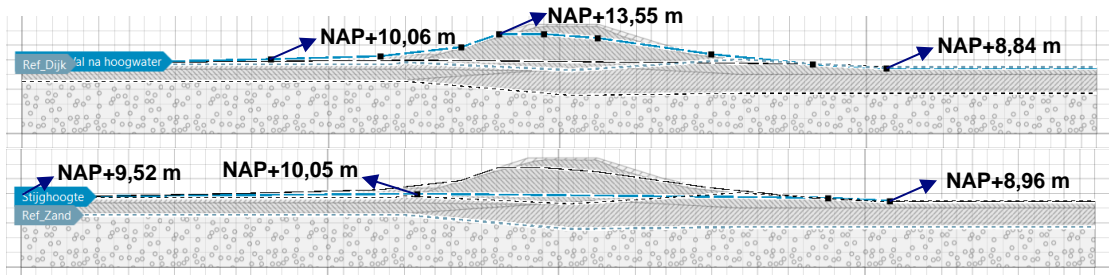
Grootheid	Waarde
Dagelijks buitenwaterstand	zie Figuur A-9
Freatische lijn bij dagelijkse omstandigheden	zie Figuur A-9
Stijghoogte bij dagelijkse omstandigheden	NAP-0,0096[dijkpaal] + 8,8 (TUN[4]), zie Figuur A-9
(buiten) waterstand bij norm - WBN	NAP+14,55 m (TUN [4] en stix file), zie Figuur A-10
(buiten) waterstand bij overslag -	NAP+14,43 m (TUN [4] en stix file)
Freatische lijn bij WBN	zie Figuur A-10
Stijghoogte bij WBN	Zie Figuur A-10
indringingslengte	0 (TUN [4])
Waterspanningsverloop STBI	tussen de freatische lijn en het watervoerende pakket is lineair aangenomen (TUN [4])
Waterspanningsverloop STBI overslag	eerste anderhalve meter in de kruin hydrostatische verloop waarna over een hoogte van 2m een verloop plaatsvindt naar de waterspanningen zoals aanwezig zouden zijn bij hoogwater zonder overslag (TUN [4])
STBU buitenwaterstand	NAP + 9,52m (zie Figuur A-11)
Freatische lijn na val (STBU)	zie Figuur A-11
Stijghoogte na val hoogwater (STBU)	zie Figuur A-11



Figuur A-9: Dagelijkse waterspanningen



Figuur A-10: WBN waterspanningen



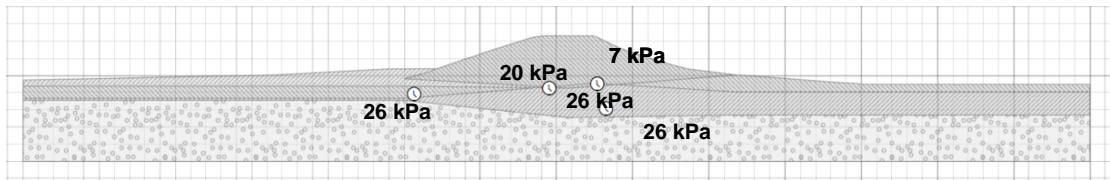
Figuur A-11: Waterspanningen tijdens val na hoogwater.

A.5.1.4. Rekenfases

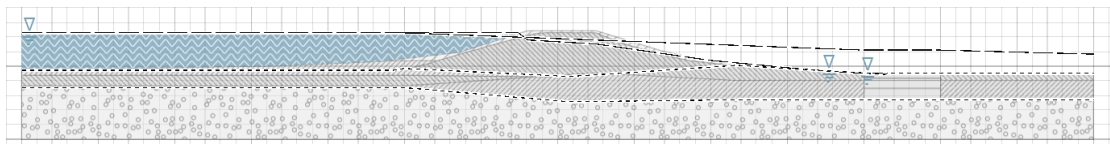
De volgende drie rekenfases (stages) zijn voor STBI en STBU gemodelleerd (zie Figuur A-12 t/m Figuur A-14):

1. Dagelijks (zonder berm) met POP waarden (zie Figuur A-12)
2. Dagelijks met ontwerpberm (i.e. aanbrengen berm, zie Figuur A-13);
3. Hoogwater bij STBI / val na hoogwater bij STBU (zie Figuur A-14).

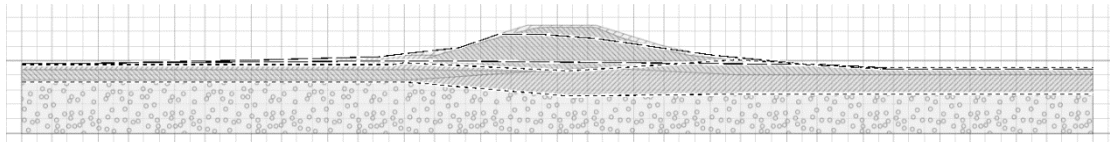
Bij een berekening zonder krater zou de verkeersbelasting bij stage 3 gemodelleerd moeten worden.



Figuur A-12: Stage 1: Huidige situatie met POP waarden.



Figuur A-13: Stage 2: Ontwerpsituatie met berm.



Figuur A-14: Stage 3: hoogwater / val na hoogwater.

A.5.1.5. Verkeersbelasting

Verkeersbelasting wordt alleen meegenomen binnen de basis-berekeningen (zonder krater). Deze verkeersbelasting bedraagt 13 kN/m', heeft een geometrische spreiding van 26 graden en een consolidatiegraad van 10% in cohesieve lagen (TUN [4]).

A.5.2 STPH

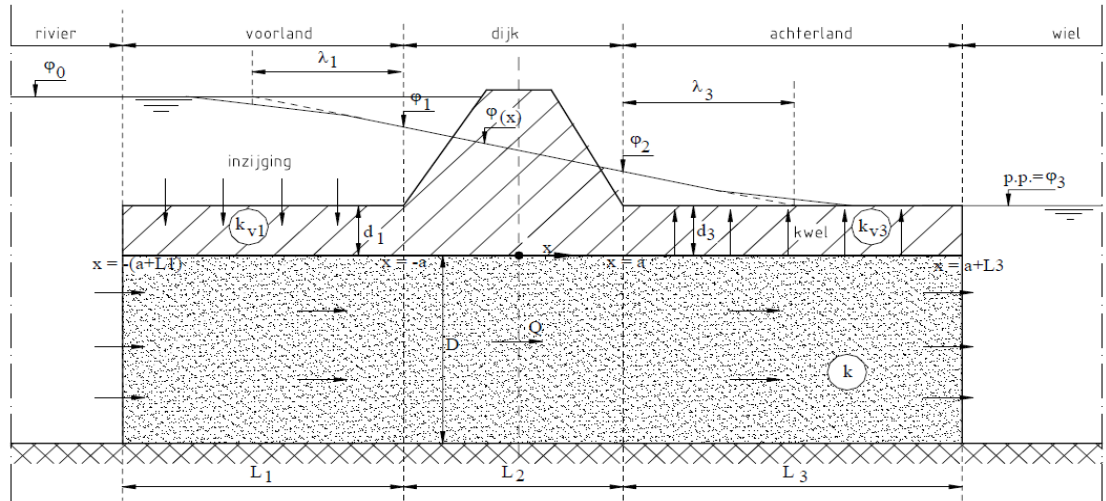
De kwelweglengte is de afstand tussen intredepunt en uitredepunt. De ligging van het uitredepunt is vast aangenomen op $S = 43,929$ m (uplift punt, zie Figuur A-16). S is de horizontale afstand t.o.v. de buitenkruin in binnenwaartse richting. Het intredepunt is berekend op basis van een inschatting van de weerstand van het voorland, zoals in Figuur A-15 en de leklengte van het voorland met de vergelijking:

$$\lambda_1 = \sqrt{(k \cdot D \cdot \frac{d_1}{k_1})} \quad (A-1)$$

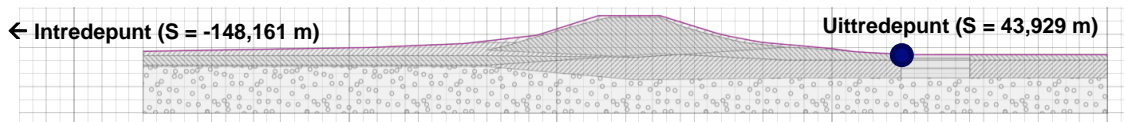
Met:

- k en D de doorlatendheid (k) en dikte (D) van de aquifer.
- d_1 en k_1 de dikte en doorlatendheid van de deklaag in het voorland. De weerstand van deklaag 1 (d_1/k_1) is 6 dagen (bijlage I van [12]).

Tabel A-7 toont de gebruikte karakteristieke waarden van de relevante materiaalparameters. DBW heeft de doorlatendheid k bepaald op basis van HPT-sonderingen en een numeriek geohydrologisch model, waarin ook de meerlaagsheid en de anisotropie is meegenomen. Voor k en D zijn in de faalkansanalyses conservatieve inschattingen gehanteerd. Op basis hiervan is de leklengte van het voorland gelijk aan 128,65 meter. Deze equivalente voorlandlengte wordt meegenomen in de berekening om het effect van doorlatendheid in het voorland te verdisconteren. De buitenteen van de dijk bevindt zich op $S = -19,511$ m en het intredepunt voor STPH bevindt zich dus op $S = -19,511 - 128,65 = -148,161$ meter. De kwelweglengte is uiteindelijk $43,929 - (-148,161) \sim 192,09$ meter (zie Figuur A-16).



Figuur A-15: Input berekening leklengte (TAW, 2004)



Figuur A-16: Input berekening kwelweglengte ($S =$ horizontale afstand t.o.v. buitenkruin).

Tabel A-7: Invoer parameters voor STPH berekening van 13B-X2 (karakteristieke waarden).

Grootheid	Waarde	Bron/Opmmerkingen
Dikte aquifer, D	72,5 m	[12]
Deklaagdikte, Dcover	3,1 m	[12]
Gewicht van de deklaag, gamma_sat	16,89 kN/m ³ 17 kN/m ³	Klei siltig (Tabel 4.3) [12]
Polderpeil	NAP + 8,99 m	stix file
Maaiveld bij uitredepunt	NAP + 8,99 m	stix file
Verval	WBN – maaiveld = 14,55 – 8,99 = 5,56 m	-
Dempingsfactor bij uitredepunt, r_exit	1,0	Veilig aanname
Weerstand deklaag voorland (k1)	6 dagen	[12]
Kwelweglengte	192 m	zie 4.6.2.
Doorlatendheid aquifer, k	38,05 m/dag	[12]
70-percentielwaarde korrelverdeling van aquifer, d70	348 µm	[12]
Kritieke heave gradiënt, i_c,h	0,3	WBI

A.5.3 GEKB

Voor het mechanisme GEKB zijn in Hydra-NL de volgende eigenschappen gebruikt (zie ook § A.4):

- Dijk kruinhoogte NAP+14,91 m (volgens 13-X2)
- Profiel 1:3 buitentalud (TUN [4])
- Dijknormaal 210 graden
- Kritieke overslagdebieten 0,1* of 10 l/s/m (TUN [4])
*0,1 l/s/m is het gehanteerde maximale overslagdebiëet voor een beschadigd binnentalud

A.5.4 GEBU

Het volume grond dat erodeert na schade aan de bekleding is berekend met onderstaande erosievergelijking (zie onder) [9]:

Als H_{m0} of $H_s > 0.4m$:

$$V_e = 17.7 \cdot H_{m0}^2 \cdot (1 - e^{-2.20 \cdot c_e \cdot (\tan \alpha)^2 \cdot \min(3.6 \cdot \frac{0.0061}{s_{op}^{1.5}}, (1 - 0.4/H_{m0})^2 \cdot t)}) \quad (\text{eq.2})$$

Als H_{m0} of $H_s \leq 0.4m$:

$$V_e = 0$$

Met:

V_e	= erosie volume per meter dijk	[m ³ /m]
H_{m0} of H_s	= significante golfhoogte, respectievelijk uit een golfspectrum of visueel bepaald	[m]
c_e	= erosie coëfficiënt	[-]
α	= hoek van originele profiel	[°]
s_{op}	= golfsteilheid, gebaseerd op significante golfhoogte en periode nabij de teen van de dijk	[-]
t	= tijd van moment start erosie tot einde erosie	[uur]

Daarvoor zijn de hieronder opgesomde rekenwaarden aangenomen [1]:

- erosiecoëfficiënt van klei $c_e = 0,55$
- relatief steile golf $s_{op} = 0,04$
- taludhelling $\tan(\alpha) = 1:3$
- belastingduur $t = 12$ uur
- golfhoogte H_s

A.6 Dijkfaalkans zonder leidingfalen

A.6.1 GEKB

De dijkfaalkans door erosie van de kruin en het binnentalud met grasbekleding (GEKB) is berekend met HydraNL. Hierbij zijn de uitgangspunten uit § A.4 en § A.5.3 gebruikt. Bij de berekening is ook de lokale waterstands-, wind- en golfstatistiek gebruikt, om te bepalen bij welke overschrijdingsfrequentie (of de daarmee door middel van de inverse waarde benaderde terugkeertijd) het kritiek overslagdebiet van 10 l/m/s wordt overschreden. Tabel A-8 toont het resultaat. De berekende terugkeertijd (T) van ongeveer 75.929 jaar komt overeen met een jaarlijkse faalkans (P_f) van $1,33E-5$ en een betrouwbaarheidsindex β van 4,2 ($\beta = -\phi^{-1}\left(\frac{1}{T}\right) = -\phi^{-1}\left(\frac{1}{75.929}\right)$). Het dijkontwerp voldoet dus aan de reguliere GEKB eis van $\beta_{eis} = 4,07$.

Tabel A-8: Terugkeertijd (T) van een overslagdebiet van 10 l/s/m voor verschillende zichtjaren.

Kritiek Overslagdebiet [l/m/s]	Terugkeertijd in zichtjaar 2050 [jaar]	Terugkeertijd in zichtjaar 2100 [jaar]	Terugkeertijd in zichtjaar 2075* [jaar]
10	182.702	31.555	75.929

* Interpolatie tussen WS 2050 en WS 2100 in LOG10 domein.

A.6.2 GEBU

Conform het methodiekrapport (Deltares, 2021) wordt voor de bekleding van het buitentalud (GEBU) aangenomen dat deze zonder leidingfalen precies voldoet aan de gestelde eis, i.e. $\beta = \beta_{eis} = 4,42$.

A.6.3 STPH

Met het intredepunt op $S = -148,161$ m (zie § A.5.2) en het intredepunt op $S = 43,929$ m (S is hierbij de horizontale afstand tot de buitenkruin) zijn veiligheidsfactor en faalkans voor opbarsten, heave en terugschrijdende erosie afzonderlijk bepaald. Het omrekenen van veiligheidsfactor naar faalkans is met behulp van WBI 2017 kalibratieformules gedaan. De faalkans voor piping is de kleinste faalkans (grootste betrouwbaarheidsindex) die volgt voor opbarsten, heave en terugschrijdende erosie. De resulterende betrouwbaarheidsindex voor piping bedraagt 5,81 en voldoet daarmee aan de STPH eis (5,28).

A.6.4 STBI

In de stabiliteitsberekening zijn drie fases geschematiseerd:

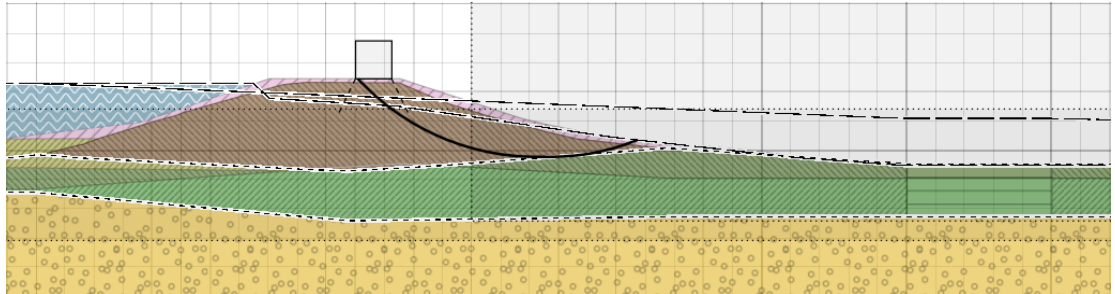
1. De huidige situatie met dagelijkse waterspanningen. In deze fase wordt de overconsolidatie opgegeven door middel van een POP waarde.
2. De ontwerpsituatie, dus met ophoging, met dagelijkse waterspanningen. Door de ophoging neemt de mate van overconsolidatie af.
3. De ontwerpsituatie met hoogwater. Dit is de maatgevende situatie waarin de stabiliteitsfactor wordt berekend.

De stabiliteitsfactor (SF) is berekend met behulp van D-Stability. De berekende stabiliteitsfactor SF is gelijk aan 1,189. Zie Figuur A-17 voor het maatgevende glijvlak. Volgens de WBI2017

kalibratierelatie komt dit overeen met een betrouwbaarheidsindex van $\beta = 4,74$ (met een model factor $\gamma_d = 1,06$ voor het uplift model).

$$\beta_{\text{STBI}} = \frac{\left(\frac{SF}{\gamma_d} - 0,41\right)}{0,15} = \frac{\left(\frac{1,189}{1,06} - 0,41\right)}{0,15} = 4,74$$

Het dijkontwerp voldoet dus niet aan de STBI eis van $\beta_{\text{eis}} = 5,05$. Daarom is ter plaatse ook een stabiliteitsverhogende damwand voorzien.



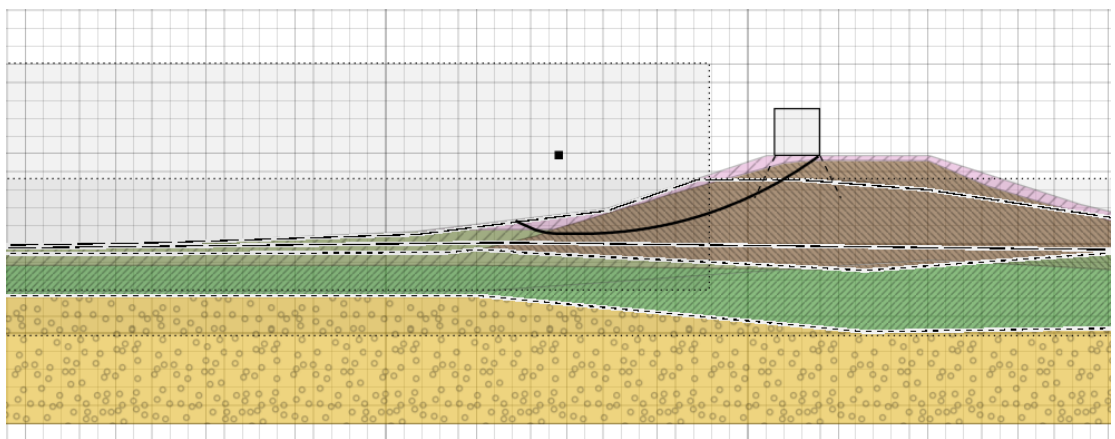
Figuur A-17: Ontwerpsituatie macrostabiliteit binnentalud (STBI) met hoogwater en sterktereductie bij opbarstzone, SF= 1,189.

A.6.5 STBU

Voor STBU is de veiligheidsfactor van de situatie bij val na hoogwater berekend. De berekende stabiliteitsfactor (SF) bedraagt 1,332. Zie Figuur A-17 voor het maatgevende glijvlak. Volgens de WBI2017 kalibratierelatie komt dit overeen met een betrouwbaarheidsindex van $\beta = 5,64$ (met een model factor $\gamma_d = 1,06$ voor het uplift model).

$$\beta_{\text{STBU}} = \frac{\left(\frac{SF}{\gamma_d} - 0,41\right)}{0,15} = \frac{\left(\frac{1,332}{1,06} - 0,41\right)}{0,15} = 5,64$$

Het dijkontwerp voldoet dus aan de STBU eis van $\beta_{\text{eis}} = 4,59$.



Figuur A-18: Ontwerpsituatie macrostabiliteit buitentalud met laagwater, STBU SF= 1,332.

A.6.6 Samenvatting

Met de in dit rapport gehanteerde uitgangspunten voldoet de dijk zonder leidingfalen ruim aan de eisen per faalmechanisme (uitgezonderd STBI, omdat daar de invloed van de damwand niet is meegenomen). De betrouwbaarheidsindex en de faalkans per mechanisme zonder leidingfalen zijn in Tabel A-9 samengevat.

Tabel A-9: Mechanisme resultaten zonder leidingfalen bij dijkdoorsnede DD232 met leiding A505.

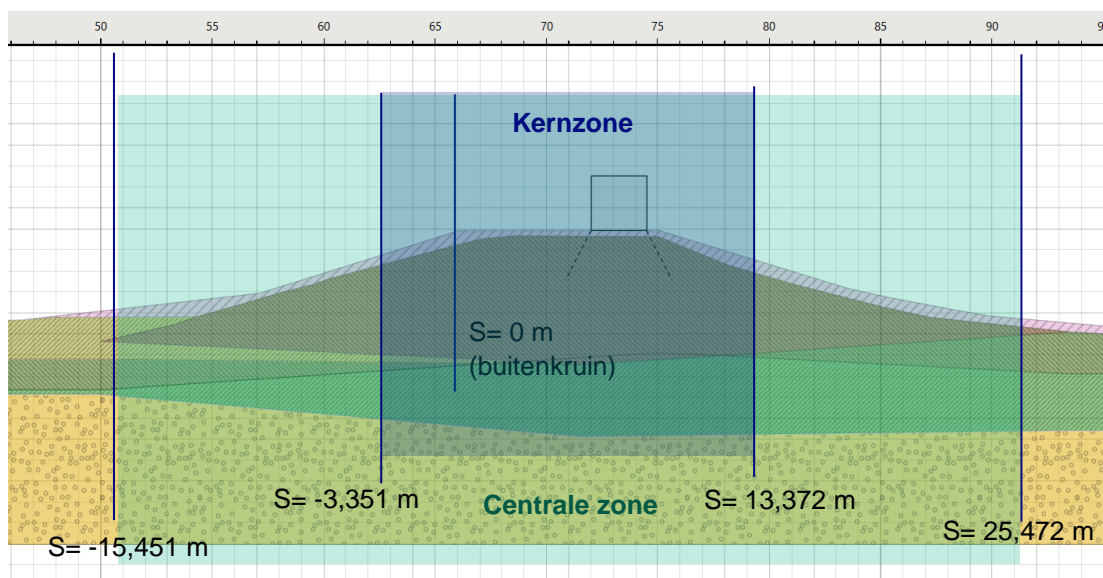
Mechanisme	Betrouwbaarheidsindex β eis	Betrouwbaarheidsindex β	Faalkans [1/jaar] Pf
Overloop/golfoverslag en erosie kruin/binnentalud (GEBK)	4,07	4,2	1,33E-5
Erosie gras buitentalud (GEBU)	4,42	4,42	4,94E-6
Interne erosie piping en heave (STPH)	5,28	5,81	3,12E-9
Macro-instabiliteit binnenwaarts (STBI)	5,05	4,74	1,07E-6
Macro-instabiliteit buitenwaarts (STBU)	4,59	5,64	8,50E-9

A.7 Ligging centrale zone

Conform het methodiekrapport (Deltares, 2021) wordt aangenomen dat een lek binnen de centrale zone leidt tot direct dijffalen bij een waterstand die minstens zo hoog is als de waterstand die gemiddeld eens per jaar wordt overschreden. De ligging van de centrale zone is gelijk verondersteld voor alle mechanismen, maar verschilt voor een gapend lek en een langscheur.

- Gapend Lek.

De centrale zone is gedefinieerd als het gebied waarbinnen een leklocatie leidt tot een erosiekrater die de kernzone raakt. Als conservatieve aanname is voor alle lektypes een erosiekrater met een straal van 12 meter aangenomen. Deze straal hoort volgens het methodiekrapport bij een gapend lek door een ‘guillotine-breuk’. De aldus gevonden afmetingen van de centrale zone bij een gapend lek zijn weergegeven in Figuur A-19.



Figuur A-19: Dwarsdoorsnede profiel DD232 met indicatie kernzone ($S = [-3,351; 13,372]$ m) en centrale zone ($S = [-15,451 ; 25,472]$ m) in het geval van een gapend lek ($S =$ horizontale afstand t.o.v. buitenkruin)

- Langsscheur

Wanneer een langsscheur de kernzone raakt leidt leidingfalen ook direct tot dijkfalen. Bij een langsscheur is de afstand tussen het initiële lek en het uiteinde van de langsscheur echter relatief onzeker. Bij langscheuren wordt de centrale-zonelengte daarom als onzekere variabele (stochast) meegenomen.

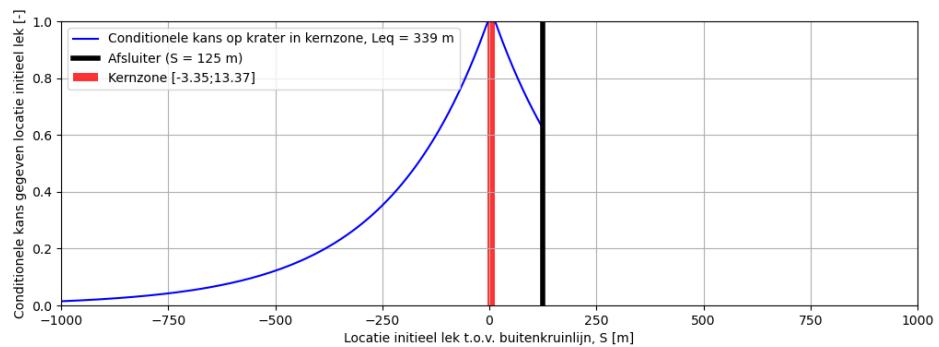
De kans op het aantal buiselementen dat scheurt vanaf de initiële scheur in de richting van de dijk (één richting) wordt volgens het methodiekrapport berekend met onderstaande vergelijking, waarin p de kans is op een scheurstopbuis is en n het aantal buiselementen.

$$p(X = n) = (1 - p)^{(n-1)} \cdot p$$

Gegeven een buislengte van 12 m, is de cumulatieve kansverdeling van de centrale-zonelengte vervolgens bepaald als een continue verdeling, door interpolatie toe te passen.

Voor elke mogelijke initiële leklocatie is eerst de kans berekend dat de daaruit volgende langsscheur de kernzone raakt: $P(X > (x_{\text{initieel lek}} - x_{\text{kernzone}}))$. Zie Figuur A-20. Het integreren van deze conditionele kans over de leidinglengte levert een gewogen equivalente lengte op voor de denkbeeldige deterministische zone waarbinnen een initieel lek met daarop volgende langsscheur altijd direct falen veroorzaakt. Deze benadering is toegestaan wanneer de leidingfaalkans 'ruimtelijk onafhankelijk' is en wanneer de leidingfaalkans per meter bovendien veel kleiner is dan 1,0.

$$L_{\text{eq. centrale zone}} = \int P_{\text{direct falen} \mid \text{locatie initieel lek}}(S) dS \tag{A-2}$$



Figuur A-20: De kans dat de langsscheur zich (deels) in de kernzone [-3,35 ; 13,37] m bevindt, als functie van de initiële leklocatie.

In het geval van de A505 leiding is de aldus voor een langsscheur berekende equivalente lengte van de centrale zone gelijk aan 339 meter.

Tabel A-10 vat de uiteindelijk gevonden afmetingen van de centrale zone samen voor het geval van een gapend lek en een langsscheur.

Tabel A-10: Afmetingen van centrale zone per kratercategorie.

Kratercategorie:	Gapend lek	Langsscheur
Afmetingen centrale zone	40,923 meter	339 meter

A.8 Extra dijkfaalkans door leidingfalen

A.8.1 Inleiding

Een krater als gevolg van een leklocatie binnen de voor- en achterlandzones leidt niet direct tot dijkfalen, maar heeft tijdens de herstelperiode wel invloed op de dijkfaalkans. In het vervolg van deze paragraaf worden de extra dijkfaalkansbijdragen (de waarden bij een lek de leiding

minus de waarden zonder een lek) gepresenteerd per dijfaalmechanisme. Per mechanisme wordt daarbij ook de ligging van de voor- en achterlandzone aangeduid (in het geval van een gapend lek), of de equivalente lengte (in het geval van een instabiele langsscheur). Zie het methodiekrapport (Deltares, 2021) voor de hierbij gehanteerde: bepalingsmethode; definities van de grenstoestanden; leidingfaalkansen en kraterafmetingen voor een gapend lek.

De hierna gepresenteerde faalkansbijdragen per mechanisme zijn per zone als volgt over de zone-lengte gemiddeld.

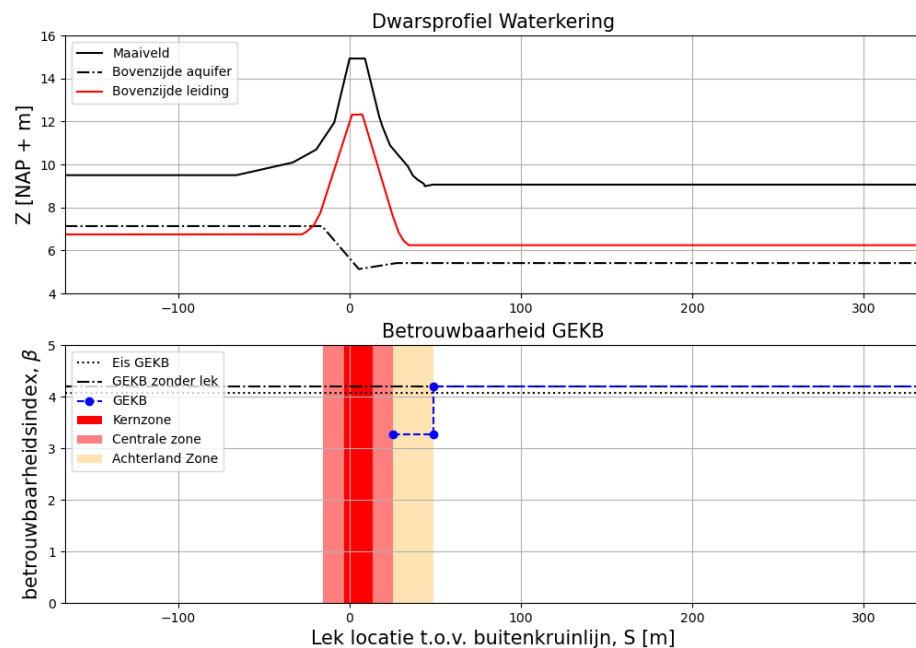
$$P_{f,mechanisme|lek \text{ in zone}} = \frac{\int_{S_{zonegrens.links}}^{S_{zonegrens.rechts}} P_{f,mechanisme}(S) dS}{L_{zone}} \quad (A-3)$$

A.8.2 GEKB

Alleen een erosiekrater in het achterland heeft negatieve invloed heeft op dijfalen als gevolg van erosie van het binnentalud of de kruin.

Ligging achterlandzone bij gapend lek

In het geval een gapend lek loopt de achterlandzone vanaf de kernzone richting achterland door tot aan de ligging van binnenteen plus de straal van de erosie-krater. Voor GEKB wordt de achterlandzone in het geval van een gapend lek dus gedefinieerd door $S = [25,47 ; 49,08]$ m, met een lengte van 23,61 meter.

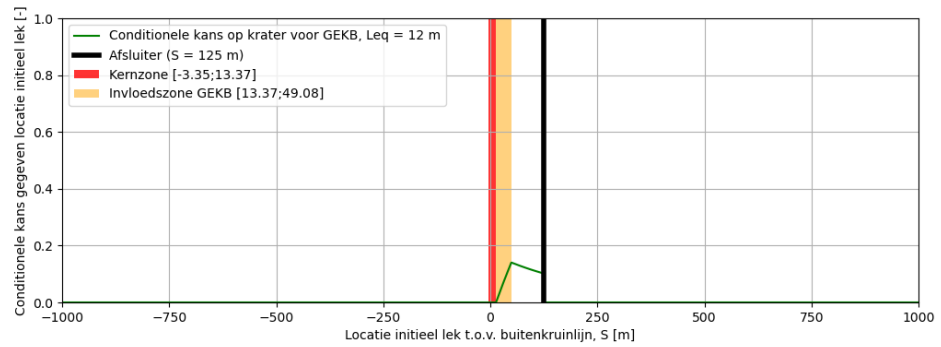


Figuur A-21: Ligging achterlandzone bij gapend lek $S = [25,47 ; 49,08]$ m voor GEKB.

Equivalente lengte achterlandzone bij langsscheur.

In het geval van langsscheuren met onzekere lengte wordt de afmeting van de equivalente achterlandzone bepaald analoog aan de eerdere bepaling van de afmeting van de equivalente centrale zone, zie (A-4). Deze equivalente lengte is gelijk aan 12 meter, zie Figuur A-22. Bij de integratie is rekening gehouden met het feit dat langsscheuren die achter de afsluiter beginnen (op $S > 125$ m), nooit tot aan de dijk kunnen doorlopen.

$$L_{eq,achterlandzone} = \int P_{(krater \text{ in dijk} \cap \text{direct falen}) | \text{locatie initieel lek}(x)} dx \quad (A-4)$$



Figuur A-22: De conditionele kans dat de langsscheur zich (deels) in de dijk bevindt en niet in de kernzone (rode gebied). In het geval van GEKB is invloed mogelijk binnen het gebied $S = [13,37 ; 49,08]$. Hieruit volgt een equivalente achterlandlengte van 12 meter.

Faalkans bij een gapend lek in de achterlandzone.

Bij een gapend lek in de achterlandzone wordt een gereduceerd kritieke overslagdebiet van 0,1 l/m/s gehanteerd, in plaats van de onder normale omstandigheden gehanteerde waarde van 10 l/m/s.

Tabel A-11 toont de met Hydra-NL berekende inverse kansen op overschrijden van zowel het reguliere kritieke overslagdebiet als van het verlaagde kritieke overslagdebiet. De laatste kans is ongeveer een factor 100 hoger dan de eerste. Een overschrijdingsfrequentie van 1/1.823 jaar komt overeen met een $P_f = 1,32E-5$ en een betrouwbaarheidsindex van $\beta = 4,2$.

Tabel A-11: Terugkeertijd (T) van een overslagdebiet van 10 en 0,1 l/s/m voor verschillende zichtjaren voor aanleghoogte van NAP +14,93 m.

Kritiek overslagdebiet [l/m/s]	Terugkeertijd in zichtjaar 2050 [jaar]	Terugkeertijd in zichtjaar 2100 [jaar]	Terugkeertijd in zichtjaar 2075 [jaar]*
10	182.702	31.555	75.929
0,1	3.851	863	1.823

* Interpolatie tussen WS 2050 en WS 2100 in LOG10 domein.

Faalkans bij een langsscheur in de achterlandzone.

De faalkans bij een langsscheur in de achterlandzone voor GEKB is gelijk aan de faalkans bij een gapend lek.

Samenvatting

De berekende zones en dijkfaalkansen (per jaar) bij een leklocatie in die zones zijn samengevat in Tabel A-12.

Tabel A-12: Afmetingen van achterlandzone en conditionele faalkans GEKB bij een lek.

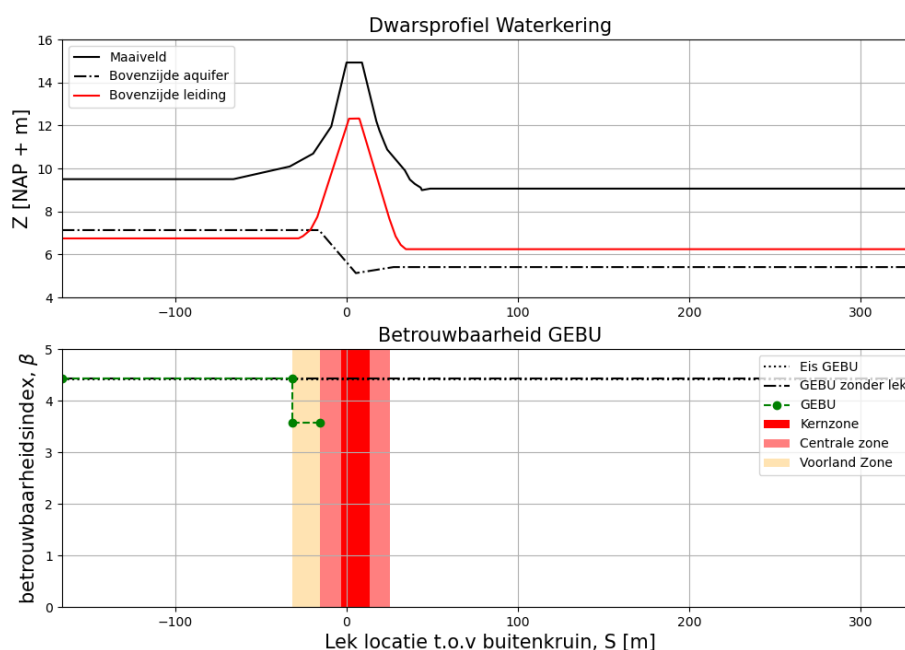
Kratercategorie:	Gapend lek	Langsscheur
Afmetingen achterlandzone [m]	23,61	12
Faalkans bij lek in de achterlandzone [1/jaar]	5,48E-4	5,48E-4

A.8.3 GEBU

Leidingfalen aan buitenzijde heeft invloed op de erosie van het buitentalud indien de krater of langsscheur het buitentalud raakt, maar nog niet de kernzone.

Ligging voorlandzone bij een gapend lek.

In het geval een gapend lek loopt de voorlandzone vanaf de kernzone richting waterzijde door tot aan de ligging van buitenteen plus de straal van de erosie-krater (zie Figuur A-23). Voor GEBU wordt de achterlandzone in het geval van een gapend lek dus gedefinieerd door $S = [-31,61 ; -15,45]$ m, met een lengte van 16,16 meter.

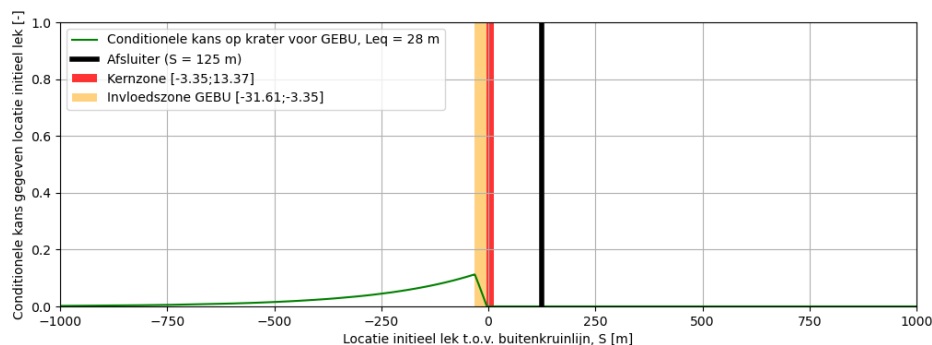


Figuur A-23: Ligging achterlandzone bij gapend lek $S = [-31,61 ; -15,45]$ m voor GEBU.

Equivalente lengte van de voorlandzone bij een langsscheur.

In het geval van langsscheuren met onzekere lengte wordt de afmeting van de equivalente voorlandzone vanaf de kernzone bepaald analoog aan de eerdere bepaling van de afmeting van de equivalente centrale zone, zie (A-5). De equivalent lengte van de achterlandzone is voor het mechanisme GEBU gelijk aan 28 meter, zie Figuur A-24.

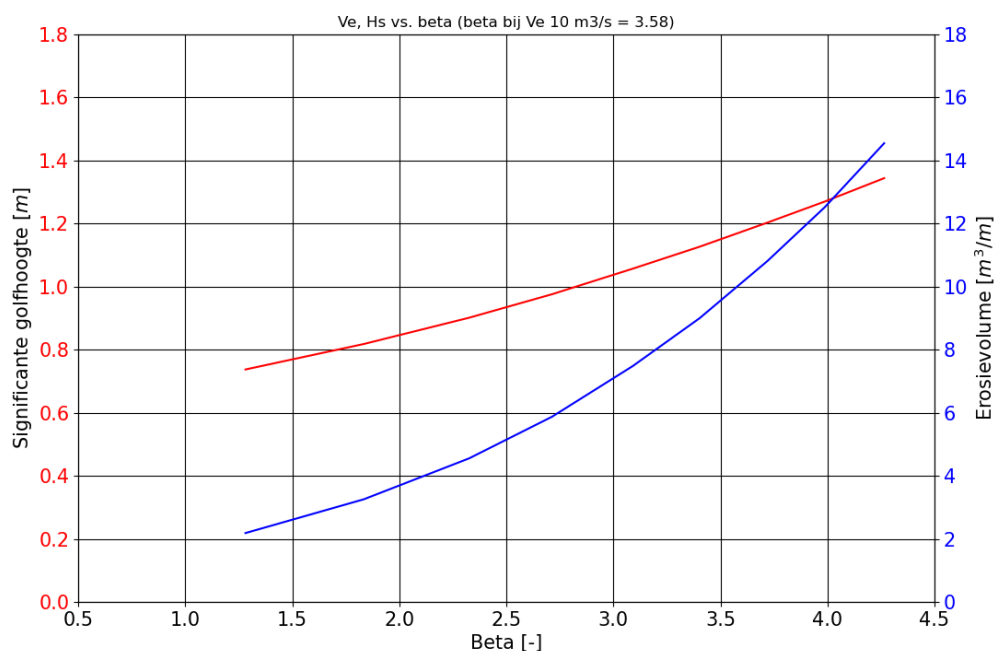
$$L_{eq,voorlandzone} = \int P_{(krater \text{ in dijk} \cap \text{direct falen}) | \text{locatie initieel lek}(x)} dx \tag{A-5}$$



Figuur A-24: De conditionele kans dat de langsscheur zich (deels) in de dijk bevindt en niet in zone 1 (oranje lijn). In het geval van GEBU is invloed mogelijk binnen het gebied $S = [-31,61 ; -3,35]$. Hieruit volgt een equivalente lengte van 28 meter.

Faalkans bij een gapend lek in de voorlandzone.

De faalkans GEBU bij een gapend lek is de kans bij een erosievolume (V_e) van $10 \text{ m}^3/\text{m}$ ' (ca. 10% van een gemiddelde dijkvolume: $100 \text{ m}^3/\text{m}$). Deze wordt overschreden bij een significante golfhoogte (H_s) van ca. 1,15 meter (zie Figuur A-20).



Figuur A-25: Geërodeerd volume klei en golfhoogte als functie van beta – GEBU faalmechanisme.

Daarbij hoort volgens Hydra-NL een overschrijdingsfrequentie gelijk aan 1/3000 jaar. Zie Tabel A-13.

Tabel A-13: Uitvoer van Hydra-NL, i.e. de golfhoogte (Hs) in [m] voor verschillende zichtjaren en terugkeertijd (hier gebruikt als korte aanduiding voor de inverse van de overschrijdingskans).

Terugkeertijd [jaar]	Hs 2050	Hs 2100	Hs 2075*
10	0,672	0,809	0,737
30	0,737	0,908	0,818
100	0,803	1,012	0,901
300	0,861	1,106	0,976
1.000	0,924	1,209	1,057
3.000	0,978	1,298	1,127
10.000	1,036	1,397	1,203
30.000	1,087	1,484	1,270
100.000	1,142	1,582	1,344

* Interpolatie tussen Hs 2050 en Hs 2100 in LOG10 domein.

Faalkans bij een langsscheur in de voorlandzone

De faalkans bij een langsscheur in de achterlandzone voor GEBU is gelijk aan de faalkans bij een gapend lek.

Samenvatting

De berekende zones en de dijkfaalkansbijdragen (per jaar) bij een leklocatie in die zones zijn samengevat in Tabel A-14.

Tabel A-14: Afmetingen van voorlandzone en conditionele betrouwbaarheid GEBU bij een lek.

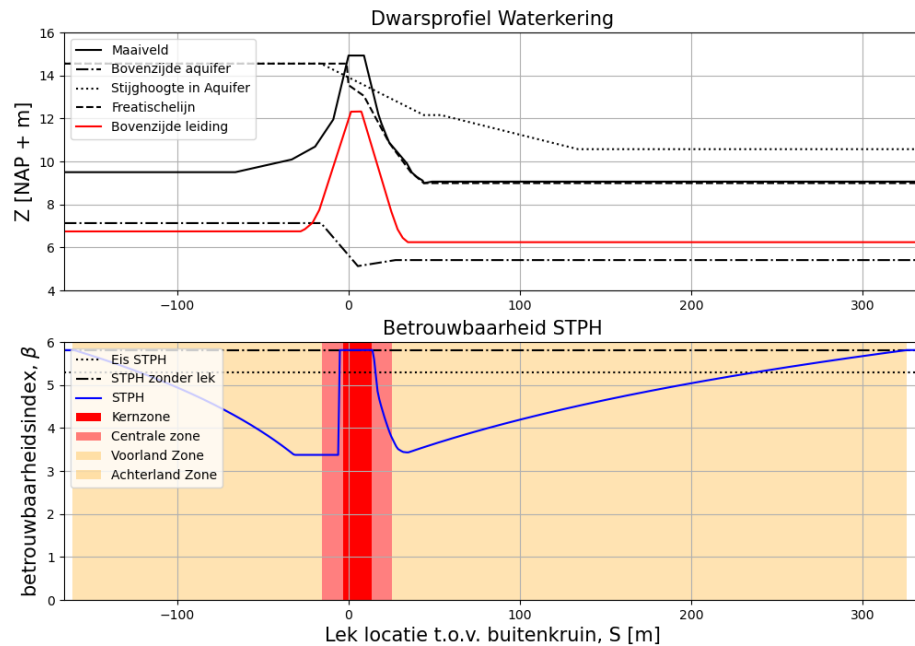
Kratercategorie:	Gapende Lek	Langsscheur
Afmetingen voorlandzone	16,16	28
Faalkans bij lek in de zone [1/jaar]	2,67E-4	1,67E-4

A.8.4 STPH

Faalkans bij een gapend lek en ligging in de voor- of achterlandzone

Indien de locatie van een gapend lek dichterbij de dijk ligt dan het oorspronkelijke intrede- of uittredepunt, dan geldt deze leklocatie als het nieuwe intrede- of uittredepunt. De waterspanningen ter plekke van de kraters worden niet aangepast ten opzichte van de normale situatie, wat conservatief is.

Figuur A-26 toont de betrouwbaarheidsindex voor STP als functie van de locatie van een gapend lek. De achterlandzone en voorlandzone lopen door tot aan de locatie waar een (initieel) lek geen invloed op de dijkfaalkans meer heeft.

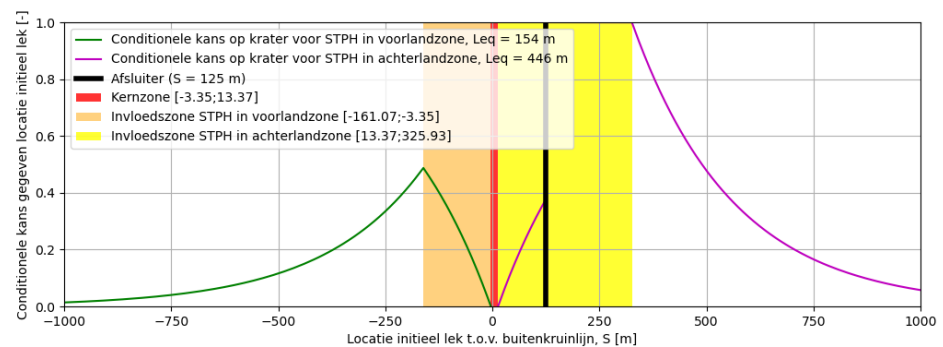


Figuur A-26: Betrouwbaarheidsindex voor STPH, gegeven de locatie van een gapend lek faalkans in voor- en voorland- en achterlandzone: $S = [-161,07 ; -15,45]$ m en $S = [25,47 ; 325,93]$ m, respectievelijk

Equivalente lengtes van voor- en achterlandzones bij een langsscheur

In het geval van een langsscheur in voor- of achterland wordt de mogelijke aangepaste ligging van het in- of uitstredpunt aangenomen ter plaatse van het uiteinde van de langsscheur dat het dichtst bij de dijk ligt.

Figuur A-27 toont de kans dat een langsscheur de kernzone raakt als functie van de initiële leklocatie. In combinatie met vergelijking (A-4) en (A-5) zijn daarmee de equivalente lengtes van de voor- en achterlandzones bepaald. Deze zijn gelijk aan respectievelijk 154 m en 446 m.



Figuur A-27: De conditionele kans dat de langsscheur zich (deels) in de dijk bevindt en niet in de kernzone (oranje en rode lijnen). De gebieden waarin in het geval van STPH invloed mogelijk is zijn: $S = [-161,07; -3,35]$ m en $S = [13,37; 325,93]$ m. Hieruit volgen de equivalente lengtes voor de voorlandzone en achterlandzone: 154 m en 446 m.

Samenvatting

De berekende zones en dijkfaalkansen (per jaar) bij een leklocatie in die zones zijn samengevat in Tabel A-15.

Tabel A-15: Afmetingen voor en achterlandzones en betrouwbaarheid STPH bij een lek.

Kratercategorie:	Gapend lek		Langsscheur	
	Voorland	Achterland	Voorland	Achterland
Zone:				
Afmetingen zone [m]	145,62	300,46	154	446
Faalkans (in zone) bij lek in de zone [1/jaar]	6,44E-05	2,79E-05	6,44E-05	2,79E-05

A.8.5 STBI

De kans op binnenwaartse instabiliteit kan alleen toenemen bij kraters in het achterland. Zoals in § A.6.4 al aangegeven is een stabiliteitsverhogende damwand nodig om het dijkontwerp zonder een krater te laten voldoen aan de STBI eis van $\beta_{eis} = 5,05$. Voor het verschil tussen de situatie zonder en met leidingfalen wordt de damwand niet meegenomen.

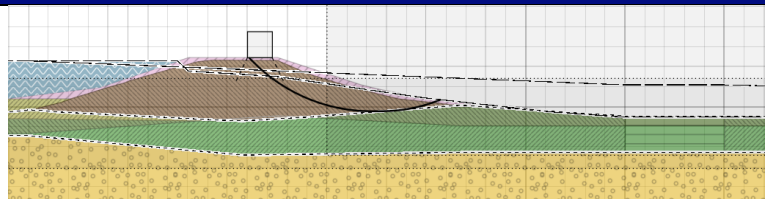
Faalkans bij een gapend lek in de achterlandzone

Voor elke mogelijke positie van een krater door een gapend lek is de invloed bepaald, door de krater aan te brengen in de geometrische 2D schematisering waarmee de stabiliteit wordt berekend. Daarbij is aangenomen dat er ter plekke van erosiekraters geen aanpassing van waterspanningen plaatsvindt (conservatieve aanname). Buiten de kraters is op locaties met een deklaagdikte van minder dan 4,0 m en een opdrijfsituatie (nul korrelspanning aan de onderkant van de deklaag) de gebruikelijke (en eveneens conservatieve) aanname van opbarsten en nul schuifsterkte gedaan. Binnen de kraters wordt geen rekening met opbarsten gehouden. In praktijk lijkt dat geen groot bezwaar. Doorgaans slaat de krater de hele deklaag weg. En wanneer een dun stukje resteert, dan treedt het glijvlak al eerder uit. Zodra het glijvlak bij de krater uittreedt heeft een verder naar achter gelegen opdrijfzone geen effect meer.

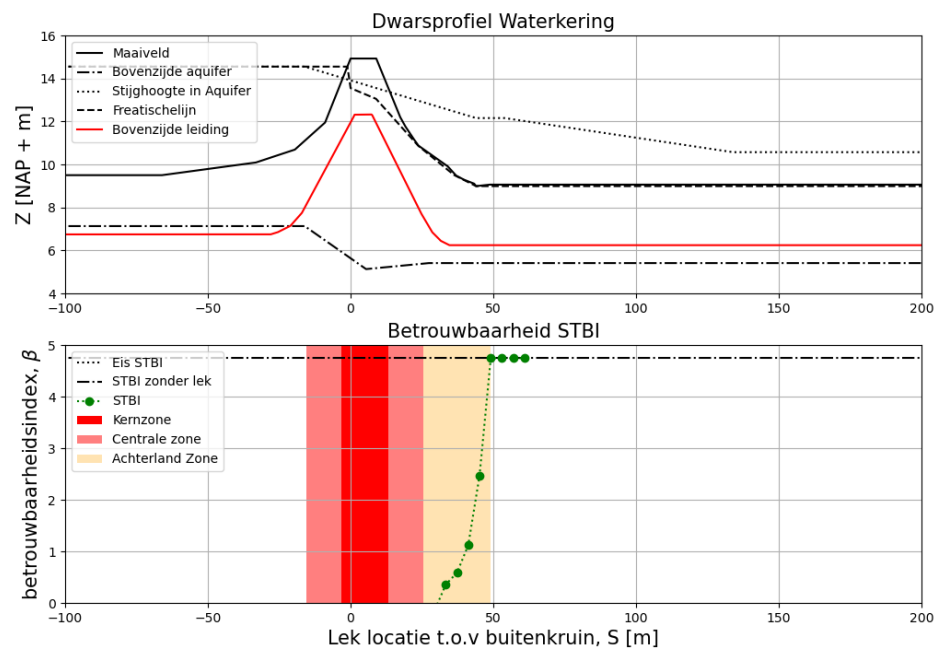
De ondergrondcondities ter plekke van de leidingkruising zijn goed bekend, daarom is geen rekening gehouden met schematiseringonzekerheid.

De resultaten van de stabiliteitsanalyses bij verschillende kraterlocaties in het achterland staan weergegeven in Tabel A-16. De daaruit resulterende betrouwbaarheid gegeven de locatie van een gapend lek is weergegeven in Figuur A-28. Daaruit wordt de ligging van achterlandlandzone bepaald voor het geval van een gapend lek.

Tabel A-16: Stabiliteit (STBI) bij een krater voor verschillende locaties van de krater/lek (t.o.v. buitenkruin). De betrouwbaarheidsindex β is geschat uit de stabiliteitsfactor SF met hulp van de WBI kalibratierelatie. Slechts een deel van de berekende locaties wordt getoond.

S [m] krater	SF	β	Afbeelding
Geen lek	1,189	4,74	

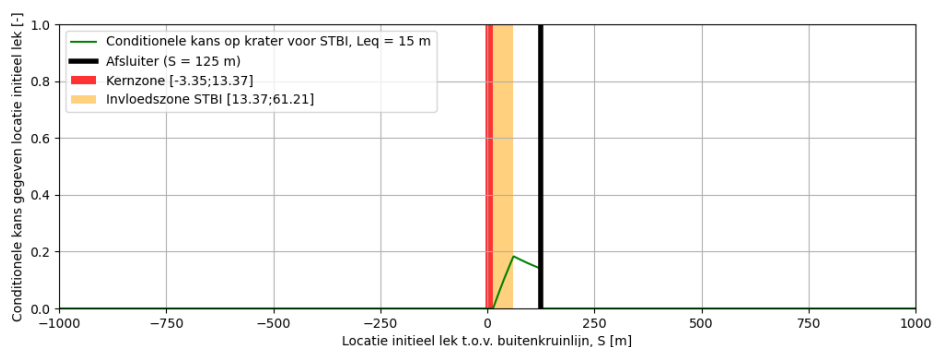
S [m] krater	SF	β	Afbeelding
25,5	0,008	-2,68	
33,35	0,491	0,35	
53,05	1,189	4,74	



Figuur A-28: STBI Betrouwbaarheid gegeven de locatie van een gapend lek en de ligging van de achterlandzone: $S = [25,47 ; 49,11]$.

Equivalentente lengte van achterlandzone bij een langsscheur

De equivalentente afmeting (Leq) van de achterlandzone is in het geval van een langsscheur gelijk aan 15 meter. Daarbij heeft ook een langsscheur die rechts van de afsluiter start ($S > 125m$) invloed, omdat de krater nog binnen de achterlandzone kan vallen.



Figuur A-29: De conditionele kans dat de langsscheur zich (deels) in de dijk bevindt en niet in kernzone (rode lijn). Het gebied waarin in het geval van STBI invloed mogelijk is, is: $S = [13,37;61,21]$ m.

Samenvatting

De berekende zones en dijkfaalkansen (per jaar) bij een leklocatie in die zones zijn samengevat in Tabel A-17.

Tabel A-17: Afmetingen van achterlandzone en betrouwbaarheid STBI bij een lek.

Kratercategorie:	Gapend Lek	Langsscheur
Afmetingen achterlandzone [m]	23,64	15
Faalkans bij lek in de zone [1/jaar]	3,06E-01	3,06E-01

A.8.6 STBU

De kans op een buitenwaartse instabiliteit kan alleen toenemen bij kraters in het voorland.

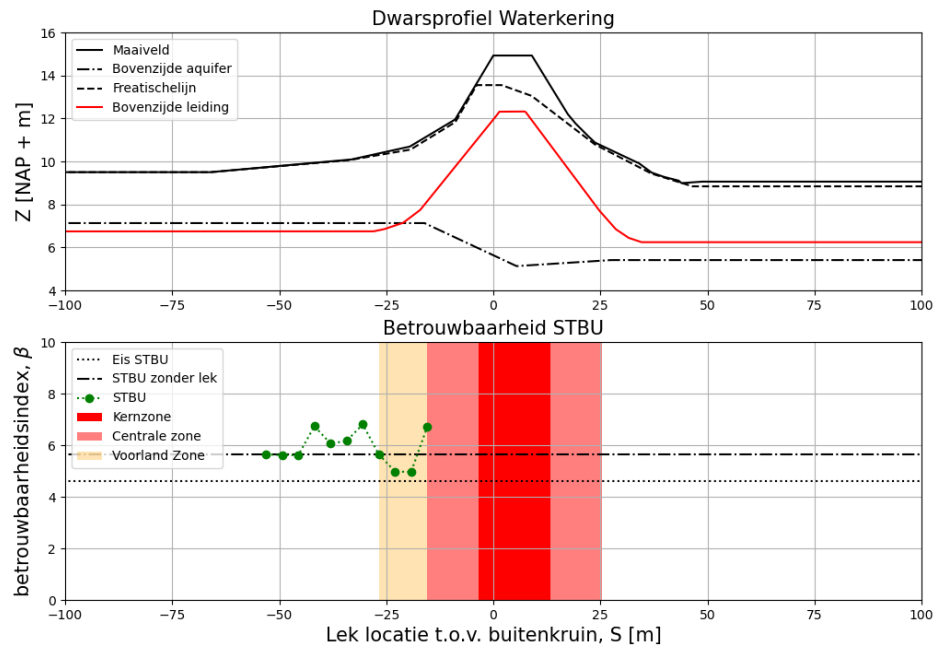
Faalkans bij een gapend lek in de voorlandzone

Voor elke mogelijke positie van een krater door een gapend lek is de invloed bepaald, door de krater aan te brengen in de geometrische 2D schematisering waarmee de stabiliteit wordt berekend. Daarbij is aangenomen dat er ter plekke van erosiekraters geen aanpassing van waterspanningen plaatsvindt (conservatieve aanname). Op locaties met een deklaagdikte van minder dan 4,0 m en een opdrijfsituatie (nul korrelspanning aan de onderkant van de deklaag) wordt de gebruikelijke (en eveneens conservatieve) aanname van opbarsten en nul schuifsterkte gedaan. De ondergrondcondities ter plekke van de leidingkruising zijn goed bekend, daarom is geen rekening gehouden met schematiseringonzekerheid.

De resultaten van de stabiliteitsanalyses bij verschillende kraterlocaties in het achterland staan weergegeven in Tabel A-16. De daaruit resulterende betrouwbaarheid gegeven de locatie van een gapend lek is weergegeven in Figuur A-28. Daaruit wordt de ligging van achterlandlandzone bepaald voor het geval van een gapend lek.

Tabel A-18: Stabiliteit (STBU) gegeven krater voor verschillende locaties van de krater/lek.

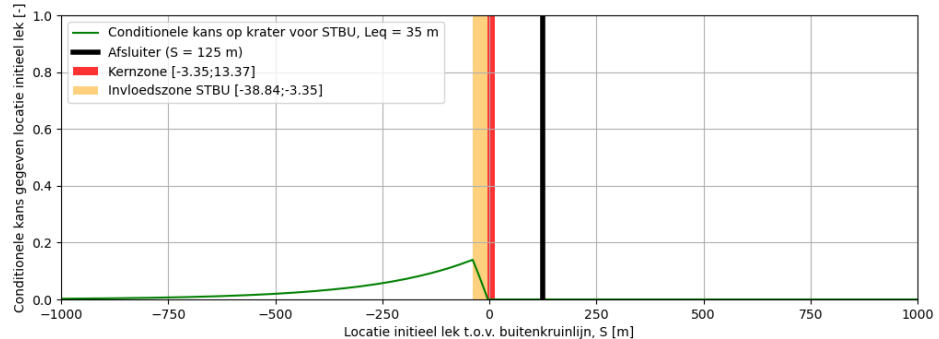
S [m] krater	SF	β	Afbeelding
Geen lek	1,332	5,64	
-15,45	1,5	6,70	
-30,50	1,517	6,81	
-45,55	1,327	5,61	



Figuur A-30: STBU Betrouwbaarheid gegeven de locatie van een gapend lek en de ligging van de achterlandzone: $S = [-26,74 ; -15,45]$

Equivalente lengte van achterlandzone bij een langsscheur

De equivalente afmeting (Leq) van de achterlandzone is in het geval van een langsscheur gelijk aan 35 meter. Daarbij heeft ook een langsscheur die rechts van de afsluiter start ($S > 125$ m) invloed, omdat de krater nog binnen de achterlandzone kan vallen.



Figuur A-31: De conditionele kans dat de langsscheur zich (deels) in de dijk bevindt en niet in kernzone (rode lijn). Het gebied waarin in het geval van STBU invloed mogelijk is, is: $S = [-38,84, -3,35]$ m.

Samenvatting

De berekende zones en dijkfaalkansen bij een leklocatie in die zones zijn samengevat in Tabel A-17.

Tabel A-19: Afmetingen van achterlandzone en conditionele kans STBU bij een lek.

Kratercategorie:	Gapend Lek	Langsscheur
Afmetingen achterlandzone [m]	11,29	35
Faalkans bij lek in de zone [1/jaar]	3,84E-8	3,84E-8

A.8.7 Samenvatting

De extra dijkfaalkansen per mechanisme en per zone bij een lek zijn samengevat in Tabel A-20.

Tabel A-20: Afmetingen van de zones, samen met de extra dijkfaalkans P_f per mechanisme door de nog niet herstelde gevolgen van een lek in de zones, gegeven een waterstand die minstens zo hoog is als de waterstand die gemiddeld eens per jaar wordt overschreden.

Mechanisme (zone)	GEKB (achterland)	GEBU (voorland)	STPH (achterland)	STPH (voorland)	STBI (achterland)	STBU (voorland)
Langsscheur						
Afmetingen zone [m]	11,63	27,82	445,78	154,43	14,71	34,92
Pf bij lek in zone [1/jaar]	5,48E-4	1,67E-4	2,79E-05	6,44E-05	3,06E-01	3,84E-08
Gapende Lek						
Afmetingen zone [m]	23,61	16,16	300,46	145,62	23,64	11,29
Pf bij lek in zone [1/jaar]	5,48E-4	1,67E-4	2,79E-05	6,44E-05	3,06E-01	3,84E-08

A.9 Geüniformeerde zone-indeling

In § A.8 zijn de afmetingen van de voor- en achterlandzone per faalmechanisme berekend. Voorafgaand aan de uiteindelijke integratie stappen we over op een uniforme indeling, die gelijk is aan de STPH zone indeling. De per mechanisme over de zonelengte gemiddelde dijkfaalkans wordt daarvoor geschaald naar de uniforme zone-afmeting.

Tabel A-21: Afmetingen van de geüniformeerde zones, samen met de equivalente extra dijkfaalkans P_f per mechanisme door de nog niet herstelde gevolgen van een lek in de geüniformeerde voor- of achterlandzone, gegeven een waterstand die minstens zo hoog is als de waterstand die gemiddeld eens per jaar wordt overschreden.

	GEKB (achterland)	GEBU (voorland)	STPH (achterland)	STPH (voorland)	STBI (achterland)	STBU (voorland)
Langsscheur						
Afmetingen zones	Centrale zone: Leq = 338,6 m, Voorland: Leq = 154,43 m, Achterland: Leq = 445,78 m					
Pf bij lek in zone [1/jaar]	1,43E-5	3,01E-5	2,79E-05	6,44E-05	1,01E-02	8,68E-09
	= 5,48E-4 × 11,63/445,78	= 1,67E-4 × 27,82/154,43	= 2,79E-5 × 154,43/154,43	= 6,44E-5 × 445,78/445,78	= 3,06E-1 × 14,71/445,78	= 3,84E-08 × 34,92/154,43
Gapend lek						
Afmetingen zones	Centrale zone = 40,92 m, Voorland = 145,62 m, Achterland = 300,46 m					
Pf bij lek in zone [1/jaar]	4,31E-5	1,85E-5	2,79E-05	6,44E-05	2,41E-02	2,98E-09
	= 5,48E-4 × 23,61/300,46	= 1,67E-4 × 16,16/145,62	= 2,79E-5 × 300,46/300,46	= 6,44E-5 × 145,62/145,62	= 3,06E-1 × 23,64/300,46	= 3,84E-08 × 11,29/145,62

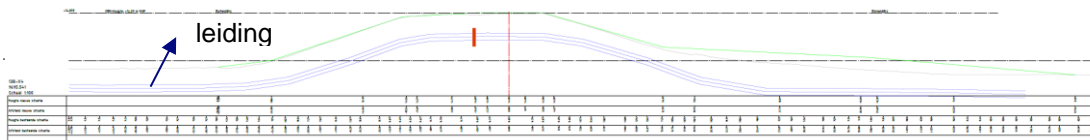
A.10 Referenties

- [1] Deltares (2020). Faalkansanalyse dijkontwerp Wolferen-Sprok met kruisende gasleiding A-505. Rapportnummer: 11203959-000-GEO-0001, d.d. 29 oktober 2020.
- [2] notitie 1218-0024-001.R42e
- [3] Fugro (2019). Geotechnisch onderzoek dijkversterking Wolferen Sprok. Rapportnummer: 1218-0024-130.
- [4] De Betuwse Waard (2020). Technische Uitgangspunten Notitie. Rapportnummer: 1218-0024-001.N08.
- [6] De Betuwse Waard (2020). Faalkans analyse macrostabiliteit buitenwaarts. Rapportnummer: 1218-0024-001.R10o_faalkans_analyse_STBU_v03.
- [7] Uit GU Memo VA 19.0268.
- [8] HKV (2017). Hydraulische randvoorwaarden Waal t.b.v. HWBP projecten. Rapportnummer: PR3592.10.
- [9] De Betuwse Waard (2020). Memo impact nieuwe erosieformule van klei op GEBU en STBU. Memo: 1218-0024-001.M67.
- [10] De Betuwse Waard (2020). Headcuterosion door berminstabiliteit door overslag.
- [11] Proevenverzameling Waal.
- [12] De Betuwse Waard (2020). Ontwerp STPH. Rapportnummer: 1218-0024-001.R03.

B Integrale faalkansanalyse Vitens

B.1 Inleiding

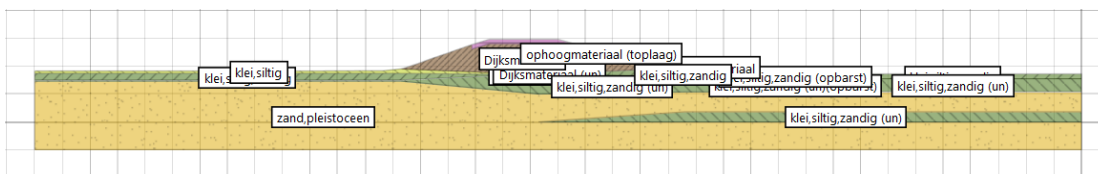
De Vitens watertransportleiding (W-VIT-06) kruist de dijk in dijksectie 13b, tussen dijkpaal DD232+80 en DD232+90. In Figuur B-1 is zowel het huidige als het toekomstige dijkprofiel 13B-X4 weergegeven, waarbij het toekomstige profiel met een groene lijn is aangeduid. In de figuur is ook de ligging van de watertransportleiding getekend.



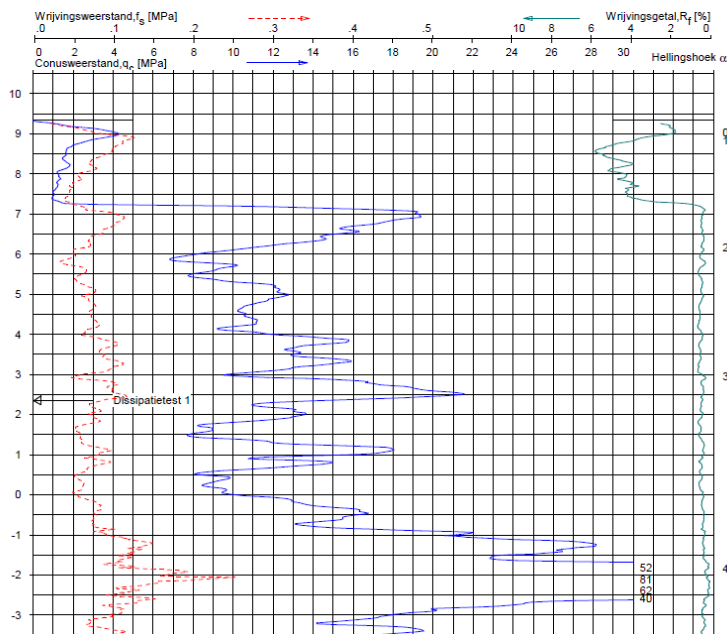
Figuur B-1: Doorsnede 13B-X4 [WOS_WP2232_TEK-K&L-026-D8 13B-X4 210305.pdf]

B.2 Ondergrond

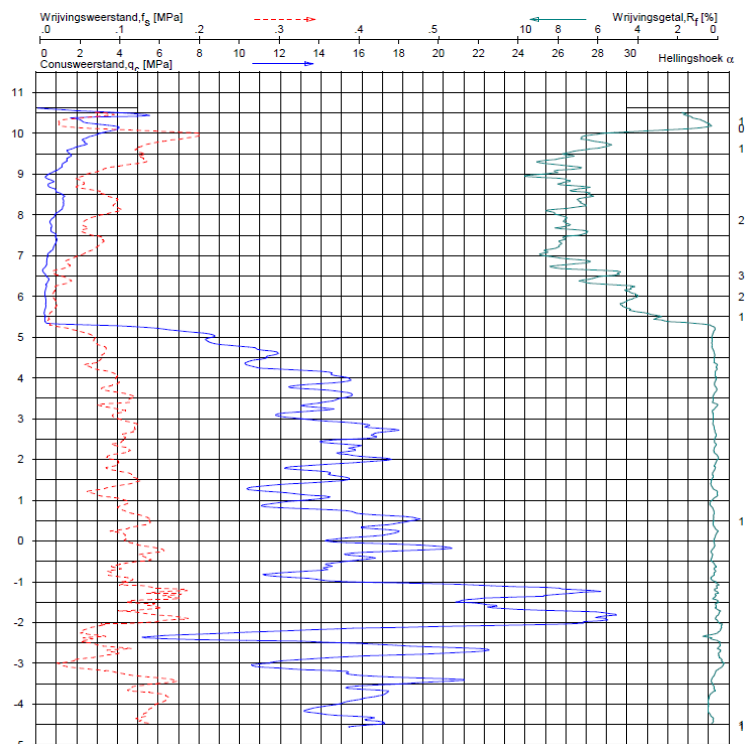
De bodemopbouw is bepaald op basis van de beschikbare sonderingen ter plaatse van het dijkprofiel 13B-X4 (zie Figuur B-3 t/m Figuur B-5). Er is een deklaag (klei) met daaronder een watervoerend zandpakket aanwezig. Buitendijks is de deklaagdikte dunner dan binnendijks. Figuur B-2 toont de aangenomen 2D-grondopbouw.



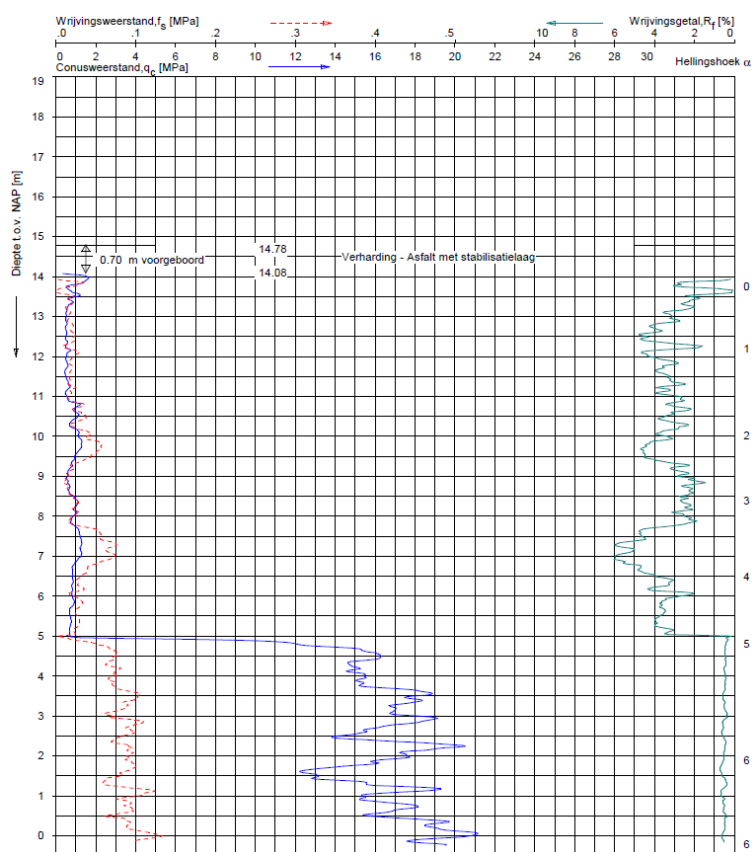
Figuur B-2: De 2D bodemopbouw bij 13B-X4 (232+060_A507_Vitens_KenL.stix)



Figuur B-3: Sondering in de buitenteen van de dijk (DD232.+080_DKM_BUT) [2].



Figuur B-4: Sondering in de binnenteen van de dijk (DD232.+080_DKM_BIT) [2].



Figuur B-5: Sondering in de kruin van de dijk (DD232.+060_DKM_KR) [2].

B.3 Leiding

De Vitens watertransportleiding heeft de volgende eigenschappen [1]:

- Aanlegjaar: 1974.
- Uitwendige diameter: 771,2 mm.
- Nominale wanddikte binnen de kritieke impactzone van de waterkering: 15,9 mm*.
- Nominale wanddikte buiten de kritieke impact zone van de waterkering: 9,0 mm.
- Materiaal: staal (St 52)**
- Ontwerpdruk: 7 bar.
- Maximale werkdruk: 4,5 bar***.

Opmerkingen:

* In 2017 is deze leiding in de leidingkruising met proefsleuven ontgraven, visueel beoordeeld en zijn metingen uitgevoerd van de wanddikte (HDM, 2017). De bevindingen uit dit rapportage zijn samenvattend dat de algehele staat van de coating als goed tot zeer goed is te classificeren. Er werd geen onthechting waargenomen. Gelijkijdig werd op drie locaties in rasterpatronen de wanddikte van de leiding gemeten. De gemiddelde aangetroffen wanddikte per raster bedroeg 15,64 à 17,99 mm. De laagst aangetroffen wanddikte bedroeg 15,2 mm, dit valt binnen de fabriekstolerantie van het buismateriaal (12,5%). Geconcludeerd is dat ten tijde van de aanleg de nominale wanddikte inderdaad 15,9 mm bedroeg en dat er geen degeneratie van de wanddikte is af te leiden.

** Uit aanleggegevens van deze leiding kon niet met zekerheid het toegepaste leidingmateriaal vastgesteld worden, daar er tegenspraak was tussen gevonden bestekteksten en de bestekstekening. Vitens heeft in 2019 in de leidingkruising non-destructief materiaalonderzoek laten uitvoeren uitgaande van twee verschillende onderzoeksmethoden (spectroanalyse) en hardheids-metingen). Uit de combinatie van deze metingen bleek als leidingmateriaal St. 52 te zijn toegepast.

*** Uit netwerkberekeningen van Vitens blijkt dat ter plaatse van de kruising 's nachts een inwendige druk aanwezig is van 258 kPa (2,6 bar) op een 90% nacht en een inwendige druk van 433 kPa (4,3 bar) bij een maximale piekruur overdag.

Uit in december 2016 uitgevoerde wanddikte-metingen blijkt dat er nauwelijks sprake was van corrosie. De aangebrachte in- en uitwendige coating functioneerde daarmee goed. Uit de visuele controle van de uitwendige coating bleek dat de algehele staat van deze coating als goed tot zeer goed beoordeeld werd. In de berekeningen is derhalve geen corrosietoeslag in rekening genomen.

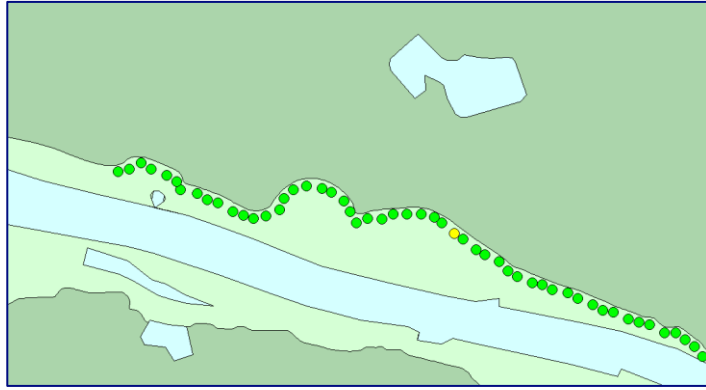
Bij het verwijderen van de binnendijkse afsluiter en AC leidingdeel wordt ervan gegaan dat de bovenstaande materiaaleigenschappen worden toegepast. Door Vitens is bevestigd dat het om St52 gaat met de wanddikte die ook bij de kruising wordt toegepast.

B.4 Hydraulische belasting

De hydraulische belasting is bepaald met Hydra-NL en niet rechtstreeks overgenomen uit de TUN[4], aangezien de daar gedocumenteerde belastingen voor de beoogde toepassing in dit rapport niet voldoende compleet zijn. Door deze keuze kunnen er kleine afwijkingen zijn tussen de waterstanden in dit rapport en het TUN [4]. De resultaten zijn in Tabel B-1 weergegeven.

De uitgangspunten voor de berekening van de hydraulische belasting zijn (zie Figuur A-6):

- Hydraulische database Deltamodel 2015 Nederrijn-Lek (conform OI2014) [8]
- Hydraulische uitvoerlocatie 043-04_0229_1_WA_km0890 [1]
- Klimaatscenario KNMI '06 W+ [8]
- Helling buitentalud 1:3 (TUN [4]).
- Kruinhoogte dijk NAP+14,89 m (conform 13B-X4)
- Voor het zichtjaar 2075 is *geïnterpoleerd* tussen de berekeningsresultaten van 2050 en 2100. Er is geïnterpoleerd in het LOG10 domein.



Figuur B-6: Hydraulische uitvoerlocatie, 043-04_0229_1_WA_km0890, als gebruikt voor 13B-X4 [5].

Tabel B-1: Hydra-NL uitvoer voor de waterstand (WS) in 2075, bij verschillende terugkeertijden (hier gebruikt als korte aanduiding voor de inverse van de overschrijdingskans).

Terugkeertijd [jaar]	WS 2075 [m+NAP]*
10	12,217
30	12,852
100	13,336
300	13,667
1.000	13,985
3.000	14,255
10.000	14,467**
30.000	14,626
100.000	14,681

*Interpolatie tussen WS 2050 en WS 2100 in LOG10 domein.

** Volgens TUN [4] ligt deze waarde tussen NAP+14,55 m (DD227) en NAP+14,46 m (DD234). In de stix file is door DBW gebruikt NAP+14,55m

B.5 Schematisering voor de faalmechanismen

B.5.1 STBU en STBI

B.5.1.1. Algemeen

Er wordt gebruik gemaakt van de door DBW opgestelde schematiseringen (zie de TUN [4] en de notitie 1218-0024-001.R42e [2]), inclusief de door DBW toegepaste verwaarlozing van de aan binnenzijde aanwezige landschapsberm.

B.5.1.2. Grondeigenschappen

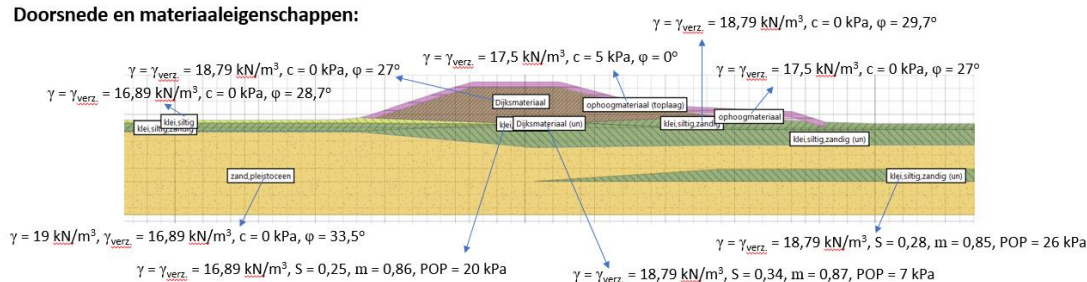
De gebruikte materiaalparameters zijn opgenomen in Tabel B-2. Verder:

- DBW neemt aan dat de ligging van de (huidige) dagelijkse grondwaterstand de ligging van gedraineerde en ongedraineerde kleilagen bepaalt (i.e. Dijksmateriaal). In het geval van STBU wordt binnen de integrale faalkansanalyses voor het dijksmateriaal tussen de freatische lijn en de dagelijkse grondwaterstand echter ongedraineerd gedrag verondersteld, zie het methodiekrapport.
- Bij hoogwater is er een opbarstzone waarin de sterkte nul is, Conform de TUN[4] heeft deze zone een breedte van 3x de deklaagdikte.

Tabel B-2: Grondeigenschappen (karakteristieke waarden). De parameters zijn overgenomen uit TUN [4]

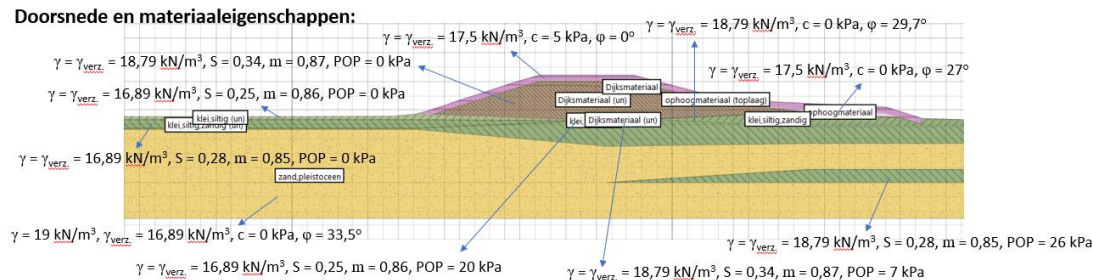
Grondsoort	Volumiek gewicht [kN/m ³] γ / γ_{sat}	ϕ_{kar} [graden]	S	m	POP
		bij eindrek 25%	25% rek		
Dijksmateriaal gedraineerd	18,79/18,79	30,0			
Dijksmateriaal ongedraineerd	18,79/18,79		0,34	0,87	0
<14 klei sterk organisch	12,69/12,69	31,3	0,22	0,94	15
14 – 16 klei siltig humeus	15,32/15,32	25,5	0,21	0,87	15
16 – 17,5 Klei siltig	16,89/16,89	28,7	0,25	0,86	20
> 17,5 Klei siltig, zandig	18,79/18,79	29,7	0,28	0,85	26
Ophoogklei	17,50/17,50	27,0	-	-	-
Zand Holocene	18,0/20,0	33,2	-	-	-
Zand Pleistoceen	19,0/21,0	33,2	-	-	-
Ophoogzand	17,0/19,0	33,5	-	-	-

Doorsnede en materiaaleigenschappen:



Figuur B-7: Grondeigenschappen voor STBI.

Doorsnede en materiaaleigenschappen:



Figuur B-8: Grondeigenschappen voor STBU

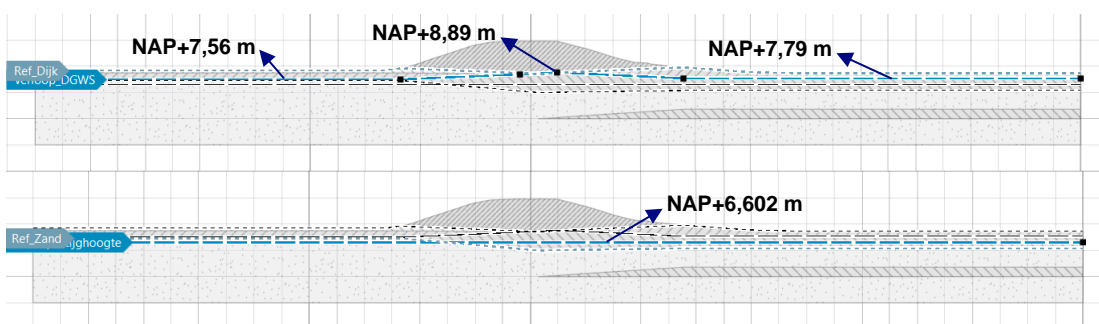
B.5.1.3. Waterspanningen

De freatische lijnen, stijghoogtes en indringingslengte zijn aangenomen zoals in TUN [4]. De geschematiseerde waterspanningen bij de dagelijkse situatie, het maatgevende hoogwater en val na maatgevend hoogwater zijn in weergegeven Figuur B-9 t/m Figuur B-11.

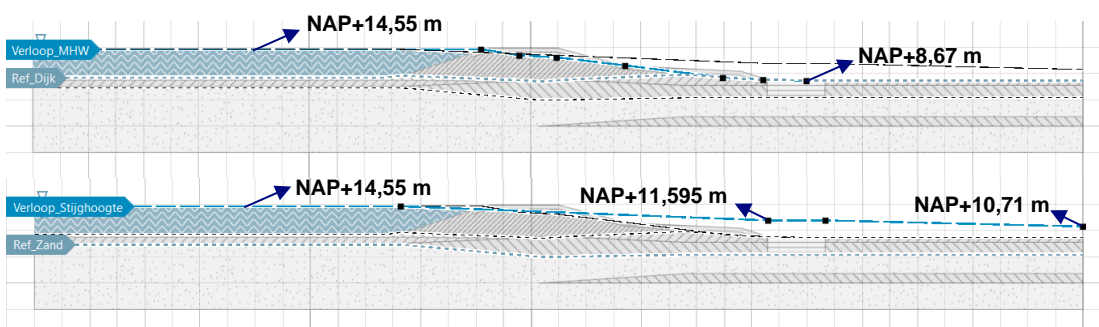
Het waterspanningsverloop tussen de freatische lijn en het watervoerende pakket is lineair aangenomen. Er is dus geen indringingslengte gehanteerd. Verder zijn voor STBI en STBU de uitgangspunten in Tabel B-3 aangehouden.

Tabel B-3: Buitenwaterstand en waterspanningsschematisering voor STBU en STBI.

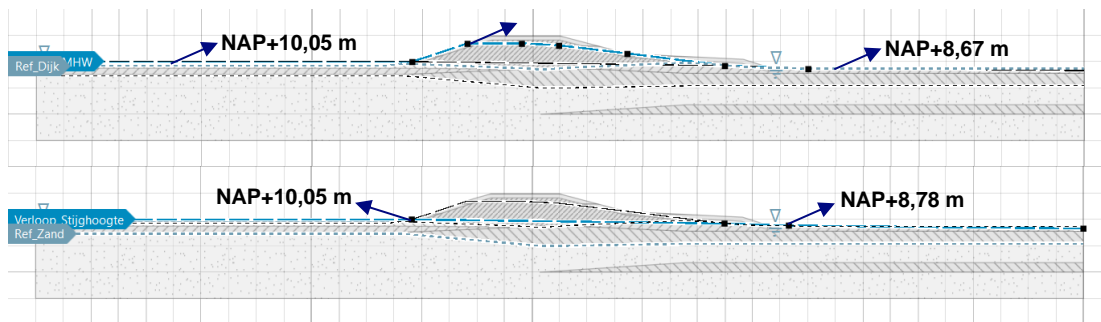
Grootheid	Waarde
Dagelijks buitenwaterstand	zie Figuur A-9
Freatische lijn bij dagelijkse omstandigheden	zie Figuur A-9
Stijghoogte bij dagelijkse omstandigheden	NAP-0,0096[dijkpaal] + 8,8 (TUN[4]), zie Figuur D-9/Figuur A-9
(buiten) waterstand bij norm - WBN	NAP+14,55 m (TUN [4] en stix file), zie Figuur B-10
(buiten) waterstand bij overslag -	NAP+14,43 m (TUN [4] en stix file)
Freatische lijn bij WBN	zie Figuur B-10
Stijghoogte bij WBN	Zie Figuur B-10
indringingslengte	0 (TUN [4])
Waterspanningsverloop STBI	tussen de freatische lijn en het watervoerende pakket is lineair aangenomen (TUN [4])
Waterspanningsverloop STBI overslag	eerste anderhalve meter in de kruin hydrostatische verloop waarna over een hoogte van 2m een verloop plaatsvindt naar de waterspanningen zoals aanwezig zouden zijn bij hoogwater zonder overslag (TUN [4])
STBU buitenwaterstand	NAP + 9,52m (zie Figuur B-11)
Freatische lijn na val (STBU)	zie Figuur B-11
Stijghoogte na val hoogwater (STBU)	zie Figuur B-11



Figuur B-9: Dagelijkse waterspanningen



Figuur B-10: WBN waterspanningen



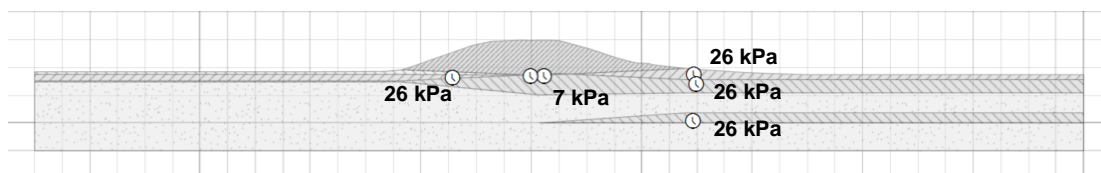
Figuur B-11: Waterspanningen tijdens val na hoogwater.

B.5.1.4. Rekenfases

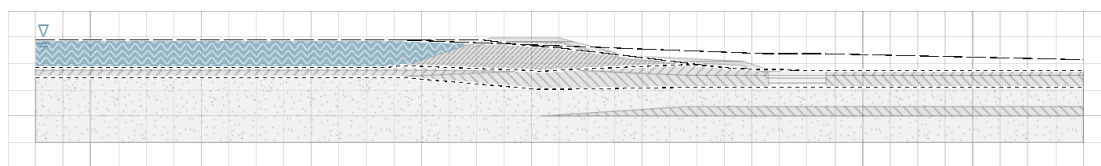
De volgende drie rekenfases (stages) zijn voor STBI en STBU gemodelleerd (zie Figuur B-12 t/m Figuur B-14):

1. Dagelijks (zonder berm) met POP waarden (zie Figuur 4.8)
2. Degelijks met ontwerpberm (i.e. aanbrengen berm, zie Figuur 4.9);
3. Hoogwater bij STBI / val na hoogwater bij STBU (zie Figuur 4.10).

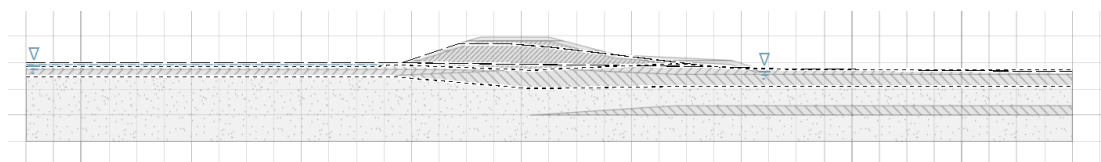
Bij een berekening zonder krater zou de verkeersbelasting bij stage 3 gemodelleerd moeten worden.



Figuur B-12: Stage 1: Huidige situatie met POP waarden.



Figuur B-13: Stage 2: Ontwerpsituatie met berm.



Figuur B-14: Stage 3: hoogwater / val na hoogwater.

B.5.1.5. Verkeerbelasting

Verkeerbelasting wordt alleen meegenomen binnen de basis-berekeningen (zonder krater). Deze verkeerbelasting bedraagt 13 kN/m², heeft een geometrische spreiding van 26 graden en een consolidatiegraad van 10% in cohesieve lagen (TUN [4]).

B.5.2 STPH

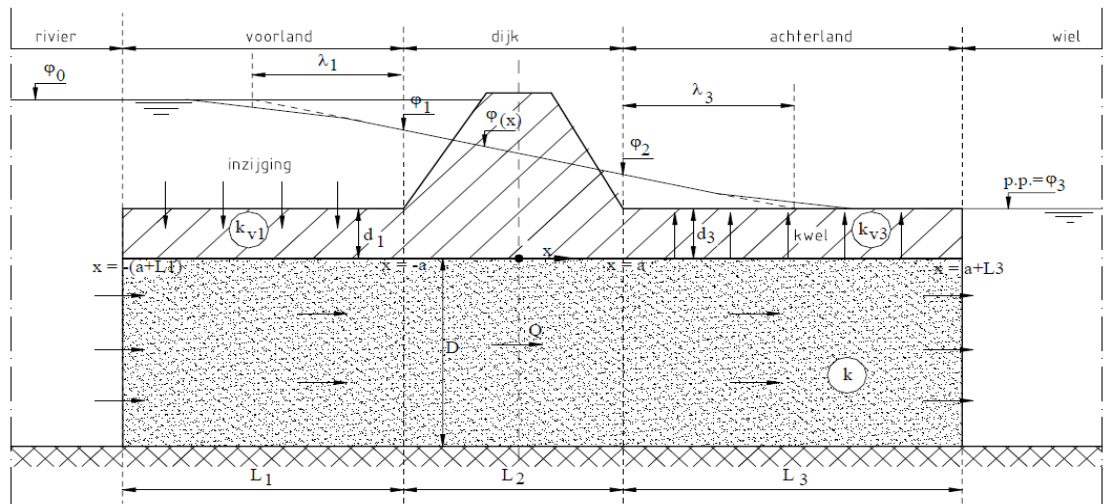
De kwelweglengte is de afstand tussen intredepunt en uitredepunt. De ligging van het uitredepunt is vast aangenomen op $S = 50,31$ m (uplift punt, zie Figuur B-16). S is de horizontale afstand t.o.v. de buitenkruin. Het intredepunt is berekend op basis van een inschatting van de weerstand van het voorland, zoals in Figuur B-15 en van de lek lengte λ_1 van het voorland met de vergelijking:

$$\lambda_1 = \sqrt{k \cdot D \cdot \frac{d_1}{k_1}} \quad (\text{B-1})$$

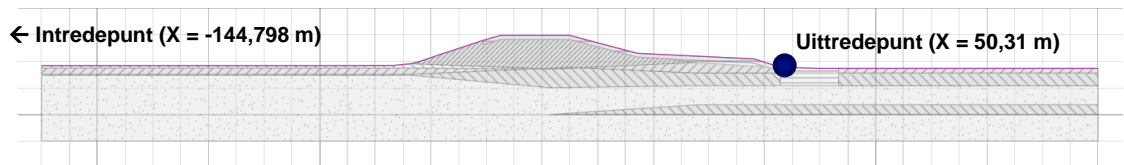
Met:

- k en D de doorlatendheid (k) en dikte (D) van de aquifer (zie Tabel B-4).
- d_1 en k_1 de dikte en doorlatendheid van de deklaag in het voorland. De weerstand van deklaag 1 (d_1/k_1) is 6 dagen (bijlage I van [12]).

Tabel B-4 toont de gebruikte karakteristieke waarden van de relevante materiaalparameters. DBW heeft de doorlatendheid k bepaald op basis van HPT-sonderingen en een numeriek geohydrologisch model, waarin ook de meerlaagsheid en de anisotropie is meegenomen. Voor k en D zijn in de faalkansanalyses conservatieve inschattingen gehanteerd. Op basis hiervan is de lek lengte van het voorland gelijk aan 128,65 meter. Deze equivalente voorlandlengte wordt meegenomen in de berekening om het effect van doorlatendheid in het voorland te verdisconteren. De buitenteen van de dijk bevindt zich op $S = -16,148$ m en het intredepunt voor STPH bevindt zich dus op $S = -16,148 - 128,65 = -144,798$ meter. De kwelweglengte is uiteindelijk $50,31 - (-144,798) \sim 195,11$ meter (zie Figuur B-16).



Figuur B-15: Input berekening leklengte (TAW, 2004)



Figuur B-16: Input berekening kwelweglengte ($S =$ horizontale afstand t.o.v. buitenkruin).

Tabel B-4: Invoer parameters voor STPH berekening van 13B-X2 (karakteristieke waarden).

Grootheid	Waarde	Bron/Opmmerkingen
Dikte aquifer, D	72,5 m	[12]
Deklaagdikte, Dcover	3,1 m	[12]
Gewicht van de deklaag, gamma_sat	16,89 kN/m ³ 17 kN/m ³	Klei siltig (Tabel 4.3) [12]
Polderpeil	NAP + 8,9 m	stix file
Maaiveld bij uittredepunt	NAP + 8,9 m	stix file
Verval	WBN – maaiveld = 14,55 – 8,99 = 5,56 m	-
Dempingsfactor bij uittredepunt, r_exit	1,0	Veilig aanname
Weerstand deklaag voorland (k1)	6 dagen	[12]
Kwelweglengte	195 m	zie 4.6.2.
Doorlatendheid aquifer, k	38,05 m/dag	[12]
70-percentielwaarde korrelverdeling van aquifer, d70	348 μm	[12]
Kritieke heave gradiënt, i_c,h	0,3	WBI

B.5.3 GEKB

Voor mechanisme GEKB zijn in Hydra-NL de volgende eigenschappen gebruikt (zie ook § B.4):

- Dijk kruinhoogte NAP+14,91 m (volgens 13-X2)
- Profiel 1:3 buitentalud (TUN [4])
- Dijknormaal 210 graden
- Kritieke overslagdebieten 0,1* of 10 l/s/m (TUN [4])
*0,1 l/s/m is het gehanteerde maximale overslagdebiëet voor een beschadigd binnentalud

B.5.4 GEBU

Het volume grond dat erodeert na schade aan de bekleding is berekend met onderstaande erosievergelijking (zie onder) [9]:

Als H_{m0} of $H_s > 0.4m$:

$$V_e = 17.7 \cdot H_{m0}^2 \cdot (1 - e^{-2.20 \cdot c_e \cdot (\tan \alpha)^2 \cdot \min(3.6, \frac{0.0061}{s_{op}^{1.5}})}) \cdot (1 - 0.4/H_{m0})^2 \cdot t \quad (\text{eq.2})$$

Als H_{m0} of $H_s \leq 0.4m$:

$$V_e = 0$$

Met:

V_e	= erosie volume per meter dijk	[m ³ /m]
H_{m0} of H_s	= significante golfhoogte, respectievelijk uit een golfspectrum of visueel bepaald	[m]
c_e	= erosie coëfficiënt	[-]
α	= hoek van originele profiel	[°]
s_{op}	= golfsteilheid, gebaseerd op significante golfhoogte en periode nabij de teen van de dijk	[-]
t	= tijd van moment start erosie tot einde erosie	[uur]

Daarvoor zijn de hieronder opgesomde rekenwaarden aangenomen [1]:

- erosiecoëfficiënt van klei $c_e = 0,55$
- relatief steile golf $s_{op} = 0,04$
- taludhelling $\tan(\alpha) = 1:3$
- belastingduur $t = 12$ uur
- golfhoogte H_s

B.6 Dijkfaalkans zonder leidingfalen

B.6.1 GEKB

De kans op falen door GEKB is berekend met HydraNL. De uitgangspunten uit § B.4 en § B.5.3 zijn hierbij gebruikt. Bij de berekening is ook de lokale waterstands-, wind- en golfstatistiek gebruikt, om te bepalen bij welke overschrijdingsfrequentie (of als inverse waarde benaderde terugkeertijd) het kritiek overslagdebiet van 10 l/m/s wordt overschreden. Tabel B-5 toont het resultaat. De berekende terugkeertijd (T) van ongeveer 75.929 jaar komt overeen met een jaarlijkse faalkans (P_f) van $1,32E-5$ en een betrouwbaarheidsindex β van $4,2$ ($\beta = -\phi^{-1}\left(\frac{1}{T}\right) = -\phi^{-1}\left(\frac{1}{75.929}\right)$). Het dijkontwerp voldoet dus aan de reguliere GEKB eis van $\beta_{eis} = 4,07$.

Tabel B-5: Terugkeertijd (T) van een overslagdebiet van 10 l/s/m voor verschillende zichtjaren.

Kritiek Overslagdebiet [l/m/s]	Terugkeertijd in zichtjaar 2050 [jaar]	Terugkeertijd in zichtjaar 2100 [jaar]	Terugkeertijd in zichtjaar 2075* [jaar]
10	182.702	31.555	75.929

* Interpolatie tussen WS 2050 en WS 2100 in LOG10 domein.

B.6.2 GEBU

Conform het methodiekrapport (Deltares, 2021) wordt voor de bekleding van het buitentalud (GEBU) aangenomen dat deze zonder leidingfalen precies voldoet aan de gestelde eis, i.e. $\beta = \beta_{eis} = 4,26$.

B.6.3 STPH

Met het intredepunt op $S = -144,798$ m (zie § B.5.2) en het intredepunt op $S = 50,31$ m (S is hierbij de horizontale afstand tot de buitenkruin) zijn veiligheidsfactor en faalkans voor opbarsten, heave en terugschrijdende erosie afzonderlijk bepaald. Het omrekenen van veiligheidsfactor naar faalkans is met behulp van WBI 2017 kalibratieformules gedaan. De faalkans voor piping is de kleinste faalkans (grootste betrouwbaarheidsindex) uit opbarsten, heave en terugschrijdende erosie. De betrouwbaarheidsindex voor piping bedraagt 5,69 en is groter dan de vereiste betrouwbaarheidsindex. Het dijkontwerp voldoet dus aan de STPH eis (5,28).

B.6.4 STBI

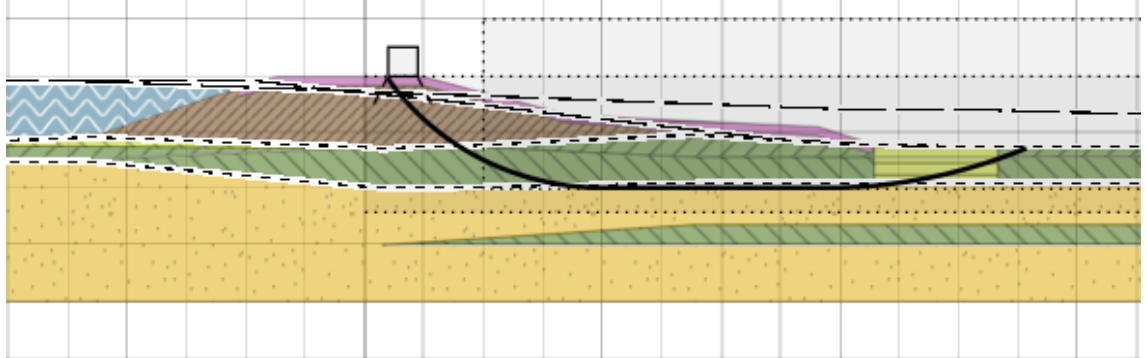
In de stabiliteitsberekening zijn drie fases geschematiseerd:

1. De huidige situatie met dagelijkse waterspanningen. In deze fase wordt de overconsolidatie opgegeven door middel van een POP waarde.
2. De ontwerpsituatie, dus met ophoging, met dagelijkse waterspanningen. Door de ophoging neemt de mate van overconsolidatie af.
3. De ontwerpsituatie met hoogwater. Dit is de maatgevende situatie waarin de stabiliteitsfactor wordt berekend.

De stabiliteitsfactor (SF) is berekend met behulp van D-Stability. Deze SF is gelijk aan 1,682. Zie Figuur B-17 voor het maatgevende glijvlak. Volgens de WBI2017 kalibratierelatie komt dit overeen met een betrouwbaarheidsindex van $\beta = 7,85$ (met een model factor $\gamma_d = 1,06$ voor het uplift model).

$$\beta_{STBI} = \frac{\left(\frac{SF}{\gamma_d} - 0,41\right)}{0,15} = \frac{\left(\frac{1,682}{1,06} - 0,41\right)}{0,15} = 7,85$$

Het dijkontwerp voldoet dus aan de STBI eis van $\beta_{eis} = 5,05$.



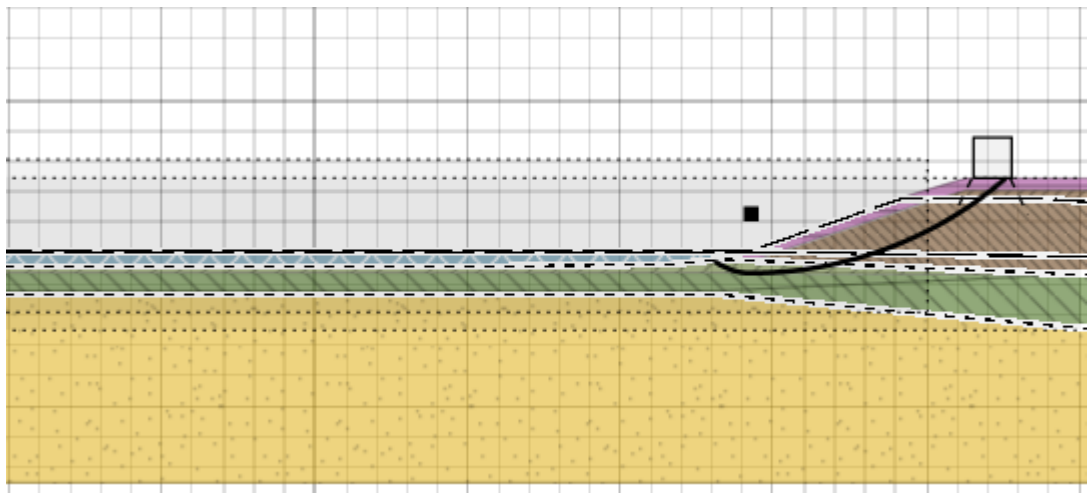
Figuur B-17: Ontwerpsituatie macrostabiliteit binnentalud met hoogwater en sterktereductie bij opbarstzone, $SF= 1,682$.

B.6.5 STBU

Voor STBU is de veiligheidsfactor van de situatie bij val na hoogwater berekend. De berekende stabiliteitsfactor (STBU SF) bedraagt 1,078. Zie Figuur D-17 voor het maatgevende glijvlak. Volgens de WBI2017 kalibratierelatie komt dit overeen met een betrouwbaarheidsindex van $\beta = 4,05$ (met een model factor $\gamma_d = 1,06$ voor het uplift model).

$$\beta_{STBU} = \frac{\left(\frac{SF}{\gamma_d} - 0,41\right)}{0,15} = \frac{\left(\frac{1,078}{1,06} - 0,41\right)}{0,15} = 4,05$$

Het dijkontwerp voldoet niet aan de STBU eis van $\beta_{eis} = 4,59$.



Figuur B-18: Ontwerpsituatie macrostabiliteit buitentalud met laagwater, $STBU SF= 1,078$.

B.6.6 Samenvatting

Met de uitgangspunten uit dit rapport voldoet de dijk zonder leidingfalen ruim aan de eisen per faalmechanisme. De betrouwbaarheidsindex en faalkans per mechanisme zonder leidingfalen zijn in Tabel B-6 samengevat.

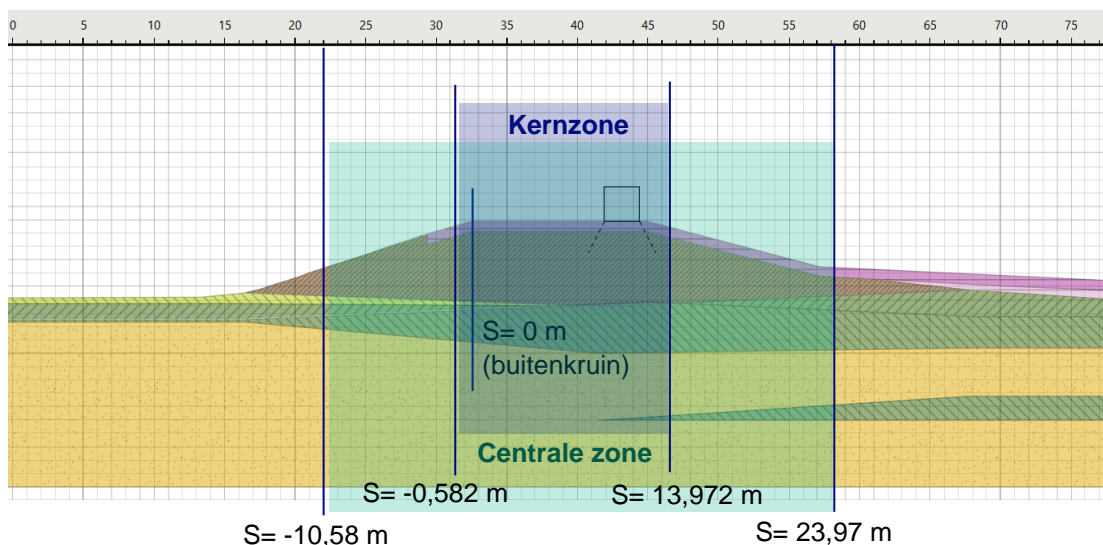
Tabel B-6: Mechanisme resultaten zonder leidingfalen bij dijkdoorsnede DD232 met leiding A505.

Mechanisme	Betrouwbaarheidsindex β eis	Betrouwbaarheidsindex β	Faalkans [1/jaar] Pf
Overloop/golfoverslag en erosie kruin/binnentalud (GEKB)	4,07	4,2	1,33E-5
Erosie gras buitentalud (GEBU)	4,42	4,42	4,94E-6
Interne erosie piping en heave (STPH)	5,28	5,69	6,35E-9
Macro-instabiliteit binnenwaarts (STBI)	5,05	7,85	2,08E-15
Macro-instabiliteit buitenwaarts (STBU)	4,59	4,05	2,56E-5

B.7 Ligging centrale zone

Conform het methodiekrapport (Deltares, 2021) wordt aangenomen dat een gapend lek binnen de centrale zone leidt tot direct dijkkvalen bij een waterstand die minstens zo hoog is als de waterstand die gemiddeld eens per jaar wordt overschreden. De ligging van de centrale zone is gelijk verondersteld voor alle mechanismen.

Bij een gapend lek binnen de centrale zone raakt de erosiekrater de kernzone. Volgens het methodiekrapport geldt voor de erosiekrater een straal van 10 meter. De aldus gevonden afmetingen van de centrale zone bij een gapend lek zijn weergegeven in Figuur B-19.



Figuur B-19: Dwarsdoorsnede profiel DD232 met indicatie kernzone ($S = [-0,582; 13,972]$ m) en centrale zone ($S = [-10,58 ; 23,97]$ m) in het geval van een gapend lek ($S =$ horizontale afstand t.o.v. buitenkruin)

Tabel B-7: Afmetingen van de centrale zone, gebaseerd op een gapend lek.

Kratercategorie:	Gapend lek
Afmetingen centrale zone	34,55 meter

B.8 Extra dijkfaalkans door leidingfalen

B.8.1 Inleiding

Een krater als gevolg van een leklocatie binnen de voor- en achterlandzones leidt niet direct tot dijkfalen, maar heeft wel een significante invloed op de dijkfaalkans. Dit geldt ook voor de invloed van een sluipend lek op de binnen- en buitenwaartse stabiliteit. In het vervolg van deze paragraaf worden deze extra dijkfaalkansbijdragen (de waarden bij een lek minus de waarden zonder een lek) gepresenteerd per dijkfaalmechanisme. Per mechanisme wordt daarbij in het geval van een gapend lek ook de ligging van de voor- en achterlandzone aangeduid. Zie het methodiekrapport (Deltares, 2021) voor de hierbij gehanteerde: bepalingsmethode; definities van de grenstoestanden; leidingfaalkansen en kraterafmetingen voor een gapend lek.

De hierna gepresenteerde faalkansbijdragen per mechanisme zijn in het geval van een gapend lek per zone als volgt over de zone-lengte gemiddeld.

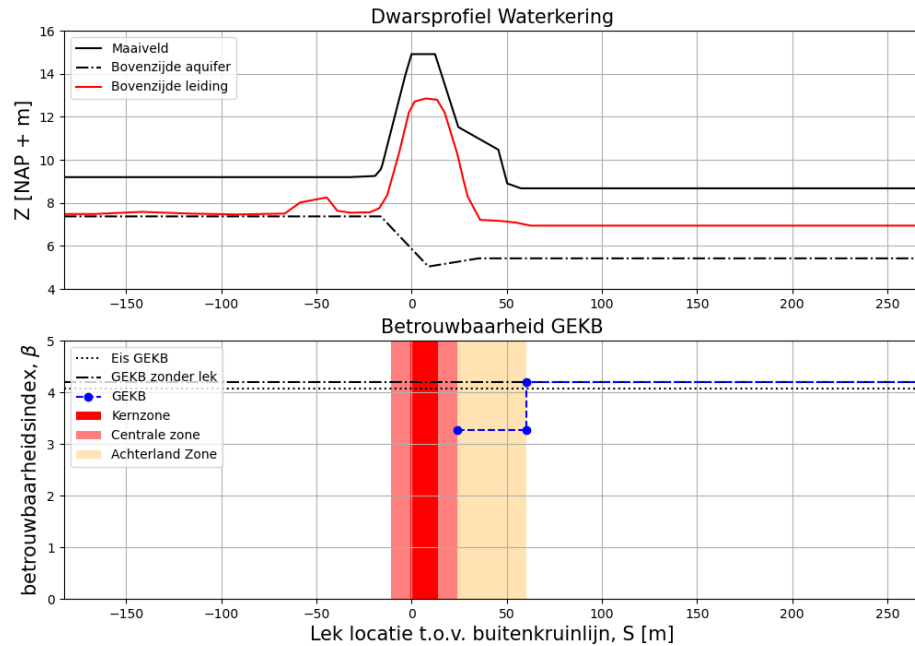
$$P_{f,mechanisme|lek \text{ in zone}} = \frac{\int_{S_{zonegrens.links}}^{S_{zonegrens.rechts}} P_{f,mechanisme}(S) dS}{L_{zone}} \quad (B-2)$$

B.8.2 GEKB – Gapend Lek

Een krater door een gapend lek in het achterland heeft onder andere negatieve invloed op dijkfalen als gevolg van erosie van het binnentalud.

Ligging achterlandzone

In het geval een gapend lek loopt de achterlandzone vanaf de kernzone richting achterland door tot aan de ligging van binnenteen plus de straal van de erosie-krater. Voor GEKB wordt de achterlandzone in het geval van een gapend lek dus gedefinieerd door $S = [23,97;60,31]$ m, met een lengte van 36,34 m.



Figuur B-20: Ligging achterlandzone bij gapend lek $S = [23,97 ; 60,31]$ m voor GEKB.

Faalkans bij een gapend lek in de achterlandzone.

Bij een gapend lek in de achterlandzone wordt een gereduceerd kritieke overslagdebiet van 0,1 l/m/s gehanteerd, in plaats van de onder normale omstandigheden gehanteerde waarde van 10 l/m/s.

Tabel B-8 toont de met Hydra-NL berekende kansen op overschrijden van zowel het reguliere kritieke overslagdebiet als bij het verlaagde kritieke overslagdebiet. De laatste kans is ongeveer een factor 100 hoger dan de eerste. Een overschrijdingsfrequentie van 1/1.823 jaar komt overeen met een $P_f = 1,32E-5$ en een betrouwbaarheids-index van $\beta = 4,2$.

Tabel B-8: Terugkeertijd (T) van een overslagdebiet van 10 en 0,1 l/s/m voor verschillende zichtjaren voor aanleghoogte van NAP +14,91 m.

Kritiek overslagdebiet [l/m/s]	Terugkeertijd in zichtjaar 2050 [jaar]	Terugkeertijd in zichtjaar 2100 [jaar]	Terugkeertijd in zichtjaar 2075 [jaar]*
10	182.702	31.555	75.929
0,1	3.851	863	1.823

* Interpolatie tussen WS 2050 en WS 2100 in LOG10 domein.

Samenvatting

De berekende zones en dijkfaalkansen bij een leklocatie in die zones zijn samengevat in Tabel B-9.

Tabel B-9: Afmetingen van achterlandzone en conditionele betrouwbaarheid GEKB bij een lek.

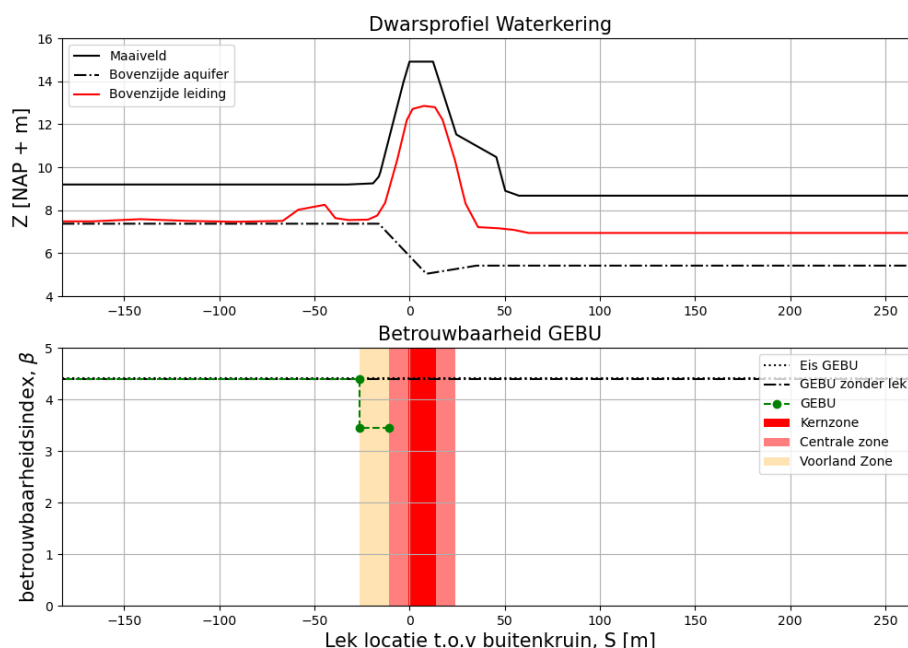
Kratercategorie:	Gapend Lek
Afmetingen achterlandzone	36,34 meter
Faalkans bij lek in de achterlandzone [per jaar]	5,44E-4

B.8.3 GEBU - Gapend Lek

Leidingfalen aan buitenzijde heeft invloed op de erosie van het buitentalud indien de krater of langsscheur het buitentalud raakt, maar nog niet de kernzone.

Ligging voorlandzone bij een gapend lek.

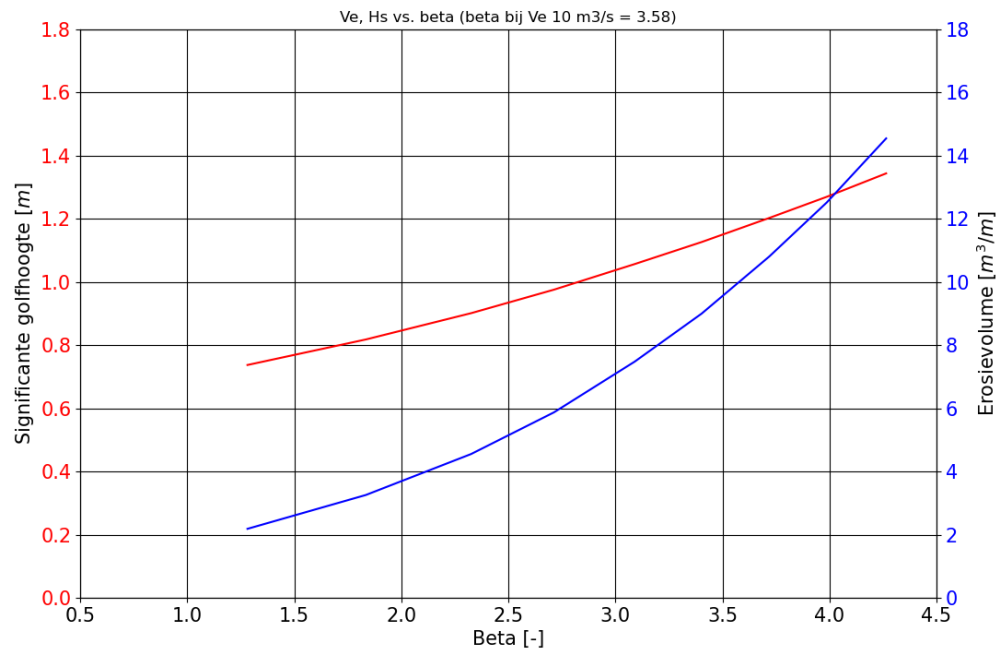
In het geval een gapend lek loopt de voorlandzone vanaf de kernzone richting waterzijde door tot aan de ligging van de buiteteen plus de straal van de erosie-krater (zie Figuur B-21). Voor GEBU wordt de achterlandzone in het geval van een gapend lek dus gedefinieerd door $S = [-26,15 ; -10,58]$ m, met een lengte van 15,57 meter.



Figuur B-21: Ligging achterlandzone bij gapend lek $S = [-26,15 ; -10,58]$ m voor GEBU.

Faalkans bij een gapend lek in de voorlandzone.

De faalkans GEBU bij een gapend lek is de kans bij een erosievolume (V_e) van $10 \text{ m}^3/\text{m}'$ (ca. 10% van een gemiddelde dijkvolume: $100 \text{ m}^3/\text{m}$). Deze wordt overschreden bij een significante golfhoogte (H_s) van ca. 1,15 meter (zie Figuur B-22: Geërodeerd volume klei en golfhoogte als functie van beta – GEBU faalmechanisme.).



Figuur B-22: Geërodeerd volume klei en golfhoogte als functie van beta – GEBU faalmechanisme.

Daarbij hoort volgens Hydra-NL een overschrijdingsfrequentie gelijk aan 1/3000 jaar. Zie Tabel B-10.

Tabel B-10: Uitvoer van Hydra-NL, i.e. de golfhoogte (Hs) in [m] voor verschillende zichtjaren en terugkeertijd.

Terugkeertijd [jaar]	Hs 2050	Hs 2100	Hs 2075*
10	0,672	0,809	0,737
30	0,737	0,908	0,818
100	0,803	1,012	0,901
300	0,861	1,106	0,976
1.000	0,924	1,209	1,057
3.000	0,978	1,298	1,127
10.000	1,036	1,397	1,203
30.000	1,087	1,484	1,270
100.000	1,142	1,582	1,344

* Interpolatie tussen Hs 2050 en Hs 2100 in LOG10 domein.

Samenvatting

De berekende zones en de dijkfaalkansbijdragen bij een leklocatie in die zones zijn samengevat in Tabel B-11.

Tabel B-11: Afmetingen van voorlandzone en conditionele betrouwbaarheid GEBU gegeven lek.

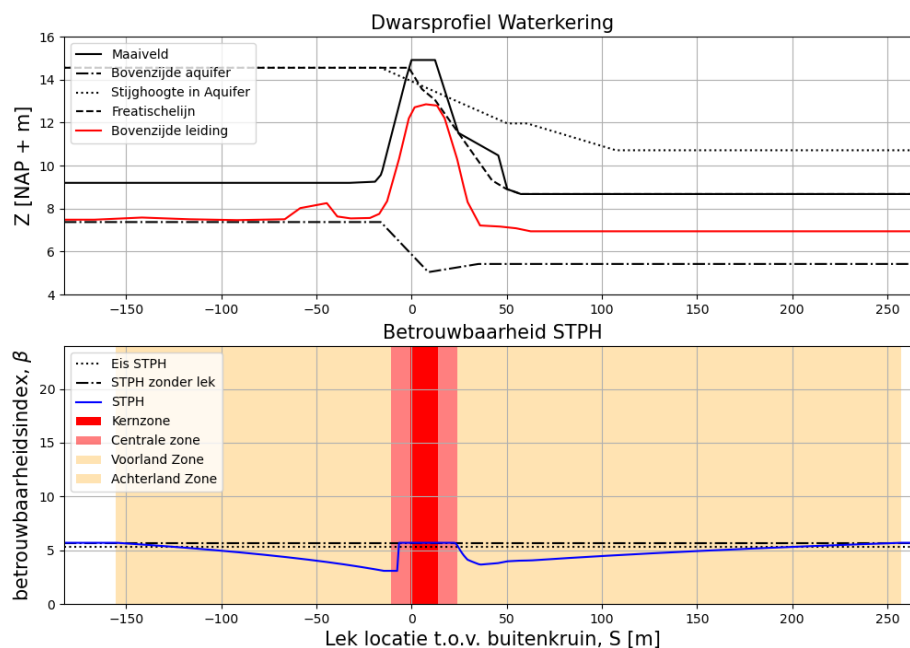
Kratercategorie:	Gapend Lek
Afmetingen voorlandzone	15,57 meter
Faalkans bij lek in de zone [per jaar]	1,68E-4

B.8.4 STPH – Gapend Lek

Faalkans bij een gapend lek en ligging in de voor- of achterlandzone

Indien de locatie van een gapend lek dicht bij de dijk ligt dan het oorspronkelijke intrede- of uittredepunt, dan geldt deze leklocatie als het nieuwe intrede- of uittredepunt. De waterspanningen ter plekke van de kraters worden niet aangepast ten opzichte van de normale situatie, wat conservatief is.

Figuur B-23 toont de betrouwbaarheidsindex voor STP als functie van de locatie van een gapend lek. De achterlandzone en voorlandzone lopen door tot aan de locatie waar een (initieel) lek geen invloed op de dijkfaalkans meer heeft.



Figuur B-23: Betrouwbaarheidsindex voor STPH, gegeven de locatie van een gapend lek faalkans in voor- en voorland- en achterlandzone: $S = [-155,5 ; -10,58]$ m en $S = [23,97 ; 257,45]$ m, respectievelijk

Samenvatting

De berekende zones en dijkfaalkansen bij een leklocatie in die zones zijn samengevat in Tabel B-12.

Tabel B-12: Afmetingen voor en achterlandzones en conditionele betrouwbaarheid STPH gegeven lek.

Kratercategorie:	Gapend lek	
	Voorland	Achterland
Zone:		
Afmetingen zone	144,97 meter	233,48 meter
Faalkans (in zone) bij lek in de zone [per jaar]	9,61E-05	1,06E-05

B.8.5 STBI – Gapend Lek en Sluipend Lek

De kans op een binnenwaartse instabiliteit kan alleen toenemen bij kraters in het achterland.

Faalkans bij een gapend lek in de achterlandzone

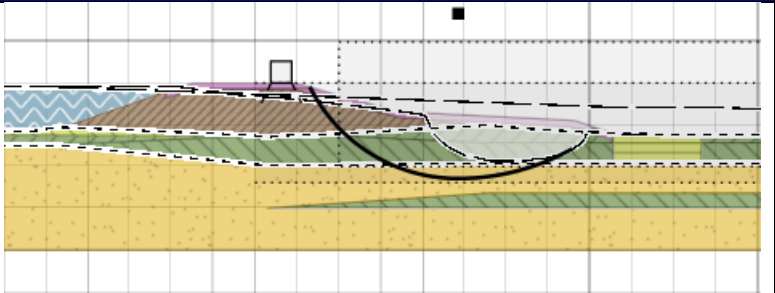
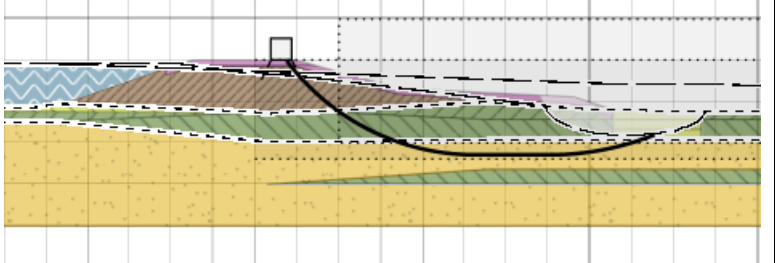
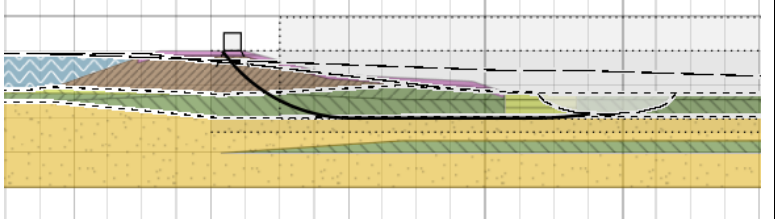
Voor elke mogelijke positie van een krater door een gapend lek is de invloed bepaald, door de krater aan te brengen in de geometrische 2D schematisering waarmee de stabiliteit wordt berekend. Daarbij is aangenomen dat er ter plekke van erosiekraters geen aanpassing van waterspanningen plaatsvindt (conservatieve aanname). Buiten de kraters is op locaties met een deklaagdikte van minder dan 4,0 m en een opdrijfsituatie (nul korrelspanning aan de onderkant van de deklaag) de gebruikelijke (en eveneens conservatieve) aanname van opbarsten en nul schuifsterkte gedaan. Binnen de kraters wordt geen rekening met opbarsten gehouden. In praktijk lijkt dat geen groot bezwaar. Doorgaans slaat de krater de hele deklaag weg. En wanneer een dun stukje resteert, dan treedt het glijvlak al eerder uit. Zodra het glijvlak bij de krater uittreedt heeft een verder naar achter gelegen opdrijfzone geen effect meer.

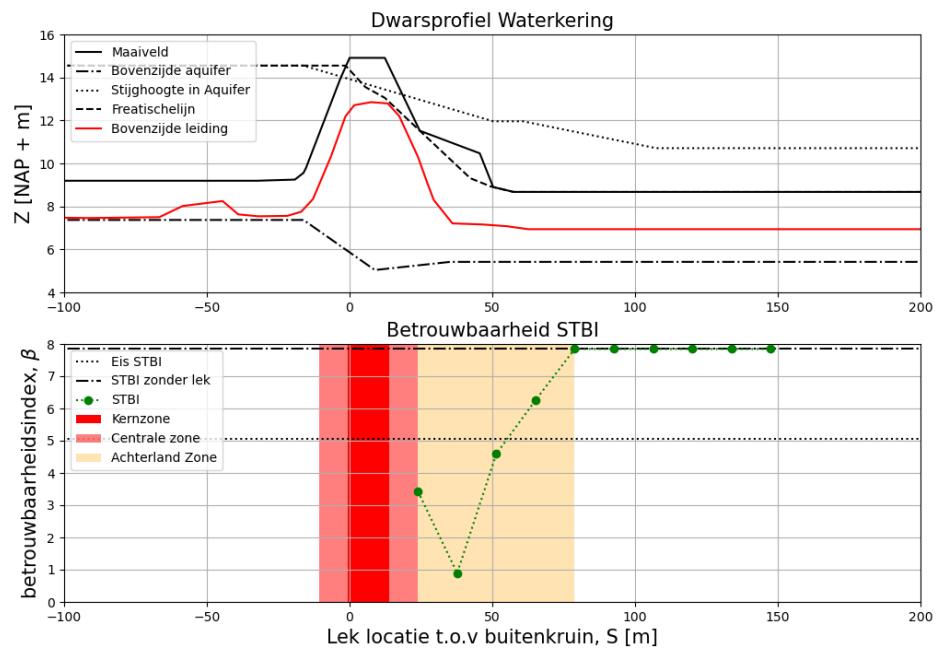
De ondergrondcondities ter plekke van de leidingkruising zijn goed bekend, daarom is geen rekening gehouden met schematiseringonzekerheid.

De resultaten van de stabiliteitsanalyses bij verschillende kraterlocaties in het achterland staan weergegeven in Tabel B-13. De daaruit resulterende betrouwbaarheid gegeven de locatie van een gapend lek is weergegeven in Figuur B-24. Daaruit wordt de ligging van achterlandlandzone bepaald voor het geval van een gapend lek.

Tabel B-13: Binnenwaartse stabiliteit (STBI) bij een krater voor verschillende locaties van de krater/lek (t.o.v. buitenkruin). De betrouwbaarheidsindex β is geschat uit de stabiliteitsfactor SF met hulp van de WBI kalibratierelatie. Slechts een deel van de berekende locaties wordt getoond.

S [m] krater	SF	β	Afbeelding
Geen lek	1,682	7,85	

S [m] krater	SF	β	Afbeelding
37,69	0,576	0,89	
51,41	1,165	4,59	
65,13	1,430	6,26	



Figuur B-24: STBI Betrouwbaarheid gegeven de locatie van een gapend lek en de ligging van de achterlandzone: $S = [23,97 ; 78,85]$

Faalkans bij een sluipend lek

Ingeval van een sluipend lek wordt de extra kans op buitenwaartse instabiliteit onafhankelijk van de leklocatie bepaald door dan te rekenen met een hogere freatische waterstand in het dijklichaam (volledig verzadigde dijk).

Samenvatting

De berekende zones en dijkfaalkansen bij een leklocatie in die zones zijn samengevat in Tabel B-14.

Tabel B-14: Afmetingen van achterlandzone en conditionele faalkans STBI gegeven een lek.

Kratercategorie:	Gapend Lek	Sluipend lek
Afmetingen achterlandzone	54,88 meter	n.v.t
Faalkans bij lek in de zone [1/jaar]	4,66E-2	6,06E-08

B.8.6 STBU – Gapend Lek en Sluipend Lek

Faalkans bij een gapend lek in de voorlandzone

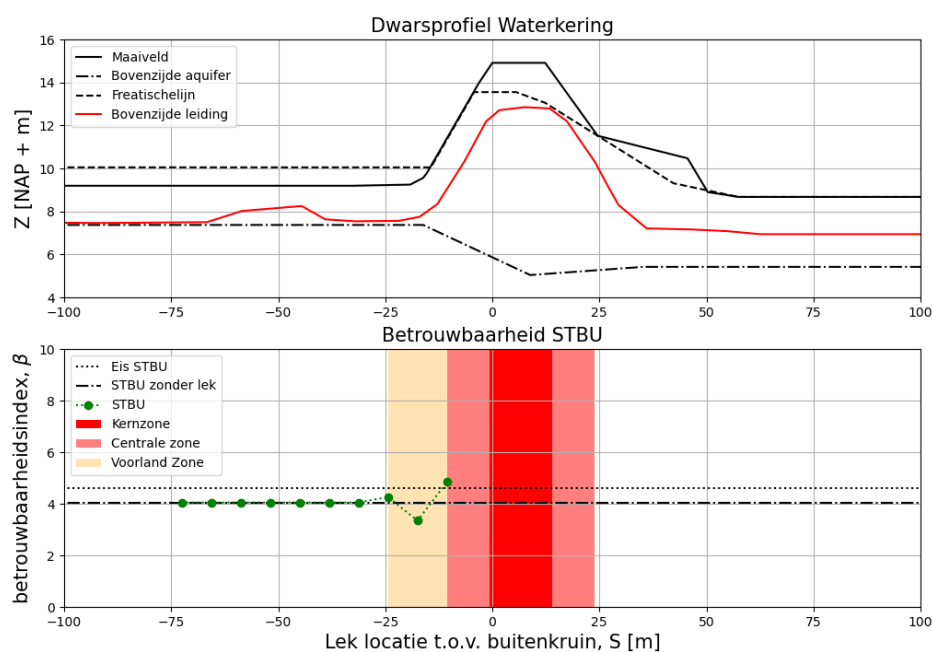
De kans op een buitenwaartse instabiliteit kan alleen toenemen bij kraters in het voorland. Voor elke mogelijke positie van een krater door een gapend lek is de invloed bepaald, door de krater aan te brengen in de geometrische 2D schematisering waarmee de stabiliteit wordt berekend. Daarbij is aangenomen dat er ter plekke van erosiekraters geen aanpassing van waterspanningen plaatsvindt (conservatieve aanname). Op locaties met een deklaagdikte van minder dan 4,0 m en een opdrijfsituatie (nul korrelspanning aan de onderkant van de deklaag) wordt de gebruikelijke (en eveneens conservatieve) aanname van opbarsten en nul schuifsterkte gedaan. De ondergrondcondities ter plekke van de leidingkruising zijn goed bekend, daarom is geen rekening gehouden met schematiseringonzekerheid.

De resultaten van de stabiliteitsanalyses bij verschillende kraterlocaties in het achterland staan weergegeven in Tabel B-15. De daaruit resulterende betrouwbaarheid gegeven de locatie van een gapend lek is weergegeven in Figuur B-25. Daaruit wordt de ligging van achterlandlandzone bepaald voor het geval van een gapend lek.

Tabel B-15: Stabiliteit (STBU) gegeven krater voor verschillende locaties van de krater/lek.

S [m] krater	SF	β	Afbeelding
Geen lek	1,078	4,05	
-17,47	0,966	3,34	

S [m] krater	SF	β	Afbeelding
-24,35	1,113	4,27	
-45,01	1,078	4,05	



Figuur B-25: STBU Betrouwbaarheid gegeven de locatie van een gapend lek en de ligging van de achterlandzone: $S = [-24,35 ; -10,58]$

Faalkans bij een sluipend lek

De extra kans op buitenwaartse instabiliteit door een sluipend lek wordt onafhankelijk van de leklocatie bepaald, door dan in het dijklichaam te rekenen met een hogere freatische waterstand (volledig verzadigde dijk).

Samenvatting

De berekende zones en dijkfaalkansen bij een leklocatie in die zones zijn samengevat in Tabel B-16.

Tabel B-16: Afmetingen van achterlandzone en conditionele dijkfaalkans STBU gegeven een lek.

Kratercategorie:	Gapend Lek	Sluipend Lek
Afmetingen achterlandzone	13,77 meter	n.v.t.
Faalkans bij lek in de zone [1/jaar]	1,8E-4	3,90E-5

B.8.7 Samenvatting

De extra dijkfaalkansen per mechanisme en per zone zijn samengevat in Tabel B-17.

Tabel B-17: Afmetingen van de zones, samen met de extra dijkfaalkans P_f per mechanisme door de nog niet herstelde gevolgen van een lek in de zones, gegeven een waterstand die minstens zo hoog is als de waterstand die gemiddeld eens per jaar wordt overschreden.

Mechanisme (zone)	GEKB (achterland)	GEBU (voorland)	STPH (achterland)	STPH (voorland)	STBI (achterland)	STBU (voorland)
Sluipend lek tussen binnen- en buitenteen						
Pf bij lek [1/jaar]	0	0	0	0	6,06E-08	3,90E-05
Gapend Lek in voor- of achterlandzone						
Afmetingen zone	36,34 meter	15,57 meter	233,48 meter	144,97 meter	54,88 meter	13,77 meter
Pf bij lek in zone [1/jaar]	5,44E-4	1,68E-4	1,06E-05	9,61E-05	4,66E-02	1,80E-04

B.9 Geüniformeerde zone-indeling

In § B.8 zijn de afmetingen van de voor- en achterlandzone per faalmechanisme berekend voor het geval van een gapend lek. Voorafgaand aan de uiteindelijke integratie stappen we voor een gapend lek over op een uniforme indeling, die gelijk is aan de STPH zone indeling. De faalkansbijdragen voor een gapend lek die per zone en mechanisme zijn berekend worden daartoe omgerekend.

Tabel B-18: Afmetingen van de geüniformeerde zones, samen met de equivalente extra dijkfaalkans P_f per mechanisme door de nog niet herstelde gevolgen van een lek in de geüniformeerde voor- of achterlandzone, gegeven een waterstand die minstens zo hoog is als de waterstand die gemiddeld eens per jaar wordt overschreden.

	GEKB	GEBU	STPH	STPH	STBI	STBU
Sluipend lek tussen binnen- en buitenteen						
Pf bij lek [1/jaar]					6,06E-08	3,90E-05
Gapend Lek in voor- of achterlandzone						
Afmetingen zones	Centrale zone: Leq = 34,55 m, Voorland: Leq= 144,97 meter, Achterland: Leq= 233,48 meter					
zone	achterland	voorland	achterland	voorland	achterland	voorland
Pf bij lek in zone [1/jaar]	8,47E-5	1,80E-5	1,06E-05	9,61E-05	1,09E-02	1,71E-05
	= 5,44E-4 × 36,34/233,48	= 1,68E-4 × 15,57/144,97	= 1,06E-5 × 233,48/233,48	= 9,61E-5 × 144,97/144,97	= 4,66E-2 × 54,88/233,48	= 1,80E-04 × 13,77/144,97

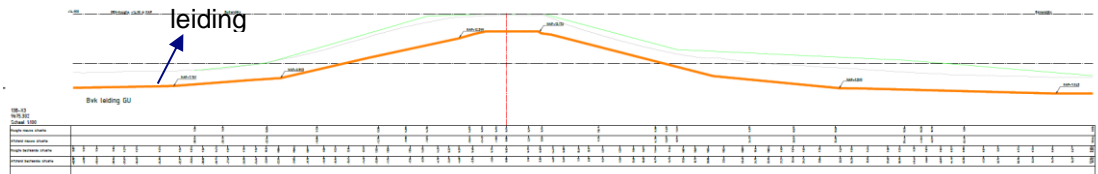
B.10 Referenties

- [1] Lieveense (2020). Faalkansanalyse dijkontwerp Wolferen-Sprok met kruisende Vitens watertransportleiding. Rapportnummer: POVV-R-001, d.d. 10 november 2020.
- [2] Fugro (2019). Geotechnisch onderzoek dijkversterking Wolferen Sprok. Rapportnummer: 1218-0024-130.
- [3] De Betuwse Waard (2020). Memo impact nieuwe erosieformule van klei op GEBU en STBU. Memo: 1218-0024-001.M67.
- [4] De Betuwse Waard (2020). Technische Uitgangspunten Notitie. Rapportnummer: 1218-0024-001.N08.
- [5] Deltares (2020). Faalkansanalyse dijkontwerp Wolferen-Sprok met kruisende gasleiding A-505. Rapportnummer: 11203959-000-GEO-0001, d.d. 29 oktober 2020.
- [6] De Betuwse Waard (2020). Faalkans analyse macrostabiliteit buitenwaarts. Rapportnummer: 1218-0024-001.R10o_faalkans_analyse_STBU_v03.
- [7] HKV (2017). Hydraulische randvoorwaarden Waal t.b.v. HWBP projecten. Rapportnummer: PR3592.10.
- [8] Proevenverzameling Waal
- [9] De Betuwse Waard (2020). Memo impact nieuwe erosieformule van klei op GEBU en STBU. Memo: 1218-0024-001.M67.

C Integrale faalkansanalyse A507

C.1 Inleiding

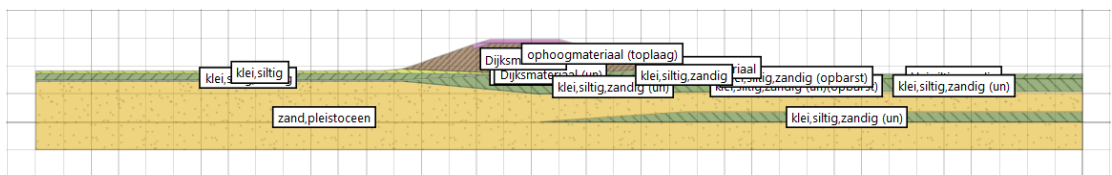
Ter plaatse van DD232+15 in dijksectie 13b kruist een bestaande gasleiding (A507) de dijk. Er zal ter plaatse van de leiding worden uitgegaan van een berm. In Figuur C-1 Figuur C-1: Doorsnede 13B-X3 ter plaatse van de beschouwde gasleidingkruising A-507 (WOS_WP2232_TEK-K&L-025-D8 13B-X3 210305.pdf). is zowel het bestaande als het toekomstige dijkprofiel (met ophoging) weergegeven, samen met de leidingligging. Een afsluiter ligt op grofweg 100 meter binnendijks van de buitenkruinlijn.



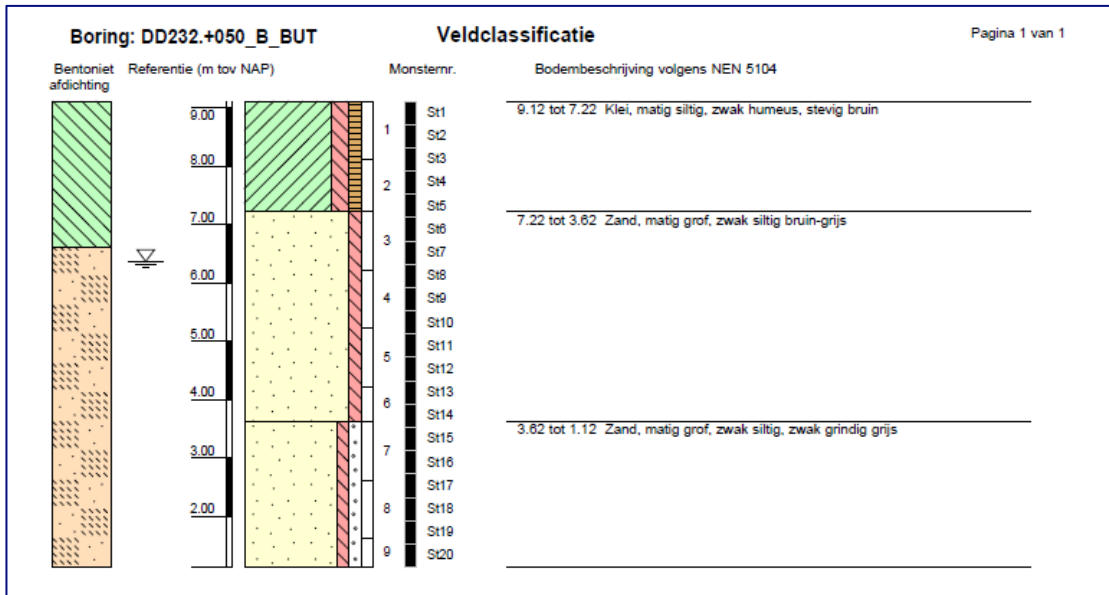
Figuur C-1: Doorsnede 13B-X3 ter plaatse van de beschouwde gasleidingkruising A-507 (WOS_WP2232_TEK-K&L-025-D8 13B-X3 210305.pdf).

C.2 Ondergrond

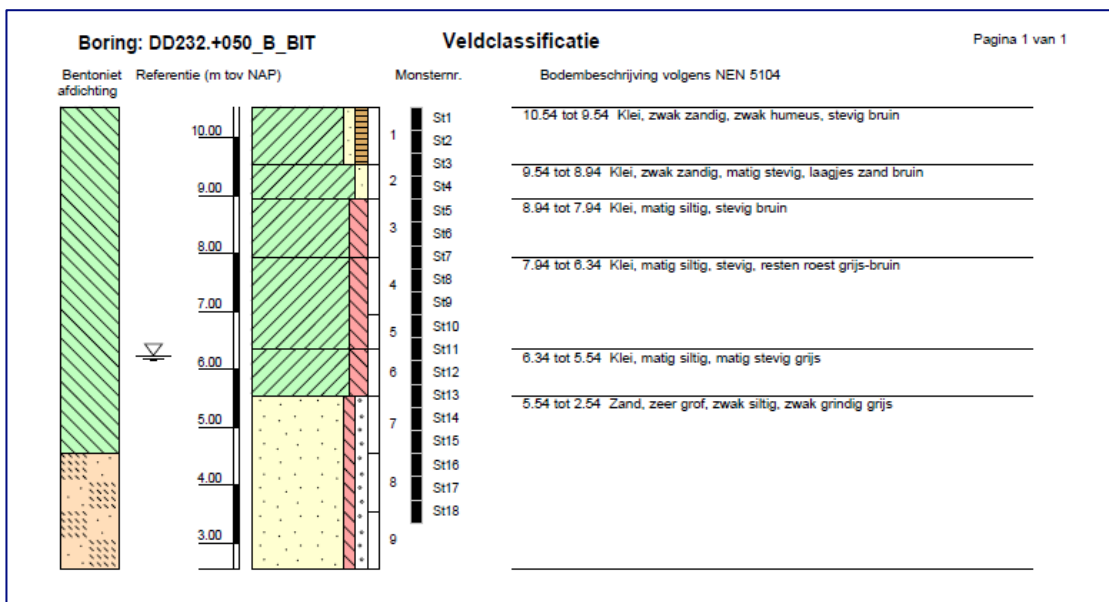
De bodemopbouw is bepaald op basis van de aanwezige lokale boringen (zie [3]). De belangrijke boringen zijn in Figuur C-3 t/m Figuur C-5. Er is een deklaag met daaronder een watervoerend zandpakket aanwezig. Buitendijks is de deklaagdikte dunner dan binnendijks. De 2D-grondopbouw is opgenomen in Figuur C-2.



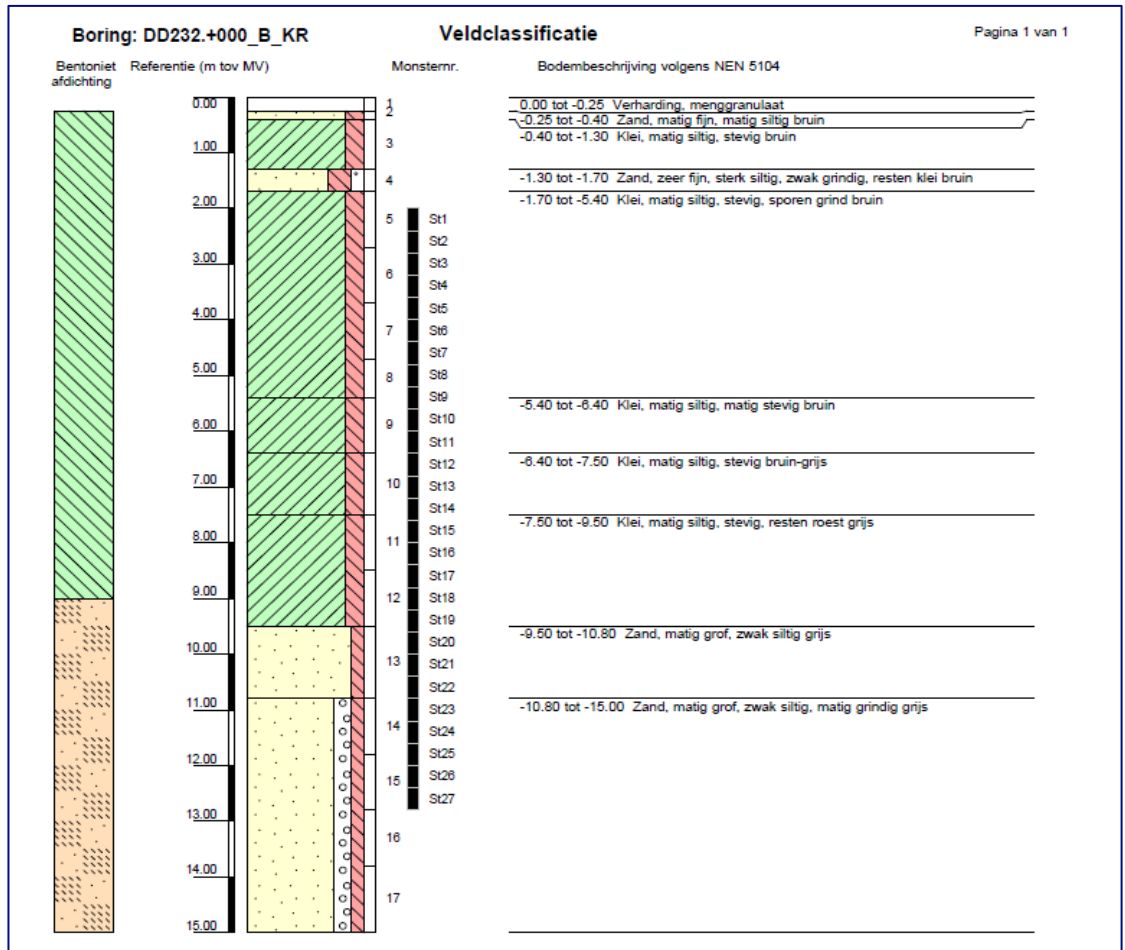
Figuur C-2: De dijk 2D bodemopbouw bij 13B-X3 (232+060_A507_Vitens_KenL.stix)



Figuur C-3: Boorbeschrijving in de buitenteen van de dijk [3].



Figuur C-4: Boorbeschrijving in de binnenteen van de dijk [3].



Figuur C-5: Boorbeschrijving in de kruin van de dijk [3].

C.3 Leiding

De A507 gasleiding heeft de volgende eigenschappen [1]:

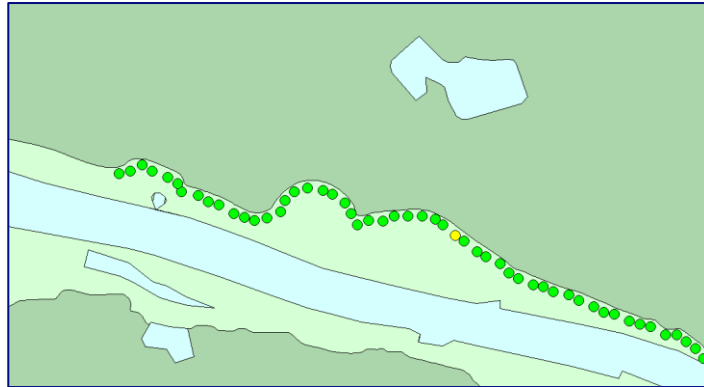
- Aanlegjaar: 1964.
- Materiaal: staal E40 / X56,9 / Grade B
- Uitwendige diameter: 914 mm.
- Inwendige diameter: 886 mm.
- Wanddikte: 12,856 mm.
- Ontwerpdruk: 66,2 bar.
- Medium: droog aardgas (SO 13686).

C.4 Hydraulische belasting

De hydraulische belasting is bepaald met Hydra-NL en niet rechtstreeks overgenomen uit de TUN[4], aangezien de daar gedocumenteerde belastingen voor de beoogde toepassing niet voldoende compleet zijn. Door deze keuze kunnen er kleine afwijkingen optreden tussen de waterstanden in het voorliggende rapport en het TUN [4]. De resultaten zijn in Tabel C-1 weergegeven.

De uitgangspunten voor de berekening van de hydraulische belasting zijn (zie Figuur C-6):

- Hydraulische database Deltamodel 2015 Nederrijn-Lek (conform OI2014) [8]
- Hydraulische uitvoerlocatie 043-04_0229_1_WA_km0890 [1]
- Klimaatscenario KNMI '06 W+ [8]
- Helling buitentalud 1:3 (TUN [4]).
- Kruinhoogte dijk NAP+14,90 m (conform 13B-X3)
- Voor het zichtjaar 2075 is *geïnterpoleerd* tussen de berekeningsresultaten van 2050 en 2100. Er is geïnterpoleerd in het LOG10 domein.



Figuur C-6: Hydraulische uitvoerlocatie, 043-04_0229_1_WA_km0890, als gebruikt voor 13B-X2 [1].

Tabel C-1: Hydra-NL uitvoer voor de waterstand (WS) in 2075, bij verschillende terugkeertijden

Terugkeertijd [jaar]	WS 2075 [m+NAP]*
10	12,217
30	12,852
100	13,336
300	13,667
1.000	13,985
3.000	14,255
10.000	14,467**
30.000	14,626
100.000	14,681

*Interpolatie tussen WS 2050 en WS 2100 in LOG10 domein.

** Volgens TUN [4] ligt deze waarde tussen NAP+14,55 m (DD227) en NAP+14,46 m (DD234). In de stix file is door DBW gebruikt NAP+14,55m

C.5 Schematisering voor de faalmechanismen

C.5.1 STBU en STBI

C.5.1.1. Algemeen

Er wordt gebruik gemaakt van de door DBW opgestelde schematiseringen (zie de TUN [4] en de DBW notitie 1218-0024-001.R42e [2]), inclusief de door DBW toegepaste verwaarlozing van de aan binnenzijde aanwezige landschapsberm.

C.5.1.2. Grondeigenschappen

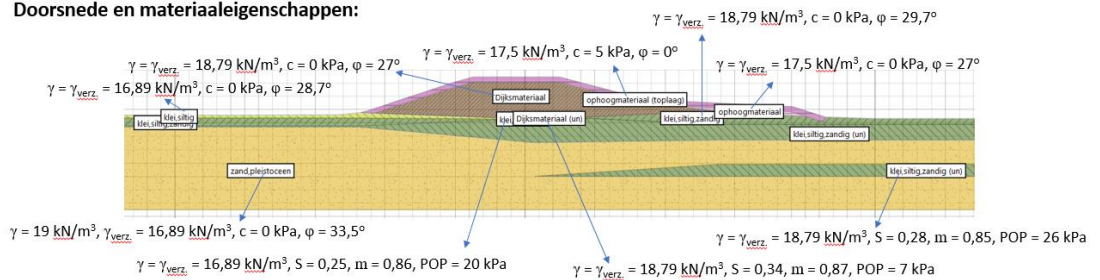
De gebruikte materiaalparameters zijn opgenomen in Tabel C-2 . Verder:

- DBW neemt aan dat de ligging van de (huidige) dagelijkse grondwaterstand de ligging van gedraineerde en ongedraineerde kleilagen bepaalt (i.e. Dijkmateriaal). In het geval van STBU wordt binnen de integrale faalkansanalyses voor het dijkmateriaal tussen de freatische lijn en de dagelijkse grondwaterstand echter ongedraineerd gedrag verondersteld, zie het methodiekrapport.
- Bij hoogwater is er een opbarstzone waarin de sterkte nul is, Conform de TUN [4] heeft deze zone een breedte van 3x de deklaagdikte.

Tabel C-2: Grondeigenschappen (karakteristieke waarden). De parameters zijn overgenomen uit TUN [4]

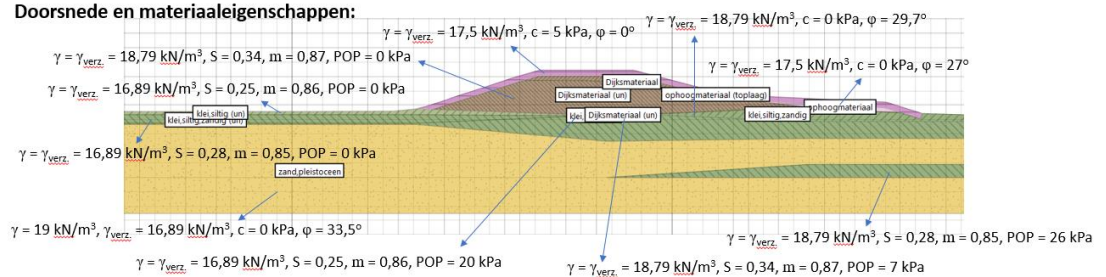
Grondsoort	Volumiek gewicht [kN/m ³] $\gamma / \gamma_{\text{sat}}$	ϕ_{kar} [graden]	S	m	POP
		bij eindrek 25%	25% rek		
Dijkmateriaal gedraineerd	18,79/18,79	30,0			
Dijkmateriaal ongedraineerd	18,79/18,79		0,34	0,87	0
<14 klei sterk organisch	12,69/12,69	31,3	0,22	0,94	15
14 – 16 klei siltig humeus	15,32/15,32	25,5	0,21	0,87	15
16 – 17,5 Klei siltig	16,89/16,89	28,7	0,25	0,86	20
> 17,5 Klei siltig, zandig	18,79/18,79	29,7	0,28	0,85	26
Ophoogklei	17,50/17,50	27,0	-	-	-
Zand Holocene	18,0/20,0	33,2	-	-	-
Zand Pleistoceen	19,0/21,0	33,2	-	-	-
Ophoogzand	17,0/19,0	33,5	-	-	-

Doorsnede en materiaaleigenschappen:



Figuur C-7: Grondeigenschappen voor STBI.

Doorsnede en materiaaleigenschappen:



Figuur C-8: Grondeigenschappen voor STBU

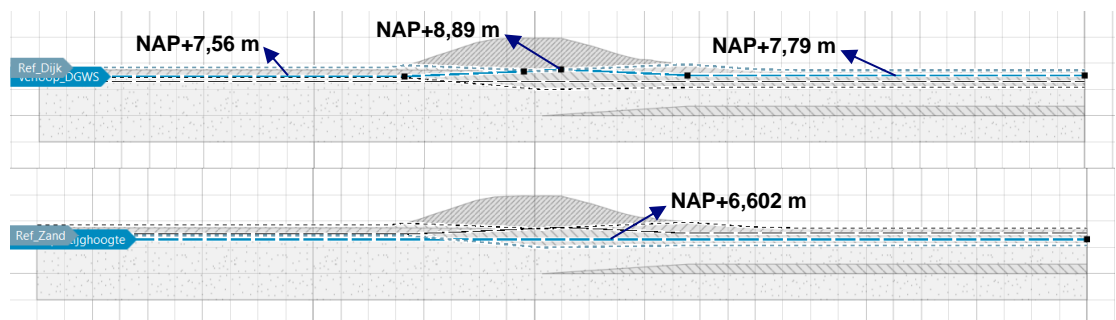
C.5.1.3. Waterspanningen

De freatische lijnen, stijghoogtes en indringingslengte zijn aangenomen zoals in de TUN [4]. De geschematiseerde waterspanningen bij de dagelijkse situatie, het maatgevende hoogwater en val na maatgevende hoogwater zijn in weergegeven in Figuur C-9 t/m Figuur C-11.

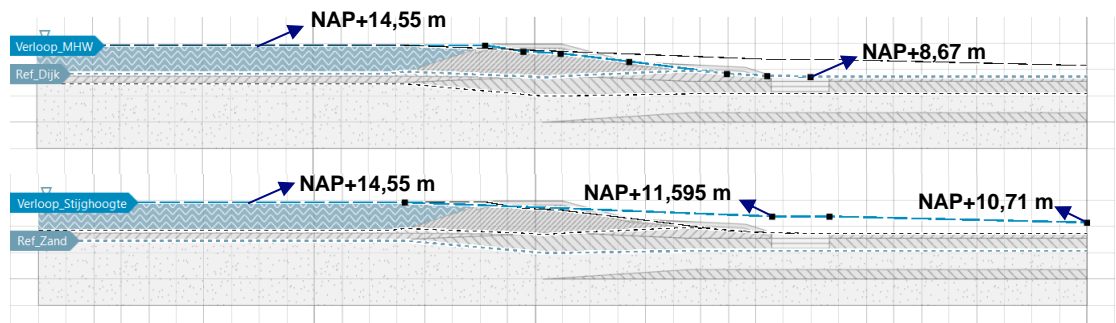
Het waterspanningsverloop tussen de freatische lijn en het watervoerende pakket is lineair aangenomen. Er is dus geen indringingslengte gehanteerd. Verder zijn voor STBI en STBU de onderstaande opgenomen uitgangspunten aangehouden (Tabel C-3).

Tabel C-3: Buitenwaterstand en waterspanningsschematisering voor STBU en STBI.

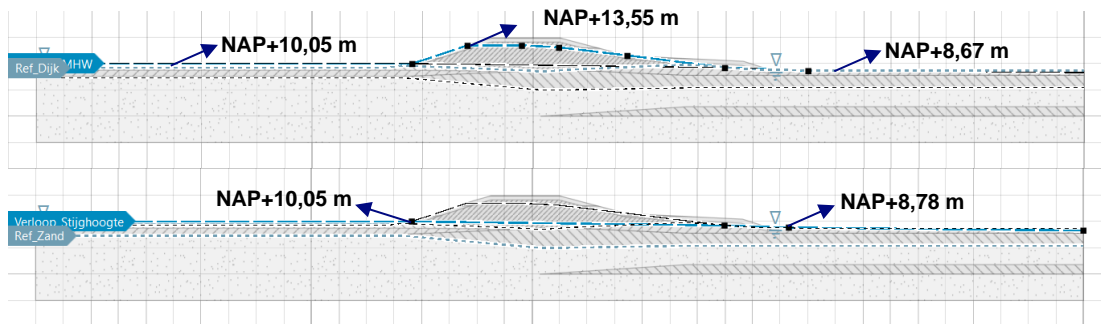
Grootheid	Waarde
Dagelijks buitenwaterstand	zie Figuur C-9
Freatische lijn bij dagelijkse omstandigheden	zie Figuur C-9
Stijghoogte bij dagelijkse omstandigheden	NAP-0,0096[dijkpaal] + 8,8 (TUN[4]), zie Figuur C-9
(buiten) waterstand bij norm - WBN	NAP+14,55 m (TUN [4] en stix file), zie Figuur C-9
(buiten) waterstand bij overslag -	NAP+14,43 m (TUN [4] en stix file)
Freatische lijn bij WBN	Zie Figuur C-10
Stijghoogte bij WBN	Zie Figuur C-10
indringingslengte	0 (TUN [4])
Waterspanningsverloop STBI	tussen de freatische lijn en het watervoerende pakket is lineair aangenomen (TUN [4])
Waterspanningsverloop STBI overslag	eerste anderhalve meter in de kruin hydrostatische verloop waarna over een hoogte van 2m een verloop plaatsvindt naar de waterspanningen zoals aanwezig zouden zijn bij hoogwater zonder overslag (TUN [4])
STBU buitenwaterstand	NAP + 9,52m (zie Figuur C-11)
Freatische lijn na val (STBU)	zie Figuur C-11
Stijghoogte na val hoogwater (STBU)	zie Figuur C-11



Figuur C-9: Dagelijkse waterspanningen



Figuur C-10: WBN waterspanningen



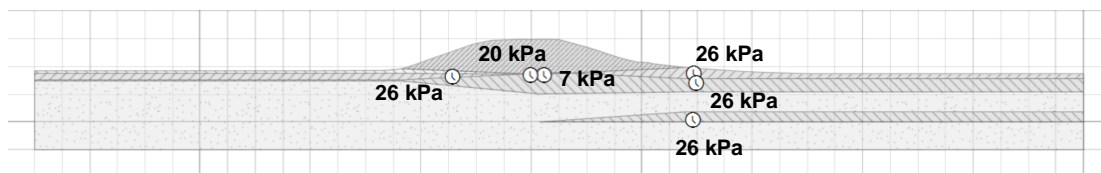
Figuur C-11: Waterspanningen tijdens val na hoogwater.

C.5.1.4. Rekenfases

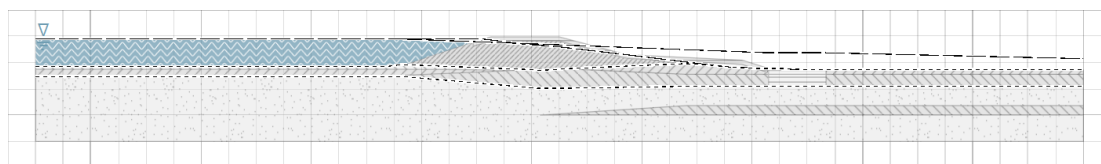
De volgende drie rekenfases (stages) zijn voor STBI en STBU gemodelleerd:

1. Dagelijks (zonder berm) met POP waarden (zie Figuur C-12)
2. Degelijks met ontwerpberm (i.e. aanbrengen berm, zie Figuur C-13);
3. Hoogwater bij STBI / val na hoogwater bij STBU (zie Figuur C-14).

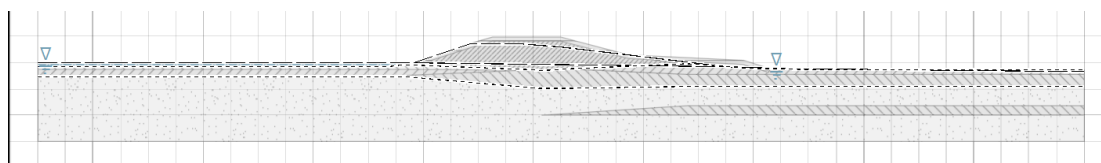
Bij een berekening zonder krater zou de verkeersbelasting bij stage 3 gemodelleerd moeten worden.



Figuur C-12: Stage 1: Huidige situatie met POP waarden.



Figuur C-13: Stage 2: Ontwerpsituatie met berm.



Figuur C-14: Stage 3: hoogwater / val na hoogwater.

C.5.1.5. Verkeerbelasting

Verkeersbelasting wordt alleen meegenomen binnen de basis-berekeningen (zonder krater). Deze verkeersbelasting bedraagt 13 kN/m', heeft een spreiding van 26 graden en een consolidatiegraad van 10% in cohesieve lagen (TUN [4]).

C.5.2 STPH

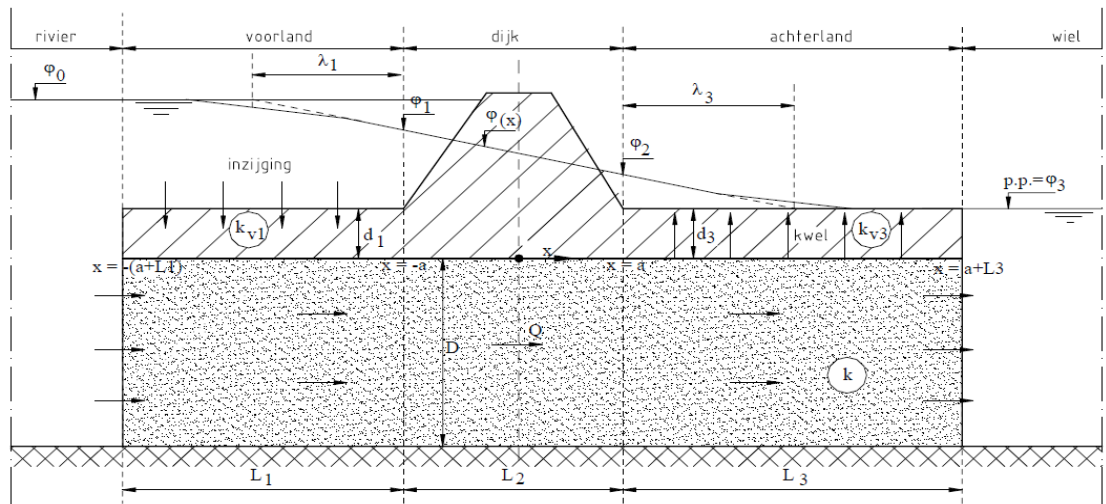
De kwelweglengte is de afstand tussen intredepunt en uitredepunt. De ligging van het uitredepunt is vast aangenomen op $S = 50,31$ m (uplift punt, zie Figuur B-16). S is de horizontale afstand t.o.v. de buitenkruin. Het intredepunt is berekend op basis van een inschatting van de weerstand van het voorland, zoals in Figuur C-15 en de leklengte van het voorland met de vergelijking:

$$\lambda_1 = \sqrt{(k \cdot D \cdot \frac{d_1}{k_1})} \quad (C-1)$$

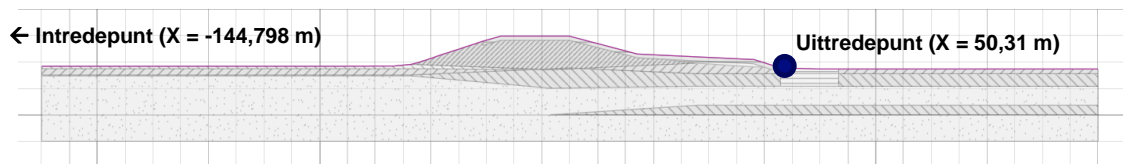
Met:

- k en D de doorlatendheid (k) en dikte (D) van de aquifer (zie Tabel B-4).
- d_1 en k_1 de dikte en doorlatendheid van de deklaag in het voorland. De weerstand van deklaag 1 (d_1/k_1) is 6 dagen (bijlage I van [12]).

Tabel C-4 toont de gebruikte karakteristieke waarden van de relevante materiaalparameters. DBW heeft de doorlatendheid k bepaald op basis van HPT-sonderingen en een numeriek geohydrologisch model, waarin ook de meerlaagsheid en de anisotropie is meegenomen. Voor k en D zijn in de faalkansanalyses conservatieve inschattingen gehanteerd. Op basis hiervan is de leklengte van het voorland gelijk aan 128,65 meter. Deze equivalente voorlandlengte wordt meegenomen in de berekening om het effect van doorlatendheid in het voorland te verdisconteren. De buitenteen van de dijk bevindt zich op $S = -16,148$ m en het intredepunt voor STPH bevindt zich dus op $X = -16,148 - 128,65 = -144,798$ meter. De kwelweglengte is uiteindelijk $50,31 - (-144,798) \sim 195,11$ meter (zie Figuur C-16).



Figuur C-15: Input berekening leklengte (TAW, 2004)



Figuur C-16: Input berekening kwelweglengte ($S =$ horizontale afstand t.o.v. buitenkruin).

Tabel C-4: Invoerparameters voor STPH berekening van 13B-X2 (karakteristieke waarden).

Grootheid	Waarde	Bron/Opmmerkingen
Dikte aquifer, D	72,5 m	[12]
Deklaagdikte, Dcover	3,1 m	[12]
Gewicht van de deklaag, gamma_sat	16,89 kN/m ³ 17 kN/m ³	Klei siltig [12]
Polderpeil	NAP + 8,99 m	stix file
Maaiveld bij uitredepunt	NAP + 8,99 m	stix file
Verval	WBN – maaiveld = 14,55 – 8,99 = 5,56 m	-
Dempingsfactor bij uitredepunt, r_exit	1,0	Veilig aanname
Weerstand deklaag voorland (k1)	6 dagen	[12]
Kwelweglengte	192 m	zie 4.6.2.
Doorlatendheid aquifer, k	38,05 m/dag	[12]
70-percentielwaarde korrelverdeling van aquifer, d70	348 μm	[12]
Kritieke heave gradiënt, i_c,h	0,3	WBI

C.5.3 GEKB

Voor het mechanisme GEKB zijn in Hydra-NL de volgende eigenschappen gebruikt (zie ook § A.4):

- Dijk kruinhoogte NAP+14,90 m (volgens 13-X3)
- Profiel 1:3 buitentalud (TUN [4])
- Dijknormaal 210 graden
- Kritieke overslagdebieten 0,1* of 10 l/s/m (TUN [4])
*0,1 l/s/m is het gehanteerde maximale overslagdebiëet voor een beschadigd binnentalud

C.5.4 GEBU

Het volume grond dat erodeert na schade aan de bekleding is berekend met onderstaande erosievergelijking (zie onder) [9]:

Als H_{m0} of $H_s > 0.4m$:

$$V_e = 17.7 \cdot H_{m0}^2 \cdot (1 - e^{-2.20 \cdot c_e \cdot (\tan \alpha)^2 \cdot \min(3.6 \cdot \frac{0.0061}{s_{op}^{1.5}}, (1 - 0.4/H_{m0})^2 \cdot t)}) \quad (\text{eq.2})$$

Als H_{m0} of $H_s \leq 0.4m$:

$$V_e = 0$$

Met:

V_e	= erosie volume per meter dijk	[m ³ /m]
H_{m0} of H_s	= significante golfhoogte, respectievelijk uit een golfspectrum of visueel bepaald	[m]
c_e	= erosie coëfficiënt	[-]
α	= hoek van originele profiel	[°]
s_{op}	= golfsteilheid, gebaseerd op significante golfhoogte en periode nabij de teen van de dijk	[-]
t	= tijd van moment start erosie tot einde erosie	[uur]

Daarvoor zijn de hieronder opgesomde rekenwaarden aangenomen [1]:

- erosiecoëfficiënt van klei $c_e = 0,55$
- relatief steile golf $s_{op} = 0,04$
- taludhelling $\tan(\alpha) = 1:3$
- belastingduur $t = 12$ uur
- golfhoogte H_s

C.6 Dijkfaalkans zonder leidingfalen

C.6.1 GEKB

De dijkfaalkans door erosie van de kruin en het binnentalud met grasbekleding (GEKB) is berekend met HydraNL. Hierbij zijn de uitgangspunten uit § A.4 en § A.5.3 gebruikt. Bij de berekening is ook de lokale waterstands-, wind- en golfstatistiek gebruikt, om te bepalen bij welke overschrijdingsfrequentie (of terugkeertijd) het kritiek overslagdebiet van 10 l/m/s wordt overschreden. Tabel C-5 toont het resultaat. De berekende terugkeertijd (T) van ongeveer 75.929 jaar komt overeen met een jaarlijkse faalkans (P_f) van $1,33E-5$ en een betrouwbaarheidsindex β van 4,2 ($\beta = -\phi^{-1}\left(\frac{1}{T}\right) = -\phi^{-1}\left(\frac{1}{75.929}\right)$). Het dijkontwerp voldoet dus aan de reguliere GEKB eis van $\beta_{eis} = 4,07$.

Tabel C-5: Terugkeertijd (T) van een overslagdebiet van 10 l/s/m voor verschillende zichtjaren.

Kritiek Overslagdebiet [l/m/s]	Terugkeertijd in zichtjaar 2050 [jaar]	Terugkeertijd in zichtjaar 2100 [jaar]	Terugkeertijd in zichtjaar 2075* [jaar]
10	182.702	31.555	75.929

* Interpolatie tussen WS 2050 en WS 2100 in LOG10 domein.

C.6.2 GEBU

Conform het methodiekrapport (Deltares, 2021) wordt voor de bekleding van het buitentalud (GEBU) aangenomen dat deze zonder leidingfalen precies voldoet aan de gestelde eis, i.e. $\beta = \beta_{eis} = 4,42$.

C.6.3 STPH

Met het intredepunt op $S = -144,798$ m (zie § B.5.2) en het intredepunt op $S = 50,31$ m (S is hierbij de horizontale afstand tot de buitenkruin) zijn veiligheidsfactor en faalkans voor opbarsten, heave en terugschrijdende erosie afzonderlijk bepaald. Het omrekenen van veiligheidsfactor naar faalkans is met behulp van WBI 2017 kalibratieformules gedaan. De faalkans voor piping is de kleinste faalkans (grootste betrouwbaarheidsindex) uit opbarsten, heave en terugschrijdende erosie. De betrouwbaarheidsindex voor piping bedraagt 5,69 en is groter dan de vereiste betrouwbaarheidsindex. Het dijkontwerp voldoet dus aan de STPH eis (5,28).

C.6.4 STBI

In de stabiliteitsberekening zijn drie fases geschematiseerd:

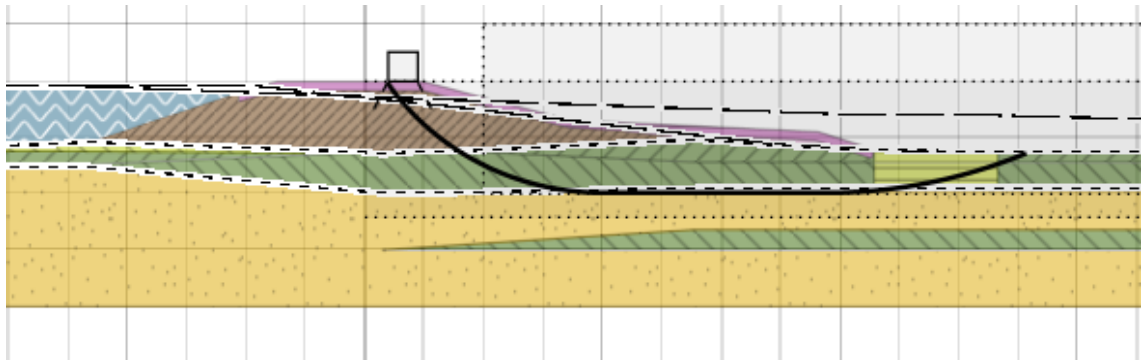
1. De huidige situatie met dagelijkse waterspanningen. In deze fase wordt de overconsolidatie opgegeven door middel van een POP waarde.
2. De ontwerpsituatie, dus met ophoging, met dagelijkse waterspanningen. Door de ophoging neemt de mate van overconsolidatie af.
3. De ontwerpsituatie met hoogwater. Dit is de maatgevende situatie waarin de stabiliteitsfactor wordt berekend.

De stabiliteitsfactor (SF) is berekend met behulp van D-Stability. Deze SF is gelijk aan 1,682. Zie Figuur C-17 voor het maatgevende glijvlak. Volgens de WBI2017 kalibratiere relatie komt dit

overeen met een betrouwbaarheidsindex van $\beta = 7,85$ (met een model factor $\gamma_d = 1,06$ voor het uplift model).

$$\beta_{STBI} = \frac{\left(\frac{SF}{\gamma_d} - 0,41\right)}{0,15} = \frac{\left(\frac{1,682}{1,06} - 0,41\right)}{0,15} = 7,85$$

Het dijkontwerp voldoet dus aan de STBI eis van $\beta_{eis} = 5,05$.



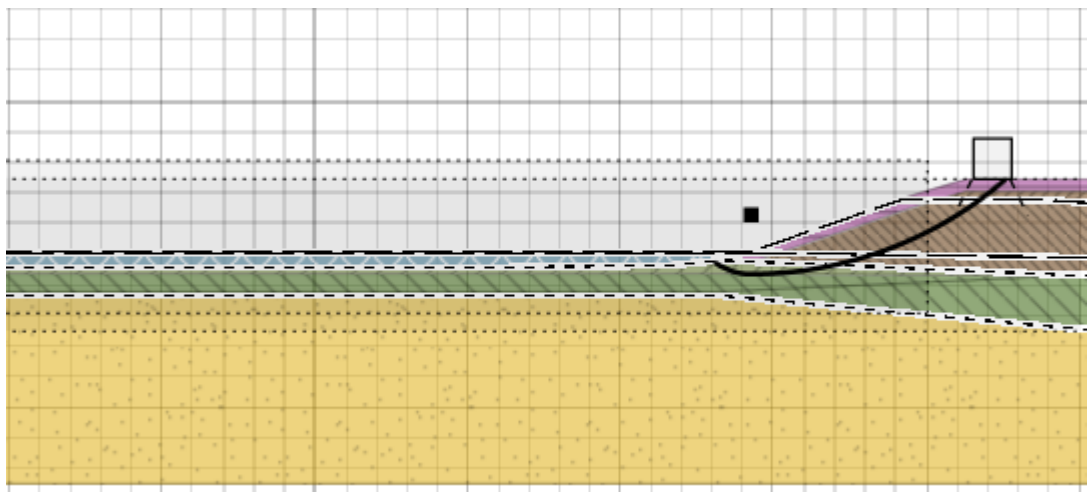
Figuur C-17: Ontwerpsituatie macrostabiliteit binnentalud met hoogwater en sterkereductie bij opbarstzone, SF= 1,682.

C.6.5 STBU

Voor STBU is de veiligheidsfactor van de situatie bij val na hoogwater berekend. De berekende stabiliteitsfactor (STBU SF) bedraagt 1,078 (zie Figuur C-18 voor het maatgevende glijvlak. Volgens de WBI2017 kalibratierelatie komt dit overeen met een betrouwbaarheidsindex van $\beta = 4,05$ (met een model factor $\gamma_d = 1,06$ voor het uplift model).

$$\beta_{STBU} = \frac{\left(\frac{SF}{\gamma_d} - 0,41\right)}{0,15} = \frac{\left(\frac{1,078}{1,06} - 0,41\right)}{0,15} = 4,05$$

Het dijkontwerp voldoet niet aan de STBI eis van $\beta_{eis} = 4,59$.



Figuur C-18: Ontwerpsituatie macrostabiliteit buitentalud met laagwater, STBU SF= 1,078.

C.6.6 Samenvatting

Met de uitgangspunten uit dit rapport voldoet de dijk zonder leidingfalen ruim aan de eisen per faalmechanisme. De betrouwbaarheidsindex en faalkans per mechanisme zonder leiding falen zijn in Tabel C-6 samengevat.

Tabel C-6: Mechanisme resultaten zonder leidingfalen bij dijkdoorsnede DD232 met leiding A505.

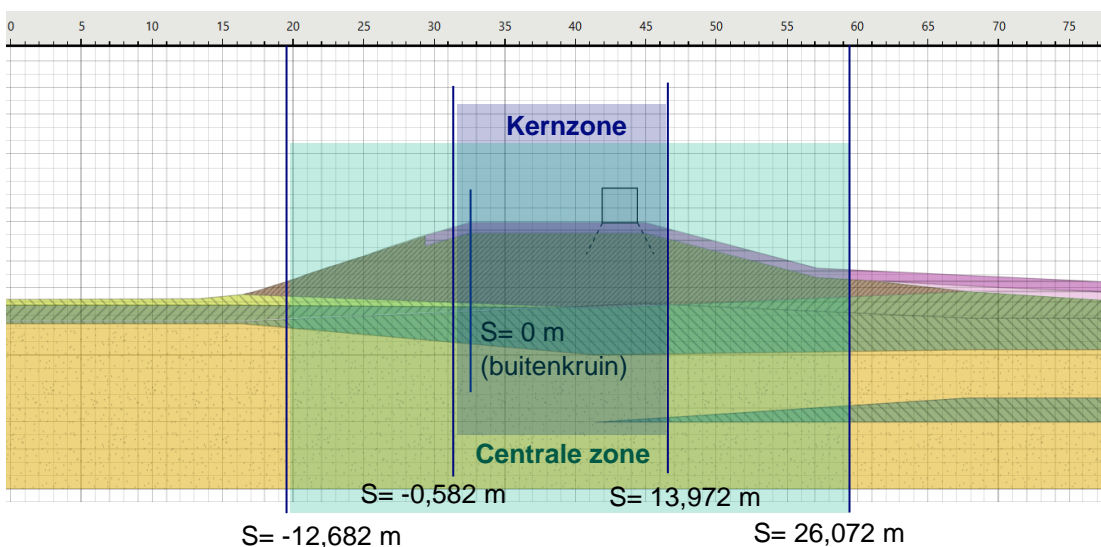
Mechanisme	Betrouwbaarheidsindex β eis	Betrouwbaarheidsindex β	Faalkans [1/jaar] Pf
Overloop/golfoverslag en erosie kruin/binnentalud (GEKB)	4,07	4,2	1,33E-5
Erosie gras buitentalud (GEBU)	4,42	4,42	4,94E-6
Interne erosie piping en heave (STPH)	5,28	5,69	6,35E-9
Macro-instabiliteit binnenwaarts (STBI)	5,05	7,85	2,08E-15
Macro-instabiliteit buitenwaarts (STBU)	4,59	4,05	2,56E-5

C.7 Ligging centrale zone

Conform het methodiekrapport (Deltares, 2021) wordt aangenomen dat een lek binnen de centrale zone leidt tot direct dijksfalen bij een waterstand die minstens zo hoog is als de waterstand die gemiddeld eens per jaar wordt overschreden. De ligging van de centrale zone is gelijk verondersteld voor alle mechanismen, maar verschilt voor een gapend lek en een langscheur.

- Gapend Lek.

De centrale zone is gedefinieerd als het gebied waarbinnen een leklocatie leidt tot een erosiekrater die de kernzone raakt. Als conservatieve aanname is voor alle lektypes een erosiekrater met een straal van 12 meter aangenomen. Deze straal hoort volgens het methodiekrapport bij een gapend lek door een ‘guillotine-breuk’. De aldus gevonden afmetingen van de centrale zone bij een gapend lek zijn weergegeven in Figuur C-19.



Figuur C-19: Dwarsdoorsnede profiel DD232 met indicatie kernzone ($S = [-0,582; 13,972]$ m) en centrale zone ($S = [-12,68 ; 26,07]$ m) in het geval van een gapend lek ($S =$ horizontale afstand t.o.v. buitenkruin)

- Langsscheur

Wanneer een langsscheur de kernzone raakt leidt leidingfalen ook direct tot dijkfalen. Bij een langsscheur is de afstand tussen het initiële lek en het uiteinde van de langsscheur echter relatief onzeker. Bij langscheuren wordt de centrale-zonelengte daarom als onzekere variabele (stochast) meegenomen.

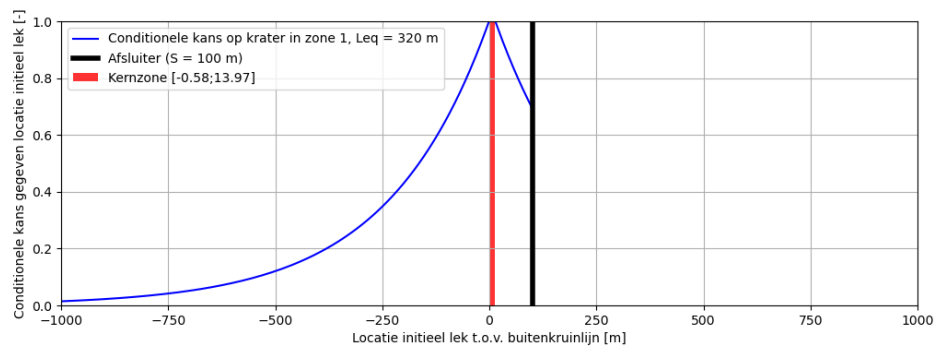
De kans op het aantal buiselementen dat scheurt vanaf de initiële scheur in de richting van de dijk (één richting) wordt volgens het methodiekrapport berekend met onderstaande vergelijking, waarin p de kans is op een scheurstopbuis is en n het aantal buiselementen.

$$p(X = n) = (1 - p)^{(n-1)} \cdot p$$

Gegeven een buislengte van 12 m, is de cumulatieve kansverdeling van de centrale-zonelengte vervolgens bepaald als een continue verdeling, door interpolatie toe te passen.

Voor elke mogelijke initiële leklocatie is eerst de kans berekend dat de daaruit volgende langsscheur de kernzone raakt: $P(X > (x_{\text{initieel lek}} - x_{\text{kernzone}}))$. Zie Figuur C-20. Het integreren van deze conditionele kans over de leidinglengte levert een gewogen equivalente lengte op voor de denkbeeldige deterministische zone waarbinnen een initieel lek met daarop volgende langsscheur altijd direct falen veroorzaakt. Deze benadering is toegestaan wanneer de leidingfaalkans 'ruimtelijk onafhankelijk' is en wanneer de leidingfaalkans per meter bovendien veel kleiner is dan 1,0.

$$L_{\text{eq. centrale zone}} = \int P_{\text{direct falen} \mid \text{locatie initieel lek}}(S) dS \tag{C-2}$$



Figuur C-20: De kans dat de langsscheur zich (deels) in de kernzone [-3,35 ; 13,37] m bevindt, als functie van de initiële leklocatie.

In het geval van de A507 leiding is de aldus voor een langsscheur berekende equivalente lengte van de centrale zone gelijk aan 320 meter.

Tabel C-7 vat de uiteindelijk gevonden afmetingen van de centrale zone samen voor het geval van een gapend lek en een langsscheur.

Tabel C-7: Afmetingen van centrale zone per kratercategorie.

Kratercategorie:	Gapend lek	Langsscheur
Afmetingen centrale zone	38,754 meter	320 meter

C.8 Extra dijkfaalkans door leidingfalen

C.8.1 Inleiding

Een krater als gevolg van een leklocatie binnen de voor- en achterlandzones leidt niet direct tot dijkfalen, maar heeft wel invloed op de dijkfaalkans. In het vervolg van deze paragraaf worden deze extra dijkfaalkansbijdragen (de waarden bij een lek minus de waarden zonder een lek) gepresenteerd per dijkfaalmechanisme. Per mechanisme wordt daarbij ook de ligging

van de voor- en achterlandzone aangeduid (in het geval van een gapend lek), of de equivalente lengte (in het geval van een instabiele langsscheur). Zie het methodiekrapport (Deltares, 2021) voor de hierbij gehanteerde: bepalingsmethode; definities van de grenstoestanden; leidingfaalkansen en kraterafmetingen voor een gapend lek.

De hierna gepresenteerde faalkansbijdragen per mechanisme zijn per zone als volgt over de zone-lengte gemiddeld.

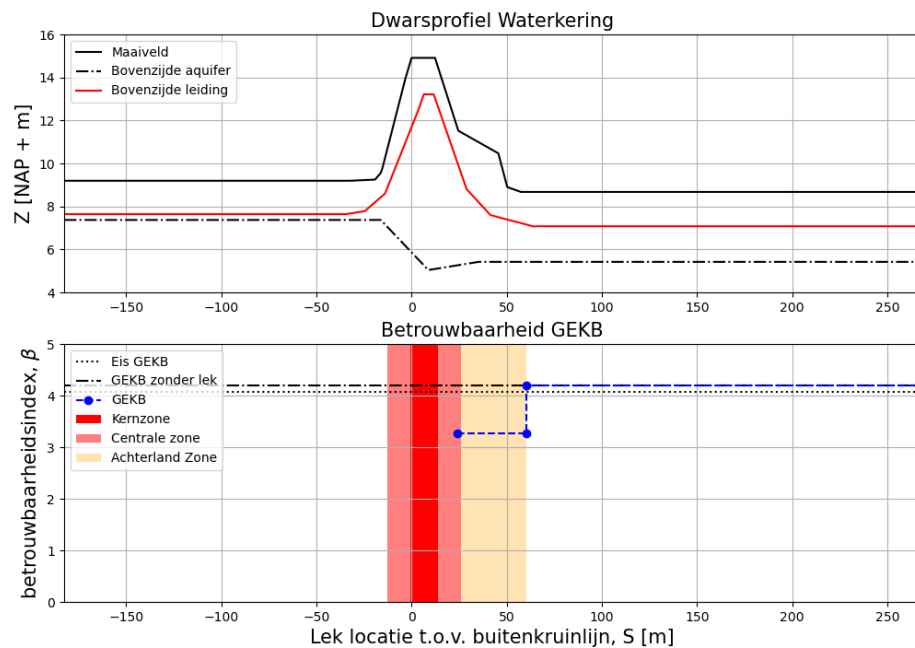
$$P_{f,mechanisme|lek \text{ in zone}} = \frac{\int_{S_{zonegrens.links}}^{S_{zonegrens.rechts}} P_{f,mechanisme}(S) dS}{L_{zone}} \quad (C-3)$$

C.8.2 GEKB

Alleen een erosiekrater in het achterland heeft negatieve invloed heeft op dijkfalen als gevolg van erosie van het binnentalud of de kruin.

Ligging achterlandzone bij gapend lek

In het geval een gapend lek loopt de achterlandzone vanaf de kernzone richting achterland door tot aan de ligging van binnenteen plus de straal van de erosie-krater. Voor GEKB wordt de achterlandzone in het geval van een gapend lek dus gedefinieerd door $S = [26,07 ; 60,31]$ m, met een lengte van 34,24 meter.

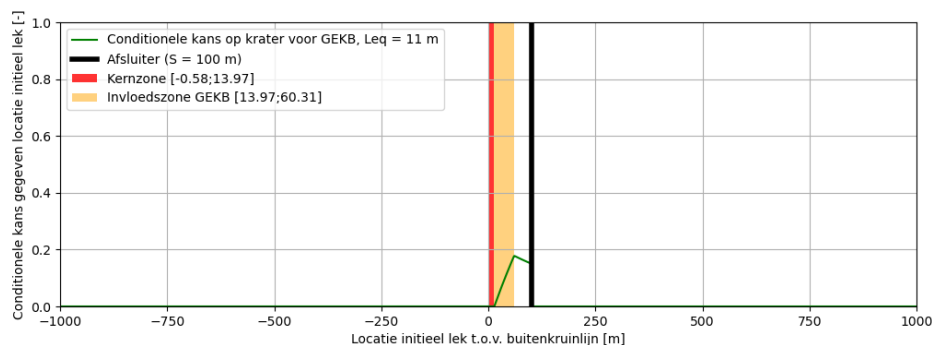


Figuur C-21: Ligging achterlandzone bij gapend lek $S = [25,47 ; 49,08]$ m voor GEKB.

Equivalente lengte achterlandzone bij langsscheur.

In het geval van langsscheuren met onzekere lengte wordt de afmeting van de equivalente achterlandzone bepaald analoog aan de eerdere bepaling van de afmeting van de equivalente centrale zone, zie (A-4). Deze equivalent lengte is gelijk aan 12 meter, zie Figuur A-22. Bij de integratie is rekening gehouden met het feit dat langsscheuren die achter de afsluiter beginnen (op $S > 100$ m), nooit tot aan de dijk kunnen doorlopen.

$$L_{eq,achterlandzone} = \int P_{(krater \text{ in dijk} \cap \text{direct falen}) | \text{locatie initieel lek}(x)} dx \quad (C-4)$$



Figuur C-22: De conditionele kans dat de langsscheur zich (deels) in de dijk bevindt en niet in de kernzone (rode gebied). In het geval van GEKB is invloed mogelijk binnen het gebied $S = [13,97 ; 60,31]$. Hieruit volgt een equivalente achterlandlengte van 11 meter.

Faalkans bij een gapend lek in de achterlandzone.

Bij een gapend lek in de achterlandzone wordt een gereduceerd kritieke overslagdebiet van 0,1 l/m/s gehanteerd, in plaats van de onder normale omstandigheden gehanteerde waarde van 10 l/m/s.

Tabel C-8 toont de met Hydra-NL berekende kansen op overschrijden van zowel het reguliere kritieke overslagdebiet als van het verlaagde kritieke overslagdebiet. De laatste kans is ongeveer een factor 100 hoger dan de eerste. Een overschrijdingsfrequentie van 1/1.823 jaar komt overeen met een $P_f = 1,32E-5$ en een betrouwbaarheidsindex van $\beta = 4,2$.

Tabel C-8: Terugkeertijd (T) van een overslagdebiet van 10 en 0,1 l/s/m voor verschillende zichtjaren voor aanleghoogte van NAP +14,93 m.

Kritiek overslagdebiet [l/m/s]	Terugkeertijd in zichtjaar 2050 [jaar]	Terugkeertijd in zichtjaar 2100 [jaar]	Terugkeertijd in zichtjaar 2075 [jaar]*
10	182.702	31.555	75.929
0,1	3.851	863	1.823

* Interpolatie tussen WS 2050 en WS 2100 in LOG10 domein.

Faalkans bij een langsscheur in de achterlandzone.

De faalkans bij een langsscheur in de achterlandzone voor GEKB is gelijk aan de faalkans bij een gapend lek.

Samenvatting

De berekende zones en dijkfaalkansen (per jaar) bij een leklocatie in die zones zijn samengevat in Tabel C-9.

Tabel C-9: Afmetingen van achterlandzone en conditionele faalkans GEKB gegeven lek.

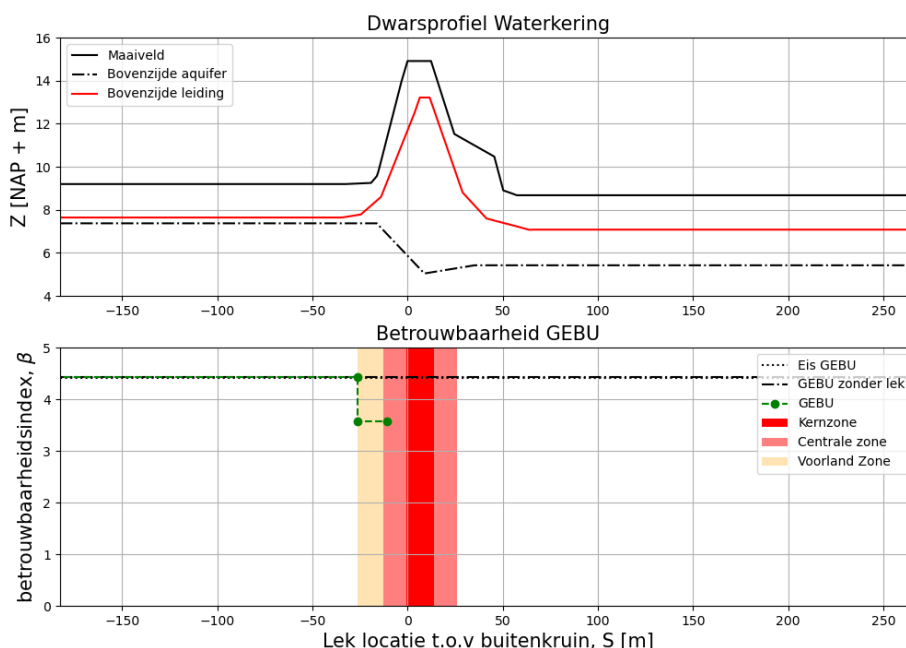
Kratercategorie:	Gapend lek	Langsscheur
Afmetingen achterlandzone [m]	34,24	11
Faalkans bij lek in de achterlandzone [1/jaar]	5,42E-4	5,42E-4

C.8.3 GEBU

Leidingfalen aan buitenzijde heeft invloed op de erosie van het buitentalud indien de krater of langsscheur het buitentalud raakt, maar nog niet de kernzone.

Ligging voorlandzone bij een gapend lek.

In het geval een gapend lek loopt de voorlandzone vanaf de kernzone richting waterzijde door tot aan de ligging van buitenteen plus de straal van de erosie-krater (zie Figuur C-23). Voor GEBU wordt de achterlandzone in het geval van een gapend lek dus gedefinieerd door $S = [-26,15 ; -12,68]$ m, met een lengte van 13,47 meter.

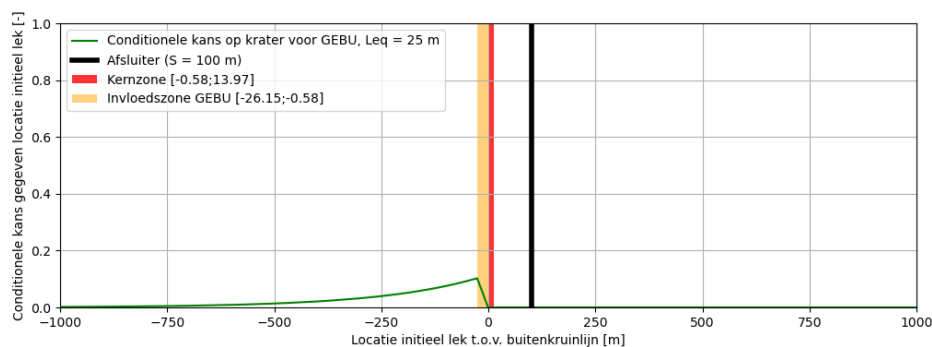


Figuur C-23: Ligging achterlandzone bij gapend lek $S = [-26,15 ; -12,68]$ m voor GEBU.

Equivalente lengte van de voorlandzone bij een langsscheur.

In het geval van langsscheuren met onzekere lengte wordt de afmeting van de equivalente voorlandzone vanaf de kernzone bepaald analoog aan de eerdere bepaling van de afmeting van de equivalente centrale zone, zie (A-5). De equivalent lengte van de achterlandzone is voor het mechanisme GEBU gelijk aan 25 meter, zie Figuur C-24.

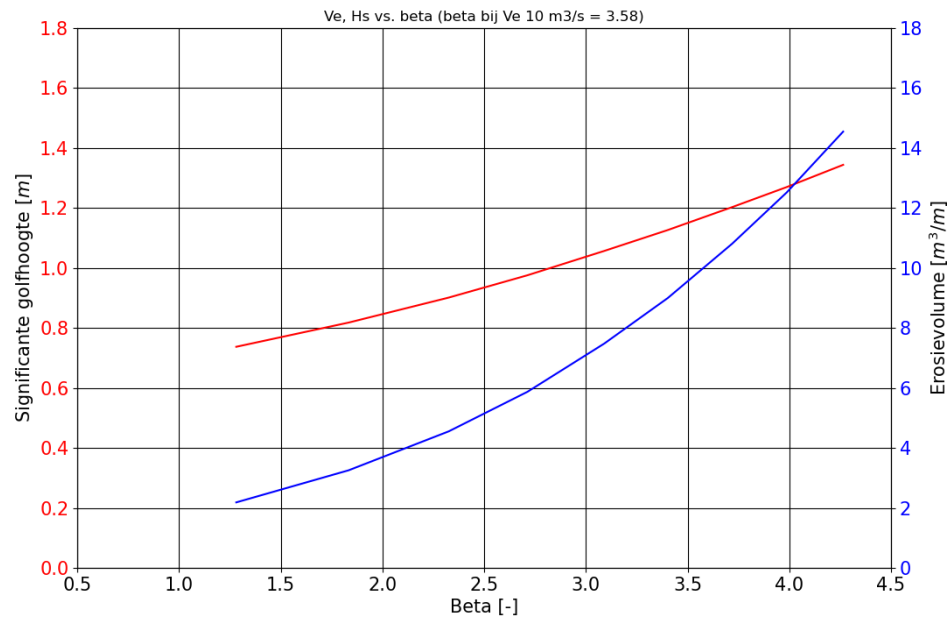
$$L_{eq,voorlandzone} = \int P_{(krater \text{ in dijk} \cap \text{direct falen}) | \text{locatie initieel lek}(x)} dx \tag{C-5}$$



Figuur C-24: De conditionele kans dat de langsscheur zich (deels) in de dijk bevindt en niet in kernzone (oranje lijn). In het geval van GEBU is invloed mogelijk binnen het gebied $S = [-26,15 ; 0,58]$. Hieruit volgt een equivalente lengte van 25 meter.

Faalkans bij een gapend lek in de voorlandzone.

De faalkans GEBU gegeven een gapend lek is de kans bij een erosievolume (V_e) van $10 \text{ m}^3/\text{m}$ (ca. 10% van een gemiddelde dijkvolume: $100 \text{ m}^3/\text{m}$). Deze wordt overschreden bij een significante golfhoogte (H_s) van ca. 1,15 meter (zie Figuur C-25).



Figuur C-25: Geërodeerd volume klei en golfhoogte als functie van beta – GEBU faalmechanisme.

Daarbij hoort volgens Hydra-NL een overschrijdingsfrequentie gelijk aan 1/3000 jaar. Zie Tabel C-10.

Tabel C-10: Uitvoer van Hydra-NL, i.e. de golfhoogte (H_s) in [m] voor verschillende zichtjaren en terugkeertijd.

Terugkeertijd [jaar]	Hs 2050	Hs 2100	Hs 2075*
10	0,672	0,809	0,737
30	0,737	0,908	0,818
100	0,803	1,012	0,901
300	0,861	1,106	0,976
1.000	0,924	1,209	1,057
3.000	0,978	1,298	1,127
10.000	1,036	1,397	1,203
30.000	1,087	1,484	1,270
100.000	1,142	1,582	1,344

* Interpolatie tussen Hs 2050 en Hs 2100 in LOG10 domein.

Faalkans bij een langsscheur in de voorlandzone

De faalkans bij een langsscheur in de achterlandzone voor GEBU is gelijk aan de faalkans bij een gapend lek.

Samenvatting

De berekende zones en de dijkfaalkansbijdragen (per jaar) bij een leklocatie in die zones zijn samengevat in Tabel C-11.

Tabel C-11: Afmetingen van voorlandzone en conditionele betrouwbaarheid GEBU gegeven lek.

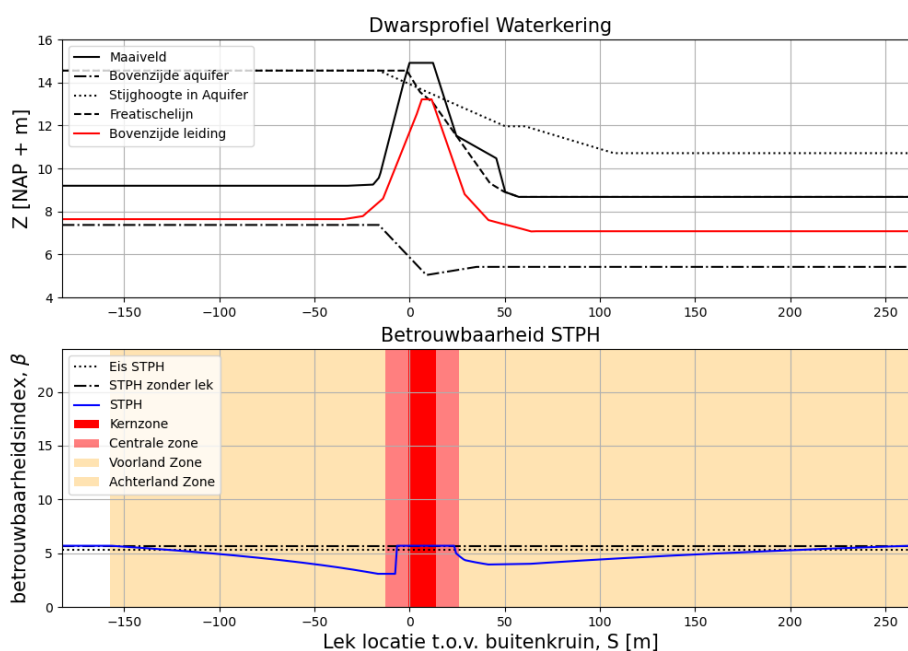
Kratercategorie:	Gapende Lek	Langsscheur
Afmetingen voorlandzone	13,47	25
Faalkans bij lek in de zone [1/jaar]	1,67E-4	1,67E-4

C.8.4 STPH

Faalkans bij een gapend lek en ligging in de voor- of achterlandzone

Indien de locatie van een gapend lek dichterbij de dijk ligt dan het oorspronkelijke intrede- of uittredepunt, dan geldt deze leklocatie als het nieuwe intrede- of uittredepunt. De waterspanningen ter plekke van de kraters worden niet aangepast ten opzichte van de normale situatie, wat conservatief is.

Figuur C-26 toont de betrouwbaarheidsindex voor STPH als functie van de locatie van een gapend lek. De achterlandzone en voorlandzone lopen door tot aan de locatie waar een (initieel) lek geen invloed op de dijkfaalkans meer heeft.

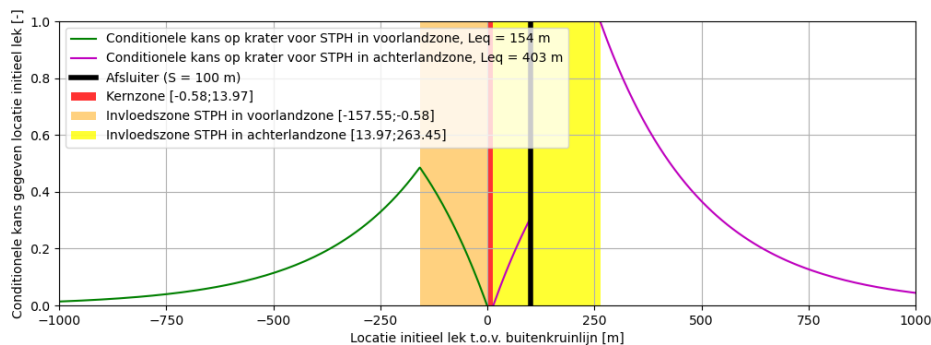


Figuur C-26: Betrouwbaarheidsindex voor STPH, gegeven de locatie van een gapend lek faalkans in voor- en achterlandzone: $S = [-157,55 ; -12,68]$ m en $S = [26,07 ; 263,45]$ m, respectievelijk

Equivalente lengtes van voor- en achterlandzones bij een langsscheur

In het geval van een langsscheur in voor- of achterland wordt de mogelijke aangepaste ligging van het in- of uittredepunt aangenomen ter plaatse van het uiteinde van de langsscheur dat het dichtst bij de dijk ligt.

Figuur C-27 toont de kans dat een langsscheur de kernzone raakt als functie van de initiële leklocatie. In combinatie met vergelijking (A-4) en (A-5) zijn daarmee de equivalente lengtes van de voor- en achterlandzones bepaald. Deze zijn gelijk aan respectievelijk 154 m en 403 m.



Figuur C-27: De conditionele kans dat de langsscheur zich (deels) in de dijk bevindt en niet in de kernzone (oranje en rode lijnen). De gebieden waarin in het geval van STPH invloed mogelijk is zijn: $S = [-157,07; -0,58]$ m en $S = [13,97 ; 263,45]$ m. Hieruit volgen de equivalente lengtes voor de voorlandzone en achterlandzone: 154 m en 403 m.

Samenvatting

De berekende zones en dijkfaalkansen (per jaar) bij een leklocatie in die zones zijn samengevat in Tabel C-12.

Tabel C-12: Afmetingen voor en achterlandzones en conditionele betrouwbaarheid STPH gegeven lek.

Kratercategorie:	Gapend lek		Langsscheur	
	Voorland	Achterland	Voorland	Achterland
Zone:				
Afmetingen zone [m]	144,87	237,38	154	403
Faalkans (in zone) gegeven lek in de zone [1/jaar]	9,62E-05	6,84E-06	9,62E-05	6,84E-06

C.8.5 STBI

De kans op binnenwaartse instabiliteit kan alleen toenemen bij kraters in het achterland.

Faalkans bij een gapend lek in de achterlandzone

Voor elke mogelijke positie van een krater door een gapend lek is de invloed bepaald, door de krater aan te brengen in de geometrische 2D schematisering waarmee de stabiliteit wordt berekend. Daarbij is aangenomen dat er ter plekke van erosiekraters geen aanpassing van waterspanningen plaatsvindt (conservatieve aanname). Buiten de kraters is op locaties met een deklaagdikte van minder dan 4,0 m en een opdrijfsituatie (nul korrelspanning aan de onderkant van de deklaag) de gebruikelijke (en eveneens conservatieve) aanname van opbarsten en nul schuifsterkte gedaan. Binnen de kraters wordt geen rekening met opbarsten gehouden. In praktijk lijkt dat geen groot bezwaar. Doorgaans slaat de krater de hele deklaag weg. En wanneer een dun stukje resteert, dan treedt het glijvlak al eerder uit.

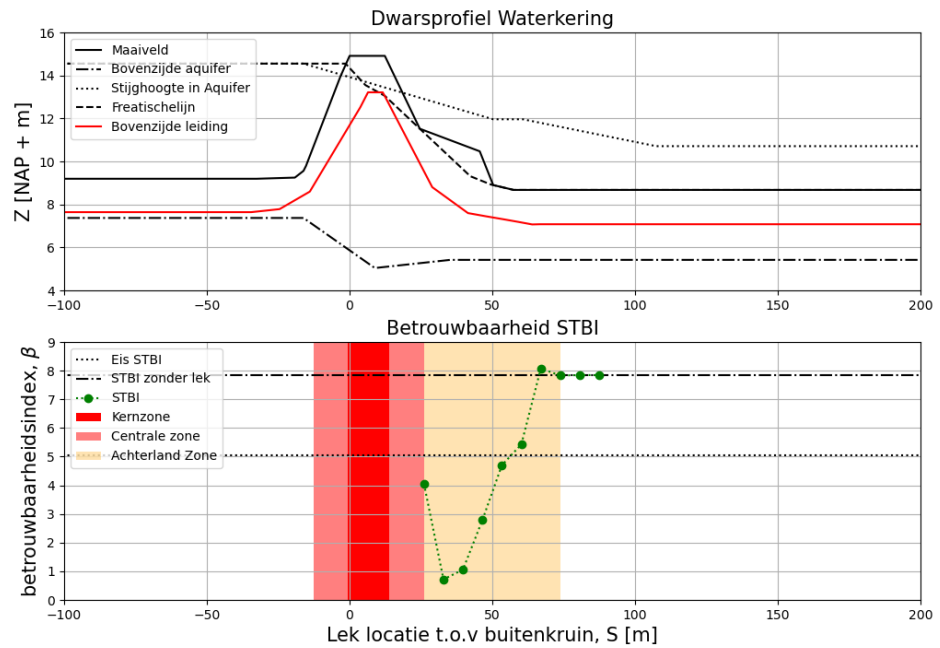
Zodra het glijvlak bij de krater uittreedt heeft een verder naar achter gelegen oprijfzone geen effect meer.

De ondergrondcondities ter plekke van de leidingkruising zijn goed bekend, daarom is geen rekening gehouden met schematiseringonzekerheid.

De resultaten van de stabiliteitsanalyses bij verschillende kraterlocaties in het achterland staan weergegeven in Tabel C-13. De daaruit resulterende betrouwbaarheid gegeven de locatie van een gapend lek is weergegeven in Figuur C-28. Daaruit wordt de ligging van achterlandlandzone bepaald voor het geval van een gapend lek.

Tabel C-13: Stabiliteit (STBI) bij een krater voor verschillende locaties van de krater/lek (t.o.v. buitenkruin). De betrouwbaarheidsindex β is geschat uit de stabiliteitsfactor SF met hulp van de WBI kalibratiere relatie. Slechts een deel van de berekende locaties wordt getoond.

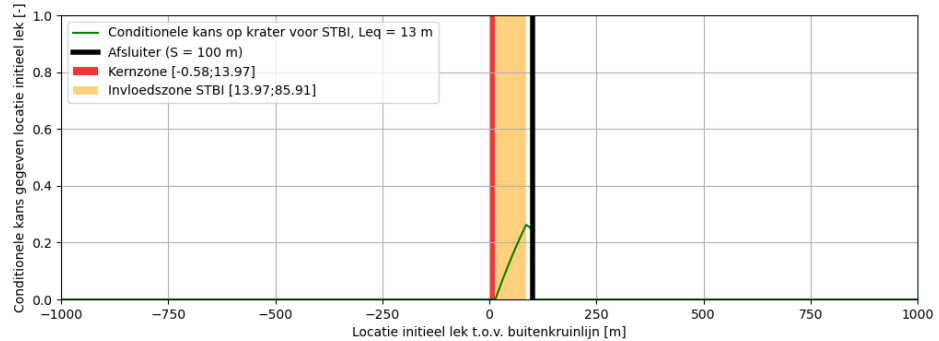
S [m] krater	SF	B*	Afbeelding
Geen lek	1,680	7,83	
32,64	0,548	0,713	
46,28	0,878	2,79	
73,56	1,680	7,83	



Figuur C-28: STBI Betrouwbaarheid gegeven de locatie van een gapend lek en de ligging van de achterlandzone: $S = [26,07 ; 73,81]$

Equivalente lengte van achterlandzone bij een langsscheur

De equivalente afmeting (Leq) van de achterlandzone is in het geval van een langsscheur gelijk aan 13 meter. Daarbij heeft ook een langsscheur die rechts van de afsluiter start ($S > 100m$) invloed, omdat de krater nog binnen de achterlandzone kan vallen.



Figuur C-29: De conditionele kans dat de langsscheur zich (deels) in de dijk bevindt en niet in kernzone (rode lijn). Het gebied waarin in het geval van STBI invloed mogelijk is, is: $S = [13,97;85,91]$ m.

Samenvatting

De berekende zones en dijkfaalkansen (per jaar) bij een leklocatie in die zones zijn samengevat in Tabel C-14.

Tabel C-14: Afmetingen van achterlandzone en conditionele betrouwbaarheid STBI gegeven een lek.

Kratercategorie:	Gapend Lek	Langsscheur
Afmetingen achterlandzone [m]	47,74	13
Faalkans bij lek in de zone [1/jaar]	5,50E-02	5,50E-02

C.8.6 STBU

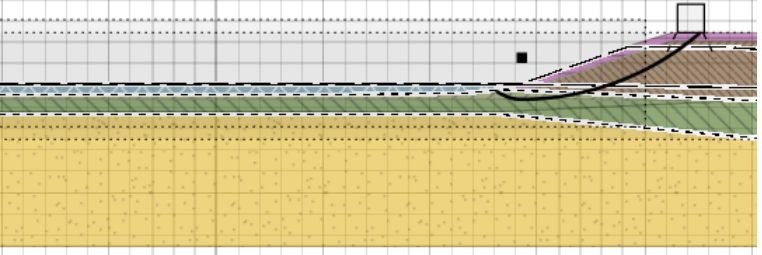
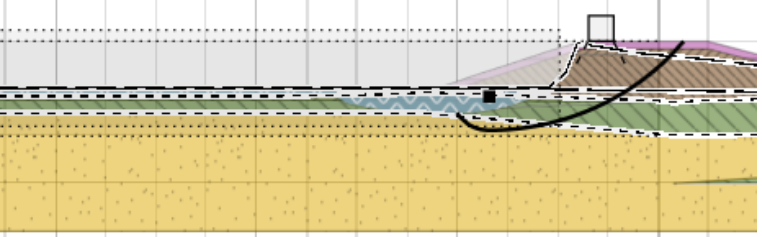
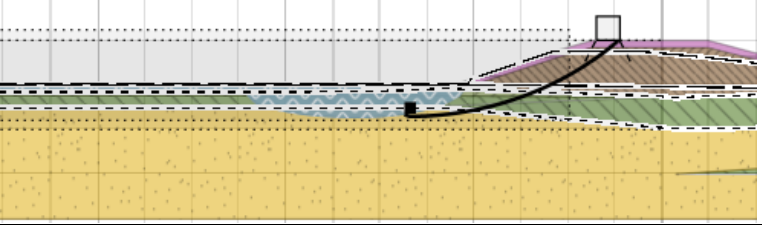
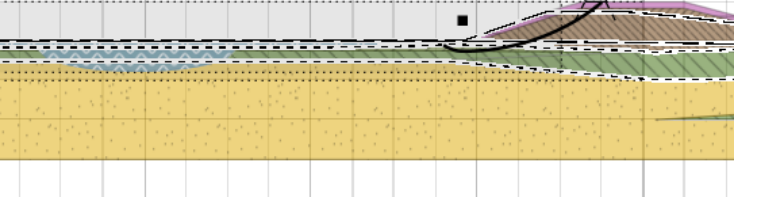
De kans op een buitenwaartse instabiliteit kan alleen toenemen bij kraters in het voorland.

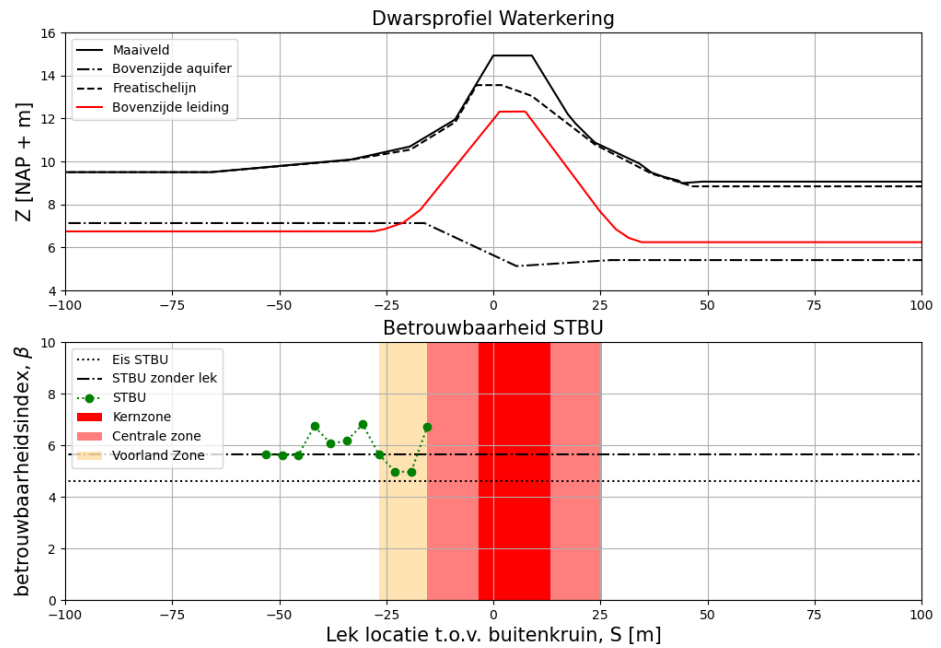
Faalkans bij een gapend lek in de voorlandzone

Voor elke mogelijke positie van een krater door een gapend lek is de invloed bepaald, door de krater aan te brengen in de geometrische 2D schematisering waarmee de stabiliteit wordt berekend. Daarbij is aangenomen dat er ter plekke van erosiekraters geen aanpassing van waterspanningen plaatsvindt (conservatieve aanname). Op locaties met een deklaagdikte van minder dan 4,0 m en een opdrijfsituatie (nul korrelspanning aan de onderkant van de deklaag) wordt de gebruikelijke (en eveneens conservatieve) aanname van opbarsten en nul schuifsterkte gedaan. De ondergrondcondities ter plekke van de leidingkruising zijn goed bekend, daarom is geen rekening gehouden met schematiseringonzekerheid.

De resultaten van de stabiliteitsanalyses bij verschillende kraterlocaties in het achterland staan weergegeven in Tabel C-15. De daaruit resulterende betrouwbaarheid gegeven de locatie van een gapend lek is weergegeven in Figuur C-30. Daaruit wordt de ligging van achterlandlandzone bepaald voor het geval van een gapend lek.

Tabel C-15: Stabiliteit (STBU) gegeven krater voor verschillende locaties van de krater/lek.

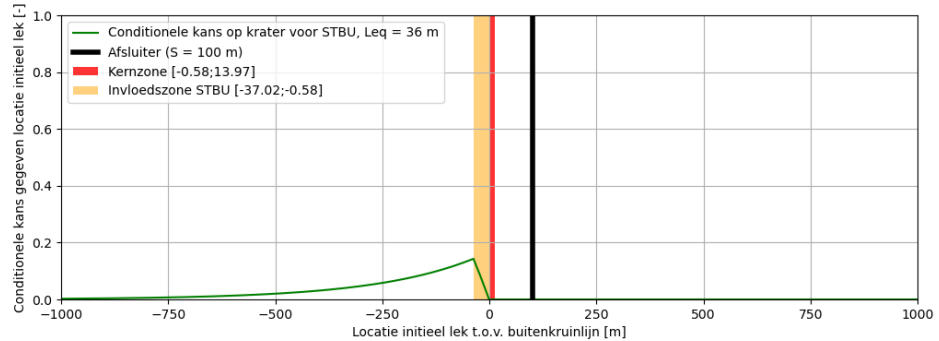
S [m] krater	SF	β	Afbeelding
Geen lek	1,078	5,64	
-12,68	1,193	6,70	
-24,92	1,085	6,81	
-53,27	1,078	5,61	



Figuur C-30: STBU Betrouwbaarheid gegeven de locatie van een gapend lek en de ligging van de achterlandzone: $S = [-26,74 ; -15,45]$

Equivalente lengte van achterlandzone bij een langsscheur

De equivalente afmeting (Leq) van de achterlandzone is in het geval van een langsscheur gelijk aan 36 meter. Daarbij heeft ook een langsscheur die rechts van de afsluiter start ($S > 100$ m) invloed, omdat de krater nog binnen de achterlandzone kan vallen.



Figuur C-31: De conditionele kans dat de langsscheur zich (deels) in de dijk bevindt en niet in kernzone (rode lijn). Het gebied waarin in het geval van STBU invloed mogelijk is, is: $S = [-37,02, -0,58]$ m.

Samenvatting

De berekende zones en dijkfaalkansen bij een leklocatie in die zones zijn samengevat in Tabel C-16.

Tabel C-16: Afmetingen van achterlandzone en conditionele kans STBU gegeven een lek.

Kratercategorie:	Gapend Lek	Langsscheur
Afmetingen achterlandzone [m]	12,24	36
Faalkans bij lek in de zone [1/jaar]	2,84E-5	2,84E-5

C.8.7 Samenvatting

De extra dijkfaalkansen per mechanisme en per zone (per jaar) zijn samengevat in Tabel C-17.

Tabel C-17: Afmetingen van de zones, samen met de extra dijkfaalkans P_f per mechanisme door de nog niet herstelde gevolgen van een lek in de zones, gegeven een waterstand die minstens zo hoog is als de waterstand die gemiddeld eens per jaar wordt overschreden.

Mechanisme (zone)	GEKB (achterland)	GEBU (voorland)	STPH (achterland)	STPH (voorland)	STBI (achterland)	STBU (voorland)
Langsscheur						
Afmetingen zone [m]	11	25	403	154	13	36
Pf bij lek in zone [1/jaar]	5,42E-4	1,67E-4	6,84E-06	9,62E-05	5,50E-02	2,84E-05
Gapende Lek						
Afmetingen zone [m]	34,24	13,47	237,38	144,87	47,74	12,24
Pf bij lek in zone[1/jaar]	5,42E-4	1,67E-4	6,84E-06	9,62E-05	5,50E-02	2,84E-05

C.9 Geüniformeerde zone-indeling

In § A.8 zijn de afmetingen van de voor- en achterlandzone per faalmechanisme berekend. Voorafgaand aan de uiteindelijke integratie stappen we over op een uniforme indeling, die gelijk is aan de STPH zone indeling. De per mechanisme over de zonelengte gemiddelde dijkfaalkans wordt daarvoor geschaald naar de uniforme zone-afmeting.

Tabel C-18: Afmetingen van de geüniformeerde zones, samen met de equivalente extra dijkfaalkans P_f per mechanisme door de nog niet herstelde gevolgen van een lek in de geüniformeerde voor- of achterlandzone, gegeven een waterstand die minstens zo hoog is als de waterstand die gemiddeld eens per jaar wordt overschreden.

	GEKB (achterland)	GEBU (voorland)	STPH (achterland)	STPH (voorland)	STBI (achterland)	STBU (voorland)
Langsscheur						
Afmetingen zones	Centrale zone: Leq = 320 m, Voorland: Leq = 154 m, Achterland: Leq = 403 m					
Pf bij lek in zone [1/jaar]	1,44E-5	2,73E-5	6,84E-06	9,62E-05	1,83E-03	6,63E-06
	= 5,42E-4 × 11/403	= 1,67E-4 × 25/154	= 6,84E-6 × 403/403	= 9,62E-5 × 154/154	= 5,50E-2 × 13/403	= 2,84E-05 × 36/154
Gapend lek						
Afmetingen zones	Centrale zone = 38,75 m, Voorland = 144,87 m, Achterland = 237,38 m					
Pf bij lek in zone [1/jaar]	7,81E-5	1,55E-5	6,84E-06	9,62E-05	1,11E-02	2,40E-06
	= 5,42E-4 × 34,24/237,78	= 1,67E-4 × 13,47/144,87	= 6,84E-6 × 237,38/237,38	= 9,62E-5 × 144,87/144,87	= 5,50E-2 × 47,74/237,38	= 2,84E-05 × 12,24/144,87

C.10 Referenties

- [1] Deltares (2020). Faalkansanalyse dijkontwerp Wolferen-Sprok met kruisende gasleiding A-505. Rapportnummer: 11203959-000-GEO-0001, d.d. 29 oktober 2020.
- [2] notitie 1218-0024-001.R42e
- [3] Fugro (2019). Geotechnisch onderzoek dijkversterking Wolferen Sprok. Rapportnummer: 1218-0024-130.
- [4] De Betuwse Waard (2020). Technische Uitgangspunten Notitie. Rapportnummer: 1218-0024-001.N08.
- [6] De Betuwse Waard (2020). Faalkans analyse macrostabiliteit buitenwaarts. Rapportnummer: 1218-0024-001.R10o_faalkans_analyse_STBU_v03.
- [7] Uit GU Memo VA 19.0268.
- [8] HKV (2017). Hydraulische randvoorwaarden Waal t.b.v. HWBP projecten. Rapportnummer: PR3592.10.
- [9] De Betuwse Waard (2020). Memo impact nieuwe erosieformule van klei op GEBU en STBU. Memo: 1218-0024-001.M67.
- [10] De Betuwse Waard (2020). Headcuterosion door berminstabiliteit door overslag.
- [11] Proevenverzameling Waal.
- [12] De Betuwse Waard (2020). Ontwerp STPH. Rapportnummer: 1218-0024-001.R03.

D Grondvervormingen A505

D.1 Inleiding

Deze bijlage gaat over de grondvervormingen van de waterkering ter plaatse van de leiding en de grond-leiding interactie en is verdeeld in drie paragrafen:

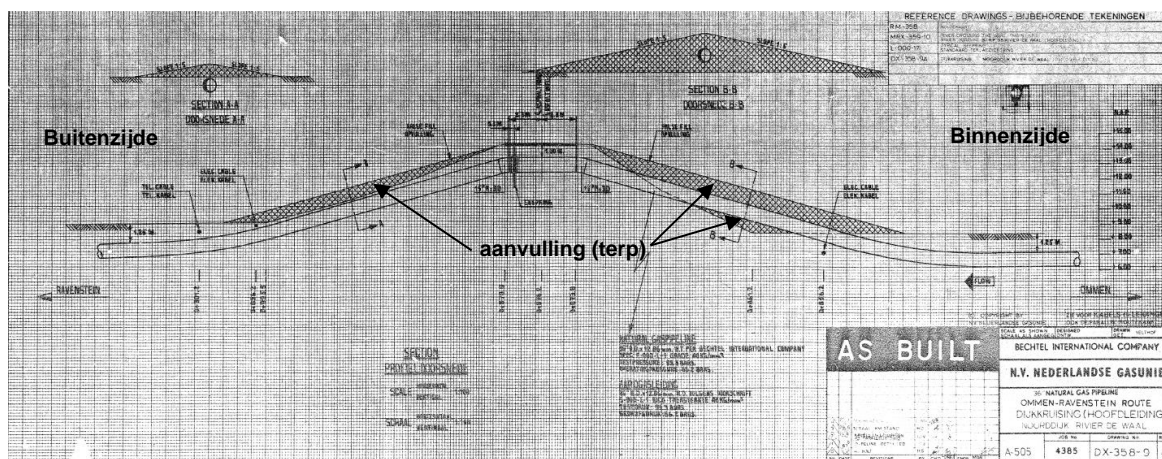
- **Doorsnedegegevens:** Hier zijn de basisgegevens die bij schematisering zijn gebruikt beschreven. Het betreft grondgegevens en gegevens omtrent aanpassingen aan de waterkering die in het verleden zijn uitgevoerd. Zie § D.2.
- **Zettingen en hoogwatervervorming:** Hier zijn de uitgevoerde vervormingsberekeningen beschreven. Deze dienen als invoer voor de leidingsterkteberekeningen in Bijlage J. Ook is een probabilistische berekening van de variatiecoëfficiënt voor de grondvervormingen in het jaar 2071 beschreven. Zie § D.3.
- **Grondmechanische parameters:** De voor de leidingsterkte berekeningen noodzakelijke grond-leiding interactie is in deze paragraaf beschreven. Zie § D.4.

D.2 Doorsnedegegevens

D.2.1 Doorsnede waterkering in verschillende situatie sinds leidingaanleg in 1965

D.2.1.1. Situatie bij de leidingaanleg in 1965

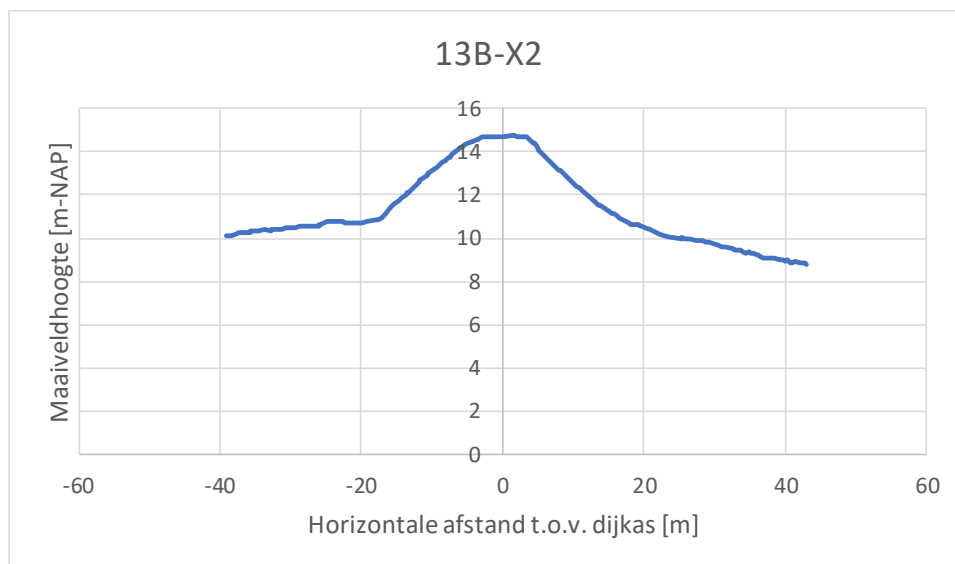
Figuur D-1 laat de doorsnede van de waterkering tijdens bij de leidingaanleg in 1965 volgens de as-built tekening DX-358-9 rev.4 [1]. Een terp is geconstrueerd waar de leiding boven of net onder het oorspronkelijke maaiveld ligt.



Figuur D-1 Doorsnede waterkering bij de leidingaanleg in 1965 [1].

D.2.1.2. Situatie tussen 1965 en 2000

Tussen 1965 en 2000 hebben verschillende ophogingen plaatsgevonden. In 1981-1982 heeft een taludverflauwing aan binnenzijde plaatsgevonden (zie Figuur D-2).



Figuur D-5 Gemeten leiding bovenkant in 2021 (horizontale as: links = buitenzijde, rechts = binnenzijde)
[bron: WOS_WP2232_TEK-K&L-024-D8 13B-X2 210305.pdf]

D.2.2 Grondonderzoek

De locatie van de uitgevoerde boringen en sonderingen in de buurt van de waterkering (dijkpaal DD232) is in Figuur D-6 weergegeven. De 3 boringen zijn aangeduid met bolletjes, de verdere sonderingen met driehoekjes. Voor de schematisering van grondlagen zijn de volgende sonderingen gebruikt: DD232.+030_DKM_AL, DD232.+020_DKMP_BIT, DD232.+000_DKM_KR, DD232.+0505_DKM_BUT en DD232.+010_DKM_VL.

D.2.3 Laboratoriumproeven

Uit de gerapporteerde laboratoriumproeven ([5] en [6]) zijn de basiseigenschappen en samendrukkingsparameters van verschillende grondmonsters bepaald. Hieronder zijn de relevante resultaten van de laboratoriumproeven samengevat.

D.2.3.1. Volumegewichten

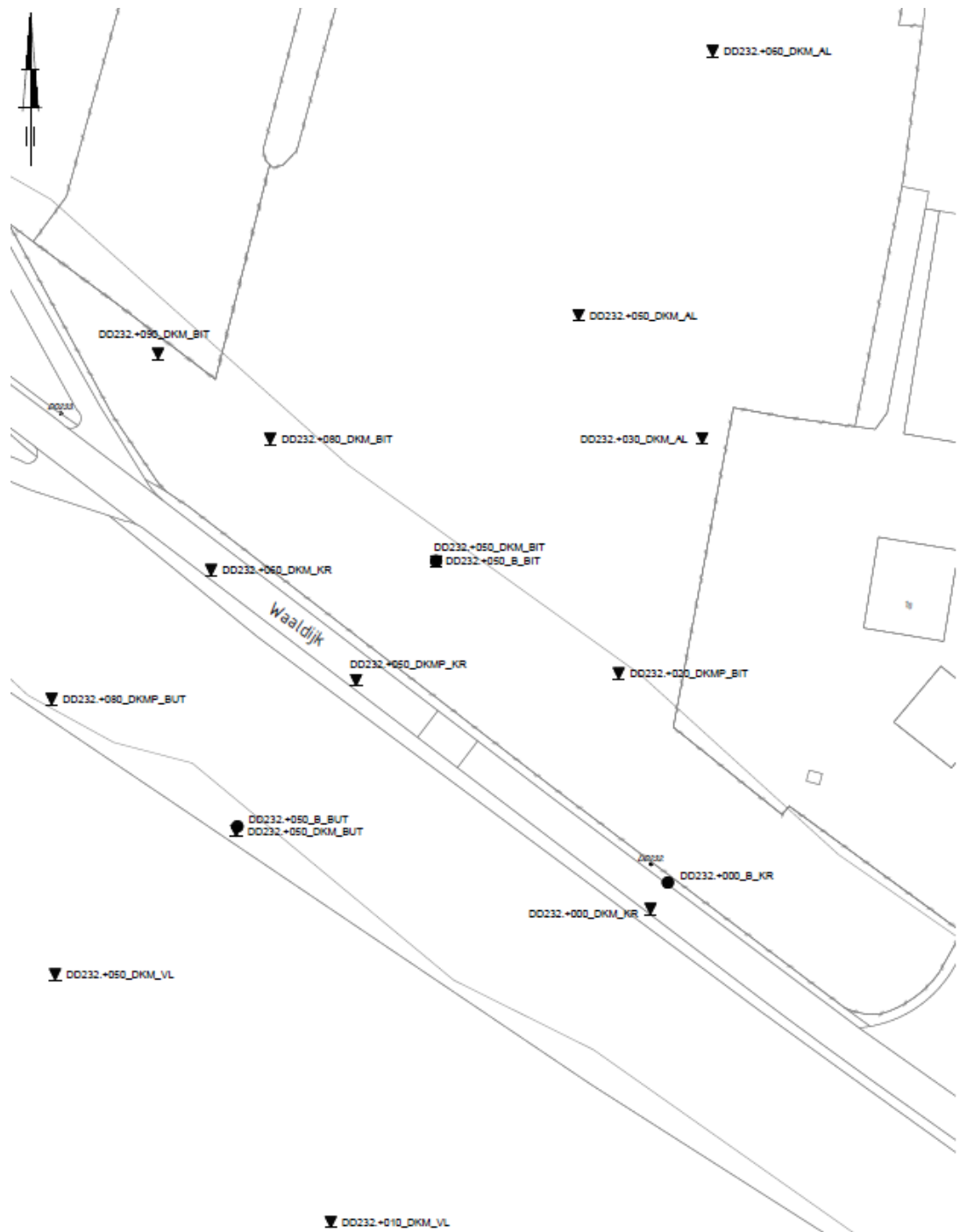
Het nat en verzadigd volumegewicht van de verschillende grondmonsters als functie van diepte zijn in Figuur D-7 weergegeven. De verzadigingsgraad van de grondmonsters is in Figuur D-8 weergegeven.

D.2.3.2. Watergehalte en poriëngehalte

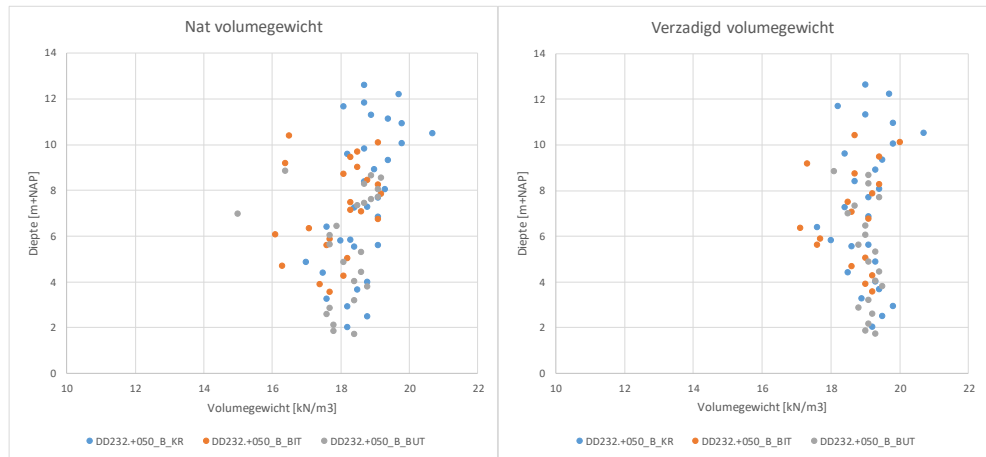
Het water- en poriëngehalte van de verschillende grondmonsters als functie van diepte zijn in Figuur D-9 weergegeven.

D.2.3.3. Samendrukkingsparameters

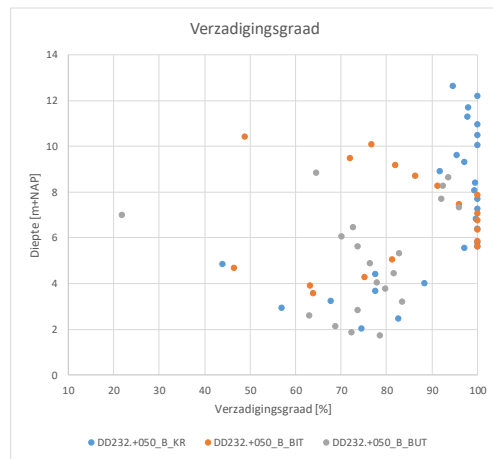
Uit de samendrukkingsproeven zijn isotache parameters (a, b en c) afgeleid. De isotache parameters van de grondmonsters zijn in Figuur D-10 weergegeven als functie van nat volumegewicht. De gemeten OCR waarden als functie van diepte en van nat volumegewicht zijn Figuur D-11 weergegeven.



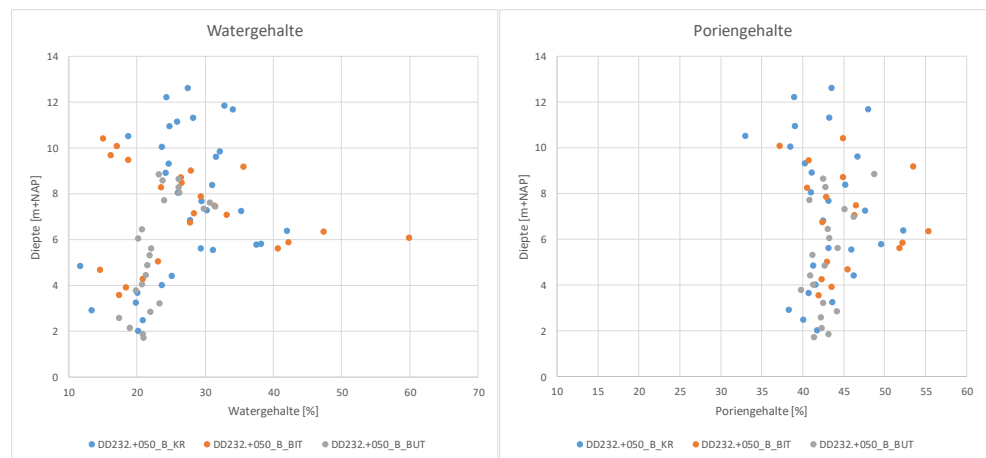
Figuur D-6 Locatie van het uitgevoerde grondonderzoek in de buurt van waterkering bij dijkpaal DD232 [5].



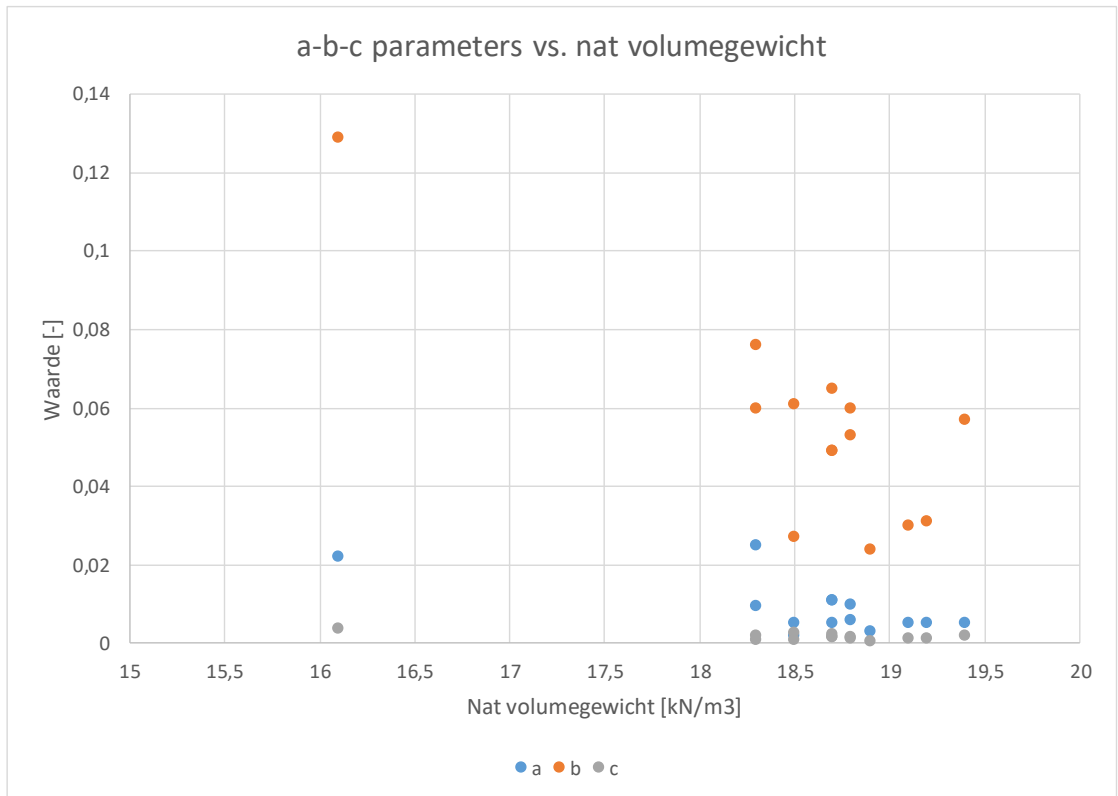
Figuur D-7 Nat (links) en verzadigd (rechts) volumegewicht (bron: [5] en [6])



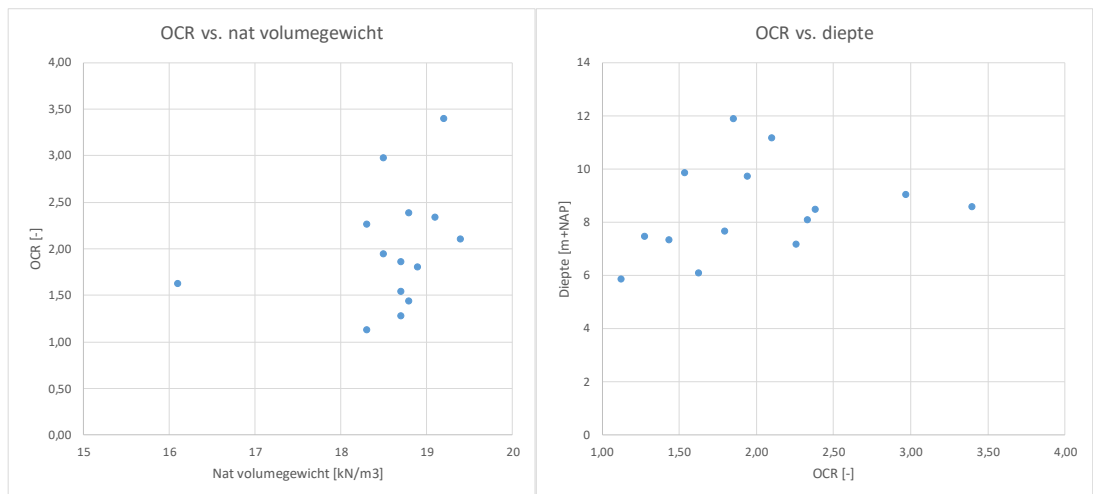
Figuur D-8 Verzadigingsgraad grondmonsters (bron: [5] en [6])



Figuur D-9 Water- en poriëngehalte grondmonsters (bron: [5] en [6])



Figuur D-10: a-b-c parameters als functie van nat volumegewicht (bron: [5] en [6]).



Figuur D-11: OCR waarden als functie van diepte (links) en nat volumegewicht (rechts) (bron: [5] en [6])

D.2.3.4. Omrekening a, b en c naar λ^* , κ^* en μ^*

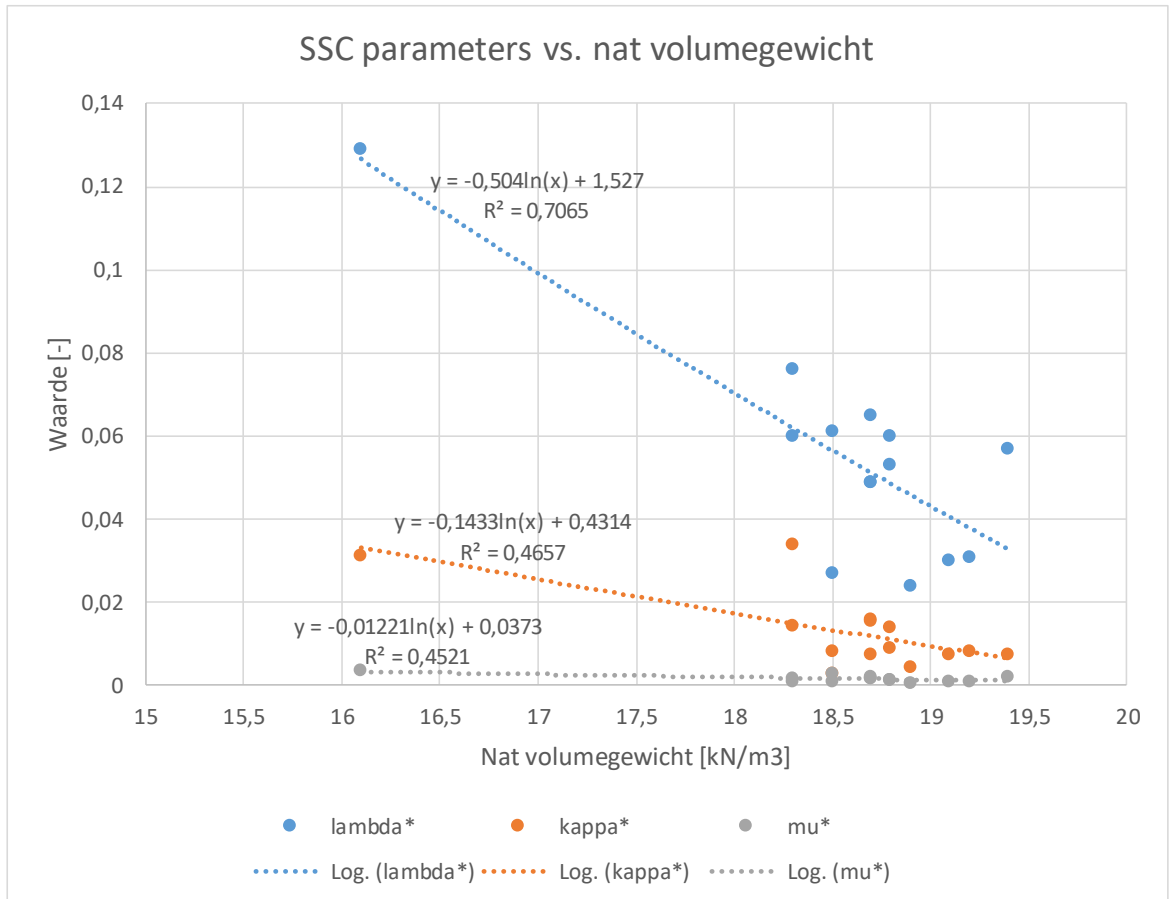
In de PLAXIS vervormingsanalyse is het *Soft Soil Creep* model voor de kleilagen toegepast. De isotache parameters (a, b en c) zijn naar SSC parameters (λ^* , κ^* en μ^*) omgerekend met behulp van de volgende vergelijkingen (bron: [7]).

$$\kappa^* = a \cdot \frac{\ln OCR}{\ln \left(\frac{(2 \cdot K_0^{NC} + 1)}{(2 \cdot K_0^{NC} + 1) - \left(1 - \frac{1}{OCR}\right) \cdot \left(2 \cdot \frac{v_{ur}}{1 - v_{ur}} + 1\right)} \right)}$$

$$\lambda^* = b$$

$$\mu^* = c$$
(D-1)

De SSC parameters (λ^* , κ^* en μ^*) als een functie van nat volumegewicht zijn in Figuur D-12 weergegeven. Een lognormale *trendline* is afgeleid voor iedere SSC parameter.

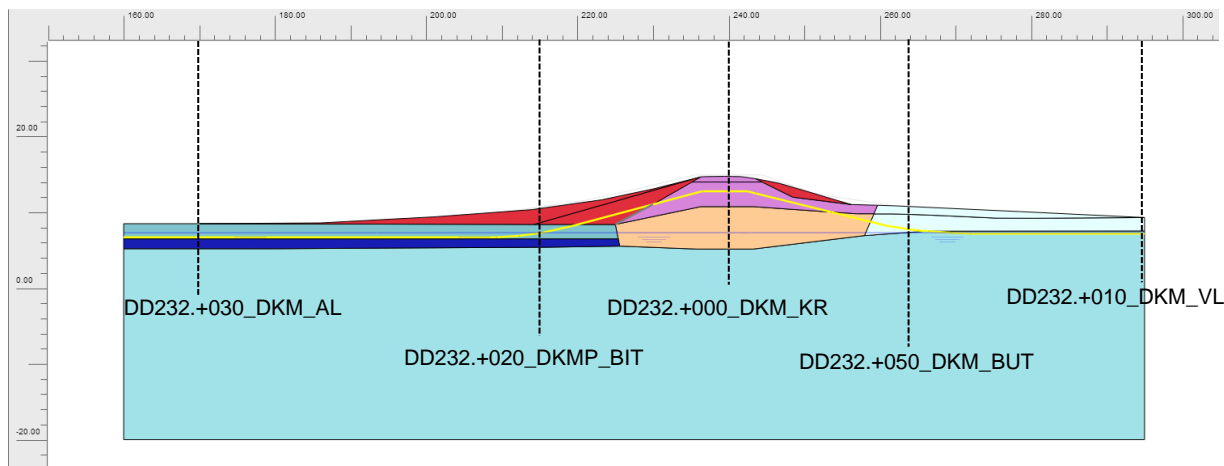


Figuur D-12 SSC parameters als functie van nat volumegewicht (bron: [5] en [6])

D.2.4 Schematisering ondergrond

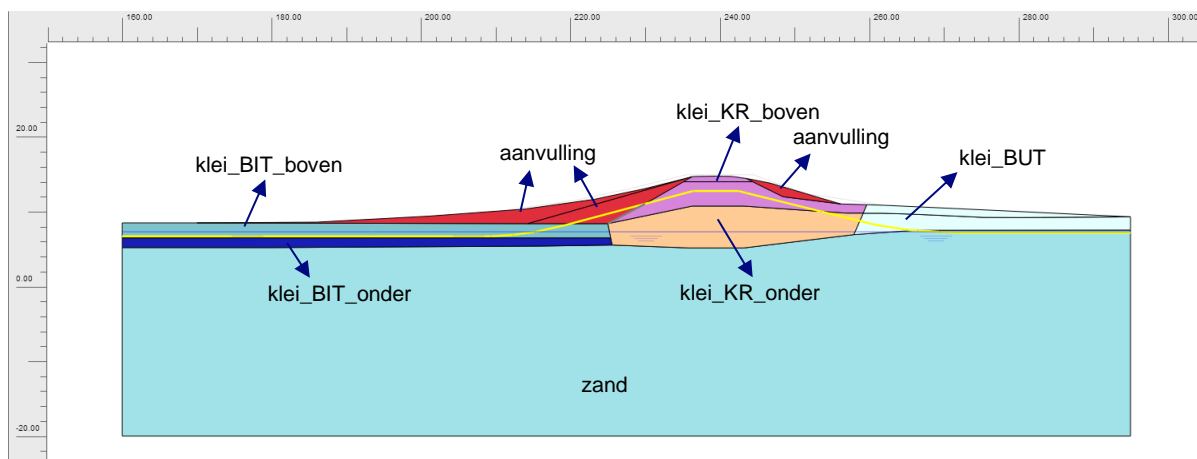
Voor de schematisering van grondlagen zijn de volgende sonderingen gebruikt: DD232.+030_DKM_AL, DD232.+020_DKMP_BIT, DD232.+000_DKM_KR, DD232.+0505_DKM_BUT en DD232.+010_DKM_VL. De locatie van die sonderingen Figuur D-6 is in terug te vinden.

In Figuur D-13 is aangegeven op welke locatie en welke sondering de schematisering is gebaseerd.



Figuur D-13 Sonderingen voor schematisering van grondlagen (horizontale as: links = binnenwaarts, rechts = buitenwaarts)

In Figuur D-14 is aan iedere grondlaag een laagnaam toegekend. De leiding is in het geel getekend. Onder de kleilaag is vanaf NAP+5m het pleistocene zand aanwezig. De kleilaag in het buitentalud als twee lagen gemodelleerd, omdat het uit [5] is gebleken dat de kleilaag onder (klei_BIT_onder) is slaper dan de kleilaag boven (klei_BIT_boven). De kleilaag onder de kruin van waterkering is als twee lagen gemodelleerd omdat het uit de qc van sondering DD232.+000_DKM_KR volgt dat er overgang van lagere qc naar hogere qc op ca. NAP+11m. De kleilaag onder de kruin boven NAP+11m is als klei_KR_boven benoemd. Onder NAP+11m is het als klei_KR_onder benoemd.



Figuur D-14 Grondlaag met laagnaam

De grondlaag die de taludsverflauwing modelleert is als "aanvulling" benoemd. In sondering DD232.+020_DKMP_BIT is "aanvulling" terug te vinden boven NAP+8,5m. De grondsoort van "aanvulling" is volgens DD232.+020_DKMP_BIT is zandige klei (matig tot vast). Voor het materiaal van de buitendijkse aanvulling is er uitgegaan van dezelfde klei.

D.2.5 Bepaling volumegewichten per grondlaag

Het nat en verzadigd volumegewicht per grondlaag is bepaald door het gemeten nat en verzadigd volumegewicht op bepaalde diepten en boringen uit te middelen. In Tabel D-1 is het nat en verzadigd volumegewicht voor de kleilagen aangegeven. In Tabel D-2 is het gemiddelde nat en verzadigd volumegewicht voor de zandlaag in alle boringen gegeven.

Tabel D-1: Nat en verzadigd volumegewicht voor de kleilagen (bron: [5] en [6])

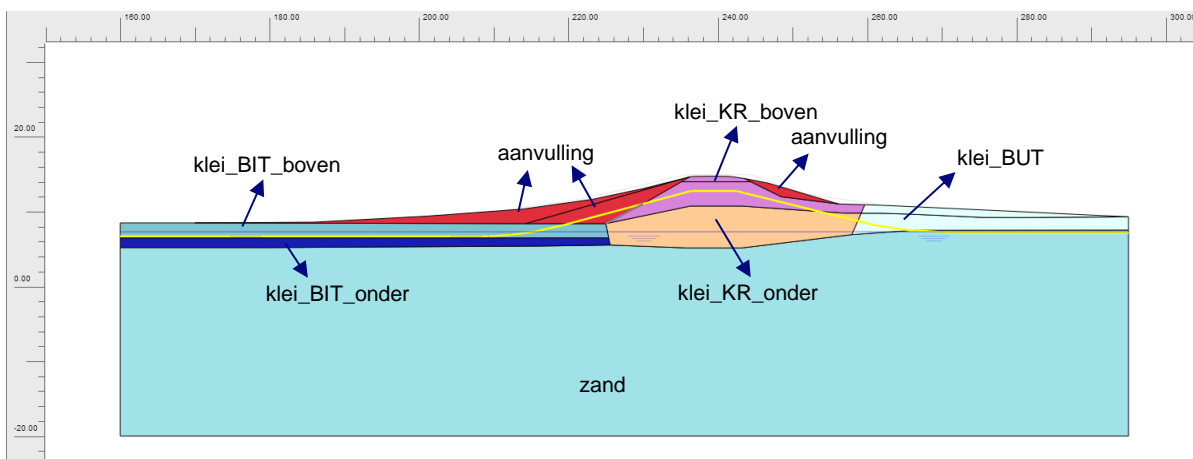
Grondlaag	γ_{nat} [kN/m ³]	$\gamma_{verz.}$ [kN/m ³]	Boring
aanvulling	18,15	18,85	DD232.+050_B_BIT
klei_BIT_boven	18,77	18,96	DD232.+050_B_BIT
klei_BIT_onder	17,13	17,47	DD232.+050_B_BIT
klei_KR_boven	19,04	19,14	DD232.+050_B_KR
klei_KR_onder	18,86	18,98	DD232.+050_B_KR
klei_BUT	18,61	18,88	DD232.+050_B_BUT

Tabel D-2: Nat en verzadigd volumegewicht voor de zandlaag (bron: [5] en [6])

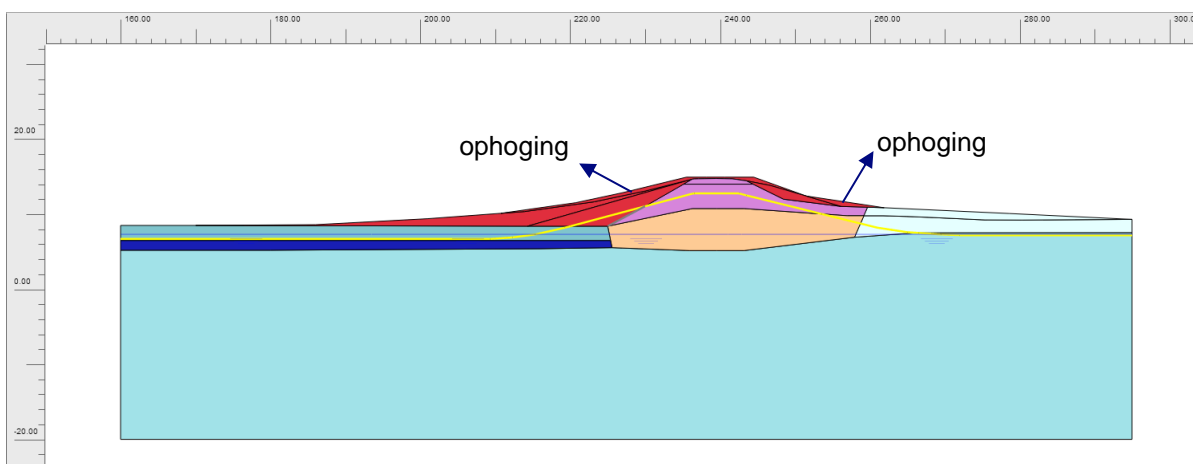
Grondlaag	γ_{nat} [kN/m ³]	$\gamma_{verz.}$ [kN/m ³]
zand	17,89	19,12

D.2.6 Grondopbouw

De ondergrond is op basis van het beschikbare grondonderzoek geschematiseerd. De indeling van de ondergrond voor de situatie zonder ophoging is in Figuur D-15 weergegeven. De 2D doorsnede met de ophoging is in weergegeven in Figuur D-16.



Figuur D-15: Indeling van ondergrondse laag in de 2D doorsnede voor de situatie zonder ophoging (horizontale as: links = binnenwaarts, rechts = buitenwaarts) [1]



Figuur D-16: 2D doorsnede voor de situatie met ophoging (horizontale as: links = binnenwaarts, rechts = buitenwaarts) [1]

D.3 Zettingen en hoogwatervervorming

D.3.1 Verwachtingswaarden vervormingen

D.3.1.1. Toegepaste software

De verwachtingswaarden voor de verticale en horizontale vervormingen in de tijd zijn bepaald met het eindige-elementenprogramma PLAXIS, versie 2019.00.

D.3.1.2. Parameters voor de verschillende grondlagen

De dijk en deklaag bestaan uit klei, met daaronder zand, zie D.2. Zoals in Figuur D-14 aangegeven zijn voor de klei binnen de lokale doorsnede verschillende zones onderscheiden, op basis van de gegevens uit de lokale boringen, sonderingen en laboratoriumproeven. In de PLAXIS berekening zijn voor elk van de verschillende zones ook verschillende *Soft Soil Creep* (SCC) parameters toegepast. Tabel D-3 toont de toegepaste verwachtingswaarden voor de samendrukkingsparameters. Deze zijn bepaald met hulp van de in bijlage D.2.3 gepresenteerde lokale correlatie met het nat volumegewicht, zie Figuur D-12.

Tabel D-3: Samendrukkingsparameters voor de kleilagen met SCC model (verwachtingswaarde)

Grondlaag	γ_{nat} [kN/m ³]	$\gamma_{verz.}$ [kN/m ³]	λ^* [-]	κ^* [-]	μ^* [-]	POP [kPa]
aanvulling	18,15	18,85	0,0661	0,0160	0,0019	0
klei_BIT_boven	18,77	18,96	0,0491	0,0112	0,0015	7
klei_BIT_onder	17,13	17,47	0,0952	0,0243	0,0026	7
klei_KR_boven	19,04	19,14	0,0419	0,0092	0,0013	7
klei_KR_onder	18,86	18,98	0,0467	0,0105	0,0014	7
klei_BUT	18,61	18,88	0,0535	0,0124	0,0016	7

Tabel D-4: Inwendige wrijvingshoek voor de kleilagen met SCC model (verwachtingswaarde uit [8])

Grondlaag	γ_{nat} [°]	$\gamma_{verz.}$ [kN/m ³]	φ' [°]	Grondsoort proevenverzameling Wall op basis van volumegewicht [8]
aanvulling	18,15	18,85	31,3	antropogeen
klei_BIT_boven	18,77	18,96	31,2	klei siltig zandig > 17,5 kN/m ³
klei_BIT_onder	17,13	17,47	32,2	klei siltig 16-17,5 kN/m ³
klei_KR_boven	19,04	19,14	31,2	klei siltig zandig > 17,5 kN/m ³
klei_KR_onder	18,86	18,98	31,2	klei siltig zandig > 17,5 kN/m ³
klei_BUT	18,61	18,88	31,2	klei siltig zandig > 17,5 kN/m ³

De aangehouden waarde voor de cohesie (c') is voor alle kleilagen gelijk aan 0,1^o. Tabel D-4 toont de aangehouden verwachtingswaarden voor de inwendige wrijvingshoek (φ') van de kleilagen. Deze zijn bepaald op basis van de proevenverzameling [8]. Voor het Poisson getal (ν'_{ur}) van de kleilagen is een waarde 0,15 aangehouden. De overconsolidatie van de kleilagen in 1965 is ruwweg geschat door het kiezen van *Pre-Overburden Pressure* (POP) waarden, waarmee POP waarden worden berekend die in 2021 ongeveer met de gemeten POP waarden overeenkomen. Er is aangenomen dat de eigenschappen van het ophoogmateriaal (aangeduid met "aanvulling") gelijk zijn voor alle sinds 1965 al uitgevoerde en vanaf 2019 verder nog uit te voeren ophogingen. De aannemelijk overconsolidatie van het ophoogmateriaal door verdichting tijdens ophoging is binnen de PLAXIS berekening in rekening gebracht door een weggenomen belasting van 5 kPa.

Tabel D-5 toont de toegepaste *Hardening Soil* (HS) parameters voor de zandlaag. De ϕ' waarde voor de zandlaag is de verwachtingswaarde van grondsoort “zand pleistoceen” uit de proevenverzameling [8]. Voor de vervormingsberekening zijn de precieze waarden overigens minder belangrijk, omdat het zand ten opzichte van de klei nauwelijks zal samendrukken.

Tabel D-5: Parameters voor de zandlaag met HS model

Laag naam	γ_{bw} en γ_{ow} [kN/m ³]	ϕ' [°]	$E_{50,ref}$ [kPa]	$E_{oed,ref}$ [kPa]	$E_{ur,ref}$ [kPa]	m [-]	v'_{ur} [-]	OCR [-]
zand	17,89 en 19,12	34	13000	12000	60000	0,6	0,2	1,1

NB: de gebruikte E waarden zijn lager dan de lage karakteristieke uit de proevenverzameling ([8]). Voor de vervormingsberekening is dit dus conservatief.

D.3.1.3. Geen horizontale kruipvervormingen

Het *Soft Soil Creep* model overschat de horizontale kruipvervorming sterk ten opzichte van de werkelijkheid. Een berekening zonder kruip geeft een betere benadering van de werkelijke horizontale vervormingen [10]. In de § D.3.1.7 gepresenteerde rekenresultaten is daarom het berekende kruipaandeel in de horizontale vervorming verwaarloosd.

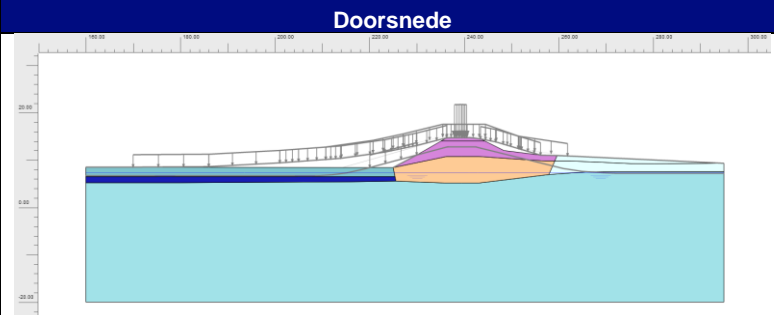
D.3.1.4. Rekenstappen

Voor de vervormingsberekening zijn de rekenstappen zoals beschreven in Tabel D-6 gehanteerd.

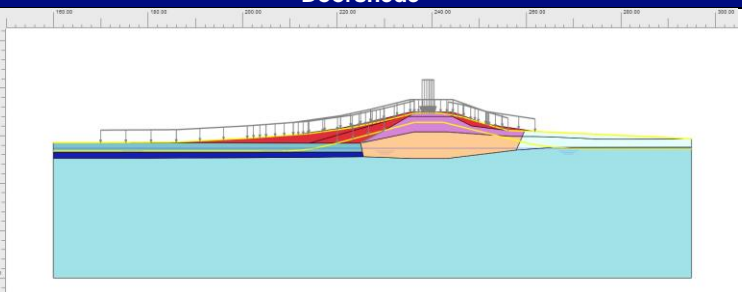
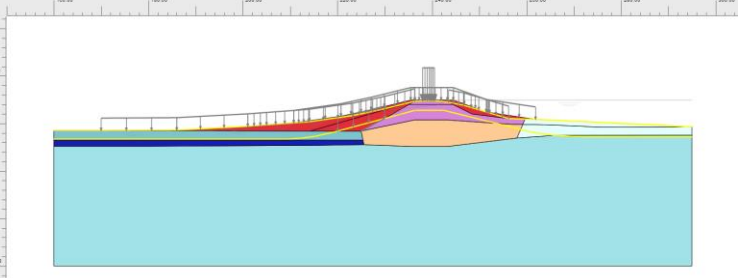
In de 2D berekening is het niet mogelijk om de terp en de latere ophoging precies te modelleren. Als benadering is er daarom voor gekozen om alle ophoging vanaf 1965 tot en met 1982 al in 1965 aan te brengen (bouw fase #1a t/m #1e in Tabel D-6). Dit is conservatief. Bij iedere ophoging of aanvulling is er een tijdelijke voorbelasting 5 kPa toegepast die de initiële verdichting tijdens aanleg simuleert. Dit is met name van belang voor het deel van de ophoging dat zich onder de terp bevindt.

In de bouwfasen #1 t/m #4 is een dagelijkse freatische waterstand gemodelleerd. De dagelijkse freatische waterstand bevindt zich op NAP+7,3m. In dagelijkse omstandigheden is de stijghoogte in de zandlaag gelijk aan de freatische waterstand. In bouw fase #5 is het maatgevende hoogwater gemodelleerd. De maatgevende hoogwaterstand aan buitenzijde bedraagt NAP+14,89m. Bij het maatgevende hoogwater is de stijghoogte van de zandlaag in het voorland van waterkering gelijk aan de maatgevende hoogwaterstand. Bij het maatgevende hoogwater ligt de stijghoogte in de zandlaag ter plaatse van het achterland op NAP+9,75m.

Tabel D-6: Rekenstappen met doorsnede

#	Rekenstap	Doorsnede
1a	Initiële fase (doorsnede waterkering voor 1965 op basis van as-built tekening [9])	

#	Rekenstap	Doorsnede
1b	Nullstap (1000 dagen) om de spanningen in evenwicht te brengen	
1c	Kruin met verkeerbelasting van 13,3 kPa voorbelasten	
1d	Aanvulling onder de leiding (in het binnentalud) aanleggen en voorbelasten	
1e	Beide taluds aanvullen met voorbelasting (leiding is geactiveerd)	
2	Consolidatie tussen van 1965 t/m 2021	
3	Dijkversterking (incl. voorbelasting) in 2021	

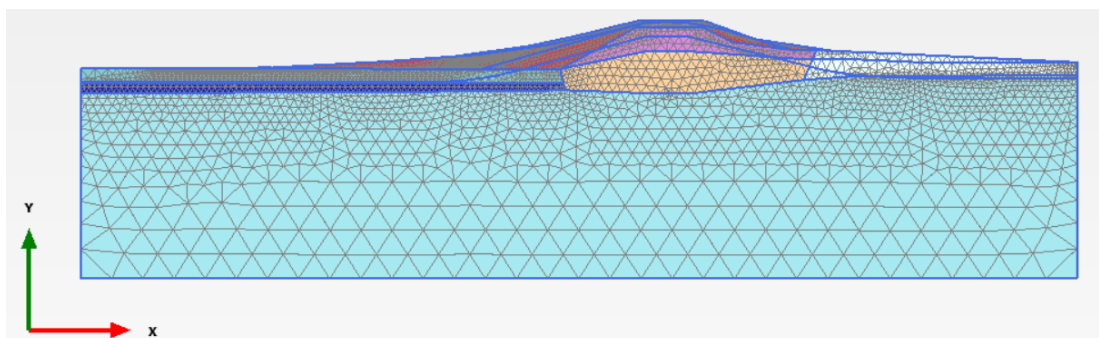
#	Rekenstap	Doorsnede
4	Consolidatie over 50 jaar en over 100 jaar	
5	Maatgevend hoogwater na dijkversterking (beginfase #3)	

D.3.1.5. Leiding

Om de grondverplaatsingen ter plaatse van de leiding eenvoudig te kunnen opvragen is vanaf bouwphase #1^e ter plaatse van de leiding een *geogrid* gemodelleerd, met een verwaarloosbare stijfheid ($EA = 1 \times 10^{-3} \text{ kN/m/m'}$).

D.3.1.6. Eindige-elementennet

Het toegepaste eindige-elementennet, met in totaal 9608 elementen, is in Figuur D-17 weergegeven.



Figuur D-17: Eindige-elementennet (9608 elementen)

D.3.1.7. Resultaten

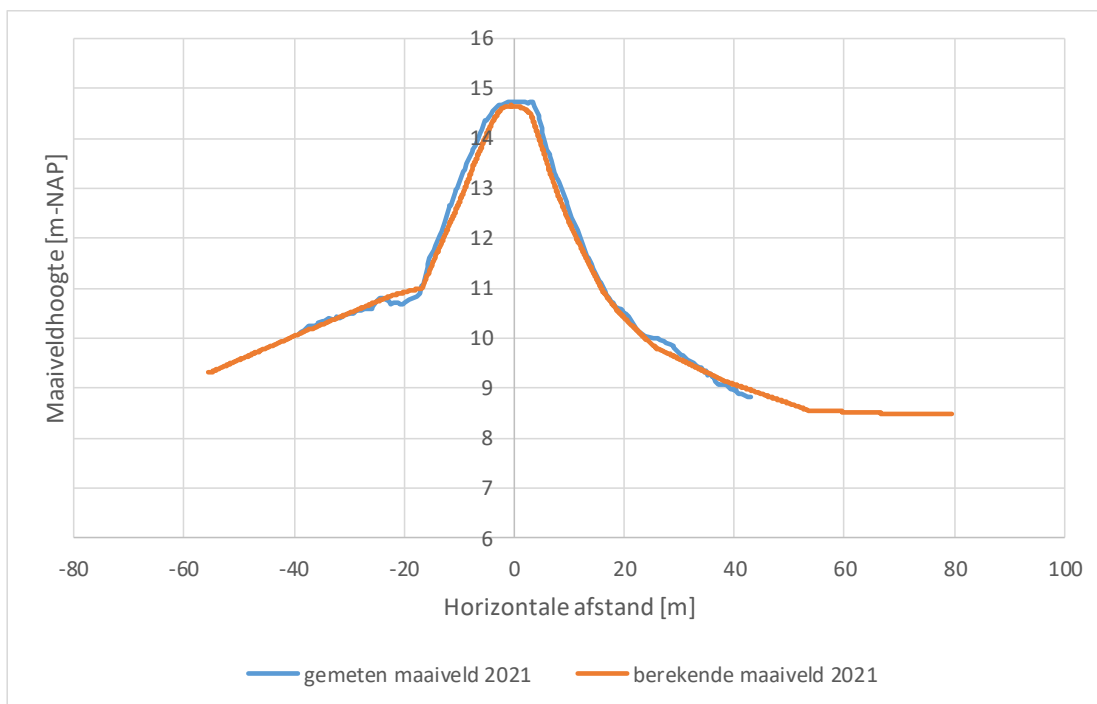
Berekende gebeurtenissen

De grondvervorming ter plaatse van de leiding is voor de volgende tijdstippen berekend:

- Huidige situatie (2021)
- Met dijkversterking
- 50 jaar na dijkversterking
- 100 jaar na dijkversterking
- Met dijkversterking gedurende het maatgevende hoogwater

Berekende en gemeten zakkingen in 2021

In 2021 zijn zowel de maaiveldhoogte van waterkering als de ligging van de bovenkant van de leiding gemeten, zie [9] en [4]. In Figuur D-18 is de berekende positie van maaiveld en van de grond ter plaatse van de leiding vergeleken met voorgenoemde metingen.

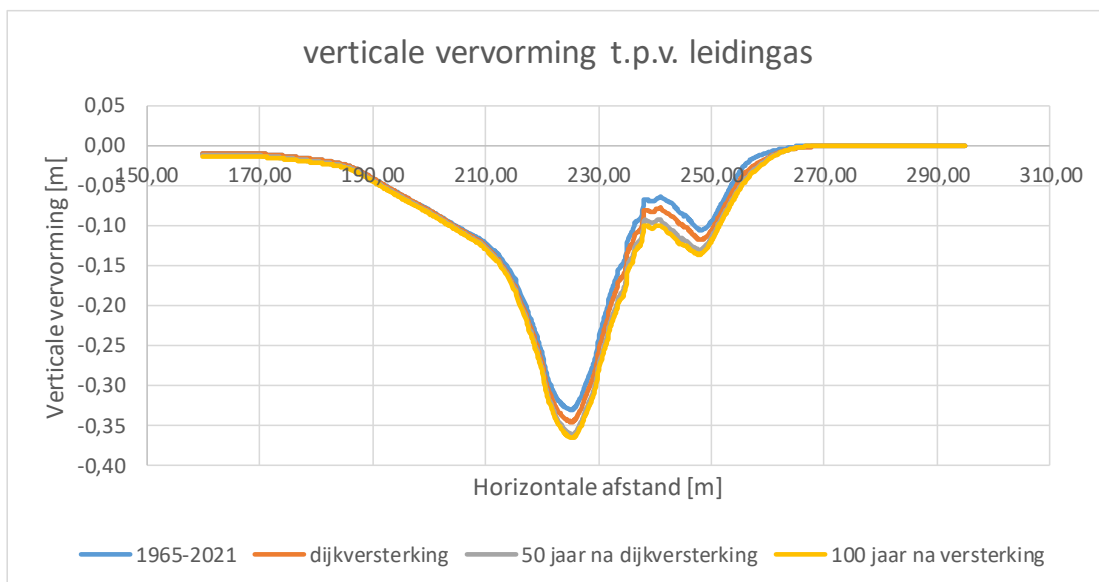


Figuur D-18: Berekende en gemeten zakkingen in 2021 (horizontale as: links = binnenwaarts, rechts = buitenwaarts)

Uit Figuur D-18 volgt dat de berekende maaiveldligging ruwweg overeenkomt met de gemeten ligging. Het is helaas niet te zeggen in hoeverre het geconstateerde verschil wordt veroorzaakt door het niet exact modelleren van de werkelijke ophogingen sinds 1965 of door verschil tussen de berekende en werkelijke zettingen. Bij vergelijking van de berekende grondverplaatsing ter plaatse van de leiding met de gemeten zakking van de leiding valt te constateren dat de leiding tussen $x=180\text{m}$ en $x=200\text{m}$ significant lager ligt dan op grond van de berekende grondverplaatsing ter plaatse van de leiding zou mogen worden verwacht. Mogelijk komt dit door uitvoeringszakking. De berekende grondvervorming ter plaatse van de leiding is alleen het gevolg van de bovenbelasting. Samenvattend kan uit de vergelijking met zowel de gemeten maaiveldligging als met de gemeten leidingligging geen sluitende conclusie worden getrokken over het kwaliteit van de berekende grondvervorming ter plaatse van de leiding.

Verticale vervormingen leiding tot 100 jaar na dijkversterking

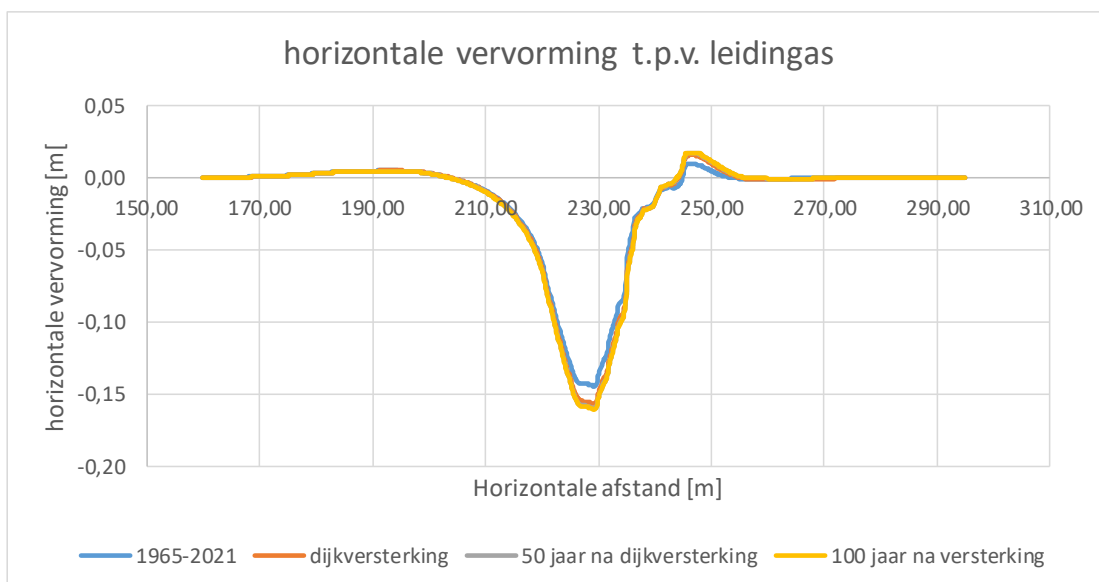
De berekende verticale grondvervormingen ter plaatse van de leiding op de verschillende tijdstippen zijn in Figuur D-19 weergegeven.



Figuur D-19: Berekende verticale vervormingen leiding in verschillende gebeurtenissen (horizontale as: links = binnenwaarts, rechts = buitenwaarts)

Horizontale vervormingen leiding tot 100 jaar na dijkversterking

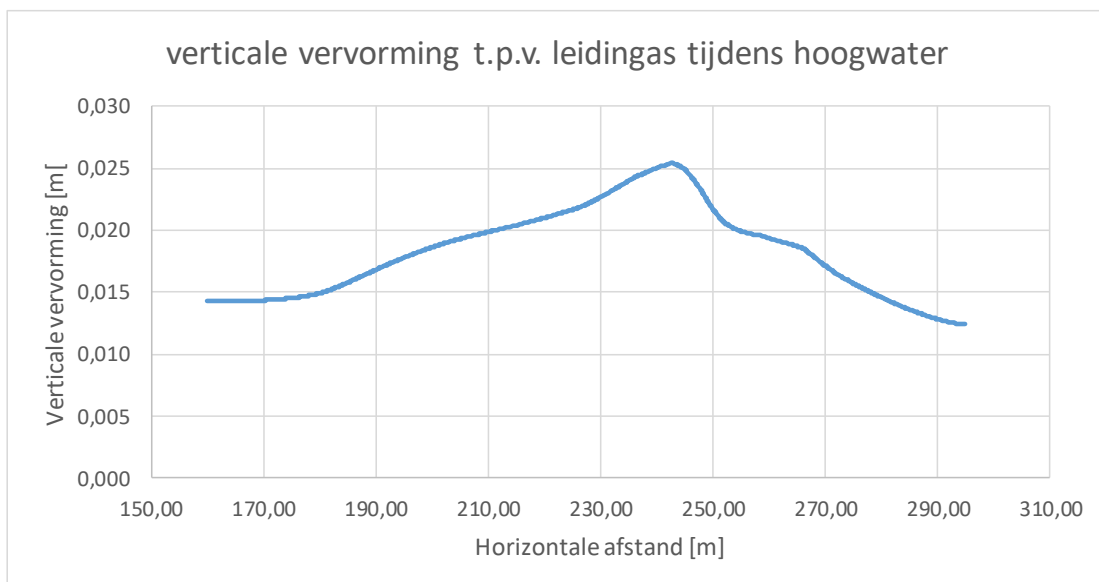
De berekende horizontale grondvervormingen ter plaatse van de leiding op de verschillende tijdstippen (exclusief kruipaandeel) zijn in Figuur D-20 weergegeven.



Figuur D-20 Berekende horizontale vervormingen leiding in verschillende gebeurtenissen (horizontale as: links = binnenwaarts, rechts = buitenwaarts)

Verticale vervorming leiding bij maatgevend hoogwater (na dijkversterking)

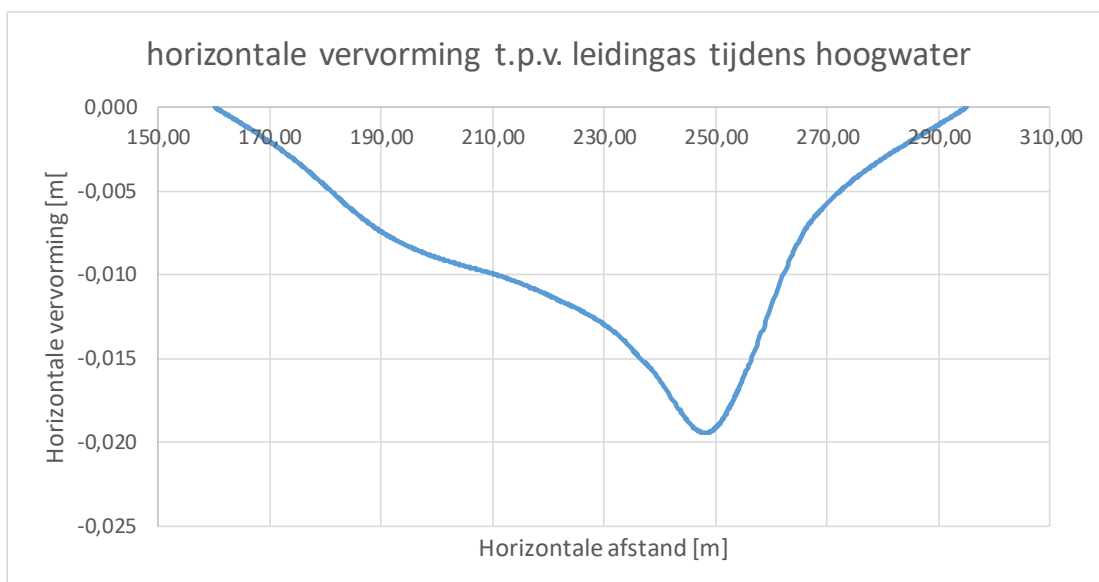
De berekende verticale vervorming van de leiding na dijkversterking bij het maatgevende hoogwater is in Figuur D-21 weergegeven.



Figuur D-21 Berekende verticale vervorming van leiding bij het maatgevende hoogwater (horizontale as: links = binnenwaarts, rechts = buitenwaarts)

Horizontale vervorming leiding bij maatgevend hoogwater (na dijkversterking)

De berekende horizontale vervorming van de leiding na dijkversterking bij het maatgevende hoogwater is in Figuur D-22 weergegeven.



Figuur D-22 Berekende horizontale vervorming ter plaatse van de leiding bij het maatgevende hoogwater (horizontale as: links = binnenwaarts, rechts = buitenwaarts)

D.3.2 Probabilistische berekening van variatiecoëfficiënten

Doel van de probabilistische berekening is het inschatten van variatiecoëfficiënten voor de vervorming in het jaar 2071 (50 jaar na een aangenomen ophoging in 2021). De gevonden absolute waarde van de verwachtingswaarde van de zetting wordt alleen gebruikt ter vergelijking met de meer nauwkeurig bepaalde PLAXIS waarden.

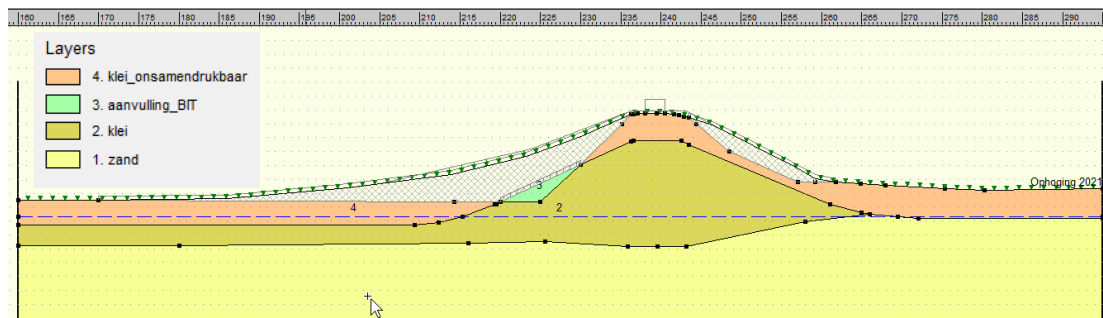
D.3.2.1. Toegepaste software, modellen en methoden

De indicatieve variatiecoëfficiënten zijn bepaald met D-Settlement versie 18.2. Deze software maakt gebruik van een 1D oplosmethode om analytisch zettingen in verticalen te berekenen. De samendrukbaarheid en kruip zijn gemodelleerd met een op natuurlijke rek gebaseerde variant van het *isotachen* model (het *a, b, c* model). Bij de hier berekende rekniveaus zal het verschil tussen natuurlijke rek (gebaseerd op actuele dikte) en ingenieursrek (gebaseerd op de begindikte) overigens niet groot zijn. Het *Soft Soil Creep* model in PLAXIS kan worden beschouwd als een 2D uitbreiding van dit *isotachen* model.

De probabilistische module van D-Settlement bepaalt op verschillende tijdstippen de standaardafwijking voor de zetting in een geselecteerde verticaal met hulp van (naar keuze) de *First Order Second Moment* (FOSM) methode of de *Monte Carlo* methode. De in § D.3.2.3 gepresenteerde rekenresultaten zijn gebaseerd op de FOSM methode. Vooraf is voor 1 verticaal wel eerst vastgesteld dat de FOSM resultaten goed met de *Monte Carlo* resultaten overeenkomen.

D.3.2.2. Schematisering

Figuur D-23 toont de toegepaste laagindeling en ophoogbelasting. Deze is gebaseerd op de gegevens in § D.2. Evenals in de PLAXIS berekening is alle ophoging vanaf 1965 tot en met 1982 al in 1965 aangebracht. De tijdelijke voorbelasting door verkeer op de kruin is gemodelleerd als een initieel al aanwezige belasting, die aan het begin van de berekening wordt verwijderd.



Figuur D-23 Schematisering van de grondlagen en de ophoogbelasting sinds 1965 in D-Settlement.

De klei onder de leiding-as voor de situatie in 1965 is geschematiseerd als één samendrukbare laag, met een onzekere gemiddelde waarde over de laagdikte (*Random Average*). In tegenstelling tot de PLAXIS berekening is dus niet gekozen voor een opdeling van de klei in verschillende lagen en zones. Motivatie daarvoor is allereerst dat de in de PLAXIS berekening gemodelleerde lokale verschillen in samendrukbaarheid over de hoogte (deels) het gevolg kunnen zijn van ruimtelijk gecorreleerde variatie: er is geen sprake van geologisch verschillende (onafhankelijke) klei-soorten. In de *Random Average* aanpak wordt een dergelijke ruimtelijk gecorreleerde variatie binnen eenzelfde grondsoort geschematiseerd door middel van een standaardafwijking voor de gemiddelde samendrukbaarheid over de hele laagdikte. Als bijkomende motivatie geldt dat er alleen een indicatieve bepaling van de variatiecoëfficiënt voor de zetting nodig is. Voor dat doel volstaat een benaderende bepaling van de absolute verwachtingswaarde.

De ophoog-klei in de terp aan binnenzijde, die in 1965 onder de leiding is aangebracht, is wel als een afzonderlijke laag gemodelleerd. Reden daarvoor is dat de eigenschappen van deze kleisoort niet gecorreleerd zijn met de eigenschappen van de kleisoort in de bestaande dijk.

Zowel het zand als de klei boven de leiding-as zijn als (vrijwel) onsamendrukbaar gemodelleerd. Reden voor de modellering van de klei als onsamendrukbaar is dat de berekende maaiveldzetting op die manier gelijk wordt aan de zetting ter plaatse van de leiding.

Tabel D-7 en Tabel D-8 tonen de toegepaste verwachtingswaarde en standaardafwijking voor de grondparameters van de twee verschillende kleisoorten. De standaardafwijkingen voor de samendrukkingsparameters a , b en c zijn gebaseerd op een variatiecoëfficiënt van 0,15. Een dergelijke waarde voor de variatiecoëfficiënt is verdedigbaar wanneer, zoals hier het geval, de lokale schematisering volledig gebaseerd is op een lokale proevenverzameling. In de standaardafwijking op het gemiddelde over de laagdikte moet dan alleen nog de resterende onzekerheid vanwege de beperkte omvang van de lokale proevenverzameling worden meegenomen. De standaardafwijking van de POP in 1965 is gebaseerd op een variatiecoëfficiënt van 0,25. De gehanteerde waarde van de POP in 1965 is namelijk niet direct uit lokaal grondonderzoek afgeleid, maar slechts benaderend geschat.

Tabel D-7: Stochastische parameters voor de grondsoort 'Klei'

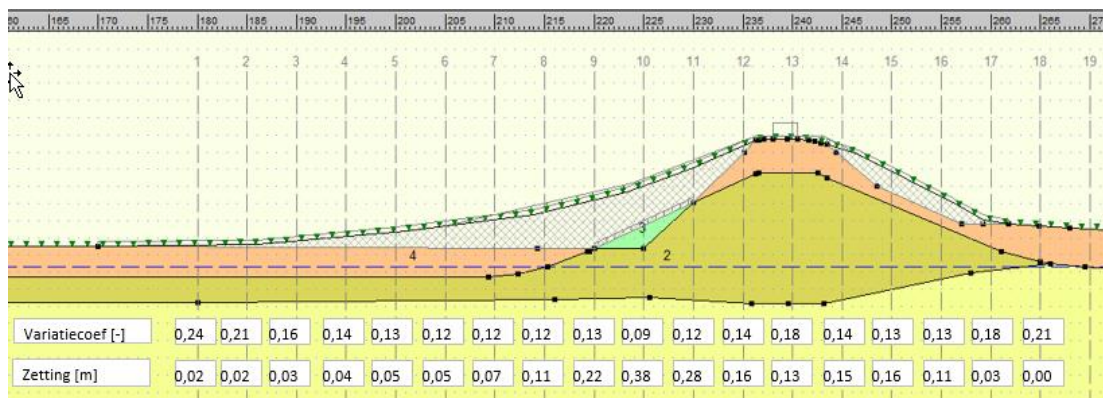
Klei		Verdeling	Verwachtingswaarde	Standaardafwijking	Correlatiecoef. met b
$\gamma_{nat}\gamma_{nat}$	[kN/m ³]	normaal	19,04	0,95	
$\gamma_{verz}\gamma_{verz}$	[kN/m ³]	normaal	19,14	0,96	
a	[-]	lognormaal	8,050E-03	1,208E-03	0,3
b	[-]	lognormaal	5,300E-02	7,950E-03	
c	[-]	lognormaal	1,850E-03	2,775E-04	0,3
POP	[kN/m ³]	lognormaal	7	1,75	

Tabel D-8: Stochastische parameters voor de grondsoort 'Aanvulling_BIT'

Aanvulling_BIT		Verdeling	Verwachtingswaarde	Standaardafwijking	Correlatiecoef. met b
$\gamma_{nat}\gamma_{nat}$	[kN/m ³]	normaal	17,91	0,90	
$\gamma_{verz}\gamma_{verz}$	[kN/m ³]	normaal	18,82	0,94	
a	[-]	lognormaal	1,000E-02	1,500E-03	0,3
b	[-]	lognormaal	1,000E-01	1,500E-02	
c	[-]	lognormaal	1,850E-03	7,500E-04	0,3
POP	[kN/m ³]	lognormaal	5	1,25	

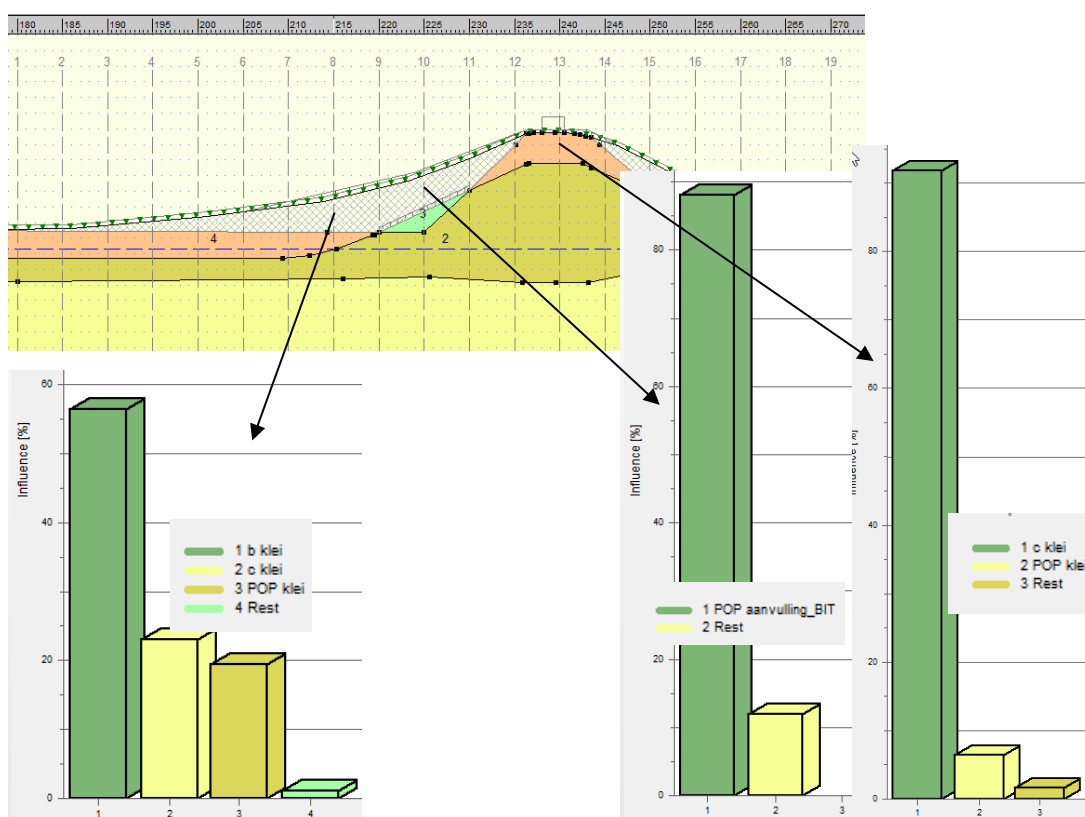
D.3.2.3. Resultaten

Figuur D-24 toont de berekende variatiecoëfficiënten en verwachtingswaarden van de zettingen 50 jaar nadat de ophoging (versterking) is aangebracht.



Figuur D-24 Variatiecoëfficiënten en verwachtingswaarden van de zettingen 50 jaar nadat de ophoging is aangebracht

Figuur D-25 toont ter illustratie de berekende invloedscoëfficiënten voor de zettingen 50 jaar na de ophoging ter plaatse van drie verticalen. De primaire samendrukbaarheidsparameter b levert zoals verwacht de grootste onzekerheidsbijdrage op locaties waar de invloed van ophoging zo groot is dat de initiële grensspanning in 1965 ruim wordt overschreden (op het binnentalud), terwijl de kruipparameter c de grootste onzekerheidsbijdrage levert waar de initiële grensspanning niet door ophoging wordt overschreden (onder de kruin).



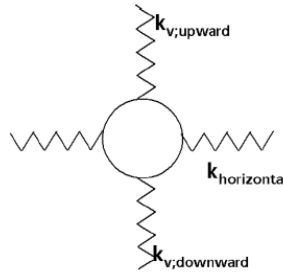
Figuur D-25: Invloedscoëfficiënten in de verticalen 8, 10 en 13 voor de zettingen

D.4 Grondmechanische parameters voor leidingsterkteberekening A505

D.4.1 Veerstijfheid

In de eerste instantie is de veerstijfheid langs de leiding met NEN 3650-1:2020 formules berekend. Omdat daarmee een te conservatieve veerstijfheid wordt gevonden (zeer ongunstig voor de leiding), is de veerstijfheid bepaald met hulp van het eindige-elementenprogramma

PLAXIS. Met de veerstijfheid wordt in deze bijlage een beddingconstante bedoeld (spanning gedeeld door verplaatsing). De te bepalen verticale (opwaarts en neerwaarts) en horizontale veren rondom een leiding zijn in Figuur D-26 geïllustreerd. In de sommen is een doorsnede met een reële leiding in de dwarsrichting gemodelleerd met dezelfde bovenbelasting en hetzelfde tijdsverloop als in § D.2.6 beschreven.



Figuur D-26: Illustratie verticale (neerwaarts en opwaarts) en horizontale veren rondom een leiding (bron: D-Geo Pipeline handleiding [3]).

D.4.1.1. Uitgangspunten

Veergedrag

Een veergedrag met een lineair-elastische tak en een vol-plastische tak is aangenomen. Wanneer de plastische tak is bereikt is toenemende verplaatsing mogelijk bij gelijkblijvende spanning. De bepaling van de elastische tak is in § D.4.1.2 beschreven. De bepaling van de spanning waarbij de plastische tak wordt bereikt is in § D.4.2 beschreven.

Grondparameters

De grondparameters voor de veerstijfheidsberekening zijn van Tabel D-3 tot en met Tabel D-5 overgenomen. Dit betekent dat de veerstijfheidsberekening met verwachtingswaarden voor de grondparameters is uitgevoerd.

Leiding

De leiding is als een symmetrische “tunnel” gemodelleerd met de volgende eigenschappen:

- uitwendige diameter = 0,9144 m (36")
- nominale wanddikte = 12,86 mm [11].
- Volumegewicht = 78,5 kN/m³.
- gewicht per m' = 2,86 kN/m'
- Elasticiteitsmodulus (E) = 210000 MPa.
- EA = 7648832 kPa
- EI = 105,4 kNm²
- ν = 0,3.

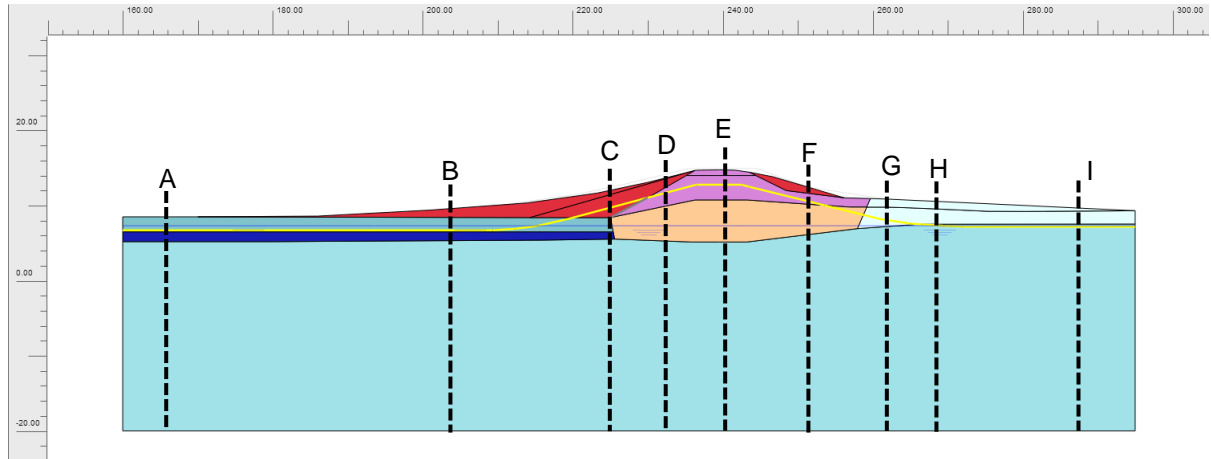
Grondwaterstanden

Dagelijkse grondwaterstanden zijn aangenomen voor de veerstijfheidsberekening. In dagelijkse omstandigheden ligt de freatische waterstand op NAP+7,3m. De stijghoogte in de zandlaag is gelijk aan de freatische waterstand.

Doorsneden

Voor de veerstijfheidsberekeningen zijn verschillende doorsneden gemaakt langs de waterkering. De locaties van de doorsneden voor de veerstijfheidsberekening zijn in Figuur

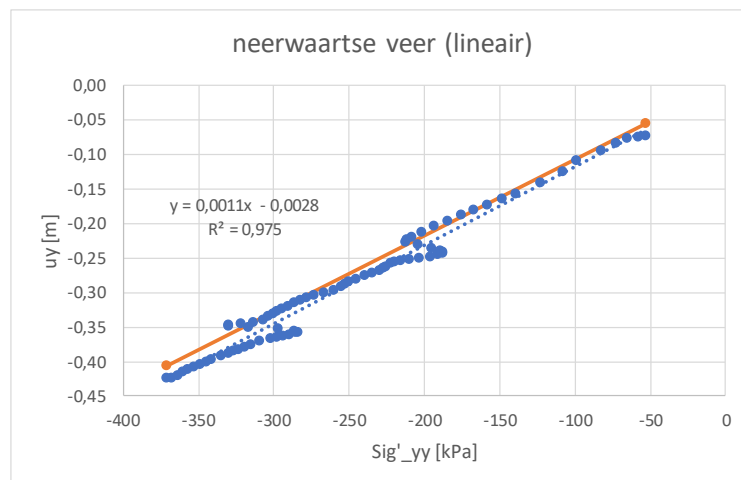
D-27 weergegeven. De veerstijfheidsberekeningen zijn uitgevoerd voor de huidige situatie (2019) en voor de situatie met dijkverbetering (ophoging).



Figuur D-27: Doorsneden voor veerstijfheidsberekening

D.4.1.2. Bepaling veerstijfheid

De veerstijfheid is afgeleid uit het verloop van de spanning als een functie van verplaatsing. De gradiënt van die functie is de veerstijfheid. Een voorbeeld van het verloop van spanning als een functie van verplaatsing is in Figuur D-28 weergegeven. In het voorbeeld bedraagt de verticale veerstijfheid (gradiënt) 909,1 kN/m³.



Figuur D-28: Voorbeeld van spanningsverloop als functie van verplaatsing (locatie A, neerwaartse veer).

Zowel de verticale (neerwaarts en opwaarts) als de horizontale veerstijfheden zijn voor verschillende leidinglocaties bepaald. Om de verticale veerstijfheid te bepalen is het gemiddelde gradiënt bepaald uit een aantal integratiepunten rondom de onder- (voor neerwaartse verticale veer) en bovenkant (voor opwaartse verticale veer) van de leiding. Voor de horizontale veer is het gemiddelde gradiënt bepaald uit een aantal integratiepunten rondom de zijkant van de leiding.

D.4.2 Maximale spanning bij veerstijfheid

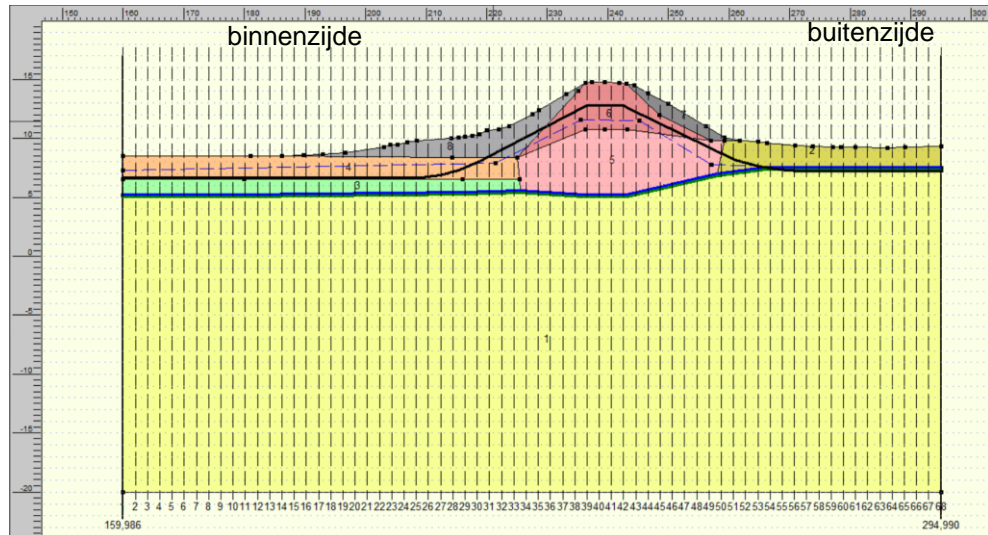
D.4.2.1. Uitgangspunten

De maximale spanning van een verticale neerwaartse veer is gelijk aan het verticale draagvermogen van de ondergrond onder de leiding. De maximale spanning van een verticale opwaartse veer is gelijk aan de passieve verticale grondspanning boven de leiding. De maximale spanning van de horizontale veer is gelijk aan het horizontaal draagvermogen van

ondergrond naast de leiding. De berekening voor het draagvermogen en de passieve verticale grondbelasting is conform NEN3650-1:2012 [2].

D.4.2.2. Doorsnede

De verwachtingswaarde van de maximale spanning bij iedere veer langs de leiding is met behulp van D-Geo Pipeline (v.18.3) bepaald. Dit is voor zowel de huidige situatie (2021) als de situatie met een ophoging (dijkversterking) gedaan. In Figuur D-29 is een doorsnede zonder ophoging weergegeven.



Figuur D-29: Doorsnede (met verticalen) met D-Geo Pipeline voor bepaling van maximale spanning bij veerstijfheid (voor situatie zonder ophoging).

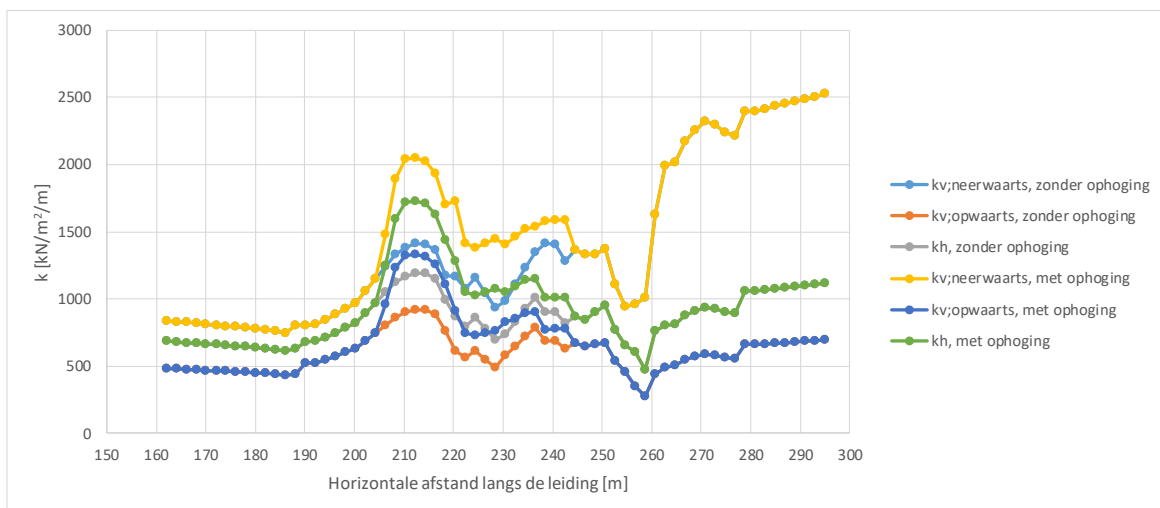
Naast het draagvermogen en de passieve verticale grondspanning zijn de volgende grondmechanische parameters met D-Geo Pipeline berekend:

- Neutrale verticale en horizontale grondspanningen
- Maximale axiale wrijving tussen pijp en grond.
- Axiale verplaatsing bij de maximale axiale wrijving.

De relevante resultaten van grondmechanische parameters zijn hieronder beschreven.

D.4.2.3. Verticale (opwaarts en neerwaarts) en horizontale veerstijfheden

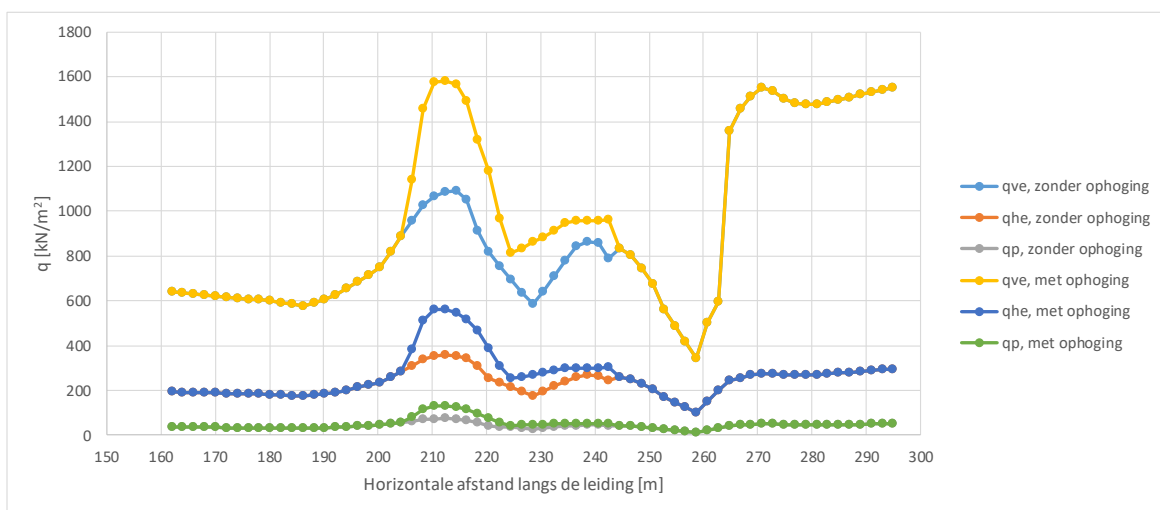
De berekende verticale, kv (opwaarts en neerwaarts), en horizontale, kh, veerstijfheden langs de leiding voor de situatie zonder en met ophoging zijn in Figuur D-30 weergegeven.



Figuur D-30: Verticale (opwaarts en neerwaarts) en horizontale veerstijfeden

D.4.2.4. Verticaal draagvermogen, horizontaal draagvermogen en passieve verticale grondspanning

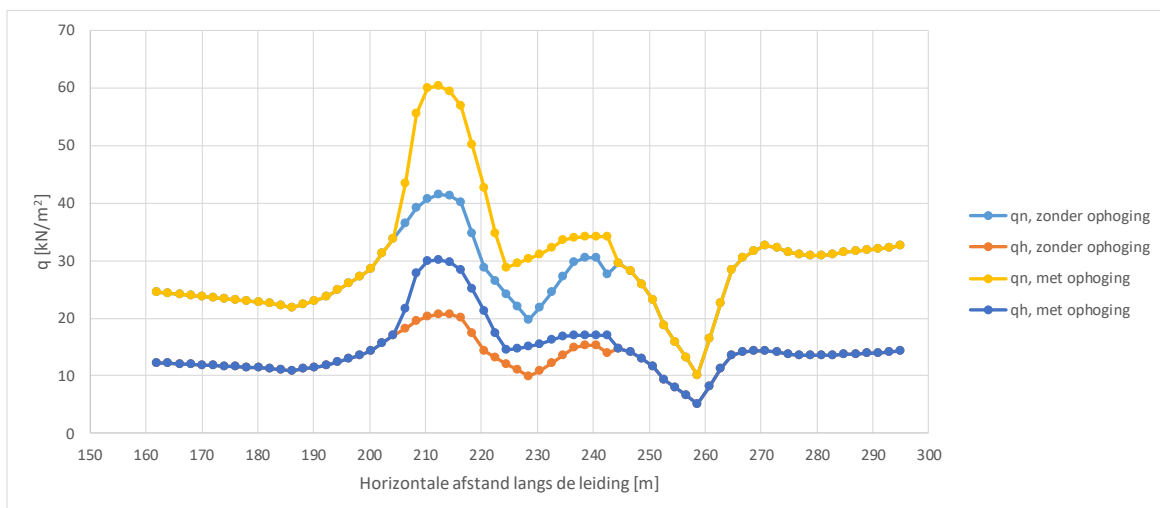
Het verticaal draagvermogen (q_{ve}), het horizontaal draagvermogen (q_{he}) en de passieve verticale grondspanning (q_p) langs de leiding voor de situatie zonder en met ophoging is in Figuur D-31 weergegeven.



Figuur D-31: Verticaal draagvermogen, horizontaal draagvermogen en passieve verticale groundbelasting

D.4.2.5. Neutrale verticale en horizontale grondspanningen.

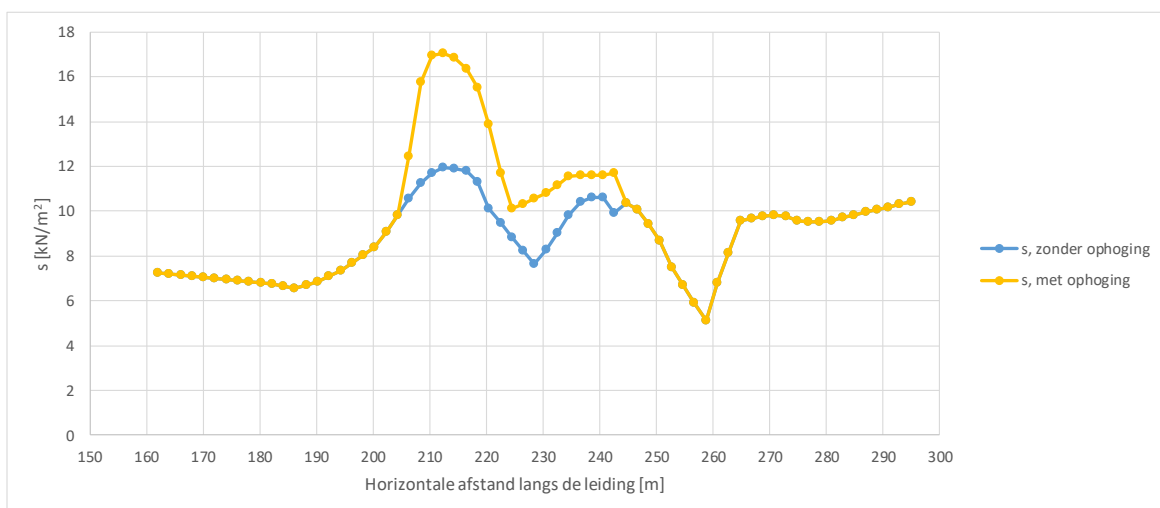
De neutrale verticale (q_n) en horizontale (q_h) grondspanning langs de leiding voor de situatie zonder en met ophoging in Figuur D-32 weergegeven.



Figuur D-32: Neutrale verticale en horizontale grondspanningen.

D.4.2.6. Maximale axiale wrijving

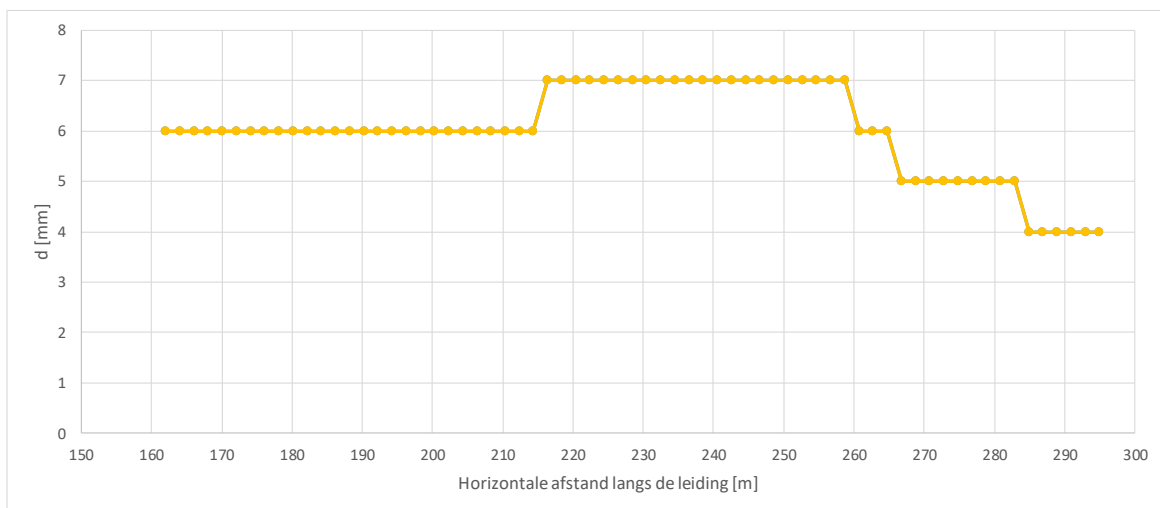
De maximale axiale wrijving (s) langs de leiding voor de situatie zonder en met ophoging is in Figuur D-33 weergegeven.



Figuur D-33: Maximale axiale wrijving.

D.4.2.7. Verplaatsing bij maximale axiale wrijving

De verplaatsing (d) bij de maximale axiale wrijving langs de leiding is in Figuur D-34 weergegeven. De verplaatsing van de maximale axiale wrijving is een functie van de grondsoort rondom de leiding. Daardoor zijn de verplaatsingen geldig voor de situatie zonder en met ophoging.



Figuur D-34: Verplaatsing bij maximale axiale wrijving

D.5 Referenties

- [1] Gasunie (1965). As-built tekening "Ommen-Ravenstein Route Dijkkruising (Hoofdleiding) Noorddijk Rivier de Waal". Tekeningnummer DX-358-9 rev.4.
- [2] LievenseCSO (2018). Toetsing Gasunie leiding A-505 (Dd233) Waalbandijk te Loenen, status 2016, zichtjaar 2075. Rapportnummer WGRT-1-R-2-3 rev.2.
- [3] Email d.d. 4 oktober 2019 van Gasunie met informatie over gemeten maaiveldhoogte en bovenkant leiding in 2019.
- [4] HaskoningDHV (2019). Dijkversterking Wolferen-Sprok. Kabels en leidingen Dijkkruising 22 BG-NGU_02 48 staal – DD232. Tekeningnummer: DV-WOS-K&L-001.
- [5] Fugro (2019). Geotechnisch onderzoek Dijkversterking Wolferen Sprok. Rapportnummer: 1218-0024-130.
- [6] Deltares (2019). Faalkansanalyse gasleiding in dijk Wolferen-Sprok: geotechnisch onderzoek. Projectnummer: 11203959.
- [7] POVM (2019). POVM Publicatie "EEM toepassing binnen het ontwerp", conceptversie 1.1.
- [8] Proevenverzameling WSRL
- [9] Email d.d. 4 oktober 2019 van Gasunie met informatie over gemeten maaiveldhoogte en bovenkant leiding in 2019.
- [10] Behzad Fatahi, Thu Minh Le, Minh Quang Le and Hadi Khabbaz, *Soil creep effects on ground lateral deformation and pore water pressure*, Geomechanics and Geoengineering: An International Journal, 2013, Vol. 8, No. 2, 107–124
- [11] Lievense CSO (2018). Toetsing Gasunie leiding A-505 (Dd233) Waalbandijk te Loenen, status 2016, zichtjaar 2075. Rapportnummer WGRT-1-R-2-3 rev.2.

E Grondvervorming Vitens

E.1 Inleiding

Deze bijlage gaat over de grondvervormingen van de waterkering ter plaatse van de leiding en de grond-leiding interactie en is verdeeld in drie paragrafen:

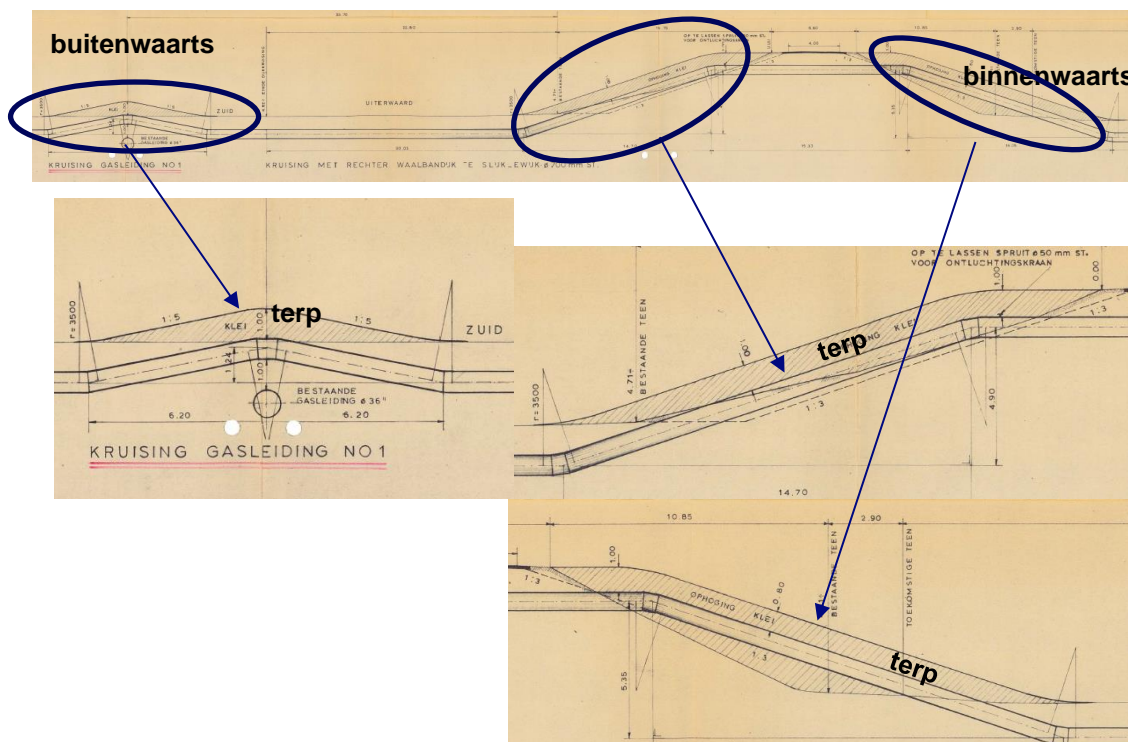
- **Doorsnedegegevens:** Hier zijn de basisgegevens die bij schematisering zijn gebruikt beschreven. Het betreft grondgegevens en gegevens omtrent aanpassingen aan de waterkering die in het verleden zijn uitgevoerd. Zie § E.2 en § E.2.5.
- **Zettingen en hoogwatervervorming:** Hier zijn de uitgevoerde vervormingsberekeningen beschreven. Deze dienen als invoer voor de leidingsterkteberekeningen in Bijlage M. Ook is een probabilistische berekening van de variatiecoëfficiënt voor de grondvervormingen in het jaar 2071 beschreven. Zie § E.3.
- **Grondmechanische parameters:** De voor de leidingsterkte berekeningen noodzakelijke grond-leiding interactie is in deze paragraaf beschreven. Zie § E.4.

E.2 Doorsnedegegevens

E.2.1 Doorsnede waterkering in verschillende situatie sinds leidingaanleg in 1974

E.2.1.1. Situatie bij de leidingaanleg in 1974

Figuur E-1 laat de doorsnede van de waterkering tijdens voor en bij de leidingaanleg in 1974 volgens tekening D4883 [1]. Een terp is geconstrueerd op de locatie waar de leiding boven of net onder het oorspronkelijke maaiveld ligt.



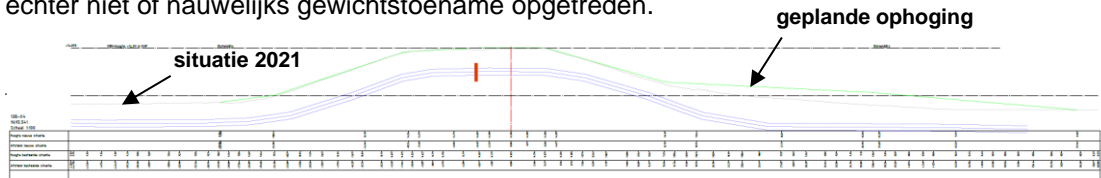
Figuur E-1 Doorsnede waterkering voor en bij de leidingaanleg in 1974 [5].

E.2.1.2. Situatie tussen 1974 en 2000

Deze informatie is van Bijlage D overgenomen (A505). Tussen 1965 en 2000 hebben verschillende ophogingen plaatsgevonden. In 1981-1982 heeft een taludsverflauwing aan binnenzijde plaatsgevonden. In 1998-1999 heeft een beperkte buitendijkse verbetering plaatsgevonden.

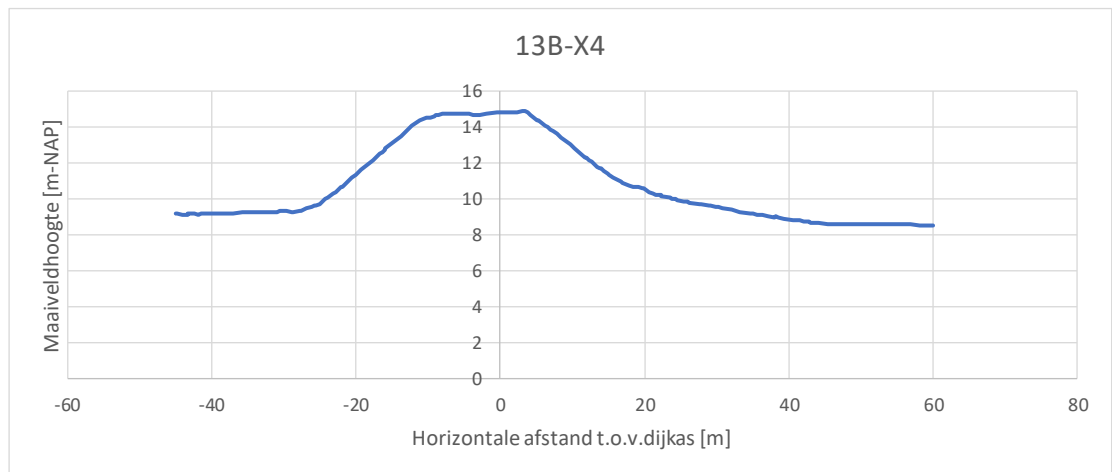
E.2.1.3. Huidige situatie (2021) en situatie met dijkverbetering

In de loop van 2021 is een dijkverbetering gepland. De doorsnede van de waterkering in de huidige situatie en met de geplande dijkverbetering is in Figuur E-2 weergegeven. Voor de dijkverbetering wordt een ophoging gerealiseerd. Bij deze buitenlandse dijkverbetering is echter niet of nauwelijks gewichtstoename opgetreden.



Figuur E-2 Doorsnede waterkering 2021 met geplande dijkverbetering (horizontale as: links = buitenwaarts, rechts = binnenwaarts) [bron: WOS_WP2232_TEK-K&L-026-D8 13B-X4 210305.pdf]

De bovenkant van de leiding in 2021 is gemeten op verschillende locatie onder de waterkering. Uit deze meting is de ligging van de leiding as in 2021 bepaald (zie Figuur E-3).



Figuur E-3 Gemeten leiding bovenkant in 2021 (horizontale as: links = buitenzijde, rechts = binnenzijde) [bron: WOS_WP2232_TEK-K&L-026-D8 13B-X4 210305.pdf]

E.2.2 Grondonderzoek

De locatie van de uitgevoerde boringen en sonderingen in de buurt van de waterkering (dijkpaal DD232) is in Figuur D-6 weergegeven (zie bijlage D). De 3 boringen zijn aangeduid met bolletjes, de verdere sonderingen met driehoekjes. De volgende sonderingen zijn gebruikt voor de schematisering: DD232.+050_DKM_VL, DD232.+080_DKMP_BUT, DD232.+060_DKM_KR, DD232.+080_DKM_BIT, DD232.+090_DKM_BIT en DD232.+060_DKM_AL..

E.2.3 Laboratoriumproeven

Uit de gerapporteerde laboratoriumproeven ([5] en [6]) zijn de basiseigenschappen en samendrukkingsparameters van verschillende grondmonsters bepaald. Hieronder zijn de relevante resultaten van de laboratorium proeven samengevat.

E.2.3.1. Volumegewichten

Het nat en verzadigd volumegewicht van de verschillende grondmonsters als functie van diepte zijn in Figuur D-7 weergegeven (zie bijlage D). De verzadigingsgraad van de grondmonsters is in Figuur D-8 weergegeven.

E.2.3.2. Watergehalte en poriëngehalte

Het water- en poriëngehalte van de verschillende grondmonsters als functie van diepte zijn in Figuur D-9 weergegeven (zie bijlage D).

E.2.3.3. Samendrukkingsparameters

Uit de samendrukkingsproeven zijn isotache parameters (a, b en c) afgeleid. De isotache parameters van de grondmonsters zijn in Figuur D-10 weergegeven als functie van nat volumegewicht (zie bijlage D). De gemeten OCR waarden als functie van diepte en van nat volumegewicht zijn Figuur D-11 weergegeven (zie bijlage D).

In de PLAXIS vervormingsanalyse is het *Soft Soil Creep* model voor de kleilagen toegepast. De isotache parameters (a, b en c) zijn naar SSC parameters (λ^* , κ^* en μ^*) omgerekend met behulp van de volgende vergelijkingen (bron: [7]).

$$\kappa^* = a \cdot \frac{\ln OCR}{\ln \left(\frac{(2 \cdot K_0^{NC} + 1)}{(2 \cdot K_0^{NC} + 1) - \left(1 - \frac{1}{OCR}\right) \cdot \left(2 \cdot \frac{v_{ur}}{1 - v_{ur}} + 1\right)} \right)} \quad (E-1)$$

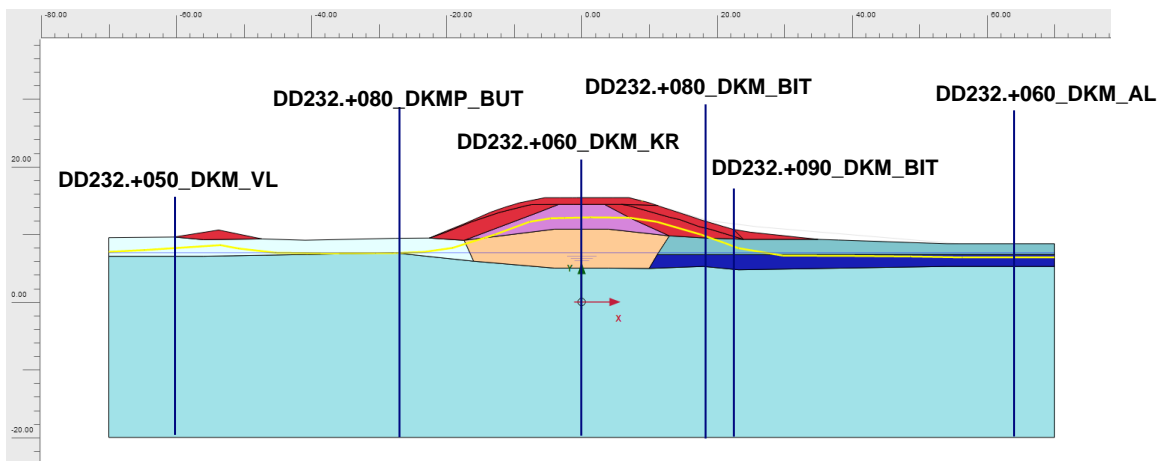
$\lambda^* = b$
 $\mu^* = c$

De SSC parameters (λ^* , κ^* en μ^*) als een functie van nat volumegewicht zijn in Figuur D-12 weergegeven (zie Bijlage D). Een lognormale *trendline* is afgeleid voor iedere SSC parameter.

E.2.4 Schematisering ondergrond

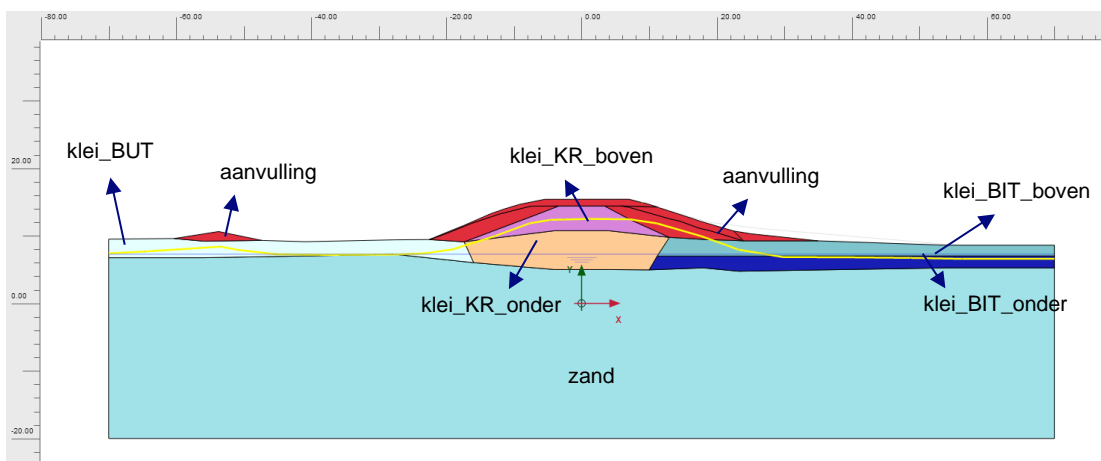
E.2.5 Grondopbouw

De volgende sonderingen zijn gebruikt voor de schematisering: DD232.+050_DKM_VL, DD232.+080_DKMP_BUT, DD232.+060_DKM_KR, DD232.+080_DKM_BIT, DD232.+090_DKM_BIT en DD232.+060_DKM_AL. De locatie van die sonderingen Figuur D-6 is in terug te vinden (zie Bijlage D). In Figuur E-4 is aangegeven op welke locatie en welke sondering de schematisering is gebaseerd.



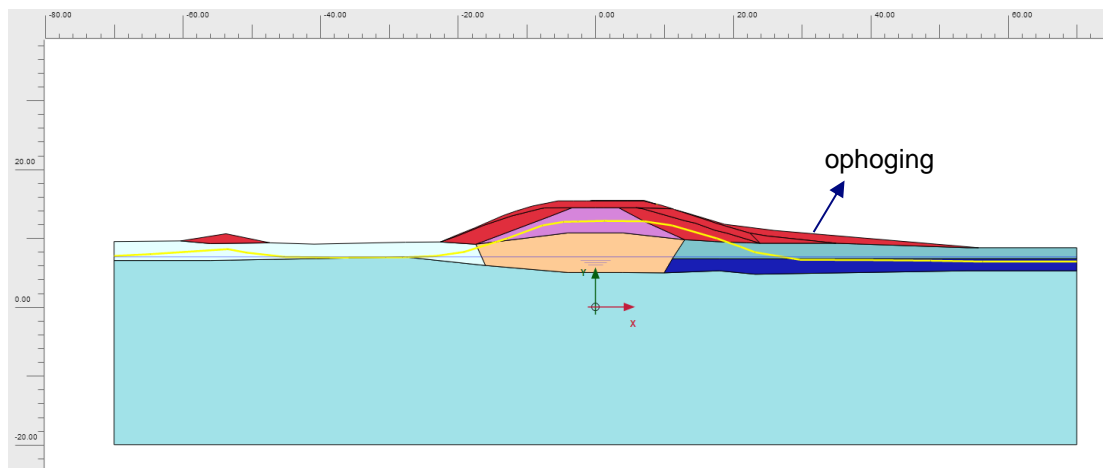
Figuur E-4 Sonderingen voor schematisering van grondlagen (horizontale as: links = buitenzijde, rechts = binnenzijde)

In Figuur E-5 is aan iedere grondlaag een laagnaam toegekend. De leiding is in het geel getekend. Onder de kleilaag is vanaf NAP+5m het pleistocene zand aanwezig aan de binnenzijde (vanaf NAP+7 aan de buitenzijde). De kleilaag in het buitentalud is als twee lagen gemodelleerd, omdat het uit [3] is gebleken dat de kleilaag onder (klei_BIT_onder) slapper is dan de kleilaag boven (klei_BIT_boven). De kleilaag onder de kruin van waterkering is als twee lagen gemodelleerd omdat in sondering DD232.+060_DKM_KR een overgang van lagere qc naar hogere qc zichtbaar is op ca. NAP+10,75m. De kleilaag onder de kruin boven NAP+10,75m is als klei_KR_boven benoemd. Onder NAP+10,75m is het als klei_KR_onder benoemd.



Figuur E-5 Indeling van ondergrondse laag in de 2D doorsnede voor de situatie zonder ophoging (horizontale as: links = buitenzijde, rechts = binnenzijde)

De 2D doorsnede met de ophoging is in weergegeven in Figuur E-6.



Figuur E-6: 2D doorsnede voor de situatie met ophoging (horizontale as: links = buitenwaarts, rechts = binnenwaarts)

E.3 Zettingen en hoogwatervervorming

E.3.1 Verwachtingswaarden vervormingen

E.3.1.1. Toegepaste software

De verwachtingswaarden voor de verticale en horizontale vervormingen in de tijd zijn bepaald met het eindige-elementenprogramma PLAXIS, versie 2019.00.

E.3.1.2. Parameters voor de verschillende grondlagen

De dijk en deklaag bestaan uit klei, met daaronder zand, zie D.2. Zoals in Figuur D-14 aangegeven zijn voor de klei binnen de lokale doorsnede verschillende zones onderscheiden, op basis van de gegevens uit de lokale boringen, sonderingen en laboratoriumproeven. In de PLAXIS berekening zijn voor elk van de verschillende zones ook verschillende *Soft Soil Creep* (SCC) parameters toegepast. Tabel E-1 toont de toegepaste verwachtingswaarden voor de samendrukkingsparameters. Deze zijn bepaald met hulp van de in bijlage D.2.3 gepresenteerde lokale correlatie met het nat volumegewicht, zie Figuur D-12.

Tabel E-1: Samendrukkingsparameters voor de kleilagen met SSC model (verwachtingswaarde)

Grondlaag	γ_{nat} [kN/m ³]	$\gamma_{verz.}$ [kN/m ³]	λ^* [-]	κ^* [-]	μ^* [-]	POP [kPa]
aanvulling	18,15	18,85	0,0661	0,0160	0,0019	0
klei_BIT_boven	18,77	18,96	0,0491	0,0112	0,0015	7
klei_BIT_onder	17,13	17,47	0,0952	0,0243	0,0026	7
klei_KR_boven	19,04	19,14	0,0419	0,0092	0,0013	7
klei_KR_onder	18,86	18,98	0,0467	0,0105	0,0014	7
klei_BUT	18,61	18,88	0,0535	0,0124	0,0016	7

Tabel E-2: Inwendige wrijvingshoek voor de kleilagen met SCC model (verwachtingswaarde uit [8])

Grondlaag	γ_{nat} [°]	$\gamma_{verz.}$ [kN/m ³]	ϕ' [°]	Grondsoort proevenverzameling Wall op basis van volumegewicht [8]
aanvulling	18,15	18,85	31,3	antropogeen
klei_BIT_boven	18,77	18,96	31,2	klei siltig zandig > 17,5 kN/m ³
klei_BIT_onder	17,13	17,47	32,2	klei siltig 16-17,5 kN/m ³
klei_KR_boven	19,04	19,14	31,2	klei siltig zandig > 17,5 kN/m ³
klei_KR_onder	18,86	18,98	31,2	klei siltig zandig > 17,5 kN/m ³
klei_BUT	18,61	18,88	31,2	klei siltig zandig > 17,5 kN/m ³

De aangehouden waarde voor de cohesie (c') is voor alle kleilagen gelijk aan 0,1. Tabel E-2 toont de aangehouden verwachtingswaarden voor de inwendige wrijvingshoek (ϕ') van de kleilagen. Deze zijn bepaald op basis van de proevenverzameling [8]. Voor het Poisson getal (ν'_{ur}) van de kleilagen is een waarde 0,15 aangehouden. De overconsolidatie van de kleilagen in 1965 is ruwweg geschat door het kiezen van *Pre-Overburden Pressure* (POP) waarden, waarmee POP waarden worden berekend die in 2021 ongeveer met de gemeten POP waarden overeenkomen. Er is aangenomen dat de eigenschappen van het ophoogmateriaal (aangeduid met "aanvulling") gelijk zijn voor alle sinds 1965 al uitgevoerde en vanaf 2021 verder nog uit te voeren ophogingen. De aannemelijk overconsolidatie van het ophoogmateriaal door verdichting tijdens ophoging is binnen de PLAXIS berekening in rekening gebracht door een weggenomen belasting van 5 kPa.

Tabel E-3 toont de toegepaste *Hardening Soil* (HS) parameters voor de zandlaag. De ϕ' waarde voor de zandlaag is de verwachtingswaarde van grondsoort "zand pleistoceen" uit de proevenverzameling [8]. Voor de vervormingsberekening zijn de precieze waarden overigens minder belangrijk, omdat het zand ten opzichte van de klei nauwelijks zal samendrukken.

Tabel E-3: Parameters voor de zandlaag met HS model

Laag naam	γ_{bw} en γ_{ow} [kN/m ³]	ϕ' [°]	$E_{50,ref}$ [kPa]	$E_{oed,ref}$ [kPa]	$E_{ur,ref}$ [kPa]	m [-]	ν'_{ur} [-]	OCR [-]
zand	17,89 en 19,12	34	13000	12000	60000	0,6	0,2	1,1

NB: de gebruikte E waarden zijn lager dan de lage karakteristieke uit de proevenverzameling ([8]). Voor de vervormingsberekening is dit dus conservatief.

E.3.1.3. Geen horizontale kruipvervormingen

Het *Soft Soil Creep* model overschat de horizontale kruipvervorming sterk ten opzichte van de werkelijkheid. Een berekening zonder kruip geeft een betere benadering van de werkelijke horizontale vervormingen [10]. In de § E.3.1.7 gepresenteerde rekenresultaten is daarom het berekende kruipaandeel in de horizontale vervorming verwaarloosd.

E.3.1.4. Rekenstappen

Voor de vervormingsberekening zijn de rekenstappen zoals beschreven in Tabel D-6 gehanteerd.

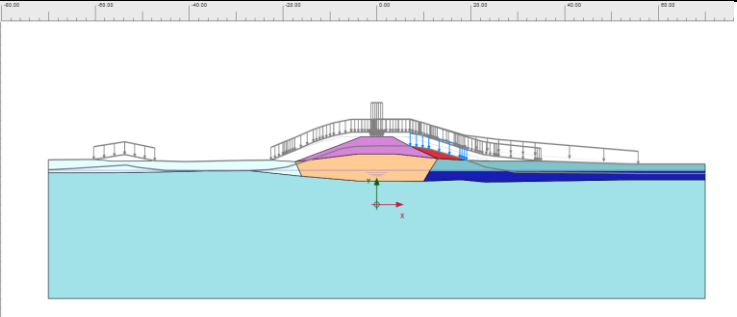
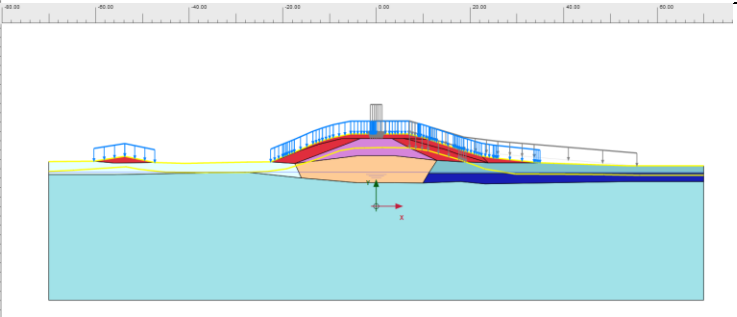
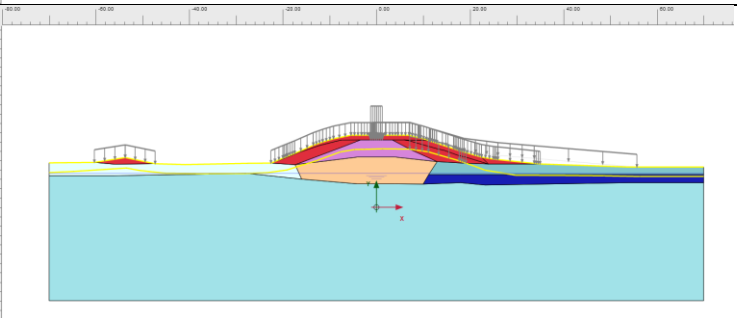
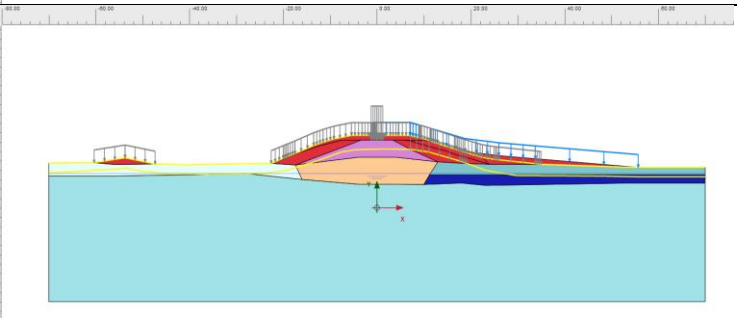
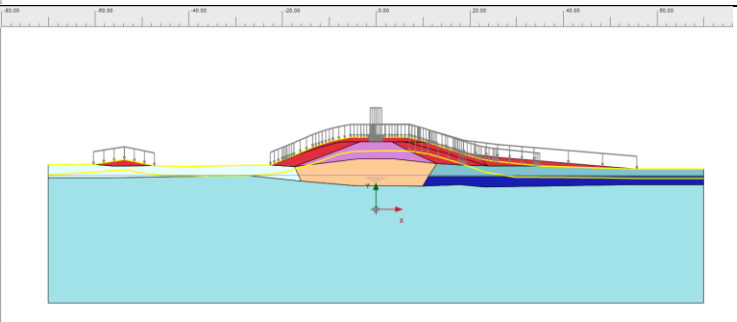
In de 2D berekening is het niet mogelijk om de terp en de latere ophoging precies te modelleren. Als benadering is er daarom voor gekozen om alle ophoging vanaf 1974 tot en met 1987 al in 1974 aan te brengen (bouwfase #1a t/m #1e in Tabel E-4). Dit is conservatief. Bij iedere ophoging of aanvulling is er een tijdelijke voorbelasting 5 kPa toegepast die de initiële verdichting tijdens aanleg simuleert. Dit is met name van belang voor het deel van de ophoging dat zich onder de terp bevindt.

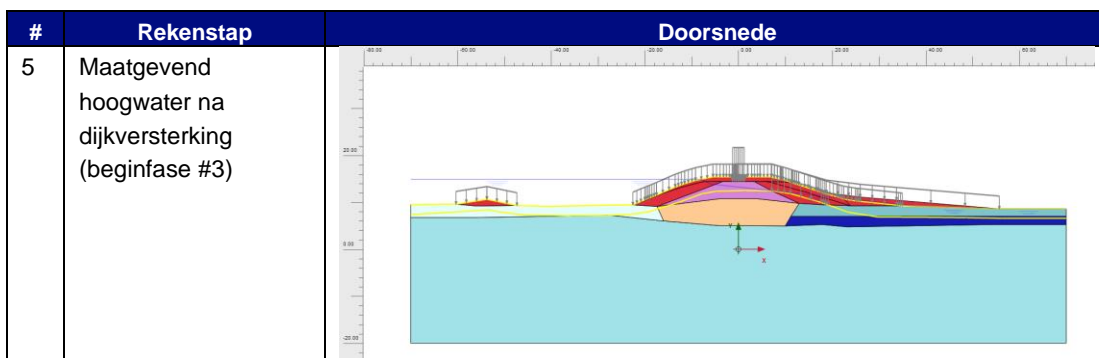
Om de grondverplaatsingen ter plaatse van de leiding eenvoudig te kunnen opvragen is vanaf bouwfase #1^e ter plaatse van de leiding een *geogrid* gemodelleerd, met een verwaarloosbare stijfheid (zie de parameters in § E.3.1.2).

In de bouwfasen #1 t/m #4 is een dagelijkse freatische waterstand gemodelleerd. De dagelijkse freatische waterstand bevindt zich op NAP+7,3m. In dagelijkse omstandigheden is de stijghoogte in de zandlaag gelijk aan de freatische waterstand. In bouwfase #5 is het maatgevende hoogwater gemodelleerd. De maatgevende hoogwaterstand aan buitenzijde bedraagt NAP+14,89m. Bij het maatgevende hoogwater is de stijghoogte van de zandlaag in het voorland van waterkering gelijk aan de maatgevende hoogwaterstand. Bij het maatgevende hoogwater ligt de stijghoogte in de zandlaag ter plaatse van het achterland op NAP+9,75m [1].

Tabel E-4: Rekenstappen met doorsnede

#	Rekenstap	Doorsnede
1a	Initiële fase (doorsnede waterkering voor 1974 op basis van as-built tekening [9])	
1b	Nullstap (1000 dagen) om de spanningen in evenwicht te brengen	
1c	Kruin met verkeerbelasting van 13,3 kPa voorbelasten	

#	Rekenstap	Doorsnede
1d	Aanvulling onder de leiding (in het binnentalud) aanleggen en voorbelasten	
1e	Beide taluds aanvullen met voorbelasting (leiding is geactiveerd)	
2	Consolidatie tussen van 1974 t/m 2021	
3	Dijkversterking (incl. voorbelasting) in 2021	
4	Consolidatie over 50 jaar en over 100 jaar	

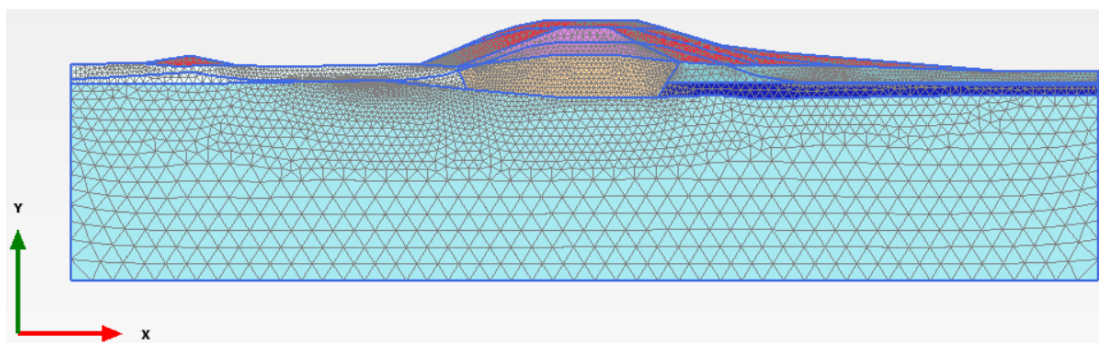


E.3.1.5. Leiding

Om de grondverplaatsingen ter plaatse van de leiding eenvoudig te kunnen opvragen is ter plaatse van de leiding een *geogrid* gemodelleerd, met een verwaarloosbare axiale stijfheid ($EA = 1 \times 10^{-3} \text{ kN/m}^2$).

E.3.1.6. Eindige-elementennet

Het toegepaste eindige-elementennet, met in totaal 10755 elementen, is in Figuur E-7 weergegeven.



Figuur E-7: Eindige-elementennet (10755 elementen)

E.3.1.7. Resultaten

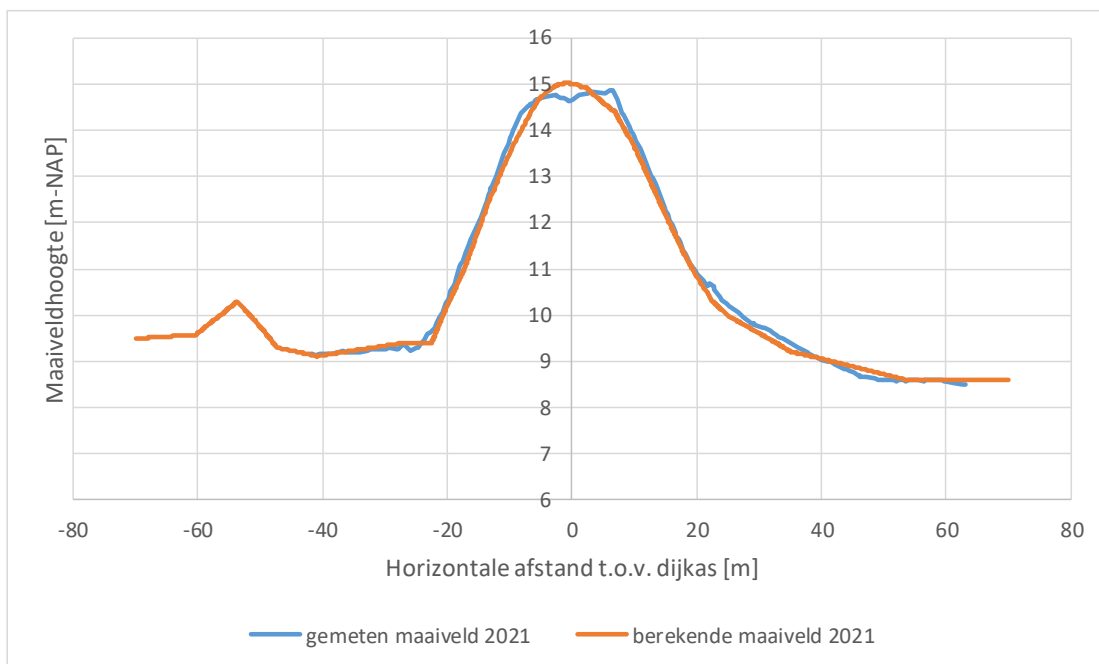
Berekende gebeurtenissen

De grondvervorming ter plaatse van de leiding is voor de volgende tijdstippen berekend:

- Huidige situatie (2021)
- Met dijkversterking
- 50 jaar na dijkversterking
- 100 jaar na dijkversterking
- Met dijkversterking gedurende het maatgevende hoogwater

Berekende en gemeten zakkingen in 2021

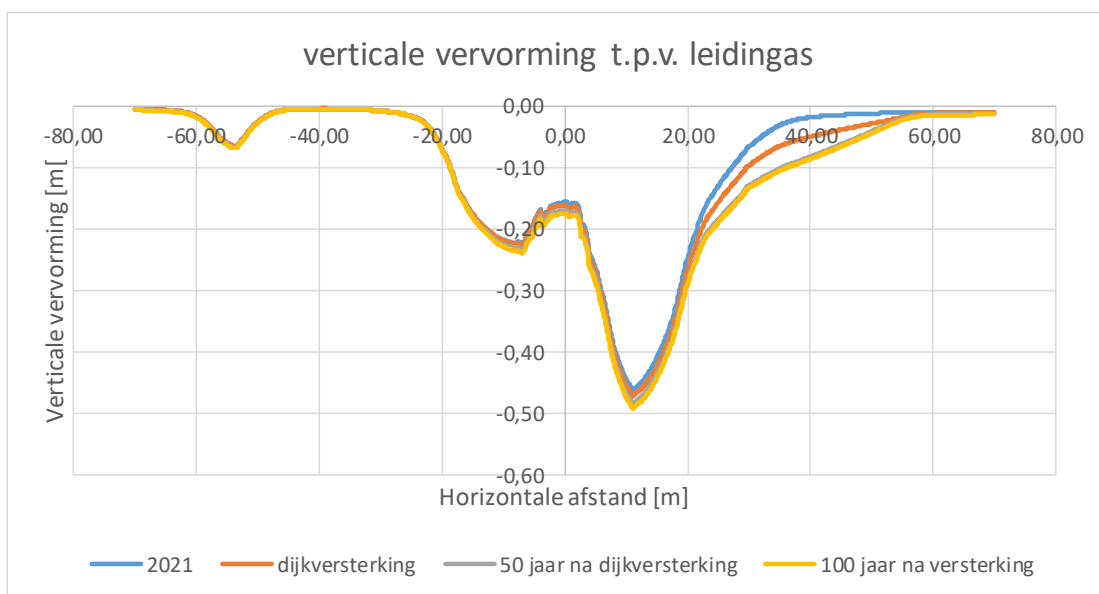
In 2021 zijn zowel de maaiveldhoogte van waterkering als de ligging van de bovenkant van de leiding gemeten, zie [9] en [4]. In Figuur D-18 is de berekende positie van maaiveld en van de grond ter plaatse van de leiding vergeleken met voorgenoemde metingen. Uit Figuur E-8 volgt dat de berekende maaiveldligging ruwweg overeenkomt met de gemeten ligging.



Figuur E-8: Berekende en gemeten zakkingen in 2021 (horizontale as: links = buitenwaarts, rechts = binnenwaarts)

Verticale vervormingen leiding tot 100 jaar na dijkversterking

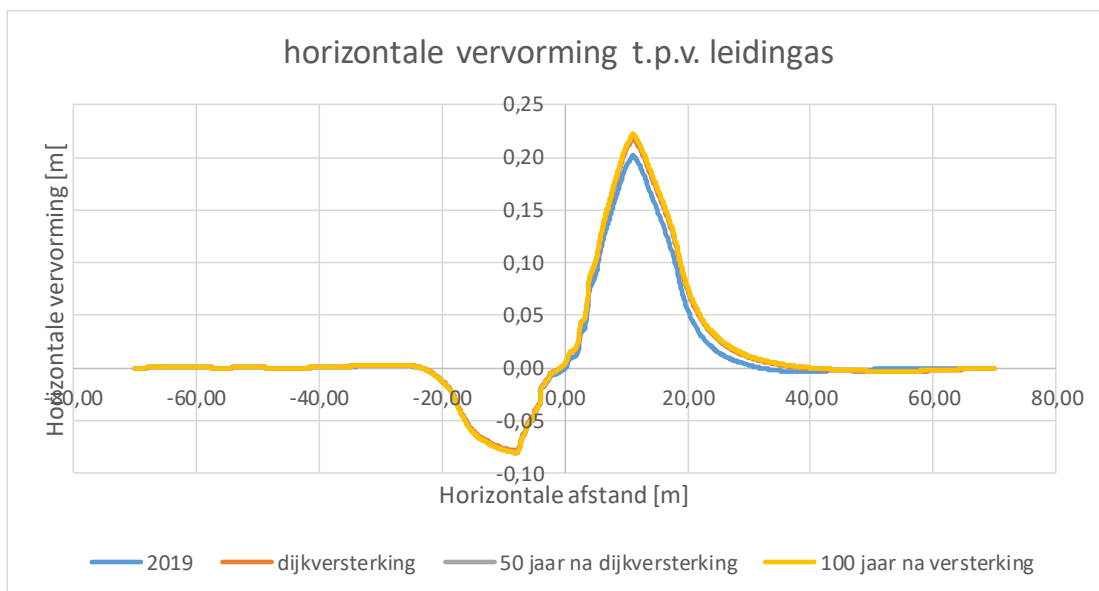
De berekende verticale grondvervormingen ter plaatse van de leiding op de verschillende tijdstippen zijn in Figuur E-9 weergegeven.



Figuur E-9: Berekende verticale vervormingen leiding in verschillende gebeurtenissen (horizontale as: links = buitenwaarts, rechts = binnenwaarts)

Horizontale vervormingen leiding tot 100 jaar na dijkversterking

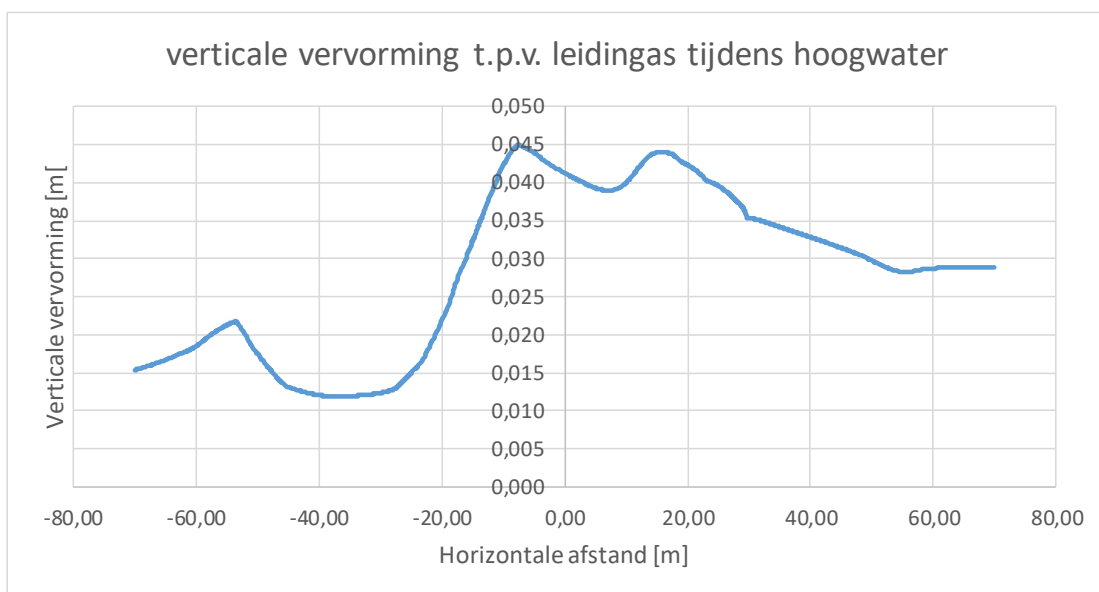
De berekende horizontale grondvervormingen ter plaatse van de leiding op de verschillende tijdstippen (exclusief kruipaandeel) zijn in Figuur E-10 weergegeven.



Figuur E-10: Berekende horizontale vervormingen leiding in verschillende gebeurtenissen (horizontale as: links buitenwaarts, rechts = binnenwaarts)

Verticale vervorming leiding bij maatgevend hoogwater (na dijkversterking)

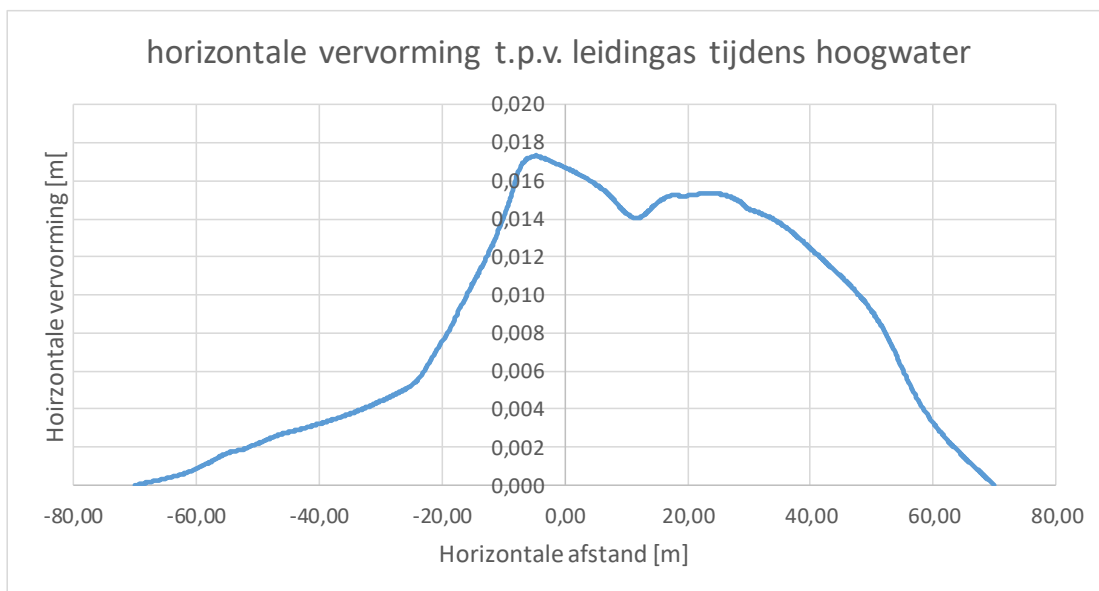
De berekende verticale vervorming van de leiding na dijkversterking bij het maatgevende hoogwater is in Figuur E-11 weergegeven.



Figuur E-11: Berekende verticale vervorming van leiding bij het maatgevende hoogwater (horizontale as: links = buitenwaarts, rechts = binnenwaarts)

Horizontale vervorming leiding bij maatgevend hoogwater (na dijkversterking)

De berekende horizontale vervorming van de leiding na dijkversterking bij het maatgevende hoogwater is in Figuur E-12 weergegeven.



Figuur E-12: Berekende horizontale vervorming ter plaatse van de leiding bij het maatgevende hoogwater (horizontale as: links = buitenwaarts, rechts = binnenwaarts)

E.3.2 Probabilistische berekening van variatiecoëfficiënten

Doel van de probabilistische berekening is het inschatten van variatiecoëfficiënten voor de vervorming in het jaar 2071 (50 jaar na een aangenomen ophoging in 2021). De gevonden absolute waarde van de verwachtingswaarde van de zetting wordt alleen gebruikt ter vergelijking met de meer nauwkeurig bepaalde PLAXIS waarden.

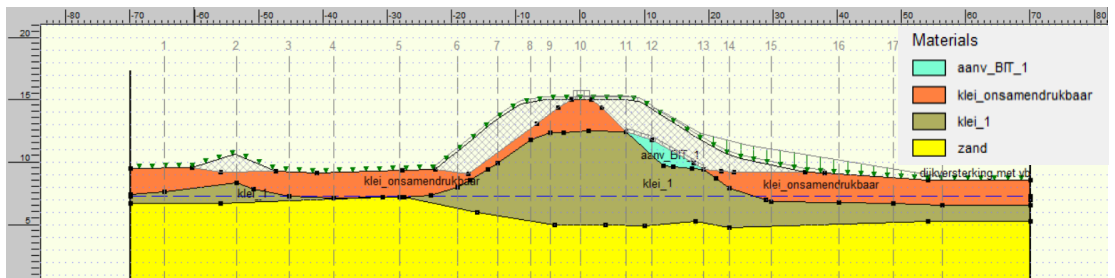
E.3.2.1. Toegepaste software, modellen en methoden

De indicatieve variatiecoëfficiënten zijn bepaald met D-Settlement versie 18.2. Deze software maakt gebruik van een 1D oplosmethode om analytisch zettingen in verticalen te berekenen. De samendrukbaarheid en kruip zijn gemodelleerd met een op natuurlijke rek gebaseerde variant van het *isotachen* model (het *a, b, c* model). Bij de hier berekende rekniveaus zal het verschil tussen natuurlijke rek (gebaseerd op actuele dikte) en ingenieursrek (gebaseerd op de begindikte) overigens niet groot zijn. Het *Soft Soil Creep* model in PLAXIS kan worden beschouwd als een 2D uitbreiding van dit *isotachen* model.

De probabilistische module van D-Settlement bepaalt op verschillende tijdstippen de standaardafwijking voor de zetting in een geselecteerde verticaal met hulp van (naar keuze) de *First Order Second Moment* (FOSM) methode of de *Monte Carlo* methode. De in § E.3.2.3 gepresenteerde rekenresultaten zijn gebaseerd op de FOSM methode. Vooraf is voor 1 verticaal wel eerst vastgesteld dat de FOSM resultaten goed met de *Monte Carlo* resultaten overeenkomen.

E.3.2.2. Schematisering

Figuur E-13 toont de toegepaste laagindeling en ophoogbelasting. Deze is gebaseerd op de gegevens in § E.2. Evenals in de PLAXIS berekening is alle ophoging vanaf 1974 tot en met 1998 al in 1974 aangebracht. De tijdelijke voorbelasting door verkeer op de kruin is gemodelleerd als een initieel al aanwezige belasting, die aan het begin van de berekening wordt verwijderd.



Figuur E-13: Schematisering van de grondlagen en de ophoogbelasting sinds 1974 in D-Settlement.

De klei onder de leiding-as voor de situatie in 1974 is geschematiseerd als één samendrukbare laag, met een onzekere gemiddelde waarde over de laagdikte (*Random Average*). In tegenstelling tot de PLAXIS berekening is dus niet gekozen voor een opdeling van de klei in verschillende lagen en zones. Motivatie daarvoor is allereerst dat de in de PLAXIS berekening gemodelleerde lokale verschillen in samendrukbaarheid over de hoogte (deels) het gevolg kunnen zijn van ruimtelijk gecorreleerde variatie: er is geen sprake van geologisch verschillende (onafhankelijke) klei-soorten. In de *Random Average* aanpak wordt een dergelijke ruimtelijk gecorreleerde variatie binnen eenzelfde grondsoort geschematiseerd door middel van een standaardafwijking voor de gemiddelde samendrukbaarheid over de hele laagdikte. Als bijkomende motivatie geldt dat er alleen een indicatieve bepaling van de variatiecoëfficiënt voor de zetting nodig is. Voor dat doel volstaat een benaderende bepaling van de absolute verwachtingswaarde.

De ophoog-klei in de terp aan binnenzijde, die in 1974 onder de leiding is aangebracht, is wel als een afzonderlijke laag gemodelleerd. Reden daarvoor is dat de eigenschappen van deze kleisoort niet gecorreleerd zijn met de eigenschappen van de kleisoort in de bestaande dijk.

Zowel het zand als de klei boven de leiding-as zijn als (vrijwel) onsamendrukbaar gemodelleerd. Reden voor de modellering van de klei als onsamendrukbaar is dat de berekende maaiveldzetting op die manier gelijk wordt aan de zetting ter plaatse van de leiding.

Tabel E-5 en Tabel E-6 tonen de toegepaste verwachtingswaarde en standaardafwijking voor de grondparameters van de twee verschillende kleisoorten. De standaardafwijkingen voor de samendrukkingsparameters a , b en c zijn gebaseerd op een variatiecoëfficiënt van 0,15. Een dergelijke waarde voor de variatiecoëfficiënt is verdedigbaar wanneer, zoals hier het geval, de lokale schematisering volledig gebaseerd is op een lokale proevenverzameling. In de standaardafwijking op het gemiddelde over de laagdikte moet dan alleen nog de resterende onzekerheid vanwege de beperkte omvang van de lokale proevenverzameling worden meegenomen. De standaardafwijking van de *POP* in 1965 is gebaseerd op een variatiecoëfficiënt van 0,25. De gehanteerde waarde van de *POP* in 1965 is namelijk niet direct uit lokaal grondonderzoek afgeleid, maar slechts benaderend geschat.

Tabel E-5: Stochastische parameters voor de grondsoort 'Klei'

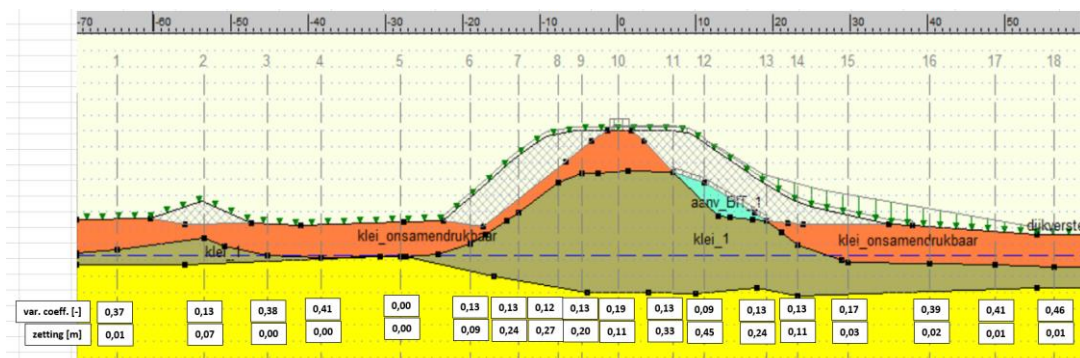
Klei		Verdeling	Verwachtingswaarde	Standaardafwijking	Correlatie coëfficiënt met b
γ_{nat}	[kN/m ³]	normaal	19,04	0,95	
γ_{verz}	[kN/m ³]	normaal	19,14	0,96	
a	[-]	lognormaal	8,050E-03	1,208E-03	0,3
b	[-]	lognormaal	7,300E-02	1,095E-02	
c	[-]	lognormaal	1,850E-03	2,775E-04	0,3
POP	[kN/m ³]	lognormaal	7	1,75	

Tabel E-6: Stochastische parameters voor de grondsoort 'Aanvulling_BIT'

Aanv_BIT	Verdeling	Verwachtingswaarde	Standaardafwijking	Correlatie coëfficiënt met b
γ_{nat}	[kN/m ³]	normaal	17,91	0,90
γ_{verz}	[kN/m ³]	normaal	18,82	0,94
a	[-]	lognormaal	1,129E-02	1,700E-03
b	[-]	lognormaal	1,200E-01	1,800E-02
c	[-]	lognormaal	1,850E-03	2,775E-04
POP*	[kN/m ³]	lognormaal	0	0

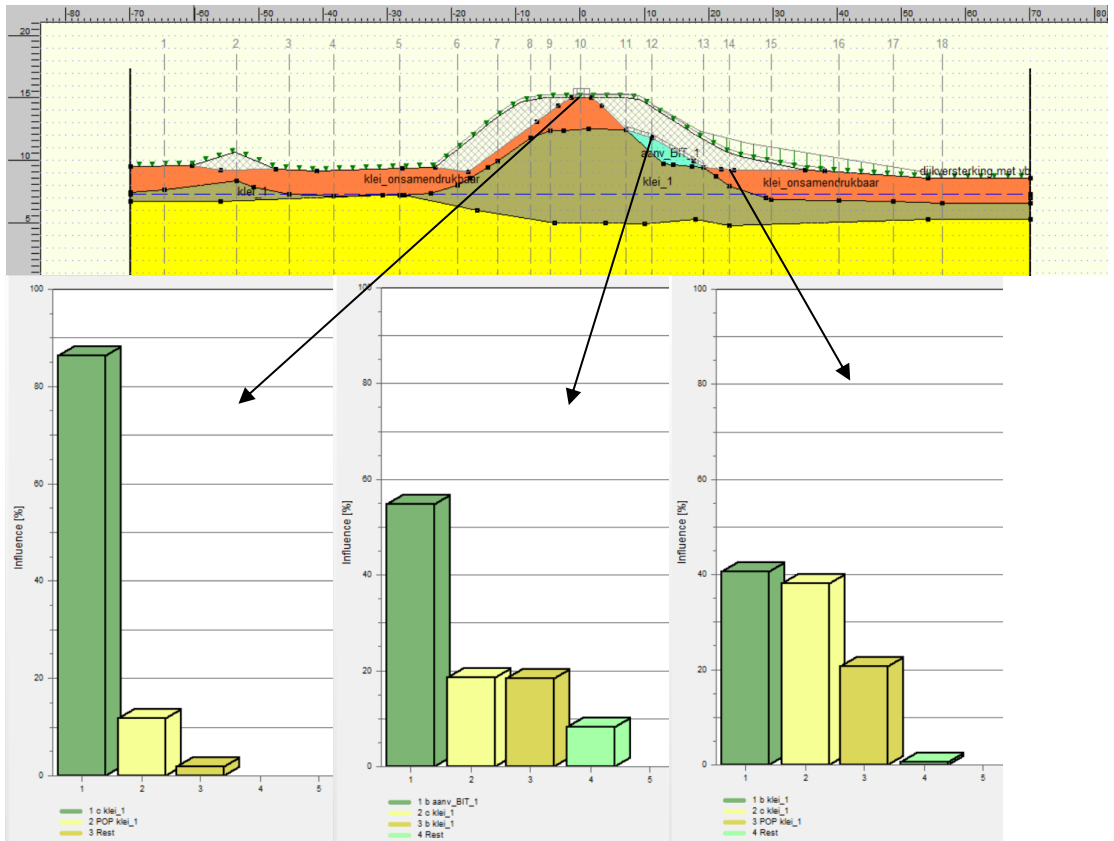
E.3.2.3. Resultaten

Figuur E-14 toont de berekende variatiecoëfficiënten en verwachtingswaarden van de zettingen 50 jaar nadat de ophoging (versterking) is aangebracht.



Figuur E-14: Variatiecoëfficiënten en verwachtingswaarden van de zettingen 50 jaar nadat de ophoging is aangebracht.

Figuur E-15 toont ter illustratie de berekende invloedscoëfficiënten voor de zettingen ter plaatse van drie verticalen. De primaire samendrukbaarheidsparameter b levert zoals verwacht de grootste onzekerheidsbijdrage op locaties waar de invloed van ophoging zo groot is dat de initiële grensspanning in 1974 ruim wordt overschreden (op het binnentalud), terwijl de kruipparameter c de grootste onzekerheidsbijdrage levert waar de initiële grensspanning niet door ophoging wordt overschreden (onder de kruin).

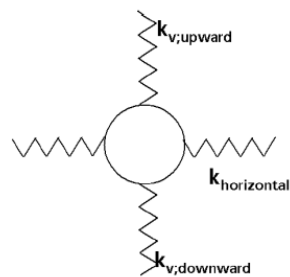


Figuur E-15: Invloedscoëfficiënten in de verticalen 8, 10 en 13 voor de zettingen

E.4 Grondmechanische parameters voor leidingsterkteberekening Vitens

E.4.1 Veerstijfheid

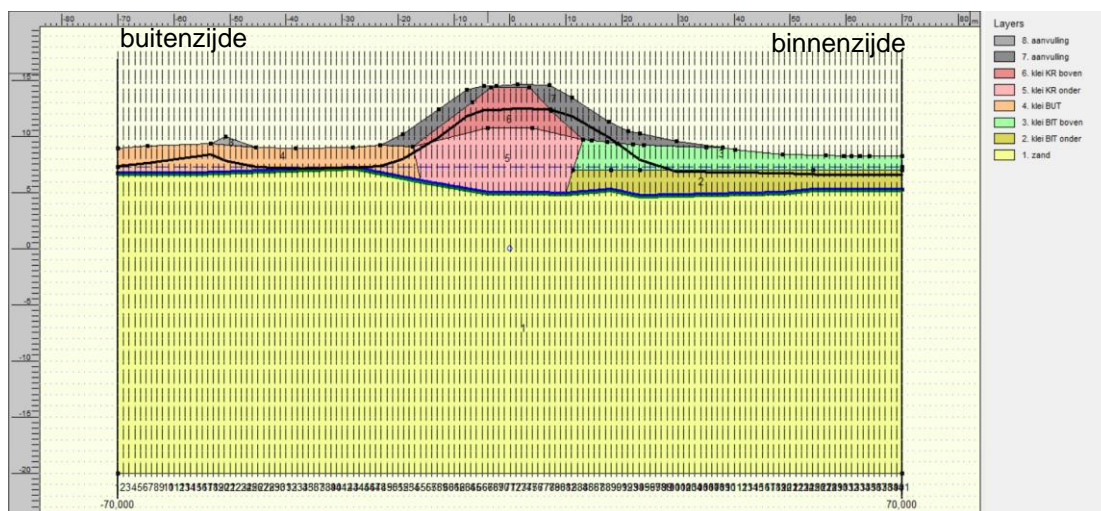
De verticale (opwaarts en neerwaarts) en horizontale veerstijfheden van de ondergrond rondom de leiding zijn conform NEN 3650-1:2020 bepaald met behulp van D-Geo Pipeline v.201 programma. Met de veerstijfheid wordt in deze bijlage een beddingconstante bedoeld (spanning gedeeld door verplaatsing). De verticale (opwaarts en neerwaarts) en horizontale veren rondom een leiding zijn in Figuur E-16 geïllustreerd. In de sommen is een doorsnede met een reële leiding in de dwarsrichting gemodelleerd met dezelfde bovenbelasting en hetzelfde tijdsverloop als in § E.2.5 beschreven.



Figuur E-16: Illustratie verticale (neerwaarts en opwaarts) en horizontale veren rondom een leiding (bron: D-Geo Pipeline handleiding [3]).

Doorsneden

Voor de veerstijfheidsberekeningen zijn verschillende doorsneden gemaakt langs de waterkering. De locaties van de doorsneden voor de veerstijfheidsberekening zijn in Figuur E-17 weergegeven. De veerstijfheidsberekeningen zijn uitgevoerd voor de huidige situatie (2021) en voor de situatie met dijkverbetering (ophoging).



Figuur E-17: Doorsneden voor veerstijfheidsberekening (zonder ophoging)

Veergedrag

Een veergedrag met een lineair-elastische tak en een vol-plastische tak is aangenomen. Wanneer de plastische tak is bereikt is toenemende verplaatsing mogelijk bij gelijkblijvende spanning. De bepaling van de elastische tak is in § E.4.2.2 beschreven. De bepaling van de spanning waarbij de plastische tak wordt bereikt is in § E.4.2.3 beschreven.

Grondparameters

De grondparameters voor de veerstijfheidsberekening zijn in Tabel E-7 opgenomen. De parameters zijn bepaald met behulp van tabel 2b van NEN9997-1:2016.

Tabel E-7: Grondparameters voor het bepalen van de grondveerstijfheid.

Grondlaag	γ [kN/m ³]	c' [kPa]	ϕ' [°]	E [kPa]
aanvulling	18,15 / 18,85	9	17,5	2500
klei KR boven	19,04 / 1914	13	17,5	2500
klei KR onder	18,86 / 18,98	13	17,5	3000
klei BUT	18,61 / 18,88	9	22,5	3000
klei BIT boven	18,77 / 18,96	5	17,5	2000
klei BIT onder	17,13 / 17,47	5	17,5	2000
zand	17,89 / 19,12	0	35	25000

Leiding

De leiding heeft de volgende eigenschappen [1]:

- uitwendige diameter = 0,7712 m
- nominale wanddikte = 15,9 mm (binnen de kritieke impactzone waterkering) en 9

- Elasticiteitsmodulus (E) = 210000 MPa.
 - Materiaalklasse = St52
- mm (buiten de kritieke impactzone waterkering).

Grondwaterstanden

De freatische grondwaterstand en stijghoogte volgens de uitgangspunten van de vervormingsanalyse van de naast gelegen gasleiding A-505. Deze informatie is in Bijlage D te vinden.

E.4.2 Maximale spanning bij veerstijfheid

E.4.2.1. Uitgangspunten

De maximale spanning van een verticale neerwaartse veer is gelijk aan het verticale draagvermogen van de ondergrond onder de leiding. De maximale spanning van een verticale opwaartse veer is gelijk aan de passieve verticale grondspanning boven de leiding. De maximale spanning van de horizontale veer is gelijk aan het horizontaal draagvermogen van ondergrond naast de leiding. De berekening voor het draagvermogen en de passieve verticale grondbelasting is conform NEN3650-1:2012 [2].

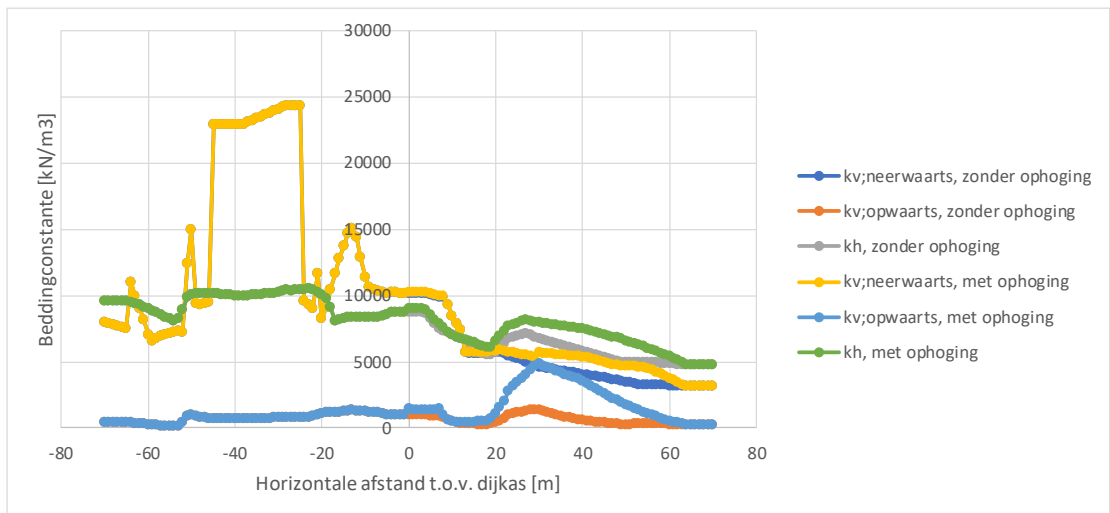
Naast het draagvermogen en de passieve verticale grondspanning zijn de volgende grondmechanische parameters met D-Geo Pipeline berekend:

- Neutrale verticale en horizontale grondspanningen
- Maximale axiale wrijving tussen pijp en grond.
- Axiale verplaatsing bij de maximale axiale wrijving.

De relevante resultaten van grondmechanische parameters zijn hieronder beschreven.

E.4.2.2. Verticale (opwaarts en neerwaarts) en horizontale veerstijfheden

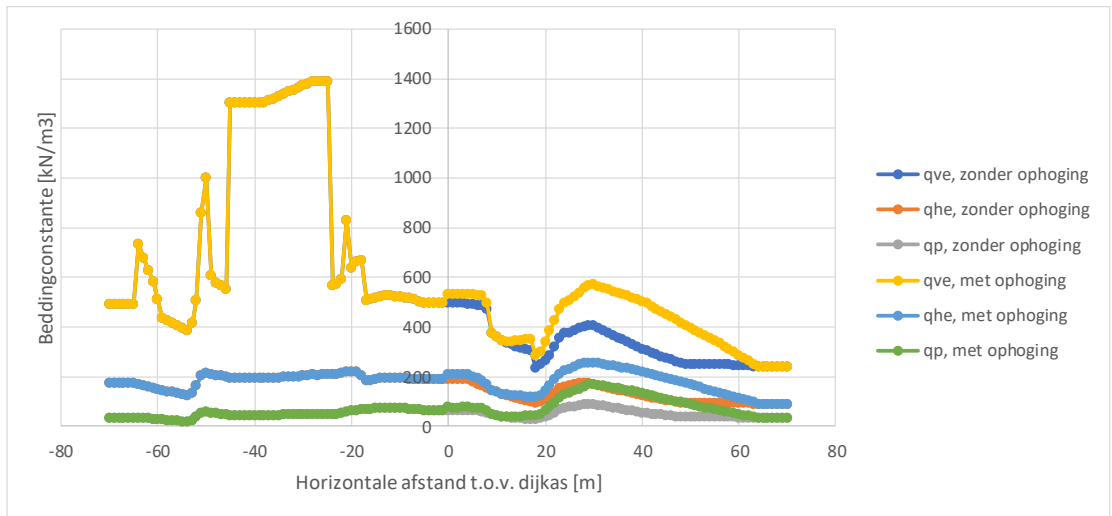
De berekende verticale, kv (opwaarts en neerwaarts), en horizontale, kh, veerstijfheden langs de leiding voor de situatie zonder en met ophoging zijn in Figuur E-18 weergegeven.



Figuur E-18: Verticale (opwaarts en neerwaarts) en horizontale veerstijfheden

E.4.2.3. Verticaal draagvermogen, horizontaal draagvermogen en passieve verticale grondspanning

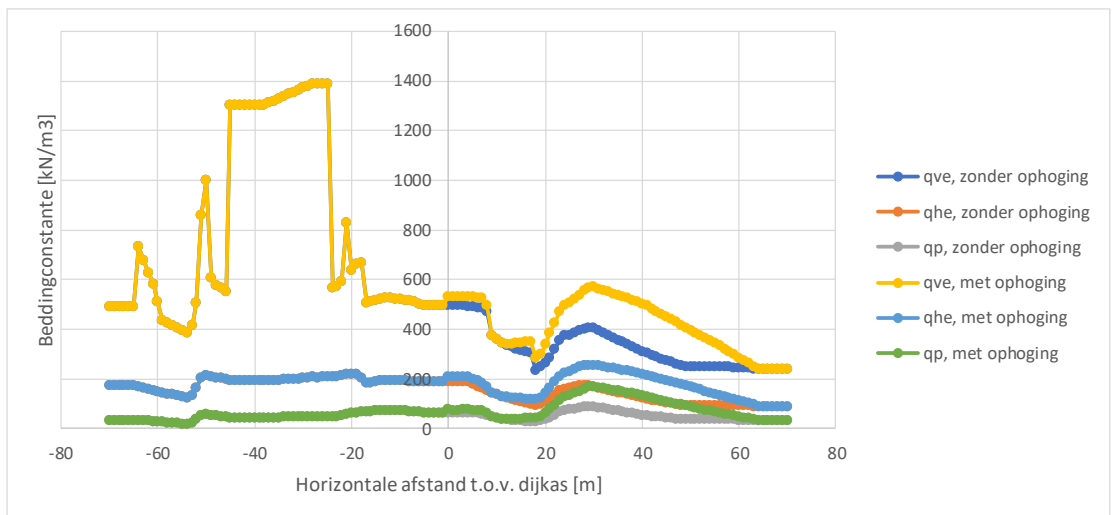
Het verticaal draagvermogen (q_{ve}), het horizontaal draagvermogen (q_{he}) en de passieve verticale grondspanning (q_p) langs de leiding voor de situatie zonder en met ophoging is in Figuur E-19 weergegeven.



Figuur E-19: Verticaal draagvermogen, horizontaal draagvermogen en passieve verticale groundbelasting

E.4.2.4. Neutrale verticale en horizontale grondspanningen.

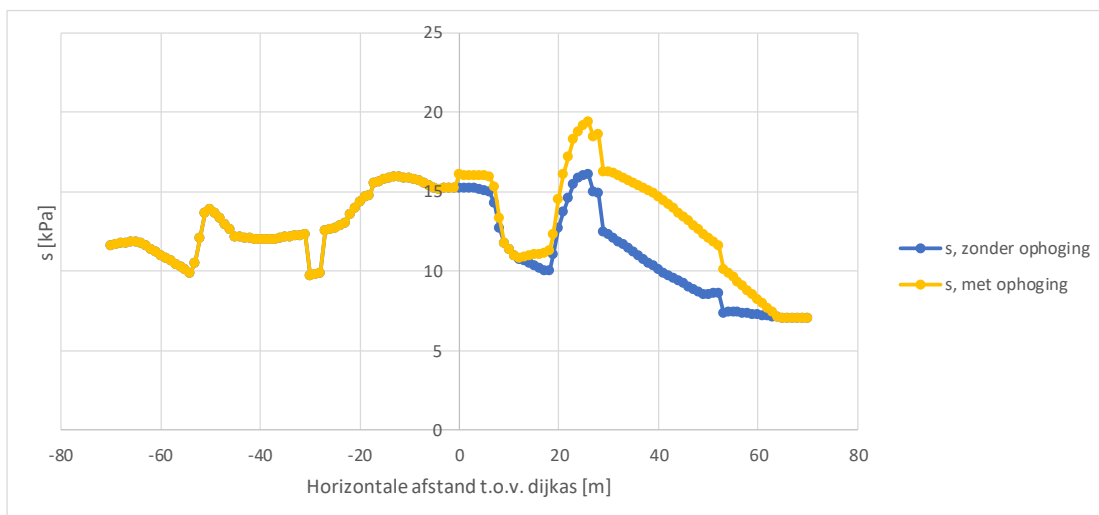
De neutrale verticale (q_n) en horizontale (q_h) grondspanning langs de leiding voor de situatie zonder en met ophoging in Figuur E-20 weergegeven.



Figuur E-20: Neutrale verticale en horizontale grondspanningen.

E.4.2.5. Maximale axiale wrijving

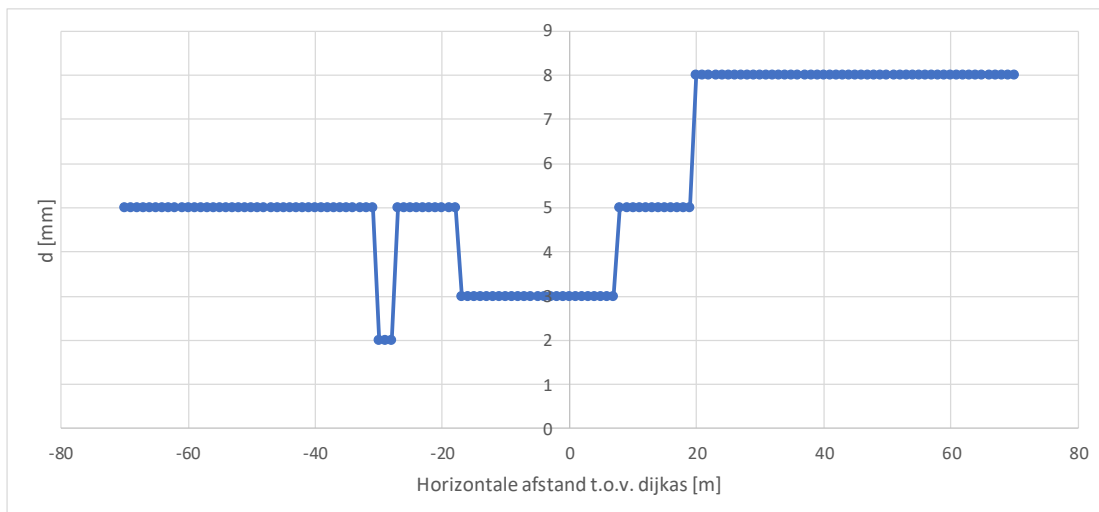
De maximale axiale wrijving (s) langs de leiding voor de situatie zonder en met ophoging is in Figuur E-21 weergegeven.



Figuur E-21: Maximale axiale wrijving.

E.4.2.6. Verplaatsing bij maximale axiale wrijving

De verplaatsing (d) bij de maximale axiale wrijving langs de leiding is in Figuur E-22 weergegeven. De verplaatsing van de maximale axiale wrijving is een functie van de grondsoort rondom de leiding. Daardoor zijn de verplaatsingen geldig voor de situatie zonder en met ophoging.

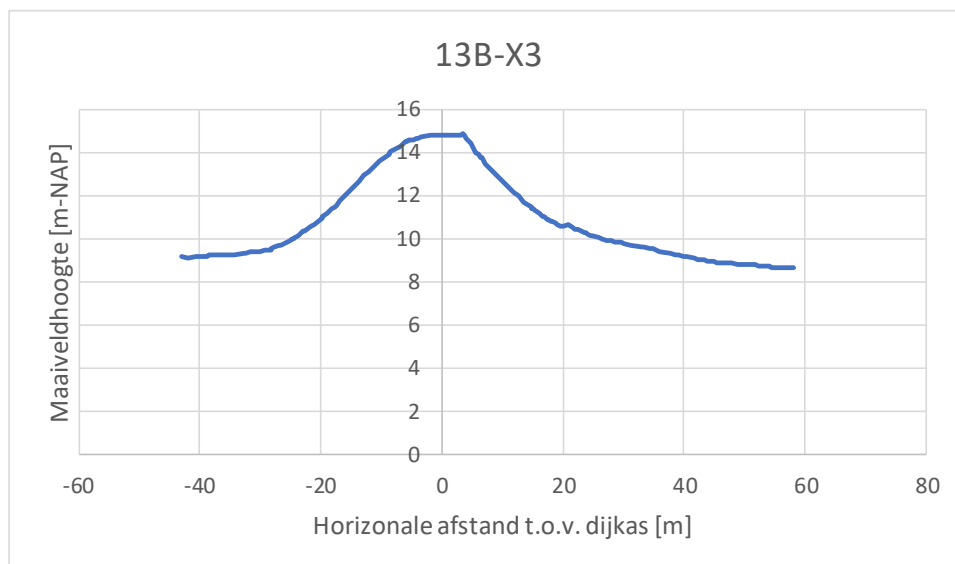


Figuur E-22: Verplaatsing bij maximale axiale wrijving

E.5 Referenties

- [1] Deltares (2020). Faalkansanalyse dijkontwerp Wolferen-Sprok met kruisende gasleiding A-505. Rapportnummer: 11203959-000-GEO-0001, d.d. 29 oktober 2020.
- [2] notitie 1218-0024-001.R42e
- [3] Fugro (2019). Geotechnisch onderzoek dijkversterking Wolferen Sprok. Rapportnummer: 1218-0024-130.
- [4] De Betuwse Waard (2020). Technische Uitgangspunten Notitie. Rapportnummer: 1218-0024-001.N08.
- [6] De Betuwse Waard (2020). Faalkans analyse macrostabiliteit buitenwaarts. Rapportnummer: 1218-0024-001.R10o_faalkans_analyse_STBU_v03.
- [7] Uit GU Memo VA 19.0268.
- [8] HKV (2017). Hydraulische randvoorwaarden Waal t.b.v. HWBP projecten. Rapportnummer: PR3592.10.

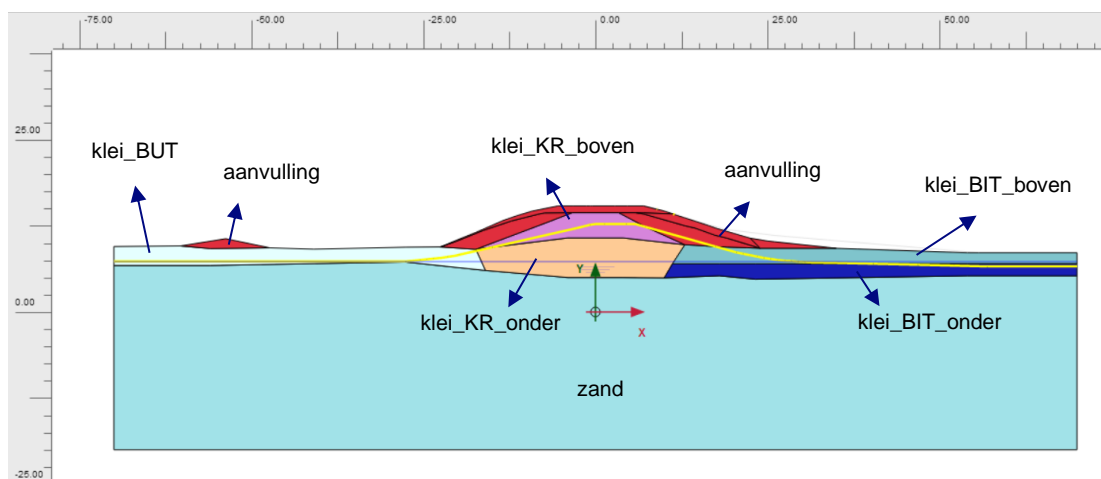
- [9] De Betuwse Waard (2020). Memo impact nieuwe erosieformule van klei op GEBU en STBU. Memo: 1218-0024-001.M67.
- [10] De Betuwse Waard (2020). Headcuterosion door berminstabiliteit door overslag.
- [11] Proevenverzameling Waal.
- [12] De Betuwse Waard (2020). Ontwerp STPH. Rapportnummer: 1218-0024-001.R03.



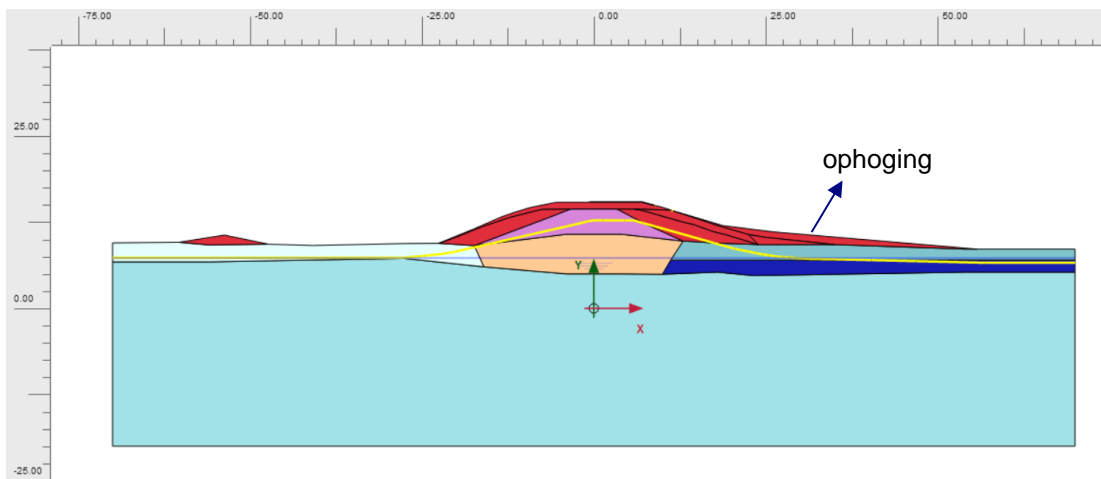
Figuur F-2 Gemeten leiding bovenkant in 2021 (horizontale as: links = buitenzijde, rechts = binnenzijde)
[bron: WOS_WP2232_TEK-K&L-025-D8 13B-X3 210305.pdf]

F.1.2 Grondopbouw

De ondergrond is op basis van het beschikbare grondonderzoek geschematiseerd. De indeling van de ondergrond voor de situatie zonder ophoging is in Figuur F-3 weergegeven. De 2D doorsnede met de ophoging is in weergegeven in Figuur F-4.



Figuur F-3: Indeling van ondergrondse laag in de 2D doorsnede voor de situatie zonder ophoging (horizontale as: links = buitenwaarts, rechts = binnenwaarts)



Figuur F-4: 2D doorsnede voor de situatie met ophoging (horizontale as: links = buitenwaarts, rechts = binnenwaarts)

F.2 Zettingen en hoogwatervervorming

F.2.1 Verwachtingswaarden vervormingen

F.2.1.1. Toegepaste software

De verwachtingswaarden voor de verticale en horizontale vervormingen in de tijd zijn bepaald met het eindige-elementenprogramma PLAXIS, versie 2019.00.

F.2.1.2. Parameters voor de verschillende grondlagen

De dijk en deklaag bestaan uit klei, met daaronder zand, zie D.2. Zoals in Figuur D-14 aangegeven zijn voor de klei binnen de lokale doorsnede verschillende zones onderscheiden, op basis van de gegevens uit de lokale boringen, sonderingen en laboratoriumproeven. In de PLAXIS berekening zijn voor elk van de verschillende zones ook verschillende *Soft Soil Creep* (SCC) parameters toegepast. Tabel F-1 toont de toegepaste verwachtingswaarden voor de samendrukkingsparameters. Deze zijn bepaald met hulp van de in bijlage D.2.3 gepresenteerde lokale correlatie met het nat volumegewicht, zie Figuur D-12.

Tabel F-1: Samendrukkingsparameters voor de kleilagen met SSC model (verwachtingswaarde)

Grondlaag	γ_{nat} [kN/m ³]	$\gamma_{\text{verz.}}$ [kN/m ³]	λ^* [-]	κ^* [-]	μ^* [-]	POP [kPa]
aanvulling	18,15	18,85	0,0661	0,0160	0,0019	0
klei_BIT_boven	18,77	18,96	0,0491	0,0112	0,0015	7
klei_BIT_onder	17,13	17,47	0,0952	0,0243	0,0026	7
klei_KR_boven	19,04	19,14	0,0419	0,0092	0,0013	7
klei_KR_onder	18,86	18,98	0,0467	0,0105	0,0014	7
klei_BUT	18,61	18,88	0,0535	0,0124	0,0016	7

Tabel F-2: Inwendige wrijvingshoek voor de kleilagen met SCC model (verwachtingswaarde uit [8])

Grondlaag	γ_{nat} [°]	$\gamma_{verz.}$ [kN/m ³]	ϕ' [°]	Grondsoort proevenverzameling Wall op basis van volumegewicht [8]
aanvulling	18,15	18,85	31,3	antropogeen
klei_BIT_boven	18,77	18,96	31,2	klei siltig zandig > 17,5 kN/m ³
klei_BIT_onder	17,13	17,47	32,2	klei siltig 16-17,5 kN/m ³
klei_KR_boven	19,04	19,14	31,2	klei siltig zandig > 17,5 kN/m ³
klei_KR_onder	18,86	18,98	31,2	klei siltig zandig > 17,5 kN/m ³
klei_BUT	18,61	18,88	31,2	klei siltig zandig > 17,5 kN/m ³

De aangehouden waarde voor de cohesie (c') is voor alle kleilagen gelijk aan 0,1. Tabel F-2 toont de aangehouden verwachtingswaarden voor de inwendige wrijvingshoek (ϕ') van de kleilagen. Deze zijn bepaald op basis van de proevenverzameling [8]. Voor het Poisson getal (ν'_{ur}) van de kleilagen is een waarde 0,15 aangehouden. De overconsolidatie van de kleilagen in 1965 is ruwweg geschat door het kiezen van *Pre-Overburden Pressure* (POP) waarden, waarmee POP waarden worden berekend die in 2021 ongeveer met de gemeten POP waarden overeenkomen. Er is aangenomen dat de eigenschappen van het ophoogmateriaal (aangeduid met "aanvulling") gelijk zijn voor alle sinds 1974 al uitgevoerde en vanaf 2021 verder nog uit te voeren ophogingen. De aannemelijk overconsolidatie van het ophoogmateriaal door verdichting tijdens ophoging is binnen de PLAXIS berekening in rekening gebracht door een weggenomen belasting van 5 kPa.

Tabel F-3 toont de toegepaste *Hardening Soil* (HS) parameters voor de zandlaag. De ϕ' waarde voor de zandlaag is de verwachtingswaarde van grondsoort "zand pleistoceen" uit de proevenverzameling [8]. Voor de vervormingsberekening zijn de precieze waarden overigens minder belangrijk, omdat het zand ten opzichte van de klei nauwelijks zal samendrukken.

Tabel F-3: Parameters voor de zandlaag met HS model

Laagnaam	γ_{bw} en γ_{ow} [kN/m ³]	ϕ' [°]	$E_{50,ref}$ [kPa]	$E_{oed,ref}$ [kPa]	$E_{ur,ref}$ [kPa]	m [-]	ν'_{ur} [-]	OCR [-]
zand	17,89 en 19,12	34	13000	12000	60000	0,6	0,2	1,1

NB: de gebruikte E waarden zijn lager dan de lage karakteristieke uit de proevenverzameling ([8]). Voor de vervormingsberekening is dit dus conservatief.

F.2.1.3. Resultaten

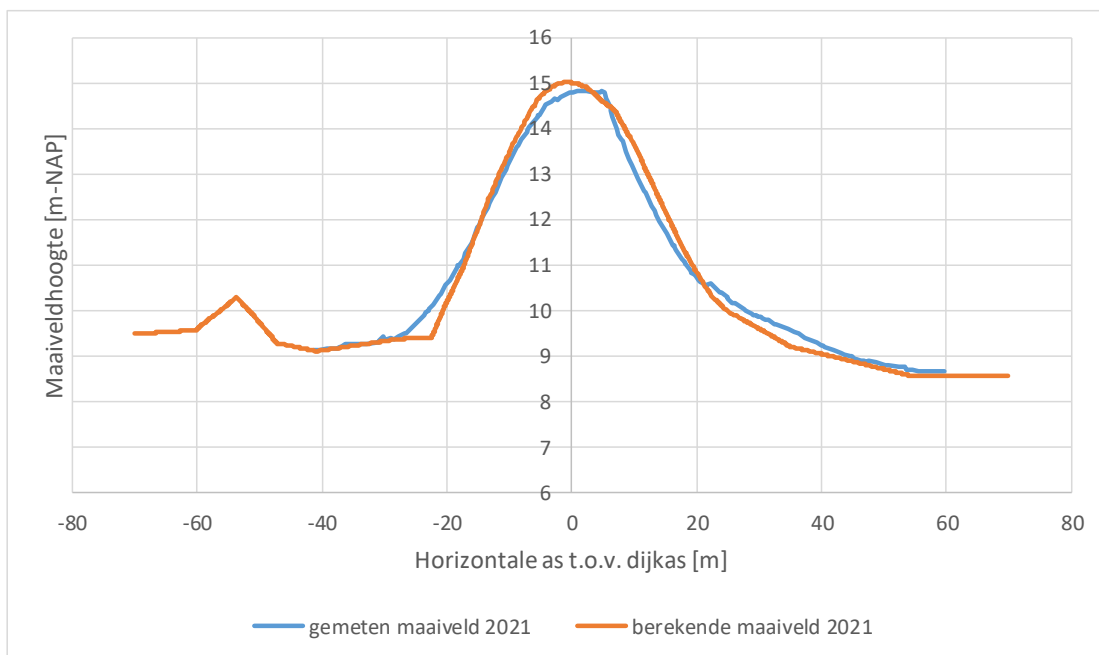
Berekende gebeurtenissen

De grondvervorming ter plaatse van de leiding is voor de volgende tijdstippen berekend:

- Huidige situatie (2021)
- Met dijkversterking
- 50 jaar na dijkversterking
- 100 jaar na dijkversterking
- Met dijkversterking gedurende het maatgevende hoogwater

Berekende en gemeten zakkingen in 2021

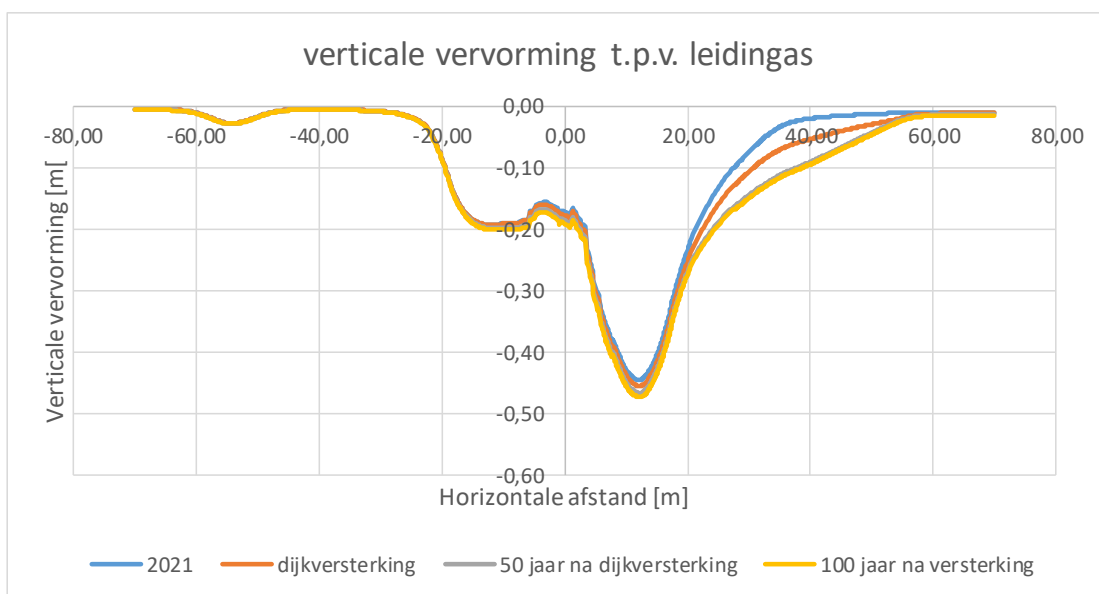
In 2021 zijn zowel de maaiveldhoogte van waterkering als de ligging van de bovenkant van de leiding gemeten, zie [9] en [4]. In Figuur D-18 is de berekende positie van maaiveld en van de grond ter plaatse van de leiding vergeleken met voorgenoemde metingen. Uit Figuur F-5 volgt dat de berekende maaiveldligging ruwweg overeenkomt met de gemeten ligging.



Figuur F-5: Berekende en gemeten zakkingen in 2021 (horizontale as: links = buitenwaarts, rechts = binnenwaarts)

Verticale vervormingen leiding tot 100 jaar na dijkversterking

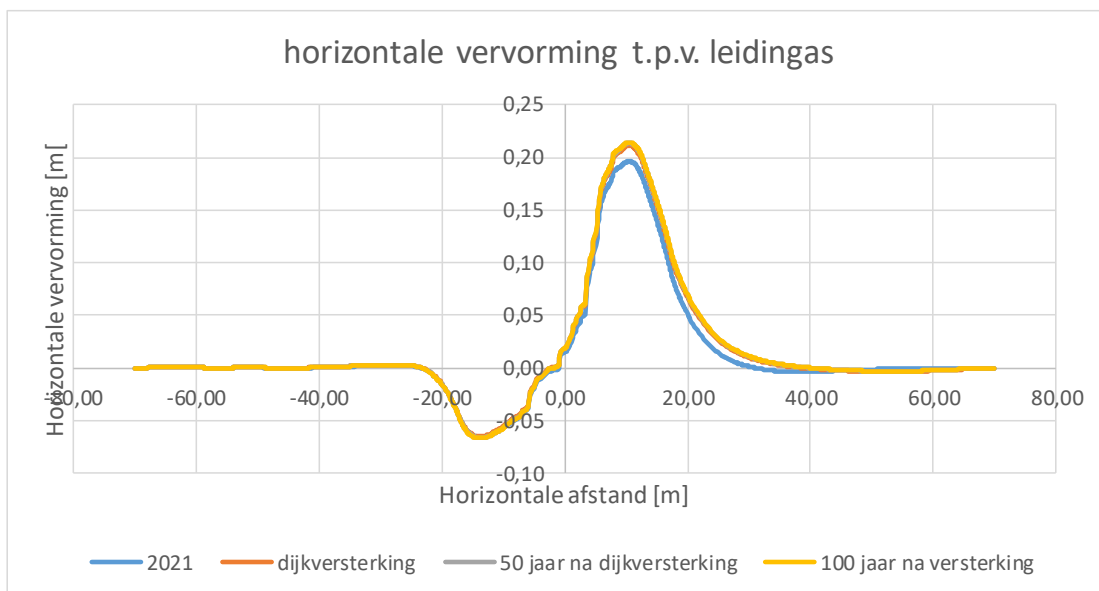
De berekende verticale grondvervormingen ter plaatse van de leiding op de verschillende tijdstippen zijn in Figuur F-6 weergegeven.



Figuur F-6 Berekende verticale vervormingen leiding in verschillende gebeurtenissen (horizontale as: links = buitenwaarts, rechts = binnenwaarts)

Horizontale vervormingen leiding tot 100 jaar na dijkversterking

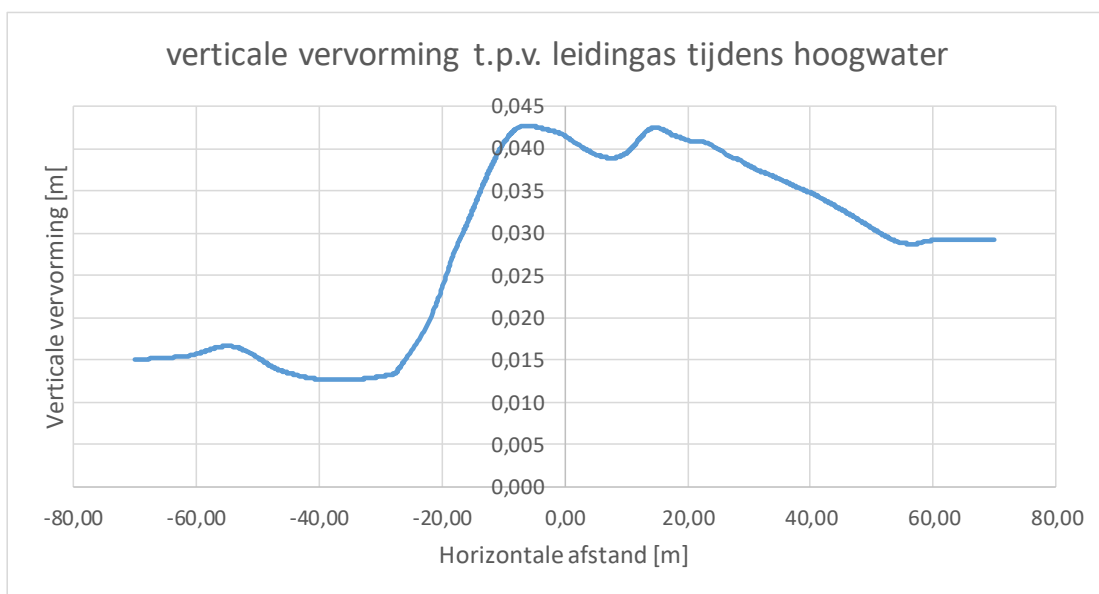
De berekende horizontale grondvervormingen ter plaatse van de leiding op de verschillende tijdstippen (exclusief kruipaandeel) zijn in Figuur F-7 weergegeven.



Figuur F-7 Berekende horizontale vervormingen leiding in verschillende gebeurtenissen (horizontale as: links buitenwaarts, rechts = binnenwaarts)

Verticale vervorming leiding bij maatgevend hoogwater (na dijkversterking)

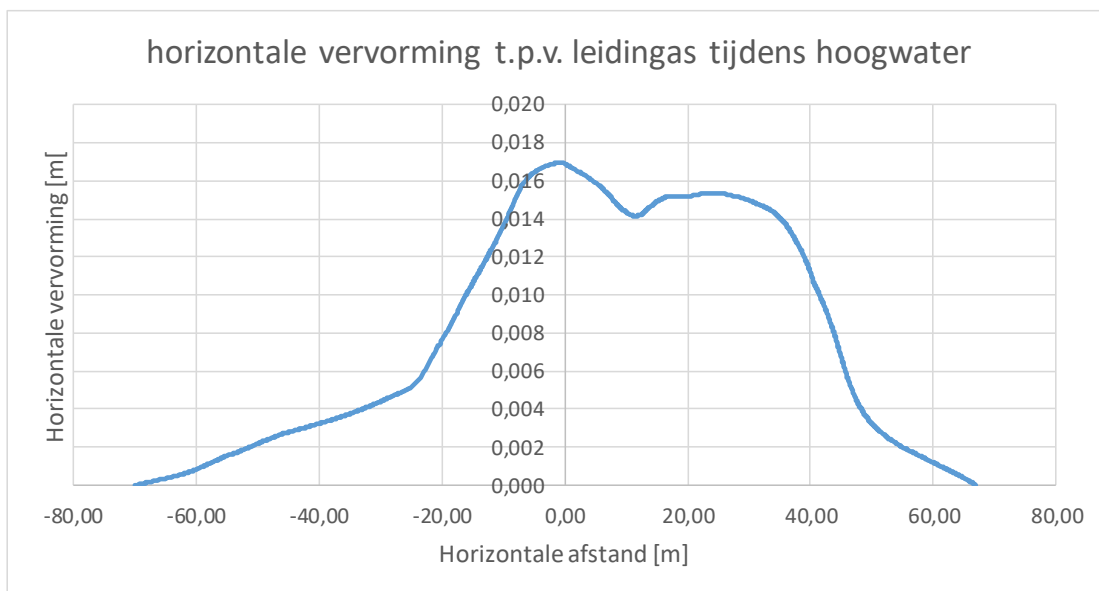
De berekende verticale vervorming van de leiding na dijkversterking bij het maatgevende hoogwater is in Figuur F-8 weergegeven.



Figuur F-8 Berekende verticale vervorming van leiding bij het maatgevende hoogwater (horizontale as: links = buitenwaarts, rechts = binnenwaarts)

Horizontale vervorming leiding bij maatgevend hoogwater (na dijkversterking)

De berekende horizontale vervorming van de leiding na dijkversterking bij het maatgevende hoogwater is in Figuur F-9 weergegeven.



Figuur F-9 Berekende horizontale vervorming ter plaatse van de leiding bij het maatgevende hoogwater (horizontale as: links = buitenwaarts, rechts = binnenwaarts)

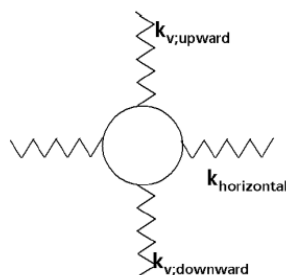
F.2.2 Probabilistische berekening van variatiecoëfficiënten

De doorsnede voor de analyse met de gasleiding A507 is gelijk aan de doorsnede voor de analyse met de watertransportleiding Vitens. De variatiecoëfficiënten voor de zettingsberekening van de gasleiding A507 zijn dus gelijk aan de watertransportleiding Vitens (zie § E.3.2).

F.3 Grondmechanische parameters voor leidingsterkteberekening A507

F.3.1 Veerstijfheid

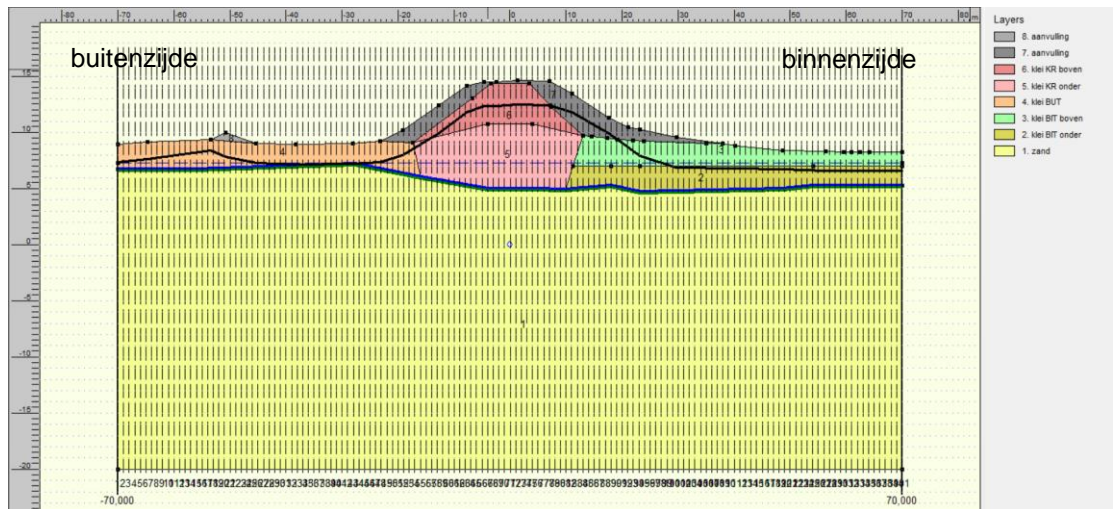
De verticale (opwaarts en neerwaarts) en horizontale veerstijfheden van de ondergrond rondom de leiding zijn conform NEN 3650-1:2020 bepaald met behulp van D-Geo Pipeline v.201 programma. Met de veerstijfheid wordt in deze bijlage een beddingconstante bedoeld (spanning gedeeld door verplaatsing). De verticale (opwaarts en neerwaarts) en horizontale veren rondom een leiding zijn in Figuur F-10 geïllustreerd. In de sommen is een doorsnede met een reële leiding in de dwarsrichting gemodelleerd met dezelfde bovenbelasting en hetzelfde tijdsverloop als in § E.2.5 beschreven.



Figuur F-10: Illustratie verticale (neerwaarts en opwaarts) en horizontale veren rondom een leiding (bron: D-Geo Pipeline handleiding [3]).

Doorsneden

Voor de veerstijfheidsberekeningen zijn verschillende doorsneden gemaakt langs de waterkering. De locaties van de doorsneden voor de veerstijfheidsberekening zijn in Figuur F-11 weergegeven. De veerstijfheidsberekeningen zijn uitgevoerd voor de huidige situatie (2021) en voor de situatie met dijkverbetering (ophoging).



Figuur F-11 : Doorsneden voor veerstijfheidsberekening (zonder ophoging)

Veergedrag

Een veergedrag met een lineair-elastische tak en een vol-plastische tak is aangenomen. Wanneer de plastische tak is bereikt is toenemende verplaatsing mogelijk bij gelijkblijvende spanning. De bepaling van de elastische tak is in § D.4.1.2 beschreven. De bepaling van de spanning waarbij de plastische tak wordt bereikt is in § D.4.2 beschreven.

Grondparameters

De grondparameters voor de veerstijfheidsberekening zijn in Tabel F-4opgenomen. De parameters zijn bepaald met behulp van tabel 2b van NEN9997-1:2016.

Tabel F-4: Grondparameters voor het bepalen van de grondveerstijfheid.

Grondlaag	γ [kN/m ³]	c' [kPa]	ϕ' [°]	E [kPa]
aanvulling	18,15 / 18,85	9	17,5	2500
klei KR boven	19,04 / 1914	13	17,5	2500
klei KR onder	18,86 / 18,98	13	17,5	3000
klei BUT	18,61 / 18,88	9	22,5	3000
klei BIT boven	18,77 / 18,96	5	17,5	2000
klei BIT onder	17,13 / 17,47	5	17,5	2000
zand	17,89 / 19,12	0	35	25000

Leiding

De leiding heeft de volgende eigenschappen [1]:

- uitwendige diameter = 0,7712 m
- nominale wanddikte = 15,9 mm (binnen de kritieke impactzone waterkering) en 9 mm (buiten de kritieke impactzone waterkering).

- Elasticiteitsmodulus (E) = 210000 MPa.
- Materiaalklasse = St52

Grondwaterstanden

De aangenomen freatische grondwaterstand en stijghoogte zijn overeenkomstig de uitgangspunten van de vervormingsanalyse van de naastgelegen gasleiding A-505. Deze informatie is in Bijlage D te vinden.

F.3.2 Maximale spanning bij veerstijfheid

F.3.2.1. Uitgangspunten

De maximale spanning van een verticale neerwaartse veer is gelijk aan het verticale draagvermogen van de ondergrond onder de leiding. De maximale spanning van een verticale opwaartse veer is gelijk aan de passieve verticale grondspanning boven de leiding. De maximale spanning van de horizontale veer is gelijk aan het horizontaal draagvermogen van ondergrond naast de leiding. De berekening voor het draagvermogen en de passieve verticale grondbelasting is conform NEN3650-1:2012 [2].

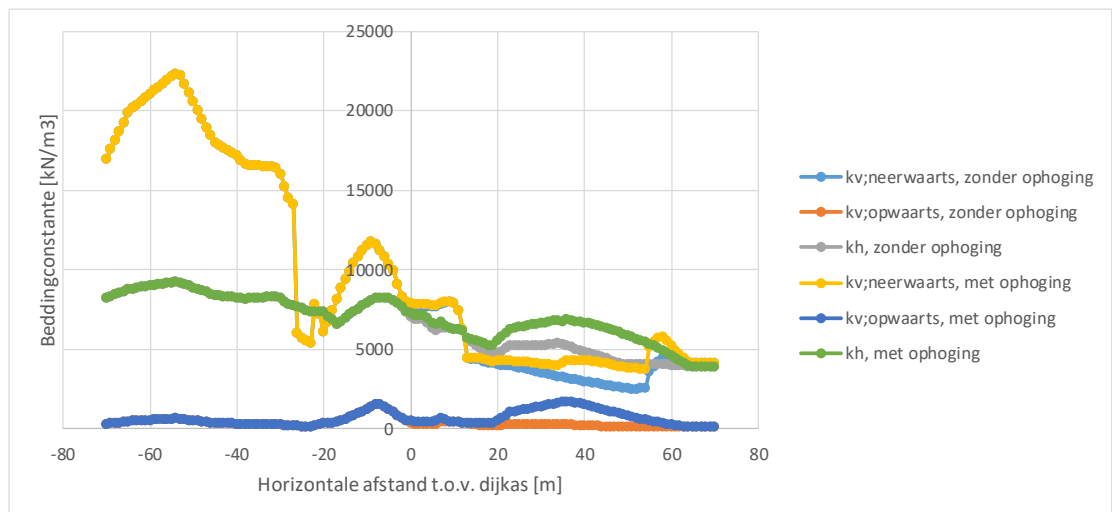
Naast het draagvermogen en de passieve verticale grondspanning zijn de volgende grondmechanische parameters met D-Geo Pipeline berekend:

- Neutrale verticale en horizontale grondspanningen
- Maximale axiale wrijving tussen pijp en grond.
- Axiale verplaatsing bij de maximale axiale wrijving.

De relevante resultaten van grondmechanische parameters zijn hieronder beschreven.

F.3.2.2. Verticale (opwaarts en neerwaarts) en horizontale veerstijfheden

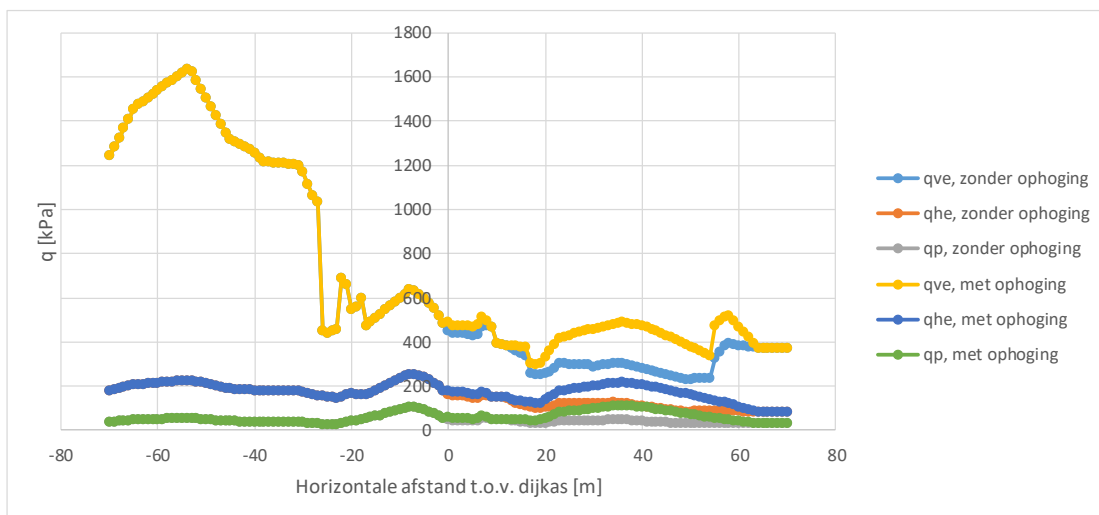
De berekende verticale, kv (opwaarts en neerwaarts), en horizontale, kh, veerstijfheden langs de leiding voor de situatie zonder en met ophoging zijn in Figuur F-12 weergegeven.



Figuur F-12: Verticale (opwaarts en neerwaarts) en horizontale veerstijfheden

F.3.2.3. Verticaal draagvermogen, horizontaal draagvermogen en passieve verticale grondspanning

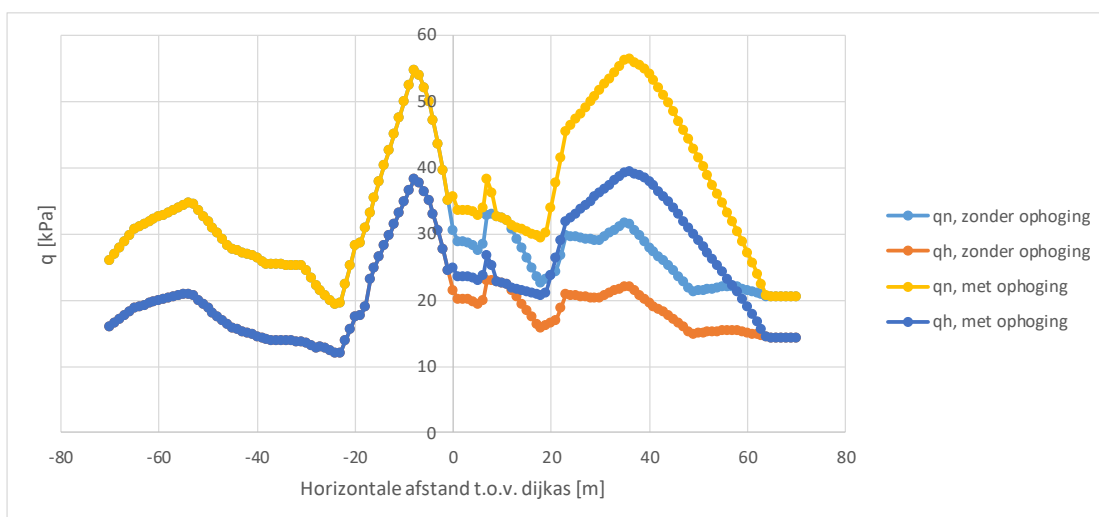
Het verticaal draagvermogen (qve), het horizontaal draagvermogen (qhe) en de passieve verticale grondspanning (qp) langs de leiding voor de situatie zonder en met ophoging is in Figuur F-13 weergegeven.



Figuur F-13: Verticaal draagvermogen, horizontaal draagvermogen en passieve verticale grondbelasting

F.3.2.4. Neutrale verticale en horizontale grondspanningen.

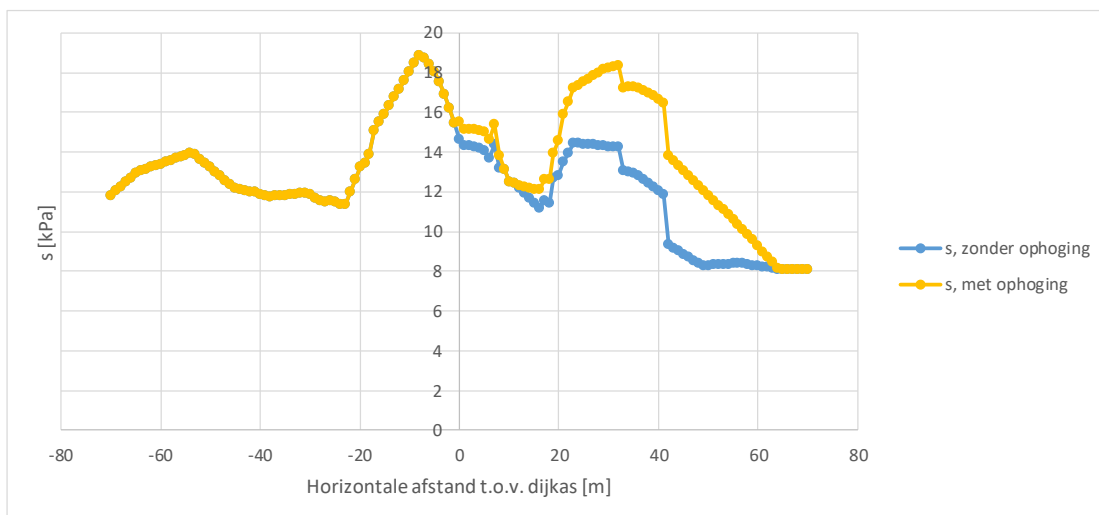
De neutrale verticale (q_n) en horizontale (q_h) grondspanning langs de leiding voor de situatie zonder en met ophoging in Figuur F-14 weergegeven.



Figuur F-14: Neutrale verticale en horizontale grondspanningen.

F.3.2.5. Maximale axiale wrijving

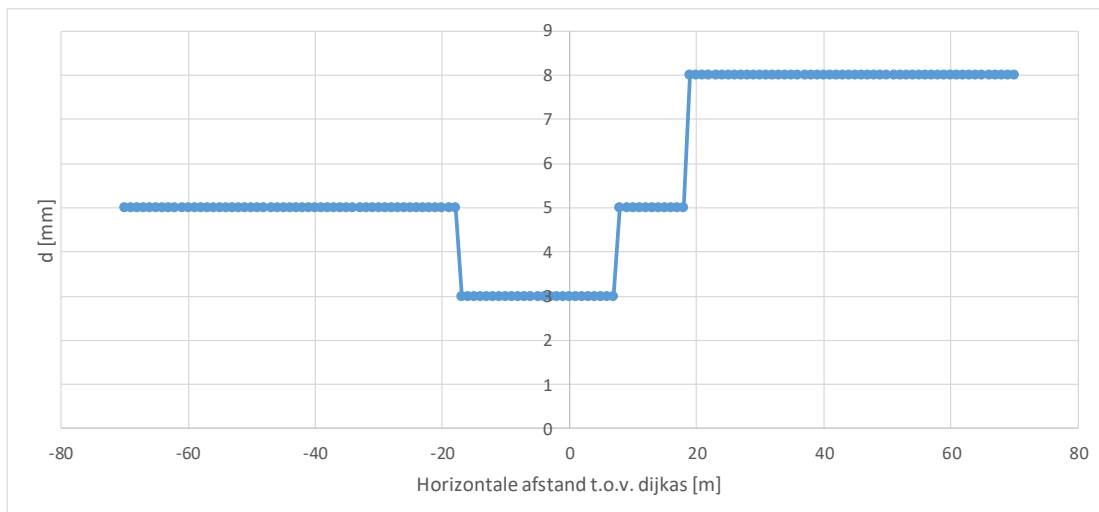
De maximale axiale wrijving (s) langs de leiding voor de situatie zonder en met ophoging is in Figuur F-15 weergegeven.



Figuur F-15: Maximale axiale wrijving.

F.3.2.6. Verplaatsing bij maximale axiale wrijving

De verplaatsing (d) bij de maximale axiale wrijving langs de leiding is in Figuur F-16 weergegeven. De verplaatsing van de maximale axiale wrijving is een functie van de grondsoort rondom de leiding. Daardoor zijn de verplaatsingen geldig voor de situatie zonder en met ophoging.



Figuur F-16: Verplaatsing bij maximale axiale wrijving

F.4 Referenties

- [1] Deltares (2020). Faalkansanalyse dijkontwerp Wolferen-Sprok met kruisende gasleiding A-505. Rapportnummer: 11203959-000-GEO-0001, d.d. 29 oktober 2020.
- [2] DBW notitie 1218-0024-001.R42e
- [3] Fugro (2019). Geotechnisch onderzoek dijkversterking Wolferen Sprok. Rapportnummer: 1218-0024-130.
- [4] De Betuwse Waard (2020). Technische Uitgangspunten Notitie. Rapportnummer: 1218-0024-001.N08.
- [6] De Betuwse Waard (2020). Faalkans analyse macrostabiliteit buitenwaarts. Rapportnummer: 1218-0024-001.R10o_faalkans_analyse_STBU_v03.
- [7] Uit GU Memo VA 19.0268.
- [8] HKV (2017). Hydraulische randvoorwaarden Waal t.b.v. HWBP projecten. Rapportnummer: PR3592.10.

- [9] De Betuwse Waard (2020). Memo impact nieuwe erosieformule van klei op GEBU en STBU. Memo: 1218-0024-001.M67.
- [10] De Betuwse Waard (2020). Headcuterosion door berminstabiliteit door overslag.
- [11] Proevenverzameling Waal.
- [12] De Betuwse Waard (2020). Ontwerp STPH. Rapportnummer: 1218-0024-001.R03.

G Damwandinstallatie naast A505

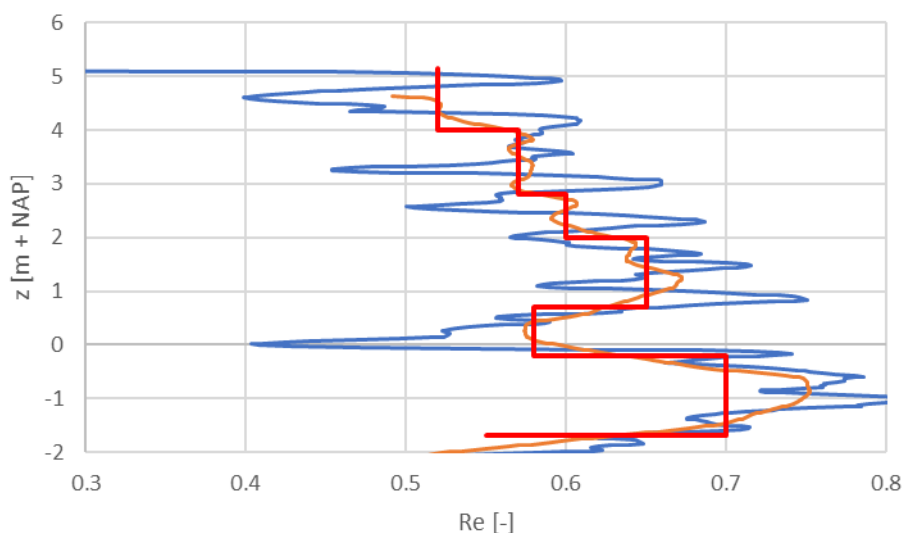
Ter plaatse van de locatie waar de A505 gasleiding de dijk kruist is een dijkverbetering in de vorm van een damwand voorzien. Het betreft een onverankerde damwand AZ28-700 in het binnentalud van de dijk. Er wordt uitgegaan van trillend inbrengen.

Deze bijlage beschrijft allereerst de te verwachten zettingen ter plaatse van de leiding-as door trillend inbrengen, als functie van de opening tussen de damwand. Daaruit wordt een grenswaarde afgeleid voor de toelaatbare zakking van de leiding. Daarna wordt nog een kort overzicht gegeven van de eisen die Gasunie stelt aan de uitvoering.

Voor de berekening van de effecten van het trillend inbrengen op de zettingen afhankelijk van de afstand tot de leiding zijn de volgende gegevens van belang:

- kop damwand: NAP + 12,7 m
- teen damwand: NAP = 1,3 m
- werkende breedte (dubbele plank): 1,4 m
- doorsnede: $A = 0,028 \text{ m}^2$ (bij dubbele plank)

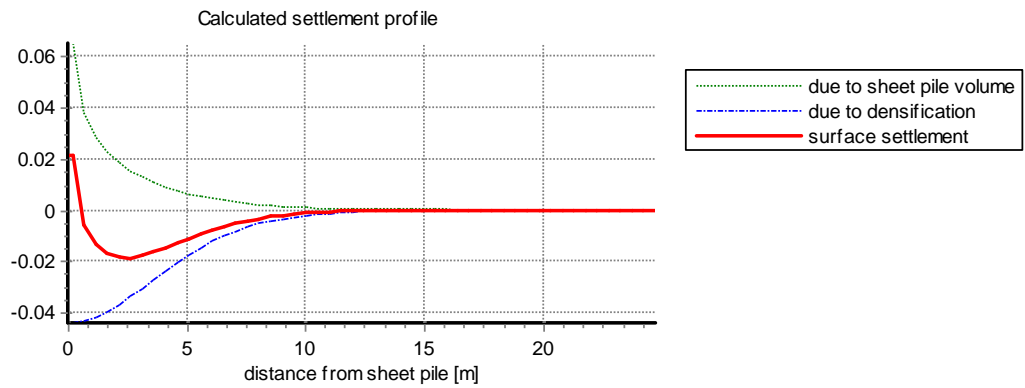
De opbouw van de ondergrond is afgeleid uit sondering DD232+000_DKM_KR .



Figuur G-1: Relatieve dichtheid zand, sondering DD232+000_DKM_KR

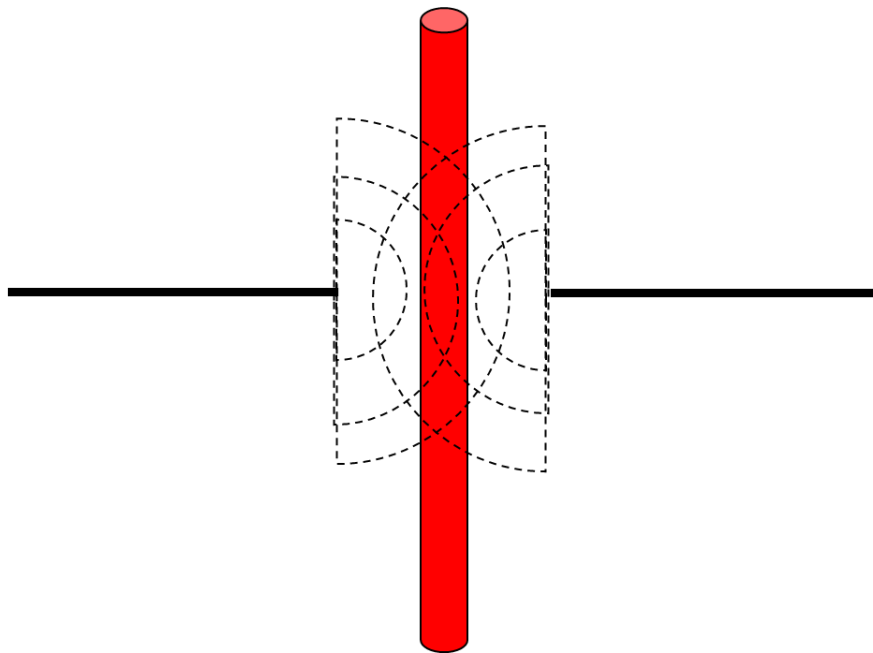
De berekening van de zetting is uitgevoerd met het programma TRILDENS. Voor de achtergronden van TRILDENS wordt verwezen naar Bijlage C van de praktijkrichtlijn 'Omgevingsbeïnvloeding inbrengen en trekken van damwanden' (SBRCURnet, 2017a).

De zakking wordt berekend op het niveau van de as van de gasleiding. Figuur G-2 toont de met TRILDENS berekende zakking op NAP + 10,4 m voor de 2D situatie. Dit is de zakking in een raai loodrecht op het damwandscherm.



Figuur G-2: Zakking op NAP + 10,4 m, 2D situatie, sommatieoptie 'pecklike', beta = 30 graden

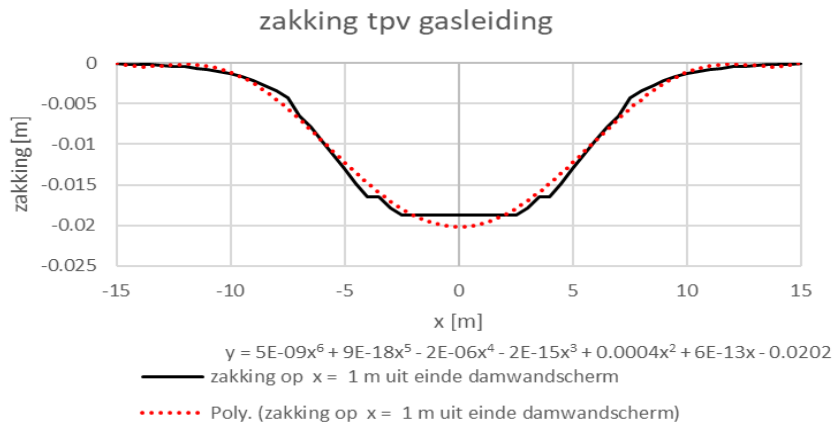
Voor de zakking rond de beëindiging van een damwandscherm wordt verondersteld dat de situatie ter plaatse axi-symmetrisch is. Hiermee wordt naar verwachting een conservatieve schatting van de zakking ter plaatse van de gasleiding verkregen.



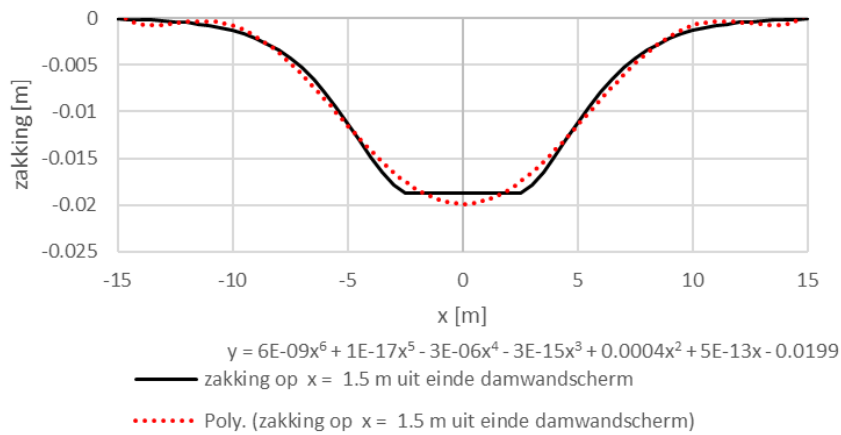
Figuur G-3: Principe bepaling zakking bij kop damwandscherm

De zakking bij de gasleiding is het gecombineerde effect van twee damwandschermen. Daarom moet de zakking door een enkel scherm met twee worden vermenigvuldigd om de zakking door beide schermen te krijgen.

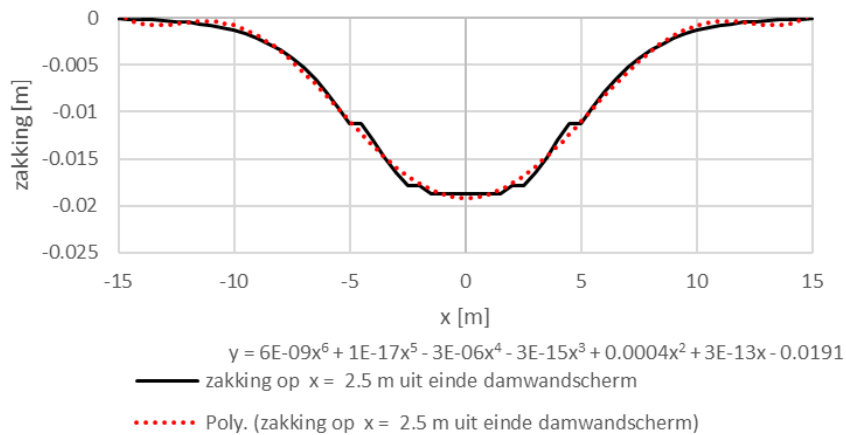
In Figuur G-3 tot en met Figuur G-7 worden de aldus berekende zakkingsverlopen weergegeven voor een aantal horizontale afstanden tussen het einde van het damwandscherm en de leiding-as. De maat van de opening in de damwand is het dubbele van deze afstanden. In de figuren is tevens een fitlijn aangegeven, die als benadering gebruikt kan worden.



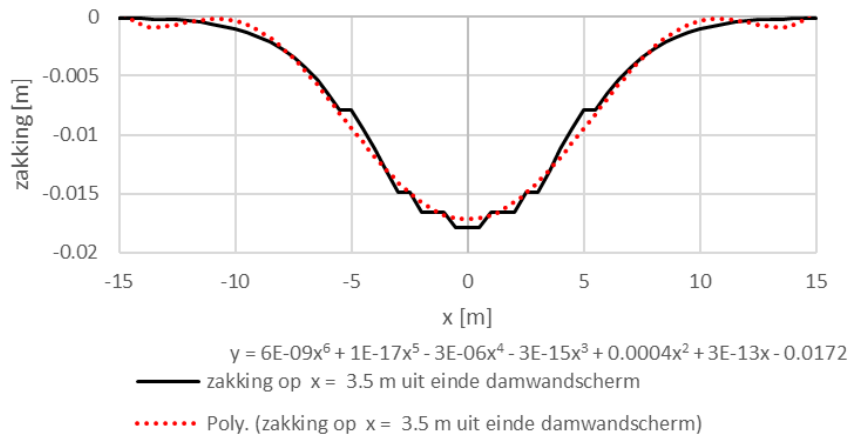
Figuur G-4: Berekend zakkingsverloop ter plaatse van de leiding-as op een afstand van 1 `m naast het damwand-einde



Figuur G-5: Berekend zakkingsverloop ter plaatse van de leiding-as op een afstand van 1,5 `m naast het damwand-einde



Figuur G-6: Berekend zakkingsverloop ter plaatse van de leiding-as op een afstand van 2,5 `m naast het damwand-einde



Figuur G-7: Berekend zakkingsverloop ter plaatse van de leiding-as op een afstand van 1,5 m naast het damwand-einde

De berekende vervorming op de kortste afstand van de leiding (1 m) is meegenomen in de leidingsterkteberekeningen van de A505 leiding (zie bijlage J). De spanning in de leiding na het aanbrengen van de damwand is toelaatbaar. Uit de leidingsterkteberekening blijkt dat 80 % van de grondzakking door de leiding wordt overgenomen.

Op basis hiervan is de grenswaarde voor het zakken van de leiding in eerste instantie op 24 mm vastgesteld. Vanzelfsprekend is deze waarde gerelateerd aan de te verwachten waarde uit de bovenstaande predictie en heeft deze waarde geen relatie met de maximaal toelaatbare waarde van de leiding. Eventueel kan na het overschrijden van de waarde van 24 mm een hogere toelaatbare waarde worden vastgesteld.

Bij het inbrengen van de damwand dienen de volgende eisen van Gasunie voor de uitvoering te worden gerespecteerd:

- Algemeen gelden de Velin graafvoorwaarden waar men zich aan moet houden.
- Men moet de leiding in het zicht houden. Dus vrij graven tot op 3 en 9 uurs positie.
- De leiding moet worden afgeschermd met houten planken tijdens de aanvoer en het intrillen van de damwandplanken. De leiding wordt dan niet beschadigd door onverwachte plankmanoeuvres.
- Een dagmaat afstand van 1 m ten opzichte van de werkelijke ligging.
- Meten van het trillingsniveau op de leiding. Bij stalen buisleidingen mag de maximale waarde bedragen $v_{kar} = 100$ mm/s, conform de SBR Trillingsrichtlijn A: Schade aan bouwwerken (SBRCURnet, 2017b) .
- Meten van de zakking van de leiding naast de damwand na en tijdens het inbrengen van de damwandplanken. Bij de planken naast de leiding moet na het half inbrengen van de plank een tussentijdse zettingsmeting worden gedaan. Bij de overige planken kan na het inbrengen van een gehele plank een meting worden verricht. De totale zakking van de leiding na het inbrengen van alle damwandplanken mag niet meer zijn dan 24 mm. Bij overschrijden van deze waarde dient het inbrengen te worden gestaakt.

H Vitens leiding: optimalisatie kans op gapend lek

Notitie: Nadere beschouwing faalkans Vitens leiding in relatie tot monitoring van de conditie
Ten behoeve van: "Integrale faalkansanalyse K&L i.r.t. Dijkversterking Wolferen-Sprok (WOS),
Deltares projectnummer 11206705"

Opsteller: Ir. J. Spiekhout

Review: Prof. ir. A.C.W.M. Vrouwenvelder

Datum: 28-06-2021

Versie 1.0

H.1 Inleiding en vraagstelling

Op basis van de aangeleverde gegevens en analyse van KWR Watercycle Research Institute zijn eerder faalfrequenties afgeleid voor waterleidingen (rapport 2019 – ref.1). In het voorgenoemde rapport is een faalfrequentie bepaald in de orde van $1 \cdot 10^{-3}$ per km per jaar voor stalen drinkwaterleidingen vanaf 500 mm en aangelegd vanaf 1960. Voor de onderverdeling naar de faaloorzaken is door TNO (ref. 2) de Concawe (ref. 3) verhouding aangehouden. Op deze faalkansen is vervolgens een reductiefactor toegepast conform het Handboek BEVB (ref. 4). Dit leidt voor deze kruising tot onderstaande tabel, als opgesteld door Lievense (ref. 5).

Tabel H-1: Gereduceerde faalkans per zone van het dijklichaam (ref 5)

Faaloorzaak	Voorland zone [1/j 1/km]	Centrale zone [1/j 1/km]	Berm zone [1/j 1/km]	Achterland zone [1/j 1/km]
Beschadiging door derden	0,515E-3 / 5,93 = 86,78E-6	0,515E-3 / 3670 = 14,02E-8	0,515E-3 / 134329 = 38,32E-10	0,515E-3 / 75,41 = 68,26E-7
Mechanische defecten	0,337E-3 / 1 = 33,65E-5	0,337E-3 / 1 = 33,65E-5	0,337E-3 / 1 = 33,65E-5	0,337E-3 / 1 = 33,65E-5
Corrosie	0,376E-3 / 1 = 37,61E-5	0,376E-3 / 1 = 37,61E-5	0,376E-3 / 1 = 37,61E-5	0,376E-3 / 1 = 37,61E-5
Natuurlijke oorzaken (bv. grondverschuivingen)	0 / 10 = 0	0 / 10 = 0	0 / 10 = 0	0 / 10 = 0
Operationeel en overig	0,073E-3 / 1 = 72,59E-6	0,073E-3 / 1 = 72,59E-6	0,073E-3 / 1 = 72,59E-6	0,073E-3 / 1 = 72,59E-6
Totaal	8,72E-4	7,85E-4	7,85E-4	7,92E-4

De faalkans wordt vervolgens opgesplitst in een verdeling klein (sluipend) – groot (gapend) lek, zie Tabel H-2. De lengtes van de zones zijn respectievelijk 78, 45, 31 en 116 meter.

Tabel H-2: Faalkans uitgesplitst naar sluipend/gapend lek (ref 2)

	Klein - groot (Lek - krater)
	[%]
External interference	50 – 50
Corrosion	90 – 10
Mechanical defects	90 – 10
Operational	90 – 10
Ground movement	50 – 50

Met name de faalkans groot lek is bepalend voor de faalkans per zone van het dijklichaam.

De faalkans van de Vitens leiding is ca. een factor 30 groter dan die van de naastgelegen Gasunie leiding (A-507). De oorzaak is gelegen in de diverse mitigerende maatregelen in ontwerp, aanleg en constructie van de gastransportleidingen. Voor het merendeel betreft dit maatregelen voor Groep I leidingen als geëist in de NEN 3650.

De vraag is of met een nadere beschouwing een lagere faalkans van de Vitens leiding mogelijk is.

H.2 Overzicht van opties

De mogelijkheden om de faalkans voor deze specifieke situatie op sub-onderdelen substantieel te verlagen worden hier besproken. Dit kan via de faalkans zelf of via de reductiefactoren uit het "Handboek BEVB". De mogelijkheden zijn de volgende.

- Vrijgraven van rondlassen om niet-destructief onderzoek uit te voeren, om daarmee documentatie over de laskwaliteit te verkrijgen en daarmee de faalkans bij oorzaak 'Mechanical defect' te verlagen.
- Het periodiek uitvoeren van een sterktetest om de faalkans bij oorzaken 'Mechanical defects' (deze kans is al laag) en 'Corrosion' te verlagen.
- Het periodiek uitvoeren van een lektetest om daarmee de lekkans ten gevolge van corrosie te verlagen.
- Het periodiek uitvoeren van een run met een 'intelligent pig' om met name de faalkans bij oorzaak 'Corrosion' te verlagen. Bij de 'pig-run' wordt zowel de algemene wanddikteafname als lokale wanddikteafname gedetecteerd.
- Het plaatsen van sensoren voor wanddiktemeting (monitoring) om de kans op eventuele algemene wanddikteafname door corrosie te verlagen

Met het uitvoeren van lekdetectie wordt in de verhouding klein-groot lek, de kans op een groot lek gereduceerd. Met deze maatregel is een significant resultaat te behalen. Bij een goede lekdetectie wordt de kans op een groot lek gereduceerd tot nihil omdat alle lekken boven de detectiegrens kunnen worden gevonden. Conservatief wordt daarom gesteld dat de kans op een groot lek met een factor 10 kan worden verlaagd. Het gebruik van de factor 10 is in lijn met het gebruik van een factor 10 bij de reductiefactoren in het Handboek BEVB. De kans op een kleine lek neemt daardoor toe, maar dit blijft per saldo voordelig.

Periodiek zou daartoe met bijvoorbeeld een 'SMART Ball' een inspectie gedaan kunnen worden (detectienauwkeurigheid ca. vijf liter per uur – rapport DNVGL 2019 – ref. 6, bij een uitstroom opening van 1% van de diameter is de uitstroomhoeveelheid 2 m³ per uur, zie ook verder). Omdat de groei van kleine lekken naar een grotere langzaam gaat (zie beschouwing over corrosiesnelheden later) zou dit kunnen passen in de termijnen voor periodieke toetsing van de waterkeringen inclusief dijk kruisingen (gemeten zettingen en zakkings binnen de prognose etc.). Met de 'SMART Ball' kan tevens informatie over de wanddikte worden verkregen. Dit kan belangrijk zijn om algemene wanddikte afname ten gevolgen van

inwendige corrosie te monitoren of loslatende of beschadigde cement lining te detecteren. Ook kan continue monitoring met glasvezel worden overwogen.

Dit past in de overweging dat de kans op optreden van scheuren in langsrichting bij deze lage drukken vrijwel nihil is, tenzij grote algemene wanddikteafname door corrosie heeft plaatsgevonden. Bij optreden van een scheurtje in rondgaande richting zal dit veelal een lasfout betreffen die bij het geleidelijk proces van een zetting kan gaan openscheuren of een plaats waar grotere algemene corrosie heeft plaatsgevonden. Behoudens bij algemene corrosie is dit is bij zuurstofarm drinkwater een langzaam proces waarbij een klein lek langzamer groter wordt. Dit groter worden geschiedt in een tijdsbestek van jaren. De verschillen in maximale spanningen in de huidige situatie en de situatie 2075 zijn niet groot en de spanningen passen ruimschoots binnen de gestelde grens voor de rekcapaciteit. Omdat gebleken is dat de leiding voorzien is van een inwendige 'cement-liner' is algemene corrosie verder niet waarschijnlijk en zal bij beschadiging van de 'liner' eventuele corrosie lokaal beginnen als het eerder beschreven langzame proces van corrosie.

H.3 Te hanteren inspectieperioden

De algemene verplichting tot periodieke inspectie is in de industrie meer dan honderd jaar geleden ingevoerd, na explosies met stoomtoestellen. De termijnen voor herkeuring bestaan dan ook al lange tijd – Stoomwet/-besluit met de Regels voor Toestellen onder Druk (ref. 8 en 9) – en hebben zich bewezen in termen van een veilige industrie. Ook in het buitenland kent men soortgelijke regels.

Voor de inspectie-periodes, waarin leidingdefecten zoals corrosie kunnen groeien binnen toelaatbare grenzen, kan daarom gekeken worden naar de periodes als genoemd in "Warenwetregeling/-besluit drukapparatuur" (ref. 7). In analogie met installatieleidingen kan dit als volgt worden uitgewerkt.

- Eerste periodieke inspectie 4 jaar na intredekeur (de inspectieresultaten als nu gerapporteerd zijn te beschouwen als "Intredekeuring");
- Indien de resultaten van deze eerste periodieke inspectie dit toelaten het toepassen van termijnverlenging met een periode van 8 jaar;
- 'Risk-based' inspectie. Hierbij worden de inspectie-termijnen bepaald met behulp van speciale software die specifieke input vereisen. In de software is een uitgangspunt een minimum wanddikteafname van 0,1 mm/jaar, ook als de stof in de leiding of drukvat als niet corrosief geclassificeerd is.

Ernstige gevallen van lokale corrosie met MIC (Microbiological Induced Corrosion) zijn bekend met een wanddikteafname van wel 1,5 mm/jaar. Na 4 jaar zou dan lokaal ergens een wanddikteafname van 6 mm hebben plaatsgevonden welke na 12 jaar, als de wanddikteafname niet bij de eerste periodieke inspectie wordt gevonden, in dit geval zal resulteren in een klein lek met een diameter in de orde van 5 mm. Dit is minder dan 1% van de buisdiameter en heeft een maximale ontgrondingskuildiameter van 1,47 meter met een lekdebiet van 2 m³/uur (zie ref. 5 bijlage 7). Dit valt ruim binnen de definitie uit het Handboek BEVB van 'klein lek'. Dit lekdebiet valt verder ook ruimschoots binnen de detectiegrens van lekdetectie als eerder genoemd. In geval van MIC - als deze optreedt, dit is voor een drinkwaterleiding erg onwaarschijnlijk - ligt de corrosiesnelheid normaal in de orde van 0,3 mm/jaar. Voor algemene corrosie liggen de corrosiesnelheden voor ruw water in de orde van 0,05-0,2 mm/jaar. Voor drinkwater zal dit conservatief niet meer dan 0,05 mm/jaar bedragen. Dit past met de eerder genoemde termijnen voor periodieke inspectie.

H.4 Te hanteren inspectieprocedures en -methoden

In analogie met de chemie en petrochemie en ook bij de Groep I buisleidingen zouden de activiteiten welke betrekking hebben op inspectie moeten plaatsvinden door bevoegde personen (persoons gecertificeerd, zie bijvoorbeeld:

<https://www.hobeeon.nl/producten/inspectiedeskundigen>) en geaccrediteerde instanties (beproeving/inspectie: zie www.rva.nl). De vergunninghouder (Waterschap) kan zich in zo'n geval beperken tot de beoordeling van de door deze partijen afgegeven verklaringen, als bijvoorbeeld: Verklaring voor eerste ingebruikname; Verklaring van intredekeur; Verklaring van eerste periodieke beoordeling met aangegeven vervolgtermijn voor herbeoordeling. Verdere uitwerking van deze systematiek ligt op beleidsniveau bij Waterschap Rivierenland. Hierbij kan gekeken worden naar de gehanteerde systematieken en organisatiewijze bij het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid of bij het Staatstoezicht op de Mijnen. Ook in Duitsland kent men soortgelijke systematieken met aangewezen instellingen als bijvoorbeeld TÜV, Sachverständige, Gutachter, vanuit bijvoorbeeld de DVGW of Bergamt.

De inhoud van de inspectie moet door Vitens nader worden ingevuld en uitgewerkt. Dit kan bestaan uit het uitvoeren van wanddiktemetingen, het beoordelen van monitoringresultaten, het beoordelen van beproevingsresultaten enzovoort. Monitoren geschiedt continu of met kleinere tijdsintervallen dan voor periodieke inspectie en is vooral bedoeld voor het vaststellen van trends en alarmeren bij overschrijding van de gestelde criteria.

H.5 Referenties

- 1 - KWR 2020.090, "Storingsfrequenties drinkwaterleidingen - Analyse voor het POV-K&L project 'Filters in parallel gelegen leidingen' ", 23 november 2020
- 2 - TNO 2018 R11602A, "Faalkans leiding t.b.v. Referentieproject GoWa-Dunea voor POV Kabels en Leidingen", 7 januari 2020
- 3 – Concawe; "Performance of European cross-country oil pipelines – Statistical summary of reported spillages in 2016 and since 1971", Report no. 6/18
- 4 – RIVM; "Handleiding Risicoberekeningen Bevb", versie 2.0, 1 juli 2014
- 5 – Rapport Lievense Documentnummer POVV-R-001, "Faalkansanalyse dijkontwerp Wolferen-Sprok met kruisende waterleiding", Referentieproject POV Kabels & Leidingen, 3-12-2020, versie 5
- 6 – DNVGL rapport nummer OGNL.177197; " Monitoring GoWa transportwaterleiding – Corrosiemonitoring en lekdetectie bij watertransportleiding in dijklichaam", 04-12-2019, V.Monsma
- 7 – Warenwetbesluit drukapparatuur 2016/ Warenwetregeling drukapparatuur 2016
- 8 – Technische Commissie Toestellen onder Druk (TCTD), Regels voor Toestellen onder Druk (RToD), SDU
- 9 – Stoomwet en stoombesluit, oorspronkelijk van 1896

I Verificatie In-line Inspectie A505

DNV GL heeft in opdracht van de POV K&L een onafhankelijke verificatie op de ILI-resultaten van de Gasunie dijk kruising A-505 in het dijkvak Wolferen – Sprok uitgevoerd, (POV K&L, 2020a, p. par A.8.2). Deze al eerder gerapporteerde verificatie is in deze bijlage nogmaals opgenomen.

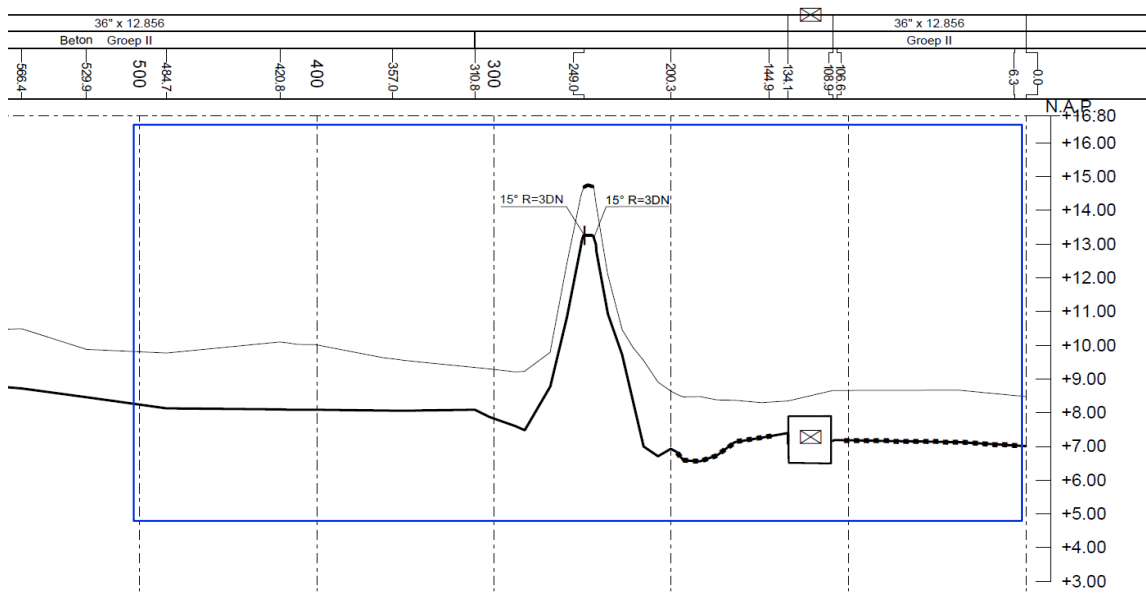
Een aantal documenten zijn door Gasunie aangeleverd, waaronder:

- Routekaart A-505-KR-144
- Tool Data Sheet van 36" High Resolution MFL/Caliper ILI instrument van Baker Hughes
- Excel sheet "Pigrungegevens A-505-KR-144", (doc nr OTW-L 19.1680)

DNV GL heeft een aantal documenten ingezien tijdens het bezoek bij Gasunie op 09.07.2019:

- ILI-report "36" A-505. S-561 Ommen to S-044 Ravenstein. Noord" Baker Hughes, J000314_02
- OSI 15.0581. "Statement for pipeline re-inspection" van Gasunie
- Alle documenten zijn in orde door DNV GL bevonden.

De beoordelingszone betreft een leidingsegment van 500 meter lang, met daarin de dijk kruising, zoals is weergegeven in Figuur I-1.



Figuur I-1: A-505-KR-144, de beoordeelde sectie ligt binnen de rode box.

De gebruikte tool is de MFLCAL_HR36, deze gebruikt Magnetic Flux Leakage (MFL) technologie voor het detecteren van wanddikte verliezen. Voor een gasleiding is dit de meest gangbare technologie voor inwendige inspectie. De firma Baker Hughes (tegenwoordig onderdeel van General Electric) is een betrouwbare partij voor het uitvoeren van deze inspecties. De eisen voor de inwendige inspectie zijn vastgelegd in "Specifications and requirements for in-line inspection of pipelines" van het POF, versie 2016.

Volgens de bovenstaande rapporten zijn er geen defecten gevonden in de betreffende dijk kruising. De dichtstbijzijnde defecten bevinden zich buiten de beoordeelde zone op een afstand van 400 m van de kruising, deze zijn geclassificeerd als pipe mill anomaly, zijn 'Fit

For Purpose' en daar deze defecten niet verder groeien hebben ze geen invloed op de integriteit van de leiding op de langere termijn.



Figuur I-2: Routekaart met defect, aangegeven met de rode paaltjes, dijkkruising is in cirkel

DNV GL heeft een beoordeling van de pigrun uitgevoerd waarbij niet alleen naar de resultaten is gekeken maar ook op welke manier deze tot stand zijn gekomen. Dit betekent dat gekeken is naar de condities gedurende de inspectie en de invloed hiervan op de kwaliteit van de data.

Snelheid; over het algemeen was de snelheid gedurende de inspectie binnen de limieten van de tool (tot 4 m/s). Op de snelheidsgrafiek is een locatie te zien waar de snelheid hoger lag. Deze locatie is bekeken en bevindt zich ruim voor de dijkkruising (4,5 km). Waar de leiding de dijk kruist is de snelheid 2,9 m/s, dit ligt binnen de specificaties van de tool die voor deze inspectie is gebruikt (zie tool data sheet).

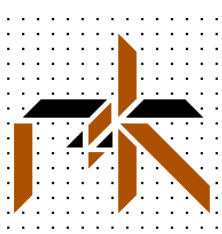
Magnetisatie; De magnetisatie van de pijpleiding door de MFL tool is een belangrijke factor die van invloed is op de kwaliteit van de data. Deze ligt tijdens deze inspectie op ongeveer 20 kA/m, dit is binnen het gewenste bereik van 10 – 30 kA/m. Er mag daarom worden geconcludeerd dat de magnetisatie voldoet aan de acceptatie criteria die hiervoor gelden.

Dit is ook vastgesteld in het rapport van Gasunie OSI 15.0581, "Statement for pipeline re-inspection". Dit rapport is door de Gasunie afdeling "Veiligheid" (zogenaamde Gasunie Eigen Inspectiedienst, zie: Accreditatielijst I 068, type B, Raad voor Accreditatie, verrichting 10,) gecheckt en geaccepteerd. Volgens dit rapport kan de leiding A-505 voor Fit For Purpose worden verklaard tot mei 2030.

Geconcludeerd kan worden dat de resultaten van de pigrun betrouwbaar zijn. Er is geen wanddikte afname geconstateerd.

J Leidingsterkteberekening A505

Sterkteberekeningen van de 914 mm doorsnede stalen A507 gasleiding in het dijkversterkingstraject Wolferen – Sprok, R+K Rapport 5-226-535-01 (28 juni 2021)



r+k Consulting Engineers

Raadgevend Ingenieurs- en konstruktieadviesbureau b.v.
Geestbrugweg 44
2281 CM Rijswijk
The Netherlands
tel: +31-70-3906890
website: www.rkconsult.nl

**Sterkteberekeningen van de
Ø 914 mm stalen A505 gasleiding
in het dijkversterkingstraject
Wolferen – Sprok**

rapport 5-226-535-01

In opdracht van:



1	DEFINITIEVE UITGAVE	28 juni 2021	Ir. M. Lammers	√		
0	INITIELE UITGAVE	4 mei 2021	Ir. M. Lammers	√	A. Tesfaye	√
REVISIES		DATUM	AUTEUR	QA CONTROLE		

Client ref.: opdracht met kenmerk 11206705-002-GEO-0008, d.d. 8 april 2021

r+k project: 5-226-535

I N H O U D

pagina

1.	Inleiding	2
2.	Uitgangsgegevens sterkteberekeningen	3
2.1	Leidingconfiguratie	3
2.2	Materiaal- en doorsnedegegevens	3
2.2.1	Relatieve sterkte	3
2.3	Grondmechanische parameters	4
2.4	Externe randvoorwaarden	4
2.5	Belastingen	4
2.6	Uitgangspunten voor berekeningen	5
3.	Uitgevoerde berekeningen	6
4.	Resultaten, samenvatting en conclusies, aanbevelingen	7
4.1	Resultaten van de berekeningen	7
4.2	Samenvatting	7
4.3	Conclusies	8
4.4	Aanbevelingen	8
	Referenties	9
	Figuren 1 t/m 5 (plotuitvoer <i>Ple4Win</i>)	10
Bijlagen:		
A.	Leidingtekeningen	14
B.	Geotechnische gegevens	16
C.	Korte beschrijving <i>Ple4Win</i>	18
D.	Computer in- en uitvoer <i>Ple4Win</i>	23
	D1 – WOS-A505-BC3-2021, combinatie zonder interne druk en temperatuur	24
	D2 – WOS-A505-BC4-2021, combinatie met interne druk en temperatuur	39
	D3 – WOS-A505-BC3-2075, toekomstige situatie	42
	D4 – WOS-A505-BC4-2075, toekomstige situatie	45
	D5 – WOS-A505-BC4-2075HW, toekomstige situatie met hoog water	49

Noot: In bijlage D1 is alle invoer en een relevant deel van de uitvoer opgenomen. In bijlage D2 t/m D5 zijn alleen tabellen opgenomen die verschillen t.o.v. bijlage D1.

1. INLEIDING

Ter plaatse van de kruising van een bestaande gastransportleiding van de Nederlandse Gasunie met de Waalbandijk wordt de dijk versterkt t.b.v. het dijkversterkingstraject Wolferen – Sprok. Deze versterking zal, naast een extra belasting op de leiding door het gewicht van de aan te brengen grond, vooral zorgen voor extra zettingen. De leiding zal in de nieuwe situatie moeten voldoen aan de eisen van de NEN 3650 [1], [2] en de NEN 3651 [3]. In dit rapport worden de berekeningen en resultaten besproken.

De stalen gastransportleiding heeft een uitwendige diameter van 914 millimeter (36 inch) en bij aanleg een wanddikte van 15,43 millimeter bij de 3D bochten en 12,86 millimeter voor de overige delen. De ontwerpdruk bedraagt 66,2 bar en de ontwerptemperatuur heeft een minimum van 5°C en een maximum van 50°C. De materiaalkwaliteit van het staal is API-5L grade X56,9. Er zullen uitgebreide berekeningen worden gemaakt om de vervormingen, spanningen en ovalisaties te bepalen en de leiding te toetsen.

Deltares heeft r+k raadgevend ingenieurs- en konstruktieadviesbureau b.v. te Rijswijk gevraagd de berekeningen voor het betreffende leidingtraject te maken voor de bestaande leiding in de huidige situatie (2021) en de toekomstige situatie 50 jaar na dijkversterking (2075). De sterkteberekeningen zijn uitgevoerd op basis van de normenserie NEN 3650 voor een tweetal belastingcombinaties. Tevens is een variant berekend met hoog water.

Aan r+k raadgevend ingenieurs- en konstruktieadviesbureau zijn gegevens verstrekt over de ligging van de leiding in de vorm van een excel sheet met de leidinghoogte, de ligging in het horizontale vlak is overgenomen uit een berekening van Lievense I WSP [4]. De zettingen zijn door Deltares bepaald a.d.h.v. historische gegevens m.b.t. ophogingen of aanpassingen die ter plaatse zijn uitgevoerd [5]. De grondparameters (grondveren) zijn ook door Deltares bepaald en zijn opgenomen in een excel sheet [6]. Van de geotechnische aspecten zijn de belangrijkste zaken in bijlage B opgenomen.

De benodigde uitgangsgegevens worden in het tweede hoofdstuk besproken. De sterkteberekeningen, zoals beschreven in hoofdstuk 3, zijn door r+k uitgevoerd met *Ple4Win* [7], een computerprogramma voor het bepalen en controleren van het gedrag en de veiligheid van transportpijpleidingen onder en/of boven de grond. Een korte beschrijving van de achtergrond en de opties van het programma is in bijlage C opgenomen.

De relevante berekeningsresultaten zijn (numeriek) samengevat in de eerste twee paragrafen van hoofdstuk 4 en grafisch weergegeven in de figuren aan het eind van het rapport. Een selectie van de numerieke computer in- en uitvoer staat in bijlage D. De berekende rekken en vervormingen van de leiding in het traject zijn in dit rapport getoetst aan de criteria van de NEN 3650 serie.

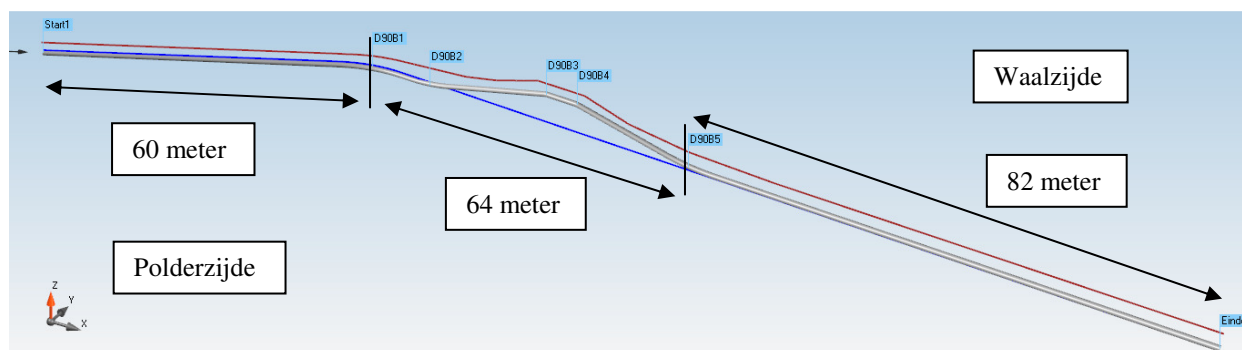
Tenslotte wordt in paragraaf 3 en 4 van hoofdstuk 4 een samenvatting gegeven en worden conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan ten aanzien van de sterkte en stabiliteit van het onderhavige leidingtraject.

2. UITGANGSGEGEVENS STERKTEBEREKENINGEN

De gegevens nodig voor de sterkteberekeningen van de leiding zijn ontleend aan tekeningen, rapporten, correspondentie en telefonische informatie, verstrekt door de opdrachtgever en/ of verzameld door r+k zelf.

2.1 Leidingconfiguratie

De betreffende leidingsectie staat aangegeven in een excel sheet van Deltares: “zetting voor_A505_incl_damwand.xlsx”. Uit deze gegevens is onderstaande configuratie gemodelleerd:



Het beginpunt van het model (Start1) ligt binnendijks op een afstand van 60 meter van de eerste (horizontale) bocht (D90B1) nabij de huidige binnendijkse teen van de dijk. Het eindpunt van het model (Einde1) ligt op ruim 80 meter van de buitendijkse teen van de dijk. Deze teen ligt t.h.v. D90B5. De totale lengte van het in het model ingevoerde leidingdeel bedraagt 206 meter. In dit deel is één horizontale bocht van 26° en zijn een viertal verticale bochten met een knikhoeck van ongeveer 14° opgenomen. De twee bovenbochten, nabij de kruin van de dijk (D90B3 en D90B4) hebben een grotere wanddikte (15,43 mm). Het verloop van de leiding, zoals ingevoerd via tabellen ORIGIN en POLYDIF, is in figuren 1a en 1b weergegeven.

Specifieke punten van de configuratie en overige in te voeren gegevens worden met een naam (IDENT) aangeduid, die een indicatie van de locatie geeft. Bij het samenstellen van de configuratie worden door het programma automatisch knooppuntnummers gegenereerd. De ingevoerde elementlengte is minder dan éénmaal de diameter van de leiding, waardoor de berekeningson nauwkeurigheid kleiner dan 5% is. Dit volgt uit een vergelijk met het analytische model van een elastisch ondersteunde ligger met de onderhavige buis- en grondkarakteristieken.

2.2 Materiaal- en doorsnedegegevens

Voor de materiaal- en geometriegegevens van het leidingtraject is van de volgende waarden uitgegaan:

Leidinggegevens	naam	waarde	eenheid
Uitwendige diameter	D _o	914,4	mm
Wanddikte (3D bocht / overige delen)	t _n	15,43 / 12,86	mm
Fabricagetolerantie wanddikte	-	-0,5	mm
Staalkwaliteit	-	API 5L gr. X56,9	
Rek grens (3D bocht / overige delen)	R _e	354 / 363	N/mm ²
Rek grens bij maximum temperatuur (50°C)	R _e (θ)	354 / 363	N/mm ²
Elasticiteitsmodulus staal	E	207.000	N/mm ²
Dwarscontractiecoëfficiënt staal	ν	0,3	
Thermische uitzettingscoëfficiënt staal	α	12 * 10 ⁻⁶	mm/mm
Volumieke massa staal	ρ _s	7850	kg/m ³

2.2.1 Relatieve sterkte

In paragraaf 6.6 van de NEN 3651 staat:

6.6 Relatieve sterkte

De leidingstrekking in de kruising met een waterkering inclusief de veiligheidszones (primaire waterkering, boezemwaterkering en secundaire waterkering), moet 20 % sterker zijn voor inwendige druk dan de veldleiding.

Het is ons onbekend of aan deze eis is voldaan omdat we geen gegevens hebben over het leidingmateriaal en de wanddikte buiten de waterkering en de veiligheidszones.

2.3 Grondmechanische parameters

De grondmechanische parameters zijn bepaald door Deltares [6].

De grondmechanische parameters betreffen:

- horizontale grondstijfheid (beddingconstante) (KLH)
- verticale grondstijfheid, omhoog (beddingconstante) (KLT)
- verticale grondstijfheid, omlaag (beddingconstante) (KLS)
- maximale wrijving buis-grond (F)
- verplaatsing bij maximale grondwrijving (UF)
- verticaal evenwichtsdraagvermogen (RVS)
- passieve grondreactie (RVT)
- horizontale grondreactie (evenwichtsdraagvermogen) (RH)
- neutrale of reële grondbelasting (SOILNB)

De onzekerheidsfactoren zijn toegepast conform de NEN 3650 serie. Om de meest ongunstige situatie te verkrijgen voor de spanningen zijn de parameters met hun respectievelijke onzekerheidsfactoren vermenigvuldigd; zie tabel UNCER, bijlage D. De grondmechanische parameters zijn ingevoerd in tabellen KLH t/m RH, en SOILNB in bijlage D. De gegenereerde waarden langs de leiding van de belangrijkste parameters staan in fig. 2 en 3.

2.4 Externe randvoorwaarden

Het beginpunt van het model ligt binnendijks, 72 meter voor de binnentee van de dijk en is gemodelleerd als zijnde aangesloten op een half oneindige, elastisch ondersteunde ligger (INFIN). Het eindpunt van het model ligt buitendijks, zo'n 82 meter van de buitentee van de dijk en is ook gemodelleerd als zijnde aangesloten op een half oneindige, elastisch ondersteunde ligger. Beide punten liggen ver genoeg weg om niet van invloed te zijn op het leidingdeel in de dijk. Zie de tabel ENDPTS in bijlage D.

2.5 Belastingen

De volgende belastingen zijn in rekening gebracht:

Inwendige druk

De ontwerpdruk bedraagt 66,2 bar, zie het rapport van van Lievense | WSP (par 2.3.3) [4] voor extra informatie over de werkelijk optredende drukken in deze leiding. Deze druk wordt gebruikt in de berekening van belastingcombinatie 4 (BC4). Zie tabel PRESS in bijlage D.

Temperatuurbelasting

De ontwerptemperatuur voor dit type leiding heeft een minimumwaarde van 5°C en een maximumwaarde van 50°C. Bij deze berekening wordt daarvan afgeweken, zie het rapport van van Lievense | WSP (par 2.3.4) [4] voor extra informatie over de werkelijk optredende temperatuur in deze leiding. In de berekeningen zal een minimumwaarde van 0°C en een maximumwaarde van 35°C worden aangehouden. Zie tabel TEMP in bijlage D.

Eigen gewicht leiding

Het eigen gewicht van de leiding bestaat uit het gewicht van de stalen buis, de coating en het medium in de buis. De leiding ligt deels onder en deels boven de grondwaterstand. De opwaartse kracht van het water is meegenomen in het gewicht van de leiding. Zie tabel DEADW in bijlage D.

Zettingen

Er worden zettingen in rekening gebracht. De zettingen zijn berekend door Deltares [5] en zijn bepaald voor zowel de huidige (2021) als de toekomstige (2075) situatie. De zetting, zoals bepaald door Deltares, zijn met een onzekerheidsfactor van 1,5 vermenigvuldigd. Deze factor wijkt af van de factor die in de NEN 3650 staat genoemd. Omdat lokaal relatief veel grondonderzoek is gedaan, is de onzekerheid kleiner en kan de factor omlaag worden bijgesteld; zie het rapport van van Lievense | WSP (par 3.8.2) [4] voor extra informatie over de onzekerheidsfactor bij de zettingen. Zie voor de zettingen tabel SETZ in bijlage D en figuur 4.

Grondbelasting

Voor het tracé is de grondbelasting door Deltares bepaald [6]. Voor de leiding is de neutrale grondbelasting toegepast. Zie bijlage D en figuur 3.

Verkeersbelasting

Boven de leiding is een verkeersbelasting volgens NEN 3650, figuur C.17 toegepast. Hierbij zal worden gerekend met grafiek II: Load model 2, lorry 4 voor de delen van de leiding die belast worden met normaal verkeer en met de helft van grafiek II: Load model 2, lorry 4 voor de overige delen. De verkeersbelasting is ingevoerd via tabel TOPLOAD. Zie bijlage D en figuur 3.

Rekenfactoren

De karakteristieke belastingen moeten met belastingfactoren worden vermenigvuldigd volgens de NEN3650.

<u>Belasting</u>	<u>rekenfactor</u>	
inwendige druk	1,15	(bij alleen inwendige druk (BC2) wordt een factor 1,25 toegepast)
temperatuurbelasting	1,1	
eigen gewicht leiding	1,1	
grondbelasting	1,1	(dit is een onzekerheidsfactor)
verkeersbelasting	1,35	
zettingen	1,5	(dit is een onzekerheidsfactor, deze wijkt af van de NEN 3650)

De rekenfactoren staan in tabel LOCASE (specificatie belastingcombinatie); voor de bovenbelasting van grond in tabel SOILNB en voor de verkeersbelasting in tabel TOPLOAD.

2.6 Uitgangspunten voor berekeningen

De berekeningen zijn gebaseerd op gegevens en criteria uit NEN 3650 [1], [2] en de NEN 3651 [3]. De volgende punten zijn van belang als basis voor of als toetsingscriterium na de spanningsberekeningen.

Opleghoek

De opleghoek is volgens NEN 3650-1, bijlage C.4.1.3 afhankelijk van het bereikte percentage van het evenwichts-draagvermogen. Voor stalen leidingen kan een minimum ondersteuningshoek van 70° worden gehanteerd. Zie hiervoor de tabel SUPANG in bijlage D.

Horizontale steundruk

Er is, bij de drukloze leiding, horizontale neutrale steundruk in rekening gebracht. Dit in overeenstemming met NEN 3650-1, bijlage C.4.2.5.2. Deze steundruk staat vermeld in de tabel LAMBDA, zie bijlage D.

Doorsnede-belastingen

De belastingen op en in de doorsnede, die de spanningen en rekken veroorzaken, vallen uiteen in inwendige en uitwendige belastingen. De inwendige belastingen zijn de inwendige krachten als normaalkracht, dwarskracht, torsie- en buigend moment. De druk, de grondbelasting en de laterale en axiale grondreacties vormen de uitwendige belastingen. Er is rekening mee gehouden dat naastliggende doorsneden meewerken bij het opnemen van de (piek) grondbelastingen, zodat er een herverdeling van doorsnede-ervormingen en -spanningen plaatsvindt, meestal resulterend in een spanningsreductie. Herverdeling van spanningen is toegestaan volgens NEN 3650.

Toetsspanningen

De toetsspanningen voor het staal worden bepaald aan de hand van NEN 3650-2, hoofdstuk 7 tabel 3 en bijlage D tabel D.4 [2].

σ_p = omtrekspanning uit inwendige druk, uitgaande van de minimum wanddikte

σ_v = totale primaire en secundaire (Von Mises) spanning (uit alle aanwezige belastingen)

Voldaan moet worden aan de volgende criteria:

$$\sigma_p \leq R_e(\theta)/\gamma_m \times S$$

$$\sigma_v \leq 0,85 (R_e + R_e(\theta))/\gamma_m \times S$$

waarin:

R_e = gespecificeerde minimum rekgrens bij 50 °C

$R_e(\theta)$ = gespecificeerde minimum rekgrens bij θ °C

γ_m = materiaalfactor = 1,10

S = schadefactor = 1,00 (0,75) (De waarde 1,00 zal worden toegepast, zie het rapport van Lievense | WSP (par 2.5) [4] voor extra informatie over de reden voor het toepassen van deze importantiefactor)

Bij $T < 50^\circ\text{C}$ geldt: $R_e = 402 \text{ N/mm}^2$ (API-5L grade X56,9)

Bij $T < 50^\circ\text{C}$ geldt: $R_e = 392 \text{ N/mm}^2$ (Voor de 3D bochten, conform de GTS van de Gasunie)

En hieruit volgen de onderstaande toetsspanningen:

$$\sigma_p \leq R_e(\theta)/\gamma_m \times S \quad \sigma_p \leq 365 \text{ (API-5L grade X56,9)} \quad \sigma_p \leq 356 \text{ (Voor de 3D bochten)}$$

$$\sigma_v \leq 0,85 (R_e + R_e(\theta))/\gamma_m \times S \quad \sigma_v \leq 621 \text{ (API-5L grade X56,9)} \quad \sigma_v \leq 606 \text{ (Voor de 3D bochten)}$$

Grenswaarde vervormingen

De grenswaarde m.b.t. de deflectie bedraagt voor een stalen leiding 15% van de leidingdiameter volgens art. D.3.3.1 van NEN 3650-2 [2]. Voor het doorvoeren van meet- en detectieapparatuur geldt voor leidingen vaak een toelaatbare deflectie van 5% van de diameter van de leiding. Voor gecementeerde leidingen wordt soms een strengere eis toegepast om ervoor te zorgen dat de cementering niet beschadigt t.g.v. de ovalisatie van de buis.

3. UITGEVOERDE BEREKENINGEN

Uitgaande van de basisgegevens, zoals vermeld in het vorige hoofdstuk, zijn zowel voor de huidige situatie als voor de toekomstige situatie na dijkversterking meerdere berekeningen met *Ple4Win* [7] gemaakt. Bij de berekeningen wordt getoetst of de berekende spanningen voldoen aan de criteria, gesteld in par. 2.6 van dit rapport. De beschouwde belastingcombinaties zijn conform NEN 3650-2, tabel 2:

- Belastingcombinatie 3 (BC3), drukloze en gevulde leiding zonder temperatuurbelasting, met uitwendige belastingen (eigen gewicht, grond- en verkeersbelasting) en zettingen;
- belastingcombinatie 4 (BC4), gevulde leiding met inwendige druk, temperatuurbelasting van 0°C tot 35°C, uitwendige belastingen (eigen gewicht, grond- en verkeersbelasting) en zettingen.

Bovenstaande belastingcombinaties zijn in elke variant bekeken. De runs zullen in het vervolg geïdentificeerd worden met de naam van de betreffende ontwerpdatabase (WOS-A505-...), zoals in het programma gebruikt. Deze naam staat ook boven of onder elke tabellarisch of grafische uitvoer van het programma. De volgende berekeningen zijn gemaakt:

Naam berekening	bestaand of toekomstig	bijzonderheden
WOS-A505-BC3-2021	bestaand	Huidige situatie, drukloos
WOS-A505-BC4-2021	bestaand	Huidige situatie, met inwendige overdruk
WOS-A505-BC3-2075	toekomstig	Situatie 50 jaar na ophogen, drukloos
WOS-A505-BC4-2075	toekomstig	Situatie 50 jaar na ophogen, met inwendige overdruk
WOS-A505-BC4-2075HW	toekomstig	Als BC4 2075, met hoog water

De eerste twee berekeningen hebben betrekking op de huidige situatie, het tweede tweetal op de situatie 50 jaar na het aanbrengen van de binnendijkse berm. Als laatste is er nog een berekening gedaan (HW) waarbij rekening is gehouden met extra vervormingen t.g.v. hoog water.

Omdat het onpraktisch is om van alle berekeningen alle resultaten te laten zien, zal van elke serie een aantal relevante resultaten worden getoond, deze staan in het volgende hoofdstuk.

4. RESULTATEN, SAMENVATTING EN CONCLUSIES, AANBEVELINGEN

De belangrijkste resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in de figuren 4 en 5. Bovenin elke figuur staat het verloop van het maaiveld, de (grond)waterspiegel en de leidingas. Gedetailleerde uitvoer van de berekeningen is in bijlage D opgenomen.

4.1 Resultaten van de berekeningen

Verplaatsingen

Figuur 4 toont de zakking van de grond en de verplaatsing van de leiding in verticale richting. De numerieke waarden zijn te vinden in de DISPLAC tabellen in bijlage D. De maximale leidingverplaatsing bedraagt 414 millimeter. Deze treedt op bij run WOS-A505-BC3-2075.

Deflecties

Van belang is de procentuele wijziging van de leidingdiameter. Voor doorslaggevaar geldt een criterium van 15%, voor het doorvoeren van meet- en detectieapparatuur wordt veelal 5% als toelaatbaar aangehouden. De grootste deflectie in drukloze situatie (WOS-A505-BC3-2075) bedraagt 1,90% en in de situatie onder druk (WOS-A505-BC4-2075HW) is dit 0,95%.

Spanningen

De berekende spanningen moeten voldoen aan de criteria, vermeld in hoofdstuk 2.6. De resultaten van de spanningsberekeningen voor de verschillende belastingcombinaties worden in figuur 5 getoond. De in deze figuur en in de tabellen CSTRMAX in bijlagen D weergegeven spanningen zijn de hoop stress SHOOP-M en de Von Mises-spanning MISES-M uit NEN3650-2. Het resultaat van het toetsen van de spanningen is in navolgende tabel gegeven.

Run	Belastinggeval	Plot-figuur	Spannings-toets	Berekende max. waarde	Toetswaarde	Voldoet?
WOS-A505-BC3-2021	Drukloos, uitwendige belastingen, zettingen.		MISES-M	319	621 / 606	ja
WOS-A505-BC4-2075	Inwendige overdruk, temperatuurbelasting, uitwendige belastingen en zettingen		SHOOP-M MISES-M	241 371	365 / 356 621 / 606	ja ja
WOS-A505-BC3-2075	Drukloos, uitwendige belastingen, zettingen.	5	MISES-M	340	621 / 606	ja
WOS-A505-BC4-2075	Inwendige overdruk, temperatuurbelasting, uitwendige belastingen en zettingen	5	SHOOP-M MISES-M	241 383	365 / 356 621 / 606	ja ja
WOS-A505-BC4-2075HW	Inwendige overdruk, temperatuurbelasting, uitwendige belastingen en zettingen		SHOOP-M MISES-M	241 379	365 / 356 621 / 606	ja ja

De leiding voldoet, zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie, aan de criteria van de NEN 3650.

Wisselend vloeien

OPMERKING 4 Indien wordt voldaan aan de spanningstoets voor BC 3 en BC 4 volgens tabel D.4, mag het volledig onderzoek volgens D.3.4.3 tot en met D.3.4.5 achterwege blijven. Er mag dan van worden uitgegaan dat wisselend vloeien niet optreedt.

Bovenstaande komt uit de NEN 3650-2, bijlage D.3.4.2. Er wordt voldaan aan deze voorwaarde; er kan van worden uitgegaan dat wisselend vloeien niet optreedt.

4.3 Samenvatting

De leiding is berekend en getoetst aan de NEN 3650 serie. Het resultaat is dat de leiding, zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie voldoet aan de NEN 3650 serie. Tussen de onder- en bovenbocht, aan de polderzijde, treedt de hoogste spanning in de buisleiding op. Deze spanning ligt nog ruim onder de toetswaarde.

4.4 Conclusies

Op grond van de in dit rapport beschreven uitgangspunten en de daarop volgende berekeningsresultaten kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

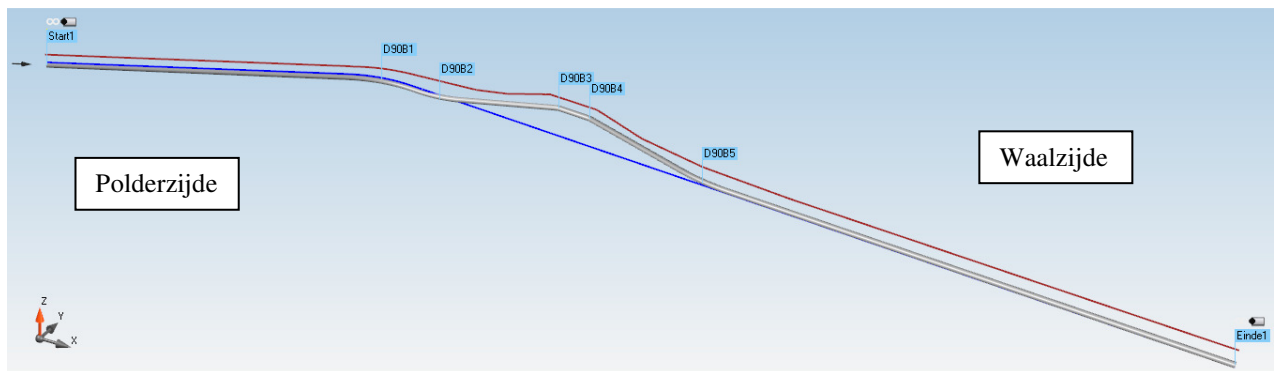
- 1. De spanning in de gasleiding, veroorzaakt door de operationele en de omgevingsbelastingen, voldoet in de huidige en toekomstige situatie aan de daaraan gestelde eisen, zowel bij belastingcombinatie 4 (met ontwerpdruk) als bij belastingcombinatie 3 (in drukloze toestand). Ook bij hoogwater voldoet de leiding.*
- 2. De maximale deflectie van de leiding blijft ruim onder de grenswaarde van 15% van de diameter in alle van toepassing zijnde belastingssituaties. De grootste deflectie bedraagt 1,90%, dus ook voor inspectiedoeleinden blijft de buis geschikt.*
- 3. De omtrekspanningen in de gasleiding, veroorzaakt door de ontwerpdruk, voldoet in alle van toepassing zijnde belastingssituaties aan de daaraan door NEN 3650 gestelde eisen.*
- 4. Bij toetsing op de overige in bijlage D.3 van NEN 3650-2:2020 genoemde grenstoestanden wordt aan de criteria voldaan.*

REFERENTIES

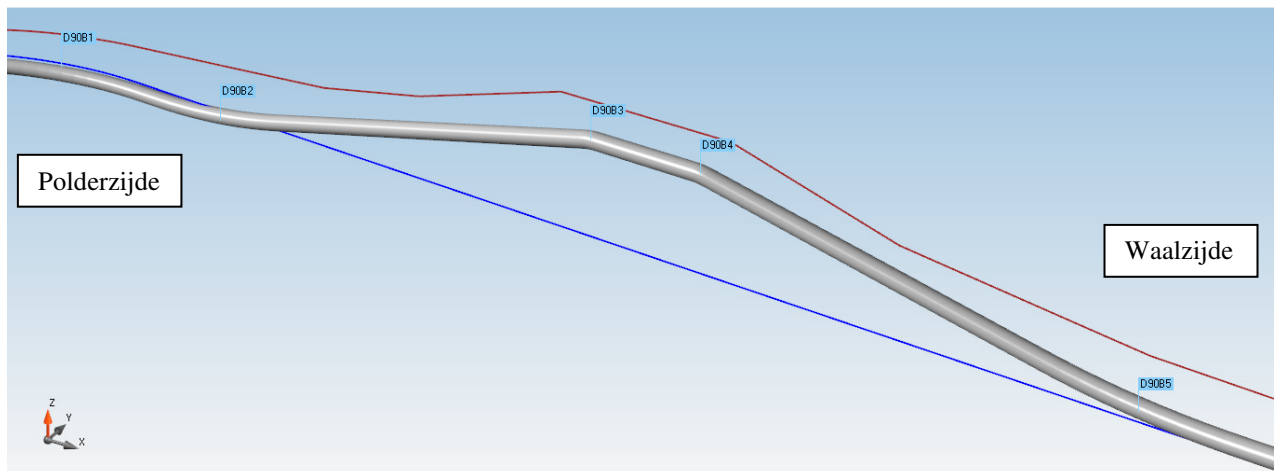
1. NEN 3650-1:2020, Eisen voor buisleidingsystemen – Deel 1: Algemene eisen, januari 2020.
2. NEN 3650-2:2020, Eisen voor buisleidingsystemen – Deel 2: Aanvullende eisen voor leidingen van staal, januari 2020.
3. NEN 3651, Aanvullende eisen voor buisleidingen in of nabij belangrijke waterstaatswerken, juni 2012.
4. Rapport “Dijkversterking Wolferen – Sprok, Toetsing Gasunie leiding A-505 (DD233) Waalbandijk te Loenen” van Lievense | WSP, Documentnummer: WRTG-2-R-1-2, Versie 2, 27 mei 2020.
5. Excel bestand: “zetting voor_A505_incl_damwand.xlsx” met de hoogtematen van de leiding en het maaiveld en de zettingen in de huidige situatie en 50 jaar na het aanbrengen van de dijkverbetering.
6. Excel bestand: “Veerconstanten situatie 2019 23102019.xlsx” met de grondparameters in de huidige situatie.
7. *Ple4Win*, version 4.6.1 (patched) , rev. 20030 (9 march 2020), © Expert Design Systems.

FIGUREN 1 t/m 5**Plotuitvoer *Ple4Win***Verklaring van namen in plot figuren

<u>naam</u>	<u>beschrijving</u>
KLH	horizontale beddingconstante van de grond ter plaatse van de as van de leiding
KLS	verticale beddingconstante van de grond ter plaatse van de onderkant van de leiding
KLT	verticale beddingconstante van de grond ter plaatse van de bovenkant van de leiding
MISES-M	totale vervangende spanning (maximum over leidingomtrek)
RH	horizontaal evenwichtsdraagvermogen ter plaatse van de as van de leiding
RVS	verticaal evenwichtsdraagvermogen ter plaatse van onderkant leiding
RVT	passieve grondreactie ter plaatse van bovenkant leiding
SHOOP-M	ringspanning t.g.v. inwendige druk (maximum over leidingomtrek)
SOILNB	neutrale of reële bovenbelasting van de grond ter plaatse van bovenkant leiding
SETLZ*F	zetting van de grond, inclusief alle factoren
TOPLOAD	verkeersbelasting op bovenkant buis
U-Z	leidingverplaatsing in verticale richting
Z-AXIS	hoogteligging pijpleidingas
Z-GROUND	maaiveldhoogte
Z-WATER	(grond)water hoogte



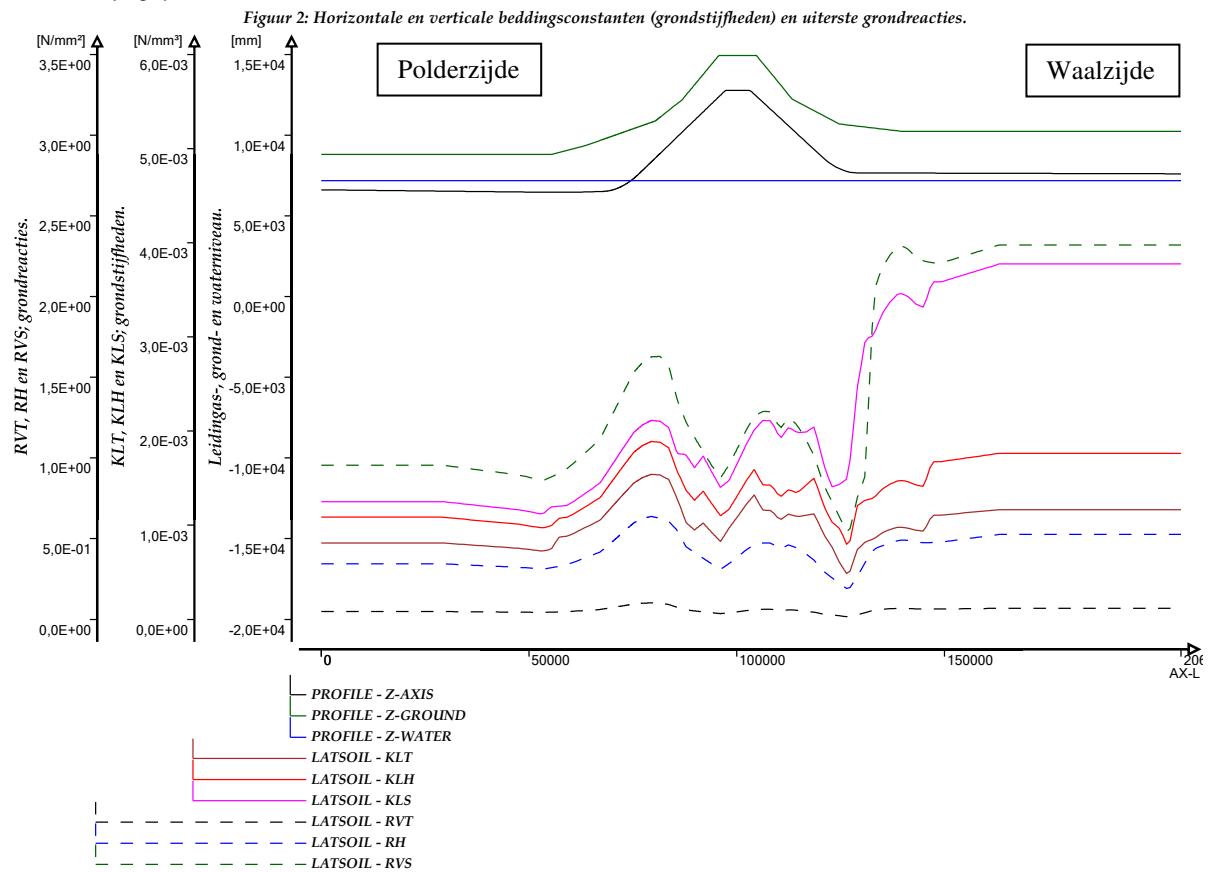
Figuur 1a: Het complete leidingmodel: de rode lijn geeft het maaiveld aan, de blauwe lijn is de (grond)waterstand en in het grijs is het verloop van de leiding weergegeven. Links is de binnendijkse kant [Polderzijde], rechts is de buitendijkse kant [Waalzijde].



Figuur 1b: Detail van het model ter plaatse van de dijk. De lokaties van de bochten zijn hier goed te zien; horizontale bocht [D90B1], onderbochten [D90B2 en D90B5] en bovenbochten [D90B3 en D90B4].

Selected multiple graphs

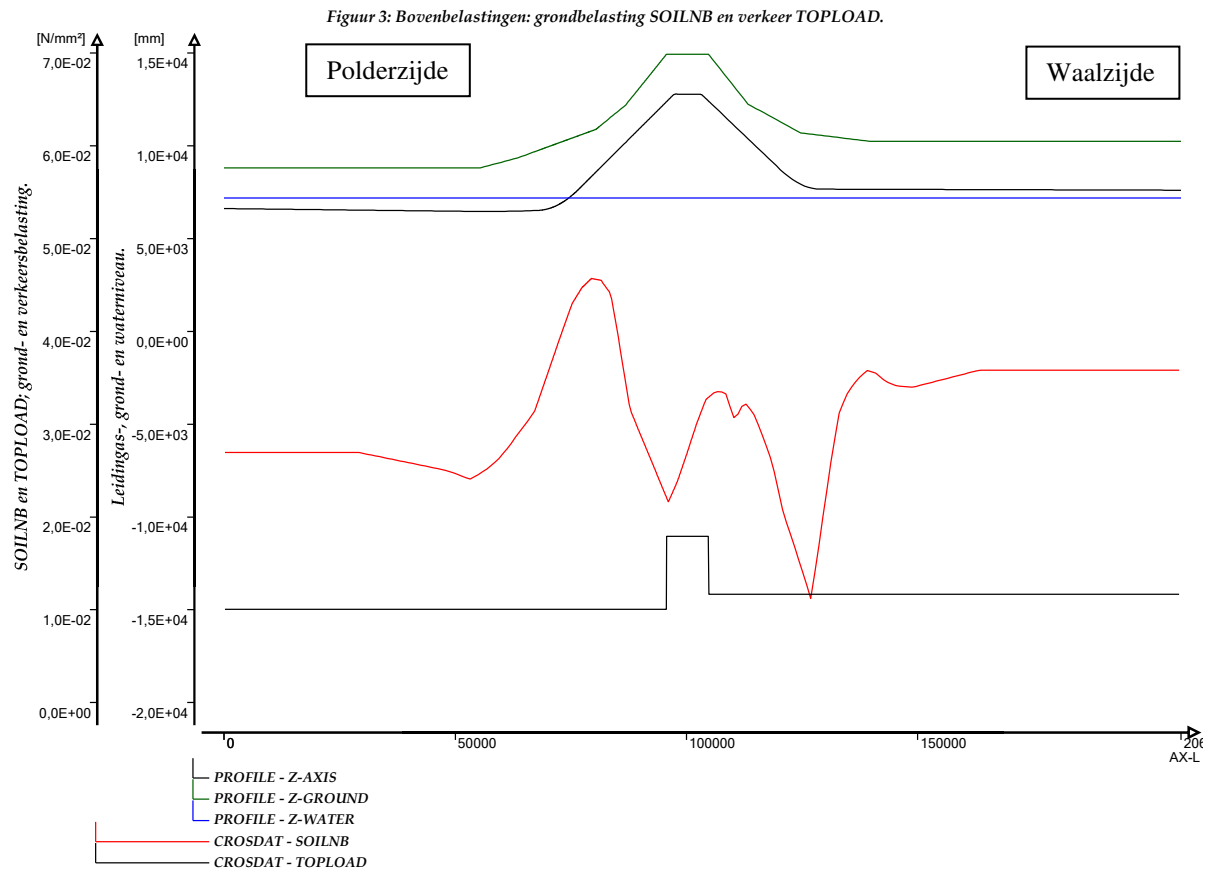
Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021'



Figuur 2: Horizontale en verticale beddingsconstanten (grondstijfheden) en uiterste grondreacties.

Selected multiple graphs

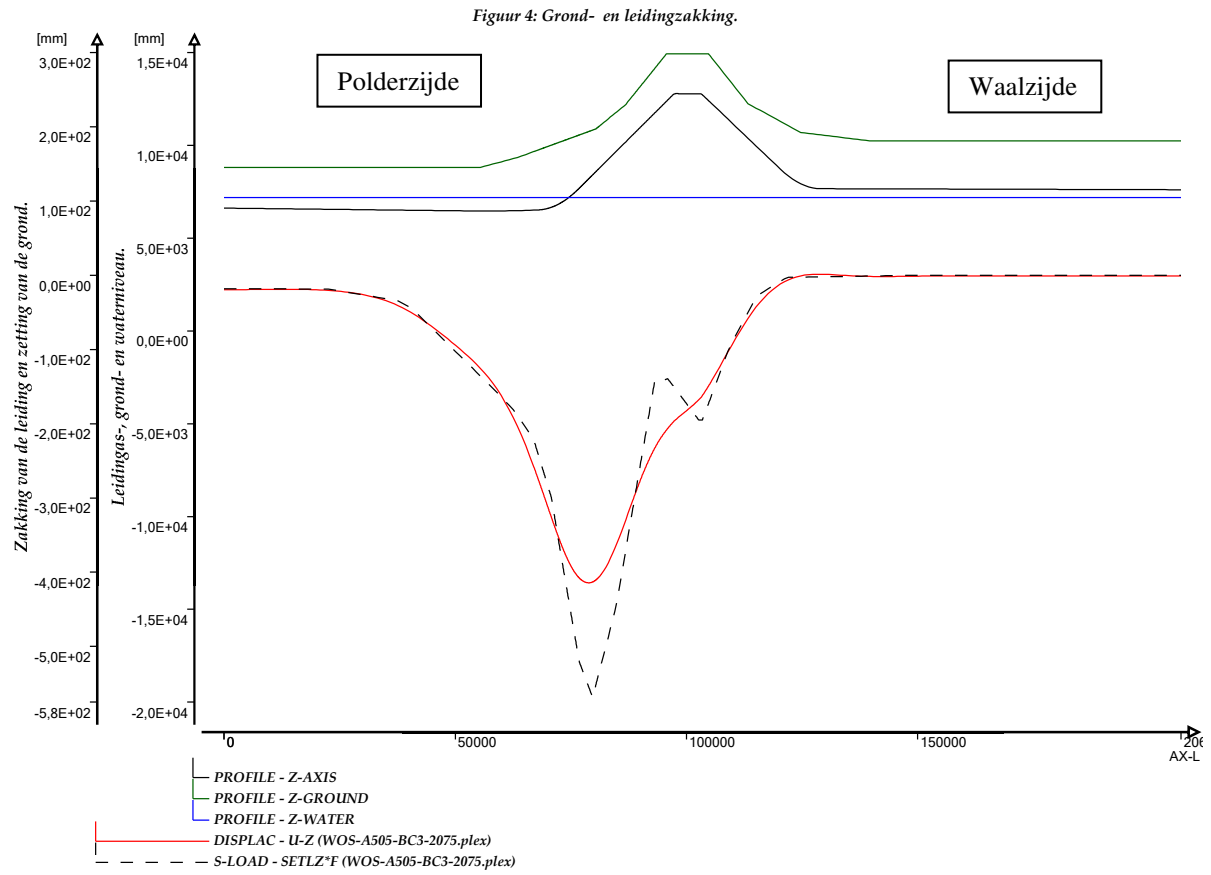
Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021'



Figuur 3: Bovenbelastingen: grondbelasting SOILNB en verkeer TOPLOAD.

Selected multiple graphs

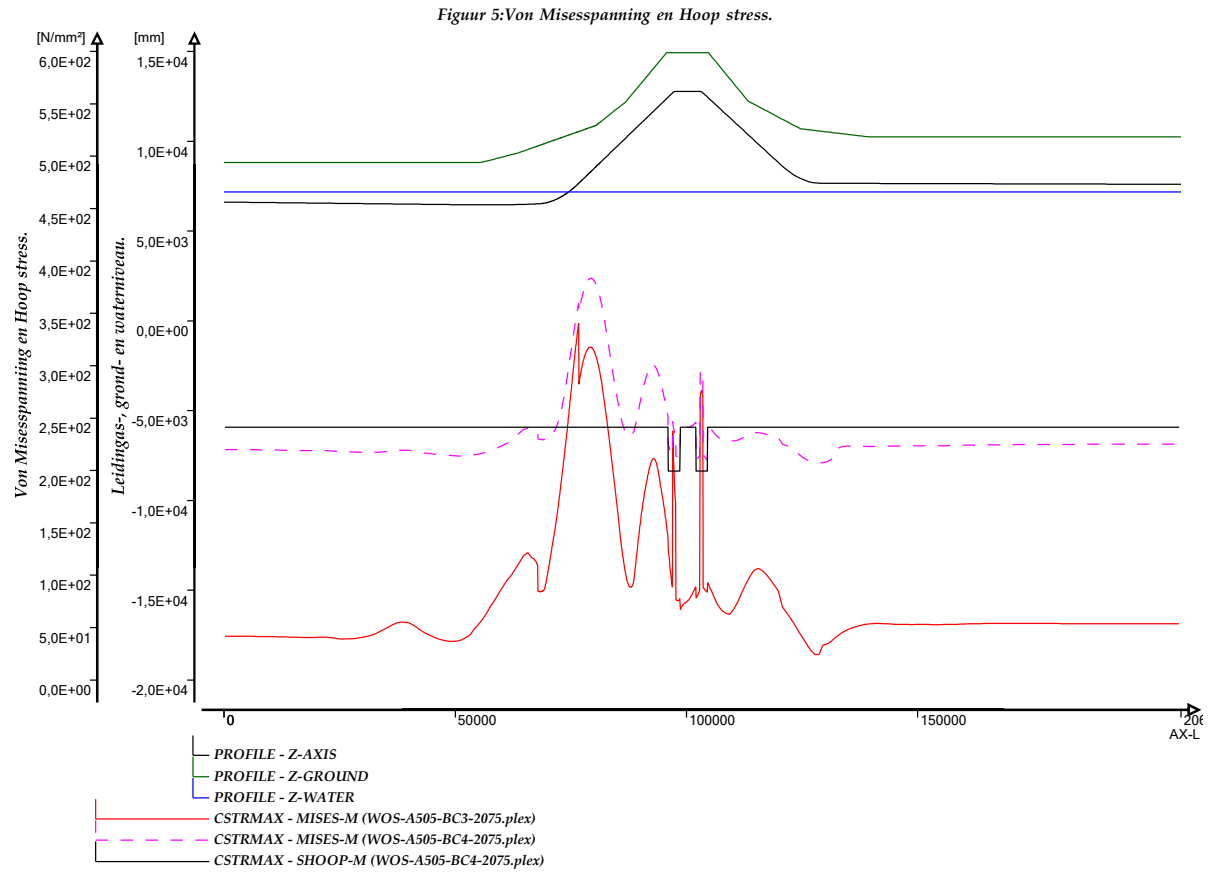
Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021'



Figuur 4: Grond- (---) en leidingzakking (—).

Selected multiple graphs

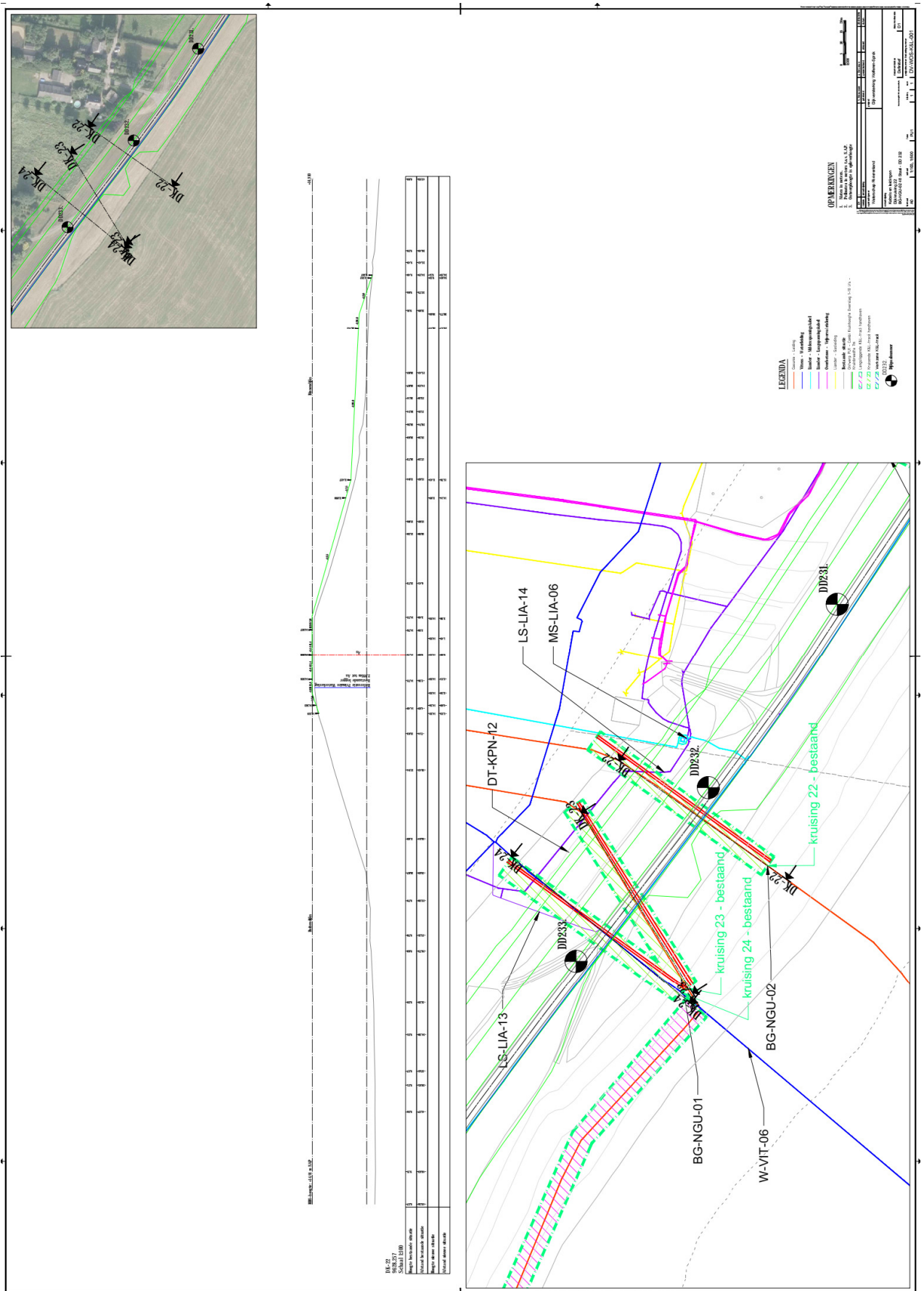
Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021'



Figuur 5: Von Misesspanning (—) en (- - -) en Hoop stress (—).

BIJLAGE A

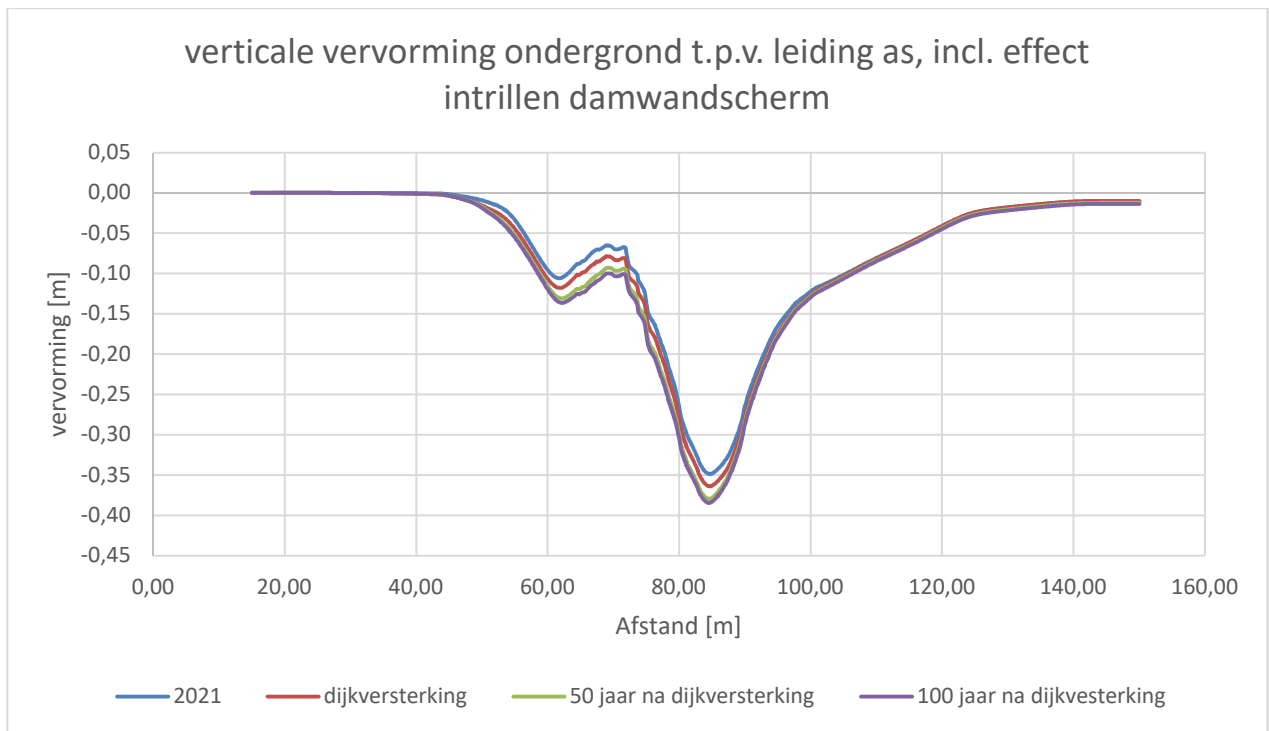
Leidingtekeningen



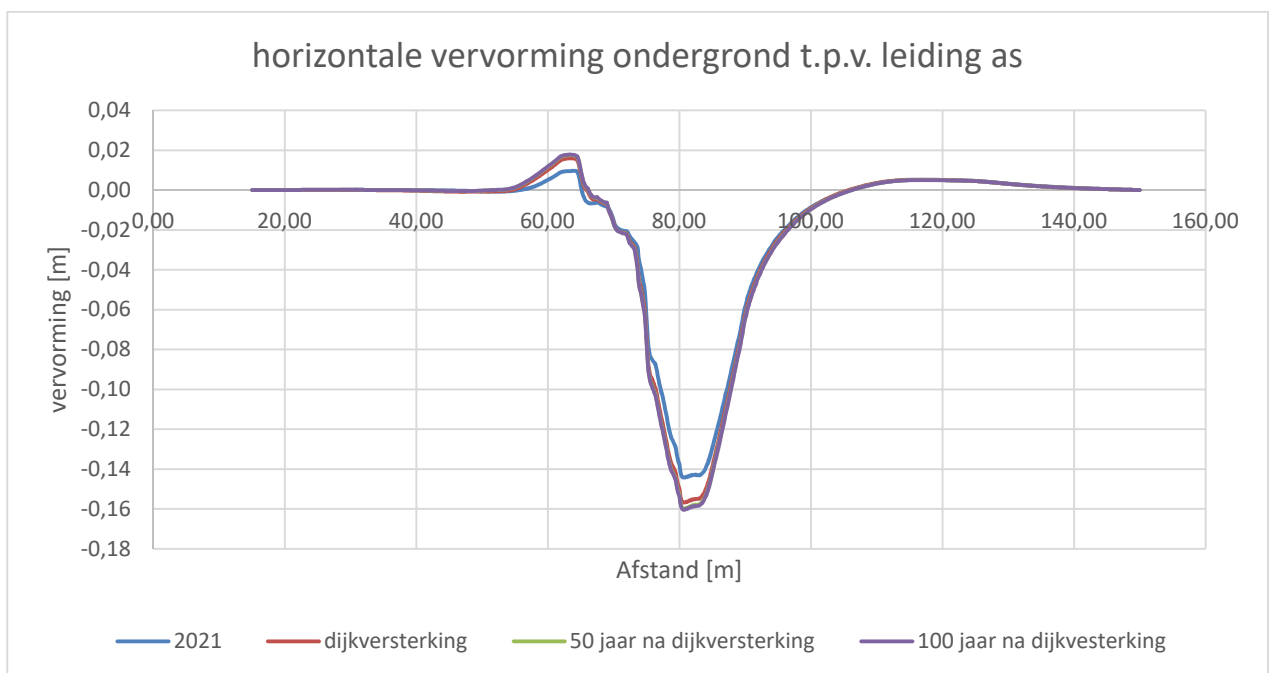
Tekeningnummer: DV-WOS-K&L-001 "Kabels en Leidingen, Dijkkruising 22, BG-NGU-02 48 Staal – DD 232

BIJLAGE B

Geotechnische gegevens



De verticale vervorming van de ondergrond, zoals bepaald door Deltares (uit excel sheet [5])



De horizontale vervorming van de ondergrond, zoals bepaald door Deltares (uit excel sheet [5])

BIJLAGE C

Korte beschrijving van *Ple4Win*

Short description of Ple4Win

Ple4Win is a Computer Aided Design tool for the pipeline design engineer, who has to design and evaluate the strength and stability of buried or partly buried transport pipelines, that have to meet safety requirements as they are specified in Pipeline Codes and Regulations. The pipeline may be a high or low-pressure transmission pipeline, onland or offshore.

Ple4Win is based on a 3D geometric model, in which the pipeline is schematised by means of a string of straight pipe, curved bend and T-connection elements. Branches and loops are allowed and as a result stations may be analysed as well. Pipe diameter, pipe wallthickness and the properties of the pipeline materials may change along the pipeline axis.

Support and loading of the pipeline result from the surrounding soil. The soil model is based on the mechanical properties of the soil, which depend on the deformation direction (upward, sideward and downward) of the pipe relative to the soil and counteracted by the friction reaction of the soil.

Based on soil failure mechanics in the four principal directions a 3-D soil model is built in such a way that in the model the soil reaction is defined in any direction of the pipeline displacement. The deformation behaviour of the soil is considered to be non-linear elastic or elasto-plastic and primarily based on a bi-linear curve. Over the first part of the curve the deformation behaviour of the soil is considered to be linear elastic (constant ratio between soil reaction and pipe displacement), whereas over the second part the soil behaviour is considered to be ideal plastic (constant soil reaction independent of the pipe displacement). Other, smooth, curves can be applied too. Even slacks (for instance in a jacket tube) are possible.

At the end points of the pipeline structure to be taken into account, a free end or rigid support or a connected half-infinite long pipeline can be specified. Along the pipeline axis external linear elastic supports can be specified. For instance a "table" support with friction properties.

The loadings that may be placed on the pipeline structural model result from

installation conditions.

- elastic bends
- towing forces focused on the pulling point
- preheating conditions
- sequence of installation phases

operational conditions:

- internal or external overpressure
- variations in temperature
- deadweight of the pipeline structure

and environmental conditions:

- 3-D deformations of the surrounding soil as a result of consolidation settlements from extra loading and soil subsidence as a result of disturbance of the soil structure or earthquakes
- temporary loadings on top of the soil, e.g. as a result of traffic loads
- wave and current loadings at sea

Additional loadings may be modelled by means of point load patterns.

The loading condition on the pipeline structure is constituted by means of individual load factors on each loading component. The loading condition as a whole may be given an overall load factor. In this way it is possible to work in a traditional manner with actual loadings and admissible stresses, that are derived from the ultimate yield stress of the pipe material by means of a safety factor. Or to work in a more advanced way in which the various loadings each have their own individual loading factor,

together constituting an ultimate loading condition to the pipeline. In the latter case resulting stresses and strains are compared directly to the ultimate bearing capacity of the pipe material or pipe geometry. The ultimate bearing capacity in general is defined as the yield stress or the breaking stress, but can as well be a limit strain or buckling behaviour. For instance collapse of the cross-section or a buckled state. The rather complex pipeline model, built from circular cylinder shells and toroid shells into a spatial structure, is made accessible for calculation through splitting of the 3-D model into two independent models, being:

- a *"beam" model*, consisting of the pipeline axis with the stiffness properties of the pipe cross-section. At the location of the bends (toroids) the reduction of the bending stiffness of the cross-section, as a result of ovalisation, is taken into account. The counteracting effect of the internal pressure on this stiffness reduction is considered as well.

The beam model is loaded by the internal or external overpressure, temperature variations that mainly cause longitudinal deformations, deadweight of the pipeline and soil deformations that mainly cause lateral deformations of the pipeline. Wave and current loads at offshore pipelines may be present as well. Point load patterns may act in overall directions or they may be attached to the local pipeline orientation. At bends longitudinal deformations are transformed into lateral deformations and vice versa. Determination of displacement behaviour and internal forces in the pipeline is done by means of a finite element based method of calculation in which the pipe and soil properties are treated in an integrated way. From the internal forces in the pipeline, stresses in the pipe cross-sections are calculated. At the bends the influence of the ovalisation of the cross-section on the stress distribution over the circumference is considered. This ovalisation causes higher order pipe bending stresses that are known as stress intensification. The counteracting effect of the internal pressure is introduced in the calculation method. Optionally the limited bend angle stiffness and related stressing can be taken into account. The pipeline material can be specified as iso-

tropic, even elasto-plastic, mainly for ductile materials or as anisotropic mainly for brittle composite materials, like glass fibre reinforced plastic pipes. Geometric non-linearity (large displacements or "stress stiffening") may be accounted for optionally too.

- a *"ring" model*, consisting of the pipe cross-section with the stiffness properties of the pipe wall. The "rerounding" effect of the internal pressure on the deformation behaviour of the cross-section is taken into account. The ring model primarily is loaded by the internal pressure. On the cross-section the local soil reaction, resulting from the displacement of the cross-section as a whole, causes deformation of the cross-section. In a similar way the overburden weight and temporary top loads cause deformation of the cross-section. Calculation of the stresses over the circumference of the cross-section is done by means of a differential equation that is solved through Fourier-series. Calculation of stresses in the pipe material is carried out in 48 points equidistantly distributed over the cross-section circumference at the inner as well as at the outer wall face. In case of elasto-plastic material behaviour stresses are calculated in 144 points and the mid wall points are included. Successive ring ovalisations may be "redistributed" to account for the longitudinal integration.

The following stress components are considered, where in the overall stress calculation weighing factors can be applied on individual stress components in order to allow a distinction between primary and secondary stresses.

- longitudinal stresses as a result of the axial force in the pipeline
- longitudinal pipe bending stresses resulting from the pipe bending moment. First order pipe bending stresses occur in straight pipe sections and in pipe bend sections, whereas higher order pipe bending stresses only occur at pipe bends, or in case of geometric non-linear analysis in the bended straight pipes.
- circumferential wall bending stresses as a result of ovalisation of the pipe cross-section at bends due to pipe bending. Due to

the Poisson effect related longitudinal stress components exist.

- full wall shear stresses as a result of the shear force acting on the pipe cross-section
- full wall shear stresses as a result of the twisting moment acting on the pipe cross-section.
- circumferential stresses resulting from the internal (or external) overpressure
- circumferential wall bending stresses resulting from local soil (and traffic) loadings with related longitudinal Poisson stress components.

From these stress components following evaluation stresses are calculated:

- equivalent stress according to Von Mises
- principal stresses according to Mohr
- maximum shear stress according to Tresca
- maximum uni-axial stresses in longitudinal and circumferential direction.

In case of use of the elasto-plastic pipe material facility analysis the internal forces and related stressing are based on the straining behaviour of the pipe material.

Design process

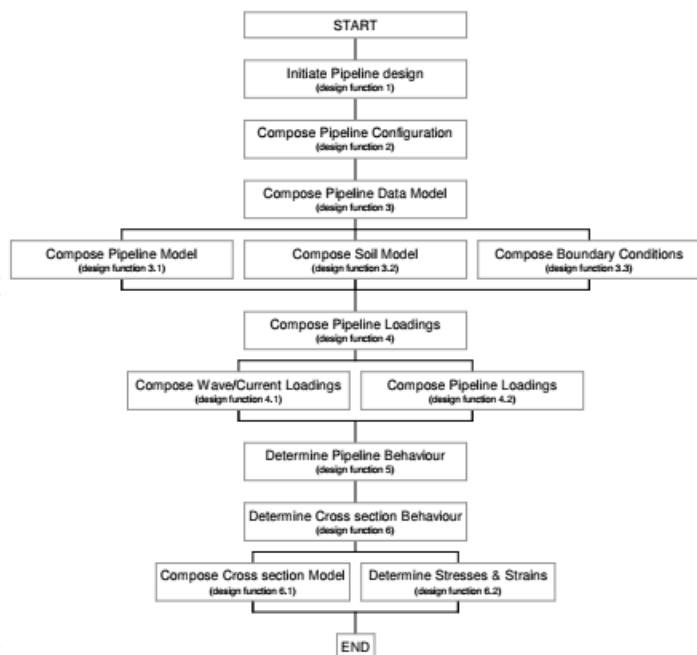
Characteristic for the use of Ple4Win is the application of a design methodology in the structure of the user interface. A great deal of effort has been put into the design of the user interface to facilitate the easy use of the system. The design process is sub-divided into six main design functions as shown in the diagram. Each design function is modelled in a standard layout to enable easy use by the engineer. The same applies to the standard layout of input and result tables. Result data can be interpreted easily through the use of a large number of graphical representation facilities. These enable clear reporting as well. Combination of plot files is possible to arrange overviews of graphically represented results. Successive design functions in the design flow scheme are processed one by one. Results from each function can thus be monitored easily. Set back functions provide the option to step

back in the design process to allow for parameter variation in order to obtain optimal structural results. Graphical facilities allow for comparison of results from different calculations.

QA of Ple4Win

Ple4Win is formally approved by Dutch authorities for analysis of pipeline structures to meet code requirements. However, in Belgium, France, Germany, Denmark, Great Britain, Norway, Israel and other countries results of Ple4Win analyses have been formally accepted as sound engineering analyses. The system is in use by a great number of engineering companies but certifying bodies and universities use Ple4Win as well.

Verification of results is one of the major efforts put into the program development since the beginning of the development of the design method as early as 1965. Where analytical comparative results are missing because of the complexity of the applied mechanics, test results are used.



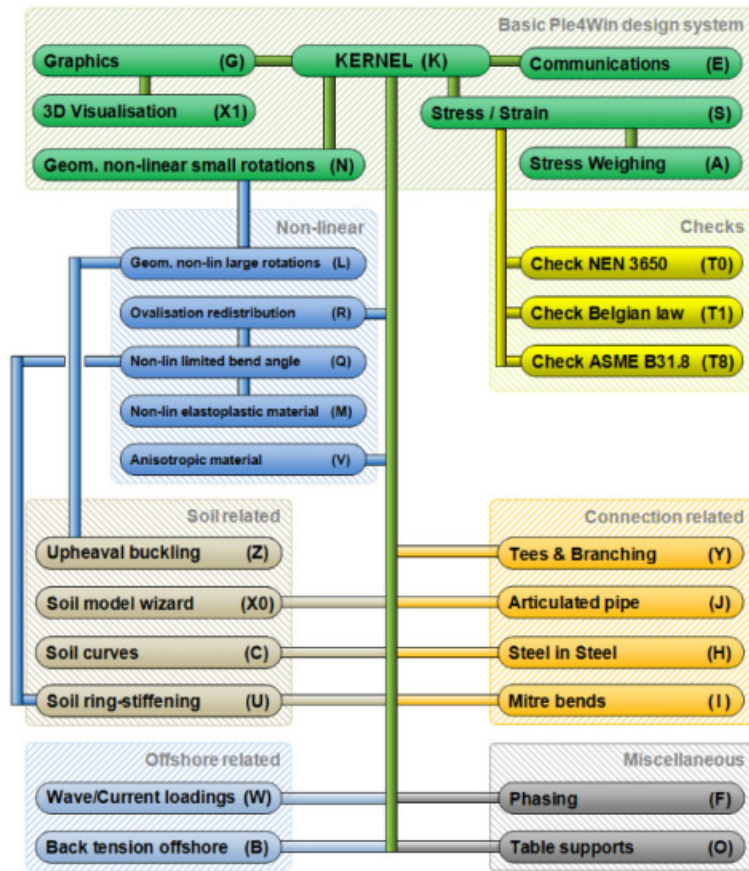
Modular structure of Ple4Win

The structure of Ple4Win is of a modular nature with basic modules to perform basic flexibility and stress/strain analyses and special modules to accommodate special applications. Various "Code checking" modules are available to directly adhere to specific code requirements. However, the main model is kept as free from code based ad hoc requirements as possible.


New developments

With the ongoing development of Ple4Win in the wake of new Pipeline Codes becoming available and new construction and installation methods developed, new modules are added in time to include further advanced functionality. Especially the fit-for-purpose analyses on existing pipelines is a first order technical challenge.

The developments are performed by r+k consulting engineers, a sister company of Expert Design Systems bv.



Further information:

	<p>EXPERT DESIGN SYSTEMS b.v Geestbrugweg 44 2281 CM Rijswijk, The Netherlands tel: +31-(0)70-3902386 e-mail: info@eds-ple.nl website: www.ple4win.com</p>	<p>r+k consulting engineers Geestbrugweg 44 2281 CM Rijswijk, The Netherlands tel: +31-(0)70-3906890 e-mail: info@rkconsult.nl website: www.rkconsult.nl</p>	
---	--	--	---

BIJLAGE D

Computer in- en uitvoer van *Ple4Win*

SHAPEP - Polygon point data

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

IDENT	X	Y	Z	BEND	H_BEND	V_BEND	RADIUS	
	mm	mm	mm	°	°	°	mm	
3	D90B2	66.427.6	26.302.3	6.553	13.87	0	75.63	36.560
4	D90B3	90.727.6	26.302.3	12.780	14.47	0	90.10	2.742
5	D90B4	96.647.6	26.302.3	12.770	13.66	0	103.76	2.742
6	D90B5	117.500.0	26.302.3	7.663	13.72	0	90.04	36.560
7	Einde1	199.800.0	26.302.3	7.603				

MATL - Material location

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

Identif	MATREF
1	Start1
2	b3sext
3	b3eext
4	b4sext
5	b4eext

ISTROP - Isotropic materials

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

MATREF	Emod	Gmod	Nu	ALPHA	Re	ReT
	N/mm ²	N/mm ²		1/°C	N/mm ²	N/mm ²
1	APIX56.9	207000	0.3	1.2E-05	363	
2	B3DX56.9	207000	0.3	1.2E-05	354	

DIAM - Outer diameter

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

Identif	DOUT1	DOUT2
	mm	mm
1	Start1	914

WALL - Wall thicknesses

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

Identif	T NOM1	COR AL1	RTOL1	ATOL1	T NOM2	COR AL2	RTOL2	ATOL2
	mm	mm	%	mm	mm	mm	%	mm
1	Start1	12.86			0.5			
2	b3sext	12.86			0.5	15.43		0.5
3	D90B3	15.43			0.5			
4	b3eext	15.43			0.5	12.86		0.5
5	b4sext	12.86			0.5	15.43		0.5
6	D90B4	15.43			0.5			
7	b4eext	15.43			0.5	12.86		0.5

DEADW - Deadweight

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

AX-L	DEADW1	DEADW2	WLEVEL	
mm	N/mm	N/mm		
1	0	1.248419	10.790868	Yes
2	51556.918115	1.248419	10.790868	Yes
3	51556.919115	-3.289152	3.134498	Yes
4	104629.208993	-3.289152	3.134498	Yes
5	104629.209993	-1.798645	4.625004	Yes
6	105156.490524	-1.798645	4.625004	Yes
7	105156.491524	-3.289152	3.134498	Yes
8	108720.522817	-3.289152	3.134498	Yes
9	108720.523817	-1.798645	4.625004	Yes
10	109261.781438	-1.798645	4.625004	Yes
11	109261.782438	-3.289152	3.134498	Yes

KLH - Horizontal soil stiffness

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

AX-LP	KLH1	KLH2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
mm	N/mm ³	N/mm ³			%
1	29100	0.000685597		1.582807233	5
2	31120	0.00068028		1.582807233	5
3	33130	0.000675243		1.582807233	5
4	35150	0.000669926		1.582807233	5
5	37160	0.000664609		1.582807233	5
6	39180	0.000659572		1.582807233	5

KLH - Horizontal soil stiffness

Pl4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

	AX-LP	KLH1	KLH2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ³	N/mm ³			%
7	41190	0.000654255			1.582807233	5
8	43210	0.000649218			1.582807233	5
9	45220	0.000643901			1.582807233	5
10	47240	0.000638864			1.582807233	5
11	49250	0.000631029			1.582807233	5
12	51270	0.000621514			1.582807233	5
13	53280	0.000612228			1.582807233	5
14	55300	0.000627671			1.582807233	5
15	57310	0.000679827			1.582807233	5
16	59330	0.000684083			1.582807233	5
17	61340	0.000713963			1.582807233	5
18	63360	0.000748444			1.582807233	5
19	65370	0.000782918			1.582807233	5
20	67390	0.000818182			1.582807233	5
21	69400	0.000896117			1.582807233	5
22	71420	0.000971967			1.582807233	5
23	73430	0.001047817			1.582807233	5
24	75450	0.001123092			1.582807233	5
25	77460	0.001167337			1.582807233	5
26	79480	0.001193482			1.582807233	5
27	81490	0.001188311			1.582807233	5
28	83510	0.001150673			1.582807233	5
29	85520	0.000995239			1.582807233	5
30	87540	0.000867544			1.582807233	5
31	89550	0.000799046			1.582807233	5
32	91570	0.00086			1.582807233	5
33	93580	0.000776123			1.582807233	5
34	95600	0.000695786			1.582807233	5
35	97610	0.000737853			1.582807233	5
36	99630	0.00083			1.582807233	5
37	101640	0.00092418			1.582807233	5
38	103660	0.001005824			1.582807233	5
39	105670	0.000902664			1.582807233	5
40	107690	0.0009			1.582807233	5
41	109700	0.000819474			1.582807233	5
42	111720	0.000871579			1.582807233	5
43	113730	0.000847599			1.582807233	5
44	115750	0.0009			1.582807233	5
45	117760	0.00095			1.582807233	5
46	119780	0.00077016			1.582807233	5
47	121790	0.000653407			1.582807233	5
48	123810	0.000606146			1.582807233	5
49	125820	0.000470829			1.582807233	5
50	127840	0.00076			1.582807233	5
51	129850	0.0008			1.582807233	5
52	131870	0.000812397			1.582807233	5
53	133880	0.000874691			1.582807233	5
54	135900	0.000909139			1.582807233	5
55	137910	0.000933826			1.582807233	5
56	139930	0.000926076			1.582807233	5
57	141940	0.000902536			1.582807233	5
58	143960	0.000892202			1.582807233	5
59	145970	0.00105919			1.582807233	5
60	147990	0.00105782			1.582807233	5
61	150000	0.001066036			1.582807233	5
62	152020	0.00107391			1.582807233	5
63	154030	0.001082126			1.582807233	5
64	156050	0.00109			1.582807233	5
65	158060	0.001098216			1.582807233	5
66	160080	0.00110609			1.582807233	5
67	162090	0.001114306			1.582807233	5

KLS - Downward vertical soil stiffness

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

	AX-LP	KLS1	KLS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ³	N/mm ³			%
1	29100	0.000836831			1.4945124	5
2	31120	0.000830342			1.4945124	5
3	33130	0.000824193			1.4945124	5
4	35150	0.000817704			1.4945124	5
5	37160	0.000811214			1.4945124	5
6	39180	0.000805066			1.4945124	5
7	41190	0.000798576			1.4945124	5
8	43210	0.000792428			1.4945124	5
9	45220	0.000785938			1.4945124	5
10	47240	0.00077979			1.4945124	5
11	49250	0.000773226			1.4945124	5
12	51270	0.000766613			1.4945124	5
13	53280	0.000760002			1.4945124	5
14	55300	0.000753333			1.4945124	5
15	57310	0.000746722			1.4945124	5
16	59330	0.000740112			1.4945124	5
17	61340	0.000733502			1.4945124	5
18	63360	0.000726892			1.4945124	5
19	65370	0.000720282			1.4945124	5
20	67390	0.000713672			1.4945124	5
21	69400	0.000707062			1.4945124	5
22	71420	0.000700452			1.4945124	5
23	73430	0.000693842			1.4945124	5
24	75450	0.000687232			1.4945124	5
25	77460	0.000680622			1.4945124	5
26	79480	0.000674012			1.4945124	5
27	81490	0.000667402			1.4945124	5
28	83510	0.000660792			1.4945124	5
29	85520	0.000654182			1.4945124	5
30	87540	0.000647572			1.4945124	5
31	89550	0.000640962			1.4945124	5
32	91570	0.000634352			1.4945124	5
33	93580	0.000627742			1.4945124	5
34	95600	0.000621132			1.4945124	5
35	97610	0.000614522			1.4945124	5
36	99630	0.000607912			1.4945124	5
37	101640	0.000601302			1.4945124	5
38	103660	0.000594692			1.4945124	5
39	105670	0.000588082			1.4945124	5
40	107690	0.000581472			1.4945124	5
41	109700	0.000574862			1.4945124	5
42	111720	0.000568252			1.4945124	5
43	113730	0.000561642			1.4945124	5
44	115750	0.000555032			1.4945124	5
45	117760	0.000548422			1.4945124	5
46	119780	0.000541812			1.4945124	5
47	121790	0.000535202			1.4945124	5
48	123810	0.000528592			1.4945124	5
49	125820	0.000521982			1.4945124	5
50	127840	0.000515372			1.4945124	5
51	129850	0.000508762			1.4945124	5
52	131870	0.000502152			1.4945124	5
53	133880	0.000495542			1.4945124	5
54	135900	0.000488932			1.4945124	5
55	137910	0.000482322			1.4945124	5
56	139930	0.000475712			1.4945124	5
57	141940	0.000469102			1.4945124	5
58	143960	0.000462492			1.4945124	5
59	145970	0.000455882			1.4945124	5
60	147990	0.000449272			1.4945124	5
61	150000	0.000442662			1.4945124	5
62	152020	0.000436052			1.4945124	5
63	154030	0.000429442			1.4945124	5
64	156050	0.000422832			1.4945124	5
65	158060	0.000416222			1.4945124	5
66	160080	0.000409612			1.4945124	5
67	162090	0.000403002			1.4945124	5

KLt - Upward vertical soil stiffness

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

	AX-LP	KLT1	KLT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm³	N/mm³			%
1	29100	0.000483951			1.676318467	5
2	31120	0.000480198			1.676318467	5
3	33130	0.000476642			1.676318467	5
4	35150	0.000472889			1.676318467	5
5	37160	0.000469136			1.676318467	5
6	39180	0.00046558			1.676318467	5
7	41190	0.000461827			1.676318467	5
8	43210	0.000458272			1.676318467	5
9	45220	0.000454519			1.676318467	5
10	47240	0.000450963			1.676318467	5
11	49250	0.000447407			1.676318467	5
12	51270	0.000443851			1.676318467	5
13	53280	0.000440295			1.676318467	5
14	55300	0.000436739			1.676318467	5
15	57310	0.000433183			1.676318467	5
16	59330	0.000429627			1.676318467	5
17	61340	0.000426071			1.676318467	5
18	63360	0.000422515			1.676318467	5
19	65370	0.000418959			1.676318467	5
20	67390	0.000415403			1.676318467	5
21	69400	0.000411847			1.676318467	5
22	71420	0.000408291			1.676318467	5
23	73430	0.000404735			1.676318467	5
24	75450	0.000401179			1.676318467	5
25	77460	0.000397623			1.676318467	5
26	79480	0.000394067			1.676318467	5
27	81490	0.000390511			1.676318467	5
28	83510	0.000386955			1.676318467	5
29	85520	0.000383399			1.676318467	5
30	87540	0.000379843			1.676318467	5
31	89550	0.000376287			1.676318467	5
32	91570	0.000372731			1.676318467	5
33	93580	0.000369175			1.676318467	5
34	95600	0.000365619			1.676318467	5
35	97610	0.000362063			1.676318467	5
36	99630	0.000358507			1.676318467	5
37	101640	0.000354951			1.676318467	5
38	103660	0.000351395			1.676318467	5
39	105670	0.000347839			1.676318467	5
40	107690	0.000344283			1.676318467	5
41	109700	0.000340727			1.676318467	5
42	111720	0.000337171			1.676318467	5
43	113730	0.000333615			1.676318467	5
44	115750	0.000330059			1.676318467	5
45	117760	0.000326503			1.676318467	5
46	119780	0.000322947			1.676318467	5
47	121790	0.000319391			1.676318467	5
48	123810	0.000315835			1.676318467	5
49	125820	0.000312279			1.676318467	5
50	127840	0.000308723			1.676318467	5
51	129850	0.000305167			1.676318467	5
52	131870	0.000301611			1.676318467	5
53	133880	0.000298055			1.676318467	5
54	135900	0.000294499			1.676318467	5
55	137910	0.000290943			1.676318467	5
56	139930	0.000287387			1.676318467	5
57	141940	0.000283831			1.676318467	5
58	143960	0.000280275			1.676318467	5
59	145970	0.000276719			1.676318467	5
60	147990	0.000273163			1.676318467	5
61	150000	0.000269607			1.676318467	5
62	152020	0.000266051			1.676318467	5
63	154030	0.000262495			1.676318467	5
64	156050	0.000258939			1.676318467	5
65	158060	0.000255383			1.676318467	5
66	160080	0.000251827			1.676318467	5
67	162090	0.000248271			1.676318467	5

F - Pipe-soil friction

Plé4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

	AX-LP	F1	F2	UNCF-L	UNCF-H	CFA1	CFA2	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²					%
1	29100	0.00727			1.775354285			5
2	31120	0.00722			1.775354285			5
3	33130	0.00717			1.775354285			5
4	35150	0.00712			1.775354285			5
5	37160	0.00707			1.775354285			5
6	39180	0.00702			1.775354285			5
7	41190	0.00697			1.775354285			5
8	43210	0.00692			1.775354285			5
9	45220	0.00687			1.775354285			5
10	47240	0.00682			1.775354285			5
11	49250	0.00674			1.775354285			5
12	51270	0.00665			1.775354285			5
13	53280	0.00656			1.775354285			5
14	55300	0.00671			1.775354285			5
15	57310	0.00687			1.775354285			5
16	59330	0.00709			1.775354285			5
17	61340	0.00737			1.775354285			5
18	63360	0.0077			1.775354285			5
19	65370	0.00802			1.775354285			5
20	67390	0.00838			1.775354285			5
21	69400	0.0091			1.775354285			5
22	71420	0.00982			1.775354285			5
23	73430	0.01054			1.775354285			5
24	75450	0.01126			1.775354285			5
25	77460	0.01169			1.775354285			5
26	79480	0.01196			1.775354285			5
27	81490	0.01192			1.775354285			5
28	83510	0.01181			1.775354285			5
29	85520	0.01131			1.775354285			5
30	87540	0.01012			1.775354285			5
31	89550	0.00947			1.775354285			5
32	91570	0.00885			1.775354285			5
33	93580	0.00823			1.775354285			5
34	95600	0.00762			1.775354285			5
35	97610	0.00829			1.775354285			5
36	99630	0.00905			1.775354285			5
37	101640	0.00981			1.775354285			5
38	103660	0.01042			1.775354285			5
39	105670	0.01062			1.775354285			5
40	107690	0.0106			1.775354285			5
41	109700	0.00992			1.775354285			5
42	111720	0.01039			1.775354285			5
43	113730	0.01007			1.775354285			5
44	115750	0.00944			1.775354285			5
45	117760	0.00869			1.775354285			5
46	119780	0.00749			1.775354285			5
47	121790	0.0067			1.775354285			5
48	123810	0.00591			1.775354285			5
49	125820	0.00511			1.775354285			5
50	127840	0.00679			1.775354285			5
51	129850	0.00814			1.775354285			5
52	131870	0.00958			1.775354285			5
53	133880	0.00969			1.775354285			5
54	135900	0.00976			1.775354285			5
55	137910	0.00984			1.775354285			5
56	139930	0.00975			1.775354285			5
57	141940	0.00955			1.775354285			5
58	143960	0.00951			1.775354285			5
59	145970	0.00953			1.775354285			5
60	147990	0.00958			1.775354285			5
61	150000	0.0097			1.775354285			5
62	152020	0.00982			1.775354285			5
63	154030	0.00995			1.775354285			5
64	156050	0.01007			1.775354285			5
65	158060	0.01019			1.775354285			5
66	160080	0.01032			1.775354285			5
67	162090	0.01044			1.775354285			5

UF - Displacement at max. soil friction

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

	AX-LP	UF1	UF2	UNCF-L	UNCF-H
	mm	mm	mm		
1	29100	6			1.4945124
2	31120	6			1.4945124
3	33130	6			1.4945124
4	35150	6			1.4945124
5	37160	6			1.4945124
6	39180	6			1.4945124
7	41190	6			1.4945124
8	43210	6			1.4945124
9	45220	6			1.4945124
10	47240	6			1.4945124
11	49250	6			1.4945124
12	51270	6			1.4945124
13	53280	6			1.4945124
14	55300	6			1.4945124
15	57310	6			1.4945124
16	59330	6			1.4945124
17	61340	6			1.4945124
18	63360	6			1.4945124
19	65370	6			1.4945124
20	67390	6			1.4945124
21	69400	6			1.4945124
22	71420	6			1.4945124
23	73430	6			1.4945124
24	75450	6			1.4945124
25	77460	6			1.4945124
26	79480	6			1.4945124
27	81490	6			1.4945124
28	83510	7			1.4945124
29	85520	7			1.4945124
30	87540	7			1.4945124
31	89550	7			1.4945124
32	91570	7			1.4945124
33	93580	7			1.4945124
34	95600	7			1.4945124
35	97610	7			1.4945124
36	99630	7			1.4945124
37	101640	7			1.4945124
38	103660	7			1.4945124
39	105670	7			1.4945124
40	107690	7			1.4945124
41	109700	7			1.4945124
42	111720	7			1.4945124
43	113730	7			1.4945124
44	115750	7			1.4945124
45	117760	7			1.4945124
46	119780	7			1.4945124
47	121790	7			1.4945124
48	123810	7			1.4945124
49	125820	7			1.4945124
50	127840	6			1.4945124
51	129850	6			1.4945124
52	131870	6			1.4945124
53	133880	5			1.4945124
54	135900	5			1.4945124
55	137910	5			1.4945124
56	139930	5			1.4945124
57	141940	5			1.4945124
58	143960	5			1.4945124
59	145970	5			1.4945124
60	147990	5			1.4945124
61	150000	5			1.4945124
62	152020	4			1.4945124
63	154030	4			1.4945124
64	156050	4			1.4945124
65	158060	4			1.4945124
66	160080	4			1.4945124
67	162090	4			1.4945124

RVS - Sub-soil bearing capacity

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

	AX-LP	RVS1	RVS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
1	29100	0.63946			1.4945124	5
2	31120	0.63497			1.4945124	5
3	33130	0.63048			1.4945124	5
4	35150	0.62599			1.4945124	5
5	37160	0.62149			1.4945124	5
6	39180	0.617			1.4945124	5
7	41190	0.61251			1.4945124	5
8	43210	0.60802			1.4945124	5
9	45220	0.60353			1.4945124	5
10	47240	0.59903			1.4945124	5
11	49250	0.59229			1.4945124	5
12	51270	0.58386			1.4945124	5
13	53280	0.57561			1.4945124	5
14	55300	0.58996			1.4945124	5
15	57310	0.60563			1.4945124	5
16	59330	0.62609			1.4945124	5
17	61340	0.65315			1.4945124	5
18	63360	0.68434			1.4945124	5
19	65370	0.71559			1.4945124	5
20	67390	0.7499			1.4945124	5
21	69400	0.81861			1.4945124	5
22	71420	0.88768			1.4945124	5
23	73430	0.95692			1.4945124	5
24	75450	1.02571			1.4945124	5
25	77460	1.0656			1.4945124	5
26	79480	1.08829			1.4945124	5
27	81490	1.08992			1.4945124	5
28	83510	1.0525			1.4945124	5
29	85520	0.91099			1.4945124	5
30	87540	0.81895			1.4945124	5
31	89550	0.7545			1.4945124	5
32	91570	0.69569			1.4945124	5
33	93580	0.63716			1.4945124	5
34	95600	0.58609			1.4945124	5
35	97610	0.64034			1.4945124	5
36	99630	0.7087			1.4945124	5
37	101640	0.78029			1.4945124	5
38	103660	0.84179			1.4945124	5
39	105670	0.86244			1.4945124	5
40	107690	0.86031			1.4945124	5
41	109700	0.78993			1.4945124	5
42	111720	0.83612			1.4945124	5
43	113730	0.80541			1.4945124	5
44	115750	0.74601			1.4945124	5
45	117760	0.67466			1.4945124	5
46	119780	0.56137			1.4945124	5
47	121790	0.48941			1.4945124	5
48	123810	0.41814			1.4945124	5
49	125820	0.3456			1.4945124	5
50	127840	0.49966			1.4945124	5
51	129850	0.59714			1.4945124	5
52	131870	1.3578			1.4945124	5
53	133880	1.45658			1.4945124	5
54	135900	1.51159			1.4945124	5
55	137910	1.55133			1.4945124	5
56	139930	1.5392			1.4945124	5
57	141940	1.50109			1.4945124	5
58	143960	1.48473			1.4945124	5
59	145970	1.47818			1.4945124	5
60	147990	1.4764			1.4945124	5
61	150000	1.48719			1.4945124	5
62	152020	1.49798			1.4945124	5
63	154030	1.50878			1.4945124	5
64	156050	1.51957			1.4945124	5
65	158060	1.53037			1.4945124	5
66	160080	1.54117			1.4945124	5
67	162090	1.55197			1.4945124	5

RVT - Ultimate top-soil reaction

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

	AX-LP	RVT1	RVT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
1	29100	0.03529			1.363370578	5
2	31120	0.03502			1.363370578	5
3	33130	0.03475			1.363370578	5
4	35150	0.03449			1.363370578	5
5	37160	0.03422			1.363370578	5
6	39180	0.03395			1.363370578	5
7	41190	0.03368			1.363370578	5
8	43210	0.03342			1.363370578	5
9	45220	0.03315			1.363370578	5
10	47240	0.03288			1.363370578	5
11	49250	0.03245			1.363370578	5
12	51270	0.0319			1.363370578	5
13	53280	0.03137			1.363370578	5
14	55300	0.03246			1.363370578	5
15	57310	0.03366			1.363370578	5
16	59330	0.03523			1.363370578	5
17	61340	0.03733			1.363370578	5
18	63360	0.03979			1.363370578	5
19	65370	0.04231			1.363370578	5
20	67390	0.04514			1.363370578	5
21	69400	0.05092			1.363370578	5
22	71420	0.05698			1.363370578	5
23	73430	0.06332			1.363370578	5
24	75450	0.06988			1.363370578	5
25	77460	0.07344			1.363370578	5
26	79480	0.07495			1.363370578	5
27	81490	0.07279			1.363370578	5
28	83510	0.06781			1.363370578	5
29	85520	0.05546			1.363370578	5
30	87540	0.04293			1.363370578	5
31	89550	0.03844			1.363370578	5
32	91570	0.03413			1.363370578	5
33	93580	0.03001			1.363370578	5
34	95600	0.02608			1.363370578	5
35	97610	0.02974			1.363370578	5
36	99630	0.03438			1.363370578	5
37	101640	0.0394			1.363370578	5
38	103660	0.04391			1.363370578	5
39	105670	0.04552			1.363370578	5
40	107690	0.04535			1.363370578	5
41	109700	0.03996			1.363370578	5
42	111720	0.04356			1.363370578	5
43	113730	0.04125			1.363370578	5
44	115750	0.03689			1.363370578	5
45	117760	0.03183			1.363370578	5
46	119780	0.02434			1.363370578	5
47	121790	0.01984			1.363370578	5
48	123810	0.01561			1.363370578	5
49	125820	0.01162			1.363370578	5
50	127840	0.0206			1.363370578	5
51	129850	0.03096			1.363370578	5
52	131870	0.04151			1.363370578	5
53	133880	0.04585			1.363370578	5
54	135900	0.04832			1.363370578	5
55	137910	0.05014			1.363370578	5
56	139930	0.04966			1.363370578	5
57	141940	0.04785			1.363370578	5
58	143960	0.04711			1.363370578	5
59	145970	0.04682			1.363370578	5
60	147990	0.04674			1.363370578	5
61	150000	0.04722			1.363370578	5
62	152020	0.04771			1.363370578	5
63	154030	0.0482			1.363370578	5
64	156050	0.04869			1.363370578	5
65	158060	0.04918			1.363370578	5
66	160080	0.04968			1.363370578	5
67	162090	0.05017			1.363370578	5

RH - Ultimate hor. soil reaction

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

	AX-LP	RH1	RH2	UNCF-L	UNCF-H	CFH1	CFH2	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²					%
1	29100	0.19366			1.775354285			5
2	31120	0.19237			1.775354285			5
3	33130	0.19107			1.775354285			5
4	35150	0.18977			1.775354285			5
5	37160	0.18847			1.775354285			5
6	39180	0.18717			1.775354285			5
7	41190	0.18588			1.775354285			5
8	43210	0.18458			1.775354285			5
9	45220	0.18328			1.775354285			5
10	47240	0.18198			1.775354285			5
11	49250	0.17995			1.775354285			5
12	51270	0.17736			1.775354285			5
13	53280	0.17476			1.775354285			5
14	55300	0.17975			1.775354285			5
15	57310	0.18512			1.775354285			5
16	59330	0.19214			1.775354285			5
17	61340	0.20146			1.775354285			5
18	63360	0.21228			1.775354285			5
19	65370	0.22326			1.775354285			5
20	67390	0.23544			1.775354285			5
21	69400	0.26002			1.775354285			5
22	71420	0.28529			1.775354285			5
23	73430	0.31116			1.775354285			5
24	75450	0.33738			1.775354285			5
25	77460	0.352			1.775354285			5
26	79480	0.35923			1.775354285			5
27	81490	0.35264			1.775354285			5
28	83510	0.34185			1.775354285			5
29	85520	0.31072			1.775354285			5
30	87540	0.25371			1.775354285			5
31	89550	0.2332			1.775354285			5
32	91570	0.21316			1.775354285			5
33	93580	0.19363			1.775354285			5
34	95600	0.17462			1.775354285			5
35	97610	0.19443			1.775354285			5
36	99630	0.21743			1.775354285			5
37	101640	0.24105			1.775354285			5
38	103660	0.26024			1.775354285			5
39	105670	0.26686			1.775354285			5
40	107690	0.26611			1.775354285			5
41	109700	0.24378			1.775354285			5
42	111720	0.25982			1.775354285			5
43	113730	0.24927			1.775354285			5
44	115750	0.22904			1.775354285			5
45	117760	0.20512			1.775354285			5
46	119780	0.16862			1.775354285			5
47	121790	0.14587			1.775354285			5
48	123810	0.12376			1.775354285			5
49	125820	0.10259			1.775354285			5
50	127840	0.14885			1.775354285			5
51	129850	0.19872			1.775354285			5
52	131870	0.2451			1.775354285			5
53	133880	0.25625			1.775354285			5
54	135900	0.26743			1.775354285			5
55	137910	0.27593			1.775354285			5
56	139930	0.27622			1.775354285			5
57	141940	0.26897			1.775354285			5
58	143960	0.26764			1.775354285			5
59	145970	0.26818			1.775354285			5
60	147990	0.26943			1.775354285			5
61	150000	0.27321			1.775354285			5
62	152020	0.27701			1.775354285			5
63	154030	0.28081			1.775354285			5
64	156050	0.28463			1.775354285			5
65	158060	0.28845			1.775354285			5
66	160080	0.29229			1.775354285			5
67	162090	0.29613			1.775354285			5

UNCER - Uncertainty factors

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

	U-KLH	U-KLS	U-KLT	U-F	U-UF	U-RVS	U-RVT	U-RH
2	High	High	High	High	High	High	High	High

ENDPTS - Start/end nodes boundary conditions

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

	IDENT	COND	STATE
1	Start1	Infinite	Open
2	Einde1	Infinite	Open

PRESS - Internal overpressure

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

	Identifier	PRESS1	PRESS2
		N/mm ²	N/mm ²
1	Start1	6.62	

TEMP - Temperature differences

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

	Identifier	T-ABS1	T-REF1	T-ABS2	T-REF2
		°C	°C	°C	°C
1	Start1	0	35		

SETX - Soil displacement in X-direction

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
1	14627.6	0	1.5		
2	24627.6	1.08	1.5		
3	44627.6	5.03	1.5		
4	58627.6	0.382	1.5		
5	64627.6	-8.3	1.5		
6	68527.6	-19.6	1.5		
7	72727.6	-40.3	1.5		
8	80627.6	-140	1.5		
9	81327.6	-143	1.5		
10	83727.6	-144	1.5		
11	92427.6	-21.2	1.5		
12	95727.6	-8.3	1.5		
13	98127.6	-6.75	1.5		
14	100127.6	9.26	1.5		
15	102127.6	9.37	1.5		
16	110727.6	-0.64	1.5		
17	122327.6	-0.038	1.5		
18	149327.6	0	1.5		

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
1	14627.6	-10	1.5		
2	23627.6	-10.4	1.5		
3	39627.6	-25	1.5		
4	66627.6	-135	1.5		
5	77527.6	-318	1.5		
6	79627.6	-348	1.5		
7	80627.6	-346	1.5		
8	92927.6	-67.3	1.5		
9	94027.6	-70.3	1.5		
10	95727.6	-64.8	1.5		
11	102827.6	-106	1.5		
12	111127.6	-21.2	1.5		
13	120427.6	-1.06	1.5		
14	149327.6	-0.0316	1.5		

LOCASE - Loading combinations Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

	IDENT	GLOADF	PRESS-F	T-DIF-F	DEADW-F	SETL-F	NODAL-F	ELBND-F	WAVC-F
2	BC3	1	0	0	1	1	0	0	0

SOILCTL - Non-linear elastic soil iteration control Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

	MAXSIT	MERPTS	MERFLDS
2	20	0	0

GEOMCTL - Geometrically non-linear iteration control Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

	MAXGIT	RELDISEQ	ABSDISEQ	ROTINCR	REDISOVL
1	50	1E-05	1E-07	0.1	True

DISPLAC - Displacements (loadcase bc3 g-n/m-m-lin iter 7) Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

	NO	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L
		mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°
13	13	1.078230	5.34119E-1	-15.68370...	8.00243E-4	3.51571E-4	-1.67...E-05	1.2471158	8.73416E-4	15.6802837	270
36	36	2.351935	-5.869...E-1	-24.79130...	1.08018E-3	2.14438E-3	-1.31...E-04	1.9629395	1.91126E-3	24.8320708	266
50	50	2.950070	-1.395...E+0	-59.36080...	8.85821E-4	5.19583E-3	-8.78...E-06	2.4624745	3.07389E-3	59.3994318	268
63	63	2.395723	-8.512...E-1	-118.9190...	1.58454E-3	7.58555E-3	2.371...E-05	2.8193990	4.54849E-3	118.91284...	269
65	65	2.324100	-8.247...E-1	-130.8288...	1.61051E-3	8.27883E-3	-7.20...E-06	2.8695239	4.39888E-3	130.82058...	269
85	85	2.465905	-7.385...E-1	-262.4141...	1.07405E-3	1.55933E-2	1.387...E-04	4.2765027	1.07526E-3	262.39197...	270
106	106	2.740630	-5.960...E-1	-278.9346...	1.02079E-3	1.57518E-2	1.567...E-04	-2.8668867	1.02578E-3	278.93404...	270
202	202	9.346586	-1.495...E-1	-348.2618...	8.06444E-4	1.16435E-2	1.844...E-04	-44.43142...	8.25862E-4	345.54234...	270
294	294	15.730618	-5.798...E-2	-377.0903...	6.45953E-4	1.93387E-4	1.707...E-04	-78.27497...	6.68116E-4	369.21210...	270
296	296	15.743448	-5.742...E-2	-377.0979...	6.42917E-4	-9.346...E-5	1.702...E-04	-78.37271...	6.65046E-4	369.19977...	270
299	299	15.749229	-5.656...E-2	-377.0563...	6.38395E-4	-5.255...E-4	1.694...E-04	-78.51983...	6.60472E-4	369.12627...	270
372	372	-0.971754	-1.111...E-2	-309.6558...	4.63071E-4	-1.636...E-2	1.269...E-04	-82.77585...	4.80085E-4	298.38872...	270
376	376	-9.037211	-5.018...E-3	-277.9917...	4.25540E-4	-1.715...E-2	1.147...E-04	-82.39054...	4.40712E-4	265.65559...	270
485	485	-37.672611	-8.528...E-2	-160.2226...	2.73304E-4	-4.856...E-3	2.724...E-05	-43.20505...	2.73996E-4	158.82020...	270
581	581	-3.026283	2.52308E-2	-5506783	9.78953E-5	-2.742...E-3	-1.95...E-05	-2.8408858	9.98099E-5	1.1796783	271
582	582	-2.545735	2.62458E-2	1.5519579	9.44842E-5	-2.221...E-3	-1.76...E-05	-2.7931117	9.61224E-5	1.0433374	89
587	587	-1.624179	1.90907E-2	6.1826261	7.85774E-5	-1.485...E-4	-9.22...E-06	-2.0673874	7.90394E-5	6.0488921	90
599	599	-1.199044	-6.046...E-3	.0221106	4.75083E-5	5.00923E-4	2.612...E-07	-1.1990698	4.75081E-5	.0215016	106
679	679	-1.111947	-1.964...E-8	-8882510	9.94452E-7	-6.317...E-7	-7.24...E-10	-1.1113000	9.94452E-7	.8883323	270

BENDFAC - Bend stiffness reduction & stress intensification Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

	FROM	TO	RADIUS	DOUT	WALL	PRESS	KLG	SIX	SIF	L1	R/r	
			mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ³			mm		
1	D90B1s	D90B1e	27.420	914	12.86	0		.819196	1.07339	.853043	0	60.85625
2	D90B2s	D90B2e	36.560	914	12.86	0		.888508	1.04177	.643187	0	81.14167
3	D90B3s	D90B3e	2.742	914	15.43	0		.126839	3.04506	4.895896	0	6.10303
4	D90B4s	D90B4e	2.742	914	15.43	0		.126839	3.04506	4.895896	0	6.10303
5	D90B5s	D90B5e	36.560	914	12.86	0		.888508	1.04177	.643187	0	81.14167

SOILNB - Neutral or real top-soil load Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

	AX-LP	NB1	UNCF1	LOADF1	NB2	UNCF2	LOADF2
	mm	N/mm ²			N/mm ²		
1	29100	0.0245	1.1	1			
2	31120	0.02431	1.1	1			
3	33130	0.02413	1.1	1			
4	35150	0.02394	1.1	1			
5	37160	0.02375	1.1	1			
6	39180	0.02357	1.1	1			
7	41190	0.02338	1.1	1			
8	43210	0.0232	1.1	1			
9	45220	0.02301	1.1	1			
10	47240	0.02283	1.1	1			
11	49250	0.02255	1.1	1			
12	51270	0.02221	1.1	1			
13	53280	0.02188	1.1	1			
14	55300	0.02243	1.1	1			
15	57310	0.02303	1.1	1			

SOILNB - Neutral or real top-soil load

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

	AX-LP	NB1	UNCF1	LOADF1	NB2	UNCF2	LOADF2
	mm	N/mm ²			N/mm ²		
16	59330	0.02381	1.1	1			
17	61340	0.02485	1.1	1			
18	63360	0.02605	1.1	1			
19	65370	0.02725	1.1	1			
20	67390	0.02856	1.1	1			
21	69400	0.03119	1.1	1			
22	71420	0.03383	1.1	1			
23	73430	0.03647	1.1	1			
24	75450	0.03909	1.1	1			
25	77460	0.04063	1.1	1			
26	79480	0.04154	1.1	1			
27	81490	0.04136	1.1	1			
28	83510	0.04005	1.1	1			
29	85520	0.03464	1.1	1			
30	87540	0.02875	1.1	1			
31	89550	0.02648	1.1	1			
32	91570	0.0242	1.1	1			
33	93580	0.02193	1.1	1			
34	95600	0.01966	1.1	1			
35	97610	0.02178	1.1	1			
36	99630	0.02447	1.1	1			
37	101640	0.02728	1.1	1			
38	103660	0.02969	1.1	1			
39	105670	0.03049	1.1	1			
40	107690	0.0304	1.1	1			
41	109700	0.02768	1.1	1			
42	111720	0.02944	1.1	1			
43	113730	0.02825	1.1	1			
44	115750	0.02595	1.1	1			
45	117760	0.02319	1.1	1			
46	119780	0.0188	1.1	1			
47	121790	0.01595	1.1	1			
48	123810	0.01308	1.1	1			
49	125820	0.01016	1.1	1			
50	127840	0.0164	1.1	1			
51	129850	0.02265	1.1	1			
52	131870	0.0283	1.1	1			
53	133880	0.03047	1.1	1			
54	135900	0.03167	1.1	1			
55	137910	0.03253	1.1	1			
56	139930	0.03226	1.1	1			
57	141940	0.03144	1.1	1			
58	143960	0.03108	1.1	1			
59	145970	0.03094	1.1	1			
60	147990	0.0309	1.1	1			
61	150000	0.03114	1.1	1			
62	152020	0.03137	1.1	1			
63	154030	0.03161	1.1	1			
64	156050	0.03184	1.1	1			
65	158060	0.03208	1.1	1			
66	160080	0.03231	1.1	1			
67	162090	0.03255	1.1	1			

TOPLOAD - Extra loads on top-soil

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [4-5-2021;occ.:2]

Identifier	TOPLOAD1	LOADF1	TOPLOAD2	LOADF2
	N/mm ²		N/mm ²	
1 KrBnn	0.007455321	1.35	0.01326406	
2 KrBtn	0.01326406	1.35	0.008640859	

LAMBDA - Horizontal soil support / Vertical soil load

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

Identifier	LAMBDA1	LAMBDA2
1 Start1	0.7	

SUPANG - Soil support angle functions

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

Identifier	ANGMIN	ANGMAX	RVSL	RVSH	CURVE
1 Start1	70	180	50	100	Sinus

SECTION - Cross-sections to be calculated

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [3-5-2021;occ.:1]

Start Identifier	End Identifier	TOPLOAD	S-ALLOW
1 Start1	Einde1	Yes	

RDPLMAX - Maximum radial deformations (loadcase bc3 r...

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [4-5-2021;occ.:2]

ELEM	WGROUND-M	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	RG/KLG-M	KLG-M	AX_BUCKL-M	EXT_PRESS-M
	mm	mm	%	mm	mm	N/mm²	% critical	% critical
247	247	-731489	6.6325258	1.58	-7.345375			27.9
263	263	-766417	7.2478104	1.72	-7.993859			30.8
431	431	-5.553220		-1.00	-5.553220			18.8
478	478	-3.013799	5.2616172	1.69	7.739776			4.3
543	543	-989931	-8.5497896	-1.66	-7.595611			13.4
565	565	-2.207434		-0.42	-2.207434			1

CSTRMAX - Maximum check stresses (loadcase bc3 weighin...

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [4-5-2021;occ.:2]

ELEM	MOHR1-M	MOHR2-M	TRESCA-M	MISES-M	SXHT-M	SFHT-M	SHOOP-M
	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²
73	73	92.8585	-97.6319	61.2695	110.0320	-89.0696	-97.62942
263	263	302.5558	-268.7137	183.5600	318.6998	302.5463	-179.37828
538	538	93.6492	-38.3255	52.8244	94.2873	93.6474	30.10761
543	543	285.9147	-287.3796	143.6898	271.6045	208.0966	-287.37886
588	588	31.2019	-15.1651	16.2959	31.3768	31.2014	-12.83107
589	589	27.5020	-18.5881	15.3782	27.8779	27.5013	-18.58610

STATUS - Program status summary

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
Program	Ple4Win
Version	V4.6.1.20030
License	41936038 [CmDongle 2-1595724]
Modules included	KSAGNLF0ERCYWT1T8QOVMJUZBX0HX1IPD
Project name	WOSx5
Project location & filename	\\RKCSERVER\Team-DC\PL 535 WOSx5\A505\Berekeningen\WOS-A5
Project description	Gasunie gasleiding A505 bij de dijk kruising met de Waalbandijk in het tr
Analysis type	General
Project phase	Initial
Project parent	---
Secondary project	---
Units	Millimeter, Newton, Second
Separators	Thousands: '.'Decimal: ''
Bend angle	Infinite
Geometry model	Non-linear
Section model	Non-ovalising
Material model	Linear
Soil ring-stiffening	Ignored
Soil model	Standard
Ovalisation redistribution	Allowed
Loading redistribution	Applied
Notices table	1 item (warning)
2 Pipeline Configuration (occurrence 1)	Pipeline origin [ORIGIN] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifie
	Pipeline polygon points [POLYDIF] (status 'Locked Data', occurrence 1, l
	Ground level [G-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifie
	(Ground) water level [W-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last
	Additional idents [ADIDENT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mo
	Element groups [GROUPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mod
	Polygon point data [SHAPEP] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m
	Bend location data [SHAPEB] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m
	Polygon subdivision data [LENGTH] (status 'Locked Data', occurrence 1,

<i>STATUS - Program status summary</i>		<i>Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2021' [occ.:0]</i>
PROPERTY	VALUE	
	Nodes [NODES] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 3-5-2	
	Elements of pipeline [ELEMNTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, las	
	Vertical profile data [PROFILE] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Identification names [IDENTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Element groups [GRELEM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mod	
	Element/node groups [AVGRPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, las	
3.1 Pipe Data (occurrence 1)	Material location [MATL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifie	
	Isotropic materials [ISTROP] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mo	
	Stress-strain relation [SIGEPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Outer diameter [DIAM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified	
	Wall thicknesses [WALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifi	
	Deadweight [DEADW] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified	
	Pipe material data [PIPEMAT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m	
	Pipe material plasticity data [PIPEPLS] (status 'Locked Data', occurrence	
	Pipe dimension data [PIPEDIM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
3.2 Soil Data (occurrence 1)	Horizontal soil stiffness [KLH] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m	
	Downward vertical soil stiffness [KLS] (status 'Locked Data', occurrence	
	Upward vertical soil stiffness [KLT] (status 'Locked Data', occurrence 1, l	
	Pipe-soil friction [F] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 3-5	
	Displacement at max. soil friction [UF] (status 'Locked Data', occurrence	
	Sub-soil bearing capacity [RVS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Ultimate top-soil reaction [RVT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Ultimate hor. soil reaction [RH] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Uncertainty factors [UNCER] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mo	
	Lateral soil mechanical data [LATSOIL] (status 'Locked Data', occurrence	
	Pipe-soil friction data [AXSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
3.3 Model Boundary (occurrence 1)	Start/end nodes boundary conditions [ENDPTS] (status 'Locked Data', o	
	Conditions along pipe axis [CONDI] (status 'Locked Data', occurrence 1, l	
4.2 Pipeline Loading (occurrence 1)	Internal overpressure [PRESS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Temperature differences [TEMP] (status 'Locked Data', occurrence 1, las	
	Soil displacement in X-direction [SETX] (status 'Locked Data', occurenc	
	Soil displacement in Z-direction [SETZ] (status 'Locked Data', occurrence	
	Specified pipeline loads [LOADATA] (status 'Locked Data', occurrence 1,	
5 Pipeline Behaviour (occurrence 1)	Loading combinations [LOCASE] (status 'Locked Data', occurrence 1, las	
	Non-linear elastic soil iteration control [SOILCTL] (status 'Locked Data',	
	Geometrically non-linear iteration control [GEOMCTL] (status 'Locked D	
	Displacements [DISPLAC] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modif	
	Overall internal forces [INTFOR] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Overall soil reaction forces [SOILREA] (status 'Locked Data', occurrence	
	Bend stiffness reduction & stress intensification [BENDFAC] (status 'Loc	
	Bend elements data [BENDELM] (status 'Locked Data', occurrence 1, las	
	Global node coordinates of displaced pipeline [DISCOORD] (status 'Lock	
	Iteration data [ITMON] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified	
	Iteration check list [ITCHECS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m	
	Specified loads active on elements [E-LOAD] (status 'Locked Data', occ	
	Applied settlement loads [S-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 1, l	
6.1 Cross-Section Data (occurrence 2)	Neutral or real top-soil load [SOILNB] (status 'Locked Data', occurrence 1	
	Extra loads on top-soil [TOPLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 2, l	
	Horizontal soil support / Vertical soil load [LAMBDA] (status 'Locked Dat	
	Soil support angle functions [SUPANG] (status 'Locked Data', occurrence	
	Cross-sectional data [CROSDAT] (status 'Locked Data', occurrence 2, la	
	Additional cross-sectional loads [ADDCROS] (status 'Locked Data', occ	
	Resulting pipeline spans [SPANS] (status 'Locked Data', occurrence 2, la	
	Deformation redistribution (soil loads) [W-REDIS] (status 'Locked Data',	
	Deformation redistribution (soil loads w. toploads) [T-REDIS] (status 'Lo	
6.2 Cross-Section Behaviour (General, Material Linear) (occurrence 2)	Cross-sections to be calculated [SECTION] (status 'Locked Data', occur	
	General cross-sectional data [CSGEN] (status 'Locked Data', occurrence	
	Cross-sectional loading data [CSLOAD] (status 'Locked Data', occurenc	
	Maximum radial deformations [RDPLMAX] (status 'Locked Data', occure	
	Maximum check stresses [CSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence	
	Maximum stresses in straight pipe sections [PSTRMAX] (status 'Locked	
	Maximum stresses in bends [BSTRMAX] (status 'Locked Data', occuren	
	Maximum stresses (lateral loadings) [RSTRMAX] (status 'Locked Data',	
	Maximum total stresses [TSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 2,	
	Maximum principal stresses [MSTRMAX] (status 'Locked Data', occuren	
	Detailed radial deformations [RDISPLC] (status 'Locked Data', occurenc	
	Detailed check stresses [CSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 2,	
	Detailed stresses in straight pipe sections [PSTRESS] (status 'Locked D	
	Detailed stresses in bends [BSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence	
	Detailed stresses (lateral loadings) [RSTRESS] (status 'Locked Data', oc	
	Detailed total stresses [TSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 2, l	
	Detailed principal stresses [MSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence	

BIJLAGE D2: WOS-A505-BC4-2021, combinatie met interne druk en temperatuur

LOCASE - Loading combinations Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2021' [3-5-2021;occ.:2]

IDENT	GLOADF	PRESS-F	T-DIF-F	DEADW-F	SETL-F	NODAL-F	ELBND-F	WAVC-F
2 BC4	1	1	1	1	1	0	0	0

DISPLAC - Displacements (loadcase bc4 g-nl/m-lin iter 9) Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2021' [3-5-2021;occ.:1]

NO	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L	
	mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°	
60	60	2.7894756	-1.263_E+1	-104.6787...	1.35346E-3	6.92623E-3	-1.19_E-03	-2.1324501	4.25601E-3	105.454226	263
63	63	3.7244509	-1.550_E+1	-120.3740...	1.52494E-3	7.60005E-3	-9.66_E-04	-1.9289056	4.50186E-3	121.410127	263
67	67	3.9789632	-1.764_E+1	-145.7207...	1.62086E-3	8.93506E-3	-1.66_E-04	-.2853733	4.12187E-3	146.838650	263
68	68	3.8637496	-1.771_E+1	-153.1273...	1.61912E-3	9.36187E-3	6.504_E-05	.1694255	3.96563E-3	154.197108	263
77	77	2.3717393	-1.000_E+1	-245.0188...	1.32524E-3	1.41704E-2	1.532_E-03	3.6435019	1.33920E-3	245.207400	268
85	85	2.3159678	-8.789_E+0	-256.2959...	1.28924E-3	1.44552E-2	1.518_E-03	3.7745484	1.30276E-3	256.429288	268
112	112	2.5632150	-6.808_E+0	-276.0424...	1.23058E-3	1.46659E-2	1.433_E-03	-5.5488723	1.29267E-3	276.082588	269
300	300	14.4659572	1.55889E-1	-368.4979...	9.30350E-4	1.90853E-4	4.550_E-04	-77.37649...	1.01417E-3	360.572987	270
301	301	14.4668075	1.65986E-1	-368.5059...	9.28921E-4	4.90832E-5	4.513_E-04	-77.42991...	1.01189E-3	360.569778	270
302	302	14.4658884	1.75921E-1	-368.5070...	9.27493E-4	-9.287_E-5	4.477_E-04	-77.48337...	1.00960E-3	360.559339	270
367	367	7.1465512	5.59540E-1	-340.5124...	7.96525E-4	-1.185_E-2	2.150_E-04	-81.59971...	8.25006E-4	330.668431	270
373	373	-3.2001487	4.89643E-1	-301.0235...	7.12898E-4	-1.556_E-2	1.454_E-04	-82.41369...	7.26709E-4	289.540418	270
376	376	-9.0220181	4.20124E-1	-278.8057...	6.71822E-4	-1.591_E-2	1.248_E-04	-82.26388...	6.81780E-4	266.546156	270
497	497	-35.28325	-1.164_E-1	-170.5750...	4.11846E-4	-4.896_E-3	2.213_E-05	-35.82055...	4.11807E-4	170.463026	270
578	578	-1.5695763	3.78551E-2	-2.121565...	1.70262E-4	-5.651_E-3	-3.89_E-05	-1.0335931	1.74647E-4	2.428523	271
579	579	-.5157921	4.01995E-2	2.460366...	1.64334E-4	-5.063_E-3	-3.63_E-05	-1.0747414	1.68253E-4	2.272881	89
587	587	2.4221709	3.42128E-2	19.421226	1.22748E-4	6.80780E-5	-1.52_E-05	1.0057788	1.23528E-4	19.545856	90
603	603	1.5199488	-8.873_E-3	.165549	6.22673E-5	7.25763E-4	1.154_E-06	1.5197071	6.22665E-5	.167987	93
679	679	.1572650	-2.290_E-8	-.888489	1.55367E-6	-6.331_E-7	-1.13_E-09	.1579121	1.55367E-6	.888374	270

LAMBDA - Horizontal soil support / Vertical soil load Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2021' [3-5-2021;occ.:2]

Identifier	LAMBDA1	LAMBDA2
1 Start1	0	

RDPLMAX - Maximum radial deformations (loadcase bc4 r...) Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2021' [4-5-2021;occ.:2]

ELEM	WGROUND-M	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	RG/KLG-M	KL-G-M	AX_BUCKL-M	EXT_PRESS-M
	mm	mm	%	mm	mm	N/mm²	% critical	% critical
62	62	-.490752	-.1680349	-.11	.997353			1.1
263	263	-.658282	1.1836127	.39	2.287799			.3
434	434	-2.528014		-.47	2.523622			.2
478	478	-1.838171	1.0230403	.55	2.952017			.1
543	543	-.812096	-4.9223205	-.92	3.890657			.1
586	586	-.189372	-.1675069	.00	.525883			.0
678	678	-.968708		-.19	1.339775			0

CSTRMAX - Maximum check stresses (loadcase bc4 weighin...) Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2021' [4-5-2021;occ.:2]

ELEM	MOHR1-M	MOHR2-M	TRESCA-M	MISES-M	SXHT-M	SFHT-M	SHOOP-M
	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²
1	1	251.132		125.566	220.240	160.286	251.125
309	309	426.618	-124.161656	213.309	370.817	426.595	250.104
315	315	427.173	-123.707988	213.587	371.276	427.151	250.131
439	439	328.826	-.204066	164.413	301.506	328.813	302.973
467	467	260.451		130.225	227.451	209.070	260.448
543	543	340.394		170.197	294.947	261.422	340.391
546	546	223.796		111.898	220.601	223.765	217.292
549	549	218.247		109.123	217.459	216.798	218.111
590	590	237.283		118.641	207.401	146.709	237.282
591	591	237.950		118.975	207.244	149.236	237.949

STATUS - Program status summary Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2021' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
Program	Ple4Win
Version	V4.6.1.20030
License	41936038 [CmDongle 2-1595724]
Modules included	KSAGNLF0ERCYWT1T8QOVMJUZX0HX1IPD

<i>STATUS - Program status summary</i>		<i>Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2021' [occ.:0]</i>
PROPERTY	VALUE	
Project name	WOSx5	
Project location & filename	\\RKCSERVER\Team-DC\PL 535 WOSx5\A505\Berekeningen\WOS-A5	
Project description	Gasunie gasleiding A505 bij de dijkkruising met de Waalbandijk in het tr	
Analysis type	General	
Project phase	Initial	
Project parent	---	
Secondary project	---	
Units	Millimeter, Newton, Second	
Separators	Thousands: '.'Decimal: ''	
Bend angle	Infinite	
Geometry model	Non-linear	
Section model	Non-ovalising	
Material model	Linear	
Soil ring-stiffening	Ignored	
Soil model	Standard	
Ovalisation redistribution	Allowed	
Loading redistribution	Applied	
Notices table	1 item (warning)	
2 Pipeline Configuration (occurrence 1)	Pipeline origin [ORIGIN] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifie	
	Pipeline polygon points [POLYDIF] (status 'Locked Data', occurrence 1, l	
	Ground level [G-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifie	
	(Ground) water level [W-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Additional idents [ADIDENT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mo	
	Element groups [GROUPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mod	
	Polygon point data [SHAPEP] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m	
	Bend location data [SHAPEB] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m	
	Polygon subdivision data [LENGTH] (status 'Locked Data', occurrence 1,	
	Nodes [NODES] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 3-5-2	
	Elements of pipeline [ELEMNTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, las	
	Vertical profile data [PROFILE] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Identification names [IDENTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Element groups [GRELEM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mod	
	Element/node groups [AVGRPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, las	
3.1 Pipe Data (occurrence 1)	Material location [MATL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifie	
	Isotropic materials [ISTROP] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mo	
	Stress-strain relation [SIGEPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Outer diameter [DIAM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified	
	Wall thicknesses [WALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifi	
	Deadweight [DEADW] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified	
	Pipe material data [PIPEMAT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m	
	Pipe material plasticity data [PIPEPLS] (status 'Locked Data', occurrence	
	Pipe dimension data [PIPEDIM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
3.2 Soil Data (occurrence 1)	Horizontal soil stiffness [KLH] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m	
	Downward vertical soil stiffness [KLS] (status 'Locked Data', occurrence	
	Upward vertical soil stiffness [KLT] (status 'Locked Data', occurrence 1, l	
	Pipe-soil friction [F] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 3-5	
	Displacement at max. soil friction [UF] (status 'Locked Data', occurrence	
	Sub-soil bearing capacity [RVS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Ultimate top-soil reaction [RVT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Ultimate hor. soil reaction [RH] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Uncertainty factors [UNCER] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mo	
	Lateral soil mechanical data [LATSOIL] (status 'Locked Data', occurrence	
	Pipe-soil friction data [AXSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
3.3 Model Boundary (occurrence 1)	Start/end nodes boundary conditions [ENDPTS] (status 'Locked Data', o	
	Conditions along pipe axis [CONDI] (status 'Locked Data', occurrence 1, l	
4.2 Pipeline Loading (occurrence 1)	Internal overpressure [PRESS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Temperature differences [TEMP] (status 'Locked Data', occurrence 1, las	
	Soil displacement in X-direction [SETX] (status 'Locked Data', occurrence	
	Soil displacement in Z-direction [SETZ] (status 'Locked Data', occurrence	
	Specified pipeline loads [LOADATA] (status 'Locked Data', occurrence 1,	
5 Pipeline Behaviour (occurrence 1)	Loading combinations [LOCASE] (status 'Locked Data', occurrence 2, las	
	Non-linear elastic soil iteration control [SOILCTL] (status 'Locked Data',	
	Geometrically non-linear iteration control [GEOMCTL] (status 'Locked D	
	Displacements [DISPLAC] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modif	
	Overall internal forces [INTFOR] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	

STATUS - Program status summary

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2021' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
	Overall soil reaction forces [SOILREA] (status 'Locked Data', occurrence
	Bend stiffness reduction & stress intensification [BENDFAC] (status 'Loc
	Bend elements data [BENDELM] (status 'Locked Data', occurrence 1, las
	Global node coordinates of displaced pipeline [DISCOOR] (status 'Lock
	Iteration data [ITMON] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified
	Iteration check list [ITCHECS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m
	Specified loads active on elements [E-LOAD] (status 'Locked Data', occ
	Applied settlement loads [S-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 1, l
6.1 Cross-Section Data (occurrence 2)	Neutral or real top-soil load [SOILNB] (status 'Locked Data', occurrence 1
	Extra loads on top-soil [TOPLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 2, l
	Horizontal soil support / Vertical soil load [LAMBDA] (status 'Locked Dat
	Soil support angle functions [SUPANG] (status 'Locked Data', occurrence
	Cross-sectional data [CROSDAT] (status 'Locked Data', occurrence 2, la
	Additional cross-sectional loads [ADDCROS] (status 'Locked Data', occ
	Resulting pipeline spans [SPANS] (status 'Locked Data', occurrence 2, la
	Deformation redistribution (soil loads) [W-REDIS] (status 'Locked Data',
	Deformation redistribution (soil loads w. toploads) [T-REDIS] (status 'Lo
6.2 Cross-Section Behaviour (General, Material Linear) (occurrence 2)	Cross-sections to be calculated [SECTION] (status 'Locked Data', occur
	General cross-sectional data [CSGEN] (status 'Locked Data', occurrence
	Cross-sectional loading data [CSLOAD] (status 'Locked Data', occurenc
	Maximum radial deformations [RDPLMAX] (status 'Locked Data', occure
	Maximum check stresses [CSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence
	Maximum stresses in straight pipe sections [PSTRMAX] (status 'Locked
	Maximum stresses in bends [BSTRMAX] (status 'Locked Data', occuren
	Maximum stresses (lateral loadings) [RSTRMAX] (status 'Locked Data',
	Maximum total stresses [TSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 2,
	Maximum principal stresses [MSTRMAX] (status 'Locked Data', occuren
	Detailed radial deformations [RDISPLC] (status 'Locked Data', occurrence
	Detailed check stresses [CSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 2,
	Detailed stresses in straight pipe sections [PSTRESS] (status 'Locked D
	Detailed stresses in bends [BSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence
	Detailed stresses (lateral loadings) [RSTRESS] (status 'Locked Data', oc
	Detailed total stresses [TSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 2, l
	Detailed principal stresses [MSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence

NOTICES - Project notices (errors, warnings & messages)

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2021' [occ.:0]

DF	IDENT	MESSAGE
1	DF 3.1	W310/92
		No nonlin, table sigeps ignored

BIJLAGE D3: WOS-A505-BC3-2075, toekomstige situatie

SETX - Soil displacement in X-direction

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
1	14627.6	0	1.5		
2	43627.6	4.91	1.5		
3	52627.6	4.3	1.5		
4	57627.6	-0.838	1.5		
5	63627.6	-8.24	1.5		
6	64627.6	-8.91	1.5		
7	68127.6	-19.7	1.5		
8	70227.6	-28.4	1.5		
9	73927.6	-55.4	1.5		
10	80727.6	-154	1.5		
11	83727.6	-160	1.5		
12	89227.6	-93.2	1.5		
13	92427.6	-23.6	1.5		
14	92927.6	-21.6	1.5		
15	95727.6	-6.37	1.5		
16	97127.6	-3.57	1.5		
17	99827.6	13.4	1.5		
18	102027.6	17.3	1.5		
19	110227.6	0.701	1.5		
20	149027.6	0.0214	1.5		

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2075' [3-5-2021;occ.:1]

SETZ - Soil displacement in Z-direction

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
1	14627.6	-12.3	1.5		
2	22627.6	-12.5	1.5		
3	37627.6	-22.9	1.5		
4	40627.6	-29.9	1.5		
5	62627.6	-120	1.5		
6	67127.6	-147	1.5		
7	71027.6	-200	1.5		
8	76927.6	-347	1.5		
9	79727.6	-379	1.5		
10	84627.6	-298	1.5		
11	92727.6	-95	1.5		
12	93827.6	-96	1.5		
13	94827.6	-94	1.5		
14	95427.6	-92.9	1.5		
15	102127.6	-130	1.5		
16	102927.6	-130	1.5		
17	108527.6	-65.3	1.5		
18	114327.6	-18.6	1.5		
19	120627.6	-2	1.5		
20	149627.6	0	1.5		

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2075' [3-5-2021;occ.:1]

DISPLAC - Displacements (loadcase bc3 g-nln/m-lin iter 9)

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2075' [3-5-2021;occ.:1]

	NO	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L
		mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°
44	44	2.37373E+0	-1.893_E+0	-41.19447...	1.22168E-3	3.82860E-3	-9.30_E-06	1.53965E+0	2.77640E-3	41.2775351	266
55	55	9.57818E-1	3.91277E-1	-81.19677...	1.45395E-3	6.20927E-3	5.778_E-04	1.66395E+0	4.02712E-3	81.1863121	270
60	60	-6.656_E-1	3.16093E+0	-104.2945...	1.87142E-3	7.02705E-3	7.554_E-04	1.65703E+0	4.76038E-3	104.33145...	272
63	63	-1.717_E+0	4.92674E+0	-119.6694...	2.05273E-3	7.78875E-3	6.479_E-04	1.43822E+0	5.05766E-3	119.77454...	272
65	65	-2.226_E+0	5.83813E+0	-131.6303...	2.08529E-3	8.54376E-3	4.363_E-04	9.49988E-1	4.93618E-3	131.77518...	273
66	66	-2.400_E+0	6.14988E+0	-138.3291...	2.07960E-3	8.99675E-3	3.062_E-04	6.95849E-1	4.83687E-3	138.48483...	273
68	68	-2.605_E+0	6.42764E+0	-153.4211...	2.02477E-3	1.00780E-2	2.973_E-05	2.00709E-1	4.54125E-3	153.57771...	273
75	75	-2.598_E+0	4.24354E+0	-229.4855...	1.55876E-3	1.55637E-2	-5.49_E-04	-7.360_E-1	2.05775E-3	229.53830...	271
124	124	-1.701_E+0	1.94565E+0	-306.9095...	1.22364E-3	1.80126E-2	-3.71_E-04	-1.467_E+1	1.19895E-3	306.56929...	270
306	306	1.41532E+1	-2.357_E-1	-414.2703...	7.13860E-4	2.51099E-4	1.092_E-04	-8.901_E+1	7.18626E-4	404.84107...	270
308	308	1.41626E+1	-2.423_E-1	-414.2789...	7.09839E-4	-6.763_E-5	1.114_E-04	-8.914_E+1	7.15284E-4	404.82272...	270
309	309	1.41643E+1	-2.455_E-1	-414.2714...	7.07840E-4	-2.270_E-4	1.125_E-04	-8.920_E+1	7.13619E-4	404.80140...	270
373	373	-3.255_E+0	-2.484_E-1	-345.2923...	4.92681E-4	-1.684_E-2	1.601_E-04	-9.456_E+1	5.16996E-4	332.10823...	270
377	377	-1.163_E+1	-1.911_E-1	-312.7524...	4.51037E-4	-1.759_E-2	1.492_E-04	-9.424_E+1	4.73968E-4	298.44173...	270
485	485	-4.070_E+1	-9.126_E-2	-194.9968...	2.95505E-4	-5.671_E-3	3.520_E-05	-4.759_E+1	2.96424E-4	193.43038...	270
586	586	-3.202_E-1	1.85472E-2	1249464	8.79583E-5	-9.432_E-4	-1.11_E-05	-3.307_E-1	8.86217E-5	0956241	79
589	589	-2.062_E-1	9.25288E-3	1.3093984	7.82625E-5	-1.045_E-4	-6.42_E-06	-2.383_E-1	7.83973E-5	1.3039635	90

DISPLAC - Displacements (loadcase bc3 g-nln/m-lin iter 9) Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2075' [3-5-2021;occ.:1]

	NO	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L
		mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°
595	595	-1.565...E-1	-6.600...E-3	-.0185104	6.09115E-5	3.67337E-4	-9.72...E-07	-1.565...E-1	6.09123E-5	.0198151	251
679	679	1.74626E-2	-1.743...E-8	-.8409700	1.07147E-6	-6.403...E-7	-7.78...E-10	1.80751E-2	1.07147E-6	.8409571	270

RDPLMAX - Maximum radial deformations (loadcase bc3 r... Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2075' [4-5-2021;occ.:2]

	ELEM	WGROUN-M	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	RG/KLG-M	KLK-M	AX_BUCKL-M	EXT_PRESS-M
		mm	mm	%	mm	mm	N/mm²	% critical	% critical
263	263	-.928720	7.955649	1.90	-8.862011			35.6	
429	429	-5.688174		-1.02	-5.688174			19.6	
478	478	-2.733510	5.570398	1.71	7.836379			5.4	
516	516	-1.739001		-.32	-1.739001			2	
543	543	-.773290	-8.639109	-1.73	-7.906791			14.2	

CSTRMAX - Maximum check stresses (loadcase bc3 weighin... Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2075' [4-5-2021;occ.:2]

	ELEM	MOHR1-M	MOHR2-M	TRESCA-M	MISES-M	SXHT-M	SFHT-M	SHOOP-M
		N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²
74	74	91.0221	-107.2177	68.4006	118.8137	-107.0345	-93.65307	
263	263	321.6343	-306.2614	196.1285	340.2609	321.6265	-200.89488	
531	531	88.9074	-36.8379	48.8831	88.7727	88.9043	22.27246	
543	543	294.1878	-295.6528	147.8264	276.3404	205.6590	-295.65226	
588	588	23.8569	-22.7472	13.9837	24.2205	23.8561	-15.29852	
589	589	20.5742	-20.8154	13.6876	24.3800	20.5730	-20.79598	

STATUS - Program status summary Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2075' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
Program	Ple4Win
Version	V4.6.1.20030
License	41936038 [CmDongle 2-1595724]
Modules included	KSAGNI.FT0ERCYWT1T8QOVMJUZX0HX1IPD
Project name	WOSx5
Project location & filename	\\RKCSERVER\Team-DC\PL 535 WOSx5\A505\Berekeningen\WOS-A5
Project description	Gasunie gasleiding A505 bij de dijk kruising met de Waalbandijk in het tr
Analysis type	General
Project phase	Initial
Project parent	---
Secondary project	---
Units	Millimeter, Newton, Second
Separators	Thousands: '.' Decimal: ''
Bend angle	Infinite
Geometry model	Non-linear
Section model	Non-ovalising
Material model	Linear
Soil ring-stiffening	Ignored
Soil model	Standard
Ovalisation redistribution	Allowed
Loading redistribution	Applied
Notices table	1 item (warning)
2 Pipeline Configuration (occurrence 1)	Pipeline origin [ORIGIN] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifie
	Pipeline polygon points [POLYDIF] (status 'Locked Data', occurrence 1, l
	Ground level [G-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifie
	(Ground) water level [W-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last
	Additional idents [ADIDENT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mo
	Element groups [GROUPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mod
	Polygon point data [SHAPEP] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m
	Bend location data [SHAPEB] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m
	Polygon subdivision data [LENGTH] (status 'Locked Data', occurrence 1,
	Nodes [NODES] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 3-5-2
	Elements of pipeline [ELEMNTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, las
	Vertical profile data [PROFILE] (status 'Locked Data', occurrence 1, last
	Identification names [IDENTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last
	Element groups [GRELEM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mod
	Element/node groups [AVGRPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, las

<i>STATUS - Program status summary</i>		<i>Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2075' [occ.:0]</i>
PROPERTY	VALUE	
3.1 Pipe Data (occurrence 1)	Material location [MATL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Isotropic materials [ISTROP] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Stress-strain relation [SIGEPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Outer diameter [DIAM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Wall thicknesses [WALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Deadweight [DEADW] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Pipe material data [PIPEMAT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Pipe material plasticity data [PIPEPLS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Pipe dimension data [PIPEDIM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
3.2 Soil Data (occurrence 1)	Horizontal soil stiffness [KLH] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Downward vertical soil stiffness [KLS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Upward vertical soil stiffness [KLT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Pipe-soil friction [F] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 3-5)	
	Displacement at max. soil friction [UF] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Sub-soil bearing capacity [RVS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Ultimate top-soil reaction [RVT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Ultimate hor. soil reaction [RH] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Uncertainty factors [UNCER] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Lateral soil mechanical data [LATSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Pipe-soil friction data [AXSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
3.3 Model Boundary (occurrence 1)	Start/end nodes boundary conditions [ENDPTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Conditions along pipe axis [CONDI] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
4.2 Pipeline Loading (occurrence 1)	Internal overpressure [PRESS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Temperature differences [TEMP] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Soil displacement in X-direction [SETX] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Soil displacement in Z-direction [SETZ] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Specified pipeline loads [LOADATA] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
5 Pipeline Behaviour (occurrence 1)	Loading combinations [LOCASE] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Non-linear elastic soil iteration control [SOILCTL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Geometrically non-linear iteration control [GEOMCTL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Displacements [DISPLAC] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Overall internal forces [INTFOR] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Overall soil reaction forces [SOILREA] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Bend stiffness reduction & stress intensification [BENDFAC] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Bend elements data [BENDELM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Global node coordinates of displaced pipeline [DISCOOR] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Iteration data [ITMON] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Iteration check list [ITCHECS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Specified loads active on elements [E-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Applied settlement loads [S-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
6.1 Cross-Section Data (occurrence 2)	Neutral or real top-soil load [SOILNB] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified)	
	Extra loads on top-soil [TOPLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified)	
	Horizontal soil support / Vertical soil load [LAMBDA] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified)	
	Soil support angle functions [SUPANG] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified)	
	Cross-sectional data [CROSDAT] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified)	
	Additional cross-sectional loads [ADDCROS] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified)	
	Resulting pipeline spans [SPANS] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified)	
	Deformation redistribution (soil loads w. toploads) [W-REDIS] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified)	
	Deformation redistribution (soil loads w. toploads) [T-REDIS] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified)	
6.2 Cross-Section Behaviour (General, Material Linear) (occurrence 2)	Cross-sections to be calculated [SECTION] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified)	
	General cross-sectional data [CSGEN] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified)	
	Cross-sectional loading data [CSLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified)	
	Maximum radial deformations [RDPLMAX] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified)	
	Maximum check stresses [CSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified)	
	Maximum stresses in straight pipe sections [PSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified)	
	Maximum stresses in bends [BSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified)	
	Maximum stresses (lateral loadings) [RSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified)	
	Maximum total stresses [TSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified)	
	Maximum principal stresses [MSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified)	
	Detailed radial deformations [RDISPLC] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified)	
	Detailed check stresses [CSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified)	
	Detailed stresses in straight pipe sections [PSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified)	
	Detailed stresses in bends [BSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified)	
	Detailed stresses (lateral loadings) [RSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified)	
	Detailed total stresses [TSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified)	
	Detailed principal stresses [MSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified)	

NOTICES - Project notices (errors, warnings & messages)

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC3-2075' [occ.:0]

DF	IDENT	MESSAGE
1	DF 3.1	W310/92 No nonlin, table sigeps ignored

BIJLAGE D4: WOS-A505-BC4-2075, toekomstige situatie

SETX - Soil displacement in X-direction

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
1	14627.6	0	1.5		
2	43627.6	4.91	1.5		
3	52627.6	4.3	1.5		
4	57627.6	-0.838	1.5		
5	63627.6	-8.24	1.5		
6	64627.6	-8.91	1.5		
7	68127.6	-19.7	1.5		
8	70227.6	-28.4	1.5		
9	73927.6	-55.4	1.5		
10	80727.6	-154	1.5		
11	83727.6	-160	1.5		
12	89227.6	-93.2	1.5		
13	92427.6	-23.6	1.5		
14	92927.6	-21.6	1.5		
15	95727.6	-6.37	1.5		
16	97127.6	-3.57	1.5		
17	99827.6	13.4	1.5		
18	102027.6	17.3	1.5		
19	110227.6	0.701	1.5		
20	149027.6	0.0214	1.5		

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2075' [3-5-2021;occ.:1]

SETZ - Soil displacement in Z-direction

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
1	14627.6	-12.3	1.5		
2	22627.6	-12.5	1.5		
3	37627.6	-22.9	1.5		
4	40627.6	-29.9	1.5		
5	62627.6	-120	1.5		
6	67127.6	-147	1.5		
7	71027.6	-200	1.5		
8	76927.6	-347	1.5		
9	79727.6	-379	1.5		
10	84627.6	-298	1.5		
11	92727.6	-95	1.5		
12	93827.6	-96	1.5		
13	94827.6	-94	1.5		
14	95427.6	-92.9	1.5		
15	102127.6	-130	1.5		
16	102927.6	-130	1.5		
17	108527.6	-65.3	1.5		
18	114327.6	-18.6	1.5		
19	120627.6	-2	1.5		
20	149627.6	0	1.5		

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2075' [3-5-2021;occ.:1]

LOCASE - Loading combinations

IDENT	GLOADF	PRESS-F	T-DIF-F	DEADW-F	SETL-F	NODAL-F	ELBND-F	WAVC-F
5 BC4		1	1	1	1	1	0	0

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2075' [3-5-2021;occ.:3]

DISPLAC - Displacements (loadcase bc4 g-nln/m-lin iter 9)

NO	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L	
	mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°	
58	58	-.3848178	-8.307...E+0	-95.09470...	1.69829E-3	6.74089E-3	-5.714...E-4	-3.209080	4.48300E-3	95.4037018	266
63	63	-.1507844	-1.062...E+1	-120.3965...	2.04964E-3	7.87848E-3	-3.546...E-4	-3.475393	5.09340E-3	120.81413...	265
66	66	-.4525202	-1.122...E+1	-139.1183...	2.13758E-3	8.95809E-3	-8.551...E-6	-2.996312	4.87932E-3	139.53939...	266
67	67	-.6321084	-1.122...E+1	-146.2864...	2.14170E-3	9.40298E-3	1.14921E-4	-2.812251	4.75570E-3	146.69062...	266
77	77	-2.5757906	-5.672...E+0	-253.3051...	1.68972E-3	1.57998E-2	9.76829E-4	-862216	1.69870E-3	253.38028...	269
129	129	-1.8714447	-2.965...E+0	-302.6706...	1.49309E-3	1.69099E-2	8.64762E-4	-17.057699	1.54778E-3	302.20993...	269
312	312	12.8718488	2.42846E-1	-405.0141...	1.03702E-3	2.57811E-4	3.32964E-4	-87.964487	1.08721E-3	395.55584...	270
314	314	12.8687331	2.48947E-1	-405.0258...	1.03284E-3	-5.261...E-5	3.29267E-4	-88.095724	1.08225E-3	395.53860...	270
365	365	9.2806485	3.29459E-1	-391.7551...	9.14276E-4	-8.788...E-3	2.41369E-4	-91.672755	9.45589E-4	380.99143...	270
375	375	-7.3404655	2.34868E-1	-329.0239...	7.45149E-4	-1.615...E-2	1.65125E-4	-93.976884	7.62811E-4	315.40294...	270
376	376	-9.3502029	2.19631E-1	-321.4333...	7.29608E-4	-1.626...E-2	1.60058E-4	-93.940851	7.46497E-4	307.54183...	270

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2075' [3-5-2021;occ.:1]

DISPLAC - Displacements (loadcase bc4 g-nl/m-lin iter 9) Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2075' [3-5-2021;occ.:1]

NO	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L
	mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°
540	-38,11205	-1,084	-177,9106	3,62966E-4	-7,805	-1,271	-37,427230	3,63098E-4	178,05601	270
580	1,4791691	4,40295E-2	-3,8387978	1,70648E-4	-5,238	-3,604	2,311837	1,74354E-4	3,4031833	271
581	2,3458486	4,74154E-2	,3425759	1,64704E-4	-4,506	-3,296	2,221468	1,67941E-4	,8292707	87
588	3,7597749	2,86998E-2	12,9639411	1,27025E-4	-3,295	-1,378	3,124823	1,27545E-4	13,1314882	90
590	3,5658470	1,38314E-2	12,1458829	1,17234E-4	7,74148E-4	-9,668	3,474256	1,17297E-4	12,1724063	90
602	2,5968547	-1,082	,0537013	7,00117E-5	6,79945E-4	1,16490E-6	2,596777	7,00109E-5	,0583702	101
679	,2910335	-2,555	-,8412113	1,67158E-6	-6,416	-1,217	,291646	1,67158E-6	,8409991	270

LAMBDA - Horizontal soil support / Vertical soil load Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2075' [3-5-2021;occ.:2]

Identifier	LAMBDA1	LAMBDA2
1 Start1		0

RDPLMAX - Maximum radial deformations (loadcase bc4 r... Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2075' [4-5-2021;occ.:2]

ELEM	WGROUND-M	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	RG/KLG-M	KLGM	AX_BUCKL-M	EXT_PRESS-M
	mm	mm	%	mm	mm	N/mm²	% critical	% critical
62	62	-,534120	-,1719480	-,12	1,037277			1,2
263	263	-,748955	1,2834909	,43	2,467985			,4
432	432	-2,565322		-,47	2,553905			,2
478	478	-1,692341	1,1867575	,57	3,005350			,1
543	543	-,701395	-4,8826964	-,93	3,937239			,1
587	587	-,176918	-,1549947	,00	,525706			,0
678	678	-,968713		-,19	1,339779			,0

CSTRMAX - Maximum check stresses (loadcase bc4 weighin... Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2075' [4-5-2021;occ.:2]

ELEM	MOHR1-M	MOHR2-M	TRESCA-M	MISES-M	SXHT-M	SFHT-M	SHOOP-M
	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²
1	1	251,141		125,570	219,992	158,637	251,131
311	311	441,355	-155,634559	220,678	383,006	441,335	250,216
317	317	441,861	-155,136136	220,931	383,424	441,841	250,166
467	467	256,513		128,257	225,098	203,081	256,510
537	537	213,864		106,932	212,839	212,185	213,482
538	538	214,593		107,297	213,624	214,107	213,132
543	543	341,133	-,802207	170,567	295,445	254,532	341,131
544	544	340,073	-,203342	170,036	294,512	253,381	339,976
590	590	237,465		118,732	207,423	145,791	237,464
592	592	241,896		120,948	210,205	140,460	241,895

STATUS - Program status summary Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2075' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
Program	Ple4Win
Version	V4.6.1.20030
License	41936038 [CmDongle 2-1595724]
Modules included	KSAGNLF0ERCYWT1T8QOVMJUZX0HX1IPD
Project name	WOSx5
Project location & filename	\\RKCSERVER\Team-DC\PL 535 WOSx5\A505\Berekeningen\WOS-A5
Project description	Gasunie gasleiding A505 bij de dijk kruising met de Waalbandijk in het tr
Analysis type	General
Project phase	Initial
Project parent	---
Secondary project	---
Units	Millimeter, Newton, Second
Separators	Thousands: '.' Decimal: ''
Bend angle	Infinite
Geometry model	Non-linear
Section model	Non-ovalising
Material model	Linear
Soil ring-stiffening	Ignored
Soil model	Standard
Ovalisation redistribution	Allowed
Loading redistribution	Applied

STATUS - Program status summary		Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2075' [occ.:0]
PROPERTY	VALUE	
Notices table	1 item (warning)	
2 Pipeline Configuration (occurrence 1)	Pipeline origin [ORIGIN] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Pipeline polygon points [POLYDIF] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Ground level [G-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified (Ground) water level [W-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Additional idents [ADIDENT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Element groups [GROUPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Polygon point data [SHAPEP] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Bend location data [SHAPEB] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Polygon subdivision data [LENGTH] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Nodes [NODES] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 3-5-2 Elements of pipeline [ELEMNTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Vertical profile data [PROFILE] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Identification names [IDENTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Element groups [GRELEM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Element/node groups [AVGRPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified	
3.1 Pipe Data (occurrence 1)	Material location [MATL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Isotropic materials [ISTROP] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Stress-strain relation [SIGEPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Outer diameter [DIAM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Wall thicknesses [WALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Deadweight [DEADW] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Pipe material data [PIPEMAT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Pipe material plasticity data [PIPEPLS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Pipe dimension data [PIPEDIM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified	
3.2 Soil Data (occurrence 1)	Horizontal soil stiffness [KLH] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Downward vertical soil stiffness [KLS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Upward vertical soil stiffness [KLT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Pipe-soil friction [F] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 3-5 Displacement at max. soil friction [UF] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Sub-soil bearing capacity [RVS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Ultimate top-soil reaction [RVT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Ultimate hor. soil reaction [RH] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Uncertainty factors [UNCER] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Lateral soil mechanical data [LATSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Pipe-soil friction data [AXSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified	
3.3 Model Boundary (occurrence 1)	Start/end nodes boundary conditions [ENDPTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Conditions along pipe axis [CONDI] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified	
4.2 Pipeline Loading (occurrence 1)	Internal overpressure [PRESS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Temperature differences [TEMP] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Soil displacement in X-direction [SETX] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Soil displacement in Z-direction [SETZ] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Specified pipeline loads [LOADATA] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified	
5 Pipeline Behaviour (occurrence 1)	Loading combinations [LOCASE] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified Non-linear elastic soil iteration control [SOILCTL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Geometrically non-linear iteration control [GEOMCTL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Displacements [DISPLAC] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Overall internal forces [INTFOR] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Overall soil reaction forces [SOILREA] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Bend stiffness reduction & stress intensification [BENDFAC] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Bend elements data [BENDELM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Global node coordinates of displaced pipeline [DISCOORD] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Iteration data [ITMON] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Iteration check list [ITCHECS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Specified loads active on elements [E-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Applied settlement loads [S-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified	
6.1 Cross-Section Data (occurrence 2)	Neutral or real top-soil load [SOILNB] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Extra loads on top-soil [TOPLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified Horizontal soil support / Vertical soil load [LAMBDA] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified Soil support angle functions [SUPANG] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified Cross-sectional data [CROSDAT] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified Additional cross-sectional loads [ADDCROS] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified Resulting pipeline spans [SPANS] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified Deformation redistribution (soil loads) [W-REDIS] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified Deformation redistribution (soil loads w. toploads) [T-REDIS] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified	
6.2 Cross-Section Behaviour (General, Material Linear) (occurrence 2)	Cross-sections to be calculated [SECTION] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified	

STATUS - Program status summary

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2075' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
	General cross-sectional data [CSGEN] (status 'Locked Data', occurrence
	Cross-sectional loading data [CSLOAD] (status 'Locked Data', occurrence
	Maximum radial deformations [RDPLMAX] (status 'Locked Data', occurrence
	Maximum check stresses [CSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence
	Maximum stresses in straight pipe sections [PSTRMAX] (status 'Locked
	Maximum stresses in bends [BSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence
	Maximum stresses (lateral loadings) [RSTRMAX] (status 'Locked Data',
	Maximum total stresses [TSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 2,
	Maximum principal stresses [MSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence
	Detailed radial deformations [RDISPLC] (status 'Locked Data', occurrence
	Detailed check stresses [CSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 2,
	Detailed stresses in straight pipe sections [PSTRESS] (status 'Locked D
	Detailed stresses in bends [BSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence
	Detailed stresses (lateral loadings) [RSTRESS] (status 'Locked Data', oc
	Detailed total stresses [TSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 2, I
	Detailed principal stresses [MSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence

NOTICES - Project notices (errors, warnings & messages)

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2075' [occ.:0]

DF	IDENT	MESSAGE
1	DF 3.1	W310/92
		No nonlin. table sigeps ignored

BIJLAGE D5: WOS-A505-BC4-2075HW, toekomstige situatie met hoog water

SETX - Soil displacement in X-direction

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
1	14627.6	-0.0107	1.5		
2	32627.6	-1.46	1.5		
3	49627.6	-3.34	1.5		
4	57627.6	-8.31	1.5		
5	64627.6	-18	1.5		
6	69627.6	-34	1.5		
7	73227.6	-55.4	1.5		
8	81027.6	-154	1.5		
9	81727.6	-155	1.5		
10	83627.6	-157	1.5		
11	88127.6	-103	1.5		
12	88827.6	-98.8	1.5		
13	91027.6	-43.6	1.5		
14	92327.6	-37.6	1.5		
15	93327.6	-36	1.5		
16	95427.6	-25.8	1.5		
17	97627.6	-24.4	1.5		
18	100027.6	-10.5	1.5		
19	103727.6	-12.5	1.5		
20	104727.6	-14.2	1.5		
21	107927.6	-16.8	1.5		
22	110227.6	-16.2	1.5		
23	119827.6	-7.97	1.5		
24	148427.6	-0.251	1.5		

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2075HW' [3-5-2021;occ.:2]

SETZ - Soil displacement in Z-direction

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
1	14627.6	4.2	1.5		
2	25627.6	3.34	1.5		
3	37627.6	-5.26	1.5		
4	39627.6	-8.29	1.5		
5	41627.6	-11.9	1.5		
6	64627.6	-100	1.5		
7	70227.6	-152	1.5		
8	76927.6	-301	1.5		
9	79427.6	-326	1.5		
10	81327.6	-315	1.5		
11	92927.6	-42.7	1.5		
12	94227.6	-45.2	1.5		
13	94827.6	-42.1	1.5		
14	101227.6	-73.3	1.5		
15	102827.6	-82.8	1.5		
16	103227.6	-82.6	1.5		
17	110727.6	-3.99	1.5		
18	114327.6	9.55	1.5		
19	119727.6	17.6	1.5		
20	130727.6	15.3	1.5		
21	149627.6	12.4	1.5		

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2075HW' [3-5-2021;occ.:2]

LOCASE - Loading combinations

IDENT	GLOADF	PRESS-F	T-DIF-F	DEADW-F	SETL-F	NODAL-F	ELBND-F	WAVC-F
2 BC4		1	1	1	1	1	0	0

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2075HW' [3-5-2021;occ.:1]

DISPLAC - Displacements (loadcase bc4 g-n/m-lin ite...

	NO	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L
		mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°
35	35	-5.1013292	-1.24...E+00	.453780	1.24833E-3	1.67249E-3	8.80453E-5	-5.130738	1.85491E-3	1.20236	21
36	36	-5.2321358	-1.21...E+00	-.441829	1.25441E-3	1.80650E-3	8.56177E-5	-5.231857	1.91913E-3	1.29076	339
60	60	-5.4577122	-8.03...E+00	-68.772315	1.61000E-3	6.52823E-3	-8.928...E-4	-7.875377	4.31130E-3	69.00734	266
63	63	-4.9032954	-1.03...E+01	-83.278411	1.76388E-3	7.24725E-3	-7.929...E-4	-8.033897	4.57529E-3	83.67380	265
67	67	-4.7790978	-1.24...E+01	-107.2643...	1.83465E-3	8.64132E-3	-2.914...E-4	-7.462247	4.24195E-3	107.82776	264
69	69	-5.0004526	-1.26...E+01	-122.0058...	1.80724E-3	9.57046E-3	4.37282E-5	-7.017022	3.91394E-3	122.56600	265

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2075HW' [3-5-2021;occ.:1]

DISPLAC - Displacements (loadcase bc4 g-nl/m-lin ite... Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2075HW' [3-5-2021;occ.:1]

NO	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L
	mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°
83	-6.2067847	-7.06...E+00	-213.2579...	1.41876E-3	1.44680E-2	1.16487E-3	-4.991668	1.42919E-3	213.40691	268
125	-5.6027023	-4.62...E+00	-245.8555...	1.30118E-3	1.50169E-2	1.08486E-3	-17.070937	1.36572E-3	245.36979	269
303	6.8397238	9.999...E-02	-334.9566...	9.49283E-4	1.42415E-4	4.01808E-4	-76.465242	1.01931E-3	326.18370	270
304	6.8392848	1.073...E-01	-334.9618...	9.47602E-4	-6.165...E-6	3.99042E-4	-76.516437	1.01699E-3	326.17699	270
368	-1.9565005	4.017...E-01	-301.5553...	7.89195E-4	-1.295...E-2	2.07614E-4	-80.590205	8.16056E-4	290.59396	270
373	-11.01921...	3.589...E-01	-267.1171...	7.16284E-4	-1.594...E-2	1.60121E-4	-81.120739	7.33623E-4	254.74014	270
376	-17.01090...	3.102...E-01	-244.3433...	6.74159E-4	-1.631...E-2	1.40615E-4	-80.971560	6.87965E-4	231.16395	270
497	-43.42039...	-1.17...E-01	-136.8062...	4.12491E-4	-4.222...E-3	2.47592E-5	-43.757783	4.12447E-4	136.69872	270
586	-2.8961077	3.817...E-02	57.474397	1.27670E-4	-1.520...E-4	-1.750...E-5	-8.413791	1.28763E-4	56.92893	90
679	-6080386	-2.59...E-08	17.740212	1.55595E-6	-4.082...E-6	-1.133...E-9	-620897	1.55595E-6	17.73977	90

LAMBDA - Horizontal soil support / Vertical soil load Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2075HW' [3-5-2021;occ.:1]

Identificer	LAMBDA1	LAMBDA2
1 Start1	0	

RDPLMAX - Maximum radial deformations (loadcase bc4 ... Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2075HW' [4-5-2021;occ.:2]

ELEM	WGROUN-M	WBEND-M	W-WD/D-M	WTOTAL-M	RG/KLG-M	KLG-M	AX_BUCKL-M	EXT_PRESS-M
	mm	mm	%	mm	mm	N/mm³	% critical	% critical
62	-517567	-1600649	-11	.999707			1.1	
436	-2.629572		-49	2.600288			.2	
478	-1.799940	1.4077843	.63	3.309662			.1	
543	-808774	-5.0653236	-95	4.015891			.1	
587	-192939	-2293894	-01	.574035			.0	
588	-204614	-1742614	.00	.531897			.0	
678	-969760		-19	1.340568			.0	

CSTRMAX - Maximum check stresses (loadcase bc4 wei... Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2075HW' [4-5-2021;occ.:2]

ELEM	MOHR1-M	MOHR2-M	TRESCA-M	MISES-M	SXHT-M	SFHT-M	SHOOP-M
	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²
1	251.148		125.574	218.883	150.145	251.141	241.459
57	247.371		123.686	214.339	141.958	247.197	241.459
199	284.147	-867765	142.073	270.245	283.795	258.946	241.459
309	435.448	-137.943831	217.724	378.101	435.428	250.177	241.459
315	436.029	-137.519721	218.014	378.580	436.010	250.156	241.459
467	260.863		130.432	229.167	215.978	260.860	199.325
543	345.305		172.652	299.151	264.609	345.301	199.325
548	222.150		111.075	219.199	222.117	216.158	199.325
551	216.682		108.341	216.155	215.865	216.440	199.325
591	237.885		118.943	210.593	167.190	237.885	241.459

STATUS - Program status summary Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2075HW' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
Program	Ple4Win
Version	V4.6.1.20030
License	41936038 [CmDongle 2-1595724]
Modules included	KSAGNLFT0ERCYWT1T8QOVMJUZX0HX1IPD
Project name	WOSx5
Project location & filename	\\RKCSERVER\Team-DC\PL 535 WOSx5\A505\Berekeningen\WOS-A5
Project description	Gasunie gasleiding A505 bij de dijk kruising met de Waalbandijk in het tr
Analysis type	General
Project phase	Initial
Project parent	---
Secondary project	---
Units	Millimeter, Newton, Second
Separators	Thousands: '.' Decimal: '.'
Bend angle	Infinite
Geometry model	Non-linear
Section model	Non-ovalising
Material model	Linear
Soil ring-stiffening	Ignored

<i>STATUS - Program status summary</i>		<i>Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2075HW' [occ.:0]</i>
PROPERTY	VALUE	
Soil model	Standard	
Ovalisation redistribution	Allowed	
Loading redistribution	Applied	
Notices table	1 item (warning)	
2 Pipeline Configuration (occurrence 1)	Pipeline origin [ORIGIN] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Pipeline polygon points [POLYDIF] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Ground level [G-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified (Ground) water level [W-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Additional idents [ADIDENT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Element groups [GROUPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Polygon point data [SHAPEP] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Bend location data [SHAPEB] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Polygon subdivision data [LENGTH] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Nodes [NODES] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 3-5-2 Elements of pipeline [ELEMNTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Vertical profile data [PROFILE] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Identification names [IDENTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Element groups [GRELEM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Element/node groups [AVGRPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified	
3.1 Pipe Data (occurrence 1)	Material location [MATL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Isotropic materials [ISTROP] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Stress-strain relation [SIGEPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Outer diameter [DIAM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Wall thicknesses [WALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Deadweight [DEADW] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Pipe material data [PIPEMAT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Pipe material plasticity data [PIPEPLS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Pipe dimension data [PIPEDIM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified	
3.2 Soil Data (occurrence 1)	Horizontal soil stiffness [KLH] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Downward vertical soil stiffness [KLS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Upward vertical soil stiffness [KLT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Pipe-soil friction [F] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 3-5 Displacement at max. soil friction [UF] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Sub-soil bearing capacity [RVS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Ultimate top-soil reaction [RVT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Ultimate hor. soil reaction [RH] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Uncertainty factors [UNCER] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Lateral soil mechanical data [LATSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Pipe-soil friction data [AXSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified	
3.3 Model Boundary (occurrence 1)	Start/end nodes boundary conditions [ENDPTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Conditions along pipe axis [CONDI] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified	
4.2 Pipeline Loading (occurrence 1)	Internal overpressure [PRESS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Temperature differences [TEMP] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Soil displacement in X-direction [SETX] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Soil displacement in Z-direction [SETZ] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Specified pipeline loads [LOADATA] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified	
5 Pipeline Behaviour (occurrence 1)	Loading combinations [LOCASE] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Non-linear elastic soil iteration control [SOILCTL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Geometrically non-linear iteration control [GEOMCTL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Displacements [DISPLAC] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Overall internal forces [INTFOR] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Overall soil reaction forces [SOILREA] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Bend stiffness reduction & stress intensification [BENDFAC] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Bend elements data [BENDELM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Global node coordinates of displaced pipeline [DISCOOR] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Iteration data [ITMON] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Iteration check list [ITCHECS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Specified loads active on elements [E-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Applied settlement loads [S-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified	
6.1 Cross-Section Data (occurrence 2)	Neutral or real top-soil load [SOILNB] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified Extra loads on top-soil [TOPLoad] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified Horizontal soil support / Vertical soil load [LAMBDA] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified Soil support angle functions [SUPANG] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified Cross-sectional data [CROSDAT] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified Additional cross-sectional loads [ADDCROS] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified Resulting pipeline spans [SPANS] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified	

STATUS - Program status summary

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2075HW' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
	Deformation redistribution (soil loads) [W-REDIS] (status 'Locked Data',
	Deformation redistribution (soil loads w. toploads) [T-REDIS] (status 'Lo
6.2 Cross-Section Behaviour {General, Material Linear} (occurrence 2)	Cross-sections to be calculated [SECTION] (status 'Locked Data', occur
	General cross-sectional data [CSGEN] (status 'Locked Data', occurrence
	Cross-sectional loading data [CSLOAD] (status 'Locked Data', occurrence
	Maximum radial deformations [RDPLMAX] (status 'Locked Data', occure
	Maximum check stresses [CSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence
	Maximum stresses in straight pipe sections [PSTRMAX] (status 'Locked
	Maximum stresses in bends [BSTRMAX] (status 'Locked Data', occuren
	Maximum stresses (lateral loadings) [RSTRMAX] (status 'Locked Data',
	Maximum total stresses [TSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 2,
	Maximum principal stresses [MSTRMAX] (status 'Locked Data', occuren
	Detailed radial deformations [RDISPLC] (status 'Locked Data', occurrence
	Detailed check stresses [CSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 2,
	Detailed stresses in straight pipe sections [PSTRESS] (status 'Locked D
	Detailed stresses in bends [BSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence
	Detailed stresses (lateral loadings) [RSTRESS] (status 'Locked Data', oc
	Detailed total stresses [TSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 2, I
	Detailed principal stresses [MSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence

NOTICES - Project notices (errors, warnings & messages)

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A505-BC4-2075HW' [occ.:0]

DF	IDENT	MESSAGE
1	DF 3.1	W310/92
		No nonlin. table sigeps ignored

K Verificatie In-line Inspectie A507

*Verificatie ILI resultaten gastransportleiding A-507 t.p.v. dijk kruising op routekaart 36,
GasUnie memorandum VA 21.0274 (2021)*

Aan
H.J. Brink

Van
N. Kubat
Ons kenmerk
VA 21.0274

K.c.
Archief,

Datum
28 juni 2021

Onderwerp
Verificatie ILI resultaten gastransportleiding A-507 t.p.v. dijk kruising op routekaart 36

MEMORANDUM

Door dhr. Brink (afdeling OTW-L) is gevraagd om een onafhankelijke verificatie uit te voeren van de beschikbare ILI resultaten van een sectie van de Gasunie gastransportleiding A-507, welke het dijkvak op routekaart 36 kruist inclusief parallelloop met de dijk.

Het doel daarvan is zoveel mogelijk informatie over de leidingintegriteit te krijgen over dit deel van de leiding.

Om veilig en betrouwbaar aardgas te kunnen transporteren, worden de leidingen door Gasunie geïnspecteerd, zowel van buitenaf als van binnenuit. Van binnenuit worden de leidingen met InLine Inspectie (ILI) gecontroleerd waarbij gegevens worden verzameld aangaande wanddikte verlies zowel aan de binnen- als buitenkant van de leiding en geometrische afwijkingen. De meetgegevens worden geanalyseerd en waar nodig wordt de leiding opgegraven voor visuele inspectie of reparatie zodat de veiligheid gewaarborgd blijft.

De leidingdata t.p.v. dijk kruising:

- Diameter: 914 mm
- Wanddikte: 12,856 mm
- Staal: X56
- Ontwerpdruk: 66,2 bar

Afdeling VA heeft de onafhankelijke verificatie op de ILI-resultaten van de Gasunie dijk kruising A-507 in het dijkvak op routekaart 36 inclusief parallelloop met de dijk uitgevoerd.

De volgende documenten / programma's zijn hiervoor gebruikt:

- DDS, Routekaart A-507-KR-036
- Excel sheet "A-507 36 inch Assessment 2014.02"
- Line inspection Final Report "42"/36" A-507 Rev 1 Angerlo – Ravenstein"
- TOSI 10.0483. "Statement for pipeline re-inspection"
- PIMS Slider

De beoordeling zone betreft een leidingsegment van ca. 800 meter lang (ca. 100 meter voor en ca. 650 meter na de kruising zijn ook beoordeeld) met daarin de dijk kruising en parallelloop, zoals is weergegeven in de figuur 1.

N.V. Nederlandse Gasunie

Datum: 28 juni 2021

Ons kenmerk: VA 21.0274

Onderwerp: Verificatie ILI resultaten gastransportleiding A-507 t.p.v. dijkkruising op routekaart 36



Figuur 1: A-507-KR-036, de beoordeelde sectie ligt binnen de rode box

De gebruikte tool is de C-PIG MFL Cal™_HR36, deze gebruikt Magnetic Flux Leakage (MFL) technologie voor het detecteren van wanddikte verliezen. Voor een gasleiding is dit de meest gangbare technologie voor inwendige inspectie. De firma Baker Hughes is een betrouwbare partij voor het uitvoeren van deze inspecties. De eisen voor de inwendige inspectie zijn vastgelegd in "Specifications and requirements for in-line inspection of pipelines" van het POF en NSW-06-E "Supplement on: "Specifications and requirements for in-line inspection of pipelines" MFL and geometry inspection tools".

Volgens de bovenstaande rapporten zijn er in totaal 10 defecten gevonden in de nabijheid van de betreffende dijkkruising. Een defect is gevonden op afsluiter schema S-038 op ca. 55 m voor de dijkkruising. Deze is gerapporteerd met een materiaalverlies van 11% (wt =

N.V. Nederlandse Gasunie

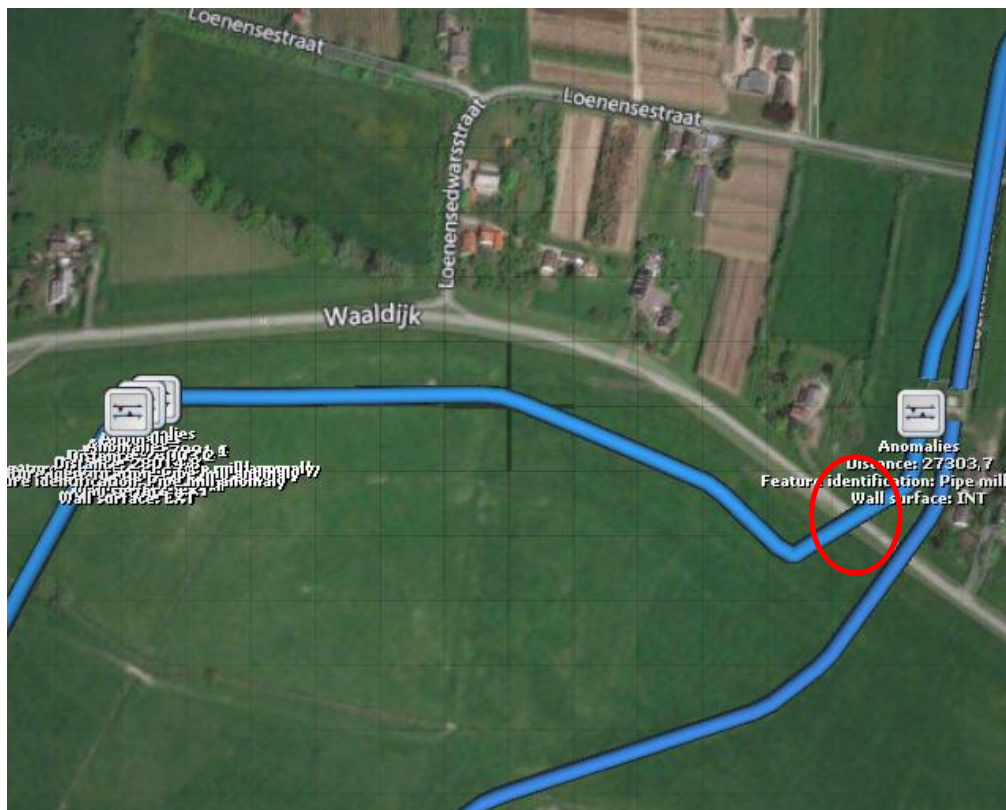
Datum: 28 juni 2021

Ons kenmerk: VA 21.0274

Onderwerp: Verificatie ILI resultaten gastransportleiding A-507 t.p.v. dijkkruising op routekaart 36

15,39 mm), geclassificeerd als inwendige pipe mill anomaly, is fit for purpose en daar dit defect niet verder groeit heeft deze geen invloed op de integriteit van de leiding op de langere termijn.

Op ca. 550 meter na de dijkkruising zijn er 9 defecten gerapporteerd met een maximale wanddikteafname van 18%. Deze zijn geclassificeerd als uitwendige pipe mill anomaly (8x) en Girth weld anomaly (1x), zijn fit for purpose en daar deze defecten niet verder groeien hebben deze geen invloed op de integriteit van de leiding op de langere termijn.



Figuur 2: Dijkkruising (rood omcirkeld) op routekaart 36 met defecten aangegeven aan de leiding

Bij een Gasunie beoordeling van de ILI wordt er ook altijd gekeken naar de condities gedurende de inspectie en de invloed hiervan op de kwaliteit van de data. Rundata is van goede kwaliteit. Dit is ook vastgesteld in het rapport van Gasunie TOSI 10.0483, "Statement for pipeline re-inspection". Dit rapport is door de Gasunie afdeling "Veiligheid" (Eigen Inspectiedienst van Gasunie, zie: Accreditatielijst I 068, type B, Raad voor Accreditatie, verrichting 10,) gecheckt en geaccepteerd.

Volgens het rapport OTW-L 19.1679 "Inspectie- en herinspectietermijnen "piggable" HTL" kan de leiding A-507 fit for purpose worden verklaard tot september 2030.

N.V. Nederlandse Gasunie

Datum: 28 juni 2021

Ons kenmerk: VA 21.0274

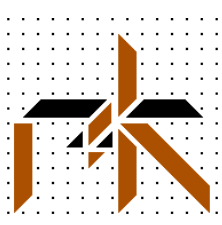
Onderwerp: Verificatie ILI resultaten gastransportleiding A-507 t.p.v. dijkkruising op routekaart 36

Op basis van bovenstaande kan geconcludeerd worden dat:

- de resultaten van de ILI betrouwbaar zijn.
- er 10 wanddikte afnames geconstateerd zijn in de directe nabijheid van de dijkkruising (1x) of parallelloop (9x). Deze zijn acceptabel en daar deze defecten niet verder groeien hebben ze geen nadelige invloed op de integriteit van de leiding. Ook niet op de langere termijn.

L Leidingsterkteberekening A507

Sterkteberekeningen van de 914 mm doorsnede stalen A507 gasleiding in het dijkversterkingstraject Wolferen – Sprok. R+K Rapport 5-226-535-02 (1 juli 2021)



r+k Consulting Engineers

Raadgevend Ingenieurs- en konstruktieadviesbureau b.v.
Röntgenlaan 3
2719 DX Zoetermeer
The Netherlands
tel: +31-70-3906890
website: www.rkconsult.nl

**Sterkteberekeningen van de
Ø 914 mm stalen A507 gasleiding
in het dijkversterkingstraject
Wolferen – Sprok**

rapport 5-226-535-02

In opdracht van:



3	DEFINITIEVE UITGAVE (materiaal niet lineair)	1 juli 2021	Ir. M. Lammers	√		
2	DEFINITIEVE UITGAVE (factor 1,5 voor de zettingen gebruikt)	10 juni 2021	Ir. M. Lammers	√		
1	DEFINITIEVE UITGAVE	1 juni 2021	Ir. M. Lammers	√	A. Tesfaye	√
0	INITIELE UITGAVE (zonder bijlagen)	26 mei 2021	Ir. M. Lammers	√	A. Tesfaye	√
REVISIES		DATUM	AUTEUR	QA CONTROLE		
Client ref.: opdracht met kenmerk 11206705-002-GEO-0008, d.d. 8 april 2021		r+k project: 5-226-535				

I N H O U D

pagina

1.	Inleiding	2
2.	Uitgangsgegevens sterkteberekeningen	3
2.1	Leidingconfiguratie	3
2.2	Materiaal- en doorsnedegegevens	3
2.2.1	Relatieve sterkte	3
2.3	Grondmechanische parameters	4
2.4	Externe randvoorwaarden	4
2.5	Belastingen	4
2.6	Uitgangspunten voor berekeningen	5
3.	Uitgevoerde berekeningen	6
4.	Resultaten, samenvatting en conclusies, aanbevelingen	7
4.1	Resultaten van de berekeningen	7
4.2	Samenvatting	7
4.3	Conclusies	8
4.4	Aanbevelingen	8
	Referenties	9
	Figuren 1 t/m 5 (plotuitvoer <i>Ple4Win</i>)	10
 Bijlagen:		
A.	Leidingtekeningen	14
B.	Geotechnische gegevens	17
C.	Korte beschrijving <i>Ple4Win</i>	19
D.	Computer in- en uitvoer <i>Ple4Win</i>	24
	D1 – WOS-A507-BC3-2021, combinatie zonder interne druk en temperatuur	25
	D2 – WOS-A507-BC4-2021, combinatie met interne druk en temperatuur	34
	D3 – WOS-A507-BC3-2075, toekomstige situatie	37
	D4 – WOS-A507-BC4-2075, toekomstige situatie	41
	D5 – WOS-A507-BC4-2075HW, toekomstige situatie met hoog water	44
	D6 - WOS-A507-BC3-2075-PLA, materiaal plastisch berekening	50
	D7 - WOS-A507-BC3-2075HW-PLA, materiaal plastisch berekening	51
	D8 - WOS-A507-BC4-2075-PLA, materiaal plastisch berekening	54
	D9 - WOS-A507-BC4-2075HW-PLA, materiaal plastisch berekening	57

Noot: In bijlage D1 is alle invoer en een relevant deel van de uitvoer opgenomen. In bijlage D2 t/m D5 zijn alleen tabellen opgenomen die verschillen t.o.v. bijlage D1. De zettingen (SETX en SETZ) zijn bij D4 gelijk aan die bij D3 en zijn niet toegevoegd bij D4. In bijlage D6 t/m D9 zijn de belangrijke tabellen opgenomen die betrekkingen hebben tot materiaal plastisch berekening.

1. INLEIDING

Ter plaatse van de kruising van een bestaande gastransportleiding van de Nederlandse Gasunie met de Waalbandijk wordt de dijk versterkt t.b.v. het dijkversterkingstraject Wolferen – Sprok. Deze versterking zal, naast een extra belasting op de leiding door het gewicht van de aan te brengen grond, vooral zorgen voor extra zettingen. De leiding zal in de nieuwe situatie moeten voldoen aan de eisen van de NEN 3650 [1], [2] en de NEN 3651 [3]. In dit rapport worden de berekeningen en resultaten besproken.

De stalen gastransportleiding heeft een uitwendige diameter van 914 millimeter (36 inch) en bij aanleg een wanddikte van 15,43 millimeter bij de 3D bochten en 12,86 millimeter voor de overige delen. De ontwerpdruk bedraagt 66,2 bar en de ontwerptemperatuur heeft een minimum van 5°C en een maximum van 50°C. De materiaalkwaliteit van het staal is API-5L grade X56,9. Er zullen uitgebreide berekeningen worden gemaakt om de vervormingen, spanningen en ovalisaties te bepalen en de leiding te toetsen.

Deltares heeft r+k raadgevend ingenieurs- en konstruktieadviesbureau b.v. te Zoetermeer gevraagd de berekeningen voor het betreffende leidingtraject te maken voor de bestaande leiding in de huidige situatie (2021) en de toekomstige situatie 50 jaar na dijkversterking (2075). De sterkteberekeningen zijn uitgevoerd op basis van de normenserie NEN 3650 voor een tweetal belastingcombinaties. Tevens is een variant berekend met hoog water. Uit de eerste berekeningsresultaten is gebleken dat de leiding in de toekomstige situatie niet aan de eisen voldoet. Een serie berekeningen met materiaalplasticiteit is daarna uitgevoerd om te kijken of de leiding in de toekomstige situaties nu wel aan de normen voldoet. In deze laatste serie is ook naar de invloed van het hoogwater gekeken.

Aan r+k raadgevend ingenieurs- en konstruktieadviesbureau zijn gegevens verstrekt over de ligging van de leiding in de vorm van een excel sheet met de leidinghoogte, de ligging in het horizontale vlak is bepaald aan de hand van een viertal tekeningen van de Nederlandse Gasunie [4]. De zettingen zijn door Deltares bepaald a.d.h.v. historische gegevens m.b.t. ophogingen of aanpassingen die ter plaatse zijn uitgevoerd [5]. De grondparameters (grondveren) zijn ook door Deltares bepaald en zijn opgenomen in een excel sheet [6]. Van de geotechnische aspecten zijn de belangrijkste zaken in bijlage B opgenomen.

De benodigde uitgangsgegevens worden in het tweede hoofdstuk besproken. De sterkteberekeningen, zoals beschreven in hoofdstuk 3, zijn door r+k uitgevoerd met *Ple4Win* [7], een computerprogramma voor het bepalen en controleren van het gedrag en de veiligheid van transportpijpleidingen onder en/of boven de grond. Een korte beschrijving van de achtergrond en de opties van het programma is in bijlage C opgenomen.

De relevante berekeningsresultaten zijn (numeriek) samengevat in de eerste twee paragrafen van hoofdstuk 4 en grafisch weergegeven in de figuren aan het eind van het rapport. Een selectie van de numerieke computer in- en uitvoer staat in bijlage D. De berekende spanningen en vervormingen van de leiding in het traject zijn in dit rapport getoetst aan de criteria van de NEN 3650 serie.

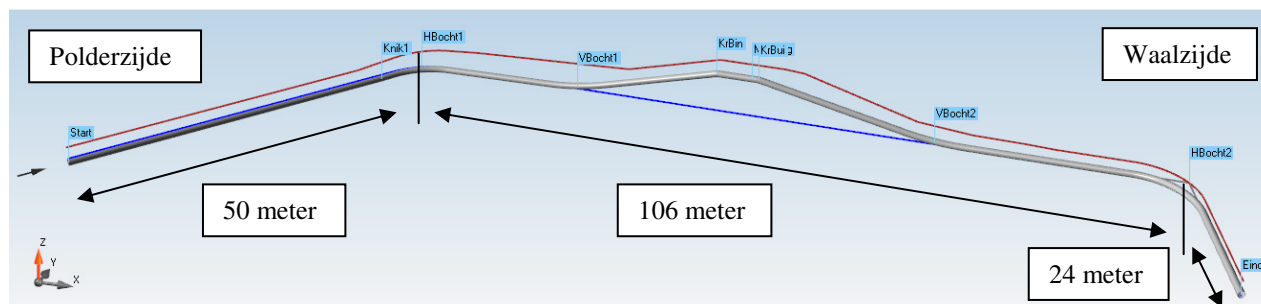
Tenslotte wordt in paragraaf 3 en 4 van hoofdstuk 4 een samenvatting gegeven en worden conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan ten aanzien van de sterkte en stabiliteit van het onderhavige leidingtraject.

2. UITGANGSGEGEVENS STERKTEBEREKENINGEN

De gegevens nodig voor de sterkteberekeningen van de leiding zijn ontleend aan tekeningen, rapporten, correspondentie en telefonische informatie, verstrekt door de opdrachtgever en/ of verzameld door r+k zelf.

2.1 Leidingconfiguratie

De betreffende leidingsectie staat aangegeven in een viertal tekeningen van de Nederlandse Gasunie [4]. Twee van deze tekeningen zijn (verkleind) in bijlage A terug te vinden. Uit deze tekeningen is onderstaande configuratie gemodelleerd:



Het beginpunt van het model (Start) ligt binnendijks op een afstand van 50 meter van de eerste (horizontale) bocht (HBocht1), ruim 20 meter van de binnendijkse teen van de dijk. De tweede horizontale bocht (Hbocht2) ligt 32 meter van de buitendijkse teen van de dijk. Het eindpunt van het model (Eind) ligt op 24 meter van de tweede horizontale bocht. De totale lengte van het in het model ingevoerde leidingdeel bedraagt 180 meter. In dit deel zijn twee horizontale bochten (van 50° en van 75°) en zijn een viertal verticale bochten met een knikhoeck van ongeveer 14° opgenomen. De twee bovenbochten, nabij de kruin van de dijk (KrBin en KrBui) hebben een grotere wanddikte (15,43 mm). Het verloop van de leiding, zoals ingevoerd via tabellen ORIGIN en POLYDIF, is in figuren 1a en 1b weergegeven.

Specifieke punten van de configuratie en overige in te voeren gegevens worden met een naam (IDENT) aangeduid, die een indicatie van de locatie geeft. Bij het samenstellen van de configuratie worden door het programma automatisch knooppuntnummers gegenereerd. De ingevoerde elementlengte is minder dan éénmaal de diameter van de leiding, waardoor de berekeningsonnauwkeurigheid kleiner dan 5% is. Dit volgt uit een vergelijk met het analytische model van een elastisch ondersteunde ligger met de onderhavige buis- en grondkarakteristieken.

2.2 Materiaal- en doorsnedegegevens

Voor de materiaal- en geometriegegevens van het leidingtraject is van de volgende waarden uitgegaan:

Leidinggegevens	naam	waarde	eenheid
Uitwendige diameter	D _o	914,4	mm
Wanddikte (3D bocht / overige delen)	t _n	15,43 / 12,86	mm
Fabricagetolerantie wanddikte	-	-0,5	mm
Staalkwaliteit	-	API 5L gr. X56,9	
Rekgrens (3D bocht / overige delen)	R _e	354 / 363	N/mm ²
Rekgrens bij maximum temperatuur (50°C)	R _e (θ)	354 / 363	N/mm ²
Elasticiteitsmodulus staal	E	207.000	N/mm ²
Dwarscontractiecoëfficiënt staal	ν	0,3	
Thermische uitzettingscoëfficiënt staal	α	12 * 10 ⁻⁶	mm/mm
Volumieke massa staal	ρ _s	7850	kg/m ³

2.2.1 Relatieve sterkte

In paragraaf 6.6 van de NEN 3651 staat:

6.6 Relatieve sterkte

De leidingstrekking in de kruising met een waterkering inclusief de veiligheidszones (primaire waterkering, boezemwaterkering en secundaire waterkering), moet 20 % sterker zijn voor inwendige druk dan de veldleiding.

Het is ons onbekend of aan deze eis is voldaan omdat we geen gegevens hebben over het leidingmateriaal en de wanddikte buiten de waterkering en de veiligheidszones.

2.3 Grondmechanische parameters

De grondmechanische parameters zijn bepaald door Deltares [6].

De grondmechanische parameters betreffen:

- horizontale grondstijfheid (beddingconstante) (KLH)
- verticale grondstijfheid, omhoog (beddingconstante) (KLT)
- verticale grondstijfheid, omlaag (beddingconstante) (KLS)
- maximale wrijving buis-grond (F)
- verplaatsing bij maximale grondwrijving (UF)
- verticaal evenwichtsdraagvermogen (RVS)
- passieve grondreactie (RVT)
- horizontale grondreactie (evenwichtsdraagvermogen) (RH)
- neutrale of reële grondbelasting (SOILNB)

De onzekerheidsfactoren zijn toegepast conform de NEN 3650 serie. Om de meest ongunstige situatie te verkrijgen voor de spanningen zijn de parameters met hun respectievelijke onzekerheidsfactoren vermenigvuldigd; zie tabel UNCER, bijlage D. De grondmechanische parameters zijn ingevoerd in tabellen KLH t/m RH, en SOILNB in bijlage D. De gegenereerde waarden langs de leiding van de belangrijkste parameters staan in fig. 2 en 3.

2.4 Externe randvoorwaarden

Het beginpunt van het model ligt binnendijs, ruim 70 meter voor de binnentee van de dijk en is gemodelleerd als een vast punt (FIXED). Het eindpunt van het model ligt buitendijs, bijna 60 meter van de buitentee van de dijk en is ook gemodelleerd als een vast punt. Beide punten liggen ver genoeg weg om niet van invloed te zijn op het leidingdeel in de dijk. Zie de tabel ENDPTS in bijlage D.

2.5 Belastingen

De volgende belastingen zijn in rekening gebracht:

Inwendige druk

De ontwerpdruk bedraagt 66,2 bar. Deze druk wordt gebruikt in de berekening van belastingcombinatie 4 (BC4). Zie tabel PRESS in bijlage D.

Temperatuurbelasting

De ontwerptemperatuur voor dit type leiding heeft een minimumwaarde van 5°C en een maximumwaarde van 50°C. Bij deze berekening wordt daarvan afgeweken; uit metingen van de Nederlandse Gasunie blijkt namelijk dat de werkelijk optredende temperatuur in deze leiding in de laatste tien jaar anders is. In de berekeningen zal een minimumwaarde van 0°C en een maximumwaarde van 35°C worden aangehouden. Zie tabel TEMP in bijlage D.

Eigen gewicht leiding

Het eigen gewicht van de leiding bestaat uit het gewicht van de stalen buis, de coating en het medium in de buis. De leiding ligt deels onder en deels boven de grondwaterstand. De opwaartse kracht van het water is meegenomen in het gewicht van de leiding. Zie tabel DEADW in bijlage D.

Zettingen

Er worden zettingen in rekening gebracht. De zettingen zijn berekend door Deltares [5] en zijn bepaald voor zowel de huidige (2021) als de toekomstige (2075) situatie. De zetting zijn met een onzekerheidsfactor van 1,5 vermenigvuldigd. Zie voor de zettingen tabel SETZ in bijlage D en figuur 4.

Grondbelasting

Voor het tracé is de grondbelasting door Deltares bepaald [6]. Voor de leiding is de neutrale grondbelasting toegepast. Zie bijlage D en figuur 3.

Verkeersbelasting

Boven de leiding is een verkeersbelasting volgens NEN 3650, figuur C.17 toegepast. Hierbij zal worden gerekend met grafiek II: Load model 2, lorry 4 voor de delen van de leiding die belast worden met normaal verkeer en met de helft van grafiek II: Load model 2, lorry 4 voor de overige delen. De verkeersbelasting is ingevoerd via tabel TOPLOAD. Zie bijlage D en figuur 3.

Rekenfactoren

De karakteristieke belastingen moeten met belastingfactoren worden vermenigvuldigd volgens de NEN3650.

<u>Belasting</u>	<u>rekenfactor</u>	
inwendige druk	1,15	(bij alleen inwendige druk (BC2) wordt een factor 1,25 toegepast)
temperatuursbelasting	1,1	
eigen gewicht leiding	1,1	
grondbelasting	1,1	(dit is een onzekerheidsfactor)
verkeersbelasting	1,35	
zettingen	1,5	(dit is een onzekerheidsfactor)

De rekenfactoren staan in tabel LOCASE (specificatie belastingcombinatie); voor de bovenbelasting van grond in tabel SOILNB en voor de verkeersbelasting in tabel TOPLOAD.

2.6 Uitgangspunten voor berekeningen

De berekeningen zijn gebaseerd op gegevens en criteria uit NEN 3650 [1], [2] en de NEN 3651 [3]. De volgende punten zijn van belang als basis voor of als toetsingscriterium na de spanningsberekeningen.

Opleghoek

De opleghoek is volgens NEN 3650-1, bijlage C.4.1.3 afhankelijk van het bereikte percentage van het evenwichts-draagvermogen. Voor stalen leidingen kan een minimum ondersteuningshoek van 70° worden gehanteerd. Zie hiervoor de tabel SUPANG in bijlage D.

Horizontale steundruk

Er is, bij de drukloze leiding, horizontale neutrale steundruk in rekening gebracht. Dit in overeenstemming met NEN 3650-1, bijlage C.4.2.5.2. Deze steundruk staat vermeld in de tabel LAMBDA, zie bijlage D.

Doorsnedebebelastingen

De belastingen op en in de doorsnede, die de spanningen en rekken veroorzaken, vallen uiteen in inwendige en uitwendige belastingen. De inwendige belastingen zijn de inwendige krachten als normaalkracht, dwarskracht, torsie- en buigend moment. De druk, de grondbelasting en de laterale en axiale grondreacties vormen de uitwendige belastingen. Er is rekening mee gehouden dat naastliggende doorsneden meewerken bij het opnemen van de (piek) grondbelastingen, zodat er een herverdeling van doorsnede-ervormingen en -spanningen plaatsvindt, meestal resulterend in een spanningsreductie. Herverdeling van spanningen is toegestaan volgens NEN 3650.

Toetsspanningen

De toetsspanningen voor het staal worden bepaald aan de hand van NEN 3650-2, hoofdstuk 7 tabel 3 en bijlage D tabel D.4 [2].

σ_p = omtrekspanning uit inwendige druk, uitgaande van de minimum wanddikte

σ_v = totale primaire en secundaire (Von Mises) spanning (uit alle aanwezige belastingen)

Voldaan moet worden aan de volgende criteria:

$$\sigma_p \leq R_e(\theta)/\gamma_m \times S$$

$$\sigma_v \leq 0,85 (R_e + R_e(\theta))/\gamma_m \times S$$

waarin:

R_e = gespecificeerde minimum rekgrens bij 50 °C

$R_e(\theta)$ = gespecificeerde minimum rekgrens bij θ °C

γ_m = materiaalfactor = 1,10

S = schadefactor = 1,00 (0,75) (De waarde 1,00 zal worden toegepast, zie het rapport van Lievense | WSP (par 2.5) [8] voor extra informatie over de reden voor het toepassen van deze importantiefactor)

Bij $T < 50^\circ\text{C}$ geldt: $R_e = 402 \text{ N/mm}^2$ (API-5L grade X56,9)

Bij $T < 50^\circ\text{C}$ geldt: $R_e = 392 \text{ N/mm}^2$ (Voor de 3D bochten, conform de GTS van de Gasunie)

En hieruit volgen de onderstaande toetsspanningen:

$$\sigma_p \leq R_e(\theta)/\gamma_m \times S \quad \sigma_p \leq 365 \text{ (API-5L grade X56,9)} \quad \sigma_p \leq 356 \text{ (Voor de 3D bochten)}$$

$$\sigma_v \leq 0,85 (R_e + R_e(\theta))/\gamma_m \times S \quad \sigma_v \leq 621 \text{ (API-5L grade X56,9)} \quad \sigma_v \leq 606 \text{ (Voor de 3D bochten)}$$

Grenswaarde vervormingen

De grenswaarde m.b.t. de deflectie bedraagt voor een stalen leiding 15% van de leidingdiameter volgens art. D.3.3.1 van NEN 3650-2 [2]. Voor het doorvoeren van meet- en detectieapparatuur geldt voor leidingen vaak een toelaatbare deflectie van 5% van de diameter van de leiding. Voor gecementeerde leidingen wordt soms een strengere eis toegepast om ervoor te zorgen dat de cementering niet beschadigt t.g.v. de ovalisatie van de buis.

Toetsrekken

De toelaatbare rekken voor de stalen leiding worden bepaald aan de hand van NEN 3650-2, tabel 3 en bijlage D.3.2. Voor zowel het grade X56.9 staal als de 3D bochten bedraagt de rekenwaarde van de rek 0,5% ($R_e > 360 \text{ N/mm}^2$).

3. UITGEVOERDE BEREKENINGEN

Uitgaande van de basisgegevens, zoals vermeld in het vorige hoofdstuk, zijn zowel voor de huidige situatie als voor de toekomstige situatie na dijkversterking meerdere berekeningen met *Ple4Win* [7] gemaakt. Bij de berekeningen wordt getoetst of de berekende spanningen voldoen aan de criteria, gesteld in par. 2.6 van dit rapport. De beschouwde belastingcombinaties zijn conform NEN 3650-2, tabel 2:

- Belastingcombinatie 3 (BC3), drukloze en gevulde leiding zonder temperatuurbelasting, met uitwendige belastingen (eigen gewicht, grond- en verkeersbelasting) en zettingen;
- belastingcombinatie 4 (BC4), gevulde leiding met inwendige druk, temperatuurbelasting van 0°C tot 35°C, uitwendige belastingen (eigen gewicht, grond- en verkeersbelasting) en zettingen.

Bovenstaande belastingcombinaties zijn in elke variant bekeken. De runs zullen in het vervolg geïdentificeerd worden met de naam van de betreffende ontwerpdatabase (WOS-A507-...), zoals in het programma gebruikt. Deze naam staat ook boven of onder elke tabellarisch of grafische uitvoer van het programma. De volgende berekeningen zijn gemaakt:

Naam berekening	bestaand of toekomstig	bijzonderheden
WOS-A507-BC3-2021-F	bestaand	Huidige situatie, drukloos
WOS-A507-BC4-2021-F	bestaand	Huidige situatie, met inwendige overdruk
WOS-A507-BC3-2075-F	toekomstig	Situatie 50 jaar na ophogen, drukloos
WOS-A507-BC4-2075-F	toekomstig	Situatie 50 jaar na ophogen, met inwendige overdruk
WOS-A507-BC4-2075HW-F	toekomstig	Als BC4 2075, met hoog water
WOS-A507-BC3-2075-PLA	toekomstig	Als BC3 2075, materiaal plastisch berekend
WOS-A507-BC3-2075HW-PLA	toekomstig	Als BC3 2075 met hoog water, materiaal plastisch berekend
WOS-A507-BC4-2075-PLA	toekomstig	Als BC4 2075, materiaal plastisch berekend
WOS-A507-BC4-2075HW-PLA	toekomstig	Als BC4 2075 met hoog water, materiaal plastisch berekend

De eerste twee berekeningen hebben betrekking op de huidige situatie, het tweede tweetal op de situatie 50 jaar na het aanbrengen van de binnendijkse berm. Vervolgens is er nog een berekening gedaan (HW) waarbij rekening is gehouden met extra vervormingen t.g.v. hoog water. Als laatste zijn de vier berekeningen met materiaal plasticiteit voor de toekomstige situatie.

Omdat het onpraktisch is om van alle berekeningen alle resultaten te laten zien, zal van elke serie een aantal relevante resultaten worden getoond, deze staan in het volgende hoofdstuk.

4. RESULTATEN, SAMENVATTING EN CONCLUSIES, AANBEVELINGEN

De belangrijkste resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in de figuren 4 en 5. Bovenin elke figuur staat het verloop van het maaiveld, de (grond)waterspiegel en de leidingas. Gedetailleerde uitvoer van de berekeningen is in bijlage D opgenomen.

4.1 Resultaten van de materiaal lineaire berekeningen

Verplaatsingen

Figuur 4 toont de zakking van de grond en de verplaatsing van de leiding in verticale richting. De numerieke waarden zijn te vinden in de DISPLAC tabellen in bijlage D. De maximale leidingverplaatsing bedraagt 414 millimeter. Deze treedt op bij run WOS-A505-BC3-2075.

Deflecties

Van belang is de procentuele wijziging van de leidingdiameter. Voor doorslaggevaar geldt een criterium van 15%, voor het doorvoeren van meet- en detectieapparatuur wordt veelal 5% als toelaatbaar aangehouden. De grootste deflectie in drukloze situatie (WOS-A507-BC3-2075) bedraagt 4,02% en in de situatie onder druk (WOS-A507-BC4-2075HW) is dit 1,94%.

Spanningen

De berekende spanningen moeten voldoen aan de criteria, vermeld in hoofdstuk 2.6. De resultaten van de spanningsberekeningen voor de verschillende belastingcombinaties worden in figuur 5 getoond. De in deze figuur en in de tabellen CSTRMAX in bijlagen D weergegeven spanningen zijn de hoop stress SHOOP-M en de Von Mises-spanning MISES-M uit NEN3650-2. Het resultaat van het toetsen van de spanningen is in navolgende tabel gegeven.

Run	Belastinggeval	Plot-figuur	Spannings-toets	Berekende max. waarde	Toetswaarde	Voldoet?
WOS-A507-BC3-2021-F	Drukloos, uitwendige belastingen, zettingen.		MISES-M	604	621 / 606	ja
WOS-A507-BC4-2021-F	Inwendige overdruk, temperatuurbelasting, uitwendige belastingen en zettingen		SHOOP-M MISES-M	278 450	365 / 356 621 / 606	ja ja
WOS-A507-BC3-2075-F	Drukloos, uitwendige belastingen, zettingen.	5	MISES-M	617	621 / 606	nee
WOS-A507-BC4-2075-F	Inwendige overdruk, temperatuurbelasting, uitwendige belastingen en zettingen		SHOOP-M MISES-M	278 463	365 / 356 621 / 606	ja ja
WOS-A507-BC4-2075HW-F	Inwendige overdruk, temperatuurbelasting, uitwendige belastingen en zettingen	5	SHOOP-M MISES-M	278 471	365 / 356 621 / 606	ja ja

De leiding voldoet in de nieuwe situatie niet bij belastingcombinatie 3 aan de criteria van de NEN 3650. In de overige situaties voldoet de leiding wel. Voor de nieuwe situaties zijn berekeningen met materiaal plastisch optie uitgevoerd en de berekende rekken getoets.

4.2 Resultaten van de materiaal plastisch berekeningen

Verplaatsingen

Figuur 6 toont de verplaatsing van de leiding in verticale richting voor een aantal situaties. De numerieke waarden zijn te vinden in de DISPLAC tabellen in bijlage D. De maximale leidingverplaatsing bedraagt 527 millimeter.

Rekken

De berekende rekken moeten voldoen aan de criteria, vermeld in hoofdstuk 2.6. Het maatgevende resultaat van de berekeningen voor de verschillende belastingcombinaties wordt in figuur 7 getoond. De in deze figuur en in de tabellen CEPMS in bijlagen D weergegeven rekken zijn de de equivalente rekken eEqS-M, gedeeld door de maximaal toelaatbare waarde. Deze rekken mogen dus niet groter worden dan 100%.

Run	Belastinggeval	Figuur	Rektoets	Berekende max. waarde	Toelaatbare waarde	Voldaan aan toets
WOS-A507-BC3-2075-PLA	Drukloos, uitwendige belastingen, zettingen.	-	eEqS-M	25.9	100%	ja
WOS-A507-BC3-2075HW-PLA	Drukloos, uitwendige belastingen, zettingen en hoogwater.	7	eEqS-M	27.2	100%	ja
WOS-A507-BC4-2075-PLA	Inwendige overdruk, temperatuurbelasting, uitwendige belastingen en zettingen	-	eEqS-M	31.5	100%	ja
WOS-A507-BC4-2075HW-PLA	Inwendige overdruk, temperatuurbelasting, uitwendige belastingen, zettingen en hoogwater	7	eEqS-M	27,1	100%	ja

De leiding in de toekomstige situatie voldoet aan de NEN 3650.

Deflecties

Van belang is de procentuele wijziging van de leidingdiameter. Voor het doorvoeren van meet- en detectieapparatuur geldt een criterium van 5%, voor doorslaggevaar 15%. Zie NEN 3650. De maximaal optredende procentuele diameterwijziging bedraagt 0,73 % in de toestand onder druk en 2,37 % in de drukloze situatie en is dus toelaatbaar.

4.3 Samenvatting

De leiding is berekend en getoetst aan de NEN 3650 serie. Het resultaat is dat de leiding in de huidige situatie voldoet en in de toekomstige situatie niet voldoet indien met materiaal lineair gedrag berekend wordt. Indien we rekenen met materiaal niet lineair gedrag, voldoet de leiding ook in de toekomstige situatie.

4.4 Conclusies

Op grond van de in dit rapport beschreven uitgangspunten en de daarop volgende berekeningsresultaten kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

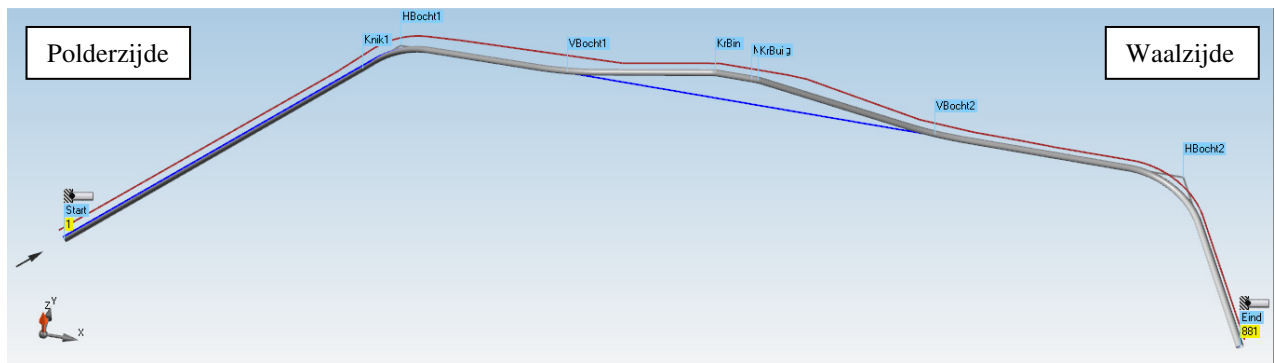
1. *De spanning in de gasleiding, veroorzaakt door de operationele en de omgevingsbelastingen, voldoet in de huidige situatie aan de daaraan gestelde eisen bij zowel belastingcombinatie 3 als 4. Bij belastingcombinatie 3 (in drukloze toestand) voldoet de leiding niet in de toekomstige situatie.*
2. *De maximale deflectie van de leiding blijft ruim onder de toetswaarde van 15% van de diameter in alle van toepassing zijnde belastingssituaties. De grootste deflectie bedraagt 4,15%, dus ook voor inspectiedoeleinden (pigging) blijft de buis geschikt.*
3. *De omtrekspanning in de gasleiding, veroorzaakt door de ontwerpdruk, voldoet in alle van toepassing zijnde belastingssituaties aan de daaraan door NEN 3650 gestelde eisen.*
4. *Bij toetsing op de overige in bijlage D.3 van NEN 3650-2:2020 genoemde grenstoestanden wordt in alle gevallen aan de criteria voldaan.*
5. *De rek in de gasleiding, veroorzaakt door de operationele en de omgevingsbelastingen, voldoet in de toekomstige situatie aan de daaraan gestelde eisen bij zowel belastingcombinatie 3 als 4. Ook bij hoogwater voldoet de leiding in de toekomstige situatie. Hiermee voldoet de leiding in alle situaties aan de NEN 3650 serie.*

REFERENTIES

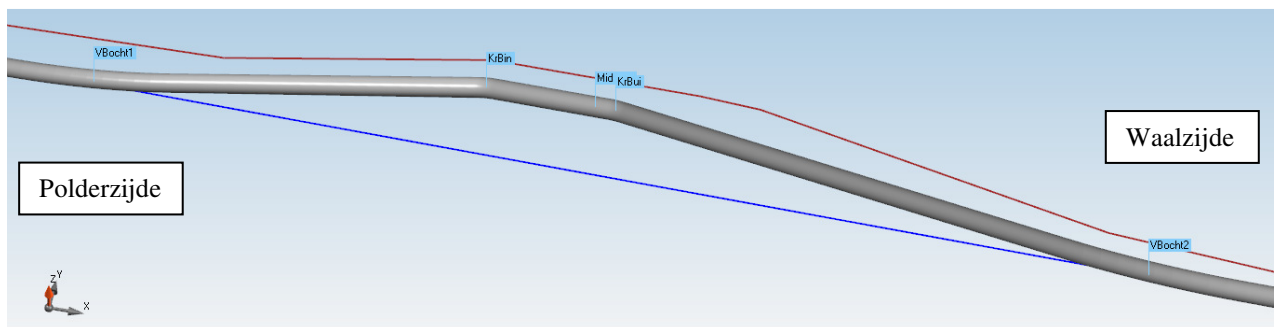
1. NEN 3650-1:2020, Eisen voor buisleidingsystemen – Deel 1: Algemene eisen, januari 2020.
2. NEN 3650-2:2020, Eisen voor buisleidingsystemen – Deel 2: Aanvullende eisen voor leidingen van staal, januari 2020.
3. NEN 3651, Aanvullende eisen voor buisleidingen in of nabij belangrijke waterstaatswerken, juni 2012.
4. Een viertal tekeningen van de Nederlandse Gasunie: (1) tekening A-507-XD-18-01, wijz. 0, datum 02-02-1978, (2) tekening A-507-KR-18-03, wijz 0, datum 30-11-1979, (3) tekening A-507-KR-036, wijz. 13, datum 28-03-2018, (4) tekening A-507-XD-036-1, wijz. 8, datum 06-08-2013.
5. Excel bestand: “voor_A507.xlsx” met de hoogtematen van de leiding en het maaiveld en de zettingen in de huidige situatie en 50 jaar na het aanbrengen van de dijkverbetering.
6. Excel bestand: “grondmechanische parameters A507_12052021.xlsx” met de grondparameters in zowel de huidige situatie als de situatie met de toekomstige ophoging.
7. *Ple4Win*, version 4.6.1 (patched), rev. 20030 (9 march 2020), © Expert Design Systems.
8. Rapport “Dijkversterking Wolferen – Sprok, Toetsing Gasunie leiding A-505 (DD233) Waalbandijk te Loenen” van Lievense | WSP, Documentnummer: WRTG-2-R-1-2, Versie 2, 27 mei 2020.

FIGUREN 1 t/m 7**Plotuitvoer *Ple4Win***Verklaring van namen in plot figuren

<u>naam</u>	<u>beschrijving</u>
KLH	horizontale beddingconstante van de grond ter plaatse van de as van de leiding
KLS	verticale beddingconstante van de grond ter plaatse van de onderkant van de leiding
KLT	verticale beddingconstante van de grond ter plaatse van de bovenkant van de leiding
MISES-M	totale vervangende spanning (maximum over leidingomtrek)
RH	horizontaal evenwichtsdraagvermogen ter plaatse van de as van de leiding
RVS	verticaal evenwichtsdraagvermogen ter plaatse van onderkant leiding
RVT	passieve grondreactie ter plaatse van bovenkant leiding
SHOOP-M	ringspanning t.g.v. inwendige druk (maximum over leidingomtrek)
SOILNB	neutrale of reële bovenbelasting van de grond ter plaatse van bovenkant leiding
SETLZ*F	zetting van de grond, inclusief alle factoren
TOPLOAD	verkeersbelasting op bovenkant buis
U-Z	leidingverplaatsing in verticale richting
Z-AXIS	hoogteligging pijpleidingas
Z-GROUND	maaiveldhoogte
Z-WATER	(grond)water hoogte



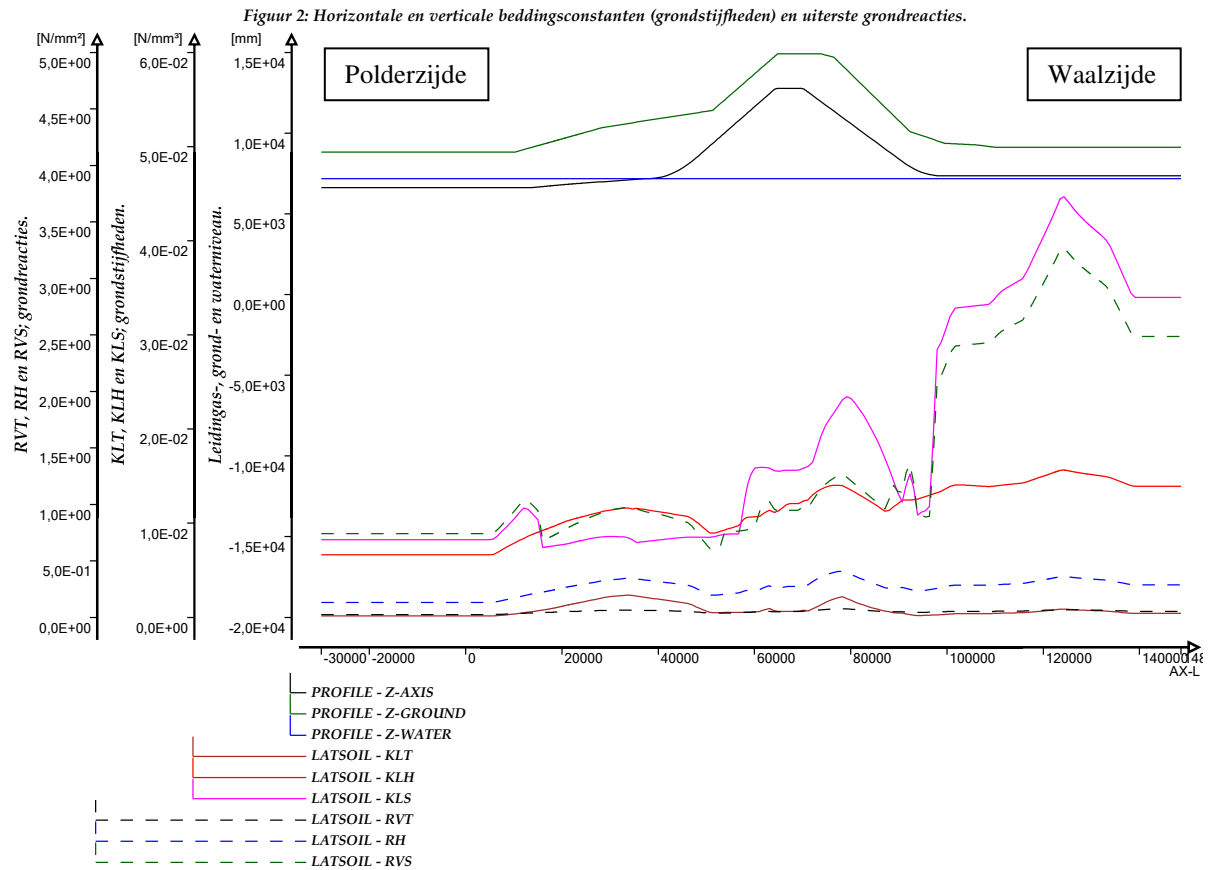
Figuur 1a: Het complete leidingmodel: de rode lijn geeft het maaiveld aan, de blauwe lijn is de (grond)waterstand en in het grijs is het verloop van de leiding weergegeven. Links is de binnendijkse kant [Polderzijde], rechts is de buitendijkse kant [Waalzijde].



Figuur 1b: Detail van het model ter plaatse van de dijk. De lokaties van de bochten zijn hier goed te zien; onderbochten [Vbocht1 en Vbocht2] en bovenbochten [KrBin en KrBui].

Selected multiple graphs

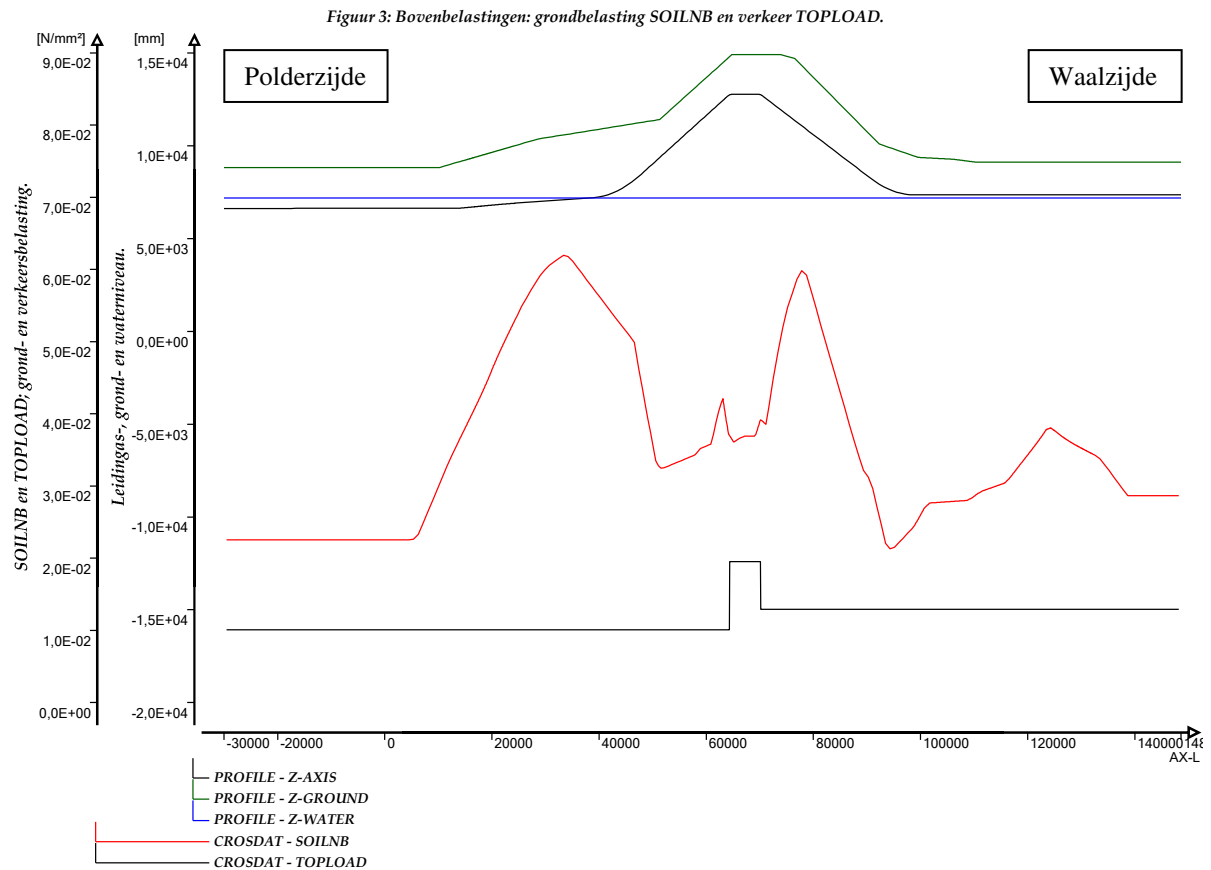
Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2075'



Figuur 2: Horizontale en verticale beddingsconstanten (grondstijfheden) en uiterste grondreacties.

Selected multiple graphs

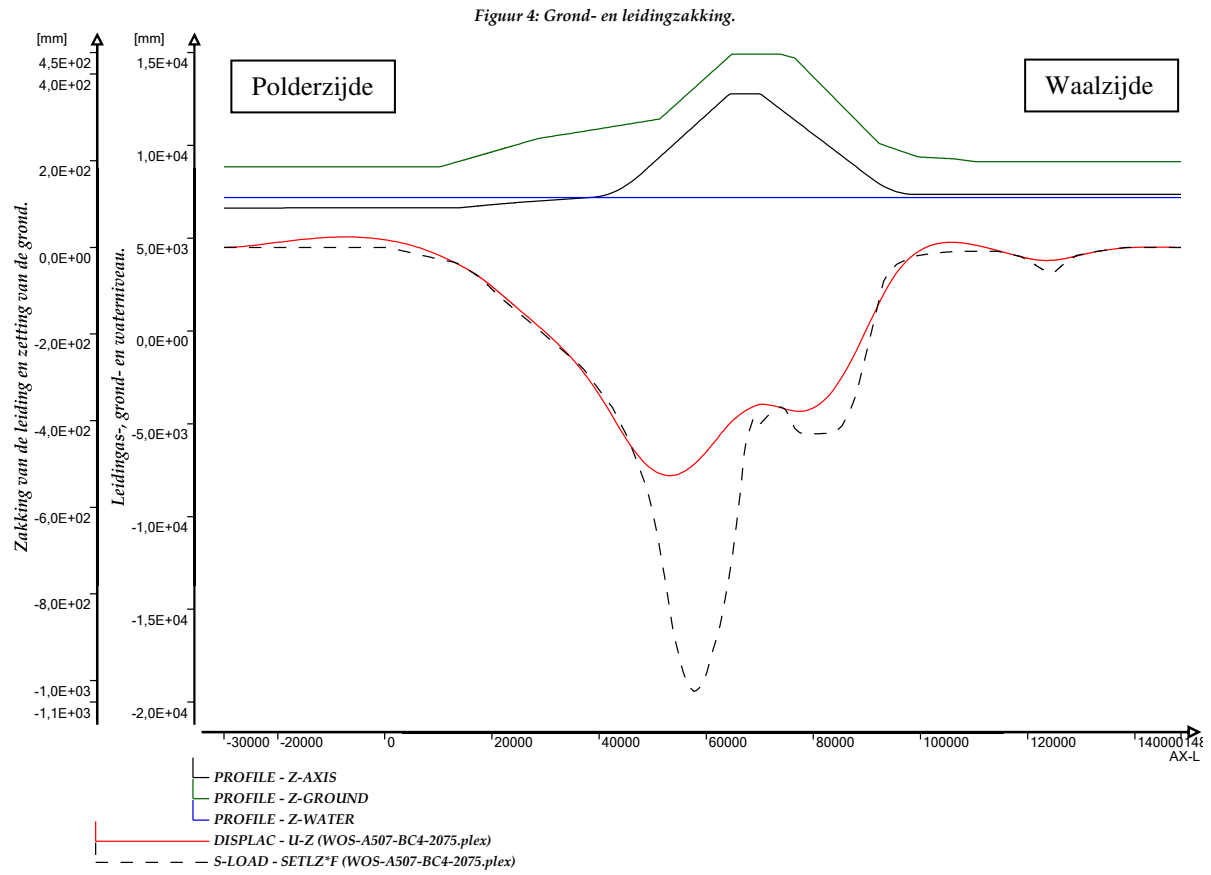
Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2075'



Figuur 3: Bovenbelastingen: grondbelasting SOILNB en verkeer TOPLOAD.

Selected multiple graphs

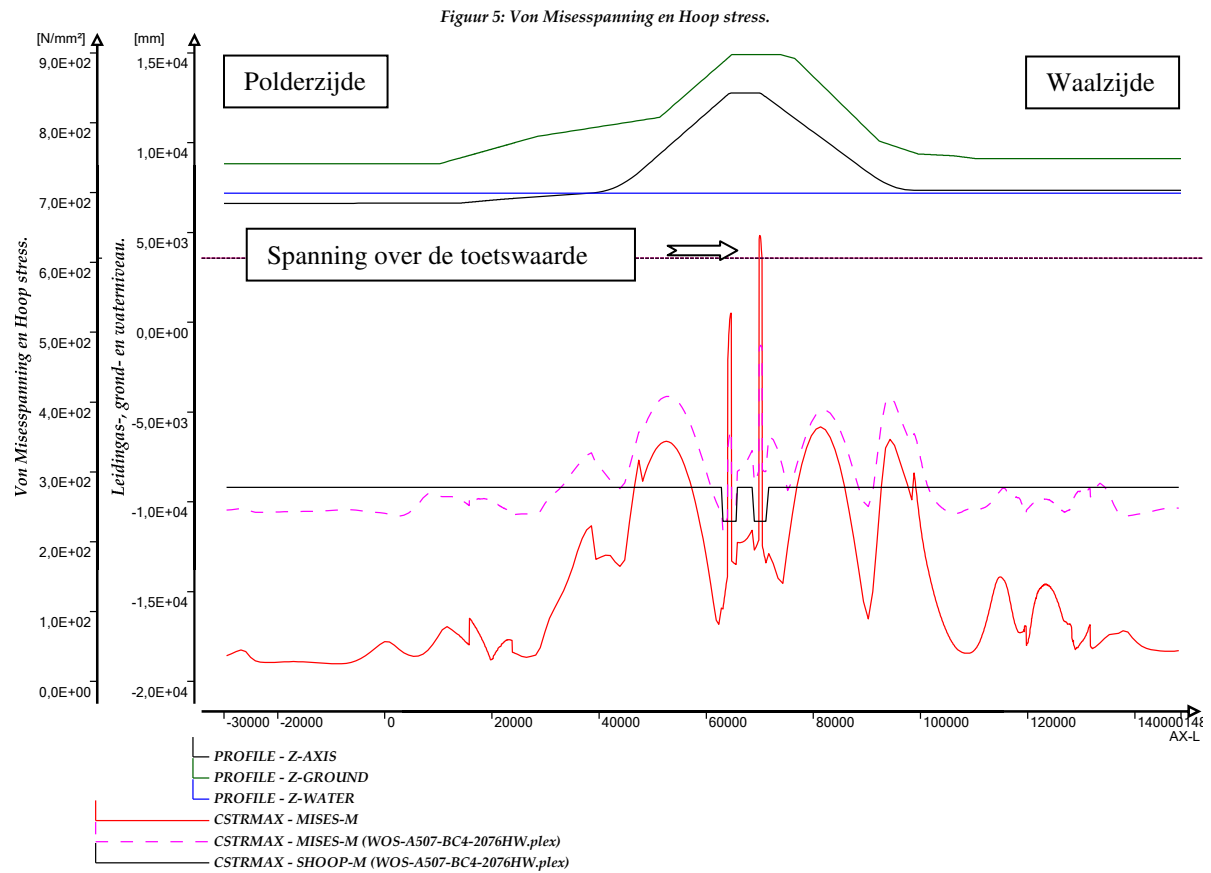
Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2075'



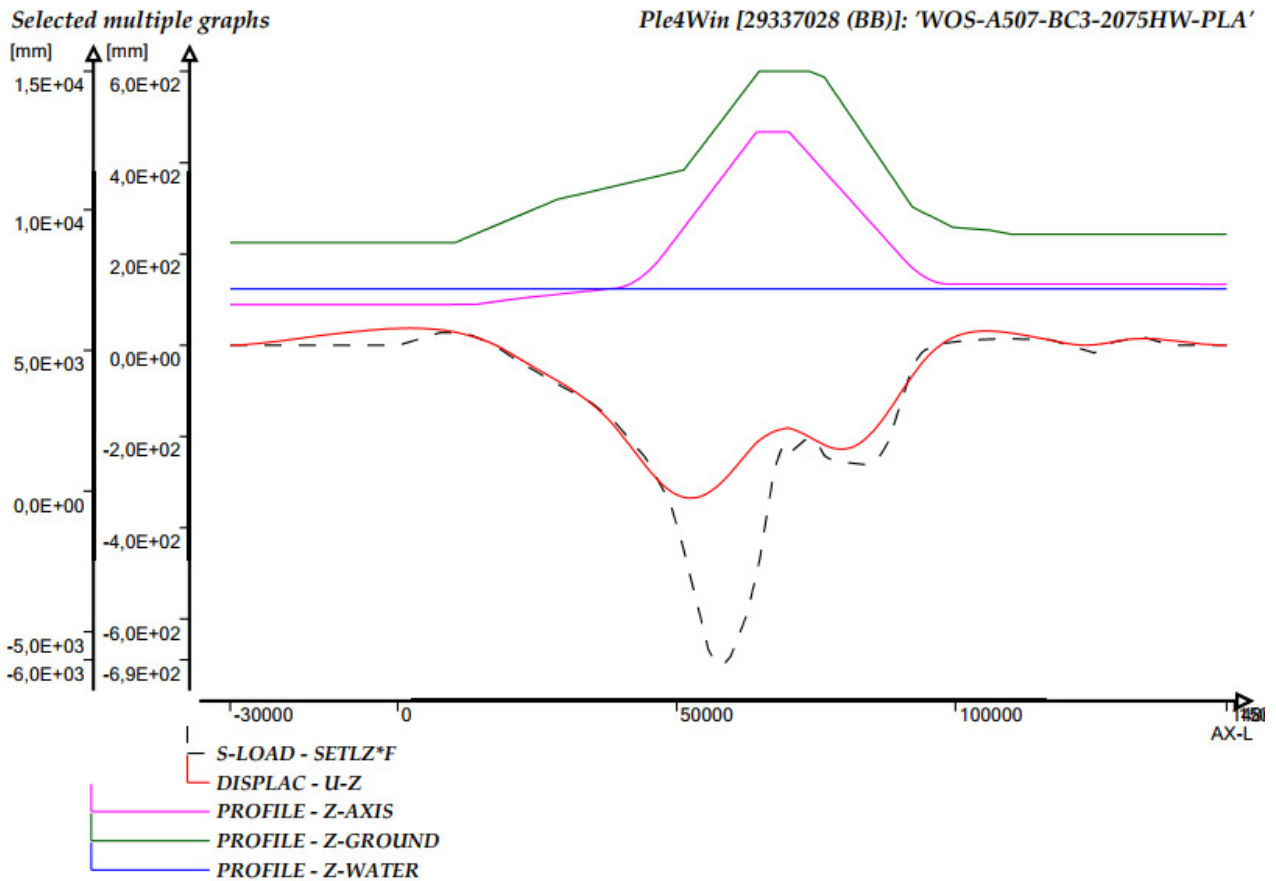
Figuur 4: Grond- (---) en leidingzakking (—).

Selected multiple graphs

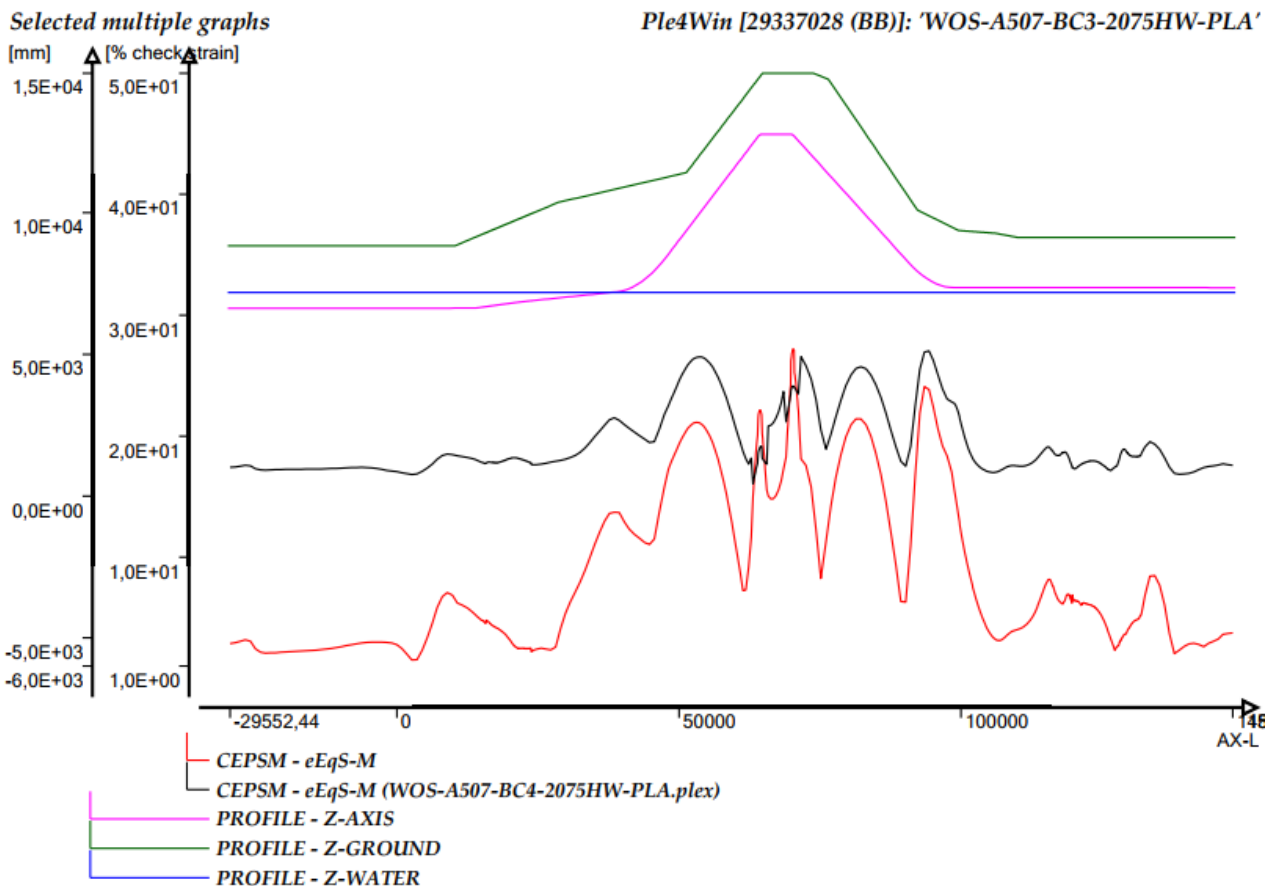
Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2075'



Figuur 5: Von Misesspanning (—) en (- - -) en Hoop stress (—).



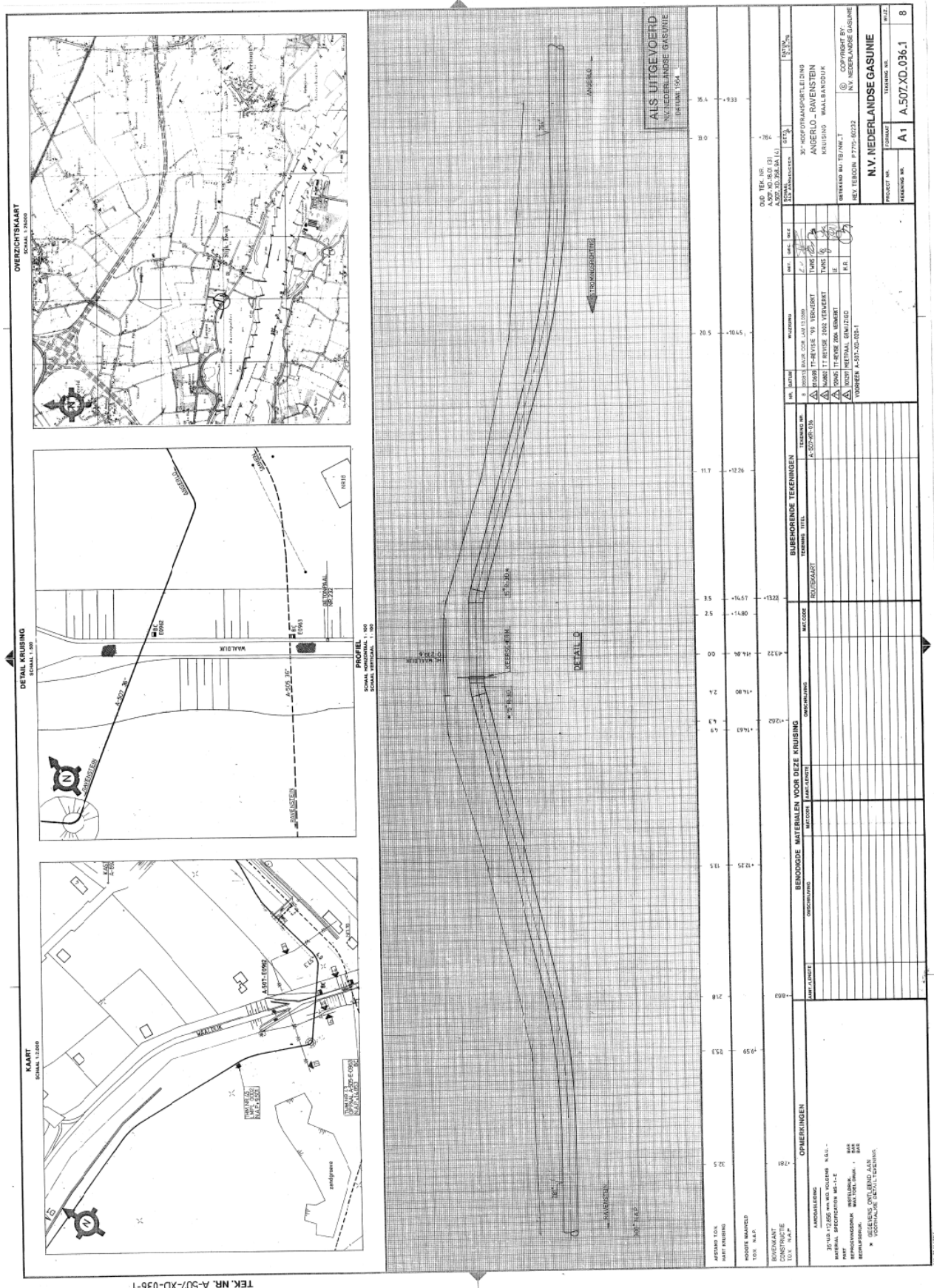
Figuur 6: Grond- (---) en leidingzakking (—).



Figuur 7: Equivalente rekken bij belastingcombinatie 3 (—) en 4 (—). Maximaal toelaatbaar is 100%. In dit figuur is vooral gekeken naar de leiding bij en onder de dijk.

BIJLAGE A

Leidingtekeningen

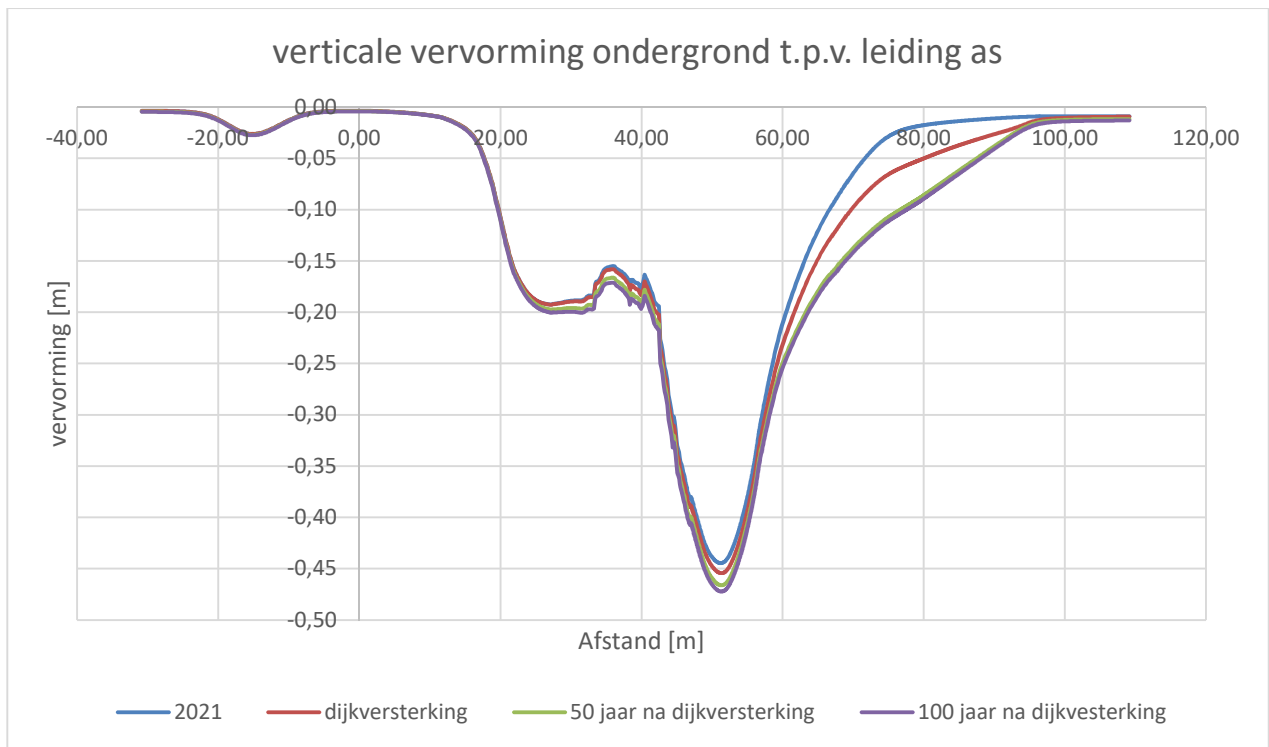


Tekening A-507-XD-036-1; 36" Hoofdtransportleiding, Angerlo – Ravenstein, kruising Waalbanddijk

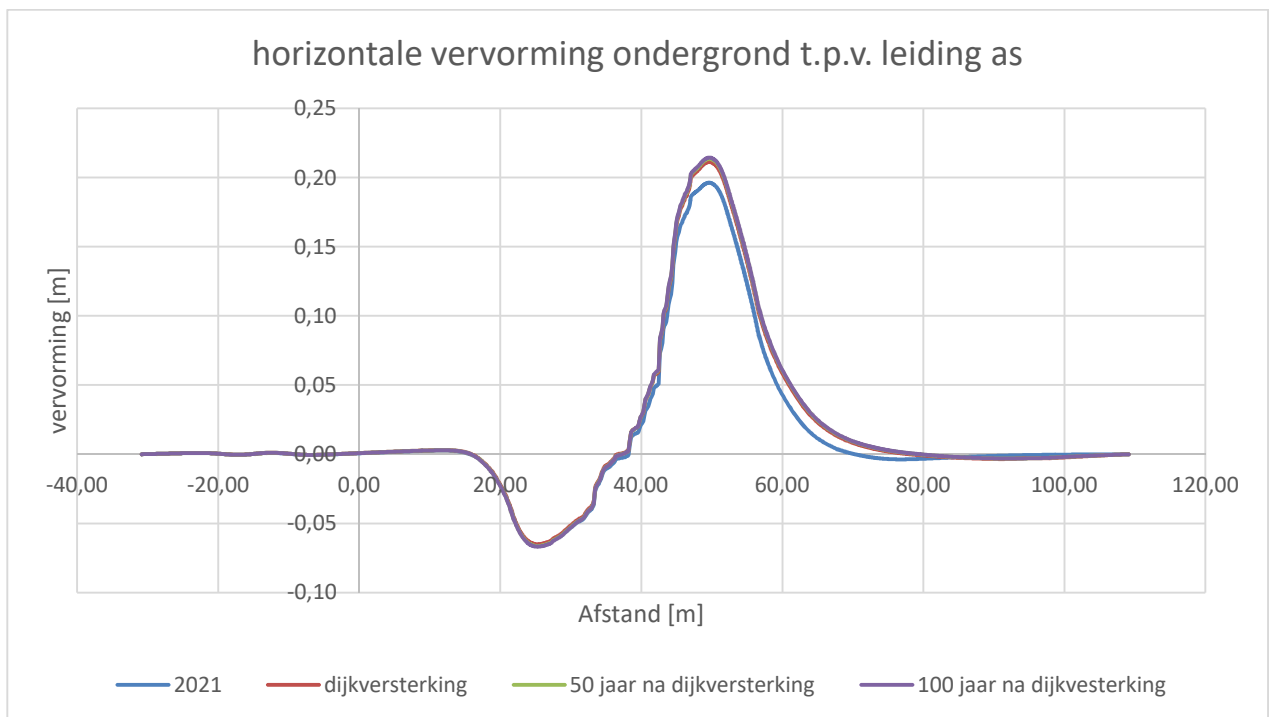
OPMERKINGEN AANKOMST: 30" HOOFDTRANSPORTLEIDING ANGERLO - RAVENSTEIN MAATKRANS: 36" HOOFDTRANSPORTLEIDING ANGERLO - RAVENSTEIN BEPAALING: 36" HOOFDTRANSPORTLEIDING ANGERLO - RAVENSTEIN BEPAALING: 36" HOOFDTRANSPORTLEIDING ANGERLO - RAVENSTEIN * VOORSTELLEN, DETAILTEKENINGEN		BEHOORDE MATERIALEN VOOR DEZE KRUISSING MTCODE: A-507-036-1 OMSCHRIJVING: 36" HOOFDTRANSPORTLEIDING ANGERLO - RAVENSTEIN AANTAL: 1 OMSCHRIJVING: 36" HOOFDTRANSPORTLEIDING ANGERLO - RAVENSTEIN AANTAL: 1		BIBERENDE TEKENINGEN TEGENWOORDIGE TITEL: 36" HOOFDTRANSPORTLEIDING ANGERLO - RAVENSTEIN TEGENWOORDIGE MTCODE: A-507-036-1 TEGENWOORDIGE OMSCHRIJVING: 36" HOOFDTRANSPORTLEIDING ANGERLO - RAVENSTEIN TEGENWOORDIGE AANTAL: 1		ALS UITGEVOERD N.V. NEDERLANDSE GASRIJPE (PRT) N.V.	
OUD TEK. NR. A.507.XD.036.1.1 A.507.XD.036.1.1	NED. TEG. NR. A.507.XD.036.1.1 A.507.XD.036.1.1	NED. TEG. NR. A.507.XD.036.1.1 A.507.XD.036.1.1	NED. TEG. NR. A.507.XD.036.1.1 A.507.XD.036.1.1	NED. TEG. NR. A.507.XD.036.1.1 A.507.XD.036.1.1	NED. TEG. NR. A.507.XD.036.1.1 A.507.XD.036.1.1	NED. TEG. NR. A.507.XD.036.1.1 A.507.XD.036.1.1	
PROJECT NR. A.507.XD.036.1		TEGENWOORDIGE PROJECT NR. A.507.XD.036.1		TEGENWOORDIGE PROJECT NR. A.507.XD.036.1		TEGENWOORDIGE PROJECT NR. A.507.XD.036.1	

BIJLAGE B

Geotechnische gegevens



De verticale vervorming van de ondergrond, zoals bepaald door Deltares (uit excel sheet [5])



De horizontale vervorming van de ondergrond, zoals bepaald door Deltares (uit excel sheet [5])

BIJLAGE C

Korte beschrijving van *Ple4Win*

Short description of Ple4Win

Ple4Win is a Computer Aided Design tool for the pipeline design engineer, who has to design and evaluate the strength and stability of buried or partly buried transport pipelines, that have to meet safety requirements as they are specified in Pipeline Codes and Regulations. The pipeline may be a high or low-pressure transmission pipeline, onland or offshore.

Ple4Win is based on a 3D geometric model, in which the pipeline is schematised by means of a string of straight pipe, curved bend and T-connection elements.

Branches and loops are allowed and as a result stations may be analysed as well.

Pipe diameter, pipe wallthickness and the properties of the pipeline materials may change along the pipeline axis.

Support and loading of the pipeline result from the surrounding soil. The soil model is based on the mechanical properties of the soil, which depend on the deformation direction (upward, sideward and downward) of the pipe relative to the soil and counteracted by the friction reaction of the soil.

Based on soil failure mechanics in the four principal directions a 3-D soil model is built in such a way that in the model the soil reaction is defined in any direction of the pipeline displacement. The deformation behaviour of the soil is considered to be non-linear elastic or elasto-plastic and primarily based on a bi-linear curve. Over the first part of the curve the deformation behaviour of the soil is considered to be linear elastic (constant ratio between soil reaction and pipe displacement), whereas over the second part the soil behaviour is considered to be ideal plastic (constant soil reaction independent of the pipe displacement). Other, smooth, curves can be applied too. Even slacks (for instance in a jacket tube) are possible.

At the end points of the pipeline structure to be taken into account, a free end or rigid support or a connected half-infinite long pipeline can be specified. Along the pipeline axis external linear elastic supports can be specified. For instance a "table" support with friction properties.

The loadings that may be placed on the pipeline structural model result from

installation conditions.

- elastic bends
- towing forces focused on the pulling point
- preheating conditions
- sequence of installation phases

operational conditions:

- internal or external overpressure
- variations in temperature
- deadweight of the pipeline structure

and environmental conditions:

- 3-D deformations of the surrounding soil as a result of consolidation settlements from extra loading and soil subsidence as a result of disturbance of the soil structure or earthquakes
- temporary loadings on top of the soil, e.g. as a result of traffic loads
- wave and current loadings at sea

Additional loadings may be modelled by means of point load patterns.

The loading condition on the pipeline structure is constituted by means of individual load factors on each loading component. The loading condition as a whole may be given an overall load factor. In this way it is possible to work in a traditional manner with actual loadings and admissible stresses, that are derived from the ultimate yield stress of the pipe material by means of a safety factor. Or to work in a more advanced way in which the various loadings each have their own individual loading factor,

together constituting an ultimate loading condition to the pipeline. In the latter case resulting stresses and strains are compared directly to the ultimate bearing capacity of the pipe material or pipe geometry. The ultimate bearing capacity in general is defined as the yield stress or the breaking stress, but can as well be a limit strain or buckling behaviour. For instance collapse of the cross-section or a buckled state. The rather complex pipeline model, built from circular cylinder shells and toroid shells into a spatial structure, is made accessible for calculation through splitting of the 3-D model into two independent models, being:

- a *"beam" model*, consisting of the pipeline axis with the stiffness properties of the pipe cross-section. At the location of the bends (toroids) the reduction of the bending stiffness of the cross-section, as a result of ovalisation, is taken into account. The counteracting effect of the internal pressure on this stiffness reduction is considered as well.

The beam model is loaded by the internal or external overpressure, temperature variations that mainly cause longitudinal deformations, deadweight of the pipeline and soil deformations that mainly cause lateral deformations of the pipeline. Wave and current loads at offshore pipelines may be present as well. Point load patterns may act in overall directions or they may be attached to the local pipeline orientation. At bends longitudinal deformations are transformed into lateral deformations and vice versa. Determination of displacement behaviour and internal forces in the pipeline is done by means of a finite element based method of calculation in which the pipe and soil properties are treated in an integrated way. From the internal forces in the pipeline, stresses in the pipe cross-sections are calculated. At the bends the influence of the ovalisation of the cross-section on the stress distribution over the circumference is considered. This ovalisation causes higher order pipe bending stresses that are known as stress intensification. The counteracting effect of the internal pressure is introduced in the calculation method. Optionally the limited bend angle stiffness and related stressing can be taken into account. The pipeline material can be specified as iso-

tropic, even elasto-plastic, mainly for ductile materials or as anisotropic mainly for brittle composite materials, like glass fibre reinforced plastic pipes. Geometric non-linearity (large displacements or "stress stiffening") may be accounted for optionally too.

- a *"ring" model*, consisting of the pipe cross-section with the stiffness properties of the pipe wall. The "rerounding" effect of the internal pressure on the deformation behaviour of the cross-section is taken into account. The ring model primarily is loaded by the internal pressure. On the cross-section the local soil reaction, resulting from the displacement of the cross-section as a whole, causes deformation of the cross-section. In a similar way the overburden weight and temporary top loads cause deformation of the cross-section. Calculation of the stresses over the circumference of the cross-section is done by means of a differential equation that is solved through Fourier-series. Calculation of stresses in the pipe material is carried out in 48 points equidistantly distributed over the cross-section circumference at the inner as well as at the outer wall face. In case of elasto-plastic material behaviour stresses are calculated in 144 points and the mid wall points are included. Successive ring ovalisations may be "redistributed" to account for the longitudinal integration.

The following stress components are considered, where in the overall stress calculation weighing factors can be applied on individual stress components in order to allow a distinction between primary and secondary stresses.

- longitudinal stresses as a result of the axial force in the pipeline
- longitudinal pipe bending stresses resulting from the pipe bending moment. First order pipe bending stresses occur in straight pipe sections and in pipe bend sections, whereas higher order pipe bending stresses only occur at pipe bends, or in case of geometric non-linear analysis in the bended straight pipes.
- circumferential wall bending stresses as a result of ovalisation of the pipe cross-section at bends due to pipe bending. Due to

the Poisson effect related longitudinal stress components exist.

- full wall shear stresses as a result of the shear force acting on the pipe cross-section
- full wall shear stresses as a result of the twisting moment acting on the pipe cross-section.
- circumferential stresses resulting from the internal (or external) overpressure
- circumferential wall bending stresses resulting from local soil (and traffic) loadings with related longitudinal Poisson stress components.

From these stress components following evaluation stresses are calculated:

- equivalent stress according to Von Mises
- principal stresses according to Mohr
- maximum shear stress according to Tresca
- maximum uni-axial stresses in longitudinal and circumferential direction.

In case of use of the elasto-plastic pipe material facility analysis the internal forces and related stressing are based on the straining behaviour of the pipe material.

Design process

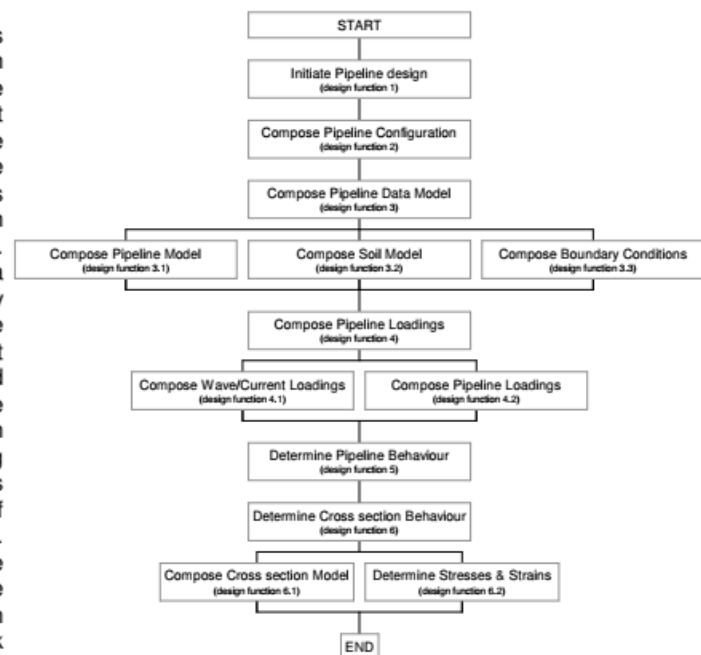
Characteristic for the use of Ple4Win is the application of a design methodology in the structure of the user interface. A great deal of effort has been put into the design of the user interface to facilitate the easy use of the system. The design process is sub-divided into six main design functions as shown in the diagram. Each design function is modelled in a standard layout to enable easy use by the engineer. The same applies to the standard layout of input and result tables. Result data can be interpreted easily through the use of a large number of graphical representation facilities. These enable clear reporting as well. Combination of plot files is possible to arrange overviews of graphically represented results. Successive design functions in the design flow scheme are processed one by one. Results from each function can thus be monitored easily. Set back functions provide the option to step

back in the design process to allow for parameter variation in order to obtain optimal structural results. Graphical facilities allow for comparison of results from different calculations.

QA of Ple4Win

Ple4Win is formally approved by Dutch authorities for analysis of pipeline structures to meet code requirements. However, in Belgium, France, Germany, Denmark, Great Britain, Norway, Israel and other countries results of Ple4Win analyses have been formally accepted as sound engineering analyses. The system is in use by a great number of engineering companies but certifying bodies and universities use Ple4Win as well.

Verification of results is one of the major efforts put into the program development since the beginning of the development of the design method as early as 1965. Where analytical comparative results are missing because of the complexity of the applied mechanics, test results are used.



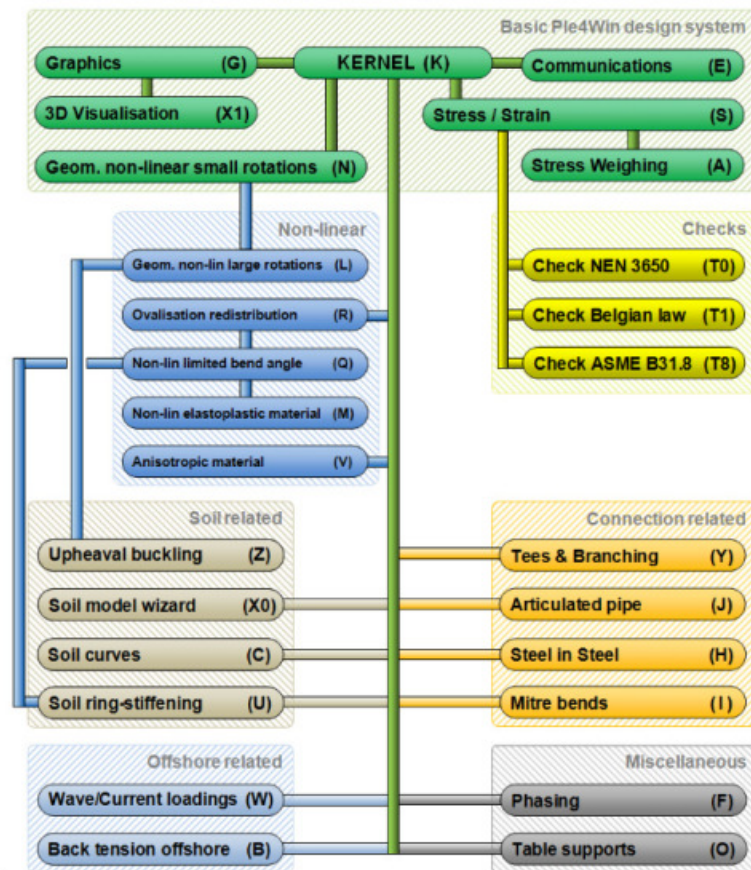
Modular structure of Ple4Win

The structure of Ple4Win is of a modular nature with basic modules to perform basic flexibility and stress/strain analyses and special modules to accommodate special applications. Various "Code checking" modules are available to directly adhere to specific code requirements. However, the main model is kept as free from code based ad hoc requirements as possible.


New developments

With the ongoing development of Ple4Win in the wake of new Pipeline Codes becoming available and new construction and installation methods developed, new modules are added in time to include further advanced functionality. Especially the fit-for-purpose analyses on existing pipelines is a first order technical challenge.

The developments are performed by r+k consulting engineers, a sister company of Expert Design Systems bv.



Further information:

	<p>EXPERT DESIGN SYSTEMS b.v Geestbrugweg 44 2281 CM Rijswijk, The Netherlands tel: +31-(0)70-3902386 e-mail: info@eds-ple.nl website: www.ple4win.com</p>	<p>r+k consulting engineers Geestbrugweg 44 2281 CM Rijswijk, The Netherlands tel: +31-(0)70-3906890 e-mail: info@rkconsult.nl website: www.rkconsult.nl</p>	
---	--	--	---

BIJLAGE D

Computer in- en uitvoer van *Ple4Win*

BIJLAGE D1: WOS-A507-BC3-2021, combinatie zonder int. druk en temperatuur**ORIGIN - Pipeline origin**

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [22-5-2021;occ.:1]

IDENT	X-S	Y-S	Z-S	SNODE	SAX-L	SAX-LP
	mm	mm	mm		mm	mm
2 Start	0	0	6620		-30000	-30000

POLYDIF - Pipeline polygon points (relative)

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [22-5-2021;occ.:1]

IDENT	ΔX-N	ΔY-N	Z-N	BENDRAD	ETYP	BEND_EL	PIPE_EL	EXT	N-KINK	L-SEGM
	mm	mm	mm	mm		mm	mm			mm
1 Knik1	28193	33600	6630					900		
2 HBocht1	3978	4740	6800	9140		50	100	10		
3 VBocht1	23950	0	7300	36560		900	900			
4 KrBin	20202	0	12763	2742		100	500	10		
5 Mid weg	4898	0	12763				500			
6 KrBui	900	0	12763	2742		100	500	10		
7 VBocht2	24000	0	7355	36560		900	900			
8 HBocht2	32030	0	7352	9140		50	100	10		
9 Eind	6204	-23153	7350				900			

G-LEVEL - Ground level

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [22-5-2021;occ.:1]

Identif	GROUND1	UNCV1	GROUND2	UNCV2
	mm	mm	mm	mm
1 GrKnik1	8830	0		
2 GrKnik2	10360	0		
3 GrKnik3	11410	0		
4 GrKruil	14910	0		
5 Mid weg	14910	0		
6 GrKruilO	14910	0		
7 GrKnik4	14700	0		
8 GrKnik5	10090	0		
9 GrKnik6	9370	0		
10 GrKnik7	9270	0		
11 GrKnik8	9120	0		

W-LEVEL - (Ground) water level

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [22-5-2021;occ.:1]

Identif	WATER1	UNCV1	WATER2	UNCV2
	mm	mm	mm	mm
1 Start	7180	0		

ADIDENT - Additional idents

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [22-5-2021;occ.:1]

REFIDENT	ΔAX-L	NEWIDENT
	mm	
1 Mid weg	-59090	GrKnik1
2 Mid weg	-40410	GrKnik2
3 Mid weg	-17860	GrKnik3
4 Mid weg	-4470	GrKruil
5 Mid weg	4470	GrKruilO
6 Mid weg	6920	GrKnik4
7 Mid weg	22810	GrKnik5
8 Mid weg	30290	GrKnik6
9 Mid weg	36920	GrKnik7
10 Mid weg	40950	GrKnik8
11 KrBins	-914	KrBinsX
12 KrBine	914	KrBineX
13 KrBuis	-914	KrBuisX
14 KrBuie	914	KrBuieX

SHAPEP - Polygon point data

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [22-5-2021;occ.:1]

IDENT	X	Y	Z	BEND	H_BEND	V_BEND	RADIUS
	mm	mm	mm	°	°	°	mm
1 Start	0	0	6.620				89,99
2 Knik1	28.193	33.600	6.630	1,56	,01		88,43
3 HBocht1	32.171	38.340	6.800	49,98	50,00		88,80
4 VBocht1	56.121	38.340	7.300	13,94		0	74,87
5 KrBin	76.323	38.340	12.763	15,13		0	90,00
6 Mid weg	81.221	38.340	12.763			0	90,00

SHAPEP - Polygon point data

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [22-5-2021;occ.:1]

IDENT	X	Y	Z	BEND	H_BEND	V_BEND	RADIUS
	mm	mm	mm	"	"	"	mm
7 KrBui	82.121	38.340	12.763	12.70		0	102.70
8 VBocht2	106.121	38.340	7.355	12.69		0	90.01
9 HBocht2	138.151	38.340	7.352	75.00	75.00		90.00
10 Eind	144.355	15.187	7.350				

MATL - Material location

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [22-5-2021;occ.:1]

Identifier	MATREF
1 Start	APIX56.9
2 KrBinsX	B3DX56.9
3 KrBineX	APIX56.9
4 KrBuisX	B3DX56.9
5 KrBuieX	APIX56.9

ISTROP - Isotropic materials

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [26-5-2021;occ.:2]

MATREF	E _{mod}	G _{mod}	Nu	ALPHA	Re	ReT
	N/mm ²	N/mm ²		1/°C	N/mm ²	N/mm ²
1 APIX56.9	207000		0.3	1.2E-05	402	
2 B3DX56.9	207000		0.3	1.2E-05	392	

DIAM - Outer diameter

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [22-5-2021;occ.:1]

Identifier	DOUT1	DOUT2
	mm	mm
1 Start	914	

WALL - Wall thicknesses

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [22-5-2021;occ.:1]

Identifier	T-NOM1	COR-AL1	RTOL1	ATOL1	T-NOM2	COR-AL2	RTOL2	ATOL2
	mm	mm	%	mm	mm	mm	%	mm
1 Start	12.86			0.5				
2 KrBinsX	12.86			0.5	15.43			0.5
3 KrBineX	15.43			0.5	12.86			0.5
4 KrBuisX	12.86			0.5	15.43			0.5
5 KrBuieX	15.43			0.5	12.86			0.5

DEADW - Deadweight

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [22-5-2021;occ.:1]

Identifier	DEADW1	DEADW2	WLEVEL
	N/mm	N/mm	
1 Start	-3.137004375	3.424195625	Yes

UNCER - Uncertainty factors

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [22-5-2021;occ.:1]

U-KLH	U-KLS	U-KLT	U-F	U-UF	U-RVS	U-RVT	U-RH
2 High	High	High	High	High	High	High	High

ENDPTS - Start/end nodes boundary conditions

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [25-5-2021;occ.:2]

IDENT	COND	STATE
1 Start	Fixed	Open
2 Eind	Fixed	Open

PRESS - Internal overpressure

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [22-5-2021;occ.:1]

Identifier	PRESS1	PRESS2
	N/mm ²	N/mm ²
1 Start	6.62	

TEMP - Temperature differences

Identificer	T-ABS1	T-REF1	T-ABS2	T-REF2
	°C	°C	°C	°C
1 Start	0	35		

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [22-5-2021;occ.:1]

SETX - Soil displacement in X-direction

AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
mm	mm		mm	
1	700	0	2	
2	33774	-3.59	2	
3	37599	-1.38	2	
4	41855	4.72	2	
5	44752	13.8	2	
6	46752	24.4	2	
7	49002	41.7	2	
8	51011	63.3	2	
9	58162	191	2	
10	59447	196	2	
11	60337	195	2	
12	61310	190	2	
13	62177	185	2	
14	63350	167.6	2	
15	64728	124	2	
16	65750	94.2	2	
17	66508	73.3	2	
18	67016	49.4	2	
19	67355	47.8	2	
20	69703	15.4	2	
21	70601.5	12.4	2	
22	71593.3	-2.25	2	
23	72933	-5.3	2	
24	74560	-13.3	2	
25	75731	-27.3	2	
26	76539	-41.3	2	
27	82378	-64.6	2	
28	84817	-64.7	2	
29	86454	-55.2	2	
30	87121.4	-47.7	2	
31	88865	-25	2	
32	91180	-7.9	2	
33	93252	-0.316	2	
34	95960	2.47	2	
35	139820	0	2	

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [25-5-2021;occ.:2]

SETZ - Soil displacement in Z-direction

AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
mm	mm		mm	
1	346	0	2	
2	15335	-9.72	2	
3	29951	-18.6	2	
4	32257	-22.6	2	
5	34216	-29	2	
6	35683	-36.8	2	
7	37724	-52	2	
8	42370	-98.3	2	
9	46252	-154	2	
10	49986	-232	2	
11	53415	-356	2	
12	55033	-405	2	
13	56712	-437	2	
14	58564	-443	2	
15	59558	-435	2	
16	60598	-417	2	
17	63350	-352	2	
18	66339	-232	2	
19	67016	-192	2	
20	68710	-163	2	
21	69852	-171	2	

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [25-5-2021;occ.:2]

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [25-5-2021;occ.:2]

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
22	73444	-155	2		
23	74864	-165	2		
24	75731	-173	2		
25	76925	-185	2		
26	82844	-192	2		
27	84616	-186	2		
28	86202	-172	2		
29	87467	-154	2		
30	92002	-40.1	2		
31	93502	-24.3	2		
32	96307	-13	2		
33	99572.2	-7.7	2		
34	106697	-4.04	2		
35	114697	-4.6	2		
36	118041	-9.56	2		
37	122381	-23.7	2		
38	124898	-26.1	2		
39	127729	-17.4	2		
40	129439	-11.1	2		
41	131982	-5.89	2		
42	135332	-4.04	2		
43	139820	0	2		

LOCASE - Loading combinations

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [25-5-2021;occ.:2]

IDENT	GLOADF	PRESS-F	T-DIF-F	DEADW-F	SETL-F	NODAL-F	ELBND-F	WAVC-F
2 BC3		1	0	0	1.1	1.1	0	0

DISPLAC - Displacements (loadcase bc3 g-nin/m-lin iter 14)

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [26-5-2021;occ.:3]

NO	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L	
	mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°	
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	11	-2.1791883	-2.533E-1	8.7926798	1.04157E-3	-8.992E-4	1.02197E-6	-3.199280	-1.941E-5	8.7932085	90
26	26	-4.9958534	-6.932E-1	19.9454231	-8.834E-5	6.83225E-6	-2.148E-5	-8.490732	-5.155E-5	19.9456562	90
35	35	-6.2114742	-1.021E+0	13.8979536	-1.133E-3	8.53888E-4	4.49724E-5	-1.1983931	-7.435E-5	13.8977106	91
43	43	-2.346334	7.50159E-3	3.811249	-1.760E-3	1.35083E-3	6.83042E-4	-1.5019656	-9.672E-5	1.8424708	12
44	44	-2.886106	4.05999E-1	-1.6314177	-1.789E-3	1.37150E-3	8.33563E-4	-1.5387380	-9.954E-5	2.9644989	327
266	266	-8.861126	-1.646E-1	-252.8052	-2.077E-4	2.62099E-2	1.77948E-5	-31.98013	-2.041E-4	250.93092	270
283	283	22.776406	1.12513E-1	-423.0183	-1.404E-4	8.91663E-4	-2.837E-5	-88.08948	-1.429E-4	414.37127	270
284	284	22.657825	1.16615E-1	-423.1009	-1.385E-4	-5.693E-4	-2.911E-5	-88.83667	-1.412E-4	414.28961	270
303	303	-6.670997	1.54644E-1	-328.040	-1.207E-4	-1.444E-2	-2.712E-5	-96.76998	-1.236E-4	313.51332	270
365	365	-16.18458	8.06465E-2	-311.6435	-1.391E-4	9.96482E-3	1.22029E-5	55.9899780	-1.383E-4	306.99960	270
374	374	-33.15113	1.45488E-2	-370.4923	-2.052E-4	-9.053E-4	4.71890E-5	48.7985988	-2.105E-4	368.75776	270
386	386	75.180247	2.55483E-2	-194.7331	-4.144E-4	-2.720E-2	7.56999E-5	38.3118213	-4.209E-4	190.92872	270
635	635	18.029138	7.23398E+0	-29.24203	-2.137E-3	3.16181E-3	1.83869E-3	17.0881627	-2.516E-3	30.6671103	288
691	691	18.626881	1.08454E+1	-33.63337	-2.797E-3	1.34174E-3	9.25407E-5	12.4022305	-3.101E-3	37.9733075	298
694	694	18.616706	1.08558E+1	-33.62831	-2.847E-3	1.23154E-3	-7.063E-5	12.0895172	-3.100E-3	38.0675407	298
777	777	12.434826	4.54410E+0	-24.50856	-3.958E-3	-8.113E-4	-3.371E-3	4.0401130	-1.825E-3	27.5612249	297
779	779	12.157632	4.33605E+0	-24.14201	-3.958E-3	-8.239E-4	-3.373E-3	3.8988698	-1.775E-3	27.0969587	297

SOILNB - Neutral or real top-soil load

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [22-5-2021;occ.:1]

AX-LP	NB1	UNCF1	LOADF1	NB2	UNCF2	LOADF2
mm	N/mm²			N/mm²		
1	0	0.02049	1.1	1		
2	1000	0.02049	1.1	1		
3	2000	0.02049	1.1	1		
4	3000	0.02049	1.1	1		
5	4000	0.02049	1.1	1		
6	5000	0.02049	1.1	1		
7	6000	0.02076	1.1	1		
8	7000	0.02236	1.1	1		
9	8000	0.02396	1.1	1		
10	9000	0.02555	1.1	1		
11	10000	0.02716	1.1	1		

SOILNB - Neutral or real top-soil load

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [22-5-2021;occ.:1]

	AX-LP	NB1	UNCF1	LOADF1	NB2	UNCF2	LOADF2
	mm	N/mm ²			N/mm ²		
12	11000	0.02878	1.1	1			
13	12000	0.0304	1.1	1			
14	13000	0.03182	1.1	1			
15	14000	0.03321	1.1	1			
16	15000	0.03459	1.1	1			
17	16000	0.03596	1.1	1			
18	17000	0.03734	1.1	1			
19	18000	0.03872	1.1	1			
20	19000	0.0401	1.1	1			
21	20000	0.04148	1.1	1			
22	21000	0.04286	1.1	1			
23	22000	0.04425	1.1	1			
24	23000	0.04563	1.1	1			
25	24000	0.04702	1.1	1			
26	25000	0.0484	1.1	1			
27	26000	0.04978	1.1	1			
28	27000	0.05095	1.1	1			
29	28000	0.05211	1.1	1			
30	29000	0.05326	1.1	1			
31	30000	0.05416	1.1	1			
32	31000	0.05494	1.1	1			
33	32000	0.05544	1.1	1			
34	33000	0.0559	1.1	1			
35	34000	0.05636	1.1	1			
36	35000	0.05612	1.1	1			
37	36000	0.05523	1.1	1			
38	37000	0.05434	1.1	1			
39	38000	0.05345	1.1	1			
40	39000	0.05256	1.1	1			
41	40000	0.05168	1.1	1			
42	41000	0.05079	1.1	1			
43	42000	0.0499	1.1	1			
44	43000	0.04901	1.1	1			
45	44000	0.04812	1.1	1			
46	45000	0.04723	1.1	1			
47	46000	0.04634	1.1	1			
48	47000	0.04546	1.1	1			
49	48000	0.04457	1.1	1			
50	49000	0.04368	1.1	1			
51	50000	0.04279	1.1	1			
52	51000	0.0419	1.1	1			
53	52000	0.04101	1.1	1			
54	53000	0.04012	1.1	1			
55	54000	0.03923	1.1	1			
56	55000	0.03834	1.1	1			
57	56000	0.03745	1.1	1			
58	57000	0.03656	1.1	1			
59	58000	0.03567	1.1	1			
60	59000	0.03478	1.1	1			
61	60000	0.03389	1.1	1			
62	61000	0.03301	1.1	1			
63	62000	0.03212	1.1	1			
64	63000	0.03123	1.1	1			
65	64000	0.03034	1.1	1			
66	65000	0.02945	1.1	1			
67	66000	0.02856	1.1	1			
68	67000	0.02767	1.1	1			
69	68000	0.02678	1.1	1			
70	69000	0.02589	1.1	1			
71	70000	0.02501	1.1	1			
72	71000	0.02412	1.1	1			
73	72000	0.02323	1.1	1			
74	73000	0.02234	1.1	1			
75	74000	0.02145	1.1	1			
76	75000	0.02056	1.1	1			
77	76000	0.01967	1.1	1			
78	77000	0.01878	1.1	1			

SOILNB - Neutral or real top-soil load

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [22-5-2021;occ.:1]

	AX-LP	NB1	UNCF1	LOADF1	NB2	UNCF2	LOADF2
	mm	N/mm ²			N/mm ²		
79	78000	0.05476	1.1	1			
80	79000	0.05234	1.1	1			
81	80000	0.04991	1.1	1			
82	81000	0.04749	1.1	1			
83	82000	0.04507	1.1	1			
84	83000	0.04265	1.1	1			
85	84000	0.04026	1.1	1			
86	85000	0.03787	1.1	1			
87	86000	0.03548	1.1	1			
88	87000	0.03308	1.1	1			
89	88000	0.03083	1.1	1			
90	89000	0.02869	1.1	1			
91	90000	0.02817	1.1	1			
92	91000	0.02528	1.1	1			
93	92000	0.02238	1.1	1			
94	93000	0.01949	1.1	1			
95	94000	0.01929	1.1	1			
96	95000	0.01999	1.1	1			
97	96000	0.02069	1.1	1			
98	97000	0.02139	1.1	1			
99	98000	0.0221	1.1	1			
100	99000	0.02326	1.1	1			
101	100000	0.02448	1.1	1			
102	101000	0.02514	1.1	1			
103	102000	0.02518	1.1	1			
104	103000	0.02523	1.1	1			
105	104000	0.02528	1.1	1			
106	105000	0.02532	1.1	1			
107	106000	0.02537	1.1	1			
108	107000	0.02541	1.1	1			
109	108000	0.02545	1.1	1			
110	109000	0.02583	1.1	1			
111	110000	0.02633	1.1	1			
112	111000	0.02669	1.1	1			
113	112000	0.02693	1.1	1			
114	113000	0.02717	1.1	1			
115	114000	0.02741	1.1	1			
116	115000	0.02764	1.1	1			
117	116000	0.02833	1.1	1			
118	117000	0.0292	1.1	1			
119	118000	0.03007	1.1	1			
120	119000	0.03093	1.1	1			
121	120000	0.0318	1.1	1			
122	121000	0.03266	1.1	1			
123	122000	0.03353	1.1	1			
124	123000	0.03439	1.1	1			
125	124000	0.03459	1.1	1			
126	125000	0.03425	1.1	1			
127	126000	0.0339	1.1	1			
128	127000	0.03355	1.1	1			
129	128000	0.03321	1.1	1			
130	129000	0.03286	1.1	1			
131	130000	0.03251	1.1	1			
132	131000	0.03217	1.1	1			
133	132000	0.03182	1.1	1			
134	133000	0.03147	1.1	1			
135	134000	0.03113	1.1	1			
136	135000	0.03062	1.1	1			
137	136000	0.02971	1.1	1			
138	137000	0.02879	1.1	1			
139	138000	0.02788	1.1	1			
140	139000	0.02697	1.1	1			
141	140000	0.02606	1.1	1			

TOPLOAD - Extra loads on top-soil

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [22-5-2021;occ.:1]

Identifier	TOPLOAD1	LOADF1	TOPLOAD2	LOADF2
	N/mm ²		N/mm ²	
1 Start	0.007484341740...	1.35		
2 KrBin	0.007484341740...	1.35	0.014483095907...	1.35
3 KrBui	0.014483095907...	1.35	0.009583951457...	1.35

LAMBDA - Horizontal soil support / Vertical soil load

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [22-5-2021;occ.:2]

Identifier	LAMBDA1	LAMBDA2
1 Start	0.7	

SUPANG - Soil support angle functions

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [22-5-2021;occ.:1]

Identifier	ANGMIN	ANGMAX	RVSL	RVSH	CURVE
	°	°	%	%	
1 Start	70	180	50	100	Sinus

SECTION - Cross-sections to be calculated

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [26-5-2021;occ.:3]

Start Identifier	End Identifier	TOPLOAD	S-ALLOW
			N/mm ²
1 Start	Eind	Yes	606

RDPLMAX - Maximum radial deformations (loadcase bc3 ...

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [26-5-2021;occ.:3]

ELEM	WGROUND-M	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	RG/KLG-M	KLG-M	AX_BUCKL-M	EXT_PRESS-M
	mm	mm	%	mm	mm	N/mm ²	% critical	% critical
10	10	-1.078335		-0.22	-1.078335			1.7
270	270	-1.358885	6.110691	-1.62	-7.452404			33.4
271	271	-.945658	7.112818	1.73	-8.038486			37.9
348	348	-5.08543	17.849417	4.00	18.285831			35.9
349	349	-.523733	17.836118	4.00	18.287216			35.9
376	376	-.693904		-.12	-.693904			40.5
391	391	-9.554376	-7.330493	.09	-2.244484			37.1
392	392	-8.782895	-7.565167	-.18	1.759583			36.3
610	610	3.787564		.75	3.787564			8.1

CSTRMAX - Maximum check stresses (loadcase bc3 weighi...

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [26-5-2021;occ.:3]

ELEM	MOHR1-M	MOHR2-M	TRESCA-M	MISES-M	SXHT-M	SFHT-M	SHOOP-M
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²
10	10	28.92943	-30.2839	15.1419	27.6154	-14.9146	-30.28349
25	25	27.34257	-28.6073	14.3117	28.0050	-18.0651	-28.60625
236	236	21.35117	-26.2202	16.0542	27.8829	-24.4943	-22.55694
348	348	658.63949	-660.3696	330.1848	620.7540	-460.6210	-660.36780
489	489	6.48293	-45.5092	23.2350	45.5097	-45.3829	-8.65984
683	683	143.92021	-143.8573	81.0769	147.2095	-120.5470	143.80944

STATUS - Program status summary

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
Program	Ple4Win
Version	V4.6.1.20030
License	41936038 [CmDongle 2-1595724]
Modules included	KSAGNLFTOERCYWT1T8QOVMJUZBX0HX1IPD
Project name	
Project location & filename	\\RKCSERVER\Team-DC\PL 535 WOSx5\A507\Berekeningen\WOS-A5
Project description	Gasunie gasleiding A507 gebruikt voor project WOSx5.
Analysis type	General
Project phase	Initial
Project parent	---
Secondary project	---
Units	Millimeter, Newton, Second
Separators	Thousands: '.'Decimal: ','
Bend angle	Infinite
Geometry model	Non-linear

<i>STATUS - Program status summary</i>		<i>Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [occ.:0]</i>
PROPERTY	VALUE	
Section model	Non-ovalising	
Material model	Linear	
Soil ring-stiffening	Ignored	
Soil model	Standard	
Ovalisation redistribution	Allowed	
Loading redistribution	Applied	
Notices table	4 items (warnings, informational messages, messages, debug message)	
2 Pipeline Configuration (occurrence 1)	Pipeline origin [ORIGIN] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifie	
	Pipeline polygon points [POLYDIF] (status 'Locked Data', occurrence 1, l	
	Ground level [G-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifie	
	(Ground) water level [W-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Additional idents [ADIDENT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mo	
	Polygon point data [SHAPEP] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m	
	Bend location data [SHAPEB] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m	
	Polygon subdivision data [LENGTH] (status 'Locked Data', occurrence 1,	
	Nodes [NODES] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-	
	Elements of pipeline [ELEMNTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, las	
	Vertical profile data [PROFILE] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Identification names [IDENTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Element/node groups [AVGRPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, las	
3.1 Pipe Data (occurrence 2)	Material location [MATL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifie	
	Isotropic materials [ISTROP] (status 'Locked Data', occurrence 2, last mo	
	Stress-strain relation [SIGEPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Outer diameter [DIAM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified	
	Wall thicknesses [WALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifi	
	Deadweight [DEADW] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified	
	Pipe material data [PIPEMAT] (status 'Locked Data', occurrence 2, last m	
	Pipe material plasticity data [PIPEPLS] (status 'Locked Data', occurrence	
	Pipe dimension data [PIPEDIM] (status 'Locked Data', occurrence 2, last	
3.2 Soil Data (occurrence 2)	Horizontal soil stiffness [KLH] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m	
	Downward vertical soil stiffness [KLS] (status 'Locked Data', occurrence	
	Upward vertical soil stiffness [KLT] (status 'Locked Data', occurrence 1, l	
	Pipe-soil friction [F] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-	
	Displacement at max. soil friction [UF] (status 'Locked Data', occurrence	
	Sub-soil bearing capacity [RVS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Ultimate top-soil reaction [RVT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Ultimate hor. soil reaction [RH] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Uncertainty factors [UNCER] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mo	
	Lateral soil mechanical data [LATSOIL] (status 'Locked Data', occurrence	
	Pipe-soil friction data [AXSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 2, last	
3.3 Model Boundary (occurrence 3)	Start/end nodes boundary conditions [ENDPTS] (status 'Locked Data', o	
	Conditions along pipe axis [CONDI] (status 'Locked Data', occurrence 3, l	
4.2 Pipeline Loading (occurrence 3)	Internal overpressure [PRESS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Temperature differences [TEMP] (status 'Locked Data', occurrence 1, las	
	Soil displacement in X-direction [SETX] (status 'Locked Data', occurrence	
	Soil displacement in Z-direction [SETZ] (status 'Locked Data', occurrence	
	Specified pipeline loads [LOADATA] (status 'Locked Data', occurrence 3,	
5 Pipeline Behaviour (occurrence 3)	Loading combinations [LOCASE] (status 'Locked Data', occurrence 2, las	
	Non-linear elastic soil iteration control [SOILCTL] (status 'Locked Data',	
	Geometrically non-linear iteration control [GEOMCTL] (status 'Locked D	
	Displacements [DISPLAC] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modif	
	Overall internal forces [INTFOR] (status 'Locked Data', occurrence 3, last	
	Overall soil reaction forces [SOILREA] (status 'Locked Data', occurrence	
	Overall external support reaction forces [SUPREA] (status 'Locked Data'	
	Bend stiffness reduction & stress intensification [BENDFAC] (status 'Loc	
	Bend elements data [BENDELM] (status 'Locked Data', occurrence 3, las	
	Global node coordinates of displaced pipeline [DISCOOR] (status 'Lock	
	Iteration data [ITMON] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified	
	Iteration check list [ITCHECS] (status 'Locked Data', occurrence 3, last m	
	Specified loads active on elements [E-LOAD] (status 'Locked Data', occ	
	Applied settlement loads [S-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 3, l	
6.1 Cross-Section Data (occurrence 3)	Neutral or real top-soil load [SOILNB] (status 'Locked Data', occurrence 1	
	Extra loads on top-soil [TOPLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 1, l	
	Horizontal soil support / Vertical soil load [LAMBDA] (status 'Locked Dat	
	Soil support angle functions [SUPANG] (status 'Locked Data', occurrence	
	Cross-sectional data [CROSDAT] (status 'Locked Data', occurrence 3, la	

STATUS - Program status summary

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
	Additional cross-sectional loads [ADDCROS] (status 'Locked Data', occur
	Additional & total support forces [ADDSUP] (status 'Locked Data', occur
	Resulting pipeline spans [SPANS] (status 'Locked Data', occurrence 3, la
	Elements with primary membrane stresses [PRIMSEL] (status 'Locked D
	Deformation redistribution (soil loads) [W-REDIS] (status 'Locked Data',
	Deformation redistribution (soil loads w. toploads) [T-REDIS] (status 'Lo
6.2 Cross-Section Behaviour (General, Material Linear) (occurrence 3)	Cross-sections to be calculated [SECTION] (status 'Locked Data', occur
	General cross-sectional data [CSGEN] (status 'Locked Data', occurrence
	Cross-sectional loading data [CSLOAD] (status 'Locked Data', occurrence
	Maximum radial deformations [RDPLMAX] (status 'Locked Data', occur
	Maximum check stresses [CSTRMAX] (status 'Locked Data', with warnin
	Maximum stresses in straight pipe sections [PSTRMAX] (status 'Locked
	Maximum stresses in bends [BSTRMAX] (status 'Locked Data', occuren
	Maximum stresses (lateral loadings) [RSTRMAX] (status 'Locked Data',
	Maximum total stresses [TSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 3,
	Maximum principal stresses [MSTRMAX] (status 'Locked Data', occuren
	Detailed radial deformations [RDISPLC] (status 'Locked Data', occurrence
	Detailed check stresses [CSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 3,
	Detailed stresses in straight pipe sections [PSTRESS] (status 'Locked D
	Detailed stresses in bends [BSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence
	Detailed stresses (lateral loadings) [RSTRESS] (status 'Locked Data', oc
	Detailed total stresses [TSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 3, I
	Detailed principal stresses [MSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence

NOTICES - Project notices (errors, warnings & messages)

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2021' [occ.:0]

DF	IDENT	MESSAGE
1	DF 3.1	W310/92 No nonlin. table sigeps ignored
2	DF 3.2	W320/3 Extreme klh/(klr, kls) ratio
3	DF 6.1	W610/18 Addcros stop at iter.101 diseq .13882e-1
4	DF 6.2 (General, Mat-lin)	W620/1 Calculated stress gt allowable stress

BIJLAGE D2: WOS-A507-BC4-2021, combinatie met interne druk en temperatuur

LOCASE - Loading combinations Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2021' [25-5-2021;occ.:2]

IDENT	GLOADF	PRESS-F	T-DIF-F	DEADW-F	SETL-F	NODAL-F	ELBND-F	WAVC-F
2 BC4		1	1.15	1.1	1.1	1.1	0	0

DISPLAC - Displacements (loadcase bc4 g-nl/m-lin iter 11) Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2021' [26-5-2021;occ.:3]

NO	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L	
	mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°	
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	11	-9.359020	-1.111E+0	8.5179560	1.04966E-3	-8.129E-4	3.09147E-7	-1.439860	5.19655E-5	8.5202187	90
26	26	-2.3518311	-2.876E+0	19.4496010	7.87290E-5	1.14259E-4	-8.631E-6	-3.711311	1.38132E-4	19.4504602	90
41	41	-4.6292218	-4.205E+0	6.4856142	-1.170E-3	1.30489E-3	2.52348E-4	-6.206662	2.47053E-4	6.5310759	83
44	44	-5.6382855	-4.058E+0	1.6229863	-1.236E-3	1.39433E-3	4.09790E-4	-6.734958	2.73311E-4	2.3525364	43
45	45	-6.0559838	-3.945E+0	-0.0396780	-1.234E-3	1.40429E-3	4.72407E-4	-6.913878	2.82518E-4	2.1071426	359
74	74	-10.13142	-2.173E+0	-10.99570	-9.071E-4	1.22644E-3	8.09893E-4	-8.455248	3.78371E-4	12.5212711	301
96	96	-10.92368	-1.701E+0	-12.57378	-7.947E-4	1.15221E-3	8.25233E-4	-9.425768	2.37894E-4	13.8375286	297
266	266	-12.45472	-7.199E-2	-252.1739	-1.748E-4	2.60866E-2	-1.772E-5	-35.530917	-1.757E-4	249.96880	270
285	285	19.9220538	-5.534E-3	-435.8866	-1.295E-4	1.00332E-4	-3.123E-5	-94.540533	-1.332E-4	425.97670	270
312	312	-8.5206512	7.96999E-2	-351.3781	-1.291E-4	-1.155E-2	-1.640E-5	-103.9457	-1.289E-4	335.75959	270
365	365	-15.08963	5.76455E-2	-328.8825	-1.597E-4	5.15344E-3	1.76538E-5	59.501321	-1.597E-4	323.80705	270
374	374	-27.86128	1.48862E-2	-362.9942	-2.469E-4	-2.337E-3	6.03066E-5	51.804375	-2.541E-4	360.35728	270
386	386	3.7272881	3.59075E-2	-189.0166	-5.103E-4	-2.595E-2	9.10571E-5	40.360036	-5.178E-4	184.69505	270
395	395	22.7493259	-3.910E-2	-34.11617	-8.054E-4	-1.278E-2	3.70880E-5	23.819475	-8.063E-4	33.3778314	270
664	664	13.8948611	3.34041E+0	-29.25045	-2.855E-3	1.92838E-3	-1.123E-4	12.438748	-3.281E-3	30.0847536	284
686	686	13.4853611	3.12034E+0	-29.91727	-3.034E-3	1.45584E-3	-5.624E-4	11.179435	-3.362E-3	31.0105646	285
767	767	9.3285631	-5.090E-1	-24.24826	-3.521E-3	7.78481E-5	-1.799E-3	6.496075	-2.394E-3	25.1606919	285
775	775	8.6942014	-9.166E-1	-23.16734	-3.514E-3	1.01295E-5	-1.814E-3	6.117012	-2.222E-3	23.9945240	285

LAMBDA - Horizontal soil support / Vertical soil load Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2021' [22-5-2021;occ.:1]

Identifier	LAMBDA1	LAMBDA2
1 Start		0

RDPLMAX - Maximum radial deformations (loadcase bc4 ...) Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2021' [26-5-2021;occ.:3]

ELEM	WGROUND-M	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	RG/KLG-M	KLK-M	AX_BUCKL-M	EXT_PRESS-M
	mm	mm	%	mm	mm	N/mm²	% critical	% critical
339	339	-319127		.06	.772405			.0
349	349	-363701	7.6210950	1.74	8.432820			.0
390	390	-3.623745	-.9660645	-.44	2.511405			.2
392	392	-3.038738	-1.1079059	-.32	1.989106			.2
678	678	-.255533	1.0800227	.20	1.485927			.0
766	766	.645148	.2923139	-.15	1.256133			.8
777	777	-.960656	-.0640349	-.19	1.479457			.8

CSTRMAX - Maximum check stresses (loadcase bc4 weighi...) Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2021' [26-5-2021;occ.:3]

ELEM	MOHR1-M	MOHR2-M	TRESCA-M	MISES-M	SxHT-M	SFHT-M	SHOOP-M	
	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	
1	1	281.675		140.838	244.063	148.6364	281.675	277.677
280	280	378.390	-220.78920	244.872	425.089	378.3896	273.400	277.677
281	281	377.580	-221.29691	245.125	425.509	377.5803	273.397	277.677
301	301	276.583		138.291	250.580	71.3394	274.255	277.677
303	303	232.952		116.476	222.671	98.4968	230.925	229.224
305	305	233.066	-2.23771	116.533	227.532	108.0434	230.866	229.224
339	339	230.434	-93.51984	158.934	283.726	180.0637	230.434	229.224
349	349	485.085	-169.20295	242.542	449.533	253.6765	485.064	229.224

STATUS - Program status summary Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2021' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
Program	Ple4Win
Version	V4.6.1.20030
License	41936038 [CmDongle 2-1595724]
Modules included	KSAGNLF0ERCYWT1T8QOVMJUZX0HX1IPD
Project name	
Project location & filename	\\RKCSERVER\Team-DC\PL 535 WOSx5\A507\Berekeningen\WOS-A5

<i>STATUS - Program status summary</i>		<i>Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2021' [occ.:0]</i>
PROPERTY	VALUE	
Project description	Gasunie gasleiding A507 gebruikt voor project WOSx5.	
Analysis type	General	
Project phase	Initial	
Project parent	---	
Secondary project	---	
Units	Millimeter, Newton, Second	
Separators	Thousands: '.'Decimal: ''	
Bend angle	Infinite	
Geometry model	Non-linear	
Section model	Non-ovalising	
Material model	Linear	
Soil ring-stiffening	Ignored	
Soil model	Standard	
Ovalisation redistribution	Allowed	
Loading redistribution	Applied	
Notices table	4 items (warnings, informational messages, messages, debug message)	
2 Pipeline Configuration (occurrence 1)	Pipeline origin [ORIGIN] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifie	
	Pipeline polygon points [POLYDIF] (status 'Locked Data', occurrence 1, l	
	Ground level [G-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifie	
	(Ground) water level [W-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Additional idents [ADIDENT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mo	
	Polygon point data [SHAPEP] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m	
	Bend location data [SHAPEB] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m	
	Polygon subdivision data [LENGTH] (status 'Locked Data', occurrence 1,	
	Nodes [NODES] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-	
	Elements of pipeline [ELEMNTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, las	
	Vertical profile data [PROFILE] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Identification names [IDENTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Element/node groups [AVGRPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, las	
3.1 Pipe Data (occurrence 2)	Material location [MATL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifie	
	Isotropic materials [ISTROP] (status 'Locked Data', occurrence 2, last mo	
	Stress-strain relation [SIGEPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Outer diameter [DIAM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified	
	Wall thicknesses [WALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifi	
	Deadweight [DEADW] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified	
	Pipe material data [PIPEMAT] (status 'Locked Data', occurrence 2, last m	
	Pipe material plasticity data [PIPEPLS] (status 'Locked Data', occurrence	
	Pipe dimension data [PIPEDIM] (status 'Locked Data', occurrence 2, last	
3.2 Soil Data (occurrence 2)	Horizontal soil stiffness [KLH] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m	
	Downward vertical soil stiffness [KLS] (status 'Locked Data', occurrence	
	Upward vertical soil stiffness [KLT] (status 'Locked Data', occurrence 1, l	
	Pipe-soil friction [F] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-	
	Displacement at max. soil friction [UF] (status 'Locked Data', occurrence	
	Sub-soil bearing capacity [RVS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Ultimate top-soil reaction [RVT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Ultimate hor. soil reaction [RH] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Uncertainty factors [UNCER] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mo	
	Lateral soil mechanical data [LATSOIL] (status 'Locked Data', occurrence	
	Pipe-soil friction data [AXSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 2, last	
3.3 Model Boundary (occurrence 3)	Start/end nodes boundary conditions [ENDPTS] (status 'Locked Data', o	
	Conditions along pipe axis [CONDI] (status 'Locked Data', occurrence 3, l	
4.2 Pipeline Loading (occurrence 3)	Internal overpressure [PRESS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Temperature differences [TEMP] (status 'Locked Data', occurrence 1, las	
	Soil displacement in X-direction [SETX] (status 'Locked Data', occurenc	
	Soil displacement in Z-direction [SETZ] (status 'Locked Data', occurrence	
	Specified pipeline loads [LOADATA] (status 'Locked Data', occurrence 3,	
5 Pipeline Behaviour (occurrence 3)	Loading combinations [LOCASE] (status 'Locked Data', occurrence 2, las	
	Non-linear elastic soil iteration control [SOILCTL] (status 'Locked Data',	
	Geometrically non-linear iteration control [GEOMCTL] (status 'Locked D	
	Displacements [DISPLAC] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modif	
	Overall internal forces [INTFOR] (status 'Locked Data', occurrence 3, last	
	Overall soil reaction forces [SOILREA] (status 'Locked Data', occurrence	
	Overall external support reaction forces [SUPREA] (status 'Locked Data'	
	Bend stiffness reduction & stress intensification [BENDFAC] (status 'Loc	
	Bend elements data [BENDELM] (status 'Locked Data', occurrence 3, las	

<i>STATUS - Program status summary</i>		<i>Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2021' [occ.:0]</i>
PROPERTY	VALUE	
	Global node coordinates of displaced pipeline [DISCOOR] (status 'Lock	
	Iteration data [ITMON] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified	
	Iteration check list [ITCHECS] (status 'Locked Data', occurrence 3, last m	
	Specified loads active on elements [E-LOAD] (status 'Locked Data', occ	
	Applied settlement loads [S-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 3, I	
6.1 Cross-Section Data (occurrence 3)	Neutral or real top-soil load [SOILNB] (status 'Locked Data', occurrence 1	
	Extra loads on top-soil [TOPLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 1, I	
	Horizontal soil support / Vertical soil load [LAMBDA] (status 'Locked Dat	
	Soil support angle functions [SUPANG] (status 'Locked Data', occurrence	
	Cross-sectional data [CROSDAT] (status 'Locked Data', occurrence 3, la	
	Additional cross-sectional loads [ADDCROS] (status 'Locked Data', occ	
	Additional & total support forces [ADDSUP] (status 'Locked Data', occur	
	Resulting pipeline spans [SPANS] (status 'Locked Data', occurrence 3, la	
	Deformation redistribution (soil loads) [W-REDIS] (status 'Locked Data',	
	Deformation redistribution (soil loads w. toploads) [T-REDIS] (status 'Lo	
6.2 Cross-Section Behaviour (General, Material Linear) (occurrence 3)	Cross-sections to be calculated [SECTION] (status 'Locked Data', occur	
	General cross-sectional data [CSGEN] (status 'Locked Data', occurrence	
	Cross-sectional loading data [CSLOAD] (status 'Locked Data', occurenc	
	Maximum radial deformations [RDPLMAX] (status 'Locked Data', occure	
	Maximum check stresses [CSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence	
	Maximum stresses in straight pipe sections [PSTRMAX] (status 'Locked	
	Maximum stresses in bends [BSTRMAX] (status 'Locked Data', occuren	
	Maximum stresses (lateral loadings) [RSTRMAX] (status 'Locked Data',	
	Maximum total stresses [TSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 3,	
	Maximum principal stresses [MSTRMAX] (status 'Locked Data', occuren	
	Detailed radial deformations [RDISPLC] (status 'Locked Data', occurenc	
	Detailed check stresses [CSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 3,	
	Detailed stresses in straight pipe sections [PSTRESS] (status 'Locked D	
	Detailed stresses in bends [BSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence	
	Detailed stresses (lateral loadings) [RSTRESS] (status 'Locked Data', oc	
	Detailed total stresses [TSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 3, I	
	Detailed principal stresses [MSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence	

<i>NOTICES - Project notices (errors, warnings & messages)</i>		
DF	IDENT	MESSAGE
1	DF 3.1 W310/92	No nonlin, table sigeps ignored
2	DF 3.2 W320/3	Extreme klh/(klt, kls) ratio
3	DF 6.1 W610/18	Addcros stop at iter.101 diseq .23545e-1
4	DF 6.1 W610/18	Addcros stop at iter.101 diseq .12304e-1

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2021' [occ.:0]

BIJLAGE D3: WOS-A507-BC3-2075, toekomstige situatie**SETX - Soil displacement in X-direction**

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
1	523	0	2		
2	11131	-0.384	2		
3	28960	-0.44	2		
4	33904	2.5	2		
5	38107	7.4	2		
6	41072.3	13.5	2		
7	45502	31.6	2		
8	49002	59	2		
9	51560	89.5	2		
10	58162	208.3	2		
11	59891	213.1	2		
12	62064	202.3	2		
13	62595	190.9	2		
14	63959	172	2		
15	67186	58.2	2		
16	67524	53.2	2		
17	69232	26.9	2		
18	70601	15.7	2		
19	71430	0.75	2		
20	73103	-4.2	2		
21	74405	-10.3	2		
22	75731	-27.3	2		
23	76539	-41.3	2		
24	83700	-66	2		
25	85195	-63.5	2		
26	86806	-51.5	2		
27	89962	-15.4	2		
28	91752	-5.16	2		
29	94252	1.3	2		
30	97469	2.6	2		
31	139820	0	2		

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2075' [25-5-2021;occ.:2]

SETZ - Soil displacement in Z-direction

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
1	434	0	2		
2	10606	-13.1	2		
3	13431	-16	2		
4	17308	-29.7	2		
5	28427	-82.4	2		
6	37415	-126	2		
7	43252	-170	2		
8	46002	-201	2		
9	49502	-256	2		
10	51303	-304	2		
11	52650	-351	2		
12	54045	-402	2		
13	55565.6	-441	2		
14	56820	-461	2		
15	57798	-466	2		
16	58053	-466	2		
17	58528	-464	2		
18	59226	-459	2		
19	59928	-450	2		
20	61010	-427	2		
21	62671	-393	2		
22	64728	-326	2		
23	66508	-244	2		
24	67016	-209	2		
25	68710	-178	2		
26	68884	-185	2		
27	69703	-186	2		
28	70000	-185	2		
29	71757	-174	2		
30	73769	-167	2		
31	74560	-170	2		

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2075' [25-5-2021;occ.:2]

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2075' [25-5-2021;occ.:2]

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
32	75731	-182	2		
33	76411	-193	2		
34	77882	-196	2		
35	83318	-195	2		
36	84684	-189	2		
37	86325	-171	2		
38	87557	-152	2		
39	92502	-33.1	2		
40	94752	-18	2		
41	98167	-9.15	2		
42	102021	-5.89	2		
43	105952.6	-4.22	2		
44	113755	-4.16	2		
45	118149	-9.85	2		
46	122138	-23.1	2		
47	125028	-25.9	2		
48	128292	-15.1	2		
49	130470	-8.42	2		
50	134350	-4.3	2		
51	139820	0	2		

DISPLAC - Displacements (loadcase bc3 g-nl/m-lin iter 12)

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2075' [26-5-2021;occ.:3]

	NO	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L
		mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	15	-1.9755926E-1	-2.332E-1	15.6290923	1.83410E-3	-1.488E-4	1.32265E-6	-2.785440	1.06489E-3	15.6295996	90
26	26	-3.5291466	-4.231E-1	24.5296449	1.32786E-3	1.49514E-3	-2.010E-6	-5.439361	1.99888E-3	24.5298033	90
41	41	-5.8572740	-7.221E-1	1.1900400	-6.367E-4	5.19463E-3	4.14715E-5	-9.9339730	3.57005E-3	1.1867875	91
74	74	-3.720632	1.79491E+0	-53.17269	-2.060E-3	8.41184E-3	1.03207E-3	-2.1005945	5.14527E-3	53.2915329	274
266	266	-1.13774764	-1.812E-1	-391.8518	-9.813E-4	2.04420E-2	-7.799E-5	-38.30377	-9.837E-4	389.97528	270
281	281	22.231278	3.18986E-1	-515.1049	-6.042E-4	2.89832E-4	-1.281E-4	-112.8635	-6.167E-4	503.07975	270
303	303	-15.65599	4.75945E-1	-390.4920	-3.510E-4	-1.746E-2	-8.801E-5	-123.7192	-3.618E-4	370.70592	270
365	365	-25.36048	1.39397E-1	-345.6564	-2.694E-4	6.61142E-3	6.11223E-6	53.7513040	-2.641E-4	342.39212	270
374	374	-37.58028	-3.931E-2	-384.5453	-2.753E-4	-2.611E-3	6.28752E-5	46.9025367	-2.824E-4	383.51996	270
386	386	-1.510357	1.86499E-2	-198.9257	-4.488E-4	-2.774E-2	8.56845E-5	36.7959156	-4.567E-4	195.49882	270
420	420	19.660293	1.99454E-2	.6052199	-8.204E-4	-5.535E-3	-4.582E-6	19.6632518	-8.204E-4	.5003583	88
635	635	16.514697	6.61806E+0	-29.40901	-2.122E-3	3.06625E-3	1.67717E-3	15.6573830	-2.489E-3	30.5985400	286
690	690	17.060864	9.89912E+0	-33.54530	-2.747E-3	1.29738E-3	1.35301E-4	11.4626467	-3.037E-3	37.1881840	296
694	694	17.050955	9.91665E+0	-33.53262	-2.811E-3	1.15554E-3	-6.142E-5	11.0822879	-3.034E-3	37.2920184	296
732	732	15.862063	8.37599E+0	-31.24820	-3.443E-3	-4.301E-5	-1.918E-3	7.3891573	-2.705E-3	35.2648984	298
774	774	11.828316	4.48589E+0	-25.12572	-3.818E-3	-7.291E-4	-3.050E-3	3.9140479	-1.858E-3	27.8570387	296
779	779	11.203824	4.00874E+0	-24.25267	-3.812E-3	-7.563E-4	-3.067E-3	3.5830129	-1.739E-3	26.7759226	295

RDPLMAX - Maximum radial deformations (loadcase bc3 ...)

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2075' [26-5-2021;occ.:3]

	ELEM	WGROUND-M	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	RG/KLG-M	KLG-M	AX_BUCKL-M	EXT_PRESS-M
		mm	mm	%	mm	mm	N/mm ³	% critical	% critical
10	10	-1.073267		.21	-1.073267				1.4
270	270	-1.569147	5.364089	-1.51	-6.918161				29.7
271	271	-1.053924	6.392900	1.60	-7.428858				34.2
349	349	-.760919	18.297590	4.15	18.970342				36.7
376	376	-.668748		-.12	-.668748				38.8
391	391	-9.681931	-7.550648	-.12	-2.152502				37.8
392	392	-9.053141	-7.853868	-.22	2.003195				37.4
799	799	3.509427	-2.097323	.35	1.609111				6.2

CSTRMAX - Maximum check stresses (loadcase bc3 weigli...)

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2075' [26-5-2021;occ.:3]

	ELEM	MOHR1-M	MOHR2-M	TRESCA-M	MISES-M	SXHT-M	SFHT-M	SHOOP-M
		N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²
10	10	29.18054	-30.6336	15.3168	26.9445	-12.0268	-30.1253	
24	24	25.70330	-27.2733	13.6367	25.1765	-13.8202	-26.3148	
25	25	25.04151	-26.7485	13.3742	25.2780	-14.9732	-25.6199	
26	26	24.63947	-26.5803	13.4836	25.8820	-16.6079	-25.2061	
349	349	681.09672	-682.8385	341.4193	638.3987	-468.4940	-682.8092	
497	497	8.19961	-40.2835	21.2075	40.2267	-39.5753	-10.3425	

CSTRMAX - Maximum check stresses (loadcase bc3 weigli... Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2075' [26-5-2021;occ.:3]

ELEM	MOHR1-M	MOHR2-M	TRESCA-M	MISES-M	SXHT-M	SFHT-M	SHOOP-M
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²
688	688	136,25418	-136,1746	77,1842	139,3692	-116,9846	136,1824

STATUS - Program status summary

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2075' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
Program	Ple4Win
Version	V4.6.1.20030
License	41936038 [CmDongle 2-1595724]
Modules included	KSAGNLFTOERCYWT1T8QOVMJUZX0HX1IPD
Project name	
Project location & filename	\\RKCSERVER\Team-DC\PL 535 WOSx5\A507\Berekeningen\WOS-A5
Project description	Gasunie gasleiding A507 gebruikt voor project WOSx5.
Analysis type	General
Project phase	Initial
Project parent	---
Secondary project	---
Units	Millimeter, Newton, Second
Separators	Thousands: '.'Decimal: ''
Bend angle	Infinite
Geometry model	Non-linear
Section model	Non-ovalising
Material model	Linear
Soil ring-stiffening	Ignored
Soil model	Standard
Ovalisation redistribution	Allowed
Loading redistribution	Applied
Notices table	3 items (warnings, informational messages, messages, debug message)
2 Pipeline Configuration (occurrence 1)	Pipeline origin [ORIGIN] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifie
	Pipeline polygon points [POLYDIF] (status 'Locked Data', occurrence 1, l
	Ground level [G-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifie
	(Ground) water level [W-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last
	Additional idents [ADIDENT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mo
	Polygon point data [SHAPEP] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m
	Bend location data [SHAPEB] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m
	Polygon subdivision data [LENGTH] (status 'Locked Data', occurrence 1,
	Nodes [NODES] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-
	Elements of pipeline [ELEMNTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, las
	Vertical profile data [PROFILE] (status 'Locked Data', occurrence 1, last
	Identification names [IDENTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last
	Element/node groups [AVGRPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, las
3.1 Pipe Data (occurrence 2)	Material location [MATL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifie
	Isotropic materials [ISTROP] (status 'Locked Data', occurrence 2, last mo
	Stress-strain relation [SIGEPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last
	Outer diameter [DIAM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified
	Wall thicknesses [WALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifi
	Deadweight [DEADW] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified
	Pipe material data [PIPEMAT] (status 'Locked Data', occurrence 2, last m
	Pipe material plasticity data [PIPEPLS] (status 'Locked Data', occurrence
	Pipe dimension data [PIPEDIM] (status 'Locked Data', occurrence 2, last
3.2 Soil Data (occurrence 2)	Horizontal soil stiffness [KLH] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m
	Downward vertical soil stiffness [KLS] (status 'Locked Data', occurrence
	Upward vertical soil stiffness [KLT] (status 'Locked Data', occurrence 1, l
	Pipe-soil friction [F] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-
	Displacement at max. soil friction [UF] (status 'Locked Data', occurrence
	Sub-soil bearing capacity [RVS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last
	Ultimate top-soil reaction [RVT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last
	Ultimate hor. soil reaction [RH] (status 'Locked Data', occurrence 1, last
	Uncertainty factors [UNCER] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mo
	Lateral soil mechanical data [LATSOIL] (status 'Locked Data', occurrence
	Pipe-soil friction data [AXSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 2, last
3.3 Model Boundary (occurrence 3)	Start/end nodes boundary conditions [ENDPTS] (status 'Locked Data', o
	Conditions along pipe axis [CONDI] (status 'Locked Data', occurrence 3, l
4.2 Pipeline Loading (occurrence 3)	Internal overpressure [PRESS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last
	Temperature differences [TEMP] (status 'Locked Data', occurrence 1, las

<i>STATUS - Program status summary</i>		<i>Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2075' [occ.:0]</i>
PROPERTY	VALUE	
	Soil displacement in X-direction [SETX] (status 'Locked Data', occurrence	
	Soil displacement in Z-direction [SETZ] (status 'Locked Data', occurrence	
	Specified pipeline loads [LOADATA] (status 'Locked Data', occurrence 3.	
5 Pipeline Behaviour (occurrence 3)	Loading combinations [LOCASE] (status 'Locked Data', occurrence 2, las	
	Non-linear elastic soil iteration control [SOILCTL] (status 'Locked Data',	
	Geometrically non-linear iteration control [GEOMCTL] (status 'Locked D	
	Displacements [DISPLAC] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modif	
	Overall internal forces [INTFOR] (status 'Locked Data', occurrence 3, last	
	Overall soil reaction forces [SOILREA] (status 'Locked Data', occurrence	
	Overall external support reaction forces [SUPREA] (status 'Locked Data'	
	Bend stiffness reduction & stress intensification [BENDFAC] (status 'Loc	
	Bend elements data [BENDELM] (status 'Locked Data', occurrence 3, las	
	Global node coordinates of displaced pipeline [DISCOOR] (status 'Lock	
	Iteration data [ITMON] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified	
	Iteration check list [ITCHECS] (status 'Locked Data', occurrence 3, last m	
	Specified loads active on elements [E-LOAD] (status 'Locked Data', occ	
	Applied settlement loads [S-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 3, I	
6.1 Cross-Section Data (occurrence 3)	Neutral or real top-soil load [SOILNB] (status 'Locked Data', occurrence 1	
	Extra loads on top-soil [TOPLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 1, I	
	Horizontal soil support / Vertical soil load [LAMBDA] (status 'Locked Dat	
	Soil support angle functions [SUPANG] (status 'Locked Data', occurrence	
	Cross-sectional data [CROSDAT] (status 'Locked Data', occurrence 3, la	
	Additional cross-sectional loads [ADDCROS] (status 'Locked Data', occ	
	Additional & total support forces [ADDSUP] (status 'Locked Data', occur	
	Resulting pipeline spans [SPANS] (status 'Locked Data', occurrence 3, la	
	Elements with primary membrane stresses [PRIMSEL] (status 'Locked D	
	Deformation redistribution (soil loads) [W-REDIS] (status 'Locked Data',	
	Deformation redistribution (soil loads w. toploads) [T-REDIS] (status 'Lo	
6.2 Cross-Section Behaviour (General, Material Linear) (occurrence 3)	Cross-sections to be calculated [SECTION] (status 'Locked Data', occur	
	General cross-sectional data [CSGEN] (status 'Locked Data', occurrence	
	Cross-sectional loading data [CSLOAD] (status 'Locked Data', occurrence	
	Maximum radial deformations [RDPLMAX] (status 'Locked Data', occure	
	Maximum check stresses [CSTRMAX] (status 'Locked Data, with warnin	
	Maximum stresses in straight pipe sections [PSTRMAX] (status 'Locked	
	Maximum stresses in bends [BSTRMAX] (status 'Locked Data', occure	
	Maximum stresses (lateral loadings) [RSTRMAX] (status 'Locked Data',	
	Maximum total stresses [TSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 3.	
	Maximum principal stresses [MSTRMAX] (status 'Locked Data', occure	
	Detailed radial deformations [RDISPLC] (status 'Locked Data', occurrence	
	Detailed check stresses [CSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 3.	
	Detailed stresses in straight pipe sections [PSTRESS] (status 'Locked D	
	Detailed stresses in bends [BSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence	
	Detailed stresses (lateral loadings) [RSTRESS] (status 'Locked Data', oc	
	Detailed total stresses [TSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 3, I	
	Detailed principal stresses [MSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence	

NOTICES - Project notices (errors, warnings & messages)

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC3-2075' [occ.:0]

DF	IDENT	MESSAGE
1	DF 3.1	W310/92 No nonlin. table sigeps ignored
2	DF 3.2	W320/3 Extreme klh/(klt, kls) ratio
3	DF 6.2 (General, Mat-lin)	W620/1 Calculated stress gt allowable stress

BIJLAGE D4: WOS-A507-BC4-2075, toekomstige situatie

LOCASE - Loading combinations Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2075' [25-5-2021;occ.:3]

IDENT	GLOADF	PRESS-F	T-DIF-F	DEADW-F	SETL-F	NODAL-F	ELBND-F	WAVC-F
2 BC4		1	1.15	1.1	1.1	1.1	0	0

DISPLAC - Displacements (loadcase bc4 g-n/m-lin iter 12) Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2075' [26-5-2021;occ.:3]

NO	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L	
	mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°	
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	16	-1.2786430	-1.526...E+0	16.6104686	1.88861E-3	7.91372E-5	3.33990E-7	-1.964194	1.27458E-3	16.6136938	90
26	26	-2.1611447	-2.588...E+0	24.0161001	1.47819E-3	1.66468E-3	2.37644E-6	-3.365236	2.22538E-3	24.0170965	90
41	41	-3.8190944	-4.155...E+0	1.3542298	-3.204...E-4	5.45674E-3	9.85273E-6	-5.643128	3.97419E-3	1.3584010	79
75	75	-4.6200929	-5.659...E+0	-53.22190...	-1.780...E-3	8.93240E-3	7.66975E-5	-8.385284	5.68770E-3	53.0625025	270
90	90	-4.6163628	-5.686...E+0	-58.81513...	-1.866...E-3	9.20121E-3	1.50996E-4	-8.457684	5.23034E-3	58.6628809	269
201	201	-5.4164076	-3.876...E+0	-111.7968...	-1.833...E-3	1.03933E-2	5.76028E-4	-7.529234	1.27137E-4	111.74167...	269
266	266	-3.7203452	-1.877...E-2	-391.2149...	-7.253...E-4	2.04646E-2	-8.526...E-5	-41.798868	-7.303...E-4	388.99334...	270
282	282	19.6150409	1.82186E-1	-526.9507...	-4.489...E-4	1.03220E-3	-1.060...E-4	-118.0994...	-4.610...E-4	513.92059...	270
283	283	19.4451297	1.88824E-1	-527.1603...	-4.389...E-4	-3.360...E-4	-1.049...E-4	-119.0282...	-4.510...E-4	513.91485...	270
312	312	-17.41896	3.19518E-1	-413.4554...	-2.831...E-4	-1.485...E-2	-5.617...E-5	-130.7139...	-2.879...E-4	392.63566...	270
365	365	-23.45197...	1.19171E-1	-362.8263...	-2.521...E-4	1.34754E-3	9.88277E-6	57.655333	-2.480...E-4	358.98305...	270
373	373	-31.16920...	-2.294...E-2	-377.6907...	-2.869...E-4	-1.923...E-3	6.47710E-5	51.946413	-2.941...E-4	375.39766...	270
386	386	2.2985719	3.04013E-2	-192.7471...	-5.357...E-4	-2.634...E-2	9.83949E-5	39.612415	-5.443...E-4	188.64679...	270
395	395	21.7493823	-3.935...E-2	-34.72447...	-8.218...E-4	-1.307...E-2	3.78236E-5	22.829482	-8.227...E-4	34.0241245	270
661	661	13.0497003	2.87483E+0	-29.49042...	-2.825...E-3	1.95581E-3	-1.066...E-4	11.863902	-3.241...E-3	30.1246104	282
686	686	12.5913908	2.61821E+0	-30.29037...	-3.022...E-3	1.43035E-3	-5.667...E-4	10.554375	-3.341...E-3	31.1690522	284
725	725	11.2272629	1.27635E+0	-28.99646...	-3.327...E-3	6.60920E-4	-1.263...E-3	8.376170	-3.097...E-3	29.9719091	285
766	766	8.7368590	-7.223...E-1	-24.80690...	-3.483...E-3	1.16103E-4	-1.651...E-3	6.298445	-2.411...E-3	25.5453812	284
774	774	8.1536477	-1.093...E+0	-23.75338...	-3.476...E-3	5.19236E-5	-1.663...E-3	5.946568	-2.245...E-3	24.4241619	283

LAMBDA - Horizontal soil support / Vertical soil load Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2075' [22-5-2021;occ.:2]

Identifier	LAMBDA1	LAMBDA2
1 Start		0

RDPLMAX - Maximum radial deformations (loadcase bc4 ... Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2075' [26-5-2021;occ.:3]

ELEM	WGROUND-M	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	RG/KLG-M	KLGM	AX_BUCKL-M	EXT_PRESS-M
	mm	mm	%	mm	mm	N/mm³	% critical	% critical
74	74	-876520		-18	1.347377			1.1
338	338	-333925		-07	.785403			.0
350	350	-422852	7.9126433	1.82	8.785259			.0
352	352	-451793	7.8425536	1.81	8.746292			.0
390	390	-3.608582	-.9766300	-.43	2.474275			.2
391	391	-3.621416	-1.0922639	-.42	2.437094			.2
392	392	-3.209916	-1.1410940	-.34	2.086108			.2
761	761	.617539	.3941589	-.15	1.265668			.7

CSTRMAX - Maximum check stresses (loadcase bc4 weighi... Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2075' [26-5-2021;occ.:3]

ELEM	MOHR1-M	MOHR2-M	TRESCA-M	MISES-M	SXHT-M	SFHT-M	SHOOP-M	
	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	
1	1	281.787		140.894	244.288	152.0957	281.703	277.677
281	281	367.686	-200.74812	234.852	408.598	367.6804	273.402	277.677
282	282	366.597	-200.97718	234.968	408.789	366.5922	273.415	277.677
303	303	232.819		116.410	216.123	92.2635	230.929	229.224
308	308	233.116	-1.50595	116.558	227.228	115.4229	230.819	229.224
309	309	233.187	-6.52122	116.593	229.755	120.1836	230.814	229.224
338	338	230.920	-86.56744	155.493	278.866	182.7533	230.920	229.224
350	350	496.555	-173.53072	248.277	458.334	266.5652	496.496	229.224
368	368	315.668		157.834	293.436	71.1347	315.668	277.677

STATUS - Program status summary Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2075' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
Program	Ple4Win
Version	V4.6.1.20030
License	41936038 [CmDongle 2-1595724]

<i>STATUS - Program status summary</i>		<i>Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2075' [occ.:0]</i>
PROPERTY	VALUE	
Modules included	KSAGNLFT0ERCYWT1T8QOVMJUZX0HX1IPD	
Project name		
Project location & filename	\\RKCSERVER\Team-DC\PL 535 WOSx5\A507\Berekeningen\WOS-A5	
Project description	Gasunie gasleiding A507 gebruikt voor project WOSx5.	
Analysis type	General	
Project phase	Initial	
Project parent	---	
Secondary project	---	
Units	Millimeter, Newton, Second	
Separators	Thousands: '.'Decimal: ''	
Bend angle	Infinite	
Geometry model	Non-linear	
Section model	Non-ovalising	
Material model	Linear	
Soil ring-stiffening	Ignored	
Soil model	Standard	
Ovalisation redistribution	Allowed	
Loading redistribution	Applied	
Notices table	2 items (warnings, informational messages, messages, debug message)	
2 Pipeline Configuration (occurrence 1)	Pipeline origin [ORIGIN] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Pipeline polygon points [POLYDIF] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Ground level [G-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) (Ground) water level [W-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Additional idents [ADIDENT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Polygon point data [SHAPEP] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Bend location data [SHAPEB] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Polygon subdivision data [LENGTH] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Nodes [NODES] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Elements of pipeline [ELEMENTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Vertical profile data [PROFILE] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Identification names [IDENTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Element/node groups [AVGRPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00)	
3.1 Pipe Data (occurrence 2)	Material location [MATL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Isotropic materials [ISTROP] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 22-5-2017 10:00:00) Stress-strain relation [SIGEPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Outer diameter [DIAM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Wall thicknesses [WALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Deadweight [DEADW] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Pipe material data [PIPEMAT] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 22-5-2017 10:00:00) Pipe material plasticity data [PIPEPLS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Pipe dimension data [PIPEDIM] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 22-5-2017 10:00:00)	
3.2 Soil Data (occurrence 2)	Horizontal soil stiffness [KLH] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Downward vertical soil stiffness [KLS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Upward vertical soil stiffness [KLT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Pipe-soil friction [F] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Displacement at max. soil friction [UF] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Sub-soil bearing capacity [RVS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Ultimate top-soil reaction [RVT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Ultimate hor. soil reaction [RH] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Uncertainty factors [UNCER] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Lateral soil mechanical data [LATSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Pipe-soil friction data [AXSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 22-5-2017 10:00:00)	
3.3 Model Boundary (occurrence 3)	Start/end nodes boundary conditions [ENDPTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Conditions along pipe axis [CONDI] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 22-5-2017 10:00:00)	
4.2 Pipeline Loading (occurrence 4)	Internal overpressure [PRESS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Temperature differences [TEMP] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Soil displacement in X-direction [SETX] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Soil displacement in Z-direction [SETZ] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Specified pipeline loads [LOADATA] (status 'Locked Data', occurrence 4, last modified 22-5-2017 10:00:00)	
5 Pipeline Behaviour (occurrence 3)	Loading combinations [LOCASE] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 22-5-2017 10:00:00) Non-linear elastic soil iteration control [SOILCTL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Geometrically non-linear iteration control [GEOMCTL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 22-5-2017 10:00:00) Displacements [DISPLAC] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 22-5-2017 10:00:00) Overall internal forces [INTFOR] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 22-5-2017 10:00:00) Overall soil reaction forces [SOILREA] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 22-5-2017 10:00:00)	

STATUS - Program status summary *Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2075' [occ.:0]*

PROPERTY	VALUE
	Overall external support reaction forces [SUPREA] (status 'Locked Data')
	Bend stiffness reduction & stress intensification [BENDFAC] (status 'Loc
	Bend elements data [BENDELM] (status 'Locked Data', occurrence 3, las
	Global node coordinates of displaced pipeline [DISCOOR] (status 'Lock
	Iteration data [ITMON] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified
	Iteration check list [ITCHECS] (status 'Locked Data', occurrence 3, last m
	Specified loads active on elements [E-LOAD] (status 'Locked Data', occ
	Applied settlement loads [S-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 3, I
6.1 Cross-Section Data (occurrence 3)	Neutral or real top-soil load [SOILNB] (status 'Locked Data', occurrence 1
	Extra loads on top-soil [TOPLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 1, I
	Horizontal soil support / Vertical soil load [LAMBDA] (status 'Locked Dat
	Soil support angle functions [SUPANG] (status 'Locked Data', occurrence
	Cross-sectional data [CROSDAT] (status 'Locked Data', occurrence 3, la
	Additional cross-sectional loads [ADDCROS] (status 'Locked Data', occ
	Additional & total support forces [ADDSUP] (status 'Locked Data', occur
	Resulting pipeline spans [SPANS] (status 'Locked Data', occurrence 3, la
	Deformation redistribution (soil loads) [W-REDIS] (status 'Locked Data',
	Deformation redistribution (soil loads w. toploads) [T-REDIS] (status 'Lo
6.2 Cross-Section Behaviour (General, Material Linear) (occurrence 3)	Cross-sections to be calculated [SECTION] (status 'Locked Data', occur
	General cross-sectional data [CSGEN] (status 'Locked Data', occurrence
	Cross-sectional loading data [CSLOAD] (status 'Locked Data', occurrence
	Maximum radial deformations [RDPLMAX] (status 'Locked Data', occure
	Maximum check stresses [CSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence
	Maximum stresses in straight pipe sections [PSTRMAX] (status 'Locked
	Maximum stresses in bends [BSTRMAX] (status 'Locked Data', occuren
	Maximum stresses (lateral loadings) [RSTRMAX] (status 'Locked Data',
	Maximum total stresses [TSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 3,
	Maximum principal stresses [MSTRMAX] (status 'Locked Data', occuren
	Detailed radial deformations [RDISPLC] (status 'Locked Data', occurrence
	Detailed check stresses [CSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 3,
	Detailed stresses in straight pipe sections [PSTRESS] (status 'Locked D
	Detailed stresses in bends [BSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence
	Detailed stresses (lateral loadings) [RSTRESS] (status 'Locked Data', oc
	Detailed total stresses [TSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 3, I
	Detailed principal stresses [MSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence

NOTICES - Project notices (errors, warnings & messages)

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2075' [occ.:0]

DF	IDENT	MESSAGE
1	DF 3.1	W310/92 No nonlin. table sigeps ignored
2	DF 3.2	W320/3 Extreme k _{lh} /(k _{lt} .k _{ls}) ratio

BIJLAGE D5: WOS-A507-BC4-2075HW, toekomstige situatie met hoog water

SETX - Soil displacement in X-direction

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
1	700	0	2		
2	12721.5	1.82	2		
3	35430	18.2	2		
4	41216	29	2		
5	43002	34.9	2		
6	46502	53.7	2		
7	49502	78.9	2		
8	51560	105	2		
9	58490	225	2		
10	60190	227	2		
11	60375	226	2		
12	61837	219	2		
13	62405	209	2		
14	64080	186	2		
15	67016.25	75.4	2		
16	67355	73.6	2		
17	70000	35.7	2		
18	70601.5	32.7	2		
19	71920	16.9	2		
20	73103	12.6	2		
21	73274	11.7	2		
22	74560	4.86	2		
23	75590	-7.05	2		
24	76411	-23.6	2		
25	76668	-24.9	2		
26	77993.6	-32.9	2		
27	82560	-53	2		
28	84974	-54.2	2		
29	85417	-52.7	2		
30	86956	-40.9	2		
31	89852	-8.99	2		
32	92002	2.38	2		
33	93502	6.08	2		
34	95960	7.69	2		
35	110045	3.82	2		
36	116989	2.19	2		
37	121658	2.98	2		
38	125158	1.31	2		
39	129149	1.32	2		
40	139820	0	2		

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2076HW' [25-5-2021;occ.:2]

SETZ - Soil displacement in Z-direction

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
1	260	0	2		
2	7743.36	17	2		
3	10059	16.3	2		
4	13137	13.3	2		
5	16191	4.31	2		
6	29643	-53.5	2		
7	35124	-75.7	2		
8	39216	-100	2		
9	45252	-152	2		
10	49252	-210	2		
11	51303	-263	2		
12	55887	-405	2		
13	57217	-423	2		
14	58638	-423	2		
15	59743	-413	2		
16	62557	-357	2		
17	64728	-286	2		
18	67355	-165	2		
19	68710	-137	2		
20	69406	-148	2		
21	72932.5	-125	2		
22	74095	-125	2		

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2076HW' [25-5-2021;occ.:2]

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2076HW' [25-5-2021;occ.:2]

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
23	74560	-128	2		
24	75731	-139	2		
25	76411	-150	2		
26	80003.5	-156	2		
27	83745	-159	2		
28	85770	-149	2		
29	87377	-129	2		
30	91752	-25.1	2		
31	93502	-7.22	2		
32	96702	2.18	2		
33	101968	6.79	2		
34	107975.8	8.57	2		
35	116475	7.01	2		
36	120371	-2.29	2		
37	124768	-10.3	2		
38	126627	-6.04	2		
39	129584	4.44	2		
40	135166	10.5	2		
41	139820	0	2		

LOCASE - Loading combinations

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2076HW' [25-5-2021;occ.:2]

IDENT	GLOADF	PRESS-F	T-DIF-F	DEADW-F	SETL-F	NODAL-F	ELBND-F	WAVC-F
2BC4	1	1.15	1.1	1.1	1.1	0	0	0

DISPLAC - Displacements (loadcase bc4 g-nl/m-lin it... Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2076HW' [26-5-2021;occ.:4]

NO	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L	
	mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°	
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	31	-1.6563065	-1.801E+0	40.294097	2.76294E-3	1.20984E-3	5.295E-06	-2.3815331	2.70275E-3	40.298049	90
39	39	-1.7481857	-2.661E+0	45.656101	2.22968E-3	2.88056E-3	-2.03E-04	-3.1576610	3.63980E-3	45.657931	90
75	75	6.7982496	-1.129E+1	11.123090	-1.144E-3	8.24912E-3	-1.86E-03	-4.0002042	5.52066E-3	16.777247	138
161	161	10.4202221	-1.521E+1	-24.012452	-1.711E-3	9.58384E-3	-2.55E-06	3.2038535	2.18849E-3	30.106752	233
246	246	9.9911383	-9.551E+0	-72.729514	-1.437E-3	9.44381E-3	1.591E-03	9.1426895	-1.404E-3	73.464550	263
261	261	9.1456836	3.14947E-1	-223.1495	-7.841E-4	1.71412E-2	1.455E-07	8.3181594	-7.840E-4	223.182127	270
266	266	12.2051950	1.55286E-1	-309.0484	-6.316E-4	2.05727E-2	-1.03E-04	-17.91320	-6.395E-4	308.770192	270
281	281	35.4590772	1.30400E-1	-443.0841	-3.977E-4	2.19769E-3	-1.01E-04	-80.47406	-4.105E-4	437.155406	270
282	282	35.4465430	1.32620E-1	-443.8451	-3.885E-4	8.05245E-4	-1.00E-04	-81.29864	-4.012E-4	437.773331	270
283	283	35.2535360	1.34671E-1	-443.9425	-3.797E-4	-5.802E-4	-9.82E-05	-82.12273	-3.921E-4	437.702743	270
312	312	-2.9806904	2.30458E-1	-324.8786	-2.376E-4	-1.574E-2	-4.56E-05	-92.69421	-2.412E-4	311.388603	270
365	365	-8.9109599	7.93727E-2	-266.4596	-2.030E-4	6.90459E-4	9.726E-06	50.2893831	-2.001E-4	261.822666	270
374	374	-17.73165	-1.991E-2	-283.9704	-2.281E-4	-1.986E-3	5.479E-05	44.5969913	-2.346E-4	281.006599	270
386	386	8.7059179	2.29659E-2	-134.8160	-3.992E-4	-2.251E-2	7.442E-05	35.1708330	-4.058E-4	130.438385	270
669	669	15.8484001	4.02761E+0	4.283601	-2.129E-3	1.17948E-3	-1.34E-04	13.8532245	-2.388E-3	9.686632	26
677	677	15.7154711	3.99068E+0	4.146473	-2.177E-3	1.02570E-3	-3.12E-04	13.3488581	-2.398E-3	10.094692	24
692	692	15.3827962	3.74248E+0	4.180394	-2.269E-3	7.36389E-4	-6.64E-04	12.3541325	-2.368E-3	10.746520	23
755	755	12.1594113	7.74912E-1	8.083990	-2.535E-3	-2.382E-4	-1.85E-03	8.0976653	-1.634E-3	12.174994	42
779	779	10.1592011	-5.900E-1	10.661033	-2.469E-3	-4.088E-4	-1.98E-03	6.7017356	-1.190E-3	13.126381	54

LAMBDA - Horizontal soil support / Vertical soil load

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2076HW' [23-5-2021;occ.:1]

Identifier	LAMBDA1	LAMBDA2
1Start		0

RDPLMAX - Maximum radial deformations (loadcase bc... Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2076HW' [26-5-2021;occ.:3]

ELEM	WGROUND-M	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	RG/KLG-M	KLGM	AX_BUCKL-M	EXT_PRESS-M
	mm	mm	%	mm	mm	N/mm²	% critical	% critical
36	36	-216543		-04	780486			.7
74	74	-501222		-10	1.056152			1.1
350	350	-445386	8.6494749	1.98	9.543991			.0
351	351	-461221	8.6449751	1.99	9.556544			.0
361	361	-699169		-15	1.160011			.0
390	390	-3.471264	-8.709182	-44	2.489927			.2

RDPLMAX - Maximum radial deformations (loadcase bc... Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2076HW' [26-5-2021;occ.:3]

ELEM	WGROUND-M	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	RG/KLG-M	KLG-M	AX_BUCKL-M	EXT_PRESS-M
	mm	mm	%	mm	mm	N/mm ³	% critical	% critical
772	772	.734100	.1296427	-13	1.204091			.8
851	851	-1.026756	-1.1809290	-35	2.160842			.0

CSTRMAX - Maximum check stresses (loadcase bc4 we... Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2076HW' [26-5-2021;occ.:3]

ELEM	MOHR1-M	MOHR2-M	TRESCA-M	MISES-M	SXHT-M	SFHT-M	SHOOP-M
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²
1	1	281.769		140.884	245.182	164.8249	281.678
281	281	372.915	-200.095962	234.526	408.067	372.9103	273.402
282	282	371.834	-200.333113	234.646	408.264	371.8301	273.415
303	303	232.813		116.406	214.034	91.8854	230.933
309	309	233.186	-1.180886	116.593	227.087	119.7681	230.818
338	338	230.994	-95.021570	159.725	284.915	196.0047	230.994
351	351	522.254	-191.575758	261.127	481.205	289.0504	522.169
369	369	302.194		151.097	273.313	72.3016	302.194
427	427	274.143	-779864	137.071	270.846	181.1663	274.122

STATUS - Program status summary Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2076HW' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
Program	Ple4Win
Version	V4.6.1.20030
License	41936038 [CmDongle 2-1595724]
Modules included	KSAGNLFTOERCYWT1T8QOVMJUZX0HX1IPD
Project name	
Project location & filename	\\RKCSERVER\Team-DC\PL 535 WOSx5\A507\Berekeningen\WOS-A5
Project description	Gasunie gasleiding A507 gebruikt voor project WOSx5.
Analysis type	General
Project phase	Initial
Project parent	---
Secondary project	---
Units	Millimeter, Newton, Second
Separators	Thousands: '.'Decimal: ''
Bend angle	Infinite
Geometry model	Non-linear
Section model	Non-ovalising
Material model	Linear
Soil ring-stiffening	Ignored
Soil model	Standard
Ovalisation redistribution	Allowed
Loading redistribution	Applied
Notices table	2 items (warnings, informational messages, messages, debug message)
2 Pipeline Configuration (occurrence 1)	Pipeline origin [ORIGIN] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifie
	Pipeline polygon points [POLYDIF] (status 'Locked Data', occurrence 1, l
	Ground level [G-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifie
	(Ground) water level [W-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last
	Additional idents [ADIDENT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mo
	Polygon point data [SHAPEP] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m
	Bend location data [SHAPEB] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m
	Polygon subdivision data [LENGTH] (status 'Locked Data', occurrence 1,
	Nodes [NODES] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 23-5-
	Elements of pipeline [ELEMNTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, las
	Vertical profile data [PROFILE] (status 'Locked Data', occurrence 1, last
	Identification names [IDENTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last
	Element/node groups [AVGRPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, las
3.1 Pipe Data (occurrence 2)	Material location [MATL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifie
	Isotropic materials [ISTROP] (status 'Locked Data', occurrence 2, last mo
	Stress-strain relation [SIGEPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last
	Outer diameter [DIAM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified
	Wall thicknesses [WALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifi
	Deadweight [DEADW] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified
	Pipe material data [PIPMAT] (status 'Locked Data', occurrence 2, last m
	Pipe material plasticity data [PIPEPLS] (status 'Locked Data', occurrence
	Pipe dimension data [PIPEDIM] (status 'Locked Data', occurrence 2, last

<i>STATUS - Program status summary</i>		<i>Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2076HW' [occ.:0]</i>
PROPERTY	VALUE	
3.2 Soil Data (occurrence 2)	Horizontal soil stiffness [KLH] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m Downward vertical soil stiffness [KLS] (status 'Locked Data', occurrence Upward vertical soil stiffness [KLT] (status 'Locked Data', occurrence 1, l Pipe-soil friction [F] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 23- Displacement at max. soil friction [UF] (status 'Locked Data', occurrence Sub-soil bearing capacity [RVS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last Ultimate top-soil reaction [RVT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last Ultimate hor. soil reaction [RH] (status 'Locked Data', occurrence 1, last Uncertainty factors [UNCER] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mo Lateral soil mechanical data [LATSOIL] (status 'Locked Data', occurrence Pipe-soil friction data [AXSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 2, last	
3.3 Model Boundary (occurrence 3)	Start/end nodes boundary conditions [ENDPTS] (status 'Locked Data', o Conditions along pipe axis [CONDI] (status 'Locked Data', occurrence 3, l	
4.2 Pipeline Loading (occurrence 3)	Internal overpressure [PRESS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last Temperature differences [TEMP] (status 'Locked Data', occurrence 1, las Soil displacement in X-direction [SETX] (status 'Locked Data', occurenc Soil displacement in Z-direction [SETZ] (status 'Locked Data', occurrence Specified pipeline loads [LOADATA] (status 'Locked Data', occurrence 3,	
5 Pipeline Behaviour (occurrence 4)	Loading combinations [LOCASE] (status 'Locked Data', occurrence 2, las Non-linear elastic soil iteration control [SOILCTL] (status 'Locked Data', Geometrically non-linear iteration control [GEOMCTL] (status 'Locked D Displacements [DISPLAC] (status 'Locked Data', occurrence 4, last modif Overall internal forces [INTFOR] (status 'Locked Data', occurrence 4, last Overall soil reaction forces [SOILREA] (status 'Locked Data', occurrence Overall external support reaction forces [SUPREA] (status 'Locked Data' Bend stiffness reduction & stress intensification [BENDFAC] (status 'Loc Bend elements data [BENDELM] (status 'Locked Data', occurrence 4, las Global node coordinates of displaced pipeline [DISCOOR] (status 'Lock Iteration data [ITMON] (status 'Locked Data', occurrence 4, last modified Iteration check list [ITCHECS] (status 'Locked Data', occurrence 4, last m Specified loads active on elements [E-LOAD] (status 'Locked Data', occ Applied settlement loads [S-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 4, l	
6.1 Cross-Section Data (occurrence 3)	Neutral or real top-soil load [SOILNB] (status 'Locked Data', occurrence 1 Extra loads on top-soil [TOPLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 1, l Horizontal soil support / Vertical soil load [LAMBDA] (status 'Locked Dat Soil support angle functions [SUPANG] (status 'Locked Data', occurrence Cross-sectional data [CROSDAT] (status 'Locked Data', occurrence 3, la Additional cross-sectional loads [ADDCROS] (status 'Locked Data', occ Additional & total support forces [ADDSUP] (status 'Locked Data', occur Resulting pipeline spans [SPANS] (status 'Locked Data', occurrence 3, la Deformation redistribution (soil loads) [W-REDIS] (status 'Locked Data', Deformation redistribution (soil loads w. toploads) [T-REDIS] (status 'Lo	
6.2 Cross-Section Behaviour (General, Material Linear) (occurrence 3)	Cross-sections to be calculated [SECTION] (status 'Locked Data', occur General cross-sectional data [CSGEN] (status 'Locked Data', occurrence Cross-sectional loading data [CSLOAD] (status 'Locked Data', occurrence Maximum radial deformations [RDPLMAX] (status 'Locked Data', occure Maximum check stresses [CSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence Maximum stresses in straight pipe sections [PSTRMAX] (status 'Locked Maximum stresses in bends [BSTRMAX] (status 'Locked Data', occuren Maximum stresses (lateral loadings) [RSTRMAX] (status 'Locked Data', Maximum total stresses [TSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 3, Maximum principal stresses [MSTRMAX] (status 'Locked Data', occuren Detailed radial deformations [RDISPLC] (status 'Locked Data', occurenc Detailed check stresses [CSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 3, Detailed stresses in straight pipe sections [PSTRESS] (status 'Locked D Detailed stresses in bends [BSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence Detailed stresses (lateral loadings) [RSTRESS] (status 'Locked Data', oc Detailed total stresses [TSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 3, l Detailed principal stresses [MSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence	

NOTICES - Project notices (errors, warnings & messages)

Ple4Win [41936038]: 'WOS-A507-BC4-2076HW' [occ.:0]

DF	IDENT	MESSAGE
1	DF 3.1	W310/92 No nonlin, table sigeps ignored
2	DF 3.2	W320/3 Extreme klh/(klt,kls) ratio

BIJLAGE D6: WOS-A507-BC3-2075-PLA, materiaal plastisch berekening

SOILCTL - Non-linear elastic soil iteration control Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC3-2075-PLA' [10/06/2021;occ.:1]

	MAXSIT	MERPTS	MERFLDS
1	20		0

DISPLAC - Displacements (loadcase bc3 g-nln/... Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC3-2075-PLA' [10/06/2021;occ.:1]

NO	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L	
	mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°	
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	14	-129,5...E-3	-152,8...E-3	13,663E+0	1,574E-3	-420,3...E-6	915,050E-9	-1,7696	689,673E-6	13,663E+0	90
26	26	-248,6...E-3	-298,7...E-3	23,413E+0	959,582E-6	1,021E-3	-2,023E-6	-3,8139	1,399E-3	23,413E+0	90
40	40	-369,9...E-3	-513,3...E-3	6,542E+0	-699,6...E-6	3,739E-3	20,916E-6	-6,4881	2,414E-3	6,540E+0	90
74	74	-3,002E+0	1,639E+0	-39,692E+0	-1,829E-3	6,211E-3	862,679E-6	-1,54682	3,604E-3	39,809E+0	275
266	266	646,358E-3	-149,8...E-3	-296,4...E+0	-803,2...E-6	16,013E-3	-63,719E-6	-29,54847	-805,1...E-6	294,965E+0	270
281	281	19,721E+0	282,216E-3	-399,2...E+0	-489,5...E-6	894,710E-6	-106,8...E-6	-84,83465	-500,4...E-6	390,641E+0	270
282	282	19,654E+0	293,212E-3	-399,4...E+0	-477,1...E-6	-301,2...E-6	-106,6...E-6	-85,41626	-488,4...E-6	390,683E+0	270
303	303	-10,696E+0	378,405E-3	-299,7...E+0	-279,9...E-6	-14,005E-3	-68,754E-6	-92,71259	-288,1...E-6	285,254E+0	270
365	365	-18,604E+0	121,729E-3	-258,7...E+0	-213,2...E-6	2,538E-3	4,575E-3	40,12012	-207,8...E-6	256,337E+0	270
374	374	-30,192E+0	-30,118E-3	-296,0...E+0	-215,5...E-6	-712,3...E-6	50,080E-6	35,44367	-221,2...E-6	295,475E+0	270
386	386	-2,988E+0	17,620E-3	-154,8...E+0	-350,6...E-6	-21,573E-3	66,581E-6	27,80910	-356,7...E-6	152,359E+0	270
413	413	13,658E+0	19,466E-3	309,053E-3	-620,2...E-6	-5,552E-3	3,182E-6	13,65956	-620,2...E-6	236,464E-3	85
612	612	10,916E+0	3,670E+0	-18,948E+0	-1,567E-3	2,538E-3	1,266E-3	10,96587	-1,571E-3	19,272E+0	281
683	683	10,964E+0	6,059E+0	-23,996E+0	-2,011E-3	972,272E-6	-55,865E-6	7,86963	-2,229E-3	25,900E+0	292
741	741	9,746E+0	4,522E+0	-21,446E+0	-2,476E-3	-144,2...E-6	-1,246E-3	4,45834	-1,795E-3	23,569E+0	294
755	755	9,067E+0	3,829E+0	-20,130E+0	-2,512E-3	-278,5...E-6	-1,438E-3	3,70185	-1,590E-3	22,099E+0	294
800	800	6,093E+0	1,620E+0	-15,353E+0	-2,248E-3	-348,6...E-6	-1,833E-3	1,73377	-867,7...E-6	16,506E+0	292

RLDPLMX - Maximum radial deformations (loadcase bc3 Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC3-2075-PLA' [10/06/2021;occ.:1]

ELE	WGROUN-	WBEND-M	WELAS-	WPLAS-	W+WD/D-	WTOTAL-	RG/KLG-	KLG-	AX_BUCKL-	EXT_PRESS-
	mm	mm	mm	mm	%	mm	mm	N/mm²	% critical	% critical
1	1	-1,49019	3,136E-3	-1,4933		-2,29	-1,4933		8	0
268	268	-4,05574	2,078E+0	-6,1273		-1,20	-6,1273		7,2	1,1
269	269	-3,25209	2,829E+0	-6,0724		-1,22	-6,0724		11,6	2
351	351	-1,7079	10,098E+0	10,2567		2,24	10,2567		24,4	5
352	352	-2,20728	10,074E+0	10,2678		2,25	10,2678		24,4	4
390	390	-7,88861	-4,092E+0	-3,8066		-4,5	-3,8066		31,2	7,5
391	391	-7,87997	-4,699E+0	-3,1926		-3,5	-3,1926		33,0	5,7
393	393	-6,33658	-5,237E+0	-1,1123		-0,5	-1,1123		31,6	3,5
585	585	1,81974	17,602E-3	1,8093		-3,6	1,8093		6,1	5
877	877	-1,70421	48,735E-6	-1,7042		-3,3	-1,7042		7	0

CEPSM - Maximum check strains (loadcase bc3 Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC3-2075-PLA' [10/06/2021;occ.:1]

ELE	e12max-	e12min-	eXc-M	eX-S-M	eF-S-M	eEq-E-M	eEq-P-	eEq-S-M	eXS-M	eFS-M	eEqS-M	CHKE
	%	%	%	%	%	%	%	%	% check s	% check s	% check s	%
1	1	,1802	-,1848	-,0670	-,0670	-,2039	,1808	,1808	1,0	3,0	2,7	6,80
10	10	,1318	-,1334	-,0518	-,0518	-,1474	,1308	,1308	8	2,2	1,9	6,80
41	41	,1253	-,1007	-,1190	-,1190	-,1123	,1438	,1438	1,7	1,7	2,1	6,80
217	217	,0801	-,1119	-,0902	-,0902	-,1140	,1102	,1102	1,3	1,7	1,6	6,80
352	352	1,7189	-1,5527	-1,5345	-1,5345	-1,7560	1,7642	1,7642	22,6	25,8	25,9	6,80
391	391	1,0755	-1,4798	-1,6992	-1,6992	-,7712	1,7173	1,7173	25,0	11,3	25,3	6,80
480	480	,0837	-,1623	-,1695	-,1695	-,0521	,1673	,1673	2,5	8	2,5	6,80
675	675	,3318	-,3368	-,3581	-,3581	,3248	,3718	,3718	5,3	4,8	5,5	6,80

STATUS - Program status summary Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC3-2075-PLA' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
Program	Ple4Win
Version	V4.6.1.20030
License	29337028 (BB) [CmDongle 2-1262420]
Modules included	KSAGNLFT0ERCYWT1T8QOVMJUZBX0HX1IPD
Project name	
Project location & filename	R:\Ple\Projects\PL 535 WOSx5\A507Berekeningen\Plastisch\WOS
Project description	Gasunie gasleiding A507 gebruikt voor project WOSx5.
Analysis type	General
Project phase	Initial
Project parent	---

BIJLAGE D7: WOS-A507-BC3-2075HW-PLA, materiaal plastisch berekening

SOILCTL - Non-linear elastic soil iteration co... Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC3-2075HW-PLA' [30/06/2021;occ.:2]

	MAXSIT	MERPTS	MERFLDS
1	30		0

DISPLAC - Displacements (loadcase bc4 g... Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC3-2075HW-PLA' [30/06/2021;occ.:1]

NO	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L	
	mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°	
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	26	401,305E-3	537,558E-3	29,713E+0	1,996E-3	443,672E-6	9,572E-6	,71357	1,623E-3	29,7118	90
37	37	741,770E-3	685,707E-3	37,104E+0	1,628E-3	1,927E-3	-87,610E-6	1,01122	2,522E-3	37,1036	90
75	75	7,357E+0	-3,994E+0	9,245E+0	-703,7.E-6	6,010E-3	-1,286E-3	1,90545	4,108E-3	12,3250	132
176	176	11,091E+0	-7,254E+0	-22,353E+0	-1,255E-3	7,274E-3	-41,779E-6	7,81837	1,108E-3	24,7818	245
261	261	13,103E+0	144,537E-3	-167,6.E+0	-565,9.E-6	13,342E-3	3,014E-6	11,84200	-565,7.E-6	167,7028	270
266	266	16,245E+0	72,329E-3	-234,5.E+0	-457,5.E-6	16,009E-3	-71,289E-6	-7,72884	-462,7.E-6	234,9873	270
281	281	34,835E+0	62,056E-3	-335,1.E+0	-290,6.E-6	522,629E-3	-73,846E-6	-53,69442	-299,8.E-6	332,6819	270
303	303	3,107E+0	145,499E-3	-230,8.E+0	-183,6.E-6	-14,543E-3	-34,283E-6	-60,61219	-186,2.E-6	222,7686	270
365	365	-4,920E+0	65,741E-3	-185,9.E+0	-158,4.E-6	4,417E-3	9,674E-6	37,03219	-156,6.E-6	182,2721	270
375	375	-17,951E+0	-5,965E-3	-227,9.E+0	-191,8.E-6	-1,190E-3	47,157E-6	32,33096	-197,4.E-6	226,3093	270
386	386	4,078E+0	20,290E-3	-112,0.E+0	-331,0.E-6	-18,690E-3	61,977E-6	26,55586	-336,5.E-6	108,9427	270
613	613	14,950E+0	4,856E+0	4,270E+0	-1,546E-3	2,225E-3	1,659E-3	14,92153	-1,558E-3	6,5309	41
682	682	15,044E+0	7,997E+0	19,427E-3	-1,957E-3	877,389E-6	-44,348E-6	10,98133	-2,143E-3	13,0266	0
683	683	15,040E+0	7,998E+0	15,872E-3	-1,965E-3	855,871E-6	-71,315E-6	10,90588	-2,143E-3	13,0855	0
685	685	15,031E+0	7,994E+0	14,028E-3	-1,981E-3	812,976E-6	-126,2.E-6	10,75407	-2,142E-3	13,1978	0
760	760	12,176E+0	4,723E+0	4,547E+0	-2,482E-3	-406,5.E-6	-1,881E-3	4,99365	-1,422E-3	12,8961	21
806	806	8,206E+0	1,962E+0	9,650E+0	-2,164E-3	-472,8.E-6	-2,277E-3	2,31704	-649,4.E-6	12,6071	50

RLDPLMX - Maximum radial deformations (l... Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC3-2075HW-PLA' [30/06/2021;occ.:1]

ELE	WGROUND-	WBEND-M	WELAS-	WPLAS-	W+WD/D-	WTOTAL-	RG/KLG-	KLG-	AX_BUCKL-	EXT_PRESS-
	mm	mm	mm	mm	%	mm	mm	N/mm²	% critical	% critical
1	1	-1,48414	2,950E-3	-1,4871		-29	-1,4871		1,0	,0
248	248	1,51705	46,071E-3	1,4948		-30	1,4948		,7	,4
269	269	-3,22258	3,011E+0	-6,2240		-1,25	-6,2240		12,2	,2
351	351	-,21587	10,623E+0	10,8232		2,37	10,8232		25,5	,5
352	352	-,26666	10,598E+0	10,8495		2,37	10,8495		25,5	,5
377	377	-,62115	639,985E-3	-1,2594		-25	-1,2594		31,1	1,6
389	389	-7,24535	-3,084E+0	-4,1685		-58	-4,1685		26,4	6,9
390	390	-7,91850	-3,730E+0	-4,1980		-55	-4,1980		29,8	6,6
393	393	-5,93375	-4,659E+0	-1,2857		-10	-1,2857		28,7	2,8
595	595	2,69086	313,701E-3	2,8781		,55	2,8781		6,2	1,1

CEPSM - Maximum check strains (loadcase bc4) Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC3-2075HW-PLA' [30/06/2021;occ.:1]

ELE	e12max-	e12min-	eXc-M	eX-S-M	eF-S-M	eEq-E-M	eEq-P-	eEq-S-M	eXS-M	eFS-M	eEqS-M	CHKE
	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	% check s	% check s	% check s	‰
1	1	,1662	-,1983	-,0193	,1000	-,2031	,1953	,1953	1,5	3,0	2,9	6,80
7	7	,1290	-,1492	-,0200	,0705	-,1538	,1463	,1463	1,0	2,3	2,2	6,80
10	10	,1188	-,1451	-,0071	,0785	-,1459	,1440	,1440	1,2	2,1	2,1	6,80
35	35	,1646	-,0968	-,1054	,1649	-,0514	,1670	,1670	2,4	,8	2,5	6,80
36	36	,1319	-,0697	-,0726	,1328	-,0572	,1359	,1359	2,0	,8	2,0	6,80
37	37	,0913	-,0767	-,0291	,0942	-,0669	,1026	,1026	1,4	1,0	1,5	6,80
38	38	,0791	-,0924		,0753	-,0812	,1043	,1043	1,1	1,2	1,5	6,80
45	45	,3935	-,3152	-,4058	,4211	-,3521	,4674	,4674	6,2	5,2	6,9	6,80
352	352	1,8091	-1,6449	-1,6023	-1,6023	-1,8545	1,8506	1,8506	23,6	27,3	27,2	6,80
672	672	,3683	-,3521	-,3879	-,3879	,3563	,4137	,4137	5,7	5,2	6,1	6,80

STATUS - Program status summary Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC3-2075HW-PLA' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
Program	Ple4Win
Version	V4.6.1.20030
License	29337028 (BB) [CmDongle 2-1262420]
Modules included	KSAGNLFT0ERCYWT1T8QOVWJUZBX0HX1IPD
Project name	
Project location & filename	R:\Ple\Projects\PL 535 WOSx5A507Berekeningen\Plastisch\WOS
Project description	Gasunie gasleiding A507 gebruikt voor project WOSx5.
Analysis type	General

STATUS - Program status summary		Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC3-2075HW-PLA' [occ.:0]
PROPERTY	VALUE	
Project phase	Initial	
Project parent	- - -	
Secondary project	R:\Ple\Projects\PL 535 WOSx5A507\Berekeningen\Plastisch\WOS	
Units	Millimeter, Newton, Second	
Separators	Thousands: ', 'Decimal: ', '	
Bend angle	Limited	
Geometry model	Non-linear	
Section model	Ovalising, Redistribution DF5 On	
Material model	Non-linear	
Soil ring-stiffening	Ignored	
Soil model	Standard	
Ovalisation redistribution	Allowed	
Loading redistribution	Applied	
Notices table	5 items (warnings, informational messages, messages)	
2 Pipeline Configuration (occurrence 1)	Pipeline origin [ORIGIN] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m	
	Pipeline polygon points [POLYDIF] (status 'Locked Data', occurenc	
	Ground level [G-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m	
	(Ground) water level [W-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1	
	Additional idents [ADIDENT] (status 'Locked Data', occurrence 1, las	
	Polygon point data [SHAPEP] (status 'Locked Data', occurrence 1, l	
	Bend location data [SHAPEB] (status 'Locked Data', occurrence 1, l	
	Polygon subdivision data [LENGTH] (status 'Locked Data', occuren	
	Nodes [NODES] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 2	
	Elements of pipeline [ELEMNTS] (status 'Locked Data', occurrence	
	Vertical profile data [PROFILE] (status 'Locked Data', occurrence 1,	
	Identification names [IDENTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, l	
	Element/node groups [AVGRPS] (status 'Locked Data', occurrence	
3,1 Pipe Data (occurrence 1)	Material location [MATL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m	
	Isotropic materials [ISTROP] (status 'Locked Data', occurrence 1, la	
	Stress-strain relation [SIGEPS] (status 'Locked Data', occurrence 1,	
	Outer diameter [DIAM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mod	
	Wall thicknesses [WALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m	
	Deadweight [DEADW] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modi	
	Pipe material data [PIPEMAT] (status 'Locked Data', occurrence 1, l	
	Pipe material plasticity data [PIPEPLS] (status 'Locked Data', occur	
	Pipe dimension data [PIPEDIM] (status 'Locked Data', occurrence 1,	
3,2 Soil Data (occurrence 1)	Horizontal soil stiffness [KLH] (status 'Locked Data', occurrence 1, la	
	Downward vertical soil stiffness [KLS] (status 'Locked Data', occure	
	Upward vertical soil stiffness [KLT] (status 'Locked Data', occurenc	
	Pipe-soil friction [F] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifie	
	Displacement at max. soil friction [UF] (status 'Locked Data', occure	
	Sub-soil bearing capacity [RVS] (status 'Locked Data', occurrence 1,	
	Ultimate top-soil reaction [RVT] (status 'Locked Data', occurrence 1,	
	Ultimate hor. soil reaction [RH] (status 'Locked Data', occurrence 1, l	
	Uncertainty factors [UNCER] (status 'Locked Data', occurrence 1, la	
	Lateral soil mechanical data [LATSOIL] (status 'Locked Data', occur	
	Pipe-soil friction data [AXSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 1,	
3,3 Model Boundary (occurrence 1)	Start/end nodes boundary conditions [ENDPTS] (status 'Locked Dat	
	Conditions along pipe axis [CONDI] (status 'Locked Data', occurenc	
4,2 Pipeline Loading (occurrence 1)	Internal overpressure [PRESS] (status 'Locked Data', occurrence 1,	
	Temperature differences [TEMP] (status 'Locked Data', occurrence	
	Soil displacement in X-direction [SETX] (status 'Locked Data', occur	
	Soil displacement in Z-direction [SETZ] (status 'Locked Data', occur	
	Specified pipeline loads [LOADATA] (status 'Locked Data', occuren	
5 Pipeline Behaviour (occurrence 1)	Loading combinations [LOCASE] (status 'Locked Data', occurrence	
	Non-linear elastic soil iteration control [SOILCTL] (status 'Locked D	
	Geometrically non-linear iteration control [GEOMCTL] (status 'Lock	
	Displacements [DISPLAC] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Overall internal forces [INTFOR] (status 'Locked Data', occurrence 1	
	Overall soil reaction forces [SOILREA] (status 'Locked Data', occur	
	Overall external support reaction forces [SUPREA] (status 'Locked	
	Bend stiffness reduction & stress intensification [BENDFAC] (status	
	Bend elements data [BENDELM] (status 'Locked Data', occurrence	
	Global node coordinates of displaced pipeline [DISCOOR] (status '	
	Primary cross-sectional deformations [DEFORM] (status 'Locked D	

STATUS - Program status summary Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC3-2075HW-PLA' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
	Iteration data [ITMON] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mod
	Iteration check list [ITCHECKS] (status 'Locked Data', occurrence 1, l
	Specified loads active on elements [E-LOAD] (status 'Locked Data',
	Applied settlement loads [S-LOAD] (status 'Locked Data', occurenc
6,1 Cross-Section Data (occurrence 1)	Neutral or real top-soil load [SOILNB] (status 'Locked Data', occure
	Extra loads on top-soil [TOPLOAD] (status 'Locked Data', occurrence
	Horizontal soil support / Vertical soil load [LAMBDA] (status 'Locked
	Soil support angle functions [SUPANG] (status 'Locked Data', occur
	Cross-sectional data [CROSDAT] (status 'Locked Data', occurrence
	Additional cross-sectional loads [ADDCROS] (status 'Locked Data',
	Additional & total support forces [ADDSUP] (status 'Locked Data', o
	Resulting pipeline spans [SPANS] (status 'Locked Data', occurrence
	Elements with primary membrane stresses [PRIMSEL] (status 'Lock
	Deformation redistribution (soil loads) [W-REDIS] (status 'Locked
	Deformation redistribution (soil loads w. toploads) [T-REDIS] (statu
	Deformation redistribution (ovalising section model) [B-REDIS] (stat
6,2 Cross-Section Behaviour (General, Material Non-Linear) (occurrence 1)	Cross-sections to be calculated [SECTION] (status 'Locked Data', o
	General cross-sectional data [CSGEN] (status 'Locked Data', occur
	Cross-sectional loading data [CSLOAD] (status 'Locked Data', occu
	Maximum radial deformations [RLDPLMX] (status 'Locked Data, wit
	Maximum check strains [CEPSM] (status 'Locked Data, with warni
	Maximum strains at inner wall face [INEPSM] (status 'Locked Data',
	Maximum mid plane of wall strains [MIDEPSM] (status 'Locked Dat
	Maximum strains at outer wall face [OUTEPSM] (status 'Locked Dat
	Maximum check stresses [CSIGM] (status 'Locked Data, with warni
	Maximum stresses at inner wall face [INSIGM] (status 'Locked Data
	Maximum mid plane of wall stresses [MIDSIGM] (status 'Locked Da
	Maximum stresses at outer wall face [OUTSIGM] (status 'Locked D
	Detailed radial deformations [RLDSPLC] (status 'Locked Data', occ
	Detailed check strains [CEPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, l
	Detailed strains at inner wall face [INEPS] (status 'Locked Data', oc
	Detailed mid plane of wall strains [MIDEPS] (status 'Locked Data', o
	Detailed strains at outer wall face [OUTEPS] (status 'Locked Data',
	Detailed check stresses [CSIG] (status 'Locked Data', occurrence 1,
	Detailed stresses at inner wall face [INSIG] (status 'Locked Data', o
	Detailed mid plane of wall stresses [MIDSIG] (status 'Locked Data',
	Detailed stresses at outer wall face [OUTSIG] (status 'Locked Data'

NOTICES - Project notices (errors, warnings & messages) Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC3-2075HW-PLA' [occ.:0]

DF	IDENT	MESSAGE
1	DF 3.2	W320/3 Extreme klh/(kit, kls) ratio
2	DF 6.1	W610/18 Addcros stop at iter.101 diseq .27638e-1
3	DF 6.2 (General, Mat-nonlin)	W620/5 Elem 770, incorrect result in oval calc
4	DF 6.2 (General, Mat-nonlin)	W620/5 Elem 771, incorrect result in oval calc
5	DF 6.2 (General, Mat-nonlin)	W620/5 Elem 772, incorrect result in oval calc

BIJLAGE D8: WOS-A507-BC4-2075-PLA, materiaal plastisch berekening

SOILCTL - Non-linear elastic soil iteration control Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC4-2075-PLA' [29/06/2021;occ.:1]

	MAXSIT	MERPTS	MERFLDS
1	20	0	0

DISPLAC - Displacements (loadcase bc4 g-nln/... Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC4-2075-PLA' [29/06/2021;occ.:1]

	NO	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L
		mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	15	-1,10448	-1,319E+0	14,757E+0	1,635E-3	-233,7_E-6	-38,397E-9	-1,6965	871,639E-6	14,760E+0	90
27	27	-2,09362	-2,496E+0	23,262E+0	1,058E-3	1,347E-3	6,244E-6	-3,2539	1,712E-3	23,262E+0	90
74	74	-3,15257	-6,193E+0	-39,698E+0	-1,655E-3	6,845E-3	-208,2_E-6	-7,6330	4,172E-3	39,572E+0	268
139	139	-2,80892	-6,706E+0	-61,058E+0	-1,709E-3	7,472E-3	70,628E-6	-6,9990	2,256E-3	61,090E+0	266
246	246	-3,43932	-3,962E+0	-108,6_E+0	-1,360E-3	7,749E-3	648,801E-6	-4,8680	-1,346E-3	108,652E+0	268
267	267	-6,4482	26,542E-3	-309,7_E+0	-576,3_E-6	16,466E-3	-83,745E-6	-39,5271	-582,3_E-6	307,231E+0	270
282	282	18,74796	131,473E-3	-413,8_E+0	-369,2_E-6	1,974E-3	-91,781E-6	-89,1453	-380,3_E-6	404,615E+0	270
283	283	18,73217	134,740E-3	-414,6_E+0	-360,8_E-6	794,123E-6	-90,490E-6	-89,8271	-371,9_E-6	405,186E+0	270
284	284	18,56280	137,694E-3	-414,7_E+0	-352,6_E-6	-382,4_E-6	-89,089E-6	-90,5097	-363,6_E-6	405,172E+0	270
312	312	-11,31727	238,177E-3	-323,4_E+0	-228,9_E-6	-12,529E-3	-41,025E-6	-99,3293	-231,7_E-6	308,081E+0	270
365	365	-16,55351	95,335E-3	-274,9_E+0	-200,5_E-6	98,195E-6	6,723E-6	44,5553	-197,1_E-6	271,838E+0	270
374	374	-24,54886	-15,843E-3	-290,1_E+0	-232,2_E-6	-1,711E-3	55,334E-6	39,3812	-238,7_E-6	288,560E+0	270
386	386	,27173	24,411E-3	-151,3_E+0	-415,3_E-6	-21,052E-3	76,836E-6	30,3956	-422,0_E-6	148,298E+0	270
532	532	10,60135	57,733E-3	-1,257E-3	-1,362E-3	2,374E-3	45,237E-6	10,6013	-1,362E-3	62,580E-3	24
533	533	10,57103	62,064E-3	-241,4_E-3	-1,369E-3	2,386E-3	46,715E-6	10,5716	-1,369E-3	223,604E-3	286
613	613	8,47307	622,622E-3	-18,417E+0	-1,946E-3	2,078E-3	-20,026E-6	8,5097	-1,957E-3	18,410E+0	272
685	685	7,31782	-210,4_E-3	-22,571E+0	-2,311E-3	1,101E-3	-587,8_E-6	6,8305	-2,557E-3	22,724E+0	277
757	757	5,00713	-2,081E+0	-19,354E+0	-2,606E-3	209,006E-6	-879,4_E-6	4,9674	-1,981E-3	19,475E+0	276
762	762	4,80625	-2,197E+0	-18,909E+0	-2,608E-3	171,326E-6	-878,0_E-6	4,8546	-1,908E-3	19,024E+0	276

RLDPLMX - Maximum radial deformations (loadc... Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC4-2075-PLA' [29/06/2021;occ.:1]

	ELE	WGROUN-	WBEND-M	WELAS-	WPLAS-M	W+WD/D-	WTOTAL-	RG/KLG-	KLG-	AX_BUCKL-	EXT_PRESS-
		mm	mm	mm	mm	%	mm	mm	N/mm	% critical	% critical
283	283	-,3148	-89,303E-3	-,4060	-641,628E-6	-,08	,9612			10,3	
286	286	-,3177	-81,806E-3	-,4015	-106,697E-6	,08	,9561			9,7	
299	299	-,3343	-70,413E-3	-,2741		-,05	,8192			,1	
351	351	,3826	2,847E+0	3,2297		,71	3,7109			5,3	
353	353	,4216	2,787E+0	3,2091		,70	3,6902			5,2	
390	390	-3,2201	-738,772E-3	-2,4137	-639,735E-6	-,42	2,3765			6,7	
392	392	-2,7366	-874,830E-3	-1,9403	-8,186E-3	-,32	1,9730			9,0	
393	393	-2,2801	-886,408E-3	-1,5187	-4,137E-3	-,24	1,6448			8,9	
677	677	-,2336	664,779E-3	,7251		,16	1,3057			,0	

CEPSM - Maximum check strains (loadcase bc4) Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC4-2075-PLA' [29/06/2021;occ.:1]

	ELE	e12max-	e12min-	eXc-M	eX-S-M	eF-S-M	eEq-E-M	eEq-P-	eEq-S-M	eXS-M	eFS-M	eEq-S-M	CHKE
		%	%	%	%	%	%	%	%	% check s	% check s	% check s	%
1	1	,6756	-,1448		,7451	1,3609	1,1805		1,1805	11,0	20,0	17,4	6,80
8	8	,6636	-,1374		,7304	1,3444	1,1659		1,1659	10,7	19,8	17,1	6,80
9	9	,6632	-,1417		,7345	1,3452	1,1668		1,1668	10,8	19,8	17,2	6,80
282	282	1,1608	-1,8319	-,9977	1,8744	1,3320	1,9420	,0750	2,0170	27,6	19,6	29,7	6,80
283	283	1,1627	-1,8374	-1,0033	1,8730	1,3323	1,9420	,0809	2,0230	27,5	19,6	29,7	6,80
286	286	1,1462	-1,7865	-,9520	1,8077	1,3310	1,9420	,0275	1,9695	26,6	19,6	29,0	6,80
298	298	,8525	-,8384	-,0005	,7818	1,3208	1,3104		1,3104	11,5	19,4	19,3	6,80
303	303	,6723	-,6093		,4720	1,2250	1,1063		1,1063	6,9	18,0	16,3	6,80
369	369	,9079	-,5939		,3345	1,4702	1,3348		1,3348	4,9	21,6	19,6	6,80
391	391	1,4062	-1,6524	-,9239	1,6751	1,6630	1,9420	,1861	2,1281	24,6	24,5	31,3	6,80
392	392	1,3782	-1,7208	-,9753	1,7486	1,6093	1,9420	,2009	2,1429	25,7	23,7	31,5	6,80

STATUS - Program status summary Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC4-2075-PLA' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
Program	Ple4Win
Version	V4.6.1.20030
License	29337028 (BB) [CmDongle 2-1262420]
Modules included	KSAGNLFT0ERCYWT1T8QOVMJUZBX0HX1IPD
Project name	
Project location & filename	R:\Ple\Projects\PL 535 WOSx5A507Berekeningen\Plastisch\WOS

STATUS - Program status summary	Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC4-2075-PLA' [occ.:0]
PROPERTY	VALUE
Project description	Gasunie gasleiding A507 gebruikt voor project WOSx5.
Analysis type	General
Project phase	Initial
Project parent	* * *
Secondary project	R:\Ple\Projects\PL 535 WOSx5A507\Berekeningen\Plastisch\WOS
Units	Millimeter, Newton, Second
Separators	Thousands: '.'Decimal: ','
Bend angle	Limited
Geometry model	Non-linear
Section model	Ovalising, Redistribution DF5 On
Material model	Non-linear
Soil ring-stiffening	Ignored
Soil model	Standard
Ovalisation redistribution	Allowed
Loading redistribution	Applied
Notices table	1 item (warning)
2 Pipeline Configuration (occurrence 1)	Pipeline origin [ORIGIN] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m
	Pipeline polygon points [POLYDIF] (status 'Locked Data', occurenc
	Ground level [G-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m
	(Ground) water level [W-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1
	Additional idents [ADIDENT] (status 'Locked Data', occurrence 1, las
	Polygon point data [SHAPEP] (status 'Locked Data', occurrence 1, l
	Bend location data [SHAPEB] (status 'Locked Data', occurrence 1, l
	Polygon subdivision data [LENGTH] (status 'Locked Data', occuren
	Nodes [NODES] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 2
	Elements of pipeline [ELEMENTS] (status 'Locked Data', occurrence
	Vertical profile data [PROFILE] (status 'Locked Data', occurrence 1,
	Identification names [IDENTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, l
	Element/node groups [AVGRPS] (status 'Locked Data', occurrence
3,1 Pipe Data (occurrence 1)	Material location [MATL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m
	Isotropic materials [ISTROP] (status 'Locked Data', occurrence 1, la
	Stress-strain relation [SIGEPS] (status 'Locked Data', occurrence 1,
	Outer diameter [DIAM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mod
	Wall thicknesses [WALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m
	Deadweight [DEADW] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modi
	Pipe material data [PIPEMAT] (status 'Locked Data', occurrence 1, l
	Pipe material plasticity data [PIPEPLS] (status 'Locked Data', occur
	Pipe dimension data [PIPEDIM] (status 'Locked Data', occurrence 1,
3,2 Soil Data (occurrence 1)	Horizontal soil stiffness [KLH] (status 'Locked Data', occurrence 1, la
	Downward vertical soil stiffness [KLS] (status 'Locked Data', occure
	Upward vertical soil stiffness [KLT] (status 'Locked Data', occurenc
	Pipe-soil friction [F] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifie
	Displacement at max. soil friction [UF] (status 'Locked Data', occure
	Sub-soil bearing capacity [RVS] (status 'Locked Data', occurrence 1,
	Ultimate top-soil reaction [RVT] (status 'Locked Data', occurrence 1,
	Ultimate hor. soil reaction [RH] (status 'Locked Data', occurrence 1, l
	Uncertainty factors [UNCER] (status 'Locked Data', occurrence 1, la
	Lateral soil mechanical data [LATSOIL] (status 'Locked Data', occur
	Pipe-soil friction data [AXSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 1,
3,3 Model Boundary (occurrence 1)	Start/end nodes boundary conditions [ENDPTS] (status 'Locked Dat
	Conditions along pipe axis [CONDI] (status 'Locked Data', occurrence
4,2 Pipeline Loading (occurrence 1)	Internal overpressure [PRESS] (status 'Locked Data', occurrence 1,
	Temperature differences [TEMP] (status 'Locked Data', occurrence
	Soil displacement in X-direction [SETX] (status 'Locked Data', occur
	Soil displacement in Z-direction [SETZ] (status 'Locked Data', occur
	Specified pipeline loads [LOADATA] (status 'Locked Data', occuren
5 Pipeline Behaviour (occurrence 1)	Loading combinations [LOCASE] (status 'Locked Data', occurrence
	Non-linear elastic soil iteration control [SOILCTL] (status 'Locked D
	Geometrically non-linear iteration control [GEOMCTL] (status 'Lock
	Displacements [DISPLAC] (status 'Locked Data', occurrence 1, last
	Overall internal forces [INTFOR] (status 'Locked Data', occurrence 1
	Overall soil reaction forces [SOILREA] (status 'Locked Data', occur
	Overall external support reaction forces [SUPREA] (status 'Locked
	Bend stiffness reduction & stress intensification [BENDFAC] (status
	Bend elements data [BENDELM] (status 'Locked Data', occurrence

STATUS - Program status summary		<i>Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC4-2075-PLA' [occ.:0]</i>
PROPERTY	VALUE	
	Global node coordinates of displaced pipeline [DISCOOR] (status 'Locked Data')	
	Primary cross-sectional deformations [DEFORM] (status 'Locked Data')	
	Iteration data [ITMON] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mod)	
	Iteration check list [ITCHECS] (status 'Locked Data', occurrence 1, I)	
	Specified loads active on elements [E-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 1)	
	Applied settlement loads [S-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 1)	
6,1 Cross-Section Data (occurrence 1)	Neutral or real top-soil load [SOILNB] (status 'Locked Data', occurrence 1)	
	Extra loads on top-soil [TOPLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 1)	
	Horizontal soil support / Vertical soil load [LAMBDA] (status 'Locked Data')	
	Soil support angle functions [SUPANG] (status 'Locked Data', occurrence 1)	
	Cross-sectional data [CROSDAT] (status 'Locked Data', occurrence 1)	
	Additional cross-sectional loads [ADDCROS] (status 'Locked Data', occurrence 1)	
	Additional & total support forces [ADDSUP] (status 'Locked Data', occurrence 1)	
	Resulting pipeline spans [SPANS] (status 'Locked Data', occurrence 1)	
	Deformation redistribution (soil loads) [W-REDIS] (status 'Locked Data')	
	Deformation redistribution (soil loads w. toploads) [T-REDIS] (status 'Locked Data')	
	Deformation redistribution (ovalising section model) [B-REDIS] (status 'Locked Data')	
6,2 Cross-Section Behaviour (General, Material Non-Linear) (occurrence 1)	Cross-sections to be calculated [SECTION] (status 'Locked Data', occurrence 1)	
	General cross-sectional data [CSGEN] (status 'Locked Data', occurrence 1)	
	Cross-sectional loading data [CSLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 1)	
	Maximum radial deformations [RLDPLMX] (status 'Locked Data', occurrence 1)	
	Maximum check strains [CEPSM] (status 'Locked Data', occurrence 1)	
	Maximum strains at inner wall face [INEPSM] (status 'Locked Data', occurrence 1)	
	Maximum mid plane of wall strains [MIDEPSM] (status 'Locked Data', occurrence 1)	
	Maximum strains at outer wall face [OUTEPSM] (status 'Locked Data', occurrence 1)	
	Maximum check stresses [CSIGM] (status 'Locked Data', occurrence 1)	
	Maximum stresses at inner wall face [INSIGM] (status 'Locked Data', occurrence 1)	
	Maximum mid plane of wall stresses [MDSIGM] (status 'Locked Data', occurrence 1)	
	Maximum stresses at outer wall face [OUTSIGM] (status 'Locked Data', occurrence 1)	
	Detailed radial deformations [RLDSPLC] (status 'Locked Data', occurrence 1)	
	Detailed check strains [CEPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, I)	
	Detailed strains at inner wall face [INEPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, I)	
	Detailed mid plane of wall strains [MIDEPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, I)	
	Detailed strains at outer wall face [OUTEPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, I)	
	Detailed check stresses [CSIG] (status 'Locked Data', occurrence 1, I)	
	Detailed stresses at inner wall face [INSIG] (status 'Locked Data', occurrence 1, I)	
	Detailed mid plane of wall stresses [MDSIG] (status 'Locked Data', occurrence 1, I)	
	Detailed stresses at outer wall face [OUTSIG] (status 'Locked Data', occurrence 1, I)	

NOTICES - Project notices (errors, warnings & messages)			<i>Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC4-2075-PLA' [occ.:0]</i>
	DF	IDENT	MESSAGE
1	DF 3.2	W320/3	Extreme k _{lh} /(k _{lt} ,k _{ls}) ratio

BIJLAGE D9: WOS-A507-BC4-2075HW-PLA, materiaal plastisch berekening

SOILCTL - Non-linear elastic soil iteration co... Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC4-2075HW-PLA' [30/06/2021;occ.:2]

	MAXSIT	MERPTS	MERFLDS
1	30		0

DISPLAC - Displacements (loadcase bc4 g... Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC4-2075HW-PLA' [30/06/2021;occ.:1]

NO	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L	
	mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°	
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	27	-1,22271	-1,366E+0	31,326E+0	2,054E-3	512,662E-6	16,907E-06	-1,786E+0	1,713E-3	31,3289	90
37	37	-1,66566	-1,994E+0	38,241E+0	1,681E-3	1,911E-3	-90,5...E-06	-2,587E+0	2,545E-3	38,2420	90
63	63	5,18964	-9,241E+0	11,468E+0	-1,006E-3	6,183E-3	-1,648E-03	-3,463E+0	4,043E-3	15,2264	131
75	75	6,15590	-10,044E+0	8,080E+0	-1,138E-3	6,421E-3	-1,611E-03	-3,518E+0	4,134E-3	13,8450	144
167	167	9,50067	-13,818E+0	-21,569E+0	-1,448E-3	7,249E-3	15,536E-06	3,442E+0	1,277E-3	27,1028	233
246	246	9,14524	-9,031E+0	-55,669E+0	-1,205E-3	6,917E-3	1,449E-03	8,353E+0	-1,174E-3	56,5196	261
261	261	8,37169	286,820E-3	-166,8...E+0	-650,7...E-6	12,996E-3	7,029E-06	7,058E+0	-650,5...E-6	166,8747	270
267	267	12,28423	116,278E-3	-247,9...E+0	-500,4...E-6	16,456E-3	-98,9...E-06	-18,940E+0	-509,4...E-6	247,4867	270
282	282	31,68637	69,280E-3	-351,5...E+0	-320,2...E-6	1,902E-3	-84,8...E-06	-60,506E+0	-331,3...E-6	347,7058	270
283	283	31,66777	69,886E-3	-352,1...E+0	-312,8...E-6	713,258E-6	-82,9...E-06	-61,116E+0	-323,6...E-6	348,2747	270
284	284	31,49432	70,563E-3	-352,2...E+0	-305,6...E-6	-473,7...E-6	-80,9...E-06	-61,728E+0	-316,2...E-6	348,2536	270
312	312	85084	163,801E-3	-257,8...E+0	-193,7...E-6	-13,210E-3	-32,0...E-06	-69,840E+0	-195,3...E-6	248,1960	270
365	365	-4,25148	63,294E-3	-203,0...E+0	-163,5...E-6	-552,6...E-6	7,480E-06	40,553E+0	-161,1...E-6	198,9858	270
375	375	-13,31861	-11,035E-3	-220,8...E+0	-187,3...E-6	-1,858E-3	46,622E-06	35,170E+0	-192,9...E-6	218,4507	270
386	386	6,33082	18,788E-3	-108,1...E+0	-314,6...E-6	-18,174E-3	58,854E-06	28,041E+0	-319,8...E-6	104,6903	270
643	643	11,15381	1,615E+0	4,154E+0	-1,562E-3	1,230E-3	-65,5...E-06	10,718E+0	-1,747E-3	5,4210	50
676	676	10,62899	1,344E+0	3,209E+0	-1,691E-3	796,238E-6	-453...E-06	9,525E+0	-1,862E-3	5,8605	33
691	691	10,29684	1,039E+0	3,221E+0	-1,753E-3	590,337E-6	-635...E-06	8,919E+0	-1,839E-3	6,1589	32
751	751	8,05644	-891,7...E-3	5,812E+0	-1,913E-3	-86,085E-6	-1,151E-03	6,465E+0	-1,330E-3	7,5950	50

RLDPLMX - Maximum radial deformations (l... Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC4-2075HW-PLA' [30/06/2021;occ.:1]

ELE	WGROUND-M	WBEND-M	WELAS-	WPLAS-	W+WD/D-	WTOTAL-M	RG/KLG-M	KLGM	AX_BUCKL-M	EXT_PRESS-
	mm	mm	mm	mm	%	mm	mm	N/mm²	% critical	% critical
35	35	-2,1558	577,093E-6	-2,150		-04	7780			5
283	283	-3,0949	-91,060E-3	-4,005		-08	9562		7,7	
351	351	3,3421	3,006E+0	3,3407		73	3,8218			5,1
352	352	3,5823	2,987E+0	3,3448		73	3,8259			5,1
390	390	-3,12956	-669,961E-3	-2,4604		-42	2,4119			4,6
392	392	-2,44842	-754,040E-3	-1,6952		-29	1,8367			5,3
666	666	-1,18055	647,579E-3	-6,538		14	1,2323			0
763	763	5,2267	53,647E-3	4,955		-11	1,0761			6

CEPSM - Maximum check strains (loadcase bc4) Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC4-2075HW-PLA' [30/06/2021;occ.:1]

ELE	e12max-	e12min-	eXc-M	eX-S-M	eF-S-M	eEq-E-M	eEq-P-	eEq-S-M	eXS-M	eFS-M	eEqS-M	CHKE
	%	%	%	%	%	%	%	%	% check s	% check s	% check s	%
1	1	6572	-0864	8064	1,3608	1,1854		1,1854	11,9	20,0	17,4	6,80
8	8	6454	-0765	7896	1,3439	1,1700		1,1700	11,6	19,8	17,2	6,80
38	38	6318	-1167	7935	1,3208	1,1488		1,1488	11,7	19,4	16,9	6,80
282	282	1,0857	-1,5825	-7,7475	1,6550	1,3318	1,8029	1,8029	24,3	19,6	26,5	6,80
283	283	1,0873	-1,5873	-7,7524	1,6536	1,3319	1,8067	1,8067	24,3	19,6	26,6	6,80
303	303	6585	-5563	4400	1,2139	1,0934		1,0934	6,5	17,9	16,1	6,80
313	313	8211	-7989	-0049	6331	1,3522	1,2632	1,2632	9,3	19,9	18,6	6,80
370	370	8532	-6802	4092	1,3811	1,2872		1,2872	6,0	20,3	18,9	6,80
390	390	1,2840	-1,2922	-5,643	1,2916	1,6478	1,8336	1,8336	19,0	24,2	27,0	6,80
391	391	1,2639	-1,3527	-6,109	1,3634	1,6054	1,8395	1,8395	20,0	23,6	27,1	6,80

STATUS - Program status summary Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC4-2075HW-PLA' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
Program	Ple4Win
Version	V4.6.1.20030
License	29337028 (BB) [CmDongle 2-1262420]
Modules included	KSAGNLFT0ERCYWT1T8QOVMJUZBX0HX1IPD
Project name	
Project location & filename	R:\Ple\Projects\PL 535 WOSx5\A507Berekeningen\PlastischWOS
Project description	Gasunie gasleiding A507 gebruikt voor project WOSx5.
Analysis type	General

STATUS - Program status summary		Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC4-2075HW-PLA' [occ.:0]
PROPERTY	VALUE	
Project phase	Initial	
Project parent	- - -	
Secondary project	R:\Ple\Projects\PL 535 WOSx5A507\Berekeningen\Plastisch\WOS	
Units	Millimeter, Newton, Second	
Separators	Thousands: ','Decimal: ','	
Bend angle	Limited	
Geometry model	Non-linear	
Section model	Ovalising, Redistribution DF5 On	
Material model	Non-linear	
Soil ring-stiffening	Ignored	
Soil model	Standard	
Ovalisation redistribution	Allowed	
Loading redistribution	Applied	
Notices table	3 items (warnings, informational messages, messages)	
2 Pipeline Configuration (occurrence 1)	Pipeline origin [ORIGIN] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m	
	Pipeline polygon points [POLYDIF] (status 'Locked Data', occurenc	
	Ground level [G-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m	
	(Ground) water level [W-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1	
	Additional idents [ADIDENT] (status 'Locked Data', occurrence 1, las	
	Polygon point data [SHAPEP] (status 'Locked Data', occurrence 1, l	
	Bend location data [SHAPEB] (status 'Locked Data', occurrence 1, l	
	Polygon subdivision data [LENGTH] (status 'Locked Data', occuren	
	Nodes [NODES] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 2	
	Elements of pipeline [ELEMNTS] (status 'Locked Data', occurrence	
	Vertical profile data [PROFILE] (status 'Locked Data', occurrence 1,	
	Identification names [IDENTS] (status 'Locked Data', occurrence 1, l	
	Element/node groups [AVGRPS] (status 'Locked Data', occurrence	
3,1 Pipe Data (occurrence 1)	Material location [MATL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m	
	Isotropic materials [ISTROP] (status 'Locked Data', occurrence 1, la	
	Stress-strain relation [SIGEPS] (status 'Locked Data', occurrence 1,	
	Outer diameter [DIAM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mod	
	Wall thicknesses [WALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last m	
	Deadweight [DEADW] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modi	
	Pipe material data [PIPEMAT] (status 'Locked Data', occurrence 1, l	
	Pipe material plasticity data [PIPEPLS] (status 'Locked Data', occur	
	Pipe dimension data [PIPEDIM] (status 'Locked Data', occurrence 1,	
3,2 Soil Data (occurrence 1)	Horizontal soil stiffness [KLH] (status 'Locked Data', occurrence 1, la	
	Downward vertical soil stiffness [KLS] (status 'Locked Data', occure	
	Upward vertical soil stiffness [KLT] (status 'Locked Data', occurenc	
	Pipe-soil friction [F] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modifie	
	Displacement at max. soil friction [UF] (status 'Locked Data', occure	
	Sub-soil bearing capacity [RVS] (status 'Locked Data', occurrence 1,	
	Ultimate top-soil reaction [RVT] (status 'Locked Data', occurrence 1,	
	Ultimate hor. soil reaction [RH] (status 'Locked Data', occurrence 1, l	
	Uncertainty factors [UNCER] (status 'Locked Data', occurrence 1, la	
	Lateral soil mechanical data [LATSOIL] (status 'Locked Data', occur	
	Pipe-soil friction data [AXSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 1,	
3,3 Model Boundary (occurrence 1)	Start/end nodes boundary conditions [ENDPTS] (status 'Locked Dat	
	Conditions along pipe axis [CONDI] (status 'Locked Data', occurenc	
4,2 Pipeline Loading (occurrence 1)	Internal overpressure [PRESS] (status 'Locked Data', occurrence 1,	
	Temperature differences [TEMP] (status 'Locked Data', occurrence	
	Soil displacement in X-direction [SETX] (status 'Locked Data', occur	
	Soil displacement in Z-direction [SETZ] (status 'Locked Data', occur	
	Specified pipeline loads [LOADATA] (status 'Locked Data', occuren	
5 Pipeline Behaviour (occurrence 1)	Loading combinations [LOCASE] (status 'Locked Data', occurrence	
	Non-linear elastic soil iteration control [SOILCTL] (status 'Locked D	
	Geometrically non-linear iteration control [GEOMCTL] (status 'Lock	
	Displacements [DISPLAC] (status 'Locked Data', occurrence 1, last	
	Overall internal forces [INTFOR] (status 'Locked Data', occurrence 1	
	Overall soil reaction forces [SOILREA] (status 'Locked Data', occur	
	Overall external support reaction forces [SUPREA] (status 'Locked	
	Bend stiffness reduction & stress intensification [BENDFAC] (status	
	Bend elements data [BENDELM] (status 'Locked Data', occurrence	
	Global node coordinates of displaced pipeline [DISCOOR] (status '	
	Primary cross-sectional deformations [DEFORM] (status 'Locked D	

STATUS - Program status summary Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC4-2075HW-PLA' [occ.:0]

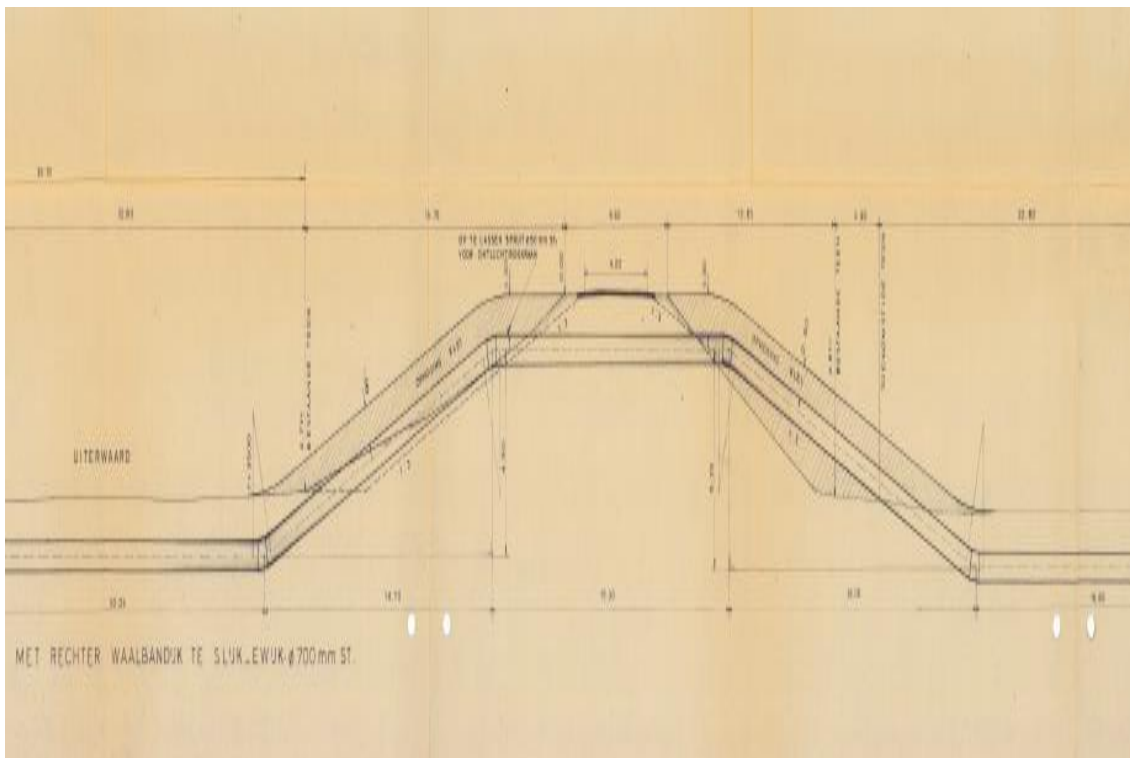
PROPERTY	VALUE
	Iteration data [ITMON] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mod
	Iteration check list [ITCHECKS] (status 'Locked Data', occurrence 1, l
	Specified loads active on elements [E-LOAD] (status 'Locked Data',
	Applied settlement loads [S-LOAD] (status 'Locked Data', occurenc
6,1 Cross-Section Data (occurrence 1)	Neutral or real top-soil load [SOILNB] (status 'Locked Data', occure
	Extra loads on top-soil [TOPLOAD] (status 'Locked Data', occurenc
	Horizontal soil support / Vertical soil load [LAMBDA] (status 'Locked
	Soil support angle functions [SUPANG] (status 'Locked Data', occur
	Cross-sectional data [CROSDAT] (status 'Locked Data', occurrence
	Additional cross-sectional loads [ADDCROS] (status 'Locked Data',
	Additional & total support forces [ADDSUP] (status 'Locked Data', o
	Resulting pipeline spans [SPANS] (status 'Locked Data', occurrence
	Deformation redistribution (soil loads) [W-REDIS] (status 'Locked
	Deformation redistribution (soil loads w. toploads) [T-REDIS] (statu
	Deformation redistribution (ovalising section model) [B-REDIS] (stat
6,2 Cross-Section Behaviour (General, Material Non-Linear) (occurrence 1)	Cross-sections to be calculated [SECTION] (status 'Locked Data', o
	General cross-sectional data [CSGEN] (status 'Locked Data', occur
	Cross-sectional loading data [CSLOAD] (status 'Locked Data', occu
	Maximum radial deformations [RLDPLMX] (status 'Locked Data', oc
	Maximum check strains [CEPSM] (status 'Locked Data', occurrence
	Maximum strains at inner wall face [INEPSM] (status 'Locked Data',
	Maximum mid plane of wall strains [MIDEPSM] (status 'Locked Dat
	Maximum strains at outer wall face [OUTEPSM] (status 'Locked Dat
	Maximum check stresses [CSIGM] (status 'Locked Data', occurenc
	Maximum stresses at inner wall face [INSIGM] (status 'Locked Data
	Maximum mid plane of wall stresses [MIDSIGM] (status 'Locked Da
	Maximum stresses at outer wall face [OUTSIGM] (status 'Locked D
	Detailed radial deformations [RLDSPLC] (status 'Locked Data', occ
	Detailed check strains [CEPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, l
	Detailed strains at inner wall face [INEPS] (status 'Locked Data', oc
	Detailed mid plane of wall strains [MIDEPS] (status 'Locked Data', o
	Detailed strains at outer wall face [OUTEPS] (status 'Locked Data',
	Detailed check stresses [CSIG] (status 'Locked Data', occurrence 1,
	Detailed stresses at inner wall face [INSIG] (status 'Locked Data', o
	Detailed mid plane of wall stresses [MIDSIG] (status 'Locked Data',
	Detailed stresses at outer wall face [OUTSIG] (status 'Locked Data'

NOTICES - Project notices (errors, warnings & messages) Ple4Win [29337028 (BB)]: 'WOS-A507-BC4-2075HW-PLA' [occ.:0]

DF	IDENT	MESSAGE	
1	DF 3.2	W320/3	Extreme klh/(kit, kls) ratio
2	DF 6.1	W610/18	Addcros stop at iter.101 diseq .21376e-1
3	DF 6.1	W610/18	Addcros stop at iter.101 diseq .19014e-1

M Leidingsterkteberekening Vitens

*DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK - STERKTEBEREKENINGEN VITENS
WATERLEIDING, WSP rapport VITS-R1, versie 3 (23 juli 2021)*



Dijkversterking Wolferen-Sprok

Sterkteberekningen VITENS waterleiding

Opdrachtgever: Vitens Waterbedrijf

Organisatie
Lievense Infra B.V.

Telefoon
+31 (0)88 910 20 00

Projectnummer
VITS

Adres
Tramsingel 2
4814 AB Breda

Datum
23 juli 2021

Documentnummer
VITS-R-1, versie 3

Colofon

Rapporthistorie

0	11 maart 2020	Eerste uitgave ter review
1	25 maart 2020	Tweede uitgave Definitief
2	23 september 2020	Derde uitgave Definitief
3	23 juli 2021	Vierde uitgave Definitief

Verantwoording

Ir. R. R. van der meer

Contactgegevens

Ir. R. R. van der meer
rvdmeer@lievense.com

Autorisatie

Projectnummer	Documentnummer	Versie	Status
VITS	VITS-R-1	3	Definitief

Opgesteld door	Functie	Datum	Paraaf
Ir. V.A.M. Oomen	Projectingenieur	23 juli 2021	
Geverifieerd door	Functie	Datum	Paraaf
R.L.J. Aarts	Projectingenieur	23 juli 2021	
Akkoord projectleider	Functie	Datum	Paraaf
Ir. R. R. van der meer	Vakgroep manager	23 juli 2021	

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Projectomschrijving	1
1.2	Opdracht	2
1.3	Leeswijzer	2
2	Uitgangspunten	3
2.1	Normen en overige standaarden	3
2.2	Optimalisatie uitgangspunten	3
2.3	Materiaalspecificaties en proceseigenschappen	3
2.3.1	Algemeen	3
2.3.2	Procesgegevens	3
2.3.3	Leidinggegevens	4
2.4	Sterkte technische beschouwing leidingsysteem	4
2.5	Waterkering en importantiefactor	5
2.6	Overgang staal - AC (trekvast – niet trekvast)	7
3	Grondmechanische parameters	8
3.1	Huidig dijkprofiel (2019)	8
3.2	Dijkversterkingsprofiel zichtjaar 2075	8
3.3	Grondmechanisch onderzoek in detailbeschouwing	9
3.4	Zettingen	9
3.4.1	Gedetailleerde analyse opgetreden en te verwachten zettingen	9
3.5	Uitvoeringszakkingsverschillen	11
3.6	Grondwaterstand	12
3.7	Grondmechanische leidingparameters	12
3.8	Partiële onzekerheidsfactoren	12
3.8.1	Partiële onzekerheidsfactoren grondmechanische leidingparameters	12
3.8.2	Optimalisatie partiële onzekerheidsfactor zettingen	13
3.8.3	Optimalisatie overige partiële onzekerheidsfactoren	14
4	Uitgangspunten Sterkteberekeningen	16
4.1	Algemeen	16
4.2	Grenswaarden spanningen en radiale vervormingen	16
4.3	Bijzonderheden betreffende de invoer	17
5	Resultaten sterkteberekening huidige situatie (2019)	20
5.1	Algemeen	20
5.2	Resultaten spanningen en deflecties	20
5.2.1	Toetsing o.b.v. volledig temperatuurtraject “NEN 3650-2 Von Misses Stresses”	21
5.3	Toets op implosie en buckling	21
5.4	Conclusie sterkteberekeningen huidige situatie (zichtjaar 2019)	22

6	Resultaten sterkteberekening zichtjaar 2075	23
6.1	Algemeen	23
6.2	Resultaten spanningen en deflecties	23
6.2.1	Toetsing o.b.v. volledig temperatuurtraject "NEN 3650-2 Von Misses Stresses"	24
6.3	Toets op implosie en buckling	24
6.4	Conclusie sterkteberekeningen zichtjaar 2075	25
7	Invloed WBN op sterkteberekening zichtjaar 2075	26
7.1	Algemeen	26
7.2	Resultaten spanningen en deflecties	27
7.2.1	Toetsing o.b.v. volledig temperatuurtraject NEN 3650-2 Von Misses Stresses	28
7.3	Toets op implosie en buckling	28
7.4	Conclusie invloed WBN op sterkteberekening 2075	29
8	Conclusies en nog mogelijke optimalisaties	30
Bijlage 1		1
-	Tekeningen	
Bijlage 2		2
-	Grondmechanische parameters	
Bijlage 2.A		3
-	Grondmechanische parameters – huidige situatie 2019	
Bijlage 2.B		4
-	Grondmechanische parameters – huidige situatie 2075	
Bijlage 3		5
-	Systeemberekeningen huidig moment 2019	
Bijlage 3.1		6
-	Systeemberekeningen huidig moment 2019	
Bijlage 3.2		7
-	Systeemberekeningen huidig moment 2019	
Bijlage 3.3		8
-	Systeemberekeningen huidig moment 2019	
Bijlage 4		9
-	Systeemberekeningen zichtjaar 2075	
Bijlage 4.1		10
-	Systeemberekeningen zichtjaar 2075	
Bijlage 4.2		11
-	Systeemberekeningen zichtjaar 2075	
Bijlage 4.3		12
-	Systeemberekeningen zichtjaar 2075	
Bijlage 5		13
-	Invloed WBN op sterkteberekening 2075	
Bijlage 5.1		14
-	Invloed WBN op sterkteberekening 2075	

Bijlage 5.2		15
-	Invloed WBN op sterkteberekening 2075	
Bijlage 5.3		16
-	Invloed WBN op sterkteberekening 2075	

Referenties

ref. 1	NEN 3650-1+C1, Eisen voor buisleidingsystemen – Deel 1: Algemene eisen, april 2017, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft
ref. 2	NEN 3650-2+C1, Eisen voor buisleidingsystemen – Deel 2: Aanvullende eisen voor leidingen van staal, april 2017, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft
ref. 3	NEN 3651, Aanvullende eisen voor buisleidingen in of nabij belangrijke waterstaatswerken, juni 2012, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft
ref. 4	Ple4Win Professional, Expert Design Systems, versie 4.6.0, Revision 19050, 13 mei 2019, Rijswijk
ref. 5	Analyse aan vervomingen van een waterleiding in een waterkering i.v.m. een dijkversterking. Deltares rapport 11204992-002-GEO-0004, 6 januari 2020, concept

1 Inleiding

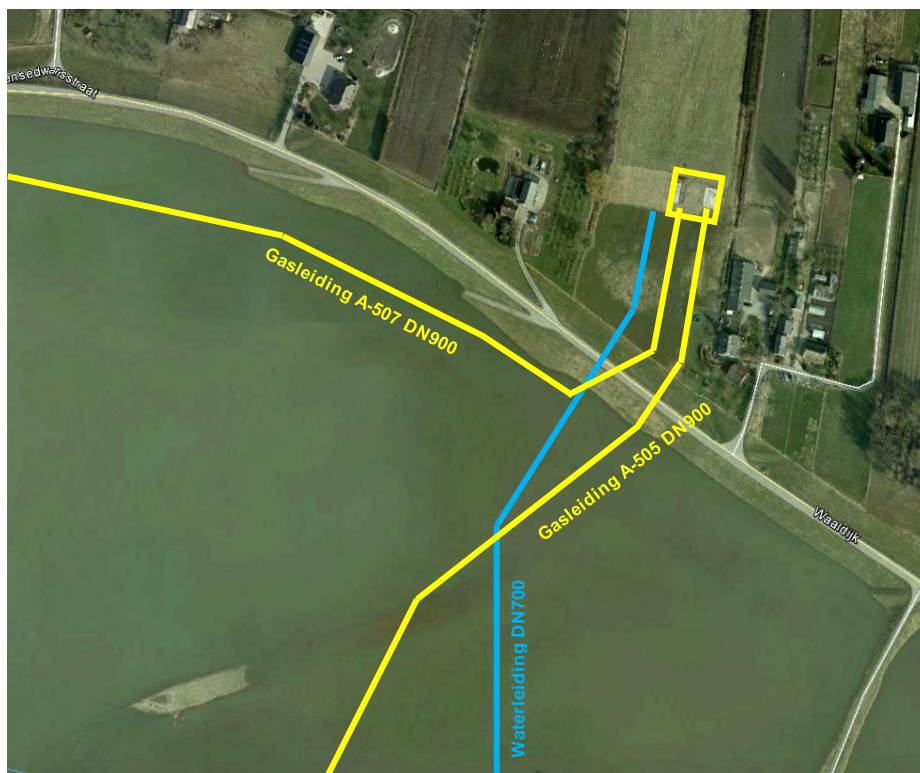
1.1 Projectomschrijving

Waterschap Rivierenland is voornemens haar dijken te versterken tussen Wolferen en Sprok, het project is bekend als dijkversterkingsproject WOS.

Bij dit dijkversterkingsproject worden diverse bestaande leidingen gekruist waaronder een tweetal gastransportleidingen van N.V. Nederlandse Gasunie (Gasunie) en één waterleiding van Vitens N.V., welke zijn aangelegd door middel van een open sleuf uitvoeringsmethode (traditionele kruising).

De volgende leidingen zijn in het betreffende dijkvak (nabij dijkpaal DD232 en DD233), van Wolferen – Sprok (WOS) gelegen en in onderstaande figuur schematisch weergegeven:

1. De **ø36" (DN900) Gasunie gasleiding A-505** betreft een traditionele kruising met de Waalbandijk te Loenen;
2. De **ø36" (DN900) Gasunie gasleiding A-507** betreft een traditionele kruising en parallelle ligging met de Waalbandijk te Loenen;
3. De **ø28" (DN700) Vitens waterleiding** betreft een traditionele kruising met de Waalbandijk te Loenen.



Figuur 1: Schematische weergave Vitens leiding.

1.2 Opdracht

De opdracht van Vitens betreft het toetsen van de $\varnothing 28''$ (DN700) Vitens waterleiding aan de spanningseisen volgens de NEN 3650 en 3651 serie voor de volgende 3 situaties:

1. de huidige toestand (2019);
2. het zichtjaar 2075, rekening houdend met de nu voorziene dijkversterking.
3. het zichtjaar 2075, rekening houdend met de nu voorziene dijkversterking plus het effect van (langdurig maatgevend hoogwater).

1.3 Leeswijzer

Het voorliggende rapport betreft de toetsing van de $\varnothing 28''$ (DN700) Vitens waterleiding welke de primaire waterkering in het beheer van Waterschap Rivierenland (De Waalbandijk) haaks kruist.

In hoofdstuk twee zijn de algemene gegevens en uitgangspunten verwoord. In hoofdstuk drie worden de grondmechanische parameters beschouwd. In hoofdstuk vier wordt ingegaan op de specifieke uitgangspunten voor de sterkteberekeningen. In hoofdstuk vijf worden de resultaten weergegeven van optredende spanningen en vervormingen in de leiding op huidig moment (2019). In hoofdstuk zes worden de resultaten weergegeven van optredende spanningen en vervormingen in de leiding na dijkversterking (2075). In hoofdstuk zeven worden de resultaten weergegeven van optredende spanningen en vervormingen in de leiding na dijkversterking in combinatie met maatgevend hoogwater (2075 + MHW). In hoofdstuk acht volgen ten slotte de conclusies en aanbevelingen.

2 Uitgangspunten

2.1 Normen en overige standaarden

De sterkteberekeningen van de leiding dienen te voldoen aan de volgende vigerende normen¹:

- NEN 3650-1+C1, Eisen voor buisleidingsystemen – Deel 1: Algemene eisen, ref. 1;
- NEN 3650-2+C1, Eisen voor buisleidingsystemen – Deel 2: Aanvullende eisen voor leidingen van staal, ref. 2;
- NEN 3651, Aanvullende eisen voor buisleidingen in of nabij belangrijke waterstaatswerken, ref. 3;

2.2 Optimalisatie uitgangspunten

Ten behoeve van de optimalisatie van de sterkteberekening zijn de volgende componenten nader in detail beschouwd en in voorliggende rapportage onderbouwd en uitgewerkt:

- Sterkte technische beschouwing leidingsysteem (Lievence), zie paragraaf 2.4
- Optimalisatie en noodzakelijk dijkversterkingsprofiel (WSRL / DT), zie paragraaf 3.2
- Grondmechanisch onderzoek detailbeschouwing (Lievence / DT), zie paragraaf 3.3
- Gedetailleerde analyse opgetreden en te verwachten zettingen (Lievence / DT), zie paragraaf 3.4.1
- Optimalisatie overige partiële onzekerheidsfactoren (TNO), zie paragraaf 3.8.3

2.3 Materiaalspecificaties en proceseigenschappen

2.3.1 Algemeen

Leidingexploitant : Vitens Waterbedrijf N.V.

Jaar van ontwerp/ aanleg : 1973/1974

2.3.2 Procesgegevens

Te transporteren medium : Drinkwater

Ontwerpdruk..... : 7 [bar]

Maximale bedrijfsdruk : 5 [bar]

Maximale bedrijfsdruk o.b.v. netberekening : 4,5 [bar]

Aanlegtemperatuur (aangehouden) : 10 [°C]

Ontwerptemperatuur ondergronds : 0 / +20 [°C]

Uitwendige coating : Bitumen

Inwendige coating : Cementering

Corrosietoeslag²..... : 0 [mm]

¹ De NEN 3650-serie is gedurende dit onderzoek aangepast en heeft een nieuwere versie gekregen. Er zijn ons inziens geen significante aanpassing in de rekenmethodiek opgetreden tussen de voorgaande versie (2012) en de versie van 2020.

² Uit in december 2016 uitgevoerde wanddikte metingen blijkt dat er nauwelijks sprake was van corrosie. De aangebrachte in- en uitwendige coating functioneerde daarmee goed. Uit de visuele controle van de uitwendige coating bleek dat de algehele staat van deze coating als goed tot zeer goed beoordeeld werd. In de berekeningen is derhalve geen corrosietoeslag in rekening genomen.

2.3.3 Leidinggegevens

Jaar van aanleg	: 1974	
uitwendige diameter	: 711,2	[mm]
Nominale wanddikte (binnen de waterkering)	: 15,9	[mm]
Nominale wanddikte (buiten waterkering)	: 9,0	[mm]
Materiaalkwaliteit (binnen de waterkering)	: St-52	
Gegarandeerde min. rekgrens R_e en $R_{e(\theta)}$: 355	[N/mm ²]
Gegarandeerde min. treksterkte bij breuk R_m	: 500	[N/mm ²]
Materiaalkwaliteit (buiten waterkering)	: St-37	
Gegarandeerde min. rekgrens R_e en $R_{e(\theta)}$: 235	[N/mm ²]
Gegarandeerde min. treksterkte bij breuk R_m	: 350	[N/mm ²]
Elastische bochtstraal	: 40D	

2.4 Sterkte technische beschouwing leidingsysteem

Voor het opstellen van de sterkte technische beoordeling van het leidingsysteem is gebruik gemaakt van het speciaal voor 3-dimensionale onder- en bovengrondse leidingen geschreven rekenprogramma Ple4Win, ref. 4. Dit programma toetst conform de berekeningsmethodiek van de NEN 3650-serie (ref. 1, ref. 2 en ref. 3).

Om tot de juiste gedetailleerde modellering te komen is gebruik gemaakt van diverse optimalisatie mogelijkheden zoals vermeld in paragraaf 2.2 In het verdere verloop van de rapportage wordt nog nader ingegaan op deze optimalisaties en de bijbehorende invoer in het gebruikte software programma.

2.5 Waterkering en importantiefactor

In dit geval is er sprake van een traditionele kruising met de Waalbandijk ter hoogte van dijkprofiel DD232 en DD233. De Waalbandijk is een primaire waterkering, zie onderstaande figuur.



Figuur 2 :Leggerkaart Waterschap Rivierenland, met schematisch weergave getoetste dijkkruising

Op basis van bijlage B van de NEN3651 wordt bepaald welke importantiefactor toegepast dient te worden voor leidingen in kruising met een waterkering. Deze importantiefactor is opgebouwd uit een personele en materiële risico factor. In navolgende tabellen zijn beide risico's omschreven.

Tabel 1: Personele risicofactoren (tabel B.1 ref. [3])

Factor	Risico van levensgevaar voor personen
A	Geen reëel levensgevaar
B	Levensgevaar voor enkele mensen
C	Levensgevaar voor veel mensen

Tabel 2: Materiële risicofactoren (tabel B.2 ref. [3])

Factor	Schade door inundatie	Schade aan de waterkering	Hinder scheepvaart	Verstoring waterhuishouding
D	Agrarisch gebied met weinig bebouwing	Waterkeringen langs kleine wateren, bijvoorbeeld binnenboezems	Geen	Gering

Factor	Schade door inundatie	Schade aan de waterkering	Hinder scheepvaart	Verstoring waterhuishouding
E	Klein stedelijk gebied of gebied met dorpsbebouwing, weinig industrie	Grote boezem- of kanaaldijken	Geringe of matige hinder	Enige stagnatie van water aan- en afvoer
F	Belangrijke bebouwing, veel industrie	Bijvoorbeeld primaire waterkeringen als schaaldijk, kade aan grote boezem zonder boezemscheidingen	Zeer belangrijke hinder	Ernstige verstoring bijvoorbeeld in verband met drinkwatervoorziening

Tabel 3: Bepaling importantiefactor S (tabel B.3 ref. [3])

Personele risicofactor	Materiële risicofactor		
	D	E	F
C	0,75	0,75	0,75
B	0,90	0,85	0,80
A	1,00	0,95	0,85

Waterschap Rivierenland heeft bepaald dat factor C en F van toepassing zijn, dit resulteert in een importantie factor van $S=0.75$

Aanvullend op voorgaande importantiefactor bepaling kan op basis van de wanddikte een reductie van de importantiefactor plaatsvinden. Indien de nominale wanddikte van de betreffende leiding groter is dan de in onderstaande tabel (tabel 9 uit de NEN 3651) weergegeven waarde, dan is de importantiefactor (S) gelijk te stellen aan 1,0.

Tabel 4 : importantiefactor

S	Nominale Diameter, in mm										
	50	100	150	200	300	400	600	750	900	1050	1200
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,95	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10
0,90	5	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11
0,85	5	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12
0,80	5	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13
0,75	6	9	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14

Opmerking: Indien $p_a < 10$ bar, en $D_n \leq 300$ mm mag d_n met maximaal 2,0 mm worden verkleind. Indien $p_a < 10$ bar en $D_n > 300$ mm dan mag d_n maximaal met 1,0 mm worden verkleind.

Omdat in bovenstaande tabel geen nominale leidingdiameter van 700mm is opgenomen, is conservatief gekozen voor de wanddikte behorende bij een diameter van 750mm. De nominale wanddikte van deze leiding bedraagt 15,9 mm.

Dit is groter dan de in bovenstaande aangegeven nominale wanddikte voor deze 'diameter – importantiefactor combinatie' (12,5 mm). In dit geval mag derhalve een importantiefactor voor de toetsing van 1,0 worden toegepast.

2.6 Overgang staal - AC (trekvast – niet trekvast)

In de Vitens leiding is aan de landzijde een materiaal overgang aanwezig waarbij de leiding overgaat van een stalen leiding (trekvast) binnen de waterkering zonering en buitendijkse zijde, naar een Asbest Cement leiding (niet trekvast) aan de binnendijkse zijde. Op basis van de huidige legger, zie navolgende figuur, welke is vastgesteld door het waterschap, bevindt de overgang zich net buiten de huidige beschermingszone van de waterkering waarmee voldaan wordt ten aanzien van de eis voor trekvaste verbindingen binnen de waterkering.



Figuur 3: Leggerprofiel Waterschap Rivierenland (beschermingszone vanaf kruin dijk 58,3 meter)

In de toekomstige situatie wordt een dijkversterking aangebracht in de vorm van een binnenwaartse versterking/steunberm met een minimale dijkverhoging zoals aangegeven in paragraaf 3.2. Door de aanpassing van het dijklichaam wordt naar alle waarschijnlijkheid de zonering van de waterkering gewijzigd naar een breder profiel, waardoor mogelijk niet meer aan de eis van trekvaste verbindingen binnen de waterkering/zonering kan worden voldaan.

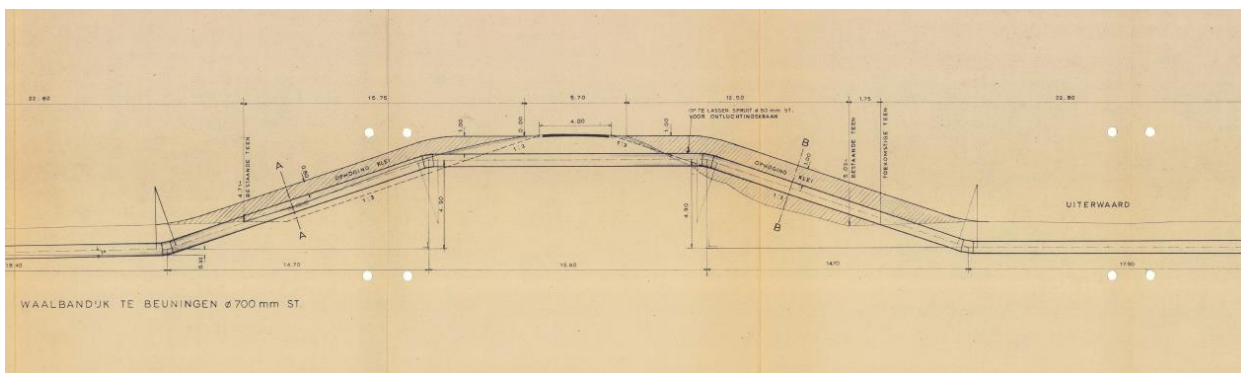
In overeenstemming met de leidingbeheerder en het waterschap is besloten om het niet trekvaste AC leidingdeel welke binnen de toekomstige grenzen van zonering vallen te vervangen voor een stalen leiding zodat deze in de toekomstige situatie voldoet aan de huidige gestelde eisen voor trekvaste verbindingen van de leidingen in en nabij waterkeringen.

Daarmee wordt het huidige AC leidingdeel niet nader beschouwd in de berekening en voorliggende rapportage.

3 Grondmechanische parameters

3.1 Huidig dijprofiel (2019)

Tijdens aanleg van de leiding in 1974 was onderstaand dijprofiel aanwezig, waarbij lokaal ophogingen in de vorm van een grondrug in de taluds aangebracht werden teneinde voldoende gronddekking op de waterleiding te verkrijgen.

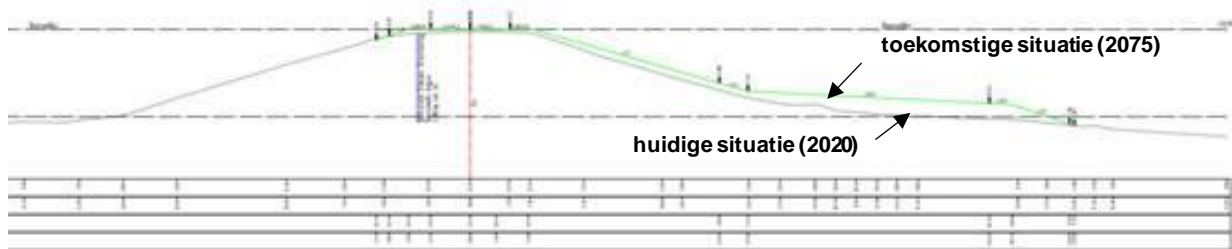


Figuur 4 : Doorsnede waterkering voor en bij de leidingaanleg in 1974

Sinds de aanleg van de leiding in 1974 is de betreffende sectie 2 keer versterkt en is het huidige dijprofiel daarmee fors er geworden dan bij aanleg.

3.2 Dijkversterkingsprofiel zichtjaar 2075

In onderstaand figuur is het dijprofiel weergegeven waarbij de sterkteberekeningen uitgegaan zijn voor het zichtjaar 2075.



Figuur 5 : schematische weergave dijkophoging t.p.v de DN700 Vitens leiding

In bovenstaand figuur zijn de diverse profielen weergegeven die gedurende het project door het waterschap ontwikkeld zijn tot het uiteindelijk dijkversterkingsprofiel (groene lijn), waarbij enkel het binnendijkse deel van de waterkering versterkt behoeft te worden. Dit laatste profiel is als uitgangspunt gebruikt voor de sterkteberekeningen voor het zichtjaar 2075.

Dit profiel is opgenomen in bijlage 1. Voor de details van dit profiel wordt verwezen naar ref .5.

3.3 Grondmechanisch onderzoek in detailbeschouwing

Ten behoeve van deze leidingkruising is door Deltares grondonderzoek verricht op de betreffende locatie bestaande uit boringen, sonderingen en aanvullend laboratorium onderzoek. Om de grondopbouw en grondgesteldheid van deze kruising goed in beeld te krijgen is de omvang van het grondonderzoek uitgebreider geweest dan noodzakelijk volgens de NEN 3651.

Door de aldus verkregen omvangrijkere verzameling van grondgegevens, en daarmee een beter inzicht van de ruimtelijke spreiding van de grondeigenschappen, kan conform B.4.2 van de NEN 3650-1 hierdoor een betere (geoptimaliseerde) prognose worden gegeven van de reeds ondergane en nog te verwachten zettingen.

Het grondmechanisch onderzoek, de resultaten, de grondmechanische leidingparameters en de voor de sterkteberekeningen benodigde leidingparameters zijn weergegeven in ref. 5.

3.4 Zettingen

Het leidingsysteem in de kruising met de waterkering dateert uit 1974. Door de jaren heen zijn diverse dijkversterkingen en situatiewijzingen opgetreden. Kort samengevat betekent dit het volgende:

- Aanleg leiding in 1974 op traditionele wijze (open ontgraving) met lokale binnen- en buitenwaartse terpaanvulling ('grondruggetjes');
- In 1998 – 1999 heeft een taludverflauwing aan de binnenwaarts zijde plaats gevonden;
- Huidige maaiveld (2019-2020) een binnenwaartse steunberm wordt aangebracht (nog te realiseren).

Rekening moet derhalve gehouden worden met reeds, sinds de aanleg, opgetreden zettingen van de leiding. Er zijn van deze leiding, zowel bij het waterschap als bij de leidingeigenaar, geen zettingsgegevens bekend, dan wel langdurige meetreeksen. Dit betekent dat zowel de reeds opgetreden zettingen als de nog te verwachten zettingen middels een zettingsanalyse binnen deze rapportage zijn bepaald.

3.4.1 Gedetailleerde analyse opgetreden en te verwachten zettingen

Op basis van het in ref. 5 uitgevoerde en beschreven grondonderzoek zijn door Deltares de reeds opgetreden en de nog te verwachten zettingen ten gevolge van het nieuwe dijkprofiel afgeleid. Voor het bepalen van deze zettingen is door Deltares gebruik gemaakt van het eindige-elementenprogramma PLAXIS. Door Deltares zijn voor de volgende drie situaties de grondzettingen en grondverplaatsingen bepaald:

- 2019 (Opgetreden zetting vanaf jaar van aanleg tot heden).
- 2075 (Zettingsprognose 50 jaar na aanbrengen dijkversterking).

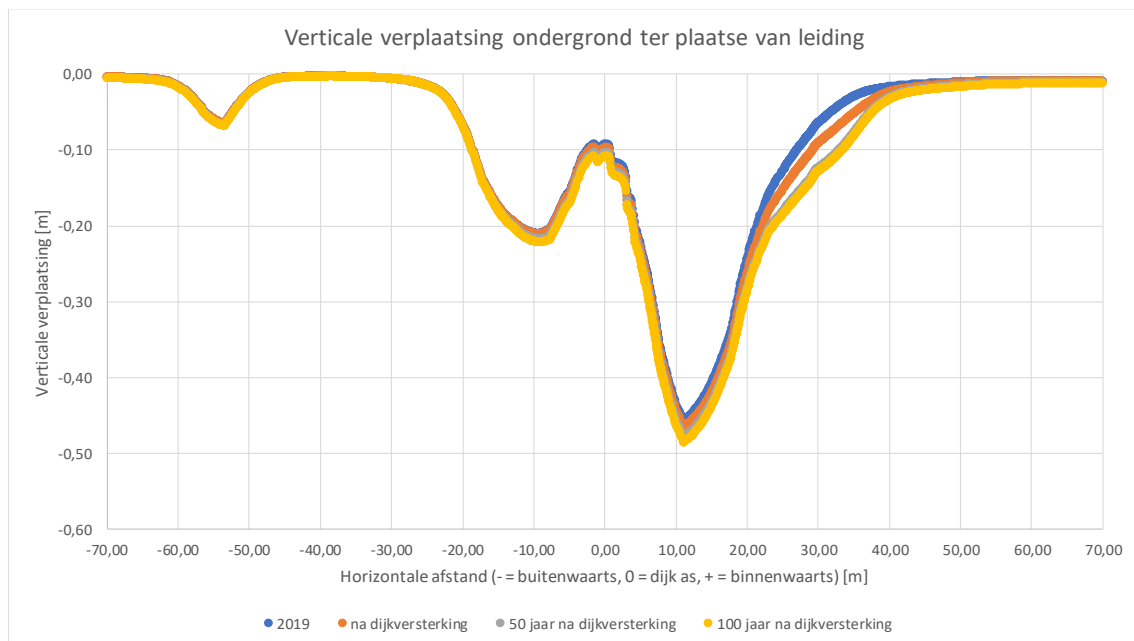
- Gecombineerde effecten ten aanzien van waterstand bij norm (WBN)

Daarnaast zijn door Deltares ter informatie het volgende afgeleid:

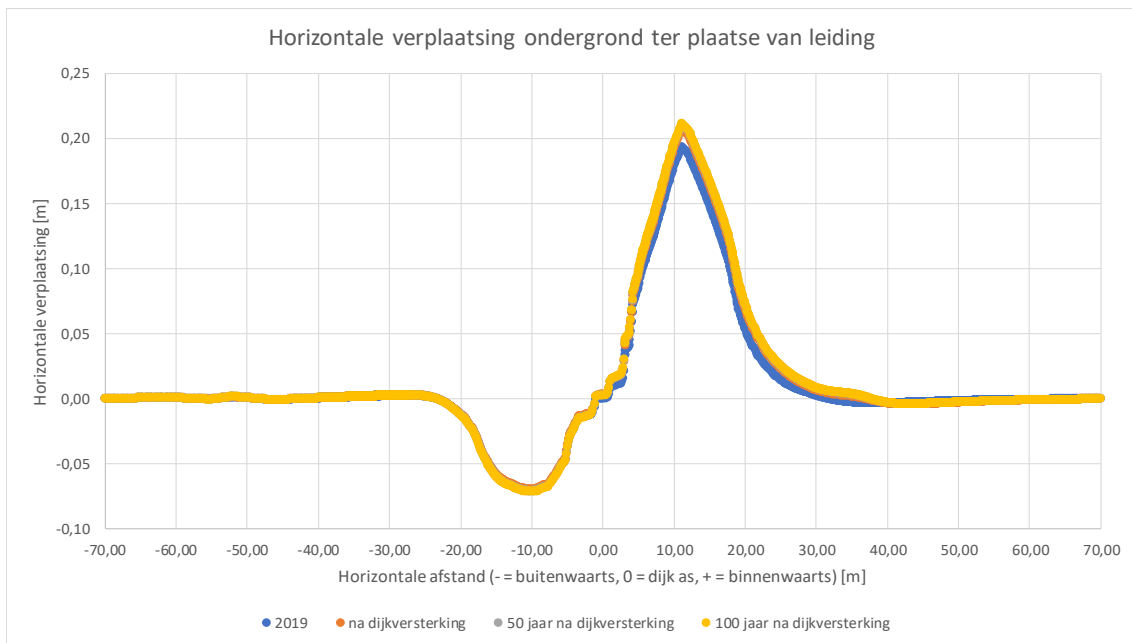
- Zettingen op het moment van aanbrengen van de ophoging t.b.v de dijkversterking.
- Aanvullende zettingsprognose tot 100 jaar na aanbrengen dijkversterking.

Bij alle situaties zijn door Deltares zijn de verticale grondzettingen en de horizontale grondverplaatsingen beschouwd op niveau van bodem leiding.

Voor de sterkteberekeningen van de leiding zijn de drie eerst vermelde situaties relevant. In figuren 5 en 6 zijn de resultaten van de reeds opgetreden en de te verwachten zettingen en verplaatsingen weergegeven.



Figuur 6: berekende zettingen van de leiding, diverse situaties (Deltares, ref.[5])



Figuur 7: berekende horizontale verplaatsingen van de leiding, diverse situaties (Deltares, ref.[5])

Zoals uit de figuren is af te leiden zijn de nog te verwachten zettingen en verplaatsen van de leiding duidelijk geringer dan de reeds opgetreden zettingen.

Het zij hierbij opgemerkt dat bovenstaande zettingen en verplaatsingen nog zonder onzekerheidsfactor zijn. De bepaling van de onzekerheidsfactor voor zettingen en grondverplaatsingen wordt in volgende paragraaf 3.8.2 nader toegelicht.

3.5 Uitvoeringszakkingsverschillen

In leidingberekeningen dient conform artikel 8.2.12.3 van de NEN 3650 bij nieuwe leidingen rekening gehouden te worden met uitvoeringszakkingsverschillen, die bij aanleg van de leidingen geïntroduceerd kunnen worden. Het uitvoeringszakkingsverschil is mede afhankelijk van de grondsoort, uitvoeringswijze, sleufbreedte, gronddekking, verdichtingsgraad en diameter van de buisleiding.

Conform tabel C.4 uit de NEN 3650-1 bedraagt het uitvoeringszakkingsverschil 25 mm bij deze combinatie van uitvoeringsmethodiek, grondsoort en diameter. Dit uitvoeringszakkingsverschil wordt in de leidingsterkteberekeningen proportioneel in rekening gebracht volgens onderstaande formule:

$$f_{v,x} = \frac{z(x) - z(\min)}{z(\max) - z(\min)} \cdot f_{v(\max)}$$

Waarbij in dit geval:

$f_{v,x}$ uitvoeringszakking ter plaatse van coördinaat x, in mm

z_x berekende zetting ter plaatse van coördinaat x, in mm

Z_{min}	berekende minimale zetting ter plaatse van de leidingkruising, in mm
Z_{max}	berekende maximale zetting ter plaatse van de leidingkruising, in mm
$f_{v,max}$	het in rekening te brengen maximaal uitvoeringszakkingsverschil conform tabel C.4 van de NEN 3650-1, in mm

Dit houdt in dat ter plaatse van de maximale berekende zetting het maximale uitvoeringszakkingsverschil van 25 mm in rekening is gebracht. Waar de minimale zetting wordt verwacht is een uitvoeringszakkingsverschil van 0 mm gehanteerd. Voor de tussenliggende zettingswaarden wordt de uitvoeringszакking proportioneel toegevoegd. Als zakkingsverschillengte is niet de minimaal 20 meter en maximaal 50 meter van het uitvoeringszakkingsverschil gehanteerd zoals voorgeschreven. In dit geval is over de volledige lengte waar zettingen zijn berekend aanvullende uitvoeringszakkingsverschillen in rekening gebracht. Dit betreft een lengte van circa 140 meter.

Door het toepassen van een lengte van 20 meter of 50 meter in sinusvormig verloop kan dit een positief invloed hebben op de resultaten. Zettingssprongen (berekende zettingen) kunnen door deze toepassing worden afgevlakt en daarom is gekozen voor dit verhoudingsgewijze uitvoeringszakkingsverschil.

3.6 Grondwaterstand

Conform de verstrekte sonderingen is als grondwaterstand 7,3 m t.o.v. N.A.P aangehouden. Deze grondwaterstand is gehanteerd in de betreffende sterkte- en zettingsberekeningen.

3.7 Grondmechanische leidingparameters

Uit het verstrekte grondonderzoek blijkt dat de grondopbouw hoofdzakelijk bestaat uit een toplaag van klei met daaronder een zandpakket. Op basis van het verstrekte grondonderzoek heeft Deltares grondmechanische leidingparameters afgeleid, welke benodigd zijn voor de leidingsterkteberekeningen. De grondmechanische leidingparameters van zowel de situatie van huidig moment 2019 (zonder ophoging) als toekomstige situatie in 2075 (met ophoging) zijn weergegeven in bijlage 2.

3.8 Partiële onzekerheidsfactoren

3.8.1 Partiële onzekerheidsfactoren grondmechanische leidingparameters

De afgeleide grondmechanische leidingparameters, zettingen en uitvoeringszakkingsverschillen, dienen nog vermenigvuldigd te worden met of gedeeld te worden door de gebruikelijke partiële factoren teneinde rekenparameters te verkrijgen. In Tabel 5 zijn de standaard partiële onzekerheidsfactoren conform Tabel B.3 van de NEN 3650-1 weergegeven.

Tabel 5 :Partiële onzekerheidsfactoren op grondmechanische leidingparameters (Tabel B.3 NEN 3650-1).

Grondmechanische leidingparameters	Partiële onzekerheidsfactor	
	Zand	Klei/veen
Verticale neutrale of reële grondbelasting (SOILNB)	1,1	1,1
Passieve verticale grondbelasting (RVT)	1,5	1,5
Horizontaal evenwichtsdraagvermogen (RH)	1,6	2,0
Verticaal evenwichtsdraagvermogen (RVS)	2,0	1,6
Horizontale beddingconstante (KLH)	1,7	1,7
Verticale beddingconstante, omlaag (KLS)	2,0	1,6
Verticale beddingconstante, omhoog (KLT)	1,4	1,9
Wrijving (F) Low / High	1,136 / 1,375	1,047 / 2,355
Axiale verplaatsing (UF)	1,6	1,5
Zetting (SETZ), zie paragraaf 3.4	2,0 ³	2,0 ³
Uitvoeringszakking (SUBSIDE)	1,5	1,5

De tussen haakjes vermelde afkorting betreft de in het rekenprogramma toegepaste afkorting van de grondmechanische leidingparameters.

3.8.2 Optimalisatie partiële onzekerheidsfactor zettingen

De in paragraaf 3.8.1 vermelde partiële onzekerheidsfactoren zijn de 'standaard' onzekerheidsfactoren uit de NEN 3650-serie, onder andere gebaseerd op het gebruikelijke voorgeschreven grondonderzoek voor dit type leidingkruisingen.

De in de voorgaande paragraaf gepresenteerde tabel voor de partiële factoren is een samenvatting van Tabel B.3 in NEN 3650-1, zie hieronder, waarin aangegeven is op welke wijze een partiële factor is opgebouwd:

³ conform Ref. 5 de waarde van 1,5 is gebruikt bij de berekeningen.

Tabel 6 :B.3 in NEN 3650-1

Grondmechanische parameter	Partiële factoren					
	Zand			Klei/veen		
	Ruimtelijke spreiding	Rekenmodel	Totaalfactor	Ruimtelijke spreiding	Rekenmodel	Totaalfactor
	V	M	V x M	V	M	V x M
Neutrale grondbelasting	1,1	1,0	1,1	1,1	1,0	1,1
Gereduceerde grondbelasting	1,1	1,35	1,5	1,1	1,35	1,5
Passieve grondbelasting	1,1	1,35	1,5	1,1	1,35	1,5
Horizontaal evenwichtsdraagvermogen	1,4	1,16	1,6	1,4	1,46	2,0
Verticaal evenwichtsdraagvermogen	1,5	1,35	2,0	1,4	1,16	1,6
Horizontale beddingconstante	1,4	1,25	1,7	1,4	1,25	1,7
Verticale beddingconstante, omlaag	1,8 ^a	1,83 ^a	2,0 ^a	1,9 ^a	1,57 ^a	1,6 ^a
Verticale beddingconstante, omhoog	1,2	1,16	1,4	1,5	1,25	1,9
Wrijving	1,1	1,25	Zie ^b	1,5	1,57	Zie ^b
Axiale verplaatsing	1,3	1,25	1,6	1,2	1,25	1,5
Zetting	2,2	0,9	2,0	2,2	0,9	2,0
Uitvoeringszakking (tabel C.3 – C.5)			1,5			1,5

De totale partiële factor van 2 voor de zetting volgt uit de vermenigvuldiging van $2,2 \times 0,9 = 2,0$.

Zetting is in het algemeen een dominante belasting bij sterkteberekeningen in leidingkruisingen. Het optimaliseren van deze belastingscomponent in de berekeningen heeft meestal een grote meerwaarde in het rekenproces. Zettingen worden grotendeels bepaald en afgeleid uit de grondopbouw en de samendrukbaarheid van de grondlagen in de kruising.

Door een omvangrijker grondonderzoek, inclusief laboratoriumonderzoek (samendrukkingsproeven) uit te voeren wordt een beter inzicht verkregen van de lokale grondopbouw en de ruimtelijke spreiding van de relevante grondeigenschappen en daarmee mag conform bijlage B.4.2 van de NEN 3650-1 de ruimtelijke spreiding voor de zetting gereduceerd worden.

Door TNO is aan de hand van de lokale proevenverzameling en de zettingsberekening afgeleid dat de ruimtelijke spreiding voor zetting gereduceerd tot 1,65 in plaats van 2,2, zie hiervoor ref.5.

De partiële factor voor zetting kan daarmee gereduceerd worden tot $1,65 \times 0,9 = 1,48$, afgerond 1,5. Dit is dus een reductie ten opzichte van de waarde 2,0 in de NEN 3650, gemotiveerd door het hanteren van een lokale proevenverzameling en zettingsberekening. Deze waarde is gehanteerd in de sterkteberekeningen voor deze leiding.

3.8.3 Optimalisatie overige partiële onzekerheidsfactoren

Door de omvangrijke lokale proevenverzameling, afkomstig van het uitgevoerde grondonderzoek, is niet alleen de partiële onzekerheidsfactor voor zettingen te optimaliseren, maar zijn ook de overige partiële onzekerheidsfactoren zijn op de in paragraaf 3.8.2 te optimaliseren.

Naast zetting hebben bijvoorbeeld veelal de grondstijfheden (verticale en horizontale beddingsconstanten) een relatief grote invloed op het leidingsysteem; het op gelijke wijze optimaliseren van de partiële factoren voor deze grondmechanische leidingparameters zal dan ook een significant (gunstig) effect kunnen hebben op de sterkteberekeningen voor de leiding.

Uit de sterkteberekeningen van deze leidingkruising is gebleken dat een verdergaande optimalisatie van de partiële onzekerheidsfactoren, anders dan de optimalisatie van de factor voor zettingen, niet noodzakelijk was en is derhalve die optimalisatie niet uitgevoerd.

4 Uitgangspunten Sterkteberekeningen

4.1 Algemeen

De berekeningen van deze leiding worden uitgevoerd met het speciaal voor 3-dimensionale onder- en bovengrondse leidingen geschreven rekenprogramma Ple4Win ref. 4. Dit programma toetst conform de berekeningsmethodiek van de NEN 3650/3651-serie.

4.2 Grenswaarden spanningen en radiale vervormingen

De berekeningen zijn uitgevoerd conform de in NEN 3650/3651 vermelde rekenmethode volgens de 'elasticiteitstheorie'. De gebruiksbelastingen worden in dat geval vermenigvuldigd met een belastingafhankelijke factor. Naast deze belastingfactor dienen de belastingen nog vermenigvuldigd te worden met of gedeeld te worden door de gebruikelijke partiële onzekerheidsfactoren; zie voor de grootte van de partiële onzekerheidsfactoren in paragraaf 3.8.3. De spanning- en vervormingstoets worden conform NEN 3650-2 uitgevoerd, zie samenvatting in onderstaande tabel.

Tabel 7: Grenswaarde voor spanning en radiale vervormingen (Checkstress / Toetswaarde)

Spanningen of vervormingen uit belastingcombinaties	Belastingcombinatie	Grenswaarde
Omtreksspanningen	BC 1, BC 2	$S \times R_e(\theta) / \gamma_m$ Materiaal R_e 355: 322,72 Materiaal R_e 235: 213,63
Membraanspanningen	BC 2 met $\gamma_p=1,15$, BC 3	$S \times 1,1 \times R_e(\theta) / \gamma_m$ Materiaal R_e 355: 355,00 Materiaal R_e 235: 235,00
Vervangende spanningen	BC 3, BC 4	$S \times 0,85 \times (R_e + R_e(\theta)) / \gamma_m$ Materiaal R_e 355: 548,63 Materiaal R_e 235: 363,18
Radiale vervormingen	BC 1, BC 3	$S \times 0,15 \times D_e$
Radiale vervormingen (piggability)	BC 1, BC 3	$0,05 \times D_e$ (advieswaarde)

Waarin:

- S Importantiefactor, behorend bij het desbetreffende waterstaatswerk, in [-]. In dit geval is voor $S = 1,0$ aangehouden⁴;
- R_e Gegarandeerde minimumwaarde van de rekgrens bij 20 °C, in [N/mm²];
- $R_e(\theta)$ Gegarandeerde minimumwaarde van de rekgrens bij θ °C, in [N/mm²];
- γ_m Materiaalfactor: voor staal is de materiaalfactor 1,1;
- D_e Uitwendige diameter van de leiding, in [mm].

⁴ Zie voor de gehanteerde importantiefactor paragraaf 0.

Naast de randvoorwaarden die gesteld worden aan de spanningen en vervormingen dient er indien er sprake is van een uitwendig alzijdige druk en/of uitwendige moment, waarvan hier sprake kan zijn, in de drukloze belastingsituatie (BC 3) getoetst te worden op implosie. Indien er implosiegevaar aanwezig is, wordt door het rekenprogramma een melding weergegeven in de waarschuwingstabel. Dit hoeft niet altijd te betekenen, dat er een overschrijding is.

4.3 Bijzonderheden betreffende de invoer

Systeemplengte

De totale ingevoerde systeemplengte bedraagt circa 357 m, dit is inclusief de 'verankeringslengte' aan weerszijden van de dijk kruising. Door deze systeemplengte worden de krachten en momenten buiten de beschouwde waterkering op correcte wijze in de berekeningen verdisconteerd. In het totaal is hiervan circa 332 m van het leidingsysteem in beschouwing genomen (trekvaste gedeelte).

Verticale ondersteuningshoek

Conform de NEN 3650-serie is voor de leidingdelen welke in een open sleuf zijn aangelegd, een minimale ondersteuningshoek (β) ingevoerd van 70° ,

Horizontale steundruk

Conform de NEN 3650 serie is er horizontale steundruk in rekening gebracht behorende bij klei grond in de drukloze situatie (BC3). In de overige belastingcombinaties is geen horizontale steundruk in rekening gebracht.

Temperatuurgradiënt

De in de NEN 3650-2 vermelde berekeningsmethode gaat in eerste instantie uit van belastingcombinaties met de volledige temperatuurgradiënt, dat wil zeggen dat als temperatuurbelasting het temperatuurverschil tussen de minimale ontwerptemperatuur en de maximale ontwerptemperatuur in rekening moet worden gebracht.

Indien uit de sterkteberekeningen blijkt dat op deze wijze niet aan de spannings- of vervormingseisen uit de NEN 3650/3651 wordt voldaan, mag conform de NEN 3650-2 uitgegaan worden van het zogenaamde 'gesplitste temperatuurgradiënt', waarbij de belastingcombinaties uitgaan van temperatuurgradiënten vanuit de aanlegtemperatuur. Als dan wel blijkt dat aan de spannings- en vervormingseisen van de NEN 3650-2 wordt voldaan, moet vervolgens conform de NEN 3650-2 een toets op 'wisselend vloeien' worden uitgevoerd van de maatgevende doorsneden van de leiding kruising.

Vooruitlopend op de conclusies van de sterkteberekeningen wordt hier gemeld dat een nadere analyse op basis van het 'gesplitste temperatuurgradiënt' met toetsing van wisselend vloeien niet nodig is, en de toetsing derhalve is uitgevoerd op basis van het 'volledige temperatuurgradiënt'.

Verkeersbelasting

De verkeersbelasting wordt bepaald volgens ref. 1. Hierin wordt gerekend met (Fatigue) Load Models. In dit model worden de dynamische effecten reeds meegenomen; voor ondergrondse leidingen hoeft volgens ref. 1 geen stootcoëfficiënt in rekening gebracht te worden.

Voor de systeemberekeningen is voor de veldstrekking en de dijktafsluiting de halve waarde van Fatigue Load Model 2, Lorry 4 conform ref. 1 gehanteerd, dit betreft een conservatieve aanname voor een dergelijk steil talud. Ter plaatse van de kruising met de weg is voor de verkeersbelasting de volledige waarde van Fatigue Load Model 2 in rekening gebracht

Herverdeling

Het programma maakt van de mogelijkheid gebruik tot herverdeling. Dit wil zeggen dat de zwaarst belaste doorsneden ontlast worden door naastgelegen minder zwaar belaste doorsneden door middel van overdracht van lasten.

Randvoorwaarden

Voor de systeemuiteinden zijn de volgende randvoorwaarden aangehouden:

- bij identifieer 'Start1' is een oneindige open systeemuiteinde aangehouden, het betreft een aansluiting op de bestaande doorgaande leiding waarbij de verplaatsingen op het uiteinde nihil zijn waardoor de spanningen en vervorming zich op een juiste wijze verdisconteren in de systeemberekening
- bij identifieer 'Einde1' is een gefixeerd open systeemuiteinde aangehouden, het betreft een aansluiting op de bestaande doorgaande leiding waardoor de spanningen en vervorming zich conservatief centreren ter plaatse van de kruising van de waterkering.

Belastingcombinaties

Conform ref.2 dienen de in de volgende tabel aangegeven belastingcombinaties met de daarbij behorende belastingfactoren te worden getoetst.

Tabel 8: Belastingcombinaties met de daarbij behorende belastingfactoren

Belastingcombinaties conform NEN 3650-2+C1:2017	Bedrijfsfase		
	Alleen inwendige druk	Uitwendige belastingen zonder inwendige druk en temperatuur	Uitwendige belastingen met inwendige druk en temperatuur
Belastingen	BC 2	BC 3	BC 4
Inwendige druk (ontwerpdruk)	1,25		
Inwendige druk (in combinatie)			1,15
Temperatuurverschillen			1,10
Verticale reële / neutrale grondbelasting		1,00	1,00
Opgedrongen vervormingen		1,10	1,10
Verkeersbelastingen		1,35	1,35
Effectief eigen gewicht		1,10	1,10
Eventuele bekleding		1,20	1,20

In dit geval is de belastingcombinatie BC2 meegenomen in BC4.

5 Resultaten sterkteberekening huidige situatie (2019)

5.1 Algemeen

Deze situatie wordt sterkte technisch beschouwd middels de Analyse module "NEN 3650-2 Von Mises stresses" ten aanzien van spanningen en deflecties. Deze module van het berekeningsprogramma PLE4Win berekent de spanningen en vervormingen volledig volgens de berekeningsmethodiek van de NEN 3650-2.

5.2 Resultaten spanningen en deflecties

In bijlage 3 zijn de systeemberekeningen van de "Huidige moment (2019)" weergegeven. De spanningen zijn bepaald conform de in ref. 2 NEN 3650-2 vermelde methodieken. In Tabel 7 zijn de grenswaarden van de spanningen en vervormingen conform de NEN 3650/3651 weergegeven. In navolgende tabel zijn voor de leiding de maatgevende resultaten voor de spanningen en deflecties (radiale vervormingen in omtreksrichting van de buis) samengevat van het volledige temperatuurtraject conform de in voorgaande paragraaf vermelde analyse module "NEN3650-2 Von Misses stresses".

5.2.1 Toetsing o.b.v. volledig temperatuurtraject “NEN 3650-2 Von Misses Stresses”

In navolgende tabel worden de spanningen en vervormingen weergegeven op basis van de NEN 3650-2 analyse module.

Tabel 9 :Maatgevende resultaten spanningen en deflecties in het volledig temperatuurtraject.

Bijlage	Belastings-combinatie	Verhouding berekende spanning t.o.v. grensspanning			Verticale deflectie (%D _e)
		Omtreksspanning (σ_p)	Primaire membraanspanning ($\sigma_{v:pm}$)	Totale vervangende spanning (σ_v)	
[3.1]	BC 3 ambiënt en drukloos	--	0,48 < 1,00 (Element 1030)	0,86 < 1,00 (Element 558)	3,6 ≤ 5,00 (Element 558)
[3.2]	BC 2 / BC 4 (+20°C naar 0°C) afkoel run onder druk	0,20 < 1,00 (Element 526)	--	0,74 < 1,00 (Element 436)	2,34 ≤ 5,00 (Element 558)
[3.3]	BC 2 / BC 4 (0°C naar +20°C) opwarm run onder druk	0,20 < 1,00 (Element 526)	--	0,83 < 1,00 (Element 399)	2,56 ≤ 5,00 (Element 558)

Bovenstaande vergelijkingen zijn unity-checks van berekende spanningen en vervormingen. De eerste waarde is de maximaal berekende waarde en het tweede getal is de grenswaarde. Als de vergelijking in **groen** is aangegeven, dan is de berekende spanning of vervorming lager dan de grenswaarde uit de NEN 3650 serie. Als de berekendewaarde groter is dan de grenswaarde dan is de vergelijking in **rood** aangegeven.

Grenswaarden:
Spanningen ≤ 1,00
Verticale deflecties ≤ 5,00 %

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de totale vervangende spanning in BC3 en BC 4 (uitgaande van het volledig temperatuurtraject, zie paragraaf 4.3) de grensspanning niet overschrijden.

Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat in de huidige situatie (2019) de berekende spanningen en vervormingen de grenswaarden volgens de NEN 3650/3651 serie niet overschrijden.

5.3 Toets op implosie en buckling

In de drukloze belastingcombinatie (BC 3), wordt geen waarschuwing gegenereerd in het gehanteerde rekenprogramma Ple4Win ten aanzien van implosie. Er kan dus worden verondersteld dat er ten gevolge van de zettingen geen implosie optreedt. Daarnaast wordt er binnen de berekening geen risico op buckling verwacht, zoals weergegeven in bijlage 3.

5.4 Conclusie sterkteberekeningen huidige situatie (zichtjaar 2019)

Op basis van voorgaande wordt geconcludeerd dat in de huidige situatie (2019) voldaan wordt aan de spannings- en vervormingseisen van de NEN 3650/3651.

Het hiervoor genoemde resultaat is mede tot stand gekomen door het toepassing van de volgende optimalisaties conform de NEN 3650/3651:

- Uitgebreid grondonderzoek met samendrukkingsproeven en zettingsonderzoek, waardoor de partiële onzekerheidsfactor van de dominante belasting zetting gereduceerd kon worden;

De combinatie van bovenstaande optimalisaties heeft geleid tot het voldoen van deze leidingkruising aan de sterkte- en vervormingseisen van de NEN 3650/3651. De volgende potentieel aanwezige optimalisaties zijn daardoor niet nader onderzocht, noch toegepast, zoals:

- Het medenemen van 2^{de} orde effecten bij bochtelementen met krappe bochtstralen
- Het op basis van het uitgebreide grondonderzoek optimaliseren van de overige partiële onzekerheidsfactoren van de grondmechanische leidingparameters (niet zijnde zetting)
- Het toetsen van de leidingkruising met de in de NEN 3650-2 beschreven plasticiteitsrekenmethode. Bij deze rekenmethode wordt het plastische gedrag van het leidingmateriaal staal in rekening gebracht, wat in het algemeen leidt tot enige vereffening van de piekspanningen, welke uit de elastische berekeningsmethode volgen.
- Het splitsen van de temperatuurgradiënt door uit te gaan van de aanlegtemperatuur (in plaats van het volledige temperatuurgradiënt) en gelijktijdig toetsen van wisselend vloeien van de maatgevende doorsneden.

6 Resultaten sterkteberekening zichtjaar 2075

6.1 Algemeen

De voor het zichtjaar 2075 uitgevoerde sterkteberekeningen zijn, behalve dat er in 2075 andere grondbelastingen en zettingen geprognostiseerd worden, niet wezenlijk anders dan de uitgevoerde sterkteberekeningen voor de huidige toestand (2019).

Er is voor gekozen om een gelijkwaardige opbouw en lay-out te hanteren voor zowel de beschrijving van de sterkteberekeningen van de huidige toestand (2019) als voor het zichtjaar 2075, waardoor eenvoudig de verschillen tussen beide analyses kunnen worden ingezien.

Ook voor het zichtjaar 2075 worden de sterkteberekeningen uitgevoerd met een module van het rekenprogramma PLE4Win, te weten met de Analyse module "NEN 3650-2 Von Mises stresses". Voor de toepassing en de beschrijving van deze module wordt verwezen naar paragraaf 5.1.

6.2 Resultaten spanningen en deflecties

In bijlage 4 zijn de systeemberekeningen van zichtjaar 2075 weergegeven. De spanningen zijn bepaald conform de in ref. 2 NEN 3650-2 vermelde methodieken. In tabel 5 zijn de grenswaarden van de spanningen en vervormingen conform de NEN 3650/3651 weergegeven. In navolgende tabel zijn voor de leiding de maatgevende resultaten voor de spanningen en deflecties (radiale vervormingen in omtreksrichting van de buis) samengevat van het volledige temperatuurtraject conform de in voorgaande paragraaf vermelde analyse module "NEN3650-2 Von Misses stresses".

6.2.1 Toetsing o.b.v. volledig temperatuurtraject “NEN 3650-2 Von Misses Stresses”

In navolgende tabel worden de spanningen en vervormingen weergegeven op basis van de NEN 3650-2 analyse module.

Tabel 10 :Maatgevende resultaten spanningen en deflecties in het volledig temperatuurtraject

Bijlage	Belastings-combinatie	Verhouding berekende spanning t.o.v. grensspanning			Verticale deflectie (%D _e)
		Omtrekspanning (σ_p)	Primaire membraanspanning ($\sigma_{v,pm}$)	Totale vervangende spanning (σ_v)	
[4.1]	BC 3 ambiënt en drukloos	--	0,50 < 1,00 (Element 1031)	0,86 < 1,00 (Element 559)	3,59 < 5,00 (Element 559)
[4.2]	BC 2 / BC 4 (+20°C naar 0°C) afkoel run onder druk	0,20 < 1,00 (Element 527)	--	0,85 < 1,00 (Element 437)	2,33 < 5,00 (Element 559)
[4.3]	BC 2 / BC 4 (0°C naar +20°C) opwarm run onder druk	0,20 < 1,00 (Element 527)	--	0,84 < 1,00 (Element 400)	2,53 < 5,00 (Element 559)

Bovenstaande vergelijkingen zijn unity-checks van berekende spanningen en vervormingen. De eerste waarde is de maximaal berekende waarde en het tweede getal is de grenswaarde. Als de vergelijking in **groen** is aangegeven, dan is de berekende spanning of vervorming lager dan de grenswaarde uit de NEN 3650 serie. Als de berekendewaarde groter is dan de grenswaarde dan is de vergelijking in **rood** aangegeven.

Grenswaarden:
Spanningen $\leq 1,00$
Verticale deflecties $\leq 5,00\%$

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de totale vervangende spanning in BC3 en BC 4 (uitgaande van het volledig temperatuurtraject, zie paragraaf 4.3) de grensspanning niet overschrijden.

Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat in het zichtjaar 2075 de berekende spanningen en vervormingen de grenswaarden volgens de NEN 3650/3651 serie niet overschrijden.

6.3 Toets op implosie en buckling

In de beschouwde belastingcombinaties voor het zichtjaar 2075 wordt door het programma een melding gegenereerd dat aangeeft dat de berekening leidt tot een implosiewaarde van 103%, waarbij de grens op instantane radiale vervorming (implosie) 143% bedraagt. Dit geeft een nog grote marge ten opzichte van de grenswaarde.

Binnen de berekening, zoals weergegeven in bijlage 4, zijn er geen risico van buckling beschouwd.

6.4 Conclusie sterkteberekeningen zichtjaar 2075

Op basis van voorgaande wordt geconcludeerd dat net als in de huidige situatie (2019) ook voor het zichtjaar 2075 voldaan wordt aan de spannings- en vervormingseisen van de NEN 3650/3651.

Uit de berekeningen blijkt dat er weliswaar een iets toename is van spanningen en vervormingen tussen de huidige situatie (2019) en het zichtjaar 2075, maar dat het grootste deel van de spanningen en vervormingen in de huidige situatie al aanwezig is. Dit is coherent met de resultaten uit de zettingsberekeningen waarbij in de huidige situatie al een groot deel van de zettingen en horizontale verplaatsingen zijn opgetreden en in het zichtjaar 2075 de toename van zettingen en verplaatsingen relatief gering is.

Gelijk aan de berekeningen van 2019 is ook voor het zichtjaar 2075 het hiervoor genoemde resultaat mede tot stand gekomen door het toepassing van de volgende optimalisaties conform de NEN 3650/3651:

- Uitgebreid grondonderzoek met samendrukkingsproeven en zettingsonderzoek, waardoor de partiële onzekerheidsfactor van de dominante belasting zetting gereduceerd kon worden;

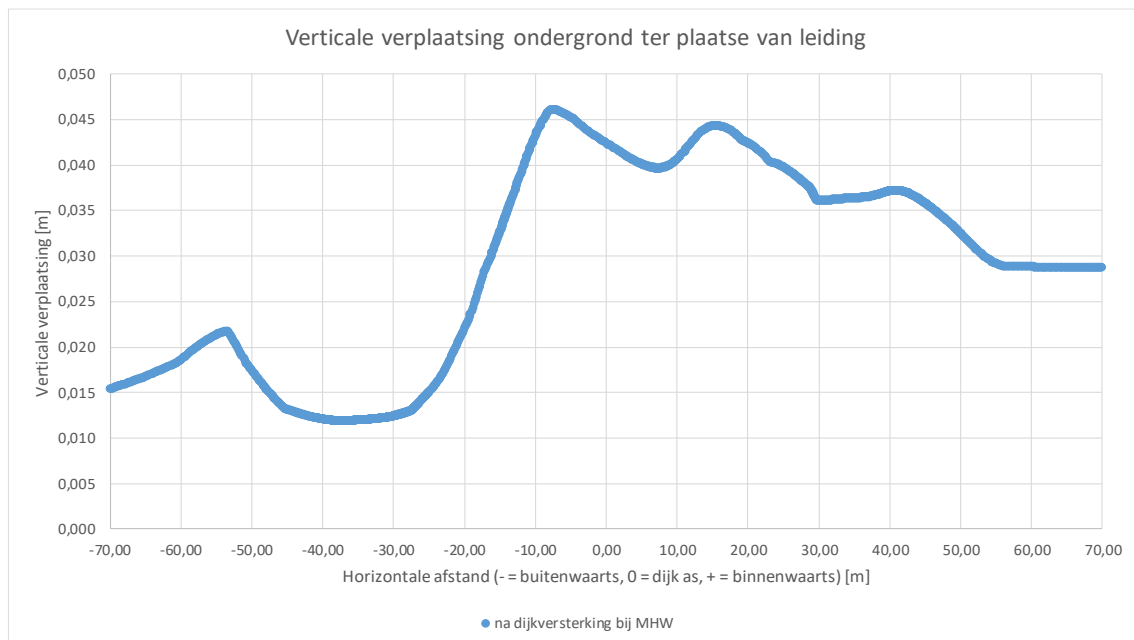
De combinatie van bovenstaande optimalisaties heeft geleid tot het in het zichtjaar 2075 zullen voldoen van deze leidingkruising aan de sterkte- en vervormingseisen van de NEN 3650/3651. De volgende potentieel aanwezige optimalisaties zijn daardoor niet nader onderzocht, noch toegepast, zoals:

- Het medenemen van 2^{de} orde effecten bij bochtelementen met krappe bochtstralen
- Het op basis van het uitgebreide grondonderzoek optimaliseren van de overige partiële onzekerheidsfactoren van de grondmechanische leidingparameters (niet zijnde zetting)
- Het toetsen van de leidingkruising met de in de NEN 3650-2 beschreven plasticiteitsrekenmethode. Bij deze rekenmethode wordt het plastische gedrag van het leidingmateriaal staal in rekening gebracht, wat in het algemeen leidt tot enige vereffening van de piekspanningen, welke uit de elastische berekeningsmethode volgen.
- Het splitsen van de temperatuurgradiënt door uit te gaan van de aanlegtemperatuur (in plaats van het volledige temperatuurgradiënt) en gelijktijdig toetsen van wisselend vloeien van de maatgevende doorsneden.

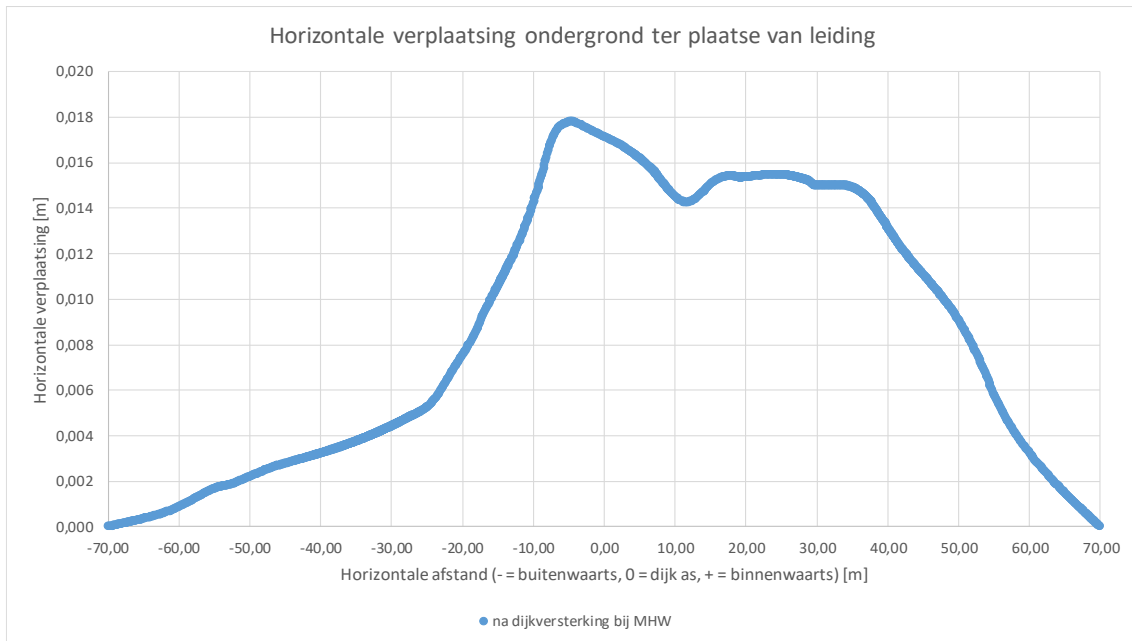
7 Invloed WBN op sterkteberekening zichtjaar 2075

7.1 Algemeen

Het effect van de waterstand bij norm (WBN) op de vervormingen van de waterkering en daardoor op de vervormingen van de leiding wordt pas de laatste jaren onderkent. Bij rivierdijken kan het WBN langdurig aanwezig zijn, waardoor door verzadiging en waterdruk tegen de waterkering het grondlichaam kan vervormen. In ref.5 heeft Deltares zowel de verticale zetting (in dit geval een opwaartse verplaatsing) en de horizontale verplaatsing berekend tijdens langdurig WBN bij het toekomstig versterkte dijkprofiel, zie onderstaand figuren.



Figuur 8 :Berekende verticale verplaatsingen van de leiding, gedurende WBN (Deltares, ref. [5])



Figuur 9 :berekende horizontale verplaatsingen van de leiding, gedurende WBN (Deltares, ref.[5])

Het effect van deze verplaatsingen (aanvullend op de 'reguliere' geprognoseerde zettingen en verplaatsingen voor het zichtjaar 2075 zijn in dit hoofdstuk nader geanalyseerd.

De voor het "zichtjaar 2075 plus WBN" uitgevoerde sterkteberekeningen zijn, behalve dat er met WBN extra zettingen en verplaatsingen in rekening worden gebracht, niet wezenlijk anders dan de uitgevoerde sterkteberekeningen voor het zichtjaar 2075.

Er is daarom voor gekozen om een gelijkwaardige opbouw en lay-out te hanteren voor zowel de beschrijving van de sterkteberekeningen voor het 'zichtjaar 2075' als voor het 'zichtjaar 2075 plus WBN', waardoor eenvoudig de verschillen tussen beide analyses kunnen worden ingezien.

Ook voor het zichtjaar '2075 plus WBN' worden de sterkteberekeningen uitgevoerd met een module van het rekenprogramma PLE4Win, te weten met de Analyse module "NEN 3650-2 Von Mises stresses". Voor de toepassing en de beschrijving van deze module wordt verwezen naar paragraaf 5.1.

7.2 Resultaten spanningen en deflecties

In bijlage 5 zijn de systeemberekeningen van zichtjaar 2075 plus WBN weergegeven. De spanningen zijn bepaald conform de in ref. 2 NEN 3650-2 vermelde methodieken. In tabel 5 zijn de grenswaarden van de spanningen en vervormingen conform de NEN 3650/3651 weergegeven. In navolgende tabel zijn voor de leiding de maatgevende resultaten voor de spanningen en deflecties (radiale vervormingen in omtreksrichting van de buis) samengevat van het volledige temperatuurtraject conform de in voorgaande paragraaf vermelde analyse module "NEN3650-2 Von Misses stresses".

7.2.1 Toetsing o.b.v. volledig temperatuurtraject NEN 3650-2 Von Misses Stresses

In navolgende tabel worden de spanningen en vervormingen weergegeven op basis van de NEN 3650-2 analyse module.

Tabel 11 :Maatgevende resultaten spanningen en deflecties in het volledig temperatuurtraject

Bijlage	Belastings-combinatie	Verhouding berekende spanning t.o.v. grensspanning			Verticale deflectie (%D _e)
		Omtreksspanning (σ_p)	Primaire membraanspanning ($\sigma_{v:pm}$)	Totale vervangende spanning (σ_v)	
[5.1]	BC 3 ambiënt en drukloos	--	0,46 < 1,00 (Element 1036)	0,91 < 1,00 (Element 559)	3,66 ≤ 5,00 (Element 559)
[5.2]	BC 2 / BC 4 (+20°C naar 0°C) afkoel run onder druk	0,20 < 1,00 (Element 527)	--	0,92 < 1,00 (Element 437)	2,36 ≤ 5,00 (Element 559)
[5.3]	BC 2 / BC 4 (0°C naar +20°C) opwarm run onder druk	0,20 < 1,00 (Element 527)	--	0,79 < 1,00 (Element 400)	2,47 ≤ 5,00 (Element 559)

Bovenstaande vergelijkingen zijn unity-checks van berekende spanningen en vervormingen. De eerste waarde is de maximaal berekende waarde en het tweede getal is de grenswaarde. Als de vergelijking in **groen** is aangegeven, dan is de berekende spanning of vervorming lager dan de grenswaarde uit de NEN 3650 serie. Als de berekendewaarde groter is dan de grenswaarde dan is de vergelijking in **rood** aangegeven.

Grenswaarden:
Spanningen ≤ 1,00
Verticale deflecties ≤ 5,00 %

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de totale vervangende spanning in BC3 en BC 4 (uitgaande van het volledig temperatuurtraject, zie paragraaf 4.3) de grensspanning niet overschrijden.

Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat in het zichtjaar 2075 de berekende spanningen en vervormingen de grenswaarden benaderen maar volgens de NEN 3650/3651 serie niet overschrijden.

7.3 Toets op implosie en buckling

In de beschouwde belastingcombinaties voor het zichtjaar 2075 in combinatie met maatgevend hoogwater wordt door het programma een melding gegenereerd dat aangeeft dat de berekening leidt tot een implosiewaarde van 102%, waarbij de grens op instantane radiale vervorming (implosie) 143% bedraagt. Dit geeft een nog grote marge ten opzichte van de grenswaarde.

Binnen de berekening, zoals weergegeven in bijlage 5, zijn er geen risico van buckling beschouwd.

7.4 Conclusie invloed WBN op sterkteberekening 2075

Op basis van voorgaande wordt geconcludeerd dat in de situatie 'zichtjaar 2075 plus WBN' voldaan wordt aan de spannings- en vervormingseisen van de NEN 3650/3651.

De invloed van WBN op de spanningen en vervormingen in het zichtjaar 2075 blijken gebaseerd op de maatgevende waarden marginaal te zijn. Dit wordt verklaard doordat de verplaatsingen van het grondlichaam door WBN een fractie zijn van de in 2075 reeds ondergane zettingen en verplaatsingen van deze leiding.

Uit de berekeningen blijkt dat er weliswaar een toename is van spanningen en vervormingen tussen de huidige situatie (2019) en het zichtjaar 2075, maar dat het grootste deel van de spanningen en vervormingen in de huidige situatie al aanwezig is. Dit is coherent met de resultaten uit de zettingsberekeningen waarbij in de huidige situatie al een groot deel van de zettingen en horizontale verplaatsingen zijn opgetreden en in het zichtjaar 2075 de toename van zettingen en verplaatsingen relatief gering is.

8 Conclusies en nog mogelijke optimalisaties

De waterleiding van de Vitens N.V. kruist in Loenen nabij dijkpaal DD232 en DD233 de Waalbandijk. Waterschap Rivierenland is voornemens in dit gebied haar dijken langs de Maas te versterken tussen Wolferen en Sprok, het project is bekend als dijkversterkingsproject WOS.

LievenselWSP is door POV Kabels en Leidingen gevraagd te toetsen of deze transportleiding voldoet aan de spannings- en vervormingseisen van de huidige NEN 3651 in de volgende situaties:

- De huidige toestand (2019).
- Het zichtjaar 2075, met inbegrip van het versterkte dijkprofiel.
- Het zichtjaar 2075, met inbegrip van het versterkte dijkprofiel plus het effect van WBN.

De betreffende leidingkruising wordt als 'Pilot project / Case project' gebruikt in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) Project Overstijgende Verkenningen Kabels en Leidingen (POV K&L), waarbij deze leiding getoetst gaat worden aan het in ontwikkeling zijnde veiligheidsraamwerk.

Op basis van de uitgevoerde berekeningen wordt geconcludeerd dat de leiding zowel in de huidige situatie (2019), als voor het zichtjaar 2075, als voor het 'zichtjaar 2075 plus WBN' voldoet aan de spannings- en vervormingseisen van de huidige NEN 3650/3651.

Het hiervoor genoemde resultaat is mede tot stand gekomen door het toepassing van de volgende optimalisaties conform de NEN 3650/3651:

- Uitgebreid grondonderzoek met samendrukkingsproeven en zettingsonderzoek, waardoor de partiële onzekerheidsfactor van de dominante belasting zetting gereduceerd kon worden;

De volgende potentieel aanwezige optimalisaties zijn daardoor niet nader onderzocht, noch toegepast, maar zouden nog in aanmerking kunnen komen voor nadere detaillering:

- Het medenemen van 2^{de} orde effecten bij bochtelementen met krappe bochtstralen
- Het op basis van het uitgebreide grondonderzoek optimaliseren van de overige partiële onzekerheidsfactoren van de grondmechanische leidingparameters (niet zijnde zetting)
- Het toetsen van de leidingkruising met de in de NEN 3650-2 beschreven plasticiteitsrekenmethode. Bij deze rekenmethode wordt het plastische gedrag van het leidingmateriaal staal in rekening gebracht, wat in het algemeen leidt tot enige vereffening van de piekspanningen, welke uit de elastische berekeningsmethode volgen.
- Het splitsen van de temperatuurgradiënt door uit te gaan van de aanlegtemperatuur (in plaats van het volledige temperatuurgradiënt) en gelijktijdig toetsen van wisselend vloeien van de maatgevende doorsneden

Overzicht bijlage(n)

Bijlage 1

Tekeningen

Bijlage 2

Grondmechanische parameters

Bijlage 2.A

Grondmechanische parameters – huidige situatie 2019

Bijlage 2.B

Grondmechanische parameters – huidige situatie 2075

Bijlage 3

Systeemberekeningen huidig moment 2019

Bijlage 3.1

Systeemberekeningen huidig moment 2019

Bijlage 3.2

Systeemberekeningen huidig moment 2019

Bijlage 3.3

Systeemberekeningen huidig moment 2019

Bijlage 4

Systeemberekeningen zichtjaar 2075

Bijlage 4.1

Systeemberekeningen zichtjaar 2075

Bijlage 4.2

Systeemberekeningen zichtjaar 2075

Bijlage 4.3

Systeemberekeningen zichtjaar 2075

Bijlage 5

Invloed WBN op sterkteberekening 2075

Bijlage 5.1

Invloed WBN op sterkteberekening 2075

Bijlage 5.2

Invloed WBN op sterkteberekening 2075

Bijlage 5.3

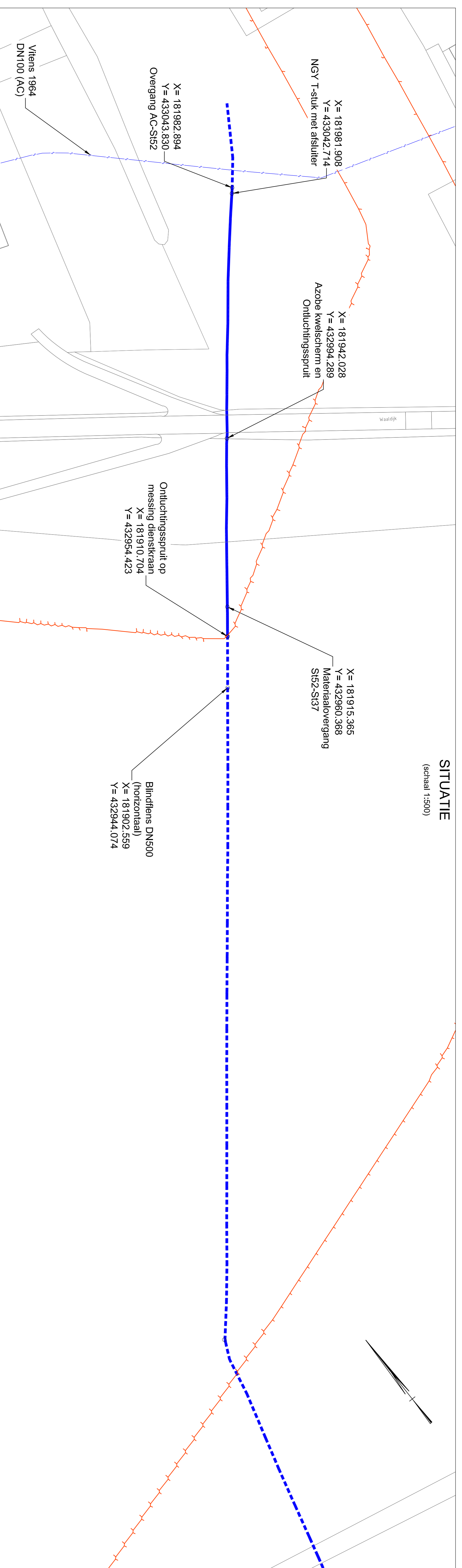
Invloed WBN op sterkteberekening 2075

Bijlage 1

Tekeningen

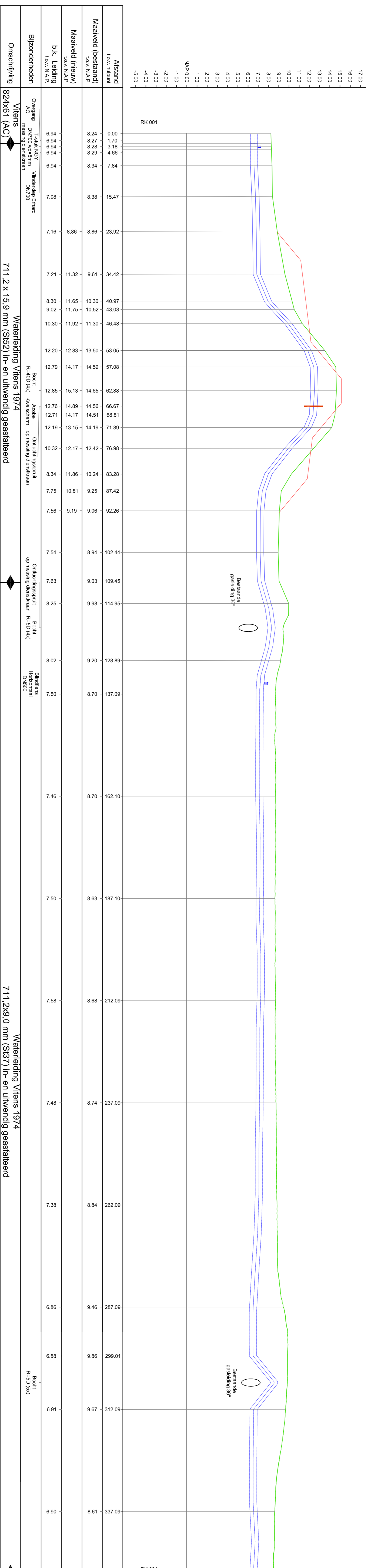
SITUATIE

(schaal 1:500)



HOOGTE- LENGTE PROFIEL

(schaal hor.: 1:500 / schaal vert.: 1:200)



Legenda

- Bestaande waterleiding DN700 (meeteek 700 S1 Slijk-Ewijk.dwg)
- Bestaande waterleiding DN700 (meeteek 1518-0046-000_Dj11_FRD.dwg)
- Bestaand maatveld
- Toekomstig maatveld
- Buisleiding gevaarlijke inhoud Ned. Gasunie
- Bestaande waterleiding DN100 (AC 1964)

Algemene opmerkingen

- Maatveld is op basis van de AHN waar dit niet was ingetekend.
- Vaardelijke S152 conform inmeting HDM.
- Toekomstige maatveld op basis van profiel ter plaatse van DP 161 van WSRL (Metheding 9670.00).
- Ligging bestaande waterleiding DN100 Viens en buisleiding gevaarlijke inhoud Ned. Gasunie op basis van klic 190049190.

4	21-06-2019	M/S	LN	Appendage Hoogte- Lengteprofiel toegevoegd
3	20-06-2019	LN	SP	Inmetinggegevens t.o.v. NAB toegevoegd
2	18-06-2019	M/S	LN	Wijziging nieuwe dijkringd
1	17-06-2019	LN	JN	Aanpassing inmeting
0	13-06-2019	M/S	LN	Dataveld

Rev. DATUM Gal. Gaz. IMZIGING OMSCHRIJVING

VEN/MAAND DOOR: Slijk-Ewijk 35
 Tfd. : 010-418 40 40
 email : info@sgs.nl
 In OORDELT VAN: Slijk-Ewijk 35
 Oude N.V. Weg 1
 8007 BE Zwolle
 e-mail: info@viens.nl

PROJECT: Waterleiding Viens - Slijk-Ewijk kruising Waaldijk
 Hoogte- Lengteprofiel Waterleiding DN700ST

ONTWERP: SGS R49
 PROJ.NR.: TE1917Z
 GETEKEND: MMS
 DATUM: 13-06-2019
 SCHAAL: 1:500 / 1:200
 FORMAAT: A1

STATUS: Definitief

TEKENING NR.: TE1917Z-A
 Rev.: 4

Bijlage 2

Grondmechanische parameters

Bijlage 2.A

Grondmechanische parameters – huidige situatie 2019

Parameters afkomstig van ref.4

Analyse aan vervormingen van een waterleiding in een waterkering i.v.m. een dijkversterking.

Deltares rapport 11204992-002-GEO-0004, 6 januari 2020, concept

Grondmechanische leidingparameters 2019

AX-LP	KLH1	KLH2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
mm	N/mm ³	N/mm ³			%
12200	0,00475		1,7	1,7	5
13200	0,00475		1,7	1,7	5
14200	0,00475		1,7	1,7	5
15200	0,00475		1,7	1,7	5
16200	0,00475		1,7	1,7	5
17200	0,00475		1,7	1,7	5
18200	0,004755		1,7	1,7	5
19200	0,004789		1,7	1,7	5
20200	0,004812		1,7	1,7	5
21200	0,004825		1,7	1,7	5
22200	0,004838		1,7	1,7	5
23200	0,004859		1,7	1,7	5
24200	0,004888		1,7	1,7	5
25200	0,004917		1,7	1,7	5
26200	0,004938		1,7	1,7	5
27200	0,004943		1,7	1,7	5
28200	0,004948		1,7	1,7	5
29200	0,004953		1,7	1,7	5
30200	0,004959		1,7	1,7	5
31200	0,004964		1,7	1,7	5
32200	0,004969		1,7	1,7	5
33200	0,004975		1,7	1,7	5
34200	0,005048		1,7	1,7	5
35200	0,005149		1,7	1,7	5
36200	0,005248		1,7	1,7	5
37200	0,005345		1,7	1,7	5
38200	0,00544		1,7	1,7	5
39200	0,005533		1,7	1,7	5
40200	0,005625		1,7	1,7	5
41200	0,005715		1,7	1,7	5
42200	0,005809		1,7	1,7	5
43200	0,005917		1,7	1,7	5
44200	0,006023		1,7	1,7	5
45200	0,006121		1,7	1,7	5
46200	0,006217		1,7	1,7	5
47200	0,00631		1,7	1,7	5
48200	0,006403		1,7	1,7	5
49200	0,006494		1,7	1,7	5
50200	0,006582		1,7	1,7	5
51200	0,006669		1,7	1,7	5
52200	0,006753		1,7	1,7	5
53200	0,006882		1,7	1,7	5
54200	0,007004		1,7	1,7	5
55200	0,007114		1,7	1,7	5
56200	0,007034		1,7	1,7	5
57200	0,006952		1,7	1,7	5
58200	0,006869		1,7	1,7	5

59200	0,00673		1,7	1,7	5
60200	0,006346		1,7	1,7	5
61200	0,005949		1,7	1,7	5
62200	0,005718		1,7	1,7	5
63200	0,005511		1,7	1,7	5
64200	0,005481		1,7	1,7	5
65200	0,005632		1,7	1,7	5
66200	0,005859		1,7	1,7	5
67200	0,006082		1,7	1,7	5
68200	0,006306		1,7	1,7	5
69200	0,00653		1,7	1,7	5
70200	0,006754		1,7	1,7	5
71200	0,006837		1,7	1,7	5
72200	0,007017		1,7	1,7	5
73200	0,007187		1,7	1,7	5
74200	0,007346		1,7	1,7	5
75200	0,007531		1,7	1,7	5
76200	0,007896		1,7	1,7	5
77200	0,008261		1,7	1,7	5
78200	0,008625		1,7	1,7	5
79200	0,008755		1,7	1,7	5
80200	0,008753		1,7	1,7	5
81200	0,008753		1,7	1,7	5
82200	0,008756		1,7	1,7	5
83200	0,008759		1,7	1,7	5
84200	0,008762		1,7	1,7	5
85200	0,008764		1,7	1,7	5
86200	0,008739		1,7	1,7	5
87200	0,00856		1,7	1,7	5
88200	0,008474		1,7	1,7	5
89200	0,008391		1,7	1,7	5
90200	0,008339		1,7	1,7	5
91200	0,008353		1,7	1,7	5
92200	0,008366		1,7	1,7	5
93200	0,00838		1,7	1,7	5
94200	0,008393		1,7	1,7	5
95200	0,00839		1,7	1,7	5
96200	0,008317		1,7	1,7	5
97200	0,00824		1,7	1,7	5
98200	0,00816		1,7	1,7	5
99200	0,00808		1,7	1,7	5
100200	0,009119		1,7	1,7	5
101200	0,009784		1,7	1,7	5
102200	0,010041		1,7	1,7	5
103200	0,010236		1,7	1,7	5
104200	0,010418		1,7	1,7	5
105200	0,0105		1,7	1,7	5
106200	0,010449		1,7	1,7	5
107200	0,010449		1,7	1,7	5
108200	0,010412		1,7	1,7	5
109200	0,010332		1,7	1,7	5
110200	0,010392		1,7	1,7	5

111200	0,010315		1,7	1,7	5
112200	0,010231		1,7	1,7	5
113200	0,010163		1,7	1,7	5
114200	0,010135		1,7	1,7	5
115200	0,010106		1,7	1,7	5
116200	0,010078		1,7	1,7	5
117200	0,010049		1,7	1,7	5
122975	0,01002		1,7	1,7	5
123975	0,009991		1,7	1,7	5
124975	0,009962		1,7	1,7	5
125975	0,009974		1,7	1,7	5
126975	0,010001		1,7	1,7	5
127975	0,010027		1,7	1,7	5
128975	0,010054		1,7	1,7	5
129975	0,010081		1,7	1,7	5
130975	0,010107		1,7	1,7	5
131975	0,010134		1,7	1,7	5
132975	0,010164		1,7	1,7	5
133975	0,010156		1,7	1,7	5
134975	0,010141		1,7	1,7	5
135975	0,01012		1,7	1,7	5
136975	0,010093		1,7	1,7	5
137975	0,009834		1,7	1,7	5
138975	0,008966		1,7	1,7	5
139975	0,008303		1,7	1,7	5
140975	0,008059		1,7	1,7	5
141975	0,008224		1,7	1,7	5
142975	0,008385		1,7	1,7	5
143975	0,008541		1,7	1,7	5
144975	0,008693		1,7	1,7	5
145975	0,008841		1,7	1,7	5
146975	0,008986		1,7	1,7	5
147975	0,009127		1,7	1,7	5
148975	0,009265		1,7	1,7	5
149975	0,009399		1,7	1,7	5
150975	0,009531		1,7	1,7	5
151975	0,009624		1,7	1,7	5
152975	0,009624		1,7	1,7	5
153975	0,009625		1,7	1,7	5
154975	0,009625		1,7	1,7	5
155975	0,009626		1,7	1,7	5
156975	0,009626		1,7	1,7	5

AX-LP	KLS1	KLS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
mm	N/mm ³	N/mm ³			%
12200	0,003124		2	2	5
13200	0,003124		2	2	5
14200	0,003124		2	2	5
15200	0,003124		2	2	5
16200	0,003124		2	2	5
17200	0,003124		2	2	5
18200	0,00313		2	2	5

19200	0,003162		2	2	5
20200	0,003184		2	2	5
21200	0,003196		2	2	5
22200	0,003209		2	2	5
23200	0,003229		2	2	5
24200	0,003257		2	2	5
25200	0,003286		2	2	5
26200	0,003296		2	2	5
27200	0,00327		2	2	5
28200	0,00324		2	2	5
29200	0,003285		2	2	5
30200	0,003351		2	2	5
31200	0,003416		2	2	5
32200	0,003481		2	2	5
33200	0,003546		2	2	5
34200	0,003609		2	2	5
35200	0,003668		2	2	5
36200	0,003725		2	2	5
37200	0,003782		2	2	5
38200	0,003838		2	2	5
39200	0,003893		2	2	5
40200	0,003948		2	2	5
41200	0,004002		2	2	5
42200	0,004057		2	2	5
43200	0,004116		2	2	5
44200	0,004174		2	2	5
45200	0,004231		2	2	5
46200	0,004287		2	2	5
47200	0,004342		2	2	5
48200	0,004396		2	2	5
49200	0,00445		2	2	5
50200	0,004503		2	2	5
51200	0,004556		2	2	5
52200	0,004607		2	2	5
53200	0,004727		2	2	5
54200	0,004867		2	2	5
55200	0,005001		2	2	5
56200	0,005129		2	2	5
57200	0,00525		2	2	5
58200	0,005364		2	2	5
59200	0,005461		2	2	5
60200	0,005574		2	2	5
61200	0,005674		2	2	5
62200	0,005707		2	2	5
63200	0,005661		2	2	5
64200	0,005608		2	2	5
65200	0,005605		2	2	5
66200	0,005625		2	2	5
67200	0,005644		2	2	5
68200	0,005662		2	2	5
69200	0,005679		2	2	5
70200	0,007384		2	2	5

71200	0,007899		2	2	5
72200	0,008444		2	2	5
73200	0,009276		2	2	5
74200	0,009891		2	2	5
75200	0,009911		2	2	5
76200	0,00999		2	2	5
77200	0,010068		2	2	5
78200	0,010147		2	2	5
79200	0,010139		2	2	5
80200	0,010131		2	2	5
81200	0,01013		2	2	5
82200	0,010149		2	2	5
83200	0,010168		2	2	5
84200	0,010187		2	2	5
85200	0,010205		2	2	5
86200	0,010224		2	2	5
87200	0,010199		2	2	5
88200	0,010257		2	2	5
89200	0,010315		2	2	5
90200	0,010427		2	2	5
91200	0,010627		2	2	5
92200	0,011377		2	2	5
93200	0,01285		2	2	5
94200	0,014368		2	2	5
95200	0,015097		2	2	5
96200	0,014682		2	2	5
97200	0,013784		2	2	5
98200	0,012791		2	2	5
99200	0,011642		2	2	5
100200	0,0104		2	2	5
101200	0,009075		2	2	5
102200	0,008276		2	2	5
103200	0,011666		2	2	5
104200	0,008975		2	2	5
105200	0,009271		2	2	5
106200	0,009606		2	2	5
107200	0,024361		2	2	5
108200	0,024361		2	2	5
109200	0,024361		2	2	5
110200	0,024361		2	2	5
111200	0,02423		2	2	5
112200	0,024081		2	2	5
113200	0,023933		2	2	5
114200	0,023785		2	2	5
115200	0,023637		2	2	5
116200	0,023489		2	2	5
117200	0,023341		2	2	5
122975	0,023193		2	2	5
123975	0,023045		2	2	5
124975	0,022897		2	2	5
125975	0,022857		2	2	5
126975	0,022857		2	2	5

127975	0,022857		2	2	5
128975	0,022857		2	2	5
129975	0,022857		2	2	5
130975	0,022857		2	2	5
131975	0,022857		2	2	5
132975	0,009529		2	2	5
133975	0,009439		2	2	5
134975	0,009333		2	2	5
135975	0,009432		2	2	5
136975	0,014975		2	2	5
137975	0,012374		2	2	5
138975	0,007185		2	2	5
139975	0,00729		2	2	5
140975	0,007264		2	2	5
141975	0,007173		2	2	5
142975	0,007077		2	2	5
143975	0,006924		2	2	5
144975	0,006768		2	2	5
145975	0,006608		2	2	5
146975	0,007061		2	2	5
147975	0,008188		2	2	5
148975	0,009045		2	2	5
149975	0,009984		2	2	5
150975	0,010993		2	2	5
151975	0,007474		2	2	5
152975	0,007579		2	2	5
153975	0,007685		2	2	5
154975	0,007791		2	2	5
155975	0,007897		2	2	5
156975	0,008003		2	2	5

AX-LP	KLT1	KLT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
mm	N/mm ³	N/mm ³			%
12200	0,000253		1,9	1,9	5
13200	0,000253		1,9	1,9	5
14200	0,000253		1,9	1,9	5
15200	0,000253		1,9	1,9	5
16200	0,000253		1,9	1,9	5
17200	0,000253		1,9	1,9	5
18200	0,000255		1,9	1,9	5
19200	0,000264		1,9	1,9	5
20200	0,000271		1,9	1,9	5
21200	0,000275		1,9	1,9	5
22200	0,000278		1,9	1,9	5
23200	0,000284		1,9	1,9	5
24200	0,000293		1,9	1,9	5
25200	0,000302		1,9	1,9	5
26200	0,000306		1,9	1,9	5
27200	0,000302		1,9	1,9	5
28200	0,000297		1,9	1,9	5
29200	0,000292		1,9	1,9	5
30200	0,000287		1,9	1,9	5

31200	0,000283		1,9	1,9	5
32200	0,000278		1,9	1,9	5
33200	0,000274		1,9	1,9	5
34200	0,000291		1,9	1,9	5
35200	0,000319		1,9	1,9	5
36200	0,000349		1,9	1,9	5
37200	0,000381		1,9	1,9	5
38200	0,000414		1,9	1,9	5
39200	0,000449		1,9	1,9	5
40200	0,000485		1,9	1,9	5
41200	0,000524		1,9	1,9	5
42200	0,000567		1,9	1,9	5
43200	0,000625		1,9	1,9	5
44200	0,000686		1,9	1,9	5
45200	0,000761		1,9	1,9	5
46200	0,00084		1,9	1,9	5
47200	0,000924		1,9	1,9	5
48200	0,001009		1,9	1,9	5
49200	0,001099		1,9	1,9	5
50200	0,001193		1,9	1,9	5
51200	0,001292		1,9	1,9	5
52200	0,001396		1,9	1,9	5
53200	0,001404		1,9	1,9	5
54200	0,001347		1,9	1,9	5
55200	0,001278		1,9	1,9	5
56200	0,001212		1,9	1,9	5
57200	0,001147		1,9	1,9	5
58200	0,001085		1,9	1,9	5
59200	0,000957		1,9	1,9	5
60200	0,000684		1,9	1,9	5
61200	0,000484		1,9	1,9	5
62200	0,000399		1,9	1,9	5
63200	0,000309		1,9	1,9	5
64200	0,000233		1,9	1,9	5
65200	0,000231		1,9	1,9	5
66200	0,000257		1,9	1,9	5
67200	0,000284		1,9	1,9	5
68200	0,000313		1,9	1,9	5
69200	0,000344		1,9	1,9	5
70200	0,000377		1,9	1,9	5
71200	0,000425		1,9	1,9	5
72200	0,000529		1,9	1,9	5
73200	0,000648		1,9	1,9	5
74200	0,000782		1,9	1,9	5
75200	0,00092		1,9	1,9	5
76200	0,000927		1,9	1,9	5
77200	0,00094		1,9	1,9	5
78200	0,000952		1,9	1,9	5
79200	0,00096		1,9	1,9	5
80200	0,00096		1,9	1,9	5
81200	0,000959		1,9	1,9	5
82200	0,00096		1,9	1,9	5

83200	0,000961		1,9	1,9	5
84200	0,000961		1,9	1,9	5
85200	0,000962		1,9	1,9	5
86200	0,000957		1,9	1,9	5
87200	0,000975		1,9	1,9	5
88200	0,001055		1,9	1,9	5
89200	0,00114		1,9	1,9	5
90200	0,001193		1,9	1,9	5
91200	0,001221		1,9	1,9	5
92200	0,00125		1,9	1,9	5
93200	0,00128		1,9	1,9	5
94200	0,00131		1,9	1,9	5
95200	0,001332		1,9	1,9	5
96200	0,001281		1,9	1,9	5
97200	0,001231		1,9	1,9	5
98200	0,001182		1,9	1,9	5
99200	0,001157		1,9	1,9	5
100200	0,00116		1,9	1,9	5
101200	0,001178		1,9	1,9	5
102200	0,001101		1,9	1,9	5
103200	0,000999		1,9	1,9	5
104200	0,000903		1,9	1,9	5
105200	0,000812		1,9	1,9	5
106200	0,000793		1,9	1,9	5
107200	0,000793		1,9	1,9	5
108200	0,000793		1,9	1,9	5
109200	0,000793		1,9	1,9	5
110200	0,000793		1,9	1,9	5
111200	0,000782		1,9	1,9	5
112200	0,000769		1,9	1,9	5
113200	0,000757		1,9	1,9	5
114200	0,000745		1,9	1,9	5
115200	0,000733		1,9	1,9	5
116200	0,000721		1,9	1,9	5
117200	0,000709		1,9	1,9	5
122975	0,000697		1,9	1,9	5
123975	0,000685		1,9	1,9	5
124975	0,000674		1,9	1,9	5
125975	0,00067		1,9	1,9	5
126975	0,00067		1,9	1,9	5
127975	0,00067		1,9	1,9	5
128975	0,00067		1,9	1,9	5
129975	0,00067		1,9	1,9	5
130975	0,00067		1,9	1,9	5
131975	0,00067		1,9	1,9	5
132975	0,000708		1,9	1,9	5
133975	0,000764		1,9	1,9	5
134975	0,000824		1,9	1,9	5
135975	0,000886		1,9	1,9	5
136975	0,00095		1,9	1,9	5
137975	0,000881		1,9	1,9	5
138975	0,000455		1,9	1,9	5

139975	0,000185		1,9	1,9	5
140975	0,000119		1,9	1,9	5
141975	0,000139		1,9	1,9	5
142975	0,000161		1,9	1,9	5
143975	0,000185		1,9	1,9	5
144975	0,000211		1,9	1,9	5
145975	0,000239		1,9	1,9	5
146975	0,000269		1,9	1,9	5
147975	0,000302		1,9	1,9	5
148975	0,000336		1,9	1,9	5
149975	0,000373		1,9	1,9	5
150975	0,000412		1,9	1,9	5
151975	0,000442		1,9	1,9	5
152975	0,000442		1,9	1,9	5
153975	0,000442		1,9	1,9	5
154975	0,000442		1,9	1,9	5
155975	0,000443		1,9	1,9	5
156975	0,000443		1,9	1,9	5

AX-LP	F1	F2	UNCF-L	UNCF-H	CFA1	CFA2	VARAR
mm	N/mm ²	N/mm ²					%
12200	0,00708		1,047	2,355			5
13200	0,00708		1,047	2,355			5
14200	0,00708		1,047	2,355			5
15200	0,00708		1,047	2,355			5
16200	0,00708		1,047	2,355			5
17200	0,00708		1,047	2,355			5
18200	0,00709		1,047	2,355			5
19200	0,00715		1,047	2,355			5
20200	0,00719		1,047	2,355			5
21200	0,00722		1,047	2,355			5
22200	0,00724		1,047	2,355			5
23200	0,00727		1,047	2,355			5
24200	0,00733		1,047	2,355			5
25200	0,00738		1,047	2,355			5
26200	0,00741		1,047	2,355			5
27200	0,0074		1,047	2,355			5
28200	0,0074		1,047	2,355			5
29200	0,00739		1,047	2,355			5
30200	0,00858		1,047	2,355			5
31200	0,00858		1,047	2,355			5
32200	0,00857		1,047	2,355			5
33200	0,00856		1,047	2,355			5
34200	0,00868		1,047	2,355			5
35200	0,00886		1,047	2,355			5
36200	0,00903		1,047	2,355			5
37200	0,00921		1,047	2,355			5
38200	0,00938		1,047	2,355			5
39200	0,00955		1,047	2,355			5
40200	0,00973		1,047	2,355			5
41200	0,0099		1,047	2,355			5
42200	0,01009		1,047	2,355			5

43200	0,01032		1,047	2,355			5
44200	0,01054		1,047	2,355			5
45200	0,01077		1,047	2,355			5
46200	0,01099		1,047	2,355			5
47200	0,01121		1,047	2,355			5
48200	0,01143		1,047	2,355			5
49200	0,01165		1,047	2,355			5
50200	0,01188		1,047	2,355			5
51200	0,0121		1,047	2,355			5
52200	0,01232		1,047	2,355			5
53200	0,01246		1,047	2,355			5
54200	0,01493		1,047	2,355			5
55200	0,01499		1,047	2,355			5
56200	0,01613		1,047	2,355			5
57200	0,01604		1,047	2,355			5
58200	0,01585		1,047	2,355			5
59200	0,0155		1,047	2,355			5
60200	0,0146		1,047	2,355			5
61200	0,01376		1,047	2,355			5
62200	0,01272		1,047	2,355			5
63200	0,01109		1,047	2,355			5
64200	0,01007		1,047	2,355			5
65200	0,01005		1,047	2,355			5
66200	0,01019		1,047	2,355			5
67200	0,01034		1,047	2,355			5
68200	0,01048		1,047	2,355			5
69200	0,01063		1,047	2,355			5
70200	0,01077		1,047	2,355			5
71200	0,01095		1,047	2,355			5
72200	0,01134		1,047	2,355			5
73200	0,01174		1,047	2,355			5
74200	0,01274		1,047	2,355			5
75200	0,01432		1,047	2,355			5
76200	0,01499		1,047	2,355			5
77200	0,01507		1,047	2,355			5
78200	0,01515		1,047	2,355			5
79200	0,0152		1,047	2,355			5
80200	0,0152		1,047	2,355			5
81200	0,0152		1,047	2,355			5
82200	0,0152		1,047	2,355			5
83200	0,0152		1,047	2,355			5
84200	0,01521		1,047	2,355			5
85200	0,01521		1,047	2,355			5
86200	0,01518		1,047	2,355			5
87200	0,0152		1,047	2,355			5
88200	0,01538		1,047	2,355			5
89200	0,01555		1,047	2,355			5
90200	0,0157		1,047	2,355			5
91200	0,01576		1,047	2,355			5
92200	0,01582		1,047	2,355			5
93200	0,01588		1,047	2,355			5
94200	0,01594		1,047	2,355			5

95200	0,01597		1,047	2,355			5
96200	0,01586		1,047	2,355			5
97200	0,01574		1,047	2,355			5
98200	0,01563		1,047	2,355			5
99200	0,01551		1,047	2,355			5
100200	0,01479		1,047	2,355			5
101200	0,0147		1,047	2,355			5
102200	0,01436		1,047	2,355			5
103200	0,014		1,047	2,355			5
104200	0,01355		1,047	2,355			5
105200	0,01304		1,047	2,355			5
106200	0,01288		1,047	2,355			5
107200	0,01274		1,047	2,355			5
108200	0,01267		1,047	2,355			5
109200	0,01257		1,047	2,355			5
110200	0,00985		1,047	2,355			5
111200	0,00979		1,047	2,355			5
112200	0,00974		1,047	2,355			5
113200	0,01232		1,047	2,355			5
114200	0,01227		1,047	2,355			5
115200	0,01222		1,047	2,355			5
116200	0,01217		1,047	2,355			5
117200	0,01212		1,047	2,355			5
122975	0,01207		1,047	2,355			5
123975	0,01202		1,047	2,355			5
124975	0,01197		1,047	2,355			5
125975	0,01198		1,047	2,355			5
126975	0,01201		1,047	2,355			5
127975	0,01204		1,047	2,355			5
128975	0,01207		1,047	2,355			5
129975	0,0121		1,047	2,355			5
130975	0,01213		1,047	2,355			5
131975	0,01216		1,047	2,355			5
132975	0,01263		1,047	2,355			5
133975	0,01298		1,047	2,355			5
134975	0,01333		1,047	2,355			5
135975	0,01363		1,047	2,355			5
136975	0,01386		1,047	2,355			5
137975	0,01369		1,047	2,355			5
138975	0,0121		1,047	2,355			5
139975	0,01051		1,047	2,355			5
140975	0,00989		1,047	2,355			5
141975	0,01008		1,047	2,355			5
142975	0,01027		1,047	2,355			5
143975	0,01045		1,047	2,355			5
144975	0,01064		1,047	2,355			5
145975	0,01082		1,047	2,355			5
146975	0,01101		1,047	2,355			5
147975	0,0112		1,047	2,355			5
148975	0,01138		1,047	2,355			5
149975	0,01157		1,047	2,355			5
150975	0,01175		1,047	2,355			5

151975	0,01188		1,047	2,355			5
152975	0,01184		1,047	2,355			5
153975	0,01179		1,047	2,355			5
154975	0,01174		1,047	2,355			5
155975	0,01169		1,047	2,355			5
156975	0,01164		1,047	2,355			5

AX-LP	UF1	UF2	UNCF-L	UNCF-H
mm	mm	mm		
12200	8		1,6	1,6
13200	8		1,6	1,6
14200	8		1,6	1,6
15200	8		1,6	1,6
16200	8		1,6	1,6
17200	8		1,6	1,6
18200	8		1,6	1,6
19200	8		1,6	1,6
20200	8		1,6	1,6
21200	8		1,6	1,6
22200	8		1,6	1,6
23200	8		1,6	1,6
24200	8		1,6	1,6
25200	8		1,6	1,6
26200	8		1,6	1,6
27200	8		1,6	1,6
28200	8		1,6	1,6
29200	8		1,6	1,6
30200	8		1,6	1,6
31200	8		1,6	1,6
32200	8		1,6	1,6
33200	8		1,6	1,6
34200	8		1,6	1,6
35200	8		1,6	1,6
36200	8		1,6	1,6
37200	8		1,6	1,6
38200	8		1,6	1,6
39200	8		1,6	1,6
40200	8		1,6	1,6
41200	8		1,6	1,6
42200	8		1,6	1,6
43200	8		1,6	1,6
44200	8		1,6	1,6
45200	8		1,6	1,6
46200	8		1,6	1,6
47200	8		1,6	1,6
48200	8		1,6	1,6
49200	8		1,6	1,6
50200	8		1,6	1,6
51200	8		1,6	1,6
52200	8		1,6	1,6
53200	8		1,6	1,6
54200	8		1,6	1,6

55200	8		1,6	1,6
56200	8		1,6	1,6
57200	8		1,6	1,6
58200	8		1,6	1,6
59200	8		1,6	1,6
60200	8		1,6	1,6
61200	8		1,6	1,6
62200	8		1,6	1,6
63200	5		1,6	1,6
64200	5		1,6	1,6
65200	5		1,6	1,6
66200	5		1,6	1,6
67200	5		1,6	1,6
68200	5		1,6	1,6
69200	5		1,6	1,6
70200	5		1,6	1,6
71200	5		1,6	1,6
72200	5		1,6	1,6
73200	5		1,6	1,6
74200	5		1,6	1,6
75200	3		1,6	1,6
76200	3		1,6	1,6
77200	3		1,6	1,6
78200	3		1,6	1,6
79200	3		1,6	1,6
80200	3		1,6	1,6
81200	3		1,6	1,6
82200	3		1,6	1,6
83200	3		1,6	1,6
84200	3		1,6	1,6
85200	3		1,6	1,6
86200	3		1,6	1,6
87200	3		1,6	1,6
88200	3		1,6	1,6
89200	3		1,6	1,6
90200	3		1,6	1,6
91200	3		1,6	1,6
92200	3		1,6	1,6
93200	3		1,6	1,6
94200	3		1,6	1,6
95200	3		1,6	1,6
96200	3		1,6	1,6
97200	3		1,6	1,6
98200	3		1,6	1,6
99200	3		1,6	1,6
100200	5		1,6	1,6
101200	5		1,6	1,6
102200	5		1,6	1,6
103200	5		1,6	1,6
104200	5		1,6	1,6
105200	5		1,6	1,6
106200	5		1,6	1,6

107200	5		1,6	1,6
108200	5		1,6	1,6
109200	5		1,6	1,6
110200	2		1,6	1,6
111200	2		1,6	1,6
112200	2		1,6	1,6
113200	5		1,6	1,6
114200	5		1,6	1,6
115200	5		1,6	1,6
116200	5		1,6	1,6
117200	5		1,6	1,6
122975	5		1,6	1,6
123975	5		1,6	1,6
124975	5		1,6	1,6
125975	5		1,6	1,6
126975	5		1,6	1,6
127975	5		1,6	1,6
128975	5		1,6	1,6
129975	5		1,6	1,6
130975	5		1,6	1,6
131975	5		1,6	1,6
132975	5		1,6	1,6
133975	5		1,6	1,6
134975	5		1,6	1,6
135975	5		1,6	1,6
136975	5		1,6	1,6
137975	5		1,6	1,6
138975	5		1,6	1,6
139975	5		1,6	1,6
140975	5		1,6	1,6
141975	5		1,6	1,6
142975	5		1,6	1,6
143975	5		1,6	1,6
144975	5		1,6	1,6
145975	5		1,6	1,6
146975	5		1,6	1,6
147975	5		1,6	1,6
148975	5		1,6	1,6
149975	5		1,6	1,6
150975	5		1,6	1,6
151975	5		1,6	1,6
152975	5		1,6	1,6
153975	5		1,6	1,6
154975	5		1,6	1,6
155975	5		1,6	1,6
156975	5		1,6	1,6

AX-LP	RVS1	RVS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
mm	N/mm ²	N/mm ²			%
12200	0,23768		2	2	5
13200	0,23768		2	2	5
14200	0,23768		2	2	5

15200	0,23768		2	2	5
16200	0,23768		2	2	5
17200	0,23768		2	2	5
18200	0,23809		2	2	5
19200	0,24051		2	2	5
20200	0,24224		2	2	5
21200	0,24316		2	2	5
22200	0,24409		2	2	5
23200	0,24565		2	2	5
24200	0,24781		2	2	5
25200	0,24997		2	2	5
26200	0,25127		2	2	5
27200	0,25086		2	2	5
28200	0,25045		2	2	5
29200	0,25003		2	2	5
30200	0,24961		2	2	5
31200	0,24919		2	2	5
32200	0,24877		2	2	5
33200	0,24835		2	2	5
34200	0,25323		2	2	5
35200	0,26038		2	2	5
36200	0,26752		2	2	5
37200	0,27467		2	2	5
38200	0,28182		2	2	5
39200	0,28897		2	2	5
40200	0,29612		2	2	5
41200	0,30327		2	2	5
42200	0,31101		2	2	5
43200	0,32048		2	2	5
44200	0,32995		2	2	5
45200	0,33916		2	2	5
46200	0,34836		2	2	5
47200	0,35755		2	2	5
48200	0,36684		2	2	5
49200	0,37612		2	2	5
50200	0,38539		2	2	5
51200	0,39467		2	2	5
52200	0,40394		2	2	5
53200	0,40789		2	2	5
54200	0,40197		2	2	5
55200	0,3932		2	2	5
56200	0,38534		2	2	5
57200	0,37657		2	2	5
58200	0,37383		2	2	5
59200	0,35734		2	2	5
60200	0,31956		2	2	5
61200	0,2847		2	2	5
62200	0,26635		2	2	5
63200	0,24921		2	2	5
64200	0,23203		2	2	5
65200	0,30241		2	2	5
66200	0,30881		2	2	5

67200	0,3152		2	2	5
68200	0,32157		2	2	5
69200	0,32793		2	2	5
70200	0,33427		2	2	5
71200	0,34293		2	2	5
72200	0,36007		2	2	5
73200	0,37713		2	2	5
74200	0,46851		2	2	5
75200	0,4846		2	2	5
76200	0,48645		2	2	5
77200	0,48958		2	2	5
78200	0,49271		2	2	5
79200	0,49463		2	2	5
80200	0,49457		2	2	5
81200	0,49456		2	2	5
82200	0,4947		2	2	5
83200	0,49484		2	2	5
84200	0,49499		2	2	5
85200	0,49513		2	2	5
86200	0,49382		2	2	5
87200	0,49468		2	2	5
88200	0,50238		2	2	5
89200	0,51006		2	2	5
90200	0,5145		2	2	5
91200	0,51715		2	2	5
92200	0,51981		2	2	5
93200	0,52246		2	2	5
94200	0,52511		2	2	5
95200	0,52687		2	2	5
96200	0,52212		2	2	5
97200	0,51737		2	2	5
98200	0,51258		2	2	5
99200	0,50759		2	2	5
100200	0,66946		2	2	5
101200	0,6641		2	2	5
102200	0,63544		2	2	5
103200	0,82722		2	2	5
104200	0,59112		2	2	5
105200	0,57011		2	2	5
106200	0,56539		2	2	5
107200	1,38607		2	2	5
108200	1,38607		2	2	5
109200	1,38607		2	2	5
110200	1,38607		2	2	5
111200	1,37857		2	2	5
112200	1,37014		2	2	5
113200	1,36171		2	2	5
114200	1,35328		2	2	5
115200	1,34486		2	2	5
116200	1,33643		2	2	5
117200	1,32801		2	2	5
122975	1,31959		2	2	5

123975	1,31117		2	2	5
124975	1,30275		2	2	5
125975	1,30046		2	2	5
126975	1,30046		2	2	5
127975	1,30046		2	2	5
128975	1,30046		2	2	5
129975	1,30046		2	2	5
130975	1,30046		2	2	5
131975	1,30046		2	2	5
132975	0,55141		2	2	5
133975	0,56469		2	2	5
134975	0,57795		2	2	5
135975	0,60536		2	2	5
136975	0,99741		2	2	5
137975	0,85974		2	2	5
138975	0,508		2	2	5
139975	0,41767		2	2	5
140975	0,38312		2	2	5
141975	0,39312		2	2	5
142975	0,40318		2	2	5
143975	0,41327		2	2	5
144975	0,42338		2	2	5
145975	0,43346		2	2	5
146975	0,51026		2	2	5
147975	0,57987		2	2	5
148975	0,62808		2	2	5
149975	0,67994		2	2	5
150975	0,73456		2	2	5
151975	0,49083		2	2	5
152975	0,49088		2	2	5
153975	0,49092		2	2	5
154975	0,49097		2	2	5
155975	0,49101		2	2	5
156975	0,49106		2	2	5

AX-LP	RVT1	RVT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
mm	N/mm ²	N/mm ²			%
12200	0,03315		1,5	1,5	5
12200	0,03315		1,5	1,5	5
13200	0,03315		1,5	1,5	5
14200	0,03315		1,5	1,5	5
15200	0,03315		1,5	1,5	5
16200	0,03315		1,5	1,5	5
17200	0,03315		1,5	1,5	5
18200	0,03326		1,5	1,5	5
19200	0,03394		1,5	1,5	5
20200	0,03442		1,5	1,5	5
21200	0,03468		1,5	1,5	5
22200	0,03495		1,5	1,5	5
23200	0,03539		1,5	1,5	5
24200	0,036		1,5	1,5	5
25200	0,03662		1,5	1,5	5

26200	0,03698		1,5	1,5	5
27200	0,03679		1,5	1,5	5
28200	0,0366		1,5	1,5	5
29200	0,03641		1,5	1,5	5
30200	0,03622		1,5	1,5	5
31200	0,03603		1,5	1,5	5
32200	0,03584		1,5	1,5	5
33200	0,03566		1,5	1,5	5
34200	0,037		1,5	1,5	5
35200	0,03902		1,5	1,5	5
36200	0,04109		1,5	1,5	5
37200	0,0432		1,5	1,5	5
38200	0,04534		1,5	1,5	5
39200	0,04752		1,5	1,5	5
40200	0,04975		1,5	1,5	5
41200	0,05201		1,5	1,5	5
42200	0,05451		1,5	1,5	5
43200	0,05767		1,5	1,5	5
44200	0,06089		1,5	1,5	5
45200	0,06413		1,5	1,5	5
46200	0,06743		1,5	1,5	5
47200	0,07081		1,5	1,5	5
48200	0,07428		1,5	1,5	5
49200	0,07782		1,5	1,5	5
50200	0,08143		1,5	1,5	5
51200	0,08511		1,5	1,5	5
52200	0,08887		1,5	1,5	5
53200	0,08944		1,5	1,5	5
54200	0,08674		1,5	1,5	5
55200	0,08328		1,5	1,5	5
56200	0,07988		1,5	1,5	5
57200	0,07654		1,5	1,5	5
58200	0,07326		1,5	1,5	5
59200	0,06711		1,5	1,5	5
60200	0,05413		1,5	1,5	5
61200	0,04324		1,5	1,5	5
62200	0,03794		1,5	1,5	5
63200	0,03318		1,5	1,5	5
64200	0,02866		1,5	1,5	5
65200	0,02859		1,5	1,5	5
66200	0,03017		1,5	1,5	5
67200	0,03179		1,5	1,5	5
68200	0,03344		1,5	1,5	5
69200	0,03512		1,5	1,5	5
70200	0,03684		1,5	1,5	5
71200	0,0393		1,5	1,5	5
72200	0,04424		1,5	1,5	5
73200	0,04942		1,5	1,5	5
74200	0,05484		1,5	1,5	5
75200	0,06012		1,5	1,5	5
76200	0,06059		1,5	1,5	5
77200	0,06141		1,5	1,5	5

78200	0,06222		1,5	1,5	5
79200	0,06271		1,5	1,5	5
80200	0,0627		1,5	1,5	5
81200	0,06269		1,5	1,5	5
82200	0,06273		1,5	1,5	5
83200	0,06277		1,5	1,5	5
84200	0,06281		1,5	1,5	5
85200	0,06284		1,5	1,5	5
86200	0,0625		1,5	1,5	5
87200	0,06291		1,5	1,5	5
88200	0,06565		1,5	1,5	5
89200	0,06845		1,5	1,5	5
90200	0,06998		1,5	1,5	5
91200	0,07094		1,5	1,5	5
92200	0,07191		1,5	1,5	5
93200	0,07288		1,5	1,5	5
94200	0,07385		1,5	1,5	5
95200	0,0746		1,5	1,5	5
96200	0,07289		1,5	1,5	5
97200	0,0712		1,5	1,5	5
98200	0,06951		1,5	1,5	5
99200	0,06779		1,5	1,5	5
100200	0,06623		1,5	1,5	5
101200	0,06499		1,5	1,5	5
102200	0,06146		1,5	1,5	5
103200	0,05715		1,5	1,5	5
104200	0,05298		1,5	1,5	5
105200	0,04894		1,5	1,5	5
106200	0,04807		1,5	1,5	5
107200	0,04807		1,5	1,5	5
108200	0,04807		1,5	1,5	5
109200	0,04807		1,5	1,5	5
110200	0,04807		1,5	1,5	5
111200	0,0477		1,5	1,5	5
112200	0,04728		1,5	1,5	5
113200	0,04687		1,5	1,5	5
114200	0,04645		1,5	1,5	5
115200	0,04604		1,5	1,5	5
116200	0,04562		1,5	1,5	5
117200	0,04521		1,5	1,5	5
122975	0,0448		1,5	1,5	5
123975	0,0444		1,5	1,5	5
124975	0,04399		1,5	1,5	5
125975	0,04388		1,5	1,5	5
126975	0,04388		1,5	1,5	5
127975	0,04388		1,5	1,5	5
128975	0,04388		1,5	1,5	5
129975	0,04388		1,5	1,5	5
130975	0,04388		1,5	1,5	5
131975	0,04388		1,5	1,5	5
132975	0,04553		1,5	1,5	5
133975	0,04798		1,5	1,5	5

134975	0,05048		1,5	1,5	5
135975	0,05303		1,5	1,5	5
136975	0,05564		1,5	1,5	5
137975	0,05359		1,5	1,5	5
138975	0,03706		1,5	1,5	5
139975	0,02301		1,5	1,5	5
140975	0,01839		1,5	1,5	5
141975	0,01979		1,5	1,5	5
142975	0,02122		1,5	1,5	5
143975	0,02269		1,5	1,5	5
144975	0,0242		1,5	1,5	5
145975	0,02573		1,5	1,5	5
146975	0,0273		1,5	1,5	5
147975	0,0289		1,5	1,5	5
148975	0,03054		1,5	1,5	5
149975	0,03221		1,5	1,5	5
150975	0,03391		1,5	1,5	5
151975	0,03517		1,5	1,5	5
152975	0,03518		1,5	1,5	5
153975	0,03519		1,5	1,5	5
154975	0,03519		1,5	1,5	5
155975	0,0352		1,5	1,5	5
156975	0,03521		1,5	1,5	5

AX-LP	RVT1	RVT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
mm	N/mm ²	N/mm ²			%
12200	0,03315		1,5	1,5	5
12200	0,03315		1,5	1,5	5
13200	0,03315		1,5	1,5	5
14200	0,03315		1,5	1,5	5
15200	0,03315		1,5	1,5	5
16200	0,03315		1,5	1,5	5
17200	0,03315		1,5	1,5	5
18200	0,03326		1,5	1,5	5
19200	0,03394		1,5	1,5	5
20200	0,03442		1,5	1,5	5
21200	0,03468		1,5	1,5	5
22200	0,03495		1,5	1,5	5
23200	0,03539		1,5	1,5	5
24200	0,036		1,5	1,5	5
25200	0,03662		1,5	1,5	5
26200	0,03698		1,5	1,5	5
27200	0,03679		1,5	1,5	5
28200	0,0366		1,5	1,5	5
29200	0,03641		1,5	1,5	5
30200	0,03622		1,5	1,5	5
31200	0,03603		1,5	1,5	5
32200	0,03584		1,5	1,5	5
33200	0,03566		1,5	1,5	5
34200	0,037		1,5	1,5	5
35200	0,03902		1,5	1,5	5
36200	0,04109		1,5	1,5	5

37200	0,0432		1,5	1,5	5
38200	0,04534		1,5	1,5	5
39200	0,04752		1,5	1,5	5
40200	0,04975		1,5	1,5	5
41200	0,05201		1,5	1,5	5
42200	0,05451		1,5	1,5	5
43200	0,05767		1,5	1,5	5
44200	0,06089		1,5	1,5	5
45200	0,06413		1,5	1,5	5
46200	0,06743		1,5	1,5	5
47200	0,07081		1,5	1,5	5
48200	0,07428		1,5	1,5	5
49200	0,07782		1,5	1,5	5
50200	0,08143		1,5	1,5	5
51200	0,08511		1,5	1,5	5
52200	0,08887		1,5	1,5	5
53200	0,08944		1,5	1,5	5
54200	0,08674		1,5	1,5	5
55200	0,08328		1,5	1,5	5
56200	0,07988		1,5	1,5	5
57200	0,07654		1,5	1,5	5
58200	0,07326		1,5	1,5	5
59200	0,06711		1,5	1,5	5
60200	0,05413		1,5	1,5	5
61200	0,04324		1,5	1,5	5
62200	0,03794		1,5	1,5	5
63200	0,03318		1,5	1,5	5
64200	0,02866		1,5	1,5	5
65200	0,02859		1,5	1,5	5
66200	0,03017		1,5	1,5	5
67200	0,03179		1,5	1,5	5
68200	0,03344		1,5	1,5	5
69200	0,03512		1,5	1,5	5
70200	0,03684		1,5	1,5	5
71200	0,0393		1,5	1,5	5
72200	0,04424		1,5	1,5	5
73200	0,04942		1,5	1,5	5
74200	0,05484		1,5	1,5	5
75200	0,06012		1,5	1,5	5
76200	0,06059		1,5	1,5	5
77200	0,06141		1,5	1,5	5
78200	0,06222		1,5	1,5	5
79200	0,06271		1,5	1,5	5
80200	0,0627		1,5	1,5	5
81200	0,06269		1,5	1,5	5
82200	0,06273		1,5	1,5	5
83200	0,06277		1,5	1,5	5
84200	0,06281		1,5	1,5	5
85200	0,06284		1,5	1,5	5
86200	0,0625		1,5	1,5	5
87200	0,06291		1,5	1,5	5
88200	0,06565		1,5	1,5	5

89200	0,06845		1,5	1,5	5
90200	0,06998		1,5	1,5	5
91200	0,07094		1,5	1,5	5
92200	0,07191		1,5	1,5	5
93200	0,07288		1,5	1,5	5
94200	0,07385		1,5	1,5	5
95200	0,0746		1,5	1,5	5
96200	0,07289		1,5	1,5	5
97200	0,0712		1,5	1,5	5
98200	0,06951		1,5	1,5	5
99200	0,06779		1,5	1,5	5
100200	0,06623		1,5	1,5	5
101200	0,06499		1,5	1,5	5
102200	0,06146		1,5	1,5	5
103200	0,05715		1,5	1,5	5
104200	0,05298		1,5	1,5	5
105200	0,04894		1,5	1,5	5
106200	0,04807		1,5	1,5	5
107200	0,04807		1,5	1,5	5
108200	0,04807		1,5	1,5	5
109200	0,04807		1,5	1,5	5
110200	0,04807		1,5	1,5	5
111200	0,0477		1,5	1,5	5
112200	0,04728		1,5	1,5	5
113200	0,04687		1,5	1,5	5
114200	0,04645		1,5	1,5	5
115200	0,04604		1,5	1,5	5
116200	0,04562		1,5	1,5	5
117200	0,04521		1,5	1,5	5
122975	0,0448		1,5	1,5	5
123975	0,0444		1,5	1,5	5
124975	0,04399		1,5	1,5	5
125975	0,04388		1,5	1,5	5
126975	0,04388		1,5	1,5	5
127975	0,04388		1,5	1,5	5
128975	0,04388		1,5	1,5	5
129975	0,04388		1,5	1,5	5
130975	0,04388		1,5	1,5	5
131975	0,04388		1,5	1,5	5
132975	0,04553		1,5	1,5	5
133975	0,04798		1,5	1,5	5
134975	0,05048		1,5	1,5	5
135975	0,05303		1,5	1,5	5
136975	0,05564		1,5	1,5	5
137975	0,05359		1,5	1,5	5
138975	0,03706		1,5	1,5	5
139975	0,02301		1,5	1,5	5
140975	0,01839		1,5	1,5	5
141975	0,01979		1,5	1,5	5
142975	0,02122		1,5	1,5	5
143975	0,02269		1,5	1,5	5
144975	0,0242		1,5	1,5	5

145975	0,02573		1,5	1,5	5
146975	0,0273		1,5	1,5	5
147975	0,0289		1,5	1,5	5
148975	0,03054		1,5	1,5	5
149975	0,03221		1,5	1,5	5
150975	0,03391		1,5	1,5	5
151975	0,03517		1,5	1,5	5
152975	0,03518		1,5	1,5	5
153975	0,03519		1,5	1,5	5
154975	0,03519		1,5	1,5	5
155975	0,0352		1,5	1,5	5
156975	0,03521		1,5	1,5	5

AX-LP	NB1	UNCF1	LOADF1	NB2	UNCF2	LOADF2
mm	N/mm ²			N/mm ²		
12200	0,02138	1,1	1			
13200	0,02138	1,1	1			
14200	0,02138	1,1	1			
15200	0,02138	1,1	1			
16200	0,02138	1,1	1			
17200	0,02138	1,1	1			
18200	0,02144	1,1	1			
19200	0,02177	1,1	1			
20200	0,02201	1,1	1			
21200	0,02213	1,1	1			
22200	0,02226	1,1	1			
23200	0,02247	1,1	1			
24200	0,02277	1,1	1			
25200	0,02306	1,1	1			
26200	0,02325	1,1	1			
27200	0,02321	1,1	1			
28200	0,02317	1,1	1			
29200	0,02313	1,1	1			
30200	0,02309	1,1	1			
31200	0,02305	1,1	1			
32200	0,02301	1,1	1			
33200	0,02298	1,1	1			
34200	0,02365	1,1	1			
35200	0,02463	1,1	1			
36200	0,02562	1,1	1			
37200	0,0266	1,1	1			
38200	0,02758	1,1	1			
39200	0,02856	1,1	1			
40200	0,02954	1,1	1			
41200	0,03052	1,1	1			
42200	0,03158	1,1	1			
43200	0,03288	1,1	1			
44200	0,03417	1,1	1			
45200	0,03543	1,1	1			
46200	0,03668	1,1	1			
47200	0,03794	1,1	1			
48200	0,0392	1,1	1			

49200	0,04047	1,1	1			
50200	0,04174	1,1	1			
51200	0,04301	1,1	1			
52200	0,04427	1,1	1			
53200	0,04488	1,1	1			
54200	0,0441	1,1	1			
55200	0,0429	1,1	1			
56200	0,0417	1,1	1			
57200	0,0405	1,1	1			
58200	0,0393	1,1	1			
59200	0,03703	1,1	1			
60200	0,03189	1,1	1			
61200	0,02715	1,1	1			
62200	0,02465	1,1	1			
63200	0,02234	1,1	1			
64200	0,02002	1,1	1			
65200	0,01998	1,1	1			
66200	0,02081	1,1	1			
67200	0,02164	1,1	1			
68200	0,02247	1,1	1			
69200	0,02329	1,1	1			
70200	0,02412	1,1	1			
71200	0,02528	1,1	1			
72200	0,02753	1,1	1			
73200	0,02978	1,1	1			
74200	0,03203	1,1	1			
75200	0,03413	1,1	1			
76200	0,03441	1,1	1			
77200	0,03487	1,1	1			
78200	0,03533	1,1	1			
79200	0,03561	1,1	1			
80200	0,0356	1,1	1			
81200	0,0356	1,1	1			
82200	0,03562	1,1	1			
83200	0,03564	1,1	1			
84200	0,03566	1,1	1			
85200	0,03568	1,1	1			
86200	0,03549	1,1	1			
87200	0,03556	1,1	1			
88200	0,03655	1,1	1			
89200	0,03753	1,1	1			
90200	0,03808	1,1	1			
91200	0,03842	1,1	1			
92200	0,03877	1,1	1			
93200	0,03912	1,1	1			
94200	0,03947	1,1	1			
95200	0,03972	1,1	1			
96200	0,03909	1,1	1			
97200	0,03846	1,1	1			
98200	0,03783	1,1	1			
99200	0,03716	1,1	1			
100200	0,03657	1,1	1			

101200	0,03615	1,1	1			
102200	0,03481	1,1	1			
103200	0,03314	1,1	1			
104200	0,03146	1,1	1			
105200	0,02978	1,1	1			
106200	0,02941	1,1	1			
107200	0,02941	1,1	1			
108200	0,02941	1,1	1			
109200	0,02941	1,1	1			
110200	0,02941	1,1	1			
111200	0,02925	1,1	1			
112200	0,02907	1,1	1			
113200	0,02889	1,1	1			
114200	0,0287	1,1	1			
115200	0,02852	1,1	1			
116200	0,02834	1,1	1			
117200	0,02815	1,1	1			
122975	0,02797	1,1	1			
123975	0,02779	1,1	1			
124975	0,02761	1,1	1			
125975	0,02756	1,1	1			
126975	0,02756	1,1	1			
127975	0,02756	1,1	1			
128975	0,02756	1,1	1			
129975	0,02756	1,1	1			
130975	0,02756	1,1	1			
131975	0,02756	1,1	1			
132975	0,02829	1,1	1			
133975	0,02934	1,1	1			
134975	0,0304	1,1	1			
135975	0,03146	1,1	1			
136975	0,03252	1,1	1			
137975	0,03167	1,1	1			
138975	0,02433	1,1	1			
139975	0,017	1,1	1			
140975	0,01425	1,1	1			
141975	0,0151	1,1	1			
142975	0,01596	1,1	1			
143975	0,01682	1,1	1			
144975	0,01768	1,1	1			
145975	0,01854	1,1	1			
146975	0,0194	1,1	1			
147975	0,02026	1,1	1			
148975	0,02112	1,1	1			
149975	0,02197	1,1	1			
150975	0,02283	1,1	1			
151975	0,02346	1,1	1			
152975	0,02346	1,1	1			
153975	0,02346	1,1	1			
154975	0,02347	1,1	1			
155975	0,02347	1,1	1			
156975	0,02347	1,1	1			

Bijlage 2.B

Grondmechanische parameters – huidige situatie 2075

Parameters afkomstig van ref.4

Analyse aan vervormingen van een waterleiding in een waterkering i.v.m. een dijkversterking.

Deltares rapport 11204992-002-GEO-0004, 6 januari 2020, concept

Grondmechanische leidingparameters 2075

AX-LP	KLH1	KLH2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
mm	N/mm ³	N/mm ³			%
12200	0,00475		1,7	1,7	5
13200	0,00475		1,7	1,7	5
14200	0,00475		1,7	1,7	5
15200	0,00475		1,7	1,7	5
16200	0,00475		1,7	1,7	5
17200	0,00475		1,7	1,7	5
18200	0,004755		1,7	1,7	5
19200	0,004789		1,7	1,7	5
20200	0,004812		1,7	1,7	5
21200	0,004825		1,7	1,7	5
22200	0,004838		1,7	1,7	5
23200	0,004859		1,7	1,7	5
24200	0,004888		1,7	1,7	5
25200	0,004917		1,7	1,7	5
26200	0,004938		1,7	1,7	5
27200	0,004943		1,7	1,7	5
28200	0,004948		1,7	1,7	5
29200	0,004953		1,7	1,7	5
30200	0,004959		1,7	1,7	5
31200	0,004964		1,7	1,7	5
32200	0,004969		1,7	1,7	5
33200	0,004975		1,7	1,7	5
34200	0,005048		1,7	1,7	5
35200	0,005149		1,7	1,7	5
36200	0,005248		1,7	1,7	5
37200	0,005345		1,7	1,7	5
38200	0,00544		1,7	1,7	5
39200	0,005533		1,7	1,7	5
40200	0,005625		1,7	1,7	5
41200	0,005715		1,7	1,7	5
42200	0,005809		1,7	1,7	5
43200	0,005917		1,7	1,7	5
44200	0,006023		1,7	1,7	5
45200	0,00652		1,7	1,7	5
46200	0,006959		1,7	1,7	5
47200	0,007349		1,7	1,7	5
48200	0,007698		1,7	1,7	5
49200	0,007807		1,7	1,7	5
50200	0,007851		1,7	1,7	5
51200	0,007893		1,7	1,7	5
52200	0,007936		1,7	1,7	5
53200	0,008012		1,7	1,7	5
54200	0,008081		1,7	1,7	5
55200	0,00814		1,7	1,7	5
56200	0,008036		1,7	1,7	5
57200	0,007928		1,7	1,7	5
58200	0,007817		1,7	1,7	5
59200	0,007661		1,7	1,7	5
60200	0,007314		1,7	1,7	5
61200	0,006932		1,7	1,7	5
62200	0,006534		1,7	1,7	5
63200	0,006123		1,7	1,7	5

64200	0,006109		1,7	1,7	5
65200	0,006209		1,7	1,7	5
66200	0,006321		1,7	1,7	5
67200	0,006434		1,7	1,7	5
68200	0,00655		1,7	1,7	5
69200	0,00667		1,7	1,7	5
70200	0,006793		1,7	1,7	5
71200	0,006837		1,7	1,7	5
72200	0,007017		1,7	1,7	5
73200	0,007187		1,7	1,7	5
74200	0,007566		1,7	1,7	5
75200	0,007875		1,7	1,7	5
76200	0,008214		1,7	1,7	5
77200	0,008554		1,7	1,7	5
78200	0,008895		1,7	1,7	5
79200	0,00901		1,7	1,7	5
80200	0,009		1,7	1,7	5
81200	0,008999		1,7	1,7	5
82200	0,009023		1,7	1,7	5
83200	0,008759		1,7	1,7	5
84200	0,008762		1,7	1,7	5
85200	0,008764		1,7	1,7	5
86200	0,008739		1,7	1,7	5
87200	0,00856		1,7	1,7	5
88200	0,008474		1,7	1,7	5
89200	0,008391		1,7	1,7	5
90200	0,008339		1,7	1,7	5
91200	0,008353		1,7	1,7	5
92200	0,008366		1,7	1,7	5
93200	0,00838		1,7	1,7	5
94200	0,008393		1,7	1,7	5
95200	0,00839		1,7	1,7	5
96200	0,008317		1,7	1,7	5
97200	0,00824		1,7	1,7	5
98200	0,00816		1,7	1,7	5
99200	0,00808		1,7	1,7	5
100200	0,009119		1,7	1,7	5
101200	0,009784		1,7	1,7	5
102200	0,010041		1,7	1,7	5
103200	0,010236		1,7	1,7	5
104200	0,010418		1,7	1,7	5
105200	0,0105		1,7	1,7	5
106200	0,010449		1,7	1,7	5
107200	0,010449		1,7	1,7	5
108200	0,010412		1,7	1,7	5
109200	0,010332		1,7	1,7	5
110200	0,010392		1,7	1,7	5
111200	0,010315		1,7	1,7	5
112200	0,010231		1,7	1,7	5
113200	0,010163		1,7	1,7	5
114200	0,010135		1,7	1,7	5
115200	0,010106		1,7	1,7	5
116200	0,010078		1,7	1,7	5
117200	0,010049		1,7	1,7	5
122975	0,01002		1,7	1,7	5
123975	0,009991		1,7	1,7	5
124975	0,009962		1,7	1,7	5

125975	0,009974		1,7	1,7	5
126975	0,010001		1,7	1,7	5
127975	0,010027		1,7	1,7	5
128975	0,010054		1,7	1,7	5
129975	0,010081		1,7	1,7	5
130975	0,010107		1,7	1,7	5
131975	0,010134		1,7	1,7	5
132975	0,010164		1,7	1,7	5
133975	0,010156		1,7	1,7	5
134975	0,010141		1,7	1,7	5
135975	0,01012		1,7	1,7	5
136975	0,010093		1,7	1,7	5
137975	0,009834		1,7	1,7	5
138975	0,008966		1,7	1,7	5
139975	0,008303		1,7	1,7	5
140975	0,008059		1,7	1,7	5
141975	0,008224		1,7	1,7	5
142975	0,008385		1,7	1,7	5
143975	0,008541		1,7	1,7	5
144975	0,008693		1,7	1,7	5
145975	0,008841		1,7	1,7	5
146975	0,008986		1,7	1,7	5
147975	0,009127		1,7	1,7	5
148975	0,009265		1,7	1,7	5
149975	0,009399		1,7	1,7	5
150975	0,009531		1,7	1,7	5
151975	0,009624		1,7	1,7	5
152975	0,009624		1,7	1,7	5
153975	0,009625		1,7	1,7	5
154975	0,009625		1,7	1,7	5
155975	0,009626		1,7	1,7	5
156975	0,009626		1,7	1,7	5

AX-LP	KLS1	KLS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
mm	N/mm ³	N/mm ³			%
12200	0,003124		2	2	5
13200	0,003124		2	2	5
14200	0,003124		2	2	5
15200	0,003124		2	2	5
16200	0,003124		2	2	5
17200	0,003124		2	2	5
18200	0,00313		2	2	5
19200	0,003162		2	2	5
20200	0,003184		2	2	5
21200	0,003196		2	2	5
22200	0,003209		2	2	5
23200	0,003229		2	2	5
24200	0,003257		2	2	5
25200	0,003286		2	2	5
26200	0,003296		2	2	5
27200	0,00327		2	2	5
28200	0,00324		2	2	5
29200	0,003285		2	2	5
30200	0,003351		2	2	5
31200	0,003416		2	2	5
32200	0,003481		2	2	5
33200	0,003546		2	2	5

34200	0,003609		2	2	5
35200	0,003668		2	2	5
36200	0,003725		2	2	5
37200	0,003782		2	2	5
38200	0,003838		2	2	5
39200	0,003893		2	2	5
40200	0,003948		2	2	5
41200	0,004002		2	2	5
42200	0,004057		2	2	5
43200	0,004116		2	2	5
44200	0,004174		2	2	5
45200	0,004222		2	2	5
46200	0,004266		2	2	5
47200	0,004294		2	2	5
48200	0,004313		2	2	5
49200	0,004328		2	2	5
50200	0,004340		2	2	5
51200	0,004349		2	2	5
52200	0,004356		2	2	5
53200	0,004361		2	2	5
54200	0,004365		2	2	5
55200	0,004368		2	2	5
56200	0,004370		2	2	5
57200	0,004371		2	2	5
58200	0,004372		2	2	5
59200	0,004372		2	2	5
60200	0,004372		2	2	5
61200	0,004371		2	2	5
62200	0,004369		2	2	5
63200	0,004366		2	2	5
64200	0,004361		2	2	5
65200	0,004355		2	2	5
66200	0,004348		2	2	5
67200	0,004340		2	2	5
68200	0,004330		2	2	5
69200	0,004319		2	2	5
70200	0,004306		2	2	5
71200	0,004292		2	2	5
72200	0,004276		2	2	5
73200	0,004259		2	2	5
74200	0,004240		2	2	5
75200	0,004220		2	2	5
76200	0,004198		2	2	5
77200	0,004175		2	2	5
78200	0,004150		2	2	5
79200	0,004123		2	2	5
80200	0,004095		2	2	5
81200	0,004065		2	2	5
82200	0,004034		2	2	5
83200	0,004001		2	2	5
84200	0,003967		2	2	5
85200	0,003931		2	2	5
86200	0,003894		2	2	5
87200	0,003856		2	2	5
88200	0,003817		2	2	5
89200	0,003777		2	2	5
90200	0,003736		2	2	5

91200	0,010627		2	2	5
92200	0,011377		2	2	5
93200	0,01285		2	2	5
94200	0,014368		2	2	5
95200	0,015097		2	2	5
96200	0,014682		2	2	5
97200	0,013784		2	2	5
98200	0,012791		2	2	5
99200	0,011642		2	2	5
100200	0,0104		2	2	5
101200	0,009075		2	2	5
102200	0,008276		2	2	5
103200	0,011666		2	2	5
104200	0,008975		2	2	5
105200	0,009271		2	2	5
106200	0,009606		2	2	5
107200	0,024361		2	2	5
108200	0,024361		2	2	5
109200	0,024361		2	2	5
110200	0,024361		2	2	5
111200	0,02423		2	2	5
112200	0,024081		2	2	5
113200	0,023933		2	2	5
114200	0,023785		2	2	5
115200	0,023637		2	2	5
116200	0,023489		2	2	5
117200	0,023341		2	2	5
122975	0,023193		2	2	5
123975	0,023045		2	2	5
124975	0,022897		2	2	5
125975	0,022857		2	2	5
126975	0,022857		2	2	5
127975	0,022857		2	2	5
128975	0,022857		2	2	5
129975	0,022857		2	2	5
130975	0,022857		2	2	5
131975	0,022857		2	2	5
132975	0,009529		2	2	5
133975	0,009439		2	2	5
134975	0,009333		2	2	5
135975	0,009432		2	2	5
136975	0,014975		2	2	5
137975	0,012374		2	2	5
138975	0,007185		2	2	5
139975	0,00729		2	2	5
140975	0,007264		2	2	5
141975	0,007173		2	2	5
142975	0,007077		2	2	5
143975	0,006924		2	2	5
144975	0,006768		2	2	5
145975	0,006608		2	2	5
146975	0,007061		2	2	5
147975	0,008188		2	2	5
148975	0,009045		2	2	5
149975	0,009984		2	2	5
150975	0,010993		2	2	5
151975	0,007474		2	2	5

152975	0,007579		2	2	5
153975	0,007685		2	2	5
154975	0,007791		2	2	5
155975	0,007897		2	2	5
156975	0,008003		2	2	5

AX-LP	KLT1	KLT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
mm	N/mm ³	N/mm ³			%
12200	0,000253		1,9	1,9	5
13200	0,000253		1,9	1,9	5
14200	0,000253		1,9	1,9	5
15200	0,000253		1,9	1,9	5
16200	0,000253		1,9	1,9	5
17200	0,000253		1,9	1,9	5
18200	0,000255		1,9	1,9	5
19200	0,000264		1,9	1,9	5
20200	0,000271		1,9	1,9	5
21200	0,000275		1,9	1,9	5
22200	0,000278		1,9	1,9	5
23200	0,000284		1,9	1,9	5
24200	0,000293		1,9	1,9	5
25200	0,000302		1,9	1,9	5
26200	0,000306		1,9	1,9	5
27200	0,000302		1,9	1,9	5
28200	0,000297		1,9	1,9	5
29200	0,000292		1,9	1,9	5
30200	0,000287		1,9	1,9	5
31200	0,000283		1,9	1,9	5
32200	0,000278		1,9	1,9	5
33200	0,000274		1,9	1,9	5
34200	0,000291		1,9	1,9	5
35200	0,000319		1,9	1,9	5
36200	0,000349		1,9	1,9	5
37200	0,000381		1,9	1,9	5
38200	0,000414		1,9	1,9	5
39200	0,000449		1,9	1,9	5
40200	0,000485		1,9	1,9	5
41200	0,000524		1,9	1,9	5
42200	0,000567		1,9	1,9	5
43200	0,000625		1,9	1,9	5
44200	0,000686		1,9	1,9	5
45200	0,001219		1,9	1,9	5
46200	0,001949		1,9	1,9	5
47200	0,002888		1,9	1,9	5
48200	0,004049		1,9	1,9	5
49200	0,004452		1,9	1,9	5
50200	0,004589		1,9	1,9	5
51200	0,004712		1,9	1,9	5
52200	0,00483		1,9	1,9	5
53200	0,004713		1,9	1,9	5
54200	0,004391		1,9	1,9	5
55200	0,004055		1,9	1,9	5
56200	0,003736		1,9	1,9	5
57200	0,003431		1,9	1,9	5
58200	0,003143		1,9	1,9	5
59200	0,002742		1,9	1,9	5
60200	0,002076		1,9	1,9	5

61200	0,001524		1,9	1,9	5
62200	0,00106		1,9	1,9	5
63200	0,000671		1,9	1,9	5
64200	0,000538		1,9	1,9	5
65200	0,000505		1,9	1,9	5
66200	0,000483		1,9	1,9	5
67200	0,000461		1,9	1,9	5
68200	0,00044		1,9	1,9	5
69200	0,000419		1,9	1,9	5
70200	0,000399		1,9	1,9	5
71200	0,000425		1,9	1,9	5
72200	0,000529		1,9	1,9	5
73200	0,000648		1,9	1,9	5
74200	0,001035		1,9	1,9	5
75200	0,001418		1,9	1,9	5
76200	0,001409		1,9	1,9	5
77200	0,001406		1,9	1,9	5
78200	0,001404		1,9	1,9	5
79200	0,001395		1,9	1,9	5
80200	0,001376		1,9	1,9	5
81200	0,001375		1,9	1,9	5
82200	0,001418		1,9	1,9	5
83200	0,000961		1,9	1,9	5
84200	0,000961		1,9	1,9	5
85200	0,000962		1,9	1,9	5
86200	0,000957		1,9	1,9	5
87200	0,000975		1,9	1,9	5
88200	0,001055		1,9	1,9	5
89200	0,00114		1,9	1,9	5
90200	0,001193		1,9	1,9	5
91200	0,001221		1,9	1,9	5
92200	0,00125		1,9	1,9	5
93200	0,00128		1,9	1,9	5
94200	0,00131		1,9	1,9	5
95200	0,001332		1,9	1,9	5
96200	0,001281		1,9	1,9	5
97200	0,001231		1,9	1,9	5
98200	0,001182		1,9	1,9	5
99200	0,001157		1,9	1,9	5
100200	0,00116		1,9	1,9	5
101200	0,001178		1,9	1,9	5
102200	0,001101		1,9	1,9	5
103200	0,000999		1,9	1,9	5
104200	0,000903		1,9	1,9	5
105200	0,000812		1,9	1,9	5
106200	0,000793		1,9	1,9	5
107200	0,000793		1,9	1,9	5
108200	0,000793		1,9	1,9	5
109200	0,000793		1,9	1,9	5
110200	0,000793		1,9	1,9	5
111200	0,000782		1,9	1,9	5
112200	0,000769		1,9	1,9	5
113200	0,000757		1,9	1,9	5
114200	0,000745		1,9	1,9	5
115200	0,000733		1,9	1,9	5
116200	0,000721		1,9	1,9	5
117200	0,000709		1,9	1,9	5

122975	0,000697		1,9	1,9	5
123975	0,000685		1,9	1,9	5
124975	0,000674		1,9	1,9	5
125975	0,00067		1,9	1,9	5
126975	0,00067		1,9	1,9	5
127975	0,00067		1,9	1,9	5
128975	0,00067		1,9	1,9	5
129975	0,00067		1,9	1,9	5
130975	0,00067		1,9	1,9	5
131975	0,00067		1,9	1,9	5
132975	0,000708		1,9	1,9	5
133975	0,000764		1,9	1,9	5
134975	0,000824		1,9	1,9	5
135975	0,000886		1,9	1,9	5
136975	0,00095		1,9	1,9	5
137975	0,000881		1,9	1,9	5
138975	0,000455		1,9	1,9	5
139975	0,000185		1,9	1,9	5
140975	0,000119		1,9	1,9	5
141975	0,000139		1,9	1,9	5
142975	0,000161		1,9	1,9	5
143975	0,000185		1,9	1,9	5
144975	0,000211		1,9	1,9	5
145975	0,000239		1,9	1,9	5
146975	0,000269		1,9	1,9	5
147975	0,000302		1,9	1,9	5
148975	0,000336		1,9	1,9	5
149975	0,000373		1,9	1,9	5
150975	0,000412		1,9	1,9	5
151975	0,000442		1,9	1,9	5
152975	0,000442		1,9	1,9	5
153975	0,000442		1,9	1,9	5
154975	0,000442		1,9	1,9	5
155975	0,000443		1,9	1,9	5
156975	0,000443		1,9	1,9	5

AX-LP	F1	F2	UNCF-L	UNCF-H	CFA1	CFA2	VARAR
mm	N/mm ²	N/mm ²					%
12200	0,00708		1,047	2,355			5
13200	0,00708		1,047	2,355			5
14200	0,00708		1,047	2,355			5
15200	0,00708		1,047	2,355			5
16200	0,00708		1,047	2,355			5
17200	0,00708		1,047	2,355			5
18200	0,00709		1,047	2,355			5
19200	0,00715		1,047	2,355			5
20200	0,00719		1,047	2,355			5
21200	0,00722		1,047	2,355			5
22200	0,00724		1,047	2,355			5
23200	0,00727		1,047	2,355			5
24200	0,00733		1,047	2,355			5
25200	0,00738		1,047	2,355			5
26200	0,00741		1,047	2,355			5
27200	0,0074		1,047	2,355			5
28200	0,0074		1,047	2,355			5
29200	0,00739		1,047	2,355			5
30200	0,00858		1,047	2,355			5

31200	0,00858		1,047	2,355			5
32200	0,00857		1,047	2,355			5
33200	0,00856		1,047	2,355			5
34200	0,00868		1,047	2,355			5
35200	0,00886		1,047	2,355			5
36200	0,00903		1,047	2,355			5
37200	0,00921		1,047	2,355			5
38200	0,00938		1,047	2,355			5
39200	0,00955		1,047	2,355			5
40200	0,00973		1,047	2,355			5
41200	0,0099		1,047	2,355			5
42200	0,01009		1,047	2,355			5
43200	0,01032		1,047	2,355			5
44200	0,01054		1,047	2,355			5
45200	0,01176		1,047	2,355			5
46200	0,01298		1,047	2,355			5
47200	0,0142		1,047	2,355			5
48200	0,01543		1,047	2,355			5
49200	0,01583		1,047	2,355			5
50200	0,01598		1,047	2,355			5
51200	0,01614		1,047	2,355			5
52200	0,01629		1,047	2,355			5
53200	0,01628		1,047	2,355			5
54200	0,01858		1,047	2,355			5
55200	0,01846		1,047	2,355			5
56200	0,01942		1,047	2,355			5
57200	0,01916		1,047	2,355			5
58200	0,01878		1,047	2,355			5
59200	0,01826		1,047	2,355			5
60200	0,01718		1,047	2,355			5
61200	0,01611		1,047	2,355			5
62200	0,0145		1,047	2,355			5
63200	0,01231		1,047	2,355			5
64200	0,01127		1,047	2,355			5
65200	0,01115		1,047	2,355			5
66200	0,01109		1,047	2,355			5
67200	0,01103		1,047	2,355			5
68200	0,01097		1,047	2,355			5
69200	0,01092		1,047	2,355			5
70200	0,01086		1,047	2,355			5
71200	0,01095		1,047	2,355			5
72200	0,01134		1,047	2,355			5
73200	0,01174		1,047	2,355			5
74200	0,01332		1,047	2,355			5
75200	0,0153		1,047	2,355			5
76200	0,01594		1,047	2,355			5
77200	0,01599		1,047	2,355			5
78200	0,01603		1,047	2,355			5
79200	0,01605		1,047	2,355			5
80200	0,01602		1,047	2,355			5
81200	0,01601		1,047	2,355			5
82200	0,01609		1,047	2,355			5
83200	0,0152		1,047	2,355			5
84200	0,01521		1,047	2,355			5
85200	0,01521		1,047	2,355			5
86200	0,01518		1,047	2,355			5
87200	0,0152		1,047	2,355			5

88200	0,01538		1,047	2,355			5
89200	0,01555		1,047	2,355			5
90200	0,0157		1,047	2,355			5
91200	0,01576		1,047	2,355			5
92200	0,01582		1,047	2,355			5
93200	0,01588		1,047	2,355			5
94200	0,01594		1,047	2,355			5
95200	0,01597		1,047	2,355			5
96200	0,01586		1,047	2,355			5
97200	0,01574		1,047	2,355			5
98200	0,01563		1,047	2,355			5
99200	0,01551		1,047	2,355			5
100200	0,01479		1,047	2,355			5
101200	0,0147		1,047	2,355			5
102200	0,01436		1,047	2,355			5
103200	0,014		1,047	2,355			5
104200	0,01355		1,047	2,355			5
105200	0,01304		1,047	2,355			5
106200	0,01288		1,047	2,355			5
107200	0,01274		1,047	2,355			5
108200	0,01267		1,047	2,355			5
109200	0,01257		1,047	2,355			5
110200	0,00985		1,047	2,355			5
111200	0,00979		1,047	2,355			5
112200	0,00974		1,047	2,355			5
113200	0,01232		1,047	2,355			5
114200	0,01227		1,047	2,355			5
115200	0,01222		1,047	2,355			5
116200	0,01217		1,047	2,355			5
117200	0,01212		1,047	2,355			5
122975	0,01207		1,047	2,355			5
123975	0,01202		1,047	2,355			5
124975	0,01197		1,047	2,355			5
125975	0,01198		1,047	2,355			5
126975	0,01201		1,047	2,355			5
127975	0,01204		1,047	2,355			5
128975	0,01207		1,047	2,355			5
129975	0,0121		1,047	2,355			5
130975	0,01213		1,047	2,355			5
131975	0,01216		1,047	2,355			5
132975	0,01263		1,047	2,355			5
133975	0,01298		1,047	2,355			5
134975	0,01333		1,047	2,355			5
135975	0,01363		1,047	2,355			5
136975	0,01386		1,047	2,355			5
137975	0,01369		1,047	2,355			5
138975	0,0121		1,047	2,355			5
139975	0,01051		1,047	2,355			5
140975	0,00989		1,047	2,355			5
141975	0,01008		1,047	2,355			5
142975	0,01027		1,047	2,355			5
143975	0,01045		1,047	2,355			5
144975	0,01064		1,047	2,355			5
145975	0,01082		1,047	2,355			5
146975	0,01101		1,047	2,355			5
147975	0,0112		1,047	2,355			5
148975	0,01138		1,047	2,355			5

149975	0,01157		1,047	2,355			5
150975	0,01175		1,047	2,355			5
151975	0,01188		1,047	2,355			5
152975	0,01184		1,047	2,355			5
153975	0,01179		1,047	2,355			5
154975	0,01174		1,047	2,355			5
155975	0,01169		1,047	2,355			5
156975	0,01164		1,047	2,355			5

AX-LP	UF1	UF2	UNCF-L	UNCF-H
mm	mm	mm		
12200	8		1,6	1,6
13200	8		1,6	1,6
14200	8		1,6	1,6
15200	8		1,6	1,6
16200	8		1,6	1,6
17200	8		1,6	1,6
18200	8		1,6	1,6
19200	8		1,6	1,6
20200	8		1,6	1,6
21200	8		1,6	1,6
22200	8		1,6	1,6
23200	8		1,6	1,6
24200	8		1,6	1,6
25200	8		1,6	1,6
26200	8		1,6	1,6
27200	8		1,6	1,6
28200	8		1,6	1,6
29200	8		1,6	1,6
30200	8		1,6	1,6
31200	8		1,6	1,6
32200	8		1,6	1,6
33200	8		1,6	1,6
34200	8		1,6	1,6
35200	8		1,6	1,6
36200	8		1,6	1,6
37200	8		1,6	1,6
38200	8		1,6	1,6
39200	8		1,6	1,6
40200	8		1,6	1,6
41200	8		1,6	1,6
42200	8		1,6	1,6
43200	8		1,6	1,6
44200	8		1,6	1,6
45200	8		1,6	1,6
46200	8		1,6	1,6
47200	8		1,6	1,6
48200	8		1,6	1,6
49200	8		1,6	1,6
50200	8		1,6	1,6
51200	8		1,6	1,6
52200	8		1,6	1,6
53200	8		1,6	1,6
54200	8		1,6	1,6
55200	8		1,6	1,6
56200	8		1,6	1,6
57200	8		1,6	1,6

58200	8		1,6	1,6
59200	8		1,6	1,6
60200	8		1,6	1,6
61200	8		1,6	1,6
62200	8		1,6	1,6
63200	5		1,6	1,6
64200	5		1,6	1,6
65200	5		1,6	1,6
66200	5		1,6	1,6
67200	5		1,6	1,6
68200	5		1,6	1,6
69200	5		1,6	1,6
70200	5		1,6	1,6
71200	5		1,6	1,6
72200	5		1,6	1,6
73200	5		1,6	1,6
74200	5		1,6	1,6
75200	3		1,6	1,6
76200	3		1,6	1,6
77200	3		1,6	1,6
78200	3		1,6	1,6
79200	3		1,6	1,6
80200	3		1,6	1,6
81200	3		1,6	1,6
82200	3		1,6	1,6
83200	3		1,6	1,6
84200	3		1,6	1,6
85200	3		1,6	1,6
86200	3		1,6	1,6
87200	3		1,6	1,6
88200	3		1,6	1,6
89200	3		1,6	1,6
90200	3		1,6	1,6
91200	3		1,6	1,6
92200	3		1,6	1,6
93200	3		1,6	1,6
94200	3		1,6	1,6
95200	3		1,6	1,6
96200	3		1,6	1,6
97200	3		1,6	1,6
98200	3		1,6	1,6
99200	3		1,6	1,6
100200	5		1,6	1,6
101200	5		1,6	1,6
102200	5		1,6	1,6
103200	5		1,6	1,6
104200	5		1,6	1,6
105200	5		1,6	1,6
106200	5		1,6	1,6
107200	5		1,6	1,6
108200	5		1,6	1,6
109200	5		1,6	1,6
110200	2		1,6	1,6
111200	2		1,6	1,6
112200	2		1,6	1,6
113200	5		1,6	1,6
114200	5		1,6	1,6

115200	5		1,6	1,6
116200	5		1,6	1,6
117200	5		1,6	1,6
122975	5		1,6	1,6
123975	5		1,6	1,6
124975	5		1,6	1,6
125975	5		1,6	1,6
126975	5		1,6	1,6
127975	5		1,6	1,6
128975	5		1,6	1,6
129975	5		1,6	1,6
130975	5		1,6	1,6
131975	5		1,6	1,6
132975	5		1,6	1,6
133975	5		1,6	1,6
134975	5		1,6	1,6
135975	5		1,6	1,6
136975	5		1,6	1,6
137975	5		1,6	1,6
138975	5		1,6	1,6
139975	5		1,6	1,6
140975	5		1,6	1,6
141975	5		1,6	1,6
142975	5		1,6	1,6
143975	5		1,6	1,6
144975	5		1,6	1,6
145975	5		1,6	1,6
146975	5		1,6	1,6
147975	5		1,6	1,6
148975	5		1,6	1,6
149975	5		1,6	1,6
150975	5		1,6	1,6
151975	5		1,6	1,6
152975	5		1,6	1,6
153975	5		1,6	1,6
154975	5		1,6	1,6
155975	5		1,6	1,6
156975	5		1,6	1,6

AX-LP	RVS1	RVS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
mm	N/mm ²	N/mm ²			%
12200	0,23768		2	2	5
13200	0,23768		2	2	5
14200	0,23768		2	2	5
15200	0,23768		2	2	5
16200	0,23768		2	2	5
17200	0,23768		2	2	5
18200	0,23809		2	2	5
19200	0,24051		2	2	5
20200	0,24224		2	2	5
21200	0,24316		2	2	5
22200	0,24409		2	2	5
23200	0,24565		2	2	5
24200	0,24781		2	2	5
25200	0,24997		2	2	5
26200	0,25127		2	2	5
27200	0,25086		2	2	5

28200	0,25045		2	2	5
29200	0,25003		2	2	5
30200	0,24961		2	2	5
31200	0,24919		2	2	5
32200	0,24877		2	2	5
33200	0,24835		2	2	5
34200	0,25323		2	2	5
35200	0,26038		2	2	5
36200	0,26752		2	2	5
37200	0,27467		2	2	5
38200	0,28182		2	2	5
39200	0,28897		2	2	5
40200	0,29612		2	2	5
41200	0,30327		2	2	5
42200	0,31101		2	2	5
43200	0,32048		2	2	5
44200	0,32995		2	2	5
45200	0,38067		2	2	5
46200	0,4317		2	2	5
47200	0,48267		2	2	5
48200	0,53367		2	2	5
49200	0,55032		2	2	5
50200	0,55671		2	2	5
51200	0,5631		2	2	5
52200	0,56949		2	2	5
53200	0,56737		2	2	5
54200	0,55416		2	2	5
55200	0,53807		2	2	5
56200	0,52289		2	2	5
57200	0,50679		2	2	5
58200	0,49671		2	2	5
59200	0,47283		2	2	5
60200	0,42765		2	2	5
61200	0,38318		2	2	5
62200	0,3414		2	2	5
63200	0,30078		2	2	5
64200	0,28258		2	2	5
65200	0,35053		2	2	5
66200	0,348		2	2	5
67200	0,34547		2	2	5
68200	0,34293		2	2	5
69200	0,3404		2	2	5
70200	0,33786		2	2	5
71200	0,34293		2	2	5
72200	0,36008		2	2	5
73200	0,37714		2	2	5
74200	0,49384		2	2	5
75200	0,52732		2	2	5
76200	0,52776		2	2	5
77200	0,52949		2	2	5
78200	0,53122		2	2	5
79200	0,53173		2	2	5
80200	0,53024		2	2	5
81200	0,53016		2	2	5
82200	0,53358		2	2	5
83200	0,49486		2	2	5
84200	0,49499		2	2	5

85200	0,49513		2	2	5
86200	0,49382		2	2	5
87200	0,49468		2	2	5
88200	0,50238		2	2	5
89200	0,51006		2	2	5
90200	0,5145		2	2	5
91200	0,51715		2	2	5
92200	0,51981		2	2	5
93200	0,52246		2	2	5
94200	0,52511		2	2	5
95200	0,52687		2	2	5
96200	0,52212		2	2	5
97200	0,51737		2	2	5
98200	0,51258		2	2	5
99200	0,50759		2	2	5
100200	0,66946		2	2	5
101200	0,6641		2	2	5
102200	0,63544		2	2	5
103200	0,82722		2	2	5
104200	0,59112		2	2	5
105200	0,57011		2	2	5
106200	0,56539		2	2	5
107200	1,38607		2	2	5
108200	1,38607		2	2	5
109200	1,38607		2	2	5
110200	1,38607		2	2	5
111200	1,37857		2	2	5
112200	1,37014		2	2	5
113200	1,36171		2	2	5
114200	1,35328		2	2	5
115200	1,34486		2	2	5
116200	1,33643		2	2	5
117200	1,32801		2	2	5
122975	1,31959		2	2	5
123975	1,31117		2	2	5
124975	1,30275		2	2	5
125975	1,30046		2	2	5
126975	1,30046		2	2	5
127975	1,30046		2	2	5
128975	1,30046		2	2	5
129975	1,30046		2	2	5
130975	1,30046		2	2	5
131975	1,30046		2	2	5
132975	0,55141		2	2	5
133975	0,56469		2	2	5
134975	0,57795		2	2	5
135975	0,60536		2	2	5
136975	0,99741		2	2	5
137975	0,85974		2	2	5
138975	0,508		2	2	5
139975	0,41767		2	2	5
140975	0,38312		2	2	5
141975	0,39312		2	2	5
142975	0,40318		2	2	5
143975	0,41327		2	2	5
144975	0,42338		2	2	5
145975	0,43346		2	2	5

146975	0,51026		2	2	5
147975	0,57987		2	2	5
148975	0,62808		2	2	5
149975	0,67994		2	2	5
150975	0,73456		2	2	5
151975	0,49083		2	2	5
152975	0,49088		2	2	5
153975	0,49092		2	2	5
154975	0,49097		2	2	5
155975	0,49101		2	2	5
156975	0,49106		2	2	5

AX-LP	RVT1	RVT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
mm	N/mm ²	N/mm ²			%
12200	0,03315		1,5	1,5	5
13200	0,03315		1,5	1,5	5
14200	0,03315		1,5	1,5	5
15200	0,03315		1,5	1,5	5
16200	0,03315		1,5	1,5	5
17200	0,03315		1,5	1,5	5
18200	0,03326		1,5	1,5	5
19200	0,03394		1,5	1,5	5
20200	0,03442		1,5	1,5	5
21200	0,03468		1,5	1,5	5
22200	0,03495		1,5	1,5	5
23200	0,03539		1,5	1,5	5
24200	0,036		1,5	1,5	5
25200	0,03662		1,5	1,5	5
26200	0,03698		1,5	1,5	5
27200	0,03679		1,5	1,5	5
28200	0,0366		1,5	1,5	5
29200	0,03641		1,5	1,5	5
30200	0,03622		1,5	1,5	5
31200	0,03603		1,5	1,5	5
32200	0,03584		1,5	1,5	5
33200	0,03566		1,5	1,5	5
34200	0,037		1,5	1,5	5
35200	0,03902		1,5	1,5	5
36200	0,04109		1,5	1,5	5
37200	0,0432		1,5	1,5	5
38200	0,04534		1,5	1,5	5
39200	0,04752		1,5	1,5	5
40200	0,04975		1,5	1,5	5
41200	0,05201		1,5	1,5	5
42200	0,05451		1,5	1,5	5
43200	0,05767		1,5	1,5	5
44200	0,06089		1,5	1,5	5
45200	0,07976		1,5	1,5	5
46200	0,101		1,5	1,5	5
47200	0,12449		1,5	1,5	5
48200	0,15024		1,5	1,5	5
49200	0,15909		1,5	1,5	5
50200	0,16251		1,5	1,5	5
51200	0,16595		1,5	1,5	5
52200	0,16943		1,5	1,5	5
53200	0,16654		1,5	1,5	5
54200	0,15888		1,5	1,5	5

55200	0,1504		1,5	1,5	5
56200	0,14214		1,5	1,5	5
57200	0,1341		1,5	1,5	5
58200	0,12627		1,5	1,5	5
59200	0,11491		1,5	1,5	5
60200	0,095		1,5	1,5	5
61200	0,07712		1,5	1,5	5
62200	0,06182		1,5	1,5	5
63200	0,04828		1,5	1,5	5
64200	0,04269		1,5	1,5	5
65200	0,04139		1,5	1,5	5
66200	0,04067		1,5	1,5	5
67200	0,03995		1,5	1,5	5
68200	0,03924		1,5	1,5	5
69200	0,03853		1,5	1,5	5
70200	0,03782		1,5	1,5	5
71200	0,0393		1,5	1,5	5
72200	0,04425		1,5	1,5	5
73200	0,04942		1,5	1,5	5
74200	0,06321		1,5	1,5	5
75200	0,07518		1,5	1,5	5
76200	0,07516		1,5	1,5	5
77200	0,0755		1,5	1,5	5
78200	0,07584		1,5	1,5	5
79200	0,07584		1,5	1,5	5
80200	0,0753		1,5	1,5	5
81200	0,07527		1,5	1,5	5
82200	0,07652		1,5	1,5	5
83200	0,06278		1,5	1,5	5
84200	0,06281		1,5	1,5	5
85200	0,06284		1,5	1,5	5
86200	0,0625		1,5	1,5	5
87200	0,06291		1,5	1,5	5
88200	0,06565		1,5	1,5	5
89200	0,06845		1,5	1,5	5
90200	0,06998		1,5	1,5	5
91200	0,07094		1,5	1,5	5
92200	0,07191		1,5	1,5	5
93200	0,07288		1,5	1,5	5
94200	0,07385		1,5	1,5	5
95200	0,0746		1,5	1,5	5
96200	0,07289		1,5	1,5	5
97200	0,0712		1,5	1,5	5
98200	0,06951		1,5	1,5	5
99200	0,06779		1,5	1,5	5
100200	0,06623		1,5	1,5	5
101200	0,06499		1,5	1,5	5
102200	0,06146		1,5	1,5	5
103200	0,05715		1,5	1,5	5
104200	0,05298		1,5	1,5	5
105200	0,04894		1,5	1,5	5
106200	0,04807		1,5	1,5	5
107200	0,04807		1,5	1,5	5
108200	0,04807		1,5	1,5	5
109200	0,04807		1,5	1,5	5
110200	0,04807		1,5	1,5	5
111200	0,0477		1,5	1,5	5

112200	0,04728		1,5	1,5	5
113200	0,04687		1,5	1,5	5
114200	0,04645		1,5	1,5	5
115200	0,04604		1,5	1,5	5
116200	0,04562		1,5	1,5	5
117200	0,04521		1,5	1,5	5
122975	0,0448		1,5	1,5	5
123975	0,0444		1,5	1,5	5
124975	0,04399		1,5	1,5	5
125975	0,04388		1,5	1,5	5
126975	0,04388		1,5	1,5	5
127975	0,04388		1,5	1,5	5
128975	0,04388		1,5	1,5	5
129975	0,04388		1,5	1,5	5
130975	0,04388		1,5	1,5	5
131975	0,04388		1,5	1,5	5
132975	0,04553		1,5	1,5	5
133975	0,04798		1,5	1,5	5
134975	0,05048		1,5	1,5	5
135975	0,05303		1,5	1,5	5
136975	0,05564		1,5	1,5	5
137975	0,05359		1,5	1,5	5
138975	0,03706		1,5	1,5	5
139975	0,02301		1,5	1,5	5
140975	0,01839		1,5	1,5	5
141975	0,01979		1,5	1,5	5
142975	0,02122		1,5	1,5	5
143975	0,02269		1,5	1,5	5
144975	0,0242		1,5	1,5	5
145975	0,02573		1,5	1,5	5
146975	0,0273		1,5	1,5	5
147975	0,0289		1,5	1,5	5
148975	0,03054		1,5	1,5	5
149975	0,03221		1,5	1,5	5
150975	0,03391		1,5	1,5	5
151975	0,03517		1,5	1,5	5
152975	0,03518		1,5	1,5	5
153975	0,03519		1,5	1,5	5
154975	0,03519		1,5	1,5	5
155975	0,0352		1,5	1,5	5
156975	0,03521		1,5	1,5	5

AX-LP	RVT1	RVT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
mm	N/mm ²	N/mm ²			%
12200	0,03315		1,5	1,5	5
13200	0,03315		1,5	1,5	5
14200	0,03315		1,5	1,5	5
15200	0,03315		1,5	1,5	5
16200	0,03315		1,5	1,5	5
17200	0,03315		1,5	1,5	5
18200	0,03326		1,5	1,5	5
19200	0,03394		1,5	1,5	5
20200	0,03442		1,5	1,5	5
21200	0,03468		1,5	1,5	5
22200	0,03495		1,5	1,5	5
23200	0,03539		1,5	1,5	5
24200	0,036		1,5	1,5	5

25200	0,03662		1,5	1,5	5
26200	0,03698		1,5	1,5	5
27200	0,03679		1,5	1,5	5
28200	0,0366		1,5	1,5	5
29200	0,03641		1,5	1,5	5
30200	0,03622		1,5	1,5	5
31200	0,03603		1,5	1,5	5
32200	0,03584		1,5	1,5	5
33200	0,03566		1,5	1,5	5
34200	0,037		1,5	1,5	5
35200	0,03902		1,5	1,5	5
36200	0,04109		1,5	1,5	5
37200	0,0432		1,5	1,5	5
38200	0,04534		1,5	1,5	5
39200	0,04752		1,5	1,5	5
40200	0,04975		1,5	1,5	5
41200	0,05201		1,5	1,5	5
42200	0,05451		1,5	1,5	5
43200	0,05767		1,5	1,5	5
44200	0,06089		1,5	1,5	5
45200	0,07976		1,5	1,5	5
46200	0,101		1,5	1,5	5
47200	0,12449		1,5	1,5	5
48200	0,15024		1,5	1,5	5
49200	0,15909		1,5	1,5	5
50200	0,16251		1,5	1,5	5
51200	0,16595		1,5	1,5	5
52200	0,16943		1,5	1,5	5
53200	0,16654		1,5	1,5	5
54200	0,15888		1,5	1,5	5
55200	0,1504		1,5	1,5	5
56200	0,14214		1,5	1,5	5
57200	0,1341		1,5	1,5	5
58200	0,12627		1,5	1,5	5
59200	0,11491		1,5	1,5	5
60200	0,095		1,5	1,5	5
61200	0,07712		1,5	1,5	5
62200	0,06182		1,5	1,5	5
63200	0,04828		1,5	1,5	5
64200	0,04269		1,5	1,5	5
65200	0,04139		1,5	1,5	5
66200	0,04067		1,5	1,5	5
67200	0,03995		1,5	1,5	5
68200	0,03924		1,5	1,5	5
69200	0,03853		1,5	1,5	5
70200	0,03782		1,5	1,5	5
71200	0,0393		1,5	1,5	5
72200	0,04425		1,5	1,5	5
73200	0,04942		1,5	1,5	5
74200	0,06321		1,5	1,5	5
75200	0,07518		1,5	1,5	5
76200	0,07516		1,5	1,5	5
77200	0,0755		1,5	1,5	5
78200	0,07584		1,5	1,5	5
79200	0,07584		1,5	1,5	5
80200	0,0753		1,5	1,5	5
81200	0,07527		1,5	1,5	5

82200	0,07652		1,5	1,5	5
83200	0,06278		1,5	1,5	5
84200	0,06281		1,5	1,5	5
85200	0,06284		1,5	1,5	5
86200	0,0625		1,5	1,5	5
87200	0,06291		1,5	1,5	5
88200	0,06565		1,5	1,5	5
89200	0,06845		1,5	1,5	5
90200	0,06998		1,5	1,5	5
91200	0,07094		1,5	1,5	5
92200	0,07191		1,5	1,5	5
93200	0,07288		1,5	1,5	5
94200	0,07385		1,5	1,5	5
95200	0,0746		1,5	1,5	5
96200	0,07289		1,5	1,5	5
97200	0,0712		1,5	1,5	5
98200	0,06951		1,5	1,5	5
99200	0,06779		1,5	1,5	5
100200	0,06623		1,5	1,5	5
101200	0,06499		1,5	1,5	5
102200	0,06146		1,5	1,5	5
103200	0,05715		1,5	1,5	5
104200	0,05298		1,5	1,5	5
105200	0,04894		1,5	1,5	5
106200	0,04807		1,5	1,5	5
107200	0,04807		1,5	1,5	5
108200	0,04807		1,5	1,5	5
109200	0,04807		1,5	1,5	5
110200	0,04807		1,5	1,5	5
111200	0,0477		1,5	1,5	5
112200	0,04728		1,5	1,5	5
113200	0,04687		1,5	1,5	5
114200	0,04645		1,5	1,5	5
115200	0,04604		1,5	1,5	5
116200	0,04562		1,5	1,5	5
117200	0,04521		1,5	1,5	5
122975	0,0448		1,5	1,5	5
123975	0,0444		1,5	1,5	5
124975	0,04399		1,5	1,5	5
125975	0,04388		1,5	1,5	5
126975	0,04388		1,5	1,5	5
127975	0,04388		1,5	1,5	5
128975	0,04388		1,5	1,5	5
129975	0,04388		1,5	1,5	5
130975	0,04388		1,5	1,5	5
131975	0,04388		1,5	1,5	5
132975	0,04553		1,5	1,5	5
133975	0,04798		1,5	1,5	5
134975	0,05048		1,5	1,5	5
135975	0,05303		1,5	1,5	5
136975	0,05564		1,5	1,5	5
137975	0,05359		1,5	1,5	5
138975	0,03706		1,5	1,5	5
139975	0,02301		1,5	1,5	5
140975	0,01839		1,5	1,5	5
141975	0,01979		1,5	1,5	5
142975	0,02122		1,5	1,5	5

143975	0,02269		1,5	1,5	5
144975	0,0242		1,5	1,5	5
145975	0,02573		1,5	1,5	5
146975	0,0273		1,5	1,5	5
147975	0,0289		1,5	1,5	5
148975	0,03054		1,5	1,5	5
149975	0,03221		1,5	1,5	5
150975	0,03391		1,5	1,5	5
151975	0,03517		1,5	1,5	5
152975	0,03518		1,5	1,5	5
153975	0,03519		1,5	1,5	5
154975	0,03519		1,5	1,5	5
155975	0,0352		1,5	1,5	5
156975	0,03521		1,5	1,5	5

AX-LP	NB1	UNCF1	LOADF1	NB2	UNCF2	LOADF2
mm	N/mm ²			N/mm ²		
12200	0,02138	1,1	1			
13200	0,02138	1,1	1			
14200	0,02138	1,1	1			
15200	0,02138	1,1	1			
16200	0,02138	1,1	1			
17200	0,02138	1,1	1			
18200	0,02144	1,1	1			
19200	0,02177	1,1	1			
20200	0,02201	1,1	1			
21200	0,02213	1,1	1			
22200	0,02226	1,1	1			
23200	0,02247	1,1	1			
24200	0,02277	1,1	1			
25200	0,02306	1,1	1			
26200	0,02325	1,1	1			
27200	0,02321	1,1	1			
28200	0,02317	1,1	1			
29200	0,02313	1,1	1			
30200	0,02309	1,1	1			
31200	0,02305	1,1	1			
32200	0,02301	1,1	1			
33200	0,02298	1,1	1			
34200	0,02365	1,1	1			
35200	0,02463	1,1	1			
36200	0,02562	1,1	1			
37200	0,0266	1,1	1			
38200	0,02758	1,1	1			
39200	0,02856	1,1	1			
40200	0,02954	1,1	1			
41200	0,03052	1,1	1			
42200	0,03158	1,1	1			
43200	0,03288	1,1	1			
44200	0,03417	1,1	1			
45200	0,04108	1,1	1			
46200	0,04804	1,1	1			
47200	0,05501	1,1	1			
48200	0,06198	1,1	1			
49200	0,06426	1,1	1			
50200	0,06514	1,1	1			
51200	0,06602	1,1	1			

52200	0,06689	1,1	1			
53200	0,06665	1,1	1			
54200	0,06486	1,1	1			
55200	0,06265	1,1	1			
56200	0,06045	1,1	1			
57200	0,05825	1,1	1			
58200	0,05604	1,1	1			
59200	0,05276	1,1	1			
60200	0,04659	1,1	1			
61200	0,04052	1,1	1			
62200	0,03482	1,1	1			
63200	0,02931	1,1	1			
64200	0,02685	1,1	1			
65200	0,02625	1,1	1			
66200	0,02592	1,1	1			
67200	0,02559	1,1	1			
68200	0,02526	1,1	1			
69200	0,02492	1,1	1			
70200	0,02459	1,1	1			
71200	0,02528	1,1	1			
72200	0,02753	1,1	1			
73200	0,02978	1,1	1			
74200	0,03534	1,1	1			
75200	0,03974	1,1	1			
76200	0,03983	1,1	1			
77200	0,0401	1,1	1			
78200	0,04037	1,1	1			
79200	0,04047	1,1	1			
80200	0,04027	1,1	1			
81200	0,04026	1,1	1			
82200	0,04071	1,1	1			
83200	0,03564	1,1	1			
84200	0,03566	1,1	1			
85200	0,03568	1,1	1			
86200	0,03549	1,1	1			
87200	0,03556	1,1	1			
88200	0,03655	1,1	1			
89200	0,03753	1,1	1			
90200	0,03808	1,1	1			
91200	0,03842	1,1	1			
92200	0,03877	1,1	1			
93200	0,03912	1,1	1			
94200	0,03947	1,1	1			
95200	0,03972	1,1	1			
96200	0,03909	1,1	1			
97200	0,03846	1,1	1			
98200	0,03783	1,1	1			
99200	0,03716	1,1	1			
100200	0,03657	1,1	1			
101200	0,03615	1,1	1			
102200	0,03481	1,1	1			
103200	0,03314	1,1	1			
104200	0,03146	1,1	1			
105200	0,02978	1,1	1			
106200	0,02941	1,1	1			
107200	0,02941	1,1	1			
108200	0,02941	1,1	1			

109200	0,02941	1,1	1			
110200	0,02941	1,1	1			
111200	0,02925	1,1	1			
112200	0,02907	1,1	1			
113200	0,02889	1,1	1			
114200	0,0287	1,1	1			
115200	0,02852	1,1	1			
116200	0,02834	1,1	1			
117200	0,02815	1,1	1			
122975	0,02797	1,1	1			
123975	0,02779	1,1	1			
124975	0,02761	1,1	1			
125975	0,02756	1,1	1			
126975	0,02756	1,1	1			
127975	0,02756	1,1	1			
128975	0,02756	1,1	1			
129975	0,02756	1,1	1			
130975	0,02756	1,1	1			
131975	0,02756	1,1	1			
132975	0,02829	1,1	1			
133975	0,02934	1,1	1			
134975	0,0304	1,1	1			
135975	0,03146	1,1	1			
136975	0,03252	1,1	1			
137975	0,03167	1,1	1			
138975	0,02433	1,1	1			
139975	0,017	1,1	1			
140975	0,01425	1,1	1			
141975	0,0151	1,1	1			
142975	0,01596	1,1	1			
143975	0,01682	1,1	1			
144975	0,01768	1,1	1			
145975	0,01854	1,1	1			
146975	0,0194	1,1	1			
147975	0,02026	1,1	1			
148975	0,02112	1,1	1			
149975	0,02197	1,1	1			
150975	0,02283	1,1	1			
151975	0,02346	1,1	1			
152975	0,02346	1,1	1			
153975	0,02346	1,1	1			
154975	0,02347	1,1	1			
155975	0,02347	1,1	1			
156975	0,02347	1,1	1			

Bijlage 3

Systemberekeningen huidig moment 2019

Bijlage 3.1

Systemberekeningen huidig moment 2019

Belastingcombinatie BC3 (Volgens NEN 3650)

BIJLAGE 3.1
SYSTEEMBEREKENING
BC3 - volledige invoer en uitvoer

INHOUDSOPGAVE

INVOERTABELLEN.....	2
GRAFISCHE WEERGAVE INVOER.....	54
UITVOERTABELLEN	67
GRAFISCHE WEERGAVE UITVOER	72

INVOERTABELLEN

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

ORIGIN - Pipeline origin

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [18-6-2020;occ.:5]

IDENT	X-S	Y-S	Z-S	SNODE	SAX-L	SAX-LP
	mm	mm	mm		mm	mm
1 Start1	0	0	6584,4	1	-200000	-200000

POLYDIF - Pipeline polygon points (relative)

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:5]

IDENT	ΔX-N	ΔY-N	Z-N	BENDRAD	ETYP	BEND_EL	PIPE_EL	EXT	N-KINK	L-SEGM
	mm	mm	mm	mm		mm	mm			mm
1 D70P1		171700	0	6584,4	0		350	700	5	
2 D70T1R		1480	0	6584,4	0		350	700	5	
3 D70A1		1480	0	6584,4	0		350	700	5	
4 D70MV1		60810	0	6724,4	0		350	700	5	
5 D70MV2		8450	0	6804,4	0		350	700	5	
6 D70B1		14580	0	6854,4	28448		700	700	10	
7 D70MV3		4810	0	8664,4	0		350	700	5	
8 D70B2		11590	0	12494,4	28448		700	700	10	
9 D70MV4		4600	0	12494,4	0		350	700	5	
10 D70MV5		4600	0	12494,4	0		350	700	5	
11 D70B3		5400	0	12494,4	28448		700	700	10	
12 D70MV6		7390	0	9964,4	0		350	700	5	
13 D70B4		9110	0	7204,4	28448		700	700	10	
14 D70MV7		6260	0	7204,4	0		350	700	5	
15 D70B5		17190	0	7274,4	3556		76	700	10	
16 D70B6		5500	0	7894,4	3556		90	700	10	
17 D70B7		10050	0	7744,4	3556		54	700	10	
18 D70B8		6500	0	7144,4	3556		64	700	10	
19 D70B9		130590	0	7024,4	3556		14	700	10	
20 D70B10		25000	0	6504,4	3556		15	700	10	
21 D70B11		11920	0	6524,4	3556		350	700	10	
22 D70B12		6344,155	2958,328	8344,4	3556		350	700	10	
23 D70B13		5510,351	2569,519	6554,4	3556		203	700	10	
24 Einde1		22657,695	10565,457	6544,4	0		350	700	5	
25 D70T1B		-380342,201	-16093,303	6584,4		Weak				
26 Einde2		0	0	7200	0		350	307,8	5	

CONNECT - Pipeline connections

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:2]

IDENT1	IDENT2	CONNAME	TEE-REF
1 D70T1R	D70T1B	Tee1	T70x70

TEECONF - Pipeline Tee configurations

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

TEE-REF	L-RUN	L-BRN	CYCLES
	mm	mm	
1 T70x70	521	521	200

G-LEVEL - Ground level

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

Identifier	GROUND1	UNCV1	GROUND2	UNCV2
	mm	mm	mm	mm
1 Start1	8240	0		
2 D70P1	8280	0		
3 D70A1	8280	0		
4 D70MV1	8380	0		
5 D70MV2	8860	0		
6 D70B1s	9599,285	0		
7 D70B1	10000	0		
8 D70B1e	10518,551	0		
9 D70MV3	10520	0		
10 D70B2s	12507,174	0		
11 D70B2	13700	0		
12 D70B2e	14595,825	0		
13 D70MV4	14600	0		
14 D70MV5	14650	0		
15 D70B3s	14625,361	0		
16 D70B3	14450	0		
17 D70B3e	13219,497	0		
18 D70MV6	12420	0		

G-LEVEL - Ground level

Identifier	GROUND1	UNCV1	GROUND2	UNCV2
	mm	mm	mm	mm
19 D70B4s	10653,606	0		
20 D70B4	9250	0		
21 D70B4e	9122,076	0		
22 D70MV7	9060	0		
23 D70B5s	9030,336	0		
24 D70B5	9030	0		
25 D70B5e	9063,047	0		
26 D70B6s	9941,136	0		
27 D70B6	9980	0		
28 D70B6e	9966,934	0		
29 D70B7s	9407,917	0		
30 D70B7	9400	0		
31 D70B7e	9389,491	0		
32 D70B8s	8912,419	0		
33 D70B8	8900	0		
34 D70B8e	8899,988	0		
35 D70B9s	8890,003	0		
36 D70B9	8890	0		
37 D70B9e	8890,806	0		
38 D70B10s	9459,089	0		
39 D70B10	9460	0		
40 D70B10e	9461,341	0		
41 D70B11s	9829,528	0		
42 D70B11	9860	0		
43 D70B11e	9865,022	0		
44 D70B12s	9894,55	0		
45 D70B12	9900	0		
46 D70B12e	9864,238	0		
47 D70B13s	9688,575	0		
48 D70B13	9670	0		
49 D70B13e	9648,297	0		
50 Einde1	8610	0		
51 D70T1B	8280	0		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

W-LEVEL - (Ground) water level

Identifier	WATER1	UNCV1	WATER2	UNCV2
	mm	mm	mm	mm
1 Start1	7300	0		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [13-8-2019;occ.:2]

GROUPS - Element groups

Start Identifier	End Identifier	NAME
1 Start1	Tee1s	St52.0
2 Tee1e	D70MV7	St52.0
3 D70MV7	Einde1	St37.0
4 Tee1b	Einde2	St52.0
5 Tee1s	D70T1R	St52.0
6 D70T1R	Tee1e	St52.0
7 D70T1B	Tee1b	St52.0

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

MATL - Material location

Identifier	MATREF
1 Start1	St52.0
2 D70MV7	St37.0
3 D70T1B	St52.0

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

ISTROP - Isotropic materials

MATREF	Emod	Gmod	Nu	ALPHA	Re	ReT
	N/mm ²	N/mm ²		1/°C	N/mm ²	N/mm ²
1 St52.0	207000		0,3	1,16E-05	355	
2 St37.0	207000		0,3	1,16E-05	235	

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:3]

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

DIAM - Outer diameter

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

Identfier	DOUT1	DOUT2
	mm	mm
1 Start1	711,2	

WALL - Wall thicknesses

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

Identfier	T-NOM1	COR-AL1	RTOL1	ATOL1	T-NOM2	COR-AL2	RTOL2	ATOL2
	mm		%	mm	mm	mm	%	mm
1 Start1	15,9			0,5				
2 D70B4e	15,9			0,5				
3 D70MV7	15,9			0,5	9			0,35
4 D70B5s	9			0,35	8,098			0,35
5 D70B5	8,098			0,35				
6 D70B5e	8,098			0,35	9			0,35
7 D70B6s	9			0,35	8,098			0,35
8 D70B6	8,098			0,35				
9 D70B6e	8,098			0,35	9			0,35
10 D70B7s	9			0,35	8,098			0,35
11 D70B7	8,098			0,35				
12 D70B7e	8,098			0,35	9			0,35
13 D70B8s	9			0,35	8,098			0,35
14 D70B8	8,098			0,35				
15 D70B8e	8,098			0,35	9			0,35
16 D70B9s	9			0,35	8,098			0,35
17 D70B9	8,098			0,35				
18 D70B9e	8,098			0,35	9			0,35
19 D70B10s	9			0,35	8,098			0,35
20 D70B10	8,098			0,35				
21 D70B10e	8,098			0,35	9			0,35
22 D70B11s	9			0,35	8,098			0,35
23 D70B11	8,098			0,35				
24 D70B11e	8,098			0,35	9			0,35
25 D70B12s	9			0,35	8,098			0,35
26 D70B12	8,098			0,35				
27 D70B12e	8,098			0,35	9			0,35
28 D70B13s	9			0,35	8,098			0,35
29 D70B13	8,098			0,35				
30 D70B13e	8,098			0,35	9			0,35
31 Einde1	9			0,35				
32 D70T1B	8			0,35				

TEESPEC - Tee specifications

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [18-6-2020;occ.:2]

TEE-REF	TYPE	MATREF	MATBRN	D-RUN	T-RUN	D-BRN	T-BRN	TE	R0	CON
				mm	mm	mm	mm	mm	mm	
1 T70x70	Unreinforced	St52.0	St52.0	711,2	15,9	711,2		8		

DEADW - Deadweight

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

AX-L	DEADW1	DEADW2	WLEVEL
mm	N/mm	N/mm	
1	0	2,335	6,224 Yes
2	113703,548	2,335	6,224 Yes
3	113703,549	1,335	5,224 Yes
4	358998,924	1,335	5,224 Yes
5	358998,925	1,188	5,077 Yes

KLH - Horizontal soil stiffness

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

AX-LP	KLH1	KLH2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
mm	N/mm ³	N/mm ³			%
1	12200	0,0047497	1,7	1,7	5
2	13200	0,0047497	1,7	1,7	5
3	14200	0,0047497	1,7	1,7	5
4	15200	0,0047497	1,7	1,7	5
5	16200	0,0047497	1,7	1,7	5
6	17200	0,0047497	1,7	1,7	5
7	18200	0,0047554	1,7	1,7	5
8	19200	0,0047888	1,7	1,7	5

KLH - Horizontal soil stiffness

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	KLH1	KLH2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
9	20200	0,0048123		1,7	1,7	5
10	21200	0,0048250		1,7	1,7	5
11	22200	0,0048376		1,7	1,7	5
12	23200	0,0048587		1,7	1,7	5
13	24200	0,0048877		1,7	1,7	5
14	25200	0,0049166		1,7	1,7	5
15	26200	0,0049376		1,7	1,7	5
16	27200	0,0049428		1,7	1,7	5
17	28200	0,0049481		1,7	1,7	5
18	29200	0,0049534		1,7	1,7	5
19	30200	0,0049587		1,7	1,7	5
20	31200	0,0049640		1,7	1,7	5
21	32200	0,0049693		1,7	1,7	5
22	33200	0,0049746		1,7	1,7	5
23	34200	0,0050480		1,7	1,7	5
24	35200	0,0051489		1,7	1,7	5
25	36200	0,0052478		1,7	1,7	5
26	37200	0,0053448		1,7	1,7	5
27	38200	0,0054399		1,7	1,7	5
28	39200	0,0055333		1,7	1,7	5
29	40200	0,0056249		1,7	1,7	5
30	41200	0,0057149		1,7	1,7	5
31	42200	0,0058089		1,7	1,7	5
32	43200	0,0059174		1,7	1,7	5
33	44200	0,0060233		1,7	1,7	5
34	45200	0,0061213		1,7	1,7	5
35	46200	0,0062168		1,7	1,7	5
36	47200	0,0063101		1,7	1,7	5
37	48200	0,0064029		1,7	1,7	5
38	49200	0,0064935		1,7	1,7	5
39	50200	0,0065820		1,7	1,7	5
40	51200	0,0066686		1,7	1,7	5
41	52200	0,0067532		1,7	1,7	5
42	53200	0,006824		1,7	1,7	5
43	54200	0,0070038		1,7	1,7	5
44	55200	0,0071137		1,7	1,7	5
45	56200	0,0070337		1,7	1,7	5
46	57200	0,0069520		1,7	1,7	5
47	58200	0,0068686		1,7	1,7	5
48	59200	0,0067295		1,7	1,7	5
49	60200	0,0063456		1,7	1,7	5
50	61200	0,0059490		1,7	1,7	5
51	62200	0,0057184		1,7	1,7	5
52	63200	0,0055109		1,7	1,7	5
53	64200	0,0054812		1,7	1,7	5
54	65200	0,0056321		1,7	1,7	5
55	66200	0,0058588		1,7	1,7	5
56	67200	0,0060823		1,7	1,7	5
57	68200	0,0063061		1,7	1,7	5
58	69200	0,0065299		1,7	1,7	5
59	70200	0,0067536		1,7	1,7	5
60	71200	0,0068372		1,7	1,7	5
61	72200	0,0070172		1,7	1,7	5
62	73200	0,0071865		1,7	1,7	5
63	74200	0,0073464		1,7	1,7	5
64	75200	0,0075313		1,7	1,7	5
65	76200	0,0078959		1,7	1,7	5
66	77200	0,0082605		1,7	1,7	5
67	78200	0,0086251		1,7	1,7	5
68	79200	0,0087546		1,7	1,7	5
69	80200	0,0087534		1,7	1,7	5
70	81200	0,0087533		1,7	1,7	5
71	82200	0,0087561		1,7	1,7	5
72	83200	0,0087589		1,7	1,7	5
73	84200	0,0087616		1,7	1,7	5
74	85200	0,0087644		1,7	1,7	5
75	86200	0,0087391		1,7	1,7	5

Page 4

KLH - Horizontal soil stiffness

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	KLH1	KLH2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
76	87200	0,0085596		1,7	1,7	5
77	88200	0,0084738		1,7	1,7	5
78	89200	0,0083906		1,7	1,7	5
79	90200	0,0083392		1,7	1,7	5
80	91200	0,0083529		1,7	1,7	5
81	92200	0,0083664		1,7	1,7	5
82	93200	0,0083798		1,7	1,7	5
83	94200	0,0083931		1,7	1,7	5
84	95200	0,0083900		1,7	1,7	5
85	96200	0,0083166		1,7	1,7	5
86	97200	0,0082397		1,7	1,7	5
87	98200	0,0081604		1,7	1,7	5
88	99200	0,0080803		1,7	1,7	5
89	100200	0,0091193		1,7	1,7	5
90	101200	0,0097840		1,7	1,7	5
91	102200	0,0100413		1,7	1,7	5
92	103200	0,0102358		1,7	1,7	5
93	104200	0,0104184		1,7	1,7	5
94	105200	0,0105001		1,7	1,7	5
95	106200	0,0104487		1,7	1,7	5
96	107200	0,0104487		1,7	1,7	5
97	108200	0,0104121		1,7	1,7	5
98	109200	0,0103320		1,7	1,7	5
99	110200	0,0103921		1,7	1,7	5
100	111200	0,0103148		1,7	1,7	5
101	112200	0,0102312		1,7	1,7	5
102	113200	0,0101629		1,7	1,7	5
103	114200	0,0101346		1,7	1,7	5
104	115200	0,0101062		1,7	1,7	5
105	116200	0,0100777		1,7	1,7	5
106	117200	0,0100490		1,7	1,7	5
107	122975	0,0100202		1,7	1,7	5
108	123975	0,0099913		1,7	1,7	5
109	124975	0,0099623		1,7	1,7	5
110	125975	0,0099739		1,7	1,7	5
111	126975	0,0100006		1,7	1,7	5
112	127975	0,0100272		1,7	1,7	5
113	128975	0,0100538		1,7	1,7	5
114	129975	0,0100805		1,7	1,7	5
115	130975	0,0101071		1,7	1,7	5
116	131975	0,0101337		1,7	1,7	5
117	132975	0,0101640		1,7	1,7	5
118	133975	0,0101555		1,7	1,7	5
119	134975	0,0101407		1,7	1,7	5
120	135975	0,0101198		1,7	1,7	5
121	136975	0,0100934		1,7	1,7	5
122	137975	0,0098340		1,7	1,7	5
123	138975	0,0089655		1,7	1,7	5
124	139975	0,0083032		1,7	1,7	5
125	140975	0,0080593		1,7	1,7	5
126	141975	0,0082242		1,7	1,7	5
127	142975	0,0083846		1,7	1,7	5
128	143975	0,0085408		1,7	1,7	5
129	144975	0,0086929		1,7	1,7	5
130	145975	0,0088412		1,7	1,7	5
131	146975	0,0089858		1,7	1,7	5
132	147975	0,0091269		1,7	1,7	5
133	148975	0,0092646		1,7	1,7	5
134	149975	0,0093992		1,7	1,7	5
135	150975	0,0095307		1,7	1,7	5
136	151975	0,0096237		1,7	1,7	5
137	152975	0,0096243		1,7	1,7	5
138	153975	0,0096248		1,7	1,7	5
139	154975	0,0096253		1,7	1,7	5
140	155975	0,0096258		1,7	1,7	5
141	156975	0,0096264		1,7	1,7	5

KLS - Downward vertical soil stiffness

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	KLS1	KLS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
1	12200	0,0031243		2	2	5
2	13200	0,0031243		2	2	5
3	14200	0,0031243		2	2	5
4	15200	0,0031243		2	2	5
5	16200	0,0031243		2	2	5
6	17200	0,0031243		2	2	5
7	18200	0,0031297		2	2	5
8	19200	0,0031616		2	2	5
9	20200	0,0031842		2	2	5
10	21200	0,0031964		2	2	5
11	22200	0,0032086		2	2	5
12	23200	0,0032290		2	2	5
13	24200	0,0032574		2	2	5
14	25200	0,0032858		2	2	5
15	26200	0,0032961		2	2	5
16	27200	0,0032698		2	2	5
17	28200	0,0032403		2	2	5
18	29200	0,0032849		2	2	5
19	30200	0,0033507		2	2	5
20	31200	0,0034161		2	2	5
21	32200	0,0034811		2	2	5
22	33200	0,0035457		2	2	5
23	34200	0,0036093		2	2	5
24	35200	0,0036675		2	2	5
25	36200	0,0037250		2	2	5
26	37200	0,0037817		2	2	5
27	38200	0,0038377		2	2	5
28	39200	0,0038931		2	2	5
29	40200	0,0039477		2	2	5
30	41200	0,0040016		2	2	5
31	42200	0,0040566		2	2	5
32	43200	0,0041159		2	2	5
33	44200	0,0041743		2	2	5
34	45200	0,0042309		2	2	5
35	46200	0,0042867		2	2	5
36	47200	0,0043417		2	2	5
37	48200	0,0043963		2	2	5
38	49200	0,0044501		2	2	5
39	50200	0,0045031		2	2	5
40	51200	0,0045555		2	2	5
41	52200	0,0046071		2	2	5
42	53200	0,0047267		2	2	5
43	54200	0,0048672		2	2	5
44	55200	0,0050013		2	2	5
45	56200	0,0051288		2	2	5
46	57200	0,0052499		2	2	5
47	58200	0,0053643		2	2	5
48	59200	0,0054613		2	2	5
49	60200	0,0055735		2	2	5
50	61200	0,0056737		2	2	5
51	62200	0,0057069		2	2	5
52	63200	0,0056610		2	2	5
53	64200	0,0056083		2	2	5
54	65200	0,0056047		2	2	5
55	66200	0,0056246		2	2	5
56	67200	0,0056435		2	2	5
57	68200	0,0056615		2	2	5
58	69200	0,0056787		2	2	5
59	70200	0,0073838		2	2	5
60	71200	0,0078985		2	2	5
61	72200	0,0084438		2	2	5
62	73200	0,0092758		2	2	5
63	74200	0,0098907		2	2	5
64	75200	0,0099112		2	2	5
65	76200	0,0099898		2	2	5
66	77200	0,0100684		2	2	5
67	78200	0,010147		2	2	5

Page 6

KLS - Downward vertical soil stiffness

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	KLS1	KLS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
68	79200	0,0101388		2	2	5
69	80200	0,0101306		2	2	5
70	81200	0,0101303		2	2	5
71	82200	0,0101491		2	2	5
72	83200	0,0101678		2	2	5
73	84200	0,0101865		2	2	5
74	85200	0,0102051		2	2	5
75	86200	0,0102235		2	2	5
76	87200	0,0101985		2	2	5
77	88200	0,0102574		2	2	5
78	89200	0,0103153		2	2	5
79	90200	0,0104269		2	2	5
80	91200	0,0106271		2	2	5
81	92200	0,0113771		2	2	5
82	93200	0,0128497		2	2	5
83	94200	0,0143683		2	2	5
84	95200	0,0150969		2	2	5
85	96200	0,0146822		2	2	5
86	97200	0,0137837		2	2	5
87	98200	0,0127907		2	2	5
88	99200	0,0116419		2	2	5
89	100200	0,0104002		2	2	5
90	101200	0,0090753		2	2	5
91	102200	0,0082759		2	2	5
92	103200	0,0116664		2	2	5
93	104200	0,0089745		2	2	5
94	105200	0,0092707		2	2	5
95	106200	0,0096056		2	2	5
96	107200	0,0243614		2	2	5
97	108200	0,0243614		2	2	5
98	109200	0,0243614		2	2	5
99	110200	0,0243614		2	2	5
100	111200	0,0242296		2	2	5
101	112200	0,0240814		2	2	5
102	113200	0,0239333		2	2	5
103	114200	0,0237852		2	2	5
104	115200	0,0236371		2	2	5
105	116200	0,0234890		2	2	5
106	117200	0,0233410		2	2	5
107	122975	0,0231929		2	2	5
108	123975	0,0230445		2	2	5
109	124975	0,0228970		2	2	5
110	125975	0,0228567		2	2	5
111	126975	0,0228567		2	2	5
112	127975	0,0228567		2	2	5
113	128975	0,0228567		2	2	5
114	129975	0,0228567		2	2	5
115	130975	0,0228567		2	2	5
116	131975	0,0228567		2	2	5
117	132975	0,0095294		2	2	5
118	133975	0,0094387		2	2	5
119	134975	0,0093326		2	2	5
120	135975	0,0094321		2	2	5
121	136975	0,0149752		2	2	5
122	137975	0,0123741		2	2	5
123	138975	0,0071851		2	2	5
124	139975	0,0072904		2	2	5
125	140975	0,0072643		2	2	5
126	141975	0,0071732		2	2	5
127	142975	0,0070767		2	2	5
128	143975	0,0069241		2	2	5
129	144975	0,0067677		2	2	5
130	145975	0,0066077		2	2	5
131	146975	0,0070609		2	2	5
132	147975	0,0081875		2	2	5
133	148975	0,0090453		2	2	5
134	149975	0,0099836		2	2	5

Page 7

KLS - Downward vertical soil stiffness

	AX-LP	KLS1	KLS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
135	150975	0,0109926		2	2	5
136	151975	0,0074736		2	2	5
137	152975	0,0075794		2	2	5
138	153975	0,0076853		2	2	5
139	154975	0,0077911		2	2	5
140	155975	0,0078970		2	2	5
141	156975	0,0080029		2	2	5

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

KLT - Upward vertical soil stiffness

	AX-LP	KLT1	KLT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
1	12200	0,0002534		1,9	1,9	5
2	13200	0,0002534		1,9	1,9	5
3	14200	0,0002534		1,9	1,9	5
4	15200	0,0002534		1,9	1,9	5
5	16200	0,0002534		1,9	1,9	5
6	17200	0,0002534		1,9	1,9	5
7	18200	0,0002550		1,9	1,9	5
8	19200	0,0002642		1,9	1,9	5
9	20200	0,0002708		1,9	1,9	5
10	21200	0,0002745		1,9	1,9	5
11	22200	0,0002781		1,9	1,9	5
12	23200	0,0002843		1,9	1,9	5
13	24200	0,0002930		1,9	1,9	5
14	25200	0,0003019		1,9	1,9	5
15	26200	0,0003064		1,9	1,9	5
16	27200	0,0003016		1,9	1,9	5
17	28200	0,0002968		1,9	1,9	5
18	29200	0,0002921		1,9	1,9	5
19	30200	0,0002874		1,9	1,9	5
20	31200	0,0002827		1,9	1,9	5
21	32200	0,0002781		1,9	1,9	5
22	33200	0,0002735		1,9	1,9	5
23	34200	0,0002688		1,9	1,9	5
24	35200	0,0002642		1,9	1,9	5
25	36200	0,0002596		1,9	1,9	5
26	37200	0,0002550		1,9	1,9	5
27	38200	0,0002504		1,9	1,9	5
28	39200	0,0002458		1,9	1,9	5
29	40200	0,0002412		1,9	1,9	5
30	41200	0,0002366		1,9	1,9	5
31	42200	0,0002320		1,9	1,9	5
32	43200	0,0002274		1,9	1,9	5
33	44200	0,0002228		1,9	1,9	5
34	45200	0,0002182		1,9	1,9	5
35	46200	0,0002136		1,9	1,9	5
36	47200	0,0002090		1,9	1,9	5
37	48200	0,0002044		1,9	1,9	5
38	49200	0,0001998		1,9	1,9	5
39	50200	0,0001952		1,9	1,9	5
40	51200	0,0001906		1,9	1,9	5
41	52200	0,0001860		1,9	1,9	5
42	53200	0,0001814		1,9	1,9	5
43	54200	0,0001768		1,9	1,9	5
44	55200	0,0001722		1,9	1,9	5
45	56200	0,0001676		1,9	1,9	5
46	57200	0,0001630		1,9	1,9	5
47	58200	0,0001584		1,9	1,9	5
48	59200	0,0001538		1,9	1,9	5
49	60200	0,0001492		1,9	1,9	5
50	61200	0,0001446		1,9	1,9	5
51	62200	0,0001400		1,9	1,9	5
52	63200	0,0001354		1,9	1,9	5
53	64200	0,0001308		1,9	1,9	5
54	65200	0,0001262		1,9	1,9	5
55	66200	0,0001216		1,9	1,9	5

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

KLT - Upward vertical soil stiffness

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	KLT1	KLT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
56	67200	0,0002842		1,9	1,9	5
57	68200	0,0003133		1,9	1,9	5
58	69200	0,0003442		1,9	1,9	5
59	70200	0,0003769		1,9	1,9	5
60	71200	0,0004247		1,9	1,9	5
61	72200	0,0005294		1,9	1,9	5
62	73200	0,0006482		1,9	1,9	5
63	74200	0,0007818		1,9	1,9	5
64	75200	0,0009200		1,9	1,9	5
65	76200	0,0009273		1,9	1,9	5
66	77200	0,0009397		1,9	1,9	5
67	78200	0,0009522		1,9	1,9	5
68	79200	0,0009598		1,9	1,9	5
69	80200	0,0009595		1,9	1,9	5
70	81200	0,0009594		1,9	1,9	5
71	82200	0,0009600		1,9	1,9	5
72	83200	0,0009606		1,9	1,9	5
73	84200	0,0009611		1,9	1,9	5
74	85200	0,0009617		1,9	1,9	5
75	86200	0,0009565		1,9	1,9	5
76	87200	0,0009745		1,9	1,9	5
77	88200	0,0010554		1,9	1,9	5
78	89200	0,0011403		1,9	1,9	5
79	90200	0,0011925		1,9	1,9	5
80	91200	0,0012212		1,9	1,9	5
81	92200	0,0012504		1,9	1,9	5
82	93200	0,00128		1,9	1,9	5
83	94200	0,0013099		1,9	1,9	5
84	95200	0,0013317		1,9	1,9	5
85	96200	0,0012807		1,9	1,9	5
86	97200	0,0012310		1,9	1,9	5
87	98200	0,0011823		1,9	1,9	5
88	99200	0,0011569		1,9	1,9	5
89	100200	0,00116		1,9	1,9	5
90	101200	0,0011779		1,9	1,9	5
91	102200	0,0011007		1,9	1,9	5
92	103200	0,0009988		1,9	1,9	5
93	104200	0,0009025		1,9	1,9	5
94	105200	0,0008119		1,9	1,9	5
95	106200	0,0007932		1,9	1,9	5
96	107200	0,0007932		1,9	1,9	5
97	108200	0,0007932		1,9	1,9	5
98	109200	0,0007932		1,9	1,9	5
99	110200	0,0007932		1,9	1,9	5
100	111200	0,0007819		1,9	1,9	5
101	112200	0,0007694		1,9	1,9	5
102	113200	0,0007570		1,9	1,9	5
103	114200	0,0007447		1,9	1,9	5
104	115200	0,0007325		1,9	1,9	5
105	116200	0,0007205		1,9	1,9	5
106	117200	0,0007085		1,9	1,9	5
107	122975	0,0006967		1,9	1,9	5
108	123975	0,0006850		1,9	1,9	5
109	124975	0,0006735		1,9	1,9	5
110	125975	0,0006703		1,9	1,9	5
111	126975	0,0006703		1,9	1,9	5
112	127975	0,0006703		1,9	1,9	5
113	128975	0,0006703		1,9	1,9	5
114	129975	0,0006703		1,9	1,9	5
115	130975	0,0006703		1,9	1,9	5
116	131975	0,0006703		1,9	1,9	5
117	132975	0,0007077		1,9	1,9	5
118	133975	0,0007644		1,9	1,9	5
119	134975	0,0008236		1,9	1,9	5
120	135975	0,0008855		1,9	1,9	5
121	136975	0,0009501		1,9	1,9	5
122	137975	0,0008812		1,9	1,9	5

KL.T - Upward vertical soil stiffness

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	KLT1	KLT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
123	138975	0,0004550		1,9	1,9	5
124	139975	0,0001848		1,9	1,9	5
125	140975	0,0001191		1,9	1,9	5
126	141975	0,0001392		1,9	1,9	5
127	142975	0,0001612		1,9	1,9	5
128	143975	0,0001851		1,9	1,9	5
129	144975	0,0002111		1,9	1,9	5
130	145975	0,0002391		1,9	1,9	5
131	146975	0,0002692		1,9	1,9	5
132	147975	0,0003015		1,9	1,9	5
133	148975	0,0003360		1,9	1,9	5
134	149975	0,0003728		1,9	1,9	5
135	150975	0,0004119		1,9	1,9	5
136	151975	0,0004418		1,9	1,9	5
137	152975	0,0004420		1,9	1,9	5
138	153975	0,0004421		1,9	1,9	5
139	154975	0,0004423		1,9	1,9	5
140	155975	0,0004425		1,9	1,9	5
141	156975	0,0004427		1,9	1,9	5

F - Pipe-soil friction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	F1	F2	UNCF-L	UNCF-H	CFA1	CFA2	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²					%
1	12200	0,00708		1,047	2,355			5
2	13200	0,00708		1,047	2,355			5
3	14200	0,00708		1,047	2,355			5
4	15200	0,00708		1,047	2,355			5
5	16200	0,00708		1,047	2,355			5
6	17200	0,00708		1,047	2,355			5
7	18200	0,00709		1,047	2,355			5
8	19200	0,00715		1,047	2,355			5
9	20200	0,00719		1,047	2,355			5
10	21200	0,00722		1,047	2,355			5
11	22200	0,00724		1,047	2,355			5
12	23200	0,00727		1,047	2,355			5
13	24200	0,00733		1,047	2,355			5
14	25200	0,00738		1,047	2,355			5
15	26200	0,00741		1,047	2,355			5
16	27200	0,0074		1,047	2,355			5
17	28200	0,0074		1,047	2,355			5
18	29200	0,00739		1,047	2,355			5
19	30200	0,00858		1,047	2,355			5
20	31200	0,00858		1,047	2,355			5
21	32200	0,00857		1,047	2,355			5
22	33200	0,00856		1,047	2,355			5
23	34200	0,00868		1,047	2,355			5
24	35200	0,00886		1,047	2,355			5
25	36200	0,00903		1,047	2,355			5
26	37200	0,00921		1,047	2,355			5
27	38200	0,00938		1,047	2,355			5
28	39200	0,00955		1,047	2,355			5
29	40200	0,00973		1,047	2,355			5
30	41200	0,0099		1,047	2,355			5
31	42200	0,01009		1,047	2,355			5
32	43200	0,01032		1,047	2,355			5
33	44200	0,01054		1,047	2,355			5
34	45200	0,01077		1,047	2,355			5
35	46200	0,01099		1,047	2,355			5
36	47200	0,01121		1,047	2,355			5
37	48200	0,01143		1,047	2,355			5
38	49200	0,01165		1,047	2,355			5
39	50200	0,01188		1,047	2,355			5
40	51200	0,0121		1,047	2,355			5
41	52200	0,01232		1,047	2,355			5
42	53200	0,01246		1,047	2,355			5
43	54200	0,01493		1,047	2,355			5

F - Pipe-soil friction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.5]

	AX-LP	F1	F2	UNCF-L	UNCF-H	CFA1	CFA2	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²					%
44	55200	0,01499		1,047	2,355			5
45	56200	0,01613		1,047	2,355			5
46	57200	0,01604		1,047	2,355			5
47	58200	0,01585		1,047	2,355			5
48	59200	0,0155		1,047	2,355			5
49	60200	0,0146		1,047	2,355			5
50	61200	0,01376		1,047	2,355			5
51	62200	0,01272		1,047	2,355			5
52	63200	0,01109		1,047	2,355			5
53	64200	0,01007		1,047	2,355			5
54	65200	0,01005		1,047	2,355			5
55	66200	0,01019		1,047	2,355			5
56	67200	0,01034		1,047	2,355			5
57	68200	0,01048		1,047	2,355			5
58	69200	0,01063		1,047	2,355			5
59	70200	0,01077		1,047	2,355			5
60	71200	0,01095		1,047	2,355			5
61	72200	0,01134		1,047	2,355			5
62	73200	0,01174		1,047	2,355			5
63	74200	0,01274		1,047	2,355			5
64	75200	0,01432		1,047	2,355			5
65	76200	0,01499		1,047	2,355			5
66	77200	0,01507		1,047	2,355			5
67	78200	0,01515		1,047	2,355			5
68	79200	0,0152		1,047	2,355			5
69	80200	0,0152		1,047	2,355			5
70	81200	0,0152		1,047	2,355			5
71	82200	0,0152		1,047	2,355			5
72	83200	0,0152		1,047	2,355			5
73	84200	0,01521		1,047	2,355			5
74	85200	0,01521		1,047	2,355			5
75	86200	0,01518		1,047	2,355			5
76	87200	0,0152		1,047	2,355			5
77	88200	0,01538		1,047	2,355			5
78	89200	0,01555		1,047	2,355			5
79	90200	0,0157		1,047	2,355			5
80	91200	0,01576		1,047	2,355			5
81	92200	0,01582		1,047	2,355			5
82	93200	0,01588		1,047	2,355			5
83	94200	0,01594		1,047	2,355			5
84	95200	0,01597		1,047	2,355			5
85	96200	0,01586		1,047	2,355			5
86	97200	0,01574		1,047	2,355			5
87	98200	0,01563		1,047	2,355			5
88	99200	0,01551		1,047	2,355			5
89	100200	0,01479		1,047	2,355			5
90	101200	0,0147		1,047	2,355			5
91	102200	0,01436		1,047	2,355			5
92	103200	0,014		1,047	2,355			5
93	104200	0,01355		1,047	2,355			5
94	105200	0,01304		1,047	2,355			5
95	106200	0,01288		1,047	2,355			5
96	107200	0,01274		1,047	2,355			5
97	108200	0,01267		1,047	2,355			5
98	109200	0,01257		1,047	2,355			5
99	110200	0,00985		1,047	2,355			5
100	111200	0,00979		1,047	2,355			5
101	112200	0,00974		1,047	2,355			5
102	113200	0,01232		1,047	2,355			5
103	114200	0,01227		1,047	2,355			5
104	115200	0,01222		1,047	2,355			5
105	116200	0,01217		1,047	2,355			5
106	117200	0,01212		1,047	2,355			5
107	122975	0,01207		1,047	2,355			5
108	123975	0,01202		1,047	2,355			5
109	124975	0,01197		1,047	2,355			5
110	125975	0,01198		1,047	2,355			5

F - Pipe-soil friction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	F1	F2	UNCF-L	UNCF-H	CFA1	CFA2	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²					%
111	126975	0,01201		1,047	2,355			5
112	127975	0,01204		1,047	2,355			5
113	128975	0,01207		1,047	2,355			5
114	129975	0,0121		1,047	2,355			5
115	130975	0,01213		1,047	2,355			5
116	131975	0,01216		1,047	2,355			5
117	132975	0,01263		1,047	2,355			5
118	133975	0,01298		1,047	2,355			5
119	134975	0,01333		1,047	2,355			5
120	135975	0,01363		1,047	2,355			5
121	136975	0,01386		1,047	2,355			5
122	137975	0,01369		1,047	2,355			5
123	138975	0,0121		1,047	2,355			5
124	139975	0,01051		1,047	2,355			5
125	140975	0,00989		1,047	2,355			5
126	141975	0,01008		1,047	2,355			5
127	142975	0,01027		1,047	2,355			5
128	143975	0,01045		1,047	2,355			5
129	144975	0,01064		1,047	2,355			5
130	145975	0,01082		1,047	2,355			5
131	146975	0,01101		1,047	2,355			5
132	147975	0,0112		1,047	2,355			5
133	148975	0,01138		1,047	2,355			5
134	149975	0,01157		1,047	2,355			5
135	150975	0,01175		1,047	2,355			5
136	151975	0,01188		1,047	2,355			5
137	152975	0,01184		1,047	2,355			5
138	153975	0,01179		1,047	2,355			5
139	154975	0,01174		1,047	2,355			5
140	155975	0,01169		1,047	2,355			5
141	156975	0,01164		1,047	2,355			5

UF - Displacement at max. soil friction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	UF1	UF2	UNCF-L	UNCF-H
	mm	mm	mm		
1	12200	8		1,6	1,6
2	13200	8		1,6	1,6
3	14200	8		1,6	1,6
4	15200	8		1,6	1,6
5	16200	8		1,6	1,6
6	17200	8		1,6	1,6
7	18200	8		1,6	1,6
8	19200	8		1,6	1,6
9	20200	8		1,6	1,6
10	21200	8		1,6	1,6
11	22200	8		1,6	1,6
12	23200	8		1,6	1,6
13	24200	8		1,6	1,6
14	25200	8		1,6	1,6
15	26200	8		1,6	1,6
16	27200	8		1,6	1,6
17	28200	8		1,6	1,6
18	29200	8		1,6	1,6
19	30200	8		1,6	1,6
20	31200	8		1,6	1,6
21	32200	8		1,6	1,6
22	33200	8		1,6	1,6
23	34200	8		1,6	1,6
24	35200	8		1,6	1,6
25	36200	8		1,6	1,6
26	37200	8		1,6	1,6
27	38200	8		1,6	1,6
28	39200	8		1,6	1,6
29	40200	8		1,6	1,6
30	41200	8		1,6	1,6
31	42200	8		1,6	1,6

UF - Displacement at max. soil friction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.5]

	AX-LP	UF1	UF2	UNCF-L	UNCF-H
	mm	mm	mm		
32	43200	8		1,6	1,6
33	44200	8		1,6	1,6
34	45200	8		1,6	1,6
35	46200	8		1,6	1,6
36	47200	8		1,6	1,6
37	48200	8		1,6	1,6
38	49200	8		1,6	1,6
39	50200	8		1,6	1,6
40	51200	8		1,6	1,6
41	52200	8		1,6	1,6
42	53200	8		1,6	1,6
43	54200	8		1,6	1,6
44	55200	8		1,6	1,6
45	56200	8		1,6	1,6
46	57200	8		1,6	1,6
47	58200	8		1,6	1,6
48	59200	8		1,6	1,6
49	60200	8		1,6	1,6
50	61200	8		1,6	1,6
51	62200	8		1,6	1,6
52	63200	5		1,6	1,6
53	64200	5		1,6	1,6
54	65200	5		1,6	1,6
55	66200	5		1,6	1,6
56	67200	5		1,6	1,6
57	68200	5		1,6	1,6
58	69200	5		1,6	1,6
59	70200	5		1,6	1,6
60	71200	5		1,6	1,6
61	72200	5		1,6	1,6
62	73200	5		1,6	1,6
63	74200	5		1,6	1,6
64	75200	3		1,6	1,6
65	76200	3		1,6	1,6
66	77200	3		1,6	1,6
67	78200	3		1,6	1,6
68	79200	3		1,6	1,6
69	80200	3		1,6	1,6
70	81200	3		1,6	1,6
71	82200	3		1,6	1,6
72	83200	3		1,6	1,6
73	84200	3		1,6	1,6
74	85200	3		1,6	1,6
75	86200	3		1,6	1,6
76	87200	3		1,6	1,6
77	88200	3		1,6	1,6
78	89200	3		1,6	1,6
79	90200	3		1,6	1,6
80	91200	3		1,6	1,6
81	92200	3		1,6	1,6
82	93200	3		1,6	1,6
83	94200	3		1,6	1,6
84	95200	3		1,6	1,6
85	96200	3		1,6	1,6
86	97200	3		1,6	1,6
87	98200	3		1,6	1,6
88	99200	3		1,6	1,6
89	100200	5		1,6	1,6
90	101200	5		1,6	1,6
91	102200	5		1,6	1,6
92	103200	5		1,6	1,6
93	104200	5		1,6	1,6
94	105200	5		1,6	1,6
95	106200	5		1,6	1,6
96	107200	5		1,6	1,6
97	108200	5		1,6	1,6
98	109200	5		1,6	1,6

UF - Displacement at max. soil friction

	AX-LP	UF1	UF2	UNCF-L	UNCF-H
	mm	mm	mm		
99	110200	2		1,6	1,6
100	111200	2		1,6	1,6
101	112200	2		1,6	1,6
102	113200	5		1,6	1,6
103	114200	5		1,6	1,6
104	115200	5		1,6	1,6
105	116200	5		1,6	1,6
106	117200	5		1,6	1,6
107	122975	5		1,6	1,6
108	123975	5		1,6	1,6
109	124975	5		1,6	1,6
110	125975	5		1,6	1,6
111	126975	5		1,6	1,6
112	127975	5		1,6	1,6
113	128975	5		1,6	1,6
114	129975	5		1,6	1,6
115	130975	5		1,6	1,6
116	131975	5		1,6	1,6
117	132975	5		1,6	1,6
118	133975	5		1,6	1,6
119	134975	5		1,6	1,6
120	135975	5		1,6	1,6
121	136975	5		1,6	1,6
122	137975	5		1,6	1,6
123	138975	5		1,6	1,6
124	139975	5		1,6	1,6
125	140975	5		1,6	1,6
126	141975	5		1,6	1,6
127	142975	5		1,6	1,6
128	143975	5		1,6	1,6
129	144975	5		1,6	1,6
130	145975	5		1,6	1,6
131	146975	5		1,6	1,6
132	147975	5		1,6	1,6
133	148975	5		1,6	1,6
134	149975	5		1,6	1,6
135	150975	5		1,6	1,6
136	151975	5		1,6	1,6
137	152975	5		1,6	1,6
138	153975	5		1,6	1,6
139	154975	5		1,6	1,6
140	155975	5		1,6	1,6
141	156975	5		1,6	1,6

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

RVS - Sub-soil bearing capacity

	AX-LP	RVS1	RVS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
1	12200	0,23768		2	2	5
2	13200	0,23768		2	2	5
3	14200	0,23768		2	2	5
4	15200	0,23768		2	2	5
5	16200	0,23768		2	2	5
6	17200	0,23768		2	2	5
7	18200	0,23809		2	2	5
8	19200	0,24051		2	2	5
9	20200	0,24224		2	2	5
10	21200	0,24316		2	2	5
11	22200	0,24409		2	2	5
12	23200	0,24565		2	2	5
13	24200	0,24781		2	2	5
14	25200	0,24997		2	2	5
15	26200	0,25127		2	2	5
16	27200	0,25086		2	2	5
17	28200	0,25045		2	2	5
18	29200	0,25003		2	2	5
19	30200	0,24961		2	2	5

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

RVS - Sub-soil bearing capacity

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.5]

	AX-LP	RVS1	RVS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
20	31200	0,24919		2	2	5
21	32200	0,24877		2	2	5
22	33200	0,24835		2	2	5
23	34200	0,25323		2	2	5
24	35200	0,26038		2	2	5
25	36200	0,26752		2	2	5
26	37200	0,27467		2	2	5
27	38200	0,28182		2	2	5
28	39200	0,28897		2	2	5
29	40200	0,29612		2	2	5
30	41200	0,30327		2	2	5
31	42200	0,31101		2	2	5
32	43200	0,32048		2	2	5
33	44200	0,32995		2	2	5
34	45200	0,33916		2	2	5
35	46200	0,34836		2	2	5
36	47200	0,35755		2	2	5
37	48200	0,36684		2	2	5
38	49200	0,37612		2	2	5
39	50200	0,38539		2	2	5
40	51200	0,39467		2	2	5
41	52200	0,40394		2	2	5
42	53200	0,40789		2	2	5
43	54200	0,40197		2	2	5
44	55200	0,3932		2	2	5
45	56200	0,38534		2	2	5
46	57200	0,37657		2	2	5
47	58200	0,37383		2	2	5
48	59200	0,35734		2	2	5
49	60200	0,31956		2	2	5
50	61200	0,2847		2	2	5
51	62200	0,26635		2	2	5
52	63200	0,24921		2	2	5
53	64200	0,23203		2	2	5
54	65200	0,30241		2	2	5
55	66200	0,30881		2	2	5
56	67200	0,3152		2	2	5
57	68200	0,32157		2	2	5
58	69200	0,32793		2	2	5
59	70200	0,33427		2	2	5
60	71200	0,34293		2	2	5
61	72200	0,36007		2	2	5
62	73200	0,37713		2	2	5
63	74200	0,46851		2	2	5
64	75200	0,4846		2	2	5
65	76200	0,48645		2	2	5
66	77200	0,48958		2	2	5
67	78200	0,49271		2	2	5
68	79200	0,49463		2	2	5
69	80200	0,49457		2	2	5
70	81200	0,49456		2	2	5
71	82200	0,4947		2	2	5
72	83200	0,49484		2	2	5
73	84200	0,49499		2	2	5
74	85200	0,49513		2	2	5
75	86200	0,49382		2	2	5
76	87200	0,49468		2	2	5
77	88200	0,50238		2	2	5
78	89200	0,51006		2	2	5
79	90200	0,5145		2	2	5
80	91200	0,51715		2	2	5
81	92200	0,51981		2	2	5
82	93200	0,52246		2	2	5
83	94200	0,52511		2	2	5
84	95200	0,52687		2	2	5
85	96200	0,52212		2	2	5
86	97200	0,51737		2	2	5

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

RVS - Sub-soil bearing capacity

	AX-LP	RVS1	RVS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
87	98200	0,51258		2	2	5
88	99200	0,50759		2	2	5
89	100200	0,66946		2	2	5
90	101200	0,6641		2	2	5
91	102200	0,63544		2	2	5
92	103200	0,82722		2	2	5
93	104200	0,59112		2	2	5
94	105200	0,57011		2	2	5
95	106200	0,56539		2	2	5
96	107200	1,38607		2	2	5
97	108200	1,38607		2	2	5
98	109200	1,38607		2	2	5
99	110200	1,38607		2	2	5
100	111200	1,37857		2	2	5
101	112200	1,37014		2	2	5
102	113200	1,36171		2	2	5
103	114200	1,35328		2	2	5
104	115200	1,34486		2	2	5
105	116200	1,33643		2	2	5
106	117200	1,32801		2	2	5
107	122975	1,31959		2	2	5
108	123975	1,31117		2	2	5
109	124975	1,30275		2	2	5
110	125975	1,30046		2	2	5
111	126975	1,30046		2	2	5
112	127975	1,30046		2	2	5
113	128975	1,30046		2	2	5
114	129975	1,30046		2	2	5
115	130975	1,30046		2	2	5
116	131975	1,30046		2	2	5
117	132975	0,55141		2	2	5
118	133975	0,56469		2	2	5
119	134975	0,57795		2	2	5
120	135975	0,60536		2	2	5
121	136975	0,99741		2	2	5
122	137975	0,85974		2	2	5
123	138975	0,508		2	2	5
124	139975	0,41767		2	2	5
125	140975	0,38312		2	2	5
126	141975	0,39312		2	2	5
127	142975	0,40318		2	2	5
128	143975	0,41327		2	2	5
129	144975	0,42338		2	2	5
130	145975	0,43346		2	2	5
131	146975	0,51026		2	2	5
132	147975	0,57987		2	2	5
133	148975	0,62808		2	2	5
134	149975	0,67994		2	2	5
135	150975	0,73456		2	2	5
136	151975	0,49083		2	2	5
137	152975	0,49088		2	2	5
138	153975	0,49092		2	2	5
139	154975	0,49097		2	2	5
140	155975	0,49101		2	2	5
141	156975	0,49106		2	2	5

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

RVT - Ultimate top-soil reaction

	AX-LP	RVT1	RVT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
1	12200	0,03315		1,5	1,5	5
2	12200	0,03315		1,5	1,5	5
3	13200	0,03315		1,5	1,5	5
4	14200	0,03315		1,5	1,5	5
5	15200	0,03315		1,5	1,5	5
6	16200	0,03315		1,5	1,5	5
7	17200	0,03315		1,5	1,5	5

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

RVT - Ultimate top-soil reaction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	RVT1	RVT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
8	18200	0,03326		1,5	1,5	5
9	19200	0,03394		1,5	1,5	5
10	20200	0,03442		1,5	1,5	5
11	21200	0,03468		1,5	1,5	5
12	22200	0,03495		1,5	1,5	5
13	23200	0,03539		1,5	1,5	5
14	24200	0,036		1,5	1,5	5
15	25200	0,03662		1,5	1,5	5
16	26200	0,03698		1,5	1,5	5
17	27200	0,03679		1,5	1,5	5
18	28200	0,0366		1,5	1,5	5
19	29200	0,03641		1,5	1,5	5
20	30200	0,03622		1,5	1,5	5
21	31200	0,03603		1,5	1,5	5
22	32200	0,03584		1,5	1,5	5
23	33200	0,03566		1,5	1,5	5
24	34200	0,037		1,5	1,5	5
25	35200	0,03902		1,5	1,5	5
26	36200	0,04109		1,5	1,5	5
27	37200	0,0432		1,5	1,5	5
28	38200	0,04534		1,5	1,5	5
29	39200	0,04752		1,5	1,5	5
30	40200	0,04975		1,5	1,5	5
31	41200	0,05201		1,5	1,5	5
32	42200	0,05451		1,5	1,5	5
33	43200	0,05767		1,5	1,5	5
34	44200	0,06089		1,5	1,5	5
35	45200	0,06413		1,5	1,5	5
36	46200	0,06743		1,5	1,5	5
37	47200	0,07081		1,5	1,5	5
38	48200	0,07428		1,5	1,5	5
39	49200	0,07782		1,5	1,5	5
40	50200	0,08143		1,5	1,5	5
41	51200	0,08511		1,5	1,5	5
42	52200	0,08887		1,5	1,5	5
43	53200	0,08944		1,5	1,5	5
44	54200	0,08674		1,5	1,5	5
45	55200	0,08328		1,5	1,5	5
46	56200	0,07988		1,5	1,5	5
47	57200	0,07654		1,5	1,5	5
48	58200	0,07326		1,5	1,5	5
49	59200	0,06711		1,5	1,5	5
50	60200	0,05413		1,5	1,5	5
51	61200	0,04324		1,5	1,5	5
52	62200	0,03794		1,5	1,5	5
53	63200	0,03318		1,5	1,5	5
54	64200	0,02866		1,5	1,5	5
55	65200	0,02859		1,5	1,5	5
56	66200	0,03017		1,5	1,5	5
57	67200	0,03179		1,5	1,5	5
58	68200	0,03344		1,5	1,5	5
59	69200	0,03512		1,5	1,5	5
60	70200	0,03684		1,5	1,5	5
61	71200	0,0393		1,5	1,5	5
62	72200	0,04424		1,5	1,5	5
63	73200	0,04942		1,5	1,5	5
64	74200	0,05484		1,5	1,5	5
65	75200	0,06012		1,5	1,5	5
66	76200	0,06059		1,5	1,5	5
67	77200	0,06141		1,5	1,5	5
68	78200	0,06222		1,5	1,5	5
69	79200	0,06271		1,5	1,5	5
70	80200	0,0627		1,5	1,5	5
71	81200	0,06269		1,5	1,5	5
72	82200	0,06273		1,5	1,5	5
73	83200	0,06277		1,5	1,5	5
74	84200	0,06281		1,5	1,5	5

RVT - Ultimate top-soil reaction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	RVT1	RVT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
75	85200	0,06284		1,5	1,5	5
76	86200	0,0625		1,5	1,5	5
77	87200	0,06291		1,5	1,5	5
78	88200	0,06565		1,5	1,5	5
79	89200	0,06845		1,5	1,5	5
80	90200	0,06998		1,5	1,5	5
81	91200	0,07094		1,5	1,5	5
82	92200	0,07191		1,5	1,5	5
83	93200	0,07288		1,5	1,5	5
84	94200	0,07385		1,5	1,5	5
85	95200	0,0746		1,5	1,5	5
86	96200	0,07289		1,5	1,5	5
87	97200	0,0712		1,5	1,5	5
88	98200	0,06951		1,5	1,5	5
89	99200	0,06779		1,5	1,5	5
90	100200	0,06623		1,5	1,5	5
91	101200	0,06499		1,5	1,5	5
92	102200	0,06146		1,5	1,5	5
93	103200	0,05715		1,5	1,5	5
94	104200	0,05298		1,5	1,5	5
95	105200	0,04894		1,5	1,5	5
96	106200	0,04807		1,5	1,5	5
97	107200	0,04807		1,5	1,5	5
98	108200	0,04807		1,5	1,5	5
99	109200	0,04807		1,5	1,5	5
100	110200	0,04807		1,5	1,5	5
101	111200	0,0477		1,5	1,5	5
102	112200	0,04728		1,5	1,5	5
103	113200	0,04687		1,5	1,5	5
104	114200	0,04645		1,5	1,5	5
105	115200	0,04604		1,5	1,5	5
106	116200	0,04562		1,5	1,5	5
107	117200	0,04521		1,5	1,5	5
108	122975	0,0448		1,5	1,5	5
109	123975	0,0444		1,5	1,5	5
110	124975	0,04399		1,5	1,5	5
111	125975	0,04388		1,5	1,5	5
112	126975	0,04388		1,5	1,5	5
113	127975	0,04388		1,5	1,5	5
114	128975	0,04388		1,5	1,5	5
115	129975	0,04388		1,5	1,5	5
116	130975	0,04388		1,5	1,5	5
117	131975	0,04388		1,5	1,5	5
118	132975	0,04553		1,5	1,5	5
119	133975	0,04798		1,5	1,5	5
120	134975	0,05048		1,5	1,5	5
121	135975	0,05303		1,5	1,5	5
122	136975	0,05564		1,5	1,5	5
123	137975	0,05359		1,5	1,5	5
124	138975	0,03706		1,5	1,5	5
125	139975	0,02301		1,5	1,5	5
126	140975	0,01839		1,5	1,5	5
127	141975	0,01979		1,5	1,5	5
128	142975	0,02122		1,5	1,5	5
129	143975	0,02269		1,5	1,5	5
130	144975	0,0242		1,5	1,5	5
131	145975	0,02573		1,5	1,5	5
132	146975	0,0273		1,5	1,5	5
133	147975	0,0289		1,5	1,5	5
134	148975	0,03054		1,5	1,5	5
135	149975	0,03221		1,5	1,5	5
136	150975	0,03391		1,5	1,5	5
137	151975	0,03517		1,5	1,5	5
138	152975	0,03518		1,5	1,5	5
139	153975	0,03519		1,5	1,5	5
140	154975	0,03519		1,5	1,5	5
141	155975	0,0352		1,5	1,5	5

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

RVT - Ultimate top-soil reaction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	RVT1	RVT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
142	156975	0,03521		1,5	1,5	5

RH - Ultimate hor. soil reaction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	RH1	RH2	UNCF-L	UNCF-H	CFH1	CFH2	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²					%
1	12200	0,08895		2	2			5
2	13200	0,08895		2	2			5
3	14200	0,08895		2	2			5
4	15200	0,08895		2	2			5
5	16200	0,08895		2	2			5
6	17200	0,08895		2	2			5
7	18200	0,08914		2	2			5
8	19200	0,09026		2	2			5
9	20200	0,09106		2	2			5
10	21200	0,09149		2	2			5
11	22200	0,09192		2	2			5
12	23200	0,09264		2	2			5
13	24200	0,09365		2	2			5
14	25200	0,09465		2	2			5
15	26200	0,09523		2	2			5
16	27200	0,09496		2	2			5
17	28200	0,09468		2	2			5
18	29200	0,0944		2	2			5
19	30200	0,09412		2	2			5
20	31200	0,09384		2	2			5
21	32200	0,09356		2	2			5
22	33200	0,09328		2	2			5
23	34200	0,09552		2	2			5
24	35200	0,09885		2	2			5
25	36200	0,1022		2	2			5
26	37200	0,10557		2	2			5
27	38200	0,10896		2	2			5
28	39200	0,11236		2	2			5
29	40200	0,11578		2	2			5
30	41200	0,11922		2	2			5
31	42200	0,12295		2	2			5
32	43200	0,12755		2	2			5
33	44200	0,13217		2	2			5
34	45200	0,13671		2	2			5
35	46200	0,14127		2	2			5
36	47200	0,14585		2	2			5
37	48200	0,1505		2	2			5
38	49200	0,15516		2	2			5
39	50200	0,15985		2	2			5
40	51200	0,16455		2	2			5
41	52200	0,16928		2	2			5
42	53200	0,17134		2	2			5
43	54200	0,17186		2	2			5
44	55200	0,17202		2	2			5
45	56200	0,16757		2	2			5
46	57200	0,16314		2	2			5
47	58200	0,15873		2	2			5
48	59200	0,15145		2	2			5
49	60200	0,13272		2	2			5
50	61200	0,11566		2	2			5
51	62200	0,10691		2	2			5
52	63200	0,09892		2	2			5
53	64200	0,0943		2	2			5
54	65200	0,09663		2	2			5
55	66200	0,10208		2	2			5
56	67200	0,1076		2	2			5
57	68200	0,11325		2	2			5
58	69200	0,11901		2	2			5
59	70200	0,12489		2	2			5
60	71200	0,12864		2	2			5
61	72200	0,13712		2	2			5

RH - Ultimate hor. soil reaction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	RH1	RH2	UNCF-L	UNCF-H	CFH1	CFH2	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²					%
62	73200	0,14565		2	2			5
63	74200	0,15422		2	2			5
64	75200	0,16308		2	2			5
65	76200	0,17097		2	2			5
66	77200	0,17887		2	2			5
67	78200	0,18676		2	2			5
68	79200	0,18956		2	2			5
69	80200	0,18954		2	2			5
70	81200	0,18954		2	2			5
71	82200	0,1896		2	2			5
72	83200	0,18966		2	2			5
73	84200	0,18972		2	2			5
74	85200	0,18978		2	2			5
75	86200	0,18923		2	2			5
76	87200	0,18651		2	2			5
77	88200	0,18786		2	2			5
78	89200	0,18921		2	2			5
79	90200	0,1906		2	2			5
80	91200	0,19187		2	2			5
81	92200	0,19314		2	2			5
82	93200	0,19442		2	2			5
83	94200	0,19569		2	2			5
84	95200	0,1961		2	2			5
85	96200	0,19284		2	2			5
86	97200	0,18953		2	2			5
87	98200	0,18619		2	2			5
88	99200	0,18286		2	2			5
89	100200	0,20468		2	2			5
90	101200	0,21778		2	2			5
91	102200	0,21825		2	2			5
92	103200	0,21669		2	2			5
93	104200	0,21467		2	2			5
94	105200	0,21041		2	2			5
95	106200	0,20791		2	2			5
96	107200	0,20791		2	2			5
97	108200	0,20718		2	2			5
98	109200	0,20559		2	2			5
99	110200	0,20678		2	2			5
100	111200	0,2047		2	2			5
101	112200	0,20246		2	2			5
102	113200	0,20052		2	2			5
103	114200	0,19938		2	2			5
104	115200	0,19824		2	2			5
105	116200	0,1971		2	2			5
106	117200	0,19596		2	2			5
107	122975	0,19483		2	2			5
108	123975	0,19369		2	2			5
109	124975	0,19256		2	2			5
110	125975	0,19263		2	2			5
111	126975	0,19314		2	2			5
112	127975	0,19365		2	2			5
113	128975	0,19417		2	2			5
114	129975	0,19468		2	2			5
115	130975	0,1952		2	2			5
116	131975	0,19571		2	2			5
117	132975	0,19887		2	2			5
118	133975	0,20226		2	2			5
119	134975	0,20553		2	2			5
120	135975	0,20866		2	2			5
121	136975	0,21166		2	2			5
122	137975	0,20384		2	2			5
123	138975	0,16481		2	2			5
124	139975	0,13317		2	2			5
125	140975	0,12195		2	2			5
126	141975	0,12667		2	2			5
127	142975	0,1314		2	2			5
128	143975	0,13615		2	2			5

RH - Ultimate hor. soil reaction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	RH1	RH2	UNCF-L	UNCF-H	CFH1	CFH2	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²					%
129	144975	0,14093		2	2			5
130	145975	0,14572		2	2			5
131	146975	0,15053		2	2			5
132	147975	0,15535		2	2			5
133	148975	0,1602		2	2			5
134	149975	0,16506		2	2			5
135	150975	0,16995		2	2			5
136	151975	0,17348		2	2			5
137	152975	0,1735		2	2			5
138	153975	0,17352		2	2			5
139	154975	0,17354		2	2			5
140	155975	0,17356		2	2			5
141	156975	0,17358		2	2			5

UNCER - Uncertainty factors

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-2-2020;occ.:3]

	U-KLH	U-KLS	U-KLT	U-F	U-UF	U-RVS	U-RVT	U-RH
1	High	High	High	High	High	High	High	High

ENDPTS - Start/end nodes boundary conditions

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:2]

	IDENT	COND	STATE
1	Start1	Infinite	Open
2	Einde1	Fixed	Open
3	Einde2	Free	Closed

PRESS - Internal overpressure

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

	Identifier	PRESS1	PRESS2
		N/mm ²	N/mm ²
1	Start1	0,7	

TEMP - Temperature differences

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-2-2020;occ.:2]

	Identifier	T-ABS1	T-REF1	T-ABS2	T-REF2
		°C	°C	°C	°C
1	Start1	0	20		

SETX - Soil displacement in X-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
1	12369,19401	0	1,5		
2	12569,81613	0	1,5		
3	12670,12719	-0,01	1,5		
4	12974,54083	-0,01	1,5		
5	13076,59212	-0,02	1,5		
6	13386,28683	-0,02	1,5		
7	13490,10854	-0,03	1,5		
8	13805,17594	-0,03	1,5		
9	13910,79878	-0,04	1,5		
10	14123,87685	-0,04	1,5		
11	14231,33208	-0,05	1,5		
12	14555,56192	-0,05	1,5		
13	14664,88132	-0,06	1,5		
14	14994,73601	-0,06	1,5		
15	15105,95192	-0,07	1,5		
16	15667,81967	-0,08	1,5		
17	15780,96499	-0,09	1,5		
18	16126,28959	-0,09	1,5		
19	16241,39779	-0,1	1,5		
20	16475,60806	-0,1	1,5		
21	16592,71319	-0,11	1,5		
22	16828,95504	-0,11	1,5		
23	17186,36519	-0,13	1,5		

SETX - Soil displacement in X-direction

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
24	17794,48557	-0,14	1,5		
25	18164,40423	-0,16	1,5		
26	18415,29498	-0,16	1,5		
27	18540,74036	-0,17	1,5		
28	19436,34366	-0,2	1,5		
29	19566,17933	-0,21	1,5		
30	20493,12664	-0,24	1,5		
31	20761,88587	-0,26	1,5		
32	21172,0185	-0,27	1,5		
33	21865,0597	-0,31	1,5		
34	22006,55514	-0,31	1,5		
35	22431,04144	-0,34	1,5		
36	22574,99159	-0,34	1,5		
37	23153,28947	-0,38	1,5		
38	23299,73691	-0,38	1,5		
39	25411,68423	-0,52	1,5		
40	25568,56168	-0,54	1,5		
41	26039,19401	-0,57	1,5		
42	26194,07203	-0,59	1,5		
43	26503,82806	-0,61	1,5		
44	26658,70608	-0,63	1,5		
45	26959,51612	-0,65	1,5		
46	27109,92114	-0,67	1,5		
47	27406,38736	-0,69	1,5		
48	29887,71433	-0,96	1,5		
49	30522,23118	-1,05	1,5		
50	30889,76005	-1,09	1,5		
51	31131,24113	-1,13	1,5		
52	31250,21258	-1,14	1,5		
53	31834,76187	-1,23	1,5		
54	31950,29734	-1,24	1,5		
55	32174,69476	-1,28	1,5		
56	32286,89347	-1,29	1,5		
57	32834,92549	-1,38	1,5		
58	32940,73701	-1,39	1,5		
59	33258,17159	-1,45	1,5		
60	33360,92719	-1,46	1,5		
61	33566,43841	-1,5	1,5		
62	33669,19401	-1,51	1,5		
63	33980,89003	-1,57	1,5		
64	34084,7887	-1,58	1,5		
65	34391,8804	-1,64	1,5		
66	34494,2443	-1,65	1,5		
67	34796,7997	-1,71	1,5		
68	34897,6515	-1,72	1,5		
69	35295,09963	-1,8	1,5		
70	35392,99391	-1,81	1,5		
71	35879,57314	-1,91	1,5		
72	35976,02134	-1,92	1,5		
73	36357,53999	-2	1,5		
74	36452,56348	-2,01	1,5		
75	36919,27961	-2,11	1,5		
76	37011,51649	-2,12	1,5		
77	37377,739	-2,2	1,5		
78	37468,61337	-2,21	1,5		
79	37917,61572	-2,31	1,5		
80	38005,82516	-2,32	1,5		
81	38270,45349	-2,38	1,5		
82	38357,35992	-2,39	1,5		
83	38703,70187	-2,47	1,5		
84	38789,32453	-2,48	1,5		
85	39044,92772	-2,54	1,5		
86	39129,28558	-2,55	1,5		
87	39381,11304	-2,61	1,5		
88	39464,22478	-2,62	1,5		
89	39630,44827	-2,66	1,5		
90	39712,3323	-2,67	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

SETX - Soil displacement in X-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
91	40119,33329	-2,76	1,5		
92	40360,16495	-2,8	1,5		
93	40519,13044	-2,84	1,5		
94	40911,84774	-2,91	1,5		
95	41143,30338	-2,96	1,5		
96	41296,46747	-2,98	1,5		
97	41524,50408	-3,03	1,5		
98	41749,17219	-3,06	1,5		
99	41824,06155	-3,08	1,5		
100	42045,4109	-3,11	1,5		
101	42119,19401	-3,13	1,5		
102	43071,80312	-3,26	1,5		
103	43144,08968	-3,26	1,5		
104	43360,4191	-3,29	1,5		
105	43575,68798	-3,3	1,5		
106	43789,37771	-3,32	1,5		
107	43931,31502	-3,32	1,5		
108	44002,02241	-3,33	1,5		
109	44633,21351	-3,33	1,5		
110	44841,21279	-3,31	1,5		
111	45048,19361	-3,3	1,5		
112	45594,41846	-3,22	1,5		
113	45662,07026	-3,2	1,5		
114	45864,52938	-3,16	1,5		
115	46332,64755	-3,02	1,5		
116	46398,82144	-2,99	1,5		
117	46597,34308	-2,92	1,5		
118	46728,71998	-2,86	1,5		
119	46794,40843	-2,84	1,5		
120	46925,30347	-2,78	1,5		
121	46990,51005	-2,74	1,5		
122	47185,65147	-2,65	1,5		
123	47250,37972	-2,61	1,5		
124	47444,08964	-2,51	1,5		
125	47572,59649	-2,43	1,5		
126	47636,84992	-2,4	1,5		
127	47891,97825	-2,24	1,5		
128	47955,29245	-2,2	1,5		
129	48018,60665	-2,15	1,5		
130	48208,0848	-2,03	1,5		
131	48270,93455	-1,98	1,5		
132	48459,02275	-1,85	1,5		
133	48583,80016	-1,75	1,5		
134	48646,18886	-1,71	1,5		
135	49078,34323	-1,36	1,5		
136	49139,81997	-1,3	1,5		
137	49261,8715	-1,2	1,5		
138	49322,89726	-1,14	1,5		
139	49383,92302	-1,09	1,5		
140	49505,07922	-0,97	1,5		
141	49565,65732	-0,92	1,5		
142	49986,15549	-0,5	1,5		
143	50045,84809	-0,43	1,5		
144	50164,7954	-0,31	1,5		
145	50224,05011	-0,24	1,5		
146	50283,30482	-0,18	1,5		
147	50869,35416	0,52	1,5		
148	50927,3144	0,6	1,5		
149	51100,76994	0,82	1,5		
150	51615,21522	1,54	1,5		
151	51671,90926	1,63	1,5		
152	51784,88145	1,79	1,5		
153	51897,43776	1,97	1,5		
154	51953,71591	2,05	1,5		
155	52177,17717	2,41	1,5		
156	52454,0479	2,87	1,5		
157	52564,14531	3,07	1,5		

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

SETX - Soil displacement in X-direction

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
158	52619,19401	3,16	1,5		
159	52913,70849	3,69	1,5		
160	53051,00178	3,95	1,5		
161	53344,75387	4,53	1,5		
162	53496,53346	4,85	1,5		
163	53579,18664	4,97	1,5		
164	53620,51323	5,04	1,5		
165	53795,96498	5,31	1,5		
166	53840,67337	5,39	1,5		
167	53889,04029	5,46	1,5		
168	54300,047	6,17	1,5		
169	54356,65363	6,28	1,5		
170	54531,10569	6,6	1,5		
171	54653,58329	6,84	1,5		
172	54714,8221	6,97	1,5		
173	54913,57221	7,37	1,5		
174	55194,83628	7,99	1,5		
175	55421,58019	8,52	1,5		
176	55576,65276	8,9	1,5		
177	55660,53392	9,12	1,5		
178	55744,41507	9,33	1,5		
179	56002,92262	10,04	1,5		
180	56184,41309	10,56	1,5		
181	56373,32934	11,14	1,5		
182	56471,50035	11,45	1,5		
183	56667,84237	12,09	1,5		
184	56880,25125	12,83	1,5		
185	57092,66014	13,61	1,5		
186	57207,5554	14,05	1,5		
187	57322,45066	14,5	1,5		
188	57437,34592	14,97	1,5		
189	57552,24118	15,45	1,5		
190	57676,53843	15,98	1,5		
191	57800,83569	16,53	1,5		
192	57925,13294	17,1	1,5		
193	58049,4302	17,68	1,5		
194	58183,89882	18,33	1,5		
195	58318,36745	19	1,5		
196	58452,83607	19,69	1,5		
197	58587,3047	20,39	1,5		
198	58732,77703	21,18	1,5		
199	58878,24936	21,98	1,5		
200	59023,72169	22,8	1,5		
201	59169,19401	23,63	1,5		
202	59325,05292	24,58	1,5		
203	59480,91182	25,57	1,5		
204	59636,77073	26,62	1,5		
205	59792,62963	27,71	1,5		
206	59963,79522	28,99	1,5		
207	60134,9608	30,32	1,5		
208	60306,12639	31,73	1,5		
209	60477,29197	33,21	1,5		
210	60665,26748	34,91	1,5		
211	60853,24299	36,72	1,5		
212	61041,2185	38,61	1,5		
213	61229,19401	40,62	1,5		
214	61389,05704	42,35	1,5		
215	61548,92006	44,15	1,5		
216	61708,78309	46,03	1,5		
217	61868,64611	48	1,5		
218	61990,19098	49,55	1,5		
219	62111,73586	51,15	1,5		
220	62233,28073	52,82	1,5		
221	62354,82561	54,57	1,5		
222	62447,23695	55,93	1,5		
223	62539,64829	57,34	1,5		
224	62632,05963	58,8	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

SETX - Soil displacement in X-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
225	62724,47097	60,32	1,5		
226	62794,7319	61,5	1,5		
227	62864,99283	62,72	1,5		
228	62935,25376	63,98	1,5		
229	63005,51469	65,27	1,5		
230	63058,93452	66,27	1,5		
231	63219,19401	69,4	1,5		
232	63269,03532	70,73	1,5		
233	63318,87662	72,07	1,5		
234	63368,71793	73,44	1,5		
235	63418,55923	74,8	1,5		
236	63489,45245	76,67	1,5		
237	63560,34567	78,51	1,5		
238	63631,23889	80,34	1,5		
239	63702,13211	82,14	1,5		
240	63802,96913	84,67	1,5		
241	63903,80615	87,15	1,5		
242	64004,64318	89,61	1,5		
243	64248,90865	95,45	1,5		
244	64392,33711	98,83	1,5		
245	64535,76556	102,19	1,5		
246	64679,19401	105,63	1,5		
247	64834,51349	108,38	1,5		
248	64989,83296	111,09	1,5		
249	65145,15243	113,74	1,5		
250	65300,47191	116,37	1,5		
251	65454,56241	118,96	1,5		
252	65608,6529	121,49	1,5		
253	65762,7434	123,97	1,5		
254	65916,8339	126,46	1,5		
255	66069,70515	128,94	1,5		
256	66222,5764	131,37	1,5		
257	66528,31889	136,13	1,5		
258	66679,98054	138,46	1,5		
259	66831,64218	140,75	1,5		
260	66983,30383	143,03	1,5		
261	67134,96547	145,3	1,5		
262	67285,42709	147,61	1,5		
263	67435,8887	149,88	1,5		
264	67586,35031	152,11	1,5		
265	67736,81193	154,36	1,5		
266	68035,35408	158,54	1,5		
267	68184,62516	160,6	1,5		
268	68778,16611	168,72	1,5		
269	68926,25608	170,77	1,5		
270	69073,17426	172,84	1,5		
271	69220,09245	174,86	1,5		
272	69367,01064	176,85	1,5		
273	69513,92883	178,85	1,5		
274	69659,68452	180,71	1,5		
275	69805,44021	182,45	1,5		
276	69951,19591	184,08	1,5		
277	70096,9516	185,63	1,5		
278	70241,55399	187,01	1,5		
279	70386,15638	188,24	1,5		
280	70530,75877	189,33	1,5		
281	70675,36116	190,32	1,5		
282	70818,81937	191,14	1,5		
283	70962,27758	191,82	1,5		
284	71105,7358	192,49	1,5		
285	71249,19401	193,37	1,5		
286	71405,19069	191,44	1,5		
287	71561,18737	189,47	1,5		
288	71717,18404	187,43	1,5		
289	71873,18072	185,37	1,5		
290	72009,7252	183,48	1,5		
291	72146,26968	181,5	1,5		

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

SETX - Soil displacement in X-direction

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
292	72282,81415	179,45	1,5		
293	72419,35863	177,37	1,5		
294	72538,87653	175,47	1,5		
295	72658,39442	173,48	1,5		
296	72777,91232	171,42	1,5		
297	72897,43022	169,34	1,5		
298	73002,04468	167,47	1,5		
299	73106,65915	165,55	1,5		
300	73211,27361	163,62	1,5		
301	73407,45751	159,96	1,5		
302	73499,02695	158,22	1,5		
303	73682,16582	154,7	1,5		
304	73762,31689	153,13	1,5		
305	73842,46796	151,54	1,5		
306	73922,61903	149,94	1,5		
307	74072,92664	146,96	1,5		
308	74143,08317	145,58	1,5		
309	74213,2397	144,21	1,5		
310	74283,39624	142,88	1,5		
311	74344,80452	141,74	1,5		
312	74406,2128	140,63	1,5		
313	74467,62108	139,54	1,5		
314	74529,02936	138,47	1,5		
315	74636,53115	136,65	1,5		
316	74791,08131	134,06	1,5		
317	74838,12967	133,26	1,5		
318	74885,17804	132,44	1,5		
319	74932,2264	131,6	1,5		
320	74973,40801	130,83	1,5		
321	75014,58962	130,03	1,5		
322	75055,77123	129,2	1,5		
323	75096,95284	128,36	1,5		
324	75132,99926	127,59	1,5		
325	75169,04568	126,78	1,5		
326	75205,09209	125,9	1,5		
327	75241,13851	124,92	1,5		
328	75250,65239	124,83	1,5		
329	75260,16626	124,75	1,5		
330	75269,68014	124,67	1,5		
331	75279,19401	124,6	1,5		
332	75313,83621	124,12	1,5		
333	75348,47841	123,62	1,5		
334	75417,76281	122,6	1,5		
335	75532,4386	120,85	1,5		
336	75612,84278	119,59	1,5		
337	75655,0217	118,94	1,5		
338	75697,20062	118,28	1,5		
339	75785,92105	116,87	1,5		
340	75925,54558	114,61	1,5		
341	76028,25623	112,91	1,5		
342	76079,61155	112,05	1,5		
343	76130,96688	111,18	1,5		
344	76187,63391	110,17	1,5		
345	76244,30094	109,18	1,5		
346	76300,96797	108,2	1,5		
347	76357,63501	107,17	1,5		
348	76420,16314	106,07	1,5		
349	76482,69128	105,01	1,5		
350	76545,21941	103,99	1,5		
351	76607,74754	103	1,5		
352	76745,73845	100,92	1,5		
353	76814,7339	99,83	1,5		
354	76883,72936	98,64	1,5		
355	76959,86105	97,23	1,5		
356	77035,99274	95,75	1,5		
357	77112,12443	94,03	1,5		
358	77188,25612	91,83	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

SETX - Soil displacement in X-direction

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
359	77272,26215	88,95	1,5		
360	77356,26818	86,52	1,5		
361	77440,27422	84,53	1,5		
362	77524,28025	82,78	1,5		
363	77616,97507	81,18	1,5		
364	77709,66989	79,83	1,5		
365	77802,36472	78,52	1,5		
366	77895,05954	76,9	1,5		
367	77997,34184	74,58	1,5		
368	78099,62414	72,35	1,5		
369	78201,90643	66,81	1,5		
370	78304,18873	59,07	1,5		
371	78417,05014	51,6	1,5		
372	78529,91155	45,49	1,5		
373	78642,77297	41,46	1,5		
374	78755,63438	39,91	1,5		
375	78880,16911	39,1	1,5		
376	79004,70384	38,17	1,5		
377	79129,23857	36,75	1,5		
378	79253,77329	33,71	1,5		
379	79391,18872	21,28	1,5		
380	79528,60414	15,63	1,5		
381	79666,01956	13,03	1,5		
382	79803,43499	12,1	1,5		
383	80106,69174	11,44	1,5		
384	80258,32012	11,1	1,5		
385	80409,94849	10,78	1,5		
386	80577,25987	10,46	1,5		
387	80744,57125	10,16	1,5		
388	80911,88263	9,82	1,5		
389	81079,19401	9,42	1,5		
390	81265,46075	7,8	1,5		
391	81451,72749	3,88	1,5		
392	81637,99423	1,44	1,5		
393	81824,26096	0,75	1,5		
394	82012,13048	0,48	1,5		
395	82200	0,43	1,5		
396	82387,86952	0,43	1,5		
397	82575,73904	0,34	1,5		
398	82765,22513	0,33	1,5		
399	82954,71121	0,13	1,5		
400	83144,1973	-0,27	1,5		
401	83333,68339	-0,88	1,5		
402	83524,79997	-6,37	1,5		
403	83715,91654	-10,26	1,5		
404	83907,03311	-12	1,5		
405	84098,14968	-12,48	1,5		
406	84483,67185	-13,1	1,5		
407	84676,43293	-13,49	1,5		
408	84869,19401	-13,67	1,5		
409	85061,30023	-13,93	1,5		
410	85253,40645	-14,12	1,5		
411	85445,51267	-14,2	1,5		
412	85637,61889	-14,22	1,5		
413	85815,60634	-15,14	1,5		
414	85993,59379	-17,14	1,5		
415	86171,58123	-19,69	1,5		
416	86349,56868	-22,47	1,5		
417	86514,47502	-24,14	1,5		
418	86679,38135	-25,32	1,5		
419	86844,28768	-26,75	1,5		
420	87009,19401	-28,97	1,5		
421	87166,77065	-32,3	1,5		
422	87324,34728	-36,27	1,5		
423	87481,92391	-41,36	1,5		
424	87639,50054	-46,77	1,5		
425	87795,26821	-48,4	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

SETX - Soil displacement in X-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
426	87951,03587	-49,36	1,5		
427	88106,80354	-50,3	1,5		
428	88262,57121	-51,55	1,5		
429	88416,55068	-53,15	1,5		
430	88570,53015	-54,74	1,5		
431	88724,50962	-56,19	1,5		
432	88878,4891	-57,57	1,5		
433	89030,7009	-58,87	1,5		
434	89182,9127	-59,99	1,5		
435	89335,1245	-61,09	1,5		
436	89487,33631	-62,21	1,5		
437	89637,80073	-63,38	1,5		
438	89788,26516	-64,56	1,5		
439	89938,72959	-65,77	1,5		
440	90089,19401	-66,96	1,5		
441	90221,77553	-67,16	1,5		
442	90354,35705	-67,32	1,5		
443	90619,52009	-67,66	1,5		
444	90748,43341	-67,81	1,5		
445	90877,34674	-67,99	1,5		
446	91006,26006	-68,25	1,5		
447	91135,17338	-68,6	1,5		
448	91260,52	-69,11	1,5		
449	91385,86661	-69,54	1,5		
450	91511,21323	-69,86	1,5		
451	91636,55985	-70	1,5		
452	91758,43844	-70,1	1,5		
453	91880,31703	-70,16	1,5		
454	92002,19562	-70,21	1,5		
455	92124,07421	-70,25	1,5		
456	92242,58073	-70,28	1,5		
457	92361,08724	-70,28	1,5		
458	92479,59376	-70,27	1,5		
459	92598,10028	-70,29	1,5		
460	92943,7835	-70,15	1,5		
461	93059,01124	-70,09	1,5		
462	93171,05092	-70,01	1,5		
463	93283,0906	-69,91	1,5		
464	93395,13028	-69,8	1,5		
465	93507,16996	-69,66	1,5		
466	93616,10978	-69,54	1,5		
467	93725,04961	-69,41	1,5		
468	93833,98943	-69,26	1,5		
469	93942,92925	-69,1	1,5		
470	94048,85499	-68,93	1,5		
471	94154,78072	-68,72	1,5		
472	94260,70645	-68,5	1,5		
473	94366,63219	-68,26	1,5		
474	94572,62226	-67,74	1,5		
475	94675,61729	-67,46	1,5		
476	94778,61233	-67,16	1,5		
477	94878,75775	-66,85	1,5		
478	95079,04859	-66,19	1,5		
479	95179,19401	-65,83	1,5		
480	95278,47895	-65,68	1,5		
481	95377,76388	-65,51	1,5		
482	95477,04881	-65,33	1,5		
483	95658,64133	-64,96	1,5		
484	95740,94893	-64,77	1,5		
485	95823,25652	-64,57	1,5		
486	95905,56411	-64,36	1,5		
487	95973,79743	-64,18	1,5		
488	96110,26406	-63,8	1,5		
489	96291,62873	-63,23	1,5		
490	96348,19441	-63,04	1,5		
491	96404,7601	-62,84	1,5		
492	96498,54644	-62,5	1,5		

SETX - Soil displacement in X-direction

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
493	96592,33277	-62,14	1,5		
494	96631,20739	-61,99	1,5		
495	96708,95663	-61,67	1,5		
496	96747,83125	-61,5	1,5		
497	96789,60388	-61,3	1,5		
498	96914,92176	-60,65	1,5		
499	96965,15598	-60,38	1,5		
500	97065,62441	-59,82	1,5		
501	97176,26844	-59,18	1,5		
502	97297,08806	-58,44	1,5		
503	97357,49787	-58,06	1,5		
504	97430,14447	-57,59	1,5		
505	97575,43767	-56,61	1,5		
506	97735,44639	-55,46	1,5		
507	97822,80851	-54,8	1,5		
508	97910,17062	-54,12	1,5		
509	97997,53274	-53,43	1,5		
510	98102,59118	-52,56	1,5		
511	98207,64963	-51,66	1,5		
512	98312,70808	-50,73	1,5		
513	98417,76652	-49,77	1,5		
514	98544,10592	-48,58	1,5		
515	98670,44532	-47,34	1,5		
516	98796,78472	-46,06	1,5		
517	98923,12412	-44,74	1,5		
518	99075,05521	-43,09	1,5		
519	99226,9863	-41,37	1,5		
520	99378,91739	-39,57	1,5		
521	99530,84847	-37,69	1,5		
522	99697,13665	-35,28	1,5		
523	99863,42482	-32,9	1,5		
524	100029,713	-30,64	1,5		
525	100196,0012	-28,52	1,5		
526	100358,3319	-26,61	1,5		
527	100520,6626	-24,84	1,5		
528	100682,9934	-23,2	1,5		
529	100845,3241	-21,66	1,5		
530	101003,7916	-20,26	1,5		
531	101162,2591	-18,93	1,5		
532	101320,7265	-17,68	1,5		
533	101479,194	-16,49	1,5		
534	101622,1225	-15,7	1,5		
535	101765,051	-14,92	1,5		
536	101907,9796	-14,16	1,5		
537	102050,9081	-13,41	1,5		
538	102195,4488	-12,67	1,5		
539	102339,9895	-11,94	1,5		
540	102629,071	-10,52	1,5		
541	102921,4133	-9,14	1,5		
542	103067,5844	-8,47	1,5		
543	103361,5755	-7,17	1,5		
544	103509,3955	-6,54	1,5		
545	103657,2154	-5,93	1,5		
546	103805,0354	-5,34	1,5		
547	103954,5227	-4,76	1,5		
548	104104,01	-4,2	1,5		
549	104253,4974	-3,66	1,5		
550	104402,9847	-3,15	1,5		
551	104554,1583	-2,67	1,5		
552	104705,3318	-2,21	1,5		
553	104856,5054	-1,78	1,5		
554	105007,6789	-1,39	1,5		
555	105160,5577	-1,01	1,5		
556	105313,4365	-0,67	1,5		
557	105466,3152	-0,35	1,5		
558	105619,194	-0,06	1,5		
559	105780,1844	0,22	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

SETX - Soil displacement in X-direction

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
560	105941,1749	0,48	1,5		
561	106102,1653	0,72	1,5		
562	106263,1557	0,94	1,5		
563	106404,4598	1,12	1,5		
564	106545,764	1,29	1,5		
565	106687,0681	1,45	1,5		
566	106952,3973	1,71	1,5		
567	107076,4225	1,82	1,5		
568	107200,4476	1,92	1,5		
569	107433,3317	2,09	1,5		
570	107542,1908	2,15	1,5		
571	107651,0498	2,22	1,5		
572	107855,4563	2,32	1,5		
573	108142,0988	2,44	1,5		
574	108225,9625	2,46	1,5		
575	108477,5536	2,54	1,5		
576	108901,2035	2,62	1,5		
577	108965,8111	2,62	1,5		
578	109087,126	2,64	1,5		
579	109257,2477	2,65	1,5		
580	109307,0206	2,66	1,5		
581	109500,026	2,66	1,5		
582	109543,7126	2,67	1,5		
583	109819,3493	2,67	1,5		
584	109854,2348	2,66	1,5		
585	110162,3918	2,65	1,5		
586	110196,1187	2,64	1,5		
587	110426,5873	2,63	1,5		
588	110459,194	2,62	1,5		
589	110636,2717	2,62	1,5		
590	110670,9176	2,61	1,5		
591	110807,6293	2,61	1,5		
592	110841,3393	2,6	1,5		
593	110940,6476	2,6	1,5		
594	110973,4468	2,59	1,5		
595	111070,0722	2,59	1,5		
596	111101,9853	2,58	1,5		
597	111196,0002	2,58	1,5		
598	111227,0511	2,57	1,5		
599	111437,7417	2,56	1,5		
600	111467,1375	2,55	1,5		
601	111525,135	2,55	1,5		
602	111553,7366	2,54	1,5		
603	111638,7688	2,54	1,5		
604	111666,5977	2,53	1,5		
605	111722,2556	2,53	1,5		
606	111749,3327	2,52	1,5		
607	111830,5639	2,52	1,5		
608	111856,9095	2,51	1,5		
609	111987,2138	2,5	1,5		
610	112012,8476	2,49	1,5		
611	112088,3639	2,49	1,5		
612	112113,3051	2,48	1,5		
613	112235,3162	2,47	1,5		
614	112258,928	2,46	1,5		
615	112329,7635	2,46	1,5		
616	112352,7374	2,45	1,5		
617	112466,3656	2,44	1,5		
618	112488,7189	2,43	1,5		
619	112554,5708	2,43	1,5		
620	112576,3201	2,42	1,5		
621	112619,2312	2,42	1,5		
622	112640,393	2,41	1,5		
623	112703,3065	2,41	1,5		
624	112723,8966	2,4	1,5		
625	112765,0766	2,4	1,5		
626	112785,1104	2,39	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

SETX - Soil displacement in X-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
627	112845,2117	2,39	1,5		
628	112865,5482	2,38	1,5		
629	112967,7769	2,37	1,5		
630	112988,3865	2,36	1,5		
631	113050,769	2,36	1,5		
632	113071,6555	2,35	1,5		
633	113113,7089	2,35	1,5		
634	113134,8758	2,34	1,5		
635	113177,2098	2,34	1,5		
636	113198,661	2,33	1,5		
637	113241,5635	2,33	1,5		
638	113263,0148	2,32	1,5		
639	113306,4935	2,32	1,5		
640	113328,2329	2,31	1,5		
641	113438,0977	2,3	1,5		
642	113460,4249	2,29	1,5		
643	113505,0795	2,29	1,5		
644	113527,4067	2,28	1,5		
645	113572,661	2,28	1,5		
646	113640,8463	2,26	1,5		
647	113756,1175	2,25	1,5		
648	113826,1467	2,23	1,5		
649	113873,249	2,23	1,5		
650	113944,5351	2,21	1,5		
651	113992,27	2,21	1,5		
652	114064,8342	2,19	1,5		
653	114113,5351	2,19	1,5		
654	114187,0738	2,17	1,5		
655	114236,7581	2,17	1,5		
656	114361,9698	2,14	1,5		
657	114412,6595	2,14	1,5		
658	114645,0356	2,09	1,5		
659	114697,4433	2,09	1,5		
660	114723,9992	2,08	1,5		
661	114750,555	2,08	1,5		
662	114777,1109	2,07	1,5		
663	114803,6667	2,07	1,5		
664	115048,053	2,02	1,5		
665	115075,6933	2,02	1,5		
666	115103,3336	2,01	1,5		
667	115130,9739	2,01	1,5		
668	115385,3401	1,96	1,5		
669	115414,1091	1,96	1,5		
670	115471,6472	1,94	1,5		
671	115736,4008	1,9	1,5		
672	115796,2886	1,88	1,5		
673	115947,6166	1,86	1,5		
674	116009,1239	1,84	1,5		
675	116101,7978	1,83	1,5		
676	116164,1312	1,81	1,5		
677	116258,4684	1,8	1,5		
678	116321,639	1,78	1,5		
679	116417,6675	1,77	1,5		
680	116482,1164	1,75	1,5		
681	116514,5559	1,75	1,5		
682	116678,0601	1,71	1,5		
683	116777,5685	1,7	1,5		
684	116844,2019	1,68	1,5		
685	116877,966	1,68	1,5		
686	117047,6937	1,64	1,5		
687	117081,9114	1,64	1,5		
688	117254,8378	1,6	1,5		
689	117289,9808	1,6	1,5		
690	117395,4097	1,57	1,5		
691	117431,0247	1,57	1,5		
692	117502,2546	1,55	1,5		
693	117537,8696	1,55	1,5		

SETX - Soil displacement in X-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
694	117646,1495	1,52	1,5		
695	117682,2429	1,52	1,5		
696	117755,399	1,5	1,5		
697	117791,9771	1,5	1,5		
698	117902,694	1,47	1,5		
699	122583,2015	1,46	1,5		
700	122658,336	1,44	1,5		
701	122695,9033	1,44	1,5		
702	122809,6142	1,41	1,5		
703	122847,686	1,41	1,5		
704	122962,9242	1,38	1,5		
705	123001,5073	1,38	1,5		
706	123157,3946	1,34	1,5		
707	123196,496	1,34	1,5		
708	123355,0022	1,3	1,5		
709	123395,161	1,3	1,5		
710	123556,3354	1,26	1,5		
711	123597,0336	1,26	1,5		
712	123802,1642	1,21	1,5		
713	123843,409	1,21	1,5		
714	124052,964	1,16	1,5		
715	124095,3241	1,16	1,5		
716	124395,2663	1,09	1,5		
717	124438,772	1,09	1,5		
718	124791,5075	1,01	1,5		
719	124836,1897	1,01	1,5		
720	125429,0337	0,88	1,5		
721	125477,1647	0,88	1,5		
722	125823,5818	0,81	1,5		
723	125876,58	0,79	1,5		
724	126316,3855	0,71	1,5		
725	126374,743	0,69	1,5		
726	126552,6953	0,66	1,5		
727	126613,9324	0,64	1,5		
728	126800,6655	0,61	1,5		
729	126864,9244	0,59	1,5		
730	126993,442	0,57	1,5		
731	127195,731	0,52	1,5		
732	127333,9175	0,5	1,5		
733	127546,1882	0,45	1,5		
734	127768,9333	0,41	1,5		
735	127921,0937	0,37	1,5		
736	128154,8299	0,33	1,5		
737	128318,343	0,29	1,5		
738	128400,0996	0,28	1,5		
739	128739,2286	0,2	1,5		
740	128825,0194	0,19	1,5		
741	129562,9806	0,03	1,5		
742	130812,1736	-0,21	1,5		
743	130926,7113	-0,24	1,5		
744	131751,0823	-0,38	1,5		
745	131877,2025	-0,39	1,5		
746	132374,379	-0,46	1,5		
747	132853,4513	-0,5	1,5		
748	132976,0751	-0,5	1,5		
749	133098,6989	-0,51	1,5		
750	133474,4295	-0,49	1,5		
751	133858,1452	-0,43	1,5		
752	134249,9721	-0,34	1,5		
753	134519,5611	-0,26	1,5		
754	135067,3783	-0,05	1,5		
755	135919,8955	0,36	1,5		
756	136068,0687	0,44	1,5		
757	136512,5882	0,65	1,5		
758	136971,3528	0,86	1,5		
759	137282,0965	0,99	1,5		
760	137597,7407	1,11	1,5		

SETX - Soil displacement in X-direction

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
761	138123,1223	1,28	1,5		
762	138306,902	1,33	1,5		
763	138490,6817	1,37	1,5		
764	138834,7136	1,41	1,5		
765	139006,7296	1,42	1,5		
766	139178,7455	1,41	1,5		
767	139339,7507	1,38	1,5		
768	139500,7558	1,34	1,5		
769	139661,761	1,28	1,5		
770	139973,4653	1,14	1,5		
771	140124,1645	1,04	1,5		
772	140274,8637	0,93	1,5		
773	140425,5629	0,81	1,5		
774	140836,8217	0,45	1,5		
775	140973,908	0,34	1,5		
776	141252,2897	0,14	1,5		
777	141391,4806	0,05	1,5		
778	141530,6715	-0,03	1,5		
779	141813,3269	-0,15	1,5		
780	141954,6546	-0,19	1,5		
781	142095,9823	-0,21	1,5		
782	142239,4797	-0,22	1,5		
783	142382,9771	-0,22	1,5		
784	142526,4745	-0,21	1,5		
785	142669,9719	-0,18	1,5		
786	142815,6722	-0,14	1,5		
787	143400,7105	0,06	1,5		
788	143548,6477	0,1	1,5		
789	143844,522	0,16	1,5		
790	143994,7303	0,2	1,5		
791	144902,8982	0,34	1,5		
792	145365,1239	0,44	1,5		
793	145674,8354	0,52	1,5		
794	146146,5346	0,67	1,5		
795	146463,4146	0,79	1,5		
796	146623,0615	0,84	1,5		
797	146782,7084	0,9	1,5		
798	147266,551	1,05	1,5		
799	147590,7466	1,13	1,5		
800	147919,9194	1,19	1,5		
801	148084,5057	1,2	1,5		
802	148249,0921	1,22	1,5		
803	148583,3183	1,22	1,5		
804	149087,2231	1,19	1,5		
805	149426,5804	1,15	1,5		
806	150285,3932	1,01	1,5		
807	150460,3217	0,97	1,5		
808	150985,107	0,88	1,5		
809	151162,721	0,84	1,5		
810	152534,7567	0,6	1,5		
811	152701,8997	0,58	1,5		
812	153036,1857	0,52	1,5		
813	153535,019	0,45	1,5		
814	154032,1308	0,37	1,5		
815	154527,5256	0,31	1,5		
816	154692,0864	0,28	1,5		
817	156975,5629	0	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

SETZ - Soil displacement in Z-direction

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
1	12369,19401	-9,129	1,5		
2	14774,20071	-9,129	1,5		
3	14883,52011	-9,139	1,5		
4	16948,09176	-9,139	1,5		
5	17067,22848	-9,15	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:12]

SETZ - Soil displacement in Z-direction

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
6	18164,40423	-9,15	1,5		
7	18289,8496	-9,16	1,5		
8	19828,10311	-9,171	1,5		
9	19960,19121	-9,181	1,5		
10	21172,0185	-9,192	1,5		
11	21725,97712	-9,213	1,5		
12	22574,99159	-9,223	1,5		
13	23006,84202	-9,245	1,5		
14	23299,73691	-9,245	1,5		
15	24039,59597	-9,276	1,5		
16	24491,72955	-9,287	1,5		
17	24794,87506	-9,308	1,5		
18	24949,07735	-9,308	1,5		
19	26039,19401	-9,382	1,5		
20	27260,32616	-9,635	1,5		
21	27406,38736	-9,677	1,5		
22	27698,50978	-9,74	1,5		
23	27986,41383	-9,825	1,5		
24	28128,25668	-9,856	1,5		
25	29096,69573	-10,152	1,5		
26	29230,46383	-10,205	1,5		
27	29498,00002	-10,289	1,5		
28	30522,23118	-10,669	1,5		
29	31369,18403	-11,006	1,5		
30	31950,29734	-11,26	1,5		
31	32062,49605	-11,302	1,5		
32	32286,89347	-11,407	1,5		
33	32399,09218	-11,45	1,5		
34	32617,00883	-11,555	1,5		
35	32940,73701	-11,692	1,5		
36	33152,36006	-11,798	1,5		
37	33463,6828	-11,935	1,5		
38	33669,19401	-12,04	1,5		
39	34084,7887	-12,209	1,5		
40	34187,1526	-12,262	1,5		
41	34595,0961	-12,431	1,5		
42	34695,9479	-12,483	1,5		
43	34997,01353	-12,61	1,5		
44	35096,37557	-12,663	1,5		
45	35295,09963	-12,747	1,5		
46	35588,78246	-12,895	1,5		
47	35783,12494	-12,979	1,5		
48	35976,02134	-13,074	1,5		
49	36546,18329	-13,359	1,5		
50	36733,42292	-13,465	1,5		
51	37011,51649	-13,602	1,5		
52	37286,86463	-13,76	1,5		
53	37377,739	-13,802	1,5		
54	38270,45349	-14,319	1,5		
55	38357,35992	-14,383	1,5		
56	38789,32453	-14,646	1,5		
57	38874,9472	-14,71	1,5		
58	39129,28558	-14,868	1,5		
59	39464,22478	-15,1	1,5		
60	39876,10036	-15,406	1,5		
61	39957,98439	-15,459	1,5		
62	40519,13044	-15,902	1,5		
63	40598,61318	-15,976	1,5		
64	40911,84774	-16,239	1,5		
65	41066,1515	-16,387	1,5		
66	41143,30338	-16,45	1,5		
67	41599,39345	-16,894	1,5		
68	41897,84467	-17,21	1,5		
69	42119,19401	-17,463	1,5		
70	42193,09501	-17,537	1,5		
71	42488,1569	-17,885	1,5		
72	42781,05431	-18,254	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:12]

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

SETZ - Soil displacement in Z-direction

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
73	43071,80312	-18,655	1,5		
74	43216,37625	-18,866	1,5		
75	43360,4191	-19,088	1,5		
76	43718,1478	-19,668	1,5		
77	43931,31502	-20,048	1,5		
78	44072,72981	-20,312	1,5		
79	44283,81462	-20,734	1,5		
80	44493,86586	-21,177	1,5		
81	44633,21351	-21,483	1,5		
82	44772,05007	-21,81	1,5		
83	44979,53824	-22,316	1,5		
84	45185,50434	-22,854	1,5		
85	45322,31145	-23,234	1,5		
86	45458,61492	-23,625	1,5		
87	45594,41846	-24,036	1,5		
88	45729,72206	-24,458	1,5		
89	45797,37385	-24,68	1,5		
90	45931,68491	-25,123	1,5		
91	46065,99596	-25,587	1,5		
92	46265,98466	-26,315	1,5		
93	46464,99532	-27,075	1,5		
94	46531,1692	-27,338	1,5		
95	46728,71998	-28,161	1,5		
96	46925,30347	-29,016	1,5		
97	46990,51005	-29,311	1,5		
98	47120,92322	-29,913	1,5		
99	47250,37972	-30,535	1,5		
100	47315,10797	-30,852	1,5		
101	47508,34307	-31,833	1,5		
102	47700,632	-32,846	1,5		
103	47764,41409	-33,194	1,5		
104	47955,29245	-34,27	1,5		
105	48145,23505	-35,378	1,5		
106	48270,93455	-36,137	1,5		
107	48396,63405	-36,918	1,5		
108	48459,02275	-37,308	1,5		
109	48583,80016	-38,11	1,5		
110	48831,98198	-39,756	1,5		
111	48955,38976	-40,6	1,5		
112	49078,34323	-41,455	1,5		
113	49139,81997	-41,887	1,5		
114	49261,8715	-42,763	1,5		
115	49505,07922	-44,535	1,5		
116	49806,63657	-46,804	1,5		
117	49926,46289	-47,721	1,5		
118	50105,54068	-49,114	1,5		
119	50401,37958	-51,456	1,5		
120	50577,8397	-52,88	1,5		
121	50811,39392	-54,78	1,5		
122	50869,35416	-55,265	1,5		
123	50985,27464	-56,214	1,5		
124	51158,305	-57,649	1,5		
125	51444,71413	-60,055	1,5		
126	51784,88145	-62,945	1,5		
127	52009,58123	-64,876	1,5		
128	52232,63268	-66,807	1,5		
129	52454,0479	-68,738	1,5		
130	52564,14531	-69,708	1,5		
131	52619,19401	-70,183	1,5		
132	52820,06761	-72,884	1,5		
133	53007,34938	-75,458	1,5		
134	53094,65418	-76,671	1,5		
135	53222,6577	-78,475	1,5		
136	53344,75387	-80,216	1,5		
137	53496,53346	-82,411	1,5		
138	53579,18664	-83,402	1,5		
139	53620,51323	-83,888	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:12]

SETZ - Soil displacement in Z-direction

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
140	53751,2566	-85,46	1,5		
141	54034,14104	-88,91	1,5		
142	54191,11554	-90,851	1,5		
143	54356,65363	-92,919	1,5		
144	54469,86688	-94,343	1,5		
145	54714,8221	-97,466	1,5		
146	54913,57221	-100,04	1,5		
147	55051,49359	-101,844	1,5		
148	55194,83628	-103,733	1,5		
149	55421,58019	-106,761	1,5		
150	55576,65276	-108,86	1,5		
151	55744,41507	-111,16	1,5		
152	55828,29623	-112,321	1,5		
153	56002,92262	-114,758	1,5		
154	56184,41309	-117,322	1,5		
155	56373,32934	-120,022	1,5		
156	56471,50035	-121,436	1,5		
157	56667,84237	-124,306	1,5		
158	56774,04681	-125,867	1,5		
159	56986,4557	-129,022	1,5		
160	57207,5554	-132,356	1,5		
161	57322,45066	-134,096	1,5		
162	57437,34592	-135,858	1,5		
163	57676,53843	-139,551	1,5		
164	57800,83569	-141,482	1,5		
165	57925,13294	-143,423	1,5		
166	58183,89882	-147,506	1,5		
167	58318,36745	-149,637	1,5		
168	58587,3047	-153,931	1,5		
169	58732,77703	-156,263	1,5		
170	59169,19401	-163,289	1,5		
171	59325,05292	-166,908	1,5		
172	59480,91182	-170,611	1,5		
173	59636,77073	-174,388	1,5		
174	59792,62963	-178,249	1,5		
175	59963,79522	-182,607	1,5		
176	60134,9608	-187,091	1,5		
177	60306,12639	-191,701	1,5		
178	60477,29197	-196,459	1,5		
179	60665,26748	-201,861	1,5		
180	60853,24299	-207,453	1,5		
181	61041,2185	-213,245	1,5		
182	61229,19401	-219,258	1,5		
183	61389,05704	-224,28	1,5		
184	61548,92006	-229,429	1,5		
185	61708,78309	-234,725	1,5		
186	61868,64611	-240,201	1,5		
187	61990,19098	-244,41	1,5		
188	62111,73586	-248,746	1,5		
189	62233,28073	-253,146	1,5		
190	62354,82561	-257,661	1,5		
191	62447,23695	-261,122	1,5		
192	62539,64829	-264,646	1,5		
193	62632,05963	-268,201	1,5		
194	62794,7319	-274,573	1,5		
195	62864,99283	-277,359	1,5		
196	63005,51469	-282,95	1,5		
197	63058,93452	-285,103	1,5		
198	63112,35435	-287,234	1,5		
199	63165,77418	-289,47	1,5		
200	63219,19401	-291,802	1,5		
201	63269,03532	-294,935	1,5		
202	63318,87662	-297,889	1,5		
203	63368,71793	-300,654	1,5		
204	63418,55923	-303,249	1,5		
205	63489,45245	-306,794	1,5		
206	63560,34567	-310,265	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:12]

SETZ - Soil displacement in Z-direction

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
207	63631,23889	-313,641	1,5		
208	63702,13211	-316,933	1,5		
209	63802,96913	-321,522	1,5		
210	63903,80615	-326,017	1,5		
211	64004,64318	-330,416	1,5		
212	64105,4802	-334,763	1,5		
213	64248,90865	-340,882	1,5		
214	64392,33711	-346,938	1,5		
215	64535,76556	-353,089	1,5		
216	64679,19401	-359,313	1,5		
217	64834,51349	-363,987	1,5		
218	64989,83296	-368,45	1,5		
219	65145,15243	-372,934	1,5		
220	65300,47191	-377,312	1,5		
221	65454,56241	-381,68	1,5		
222	65608,6529	-385,953	1,5		
223	65762,7434	-390,152	1,5		
224	65916,8339	-394,171	1,5		
225	66069,70515	-398,36	1,5		
226	66222,5764	-402,327	1,5		
227	66375,44765	-406,209	1,5		
228	66528,31889	-410,018	1,5		
229	66679,98054	-413,721	1,5		
230	66831,64218	-417,34	1,5		
231	66983,30383	-420,821	1,5		
232	67134,96547	-424,029	1,5		
233	67285,42709	-427,489	1,5		
234	67435,8887	-430,707	1,5		
235	67586,35031	-433,777	1,5		
236	67736,81193	-436,699	1,5		
237	67886,083	-439,696	1,5		
238	68035,35408	-442,481	1,5		
239	68184,62516	-445,14	1,5		
240	68333,89623	-447,735	1,5		
241	68481,98619	-450,225	1,5		
242	68630,07615	-452,641	1,5		
243	68778,16611	-455,004	1,5		
244	68926,25608	-457,178	1,5		
245	69073,17426	-459,435	1,5		
246	69220,09245	-461,514	1,5		
247	69367,01064	-463,487	1,5		
248	69513,92883	-465,312	1,5		
249	69659,68452	-467,158	1,5		
250	69805,44021	-468,836	1,5		
251	69951,19591	-470,408	1,5		
252	70096,9516	-471,853	1,5		
253	70241,55399	-473,277	1,5		
254	70386,15638	-474,564	1,5		
255	70530,75877	-475,767	1,5		
256	70818,81937	-477,983	1,5		
257	70962,27758	-479,038	1,5		
258	71105,7358	-480,283	1,5		
259	71249,19401	-482,15	1,5		
260	71405,19069	-478,784	1,5		
261	71717,18404	-472,475	1,5		
262	71873,18072	-469,236	1,5		
263	72009,7252	-466,261	1,5		
264	72146,26968	-463,117	1,5		
265	72282,81415	-459,836	1,5		
266	72419,35863	-456,323	1,5		
267	72538,87653	-453,126	1,5		
268	72658,39442	-449,655	1,5		
269	72777,91232	-446,005	1,5		
270	72897,43022	-442,101	1,5		
271	73002,04468	-438,651	1,5		
272	73106,65915	-435,032	1,5		
273	73211,27361	-431,372	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:12]

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:12]

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
274	73407,45751	-424,472	1,5		
275	73590,59638	-417,983	1,5		
276	73762,31689	-411,811	1,5		
277	73842,46796	-408,899	1,5		
278	73922,61903	-405,977	1,5		
279	74002,7701	-403,023	1,5		
280	74072,92664	-400,417	1,5		
281	74143,08317	-397,779	1,5		
282	74213,2397	-395,1	1,5		
283	74283,39624	-392,346	1,5		
284	74344,80452	-389,909	1,5		
285	74406,2128	-387,377	1,5		
286	74467,62108	-384,75	1,5		
287	74529,02936	-382,017	1,5		
288	74582,78025	-379,559	1,5		
289	74636,53115	-377,006	1,5		
290	74690,28205	-374,358	1,5		
291	74744,03295	-371,604	1,5		
292	74791,08131	-369,114	1,5		
293	74838,12967	-366,54	1,5		
294	74885,17804	-363,892	1,5		
295	74932,2264	-361,149	1,5		
296	74973,40801	-358,638	1,5		
297	75014,58962	-356,064	1,5		
298	75055,77123	-353,394	1,5		
299	75096,95284	-350,588	1,5		
300	75132,99926	-348,035	1,5		
301	75169,04568	-345,355	1,5		
302	75205,09209	-342,58	1,5		
303	75241,13851	-339,858	1,5		
304	75250,65239	-339,553	1,5		
305	75260,16626	-339,215	1,5		
306	75279,19401	-338,487	1,5		
307	75313,83621	-336,409	1,5		
308	75348,47841	-334,298	1,5		
309	75417,76281	-330,099	1,5		
310	75494,21334	-325,521	1,5		
311	75570,66386	-320,995	1,5		
312	75655,0217	-316,089	1,5		
313	75739,37954	-311,246	1,5		
314	75785,92105	-308,619	1,5		
315	75832,46256	-306,013	1,5		
316	75879,00407	-303,428	1,5		
317	75925,54558	-300,896	1,5		
318	75976,90091	-298,132	1,5		
319	76028,25623	-295,421	1,5		
320	76079,61155	-292,741	1,5		
321	76187,63391	-287,139	1,5		
322	76244,30094	-284,28	1,5		
323	76300,96797	-281,463	1,5		
324	76357,63501	-278,625	1,5		
325	76420,16314	-275,628	1,5		
326	76482,69128	-272,759	1,5		
327	76545,21941	-270,016	1,5		
328	76607,74754	-267,431	1,5		
329	76676,743	-264,783	1,5		
330	76745,73845	-262,261	1,5		
331	76814,7339	-259,835	1,5		
332	76883,72936	-257,355	1,5		
333	76959,86105	-254,591	1,5		
334	77035,99274	-251,774	1,5		
335	77112,12443	-248,715	1,5		
336	77188,25612	-245,128	1,5		
337	77272,26215	-240,517	1,5		
338	77356,26818	-236,571	1,5		
339	77440,27422	-233,121	1,5		
340	77524,28025	-230,03	1,5		

SETZ - Soil displacement in Z-direction

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
341	77616,97507	-227,002	1,5		
342	77709,66989	-224,154	1,5		
343	77802,36472	-221,495	1,5		
344	77895,05954	-219,227	1,5		
345	78099,62414	-212,401	1,5		
346	78201,90643	-205,3	1,5		
347	78304,18873	-195,921	1,5		
348	78417,05014	-187,523	1,5		
349	78529,91155	-180,518	1,5		
350	78642,77297	-175,485	1,5		
351	78755,63438	-172,964	1,5		
352	78880,16911	-171,191	1,5		
353	79004,70384	-169,377	1,5		
354	79129,23857	-166,876	1,5		
355	79253,77329	-162,487	1,5		
356	79391,18872	-142,748	1,5		
357	79528,60414	-135,785	1,5		
358	79666,01956	-131,986	1,5		
359	79803,43499	-128,832	1,5		
360	79955,06336	-127,408	1,5		
361	80106,69174	-126,078	1,5		
362	80258,32012	-125,108	1,5		
363	80409,94849	-124,496	1,5		
364	80577,25987	-123,968	1,5		
365	80744,57125	-123,472	1,5		
366	80911,88263	-123,093	1,5		
367	81079,19401	-122,85	1,5		
368	81265,46075	-120,181	1,5		
369	81451,72749	-112,184	1,5		
370	81637,99423	-103,258	1,5		
371	81824,26096	-98,057	1,5		
372	82012,13048	-96,749	1,5		
373	82200	-96,833	1,5		
374	82387,86952	-97,635	1,5		
375	82575,73904	-98,5	1,5		
376	82765,22513	-99,871	1,5		
377	82954,71121	-101,676	1,5		
378	83144,1973	-103,67	1,5		
379	83333,68339	-105,421	1,5		
380	83524,79997	-100,884	1,5		
381	83715,91654	-97,867	1,5		
382	83907,03311	-97,234	1,5		
383	84098,14968	-98,415	1,5		
384	84290,91076	-100,198	1,5		
385	84483,67185	-102,203	1,5		
386	84676,43293	-104,303	1,5		
387	84869,19401	-106,676	1,5		
388	85061,30023	-109,472	1,5		
389	85253,40645	-112,3	1,5		
390	85445,51267	-115,233	1,5		
391	85637,61889	-118,461	1,5		
392	85815,60634	-122,481	1,5		
393	85993,59379	-127,608	1,5		
394	86171,58123	-133,158	1,5		
395	86349,56868	-139,635	1,5		
396	86514,47502	-144,341	1,5		
397	86679,38135	-148,403	1,5		
398	86844,28768	-152,528	1,5		
399	87009,19401	-156,758	1,5		
400	87166,77065	-161,39	1,5		
401	87324,34728	-164,545	1,5		
402	87481,92391	-166,053	1,5		
403	87639,50054	-167,288	1,5		
404	87795,26821	-169,356	1,5		
405	87951,03587	-172,014	1,5		
406	88106,80354	-174,958	1,5		
407	88262,57121	-178,059	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:12]

SETZ - Soil displacement in Z-direction

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
408	88416,55068	-181,552	1,5		
409	88570,53015	-184,991	1,5		
410	88724,50962	-188,283	1,5		
411	88878,4891	-191,659	1,5		
412	89030,7009	-194,898	1,5		
413	89182,9127	-197,926	1,5		
414	89335,1245	-200,88	1,5		
415	89637,80073	-206,777	1,5		
416	89788,26516	-209,763	1,5		
417	89938,72959	-212,696	1,5		
418	90089,19401	-215,682	1,5		
419	90221,77553	-216,389	1,5		
420	90354,35705	-217,138	1,5		
421	90486,93857	-217,792	1,5		
422	90619,52009	-218,362	1,5		
423	90748,43341	-218,847	1,5		
424	91006,26006	-219,659	1,5		
425	91135,17338	-220,176	1,5		
426	91260,52	-220,735	1,5		
427	91385,86661	-221,178	1,5		
428	91511,21323	-221,484	1,5		
429	91636,55985	-221,579	1,5		
430	91880,31703	-221,442	1,5		
431	92124,07421	-221,115	1,5		
432	92361,08724	-220,64	1,5		
433	92479,59376	-220,419	1,5		
434	92598,10028	-220,092	1,5		
435	92713,32802	-219,754	1,5		
436	92828,55576	-219,469	1,5		
437	92943,7835	-219,132	1,5		
438	93059,01124	-218,773	1,5		
439	93171,05092	-218,393	1,5		
440	93283,0906	-217,982	1,5		
441	93507,16996	-217,085	1,5		
442	93616,10978	-216,589	1,5		
443	93725,04961	-216,072	1,5		
444	93833,98943	-215,534	1,5		
445	93942,92925	-214,954	1,5		
446	94048,85499	-214,321	1,5		
447	94154,78072	-213,656	1,5		
448	94260,70645	-212,949	1,5		
449	94366,63219	-212,2	1,5		
450	94469,62722	-211,43	1,5		
451	94572,62226	-210,628	1,5		
452	94675,61729	-209,774	1,5		
453	94778,61233	-208,887	1,5		
454	94878,75775	-207,991	1,5		
455	94978,90317	-207,062	1,5		
456	95079,04859	-206,102	1,5		
457	95179,19401	-205,11	1,5		
458	95278,47895	-204,477	1,5		
459	95377,76388	-203,813	1,5		
460	95477,04881	-203,116	1,5		
461	95576,33374	-202,378	1,5		
462	95658,64133	-201,755	1,5		
463	95740,94893	-201,101	1,5		
464	95823,25652	-200,426	1,5		
465	95905,56411	-199,73	1,5		
466	96042,03074	-198,538	1,5		
467	96110,26406	-197,915	1,5		
468	96178,49737	-197,272	1,5		
469	96235,06305	-196,733	1,5		
470	96348,19441	-195,626	1,5		
471	96451,65327	-194,581	1,5		
472	96545,4396	-193,6	1,5		
473	96631,20739	-192,682	1,5		
474	96670,08201	-192,26	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:12]

SETZ - Soil displacement in Z-direction

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
475	96747,83125	-191,395	1,5		
476	96789,60388	-190,868	1,5		
477	96873,14913	-189,791	1,5		
478	96965,15598	-188,578	1,5		
479	97065,62441	-187,228	1,5		
480	97176,26844	-185,698	1,5		
481	97236,67825	-184,843	1,5		
482	97357,49787	-183,103	1,5		
483	97502,79107	-180,94	1,5		
484	97575,43767	-179,842	1,5		
485	97648,08428	-178,724	1,5		
486	97735,44639	-177,353	1,5		
487	97822,80851	-175,96	1,5		
488	97910,17062	-174,546	1,5		
489	97997,53274	-173,111	1,5		
490	98102,59118	-171,35	1,5		
491	98207,64963	-169,556	1,5		
492	98312,70808	-167,731	1,5		
493	98417,76652	-165,884	1,5		
494	98544,10592	-163,606	1,5		
495	98670,44532	-161,295	1,5		
496	98796,78472	-158,953	1,5		
497	98923,12412	-156,569	1,5		
498	99075,05521	-153,688	1,5		
499	99226,9863	-150,85	1,5		
500	99378,91739	-148,149	1,5		
501	99530,84847	-145,733	1,5		
502	99863,42482	-136,323	1,5		
503	100029,713	-131,543	1,5		
504	100196,0012	-126,69	1,5		
505	100358,3319	-121,9	1,5		
506	100520,6626	-117,058	1,5		
507	100682,9934	-112,194	1,5		
508	101003,7916	-102,562	1,5		
509	101162,2591	-97,835	1,5		
510	101320,7265	-93,14	1,5		
511	101479,194	-88,519	1,5		
512	102050,9081	-76,534	1,5		
513	102339,9895	-70,531	1,5		
514	102484,5303	-67,566	1,5		
515	102629,071	-64,644	1,5		
516	102775,2422	-61,732	1,5		
517	102921,4133	-58,873	1,5		
518	103067,5844	-56,067	1,5		
519	103213,7556	-53,324	1,5		
520	103361,5755	-50,623	1,5		
521	103509,3955	-47,996	1,5		
522	103657,2154	-45,464	1,5		
523	103805,0354	-43,027	1,5		
524	103954,5227	-40,663	1,5		
525	104104,01	-38,416	1,5		
526	104253,4974	-36,295	1,5		
527	104402,9847	-34,312	1,5		
528	104554,1583	-32,445	1,5		
529	104705,3318	-30,714	1,5		
530	104856,5054	-29,121	1,5		
531	105007,6789	-27,655	1,5		
532	105160,5577	-26,283	1,5		
533	105313,4365	-25,017	1,5		
534	105466,3152	-23,857	1,5		
535	105619,194	-22,77	1,5		
536	105780,1844	-21,863	1,5		
537	105941,1749	-21,008	1,5		
538	106102,1653	-20,206	1,5		
539	106263,1557	-19,457	1,5		
540	106404,4598	-18,835	1,5		
541	106545,764	-18,244	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:12]

SETZ - Soil displacement in Z-direction

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
542	106828,3722	-17,136	1,5		
543	106952,3973	-16,683	1,5		
544	107200,4476	-15,817	1,5		
545	107433,3317	-15,068	1,5		
546	107542,1908	-14,731	1,5		
547	107759,9088	-14,077	1,5		
548	107855,4563	-13,802	1,5		
549	108142,0988	-13,011	1,5		
550	108309,8262	-12,568	1,5		
551	108551,1623	-11,956	1,5		
552	108771,9883	-11,418	1,5		
553	108901,2035	-11,123	1,5		
554	108965,8111	-10,964	1,5		
555	109307,0206	-10,194	1,5		
556	109587,3992	-9,593	1,5		
557	109631,0858	-9,508	1,5		
558	109784,4638	-9,181	1,5		
559	110162,3918	-8,696	1,5		
560	110196,1187	-8,643	1,5		
561	110262,4429	-8,559	1,5		
562	110295,6049	-8,527	1,5		
563	110459,194	-8,316	1,5		
564	110670,9176	-8,063	1,5		
565	110705,5635	-8,031	1,5		
566	110807,6293	-7,905	1,5		
567	110907,8484	-7,799	1,5		
568	111070,0722	-7,609	1,5		
569	111164,9493	-7,514	1,5		
570	111196,0002	-7,472	1,5		
571	111467,1375	-7,187	1,5		
572	111496,5333	-7,166	1,5		
573	111582,3382	-7,071	1,5		
574	111610,9399	-7,05	1,5		
575	111666,5977	-6,987	1,5		
576	111694,4266	-6,966	1,5		
577	111749,3327	-6,902	1,5		
578	111830,5639	-6,829	1,5		
579	111856,9095	-6,797	1,5		
580	111909,6006	-6,755	1,5		
581	111935,9462	-6,723	1,5		
582	111987,2138	-6,681	1,5		
583	112012,8476	-6,649	1,5		
584	112088,3639	-6,586	1,5		
585	112113,3051	-6,554	1,5		
586	112511,0721	-6,196	1,5		
587	112532,8215	-6,185	1,5		
588	112619,2312	-6,101	1,5		
589	112703,3065	-6,037	1,5		
590	112744,4866	-5,995	1,5		
591	112805,1442	-5,953	1,5		
592	112845,2117	-5,911	1,5		
593	112926,5577	-5,858	1,5		
594	113113,7089	-5,71	1,5		
595	113156,0428	-5,689	1,5		
596	113306,4935	-5,573	1,5		
597	113349,9723	-5,552	1,5		
598	113505,0795	-5,436	1,5		
599	113550,0338	-5,415	1,5		
600	113709,6394	-5,299	1,5		
601	113756,1175	-5,278	1,5		
602	113873,249	-5,193	1,5		
603	113920,6676	-5,172	1,5		
604	114040,6461	-5,088	1,5		
605	114089,0222	-5,067	1,5		
606	114162,5609	-5,014	1,5		
607	114211,916	-4,993	1,5		
608	114336,794	-4,908	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:12]

SETZ - Soil displacement in Z-direction

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
609	114387,1456	-4,887	1,5		
610	114463,6874	-4,835	1,5		
611	114515,0579	-4,813	1,5		
612	114540,9145	-4,792	1,5		
613	114592,6278	-4,771	1,5		
614	114671,2394	-4,718	1,5		
615	114723,9992	-4,697	1,5		
616	114803,6667	-4,645	1,5		
617	114857,4917	-4,624	1,5		
618	114965,8647	-4,56	1,5		
619	115020,4127	-4,539	1,5		
620	115103,3336	-4,486	1,5		
621	115243,02	-4,423	1,5		
622	115271,4077	-4,402	1,5		
623	115328,1833	-4,381	1,5		
624	115356,571	-4,36	1,5		
625	115414,1091	-4,339	1,5		
626	115442,8781	-4,318	1,5		
627	115529,958	-4,286	1,5		
628	115559,1135	-4,265	1,5		
629	115617,8159	-4,244	1,5		
630	115736,4008	-4,18	1,5		
631	115826,2325	-4,149	1,5		
632	115856,5785	-4,128	1,5		
633	115917,2706	-4,107	1,5		
634	115947,6166	-4,085	1,5		
635	116039,8775	-4,054	1,5		
636	116070,6311	-4,033	1,5		
637	116290,0537	-3,948	1,5		
638	116321,639	-3,927	1,5		
639	116449,677	-3,885	1,5		
640	116482,1164	-3,864	1,5		
641	116612,3098	-3,822	1,5		
642	116645,185	-3,801	1,5		
643	116810,8852	-3,748	1,5		
644	116844,2019	-3,727	1,5		
645	117013,4761	-3,674	1,5		
646	117047,6937	-3,653	1,5		
647	117289,9808	-3,579	1,5		
648	117325,1238	-3,558	1,5		
649	117939,7633	-3,379	1,5		
650	122583,2015	-3,368	1,5		
651	123236,1225	-3,189	1,5		
652	123275,7491	-3,189	1,5		
653	123515,6373	-3,125	1,5		
654	123556,3354	-3,125	1,5		
655	123760,9194	-3,073	1,5		
656	123802,1642	-3,073	1,5		
657	123927,0064	-3,041	1,5		
658	123968,8051	-3,041	1,5		
659	124265,9025	-2,978	1,5		
660	124308,8316	-2,978	1,5		
661	124395,2663	-2,957	1,5		
662	124438,772	-2,957	1,5		
663	124658,0532	-2,914	1,5		
664	124791,5075	-2,904	1,5		
665	124880,8718	-2,883	1,5		
666	125245,5629	-2,841	1,5		
667	125429,0337	-2,841	1,5		
668	125477,1647	-2,83	1,5		
669	126433,1006	-2,83	1,5		
670	126491,4581	-2,841	1,5		
671	126675,1695	-2,841	1,5		
672	126736,4067	-2,851	1,5		
673	126864,9244	-2,851	1,5		
674	126929,1832	-2,862	1,5		
675	127060,8717	-2,862	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:12]

SETZ - Soil displacement in Z-direction

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
676	127333,9175	-2,893	1,5		
677	127404,6744	-2,893	1,5		
678	127546,1882	-2,914	1,5		
679	127620,4366	-2,914	1,5		
680	128400,0996	-3,02	1,5		
681	128481,8562	-3,041	1,5		
682	128653,4378	-3,062	1,5		
683	128825,0194	-3,104	1,5		
684	128915,0434	-3,115	1,5		
685	129374,0481	-3,22	1,5		
686	129468,5143	-3,252	1,5		
687	129761,2358	-3,326	1,5		
688	130063,5099	-3,421	1,5		
689	130593,8702	-3,621	1,5		
690	130926,7113	-3,769	1,5		
691	131155,7867	-3,885	1,5		
692	131630,8929	-4,17	1,5		
693	131751,0823	-4,254	1,5		
694	132003,3226	-4,444	1,5		
695	132255,5629	-4,655	1,5		
696	132493,1952	-5,014	1,5		
697	132612,0114	-5,204	1,5		
698	132853,4513	-5,615	1,5		
699	133098,6989	-6,09	1,5		
700	133221,3226	-6,343	1,5		
701	133347,876	-6,618	1,5		
702	133474,4295	-6,913	1,5		
703	133727,5363	-7,557	1,5		
704	133988,7542	-8,306	1,5		
705	134119,3632	-8,717	1,5		
706	134249,9721	-9,15	1,5		
707	134384,7666	-9,624	1,5		
708	134519,5611	-10,141	1,5		
709	134654,3556	-10,679	1,5		
710	134789,1501	-11,249	1,5		
711	134928,2642	-11,872	1,5		
712	135067,3783	-12,536	1,5		
713	135206,4925	-13,233	1,5		
714	135345,6066	-13,971	1,5		
715	135489,1788	-14,783	1,5		
716	135632,7511	-15,627	1,5		
717	135776,3233	-16,524	1,5		
718	135919,8955	-17,453	1,5		
719	136068,0687	-18,466	1,5		
720	136216,2418	-19,521	1,5		
721	136364,415	-20,628	1,5		
722	136512,5882	-21,778	1,5		
723	136665,5097	-23,002	1,5		
724	136818,4313	-24,279	1,5		
725	136971,3528	-25,597	1,5		
726	137124,2744	-26,948	1,5		
727	137282,0965	-28,372	1,5		
728	137439,9186	-29,839	1,5		
729	137597,7407	-31,337	1,5		
730	137755,5629	-32,856	1,5		
731	137939,3426	-35,051	1,5		
732	138123,1223	-37,308	1,5		
733	138306,902	-39,619	1,5		
734	138490,6817	-41,982	1,5		
735	138662,6977	-44,25	1,5		
736	138834,7136	-46,55	1,5		
737	139006,7296	-48,882	1,5		
738	139178,7455	-51,224	1,5		
739	139500,7558	-55,655	1,5		
740	139822,7661	-60,065	1,5		
741	140124,1645	-64,064	1,5		
742	140274,8637	-66,005	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:12]

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:12]

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
743	140425,5629	-67,894	1,5		
744	140562,6491	-67,83	1,5		
745	140699,7354	-67,672	1,5		
746	140836,8217	-67,429	1,5		
747	140973,908	-67,123	1,5		
748	141113,0989	-66,68	1,5		
749	141252,2897	-66,174	1,5		
750	141391,4806	-65,583	1,5		
751	141530,6715	-64,908	1,5		
752	141671,9992	-64,138	1,5		
753	141813,3269	-63,283	1,5		
754	141954,6546	-62,355	1,5		
755	142095,9823	-61,373	1,5		
756	142239,4797	-60,255	1,5		
757	142382,9771	-59,095	1,5		
758	142526,4745	-57,871	1,5		
759	142669,9719	-56,563	1,5		
760	142815,6722	-55,18	1,5		
761	142961,3726	-53,735	1,5		
762	143107,073	-52,258	1,5		
763	143252,7733	-50,728	1,5		
764	143400,7105	-49,146	1,5		
765	143548,6477	-47,532	1,5		
766	143844,522	-44,24	1,5		
767	144295,1469	-39,155	1,5		
768	144445,3552	-37,477	1,5		
769	144597,8696	-35,789	1,5		
770	144750,3839	-34,122	1,5		
771	144902,8982	-32,487	1,5		
772	145055,4125	-30,894	1,5		
773	145210,2682	-29,311	1,5		
774	145365,1239	-27,792	1,5		
775	145519,9796	-26,325	1,5		
776	145674,8354	-24,922	1,5		
777	145832,0684	-23,572	1,5		
778	145989,3015	-22,285	1,5		
779	146146,5346	-21,061	1,5		
780	146303,7676	-19,911	1,5		
781	146463,4146	-18,803	1,5		
782	146623,0615	-17,769	1,5		
783	146782,7084	-16,799	1,5		
784	146942,3553	-15,891	1,5		
785	147104,4532	-15,026	1,5		
786	147266,551	-14,224	1,5		
787	147428,6488	-13,475	1,5		
788	147590,7466	-12,789	1,5		
789	147755,333	-12,135	1,5		
790	147919,9194	-11,534	1,5		
791	148084,5057	-10,975	1,5		
792	148249,0921	-10,468	1,5		
793	148416,2052	-9,994	1,5		
794	148583,3183	-9,561	1,5		
795	148750,4314	-9,16	1,5		
796	148917,5445	-8,801	1,5		
797	149087,2231	-8,464	1,5		
798	149256,9018	-8,158	1,5		
799	149426,5804	-7,884	1,5		
800	149596,259	-7,63	1,5		
801	149768,5426	-7,398	1,5		
802	149940,8261	-7,177	1,5		
803	150285,3932	-6,797	1,5		
804	150635,2501	-6,47	1,5		
805	150985,107	-6,196	1,5		
806	151340,3349	-5,942	1,5		
807	151695,5629	-5,721	1,5		
808	152199,601	-5,468	1,5		
809	152869,0427	-5,183	1,5		

SETZ - Soil displacement in Z-direction

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
810	153535,019	-4,93	1,5		
811	153866,7138	-4,824	1,5		
812	154032,1308	-4,761	1,5		
813	155021,2079	-4,455	1,5		
814	155348,6257	-4,37	1,5		
815	155512,3346	-4,318	1,5		
816	156489,5077	-4,064	1,5		
817	156975,5629	-3,959	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:12]

NODALL - Locations of nodal point loads

	Start Identifier	End Identifier	LOADSYS	LOADREF
1	D70A1		Global	A700

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

NODALS - Load-components of nodal point loads

	LOADREF	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
		N	N	N	N*mm	N*mm	N*mm
1	A700	0	0	-37480	0	0	0

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

LOCASE - Loading combinations

	IDENT	GLOADF	PRESS-F	T-DIF-F	DEADW-F	SETL-F	NODAL-F	ELBND-F	WAVC-F
1	Start1	1	0	0	1,1	1,1	1,1	0	0

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-2-2020;occ.:3]

SOILCTL - Non-linear elastic soil iteration control

	MAXSIT	MERPTS	MERFLDS
1	20	0	0

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

GEOMCTL - Geometrically non-linear iteration control

	MAXGIT	RELDISEQ	ABSDISEQ	ROTINCR	REDISOVL
				RAD	
1	50	1E-05	1E-07	0,1	False

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

SOILNB - Neutral or real top-soil load

	AX-LP	NB1	UNCF1	LOADF1	NB2	UNCF2	LOADF2
	mm	N/mm ²			N/mm ²		
1	12200	0,02138	1,1	1			
2	13200	0,02138	1,1	1			
3	14200	0,02138	1,1	1			
4	15200	0,02138	1,1	1			
5	16200	0,02138	1,1	1			
6	17200	0,02138	1,1	1			
7	18200	0,02144	1,1	1			
8	19200	0,02177	1,1	1			
9	20200	0,02201	1,1	1			
10	21200	0,02213	1,1	1			
11	22200	0,02226	1,1	1			
12	23200	0,02247	1,1	1			
13	24200	0,02277	1,1	1			
14	25200	0,02306	1,1	1			
15	26200	0,02325	1,1	1			
16	27200	0,02321	1,1	1			
17	28200	0,02317	1,1	1			
18	29200	0,02313	1,1	1			
19	30200	0,02309	1,1	1			
20	31200	0,02305	1,1	1			
21	32200	0,02301	1,1	1			
22	33200	0,02298	1,1	1			
23	34200	0,02365	1,1	1			
24	35200	0,02463	1,1	1			

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

SOILNB - Neutral or real top-soil load

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.5]

	AX-LP	NB1	UNCF1	LOADF1	NB2	UNCF2	LOADF2
	mm	N/mm ²			N/mm ²		
25	36200	0,02562	1,1	1			
26	37200	0,0266	1,1	1			
27	38200	0,02758	1,1	1			
28	39200	0,02856	1,1	1			
29	40200	0,02954	1,1	1			
30	41200	0,03052	1,1	1			
31	42200	0,03158	1,1	1			
32	43200	0,03288	1,1	1			
33	44200	0,03417	1,1	1			
34	45200	0,03543	1,1	1			
35	46200	0,03668	1,1	1			
36	47200	0,03794	1,1	1			
37	48200	0,0392	1,1	1			
38	49200	0,04047	1,1	1			
39	50200	0,04174	1,1	1			
40	51200	0,04301	1,1	1			
41	52200	0,04427	1,1	1			
42	53200	0,04488	1,1	1			
43	54200	0,0441	1,1	1			
44	55200	0,0429	1,1	1			
45	56200	0,0417	1,1	1			
46	57200	0,0405	1,1	1			
47	58200	0,0393	1,1	1			
48	59200	0,03703	1,1	1			
49	60200	0,03189	1,1	1			
50	61200	0,02715	1,1	1			
51	62200	0,02465	1,1	1			
52	63200	0,02234	1,1	1			
53	64200	0,02002	1,1	1			
54	65200	0,01998	1,1	1			
55	66200	0,02081	1,1	1			
56	67200	0,02164	1,1	1			
57	68200	0,02247	1,1	1			
58	69200	0,02329	1,1	1			
59	70200	0,02412	1,1	1			
60	71200	0,02528	1,1	1			
61	72200	0,02753	1,1	1			
62	73200	0,02978	1,1	1			
63	74200	0,03203	1,1	1			
64	75200	0,03413	1,1	1			
65	76200	0,03441	1,1	1			
66	77200	0,03487	1,1	1			
67	78200	0,03533	1,1	1			
68	79200	0,03561	1,1	1			
69	80200	0,0356	1,1	1			
70	81200	0,0356	1,1	1			
71	82200	0,03562	1,1	1			
72	83200	0,03564	1,1	1			
73	84200	0,03566	1,1	1			
74	85200	0,03568	1,1	1			
75	86200	0,03549	1,1	1			
76	87200	0,03556	1,1	1			
77	88200	0,03655	1,1	1			
78	89200	0,03753	1,1	1			
79	90200	0,03808	1,1	1			
80	91200	0,03842	1,1	1			
81	92200	0,03877	1,1	1			
82	93200	0,03912	1,1	1			
83	94200	0,03947	1,1	1			
84	95200	0,03972	1,1	1			
85	96200	0,03909	1,1	1			
86	97200	0,03846	1,1	1			
87	98200	0,03783	1,1	1			
88	99200	0,03716	1,1	1			
89	100200	0,03657	1,1	1			
90	101200	0,03615	1,1	1			
91	102200	0,03481	1,1	1			

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

SOILNB - Neutral or real top-soil load

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	NB1	UNCF1	LOADF1	NB2	UNCF2	LOADF2
	mm	N/mm ²			N/mm ²		
92	103200	0,03314	1,1	1			
93	104200	0,03146	1,1	1			
94	105200	0,02978	1,1	1			
95	106200	0,02941	1,1	1			
96	107200	0,02941	1,1	1			
97	108200	0,02941	1,1	1			
98	109200	0,02941	1,1	1			
99	110200	0,02941	1,1	1			
100	111200	0,02925	1,1	1			
101	112200	0,02907	1,1	1			
102	113200	0,02889	1,1	1			
103	114200	0,0287	1,1	1			
104	115200	0,02852	1,1	1			
105	116200	0,02834	1,1	1			
106	117200	0,02815	1,1	1			
107	122975	0,02797	1,1	1			
108	123975	0,02779	1,1	1			
109	124975	0,02761	1,1	1			
110	125975	0,02756	1,1	1			
111	126975	0,02756	1,1	1			
112	127975	0,02756	1,1	1			
113	128975	0,02756	1,1	1			
114	129975	0,02756	1,1	1			
115	130975	0,02756	1,1	1			
116	131975	0,02756	1,1	1			
117	132975	0,02829	1,1	1			
118	133975	0,02934	1,1	1			
119	134975	0,0304	1,1	1			
120	135975	0,03146	1,1	1			
121	136975	0,03252	1,1	1			
122	137975	0,03167	1,1	1			
123	138975	0,02433	1,1	1			
124	139975	0,017	1,1	1			
125	140975	0,01425	1,1	1			
126	141975	0,0151	1,1	1			
127	142975	0,01596	1,1	1			
128	143975	0,01682	1,1	1			
129	144975	0,01768	1,1	1			
130	145975	0,01854	1,1	1			
131	146975	0,0194	1,1	1			
132	147975	0,02026	1,1	1			
133	148975	0,02112	1,1	1			
134	149975	0,02197	1,1	1			
135	150975	0,02283	1,1	1			
136	151975	0,02346	1,1	1			
137	152975	0,02346	1,1	1			
138	153975	0,02346	1,1	1			
139	154975	0,02347	1,1	1			
140	155975	0,02347	1,1	1			
141	156975	0,02347	1,1	1			

TOPLOAD - Extra loads on top-soil

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:2]

	Identifier	TOPLOAD1	LOADF1	TOPLOAD2	LOADF2
		N/mm ²		N/mm ²	
1	Start1	0,0121	1,35		
2	D70P1	0,0116	1,35		
3	D70A1	0,0116	1,35		
4	D70MV1	0,0121	1,35		
5	D70MV2	0,00827	1,35		
6	D70B1s	0,00586	1,35		
7	D70B1	0,006	1,35		
8	D70B1e	0,00983	1,35		
9	D70MV3	0,00986	1,35		
10	D70B2s	0,0312	1,35		
11	D70B2	0,0269	1,35		
12	D70B2e	0,0159	1,35		

TOPLoad - Extra loads on top-soil

Identifier	TOPLoad1	LOADF1	TOPLoad2	LOADF2
	N/mm ²		N/mm ²	
13 D70MV4	0,0159	1,35		
14 D70MV5	0,0154	1,35		
15 D70B3s	0,0156	1,35		
16 D70B3	0,0138	1,35		
17 D70B3e	0,0145	1,35		
18 D70MV6	0,00647	1,35		
19 D70B4s	0,00737	1,35		
20 D70B4	0,0111	1,35		
21 D70B4e	0,00931	1,35		
22 D70MV7	0,00986	1,35		
23 D70B5s	0,0109	1,35		
24 D70B5	0,0109	1,35		
25 D70B5e	0,0107	1,35		
26 D70B6s	0,00816	1,35		
27 D70B6	0,00803	1,35		
28 D70B6e	0,00814	1,35		
29 D70B7s	0,012	1,35		
30 D70B7	0,0121	1,35		
31 D70B7e	0,0121	1,35		
32 D70B8s	0,0109	1,35		
33 D70B8e	0,0109	1,35		
34 D70B9s	0,00977	1,35		
35 D70B9	0,00977	1,35		
36 D70B9e	0,00976	1,35		
37 D70B10s	0,00548	1,35		
38 D70B10e	0,00548	1,35		
39 D70B11s	0,00481	1,35		
40 D70B11	0,00486	1,35		
41 D70B11e	0,00517	1,35		
42 D70B12s	0,0104	1,35		
43 D70B12	0,0116	1,35		
44 D70B12e	0,0104	1,35		
45 D70B13s	0,00541	1,35		
46 D70B13	0,00524	1,35		
47 D70B13e	0,00521	1,35		
48 Einde1	0,00821	1,35		
49 D70T1B	0	1,35		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:2]

SUPANG - Soil support angle functions

Identifier	ANGMIN	ANGMAX	RVSL	RVSH	CURVE
	°	°	%	%	
1 Start1	70	180	50	100	Sinus

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:2]

SECTION - Cross-sections to be calculated

Start Identifier	End Identifier	TOPLoad	S-ALLOW
			N/mm ²
1 Start1	Einde1	Yes	

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:3]

SHAPEP - Polygon point data

IDENT	X	Y	Z	BEND	H_BEND	V_BEND	RADIUS
	mm	mm	mm	°	°	°	mm
1 Start1	0	0	6,584E+3				90,00
2 D70P1	1,717E+5	0	6,584E+3	0	0	0	90,00
3 D70T1R	1,732E+5	0	6,584E+3	0	0	0	90,00
4 D70A1	1,747E+5	0	6,584E+3	,13	0	0	89,87
5 D70MV1	2,355E+5	0	6,724E+3	,41	0	0	89,46
6 D70MV2	2,439E+5	0	6,804E+3	,35	0	0	89,80
7 D70B1	2,585E+5	0	6,854E+3	20,42	0	0	69,38
8 D70MV3	2,633E+5	0	8,664E+3	2,33	0	0	71,71
9 D70B2	2,749E+5	0	1,249E+4	18,29	0	0	90,00
10 D70MV4	2,795E+5	0	1,249E+4	0	0	0	90,00
11 D70MV5	2,841E+5	0	1,249E+4	0	0	0	90,00
12 D70B3	2,895E+5	0	1,249E+4	18,90	0	0	108,90
13 D70MV6	2,969E+5	0	9,964E+3	2,04	0	0	106,85

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:11]

SHAPEP - Polygon point data

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:11]

	IDENT	X	Y	Z	BEND	H_BEND	V_BEND	RADIUS
		mm	mm	mm	°	°	°	mm
14	D70B4	3,060E+5	0	7,204E+3	16,85	0	90,00	2,845E+4
15	D70MV7	3,123E+5	0	7,204E+3	,23	0	89,77	0
16	D70B5	3,295E+5	0	7,274E+3	6,20	0	83,57	3,556E+3
17	D70B6	3,350E+5	0	7,894E+3	7,29	0	90,86	3,556E+3
18	D70B7	3,450E+5	0	7,744E+3	4,42	0	95,27	3,556E+3
19	D70B8	3,515E+5	0	7,144E+3	5,22	0	90,05	3,556E+3
20	D70B9	4,821E+5	0	7,024E+3	1,14	0	91,19	3,556E+3
21	D70B10	5,071E+5	0	6,504E+3	1,29	0	89,90	3,556E+3
22	D70B11	5,190E+5	0	6,524E+3	28,65	25,00	75,43	3,556E+3
23	D70B12	5,254E+5	2,958E+3	8,344E+3	30,98	,00	106,40	3,556E+3
24	D70B13	5,309E+5	5,528E+3	6,554E+3	16,38	,00	90,02	3,556E+3
25	Einde1	5,535E+5	1,609E+4	6,544E+3				
26	D70T1B	1,732E+5	1,000E-3	6,584E+3			0	
27	Einde2	1,732E+5	1,000E-3	7,200E+3				

IDENTS - Identification names

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:11]

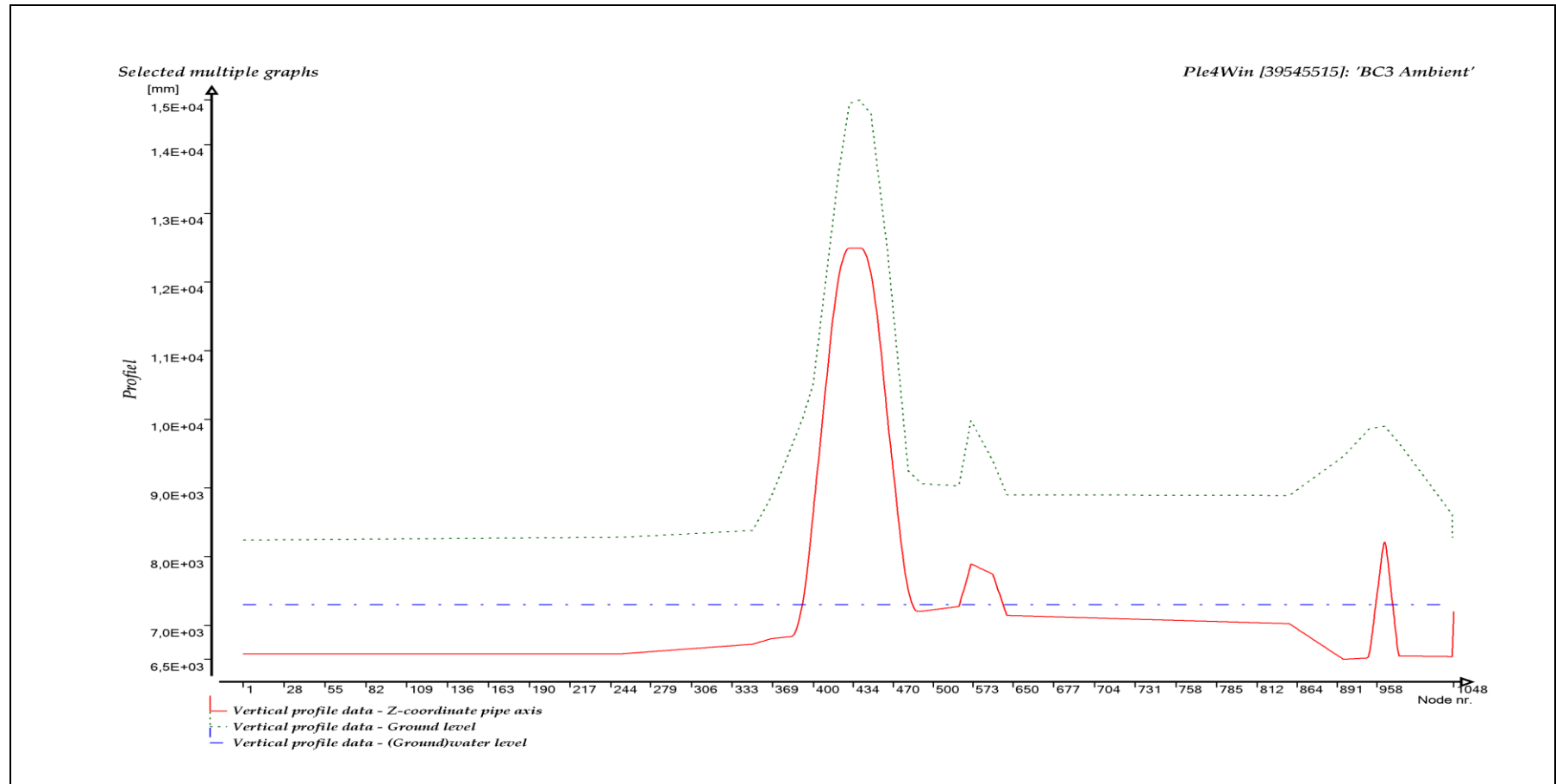
	IDENT	NODE	X-P	AX-L	AX-LP
			mm	mm	mm
1	Start1	1	0	-2,000E+5	-2,000E+5
2	D70P1	249	1,717E+5	-2,830E+4	-2,830E+4
3	Tee1s	252	1,727E+5	-2,734E+4	-2,734E+4
4	D70T1R	253	1,732E+5	-2,682E+4	-2,682E+4
5	Tee1e	254	1,737E+5	-2,630E+4	-2,630E+4
6	D70A1	257	1,747E+5	-2,534E+4	-2,534E+4
7	D70MV1	349	2,355E+5	3,547E+4	3,547E+4
8	D70MV2	367	2,439E+5	4,392E+4	4,392E+4
9	D70B1s	384	2,534E+5	5,338E+4	5,338E+4
10	D70B1	392	2,584E+5	5,845E+4	5,850E+4
11	D70B1e	400	2,633E+5	6,353E+4	6,331E+4
12	D70MV3	400	2,633E+5	6,353E+4	6,331E+4
13	D70B2s	415	2,706E+5	7,116E+4	7,055E+4
14	D70B2	422	2,750E+5	7,570E+4	7,490E+4
15	D70B2e	429	2,795E+5	8,026E+4	7,950E+4
16	D70MV4	429	2,795E+5	8,026E+4	7,950E+4
17	D70MV5	441	2,841E+5	8,486E+4	8,410E+4
18	D70B3s	443	2,848E+5	8,552E+4	8,477E+4
19	D70B3	450	2,894E+5	9,022E+4	8,950E+4
20	D70B3e	457	2,940E+5	9,491E+4	9,398E+4
21	D70MV6	463	2,969E+5	9,798E+4	9,689E+4
22	D70B4s	474	3,020E+5	1,033E+5	1,020E+5
23	D70B4	480	3,060E+5	1,075E+5	1,060E+5
24	w-lvl 1	482	3,074E+5	1,089E+5	1,074E+5
25	D70B4e	486	3,102E+5	1,117E+5	1,102E+5
26	D70MV7	490	3,123E+5	1,137E+5	1,123E+5
27	D70B5s	526	3,293E+5	1,307E+5	1,293E+5
28	D70B5	529	3,294E+5	1,309E+5	1,295E+5
29	D70B5e	532	3,296E+5	1,311E+5	1,296E+5
30	w-lvl 2	533	3,297E+5	1,311E+5	1,297E+5
31	D70B6s	558	3,347E+5	1,362E+5	1,347E+5
32	D70B6	561	3,350E+5	1,364E+5	1,350E+5
33	D70B6e	564	3,352E+5	1,367E+5	1,352E+5
34	D70B7s	597	3,449E+5	1,463E+5	1,449E+5
35	D70B7	600	3,450E+5	1,465E+5	1,450E+5
36	D70B7e	603	3,451E+5	1,466E+5	1,451E+5
37	w-lvl 3	619	3,495E+5	1,510E+5	1,495E+5
38	D70B8s	631	3,513E+5	1,528E+5	1,513E+5
39	D70B8	634	3,515E+5	1,530E+5	1,515E+5
40	D70B8e	637	3,517E+5	1,532E+5	1,517E+5
41	D70B9s	843	4,821E+5	2,836E+5	2,821E+5
42	D70B9	846	4,821E+5	2,836E+5	2,821E+5
43	D70B9e	849	4,821E+5	2,836E+5	2,821E+5
44	D70B10s	905	5,071E+5	3,086E+5	3,071E+5
45	D70B10	908	5,071E+5	3,086E+5	3,071E+5
46	D70B10e	911	5,071E+5	3,086E+5	3,071E+5
47	D70B11s	943	5,181E+5	3,196E+5	3,181E+5
48	D70B11	946	5,190E+5	3,205E+5	3,190E+5

IDENTS - Identification names

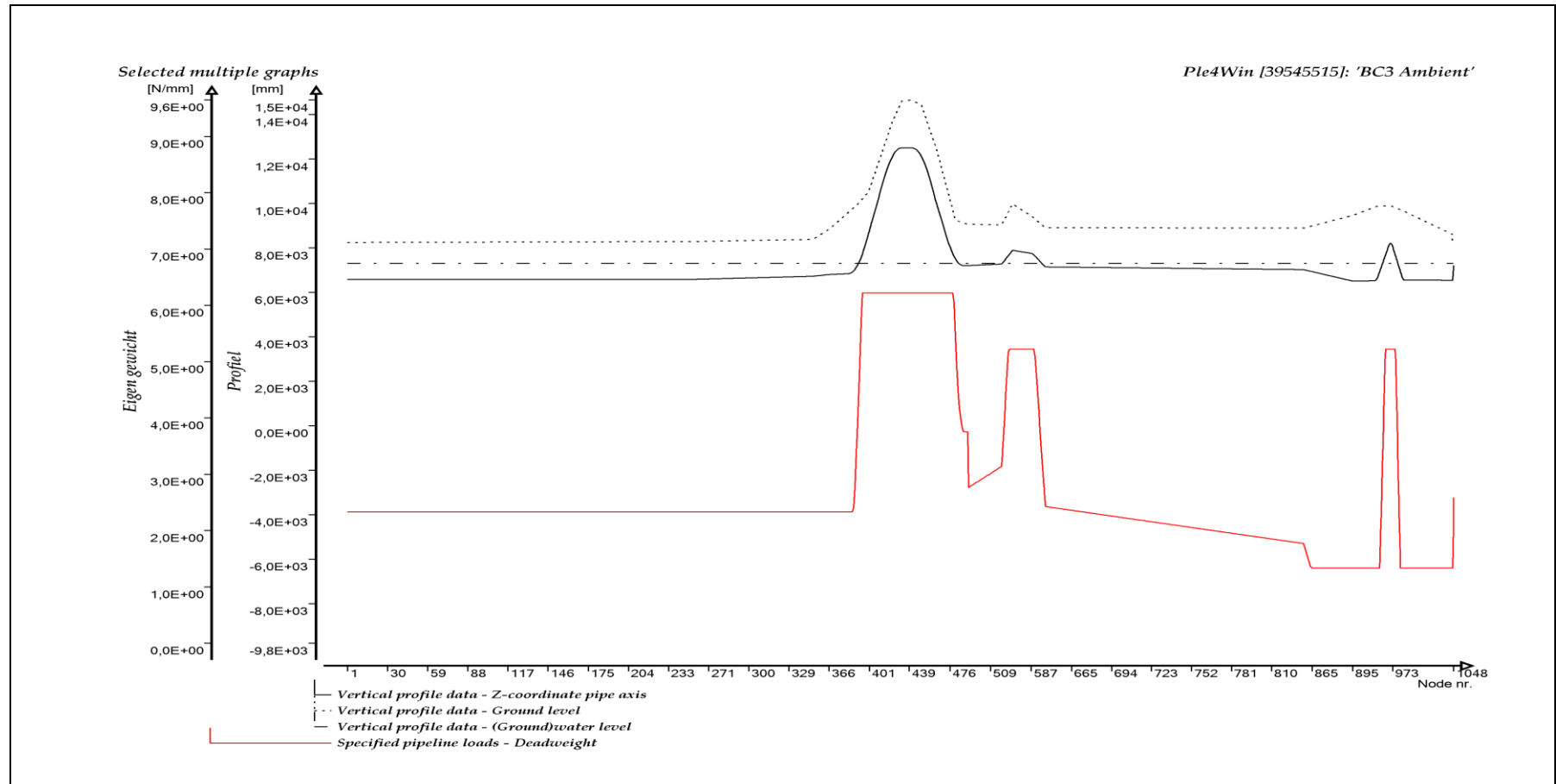
	IDENT	NODE	X-P	AX-L	AX-LP
			mm	mm	mm
49	D70B11e	949	5,198E+5	3,214E+5	3,199E+5
50	w-lvl 4	957	5,219E+5	3,238E+5	3,222E+5
51	D70B12s	967	5,245E+5	3,267E+5	3,251E+5
52	D70B12	970	5,254E+5	3,277E+5	3,260E+5
53	D70B12e	973	5,262E+5	3,287E+5	3,270E+5
54	w-lvl 5	981	5,284E+5	3,312E+5	3,294E+5
55	D70B13s	993	5,304E+5	3,335E+5	3,316E+5
56	D70B13	996	5,309E+5	3,340E+5	3,321E+5
57	D70B13e	999	5,313E+5	3,345E+5	3,326E+5
58	Einde1	1045	5,535E+5	3,590E+5	3,571E+5
59	D70T1B	1046	1,732E+5	3,590E+5	3,571E+5
60	Tee1b	1047	1,732E+5	3,595E+5	3,571E+5
61	Einde2	1048	1,732E+5	3,596E+5	3,571E+5

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:11]

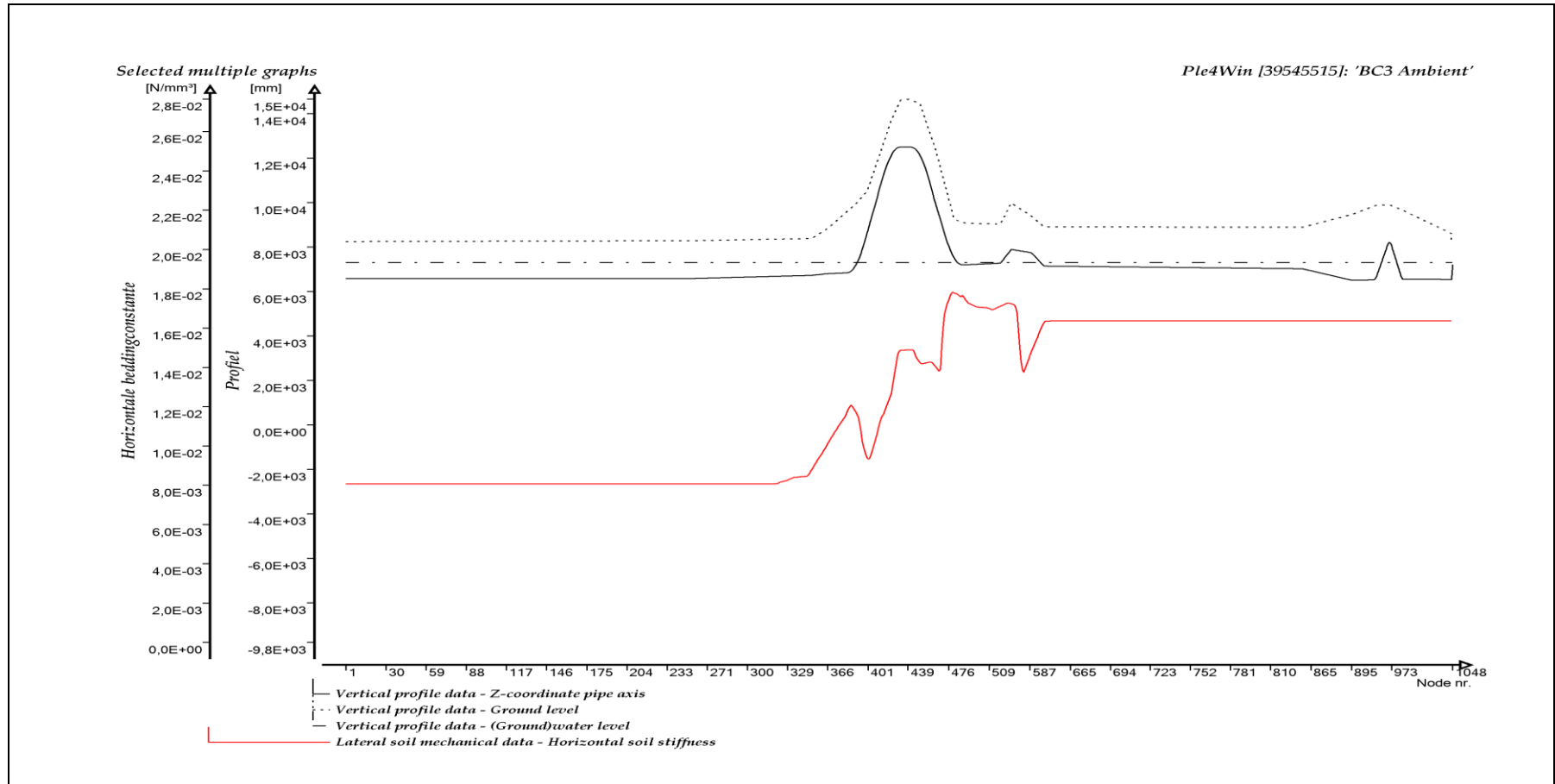
GRAFISCHE WEERGAVE INVOER



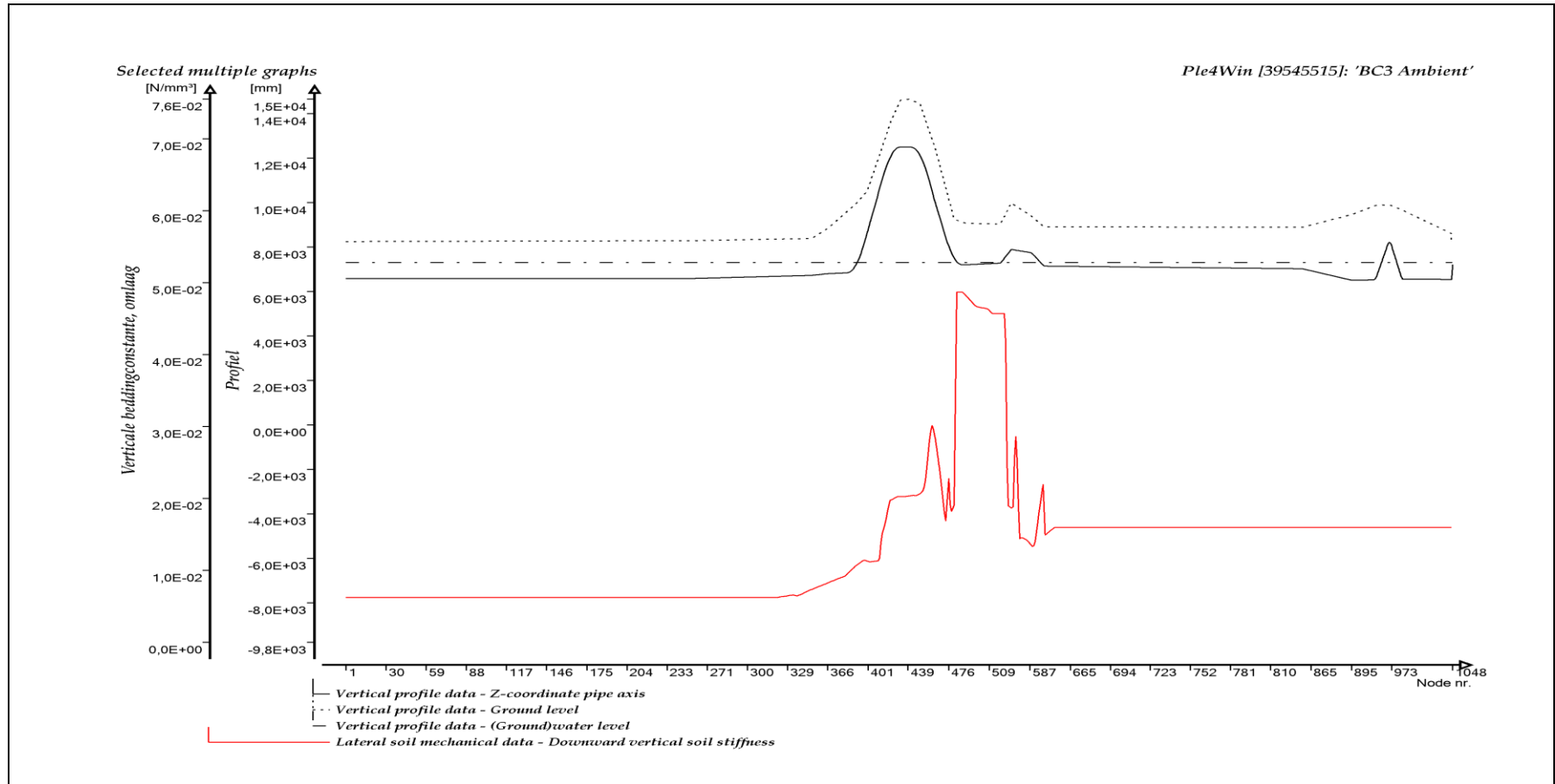
PROFIEL



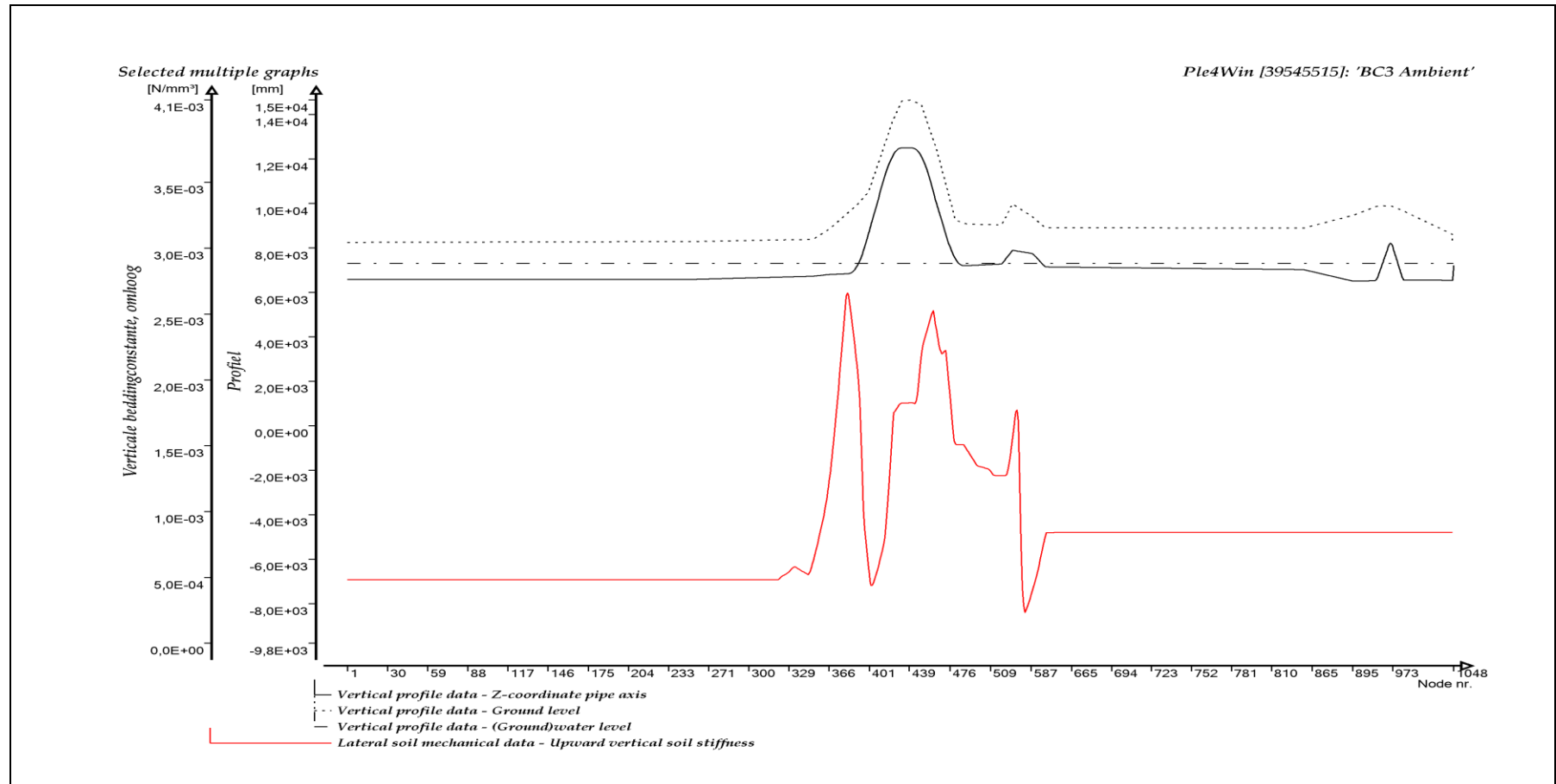
EIGEN GEWICHT



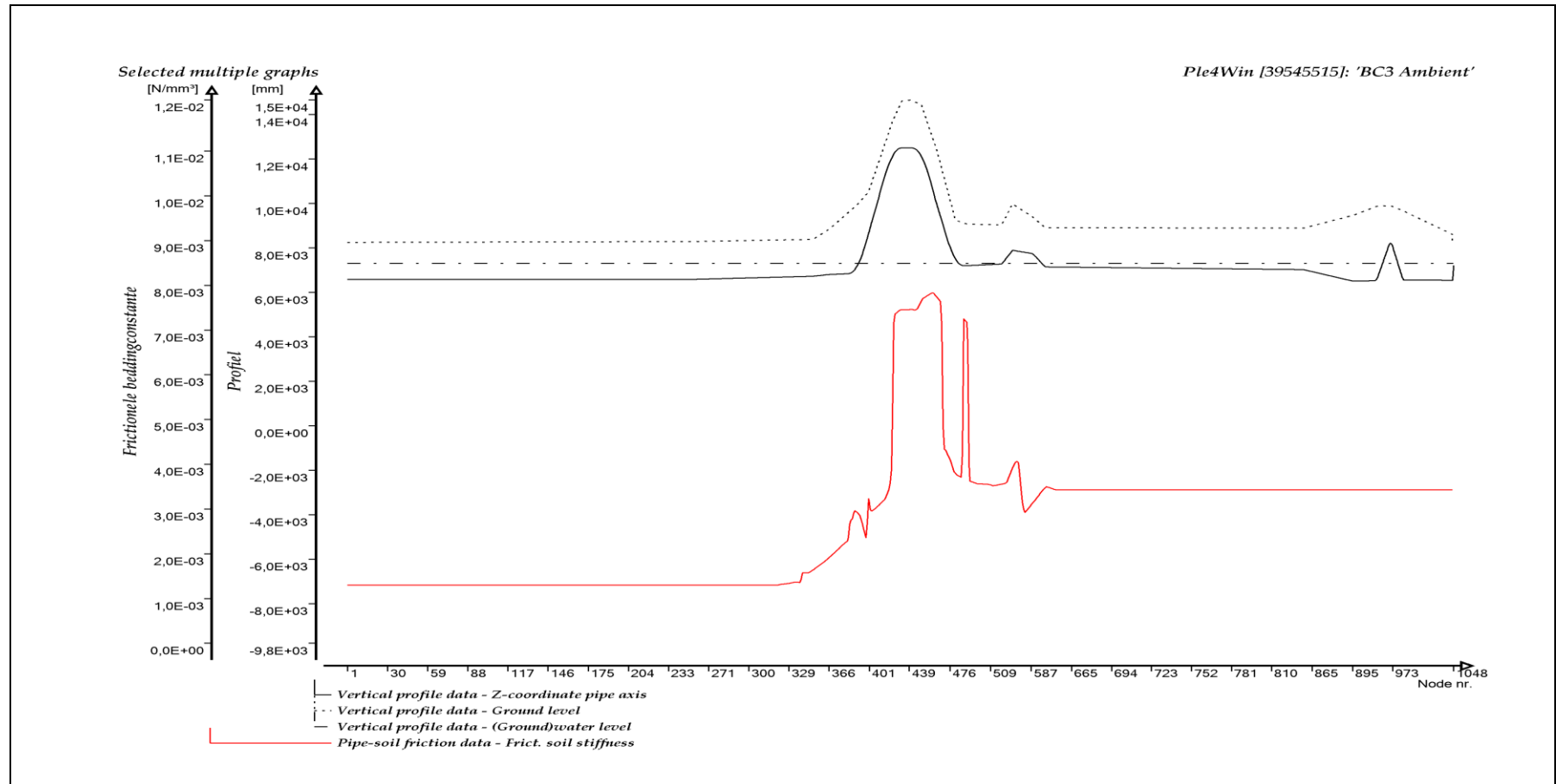
HORIZONTALA BEDDINGCONSTANTE



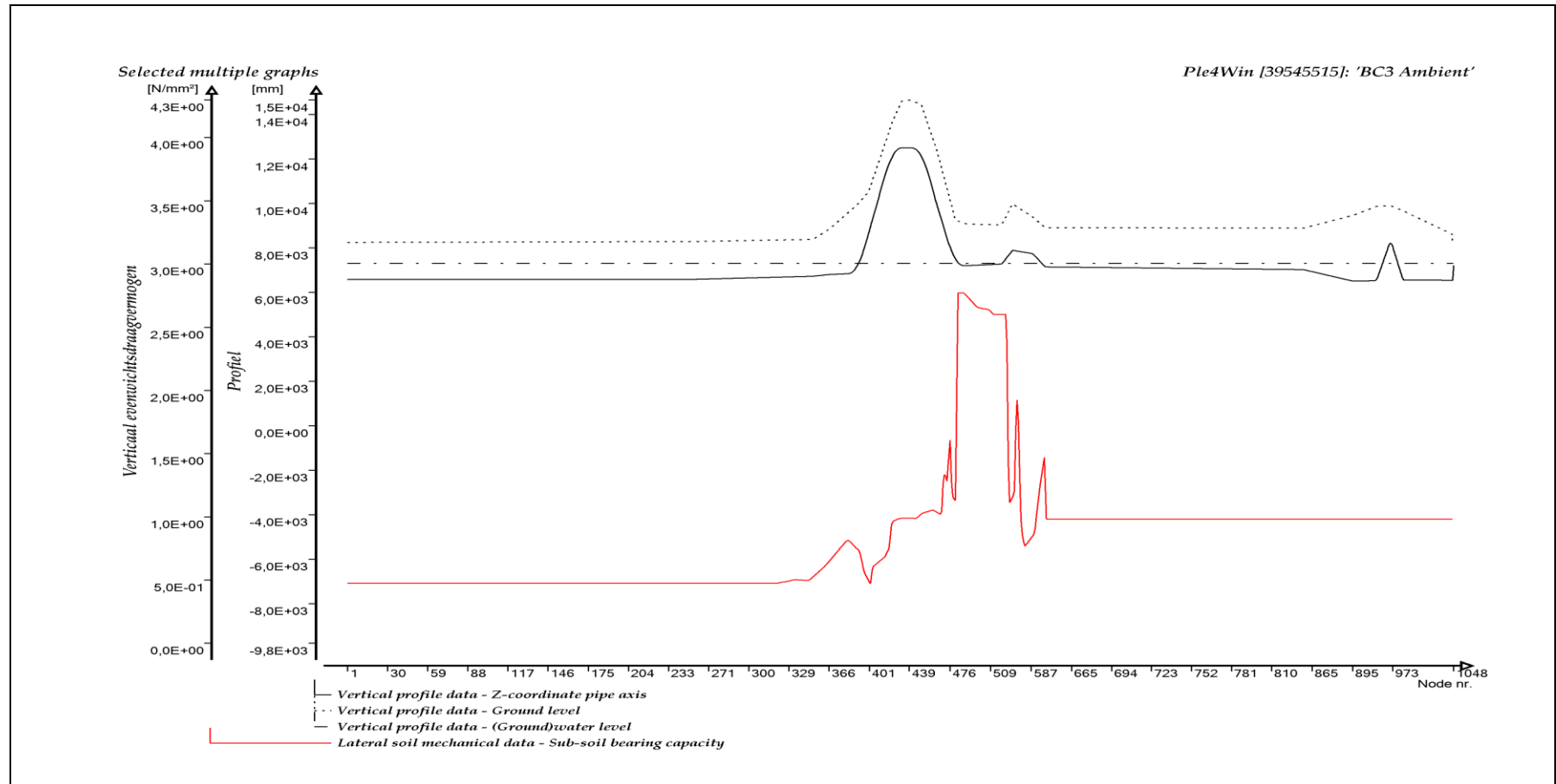
VERTICALE BEDDINGCONSTANTE, OMLAAG



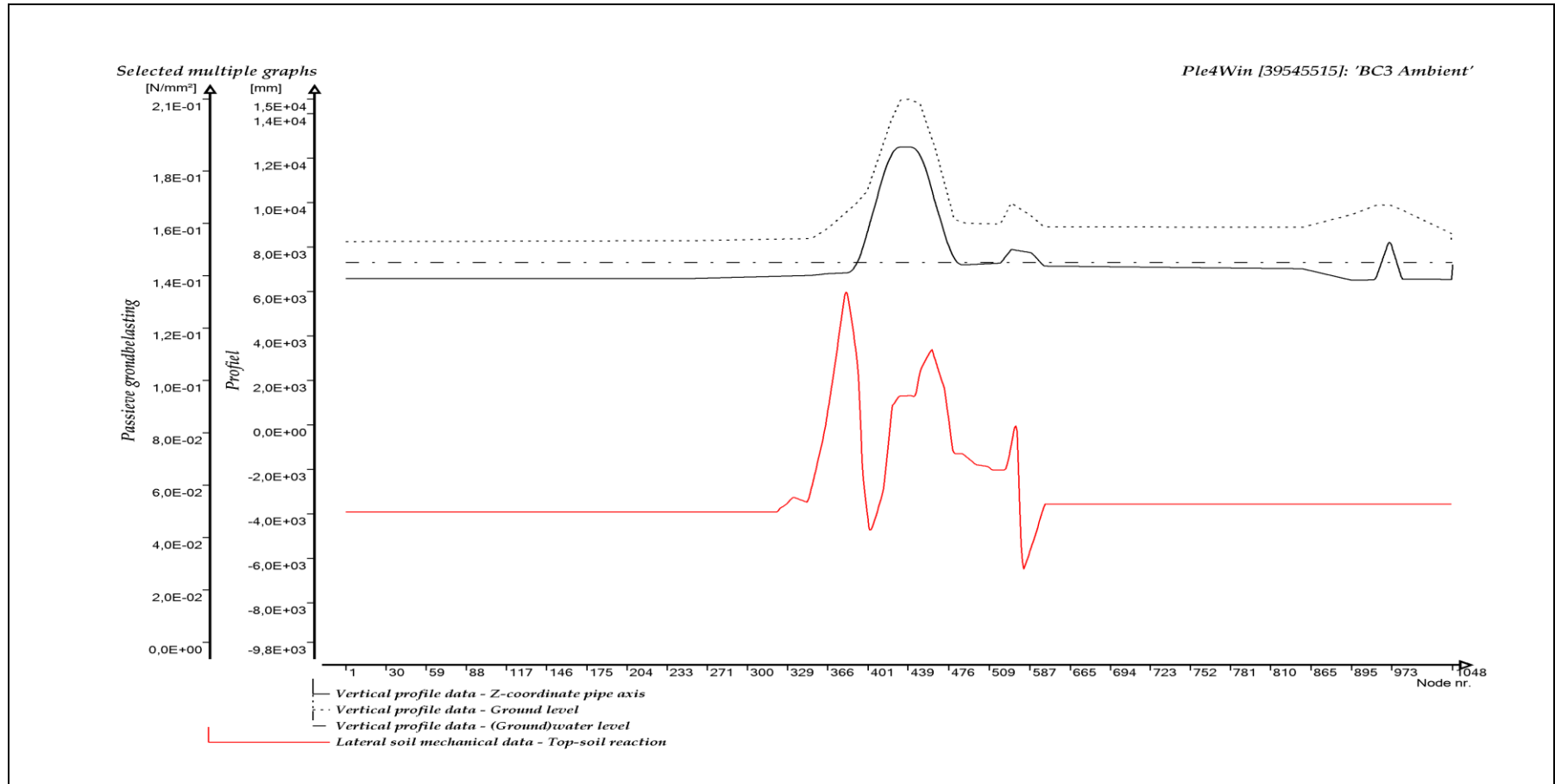
VERTICALE BEDDINGCONSTANTE, OMHOOG



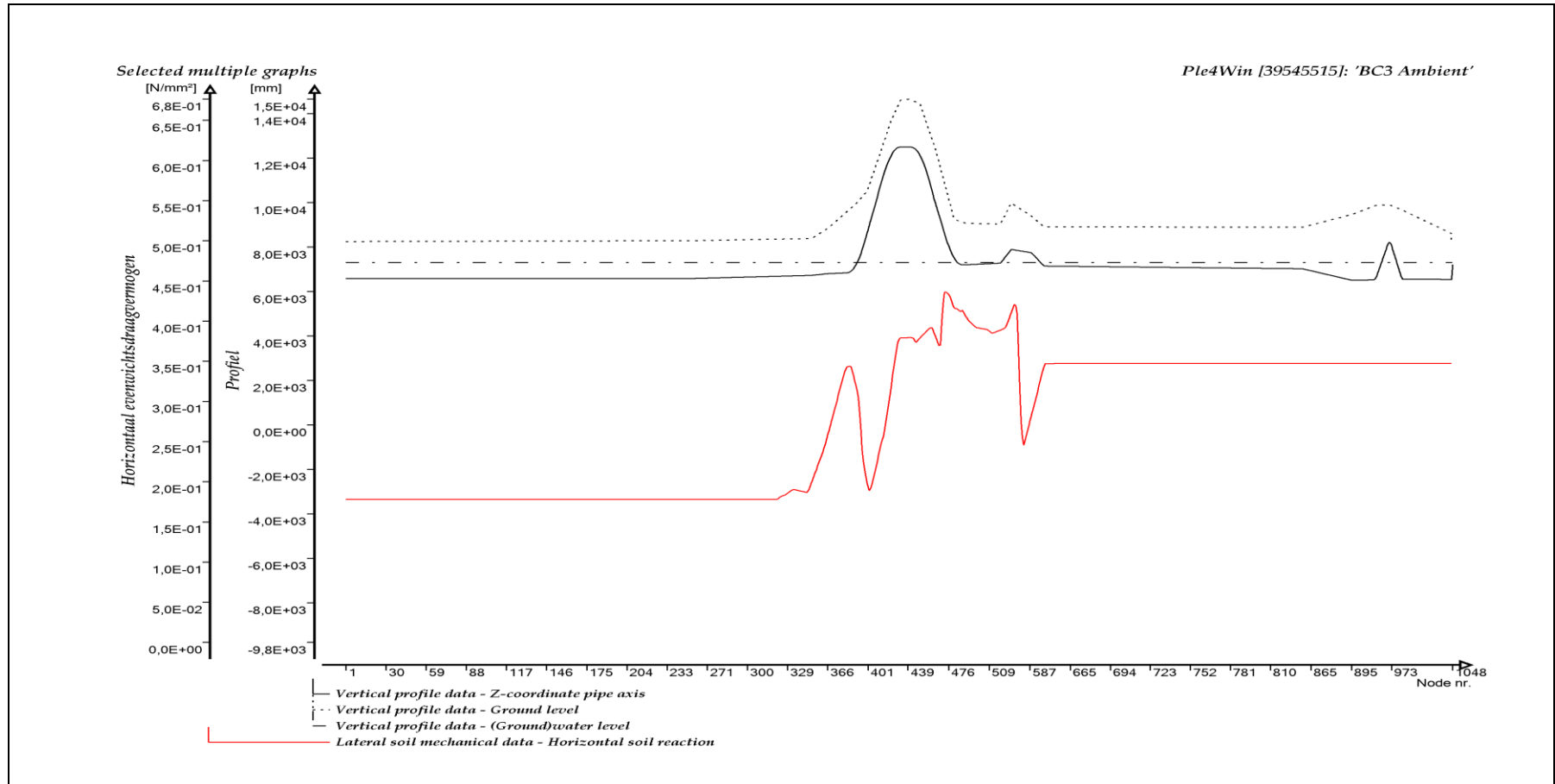
FRICTIONELE BEDDINGCONSTANTE



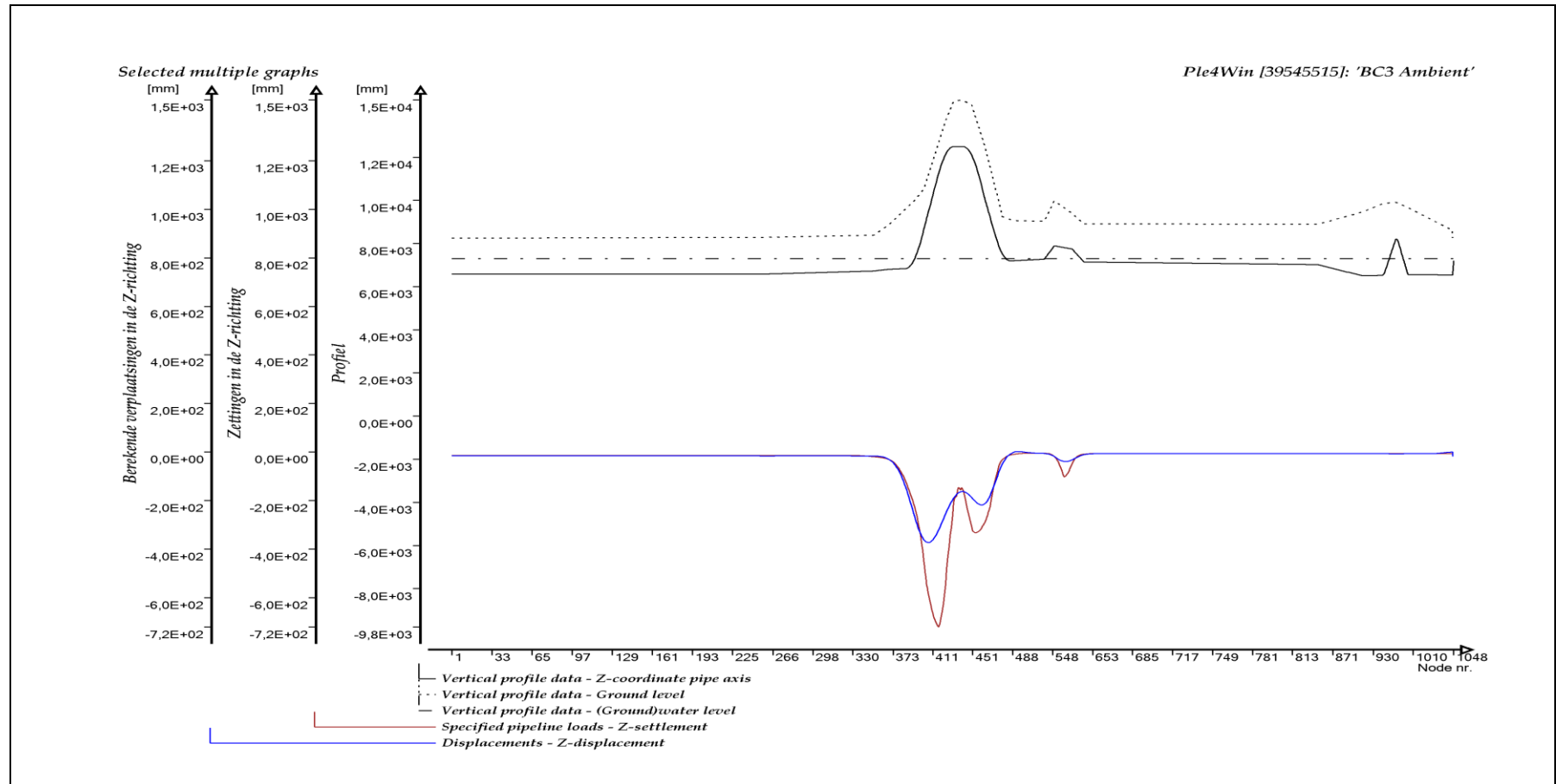
VERTICAAL EVENWICHTSDRAAGVERMOGEN



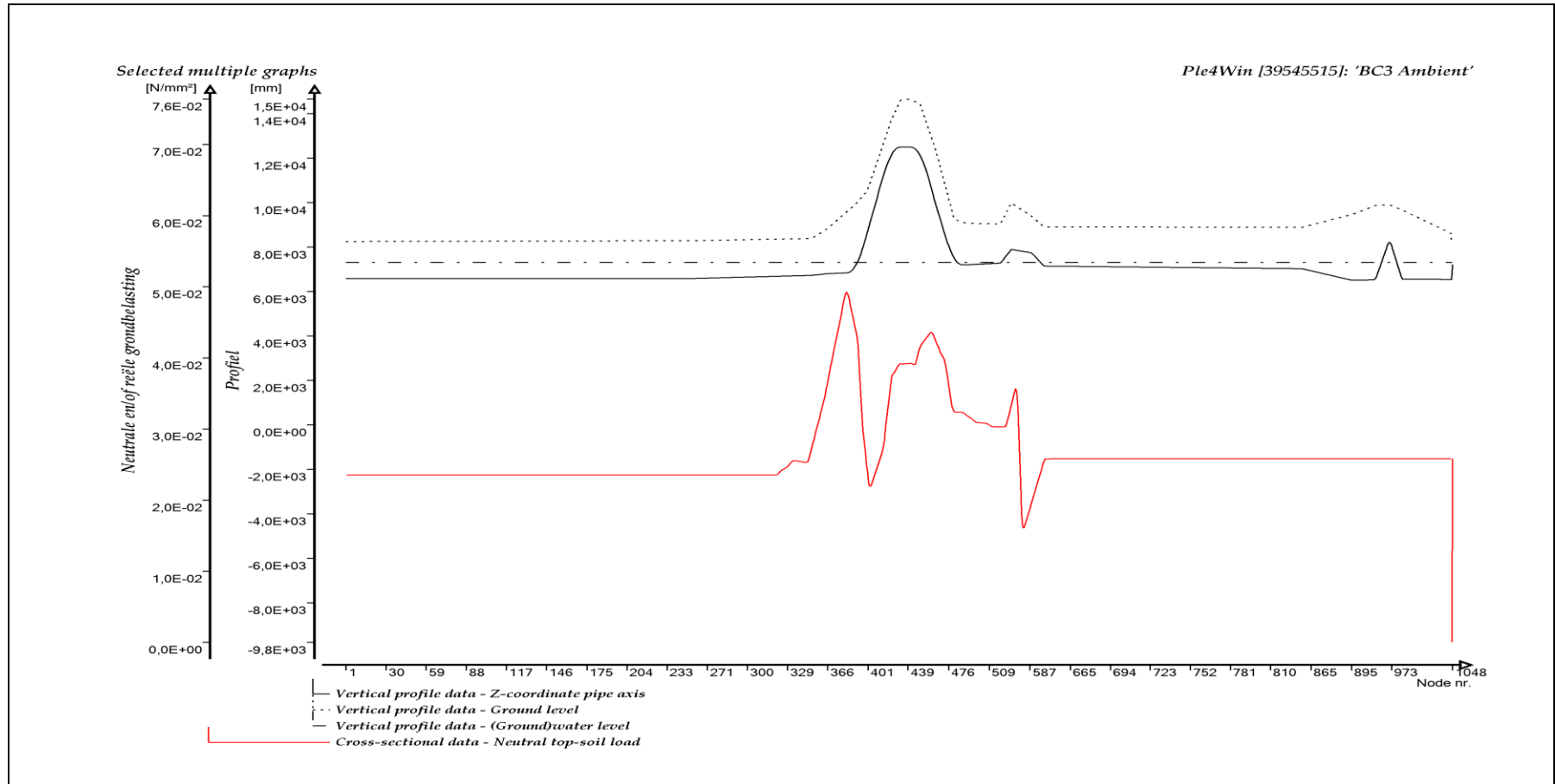
PASSIEVE GRONDBELASTING



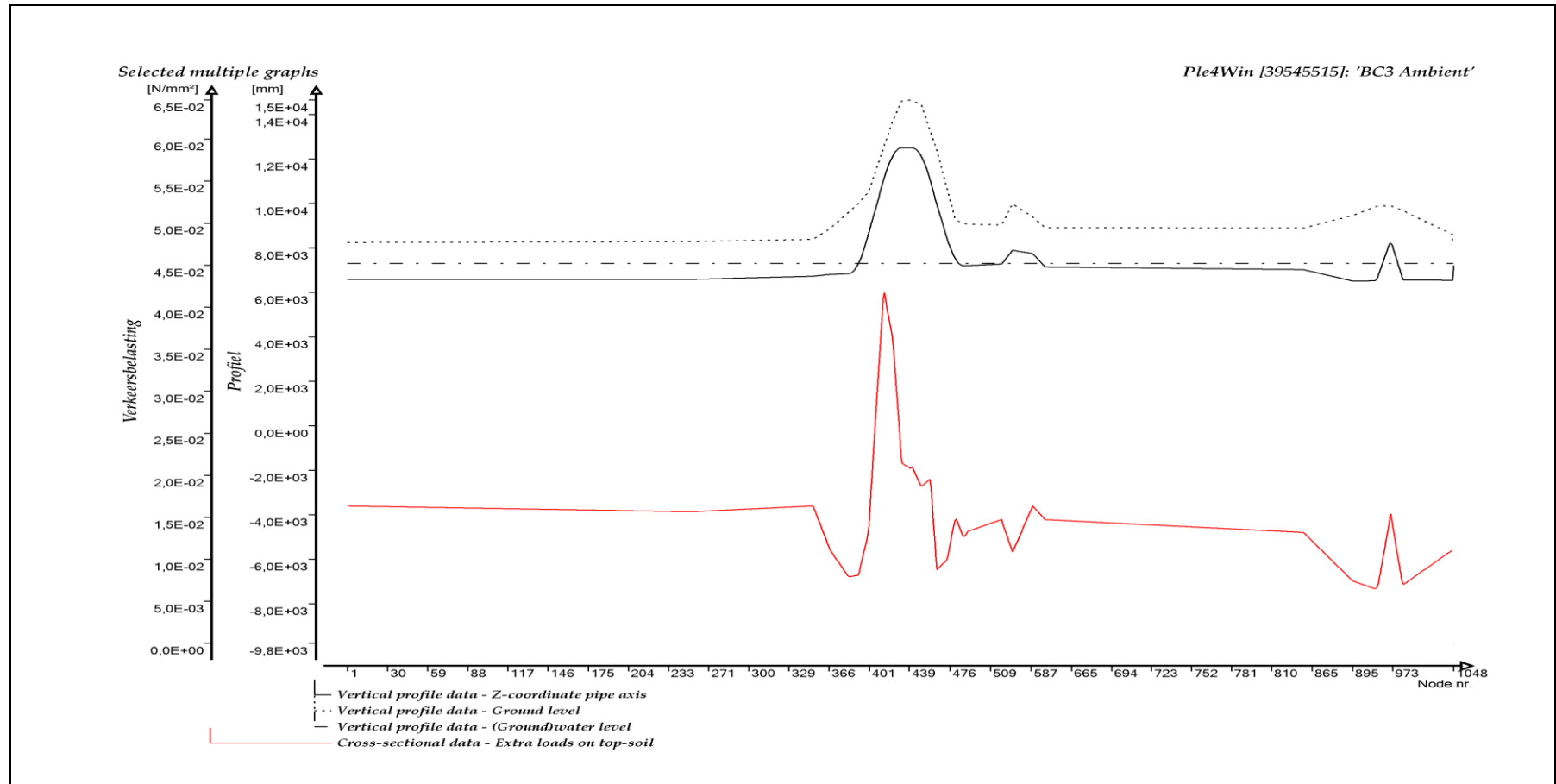
HORIZONTALAAL EVENWICHTSDRAAGVERMOGEN



INGEVOERDE ZAKKINGEN EN BEREKENDE VERPLAATSINGEN, Z-RICHTING



NEUTRALE EN/OF REËLE GRONDBELASTING



VERKEERSBELASTING

UITVOERTABELLEN

DISPLAC - Displacements (loadcase start1 g-n/m/m-lin iter 11) Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:18]

	NOD	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L
		mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°
390	390	-3,253E+0	-1,045E-11	-2,358E+2	-1,154E-13	2,552E-02	-1,806E-14	-2,944E+1	-1,168E-13	2,339E+2	270
407	407	2,679E+1	-2,945E-11	-3,729E+2	-1,738E-13	3,397E-04	-6,369E-14	-9,144E+1	-1,850E-13	3,625E+2	270
414	414	1,431E+1	-5,015E-11	-3,401E+2	-2,228E-13	-1,426E-02	-7,284E-14	9,782E+1	-2,344E-13	3,260E+2	270
458	458	-3,494E+1	6,476E-10	-2,184E+2	-1,392E-12	8,920E-04	4,206E-13	3,793E+1	-1,453E-12	2,179E+2	270
459	459	-3,515E+1	6,124E-10	-2,183E+2	-1,471E-12	-1,320E-03	4,449E-13	3,720E+1	-1,536E-12	2,180E+2	270
475	475	-6,471E+0	1,353E-10	-1,128E+2	-2,799E-12	-2,131E-02	6,063E-13	2,143E+1	-2,860E-12	1,109E+2	270
497	497	6,874E+0	7,093E-10	2,194E+0	-8,071E-12	1,175E-04	1,059E-14	6,883E+0	-8,071E-12	2,167E+0	90
501	501	6,097E+0	7,892E-10	2,857E-1	-1,052E-11	9,250E-04	-1,473E-14	6,097E+0	-1,052E-11	2,667E-1	90
943	943	-3,478E-2	-6,178E-02	-6,696E+0	-1,687E-05	1,409E-05	-1,911E-05	-1,198E-1	-1,685E-05	6,695E+0	269
947	947	-3,329E-2	-7,415E-02	-6,724E+0	-2,180E-05	2,751E-05	1,648E-07	-1,211E+0	-1,289E-05	6,615E+0	269
951	951	-3,034E-2	-5,813E-02	-6,772E+0	-2,804E-05	3,762E-05	1,102E-05	-1,754E+0	-6,441E-06	6,541E+0	270
954	954	-2,719E-2	-4,367E-02	-6,814E+0	-2,844E-05	3,970E-05	1,017E-05	-1,756E+0	-6,148E-06	6,584E+0	270
970	970	-1,330E-2	-2,064E-04	-6,973E+0	-3,886E-06	-4,514E-06	3,242E-08	9,924E-2	-5,429E-06	6,973E+0	270
998	998	3,525E-2	1,555E-02	-6,733E+0	9,662E-06	-2,811E-05	3,818E-07	3,617E-1	-3,138E-06	6,723E+0	270
1036	1036	5,232E-3	2,434E-03	-2,573E+0	3,332E-04	-7,153E-04	1,767E-09	4,737E-3	-3,625E-07	2,573E+0	270
1045	1045	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INTFOR - Overall internal forces (loadcase start1 g-n/m/m-lin iter 11) Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:18]

	ELEM	F-AX	F-LAT	PHI-LAT	M-TORS	M-BEN	PHI-MB
		N	N	°	N*mm	N*mm	°
1	1	-7,279E+3	3,855E-11	0	-2,282E-07	2,317E-8	283
4	4	-7,593E+3	5,076E-10	360	-2,446E-07	1,382E-8	279
7	7	-7,920E+3	1,467E-09	0	-2,623E-07	2,583E-9	122
275	275	-3,050E+5	7,633E+02	270	-1,081E-04	3,490E+6	360
276	276	-3,093E+5	7,502E+02	270	-1,106E-04	2,961E+6	0
403	403	-2,012E+6	1,720E+03	90	-3,042E-03	1,725E+9	180
440	440	-3,370E+6	1,863E+04	270	-1,496E-02	9,730E+8	0
475	475	-1,805E+6	4,925E+05	90	-7,302E-02	3,352E+8	360
942	942	-7,082E+3	1,074E+03	202	-2,296E+05	5,294E+5	356
971	971	-7,445E+3	5,744E+02	262	7,207E+04	8,202E+5	180
1046	1046	2,116E+4	3,332E+02	270	2,164E-09	9,096E+4	360

SOILREA - Overall soil reaction forces (loadcase start1 g-n/m/m-lin iter 11) Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:18]

	ELEM	R-AX	R-LAT	PHI-LAT	R-TORS	R-AX/F	R-LAT/RP	R-T/RVT
		N/mm	N/mm	°	N*mm/mm	%	%	%
389	389	8,455E+1	1,088E+2	90	9,608E-08	100	20	
398	398	6,500E+1	3,949E+1	270	1,105E-07	100	100	100
458	458	-8,404E+1	7,917E+1	270	3,306E-06	100	100	100
478	478	-6,932E+1	2,254E+2	90	3,753E-06	100	28	
555	555	-3,547E+1	1,183E-1	270	4,216E-05	51	0	0
870	870	-6,359E-4	1,461E+0	90	2,284E+00	0	0	
943	943	3,086E-1	2,018E+0	69	1,631E+01	1	0	
944	944	4,092E-1	2,065E+0	69	1,599E+01	1	0	
1025	1025	-1,187E-1	2,113E-3	90	9,995E-01	0	0	
1026	1026	-1,112E-1	1,279E-1	270	9,296E-01	0	0	0
1047	1047	6,125E+1	9,357E-1	270	6,092E-12	100	2	2

SUPREA - Overall external support reaction forces (loadcase start1 ... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:18]

1	NOD	S-X	S-Y	S-Z	MS-X	MS-Y	MS-Z	S-AX	S-LAT	PHI-LA	MS-TORS	MS-BEN	PHI-
		N	N	N	N*mm	N*mm	N*mm	N	N	°	N*mm	N*mm	°
1	1045	-4,932	-2,300	3,462E+4	-4,426E+7	9,496E+7	-214,2	-5,451	3,461E+4	90	1,557E+4	1,048E+8	360

CROSDAT - Cross-sectional data (loadcase start1 loadfactor 1.... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:18])

	ELEM	SOILNB	TOPLOA	LAMBD	SOILSU	ANGMI	ANGMA	RVSL	RVSH	CURV	RVSOCC	ANG	RVSOCC	ANG
		N/mm²	N/mm²		N/mm²	°	°	%	%		%	°	%	°
1	1	,02352	,016334			70	180	50,0	100,0	SIN	5,7	70	9,1	70
383	383	,04927	,008020			70	180	50,0	100,0	SIN	19,4	70	20,5	70
415	415	,02737	,041705			70	180	50,0	100,0	SIN		70		70
478	478	,03316	,013726			70	180	50,0	100,0	SIN	30,4	70	31,6	70
497	497	,03126	,013599			70	180	50,0	100,0	SIN		70	,1	70
499	499	,03098	,013714			70	180	50,0	100,0	SIN	2	70	1,3	70
1046	1046	0	0			70	180	50,0	100,0	SIN		70		70

ADDCROS - Additional cross-sectional loads (loadcase start1 ... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:15])

ELEM	B-SOILN	M-SOIL	R-SOIL	U-SOIL	U-NB-T	GAP-NB	B-NB+T	M-NB+T	R-NB+T	U-NB+T	U-NB+T	GAP-NB	
	N/mm ²	N*mm	N*mm	mm	mm	mm	N/mm ²	N*mm	N*mm	mm	mm	mm	
327	327	4...E+06	-...E+00	2...E-01	-1...E+1			1,6...E+7	2...E-01	-...E-01	-1...E+1		
329	329	9...E+06	-...E-01	2...E-01	-1...E+1			1,7...E+7	3...E-01	-...E-01	-1...E+1		
364	364	030432	-...E+07	1...E+01	-...E+00	-2...E+1		4,2...E-2	-1...E+7	2...E+01	-...E+00	-3...E+1	
396	396	0	1...E+06		-...E-01	-3...E+2	40,3644	1,9...E-4	1,3...E+7		-...E+01	-3...E+2	3,0...E+1
397	397	0	9...E+05		-...E-01	-3...E+2	64,7670	0	7,0...E+5		-...E+01	-3...E+2	5,3...E+1
407	407	0	-...E+05		-...E+00	-3...E+2	318,18...	1,7...E-3	-9...E+7		-...E+01	-3...E+2	3,0...E+2
414	414	0	-...E+06		-...E+00	-3...E+2	512,86...	1,1...E-2	-1...E+8		-...E+01	-3...E+2	4,9...E+2
415	415	0	-...E+06		-...E+00	-3...E+2	532,39...	1,1...E-2	-1...E+8		-...E+01	-3...E+2	5,1...E+2
416	416	0	-...E+06		-...E+00	-3...E+2	535,71...	8,2...E-3	-1...E+8		-...E+01	-3...E+2	5,1...E+2
438	438	,027905	-...E+07		-...E+00	-1...E+2	,8439	4,8...E-2	6,9...E+7	4...E+01	-...E+00	-1...E+2	
466	466	0	1...E+07		-...E-01	-1...E+2	95,6629	0	2,4...E+7		1...E+00	-1...E+2	9,7...E+1
484	484	,029680	7...E+07	6...E+01	-...E+00	-1...E+1		4,2...E-2	8,5...E+7	8...E+01	-...E+00	-1...E+1	
495	495	,017303	-...E+08		-...E+00	-5...E+0	1,6863	3,0...E-2	-1...E+8		-...E+00	-6...E+0	4,2...E-1
496	496	,017949	-...E+08		-...E+00	-5...E+0	1,1849	3,1...E-2	-1...E+8		-...E+00	-6...E+0	4,7...E-2
515	515		2...E+07	-...E-01	1...E-01	-5...E+0		3,3...E+7	-...E+00	7...E+02	-5...E+0		
1035	1035	,022715	-...E+07		-...E+00	-4...E+0	1231	3,3...E-2	-6...E+7	5...E+00	-...E+00	-5...E+0	
1044	1044	,020339	1...E+08		-...E-02	-3...E-2	4,8849	3,1...E-2	1,6...E+8		-...E-02	-3...E-2	4,8...E+0

ADDSUP - Additional & total support forces (loadcase start1 ... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:15])

NOD	S-Z-SOILN	AX-NB-T0	LAT-NB-T0	PHI-NB-	M-BEN-NB	S-Z-NB+TP	AX-NB+TP-	LAT-NB+T	PHI-NB+T	M-BEN-NB+T	
	N	N	N	°	N*mm	N	N	N	°	N*mm	
1	1045	7,260E+4	-5,472	1,072E+5	90	1,309E+8	1,043E+5	-5,481	1,389E+5	90	1,799E+8

CSLOAD - Cross-sectional loading data (loadcase start1 see also ... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:15])

ELEM	PR	F-AX	F-LAT	PHI-F	M-TORS	M-BEN	PHI-	R-LAT	PHI-R	SOILNB*	TOPLOA	SUP-T
	N/m	N	N	°	N*mm	N*mm	°	N/mm	°	N/mm ²	N/mm ²	N/mm
1	1	-7,279E+3	3,855E+11	0	-2,282E-7	3,346E-5	360	2,5685	90	,02352	,016334	
4	4	-7,593E+3	5,076E-10	360	-2,446E-7	7,187E-5	360	2,5685	90	,02352	,016325	
29	29	-1,079E+4	5,373E-11	180	-4,369E-7	1,927E-5	180	2,5685	90	,02352	,016257	
252	252	-2,350E+5	3,428E+03	270	-7,023E-5	3,227E+6	360	4,3100	90	,02352	,015660	
276	276	-3,093E+5	7,502E+02	270	-1,106E-4	2,749E+6	0	2,5322	90	,02352	,015792	
383	383	-1,065E+6	1,112E+05	270	-1,288E-3	9,471E+8	360	78,0254	90	,04927	,008020	
405	405	-2,040E+6	2,635E+04	90	-3,123E-3	1,788E+9	180	30,5079	270	,02199	,019998	
415	415	-2,366E+6	2,995E+05	90	-4,286E-3	7,953E+8	180	41,2122	270	,02737	,041705	
440	440	-3,370E+6	1,863E+04	270	-1,496E-2	1,038E+9	0	24,1126	90	,03922	,020816	
475	475	-1,805E+6	4,925E+05	90	-7,302E-2	3,688E+8	360	108,1507	90	,03688	,011208	
478	478	-1,633E+6	1,975E+05	90	-8,272E-2	1,148E+9	360	225,3367	90	,03316	,013726	
582	582	-5,979E+5	2,693E+04	90	-9,312E-1	4,017E+8	180	11,9173	270	,01614	,014376	
659	659	-3,645E+5	3,665E+03	270	-3,602E+0	3,555E+6	0	,2898	270	,02582	,014607	
862	862	-3,322E+3	1,517E+02	90	-2,201E+4	9,666E+4	0	1,6520	90	,02582	,012593	
942	942	-7,082E+3	1,074E+03	202	-2,296E+5	4,384E+5	355	1,9633	70	,02582	,006506	
943	943	-7,205E+3	1,017E+03	200	-2,152E+5	4,143E+5	38	2,0221	69	,02582	,006505	
944	944	-7,362E+3	6,748E+02	194	-1,755E+5	5,626E+5	63	2,0691	69	,02582	,006527	
971	971	-7,445E+3	5,744E+02	262	7,207E+4	9,606E+5	180	4,8948	91	,02582	,014850	
1036	1036	-5,540E+3	1,463E+04	90	1,622E+4	5,236E+7	180	2,5316	270	,02582	,010401	

RMAXNEN - Maximum radial deformations (NEN 3650) (loadcase st... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:15])

ELEM	WGROUNDM	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	R-IND	RG/KLG-M	KLG-M	AX_BUCKL-M	EXT_PRESS-M
	mm	mm	%	mm		mm	N/mm ²	% critical	% critical
1	1	-8,789		-24		-8,789			0
398	398	-3,705	0	,10		-3,705			17,7
544	544	-9,5337		-2,49		-9,5337			14,5
558	558	-7,1317	6,243744	3,60		12,8090			24,8
597	597	-3,2316	-7,633468	-1,25		-4,4486			23,9

NENSMAX - NEN3650 maximum unit check stresses (loadcase start1... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:15])

ELEM	Re	ReT	f(Reb)	Sp/0,91ReT-M	Sv/pm/Re-M	Sv/f(Reb)-M	S-IND
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²				
1	1	355	355	548,6		,071	
91	91	355	355	548,6		,071	
490	490	235	235	363,2		,389	
558	558	235	235	363,2		,862	
1030	1030	235	235	363,2	,483	,312	

NENSMAX - NEN3650 maximum unit check stresses (loadcase start1... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:15]

	ELEM	Re	ReT	f(Reb)	Sp0,91ReT-M	Svpm/Re-M	Sv/f(Reb)-M	S-IND
		N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²				
1038	1038	235	235	363,2		,184	,119	

STATUS - Program status summary

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
Program	Ple4Win
Version	V4.6.1.20030
License	39545515 [CmDongle 2-1286000]
Modules included	KSAGNTORCY
Project name	
Project location & filename	U:\VITS\06 Berekeningen\Ple4win\200618 - Var 5. stalen aansluitleiding\2019\Volled
Project description	
Analysis type	NEN 3650 (von Mises stresses)
Project phase	Initial
Project parent	---
Secondary project	---
Units	Millimeter, Newton, Second
Separators	Thousands: '.' Decimal: ','
Bend angle	Infinite
Geometry model	Non-linear
Section model	Non-ovalising
Material model	Linear
Soil ring-stiffening	Ignored
Soil model	Standard
Ovalisation redistribution	Allowed
Loading redistribution	Applied
Notices table	7 items (warnings, informational messages, messages)
2 Pipeline Configuration (occurrence 11)	Pipeline origin [ORIGIN] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 18-6-2020 Pipeline polygon points [POLYDIF] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified Pipeline connections [CONNECT] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 1 Pipeline Tee configurations [TEECONF] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mod Ground level [G-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 (Ground) water level [W-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 13 Element groups [GROUPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2 Polygon point data [SHAPEP] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19- Bend location data [SHAPEB] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19- Polygon subdivision data [LENGTH] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modifi Nodes [NODES] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 08:41: Elements of pipeline [ELEMNTS] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified Connections data [CONDATA] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19- Tee configuration data [T-CDATA] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified Vertical profile data [PROFILE] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19- Identification names [IDENTS] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19- Element groups [GRELEM] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2 Element/node groups [AVGRPS] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified Material location [MATL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 3,1 Pipe Data (occurrence 7) Isotropic materials [ISTROP] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2 Outer diameter [DIAM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 0 Wall thicknesses [WALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 Tee specifications [TEESPEC] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 18-6 Deadweight [DEADW] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 0 Pipe material data [PIPEMAT] (status 'Locked Data', occurrence 7, last modified 19-6 Pipe dimension data [PIPEDIM] (status 'Locked Data', occurrence 7, last modified 19- Tee data [T-SDATA] (status 'Locked Data', occurrence 7, last modified 19-6-2020 09: 3,2 Soil Data (occurrence 9) Horizontal soil stiffness [KLH] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1- Downward vertical soil stiffness [KLS] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modifi Upward vertical soil stiffness [KLT] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified Pipe-soil friction [F] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 12:4 Displacement at max. soil friction [UF] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modifi Sub-soil bearing capacity [RVS] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1- Ultimate top-soil reaction [RVT] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1- Ultimate hor. soil reaction [RH] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1- Uncertainty factors [UNCER] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 12-2- Lateral soil mechanical data [LATSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 9, last modi

STATUS - Program status summary Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [occ.:0]

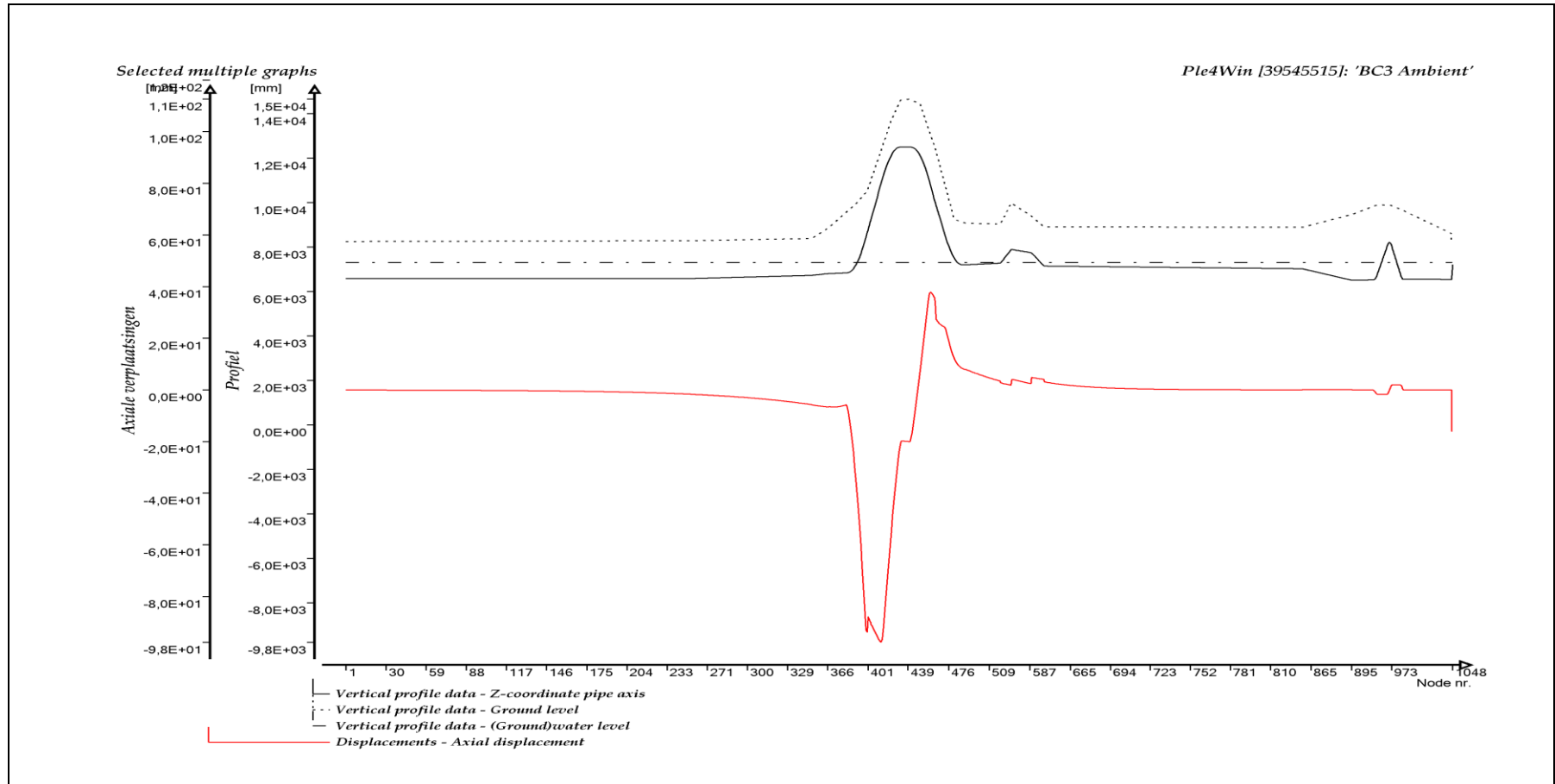
PROPERTY	VALUE
	Pipe-soil friction data [AXSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 9, last modified 19-
3,3 Model Boundary (occurrence 9)	Start/end nodes boundary conditions [ENDPTS] (status 'Locked Data', occurrence 2, l
	Conditions along pipe axis [CONDI] (status 'Locked Data', occurrence 9, last modified
4,2 Pipeline Loading (occurrence 20)	Internal overpressure [PRESS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-
	Temperature differences [TEMP] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 1
	Soil displacement in X-direction [SETX] (status 'Locked Data', occurrence 7, last modi
	Soil displacement in Z-direction [SETZ] (status 'Locked Data', occurrence 12, last mo
	Locations of nodal point loads [NODALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mo
	Load-components of nodal point loads [NODALS] (status 'Locked Data', occurrence 1
	Specified pipeline loads [LOADATA] (status 'Locked Data', occurrence 20, last modifi
5 Pipeline Behaviour (occurrence 18)	Loading combinations [LOCASE] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 1
	Non-linear elastic soil iteration control [SOILCTL] (status 'Locked Data', occurrence 1,
	Geometrically non-linear iteration control [GEOMCTL] (status 'Locked Data', occuren
	Displacements [DISPLAC] (status 'Locked Data', occurrence 18, last modified 19-6-2
	Overall internal forces [INTFOR] (status 'Locked Data', occurrence 18, last modified 1
	Overall soil reaction forces [SOILREA] (status 'Locked Data', occurrence 18, last mod
	Overall external support reaction forces [SUPREA] (status 'Locked Data', occurrence
	Bend stiffness reduction & stress intensification [BENDFAC] (status 'Locked Data', o
	Bend elements data [BENDELM] (status 'Locked Data', occurrence 18, last modified
	Tee data with stress intensification factors [TEEFAC] (status 'Locked Data', occurenc
	Global node coordinates of displaced pipeline [DISCOOR] (status 'Locked Data', occ
	Iteration data [ITMON] (status 'Locked Data', occurrence 18, last modified 19-6-2020
	Iteration check list [ITCHECS] (status 'Locked Data', occurrence 18, last modified 19-
	Specified loads active on elements [E-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 18, la
	Applied settlement loads [S-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 18, last modifi
	Active specified nodal loads [N-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 18, last mod
6,1 Cross-Section Data (occurrence 15)	Neutral or real top-soil load [SOILNB] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modifi
	Extra loads on top-soil [TOPLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified
	Soil support angle functions [SUPANG] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modi
	Cross-sectional data [CROSDAT] (status 'Locked Data', occurrence 15, last modified
	Additional cross-sectional loads [ADDCROS] (status 'Locked Data', occurrence 15, la
	Additional & total support forces [ADDSUP] (status 'Locked Data', occurrence 15, last
	Resulting pipeline spans [SPANS] (status 'Locked Data', occurrence 15, last modified
	Elements with primary membrane stresses [PRIMSEL] (status 'Locked Data', occure
	Deformation redistribution (soil loads) [W-REDIS] (status 'Locked Data', occurrence 1
	Deformation redistribution (soil loads w. toploads) [T-REDIS] (status 'Locked Data', o
6,2 Cross-Section Behaviour (NEN 3650) (occurrence 15)	Cross-sections to be calculated [SECTION] (status 'Locked Data', occurrence 3, last
	General cross-sectional data [CSGEN] (status 'Locked Data', occurrence 15, last mod
	Cross-sectional loading data [CSLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 15, last mo
	Maximum radial deformations (NEN 3650) [RMAXNEN] (status 'Locked Data', occur
	NEN3650 maximum unit check stresses [NENSMAX] (status 'Locked Data', occuren
	Maximum total stresses [TSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 15, last modifi
	Maximum principal stresses [MSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 15, last m
	Detailed radial deformations (NEN 3650) [RDPLNEN] (status 'Locked Data', occuren
	NEN3650 detailed unit check stresses [NENSTRS] (status 'Locked Data', occurrence
	Detailed total stresses [TSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 15, last modified
	Detailed principal stresses [MSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 15, last mo

NOTICES - Project notices (errors, warnings & messages)

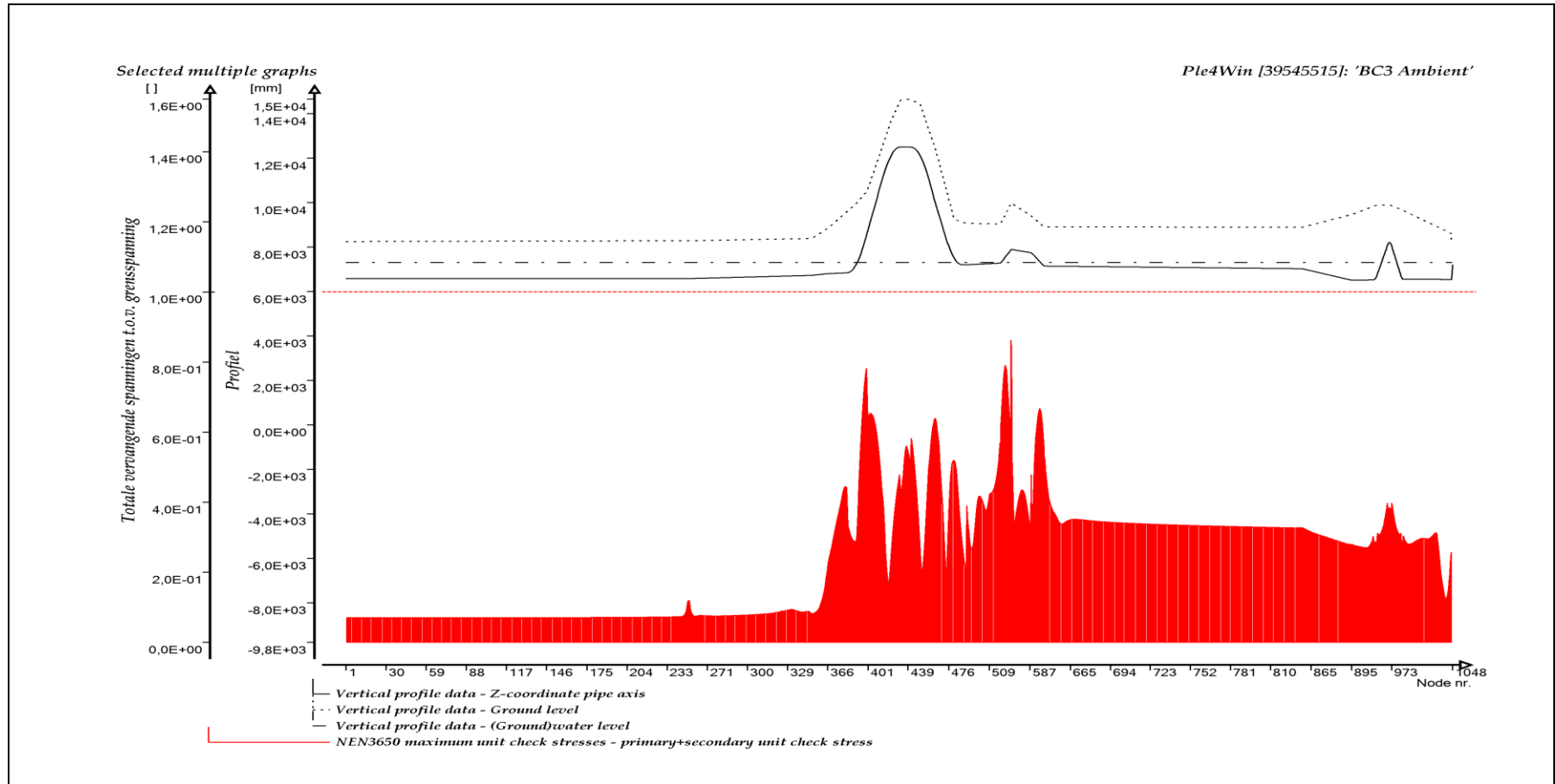
Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [occ.:0]

	DF	IDENT	MESSAGE
1	DF 2	W200/1	Large element length ratio
2	DF 2	W200/6	Vertical element or node axis
3	DF 2	W200/9	Connect distance .1000e-2 mm
4	DF 3.2	W320/3	Extreme k/h/(klt,klis) ratio
5	DF 6.1	W610/18	Addcros stop at iter.101 diseq .61690e-2
6	DF 6.1	W610/18	Addcros stop at iter.101 diseq .71125e-2
7	DF 6.1	W610/8	Closed end assumed to be rigid at redist

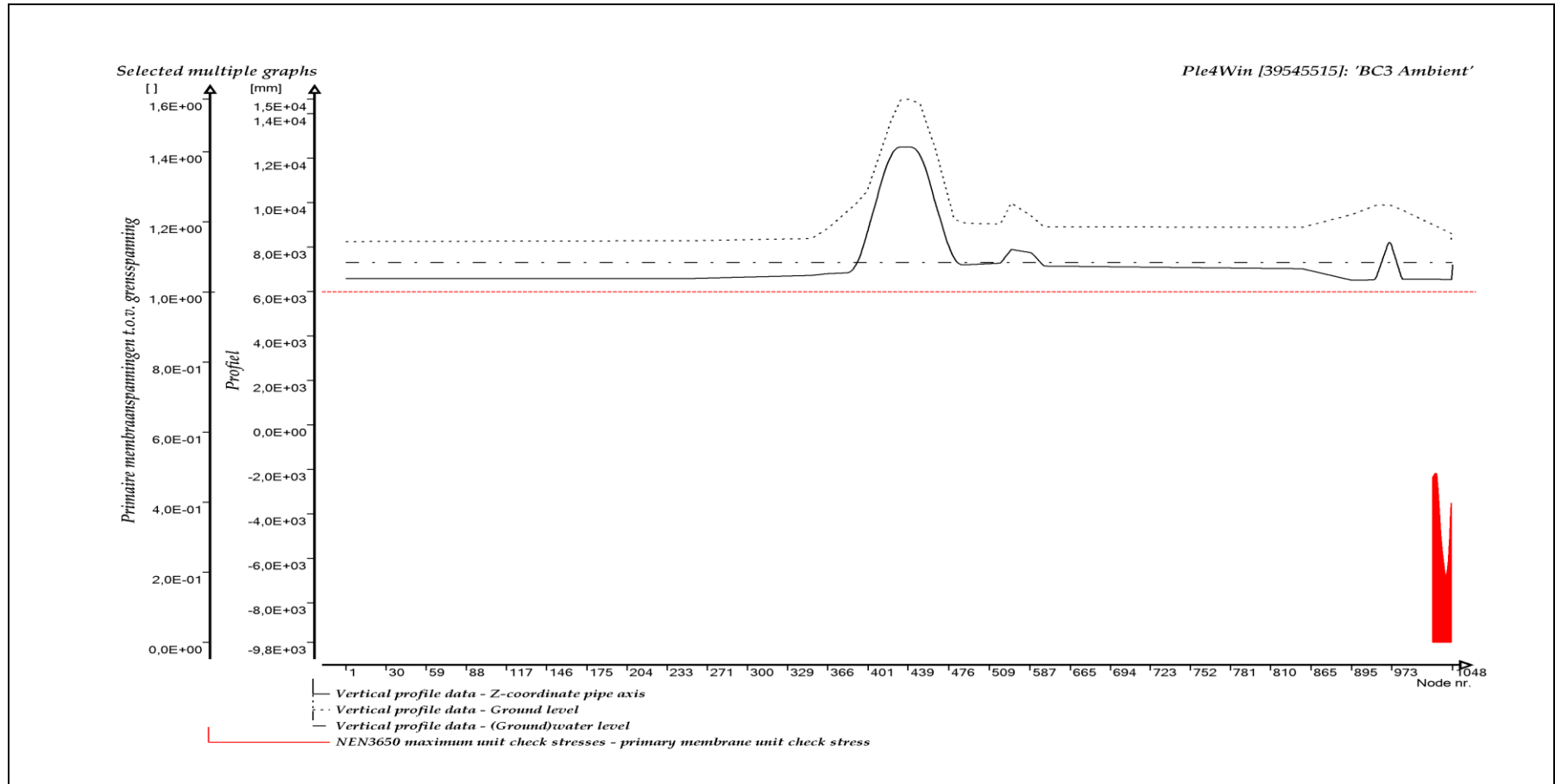
GRAFISCHE WEERGAVE UITVOER



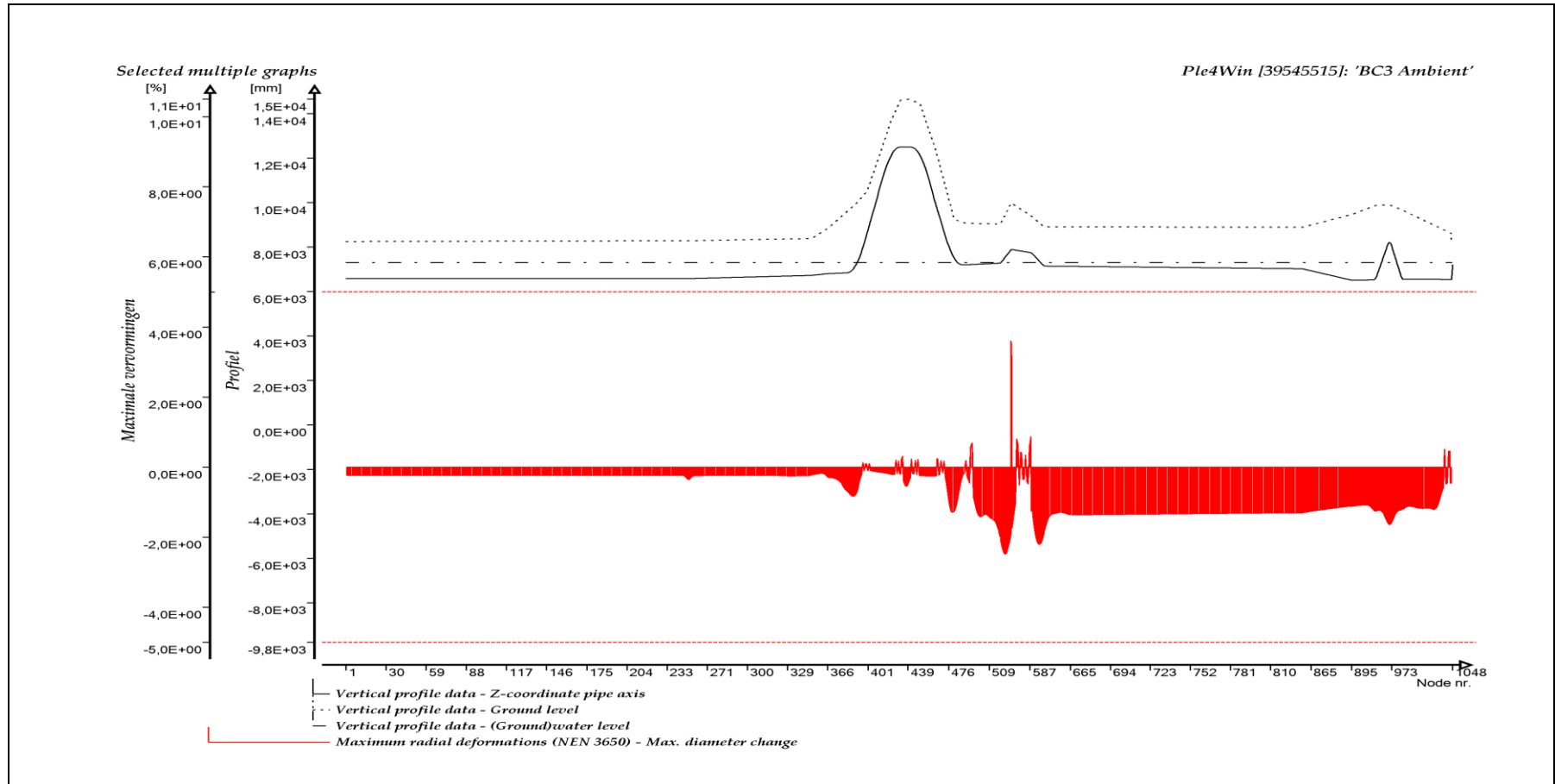
AXIALE VERPLAATSINGEN



TOTAAL VERVANGENDE SPANNINGEN TEN OPZICHTE VAN GRENSSPANNING



PRIMAIRE MEMBRAANSPANNINGEN TEN OPZICHTE VAN GRENSPANNING



MAXIMALE VERVORMINGEN

Bijlage 3.2

Systemberekeningen huidig moment 2019

Belastingcombinatie BC4 "Afkoelrun" (Volgens NEN 3650)

BIJLAGE 3.2**SYSTEEMBEREKENING**

BC4L - gewijzigde invoer en volledige uitvoer

INHOUDSOPGAVE

INVOERTABELLEN.....	2
GRAFISCHE WEERGAVE INVOER.....	4
UITVOERTABELLEN	6
GRAFISCHE WEERGAVE UITVOER	12

INVOERTABELLEN

UNCER - Uncertainty factors

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [12-2-2020;occ.:3]

	U-KLH	U-KLS	U-KLT	U-F	U-UF	U-RVS	U-RVT	U-RH
1	High	High	High	High	High	High	High	High

PRESS - Internal overpressure

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [12-8-2019;occ.:1]

Identifier	PRESS1	PRESS2
	N/mm ²	N/mm ²
1	Start1	0,7

TEMP - Temperature differences

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [12-2-2020;occ.:2]

Identifier	T-ABS1	T-REF1	T-ABS2	T-REF2
	°C	°C	°C	°C
1	Start1	0	20	

LOCASE - Loading combinations

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [13-12-2019;occ.:2]

IDENT	ILOADF	PRESS-F	T-DIF-F	DEADW-F	SETL-F	NODAL-F	ELBND-F	WAVC-F
1	Start1	1	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1	0

LAMBDA - Horizontal soil support / Vertical soil load

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [occ.:0]

Identifier	LAMBDA1	LAMBDA2
1		

SUPANG - Soil support angle functions

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [29-1-2020;occ.:2]

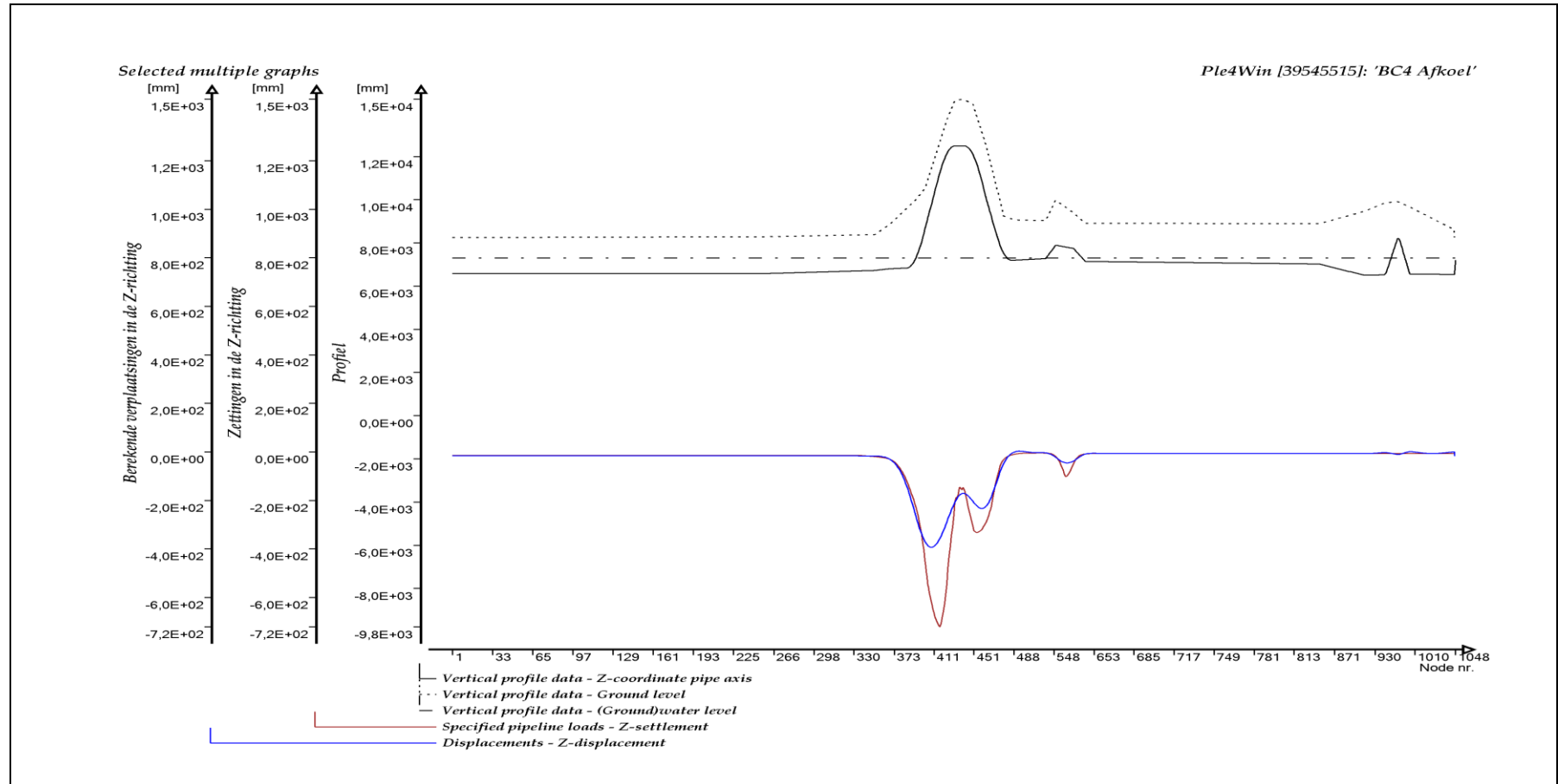
Identifier	ANGMIN	ANGMAX	RVSL	RVSH	CURVE
	°	°	%	%	
1	Start1	70	180	50	100

SOILSUP - Horizontal soil support pressure

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [occ.:0]

Identifier	HOR1	UNCF1	LOADF1	HOR2	UNCF2	LOADF2
	N/mm ²			N/mm ²		
1						

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER



INGEVOERDE ZAKKINGEN EN BEREKENDE VERPLAATSINGEN, Z-RICHTING

UITVOERTABELLEN

SYSTEEMBEREKENING

BC4L - gewijzigde invoer en volledige uitvoer

DISPLAC - Displacements (loadcase start1 g-nh/m-lin iter 11) Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ:16]

NOD	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L	
	mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°	
391	391	-8,028E+0	-2,878E-12	-2,490E+2	-2,724E-14	2,592E-02	-4,847E-15	-4,105E+1	2,457E+2	270	
408	408	2,533E+1	-7,233E-12	-3,929E+2	-4,124E-14	1,828E-03	-1,501E-14	-9,854E+1	4,387E-14	3,812E+2	270
409	409	2,517E+1	-8,178E-12	-3,933E+2	-4,266E-14	-6,633E-04	-1,552E-14	-9,978E+1	-4,538E-14	3,813E+2	270
414	414	1,703E+1	-1,039E-11	-3,736E+2	-5,110E-14	-1,178E-02	-1,647E-14	-1,053E+2	-5,368E-14	3,588E+2	270
458	458	-3,672E+1	1,330E-10	-2,334E+2	-3,166E-13	-7,845E-04	9,625E-14	4,070E+1	-3,307E-13	2,327E+2	270
474	474	-9,023E+0	4,920E-11	-1,284E+2	-6,023E-13	-2,249E-02	1,395E-13	2,497E+1	-6,171E-13	1,263E+2	270
496	496	7,477E+0	1,904E-10	3,336E+0	-1,707E-12	-1,500E-04	1,308E-14	7,491E+0	-1,707E-12	3,305E+0	90
502	502	6,158E+0	2,452E-10	3,360E-1	-2,545E-12	9,534E-04	-2,425E-15	6,159E+0	-2,545E-12	3,170E-1	90
904	904	-2,334E+0	-3,452E-02	-6,526E+0	1,357E-07	-2,349E-05	9,098E-05	-2,198E+0	-1,756E-06	6,573E+0	270
937	937	-3,498E+0	5,845E+00	-3,417E+0	1,666E-05	-6,907E-04	1,092E-03	-3,500E+0	1,849E-05	6,770E+0	330
945	945	-3,894E+0	8,038E+00	-2,032E+0	1,943E-05	3,571E-05	3,580E-05	-2,881E+0	2,737E-05	8,695E+0	348
946	946	-3,923E+0	7,971E+00	-2,094E+0	1,351E-05	3,751E-04	-4,358E-04	-2,394E+0	3,529E-05	8,807E+0	348
952	952	-2,760E+0	5,606E+00	-3,982E+0	-4,432E-05	1,405E-03	-1,697E-03	-1,136E+0	1,087E-04	7,321E+0	329
971	971	7,511E-1	-4,072E-01	-1,011E+1	6,875E-04	-6,121E-04	-1,347E-04	1,568E+0	3,766E-04	1,003E+1	266
972	972	7,590E-1	-4,094E-01	-9,748E+0	9,228E-04	-1,105E-03	-5,062E-05	2,392E+0	3,721E-04	9,489E+0	266
979	979	1,486E+0	2,103E-01	-5,253E+0	1,224E-03	-1,841E-03	2,344E-05	2,850E+0	3,110E-04	4,661E+0	265
1012	1012	2,033E+0	9,255E-01	-1,774E+0	-2,674E-04	1,011E-03	6,901E-06	2,236E+0	1,849E-04	1,770E+0	269
1045	1045	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INTFOR - Overall internal forces (loadcase start1 g-nh/m-lin iter 11) Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ:16]

ELEM	F-AX	F-LAT	PHI-LAT	M-TORS	M-BEN	PHI-MB	
	N	N	°	N*mm	N*mm	°	
1	1	2,005E+6	1,634E-7	177	-5,241E-08	1,418E-6	87
5	5	2,005E+6	1,777E-7	178	-5,750E-08	7,957E-8	332
32	32	1,998E+6	5,725E-8	3	-1,076E-07	1,018E-6	151
52	52	1,992E+6	5,045E-8	360	-1,711E-07	1,223E-6	101
82	82	1,978E+6	8,758E-9	156	-3,432E-07	3,585E-5	3
208	208	1,784E+6	3,960E+0	270	-6,386E-06	6,787E+3	360
277	277	1,470E+6	5,954E+2	270	-2,601E-05	2,121E+6	0
440	440	-2,356E+6	1,231E+5	270	-3,399E-03	1,432E+9	0
461	461	-1,334E+6	1,048E+4	270	-1,059E-02	1,690E+9	180
474	474	-8,392E+5	4,830E+5	90	-1,595E-02	1,308E+8	360
966	966	5,553E+5	4,316E+4	299	4,655E+06	5,742E+7	136
973	973	5,691E+5	2,968E+4	76	-4,965E+06	5,738E+7	176

SOILREA - Overall soil reaction forces (loadcase start1 g-nh/m-lin i... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ:16]

ELEM	R-AX	R-LAT	PHI-LAT	R-TORS	R-AX/F	R-LAT/RP	R-T/VRT
	N/mm	N/mm	°	N*mm/mm	%	%	%
336	336	2,230E+1	3,631E-2	90	3,537E-09	57	0
380	380	6,363E+1	3,306E+1	90	1,301E-08	100	6
389	389	8,455E+1	7,994E+1	90	2,206E-08	100	15
398	398	6,500E+1	3,948E+1	270	2,535E-08	100	100
435	435	8,001E+1	2,326E+2	90	2,449E-07	100	33
458	458	-8,401E+1	7,920E+1	270	7,523E-07	100	100
764	764	-8,254E-3	2,176E+0	90	9,995E-03	0	0
903	903	1,786E+1	6,326E-1	51	1,699E+00	29	0
909	909	1,792E+1	2,326E-1	7	-2,563E-02	29	0
910	910	1,793E+1	9,140E-2	345	-4,176E-01	29	0
971	971	-7,801E+0	3,822E+1	78	-3,624E+02	13	6
1027	1027	-7,630E+0	8,680E-3	230	-6,885E+01	12	0

SUPREA - Overall external support reaction forces (loadcase start1 g... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ:16]

NOD	S-X	S-Y	S-Z	MS-X	MS-Y	MS-Z	S-AX	S-LAT	PHI	MS-TORS	MS-BEN	PHI	
	N	N	N	N*mm	N*mm	N*mm	N	N	°	N*mm	N*mm	°	
1	1045	7,688E+5	3,585E+5	3,575E+4	-4,777E+7	9,949E+7	7,193	8,483E+5	3,599E+4	90	-1,244E+6	1,104E+8	0

CROSDAT - Cross-sectional data (loadcase start1 loadfactor 1.00) Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ:13]

ELEM	SOILNB	TOPLOA	LAMBDA	SOILSU	ANGMI	ANGMA	RVSL	RVSH	CURV	RVSOC	ANG	RVSOC	ANG
	N/mm²	N/mm²		N/mm²	°	°	%	%		%	°	%	°
1	1	,02352	,016334		70	180	50,0	100,0	SIN	5,7	70	9,1	70
383	383	,04927	,008020		70	180	50,0	100,0	SIN	16,9	70	18,0	70
415	415	,02737	,041705		70	180	50,0	100,0	SIN		70		70
435	435	,03918	,021087		70	180	50,0	100,0	SIN	37,7	70	40,7	70

SYSTEEMBEREKENING

BC4L - gewijzigde invoer en volledige uitvoer

CROSDAT - Cross-sectional data (loadcase start1 loadfactor 1.00) Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:13]

ELEM	SOILNB	TOPLOA	LAMBD	SOILSU	ANGMI	ANGMA	RVSL	RVSH	CURV	RVSOCC	ANG	RVSOCC	ANG
	N/mm²	N/mm²		N/mm²	°	°	%	%		%	°	%	°
993	993	,02582	,007265			70	180	50,0	100,0	SIN		70	,1
1003	1003	,02582	,007160			70	180	50,0	100,0	SIN	,0	70	,8
1046	1046	0	0			70	180	50,0	100,0	SIN		70	70

ADDCROS - Additional cross-sectional loads (loadcase start1 lo... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:13]

ELEM	B-SOILN	M-SOIL	R-SOIL	U-SOIL	U-NB-T	GAP-NB	B-NB+T	M-NB+T	R-NB+T	U-NB+T	U-NB+T	GAP-NB
	N/mm²	N-mm	N/mm	mm	mm	mm	N/mm²	N-mm	N/mm	mm	mm	mm
324	324	1,1..E+6	-..E+00	2,..E-01	-1,..E+1			1,3..E+7	8,..E-02	-..E-01	-1,..E+1	
362	362	2,9..E-2	-1,..E+7	1,..E+01	-..E+00	-2,..E+1		4,2..E-2	-1,..E+7	2,..E+01	-..E+00	-2,..E+1
396	396	0	5,5..E+6		-..E+00	-3,..E+2	3,8..E+1	7,2..E-4	1,1..E+7		-..E+01	-3,..E+2
397	397	0	4,1..E+6		-..E+00	-3,..E+2	6,1..E+1	0	-1,..E+6		-..E+01	-3,..E+2
408	408	0	-6,..E+6		-..E+00	-3,..E+2	3,2..E+2	3,2..E-3	-1,..E+8		-..E+01	-4,..E+2
409	409	0	-8,..E+6		-..E+00	-3,..E+2	3,5..E+2	4,8..E-3	-1,..E+8		-..E+01	-4,..E+2
414	414	0	-1,..E+7		-..E+00	-3,..E+2	4,7..E+2	1,1..E-2	-1,..E+8		-..E+01	-3,..E+2
416	416	0	-1,..E+7		-..E+00	-3,..E+2	4,9..E+2	8,2..E-3	-1,..E+8		-..E+01	-3,..E+2
460	460	0	1,7..E+7		3,..E-01	-2,..E+2	1,1..E+2	0	3,0..E+7		1,..E+00	-2,..E+2
464	464	0	1,8..E+7		3,..E-01	-2,..E+2	9,8..E+1	0	2,7..E+7		1,..E+00	-2,..E+2
484	484	2,6..E-2	4,5..E+7	5,..E+01	-..E+00	-1,..E+1		4,0..E-2	6,0..E+7	7,..E+01	-..E+00	-1,..E+1
495	495	1,5..E-2	-1,..E+8		-..E+00	-5,..E+0	1,9..E+0	2,9..E-2	-1,..E+8		-..E+01	-6,..E+0
496	496	1,6..E-2	-9,..E+7		-..E+00	-5,..E+0	1,3..E+0	2,9..E-2	-1,..E+8		-..E+00	-6,..E+0
539	539	2,9..E-2	2,1..E+7	4,..E+01	-..E+00	-6,..E+0		4,3..E-2	3,4..E+7	6,..E+01	-..E+00	-6,..E+0
920	920		3,6..E+6	-..E+00	1,..E-01	-6,..E+0		4,2..E+6	-..E+00	1,..E-01	-6,..E+0	
994	994	1,8..E-2	-4,..E+7		-..E+00	-5,..E+0	6,0..E-2	2,6..E-2	-4,..E+7	4,..E+00	-..E+00	-5,..E+0
1044	1044	2,0..E-2	1,1..E+8		-..E-02	-3,..E-2	4,8..E+0	3,1..E-2	1,5..E+8		-..E-02	-4,..E-2

ADDSUP - Additional & total support forces (loadcase start1 loa... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:13]

NOD	S-Z-SOILN	AX-NB-TO	LAT-NB-TO	PHI-N	M-BEN-NB	S-Z-NB+TP	AX-NB+TP	LAT-NB+T	PHI-NB+	M-BEN-NB
	N	N	N	°	N-mm	N	N	N	°	N-mm
1	1045	7,267E+4	8,483E+5	1,087E+5	90	1,234E+8	1,029E+5	8,483E+5	1,389E+5	90

CSLOAD - Cross-sectional loading data (loadcase start1 see also ta... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:13]

ELEM	PRES	F-AX	F-LAT	PHI-F	M-TORS	M-BEN	PHI-R	R-LAT	PHI-R/SOILNB	TOPLOA	SUP
	N/mm	N	N	°	N-mm	N-mm	°	N/mm	°	N/mm²	N/mm
1	1	,805	2,005E+6	1,634E-7	177	-5,241E-8	2,498E-4	0	2,569E+0	90	,02352
15	15	,805	2,003E+6	6,771E-8	285	-7,252E-8	4,905E-6	188	2,569E+0	90	,02352
32	32	,805	1,998E+6	5,725E-8	3	-1,076E-7	2,793E-3	180	2,569E+0	90	,02352
52	52	,805	1,992E+6	5,045E-8	360	-1,711E-7	1,024E-3	180	2,568E+0	90	,02352
82	82	,805	1,978E+6	8,758E-9	156	-3,432E-7	1,179E-1	0	2,569E+0	90	,02352
208	208	,805	1,784E+6	3,960E+0	270	-6,386E-6	8,525E+3	360	2,571E+0	90	,02352
277	277	,805	1,470E+6	5,954E+2	270	-2,601E-5	1,903E+6	0	2,522E+0	90	,02352
383	383	,805	-3,799E+4	7,674E+4	270	-2,959E-4	9,630E+8	360	6,346E+1	90	,04927
407	407	,805	-1,056E+6	8,985E+3	90	-7,484E-4	1,776E+9	180	3,174E+1	270	,02265
415	415	,805	-1,332E+6	2,375E+5	90	-9,796E-4	1,161E+9	180	4,121E+1	270	,02737
435	435	,805	-2,221E+6	9,567E+4	90	-2,910E-3	1,543E+9	0	2,432E+2	90	,03918
440	440	,805	-2,356E+6	1,231E+5	270	-3,399E-3	1,499E+9	0	1,356E+2	90	,03922
474	474	,805	-8,392E+5	4,830E+5	90	-1,595E-2	1,562E+8	360	1,950E+1	90	,03811
582	582	,805	5,199E+5	1,583E+4	90	-2,109E-1	4,309E+8	180	1,085E+1	270	,01614
892	892	,805	8,508E+5	4,049E+3	175	-2,115E+4	7,024E+6	101	1,194E+0	0	,02582
893	893	,805	8,393E+5	4,905E+3	171	-2,219E+4	9,931E+6	90	1,128E+0	341	,02582
943	943	,805	5,651E+5	3,612E+4	37	6,073E+5	5,998E+7	284	1,015E+1	161	,02582
966	966	,805	5,553E+5	4,316E+4	299	4,655E+6	4,425E+7	116	3,642E+1	91	,02582
973	973	,805	5,691E+5	2,968E+4	76	-4,965E+6	3,454E+7	173	2,624E+1	74	,02582
997	997	,805	6,097E+5	1,575E+4	270	-3,629E+6	4,631E+7	359	4,058E-2	339	,02582

RMAXNEN - Maximum radial deformations (NEN 3650) (loadcase star... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:13]

ELEM	WGROUND-M	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	R-IND	RG/KLG-M	KLG-M	AX_BUCKL-M	EXT_PRESS-M
	mm	mm	%	mm		mm	N/mm³	% critical	% critical
1	1	-7,693		-21		7,465			0
436	436	-3,2744		-83		-3,2448			18,2
546	546	-6,1079		-1,55		-6,0547			6,8
558	558	-5,4108	3,5931	2,34		-8,3919			4,8
597	597	-1,8097	-8,1315	-1,78		-6,2803			14,1
932	932	1,7648		-48		1,8181			0

RMAXNEN - Maximum radial deformations (NEN 3650) (loadcase star... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:13]

ELEM	WGROUND-M	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	R-IND	RG/KLG-M	KLG-M	AX_BUCKL-M	EXT_PRESS-M
	mm	mm	%	mm		mm	N/mm²	% critical	% critical
962	962	-2,9934		-81	2,9477				,3

NENMAX - NEN3650 maximum unit check stresses (loadcase start1 ... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:13]

ELEM	Re	ReT	f(Reb)	Sp/0,91ReT-M	Sv/pm/Re-M	Sv/f(Reb)-M	S-IND
	N/mm²	N/mm²	N/mm²				
1	1	355	355	548,6	,061	,116	
355	355	355	355	548,6	,061	,075	
436	436	355	355	548,6	,061	,743	
490	490	235	235	363,2	,166	,300	
526	526	235	235	363,2	,196	,251	

STATUS - Program status summary

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
Program	Ple4Win
Version	V4.6.1.20030
License	39545515 [CmDongle 2-1286000]
Modules included	KSAGNTORCY
Project name	
Project location & filename	U:\VITS\06 Berekeningen\Ple4win\200618 - Var 5. stalen aansluitleiding\2019\Volled
Project description	
Analysis type	NEN 3650 (von Mises stresses)
Project phase	Initial
Project parent	---
Secondary project	---
Units	Millimeter, Newton, Second
Separators	Thousands: ',' Decimal: '.'
Bend angle	Infinite
Geometry model	Non-linear
Section model	Non-ovalising
Material model	Linear
Soil ring-stiffening	Ignored
Soil model	Standard
Ovalisation redistribution	Allowed
Loading redistribution	Applied
Notices table	7 items (warnings, informational messages, messages)
2 Pipeline Configuration (occurrence 5)	Pipeline origin [ORIGIN] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 19-6-2020 Pipeline polygon points [POLYDIF] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified Pipeline connections [CONNECT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 1 Pipeline Tee configurations [TEECONF] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mod Ground level [G-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 (Ground) water level [W-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 13 Element groups [GROUPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2 Polygon point data [SHAPEP] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 19-6- Bend location data [SHAPEB] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 19-6- Polygon subdivision data [LENGTH] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modifie Nodes [NODES] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 19-6-2020 09:19:0 Elements of pipeline [ELEMNTS] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 1 Connections data [CONDATA] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 19-6 Tee configuration data [T-CDATA] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified Vertical profile data [PROFILE] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 19- Identification names [IDENTS] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 19-6 Element groups [GRELEM] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 19-6-20 Element/node groups [AVGRPS] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 1
3,1 Pipe Data (occurrence 5)	Material location [MATL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 Isotropic materials [ISTROP] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2 Outer diameter [DIAM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 0 Wall thicknesses [WALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 Tee specifications [TEESPEC] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 19-6 Deadweight [DEADW] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 0 Pipe material data [PEMAT] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 19-6 Pipe dimension data [PIPEDIM] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 19- Tee data [T-SDATA] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 19-6-2020 09:

STATUS - Program status summary

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
3,2 Soil Data (occurrence 8)	Horizontal soil stiffness [KLH] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 12:4)
	Downward vertical soil stiffness [KLS] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 12:4)
	Upward vertical soil stiffness [KLT] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 12:4)
	Pipe-soil friction [F] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 12:4)
	Displacement at max. soil friction [UF] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 12:4)
	Sub-soil bearing capacity [RVS] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 12:4)
	Ultimate top-soil reaction [RVT] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 12:4)
	Ultimate hor. soil reaction [RH] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 12:4)
	Uncertainty factors [UNCER] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 12-2-2020 10:15)
	Lateral soil mechanical data [LATSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 8, last modified 29-1-2020 12:4)
	Pipe-soil friction data [AXSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 8, last modified 29-1-2020 12:4)
3,3 Model Boundary (occurrence 8)	Start/end nodes boundary conditions [ENDPTS] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 29-1-2020 12:4)
	Conditions along pipe axis [CONDI] (status 'Locked Data', occurrence 8, last modified 29-1-2020 12:4)
4,2 Pipeline Loading (occurrence 19)	Internal overpressure [PRESS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-2-2020 10:15)
	Temperature differences [TEMP] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 12-2-2020 10:15)
	Soil displacement in X-direction [SETX] (status 'Locked Data', occurrence 7, last modified 12-2-2020 10:15)
	Soil displacement in Z-direction [SETZ] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified 12-2-2020 10:15)
	Locations of nodal point loads [NODALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-2-2020 10:15)
	Load-components of nodal point loads [NODALS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-2-2020 10:15)
	Specified pipeline loads [LOADATA] (status 'Locked Data', occurrence 19, last modified 12-2-2020 10:15)
5 Pipeline Behaviour (occurrence 16)	Loading combinations [LOCASE] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 12-2-2020 10:15)
	Non-linear elastic soil iteration control [SOILCTL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-2-2020 10:15)
	Geometrically non-linear iteration control [GEOMCTL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-2-2020 10:15)
	Displacements [DISPLAC] (status 'Locked Data', occurrence 16, last modified 19-6-2020 10:15)
	Overall internal forces [INTFOR] (status 'Locked Data', occurrence 16, last modified 19-6-2020 10:15)
	Overall soil reaction forces [SOILREA] (status 'Locked Data', occurrence 16, last modified 19-6-2020 10:15)
	Overall external support reaction forces [SUPREA] (status 'Locked Data', occurrence 16, last modified 19-6-2020 10:15)
	Bend stiffness reduction & stress intensification [BENDFAC] (status 'Locked Data', occurrence 16, last modified 19-6-2020 10:15)
	Bend elements data [BENDELM] (status 'Locked Data', occurrence 16, last modified 19-6-2020 10:15)
	Tee data with stress intensification factors [TEEFAC] (status 'Locked Data', occurrence 16, last modified 19-6-2020 10:15)
	Global node coordinates of displaced pipeline [DISCOOR] (status 'Locked Data', occurrence 16, last modified 19-6-2020 10:15)
	Iteration data [ITMON] (status 'Locked Data', occurrence 16, last modified 19-6-2020 10:15)
	Iteration check list [ITCHECS] (status 'Locked Data', occurrence 16, last modified 19-6-2020 10:15)
	Specified loads active on elements [E-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 16, last modified 19-6-2020 10:15)
	Applied settlement loads [S-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 16, last modified 19-6-2020 10:15)
	Active specified nodal loads [N-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 16, last modified 19-6-2020 10:15)
6,1 Cross-Section Data (occurrence 13)	Neutral or real top-soil load [SOILNB] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 12-2-2020 10:15)
	Extra loads on top-soil [TOPLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 12-2-2020 10:15)
	Soil support angle functions [SUPANG] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 12-2-2020 10:15)
	Cross-sectional data [CROSDAT] (status 'Locked Data', occurrence 13, last modified 12-2-2020 10:15)
	Additional cross-sectional loads [ADDCROS] (status 'Locked Data', occurrence 13, last modified 12-2-2020 10:15)
	Additional & total support forces [ADDSUP] (status 'Locked Data', occurrence 13, last modified 12-2-2020 10:15)
	Resulting pipeline spans [SPANS] (status 'Locked Data', occurrence 13, last modified 12-2-2020 10:15)
	Deformation redistribution (soil loads) [W-REDIS] (status 'Locked Data', occurrence 13, last modified 12-2-2020 10:15)
	Deformation redistribution (soil loads w. toploads) [T-REDIS] (status 'Locked Data', occurrence 13, last modified 12-2-2020 10:15)
6,2 Cross-Section Behaviour (NEN 3650) (occurrence 13)	Cross-sections to be calculated [SECTION] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 12-2-2020 10:15)
	General cross-sectional data [CSGEN] (status 'Locked Data', occurrence 13, last modified 12-2-2020 10:15)
	Cross-sectional loading data [CSLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 13, last modified 12-2-2020 10:15)
	Maximum radial deformations (NEN 3650) [RMAXNEN] (status 'Locked Data', occurrence 13, last modified 12-2-2020 10:15)
	NEN3650 maximum unit check stresses [NENSMAX] (status 'Locked Data', occurrence 13, last modified 12-2-2020 10:15)
	Maximum total stresses [TSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 13, last modified 12-2-2020 10:15)
	Maximum principal stresses [MSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 13, last modified 12-2-2020 10:15)
	Detailed radial deformations (NEN 3650) [RDPLNEN] (status 'Locked Data', occurrence 13, last modified 12-2-2020 10:15)
	NEN3650 detailed unit check stresses [NENSTRS] (status 'Locked Data', occurrence 13, last modified 12-2-2020 10:15)
	Detailed total stresses [TSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 13, last modified 12-2-2020 10:15)
	Detailed principal stresses [MSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 13, last modified 12-2-2020 10:15)

NOTICES - Project notices (errors, warnings & messages)

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [occ.:0]

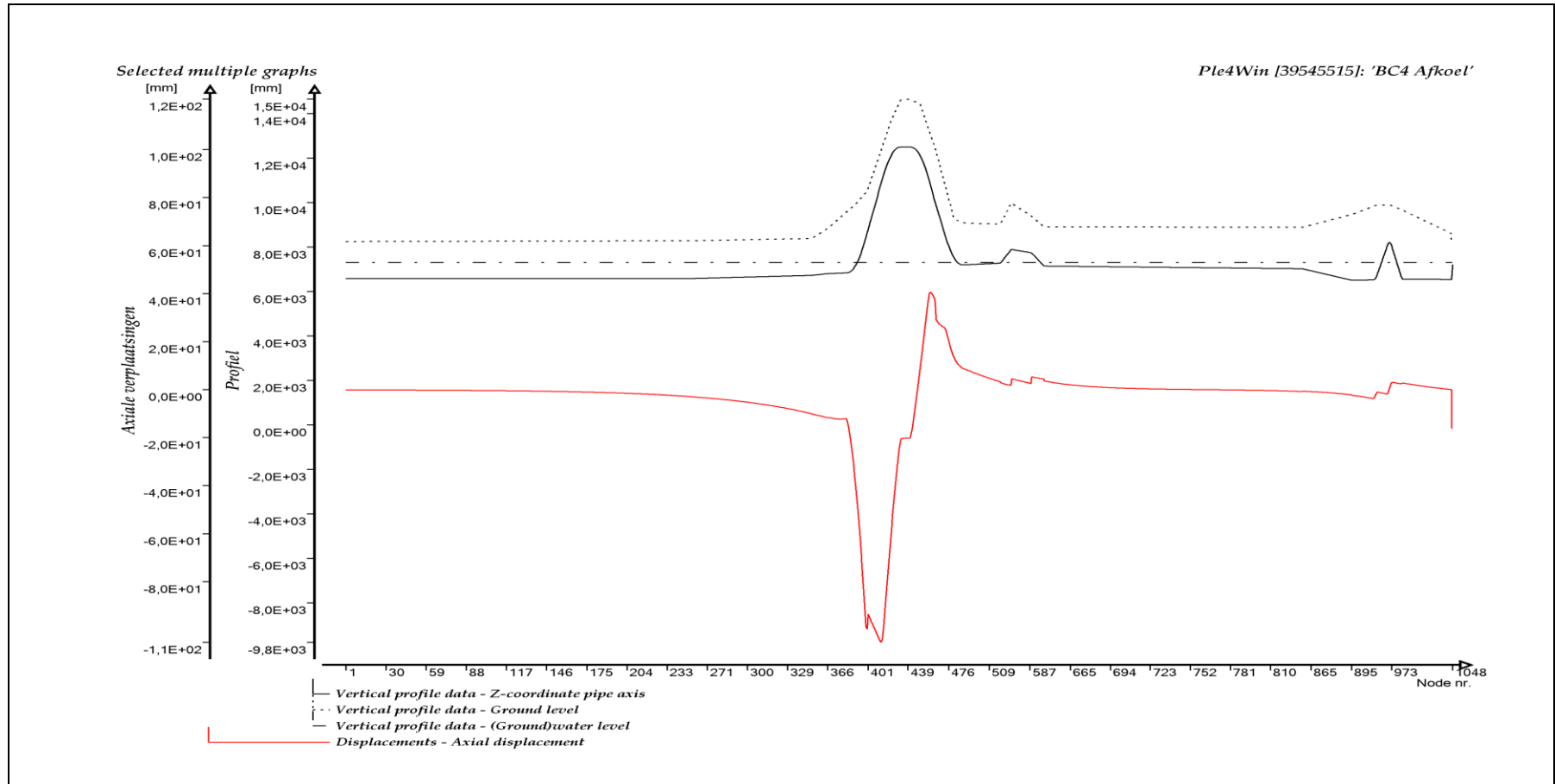
DF	IDENT	MESSAGE
1	DF 2	W200/1 Large element length ratio
2	DF 2	W200/6 Vertical element or node axis
3	DF 2	W200/9 Connect distance .1000e-2 mm
4	DF 3.2	W320/3 Extreme kih/(klt,kls) ratio
5	DF 6.1	W610/18 Addcros stop at iter.101 diseq.99854e-2
6	DF 6.1	W610/18 Addcros stop at iter.101 diseq.18214e-1

NOTICES - Project notices (errors, warnings & messages)

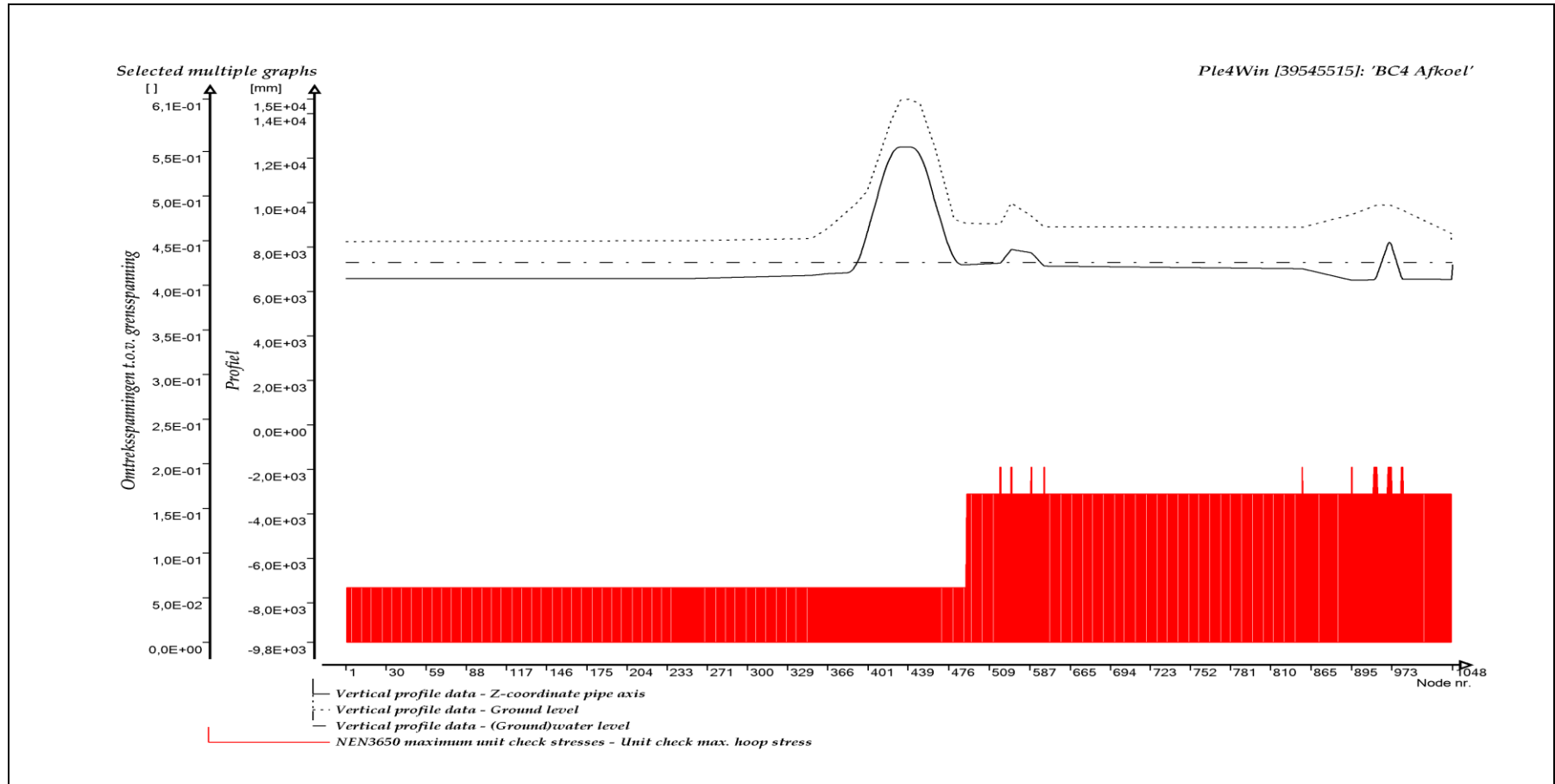
Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [occ.:0]

	DF	IDENT	MESSAGE
7	DF 6.1	W610/8	Closed end assumed to be rigid at redist

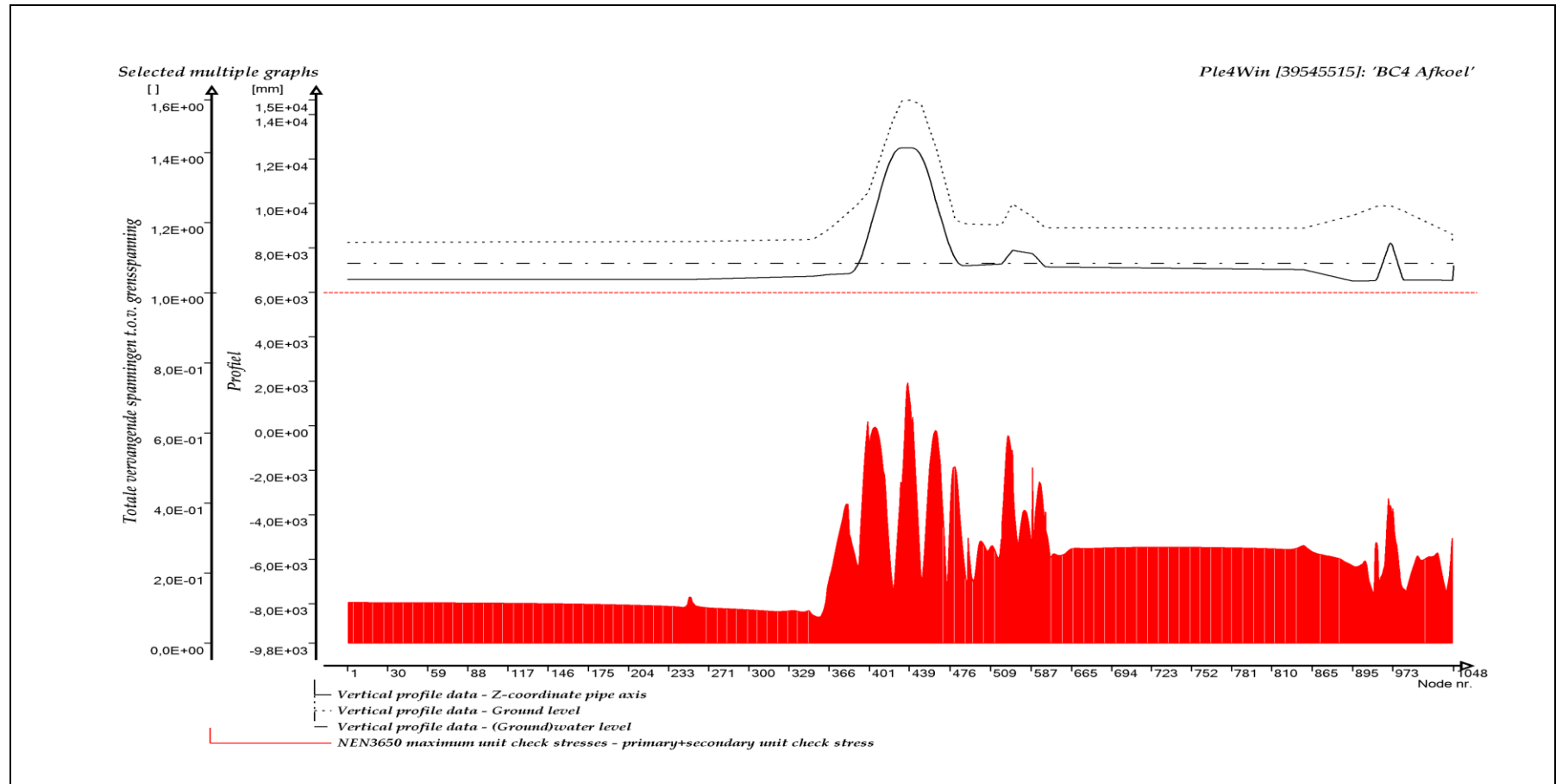
GRAFISCHE WEERGAVE UITVOER



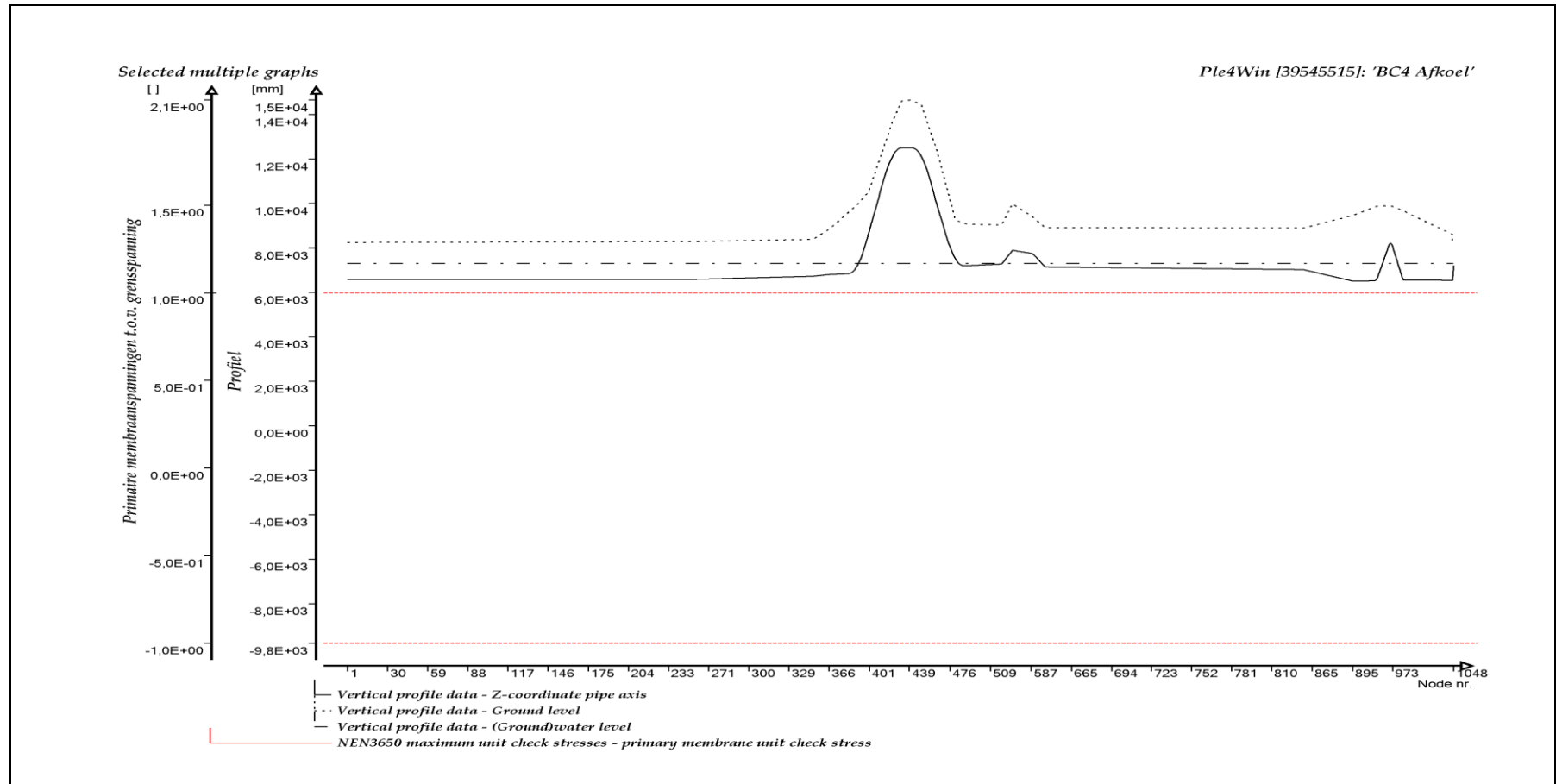
AXIALE VERPLAATSINGEN



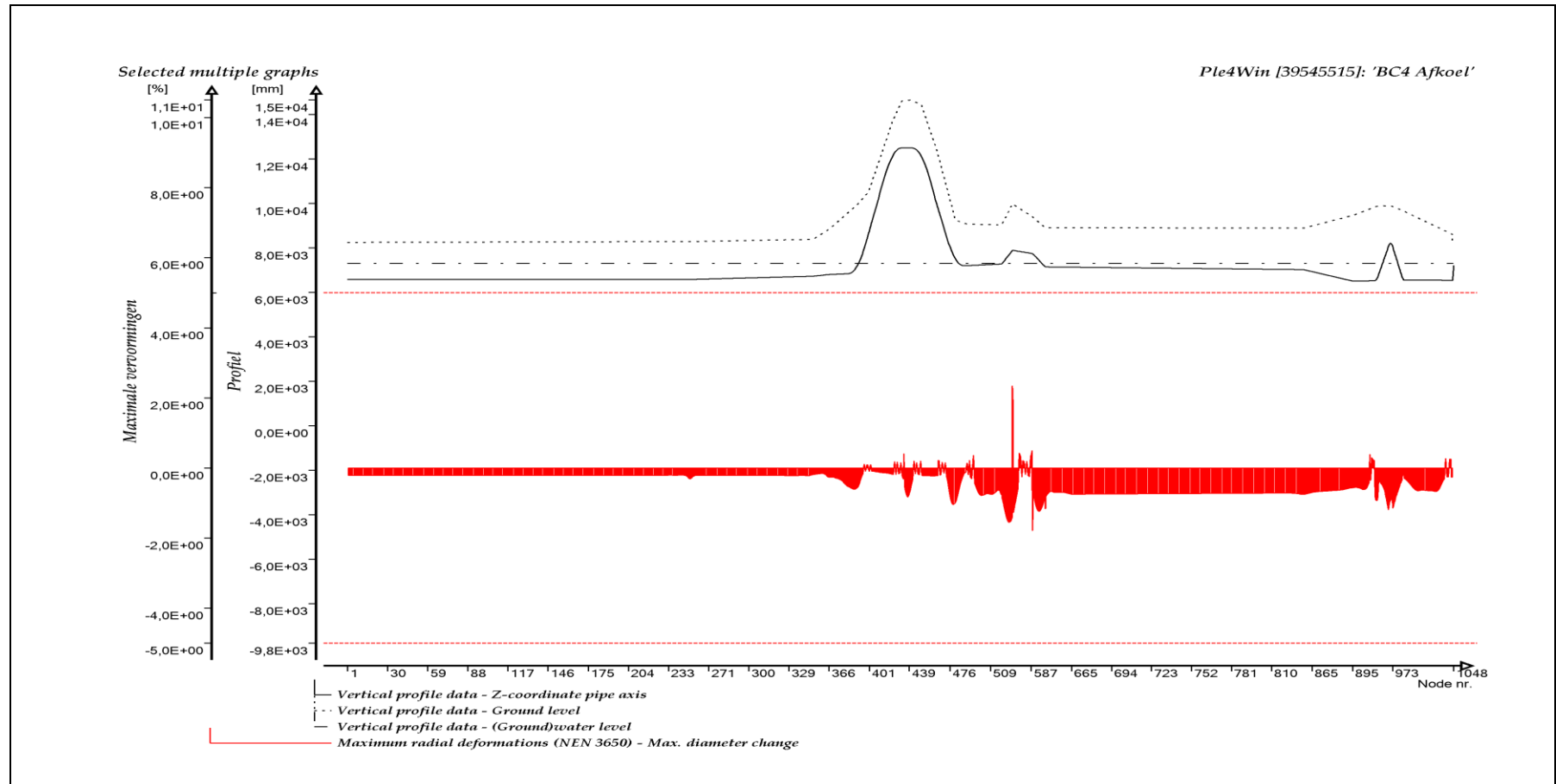
OMTREKSSPANNINGEN TEN OPZICHTE VAN GRENSSPANNING



TOTAAL VERVANGENDE SPANNINGEN TEN OPZICHTE VAN GRENSSPANNING



PRIMAIRE MEMBRAANSPANNINGEN TEN OPZICHTE VAN GRENSPANNING



MAXIMALE VERVORMINGEN

Bijlage 3.3

Systemberekeningen huidig moment 2019

Belastingcombinatie BC4 "Opwarm run" (Volgens NEN 3650)

BIJLAGE 3.3**SYSTEEMBEREKENING**

BC4H - gewijzigde invoer en volledige uitvoer

INHOUDSOPGAVE

INVOERTABELLEN.....	2
GRAFISCHE WEERGAVE INVOER.....	4
UITVOERTABELLEN	6
GRAFISCHE WEERGAVE UITVOER	12

INVOERTABELLEN

UNCER - Uncertainty factors

	U-KLH	U-KLS	U-KLT	U-F	U-UF	U-RVS	U-RVT	U-RH
1	High	High	High	Low	High	High	High	High

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [29-1-2020;occ.:2]

PRESS - Internal overpressure

Identifier	PRESS1	PRESS2
	N/mm ²	N/mm ²
1 Start1	0,7	

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [12-8-2019;occ.:1]

TEMP - Temperature differences

Identifier	T-ABS1	T-REF1	T-ABS2	T-REF2
	°C	°C	°C	°C
1 Start1	20	0		

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [12-8-2019;occ.:1]

LOCASE - Loading combinations

IDENT	IGLOADF	PRESS-F	T-DIF-F	DEADW-F	SETL-F	NODAL-F	ELBND-F	WAVC-F
1 Start1	1	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [13-12-2019;occ.:2]

LAMBDA - Horizontal soil support / Vertical soil load

Identifier	LAMBDA1	LAMBDA2
1		

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [occ.:0]

SUPANG - Soil support angle functions

Identifier	ANGMIN	ANGMAX	RVSL	RVSH	CURVE
	°	°	%	%	
1 Start1	70	180	50	100	Sinus

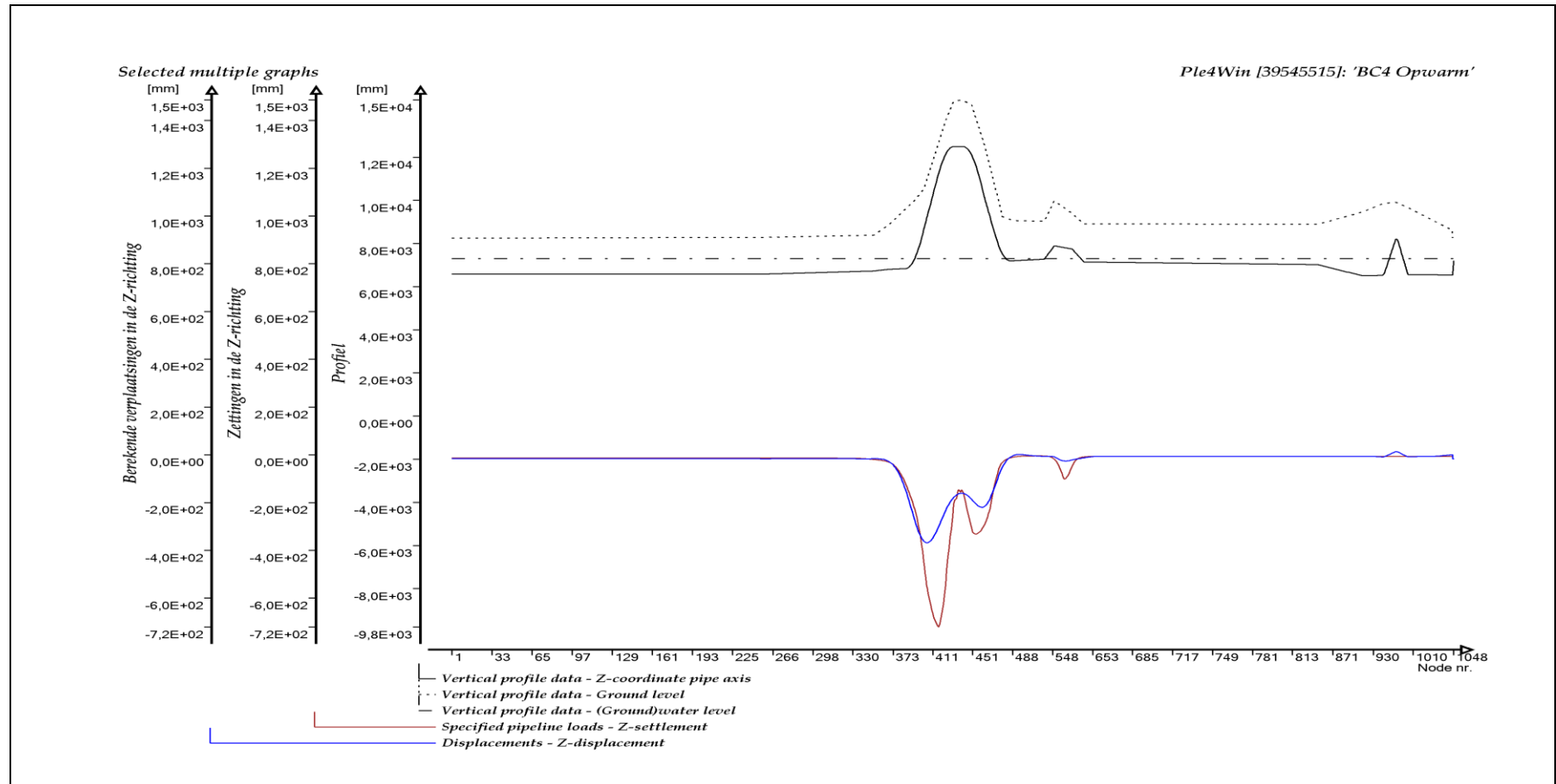
Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [29-1-2020;occ.:2]

SOILSUP - Horizontal soil support pressure

Identifier	HOR1	UNCF1	LOADF1	HOR2	UNCF2	LOADF2
	N/mm ²			N/mm ²		
1						

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [occ.:0]

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER



INGEVOERDE ZAKKINGEN EN BEREKENDE VERPLAATSINGEN, Z-RICHTING

UITVOERTABELLEN

SYSTEEMBEREKENING

BC4H - gewijzigde invoer en volledige uitvoer

DISPLAC - Displacements (loadcase start1 g-nh/m-lin iter 10) Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:15]

NOD	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L	
	mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°	
389	389	-2,13215	4,715E-07	-2,252E+2	5,845E-09	2,590E-02	7,498E-10	-22,08498	5,892E-09	2,241E+2	270
405	405	27,65467	4,204E-07	-3,678E+2	7,593E-09	2,397E-04	2,480E-09	-88,85962	7,988E-09	3,580E+2	270
406	406	27,65119	4,197E-07	-3,678E+2	7,604E-09	7,014E-05	2,485E-09	-89,60652	7,999E-09	3,578E+2	270
414	414	11,47933	-2,520E-07	-3,220E+2	9,224E-09	-1,643E-02	2,689E-09	-95,25666	9,602E-09	3,078E+2	270
458	458	-32,74577	-1,079E-05	-2,196E+2	3,059E-08	1,446E-03	-8,854E-09	40,50254	3,181E-08	2,183E+2	270
459	459	-32,95405	-9,787E-06	-2,199E+2	3,170E-08	-7,678E-04	-9,268E-09	39,90779	3,299E-08	2,188E+2	270
475	475	-3,41527	-1,308E-06	-1,160E+2	4,862E-08	-2,150E-02	-1,085E-08	25,16010	4,976E-08	1,133E+2	270
926	926	5,30718	1,504E-01	-6,664E+0	9,235E-04	-1,779E-05	-9,128E-06	5,29584	9,235E-04	6,675E+0	271
941	941	6,40642	-2,233E+00	-8,336E+0	1,264E-03	4,067E-04	-7,482E-04	6,39797	1,263E-03	8,636E+0	255
943	943	6,51023	-2,709E+00	-8,589E+0	1,298E-03	3,272E-04	-7,305E-04	6,35742	1,295E-03	9,114E+0	252
946	946	6,65857	-3,146E+00	-8,225E+0	1,435E-03	-1,034E-03	3,386E-05	4,69973	1,176E-03	9,990E+0	243
954	954	4,97021	-2,438E+00	-1,340E+0	1,869E-03	-2,981E-03	8,570E-04	3,01454	6,354E-04	4,833E+0	207
957	957	4,11192	-2,123E+00	1,787E+0	1,879E-03	-3,092E-03	8,461E-04	3,18905	5,968E-04	3,800E+0	165
970	970	1,09021	-7,078E-01	1,352E+1	1,419E-04	3,933E-04	4,659E-04	4,6835	2,874E-04	1,357E+1	95
979	979	-9,9823	-8,524E-01	4,187E+0	-1,498E-03	3,686E-03	1,200E-04	-2,41070	1,582E-04	3,666E+0	96
1045	1045	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1046	1046	-1,95213	3,985E-09	-1,650E+1	9,499E-10	1,257E-04	8,197E-13	-16,50058	9,398E-13	1,950E+0	90

INTFOR - Overall internal forces (loadcase start1 g-nh/m-lin iter ... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:15]

ELEM	F-AX	F-LAT	PHI-LAT	M-TORS	M-BEN	PHI-MB	
	N	N	°	N*mm	N*mm	°	
4	4	-1,672E+6	1,339E-14	180	1,820E-1	3,735E-10	8
13	13	-1,673E+6	7,957E-15	360	2,079E-1	2,026E-08	180
18	18	-1,674E+6	4,335E-15	0	2,239E-1	2,286E-08	180
34	34	-1,678E+6	0	0	2,836E-1	8,375E-08	360
275	275	-1,863E+6	1,287E+03	270	8,847E+0	5,165E+06	0
375	375	-2,030E+6	7,493E+04	90	3,701E+1	8,334E+08	360
398	398	-2,480E+6	4,892E+04	270	8,825E+1	1,867E+09	180
440	440	-3,084E+6	1,556E+04	90	2,874E+2	7,904E+08	360
475	475	-2,413E+6	5,031E+05	90	8,519E+2	3,146E+08	0
942	942	-1,402E+5	6,756E+04	223	1,129E+7	4,277E+07	160
949	949	-1,085E+5	3,858E+04	29	-8,961E+6	7,311E+07	163
1046	1046	3,138E+5	4,002E+02	270	-1,310E-4	1,093E+05	0

SOILREA - Overall soil reaction forces (loadcase start1 g-nh/m-li... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:15]

ELEM	R-AX	R-LAT	PHI-LAT	R-TORS	R-AX/F	R-LAT/RP	R-T/RVT	
	N/mm	N/mm	°	N*mm/mm	%	%	%	
358	358	-0,03294	5,173E+0	270	-8,061E-4	0	10	10
389	389	34,24933	1,536E+2	90	-2,016E-3	100	28	
391	391	33,83565	1,418E+2	90	-2,069E-3	100	27	
398	398	26,34119	3,949E+1	270	-2,099E-3	100	100	100
463	463	-34,33209	7,586E+1	270	-3,245E-2	100	100	100
481	481	-27,19810	2,550E+2	90	-2,689E-2	100	15	
659	659	-11,86445	8,754E-3	270	-4,326E-1	48	0	0
660	660	-11,64946	1,238E-1	90	-4,468E-1	47	0	
943	943	-20,25189	4,408E+1	36	-5,078E+2	82	15	
949	949	-13,28859	6,111E+1	4	-2,831E+2	53	25	
950	950	-13,91280	3,688E+1	357	-2,677E+2	56	19	6
1047	1047	24,83972	1,124E+0	270	-3,688E-7	100	3	3

SUPREA - Overall external support reaction forces (loadcase start1 ... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:15]

NOD	S-X	S-Y	S-Z	MS-X	MS-Y	MS-Z	S-AX	S-LAT	PHI	MS-TORS	MS-BEN	PHI	
	N	N	N	N*mm	N*mm	N*mm	N	N	°	N*mm	N*mm	°	
1	1045	-2,195E+5	-1,024E+5	3,440E+4	-4,498E+7	9,419E+7	563,1	-2,423E+5	3,433E+4	90	-9,607E+5	1,044E+8	0

CROSDAT - Cross-sectional data (loadcase start1 loadfactor 1.... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:12]

ELEM	SOILNB	TOPLOA	LAMBDA	SOILSU	ANGMI	ANGMA	RVSL	RVSH	CURV	RVSOCC	ANG	RVSOCC	ANG	
	N/mm²	N/mm²		N/mm²	°	°	%	%	%	%	°	%	°	
1	1	,02352	,016334			70	180	50,0	100,0	SIN	5,7	70	9,1	70
383	383	,04927	,008020			70	180	50,0	100,0	SIN	22,8	70	23,9	70
389	389	,04497	,008041			70	180	50,0	100,0	SIN	34,5	70	36,2	70
390	390	,04412	,008065			70	180	50,0	100,0	SIN	34,4	70	36,3	70
415	415	,02737	,041705			70	180	50,0	100,0	SIN		70		70

SYSTEEMBEREKENING

BC4H - gewijzigde invoer en volledige uitvoer

CROSDAT - Cross-sectional data (loadcase start1 loadfactor 1... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:12])

ELEM	SOILNB	TOPLOA	LAMBD	SOILSU	ANGMI	ANGMA	RVSL	RVSH	CURV	RVSOCC	ANG	RVSOCC	ANG
	N/mm²	N/mm²		N/mm²	°	°	%	%		%	°	%	°
497	497	,03126	,013599			70	180	50,0	100,0	SIN		70	,0 70
1046	1046	0	0			70	180	50,0	100,0	SIN	,1	70	,1 70

ADDCROS - Additional cross-sectional loads (loadcase start1 ... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:12])

ELEM	B-SOILN	M-SOIL	R-SOIL	U-SOIL	U-NB-T	GAP-NB	B-NB+T	M-NB+T	R-NB+T	U-NB+T	U-NB+T	GAP-NB
	N/mm²	N/mm	N/mm	mm	mm	mm	N/mm²	N/mm	N/mm	mm	mm	mm
314	314	-1,0E+6	6,0E-03	-0,0E-02	-1,0E+1			4,3E+6	-0,0E-01	3,0E-01	-1,0E+1	
329	329	1,0E+7	-0,0E-01	2,0E-01	-1,0E+1			1,9E+7	2,0E-01	-0,0E-01	-1,0E+1	
367	367	,030696	-1,0E+7	1,0E+01	-0,0E+00	-3,0E+1		4,1E-2	-2,0E+7	2,0E+01	-0,0E+00	
396	396	0	-4,0E+6	-0,0E-01	-3,0E+2	35,0246	5,1E-3	1,7E+7	-0,0E+00	-3,0E+2	2,7E+1	
397	397	0	-4,0E+6	-0,0E+00	-3,0E+2	60,3049	0	4,6E+6	-0,0E+00	-3,0E+2	5,1E+1	
405	405	0	-4,0E+6	-0,0E+00	-3,0E+2	273,42	0	-6,0E+7	-0,0E+01	-3,0E+2	2,5E+2	
406	406	0	-4,0E+6	-0,0E+00	-3,0E+2	291,27	0	-6,0E+7	-0,0E+01	-3,0E+2	2,7E+2	
413	413	0	-3,0E+6	-0,0E+00	-3,0E+2	507,64	1,0E-2	-1,0E+8	-0,0E+01	-3,0E+2	4,9E+2	
414	414	0	-3,0E+6	-0,0E+00	-3,0E+2	532,11	1,1E-2	-1,0E+8	-0,0E+01	-3,0E+2	5,1E+2	
416	416	0	-2,0E+6	-0,0E+00	-2,0E+2	557,28	8,2E-3	-1,0E+8	-0,0E+01	-3,0E+2	5,4E+2	
437	437	,029880	-4,0E+6	-0,0E+00	-1,0E+2	,6588	5,0E-2	6,1E+7	6,0E+01	-0,0E+00	-1,0E+2	
485	485	,029271	6,7E+7	6,0E+01	-1,0E+1		4,2E-2	8,1E+7	8,0E+01	-0,0E+00	-1,0E+1	
496	496	,018654	-9,0E+7	-0,0E+00	-5,0E+0	1,0879	3,2E-2	-1,0E+8	-0,0E+00	-6,0E+0	9,1E-2	
498	498	,020318	-8,0E+7	-0,0E+00	-5,0E+0	,1332	3,3E-2	-7,0E+7	2,0E+01	-0,0E+00	-6,0E+0	
964	964	,012949	-5,0E+7	-0,0E+01	-1,0E+0	3,0136	2,5E-2	-7,0E+7	-0,0E+01	-4,0E+0	3,9E-2	
969	969	,008849	-6,0E+7	-0,0E+01	1,3E+0	6,1728	2,4E-2	-9,0E+7	-0,0E+01	-2,0E+0	2,4E+0	
1015	1015		1,3E+7	-0,0E-01	3,0E-02	-6,0E+0		2,0E+7	-0,0E+00	1,0E+01	-6,0E+0	
1019	1019		6,4E+6	-0,0E+00	1,0E-01	-6,0E+0		1,3E+7	1,0E-01	-0,0E-01	-6,0E+0	
1044	1044	,020339	1,1E+8	-0,0E-02	-3,0E-2	4,8858	3,1E-2	1,6E+8	-0,0E-02	-3,0E-2	4,8E+0	

ADDSUP - Additional & total support forces (loadcase start1 L... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:12])

NOD	S-Z-SOILN	AX-NB-TO	LAT-NB-TO	PHI-N	M-BEN-NB	S-Z-NB+TP	AX-NB+TP	LAT-NB+T	PHI-NB+	M-BEN-NB	
	N	N	N	°	N/mm	N	N	N	°	N/mm	
1	1045	7,339E+4	-2,423E+5	1,077E+5	90	1,245E+8	1,050E+5	-2,423E+5	1,394E+5	90	1,810E+8

CSLOAD - Cross-sectional loading data (loadcase start1 see also ... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:12])

ELEM	PRES	F-AX	F-LAT	PHI-F	M-TORS	M-BEN	PHI-R	R-LAT	PHI-R	SOILNB	TOPLOA	SU
	N/mm	N	N	°	N/mm	N/mm	°	N/mm	°	N/mm²	N/mm²	N/
1	1	,805	-1,671E+6	4,358E-14	180	1,741E-1	1,691E-4	360	2,569E+0	90	,02352	,016334
13	13	,805	-1,673E+6	7,957E-15	360	2,079E-1	1,379E-4	0	2,569E+0	90	,02352	,016301
17	17	,805	-1,674E+6	4,702E-15	360	2,206E-1	4,493E-6	0	2,569E+0	90	,02352	,016290
18	18	,805	-1,674E+6	4,335E-15	0	2,239E-1	4,631E-5	180	2,569E+0	90	,02352	,016287
34	34	,805	-1,678E+6	0	0	2,836E-1	2,264E-3	180	2,569E+0	90	,02352	,016243
78	78	,805	-1,690E+6	2,176E-08	90	5,433E-1	8,309E-2	0	2,569E+0	90	,02352	,016122
79	79	,805	-1,691E+6	1,517E-08	90	5,514E-1	8,735E-2	360	2,569E+0	90	,02352	,016119
383	383	,805	-2,088E+6	1,506E+05	270	4,347E+1	9,478E+8	0	9,745E+1	90	,04927	,008020
401	401	,805	-2,514E+6	1,121E+04	90	9,187E+1	1,888E+9	180	3,248E+1	270	,02302	,015294
415	415	,805	-2,662E+6	3,491E+05	90	1,158E+2	5,309E+8	180	4,111E+1	270	,02737	,041705
440	440	,805	-3,084E+6	1,556E+04	90	2,874E+2	8,346E+8	360	6,722E+0	90	,03922	,020816
475	475	,805	-2,413E+6	5,031E+05	90	8,519E+2	3,431E+8	0	1,452E+2	90	,03688	,011208
481	481	,805	-2,270E+6	1,076E+05	270	1,035E+3	1,279E+9	0	2,565E+2	90	,03235	,014381
582	582	,805	-1,487E+6	4,149E+04	90	4,190E+3	3,468E+8	180	1,421E+1	270	,01614	,014376
828	828	,805	-6,297E+5	2,604E+03	90	1,938E+6	2,610E+6	182	2,051E-2	273	,02582	,013228
942	942	,805	-1,402E+5	6,756E+04	223	1,129E+7	1,567E+7	114	3,859E+1	38	,02582	,006506
943	943	,805	-1,353E+5	6,117E+04	225	1,023E+7	3,344E+7	124	4,441E+1	37	,02582	,006505
949	949	,805	-1,085E+5	3,858E+04	29	-8,961E+6	3,468E+7	142	6,128E+1	6	,02582	,007175
950	950	,805	-1,043E+5	2,517E+04	51	-8,879E+6	2,516E+7	146	3,682E+1	0	,02582	,007567
963	963	,805	-4,400E+4	5,210E+04	88	-7,991E+6	9,495E+6	254	4,411E+0	289	,02582	,012557
972	972	,805	-1,892E+4	6,472E+04	269	-1,777E+6	4,837E+7	346	1,084E+1	273	,02582	,014310

RMAXNEN - Maximum radial deformations (NEN 3650) (loadcase s... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:12])

ELEM	WGROUND-M	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	R-IND	RG/KLG-M	KLG-M	AX_BUCKL-M	EXT_PRESS-M
	mm	mm	%	mm		mm	N/mm²	% critical	% critical
528	528	-6,1702	,39539	-1,65	-6,4454				16,2
530	530	-6,1831	,21664	-1,60	-6,3071				15,7
558	558	-1,8516	7,29901	2,56	9,1655				32,6
597	597	-1,2019	-1,99966	-,24	-,8112				16,1

RMAXNEN - Maximum radial deformations (NEN 3650) (loadcase s... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:12]

	ELEM	WGROUND-M	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	R-IND	RG/KLG-M	KLG-M	AX_BUCKL-M	EXT_PRESS-M
		mm	mm	%	mm		mm	N/mm²	% critical	% critical
943	943	2,1851	1,17877	,78	2,8882				3,8	
963	963	-1,3482		,36	1,3502				,6	

NENSMAX - NEN3650 maximum unit check stresses (loadcase start1... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:12]

	ELEM	Re	ReT	f(Reb)	Sp/0,91ReT-M	Sv.p/m/Re-M	Sv/f(Reb)-M	S-JND
		N/mm²	N/mm²	N/mm²				
1	1	355	355	548,6	,061		,147	
399	399	355	355	548,6	,061		,828	
490	490	235	235	363,2	,166		,575	
526	526	235	235	363,2	,196		,637	

STATUS - Program status summary

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
Program	Ple4Win
Version	V4.6.1.20030
License	39545515 [CmDongle 2-1286000]
Modules included	KSAGNTORCY
Project name	
Project location & filename	U:\VITS\06 Berekeningen\Ple4win\200618 - Var 5. stalen aansluitleiding\2019\Volled
Project description	
Analysis type	NEN 3650 (von Mises stresses)
Project phase	Initial
Project parent	---
Secondary project	---
Units	Millimeter, Newton, Second
Separators	Thousands: '.' Decimal: ','
Bend angle	Infinite
Geometry model	Non-linear
Section model	Non-ovalising
Material model	Linear
Soil ring-stiffening	Ignored
Soil model	Standard
Ovalisation redistribution	Allowed
Loading redistribution	Applied
Notices table	7 items (warnings, informational messages, messages)
2 Pipeline Configuration (occurrence 5)	Pipeline origin [ORIGIN] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 19-6-2020 Pipeline polygon points [POLYDIF] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified Pipeline connections [CONNECT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 1 Pipeline Tee configurations [TEECONF] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mod Ground level [G-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 (Ground) water level [W-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 13 Element groups [GROUPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2 Polygon point data [SHAPEP] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 19-6- Bend location data [SHAPEB] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 19-6- Polygon subdivision data [LENGTH] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modifie Nodes [NODES] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 19-6-2020 11:39:5 Elements of pipeline [ELEMNTS] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 1 Connections data [CONDATA] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 19-6 Tee configuration data [T-CDATA] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified Vertical profile data [PROFILE] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 19- Identification names [IDENTS] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 19-6 Element groups [GRELEM] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 19-6-20 Element/node groups [AVGRPS] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 1
3,1 Pipe Data (occurrence 5)	Material location [MATL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 Isotropic materials [ISTROP] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2 Outer diameter [DIAM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 0 Wall thicknesses [WALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 Tee specifications [TEESPEC] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 19-6 Deadweight [DEADW] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 0 Pipe material data [PEMAT] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 19-6 Pipe dimension data [PIPEDIM] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 19- Tee data [T-SDATA] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 19-6-2020 11:

STATUS - Program status summary

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
3,2 Soil Data (occurrence 7)	Horizontal soil stiffness [KLH] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 12:4) Downward vertical soil stiffness [KLS] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 12:4) Upward vertical soil stiffness [KLT] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 12:4) Pipe-soil friction [F] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 12:4) Displacement at max. soil friction [UF] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 12:4) Sub-soil bearing capacity [RVS] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 12:4) Ultimate top-soil reaction [RVT] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 12:4) Ultimate hor. soil reaction [RH] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 12:4) Uncertainty factors [UNCER] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 29-1-2020 12:4) Lateral soil mechanical data [LATSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 7, last modified 29-1-2020 12:4) Pipe-soil friction data [AXSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 7, last modified 29-1-2020 12:4)
3,3 Model Boundary (occurrence 7)	Start/end nodes boundary conditions [ENDPTS] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 29-1-2020 12:4) Conditions along pipe axis [CONDI] (status 'Locked Data', occurrence 7, last modified 29-1-2020 12:4)
4,2 Pipeline Loading (occurrence 18)	Internal overpressure [PRESS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 29-1-2020 12:4) Temperature differences [TEMP] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 29-1-2020 12:4) Soil displacement in X-direction [SETX] (status 'Locked Data', occurrence 7, last modified 29-1-2020 12:4) Soil displacement in Z-direction [SETZ] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified 29-1-2020 12:4) Locations of nodal point loads [NODALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 29-1-2020 12:4) Load-components of nodal point loads [NODALS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 29-1-2020 12:4) Specified pipeline loads [LOADATA] (status 'Locked Data', occurrence 18, last modified 29-1-2020 12:4)
5 Pipeline Behaviour (occurrence 15)	Loading combinations [LOCASE] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 29-1-2020 12:4) Non-linear elastic soil iteration control [SOILCTL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 29-1-2020 12:4) Geometrically non-linear iteration control [GEOMCTL] (status 'Locked Data', occurrence 15, last modified 19-6-2020 12:4) Displacements [DISPLAC] (status 'Locked Data', occurrence 15, last modified 19-6-2020 12:4) Overall internal forces [INTFOR] (status 'Locked Data', occurrence 15, last modified 19-6-2020 12:4) Overall soil reaction forces [SOILREA] (status 'Locked Data', occurrence 15, last modified 19-6-2020 12:4) Overall external support reaction forces [SUPREA] (status 'Locked Data', occurrence 15, last modified 19-6-2020 12:4) Bend stiffness reduction & stress intensification [BENDFAC] (status 'Locked Data', occurrence 15, last modified 19-6-2020 12:4) Bend elements data [BENDELM] (status 'Locked Data', occurrence 15, last modified 19-6-2020 12:4) Tee data with stress intensification factors [TEEFAC] (status 'Locked Data', occurrence 15, last modified 19-6-2020 12:4) Global node coordinates of displaced pipeline [DISCOOR] (status 'Locked Data', occurrence 15, last modified 19-6-2020 12:4) Iteration data [ITMON] (status 'Locked Data', occurrence 15, last modified 19-6-2020 12:4) Iteration check list [ITCHECS] (status 'Locked Data', occurrence 15, last modified 19-6-2020 12:4) Specified loads active on elements [E-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 15, last modified 19-6-2020 12:4) Applied settlement loads [S-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 15, last modified 19-6-2020 12:4) Active specified nodal loads [N-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 15, last modified 19-6-2020 12:4) Neutral or real top-soil load [SOILNB] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 12:4)
6,1 Cross-Section Data (occurrence 12)	Extra loads on top-soil [TOPLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 29-1-2020 12:4) Soil support angle functions [SUPANG] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 29-1-2020 12:4) Cross-sectional data [CROSDAT] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified 29-1-2020 12:4) Additional cross-sectional loads [ADDCROS] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified 29-1-2020 12:4) Additional & total support forces [ADDSUP] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified 29-1-2020 12:4) Resulting pipeline spans [SPANS] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified 29-1-2020 12:4) Deformation redistribution (soil loads) [W-REDIS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 29-1-2020 12:4) Deformation redistribution (soil loads w. toploads) [T-REDIS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 29-1-2020 12:4)
6,2 Cross-Section Behaviour {NEN 3650} (occurrence 12)	Cross-sections to be calculated [SECTION] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 29-1-2020 12:4) General cross-sectional data [CSGEN] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified 29-1-2020 12:4) Cross-sectional loading data [CSLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified 29-1-2020 12:4) Maximum radial deformations (NEN 3650) [RMAXNEN] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified 29-1-2020 12:4) NEN3650 maximum unit check stresses [NENSMAX] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified 29-1-2020 12:4) Maximum total stresses [TSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified 29-1-2020 12:4) Maximum principal stresses [MSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified 29-1-2020 12:4) Detailed radial deformations (NEN 3650) [RDPLNEN] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified 29-1-2020 12:4) NEN3650 detailed unit check stresses [NENSTRS] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified 29-1-2020 12:4) Detailed total stresses [TSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified 29-1-2020 12:4) Detailed principal stresses [MSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified 29-1-2020 12:4)

NOTICES - Project notices (errors, warnings & messages)

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [occ.:0]

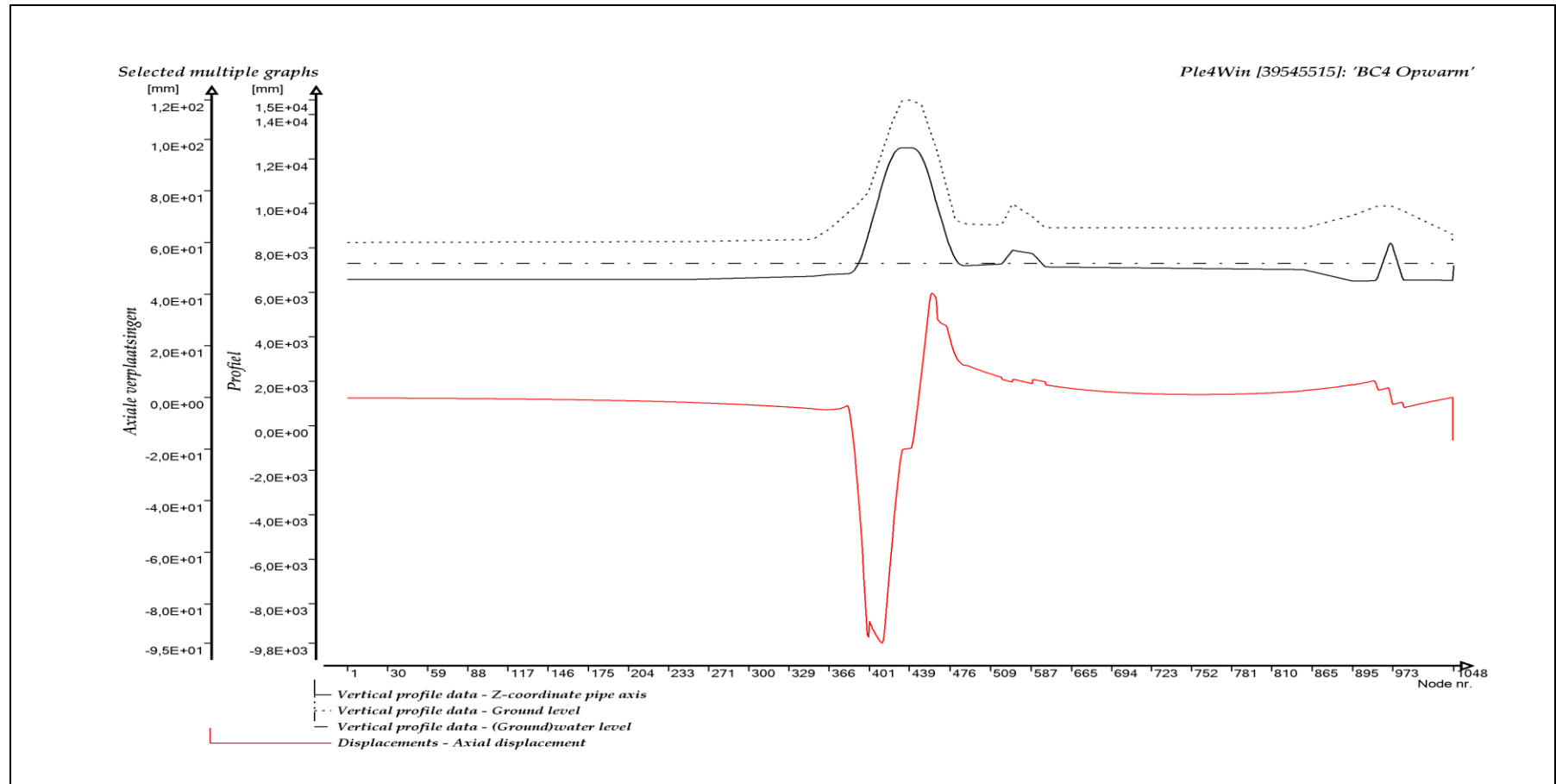
DF	IDENT	MESSAGE
1	DF 2	W200/1 Large element length ratio
2	DF 2	W200/6 Vertical element or node axis
3	DF 2	W200/9 Connect distance .1000e-2 mm
4	DF 3.2	W320/3 Extreme kih/(klt,kls) ratio
5	DF 6.1	W610/18 Addcros stop at iter.101 diseq .95050e-2
6	DF 6.1	W610/18 Addcros stop at iter.101 diseq .77638e-2

NOTICES - Project notices (errors, warnings & messages)

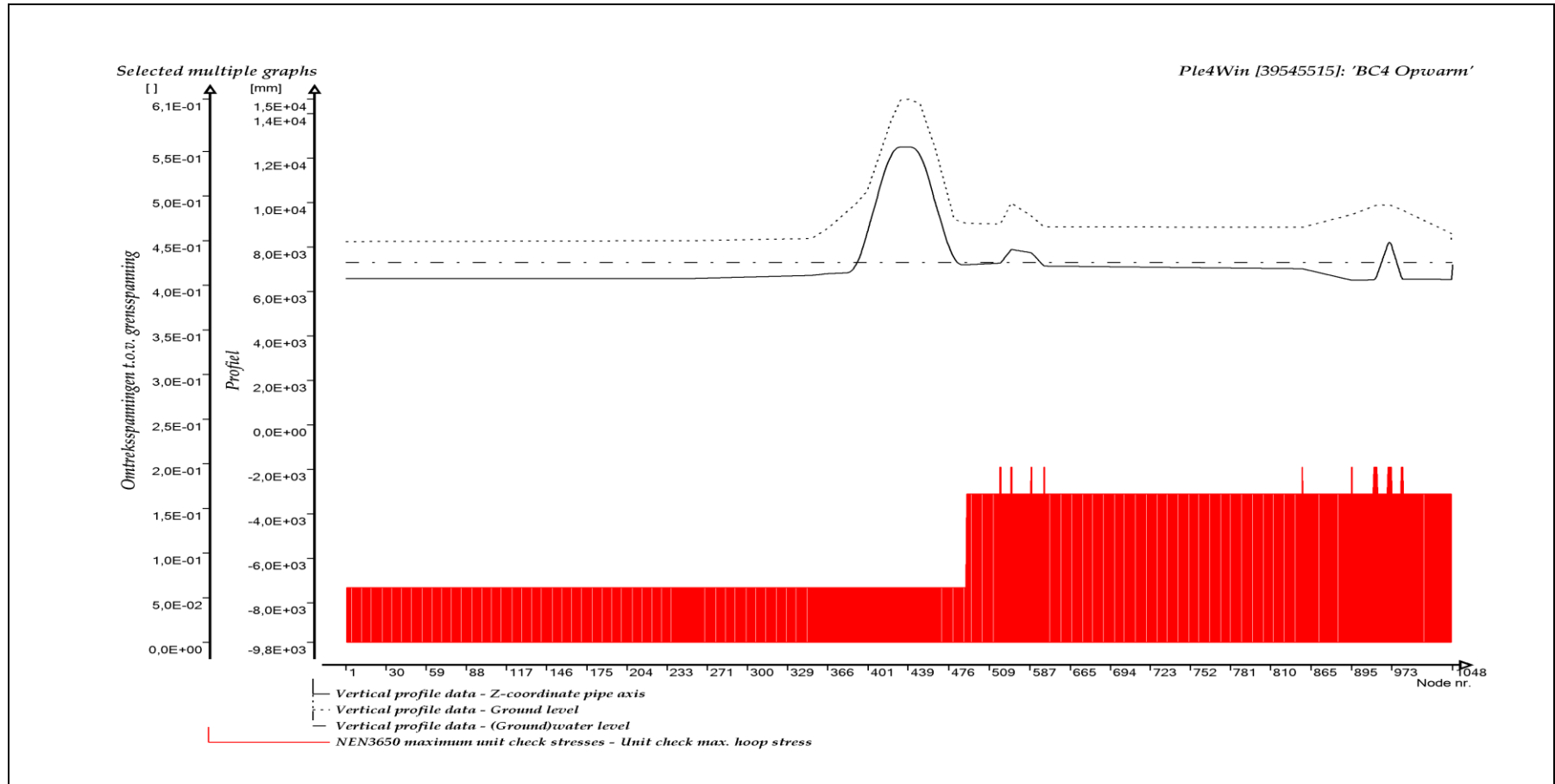
Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [occ.:0]

DF	IDENT	MESSAGE
7 DF 6.1	W610/8	Closed end assumed to be rigid at redist

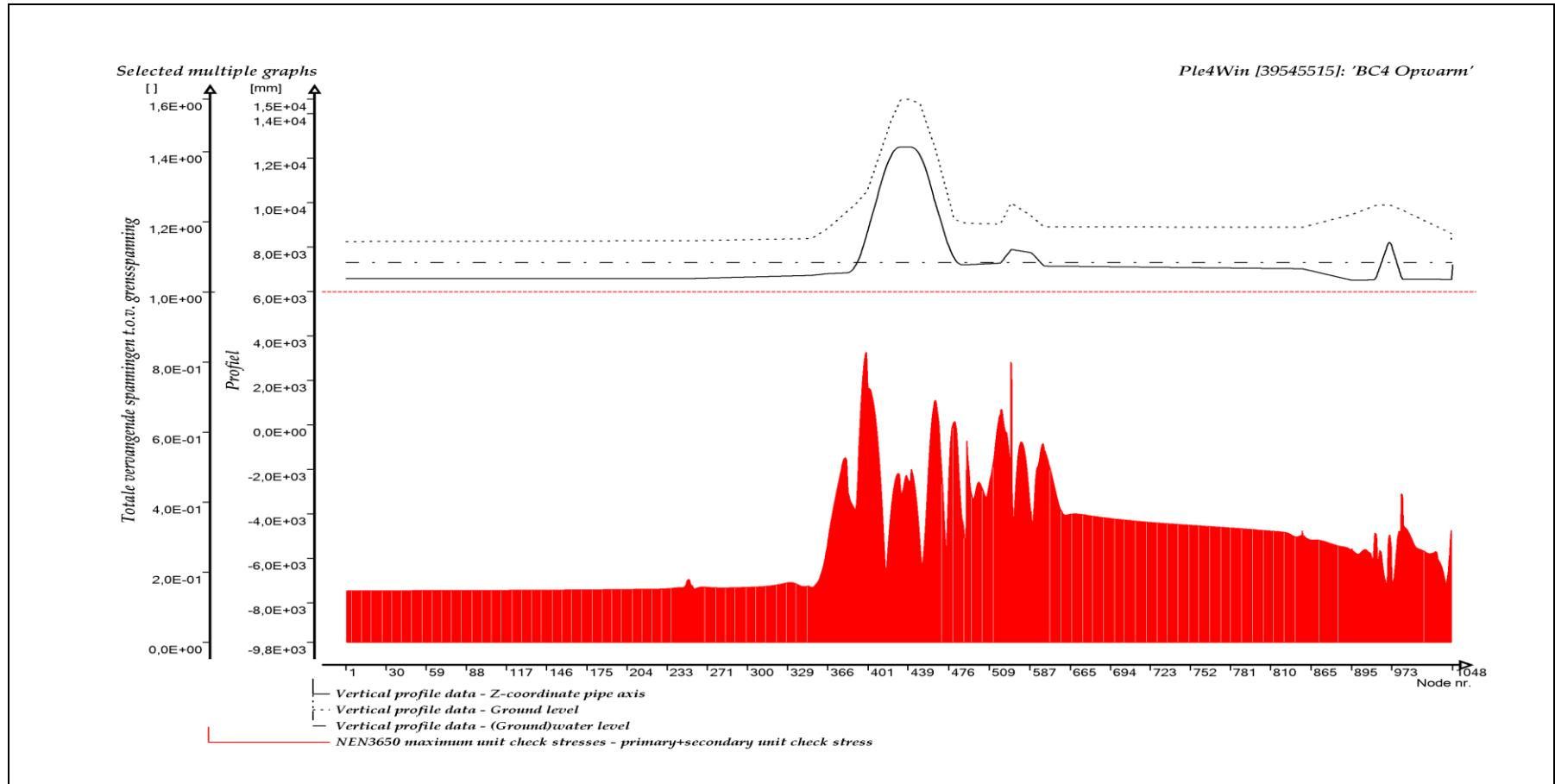
GRAFISCHE WEERGAVE UITVOER



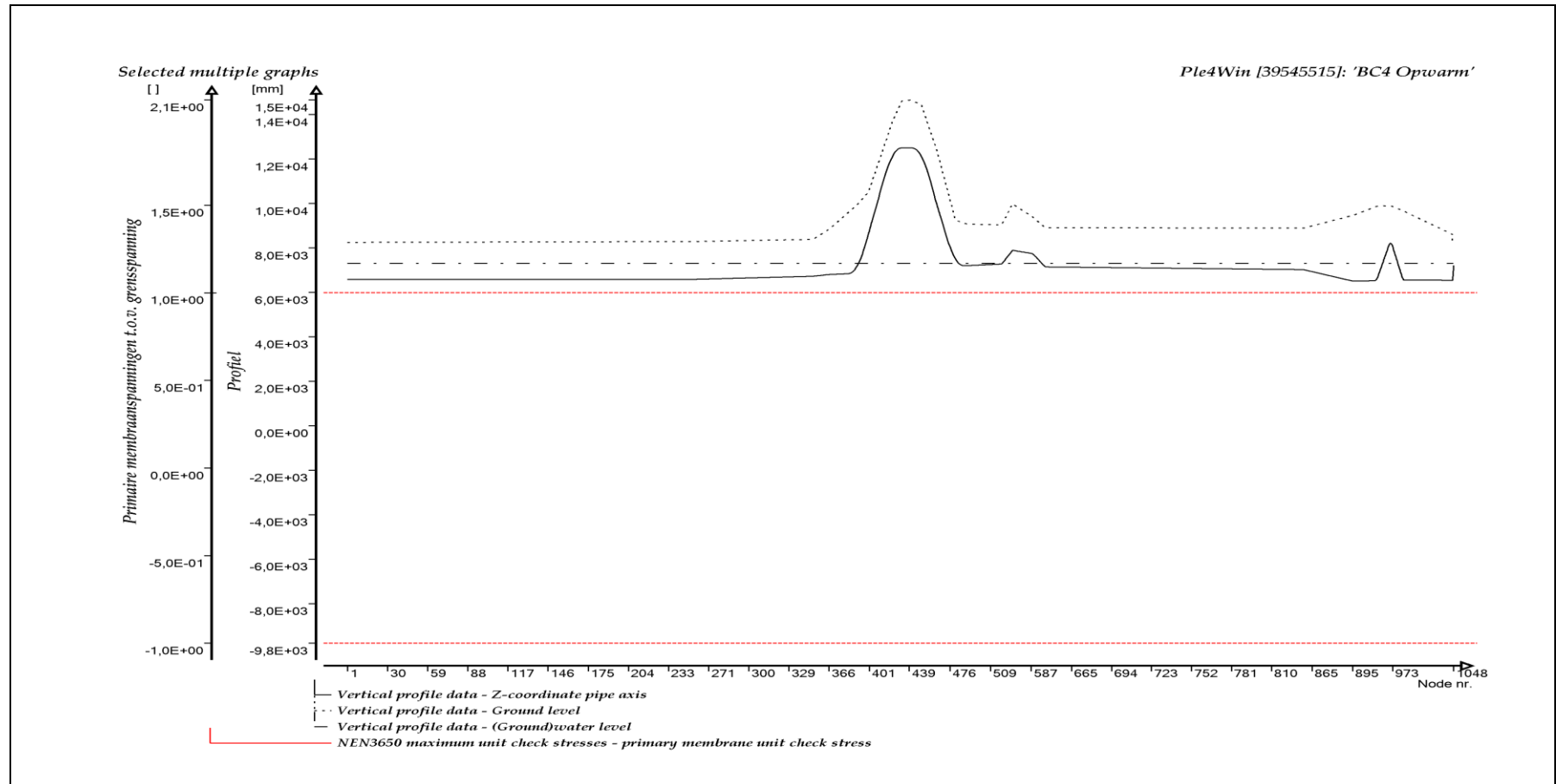
AXIALE VERPLAATSINGEN



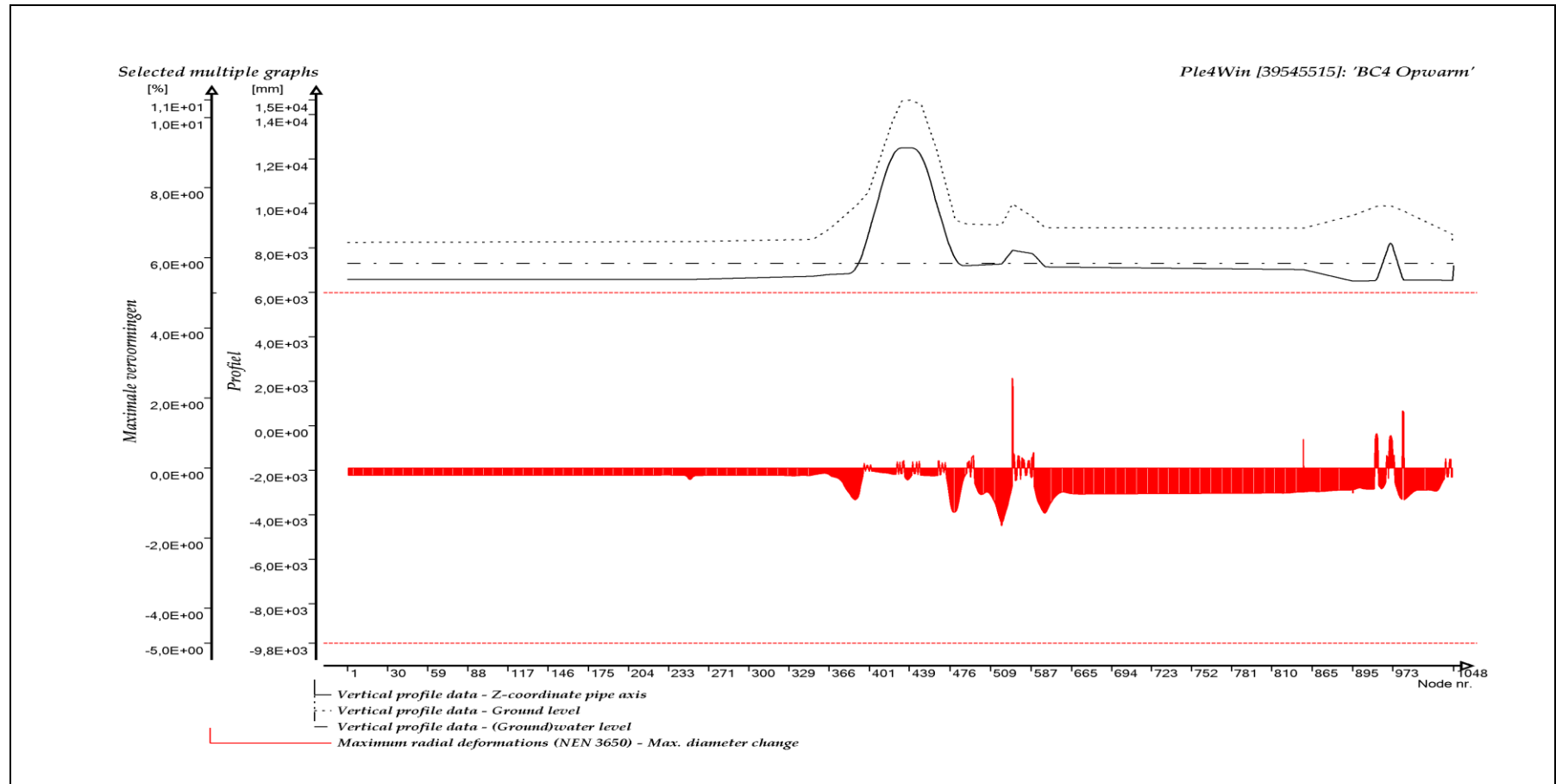
OMTREKSSPANNINGEN TEN OPZICHTE VAN GRENSSPANNING



TOTAAL VERVANGENDE SPANNINGEN TEN OPZICHTE VAN GRENSSPANNING



PRIMAIRE MEMBRAANSPANNINGEN TEN OPZICHTE VAN GRENSPANNING



MAXIMALE VERVORMINGEN

Bijlage 4

Systemberekeningen zichtjaar 2075

Bijlage 4.1

Systemberekeningen zichtjaar 2075

Belastingcombinatie BC3 (Volgens NEN 3650)

BIJLAGE 4.1
SYSTEEMBEREKENING
BC3 - volledige invoer en uitvoer

INHOUDSOPGAVE

INVOERTABELLEN.....	2
GRAFISCHE WEERGAVE INVOER.....	54
UITVOERTABELLEN	67
GRAFISCHE WEERGAVE UITVOER.....	72

INVOERTABELLEN

ORIGIN - Pipeline origin

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:3]

IDENT	X-S	Y-S	Z-S	SNODE	SAX-L	SAX-LP
	mm	mm	mm		mm	mm
1 Start1	0	0	6584,4	1	-200000	-200000

POLYDIF - Pipeline polygon points (relative)

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:8]

IDENT	ΔX-N	ΔY-N	Z-N	BENDRAD	ETYP	BEND_EL	PIPE_EL	EXT	N-KINK	L-SEGM
	mm	mm	mm	mm		mm	mm			mm
1 D70MO1	171700	0	6584,4	0		350	700	5		
2 D70T1R	1480	0	6584,4	0		350	700	5		
3 D70A1	1480	0	6584,4	0		350	700	5		
4 D70MV1	60810	0	6724,4	0		350	700	5		
5 D70MV2	8450	0	6804,4	0		350	700	5		
6 D70MV3	9080	0	6854,4	0		350	700	5		
7 D70B1	5500	0	6854,4	28448		700	700	10		
8 D70MV4	11500	0	10844,4	0		350	700	5		
9 D70B2	4900	0	12494,4	28448		700	700	10		
10 D70MV5	5100	0	12494,4	0		350	700	5		
11 D70MV6	5400	0	12494,4	0		350	700	5		
12 D70B3	4600	0	12494,4	28448		700	700	10		
13 D70MV7	5300	0	10744,4	0		350	700	5		
14 D70B4	10700	0	7204,4	28448		700	700	10		
15 D70MV8	6260	0	7204,4	0		350	700	5		
16 D70B5	17190	0	7274,4	3556		76	700	10		
17 D70B6	5500	0	7894,4	3556		90	700	10		
18 D70B7	10050	0	7744,4	3556		54	700	10		
19 D70B8	6500	0	7144,4	3556		64	700	10		
20 D70B9	130590	0	7024,4	3556		14	700	10		
21 D70B10	25000	0	6504,4	3556		15	700	10		
22 D70B11	11920	0	6524,4	3556		350	700	10		
23 D70B12	6344,155	2958,328	8344,4	3556		350	700	10		
24 D70B13	5510,351	2569,519	6554,4	3556		203	700	10		
25 Einde1	22657,695	10565,457	6544,4	0		350	700	5		
26 D70T1B	-380342,201	-16093,303	6584,4		Weak					
27 Einde2	0	0	7200	0		350	307,8	5		

CONNECT - Pipeline connections

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:2]

IDENT1	IDENT2	CONNAME	TEE-REF
1 D70T1R	D70T1B	Tee1	T70x70

TEECONF - Pipeline Tee configurations

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

TEE-REF	L-RUN	L-BRN	CYCLES
	mm	mm	
1 T70x70	521	521	200

G-LEVEL - Ground level

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

Identifier	GROUND1	UNCV1	GROUND2	UNCV2
	mm	mm	mm	mm
1 Start1	8240	0		
2 D70MO1	8280	0		
3 D70A1	8280	0		
4 D70MV1	8380	0		
5 D70MV2	8860	0		
6 D70MV3	11100	0		
7 D70B1s	11144,87	0		
8 D70B1	11450	0		
9 D70B1e	11745,435	0		
10 D70MV4	12200	0		
11 D70B2s	12347,732	0		
12 D70B2	13700	0		
13 D70B2e	15006,944	0		
14 D70MV5	15130	0		
15 D70MV6	15130	0		
16 D70B3s	15123,89	0		
17 D70B3	14000	0		

G-LEVEL - Ground level

Identificer	GROUND1	UNCV1	GROUND2	UNCV2
	mm	mm	mm	mm
18	D70B3e	12622,898	0	
19	D70MV7	12320	0	
20	D70B4s	11803,833	0	
21	D70B4	11450	0	
22	D70B4e	9795,177	0	
23	D70MV8	9190	0	
24	D70B5s	9031,792	0	
25	D70B5	9030	0	
26	D70B5e	9063,047	0	
27	D70B6s	9941,136	0	
28	D70B6	9980	0	
29	D70B6e	9966,934	0	
30	D70B7s	9407,917	0	
31	D70B7	9400	0	
32	D70B7e	9389,491	0	
33	D70B8s	8912,419	0	
34	D70B8	8900	0	
35	D70B8e	8899,988	0	
36	D70B9s	8890,003	0	
37	D70B9	8890	0	
38	D70B9e	8890,806	0	
39	D70B10s	9459,089	0	
40	D70B10	9460	0	
41	D70B10e	9461,341	0	
42	D70B11s	9829,528	0	
43	D70B11	9860	0	
44	D70B11e	9865,022	0	
45	D70B12s	9894,55	0	
46	D70B12	9900	0	
47	D70B12e	9864,238	0	
48	D70B13s	9688,575	0	
49	D70B13	9670	0	
50	D70B13e	9648,297	0	
51	Einde1	8610	0	
52	D70T1B	8280	0	

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

W-LEVEL - (Ground) water level

Identificer	WATER1	UNCV1	WATER2	UNCV2
	mm	mm	mm	mm
1	Start1	7300	0	

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [13-8-2019;occ.:2]

GROUPS - Element groups

Start Identifier	End Identifier	NAME
1	Start1	Tee1s
2	Tee1e	D70MV8
3	D70MV8	Einde1
4	Tee1b	Einde2
5	Tee1s	D70T1R
6	D70T1R	Tee1e
7	D70T1B	Tee1b

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

MATL - Material location

Identificer	MATREF
1	Start1
2	D70MV8
3	D70T1B

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

ISTROP - Isotropic materials

	MATREF	Emod	Gmod	Nu	ALPHA	Re	ReT
		N/mm ²	N/mm ²		1/°C	N/mm ²	N/mm ²
1	St52.0	207000		0,3	1,16E-05	355	
2	St37.0	207000		0,3	1,16E-05	235	

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:3]

DIAM - Outer diameter

	Identifier	DOUT1	DOUT2
		mm	mm
1	Start1	711,2	

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

WALL - Wall thicknesses

	Identifier	T-NOM1	COR-AL1	RTOL1	ATOL1	T-NOM2	COR-AL2	RTOL2	ATOL2
		mm	mm	%	mm	mm	mm	%	mm
1	Start1	15,9			0,5				
2	D70B4e	15,9			0,5				
3	D70MV8	15,9			0,5	9			0,35
4	D70B5s	9			0,35	8,098			0,35
5	D70B5	8,098			0,35				
6	D70B5e	8,098			0,35	9			0,35
7	D70B6s	9			0,35	8,098			0,35
8	D70B6	8,098			0,35				
9	D70B6e	8,098			0,35	9			0,35
10	D70B7s	9			0,35	8,098			0,35
11	D70B7	8,098			0,35				
12	D70B7e	8,098			0,35	9			0,35
13	D70B8s	9			0,35	8,098			0,35
14	D70B8	8,098			0,35				
15	D70B8e	8,098			0,35	9			0,35
16	D70B9s	9			0,35	8,098			0,35
17	D70B9	8,098			0,35				
18	D70B9e	8,098			0,35	9			0,35
19	D70B10s	9			0,35	8,098			0,35
20	D70B10	8,098			0,35				
21	D70B10e	8,098			0,35	9			0,35
22	D70B11s	9			0,35	8,098			0,35
23	D70B11	8,098			0,35				
24	D70B11e	8,098			0,35	9			0,35
25	D70B12s	9			0,35	8,098			0,35
26	D70B12	8,098			0,35				
27	D70B12e	8,098			0,35	9			0,35
28	D70B13s	9			0,35	8,098			0,35
29	D70B13	8,098			0,35				
30	D70B13e	8,098			0,35	9			0,35
31	Einde1	9			0,35				
32	D70T1B	8			0,35				

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

TEESPEC - Tee specifications

	TEE-REF	TYPE	MATREF	MATBRN	D-RUN	T-RUN	D-BRN	T-BRN	TE	R0	CON
					mm	mm	mm	mm	mm	mm	
1	T70x70	Unreinforced	St52.0	St52.0	711,2	15,9	711,2		8		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:3]

DEADW - Deadweight

	AX-L	DEADW1	DEADW2	WLEVEL
	mm	N/mm	N/mm	
1	0	2,335	6,224	Yes
2	113728,908	2,335	6,224	Yes
3	113728,909	1,335	5,224	Yes
4	359024,285	1,335	5,224	Yes
5	359024,286	1,188	5,077	Yes

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

KLH - Horizontal soil stiffness

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:6]

	AX-LP	KLH1	KLH2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
1	12200	0,0047497		1,7	1,7	5
2	13200	0,0047497		1,7	1,7	5
3	14200	0,0047497		1,7	1,7	5
4	15200	0,0047497		1,7	1,7	5
5	16200	0,0047497		1,7	1,7	5
6	17200	0,0047497		1,7	1,7	5
7	18200	0,0047554		1,7	1,7	5
8	19200	0,0047888		1,7	1,7	5
9	20200	0,0048123		1,7	1,7	5
10	21200	0,0048250		1,7	1,7	5
11	22200	0,0048376		1,7	1,7	5
12	23200	0,0048587		1,7	1,7	5
13	24200	0,0048877		1,7	1,7	5
14	25200	0,0049166		1,7	1,7	5
15	26200	0,0049376		1,7	1,7	5
16	27200	0,0049428		1,7	1,7	5
17	28200	0,0049481		1,7	1,7	5
18	29200	0,0049534		1,7	1,7	5
19	30200	0,0049587		1,7	1,7	5
20	31200	0,0049640		1,7	1,7	5
21	32200	0,0049693		1,7	1,7	5
22	33200	0,0049746		1,7	1,7	5
23	34200	0,0050480		1,7	1,7	5
24	35200	0,0051489		1,7	1,7	5
25	36200	0,0052478		1,7	1,7	5
26	37200	0,0053448		1,7	1,7	5
27	38200	0,0054399		1,7	1,7	5
28	39200	0,0055333		1,7	1,7	5
29	40200	0,0056249		1,7	1,7	5
30	41200	0,0057149		1,7	1,7	5
31	42200	0,0058089		1,7	1,7	5
32	43200	0,0059174		1,7	1,7	5
33	44200	0,0060233		1,7	1,7	5
34	45200	0,0061196		1,7	1,7	5
35	46200	0,0061990		1,7	1,7	5
36	47200	0,0073485		1,7	1,7	5
37	48200	0,0076980		1,7	1,7	5
38	49200	0,0078071		1,7	1,7	5
39	50200	0,0078505		1,7	1,7	5
40	51200	0,0078933		1,7	1,7	5
41	52200	0,0079357		1,7	1,7	5
42	53200	0,0080121		1,7	1,7	5
43	54200	0,0080807		1,7	1,7	5
44	55200	0,0081396		1,7	1,7	5
45	56200	0,0080356		1,7	1,7	5
46	57200	0,0079281		1,7	1,7	5
47	58200	0,0078169		1,7	1,7	5
48	59200	0,0076610		1,7	1,7	5
49	60200	0,0073142		1,7	1,7	5
50	61200	0,0069321		1,7	1,7	5
51	62200	0,0065340		1,7	1,7	5
52	63200	0,0061227		1,7	1,7	5
53	64200	0,0061086		1,7	1,7	5
54	65200	0,0062091		1,7	1,7	5
55	66200	0,0063213		1,7	1,7	5
56	67200	0,0064338		1,7	1,7	5
57	68200	0,0065500		1,7	1,7	5
58	69200	0,0066698		1,7	1,7	5
59	70200	0,0067932		1,7	1,7	5
60	71200	0,0068372		1,7	1,7	5
61	72200	0,0070172		1,7	1,7	5
62	73200	0,0071866		1,7	1,7	5
63	74200	0,0075657		1,7	1,7	5
64	75200	0,0078754		1,7	1,7	5
65	76200	0,0082143		1,7	1,7	5
66	77200	0,0085542		1,7	1,7	5
67	78200	0,0088950		1,7	1,7	5

Page 4

KLH - Horizontal soil stiffness

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:6]

	AX-LP	KLH1	KLH2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
68	79200	0,0090102		1,7	1,7	5
69	80200	0,0089997		1,7	1,7	5
70	81200	0,0089992		1,7	1,7	5
71	82200	0,0090232		1,7	1,7	5
72	83200	0,0087590		1,7	1,7	5
73	84200	0,0087617		1,7	1,7	5
74	85200	0,0087644		1,7	1,7	5
75	86200	0,0087391		1,7	1,7	5
76	87200	0,0085596		1,7	1,7	5
77	88200	0,0084738		1,7	1,7	5
78	89200	0,0083906		1,7	1,7	5
79	90200	0,0083392		1,7	1,7	5
80	91200	0,0083529		1,7	1,7	5
81	92200	0,0083664		1,7	1,7	5
82	93200	0,0083798		1,7	1,7	5
83	94200	0,0083931		1,7	1,7	5
84	95200	0,0083900		1,7	1,7	5
85	96200	0,0083166		1,7	1,7	5
86	97200	0,0082397		1,7	1,7	5
87	98200	0,0081604		1,7	1,7	5
88	99200	0,0080803		1,7	1,7	5
89	100200	0,0091193		1,7	1,7	5
90	101200	0,0097840		1,7	1,7	5
91	102200	0,0100413		1,7	1,7	5
92	103200	0,0102358		1,7	1,7	5
93	104200	0,0104184		1,7	1,7	5
94	105200	0,0105001		1,7	1,7	5
95	106200	0,0104487		1,7	1,7	5
96	107200	0,0104487		1,7	1,7	5
97	108200	0,0104121		1,7	1,7	5
98	109200	0,0103320		1,7	1,7	5
99	110200	0,0103921		1,7	1,7	5
100	111200	0,0103148		1,7	1,7	5
101	112200	0,0102312		1,7	1,7	5
102	113200	0,0101629		1,7	1,7	5
103	114200	0,0101346		1,7	1,7	5
104	115200	0,0101062		1,7	1,7	5
105	116200	0,0100777		1,7	1,7	5
106	117200	0,0100490		1,7	1,7	5
107	122975	0,0100202		1,7	1,7	5
108	123975	0,0099913		1,7	1,7	5
109	124975	0,0099623		1,7	1,7	5
110	125975	0,0099739		1,7	1,7	5
111	126975	0,0100006		1,7	1,7	5
112	127975	0,0100272		1,7	1,7	5
113	128975	0,0100538		1,7	1,7	5
114	129975	0,0100805		1,7	1,7	5
115	130975	0,0101071		1,7	1,7	5
116	131975	0,0101337		1,7	1,7	5
117	132975	0,0101640		1,7	1,7	5
118	133975	0,0101555		1,7	1,7	5
119	134975	0,0101407		1,7	1,7	5
120	135975	0,0101198		1,7	1,7	5
121	136975	0,0100934		1,7	1,7	5
122	137975	0,0098340		1,7	1,7	5
123	138975	0,0089655		1,7	1,7	5
124	139975	0,0083032		1,7	1,7	5
125	140975	0,0080593		1,7	1,7	5
126	141975	0,0082242		1,7	1,7	5
127	142975	0,0083846		1,7	1,7	5
128	143975	0,0085408		1,7	1,7	5
129	144975	0,0086929		1,7	1,7	5
130	145975	0,0088412		1,7	1,7	5
131	146975	0,0089858		1,7	1,7	5
132	147975	0,0091269		1,7	1,7	5
133	148975	0,0092646		1,7	1,7	5
134	149975	0,0093992		1,7	1,7	5

KLH - Horizontal soil stiffness

	AX-LP	KLH1	KLH2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
135	150975	0,0095307		1,7	1,7	5
136	151975	0,0096237		1,7	1,7	5
137	152975	0,0096243		1,7	1,7	5
138	153975	0,0096248		1,7	1,7	5
139	154975	0,0096253		1,7	1,7	5
140	155975	0,0096258		1,7	1,7	5
141	156975	0,0096264		1,7	1,7	5

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:6]

KLS - Downward vertical soil stiffness

	AX-LP	KLS1	KLS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
1	12200	0,0031243		2	2	5
2	13200	0,0031243		2	2	5
3	14200	0,0031243		2	2	5
4	15200	0,0031243		2	2	5
5	16200	0,0031243		2	2	5
6	17200	0,0031243		2	2	5
7	18200	0,0031297		2	2	5
8	19200	0,0031616		2	2	5
9	20200	0,0031842		2	2	5
10	21200	0,0031964		2	2	5
11	22200	0,0032086		2	2	5
12	23200	0,0032290		2	2	5
13	24200	0,0032574		2	2	5
14	25200	0,0032858		2	2	5
15	26200	0,0032961		2	2	5
16	27200	0,0032698		2	2	5
17	28200	0,0032403		2	2	5
18	29200	0,0032849		2	2	5
19	30200	0,0033507		2	2	5
20	31200	0,0034161		2	2	5
21	32200	0,0034811		2	2	5
22	33200	0,0035457		2	2	5
23	34200	0,0036093		2	2	5
24	35200	0,0036675		2	2	5
25	36200	0,0037250		2	2	5
26	37200	0,0037817		2	2	5
27	38200	0,0038377		2	2	5
28	39200	0,0038931		2	2	5
29	40200	0,0039477		2	2	5
30	41200	0,0040016		2	2	5
31	42200	0,0040566		2	2	5
32	43200	0,0041159		2	2	5
33	44200	0,0041743		2	2	5
34	45200	0,0042218		2	2	5
35	46200	0,0042604		2	2	5
36	47200	0,0042963		2	2	5
37	48200	0,0043277		2	2	5
38	49200	0,0043627		2	2	5
39	50200	0,0043914		2	2	5
40	51200	0,0044142		2	2	5
41	52200	0,0044314		2	2	5
42	53200	0,0044430		2	2	5
43	54200	0,0044481		2	2	5
44	55200	0,0044442		2	2	5
45	56200	0,0044314		2	2	5
46	57200	0,0044097		2	2	5
47	58200	0,0043792		2	2	5
48	59200	0,0043400		2	2	5
49	60200	0,0042921		2	2	5
50	61200	0,0042356		2	2	5
51	62200	0,0041706		2	2	5
52	63200	0,0040971		2	2	5
53	64200	0,0040152		2	2	5
54	65200	0,0039250		2	2	5
55	66200	0,0038275		2	2	5

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

KLS - Downward vertical soil stiffness

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	KLS1	KLS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
56	67200	0,0057221		2	2	5
57	68200	0,0057161		2	2	5
58	69200	0,0057101		2	2	5
59	70200	0,0073954		2	2	5
60	71200	0,0078985		2	2	5
61	72200	0,0084438		2	2	5
62	73200	0,0092758		2	2	5
63	74200	0,0099574		2	2	5
64	75200	0,0100093		2	2	5
65	76200	0,0100857		2	2	5
66	77200	0,0101620		2	2	5
67	78200	0,0102383		2	2	5
68	79200	0,0102270		2	2	5
69	80200	0,0102157		2	2	5
70	81200	0,0102153		2	2	5
71	82200	0,0102412		2	2	5
72	83200	0,0101678		2	2	5
73	84200	0,0101865		2	2	5
74	85200	0,0102051		2	2	5
75	86200	0,0102235		2	2	5
76	87200	0,0101985		2	2	5
77	88200	0,0102574		2	2	5
78	89200	0,0103153		2	2	5
79	90200	0,0104269		2	2	5
80	91200	0,0106271		2	2	5
81	92200	0,0113771		2	2	5
82	93200	0,0128497		2	2	5
83	94200	0,0143683		2	2	5
84	95200	0,0150969		2	2	5
85	96200	0,0146822		2	2	5
86	97200	0,0137837		2	2	5
87	98200	0,0127907		2	2	5
88	99200	0,0116419		2	2	5
89	100200	0,0104002		2	2	5
90	101200	0,0090753		2	2	5
91	102200	0,0082759		2	2	5
92	103200	0,0116664		2	2	5
93	104200	0,0089745		2	2	5
94	105200	0,0092707		2	2	5
95	106200	0,0096056		2	2	5
96	107200	0,0243614		2	2	5
97	108200	0,0243614		2	2	5
98	109200	0,0243614		2	2	5
99	110200	0,0243614		2	2	5
100	111200	0,0242296		2	2	5
101	112200	0,0240814		2	2	5
102	113200	0,0239333		2	2	5
103	114200	0,0237852		2	2	5
104	115200	0,0236371		2	2	5
105	116200	0,0234890		2	2	5
106	117200	0,0233410		2	2	5
107	122975	0,0231929		2	2	5
108	123975	0,023045		2	2	5
109	124975	0,0228970		2	2	5
110	125975	0,0228567		2	2	5
111	126975	0,0228567		2	2	5
112	127975	0,0228567		2	2	5
113	128975	0,0228567		2	2	5
114	129975	0,0228567		2	2	5
115	130975	0,0228567		2	2	5
116	131975	0,0228567		2	2	5
117	132975	0,0095294		2	2	5
118	133975	0,0094387		2	2	5
119	134975	0,0093326		2	2	5
120	135975	0,0094321		2	2	5
121	136975	0,0149752		2	2	5
122	137975	0,0123741		2	2	5

Page 7

KLS - Downward vertical soil stiffness

	AX-LP	KLS1	KLS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
123	138975	0,0071851		2	2	5
124	139975	0,0072904		2	2	5
125	140975	0,0072643		2	2	5
126	141975	0,0071732		2	2	5
127	142975	0,0070767		2	2	5
128	143975	0,0069241		2	2	5
129	144975	0,0067677		2	2	5
130	145975	0,0066077		2	2	5
131	146975	0,0070609		2	2	5
132	147975	0,0081875		2	2	5
133	148975	0,0090453		2	2	5
134	149975	0,0099836		2	2	5
135	150975	0,0109926		2	2	5
136	151975	0,0074736		2	2	5
137	152975	0,0075794		2	2	5
138	153975	0,0076853		2	2	5
139	154975	0,0077911		2	2	5
140	155975	0,0078970		2	2	5
141	156975	0,0080029		2	2	5

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

KLT - Upward vertical soil stiffness

	AX-LP	KLT1	KLT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
1	12200	0,0002534		1,9	1,9	5
2	13200	0,0002534		1,9	1,9	5
3	14200	0,0002534		1,9	1,9	5
4	15200	0,0002534		1,9	1,9	5
5	16200	0,0002534		1,9	1,9	5
6	17200	0,0002534		1,9	1,9	5
7	18200	0,0002550		1,9	1,9	5
8	19200	0,0002642		1,9	1,9	5
9	20200	0,0002708		1,9	1,9	5
10	21200	0,0002745		1,9	1,9	5
11	22200	0,0002781		1,9	1,9	5
12	23200	0,0002843		1,9	1,9	5
13	24200	0,0002930		1,9	1,9	5
14	25200	0,0003019		1,9	1,9	5
15	26200	0,0003064		1,9	1,9	5
16	27200	0,0003016		1,9	1,9	5
17	28200	0,0002968		1,9	1,9	5
18	29200	0,0002921		1,9	1,9	5
19	30200	0,0002874		1,9	1,9	5
20	31200	0,0002827		1,9	1,9	5
21	32200	0,0002781		1,9	1,9	5
22	33200	0,0002735		1,9	1,9	5
23	34200	0,0002689		1,9	1,9	5
24	35200	0,0002643		1,9	1,9	5
25	36200	0,0002597		1,9	1,9	5
26	37200	0,0002551		1,9	1,9	5
27	38200	0,0002505		1,9	1,9	5
28	39200	0,0002459		1,9	1,9	5
29	40200	0,0002413		1,9	1,9	5
30	41200	0,0002367		1,9	1,9	5
31	42200	0,0002321		1,9	1,9	5
32	43200	0,0002275		1,9	1,9	5
33	44200	0,0002229		1,9	1,9	5
34	45200	0,0002183		1,9	1,9	5
35	46200	0,0002137		1,9	1,9	5
36	47200	0,0002091		1,9	1,9	5
37	48200	0,0002045		1,9	1,9	5
38	49200	0,0002000		1,9	1,9	5
39	50200	0,0001954		1,9	1,9	5
40	51200	0,0001908		1,9	1,9	5
41	52200	0,0001862		1,9	1,9	5
42	53200	0,0001816		1,9	1,9	5
43	54200	0,0001770		1,9	1,9	5

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

KLT - Upward vertical soil stiffness

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	KLT1	KLT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
44	55200	0,0040552		1,9	1,9	5
45	56200	0,0037355		1,9	1,9	5
46	57200	0,0034313		1,9	1,9	5
47	58200	0,0031425		1,9	1,9	5
48	59200	0,0027417		1,9	1,9	5
49	60200	0,0020759		1,9	1,9	5
50	61200	0,0015239		1,9	1,9	5
51	62200	0,0010604		1,9	1,9	5
52	63200	0,0006711		1,9	1,9	5
53	64200	0,0005381		1,9	1,9	5
54	65200	0,0005051		1,9	1,9	5
55	66200	0,0004826		1,9	1,9	5
56	67200	0,0004608		1,9	1,9	5
57	68200	0,0004395		1,9	1,9	5
58	69200	0,0004187		1,9	1,9	5
59	70200	0,0003986		1,9	1,9	5
60	71200	0,0004247		1,9	1,9	5
61	72200	0,0005294		1,9	1,9	5
62	73200	0,0006483		1,9	1,9	5
63	74200	0,0010352		1,9	1,9	5
64	75200	0,0014179		1,9	1,9	5
65	76200	0,0014087		1,9	1,9	5
66	77200	0,0014062		1,9	1,9	5
67	78200	0,0014035		1,9	1,9	5
68	79200	0,0013946		1,9	1,9	5
69	80200	0,0013757		1,9	1,9	5
70	81200	0,0013747		1,9	1,9	5
71	82200	0,0014184		1,9	1,9	5
72	83200	0,0009607		1,9	1,9	5
73	84200	0,0009612		1,9	1,9	5
74	85200	0,0009617		1,9	1,9	5
75	86200	0,0009565		1,9	1,9	5
76	87200	0,0009745		1,9	1,9	5
77	88200	0,0010554		1,9	1,9	5
78	89200	0,0011403		1,9	1,9	5
79	90200	0,0011925		1,9	1,9	5
80	91200	0,0012212		1,9	1,9	5
81	92200	0,0012504		1,9	1,9	5
82	93200	0,00128		1,9	1,9	5
83	94200	0,0013099		1,9	1,9	5
84	95200	0,0013317		1,9	1,9	5
85	96200	0,0012807		1,9	1,9	5
86	97200	0,0012310		1,9	1,9	5
87	98200	0,0011823		1,9	1,9	5
88	99200	0,0011569		1,9	1,9	5
89	100200	0,00116		1,9	1,9	5
90	101200	0,0011779		1,9	1,9	5
91	102200	0,0011007		1,9	1,9	5
92	103200	0,0009988		1,9	1,9	5
93	104200	0,0009025		1,9	1,9	5
94	105200	0,0008119		1,9	1,9	5
95	106200	0,0007932		1,9	1,9	5
96	107200	0,0007932		1,9	1,9	5
97	108200	0,0007932		1,9	1,9	5
98	109200	0,0007932		1,9	1,9	5
99	110200	0,0007932		1,9	1,9	5
100	111200	0,0007819		1,9	1,9	5
101	112200	0,0007694		1,9	1,9	5
102	113200	0,0007570		1,9	1,9	5
103	114200	0,0007447		1,9	1,9	5
104	115200	0,0007325		1,9	1,9	5
105	116200	0,0007205		1,9	1,9	5
106	117200	0,0007085		1,9	1,9	5
107	122975	0,0006967		1,9	1,9	5
108	123975	0,0006850		1,9	1,9	5
109	124975	0,0006735		1,9	1,9	5
110	125975	0,0006703		1,9	1,9	5

Page 9

KLT - Upward vertical soil stiffness

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	KLT1	KLT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
111	126975	0,0006703		1,9	1,9	5
112	127975	0,0006703		1,9	1,9	5
113	128975	0,0006703		1,9	1,9	5
114	129975	0,0006703		1,9	1,9	5
115	130975	0,0006703		1,9	1,9	5
116	131975	0,0006703		1,9	1,9	5
117	132975	0,0007077		1,9	1,9	5
118	133975	0,0007644		1,9	1,9	5
119	134975	0,0008236		1,9	1,9	5
120	135975	0,0008855		1,9	1,9	5
121	136975	0,0009501		1,9	1,9	5
122	137975	0,0008812		1,9	1,9	5
123	138975	0,0004550		1,9	1,9	5
124	139975	0,0001848		1,9	1,9	5
125	140975	0,0001191		1,9	1,9	5
126	141975	0,0001392		1,9	1,9	5
127	142975	0,0001612		1,9	1,9	5
128	143975	0,0001851		1,9	1,9	5
129	144975	0,0002111		1,9	1,9	5
130	145975	0,0002391		1,9	1,9	5
131	146975	0,0002692		1,9	1,9	5
132	147975	0,0003015		1,9	1,9	5
133	148975	0,0003360		1,9	1,9	5
134	149975	0,0003728		1,9	1,9	5
135	150975	0,0004119		1,9	1,9	5
136	151975	0,0004418		1,9	1,9	5
137	152975	0,0004420		1,9	1,9	5
138	153975	0,0004421		1,9	1,9	5
139	154975	0,0004423		1,9	1,9	5
140	155975	0,0004425		1,9	1,9	5
141	156975	0,0004427		1,9	1,9	5

F - Pipe-soil friction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	F1	F2	UNCF-L	UNCF-H	CFA1	CFA2	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²					%
1	12200	0,00708		1,047	2,355			5
2	13200	0,00708		1,047	2,355			5
3	14200	0,00708		1,047	2,355			5
4	15200	0,00708		1,047	2,355			5
5	16200	0,00708		1,047	2,355			5
6	17200	0,00708		1,047	2,355			5
7	18200	0,00709		1,047	2,355			5
8	19200	0,00715		1,047	2,355			5
9	20200	0,00719		1,047	2,355			5
10	21200	0,00722		1,047	2,355			5
11	22200	0,00724		1,047	2,355			5
12	23200	0,00727		1,047	2,355			5
13	24200	0,00733		1,047	2,355			5
14	25200	0,00738		1,047	2,355			5
15	26200	0,00741		1,047	2,355			5
16	27200	0,0074		1,047	2,355			5
17	28200	0,0074		1,047	2,355			5
18	29200	0,00739		1,047	2,355			5
19	30200	0,00858		1,047	2,355			5
20	31200	0,00858		1,047	2,355			5
21	32200	0,00857		1,047	2,355			5
22	33200	0,00856		1,047	2,355			5
23	34200	0,00868		1,047	2,355			5
24	35200	0,00886		1,047	2,355			5
25	36200	0,00903		1,047	2,355			5
26	37200	0,00921		1,047	2,355			5
27	38200	0,00938		1,047	2,355			5
28	39200	0,00955		1,047	2,355			5
29	40200	0,00973		1,047	2,355			5
30	41200	0,0099		1,047	2,355			5
31	42200	0,01009		1,047	2,355			5

F - Pipe-soil friction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	F1	F2	UNCF-L	UNCF-H	CFA1	CFA2	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²					%
32	43200	0,01032		1,047	2,355			5
33	44200	0,01054		1,047	2,355			5
34	45200	0,01176		1,047	2,355			5
35	46200	0,01298		1,047	2,355			5
36	47200	0,0142		1,047	2,355			5
37	48200	0,01543		1,047	2,355			5
38	49200	0,01583		1,047	2,355			5
39	50200	0,01598		1,047	2,355			5
40	51200	0,01614		1,047	2,355			5
41	52200	0,01629		1,047	2,355			5
42	53200	0,01628		1,047	2,355			5
43	54200	0,01858		1,047	2,355			5
44	55200	0,01846		1,047	2,355			5
45	56200	0,01942		1,047	2,355			5
46	57200	0,01916		1,047	2,355			5
47	58200	0,01878		1,047	2,355			5
48	59200	0,01826		1,047	2,355			5
49	60200	0,01718		1,047	2,355			5
50	61200	0,01611		1,047	2,355			5
51	62200	0,0145		1,047	2,355			5
52	63200	0,01231		1,047	2,355			5
53	64200	0,01127		1,047	2,355			5
54	65200	0,01115		1,047	2,355			5
55	66200	0,01109		1,047	2,355			5
56	67200	0,01103		1,047	2,355			5
57	68200	0,01097		1,047	2,355			5
58	69200	0,01092		1,047	2,355			5
59	70200	0,01086		1,047	2,355			5
60	71200	0,01095		1,047	2,355			5
61	72200	0,01134		1,047	2,355			5
62	73200	0,01174		1,047	2,355			5
63	74200	0,01332		1,047	2,355			5
64	75200	0,0153		1,047	2,355			5
65	76200	0,01594		1,047	2,355			5
66	77200	0,01599		1,047	2,355			5
67	78200	0,01603		1,047	2,355			5
68	79200	0,01605		1,047	2,355			5
69	80200	0,01602		1,047	2,355			5
70	81200	0,01601		1,047	2,355			5
71	82200	0,01609		1,047	2,355			5
72	83200	0,0152		1,047	2,355			5
73	84200	0,01521		1,047	2,355			5
74	85200	0,01521		1,047	2,355			5
75	86200	0,01518		1,047	2,355			5
76	87200	0,0152		1,047	2,355			5
77	88200	0,01538		1,047	2,355			5
78	89200	0,01555		1,047	2,355			5
79	90200	0,0157		1,047	2,355			5
80	91200	0,01576		1,047	2,355			5
81	92200	0,01582		1,047	2,355			5
82	93200	0,01588		1,047	2,355			5
83	94200	0,01594		1,047	2,355			5
84	95200	0,01597		1,047	2,355			5
85	96200	0,01586		1,047	2,355			5
86	97200	0,01574		1,047	2,355			5
87	98200	0,01563		1,047	2,355			5
88	99200	0,01551		1,047	2,355			5
89	100200	0,01479		1,047	2,355			5
90	101200	0,0147		1,047	2,355			5
91	102200	0,01436		1,047	2,355			5
92	103200	0,014		1,047	2,355			5
93	104200	0,01355		1,047	2,355			5
94	105200	0,01304		1,047	2,355			5
95	106200	0,01288		1,047	2,355			5
96	107200	0,01274		1,047	2,355			5
97	108200	0,01267		1,047	2,355			5
98	109200	0,01257		1,047	2,355			5

F - Pipe-soil friction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	F1	F2	UNCF-L	UNCF-H	CFA1	CFA2	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²					%
99	110200	0,00985		1,047	2,355			5
100	111200	0,00979		1,047	2,355			5
101	112200	0,00974		1,047	2,355			5
102	113200	0,01232		1,047	2,355			5
103	114200	0,01227		1,047	2,355			5
104	115200	0,01222		1,047	2,355			5
105	116200	0,01217		1,047	2,355			5
106	117200	0,01212		1,047	2,355			5
107	122975	0,01207		1,047	2,355			5
108	123975	0,01202		1,047	2,355			5
109	124975	0,01197		1,047	2,355			5
110	125975	0,01198		1,047	2,355			5
111	126975	0,01201		1,047	2,355			5
112	127975	0,01204		1,047	2,355			5
113	128975	0,01207		1,047	2,355			5
114	129975	0,0121		1,047	2,355			5
115	130975	0,01213		1,047	2,355			5
116	131975	0,01216		1,047	2,355			5
117	132975	0,01263		1,047	2,355			5
118	133975	0,01298		1,047	2,355			5
119	134975	0,01333		1,047	2,355			5
120	135975	0,01363		1,047	2,355			5
121	136975	0,01386		1,047	2,355			5
122	137975	0,01369		1,047	2,355			5
123	138975	0,0121		1,047	2,355			5
124	139975	0,01051		1,047	2,355			5
125	140975	0,00989		1,047	2,355			5
126	141975	0,01008		1,047	2,355			5
127	142975	0,01027		1,047	2,355			5
128	143975	0,01045		1,047	2,355			5
129	144975	0,01064		1,047	2,355			5
130	145975	0,01082		1,047	2,355			5
131	146975	0,01101		1,047	2,355			5
132	147975	0,0112		1,047	2,355			5
133	148975	0,01138		1,047	2,355			5
134	149975	0,01157		1,047	2,355			5
135	150975	0,01175		1,047	2,355			5
136	151975	0,01188		1,047	2,355			5
137	152975	0,01184		1,047	2,355			5
138	153975	0,01179		1,047	2,355			5
139	154975	0,01174		1,047	2,355			5
140	155975	0,01169		1,047	2,355			5
141	156975	0,01164		1,047	2,355			5

UF - Displacement at max. soil friction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	UF1	UF2	UNCF-L	UNCF-H
	mm	mm	mm		
1	12200	8		1,6	1,6
2	13200	8		1,6	1,6
3	14200	8		1,6	1,6
4	15200	8		1,6	1,6
5	16200	8		1,6	1,6
6	17200	8		1,6	1,6
7	18200	8		1,6	1,6
8	19200	8		1,6	1,6
9	20200	8		1,6	1,6
10	21200	8		1,6	1,6
11	22200	8		1,6	1,6
12	23200	8		1,6	1,6
13	24200	8		1,6	1,6
14	25200	8		1,6	1,6
15	26200	8		1,6	1,6
16	27200	8		1,6	1,6
17	28200	8		1,6	1,6
18	29200	8		1,6	1,6
19	30200	8		1,6	1,6

UF - Displacement at max. soil friction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.5]

	AX-LP	UF1	UF2	UNCF-L	UNCF-H
	mm	mm	mm		
20	31200	8		1,6	1,6
21	32200	8		1,6	1,6
22	33200	8		1,6	1,6
23	34200	8		1,6	1,6
24	35200	8		1,6	1,6
25	36200	8		1,6	1,6
26	37200	8		1,6	1,6
27	38200	8		1,6	1,6
28	39200	8		1,6	1,6
29	40200	8		1,6	1,6
30	41200	8		1,6	1,6
31	42200	8		1,6	1,6
32	43200	8		1,6	1,6
33	44200	8		1,6	1,6
34	45200	8		1,6	1,6
35	46200	8		1,6	1,6
36	47200	8		1,6	1,6
37	48200	8		1,6	1,6
38	49200	8		1,6	1,6
39	50200	8		1,6	1,6
40	51200	8		1,6	1,6
41	52200	8		1,6	1,6
42	53200	8		1,6	1,6
43	54200	8		1,6	1,6
44	55200	8		1,6	1,6
45	56200	8		1,6	1,6
46	57200	8		1,6	1,6
47	58200	8		1,6	1,6
48	59200	8		1,6	1,6
49	60200	8		1,6	1,6
50	61200	8		1,6	1,6
51	62200	8		1,6	1,6
52	63200	5		1,6	1,6
53	64200	5		1,6	1,6
54	65200	5		1,6	1,6
55	66200	5		1,6	1,6
56	67200	5		1,6	1,6
57	68200	5		1,6	1,6
58	69200	5		1,6	1,6
59	70200	5		1,6	1,6
60	71200	5		1,6	1,6
61	72200	5		1,6	1,6
62	73200	5		1,6	1,6
63	74200	5		1,6	1,6
64	75200	3		1,6	1,6
65	76200	3		1,6	1,6
66	77200	3		1,6	1,6
67	78200	3		1,6	1,6
68	79200	3		1,6	1,6
69	80200	3		1,6	1,6
70	81200	3		1,6	1,6
71	82200	3		1,6	1,6
72	83200	3		1,6	1,6
73	84200	3		1,6	1,6
74	85200	3		1,6	1,6
75	86200	3		1,6	1,6
76	87200	3		1,6	1,6
77	88200	3		1,6	1,6
78	89200	3		1,6	1,6
79	90200	3		1,6	1,6
80	91200	3		1,6	1,6
81	92200	3		1,6	1,6
82	93200	3		1,6	1,6
83	94200	3		1,6	1,6
84	95200	3		1,6	1,6
85	96200	3		1,6	1,6
86	97200	3		1,6	1,6

UF - Displacement at max. soil friction

	AX-LP	UF1	UF2	UNCF-L	UNCF-H
	mm	mm	mm		
87	98200	3		1,6	1,6
88	99200	3		1,6	1,6
89	100200	5		1,6	1,6
90	101200	5		1,6	1,6
91	102200	5		1,6	1,6
92	103200	5		1,6	1,6
93	104200	5		1,6	1,6
94	105200	5		1,6	1,6
95	106200	5		1,6	1,6
96	107200	5		1,6	1,6
97	108200	5		1,6	1,6
98	109200	5		1,6	1,6
99	110200	2		1,6	1,6
100	111200	2		1,6	1,6
101	112200	2		1,6	1,6
102	113200	5		1,6	1,6
103	114200	5		1,6	1,6
104	115200	5		1,6	1,6
105	116200	5		1,6	1,6
106	117200	5		1,6	1,6
107	122975	5		1,6	1,6
108	123975	5		1,6	1,6
109	124975	5		1,6	1,6
110	125975	5		1,6	1,6
111	126975	5		1,6	1,6
112	127975	5		1,6	1,6
113	128975	5		1,6	1,6
114	129975	5		1,6	1,6
115	130975	5		1,6	1,6
116	131975	5		1,6	1,6
117	132975	5		1,6	1,6
118	133975	5		1,6	1,6
119	134975	5		1,6	1,6
120	135975	5		1,6	1,6
121	136975	5		1,6	1,6
122	137975	5		1,6	1,6
123	138975	5		1,6	1,6
124	139975	5		1,6	1,6
125	140975	5		1,6	1,6
126	141975	5		1,6	1,6
127	142975	5		1,6	1,6
128	143975	5		1,6	1,6
129	144975	5		1,6	1,6
130	145975	5		1,6	1,6
131	146975	5		1,6	1,6
132	147975	5		1,6	1,6
133	148975	5		1,6	1,6
134	149975	5		1,6	1,6
135	150975	5		1,6	1,6
136	151975	5		1,6	1,6
137	152975	5		1,6	1,6
138	153975	5		1,6	1,6
139	154975	5		1,6	1,6
140	155975	5		1,6	1,6
141	156975	5		1,6	1,6

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

RVS - Sub-soil bearing capacity

	AX-LP	RVS1	RVS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
1	12200	0,23768		2	2	5
2	13200	0,23768		2	2	5
3	14200	0,23768		2	2	5
4	15200	0,23768		2	2	5
5	16200	0,23768		2	2	5
6	17200	0,23768		2	2	5
7	18200	0,23809		2	2	5

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

RVS - Sub-soil bearing capacity

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ..5]

	AX-LP	RVS1	RVS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
8	19200	0,24051		2	2	5
9	20200	0,24224		2	2	5
10	21200	0,24316		2	2	5
11	22200	0,24409		2	2	5
12	23200	0,24565		2	2	5
13	24200	0,24781		2	2	5
14	25200	0,24997		2	2	5
15	26200	0,25127		2	2	5
16	27200	0,25086		2	2	5
17	28200	0,25045		2	2	5
18	29200	0,25003		2	2	5
19	30200	0,24961		2	2	5
20	31200	0,24919		2	2	5
21	32200	0,24877		2	2	5
22	33200	0,24835		2	2	5
23	34200	0,25323		2	2	5
24	35200	0,26038		2	2	5
25	36200	0,26752		2	2	5
26	37200	0,27467		2	2	5
27	38200	0,28182		2	2	5
28	39200	0,28897		2	2	5
29	40200	0,29612		2	2	5
30	41200	0,30327		2	2	5
31	42200	0,31101		2	2	5
32	43200	0,32048		2	2	5
33	44200	0,32995		2	2	5
34	45200	0,38067		2	2	5
35	46200	0,4317		2	2	5
36	47200	0,48267		2	2	5
37	48200	0,53367		2	2	5
38	49200	0,55032		2	2	5
39	50200	0,55671		2	2	5
40	51200	0,5631		2	2	5
41	52200	0,56949		2	2	5
42	53200	0,56737		2	2	5
43	54200	0,55416		2	2	5
44	55200	0,53807		2	2	5
45	56200	0,52289		2	2	5
46	57200	0,50679		2	2	5
47	58200	0,49671		2	2	5
48	59200	0,47283		2	2	5
49	60200	0,42765		2	2	5
50	61200	0,38318		2	2	5
51	62200	0,3414		2	2	5
52	63200	0,30078		2	2	5
53	64200	0,28258		2	2	5
54	65200	0,35053		2	2	5
55	66200	0,348		2	2	5
56	67200	0,34547		2	2	5
57	68200	0,34293		2	2	5
58	69200	0,3404		2	2	5
59	70200	0,33786		2	2	5
60	71200	0,34293		2	2	5
61	72200	0,36008		2	2	5
62	73200	0,37714		2	2	5
63	74200	0,49384		2	2	5
64	75200	0,52732		2	2	5
65	76200	0,52776		2	2	5
66	77200	0,52949		2	2	5
67	78200	0,53122		2	2	5
68	79200	0,53173		2	2	5
69	80200	0,53024		2	2	5
70	81200	0,53016		2	2	5
71	82200	0,53358		2	2	5
72	83200	0,49486		2	2	5
73	84200	0,49499		2	2	5
74	85200	0,49513		2	2	5

Page 15

RVS - Sub-soil bearing capacity

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	RVS1	RVS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
75	86200	0,49382		2	2	5
76	87200	0,49468		2	2	5
77	88200	0,50238		2	2	5
78	89200	0,51006		2	2	5
79	90200	0,5145		2	2	5
80	91200	0,51715		2	2	5
81	92200	0,51981		2	2	5
82	93200	0,52246		2	2	5
83	94200	0,52511		2	2	5
84	95200	0,52687		2	2	5
85	96200	0,52212		2	2	5
86	97200	0,51737		2	2	5
87	98200	0,51258		2	2	5
88	99200	0,50759		2	2	5
89	100200	0,66946		2	2	5
90	101200	0,6641		2	2	5
91	102200	0,63544		2	2	5
92	103200	0,82722		2	2	5
93	104200	0,59112		2	2	5
94	105200	0,57011		2	2	5
95	106200	0,56539		2	2	5
96	107200	1,38607		2	2	5
97	108200	1,38607		2	2	5
98	109200	1,38607		2	2	5
99	110200	1,38607		2	2	5
100	111200	1,37857		2	2	5
101	112200	1,37014		2	2	5
102	113200	1,36171		2	2	5
103	114200	1,35328		2	2	5
104	115200	1,34486		2	2	5
105	116200	1,33643		2	2	5
106	117200	1,32801		2	2	5
107	122975	1,31959		2	2	5
108	123975	1,31117		2	2	5
109	124975	1,30275		2	2	5
110	125975	1,30046		2	2	5
111	126975	1,30046		2	2	5
112	127975	1,30046		2	2	5
113	128975	1,30046		2	2	5
114	129975	1,30046		2	2	5
115	130975	1,30046		2	2	5
116	131975	1,30046		2	2	5
117	132975	0,55141		2	2	5
118	133975	0,56469		2	2	5
119	134975	0,57795		2	2	5
120	135975	0,60536		2	2	5
121	136975	0,99741		2	2	5
122	137975	0,85974		2	2	5
123	138975	0,508		2	2	5
124	139975	0,41767		2	2	5
125	140975	0,38312		2	2	5
126	141975	0,39312		2	2	5
127	142975	0,40318		2	2	5
128	143975	0,41327		2	2	5
129	144975	0,42338		2	2	5
130	145975	0,43346		2	2	5
131	146975	0,51026		2	2	5
132	147975	0,57987		2	2	5
133	148975	0,62808		2	2	5
134	149975	0,67994		2	2	5
135	150975	0,73456		2	2	5
136	151975	0,49083		2	2	5
137	152975	0,49088		2	2	5
138	153975	0,49092		2	2	5
139	154975	0,49097		2	2	5
140	155975	0,49101		2	2	5
141	156975	0,49106		2	2	5

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

RVT - Ultimate top-soil reaction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	RVT1	RVT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
1	12200	0,03315		1,5	1,5	5
2	13200	0,03315		1,5	1,5	5
3	14200	0,03315		1,5	1,5	5
4	15200	0,03315		1,5	1,5	5
5	16200	0,03315		1,5	1,5	5
6	17200	0,03315		1,5	1,5	5
7	18200	0,03326		1,5	1,5	5
8	19200	0,03394		1,5	1,5	5
9	20200	0,03442		1,5	1,5	5
10	21200	0,03468		1,5	1,5	5
11	22200	0,03495		1,5	1,5	5
12	23200	0,03539		1,5	1,5	5
13	24200	0,036		1,5	1,5	5
14	25200	0,03662		1,5	1,5	5
15	26200	0,03698		1,5	1,5	5
16	27200	0,03679		1,5	1,5	5
17	28200	0,0366		1,5	1,5	5
18	29200	0,03641		1,5	1,5	5
19	30200	0,03622		1,5	1,5	5
20	31200	0,03603		1,5	1,5	5
21	32200	0,03584		1,5	1,5	5
22	33200	0,03566		1,5	1,5	5
23	34200	0,037		1,5	1,5	5
24	35200	0,03902		1,5	1,5	5
25	36200	0,04109		1,5	1,5	5
26	37200	0,0432		1,5	1,5	5
27	38200	0,04534		1,5	1,5	5
28	39200	0,04752		1,5	1,5	5
29	40200	0,04975		1,5	1,5	5
30	41200	0,05201		1,5	1,5	5
31	42200	0,05451		1,5	1,5	5
32	43200	0,05767		1,5	1,5	5
33	44200	0,06089		1,5	1,5	5
34	45200	0,07976		1,5	1,5	5
35	46200	0,101		1,5	1,5	5
36	47200	0,12449		1,5	1,5	5
37	48200	0,15024		1,5	1,5	5
38	49200	0,15909		1,5	1,5	5
39	50200	0,16251		1,5	1,5	5
40	51200	0,16595		1,5	1,5	5
41	52200	0,16943		1,5	1,5	5
42	53200	0,16654		1,5	1,5	5
43	54200	0,15888		1,5	1,5	5
44	55200	0,1504		1,5	1,5	5
45	56200	0,14214		1,5	1,5	5
46	57200	0,1341		1,5	1,5	5
47	58200	0,12627		1,5	1,5	5
48	59200	0,11491		1,5	1,5	5
49	60200	0,095		1,5	1,5	5
50	61200	0,07712		1,5	1,5	5
51	62200	0,06182		1,5	1,5	5
52	63200	0,04828		1,5	1,5	5
53	64200	0,04269		1,5	1,5	5
54	65200	0,04139		1,5	1,5	5
55	66200	0,04067		1,5	1,5	5
56	67200	0,03995		1,5	1,5	5
57	68200	0,03924		1,5	1,5	5
58	69200	0,03853		1,5	1,5	5
59	70200	0,03782		1,5	1,5	5
60	71200	0,0393		1,5	1,5	5
61	72200	0,04425		1,5	1,5	5
62	73200	0,04942		1,5	1,5	5
63	74200	0,06321		1,5	1,5	5
64	75200	0,07518		1,5	1,5	5
65	76200	0,07516		1,5	1,5	5
66	77200	0,0755		1,5	1,5	5
67	78200	0,07584		1,5	1,5	5

RVT - Ultimate top-soil reaction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	RVT1	RVT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
68	79200	0,07584		1,5	1,5	5
69	80200	0,0753		1,5	1,5	5
70	81200	0,07527		1,5	1,5	5
71	82200	0,07652		1,5	1,5	5
72	83200	0,06278		1,5	1,5	5
73	84200	0,06281		1,5	1,5	5
74	85200	0,06284		1,5	1,5	5
75	86200	0,0625		1,5	1,5	5
76	87200	0,06291		1,5	1,5	5
77	88200	0,06565		1,5	1,5	5
78	89200	0,06845		1,5	1,5	5
79	90200	0,06998		1,5	1,5	5
80	91200	0,07094		1,5	1,5	5
81	92200	0,07191		1,5	1,5	5
82	93200	0,07288		1,5	1,5	5
83	94200	0,07385		1,5	1,5	5
84	95200	0,0746		1,5	1,5	5
85	96200	0,07289		1,5	1,5	5
86	97200	0,0712		1,5	1,5	5
87	98200	0,06951		1,5	1,5	5
88	99200	0,06779		1,5	1,5	5
89	100200	0,06623		1,5	1,5	5
90	101200	0,06499		1,5	1,5	5
91	102200	0,06146		1,5	1,5	5
92	103200	0,05715		1,5	1,5	5
93	104200	0,05298		1,5	1,5	5
94	105200	0,04894		1,5	1,5	5
95	106200	0,04807		1,5	1,5	5
96	107200	0,04807		1,5	1,5	5
97	108200	0,04807		1,5	1,5	5
98	109200	0,04807		1,5	1,5	5
99	110200	0,04807		1,5	1,5	5
100	111200	0,0477		1,5	1,5	5
101	112200	0,04728		1,5	1,5	5
102	113200	0,04687		1,5	1,5	5
103	114200	0,04645		1,5	1,5	5
104	115200	0,04604		1,5	1,5	5
105	116200	0,04562		1,5	1,5	5
106	117200	0,04521		1,5	1,5	5
107	122975	0,0448		1,5	1,5	5
108	123975	0,0444		1,5	1,5	5
109	124975	0,04399		1,5	1,5	5
110	125975	0,04388		1,5	1,5	5
111	126975	0,04388		1,5	1,5	5
112	127975	0,04388		1,5	1,5	5
113	128975	0,04388		1,5	1,5	5
114	129975	0,04388		1,5	1,5	5
115	130975	0,04388		1,5	1,5	5
116	131975	0,04388		1,5	1,5	5
117	132975	0,04553		1,5	1,5	5
118	133975	0,04798		1,5	1,5	5
119	134975	0,05048		1,5	1,5	5
120	135975	0,05303		1,5	1,5	5
121	136975	0,05564		1,5	1,5	5
122	137975	0,05359		1,5	1,5	5
123	138975	0,03706		1,5	1,5	5
124	139975	0,02301		1,5	1,5	5
125	140975	0,01839		1,5	1,5	5
126	141975	0,01979		1,5	1,5	5
127	142975	0,02122		1,5	1,5	5
128	143975	0,02269		1,5	1,5	5
129	144975	0,0242		1,5	1,5	5
130	145975	0,02573		1,5	1,5	5
131	146975	0,0273		1,5	1,5	5
132	147975	0,0289		1,5	1,5	5
133	148975	0,03054		1,5	1,5	5
134	149975	0,03221		1,5	1,5	5

RVT - Ultimate top-soil reaction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	RVT1	RVT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
135	150975	0,03391		1,5	1,5	5
136	151975	0,03517		1,5	1,5	5
137	152975	0,03518		1,5	1,5	5
138	153975	0,03519		1,5	1,5	5
139	154975	0,03519		1,5	1,5	5
140	155975	0,0352		1,5	1,5	5
141	156975	0,03521		1,5	1,5	5

RH - Ultimate hor. soil reaction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	RH1	RH2	UNCF-L	UNCF-H	CFH1	CFH2	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²					%
1	12200	0,08895		2	2			5
2	13200	0,08895		2	2			5
3	14200	0,08895		2	2			5
4	15200	0,08895		2	2			5
5	16200	0,08895		2	2			5
6	17200	0,08895		2	2			5
7	18200	0,08914		2	2			5
8	19200	0,09026		2	2			5
9	20200	0,09106		2	2			5
10	21200	0,09149		2	2			5
11	22200	0,09192		2	2			5
12	23200	0,09264		2	2			5
13	24200	0,09365		2	2			5
14	25200	0,09465		2	2			5
15	26200	0,09523		2	2			5
16	27200	0,09496		2	2			5
17	28200	0,09468		2	2			5
18	29200	0,0944		2	2			5
19	30200	0,09412		2	2			5
20	31200	0,09384		2	2			5
21	32200	0,09356		2	2			5
22	33200	0,09328		2	2			5
23	34200	0,09552		2	2			5
24	35200	0,09885		2	2			5
25	36200	0,1022		2	2			5
26	37200	0,10557		2	2			5
27	38200	0,10896		2	2			5
28	39200	0,11236		2	2			5
29	40200	0,11578		2	2			5
30	41200	0,11922		2	2			5
31	42200	0,12295		2	2			5
32	43200	0,12755		2	2			5
33	44200	0,13217		2	2			5
34	45200	0,15748		2	2			5
35	46200	0,18362		2	2			5
36	47200	0,21029		2	2			5
37	48200	0,23746		2	2			5
38	49200	0,24642		2	2			5
39	50200	0,24987		2	2			5
40	51200	0,25332		2	2			5
41	52200	0,25678		2	2			5
42	53200	0,25569		2	2			5
43	54200	0,25237		2	2			5
44	55200	0,24867		2	2			5
45	56200	0,24001		2	2			5
46	57200	0,2314		2	2			5
47	58200	0,22283		2	2			5
48	59200	0,21127		2	2			5
49	60200	0,18764		2	2			5
50	61200	0,16465		2	2			5
51	62200	0,14358		2	2			5
52	63200	0,12367		2	2			5
53	64200	0,11853		2	2			5
54	65200	0,11909		2	2			5
55	66200	0,12056		2	2			5

RH - Ultimate hor. soil reaction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.5]

	AX-LP	RH1	UNCF-L	UNCF-H	CFH1	CFH2	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²				%
56	67200	0,12202		2	2		5
57	68200	0,12352		2	2		5
58	69200	0,12507		2	2		5
59	70200	0,12665		2	2		5
60	71200	0,12864		2	2		5
61	72200	0,13712		2	2		5
62	73200	0,14565		2	2		5
63	74200	0,16689		2	2		5
64	75200	0,18477		2	2		5
65	76200	0,19222		2	2		5
66	77200	0,19966		2	2		5
67	78200	0,20707		2	2		5
68	79200	0,20921		2	2		5
69	80200	0,20842		2	2		5
70	81200	0,20839		2	2		5
71	82200	0,2102		2	2		5
72	83200	0,18967		2	2		5
73	84200	0,18972		2	2		5
74	85200	0,18978		2	2		5
75	86200	0,18923		2	2		5
76	87200	0,18651		2	2		5
77	88200	0,18786		2	2		5
78	89200	0,18921		2	2		5
79	90200	0,1906		2	2		5
80	91200	0,19187		2	2		5
81	92200	0,19314		2	2		5
82	93200	0,19442		2	2		5
83	94200	0,19569		2	2		5
84	95200	0,1961		2	2		5
85	96200	0,19284		2	2		5
86	97200	0,18953		2	2		5
87	98200	0,18619		2	2		5
88	99200	0,18286		2	2		5
89	100200	0,20468		2	2		5
90	101200	0,21778		2	2		5
91	102200	0,21825		2	2		5
92	103200	0,21669		2	2		5
93	104200	0,21467		2	2		5
94	105200	0,21041		2	2		5
95	106200	0,20791		2	2		5
96	107200	0,20791		2	2		5
97	108200	0,20718		2	2		5
98	109200	0,20559		2	2		5
99	110200	0,20678		2	2		5
100	111200	0,2047		2	2		5
101	112200	0,20246		2	2		5
102	113200	0,20052		2	2		5
103	114200	0,19938		2	2		5
104	115200	0,19824		2	2		5
105	116200	0,1971		2	2		5
106	117200	0,19596		2	2		5
107	122975	0,19483		2	2		5
108	123975	0,19369		2	2		5
109	124975	0,19256		2	2		5
110	125975	0,19263		2	2		5
111	126975	0,19314		2	2		5
112	127975	0,19365		2	2		5
113	128975	0,19417		2	2		5
114	129975	0,19468		2	2		5
115	130975	0,1952		2	2		5
116	131975	0,19571		2	2		5
117	132975	0,19887		2	2		5
118	133975	0,20226		2	2		5
119	134975	0,20553		2	2		5
120	135975	0,20866		2	2		5
121	136975	0,21166		2	2		5
122	137975	0,20384		2	2		5

RH - Ultimate hor. soil reaction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	RH1	RH2	UNCF-L	UNCF-H	CFH1	CFH2	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²					%
123	138975	0,16481		2	2			5
124	139975	0,13317		2	2			5
125	140975	0,12195		2	2			5
126	141975	0,12667		2	2			5
127	142975	0,1314		2	2			5
128	143975	0,13615		2	2			5
129	144975	0,14093		2	2			5
130	145975	0,14572		2	2			5
131	146975	0,15053		2	2			5
132	147975	0,15535		2	2			5
133	148975	0,1602		2	2			5
134	149975	0,16506		2	2			5
135	150975	0,16995		2	2			5
136	151975	0,17348		2	2			5
137	152975	0,1735		2	2			5
138	153975	0,17352		2	2			5
139	154975	0,17354		2	2			5
140	155975	0,17356		2	2			5
141	156975	0,17358		2	2			5

UNCER - Uncertainty factors

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:2]

	U-KLH	U-KLS	U-KLT	U-F	U-UF	U-RVS	U-RVT	U-RH
1	High	High	High	High	High	High	High	High

ENDPTS - Start/end nodes boundary conditions

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:2]

	IDENT	COND	STATE
1	Start1	Infinite	Open
2	Einde1	Fixed	Open
3	Einde2	Free	Closed

PRESS - Internal overpressure

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

	Identifler	PRESS1	PRESS2
		N/mm ²	N/mm ²
1	Start1		0,7

TEMP - Temperature differences

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:2]

	Identifler	T-ABS1	T-REF1	T-ABS2	T-REF2
		°C	°C	°C	°C
1	Start1		0	20	

SETX - Soil displacement in X-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
1	12369,19401	0	1,5		
2	12469,50507	-0,01	1,5		
3	12569,81613	-0,01	1,5		
4	12770,43825	-0,03	1,5		
5	12872,48954	-0,03	1,5		
6	13076,59212	-0,05	1,5		
7	13178,64341	-0,05	1,5		
8	13386,28683	-0,07	1,5		
9	13490,10854	-0,07	1,5		
10	13699,55309	-0,09	1,5		
11	13805,17594	-0,09	1,5		
12	14016,42163	-0,11	1,5		
13	14123,87685	-0,11	1,5		
14	14338,7873	-0,13	1,5		
15	14446,24253	-0,13	1,5		
16	15217,16782	-0,19	1,5		
17	15328,38373	-0,19	1,5		

SETX - Soil displacement in X-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
18	15667,81967	-0,22	1,5		
19	15780,96499	-0,22	1,5		
20	16358,50292	-0,27	1,5		
21	16475,60806	-0,27	1,5		
22	17186,36519	-0,33	1,5		
23	17307,56873	-0,33	1,5		
24	20092,27932	-0,56	1,5		
25	20224,36742	-0,58	1,5		
26	21035,30762	-0,65	1,5		
27	21447,81196	-0,7	1,5		
28	21725,97712	-0,72	1,5		
29	21865,0597	-0,74	1,5		
30	22289,54601	-0,78	1,5		
31	22574,99159	-0,82	1,5		
32	22718,94173	-0,83	1,5		
33	23006,84202	-0,87	1,5		
34	23153,28947	-0,88	1,5		
35	23592,63179	-0,94	1,5		
36	23741,61985	-0,95	1,5		
37	25103,27965	-1,13	1,5		
38	25257,48194	-1,16	1,5		
39	25725,43912	-1,22	1,5		
40	25882,31657	-1,25	1,5		
41	26194,07203	-1,29	1,5		
42	27109,92114	-1,44	1,5		
43	27406,38736	-1,5	1,5		
44	28128,25668	-1,62	1,5		
45	28825,18132	-1,76	1,5		
46	28962,92763	-1,78	1,5		
47	29230,46383	-1,84	1,5		
48	29364,23192	-1,86	1,5		
49	29627,90479	-1,92	1,5		
50	29757,80956	-1,94	1,5		
51	30396,07816	-2,08	1,5		
52	30522,23118	-2,1	1,5		
53	30767,25043	-2,16	1,5		
54	30889,76005	-2,18	1,5		
55	31131,24113	-2,24	1,5		
56	31488,15548	-2,31	1,5		
57	32062,49605	-2,45	1,5		
58	32834,92549	-2,62	1,5		
59	33980,89003	-2,9	1,5		
60	34187,1526	-2,94	1,5		
61	34494,2443	-3,02	1,5		
62	34695,9479	-3,06	1,5		
63	34796,7997	-3,09	1,5		
64	34997,01353	-3,13	1,5		
65	35096,37557	-3,16	1,5		
66	35295,09963	-3,2	1,5		
67	35392,99391	-3,23	1,5		
68	35783,12494	-3,31	1,5		
69	35879,57314	-3,34	1,5		
70	37011,51649	-3,58	1,5		
71	37103,75337	-3,59	1,5		
72	37286,86463	-3,63	1,5		
73	37377,739	-3,64	1,5		
74	37559,48775	-3,68	1,5		
75	37649,01974	-3,69	1,5		
76	37917,61572	-3,74	1,5		
77	38182,24405	-3,77	1,5		
78	38270,45349	-3,79	1,5		
79	38618,07921	-3,83	1,5		
80	38703,70187	-3,83	1,5		
81	38960,56986	-3,86	1,5		
82	39044,92772	-3,86	1,5		
83	39129,28558	-3,87	1,5		
84	39794,21633	-3,87	1,5		

Page 22

SETX - Soil displacement in X-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
85	39876,10036	-3,86	1,5		
86	39957,98439	-3,86	1,5		
87	40439,64769	-3,8	1,5		
88	40519,13044	-3,78	1,5		
89	40598,61318	-3,77	1,5		
90	40911,84774	-3,69	1,5		
91	40988,99962	-3,66	1,5		
92	41066,1515	-3,64	1,5		
93	41220,45526	-3,58	1,5		
94	41372,47967	-3,52	1,5		
95	41448,49188	-3,48	1,5		
96	41524,50408	-3,45	1,5		
97	41674,28282	-3,37	1,5		
98	41749,17219	-3,32	1,5		
99	41824,06155	-3,28	1,5		
100	42193,09501	-3,03	1,5		
101	42340,89701	-2,91	1,5		
102	42488,1569	-2,78	1,5		
103	42781,05431	-2,5	1,5		
104	43144,08968	-2,1	1,5		
105	43503,93168	-1,65	1,5		
106	43646,91789	-1,46	1,5		
107	43789,37771	-1,26	1,5		
108	43860,60763	-1,17	1,5		
109	44213,62591	-0,66	1,5		
110	44283,81462	-0,55	1,5		
111	44354,00332	-0,45	1,5		
112	44493,86586	-0,23	1,5		
113	44563,53969	-0,13	1,5		
114	45185,50434	0,86	1,5		
115	45254,15971	0,96	1,5		
116	45458,61492	1,29	1,5		
117	45526,76666	1,39	1,5		
118	45594,41846	1,5	1,5		
119	45864,52938	1,9	1,5		
120	45931,68491	1,99	1,5		
121	45998,84044	2,09	1,5		
122	46265,98466	2,45	1,5		
123	46332,64755	2,53	1,5		
124	46398,82144	2,62	1,5		
125	46663,03153	2,93	1,5		
126	46794,40843	3,07	1,5		
127	46860,09688	3,13	1,5		
128	46925,30347	3,2	1,5		
129	47185,65147	3,44	1,5		
130	47250,37972	3,49	1,5		
131	47315,10797	3,55	1,5		
132	47572,59649	3,75	1,5		
133	47636,84992	3,79	1,5		
134	47700,632	3,84	1,5		
135	48208,0848	4,16	1,5		
136	48396,63405	4,26	1,5		
137	48583,80016	4,37	1,5		
138	48708,1199	4,43	1,5		
139	48893,91303	4,54	1,5		
140	49016,8665	4,6	1,5		
141	49383,92302	4,81	1,5		
142	49866,77029	5,13	1,5		
143	49926,46289	5,18	1,5		
144	49986,15549	5,22	1,5		
145	50105,54068	5,32	1,5		
146	50164,7954	5,36	1,5		
147	50283,30482	5,46	1,5		
148	50519,01966	5,68	1,5		
149	50811,39392	5,98	1,5		
150	50927,3144	6,12	1,5		
151	50985,27464	6,18	1,5		

SETX - Soil displacement in X-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
152	51158,305	6,39	1,5		
153	51215,84006	6,47	1,5		
154	51273,37512	6,54	1,5		
155	51615,21522	7,02	1,5		
156	51671,90926	7,11	1,5		
157	51728,6033	7,19	1,5		
158	52009,58123	7,64	1,5		
159	52121,31186	7,84	1,5		
160	52177,17717	7,93	1,5		
161	52398,9992	8,33	1,5		
162	52454,0479	8,44	1,5		
163	52509,09661	8,54	1,5		
164	52619,19401	8,76	1,5		
165	52669,41241	8,88	1,5		
166	52913,70849	9,52	1,5		
167	53138,30658	10,14	1,5		
168	53344,75387	10,75	1,5		
169	53382,69877	10,87	1,5		
170	53420,64367	10,98	1,5		
171	53496,53346	11,22	1,5		
172	53620,51323	11,5	1,5		
173	53889,04029	12,16	1,5		
174	53937,40721	12,29	1,5		
175	53985,77413	12,41	1,5		
176	54243,44038	13,1	1,5		
177	54356,65363	13,42	1,5		
178	54592,34449	14,11	1,5		
179	54781,07214	14,69	1,5		
180	54913,57221	15,11	1,5		
181	55051,49359	15,56	1,5		
182	55194,83628	16,04	1,5		
183	55421,58019	16,83	1,5		
184	55660,53392	17,7	1,5		
185	55828,29623	18,34	1,5		
186	55912,17738	18,67	1,5		
187	56002,92262	19,03	1,5		
188	56093,66786	19,4	1,5		
189	56275,15833	20,16	1,5		
190	56373,32934	20,58	1,5		
191	56569,67136	21,44	1,5		
192	56774,04681	22,38	1,5		
193	56880,25125	22,88	1,5		
194	57207,5654	24,49	1,5		
195	57322,45066	25,08	1,5		
196	57437,34592	25,68	1,5		
197	57552,24118	26,3	1,5		
198	57676,53843	26,98	1,5		
199	57800,83569	27,67	1,5		
200	57925,13294	28,38	1,5		
201	58183,89882	29,91	1,5		
202	58318,36745	30,73	1,5		
203	58452,83607	31,56	1,5		
204	58587,3047	32,41	1,5		
205	58732,77703	33,35	1,5		
206	58878,24936	34,3	1,5		
207	59023,72169	35,26	1,5		
208	59169,19401	36,24	1,5		
209	59325,05292	37,51	1,5		
210	59480,91182	38,83	1,5		
211	59636,77073	40,19	1,5		
212	59792,62963	41,6	1,5		
213	59963,79522	43,22	1,5		
214	60134,9608	44,89	1,5		
215	60306,12639	46,63	1,5		
216	60477,29197	48,42	1,5		
217	60665,26748	50,47	1,5		
218	60853,24299	52,61	1,5		

SETX - Soil displacement in X-direction

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
219	61041,2185	54,83	1,5		
220	61229,19401	57,15	1,5		
221	61389,05704	59,11	1,5		
222	61548,92006	61,13	1,5		
223	61708,78309	63,23	1,5		
224	61868,64611	65,4	1,5		
225	61990,19098	67,11	1,5		
226	62111,73586	68,86	1,5		
227	62233,28073	70,67	1,5		
228	62354,82561	72,56	1,5		
229	62447,23695	74,02	1,5		
230	62539,64829	75,53	1,5		
231	62632,05963	77,09	1,5		
232	62724,47097	78,71	1,5		
233	62794,7319	79,95	1,5		
234	62864,99283	81,24	1,5		
235	62935,25376	82,56	1,5		
236	63005,51469	83,92	1,5		
237	63058,93452	84,97	1,5		
238	63112,35435	86,05	1,5		
239	63165,77418	87,15	1,5		
240	63219,19401	88,23	1,5		
241	63269,03532	89,61	1,5		
242	63318,87662	91	1,5		
243	63368,71793	92,41	1,5		
244	63418,55923	93,81	1,5		
245	63489,45245	95,74	1,5		
246	63560,34567	97,64	1,5		
247	63631,23889	99,52	1,5		
248	63702,13211	101,38	1,5		
249	63802,96913	103,98	1,5		
250	63903,80615	106,53	1,5		
251	64004,64318	109,05	1,5		
252	64105,4802	111,53	1,5		
253	64248,90865	115,03	1,5		
254	64392,33711	118,48	1,5		
255	64535,76556	121,9	1,5		
256	64679,19401	125,38	1,5		
257	64834,51349	128,12	1,5		
258	64989,83296	130,8	1,5		
259	65145,15243	133,4	1,5		
260	65300,47191	135,98	1,5		
261	65454,56241	138,52	1,5		
262	65608,6529	140,98	1,5		
263	65916,8339	145,8	1,5		
264	66069,70515	148,21	1,5		
265	66222,5764	150,55	1,5		
266	66375,44765	152,85	1,5		
267	66528,31889	155,14	1,5		
268	66679,98054	157,38	1,5		
269	66831,64218	159,6	1,5		
270	67134,96547	163,98	1,5		
271	67285,42709	166,21	1,5		
272	67435,8887	168,39	1,5		
273	67586,35031	170,55	1,5		
274	67736,81193	172,73	1,5		
275	67886,083	174,74	1,5		
276	68035,35408	176,76	1,5		
277	68184,62516	178,76	1,5		
278	68630,07615	184,67	1,5		
279	68778,16611	186,65	1,5		
280	68926,25608	188,64	1,5		
281	69073,17426	190,66	1,5		
282	69220,09245	192,63	1,5		
283	69513,92883	196,51	1,5		
284	69659,68452	198,32	1,5		
285	69805,44021	200,02	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

SETX - Soil displacement in X-direction

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
286	69951,19591	201,6	1,5		
287	70096,9516	203,11	1,5		
288	70241,55399	204,45	1,5		
289	70386,15638	205,64	1,5		
290	70530,75877	206,69	1,5		
291	70675,36116	207,65	1,5		
292	70818,81937	208,44	1,5		
293	71105,7358	209,72	1,5		
294	71249,19401	210,57	1,5		
295	71405,19069	208,53	1,5		
296	71561,18737	206,45	1,5		
297	71717,18404	204,29	1,5		
298	71873,18072	202,11	1,5		
299	72009,7252	200,11	1,5		
300	72146,26968	198,02	1,5		
301	72282,81415	195,86	1,5		
302	72419,35863	193,66	1,5		
303	72538,87653	191,66	1,5		
304	72658,39442	189,57	1,5		
305	72777,91232	187,41	1,5		
306	72897,43022	185,22	1,5		
307	73002,04468	183,26	1,5		
308	73106,65915	181,25	1,5		
309	73315,88808	177,19	1,5		
310	73407,45751	175,39	1,5		
311	73499,02695	173,57	1,5		
312	73682,16582	169,85	1,5		
313	73762,31689	168,2	1,5		
314	73922,61903	164,82	1,5		
315	74143,08317	160,13	1,5		
316	74213,2397	158,65	1,5		
317	74283,39624	157,21	1,5		
318	74344,80452	155,98	1,5		
319	74406,2128	154,78	1,5		
320	74467,62108	153,6	1,5		
321	74529,02936	152,45	1,5		
322	74582,78025	151,46	1,5		
323	74636,53115	150,48	1,5		
324	74791,08131	147,69	1,5		
325	74838,12967	146,83	1,5		
326	74885,17804	145,95	1,5		
327	74932,2264	145,05	1,5		
328	74973,40801	144,22	1,5		
329	75014,58962	143,37	1,5		
330	75055,77123	142,49	1,5		
331	75096,95284	141,6	1,5		
332	75132,99926	140,78	1,5		
333	75169,04568	139,92	1,5		
334	75205,09209	138,99	1,5		
335	75241,13851	137,96	1,5		
336	75250,65239	137,86	1,5		
337	75260,16626	137,77	1,5		
338	75279,19401	137,61	1,5		
339	75313,83621	137,09	1,5		
340	75348,47841	136,56	1,5		
341	75383,12061	136,01	1,5		
342	75417,76281	135,45	1,5		
343	75455,98808	134,83	1,5		
344	75570,66386	132,94	1,5		
345	75612,84278	132,23	1,5		
346	75697,20062	130,83	1,5		
347	75785,92105	129,31	1,5		
348	75832,46256	128,5	1,5		
349	75925,54558	126,86	1,5		
350	76028,25623	125,03	1,5		
351	76079,61155	124,1	1,5		
352	76130,96688	123,15	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

SETX - Soil displacement in X-direction

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
353	76187,63391	122,05	1,5		
354	76244,30094	120,99	1,5		
355	76300,96797	119,92	1,5		
356	76357,63501	118,8	1,5		
357	76420,16314	117,61	1,5		
358	76482,69128	116,46	1,5		
359	76545,21941	115,35	1,5		
360	76607,74754	114,27	1,5		
361	76676,743	113,09	1,5		
362	76745,73845	111,93	1,5		
363	76814,7339	110,7	1,5		
364	76883,72936	109,37	1,5		
365	76959,86105	107,81	1,5		
366	77035,99274	106,17	1,5		
367	77112,12443	104,36	1,5		
368	77188,25612	102,1	1,5		
369	77272,26215	99,19	1,5		
370	77356,26818	96,71	1,5		
371	77440,27422	94,67	1,5		
372	77524,28025	92,87	1,5		
373	77616,97507	91,19	1,5		
374	77709,66989	89,71	1,5		
375	77802,36472	88,22	1,5		
376	77895,05954	86,35	1,5		
377	77997,34184	83,89	1,5		
378	78099,62414	81,38	1,5		
379	78201,90643	75,76	1,5		
380	78304,18873	68,01	1,5		
381	78417,05014	60,53	1,5		
382	78529,91155	54,41	1,5		
383	78642,77297	50,39	1,5		
384	78755,63438	48,82	1,5		
385	78880,16911	47,98	1,5		
386	79004,70384	47,01	1,5		
387	79129,23857	45,56	1,5		
388	79253,77329	42,51	1,5		
389	79391,18872	29,84	1,5		
390	79528,60414	23,57	1,5		
391	79666,01956	20,17	1,5		
392	79803,43499	18,27	1,5		
393	79955,06336	17,88	1,5		
394	80106,69174	17,51	1,5		
395	80258,32012	17,15	1,5		
396	80409,94849	16,8	1,5		
397	80744,57125	16,16	1,5		
398	80911,88263	15,82	1,5		
399	81079,19401	15,44	1,5		
400	81265,46075	13,21	1,5		
401	81451,72749	8,12	1,5		
402	81637,99423	4,67	1,5		
403	81824,26096	3,4	1,5		
404	82012,13048	2,89	1,5		
405	82200	2,8	1,5		
406	82387,86952	2,81	1,5		
407	82575,73904	2,62	1,5		
408	82765,22513	2,62	1,5		
409	82954,71121	2,43	1,5		
410	83144,1973	2,05	1,5		
411	83333,68339	1,44	1,5		
412	83524,79997	-4,3	1,5		
413	83715,91654	-9,15	1,5		
414	83907,03311	-11,55	1,5		
415	84098,14968	-12,16	1,5		
416	84290,91076	-12,48	1,5		
417	84483,67185	-12,81	1,5		
418	84676,43293	-13,26	1,5		
419	84869,19401	-13,46	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

SETX - Soil displacement in X-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
420	85061,30023	-13,85	1,5		
421	85253,40645	-14,07	1,5		
422	85445,51267	-14,17	1,5		
423	85637,61889	-14,23	1,5		
424	85815,60634	-15,27	1,5		
425	85993,59379	-17,32	1,5		
426	86171,58123	-19,88	1,5		
427	86349,56868	-22,66	1,5		
428	86514,47502	-24,34	1,5		
429	86679,38135	-25,54	1,5		
430	86844,28768	-26,99	1,5		
431	87009,19401	-29,22	1,5		
432	87166,77065	-32,55	1,5		
433	87324,34728	-36,52	1,5		
434	87481,92391	-41,6	1,5		
435	87639,50054	-47,01	1,5		
436	87795,26821	-48,65	1,5		
437	87951,03587	-49,61	1,5		
438	88106,80354	-50,55	1,5		
439	88262,57121	-51,81	1,5		
440	88416,55068	-53,42	1,5		
441	88570,53015	-55,01	1,5		
442	88724,50962	-56,47	1,5		
443	88878,4891	-57,86	1,5		
444	89030,7009	-59,16	1,5		
445	89182,9127	-60,3	1,5		
446	89335,1245	-61,41	1,5		
447	89487,33631	-62,54	1,5		
448	89637,80073	-63,73	1,5		
449	89788,26516	-64,91	1,5		
450	89938,72959	-66,14	1,5		
451	90089,19401	-67,34	1,5		
452	90221,77553	-67,54	1,5		
453	90354,35705	-67,7	1,5		
454	90748,43341	-68,2	1,5		
455	90877,34674	-68,39	1,5		
456	91006,26006	-68,65	1,5		
457	91135,17338	-69,01	1,5		
458	91260,52	-69,53	1,5		
459	91385,86661	-69,97	1,5		
460	91511,21323	-70,29	1,5		
461	91636,55985	-70,44	1,5		
462	91758,43844	-70,55	1,5		
463	91880,31703	-70,63	1,5		
464	92002,19562	-70,69	1,5		
465	92242,58073	-70,77	1,5		
466	92361,08724	-70,79	1,5		
467	92479,59376	-70,79	1,5		
468	92598,10028	-70,82	1,5		
469	92828,55576	-70,76	1,5		
470	92943,7835	-70,72	1,5		
471	93059,01124	-70,67	1,5		
472	93171,05092	-70,6	1,5		
473	93283,0906	-70,51	1,5		
474	93395,13028	-70,41	1,5		
475	93616,10978	-70,18	1,5		
476	93725,04961	-70,06	1,5		
477	93833,98943	-69,93	1,5		
478	93942,92925	-69,78	1,5		
479	94048,85499	-69,61	1,5		
480	94154,78072	-69,42	1,5		
481	94260,70645	-69,21	1,5		
482	94366,63219	-68,98	1,5		
483	94469,62722	-68,74	1,5		
484	94572,62226	-68,48	1,5		
485	94675,61729	-68,21	1,5		
486	94778,61233	-67,92	1,5		

SETX - Soil displacement in X-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
487	94878,75775	-67,62	1,5		
488	94978,90317	-67,31	1,5		
489	95079,04859	-66,98	1,5		
490	95179,19401	-66,64	1,5		
491	95278,47895	-66,5	1,5		
492	95377,76388	-66,34	1,5		
493	95477,04881	-66,16	1,5		
494	95658,64133	-65,81	1,5		
495	95740,94893	-65,63	1,5		
496	95823,25652	-65,44	1,5		
497	95905,56411	-65,24	1,5		
498	96042,03074	-64,88	1,5		
499	96110,26406	-64,69	1,5		
500	96235,06305	-64,31	1,5		
501	96291,62873	-64,13	1,5		
502	96451,65327	-63,59	1,5		
503	96498,54644	-63,42	1,5		
504	96670,08201	-62,76	1,5		
505	96747,83125	-62,44	1,5		
506	96873,14913	-61,81	1,5		
507	97015,3902	-61,05	1,5		
508	97065,62441	-60,77	1,5		
509	97115,85863	-60,48	1,5		
510	97176,26844	-60,13	1,5		
511	97236,67825	-59,77	1,5		
512	97297,08806	-59,4	1,5		
513	97357,49787	-59,02	1,5		
514	97430,14447	-58,55	1,5		
515	97575,43767	-57,57	1,5		
516	97648,08428	-57,05	1,5		
517	97735,44639	-56,42	1,5		
518	97822,80851	-55,76	1,5		
519	97910,17062	-55,09	1,5		
520	97997,53274	-54,39	1,5		
521	98102,59118	-53,52	1,5		
522	98207,64963	-52,62	1,5		
523	98312,70808	-51,69	1,5		
524	98417,76652	-50,73	1,5		
525	98544,10592	-49,53	1,5		
526	98670,44532	-48,29	1,5		
527	98796,78472	-47	1,5		
528	98923,12412	-45,67	1,5		
529	99075,05521	-44,02	1,5		
530	99226,9863	-42,29	1,5		
531	99378,91739	-40,47	1,5		
532	99530,84847	-38,58	1,5		
533	99697,13665	-36,14	1,5		
534	99863,42482	-33,74	1,5		
535	100029,713	-31,45	1,5		
536	100196,0012	-29,31	1,5		
537	100358,3319	-27,38	1,5		
538	100520,6626	-25,58	1,5		
539	100682,9934	-23,91	1,5		
540	100845,3241	-22,35	1,5		
541	101003,7916	-20,92	1,5		
542	101162,2591	-19,57	1,5		
543	101320,7265	-18,29	1,5		
544	101479,194	-17,08	1,5		
545	101622,1225	-16,27	1,5		
546	101765,051	-15,48	1,5		
547	101907,9796	-14,7	1,5		
548	102050,9081	-13,93	1,5		
549	102195,4488	-13,17	1,5		
550	102339,9895	-12,42	1,5		
551	102629,071	-10,96	1,5		
552	102775,2422	-10,24	1,5		
553	103067,5844	-8,84	1,5		

Page 29

SETX - Soil displacement in X-direction

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
554	103361,5755	-7,49	1,5		
555	103509,3955	-6,84	1,5		
556	103657,2154	-6,2	1,5		
557	103805,0354	-5,58	1,5		
558	103954,5227	-4,97	1,5		
559	104104,01	-4,38	1,5		
560	104253,4974	-3,82	1,5		
561	104402,9847	-3,28	1,5		
562	104554,1583	-2,76	1,5		
563	104705,3318	-2,28	1,5		
564	104856,5054	-1,83	1,5		
565	105007,6789	-1,4	1,5		
566	105160,5577	-1,01	1,5		
567	105313,4365	-0,64	1,5		
568	105466,3152	-0,3	1,5		
569	105619,194	0,01	1,5		
570	105780,1844	0,3	1,5		
571	105941,1749	0,57	1,5		
572	106102,1653	0,82	1,5		
573	106263,1557	1,05	1,5		
574	106404,4598	1,23	1,5		
575	106545,764	1,4	1,5		
576	106687,0681	1,56	1,5		
577	106828,3722	1,71	1,5		
578	106952,3973	1,83	1,5		
579	107076,4225	1,94	1,5		
580	107324,4727	2,14	1,5		
581	107651,0498	2,35	1,5		
582	107855,4563	2,45	1,5		
583	108142,0988	2,57	1,5		
584	108393,6899	2,65	1,5		
585	108477,5536	2,67	1,5		
586	108551,1623	2,68	1,5		
587	108771,9883	2,73	1,5		
588	108965,8111	2,76	1,5		
589	109030,4187	2,76	1,5		
590	109307,0206	2,79	1,5		
591	109587,3992	2,79	1,5		
592	109631,0858	2,8	1,5		
593	109924,0058	2,79	1,5		
594	109958,3072	2,78	1,5		
595	110094,938	2,78	1,5		
596	110128,6649	2,77	1,5		
597	110229,2808	2,77	1,5		
598	110262,4429	2,76	1,5		
599	110361,3738	2,76	1,5		
600	110393,9805	2,75	1,5		
601	110494,8019	2,75	1,5		
602	110530,4099	2,74	1,5		
603	110670,9176	2,74	1,5		
604	110705,5635	2,73	1,5		
605	110841,3393	2,73	1,5		
606	110875,0492	2,72	1,5		
607	111101,9853	2,71	1,5		
608	111133,8983	2,7	1,5		
609	111196,0002	2,7	1,5		
610	111227,0511	2,69	1,5		
611	111318,526	2,69	1,5		
612	111348,7381	2,68	1,5		
613	111408,3459	2,68	1,5		
614	111437,7417	2,67	1,5		
615	111525,135	2,67	1,5		
616	111553,7366	2,66	1,5		
617	111610,9399	2,66	1,5		
618	111638,7688	2,65	1,5		
619	111776,4097	2,64	1,5		
620	111803,4868	2,63	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

SETX - Soil displacement in X-direction

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
621	111883,255	2,63	1,5		
622	111909,6006	2,62	1,5		
623	111961,58	2,62	1,5		
624	111987,2138	2,61	1,5		
625	112038,4814	2,61	1,5		
626	112063,4226	2,6	1,5		
627	112186,7813	2,59	1,5		
628	112211,0487	2,58	1,5		
629	112282,5398	2,58	1,5		
630	112306,1517	2,57	1,5		
631	112352,7374	2,57	1,5		
632	112375,7113	2,56	1,5		
633	112488,7189	2,55	1,5		
634	112511,0721	2,54	1,5		
635	112576,3201	2,54	1,5		
636	112598,0695	2,53	1,5		
637	112640,393	2,53	1,5		
638	112661,5547	2,52	1,5		
639	112703,3065	2,52	1,5		
640	112723,8966	2,51	1,5		
641	112785,1104	2,51	1,5		
642	112805,1442	2,5	1,5		
643	112906,2212	2,49	1,5		
644	112926,5577	2,48	1,5		
645	112967,7769	2,48	1,5		
646	112988,3865	2,47	1,5		
647	113050,769	2,47	1,5		
648	113071,6555	2,46	1,5		
649	113113,7089	2,46	1,5		
650	113134,8758	2,45	1,5		
651	113241,5635	2,44	1,5		
652	113306,4935	2,42	1,5		
653	113416,0663	2,41	1,5		
654	113438,0977	2,4	1,5		
655	113482,7522	2,4	1,5		
656	113505,0795	2,39	1,5		
657	113550,0338	2,39	1,5		
658	113617,9153	2,37	1,5		
659	113663,7773	2,37	1,5		
660	113732,8784	2,35	1,5		
661	113849,6978	2,34	1,5		
662	113968,4026	2,31	1,5		
663	114016,4581	2,31	1,5		
664	114089,0222	2,29	1,5		
665	114138,048	2,29	1,5		
666	114311,6182	2,25	1,5		
667	114361,9698	2,25	1,5		
668	114645,0356	2,19	1,5		
669	114697,4433	2,19	1,5		
670	114938,5907	2,14	1,5		
671	115130,9739	2,11	1,5		
672	115186,9969	2,09	1,5		
673	115500,8026	2,04	1,5		
674	115559,1135	2,02	1,5		
675	115706,457	2	1,5		
676	115766,3447	1,98	1,5		
677	115856,5785	1,97	1,5		
678	115917,2706	1,95	1,5		
679	116070,6311	1,93	1,5		
680	116226,8831	1,89	1,5		
681	116321,639	1,88	1,5		
682	116385,658	1,86	1,5		
683	116417,6675	1,86	1,5		
684	116579,4347	1,82	1,5		
685	116678,0601	1,81	1,5		
686	116844,2019	1,77	1,5		
687	116877,966	1,77	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

SETX - Soil displacement in X-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
688	116945,4943	1,75	1,5		
689	116979,2585	1,75	1,5		
690	117081,9114	1,72	1,5		
691	117116,129	1,72	1,5		
692	117289,9808	1,68	1,5		
693	117325,1238	1,68	1,5		
694	117431,0247	1,65	1,5		
695	117466,6396	1,65	1,5		
696	117537,8696	1,63	1,5		
697	117573,9629	1,63	1,5		
698	117682,2429	1,6	1,5		
699	117718,8209	1,6	1,5		
700	117828,5552	1,57	1,5		
701	117865,6246	1,57	1,5		
702	117939,7633	1,55	1,5		
703	122620,7688	1,54	1,5		
704	122771,5424	1,5	1,5		
705	122809,6142	1,5	1,5		
706	122924,341	1,47	1,5		
707	122962,9242	1,47	1,5		
708	123315,3756	1,39	1,5		
709	123355,0022	1,39	1,5		
710	123556,3354	1,34	1,5		
711	123597,0336	1,34	1,5		
712	123843,409	1,28	1,5		
713	123885,2077	1,28	1,5		
714	124137,6843	1,22	1,5		
715	124180,0444	1,22	1,5		
716	124569,8733	1,13	1,5		
717	124613,9633	1,13	1,5		
718	125245,5629	0,99	1,5		
719	125291,4306	0,99	1,5		
720	125876,58	0,87	1,5		
721	125929,5782	0,85	1,5		
722	126258,028	0,79	1,5		
723	126316,3855	0,77	1,5		
724	126491,4581	0,74	1,5		
725	126552,6953	0,72	1,5		
726	126929,1832	0,65	1,5		
727	127128,3013	0,6	1,5		
728	127263,1606	0,58	1,5		
729	127475,4313	0,53	1,5		
730	127694,6849	0,49	1,5		
731	127843,1816	0,45	1,5		
732	127921,0937	0,44	1,5		
733	128076,9178	0,4	1,5		
734	128154,8299	0,39	1,5		
735	128318,343	0,35	1,5		
736	128400,0996	0,34	1,5		
737	128653,4378	0,28	1,5		
738	128739,2286	0,27	1,5		
739	129562,9806	0,09	1,5		
740	130375,5668	-0,07	1,5		
741	130484,7185	-0,1	1,5		
742	131041,249	-0,2	1,5		
743	131155,7867	-0,23	1,5		
744	131751,0823	-0,33	1,5		
745	131877,2025	-0,34	1,5		
746	132374,379	-0,41	1,5		
747	132853,4513	-0,45	1,5		
748	133221,3226	-0,45	1,5		
749	133600,9829	-0,42	1,5		
750	133988,7542	-0,35	1,5		
751	134384,7666	-0,24	1,5		
752	134928,2642	-0,04	1,5		
753	135632,7511	0,3	1,5		
754	136216,2418	0,61	1,5		

Page 32

SETX - Soil displacement in X-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
755	136364,415	0,68	1,5		
756	136512,5882	0,76	1,5		
757	137282,0965	1,11	1,5		
758	137939,3426	1,35	1,5		
759	138306,902	1,45	1,5		
760	138490,6817	1,49	1,5		
761	138834,7136	1,53	1,5		
762	139006,7296	1,53	1,5		
763	139178,7455	1,51	1,5		
764	139339,7507	1,48	1,5		
765	139500,7558	1,44	1,5		
766	139822,7661	1,3	1,5		
767	139973,4653	1,21	1,5		
768	140124,1645	1,11	1,5		
769	140425,5629	0,87	1,5		
770	140699,7354	0,61	1,5		
771	140973,908	0,37	1,5		
772	141113,0989	0,26	1,5		
773	141391,4806	0,06	1,5		
774	141671,9992	-0,1	1,5		
775	141813,3269	-0,16	1,5		
776	141954,6546	-0,2	1,5		
777	142095,9823	-0,23	1,5		
778	142382,9771	-0,25	1,5		
779	142526,4745	-0,24	1,5		
780	142815,6722	-0,17	1,5		
781	143252,7733	-0,02	1,5		
782	143696,5848	0,1	1,5		
783	143844,522	0,12	1,5		
784	143994,7303	0,16	1,5		
785	144144,9386	0,18	1,5		
786	144445,3552	0,24	1,5		
787	144597,8696	0,26	1,5		
788	145210,2682	0,38	1,5		
789	145519,9796	0,46	1,5		
790	145989,3015	0,61	1,5		
791	146623,0615	0,85	1,5		
792	146782,7084	0,9	1,5		
793	146942,3553	0,96	1,5		
794	147266,551	1,06	1,5		
795	147590,7466	1,14	1,5		
796	147919,9194	1,2	1,5		
797	148084,5057	1,22	1,5		
798	148416,2052	1,24	1,5		
799	148583,3183	1,24	1,5		
800	149256,9018	1,19	1,5		
801	149426,5804	1,16	1,5		
802	149596,259	1,14	1,5		
803	150635,2501	0,96	1,5		
804	150810,1786	0,92	1,5		
805	151162,721	0,86	1,5		
806	151340,3349	0,82	1,5		
807	152701,8997	0,58	1,5		
808	152869,0427	0,56	1,5		
809	153202,4634	0,5	1,5		
810	153701,2967	0,43	1,5		
811	153866,7138	0,4	1,5		
812	154197,5478	0,36	1,5		
813	154362,9649	0,33	1,5		
814	154856,6471	0,27	1,5		
815	155021,2079	0,24	1,5		
816	156975,5629	0	1,5		

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

SETZ - Soil displacement in Z-direction

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
1	12369,19401	-11,581	1,5		
2	12569,81613	-11,581	1,5		
3	12670,12719	-11,591	1,5		
4	14664,88132	-11,591	1,5		
5	14774,20071	-11,602	1,5		
6	15554,67436	-11,602	1,5		
7	15667,81967	-11,612	1,5		
8	16828,95504	-11,623	1,5		
9	16948,09176	-11,633	1,5		
10	17307,56873	-11,633	1,5		
11	17428,77227	-11,644	1,5		
12	18041,09801	-11,654	1,5		
13	18164,40423	-11,665	1,5		
14	18793,80738	-11,675	1,5		
15	19176,67232	-11,696	1,5		
16	19436,34366	-11,696	1,5		
17	20493,12664	-11,738	1,5		
18	21172,0185	-11,781	1,5		
19	21725,97712	-11,802	1,5		
20	22148,05057	-11,833	1,5		
21	22289,54601	-11,833	1,5		
22	23741,61985	-11,938	1,5		
23	23890,60791	-11,959	1,5		
24	24340,15679	-11,991	1,5		
25	24794,87506	-12,044	1,5		
26	25257,48194	-12,086	1,5		
27	26039,19401	-12,191	1,5		
28	26194,07203	-12,233	1,5		
29	26658,70608	-12,391	1,5		
30	26809,1111	-12,433	1,5		
31	27406,38736	-12,644	1,5		
32	27986,41383	-12,875	1,5		
33	28825,18132	-13,254	1,5		
34	29096,69573	-13,391	1,5		
35	29364,23192	-13,538	1,5		
36	29498,00002	-13,602	1,5		
37	30017,6191	-13,896	1,5		
38	30767,25043	-14,338	1,5		
39	31488,15548	-14,801	1,5		
40	32286,89347	-15,349	1,5		
41	32940,73701	-15,822	1,5		
42	33152,36006	-15,98	1,5		
43	33566,43841	-16,307	1,5		
44	34494,2443	-16,991	1,5		
45	34997,01353	-17,391	1,5		
46	35783,12494	-18,064	1,5		
47	36167,49302	-18,422	1,5		
48	36452,56348	-18,706	1,5		
49	36733,42292	-18,991	1,5		
50	36919,27961	-19,191	1,5		
51	37468,61337	-19,822	1,5		
52	37649,01974	-20,043	1,5		
53	37828,08373	-20,275	1,5		
54	38182,24405	-20,759	1,5		
55	38270,45349	-20,896	1,5		
56	38444,26635	-21,148	1,5		
57	38703,70187	-21,559	1,5		
58	38960,56986	-21,991	1,5		
59	39298,0013	-22,612	1,5		
60	39630,44827	-23,285	1,5		
61	39794,21633	-23,643	1,5		
62	40038,65884	-24,211	1,5		
63	40200,00775	-24,611	1,5		
64	40439,64769	-25,243	1,5		
65	40519,13044	-25,464	1,5		
66	40676,92182	-25,917	1,5		
67	40833,5391	-26,39	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:18]

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:18]

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
68	40988,99962	-26,885	1,5		
69	41143,30338	-27,401	1,5		
70	41372,47967	-28,222	1,5		
71	41448,49188	-28,506	1,5		
72	41599,39345	-29,085	1,5		
73	41749,17219	-29,695	1,5		
74	41824,06155	-30,011	1,5		
75	42045,4109	-30,99	1,5		
76	42266,99601	-32,032	1,5		
77	42414,79801	-32,769	1,5		
78	42561,51578	-33,537	1,5		
79	42708,23356	-34,337	1,5		
80	42781,05431	-34,748	1,5		
81	42853,87506	-35,169	1,5		
82	42999,51656	-36,042	1,5		
83	43071,80312	-36,495	1,5		
84	43216,37625	-37,421	1,5		
85	43288,66281	-37,905	1,5		
86	43360,4191	-38,39	1,5		
87	43503,93168	-39,4	1,5		
88	43575,68798	-39,916	1,5		
89	43718,1478	-40,989	1,5		
90	43789,37771	-41,537	1,5		
91	43931,31502	-42,674	1,5		
92	44002,02241	-43,252	1,5		
93	44143,4372	-44,452	1,5		
94	44213,62591	-45,063	1,5		
95	44354,00332	-46,326	1,5		
96	44424,19203	-46,979	1,5		
97	44563,53969	-48,305	1,5		
98	44702,88734	-49,673	1,5		
99	44841,21279	-51,084	1,5		
100	44979,53824	-52,536	1,5		
101	45116,84897	-54,02	1,5		
102	45185,50434	-54,778	1,5		
103	45322,31145	-56,315	1,5		
104	45458,61492	-57,894	1,5		
105	45662,07026	-60,294	1,5		
106	45864,52938	-62,757	1,5		
107	45998,84044	-64,42	1,5		
108	46265,98466	-67,788	1,5		
109	46398,82144	-69,483	1,5		
110	46663,03153	-72,882	1,5		
111	46925,30347	-76,272	1,5		
112	46990,51005	-77,103	1,5		
113	47185,65147	-79,619	1,5		
114	47315,10797	-81,271	1,5		
115	47508,34307	-83,724	1,5		
116	47700,632	-86,134	1,5		
117	47891,97825	-88,503	1,5		
118	48018,60665	-90,06	1,5		
119	48081,92085	-90,829	1,5		
120	48270,93455	-93,102	1,5		
121	48333,7843	-93,85	1,5		
122	48583,80016	-96,765	1,5		
123	48708,1199	-98,186	1,5		
124	48893,91303	-100,27	1,5		
125	49016,8665	-101,618	1,5		
126	49200,84573	-103,596	1,5		
127	49322,89726	-104,881	1,5		
128	49383,92302	-105,512	1,5		
129	49505,07922	-106,754	1,5		
130	49686,36914	-108,565	1,5		
131	49746,50286	-109,154	1,5		
132	49866,77029	-110,312	1,5		
133	49986,15549	-111,449	1,5		
134	50045,84809	-112,007	1,5		

Page 35

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:18]

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
135	50164,7954	-113,101	1,5		
136	50283,30482	-114,175	1,5		
137	50342,55954	-114,701	1,5		
138	50519,01966	-116,248	1,5		
139	50577,8397	-116,754	1,5		
140	50811,39392	-118,722	1,5		
141	51043,23488	-120,606	1,5		
142	51273,37512	-122,417	1,5		
143	51330,48812	-122,859	1,5		
144	51558,52117	-124,585	1,5		
145	51728,6033	-125,848	1,5		
146	51897,43776	-127,069	1,5		
147	52065,44654	-128,269	1,5		
148	52288,08819	-129,827	1,5		
149	52509,09661	-131,342	1,5		
150	52619,19401	-132,079	1,5		
151	52866,88805	-136,005	1,5		
152	53181,95898	-141,026	1,5		
153	53420,64367	-144,857	1,5		
154	53496,53346	-146,068	1,5		
155	53579,18664	-146,994	1,5		
156	53751,2566	-148,899	1,5		
157	53795,96498	-149,404	1,5		
158	54138,79071	-153,204	1,5		
159	54469,86688	-156,899	1,5		
160	54531,10569	-157,572	1,5		
161	54979,82225	-162,593	1,5		
162	55266,50763	-165,814	1,5		
163	55344,04391	-166,698	1,5		
164	55499,11648	-168,446	1,5		
165	55828,29623	-172,203	1,5		
166	56002,92262	-174,214	1,5		
167	56275,15833	-177,371	1,5		
168	56471,50035	-179,666	1,5		
169	56880,25125	-184,487	1,5		
170	57092,66014	-187,013	1,5		
171	57207,5554	-188,371	1,5		
172	57322,45066	-189,75	1,5		
173	57552,24118	-192,486	1,5		
174	58318,36745	-201,665	1,5		
175	58587,3047	-204,875	1,5		
176	58732,77703	-206,601	1,5		
177	59169,19401	-211,748	1,5		
178	59325,05292	-214,99	1,5		
179	59480,91182	-218,295	1,5		
180	59636,77073	-221,664	1,5		
181	59792,62963	-225,106	1,5		
182	59963,79522	-228,99	1,5		
183	60134,9608	-232,968	1,5		
184	60306,12639	-237,073	1,5		
185	60477,29197	-241,305	1,5		
186	60665,26748	-246,115	1,5		
187	60853,24299	-251,094	1,5		
188	61041,2185	-256,262	1,5		
189	61229,19401	-261,64	1,5		
190	61389,05704	-266,061	1,5		
191	61548,92006	-270,619	1,5		
192	61708,78309	-275,313	1,5		
193	61868,64611	-280,176	1,5		
194	61990,19098	-283,934	1,5		
195	62111,73586	-287,807	1,5		
196	62233,28073	-291,733	1,5		
197	62354,82561	-295,786	1,5		
198	62447,23695	-298,891	1,5		
199	62632,05963	-305,259	1,5		
200	62794,7319	-311,027	1,5		
201	62935,25376	-316,069	1,5		

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:18]

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
202	63005,51469	-318,606	1,5		
203	63058,93452	-320,553	1,5		
204	63112,35435	-322,479	1,5		
205	63165,77418	-324,521	1,5		
206	63219,19401	-326,647	1,5		
207	63269,03532	-329,615	1,5		
208	63318,87662	-332,415	1,5		
209	63368,71793	-335,015	1,5		
210	63418,55923	-337,457	1,5		
211	63489,45245	-340,783	1,5		
212	63560,34567	-344,025	1,5		
213	63631,23889	-347,183	1,5		
214	63702,13211	-350,256	1,5		
215	63802,96913	-354,54	1,5		
216	63903,80615	-358,719	1,5		
217	64004,64318	-362,835	1,5		
218	64105,4802	-366,877	1,5		
219	64248,90865	-372,592	1,5		
220	64392,33711	-378,244	1,5		
221	64535,76556	-384,023	1,5		
222	64679,19401	-389,896	1,5		
223	64834,51349	-394,138	1,5		
224	64989,83296	-398,201	1,5		
225	65145,15243	-402,317	1,5		
226	65300,47191	-406,369	1,5		
227	65454,56241	-410,422	1,5		
228	65608,6529	-414,4	1,5		
229	65762,7434	-418,337	1,5		
230	65916,8339	-422,095	1,5		
231	66069,70515	-426,031	1,5		
232	66222,5764	-429,768	1,5		
233	66375,44765	-433,42	1,5		
234	66528,31889	-436,999	1,5		
235	66679,98054	-440,504	1,5		
236	66831,64218	-443,914	1,5		
237	66983,30383	-447,188	1,5		
238	67134,96547	-450,209	1,5		
239	67285,42709	-453,472	1,5		
240	67435,8887	-456,503	1,5		
241	67586,35031	-459,377	1,5		
242	67736,81193	-462,113	1,5		
243	67886,083	-464,924	1,5		
244	68035,35408	-467,524	1,5		
245	68184,62516	-469,997	1,5		
246	68333,89623	-472,408	1,5		
247	68481,98619	-474,702	1,5		
248	68630,07615	-476,944	1,5		
249	68778,16611	-479,112	1,5		
250	68926,25608	-481,112	1,5		
251	69073,17426	-483,186	1,5		
252	69220,09245	-485,091	1,5		
253	69367,01064	-486,891	1,5		
254	69513,92883	-488,543	1,5		
255	69659,68452	-490,217	1,5		
256	69805,44021	-491,722	1,5		
257	69951,19591	-493,133	1,5		
258	70096,9516	-494,406	1,5		
259	70241,55399	-495,669	1,5		
260	70386,15638	-496,796	1,5		
261	70530,75877	-497,848	1,5		
262	70818,81937	-499,764	1,5		
263	70962,27758	-500,659	1,5		
264	71105,7358	-501,764	1,5		
265	71249,19401	-503,49	1,5		
266	71405,19069	-499,901	1,5		
267	71717,18404	-493,154	1,5		
268	71873,18072	-489,712	1,5		

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:18]

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
269	72009,7252	-486,575	1,5		
270	72146,26968	-483,302	1,5		
271	72282,81415	-479,912	1,5		
272	72419,35863	-476,313	1,5		
273	72538,87653	-473,039	1,5		
274	72658,39442	-469,492	1,5		
275	72777,91232	-465,755	1,5		
276	72897,43022	-461,766	1,5		
277	73002,04468	-458,229	1,5		
278	73106,65915	-454,524	1,5		
279	73211,27361	-450,777	1,5		
280	73407,45751	-443,693	1,5		
281	73499,02695	-440,378	1,5		
282	73590,59638	-437,041	1,5		
283	73762,31689	-430,705	1,5		
284	73922,61903	-424,715	1,5		
285	74072,92664	-419,021	1,5		
286	74143,08317	-416,326	1,5		
287	74213,2397	-413,59	1,5		
288	74283,39624	-410,779	1,5		
289	74344,80452	-408,285	1,5		
290	74406,2128	-405,706	1,5		
291	74467,62108	-403,032	1,5		
292	74529,02936	-400,254	1,5		
293	74582,78025	-397,749	1,5		
294	74636,53115	-395,149	1,5		
295	74690,28205	-392,465	1,5		
296	74744,03295	-389,675	1,5		
297	74791,08131	-387,149	1,5		
298	74838,12967	-384,539	1,5		
299	74885,17804	-381,844	1,5		
300	74932,2264	-379,065	1,5		
301	74973,40801	-376,529	1,5		
302	75014,58962	-373,918	1,5		
303	75055,77123	-371,213	1,5		
304	75096,95284	-368,371	1,5		
305	75132,99926	-365,782	1,5		
306	75169,04568	-363,077	1,5		
307	75205,09209	-360,277	1,5		
308	75241,13851	-357,519	1,5		
309	75250,65239	-357,203	1,5		
310	75260,16626	-356,856	1,5		
311	75269,68014	-356,498	1,5		
312	75279,19401	-356,119	1,5		
313	75313,83621	-354,014	1,5		
314	75348,47841	-351,867	1,5		
315	75417,76281	-347,614	1,5		
316	75455,98808	-345,278	1,5		
317	75494,21334	-342,962	1,5		
318	75570,66386	-338,362	1,5		
319	75655,0217	-333,373	1,5		
320	75697,20062	-330,9	1,5		
321	75785,92105	-325,774	1,5		
322	75832,46256	-323,121	1,5		
323	75879,00407	-320,5	1,5		
324	75925,54558	-317,911	1,5		
325	75976,90091	-315,1	1,5		
326	76028,25623	-312,343	1,5		
327	76079,61155	-309,606	1,5		
328	76187,63391	-303,901	1,5		
329	76244,30094	-300,985	1,5		
330	76357,63501	-295,217	1,5		
331	76420,16314	-292,154	1,5		
332	76482,69128	-289,218	1,5		
333	76545,21941	-286,407	1,5		
334	76607,74754	-283,765	1,5		
335	76676,743	-281,039	1,5		

Page 38

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:18]

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
336	76745,73845	-278,46	1,5		
337	76814,7339	-275,945	1,5		
338	76883,72936	-273,377	1,5		
339	76959,86105	-270,377	1,5		
340	77035,99274	-267,24	1,5		
341	77112,12443	-263,945	1,5		
342	77188,25612	-260,356	1,5		
343	77272,26215	-255,714	1,5		
344	77356,26818	-251,746	1,5		
345	77440,27422	-248,294	1,5		
346	77524,28025	-245,178	1,5		
347	77616,97507	-242,115	1,5		
348	77709,66989	-239,199	1,5		
349	77802,36472	-236,494	1,5		
350	77895,05954	-234,21	1,5		
351	77997,34184	-230,758	1,5		
352	78099,62414	-227,2	1,5		
353	78201,90643	-220,043	1,5		
354	78304,18873	-210,643	1,5		
355	78417,05014	-202,212	1,5		
356	78529,91155	-195,17	1,5		
357	78642,77297	-190,055	1,5		
358	78755,63438	-187,444	1,5		
359	79004,70384	-183,624	1,5		
360	79129,23857	-180,961	1,5		
361	79253,77329	-176,066	1,5		
362	79391,18872	-156,257	1,5		
363	79528,60414	-149,32	1,5		
364	79666,01956	-145,531	1,5		
365	79803,43499	-142,426	1,5		
366	79955,06336	-140,479	1,5		
367	80106,69174	-139,016	1,5		
368	80258,32012	-137,984	1,5		
369	80409,94849	-137,31	1,5		
370	80577,25987	-136,7	1,5		
371	80744,57125	-136,121	1,5		
372	80911,88263	-135,668	1,5		
373	81079,19401	-135,332	1,5		
374	81265,46075	-132,521	1,5		
375	81451,72749	-124,216	1,5		
376	81637,99423	-115,122	1,5		
377	81824,26096	-109,965	1,5		
378	82012,13048	-108,659	1,5		
379	82200	-108,796	1,5		
380	82387,86952	-109,501	1,5		
381	82575,73904	-109,796	1,5		
382	82765,22513	-111,27	1,5		
383	82954,71121	-113,059	1,5		
384	83144,1973	-115,006	1,5		
385	83333,68339	-116,712	1,5		
386	83524,79997	-112,143	1,5		
387	83715,91654	-109,091	1,5		
388	83907,03311	-108,438	1,5		
389	84098,14968	-109,607	1,5		
390	84290,91076	-111,375	1,5		
391	84483,67185	-113,354	1,5		
392	84676,43293	-115,427	1,5		
393	84869,19401	-117,775	1,5		
394	85061,30023	-120,543	1,5		
395	85253,40645	-123,343	1,5		
396	85445,51267	-126,248	1,5		
397	85637,61889	-129,448	1,5		
398	85815,60634	-133,437	1,5		
399	85993,59379	-138,531	1,5		
400	86171,58123	-144,026	1,5		
401	86349,56868	-150,468	1,5		
402	86514,47502	-155,141	1,5		

SETZ - Soil displacement in Z-direction

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
403	86679,38135	-159,172	1,5		
404	86844,28768	-163,256	1,5		
405	87009,19401	-167,446	1,5		
406	87166,77065	-171,993	1,5		
407	87324,34728	-175,066	1,5		
408	87481,92391	-176,498	1,5		
409	87639,50054	-177,677	1,5		
410	87795,26821	-179,687	1,5		
411	87951,03587	-182,276	1,5		
412	88106,80354	-185,139	1,5		
413	88262,57121	-188,16	1,5		
414	88416,55068	-191,571	1,5		
415	88570,53015	-194,939	1,5		
416	88724,50962	-198,139	1,5		
417	88878,4891	-201,433	1,5		
418	89030,7009	-204,591	1,5		
419	89182,9127	-207,538	1,5		
420	89335,1245	-210,401	1,5		
421	89637,80073	-216,127	1,5		
422	89788,26516	-219,032	1,5		
423	89938,72959	-221,874	1,5		
424	90089,19401	-224,779	1,5		
425	90221,77553	-225,369	1,5		
426	90354,35705	-226,011	1,5		
427	90486,93857	-226,548	1,5		
428	90619,52009	-227	1,5		
429	90748,43341	-227,379	1,5		
430	90877,34674	-227,684	1,5		
431	91006,26006	-227,969	1,5		
432	91135,17338	-228,368	1,5		
433	91260,52	-228,821	1,5		
434	91385,86661	-229,147	1,5		
435	91511,21323	-229,337	1,5		
436	91636,55985	-229,326	1,5		
437	91758,43844	-229,158	1,5		
438	91880,31703	-228,968	1,5		
439	92002,19562	-228,705	1,5		
440	92124,07421	-228,421	1,5		
441	92242,58073	-228,074	1,5		
442	92479,59376	-227,4	1,5		
443	92598,10028	-226,958	1,5		
444	92713,32802	-226,516	1,5		
445	92828,55576	-226,127	1,5		
446	92943,7835	-225,684	1,5		
447	93059,01124	-225,221	1,5		
448	93171,05092	-224,737	1,5		
449	93283,0906	-224,221	1,5		
450	93395,13028	-223,685	1,5		
451	93507,16996	-223,116	1,5		
452	93616,10978	-222,527	1,5		
453	93725,04961	-221,916	1,5		
454	93833,98943	-221,274	1,5		
455	93942,92925	-220,601	1,5		
456	94048,85499	-219,874	1,5		
457	94154,78072	-219,106	1,5		
458	94260,70645	-218,306	1,5		
459	94366,63219	-217,464	1,5		
460	94469,62722	-216,611	1,5		
461	94572,62226	-215,717	1,5		
462	94675,61729	-214,78	1,5		
463	94778,61233	-213,801	1,5		
464	94878,75775	-212,822	1,5		
465	94978,90317	-211,812	1,5		
466	95079,04859	-210,769	1,5		
467	95179,19401	-209,685	1,5		
468	95278,47895	-208,98	1,5		
469	95377,76388	-208,233	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:18]

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:18]

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
470	95477,04881	-207,464	1,5		
471	95576,33374	-206,664	1,5		
472	95740,94893	-205,265	1,5		
473	95905,56411	-203,78	1,5		
474	95973,79743	-203,138	1,5		
475	96042,03074	-202,486	1,5		
476	96110,26406	-201,812	1,5		
477	96178,49737	-201,128	1,5		
478	96235,06305	-200,549	1,5		
479	96348,19441	-199,37	1,5		
480	96404,7601	-198,76	1,5		
481	96545,4396	-197,212	1,5		
482	96670,08201	-195,791	1,5		
483	96747,83125	-194,876	1,5		
484	96789,60388	-194,328	1,5		
485	96914,92176	-192,623	1,5		
486	97015,3902	-191,223	1,5		
487	97115,85863	-189,792	1,5		
488	97176,26844	-188,918	1,5		
489	97297,08806	-187,129	1,5		
490	97357,49787	-186,223	1,5		
491	97430,14447	-185,108	1,5		
492	97575,43767	-182,845	1,5		
493	97735,44639	-180,266	1,5		
494	97822,80851	-178,834	1,5		
495	97910,17062	-177,371	1,5		
496	97997,53274	-175,887	1,5		
497	98102,59118	-174,077	1,5		
498	98207,64963	-172,245	1,5		
499	98312,70808	-170,372	1,5		
500	98417,76652	-168,467	1,5		
501	98544,10592	-166,151	1,5		
502	98670,44532	-163,783	1,5		
503	98796,78472	-161,383	1,5		
504	98923,12412	-158,962	1,5		
505	99075,05521	-156,036	1,5		
506	99226,9863	-153,141	1,5		
507	99378,91739	-150,394	1,5		
508	99530,84847	-147,941	1,5		
509	99683,42482	-138,384	1,5		
510	100029,713	-133,542	1,5		
511	100196,0012	-128,616	1,5		
512	100358,3319	-123,753	1,5		
513	100520,6626	-118,848	1,5		
514	100682,9934	-113,922	1,5		
515	101003,7916	-104,154	1,5		
516	101162,2591	-99,365	1,5		
517	101320,7265	-94,608	1,5		
518	101479,194	-89,924	1,5		
519	102050,9081	-77,798	1,5		
520	102195,4488	-74,745	1,5		
521	102339,9895	-71,725	1,5		
522	102484,5303	-68,725	1,5		
523	102629,071	-65,767	1,5		
524	102775,2422	-62,82	1,5		
525	102921,4133	-59,915	1,5		
526	103067,5844	-57,073	1,5		
527	103213,7556	-54,294	1,5		
528	103361,5755	-51,557	1,5		
529	103509,3955	-48,905	1,5		
530	103657,2154	-46,337	1,5		
531	103805,0354	-43,863	1,5		
532	103954,5227	-41,463	1,5		
533	104104,01	-39,179	1,5		
534	104253,4974	-37,032	1,5		
535	104402,9847	-35,011	1,5		
536	104554,1583	-33,106	1,5		

Page 41

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:18]

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
537	104705,3318	-31,337	1,5		
538	104856,5054	-29,706	1,5		
539	105007,6789	-28,211	1,5		
540	105160,5577	-26,811	1,5		
541	105313,4365	-25,517	1,5		
542	105466,3152	-24,317	1,5		
543	105619,194	-23,201	1,5		
544	105780,1844	-22,275	1,5		
545	105941,1749	-21,401	1,5		
546	106102,1653	-20,591	1,5		
547	106263,1557	-19,822	1,5		
548	106404,4598	-19,18	1,5		
549	106687,0681	-17,991	1,5		
550	106952,3973	-16,97	1,5		
551	107076,4225	-16,517	1,5		
552	107324,4727	-15,654	1,5		
553	107433,3317	-15,296	1,5		
554	107651,0498	-14,601	1,5		
555	107759,9088	-14,275	1,5		
556	107951,0038	-13,707	1,5		
557	108142,0988	-13,159	1,5		
558	108393,6899	-12,465	1,5		
559	108771,9883	-11,486	1,5		
560	109030,4187	-10,844	1,5		
561	109200,5404	-10,433	1,5		
562	109257,2477	-10,307	1,5		
563	109307,0206	-10,181	1,5		
564	109406,5665	-9,949	1,5		
565	109456,3395	-9,844	1,5		
566	109587,3992	-9,539	1,5		
567	109784,4638	-9,097	1,5		
568	109992,6085	-8,833	1,5		
569	110026,9098	-8,781	1,5		
570	110426,5873	-8,275	1,5		
571	110459,194	-8,244	1,5		
572	110494,8019	-8,191	1,5		
573	110601,6257	-8,065	1,5		
574	110636,2717	-8,033	1,5		
575	110875,0492	-7,749	1,5		
576	110940,6476	-7,686	1,5		
577	111038,1591	-7,57	1,5		
578	111101,9853	-7,507	1,5		
579	111133,8983	-7,465	1,5		
580	111496,5333	-7,086	1,5		
581	111525,135	-7,065	1,5		
582	111610,9399	-6,97	1,5		
583	111638,7688	-6,949	1,5		
584	111694,4266	-6,886	1,5		
585	111722,2556	-6,865	1,5		
586	111856,9095	-6,728	1,5		
587	111909,6006	-6,686	1,5		
588	112012,8476	-6,581	1,5		
589	112088,3639	-6,518	1,5		
590	112113,3051	-6,486	1,5		
591	112488,7189	-6,149	1,5		
592	112511,0721	-6,139	1,5		
593	112661,5547	-6,002	1,5		
594	112682,7165	-5,991	1,5		
595	112723,8966	-5,949	1,5		
596	112785,1104	-5,907	1,5		
597	112825,1779	-5,865	1,5		
598	112906,2212	-5,812	1,5		
599	112967,7769	-5,76	1,5		
600	113008,9962	-5,739	1,5		
601	113113,7089	-5,655	1,5		
602	113156,0428	-5,634	1,5		
603	113220,1123	-5,581	1,5		

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:18]

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
604	113263,0148	-5,56	1,5		
605	113328,2329	-5,507	1,5		
606	113372,0036	-5,486	1,5		
607	113438,0977	-5,434	1,5		
608	113482,7522	-5,412	1,5		
609	113550,0338	-5,36	1,5		
610	113663,7773	-5,297	1,5		
611	113732,8784	-5,244	1,5		
612	113779,3565	-5,223	1,5		
613	113849,6978	-5,17	1,5		
614	113968,4026	-5,107	1,5		
615	114040,6461	-5,055	1,5		
616	114162,5609	-4,991	1,5		
617	114187,0738	-4,97	1,5		
618	114236,7581	-4,949	1,5		
619	114261,6002	-4,928	1,5		
620	114311,6182	-4,907	1,5		
621	114387,1456	-4,855	1,5		
622	114592,6278	-4,749	1,5		
623	114618,8317	-4,728	1,5		
624	114671,2394	-4,707	1,5		
625	114697,4433	-4,686	1,5		
626	114750,555	-4,665	1,5		
627	114777,1109	-4,644	1,5		
628	114830,5792	-4,623	1,5		
629	114857,4917	-4,602	1,5		
630	114938,5907	-4,57	1,5		
631	115048,053	-4,507	1,5		
632	115103,3336	-4,486	1,5		
633	115130,9739	-4,465	1,5		
634	115328,1833	-4,381	1,5		
635	115356,571	-4,36	1,5		
636	115529,958	-4,286	1,5		
637	115559,1135	-4,265	1,5		
638	115796,2886	-4,17	1,5		
639	115826,2325	-4,149	1,5		
640	116101,7978	-4,044	1,5		
641	116132,9645	-4,023	1,5		
642	116258,4684	-3,981	1,5		
643	116290,0537	-3,96	1,5		
644	116482,1164	-3,897	1,5		
645	116514,5559	-3,876	1,5		
646	116744,2519	-3,802	1,5		
647	116777,5685	-3,781	1,5		
648	117220,1606	-3,644	1,5		
649	117254,8378	-3,623	1,5		
650	117395,4097	-3,581	1,5		
651	117755,399	-3,476	1,5		
652	117791,9771	-3,476	1,5		
653	117939,7633	-3,434	1,5		
654	122583,2015	-3,423	1,5		
655	122847,686	-3,349	1,5		
656	122885,7578	-3,349	1,5		
657	123118,2932	-3,286	1,5		
658	123157,3946	-3,286	1,5		
659	123315,3756	-3,244	1,5		
660	123355,0022	-3,244	1,5		
661	123678,4299	-3,171	1,5		
662	123719,6746	-3,171	1,5		
663	123802,1642	-3,149	1,5		
664	123843,409	-3,149	1,5		
665	123927,0064	-3,128	1,5		
666	123968,8051	-3,128	1,5		
667	124308,8316	-3,065	1,5		
668	124438,772	-3,055	1,5		
669	124525,7833	-3,034	1,5		
670	125062,001	-2,971	1,5		

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:18]

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
671	125153,7819	-2,971	1,5		
672	125199,6724	-2,96	1,5		
673	125823,5818	-2,96	1,5		
674	125876,58	-2,971	1,5		
675	126091,1879	-2,971	1,5		
676	126316,3855	-2,992	1,5		
677	126433,1006	-2,992	1,5		
678	126736,4067	-3,023	1,5		
679	126929,1832	-3,034	1,5		
680	127060,8717	-3,055	1,5		
681	127128,3013	-3,055	1,5		
682	127999,0057	-3,181	1,5		
683	128076,9178	-3,202	1,5		
684	128400,0996	-3,255	1,5		
685	129095,0916	-3,413	1,5		
686	129185,1156	-3,444	1,5		
687	129468,5143	-3,518	1,5		
688	130063,5099	-3,718	1,5		
689	130484,7185	-3,886	1,5		
690	130926,7113	-4,097	1,5		
691	131270,3244	-4,286	1,5		
692	131510,7034	-4,434	1,5		
693	131877,2025	-4,697	1,5		
694	132129,4427	-4,907	1,5		
695	132255,5629	-5,023	1,5		
696	132374,379	-5,202	1,5		
697	132493,1952	-5,402	1,5		
698	132730,8275	-5,823	1,5		
699	132976,0751	-6,297	1,5		
700	133221,3226	-6,833	1,5		
701	133347,876	-7,128	1,5		
702	133600,9829	-7,77	1,5		
703	133727,5363	-8,118	1,5		
704	133858,1452	-8,497	1,5		
705	133988,7542	-8,907	1,5		
706	134119,3632	-9,339	1,5		
707	134249,9721	-9,791	1,5		
708	134384,7666	-10,286	1,5		
709	134519,5611	-10,823	1,5		
710	134654,3556	-11,381	1,5		
711	134789,1501	-11,97	1,5		
712	134928,2642	-12,623	1,5		
713	135067,3783	-13,317	1,5		
714	135206,4925	-14,044	1,5		
715	135345,6066	-14,801	1,5		
716	135489,1788	-15,644	1,5		
717	135632,7511	-16,517	1,5		
718	135776,3233	-17,433	1,5		
719	135919,8955	-18,401	1,5		
720	136068,0687	-19,433	1,5		
721	136216,2418	-20,527	1,5		
722	136364,415	-21,654	1,5		
723	136512,5882	-22,833	1,5		
724	136665,5097	-24,096	1,5		
725	136818,4313	-25,401	1,5		
726	136971,3528	-26,738	1,5		
727	137124,2744	-28,116	1,5		
728	137282,0965	-29,58	1,5		
729	137439,9186	-31,074	1,5		
730	137597,7407	-32,59	1,5		
731	137755,5629	-34,137	1,5		
732	137939,3426	-36,379	1,5		
733	138123,1223	-38,684	1,5		
734	138306,902	-41,053	1,5		
735	138490,6817	-43,474	1,5		
736	138662,6977	-45,779	1,5		
737	138834,7136	-48,126	1,5		

Page 44

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:18]

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
738	139006,7296	-50,505	1,5		
739	139178,7455	-52,905	1,5		
740	139500,7558	-57,431	1,5		
741	139822,7661	-61,936	1,5		
742	140124,1645	-66,03	1,5		
743	140274,8637	-68,02	1,5		
744	140425,5629	-69,946	1,5		
745	140562,6491	-69,883	1,5		
746	140699,7354	-69,714	1,5		
747	140836,8217	-69,462	1,5		
748	140973,908	-69,146	1,5		
749	141113,0989	-68,693	1,5		
750	141252,2897	-68,177	1,5		
751	141391,4806	-67,577	1,5		
752	141530,6715	-66,893	1,5		
753	141671,9992	-66,114	1,5		
754	141813,3269	-65,241	1,5		
755	141954,6546	-64,304	1,5		
756	142095,9823	-63,315	1,5		
757	142239,4797	-62,178	1,5		
758	142382,9771	-61,009	1,5		
759	142526,4745	-59,767	1,5		
760	142669,9719	-58,452	1,5		
761	142815,6722	-57,052	1,5		
762	142961,3726	-55,599	1,5		
763	143107,073	-54,094	1,5		
764	143252,7733	-52,557	1,5		
765	143400,7105	-50,957	1,5		
766	143548,6477	-49,326	1,5		
767	143844,522	-46,01	1,5		
768	144144,9386	-42,579	1,5		
769	144295,1469	-40,874	1,5		
770	144597,8696	-37,463	1,5		
771	144750,3839	-35,779	1,5		
772	144902,8982	-34,127	1,5		
773	145055,4125	-32,506	1,5		
774	145210,2682	-30,906	1,5		
775	145365,1239	-29,359	1,5		
776	145519,9796	-27,874	1,5		
777	145674,8354	-26,443	1,5		
778	145832,0684	-25,064	1,5		
779	145989,3015	-23,748	1,5		
780	146146,5346	-22,506	1,5		
781	146303,7676	-21,327	1,5		
782	146463,4146	-20,201	1,5		
783	146623,0615	-19,149	1,5		
784	146782,7084	-18,159	1,5		
785	146942,3553	-17,233	1,5		
786	147104,4532	-16,349	1,5		
787	147266,551	-15,528	1,5		
788	147428,6488	-14,77	1,5		
789	147590,7466	-14,065	1,5		
790	147755,333	-13,402	1,5		
791	147919,9194	-12,791	1,5		
792	148084,5057	-12,223	1,5		
793	148249,0921	-11,707	1,5		
794	148416,2052	-11,223	1,5		
795	148583,3183	-10,781	1,5		
796	148750,4314	-10,381	1,5		
797	148917,5445	-10,012	1,5		
798	149087,2231	-9,675	1,5		
799	149256,9018	-9,36	1,5		
800	149426,5804	-9,075	1,5		
801	149596,259	-8,823	1,5		
802	149940,8261	-8,349	1,5		
803	150285,3932	-7,96	1,5		
804	150460,3217	-7,781	1,5		

SETZ - Soil displacement in Z-direction

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
805	150810,1786	-7,465	1,5		
806	150985,107	-7,318	1,5		
807	151340,3349	-7,044	1,5		
808	151517,9489	-6,918	1,5		
809	151695,5629	-6,802	1,5		
810	152031,5883	-6,612	1,5		
811	152367,6137	-6,433	1,5		
812	152701,8997	-6,276	1,5		
813	153368,7412	-5,981	1,5		
814	153701,2967	-5,844	1,5		
815	154856,6471	-5,402	1,5		
816	155184,9168	-5,286	1,5		
817	156489,5077	-4,865	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:18]

NODALL - Locations of nodal point loads

	Start Identifier	End Identifier	LOADSYS	LOADREF
1	D70A1		Global	A700

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

NODALS - Load-components of nodal point loads

	LOADREF	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
		N	N	N	N*mm	N*mm	N*mm
1	A700	0	0	-37480	0	0	0

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

LOCASE - Loading combinations

	IDENT	GLOADF	PRESS-F	T-DIF-F	DEADW-F	SETL-F	NODAL-F	ELBND-F	WAVC-F
1	Start1		1	0	0	1,1	1,1	1,1	0

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-2-2020;occ.:2]

SOILCTL - Non-linear elastic soil iteration control

	MAXSIT	MERPTS	MERFLDS
1	20	0	0

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

GEOMCTL - Geometrically non-linear iteration control

	MAXGIT	RELDISEQ	ABSDISEQ	ROTINCR	REDISOVL
				RAD	
1	50	1E-05	1E-07	0,1	False

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

SOILNB - Neutral or real top-soil load

	AX-LP	NB1	UNCF1	LOADF1	NB2	UNCF2	LOADF2
	mm	N/mm ²			N/mm ²		
1	12200	0,02138	1,1	1			
2	13200	0,02138	1,1	1			
3	14200	0,02138	1,1	1			
4	15200	0,02138	1,1	1			
5	16200	0,02138	1,1	1			
6	17200	0,02138	1,1	1			
7	18200	0,02144	1,1	1			
8	19200	0,02177	1,1	1			
9	20200	0,02201	1,1	1			
10	21200	0,02213	1,1	1			
11	22200	0,02226	1,1	1			
12	23200	0,02247	1,1	1			
13	24200	0,02277	1,1	1			
14	25200	0,02306	1,1	1			
15	26200	0,02325	1,1	1			
16	27200	0,02321	1,1	1			
17	28200	0,02317	1,1	1			
18	29200	0,02313	1,1	1			
19	30200	0,02309	1,1	1			

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

SOILNB - Neutral or real top-soil load

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.5]

	AX-LP	NB1	UNCF1	LOADF1	NB2	UNCF2	LOADF2
	mm	N/mm ²			N/mm ²		
20	31200	0,02305	1,1	1			
21	32200	0,02301	1,1	1			
22	33200	0,02298	1,1	1			
23	34200	0,02365	1,1	1			
24	35200	0,02463	1,1	1			
25	36200	0,02562	1,1	1			
26	37200	0,0266	1,1	1			
27	38200	0,02758	1,1	1			
28	39200	0,02856	1,1	1			
29	40200	0,02954	1,1	1			
30	41200	0,03052	1,1	1			
31	42200	0,03158	1,1	1			
32	43200	0,03288	1,1	1			
33	44200	0,03417	1,1	1			
34	45200	0,04108	1,1	1			
35	46200	0,04804	1,1	1			
36	47200	0,05501	1,1	1			
37	48200	0,06198	1,1	1			
38	49200	0,06426	1,1	1			
39	50200	0,06514	1,1	1			
40	51200	0,06602	1,1	1			
41	52200	0,06689	1,1	1			
42	53200	0,06665	1,1	1			
43	54200	0,06486	1,1	1			
44	55200	0,06265	1,1	1			
45	56200	0,06045	1,1	1			
46	57200	0,05825	1,1	1			
47	58200	0,05604	1,1	1			
48	59200	0,05276	1,1	1			
49	60200	0,04659	1,1	1			
50	61200	0,04052	1,1	1			
51	62200	0,03482	1,1	1			
52	63200	0,02931	1,1	1			
53	64200	0,02685	1,1	1			
54	65200	0,02625	1,1	1			
55	66200	0,02592	1,1	1			
56	67200	0,02559	1,1	1			
57	68200	0,02526	1,1	1			
58	69200	0,02492	1,1	1			
59	70200	0,02459	1,1	1			
60	71200	0,02528	1,1	1			
61	72200	0,02753	1,1	1			
62	73200	0,02978	1,1	1			
63	74200	0,03534	1,1	1			
64	75200	0,03974	1,1	1			
65	76200	0,03983	1,1	1			
66	77200	0,0401	1,1	1			
67	78200	0,04037	1,1	1			
68	79200	0,04047	1,1	1			
69	80200	0,04027	1,1	1			
70	81200	0,04026	1,1	1			
71	82200	0,04071	1,1	1			
72	83200	0,03564	1,1	1			
73	84200	0,03566	1,1	1			
74	85200	0,03568	1,1	1			
75	86200	0,03549	1,1	1			
76	87200	0,03556	1,1	1			
77	88200	0,03655	1,1	1			
78	89200	0,03753	1,1	1			
79	90200	0,03808	1,1	1			
80	91200	0,03842	1,1	1			
81	92200	0,03877	1,1	1			
82	93200	0,03912	1,1	1			
83	94200	0,03947	1,1	1			
84	95200	0,03972	1,1	1			
85	96200	0,03909	1,1	1			
86	97200	0,03846	1,1	1			

SOILNB - Neutral or real top-soil load

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	NB1	UNCF1	LOADF1	NB2	UNCF2	LOADF2
	mm	N/mm ²			N/mm ²		
87	98200	0,03783	1,1	1			
88	99200	0,03716	1,1	1			
89	100200	0,03657	1,1	1			
90	101200	0,03615	1,1	1			
91	102200	0,03481	1,1	1			
92	103200	0,03314	1,1	1			
93	104200	0,03146	1,1	1			
94	105200	0,02978	1,1	1			
95	106200	0,02941	1,1	1			
96	107200	0,02941	1,1	1			
97	108200	0,02941	1,1	1			
98	109200	0,02941	1,1	1			
99	110200	0,02941	1,1	1			
100	111200	0,02925	1,1	1			
101	112200	0,02907	1,1	1			
102	113200	0,02889	1,1	1			
103	114200	0,0287	1,1	1			
104	115200	0,02852	1,1	1			
105	116200	0,02834	1,1	1			
106	117200	0,02815	1,1	1			
107	122975	0,02797	1,1	1			
108	123975	0,02779	1,1	1			
109	124975	0,02761	1,1	1			
110	125975	0,02756	1,1	1			
111	126975	0,02756	1,1	1			
112	127975	0,02756	1,1	1			
113	128975	0,02756	1,1	1			
114	129975	0,02756	1,1	1			
115	130975	0,02756	1,1	1			
116	131975	0,02756	1,1	1			
117	132975	0,02829	1,1	1			
118	133975	0,02934	1,1	1			
119	134975	0,0304	1,1	1			
120	135975	0,03146	1,1	1			
121	136975	0,03252	1,1	1			
122	137975	0,03167	1,1	1			
123	138975	0,02433	1,1	1			
124	139975	0,017	1,1	1			
125	140975	0,01425	1,1	1			
126	141975	0,0151	1,1	1			
127	142975	0,01596	1,1	1			
128	143975	0,01682	1,1	1			
129	144975	0,01768	1,1	1			
130	145975	0,01854	1,1	1			
131	146975	0,0194	1,1	1			
132	147975	0,02026	1,1	1			
133	148975	0,02112	1,1	1			
134	149975	0,02197	1,1	1			
135	150975	0,02283	1,1	1			
136	151975	0,02346	1,1	1			
137	152975	0,02346	1,1	1			
138	153975	0,02346	1,1	1			
139	154975	0,02347	1,1	1			
140	155975	0,02347	1,1	1			
141	156975	0,02347	1,1	1			

TOPLOAD - Extra loads on top-soil

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

Identifier	TOPLOAD1	LOADF1	TOPLOAD2	LOADF2
	N/mm ²		N/mm ²	
1 Start1	0,0121	1,35		
2 D70MO1	0,0116	1,35		
3 D70A1	0,0116	1,35		
4 D70MV1	0,0121	1,35		
5 D70MV2	0,00827	1,35		
6 D70MV3	0,0034	1,35		
7 D70B1s	0,00335	1,35		

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

TOPLOAD - Extra loads on top-soil

Identifier	TOPLOAD1	LOADF1	TOPLOAD2	LOADF2
	N/mm ²		N/mm ²	
8 D70B1	0,00346	1,35		
9 D70B1e	0,00479	1,35		
10 D70MV4	0,0178	1,35		
11 D70B2s	0,0181	1,35		
12 D70B2	0,0132	1,35		
13 D70B2e	0,00635	1,35		
14 D70MV5	0,00612	1,35		
15 D70MV6	0,0122	1,35		
16 D70B3s	0,0123	1,35		
17 D70B3	0,0195	1,35		
18 D70B3e	0,027	1,35		
19 D70MV7	0,0266	1,35		
20 D70B4s	0,00508	1,35		
21 D70B4	0,00388	1,35		
22 D70B4e	0,0062	1,35		
23 D70MV8	0,00877	1,35		
24 D70B5s	0,0108	1,35		
25 D70B5	0,0109	1,35		
26 D70B5e	0,0107	1,35		
27 D70B6s	0,00816	1,35		
28 D70B6	0,00803	1,35		
29 D70B6e	0,00814	1,35		
30 D70B7s	0,012	1,35		
31 D70B7	0,0121	1,35		
32 D70B7e	0,0121	1,35		
33 D70B8s	0,0109	1,35		
34 D70B8e	0,0109	1,35		
35 D70B9s	0,00977	1,35		
36 D70B9	0,00977	1,35		
37 D70B9e	0,00976	1,35		
38 D70B10s	0,00548	1,35		
39 D70B10e	0,00548	1,35		
40 D70B11s	0,00481	1,35		
41 D70B11	0,00486	1,35		
42 D70B11e	0,00517	1,35		
43 D70B12s	0,0104	1,35		
44 D70B12	0,0116	1,35		
45 D70B12e	0,0104	1,35		
46 D70B13s	0,00541	1,35		
47 D70B13	0,00524	1,35		
48 D70B13e	0,00521	1,35		
49 Einde1	0,00821	1,35		
50 D70T1B	0	1,35		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

SUPANG - Soil support angle functions

Identifier	ANGMIN	ANGMAX	RVSL	RVSH	CURVE
	°	°	%	%	
1 Start1	70	180	50	100	Sinus

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

SECTION - Cross-sections to be calculated

Start Identifier	End Identifier	TOPLOAD	S-ALLOW
		Yes	N/mm ²
1 Start1	Einde1	Yes	

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:3]

SHAPEP - Polygon point data

IDENT	X	Y	Z	BEND	H_BEND	V_BEND	RADIUS
	mm	mm	mm	°	°	°	mm
1 Start1	0	0	6,584E+3				90,00
2 D70MO1	1,717E+5	0	6,584E+3	0	0	0	90,00
3 D70T1R	1,732E+5	0	6,584E+3	0	0	0	90,00
4 D70A1	1,747E+5	0	6,584E+3	,13	0	0	89,87
5 D70MV1	2,355E+5	0	6,724E+3	,41	0	0	89,46
6 D70MV2	2,439E+5	0	6,804E+3	,23	0	0	89,68
7 D70MV3	2,530E+5	0	6,854E+3	,32	0	0	90,00

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:3]

SHAPEP - Polygon point data

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:3]

IDENT	X	Y	Z	BEND	H_BEND	V_BEND	RADIUS	
	mm	mm	mm	°	°	°	mm	
8	D70B1	2,585E+5	0	6,854E+3	19,13	0	70,87	2,845E+4
9	D70MV4	2,700E+5	0	1,084E+4	,52	0	71,39	0
10	D70B2	2,749E+5	0	1,249E+4	18,61	0	90,00	2,845E+4
11	D70MV5	2,800E+5	0	1,249E+4	0	0	90,00	0
12	D70MV6	2,854E+5	0	1,249E+4	0	0	90,00	0
13	D70B3	2,900E+5	0	1,249E+4	18,27	0	108,27	2,845E+4
14	D70MV7	2,953E+5	0	1,074E+4	,03	0	108,31	0
15	D70B4	3,060E+5	0	7,204E+3	18,31	0	90,00	2,845E+4
16	D70MV8	3,123E+5	0	7,204E+3	,23	0	89,77	0
17	D70B5	3,295E+5	0	7,274E+3	6,20	0	83,57	3,556E+3
18	D70B6	3,350E+5	0	7,894E+3	7,29	0	90,86	3,556E+3
19	D70B7	3,450E+5	0	7,744E+3	4,42	0	95,27	3,556E+3
20	D70B8	3,515E+5	0	7,144E+3	5,22	0	90,05	3,556E+3
21	D70B9	4,821E+5	0	7,024E+3	1,14	0	91,19	3,556E+3
22	D70B10	5,071E+5	0	6,504E+3	1,29	0	89,90	3,556E+3
23	D70B11	5,190E+5	0	6,524E+3	28,65	25,00	75,43	3,556E+3
24	D70B12	5,254E+5	2,958E+3	8,344E+3	30,98	,00	106,40	3,556E+3
25	D70B13	5,309E+5	5,528E+3	6,554E+3	16,38	,00	90,02	3,556E+3
26	Einde1	5,535E+5	1,609E+4	6,544E+3				
27	D70T1B	1,732E+5	1,000E-3	6,584E+3			0	
28	Einde2	1,732E+5	1,000E-3	7,200E+3				

IDENTS - Identification names

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:3]

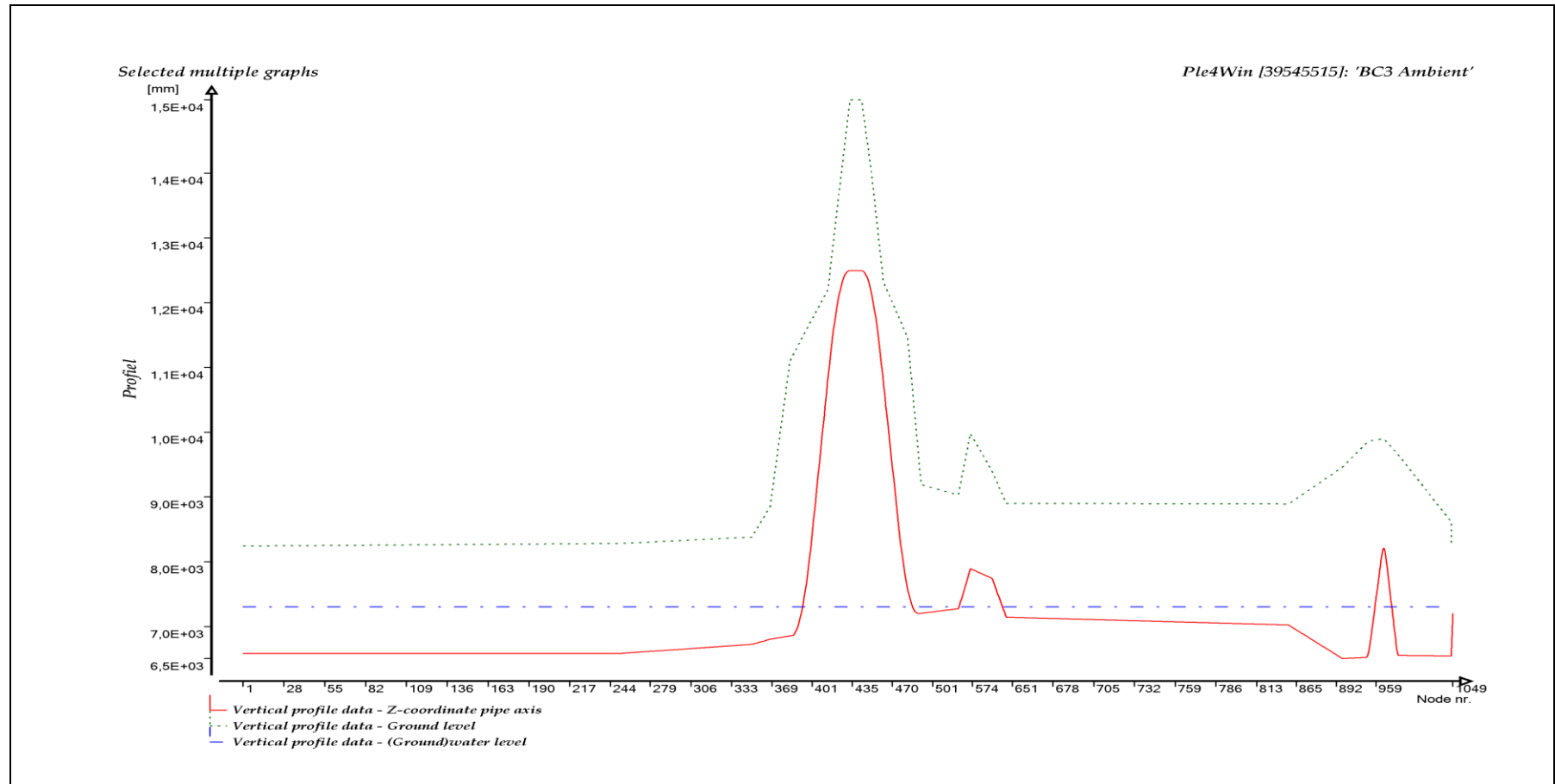
IDENT	NODE	X_P	AX-L	AX-LP	
		mm	mm	mm	
1	Start1	1	0	-2,000E+5	-2,000E+5
2	D70MO1	249	1,717E+5	-2,830E+4	-2,830E+4
3	Tee1s	252	1,727E+5	-2,734E+4	-2,734E+4
4	D70T1R	253	1,732E+5	-2,682E+4	-2,682E+4
5	Tee1e	254	1,737E+5	-2,630E+4	-2,630E+4
6	D70A1	257	1,747E+5	-2,534E+4	-2,534E+4
7	D70MV1	349	2,355E+5	3,547E+4	3,547E+4
8	D70MV2	367	2,439E+5	4,392E+4	4,392E+4
9	D70MV3	385	2,530E+5	5,300E+4	5,300E+4
10	D70B1s	387	2,537E+5	5,371E+4	5,371E+4
11	D70B1	394	2,584E+5	5,846E+4	5,850E+4
12	w-lvl 1	395	2,591E+5	5,913E+4	5,916E+4
13	D70B1e	401	2,630E+5	6,321E+4	6,303E+4
14	D70MV4	415	2,700E+5	7,058E+4	7,000E+4
15	D70B2s	417	2,705E+5	7,109E+4	7,048E+4
16	D70B2	424	2,750E+5	7,571E+4	7,490E+4
17	D70B2e	431	2,796E+5	8,033E+4	7,956E+4
18	D70MV5	432	2,800E+5	8,077E+4	8,000E+4
19	D70MV6	445	2,854E+5	8,617E+4	8,540E+4
20	D70B3s	445	2,854E+5	8,617E+4	8,540E+4
21	D70B3	452	2,899E+5	9,073E+4	9,000E+4
22	D70B3e	459	2,943E+5	9,527E+4	9,434E+4
23	D70MV7	461	2,953E+5	9,628E+4	9,530E+4
24	D70B4s	474	3,016E+5	1,030E+5	1,016E+5
25	D70B4	481	3,061E+5	1,075E+5	1,060E+5
26	w-lvl 2	484	3,080E+5	1,095E+5	1,080E+5
27	D70B4e	488	3,106E+5	1,121E+5	1,106E+5
28	D70MV8	491	3,123E+5	1,137E+5	1,123E+5
29	D70B5s	527	3,293E+5	1,307E+5	1,293E+5
30	D70B5	530	3,294E+5	1,309E+5	1,295E+5
31	D70B5e	533	3,296E+5	1,311E+5	1,296E+5
32	w-lvl 3	534	3,297E+5	1,312E+5	1,297E+5
33	D70B6s	559	3,347E+5	1,362E+5	1,347E+5
34	D70B6	562	3,350E+5	1,365E+5	1,350E+5
35	D70B6e	565	3,352E+5	1,367E+5	1,352E+5
36	D70B7s	598	3,449E+5	1,464E+5	1,449E+5
37	D70B7	601	3,450E+5	1,465E+5	1,450E+5
38	D70B7e	604	3,451E+5	1,466E+5	1,451E+5
39	w-lvl 4	620	3,495E+5	1,510E+5	1,495E+5
40	D70B8s	632	3,513E+5	1,529E+5	1,513E+5
41	D70B8	635	3,515E+5	1,530E+5	1,515E+5

IDENTS - Identification names

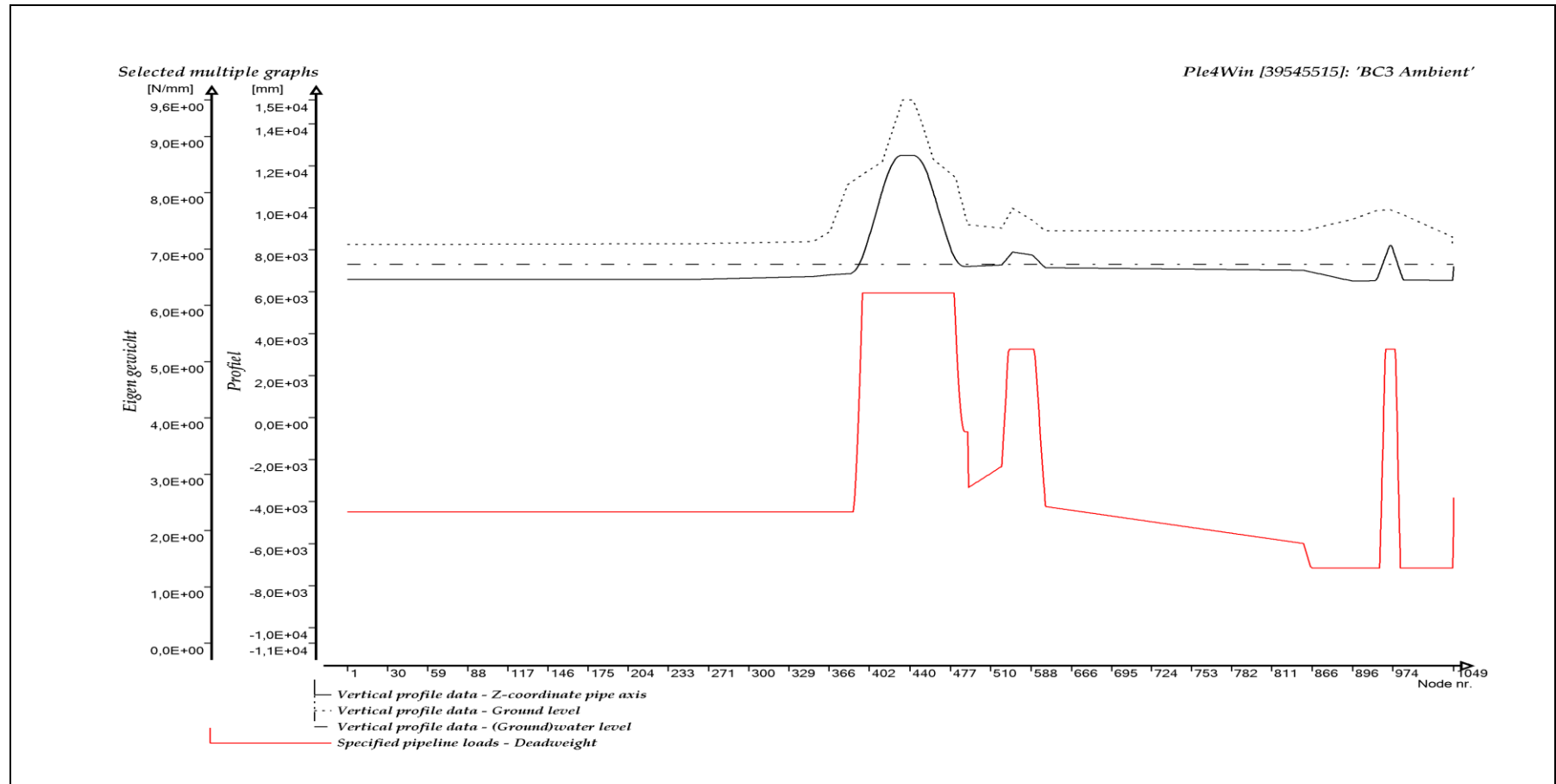
	IDENT	NODE	X-P	AX-L	AX-LP
			mm	mm	mm
42	D70B8e	638	3,517E+5	1,532E+5	1,517E+5
43	D70B9s	844	4,821E+5	2,836E+5	2,821E+5
44	D70B9	847	4,821E+5	2,836E+5	2,821E+5
45	D70B9e	850	4,821E+5	2,837E+5	2,821E+5
46	D70B10s	906	5,071E+5	3,086E+5	3,071E+5
47	D70B10	909	5,071E+5	3,086E+5	3,071E+5
48	D70B10e	912	5,071E+5	3,087E+5	3,071E+5
49	D70B11s	944	5,181E+5	3,196E+5	3,181E+5
50	D70B11	947	5,190E+5	3,205E+5	3,190E+5
51	D70B11e	950	5,198E+5	3,214E+5	3,199E+5
52	w-lvl 5	958	5,219E+5	3,238E+5	3,222E+5
53	D70B12s	968	5,245E+5	3,268E+5	3,251E+5
54	D70B12	971	5,254E+5	3,277E+5	3,260E+5
55	D70B12e	974	5,262E+5	3,287E+5	3,270E+5
56	w-lvl 6	982	5,284E+5	3,312E+5	3,294E+5
57	D70B13s	994	5,304E+5	3,335E+5	3,316E+5
58	D70B13	997	5,309E+5	3,340E+5	3,321E+5
59	D70B13e	1000	5,313E+5	3,345E+5	3,326E+5
60	Einde1	1046	5,535E+5	3,590E+5	3,571E+5
61	D70T1B	1047	1,732E+5	3,590E+5	3,571E+5
62	Tee1b	1048	1,732E+5	3,595E+5	3,571E+5
63	Einde2	1049	1,732E+5	3,596E+5	3,571E+5

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:3]

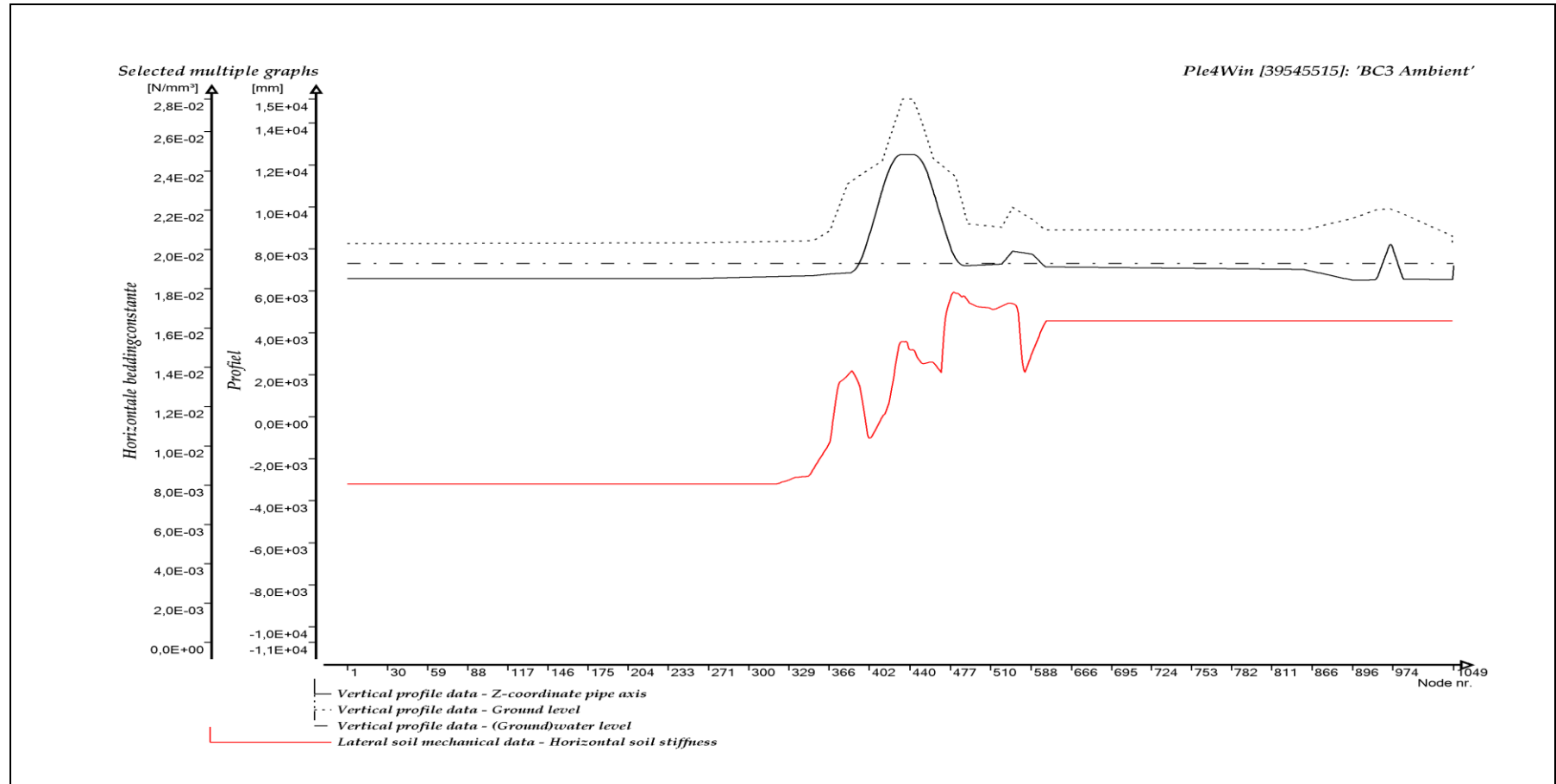
GRAFISCHE WEERGAVE INVOER



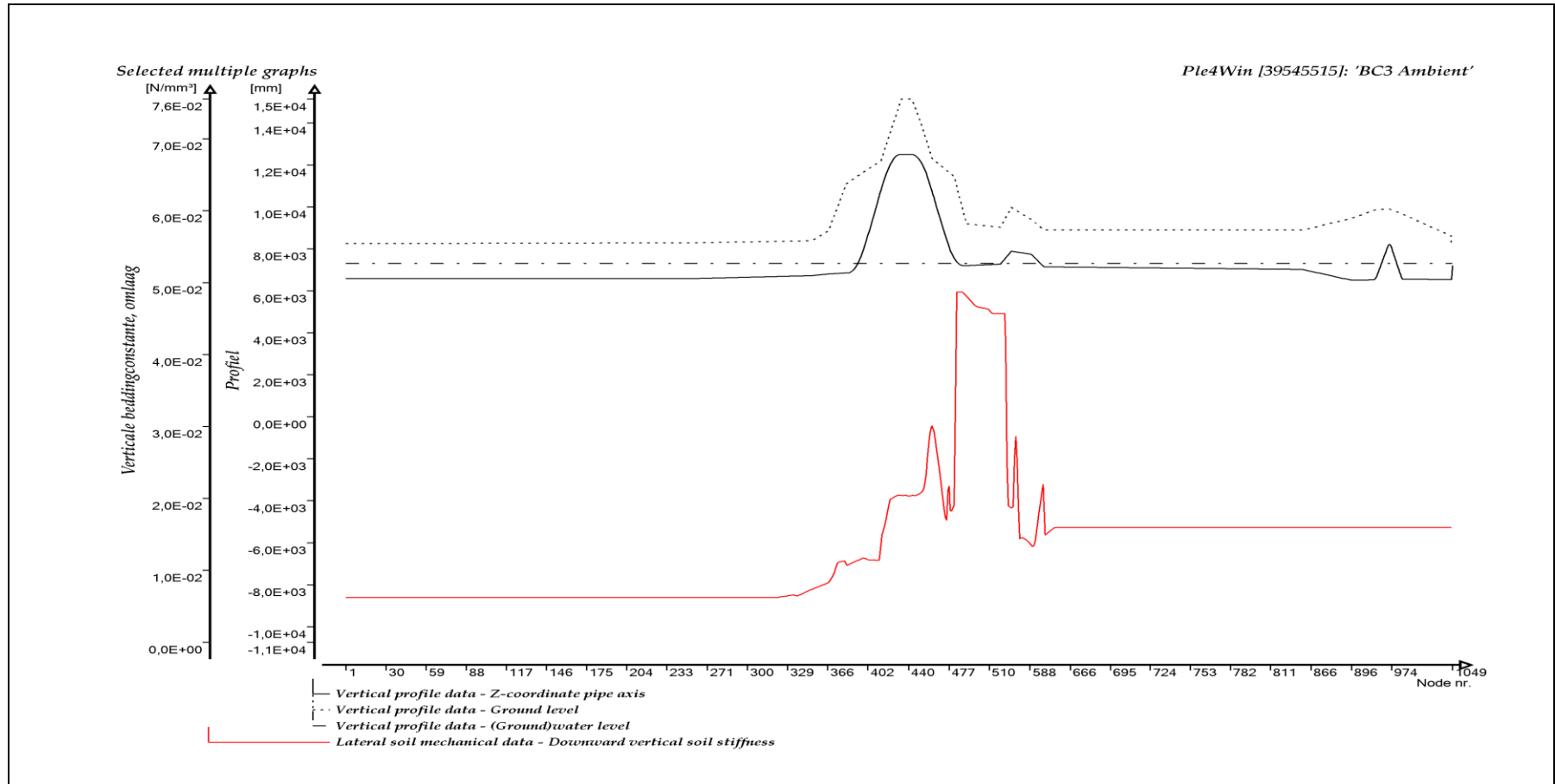
PROFIEL



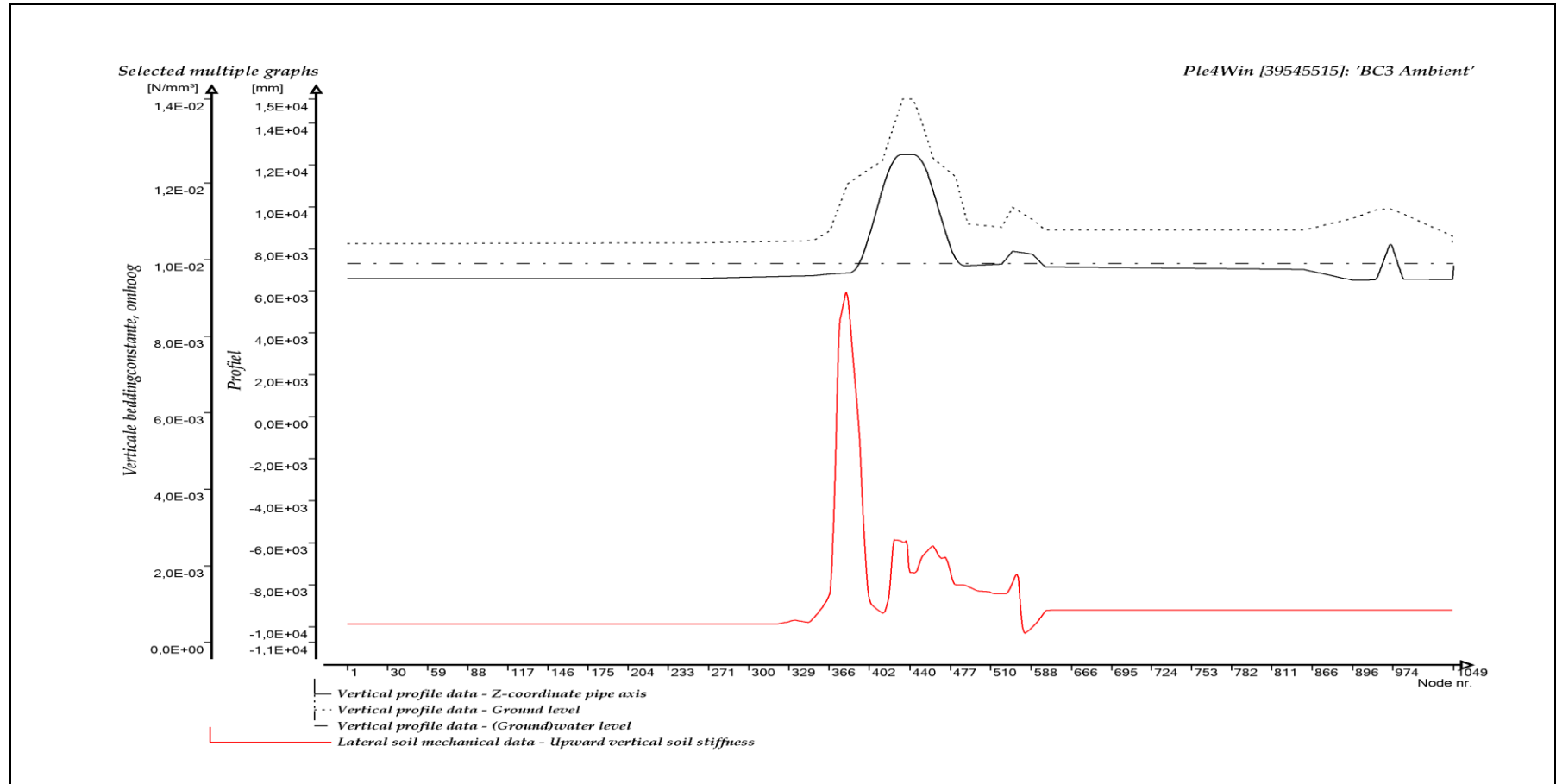
EIGEN GEWICHT



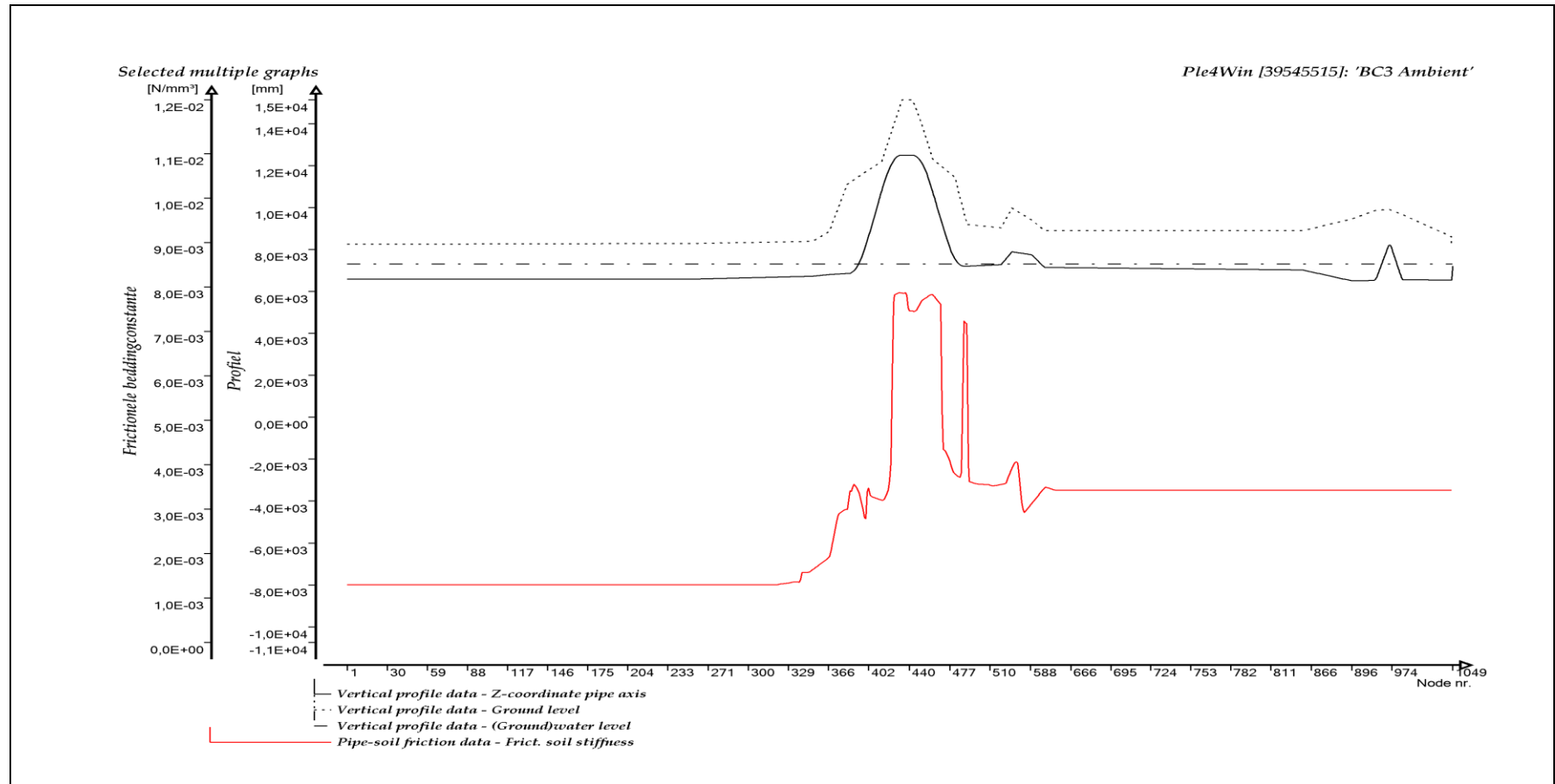
HORIZONTALA BEDDINGCONSTANTE



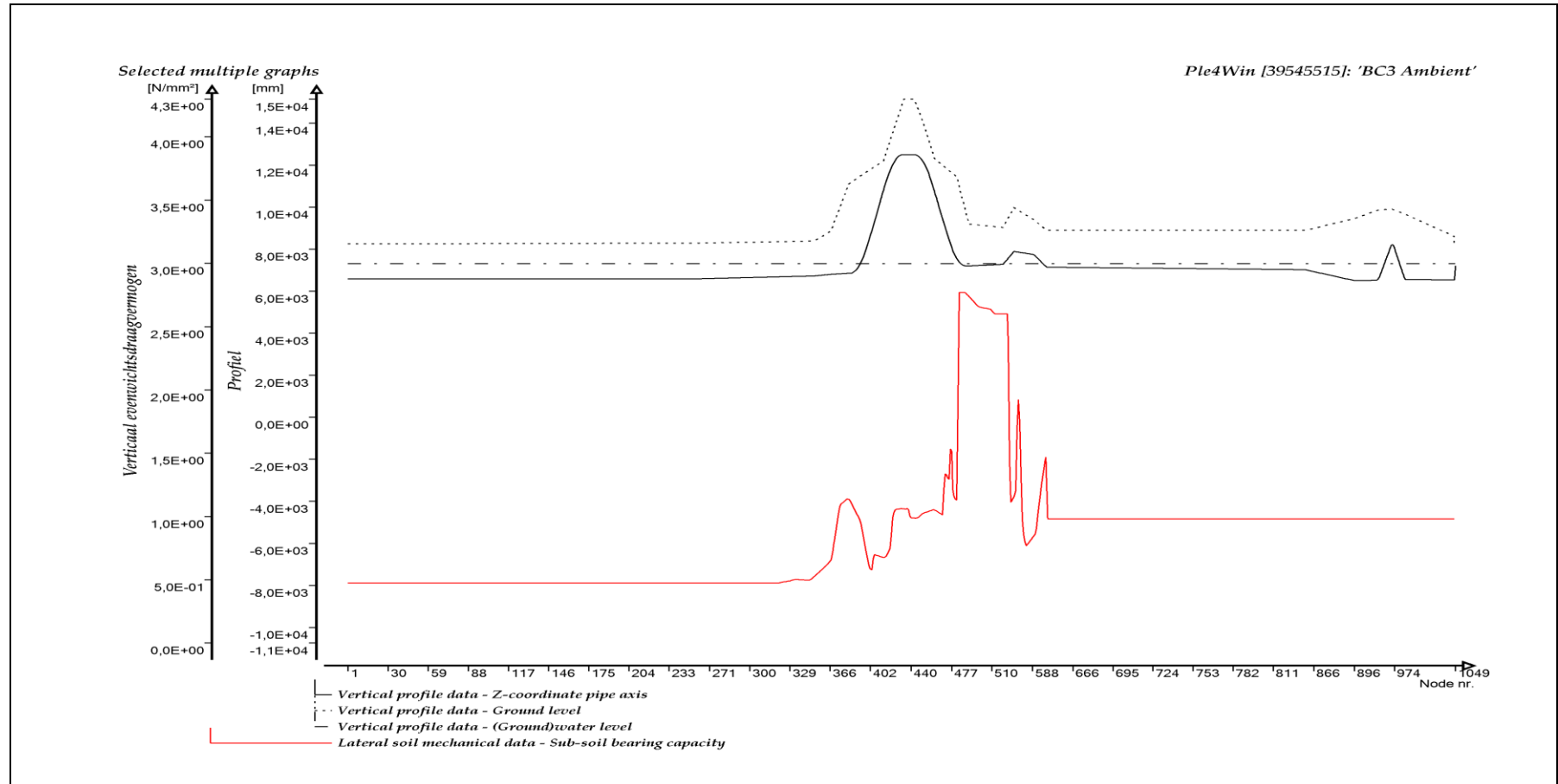
VERTICALE BEDDINGCONSTANTE, OMLAAG



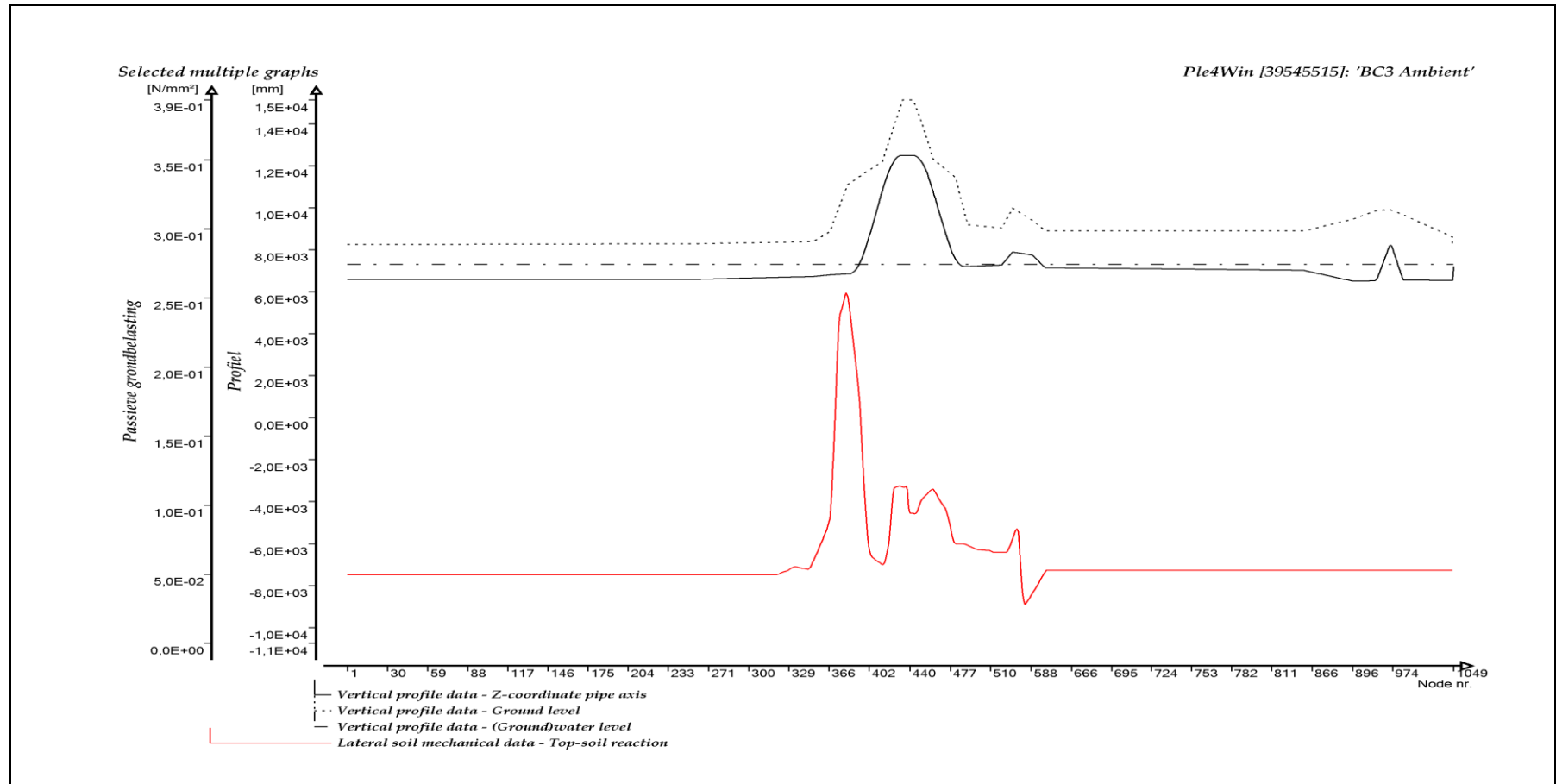
VERTICALE BEDDINGCONSTANTE, OMHOOG



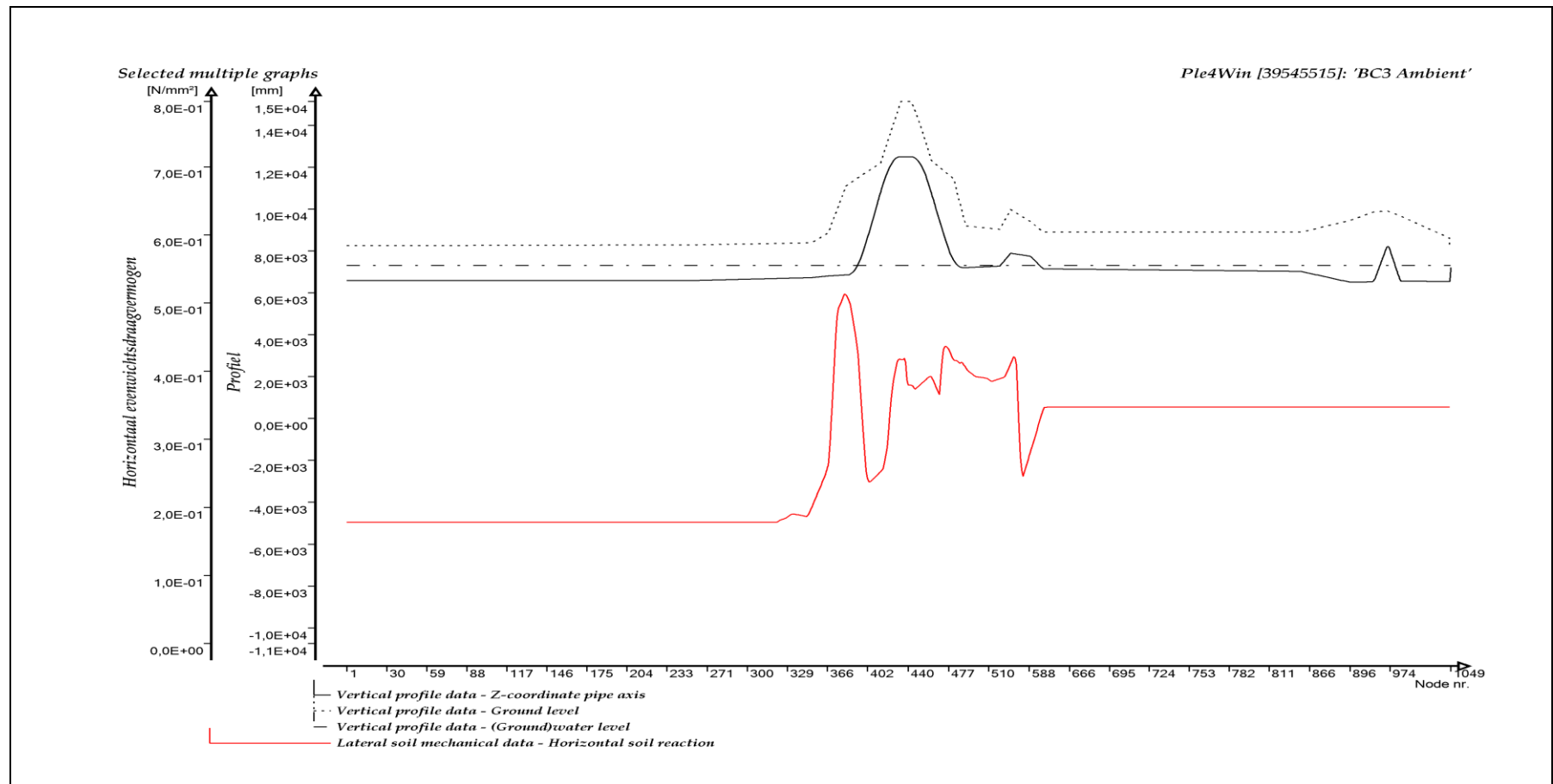
FRICTIONELE BEDDINGCONSTANTE



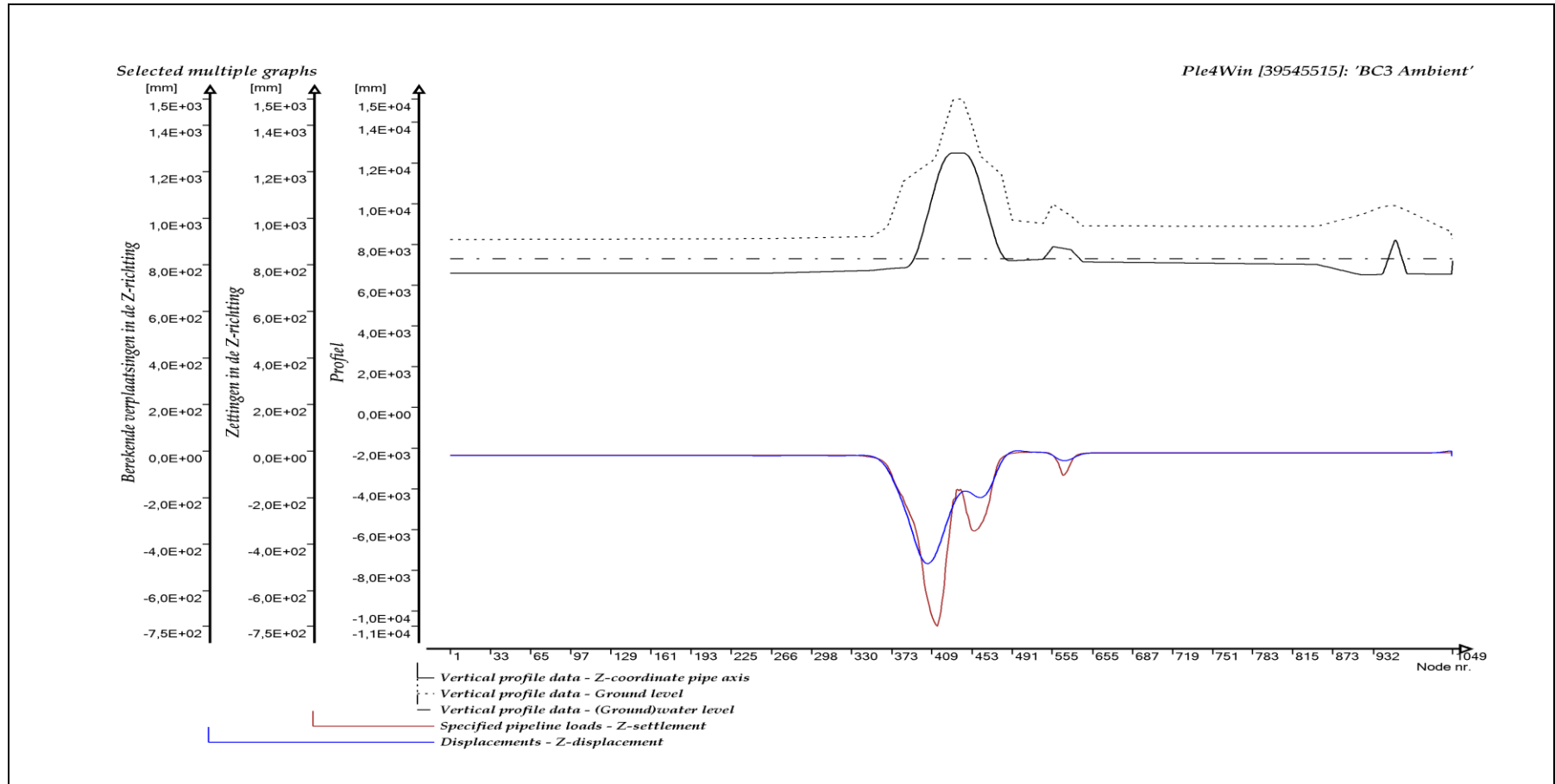
VERTICAAL EVENWICHTSDRAAGVERMOGEN



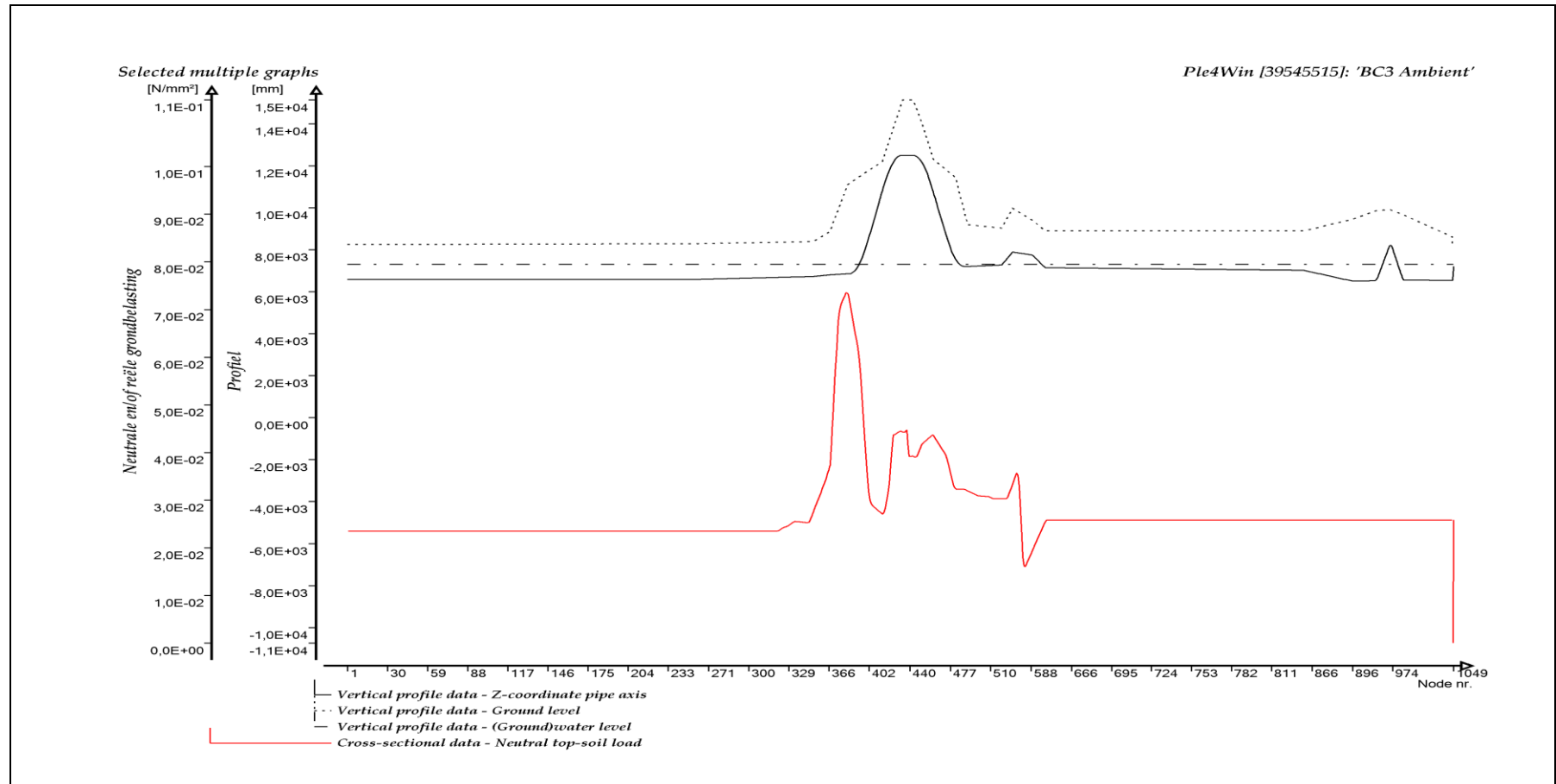
PASSIEVE GRONDBELASTING



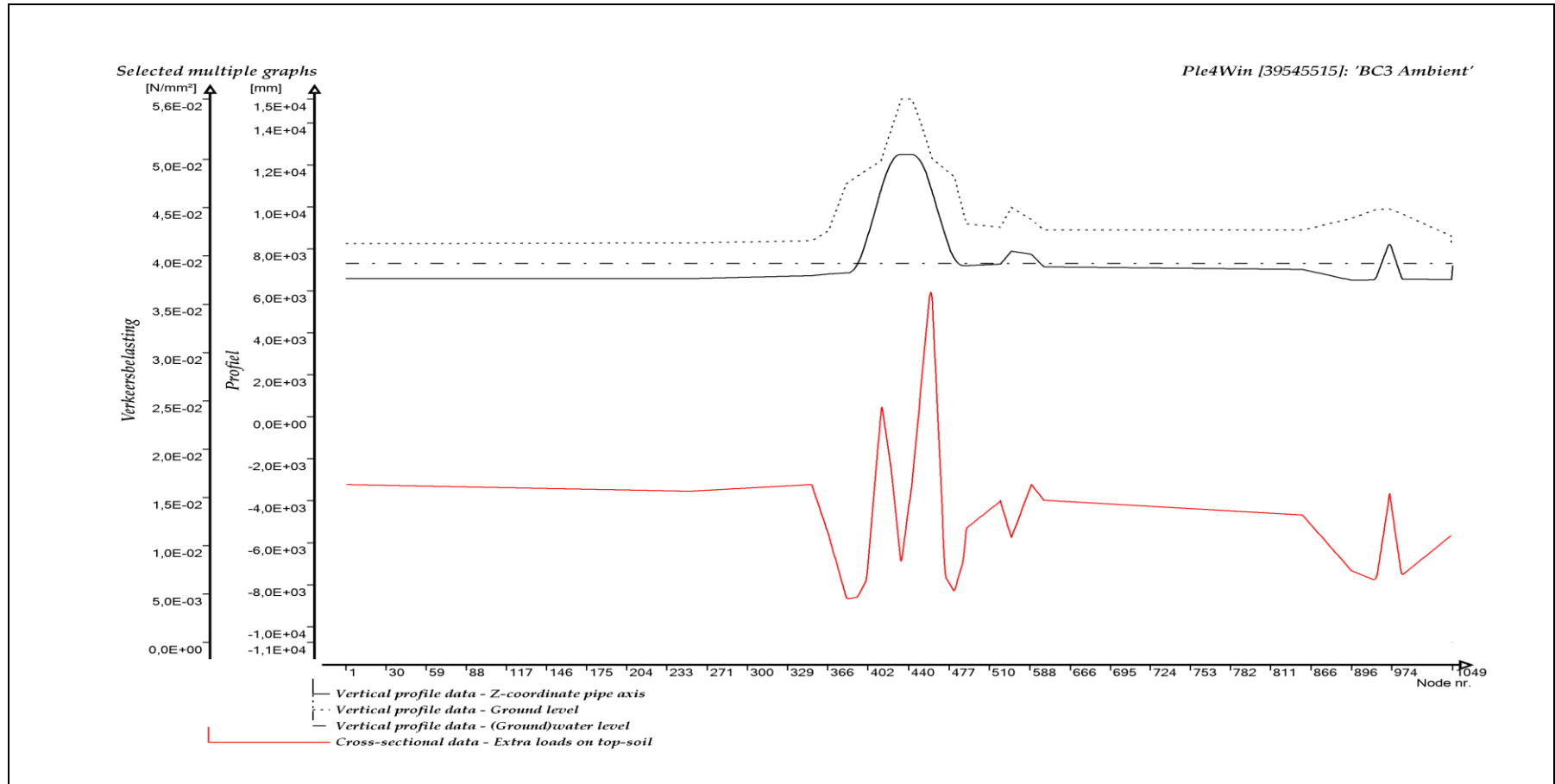
HORIZONTALAAL EVENWICHTSDRAAGVERMOGEN



INGEVOERDE ZAKKINGEN EN BEREKENDE VERPLAATSINGEN, Z-RICHTING



NEUTRALE EN/OF REËLE GRONDBELASTING



VERKEERSBELASTING

UITVOERTABELLEN

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

DISPLAC - Displacements (loadcase start1 g-n/n/m-lin iter 11) Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:12]

	NOD	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L
		mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°
394	394	4,507E+0	-1,451E-11	-3,626E+2	-1,051E-13	2,510E-02	-2,372E-14	-4,675E+1	-1,076E-13	3,596E+2	270
405	405	3,354E+1	-8,515E-11	-4,829E+2	-1,568E-13	1,971E-03	-6,396E-14	-1,257E+2	-1,691E-13	4,675E+2	270
406	406	3,347E+1	-9,137E-11	-4,832E+2	-1,634E-13	-1,089E-03	-6,559E-14	-1,273E+2	-1,758E-13	4,674E+2	270
414	414	2,191E+1	-1,029E-10	-4,534E+2	-2,053E-13	-1,548E-02	-6,758E-14	-1,347E+2	-2,161E-13	4,335E+2	270
424	424	-9,830E+0	-7,399E-11	-3,414E+2	-2,935E-13	-2,385E-02	-4,851E-14	-7,293E+1	-2,975E-13	3,337E+2	270
460	460	-3,366E+1	8,330E-10	-1,998E+2	-1,421E-12	-2,251E-04	4,329E-13	3,073E+1	-1,485E-12	2,002E+2	270
461	461	-3,371E+1	8,215E-10	-1,995E+2	-1,462E-12	-1,150E-03	4,461E-13	3,041E+1	-1,528E-12	2,001E+2	270
498	498	6,602E+0	7,405E-10	1,339E+0	-8,053E-12	-1,225E-05	1,454E-14	6,608E+0	-8,053E-12	1,313E+0	90
501	501	6,039E+0	8,057E-10	3,442E-1	-9,855E-12	7,233E-04	-1,297E-14	6,041E+0	-9,855E-12	3,242E-1	90
944	944	-3,480E-2	-6,182E-02	-8,191E+0	-1,685E-05	1,405E-05	-1,912E-05	-1,385E-1	-1,683E-05	8,190E+0	270
948	948	-3,331E-2	-7,419E-02	-8,219E+0	-2,177E-05	2,742E-05	1,640E-07	-1,468E+0	-1,288E-05	8,087E+0	270
952	952	-3,039E-2	-5,817E-02	-8,267E+0	-2,802E-05	3,755E-05	1,102E-05	-2,130E+0	-6,449E-06	7,988E+0	270
955	955	-2,726E-2	-4,372E-02	-8,308E+0	-2,843E-05	3,966E-05	1,018E-05	-2,132E+0	-6,155E-06	8,030E+0	270
971	971	-1,337E-2	-2,346E-04	-8,468E+0	-3,871E-06	-4,559E-06	3,230E-08	1,230E-1	-5,435E-06	8,467E+0	270
999	999	3,543E-2	1,563E-02	-8,226E+0	9,227E-06	-2,719E-05	3,822E-07	4,336E-1	-3,141E-06	8,215E+0	270
1037	1037	5,302E-3	2,466E-03	-3,049E+0	3,977E-04	-8,538E-04	1,703E-09	4,149E-3	-3,628E-07	3,049E+0	270
1046	1046	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INTFOR - Overall internal forces (loadcase start1 g-n/n/m-lin iter 11) Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:12]

	ELEM	F-AX	F-LAT	PHI-LAT	M-TORS	M-BEN	PHI-MB
		N	N	°	N*mm	N*mm	°
6	6	-3,327E+3	8,901E-09	360	-2,134E-07	6,194E-7	360
16	16	-3,830E+3	9,534E-10	0	-2,692E-07	3,825E-7	229
30	30	-4,664E+3	2,472E-10	180	-3,725E-07	1,064E-7	19
47	47	-5,924E+3	6,468E-09	106	-5,526E-07	3,770E-8	164
276	276	-1,318E+5	7,428E+02	270	-9,215E-05	2,916E+6	360
277	277	-1,336E+5	7,031E+02	270	-9,430E-05	2,410E+6	0
396	396	-1,337E+6	4,703E+05	270	-2,285E-03	7,691E+8	180
404	404	-1,757E+6	4,745E+03	270	-3,203E-03	1,970E+9	180
445	445	-3,221E+6	9,356E+04	270	-1,756E-02	1,036E+9	0
943	943	-7,085E+3	1,075E+03	201	-2,293E+05	5,273E+5	356
972	972	-7,455E+3	5,765E+02	262	7,215E+04	8,252E+5	180
1047	1047	2,116E+4	1,347E+02	270	1,797E-09	3,676E+4	360

SOILREA - Overall soil reaction forces (loadcase start1 g-n/n/m-li... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:12]

	ELEM	R-AX	R-LAT	PHI-LAT	R-TORS	R-AX/F	R-LAT/RP	R-T/RVT
		N/mm	N/mm	°	N*mm/mm	%	%	%
328	328	1,419E+0	2,980E-2	270	1,045E-08	4	0	0
380	380	8,511E+1	5,794E+0	270	6,424E-08	100	3	3
391	391	1,013E+2	1,177E+2	90	9,807E-08	100	16	
400	400	7,020E+1	5,886E+1	270	1,234E-07	100	100	100
437	437	8,423E+1	2,303E+2	90	1,104E-06	100	31	
460	460	-8,403E+1	7,932E+1	270	3,333E-06	100	100	100
512	512	-2,014E+1	3,371E-1	90	1,917E-05	32	0	
871	871	-6,236E-4	1,460E+0	90	2,280E+00	0	0	0
944	944	3,087E-1	2,018E+0	69	1,629E+01	1	0	
945	945	4,094E-1	2,065E+0	69	1,597E+01	1	0	
1027	1027	-1,132E-1	2,358E-1	270	9,305E-01	0	1	1
1048	1048	6,125E+1	3,768E-1	270	5,059E-12	100	1	1

SUPREA - Overall external support reaction forces (loadcase start1 ... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:12]

	NOD	S-X	S-Y	S-Z	MS-X	MS-Y	MS-Z	S-AX	S-LAT	PHI-LA	MS-TORS	MS-BEN	PHI-
		N	N	N	N*mm	N*mm	N*mm	N	N	°	N*mm	N*mm	°
1	1046	-4,859	-2,266	4,038E+4	-5,215E+7	1,119E+8	-209,0	-5,372	4,037E+4	90	1,558E+4	1,234E+8	360

CROSDAT - Cross-sectional data (loadcase start1 loadfactor 1.... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:12]

	ELEM	SOILNB	TOPLOA	LAMBDA	SOILSU	ANGMI	ANGMA	RVSL	RVSH	CURV	RVSOCC	ANG	RVSOCC	ANG
		N/mm ²	N/mm ²		N/mm ²	°	°	%	%		%	°	%	°
1	1	,02352	,016334			70	180	50,0	100,0	SIN	5,7	70	9,1	70
382	382	,07351	,005224			70	180	50,0	100,0	SIN	10,8	70	11,3	70
437	437	,04472	,011403			70	180	50,0	100,0	SIN	35,3	70	36,7	70
459	459	,04354	,036274			70	180	50,0	100,0	SIN		70		70
498	498	,03126	,012402			70	180	50,0	100,0	SIN		70	,1	70

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

CROSDAT - Cross-sectional data (loadcase start1 loadfactor 1... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:12])

ELEM	SOILNB	TOPLOA	LAMBD	SOILSU	ANGMI	ANGMA	RVSL	RVSH	CURV	RVSOCC	ANG	RVSOCC	ANG
499	499	,03112	,012514		70	180	50,0	100,0	SIN	0	70	,7	70
1047	1047	0	0		70	180	50,0	100,0	SIN	0	70	,7	70

ADDCROS - Additional cross-sectional loads (loadcase start1 ... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:12])

ELEM	B-SOILN	M-SOIL	R-SOIL	U-SOIL	U-NB-T	GAP-NB	B-NB+T	M-NB+T	R-NB+T	U-NB+T	U-NB+T	GAP-NB
306	306	-...E+05	-...E-04	2,...E-03	-1,...E+1			4,0...E+6	-...E-01	3,...E-01	-1,...E+1	
322	322	7,...E+06	-...E-01	1,...E-01	-1,...E+1			1,8...E+7	3,...E-01	-...E-01	-2,...E+1	
376	376	0	1,...E+07	-...E-01	-1,...E+2	2,7...E+0	,002296	1,2...E+7		-...E-01	-1,...E+2	2,4...E+0
398	398	0	5,...E+06	-...E-01	-4,...E+2	2,3...E+1	0	6,2...E+6		-...E-01	-4,...E+2	2,3...E+1
405	405	0	1,...E+06	-...E-01	-4,...E+2	2,6...E+2	0	3,4...E+6		-...E-01	-4,...E+2	2,6...E+2
418	418	0	-...E+06	-...E+00	-4,...E+2	4,7...E+2	0	1,6...E+5		-...E+00	-4,...E+2	4,7...E+2
433	433	,030564	-...E+07	-...E+00	-2,...E+2	8,9...E-1	,039624	-7,...E+6	2,...E+01	-...E+00	-2,...E+2	
471	471	0	1,...E+07	5,...E-01	-1,...E+2	6,4...E+1	0	1,7...E+7		-...E-01	-1,...E+2	6,3...E+1
486	486	,029513	6,...E+07	6,...E+01	-1,...E+1		,037212	8,2...E+7	8,...E+01	-...E+00	-1,...E+1	
495	495	,018620	-...E+07	-...E+00	-6,...E+0	1,5...E+0	,030713	-1,...E+8		-...E+00	-7,...E+0	6,2...E-1
496	496	,018760	-...E+07	-...E+00	-6,...E+0	1,2...E+0	,030938	-1,...E+8		-...E+00	-6,...E+0	3,8...E-1
497	497	,019232	-...E+07	-...E+00	-5,...E+0	8,6...E-1	,031522	-1,...E+8		-...E+00	-6,...E+0	4,6...E-2
509	509	,029062	3,...E+07	2,...E+01	-...E+00	-5,...E+0	,042698	3,2...E+7	2,...E+01	-...E+00	-5,...E+0	
516	516	2,...E+07	-...E-02	8,...E-02	-5,...E+0			3,3...E+7	-...E+00	6,...E-02	-5,...E+0	
574	574	,024448	-...E+07	-...E+00	-2,...E+1	7,4...E-2	,035822	3,1...E+6	3,...E+01	-...E+00	-3,...E+1	
584	584	0	-...E+07	-...E+00	-4,...E+1	5,5...E-1	,014416	-1,...E+8		-...E+01	-5,...E+1	4,8...E+1
1045	1045	,019084	1,...E+08	-...E-02	-3,...E-2	6,3...E+0	,030139	1,7...E+8		-...E-02	-4,...E-2	6,3...E+0

ADDSUP - Additional & total support forces (loadcase start1 l... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:12])

NOD	S-Z-SOILN	AX-NB-TO	LAT-NB-TO	PHI-NB-	M-BEN-NB	S-Z-NB+TP	AX-NB+TP	LAT-NB+T	PHI-NB+T	M-BEN-NB+T	
1	1046	7,388E+4	-5,391	1,143E+5	90	1,409E+8	1,071E+5	-5,400	1,475E+5	90	1,939E+8

CSLOAD - Cross-sectional loading data (loadcase start1 see also ... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:12])

ELEM	PR	F-AX	F-LAT	PHI-F	M-TORS	M-BEN	PHI-	R-LAT	PHI-R	SOILNB*	TOPLOA	SUP-T
1	1	-3,101E+3	2,143E-08	163	-1,900E-7	1,168E-4	0	2,5685	90	,02352	,016334	
6	6	-3,327E+3	8,901E-09	360	-2,134E-7	1,885E-4	360	2,5685	90	,02352	,016320	
16	16	-3,830E+3	9,534E-10	0	-2,692E-7	2,206E-4	360	2,5685	90	,02352	,016292	
22	22	-4,167E+3	2,510E-09	360	-3,094E-7	2,063E-5	0	2,5685	90	,02352	,016276	
30	30	-4,664E+3	2,472E-10	180	-3,725E-7	8,176E-4	180	2,5685	90	,02352	,016254	
252	252	-1,001E+5	3,323E+03	270	-5,849E-5	3,306E+6	360	4,2751	90	,02352	,015660	
312	312	-2,185E+5	2,812E+02	270	-2,120E-4	1,029E+7	0	2,7625	90	,02352	,016071	
382	382	-5,264E+5	7,572E+04	90	-1,113E-3	4,236E+8	360	35,7725	90	,07351	,005224	
387	387	-6,949E+5	7,104E+03	270	-1,256E-3	4,725E+8	360	45,4220	90	,07165	,004533	
396	396	-1,337E+6	4,703E+05	270	-2,285E-3	7,621E+8	180	51,7018	90	,05170	,005312	
404	404	-1,757E+6	4,745E+03	270	-3,203E-3	1,966E+9	180	44,1843	270	,02885	,012121	
437	437	-3,012E+6	5,171E+04	90	-1,290E-2	1,310E+9	0	236,5707	90	,04472	,011403	
445	445	-3,221E+6	9,356E+04	270	-1,756E-2	1,012E+9	0	54,4967	270	,03914	,017322	
459	459	-2,417E+6	2,500E+05	270	-3,995E-2	1,030E+9	180	79,3229	270	,04354	,036274	
583	583	-5,965E+5	2,711E+04	90	-9,301E-1	4,060E+8	180	12,1061	270	,01614	,014376	
656	656	-4,117E+5	9,630E+03	270	-2,958E+0	3,093E+7	360	,2629	90	,02582	,014639	
943	943	-7,085E+3	1,075E+03	201	-2,293E+5	4,433E+5	355	1,9622	70	,02582	,006506	
945	945	-7,365E+3	6,748E+02	194	-1,754E+5	5,660E+5	62	2,0678	69	,02582	,006527	
972	972	-7,455E+3	5,765E+02	262	7,215E+4	9,404E+5	180	4,8953	91	,02582	,014850	
1036	1036	-5,526E+3	1,408E+04	90	1,648E+4	7,182E+7	180	2,7835	270	,02582	,010289	

RMAXNEN - Maximum radial deformations (NEN 3650) (loadcase st... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:12])

ELEM	WGROUND-M	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	R-IND	RG/KLG-M	KLG-M	AX_BUCKL-M	EXT_PRESS-M
1	1	-,8789		-,24					0
414	414	-,4898		-,13					15,1
545	545	-9,6518		-2,51					14,6
559	559	-7,1293	6,207940	3,59	12,7740				24,5
598	598	-3,2047	-7,859894	-1,32	-4,7036				24,5

NENSMAX - NEN3650 maximum unit check stresses (loadcase start1... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:12]

ELEM	Re	ReT	f(Reb)	Sp0,91ReT-M	Svpm/Re-M	Svff(Reb)-M	S-IND
	N/mm²	N/mm²	N/mm²				
1	1	355	355	548,6		,071	
341	341	355	355	548,6		,067	
491	491	235	235	363,2		,389	
559	559	235	235	363,2		,858	
1031	1031	235	235	363,2	,496	,321	
1039	1039	235	235	363,2	,182	,118	

STATUS - Program status summary

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
Program	Ple4Win
Version	V4.6.1.20030
License	39545515 [CmDongle 2-1286000]
Modules included	KSAGNTORCY
Project name	
Project location & filename	U:\VITS\06 Berekeningen\Ple4win\200618 - Var 5. stalen aansluitleiding\2075\Volled
Project description	
Analysis type	NEN 3650 (von Mises stresses)
Project phase	Initial
Project parent	---
Secondary project	---
Units	Millimeter, Newton, Second
Separators	Thousands: '.' Decimal: ','
Bend angle	Infinite
Geometry model	Non-linear
Section model	Non-ovalising
Material model	Linear
Soil ring-stiffening	Ignored
Soil model	Standard
Ovalisation redistribution	Allowed
Loading redistribution	Applied
Notices table	9 items (warnings, informational messages, messages)
2 Pipeline Configuration (occurrence 3)	Pipeline origin [ORIGIN] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020) Pipeline polygon points [POLYDIF] (status 'Locked Data', occurrence 8, last modified 19-6-2020) Pipeline connections [CONNECT] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 19-6-2020) Pipeline Tee configurations [TEECONF] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 19-6-2020) Ground level [G-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019) (Ground) water level [W-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 13-8-2019) Element groups [GROUPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019) Polygon point data [SHAPEP] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020) Bend location data [SHAPEB] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020) Polygon subdivision data [LENGTH] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020) Nodes [NODES] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020 11:58:2) Elements of pipeline [ELEMNTS] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020) Connections data [CONDATA] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020) Tee configuration data [T-CDATA] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020) Vertical profile data [PROFILE] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020) Identification names [IDENTS] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020) Element groups [GRELEM] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020) Element/node groups [AVGRPS] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020)
3,1 Pipe Data (occurrence 4)	Material location [MATL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019) Isotropic materials [ISTROP] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020) Outer diameter [DIAM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019) Wall thicknesses [WALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019) Tee specifications [TEESPEC] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020) Deadweight [DEADW] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019) Pipe material data [PIPEMAT] (status 'Locked Data', occurrence 4, last modified 19-6-2020) Pipe dimension data [PIPEDIM] (status 'Locked Data', occurrence 4, last modified 19-6-2020) Tee data [T-SDATA] (status 'Locked Data', occurrence 4, last modified 19-6-2020 11:58:2)
3,2 Soil Data (occurrence 8)	Horizontal soil stiffness [KLH] (status 'Locked Data', occurrence 6, last modified 29-1-2020) Downward vertical soil stiffness [KLS] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020) Upward vertical soil stiffness [KLT] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020) Pipe-soil friction [F] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 15:2) Displacement at max. soil friction [UF] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020)

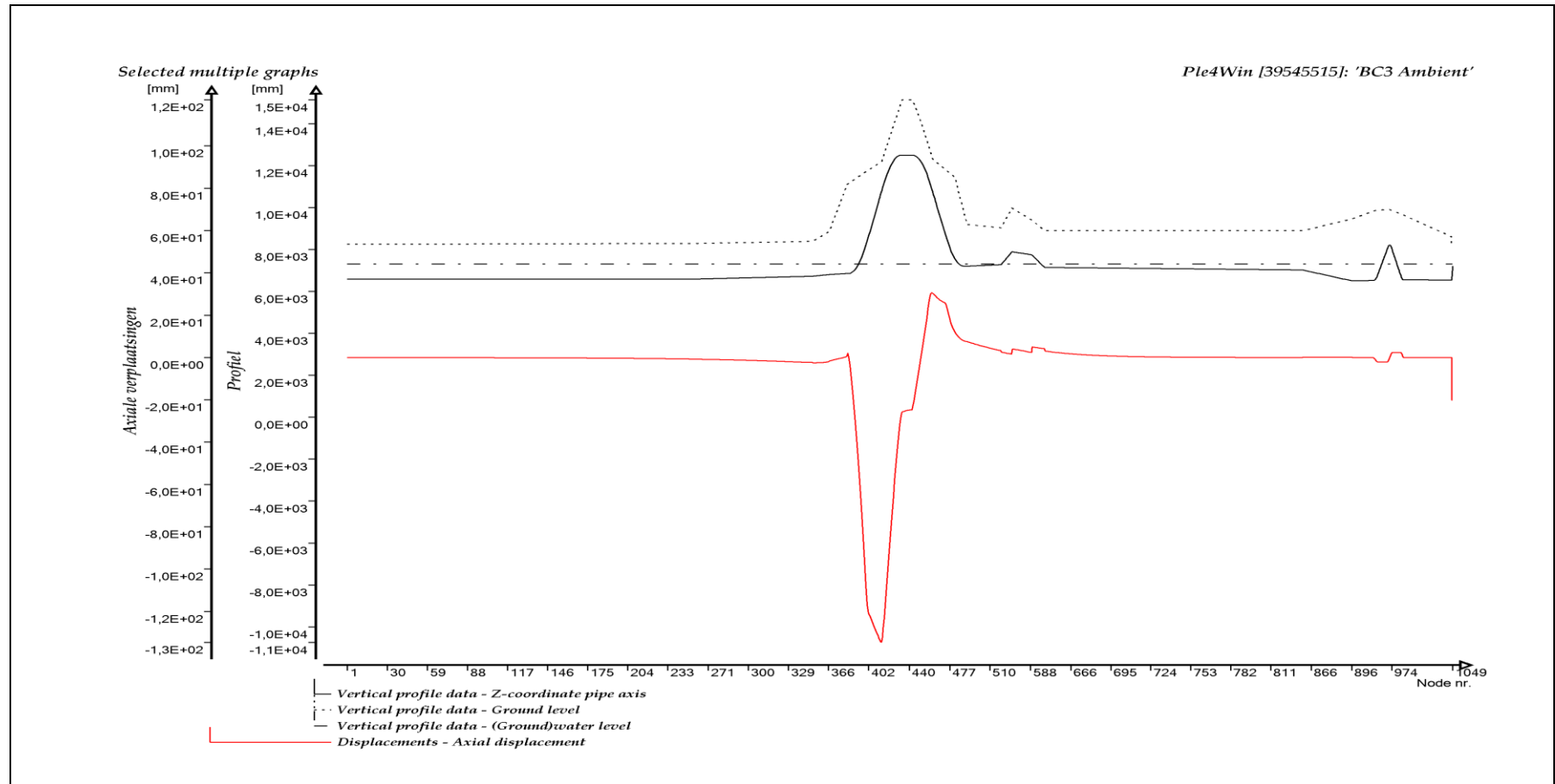
STATUS - Program status summary		Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [occ.:0]
PROPERTY	VALUE	
	Sub-soil bearing capacity [RVS] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-	
	Ultimate top-soil reaction [RVT] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-	
	Ultimate hor. soil reaction [RH] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1	
	Uncertainty factors [UNCER] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 10-2-	
	Lateral soil mechanical data [LATSOL] (status 'Locked Data', occurrence 8, last modi	
	Pipe-soil friction data [AXSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 8, last modified 19-	
3,3 Model Boundary (occurrence 7)	Start/end nodes boundary conditions [ENDPTS] (status 'Locked Data', occurrence 2, l	
	Conditions along pipe axis [CONDI] (status 'Locked Data', occurrence 7, last modified	
4,2 Pipeline Loading (occurrence 20)	Internal overpressure [PRESS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-	
	Temperature differences [TEMP] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 1	
	Soil displacement in X-direction [SETX] (status 'Locked Data', occurrence 7, last modi	
	Soil displacement in Z-direction [SETZ] (status 'Locked Data', occurrence 18, last mo	
	Locations of nodal point loads [NODALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mo	
	Load-components of nodal point loads [NODALS] (status 'Locked Data', occurrence 1	
	Specified pipeline loads [LOADATA] (status 'Locked Data', occurrence 20, last modifi	
5 Pipeline Behaviour (occurrence 12)	Loading combinations [LOCASE] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 1	
	Non-linear elastic soil iteration control [SOILCTL] (status 'Locked Data', occurrence 1,	
	Geometrically non-linear iteration control [GEOMCTL] (status 'Locked Data', occure	
	Displacements [DISPLAC] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified 19-6-2	
	Overall internal forces [INTFOR] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified 1	
	Overall soil reaction forces [SOILREA] (status 'Locked Data', occurrence 12, last mod	
	Overall external support reaction forces [SUPREA] (status 'Locked Data', occurrence	
	Bend stiffness reduction & stress intensification [BENDFAC] (status 'Locked Data', o	
	Bend elements data [BENDELM] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified	
	Tee data with stress intensification factors [TEEFAC] (status 'Locked Data', occurre	
	Global node coordinates of displaced pipeline [DISCOOR] (status 'Locked Data', occ	
	Iteration data [ITMON] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified 19-6-2020	
	Iteration check list [ITCHECS] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified 19-	
	Specified loads active on elements [E-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 12, la	
	Applied settlement loads [S-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modifi	
	Active specified nodal loads [N-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 12, last mod	
6,1 Cross-Section Data (occurrence 12)	Neutral or real top-soil load [SOILNB] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modifi	
	Extra loads on top-soil [TOPLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified	
	Soil support angle functions [SUPANG] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modi	
	Cross-sectional data [CROSDAT] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified	
	Additional cross-sectional loads [ADDCROS] (status 'Locked Data', occurrence 12, la	
	Additional & total support forces [ADDSUP] (status 'Locked Data', occurrence 12, last	
	Resulting pipeline spans [SPANS] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified	
	Elements with primary membrane stresses [PRIMSEL] (status 'Locked Data', occure	
	Deformation redistribution (soil loads) [W-REDIS] (status 'Locked Data', occurrence 1	
	Deformation redistribution (soil loads w. toploads) [T-REDIS] (status 'Locked Data', o	
6,2 Cross-Section Behaviour (NEN 3650) (occurrence 12)	Cross-sections to be calculated [SECTION] (status 'Locked Data', occurrence 3, last	
	General cross-sectional data [CSGEN] (status 'Locked Data', occurrence 12, last mod	
	Cross-sectional loading data [CSLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 12, last mo	
	Maximum radial deformations (NEN 3650) [RMAXNEN] (status 'Locked Data', occur	
	NEN3650 maximum unit check stresses [NENSMAX] (status 'Locked Data', occure	
	Maximum total stresses [TSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modifi	
	Maximum principal stresses [MSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 12, last m	
	Detailed radial deformations (NEN 3650) [RDPLNEN] (status 'Locked Data', occure	
	NEN3650 detailed unit check stresses [NENSTRS] (status 'Locked Data', occurrence	
	Detailed total stresses [TSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified	
	Detailed principal stresses [MSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 12, last mo	

NOTICES - Project notices (errors, warnings & messages)

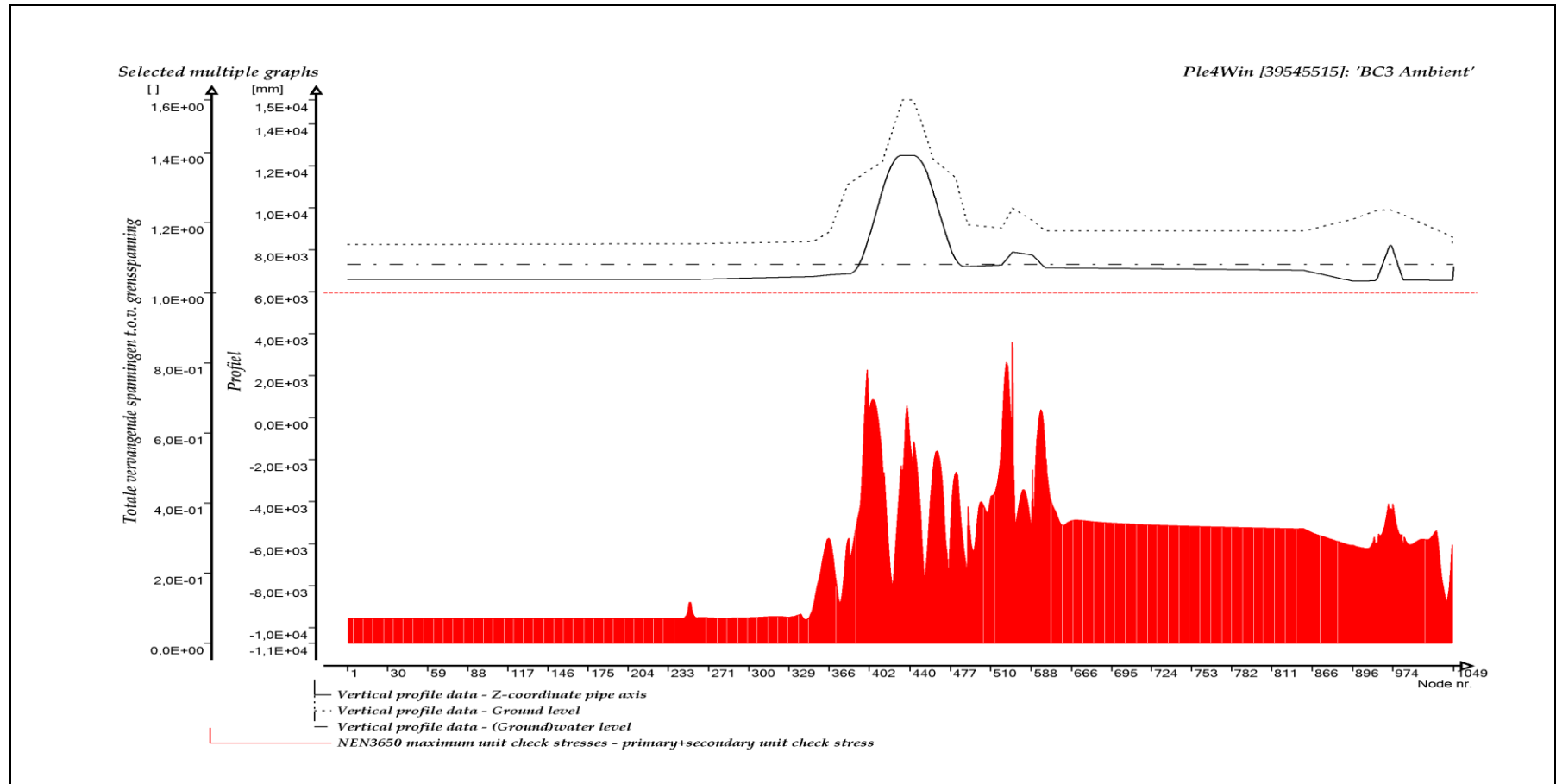
Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [occ.:0]

DF	IDENT	MESSAGE
1	DF 2 W200/1	Large element length ratio
2	DF 2 W200/6	Vertical element or node axis
3	DF 2 W200/9	Connect distance .1000e-2 mm
4	DF 3.2 W320/3	Extreme klh/(kl, kls) ratio
5	DF 6.1 W610/18	Addcros stop at iter.101 diseq .73225e-2
6	DF 6.1 W610/18	Addcros stop at iter.101 diseq .28748e-2
7	DF 6.1 W610/15	Allow. impl. mom. exceeded (402/406)
8	DF 6.1 W610/17	103% of allowable impl. moment (404)
9	DF 6.1 W610/8	Closed end assumed to be rigid at redist

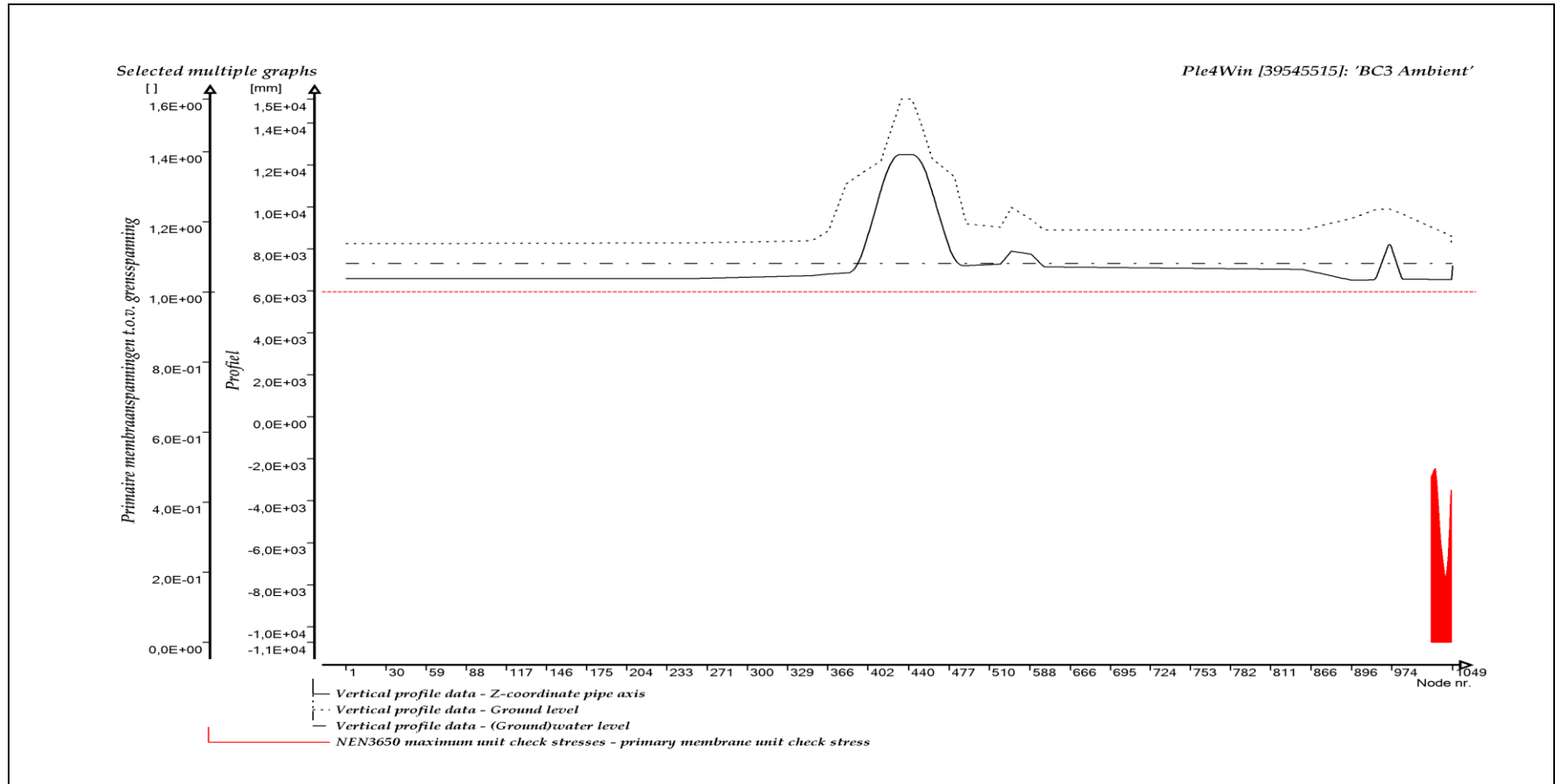
GRAFISCHE WEERGAVE UITVOER



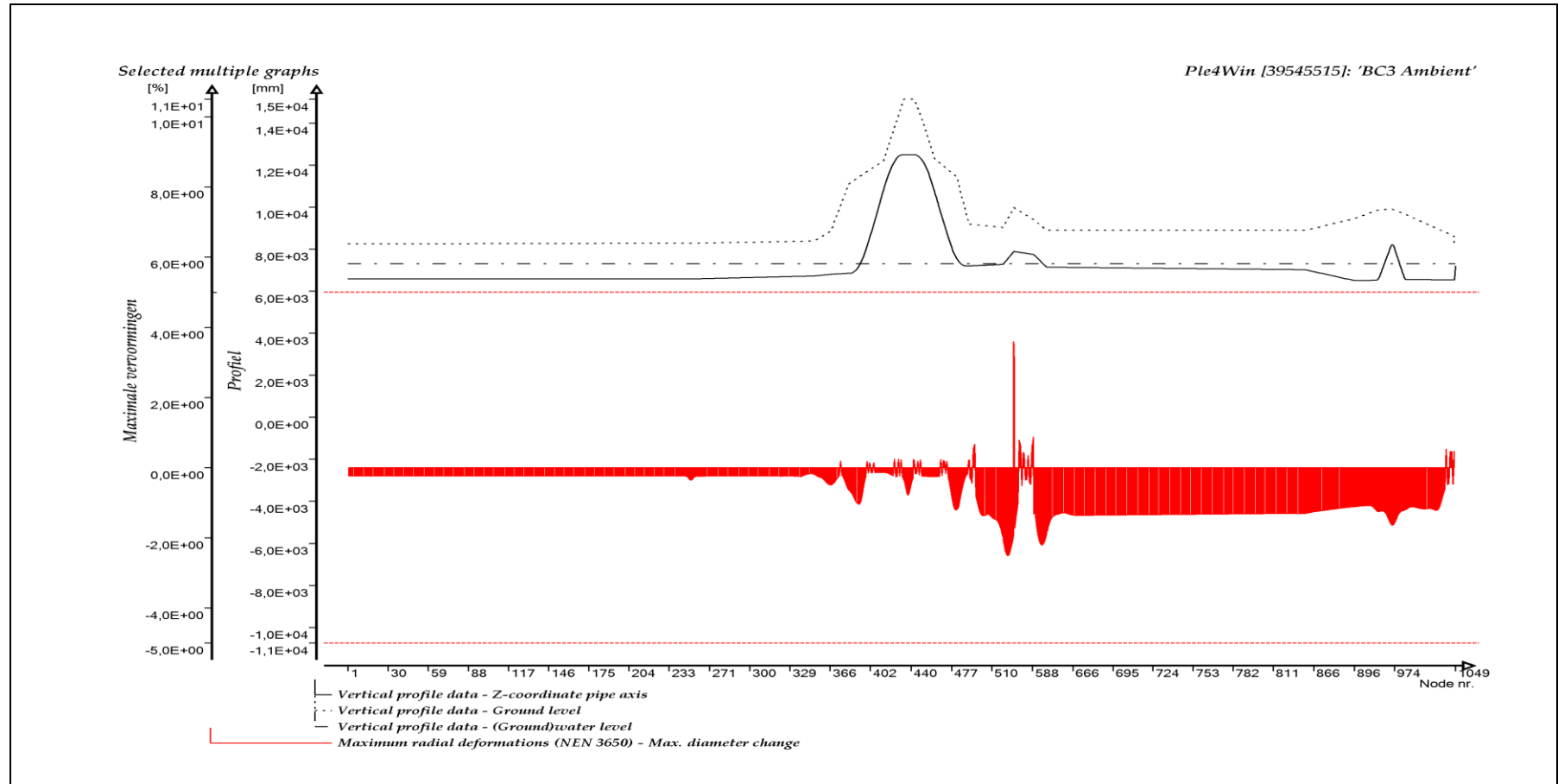
AXIALE VERPLAATSINGEN



TOTAAL VERVANGENDE SPANNINGEN TEN OPZICHTE VAN GRENSSPANNING



PRIMAIRE MEMBRAANSPANNINGEN TEN OPZICHTE VAN GRENSSPANNING



MAXIMALE VERVORMINGEN

Bijlage 4.2

Systemberekeningen zichtjaar 2075

Belastingcombinatie BC4 "Afkoelrun" (Volgens NEN 3650)

BIJLAGE 4.2**SYSTEEMBEREKENING**

BC4L - gewijzigde invoer en volledige uitvoer

INHOUDSOPGAVE

INVOERTABELLEN.....	2
GRAFISCHE WEERGAVE INVOER.....	4
UITVOERTABELLEN	6
GRAFISCHE WEERGAVE UITVOER	12

INVOERTABELLEN

UNCER - Uncertainty factors

	U-KLH	U-KLS	U-KLT	U-F	U-UF	U-RVS	U-RVT	U-RH
1	High	High	High	High	High	High	High	High

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [10-2-2020;occ.:2]

PRESS - Internal overpressure

Identifier	PRESS1	PRESS2
	N/mm ²	N/mm ²
1	Start1	0,7

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [12-8-2019;occ.:1]

TEMP - Temperature differences

Identifier	T-ABS1	T-REF1	T-ABS2	T-REF2
	°C	°C	°C	°C
1	Start1	0	20	

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [10-2-2020;occ.:2]

LOCASE - Loading combinations

IDENT	ILOADF	PRESS-F	T-DIF-F	DEADW-F	SETL-F	NODAL-F	ELBND-F	WAVC-F
1	Start1	1	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1	0

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [12-8-2019;occ.:1]

LAMBDA - Horizontal soil support / Vertical soil load

Identifier	LAMBDA1	LAMBDA2
1		

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [occ.:0]

SUPANG - Soil support angle functions

Identifier	ANGMIN	ANGMAX	RVSL	RVSH	CURVE
	°	°	%	%	
1	Start1	70	180	50	100 Sinus

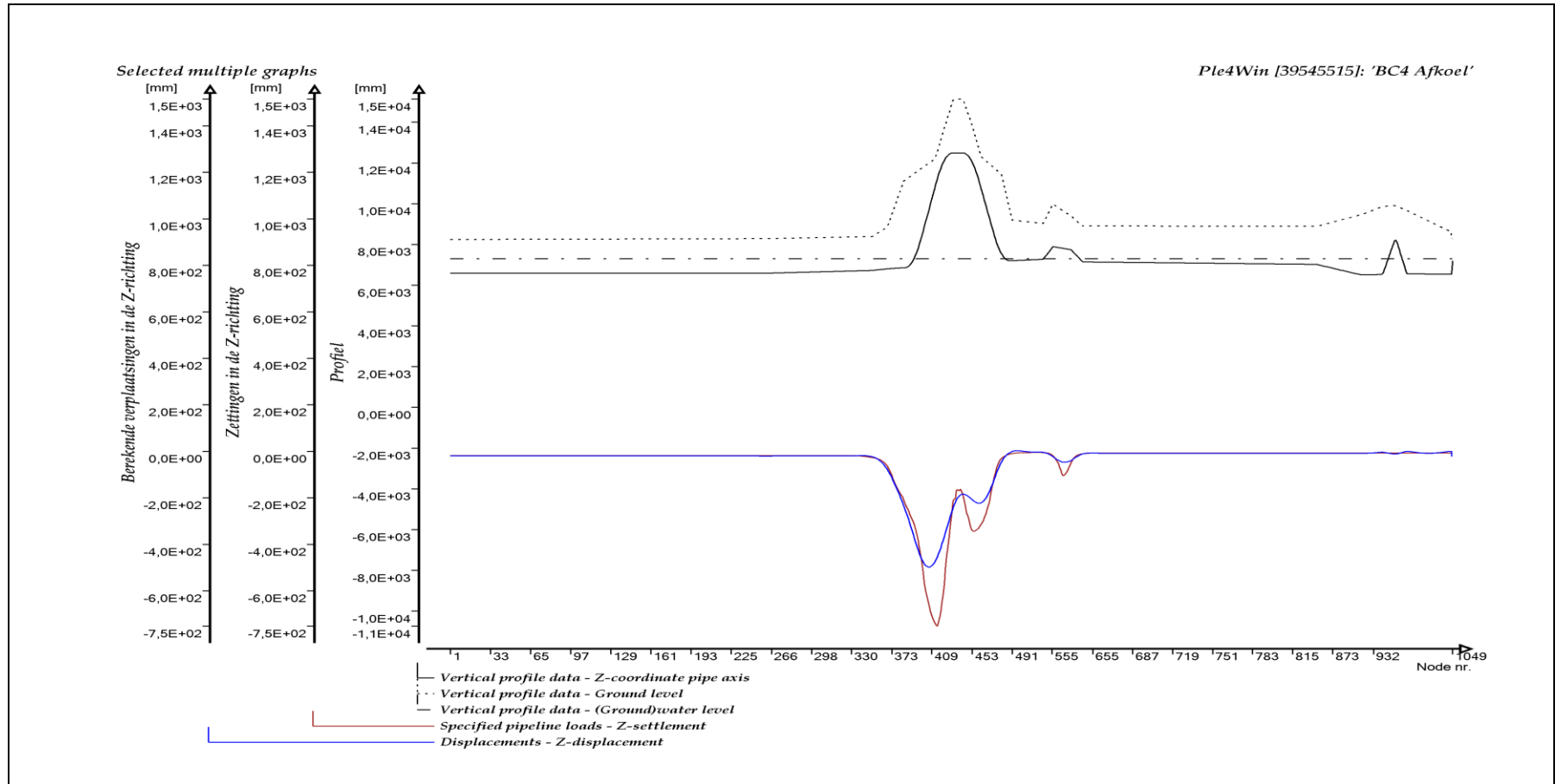
Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [12-8-2019;occ.:1]

SOILSUP - Horizontal soil support pressure

Identifier	HOR1	UNCF1	LOADF1	HOR2	UNCF2	LOADF2
	N/mm ²			N/mm ²		
1						

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [occ.:0]

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER



INGEVOERDE ZAKKINGEN EN BEREKENDE VERPLAATSINGEN, Z-RICHTING

UITVOERTABELLEN

SYSTEEMBEREKENING

BC4L - gewijzigde invoer en volledige uitvoer

DISPLAC - Displacements (loadcase start1 g-nm/m-lin iter 10) Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ:11]

NOD	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L	
	mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°	
394	394	-2,267E+0	-3,840E-12	-3,594E+2	-2,507E-14	2,547E-02	-5,526E-15	-5,289E+1	-2,564E-14	3,555E+2	270
406	406	3,085E+1	-1,649E-11	-4,971E+2	-3,886E-14	2,309E-03	-1,439E-14	-1,327E+2	-4,143E-14	4,801E+2	270
407	407	3,078E+1	-1,704E-11	-4,977E+2	-4,049E-14	-7,312E-04	-1,466E-14	-1,344E+2	-4,305E-14	4,802E+2	270
414	414	2,262E+1	-1,535E-11	-4,781E+2	-4,859E-14	-1,315E-02	-1,489E-14	-1,414E+2	-5,078E-14	4,572E+2	270
426	426	-1,516E+1	-3,785E-12	-3,323E+2	-7,518E-14	-2,659E-02	-9,424E-15	-6,229E+1	-7,576E-14	3,268E+2	270
460	460	-3,788E+1	1,706E-10	-2,222E+2	-3,278E-13	-2,211E-03	1,009E-13	3,334E+1	-3,429E-13	2,230E+2	270
497	497	7,235E+0	1,914E-10	2,847E+0	-1,730E-12	-2,321E-04	1,590E-14	7,247E+0	-1,730E-12	2,816E+0	90
503	503	5,961E+0	2,518E-10	1,453E-1	-2,579E-12	9,007E-04	-2,467E-15	5,961E+0	-2,579E-12	1,265E-1	90
905	905	-2,334E+0	-3,438E-02	-8,021E+0	1,143E-07	-2,355E-05	9,110E-05	-2,167E+0	-1,780E-06	8,068E+0	270
938	938	-3,498E+0	5,848E+00	-4,910E+0	1,663E-05	-6,912E-04	1,093E-03	-3,503E+0	1,846E-05	7,634E+0	320
946	946	-3,894E+0	8,043E+00	-3,523E+0	1,939E-05	3,552E-05	3,599E-05	-3,012E+0	2,732E-05	9,121E+0	339
947	947	-3,922E+0	7,975E+00	-3,585E+0	1,347E-05	3,750E-04	-4,358E-04	-2,587E+0	3,524E-05	9,228E+0	339
953	953	-2,759E+0	5,610E+00	-5,473E+0	-4,443E-05	1,405E-03	-1,697E-03	-1,507E+0	1,087E-04	8,171E+0	320
972	972	7,545E-1	-4,058E-01	-1,161E+1	6,871E-04	-6,110E-04	-1,348E-04	1,729E+0	3,768E-04	1,151E+1	267
973	973	7,623E-1	-4,080E-01	-1,125E+1	9,223E-04	-1,104E-03	-5,070E-05	2,685E+0	3,723E-04	1,095E+1	266
980	980	1,488E+0	2,112E-01	-6,754E+0	1,223E-03	-1,838E-03	2,342E-05	3,273E+0	3,111E-04	6,096E+0	266
1013	1013	2,032E+0	9,250E-01	-3,337E+0	-2,715E-04	1,020E-03	6,901E-06	2,237E+0	1,850E-04	3,334E+0	270
1046	1046	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INTFOR - Overall internal forces (loadcase start1 g-nm/m-lin iter 10) Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ:11]

ELEM	F-AX	F-LAT	PHI-LAT	M-TORS	M-BEN	PHI-MB	
	N	N	°	N*mm	N*mm	°	
1	1	2,010E+6	7,764E-08	62	-4,532E-08	1,200E-6	111
14	14	2,008E+6	2,862E-11	0	-6,127E-08	1,540E-6	273
21	21	2,007E+6	5,757E-08	284	-7,208E-08	4,553E-8	51
29	29	2,006E+6	5,196E-08	0	-8,678E-08	1,339E-6	126
55	55	2,000E+6	9,091E-08	360	-1,586E-07	5,536E-7	193
208	208	1,863E+6	3,791E+00	270	-5,523E-06	6,852E+3	0
276	276	1,660E+6	6,193E+02	270	-2,197E-05	2,503E+6	360
406	406	-7,297E+5	8,660E+03	90	-7,970E-04	1,948E+9	180
445	445	-2,199E+6	2,584E+05	270	-4,050E-03	1,200E+9	0
475	475	-7,323E+5	4,613E+05	90	-1,643E-02	1,365E+8	360
967	967	5,555E+5	4,318E+04	299	4,658E+06	5,743E+7	136
974	974	5,693E+5	2,976E+04	76	-4,968E+06	5,730E+7	176

SOILREA - Overall soil reaction forces (loadcase start1 g-nm/m-lin i... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ:11]

ELEM	R-AX	R-LAT	PHI-LAT	R-TORS	R-AX/F	R-LAT/RP	R-T/VRT	
	N/mm	N/mm	°	N*mm/mm	%	%	%	
374	374	7,611E+1	2,428E+1	270	1,166E-08	100	17	17
391	391	1,013E+2	8,718E+1	90	2,339E-08	100	12	
400	400	7,020E+1	5,884E+1	270	2,920E-08	100	100	100
437	437	8,423E+1	3,100E+2	90	2,564E-07	100	41	
460	460	-8,402E+1	7,935E+1	270	7,698E-07	100	100	100
661	661	-1,791E+1	1,344E-1	90	6,092E-05	29	0	
765	765	-1,096E-2	2,167E+0	90	1,013E-02	0	0	
904	904	1,786E+1	6,312E-1	51	1,722E+00	29	0	
910	910	1,792E+1	2,302E-1	7	-4,483E-03	29	0	
911	911	1,793E+1	8,964E-2	345	-3,969E-01	29	0	0
921	921	1,803E+1	1,234E-2	308	-8,987E-01	29	0	0
972	972	-7,830E+0	3,823E+1	78	-3,626E+02	13	6	

SUPREA - Overall external support reaction forces (loadcase start1 g... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ:11]

NOD	S-X	S-Y	S-Z	MS-X	MS-Y	MS-Z	S-AX	S-LAT	PHI-	MS-TORS	MS-BEN	PHI	
	N	N	N	N*mm	N*mm	N*mm	N	N	°	N*mm	N*mm	°	
1	1046	7,691E+5	3,587E+5	4,165E+4	-5,586E+7	1,169E+8	1,086E+4	8,486E+5	4,187E+4	90	-1,244E+6	1,295E+8	0

CROSDAT - Cross-sectional data (loadcase start1 loadfactor 1.00) Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ:11]

ELEM	SOILNB	TOPLOA	LAMBD	SOILSU	ANGMI	ANGMA	RVSL	RVSH	CURV	RVSOC	ANG	RVSOC	ANG	
	N/mm²	N/mm²		N/mm²	°	°	%	%		%	°	%	°	
1	1	,02352	,016334			70	180	50,0	100,0	SIN	5,7	70	9,1	70
382	382	,07351	,005224			70	180	50,0	100,0	SIN	9,7	70	10,2	70
437	437	,04472	,011403			70	180	50,0	100,0	SIN	45,5	70	46,8	70
459	459	,04354	,036274			70	180	50,0	100,0	SIN		70		70

CROSDAT - Cross-sectional data (loadcase start1 loadfactor 1.00) Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:11]

ELEM	SOILNB	TOPLOA	LAMBD	SOILSU	ANGMI	ANGMA	RVSL	RVSH	CURV	RVSOCC	ANG	RVSOCC	ANG
	N/mm ²	N/mm ²		N/mm ²	°	°	%	%		%	°	%	°
943	943	,02582	,006506		70	180	50,0	100,0	SIN	,0	70	,7	70
994	994	,02582	,007265		70	180	50,0	100,0	SIN	,0	70	,1	70
1047	1047	0	0		70	180	50,0	100,0	SIN	,1	70	,1	70

ADDCROS - Additional cross-sectional loads (loadcase start1 lo... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:11]

ELEM	B-SOILN	M-SOIL	R-SOIL	U-SOIL	U-NB-T	GAP-NB	B-NB+T	M-NB+T	R-NB+T	U-NB+T	U-NB+T	GAP-NB
	N/mm ²	N·mm	N/mm	mm	mm	mm	N/mm ²	N·mm	N/mm	mm	mm	mm
306	306	-6,2E+5	-1,0E+7	3,3E-02	-1,3E+1			4,0E+6	-1,0E-1	3,3E-01	-1,3E+1	
376	376	0	1,0E+7	-1,0E-01	-1,3E+2	2,5E+0	.001723	8,4E+6				2,3E+0
377	377	0	9,3E+6	-1,0E-01	-1,3E+2	2,5E+0	0	6,9E+6				2,3E+0
406	406	0	8,2E+5	-1,0E-02	-4,3E+2	2,8E+2	0	3,0E+6		1,3E-01	-4,3E+2	2,8E+2
418	418	0	7,2E+5	-1,0E-01	-4,3E+2	4,5E+2	0	4,4E+6				4,5E+2
468	468	0	1,2E+7	4,3E-01	-1,3E+2	9,8E+1	0	1,1E+7				9,7E+1
485	485	2,8E-2	6,8E+7	6,3E+01	-1,3E+1		.036191	9,3E+7	7,3E+01	-1,3E+0	-2,3E+1	
495	495	1,6E-2	-1,3E+8	-1,3E+00	-5,3E+0	2,1E+0	.028142	-1,3E+8				9,5E-1
496	496	1,6E-2	-1,3E+8	-1,3E+00	-5,3E+0	1,7E+0	.028556	-1,3E+8				6,4E-1
497	497	1,7E-2	-9,3E+7	-1,3E+00	-5,3E+0	1,2E+0	.029384	-1,3E+8				2,1E-1
542	542	2,9E-2	2,8E+7	4,3E+01	-1,3E+0		.043402	4,7E+7	5,3E+01	-1,3E+0	-7,3E+0	
584	584	1,3E-3	-3,3E+7	-1,3E+00	-5,3E+1	5,0E+1	.016075	-1,3E+8		-1,3E+0	-5,3E+1	4,3E-1
606	606	1,4E-2	-2,3E+7	-1,3E+00	-4,3E+1	5,8E+0	.031133	-4,3E+7		-1,3E+0	-4,3E+1	5,0E-2
654	654		4,7E+6	-1,3E-01	8,3E-02	-7,3E+0		1,1E+7	-1,3E+0	1,3E-01	-7,3E+0	
922	922		4,8E+6	-1,3E+00	1,3E-01	-7,3E+0		5,6E+6	-1,3E+00	1,3E-01	-7,3E+0	
994	994	1,9E-2	-4,3E+7	-1,3E+00	-6,3E+0	6,2E-2	.026282	-4,3E+7	5,3E+00	-1,3E+0	-7,3E+0	
1045	1045	1,9E-2	1,2E+8	-1,3E-02	-3,3E-2	6,3E+0	.030140	1,6E+8		-1,3E-02	-4,3E-2	6,3E+0

ADDSUP - Additional & total support forces (loadcase start1 loa... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:11]

NOD	S-Z-SOILN	AX-NB-TO	LAT-NB-TO	PHI-N	M-BEN-NB	S-Z-NB+TP	AX-NB+TP	LAT-NB+T	PHI-NB+	M-BEN-NB	
	N	N	N	°	N·mm	N	N	°	°	N·mm	
1	1046	7,255E+4	8,486E+5	1,144E+5	90	1,344E+8	1,056E+5	8,486E+5	1,475E+5	90	1,872E+8

CSLOAD - Cross-sectional loading data (loadcase start1 see also ta... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:11]

ELEM	PRES	F-AX	F-LAT	PHI-F	M-TORS	M-BEN	PHI-R	R-LAT	PHI-R	SOILNB*	TOPLOA	SU
	N/mm	N	N	°	N·mm	N·mm	°	N/mm	°	N/mm ²	N/mm ²	N/
1	1	,805	2,010E+6	7,764E-08	62	-4,532E-8	2,596E-4	0	2,569E+0	90	,02352	,016334
14	14	,805	2,008E+6	2,862E-11	0	-6,127E-8	1,469E-4	359	2,569E+0	90	,02352	,016298
17	17	,805	2,008E+6	7,705E-08	284	-6,569E-8	2,842E-5	182	2,569E+0	90	,02352	,016290
29	29	,805	2,006E+6	5,196E-08	0	-8,678E-8	1,989E-3	180	2,569E+0	90	,02352	,016257
55	55	,805	2,000E+6	9,091E-08	360	-1,586E-7	8,344E-4	360	2,568E+0	90	,02352	,016185
208	208	,805	1,863E+6	3,791E+00	270	-5,523E-6	7,824E+3	0	2,571E+0	90	,02352	,015764
252	252	,805	1,746E+6	2,094E+03	270	-1,395E-5	5,072E+6	360	3,920E+0	90	,02352	,015660
382	382	,805	5,715E+5	8,717E+04	90	-2,653E-4	3,965E+8	360	2,662E+1	90	,07351	,005224
387	387	,805	4,032E+5	2,664E+04	90	-2,996E-4	4,946E+8	360	2,813E+1	90	,07165	,004533
406	406	,805	-7,297E+5	8,660E+03	90	-7,970E-4	1,945E+9	180	4,312E+1	270	,02838	,015352
437	437	,805	-1,930E+6	7,940E+04	90	-2,968E-3	1,851E+9	0	3,127E+2	90	,04472	,011403
445	445	,805	-2,199E+6	2,584E+05	270	-4,050E-3	1,176E+9	0	4,584E+1	270	,03914	,017322
459	459	,805	-1,405E+6	1,845E+05	270	-9,248E-3	1,284E+9	180	7,935E+1	270	,04354	,036274
475	475	,805	-7,323E+5	4,613E+05	90	-1,643E-2	1,691E+8	360	2,085E+1	90	,03761	,006511
583	583	,805	5,189E+5	1,611E+04	90	-2,138E-1	4,385E+8	180	1,105E+1	270	,01614	,014376
640	640	,805	6,216E+5	3,255E+04	270	-4,342E-1	1,954E+8	360	3,017E-2	90	,02568	,014713
893	893	,805	8,508E+5	4,051E+03	175	-2,143E+4	7,032E+6	101	1,194E+0	0	,02582	,007826
894	894	,805	8,393E+5	4,907E+03	171	-2,249E+4	9,939E+6	90	1,128E+0	341	,02582	,007667
967	967	,805	5,555E+5	4,318E+04	299	4,658E+6	4,429E+7	116	3,643E+1	91	,02582	,013828
974	974	,805	5,693E+5	2,976E+04	76	-4,968E+6	3,459E+7	173	2,626E+1	74	,02582	,013817

RMAXNEN - Maximum radial deformations (NEN 3650) (loadcase star... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:11]

ELEM	WGROUND-M	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	R-IND	RG/KLG-M	CLG-M	AX_BUCKL-M	EXT_PRESS-M
	mm	mm	%	mm		mm	N/mm ³	% critical	% critical
1	1	-,7693		-,21	,7465			0	
437	437	-4,0058		-1,00	-3,9762			20,3	
547	547	-6,2104		-1,58	-6,1572			7,0	
559	559	-5,3840	3,6032	2,33	-8,3736			4,8	
598	598	-1,7757	-8,4313	-1,88	-6,6183			14,9	
933	933	1,7644		-,48	1,8177			0	

RMAXNEN - Maximum radial deformations (NEN 3650) (loadcase star... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:11]

	ELEM	WGROUND-M	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	R-IND	RG/KLG-M	KLG-M	AX_BUCKL-M	EXT_PRESS-M
		mm	mm	%	mm		mm	N/mm²	% critical	% critical
963	963	-2,9933			-,81	2,9477				,3

NENSMAX - NEN3650 maximum unit check stresses (loadcase start1 ... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:11]

	ELEM	Re	ReT	f(Reb)	Sp/0,91ReT-M	Sv/pm/Re-M	Sv/f(Reb)-M	S-IND
		N/mm²	N/mm²	N/mm²				
1	1	355	355	548,6	,061		,116	
340	340	355	355	548,6	,061		,087	
437	437	355	355	548,6	,061		,847	
491	491	235	235	363,2	,166		,298	
527	527	235	235	363,2	,196		,247	

STATUS - Program status summary

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
Program	Ple4Win
Version	V4.6.1.20030
License	39545515 [CmDongle 2-1286000]
Modules included	KSAGNTORCY
Project name	
Project location & filename	U:\VITS\06 Berekeningen\Ple4win\200618 - Var 5. stalen aansluitleiding\2075\Volled
Project description	
Analysis type	NEN 3650 (von Mises stresses)
Project phase	Initial
Project parent	---
Secondary project	---
Units	Millimeter, Newton, Second
Separators	Thousands: ',' Decimal: '.'
Bend angle	Infinite
Geometry model	Non-linear
Section model	Non-ovalising
Material model	Linear
Soil ring-stiffening	Ignored
Soil model	Standard
Ovalisation redistribution	Allowed
Loading redistribution	Applied
Notices table	7 items (warnings, informational messages, messages)
2 Pipeline Configuration (occurrence 3)	Pipeline origin [ORIGIN] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 19-6-2020 Pipeline polygon points [POLYDIF] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified Pipeline connections [CONNECT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 1 Pipeline Tee configurations [TEECONF] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mod Ground level [G-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 (Ground) water level [W-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 13 Element groups [GROUPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2 Polygon point data [SHAPEP] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6- Bend location data [SHAPEB] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6- Polygon subdivision data [LENGTH] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modifie Nodes [NODES] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020 12:18:4 Elements of pipeline [ELEMNTS] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 1 Connections data [CONDATA] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6 Tee configuration data [T-CDATA] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified Vertical profile data [PROFILE] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19- Identification names [IDENTS] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6 Element groups [GRELEM] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-20 Element/node groups [AVGRPS] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 1 Material location [MATL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 Isotropic materials [ISTROP] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2 Outer diameter [DIAM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 1 Wall thicknesses [WALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 Tee specifications [TEESPEC] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 19-6- Deadweight [DEADW] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 1 Pipe material data [PEMAT] (status 'Locked Data', occurrence 4, last modified 19-6 Pipe dimension data [PIPEDIM] (status 'Locked Data', occurrence 4, last modified 19- Tee data [T-SDATA] (status 'Locked Data', occurrence 4, last modified 19-6-2020 12:
3,1 Pipe Data (occurrence 4)	

SYSTEEMBEREKENING

BC4L - gewijzigde invoer en volledige uitvoer

STATUS - Program status summary *Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [occ.:0]*

PROPERTY	VALUE
3,2 Soil Data (occurrence 8)	Horizontal soil stiffness [KLH] (status 'Locked Data', occurrence 6, last modified 29-1-2020 15:2) Downward vertical soil stiffness [KLS] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 15:2) Upward vertical soil stiffness [KLT] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 15:2) Pipe-soil friction [F] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 15:2) Displacement at max. soil friction [UF] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 15:2) Sub-soil bearing capacity [RVS] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 15:2) Ultimate top-soil reaction [RVT] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 15:2) Ultimate hor. soil reaction [RH] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 15:2) Uncertainty factors [UNCER] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 10-2-2020 10:2) Lateral soil mechanical data [LATSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 8, last modified 29-1-2020 15:2) Pipe-soil friction data [AXSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 8, last modified 29-1-2020 15:2)
3,3 Model Boundary (occurrence 7)	Start/end nodes boundary conditions [ENDPTS] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 29-1-2020 15:2) Conditions along pipe axis [CONDI] (status 'Locked Data', occurrence 7, last modified 29-1-2020 15:2)
4,2 Pipeline Loading (occurrence 20)	Internal overpressure [PRESS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 29-1-2020 15:2) Temperature differences [TEMP] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 29-1-2020 15:2) Soil displacement in X-direction [SETX] (status 'Locked Data', occurrence 7, last modified 29-1-2020 15:2) Soil displacement in Z-direction [SETZ] (status 'Locked Data', occurrence 18, last modified 29-1-2020 15:2) Locations of nodal point loads [NODALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 29-1-2020 15:2) Load-components of nodal point loads [NODALS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 29-1-2020 15:2) Specified pipeline loads [LOADATA] (status 'Locked Data', occurrence 20, last modified 29-1-2020 15:2)
5 Pipeline Behaviour (occurrence 11)	Loading combinations [LOCASE] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 29-1-2020 15:2) Non-linear elastic soil iteration control [SOILCTL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 29-1-2020 15:2) Geometrically non-linear iteration control [GEOMCTL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 29-1-2020 15:2) Displacements [DISPLAC] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Overall internal forces [INTFOR] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Overall soil reaction forces [SOILREA] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Overall external support reaction forces [SUPREA] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Bend stiffness reduction & stress intensification [BENDFAC] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Bend elements data [BENDELM] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Tee data with stress intensification factors [TEEFAC] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Global node coordinates of displaced pipeline [DISCOOR] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Iteration data [ITMON] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Iteration check list [ITCHECS] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Specified loads active on elements [E-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Applied settlement loads [S-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Active specified nodal loads [N-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Neutral or real top-soil load [SOILNB] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 19-6-2020 19:6-2020)
6,1 Cross-Section Data (occurrence 11)	Extra loads on top-soil [TOPLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Soil support angle functions [SUPANG] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Cross-sectional data [CROSDAT] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Additional cross-sectional loads [ADDCROS] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Additional & total support forces [ADDSUP] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Resulting pipeline spans [SPANS] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Deformation redistribution (soil loads) [W-REDIS] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Deformation redistribution (soil loads w. toploads) [T-REDIS] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020)
6,2 Cross-Section Behaviour (NEN 3650) (occurrence 11)	Cross-sections to be calculated [SECTION] (status 'Locked Data', occurrence 4, last modified 19-6-2020 19:6-2020) General cross-sectional data [CSGEN] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Cross-sectional loading data [CSLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Maximum radial deformations (NEN 3650) [RMAXNEN] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) NEN3650 maximum unit check stresses [NENSMAX] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Maximum total stresses [TSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Maximum principal stresses [MSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Detailed radial deformations (NEN 3650) [RDPLNEN] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) NEN3650 detailed unit check stresses [NENSTRS] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Detailed total stresses [TSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020) Detailed principal stresses [MSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 19:6-2020)

*NOTICES - Project notices (errors, warnings & messages)**Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [occ.:0]*

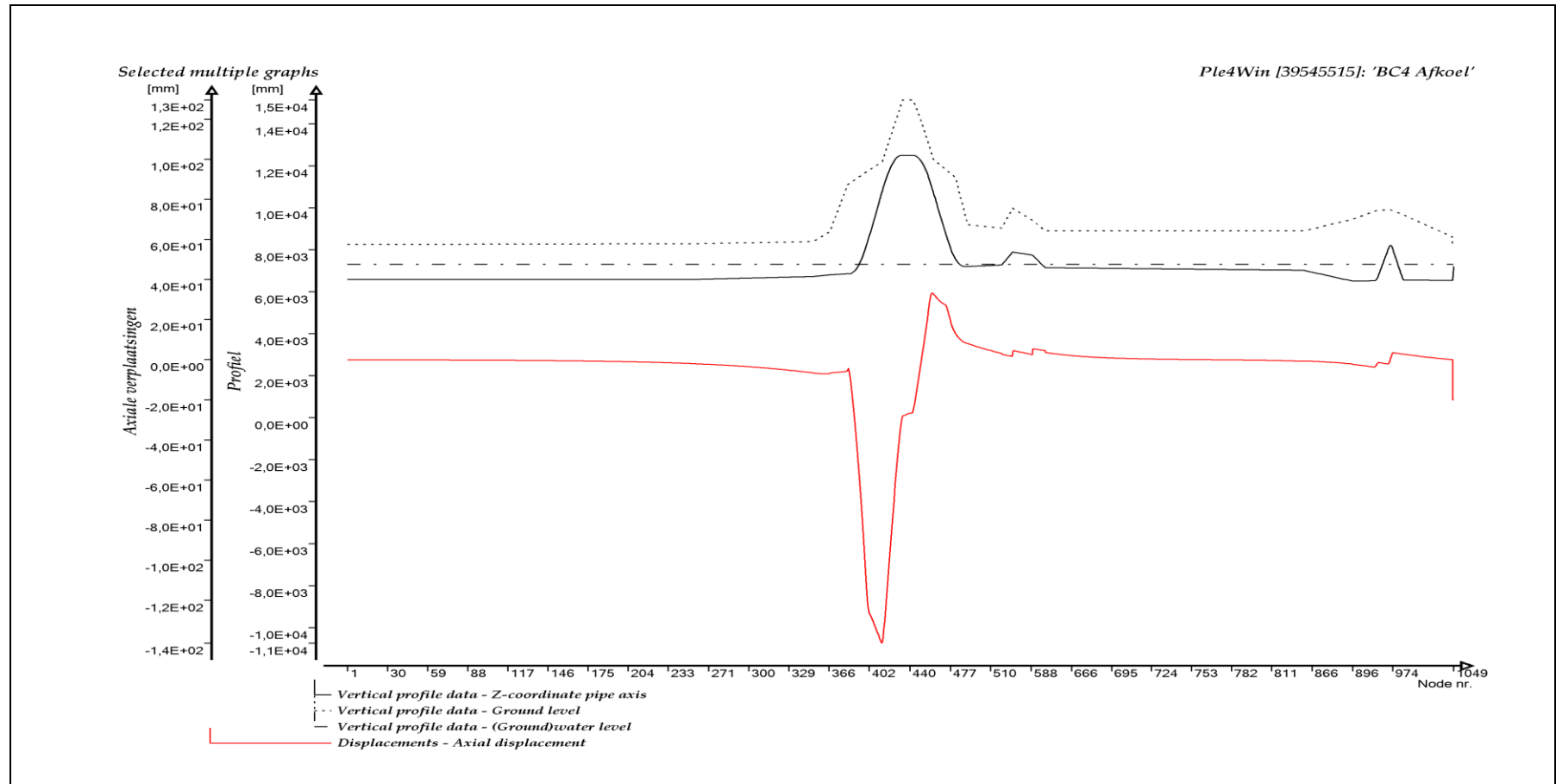
DF	IDENT	MESSAGE	
1	DF 2	W200/1	Large element length ratio
2	DF 2	W200/6	Vertical element or node axis
3	DF 2	W200/9	Connect distance .1000e-2 mm
4	DF 3.2	W320/3	Extreme kih/(klt,kls) ratio
5	DF 6.1	W610/18	Addcros stop at iter.101 diseq .40610e-2
6	DF 6.1	W610/18	Addcros stop at iter.101 diseq .13673e-2

NOTICES - Project notices (errors, warnings & messages)

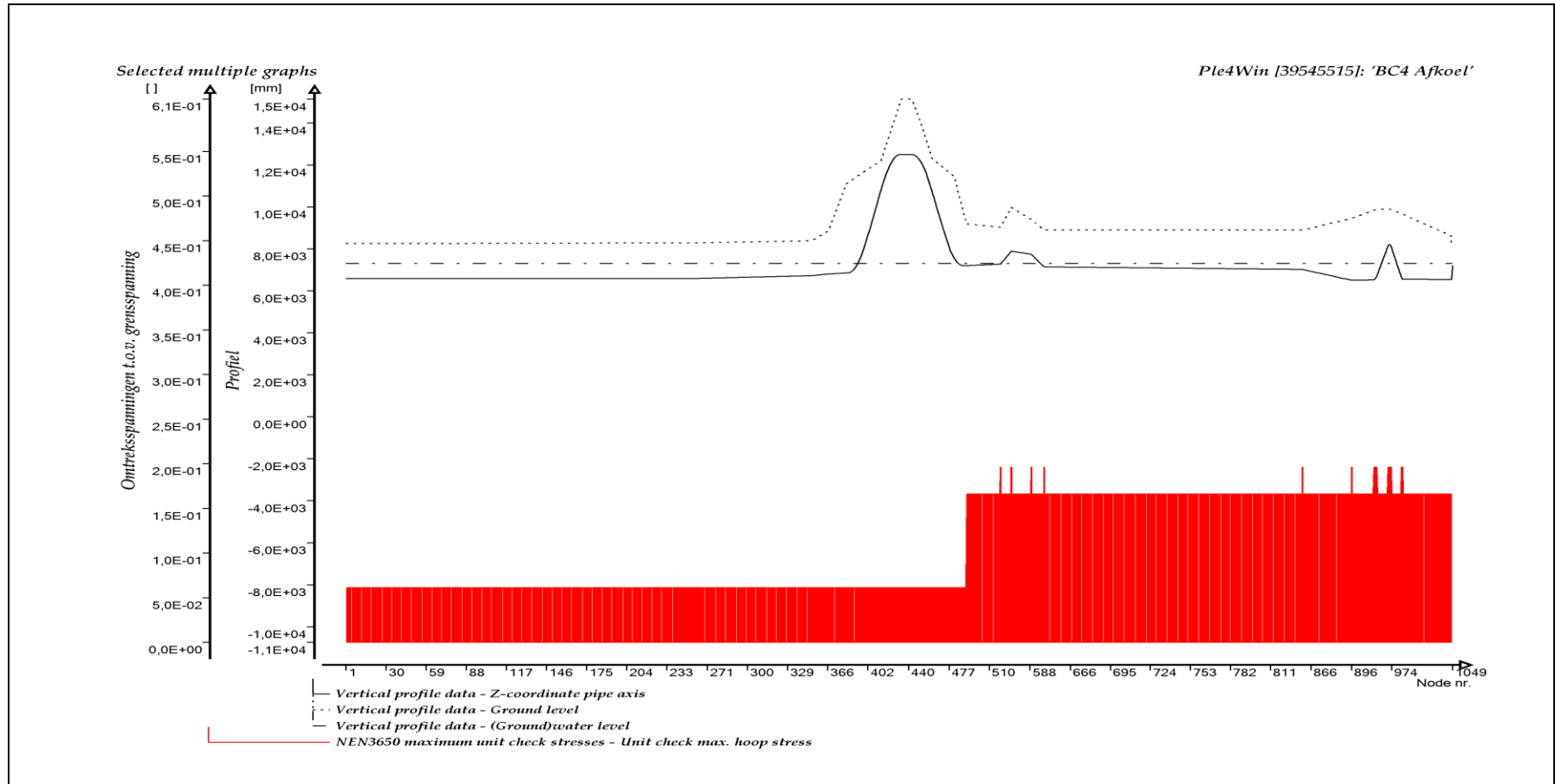
Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [occ.:0]

DF	IDENT	MESSAGE
7 DF 6.1	W610/8	Closed end assumed to be rigid at redist

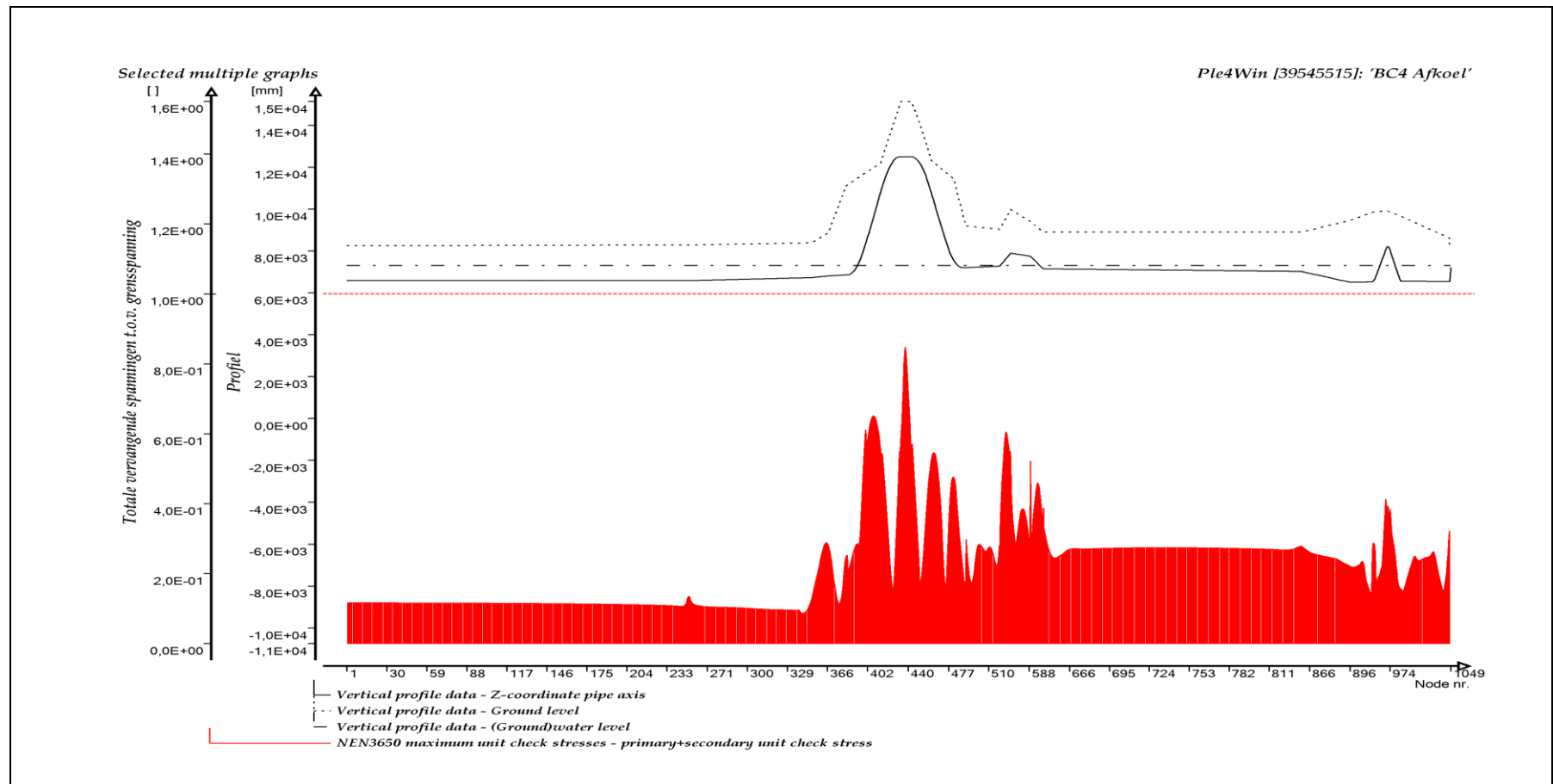
GRAFISCHE WEERGAVE UITVOER



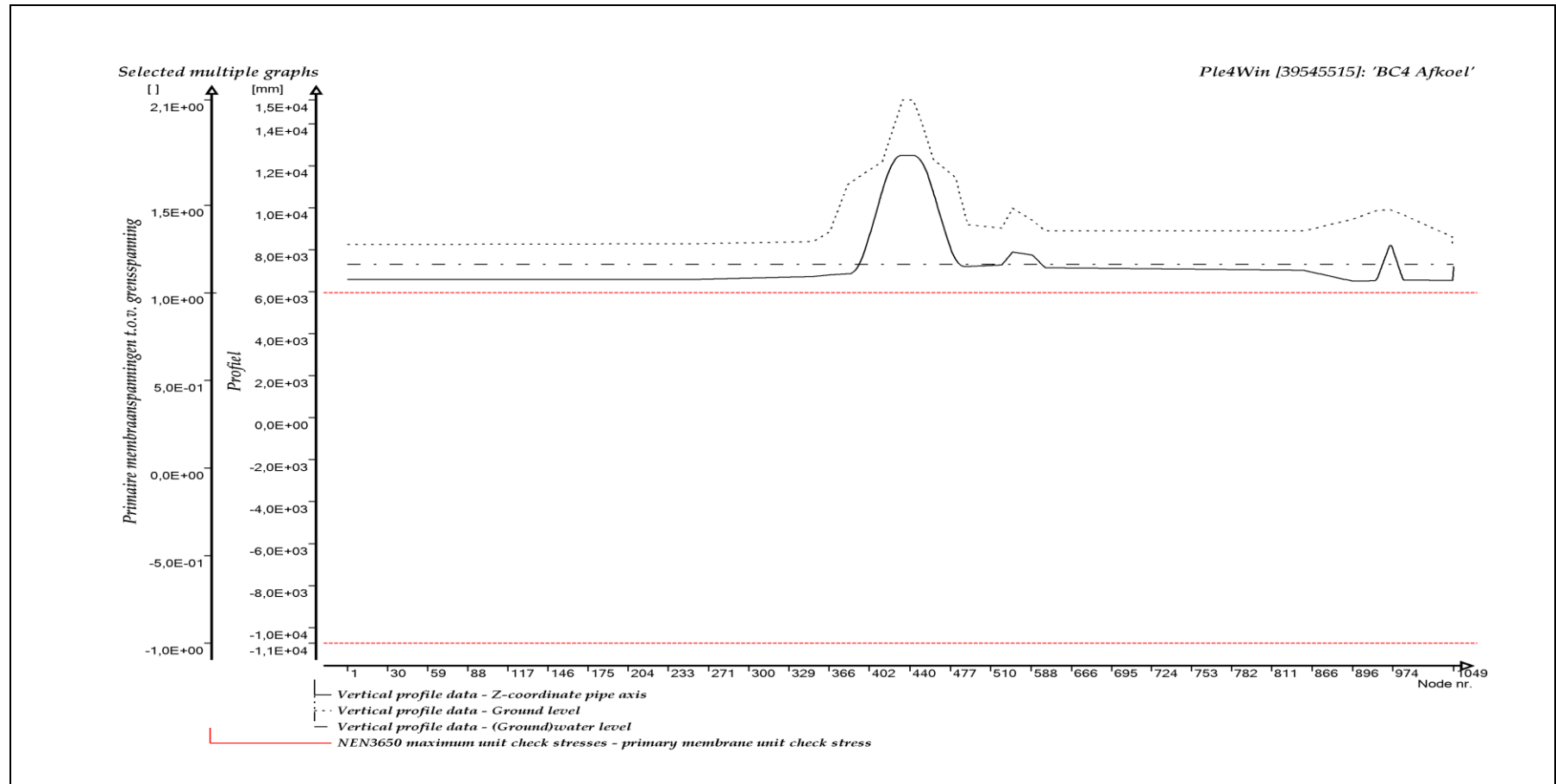
AXIALE VERPLAATSINGEN



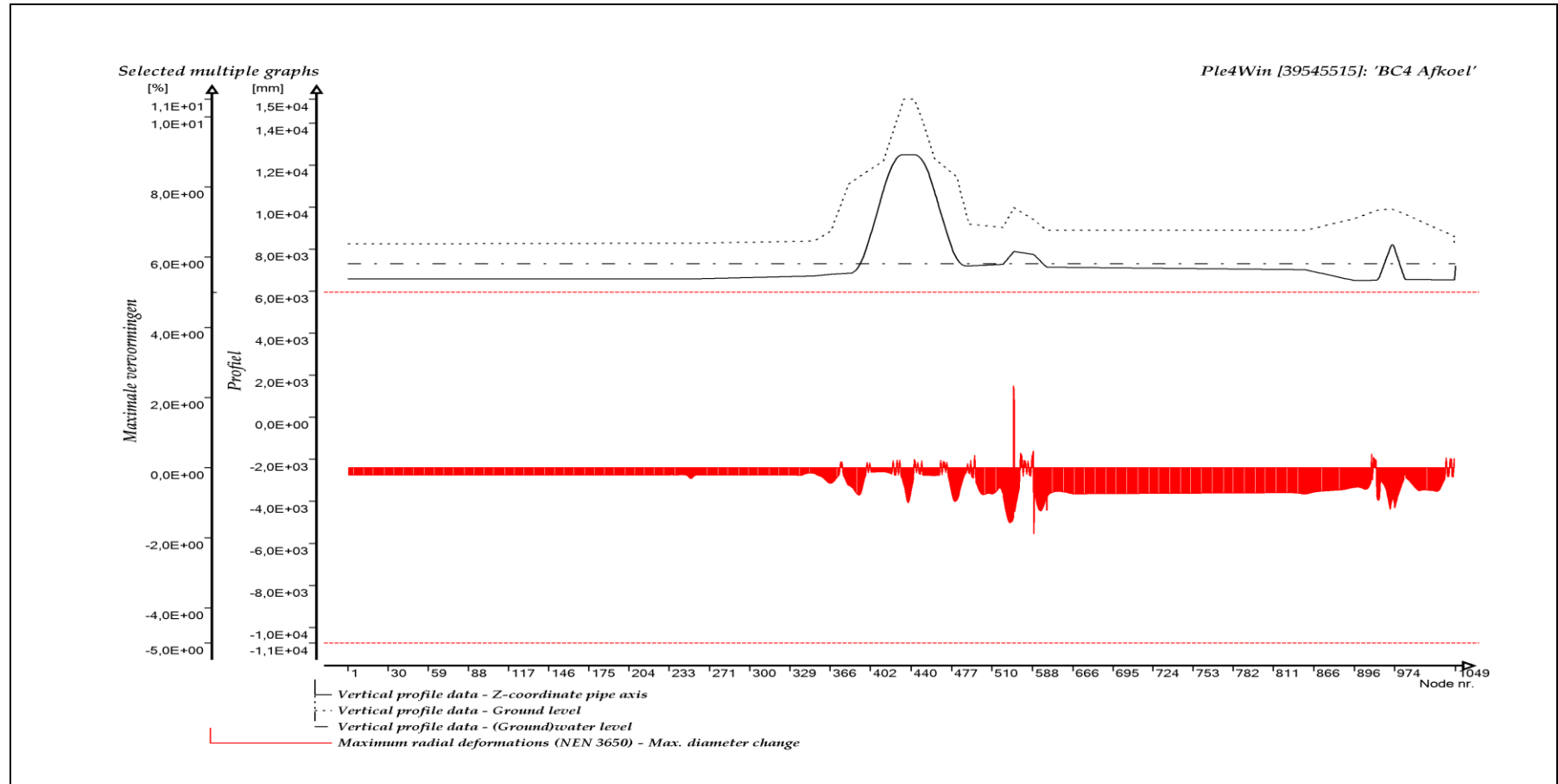
OMTREKSSPANNINGEN TEN OPZICHTE VAN GRENSSPANNING



TOTAAL VERVANGENDE SPANNINGEN TEN OPZICHTE VAN GRENSSPANNING



PRIMAIRE MEMBRAANSPANNINGEN TEN OPZICHTE VAN GRENSPANNING



MAXIMALE VERVORMINGEN

Bijlage 4.3

Systemberekeningen zichtjaar 2075

Belastingcombinatie BC4 "Opwarm run" (Volgens NEN 3650)

BIJLAGE 4.3**SYSTEEMBEREKENING**

BC4H - gewijzigde invoer en volledige uitvoer

INHOUDSOPGAVE

INVOERTABELLEN.....	2
GRAFISCHE WEERGAVE INVOER.....	4
UITVOERTABELLEN	6
GRAFISCHE WEERGAVE UITVOER.....	11

INVOERTABELLEN

UNCER - Uncertainty factors

	U-KLH	U-KLS	U-KLT	U-F	U-UF	U-RVS	U-RVT	U-RH
1	High	High	High	Low	High	High	High	High

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [12-8-2019;occ.:1]

PRESS - Internal overpressure

Identifier	PRESS1	PRESS2
	N/mm ²	N/mm ²
1	Start1	0,7

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [12-8-2019;occ.:1]

TEMP - Temperature differences

Identifier	T-ABS1	T-REF1	T-ABS2	T-REF2
	°C	°C	°C	°C
1	Start1	20	0	

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [12-8-2019;occ.:1]

LOCASE - Loading combinations

IDENT	IGLOADF	PRESS-F	T-DIF-F	DEADW-F	SETL-F	NODAL-F	ELBND-F	WAVC-F
1	Start1	1	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1	0

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [12-8-2019;occ.:1]

LAMBDA - Horizontal soil support / Vertical soil load

Identifier	LAMBDA1	LAMBDA2
1		

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [occ.:0]

SUPANG - Soil support angle functions

Identifier	ANGMIN	ANGMAX	RVSL	RVSH	CURVE
	°	°	%	%	
1	Start1	70	180	50	100

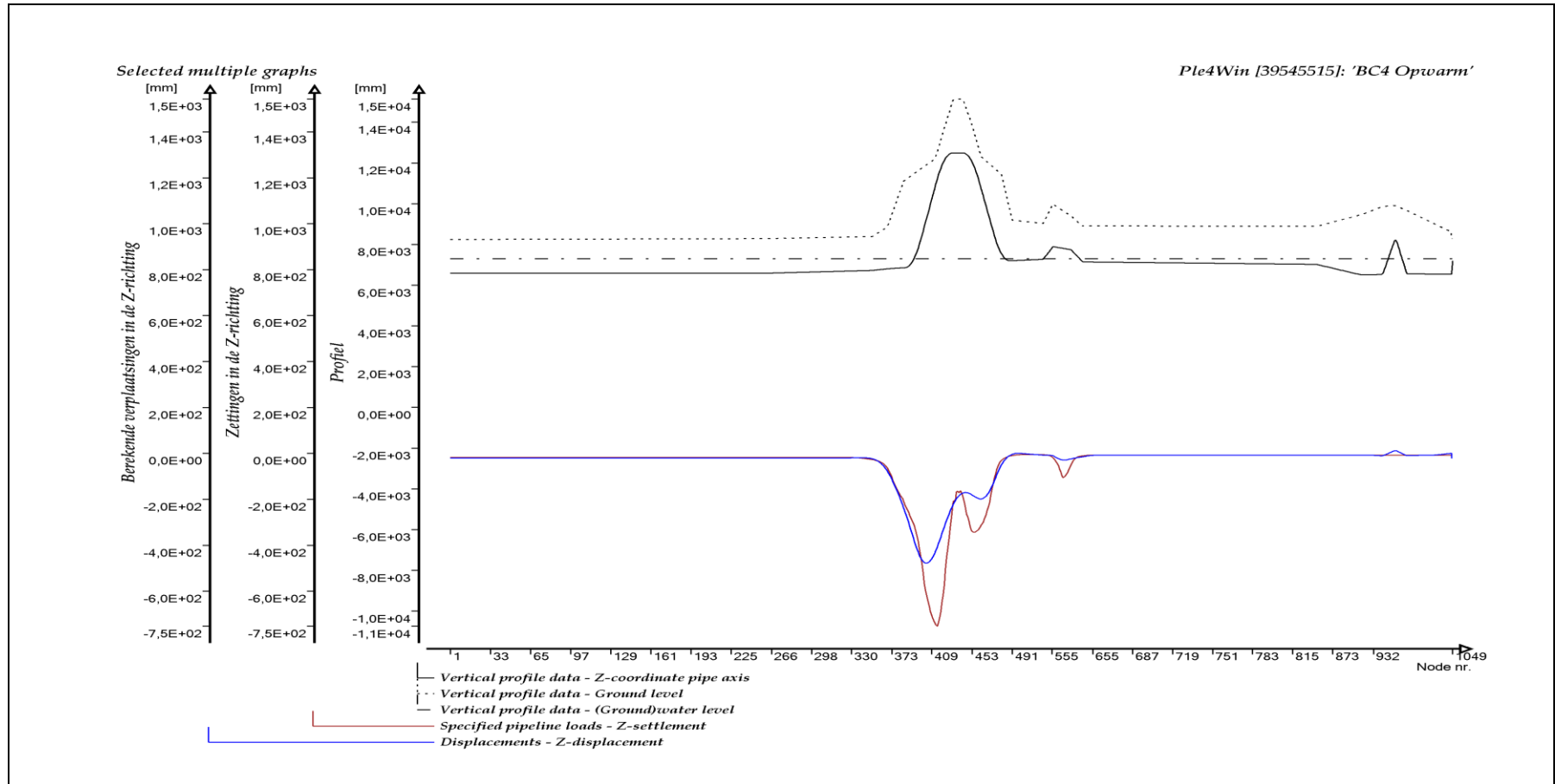
Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [12-8-2019;occ.:1]

SOILSUP - Horizontal soil support pressure

Identifier	HOR1	UNCF1	LOADF1	HOR2	UNCF2	LOADF2
	N/mm ²			N/mm ²		
1						

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [occ.:0]

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER



INGEVOERDE ZAKKINGEN EN BEREKENDE VERPLAATSINGEN, Z-RICHTING

UITVOERTABELLEN

DISPLAC - Displacements (loadcase start1 g-nlh/m-lin iter 10) Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:10]

NOD	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L	
	mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°	
393	393	4,55467	4,966E-07	-3,512E+2	5,499E-09	2,529E-02	8,956E-10	-3,672E+1	5,570E-09	3,493E+2	270
405	405	33,60282	1,306E-06	-4,777E+2	7,216E-09	-9,610E-04	2,505E-09	-1,253E+2	7,638E-09	4,622E+2	270
414	414	18,39364	6,133E-07	-4,360E+2	8,623E-09	-1,790E-02	2,603E-09	-1,331E+2	9,000E-09	4,156E+2	270
422	422	-7,61170	-7,984E-07	-3,498E+2	1,037E-08	-2,306E-02	2,195E-09	-8,783E+1	1,060E-08	3,387E+2	270
460	460	-31,72133	-1,438E-05	-1,982E+2	3,079E-08	2,773E-04	-8,945E-09	3,219E+1	3,204E-08	1,982E+2	270
461	461	-31,76299	-1,399E-05	-1,982E+2	3,137E-08	-6,129E-04	-9,171E-09	3,195E+1	3,266E-08	1,982E+2	270
927	927	5,30222	1,503E-01	-8,159E+0	9,234E-04	-1,776E-05	-9,121E-06	5,288E+0	9,234E-04	8,170E+0	271
942	942	6,40190	-2,232E+00	-9,830E+0	1,264E-03	4,065E-04	-7,480E-04	6,392E+0	1,263E-03	1,009E+1	257
944	944	6,50574	-2,708E+00	-1,008E+1	1,298E-03	3,270E-04	-7,303E-04	6,335E+0	1,295E-03	1,054E+1	254
947	947	6,65413	-3,145E+00	-9,719E+0	1,435E-03	-1,034E-03	3,367E-05	4,498E+0	1,176E-03	1,133E+1	247
955	955	4,96658	-2,437E+00	-2,836E+0	1,868E-03	-2,980E-03	8,565E-04	2,630E+0	6,354E-04	5,633E+0	220
958	958	4,10864	-2,123E+00	2,908E-1	1,879E-03	-3,091E-03	8,457E-04	2,804E+0	5,967E-04	3,689E+0	187
971	971	1,08828	-7,087E-01	1,202E+1	1,421E-04	3,930E-04	4,657E-04	4,906E-1	2,874E-04	1,208E+1	95
980	980	-.99925	-8,530E-01	2,691E+0	-1,497E-03	3,685E-03	1,200E-04	-1,984E+0	1,583E-04	2,244E+0	99
1046	1046	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1047	1047	-4,1745	3,574E-09	-2,054E+1	8,530E-10	1,238E-04	7,351E-13	-2,054E+1	8,408E-13	4,149E-1	90

INTFOR - Overall internal forces (loadcase start1 g-nlh/m-lin iter ...) Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:10]

ELEM	F-AX	F-LAT	PHI-LAT	M-TORS	M-BEN	PHI-MB	
	N	N	°	N*mm	N*mm	°	
14	14	-1,656E+6	7,144E-15	360	1,895E-1	2,515E-09	179
15	15	-1,656E+6	6,345E-15	0	1,923E-1	4,122E-10	178
18	18	-1,656E+6	4,806E-15	0	2,010E-1	7,998E-09	0
28	28	-1,657E+6	0	0	2,330E-1	4,872E-08	360
275	275	-1,697E+6	1,277E+03	270	7,945E+0	5,109E+06	0
375	375	-1,647E+6	6,206E+04	270	3,403E+1	3,362E+08	360
396	396	-2,115E+6	5,062E+05	270	7,511E+1	9,439E+08	180
403	403	-2,290E+6	4,864E+03	90	9,579E+1	2,082E+09	180
445	445	-2,921E+6	5,076E+04	270	3,210E+2	9,035E+08	360
943	943	-1,400E+5	6,754E+04	223	1,129E+7	4,276E+07	160
950	950	-1,083E+5	3,856E+04	29	-8,958E+6	7,309E+07	163
1047	1047	3,138E+5	7,437E+01	270	-1,172E-4	2,028E+04	0

SOILREA - Overall soil reaction forces (loadcase start1 g-nlh/m-li... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:10]

ELEM	R-AX	R-LAT	PHI-LAT	R-TORS	R-AX/F	R-LAT/RP	R-T/RVT	
	N/mm	N/mm	°	N*mm/mm	%	%	%	
322	322	.02069	2,695E+0	90	-3,365E-4	0	1	
382	382	34,73372	4,935E+1	90	-1,615E-3	100	6	
391	391	41,00057	1,611E+2	90	-2,186E-3	100	22	
400	400	28,34127	5,869E+1	270	-2,401E-3	99	100	
460	460	-34,09317	7,935E+1	270	-2,903E-2	100	100	
482	482	-26,01162	2,718E+2	90	-2,665E-2	95	16	
658	658	-11,54993	1,818E-2	270	-4,056E-1	46	0	
661	661	-10,93414	1,137E-2	90	-4,467E-1	44	0	
944	944	-20,23796	4,407E+1	36	-5,077E+2	81	15	
950	950	-13,27871	6,108E+1	4	-2,831E+2	53	25	
951	951	-13,90271	3,685E+1	357	-2,677E+2	56	19	6
1048	1048	24,83981	2,067E-1	270	-3,300E-7	100	1	1

SUPREA - Overall external support reaction forces (loadcase start1 ... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:10]

NOD	S-X	S-Y	S-Z	MS-X	MS-Y	MS-Z	S-AX	S-LAT	PHI	MS-TORS	MS-BEN	PHI	
	N	N	N	N*mm	N*mm	N*mm	N	N	°	N*mm	N*mm	°	
1	1046	-2,194E+5	-1,023E+5	4,009E+4	-5,282E+7	1,110E+8	-4,238	-2,421E+5	4,002E+4	90	-9,611E+5	1,229E+8	360

CROSDAT - Cross-sectional data (loadcase start1 loadfactor 1.... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:10]

ELEM	SOILNB	TOPLOA	LAMBD	SOILSU	ANGMI	ANGMA	RVSL	RVSH	CURV	RVSOCC	ANG	RVSOCC	ANG
	N/mm ²	N/mm ²		N/mm ²	°	°	%	%		%	°	%	°
1	1	.02352	.016334		70	180	50,0	100,0	SIN	5,7	70	9,1	70
382	382	.07351	.005224		70	180	50,0	100,0	SIN	12,5	70	13,0	70
394	394	.05938	.004799		70	180	50,0	100,0	SIN	37,3	70	37,9	70
459	459	.04354	.036274		70	180	50,0	100,0	SIN		70		70
499	499	.03112	.012514		70	180	50,0	100,0	SIN	.1	70	.7	70
977	977	.02582	.012479		70	180	50,0	100,0	SIN		70	.1	70

SYSTEEMBEREKENING

BC4H - gewijzigde invoer en volledige uitvoer

CROSDAT - Cross-sectional data (loadcase start1 loadfactor 1.... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:10]

ELEM	SOILNB	TOPLOA	LAMBD	SOILSU	ANGMI	ANGMA	RVSL	RVSH	CURV	RVSOCC	ANG	RVSOCC	ANG
1047	1047	0	0			70	180	50,0	100,0	SIN		70	

ADDCROS - Additional cross-sectional loads (loadcase start1 ... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:10]

ELEM	B-SOILN	M-SOIL	R-SOIL	U-SOIL	U-NB-T	GAP-NB	B-NB+T	M-NB+T	R-NB+T	U-NB+T	U-NB+T	GAP-NB		
	N/mm²	N*mm	N/mm	mm	mm	mm	N/mm²	N*mm	N/mm	mm	mm	mm		
376	376	0	1...E+07		-...E-01	-1...E+2	2,9027	1,4...E-3	1,4...E+7		-...E-01	-1...E+2	2,6...E+0	
398	398	0	5...E+06		-...E-01	-4...E+2	18,7503	0	1,1...E+7		-...E-01	-4...E+2	1,8...E+1	
404	404	0	3...E+05		-...E-01	-4...E+2	240,01...	0	2,5...E+6		-...E+00	-4...E+2	2,3...E+2	
418	418	0	-...E+06		-...E+00	-4...E+2	499,03...	0	-1...E+7		-...E+00	-4...E+2	4,9...E+2	
466	466	0	8...E+06		7...E-01	-1...E+2	135,11...	0	7,3...E+6		-...E-01	-1...E+2	1,3...E+2	
487	487	,029493	5...E+07		6...E+01	-...E+00	-1...E+1	3,7...E-2	7,0...E+7	7...E+01	-...E+00	-1...E+1		
497	497	,020090	-...E+07		-...E+00	-6...E+0		,7198	3,2...E-2	-1...E+8		-...E+00	-6...E+0	1,5...E-2
509	509	,028834	3...E+07	2...E+01	-...E+00	-5...E+0		4,2...E-2	2,3...E+7	2...E+01	-...E+00	-5...E+0		
516	516		3...E+07	2...E-02	-...E-02	-6...E+0			5,4...E+7	-...E-01	4...E-01	-6...E+0		
551	551	,023604	-...E+06		-...E+00	-1...E+1	,2126	3,5...E-2	2,9...E+7	2...E+01	-...E+00	-1...E+1		
584	584	0	-...E+07		-...E+00	-3...E+1	66,5861	1,1...E-2	-1...E+8		-...E+01	-4...E+1	5,7...E+1	
970	970	,008852	-...E+07		-...E+01	-2...E-1	6,1661	2,4...E-2	-9...E+7		-...E+01	-3...E+0	2,4...E+0	
1016	1016		1...E+07	-...E-01	5...E-02	-8...E+0			2,2...E+7	-...E+00	1...E+0	-8...E+0		
1020	1020		8...E+06	-...E+00	1...E-01	-8...E+0			1,5...E+7	1...E-01	-...E-01	-8...E+0		
1045	1045	,019084	1...E+08		-...E-02	-3...E-2	6,3758	3,0...E-2	1,7...E+8		-...E-02	-4...E-2	6,3...E+0	

ADDSUP - Additional & total support forces (loadcase start1 l... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:10]

NOD	S-Z-SOILN	AX-NB-TO	LAT-NB-TO	PHI-N	M-BEN-NB	S-Z-NB+TP	AX-NB+TP	LAT-NB+T	PHI-NB+	M-BEN-NB	
	N	N	N		N*mm	N	N	N		N*mm	
1	1046	7,528E+4	-2,422E+5	1,153E+5	90	1,371E+8	1,079E+5	-2,422E+5	1,479E+5	90	1,954E+8

CSLOAD - Cross-sectional loading data (loadcase start1 see also ... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:10]

ELEM	PRES	F-AX	F-LAT	PHI-F	M-TORS	M-BEN	PHI-	R-LAT	PHI-R	SOILNB*	TOPLOA	SU
	N/mm	N	N		N*mm	N*mm		N/mm		N/mm²	N/mm²	N/
1	1	,805	-1,656E+6	4,386E-14	180	1,564E-1	1,132E-4	360	2,569E+0	90	,02352	,016334
14	14	,805	-1,656E+6	7,144E-15	360	1,895E-1	2,367E-4	0	2,569E+0	90	,02352	,016298
18	18	,805	-1,656E+6	4,806E-15	0	2,010E-1	1,843E-4	0	2,569E+0	90	,02352	,016287
22	22	,805	-1,656E+6	1,254E-15	0	2,133E-1	2,859E-5	360	2,569E+0	90	,02352	,016276
28	28	,805	-1,657E+6	0...	0	2,330E-1	5,055E-4	180	2,569E+0	90	,02352	,016259
78	78	,805	-1,660E+6	1,207E-08	90	4,879E-1	7,131E-2	0	2,568E+0	90	,02352	,016122
375	375	,805	-1,647E+6	6,206E+04	270	3,403E+1	3,533E+8	360	4,384E+1	270	,06750	,008130
382	382	,805	-1,755E+6	6,137E+04	90	4,007E+1	4,709E+8	0	4,922E+1	90	,07351	,005224
387	387	,805	-1,824E+6	5,299E+04	270	4,367E+1	4,545E+8	0	7,106E+1	90	,07165	,004533
396	396	,805	-2,115E+6	5,062E+05	270	7,511E+1	9,303E+8	180	9,928E+1	90	,05170	,005312
403	403	,805	-2,290E+6	4,864E+03	90	9,579E+1	2,078E+9	180	4,494E+1	270	,02925	,010505
445	445	,805	-2,921E+6	5,076E+04	270	3,210E+2	9,034E+8	360	5,581E+1	270	,03914	,017322
459	459	,805	-2,568E+6	2,717E+05	270	5,796E+2	9,713E+8	180	7,921E+1	270	,04354	,036274
482	482	,805	-2,129E+6	3,918E+04	270	1,031E+3	1,205E+9	0	2,730E+2	90	,03235	,005909
583	583	,805	-1,441E+6	4,117E+04	90	4,190E+3	3,543E+8	180	1,428E+1	270	,01614	,014376
829	829	,805	-6,288E+5	2,620E+03	90	1,938E+6	2,594E+6	182	2,181E-2	273	,02582	,013228
943	943	,805	-1,400E+5	6,754E+04	223	1,129E+7	1,565E+7	114	3,858E+1	38	,02582	,006506
950	950	,805	-1,083E+5	3,856E+04	29	-8,958E+6	3,466E+7	142	6,125E+1	6	,02582	,007175
951	951	,805	-1,041E+5	2,516E+04	51	-8,876E+6	2,513E+7	146	3,679E+1	0	,02582	,007567
964	964	,805	-4,387E+4	5,208E+04	88	-7,988E+6	9,484E+6	254	4,373E+0	289	,02582	,012557
973	973	,805	-1,881E+4	6,469E+04	269	-1,777E+6	4,825E+7	346	1,083E+1	273	,02582	,014310

RMAXNEN - Maximum radial deformations (NEN 3650) (loadcase s... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:10]

ELEM	WGROUND-M	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	R-IND	RG/KLG-M	KLG-M	AX_BUCKL-M	EXT_PRESS-M
	mm	mm	%	mm		mm	N/mm³	% critical	% critical
529	529	-6,0399	,057184	-1,54	-6,0290				14,6
532	532	-6,0641	-,334656	-1,45	-5,7216				15,2
559	559	-1,9075	7,135508	2,53	9,0638				31,6
598	598	-1,2043	-2,301684	-,33	-1,1109				16,5
944	944	2,1845	1,177944	,78	2,8869				3,8
964	964	-1,3488		,36	1,3507				,6

NENSMAX - NEN3650 maximum unit check stresses (loadcase start1... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:10]

ELEM	Re	ReT	f(Reb)	Sp/0,91ReT-M	Sv/pm/Re-M	Sv/f(Reb)-M	S-IND
	N/mm²	N/mm²	N/mm²				
1	1	355	355	548,6	,061	,147	
260	260	355	355	548,6	,061	,146	
400	400	355	355	548,6	,061	,841	
491	491	235	235	363,2	,166	,562	
527	527	235	235	363,2	,196	,613	

STATUS - Program status summary

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
Program	Ple4Win
Version	V4.6.1.20030
License	39545515 [CmDongle 2-1286000]
Modules included	KSAGNTORCY
Project name	
Project location & filename	U:\VITS\06 Berekeningen\Ple4win\200618 - Var 5. stalen aansluitleiding\2075\Volled
Project description	
Analysis type	NEN 3650 (von Mises stresses)
Project phase	Initial
Project parent	- - -
Secondary project	- - -
Units	Millimeter, Newton, Second
Separators	Thousands: ',' Decimal: '.'
Bend angle	Infinite
Geometry model	Non-linear
Section model	Non-ovalising
Material model	Linear
Soil ring-stiffening	Ignored
Soil model	Standard
Ovalisation redistribution	Allowed
Loading redistribution	Applied
Notices table	7 items (warnings, informational messages, messages)
2 Pipeline Configuration (occurrence 3)	Pipeline origin [ORIGIN] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 19-6-2020)
	Pipeline polygon points [POLYDIF] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 19-6-2020)
	Pipeline connections [CONNECT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 19-6-2020)
	Pipeline Tee configurations [TEECONF] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 19-6-2020)
	Ground level [G-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019)
	(Ground) water level [W-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 13-8-2019)
	Element groups [GROUPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019)
	Polygon point data [SHAPEP] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020)
	Bend location data [SHAPEB] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020)
	Polygon subdivision data [LENGTH] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020)
	Nodes [NODES] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020 12:26:5)
	Elements of pipeline [ELEMNTS] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020)
	Connections data [CONDATA] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020)
	Tee configuration data [T-CDATA] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020)
	Vertical profile data [PROFILE] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020)
	Identification names [IDENTS] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020)
	Element groups [GRELEM] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020)
	Element/node groups [AVGRPS] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020)
3,1 Pipe Data (occurrence 4)	Material location [MATL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019)
	Isotropic materials [ISTROP] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020)
	Outer diameter [DIAM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 1)
	Wall thicknesses [WALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019)
	Tee specifications [TEESPEC] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 19-6-2020)
	Deadweight [DEADW] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 1)
	Pipe material data [PIPEMAT] (status 'Locked Data', occurrence 4, last modified 19-6-2020)
	Pipe dimension data [PIPEDIM] (status 'Locked Data', occurrence 4, last modified 19-6-2020)
	Tee data [T-SDATA] (status 'Locked Data', occurrence 4, last modified 19-6-2020 12:26:5)
3,2 Soil Data (occurrence 7)	Horizontal soil stiffness [KLH] (status 'Locked Data', occurrence 6, last modified 29-1-2020)
	Downward vertical soil stiffness [KLS] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020)
	Upward vertical soil stiffness [KLT] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020)
	Pipe-soil friction [F] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 15:2)
	Displacement at max. soil friction [UF] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020)
	Sub-soil bearing capacity [RVS] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020)

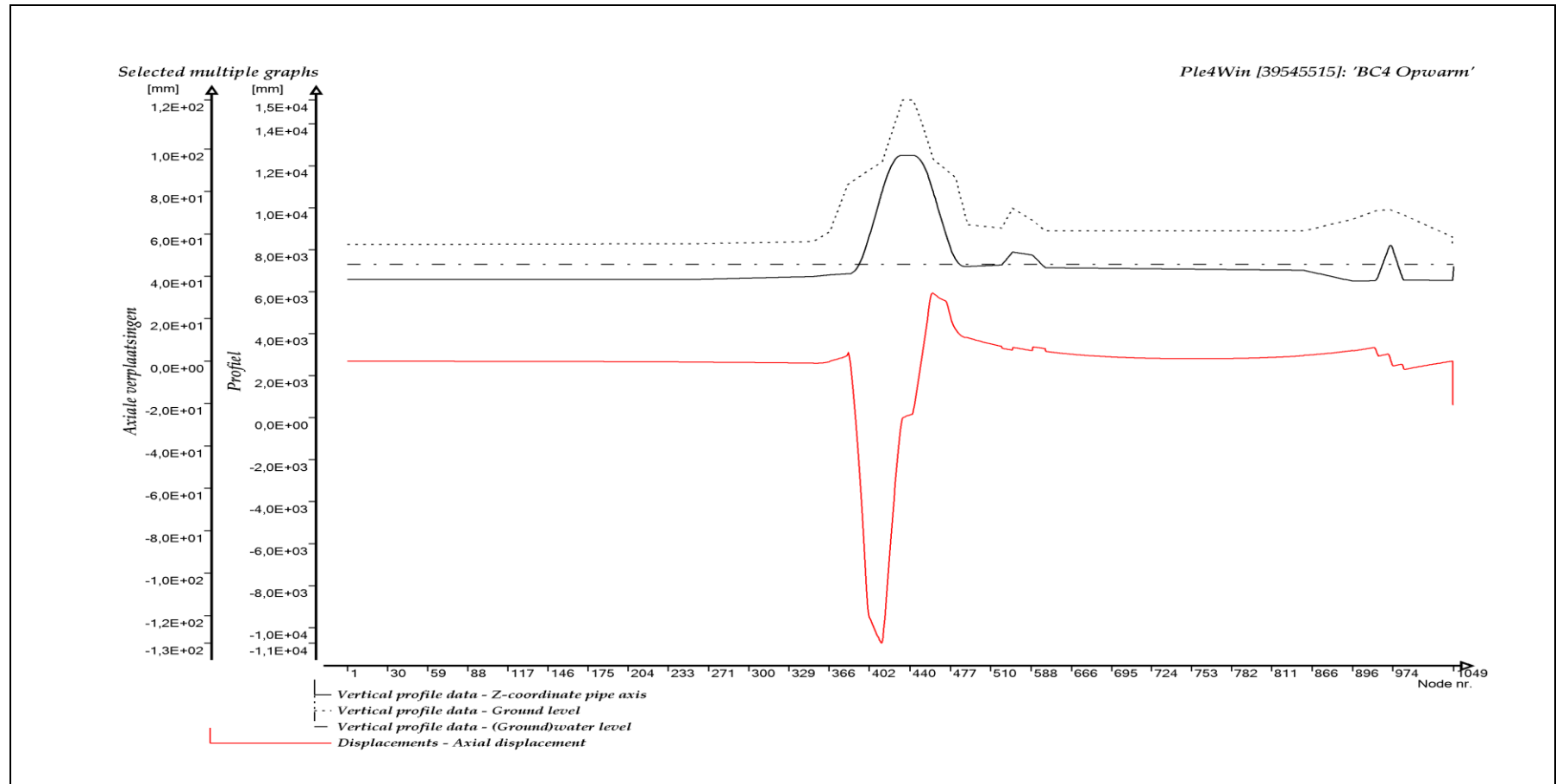
STATUS - Program status summary *Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [occ.:0]*

PROPERTY	VALUE
	Ultimate top-soil reaction [RVT] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-
	Ultimate hor. soil reaction [RH] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1
	Uncertainty factors [UNCER] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-
	Lateral soil mechanical data [LATSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 7, last modi
	Pipe-soil friction data [AXSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 7, last modified 19-
3,3 Model Boundary (occurrence 6)	Start/end nodes boundary conditions [ENDPTS] (status 'Locked Data', occurrence 2, 1
	Conditions along pipe axis [CONDI] (status 'Locked Data', occurrence 6, last modified
4,2 Pipeline Loading (occurrence 19)	Internal overpressure [PRESS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-
	Temperature differences [TEMP] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 1
	Soil displacement in X-direction [SETX] (status 'Locked Data', occurrence 7, last modi
	Soil displacement in Z-direction [SETZ] (status 'Locked Data', occurrence 18, last mo
	Locations of nodal point loads [NODALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mo
	Load-components of nodal point loads [NODALS] (status 'Locked Data', occurrence 1
	Specified pipeline loads [LOADATA] (status 'Locked Data', occurrence 19, last modifi
5 Pipeline Behaviour (occurrence 10)	Loading combinations [LOCASE] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 1
	Non-linear elastic soil iteration control [SOILCTL] (status 'Locked Data', occurrence 1,
	Geometrically non-linear iteration control [GEOMCTL] (status 'Locked Data', occure
	Displacements [DISPLAC] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2
	Overall internal forces [INTFOR] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 1
	Overall soil reaction forces [SOILREA] (status 'Locked Data', occurrence 10, last mod
	Overall external support reaction forces [SUPREA] (status 'Locked Data', occurrence
	Bend stiffness reduction & stress intensification [BENDFAC] (status 'Locked Data', o
	Bend elements data [BENDELM] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified
	Tee data with stress intensification factors [TEEFAC] (status 'Locked Data', occurenc
	Global node coordinates of displaced pipeline [DISCOOR] (status 'Locked Data', occ
	Iteration data [ITMON] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020
	Iteration check list [ITCHECS] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-
	Specified loads active on elements [E-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 10, la
	Applied settlement loads [S-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modifi
	Active specified nodal loads [N-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 10, last mod
6,1 Cross-Section Data (occurrence 10)	Neutral or real top-soil load [SOILNB] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modifi
	Extra loads on top-soil [TOPLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified
	Soil support angle functions [SUPANG] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modi
	Cross-sectional data [CROSDAT] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified
	Additional cross-sectional loads [ADDCROS] (status 'Locked Data', occurrence 10, la
	Additional & total support forces [ADDSUP] (status 'Locked Data', occurrence 10, last
	Resulting pipeline spans [SPANS] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified
	Deformation redistribution (soil loads) [W-REDIS] (status 'Locked Data', occurrence 1
	Deformation redistribution (soil loads w. toploads) [T-REDIS] (status 'Locked Data', o
6,2 Cross-Section Behaviour {NEN 3650} (occurrence 10)	Cross-sections to be calculated [SECTION] (status 'Locked Data', occurrence 4, last
	General cross-sectional data [CSGEN] (status 'Locked Data', occurrence 10, last mod
	Cross-sectional loading data [CSLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 10, last mo
	Maximum radial deformations (NEN 3650) [RMAXNEN] (status 'Locked Data', occur
	NEN3650 maximum unit check stresses [NENSMAX] (status 'Locked Data', occurren
	Maximum total stresses [TSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modifi
	Maximum principal stresses [MSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 10, last m
	Detailed radial deformations (NEN 3650) [RDPLNEN] (status 'Locked Data', occurren
	NEN3650 detailed unit check stresses [NENSTRS] (status 'Locked Data', occurrence
	Detailed total stresses [TSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified
	Detailed principal stresses [MSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 10, last mo

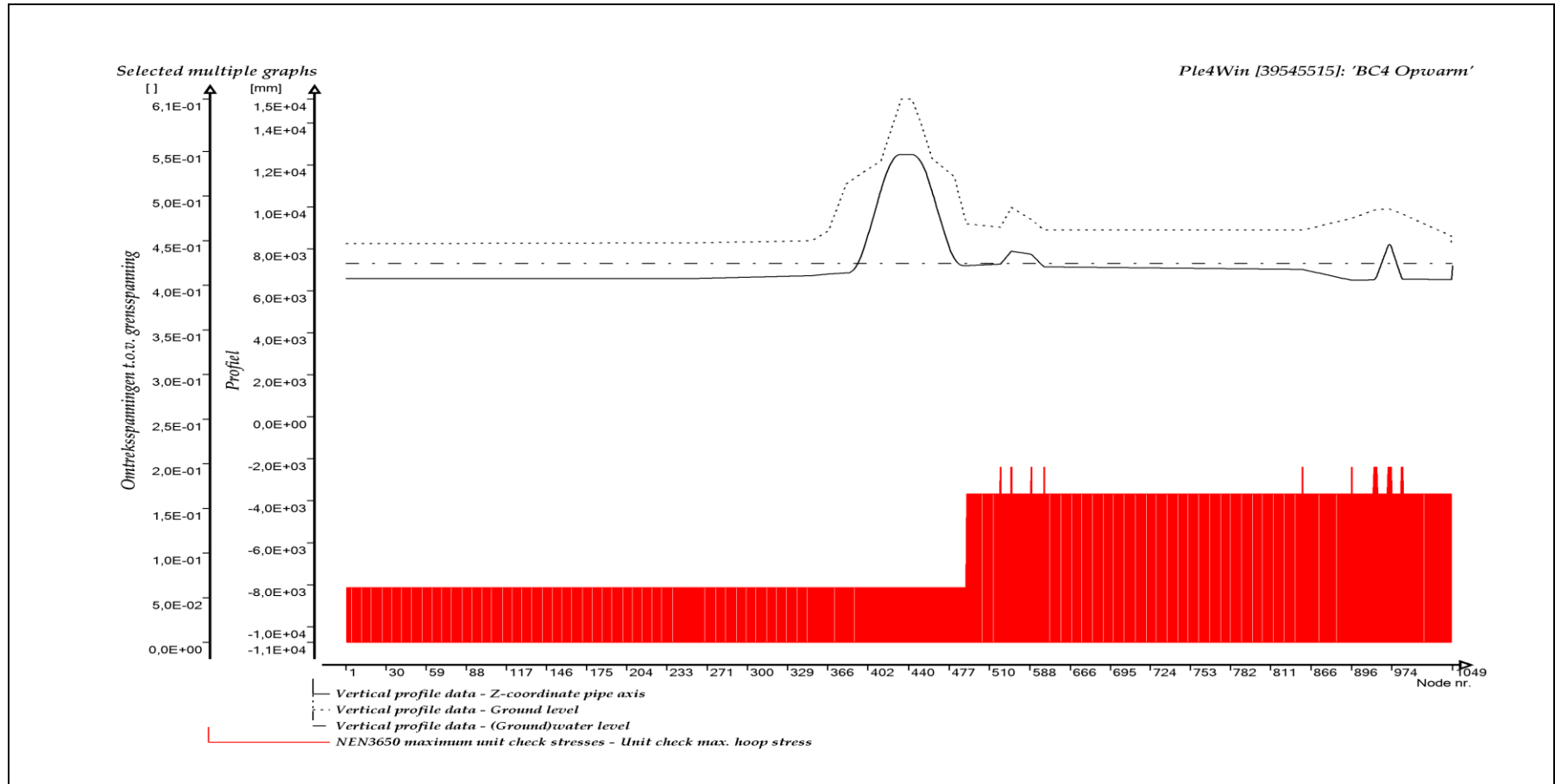
NOTICES - Project notices (errors, warnings & messages) *Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [occ.:0]*

DF	IDENT	MESSAGE
1	DF 2 W200/1	Large element length ratio
2	DF 2 W200/6	Vertical element or node axis
3	DF 2 W200/9	Connect distance .1000e-2 mm
4	DF 3.2 W320/3	Extreme klh/(kit,klis) ratio
5	DF 6.1 W610/18	Addcros stop at iter.101 diseq .18824e-2
6	DF 6.1 W610/18	Addcros stop at iter.101 diseq .26239e-2
7	DF 6.1 W610/8	Closed end assumed to be rigid at redist

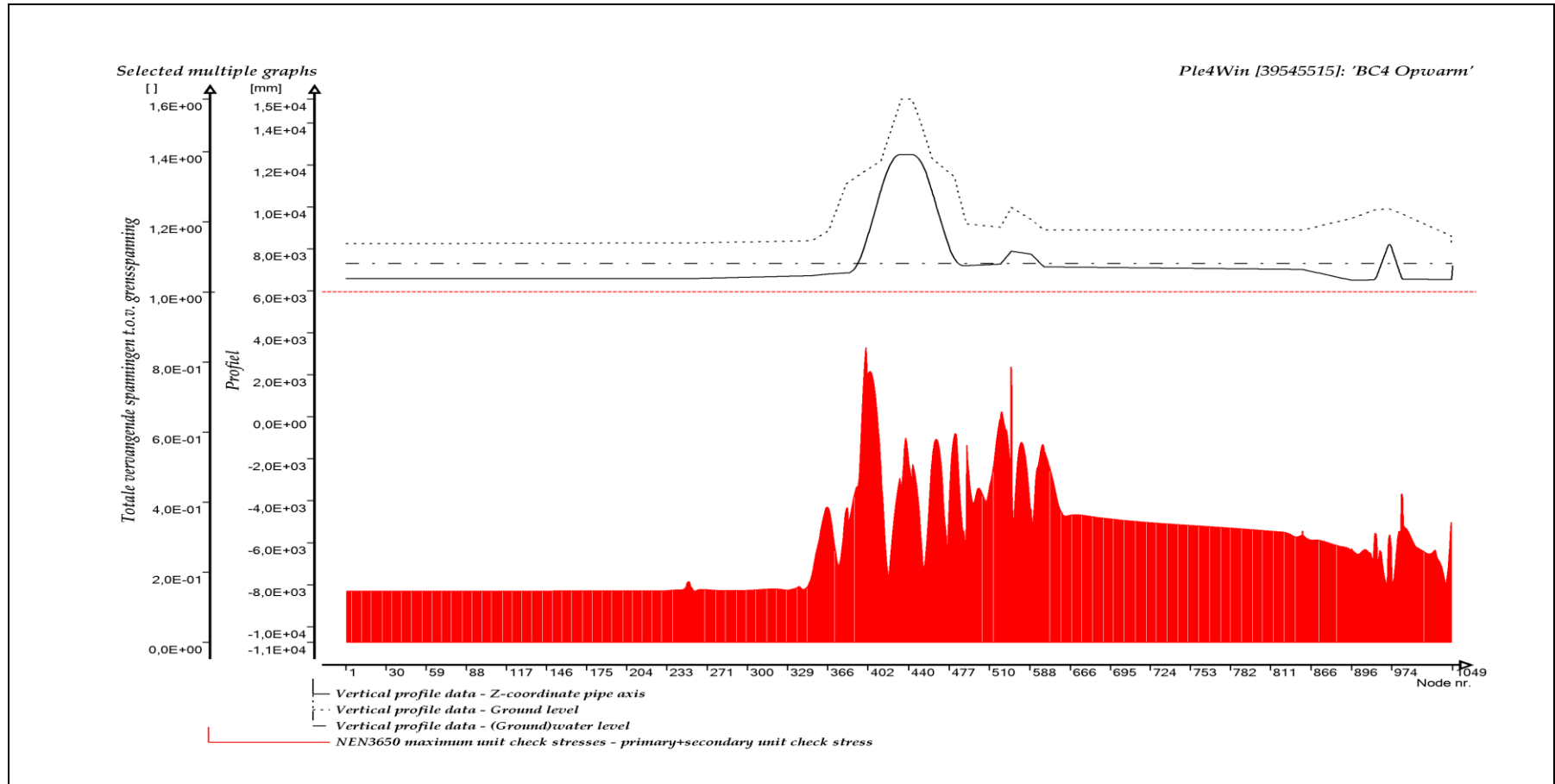
GRAFISCHE WEERGAVE UITVOER



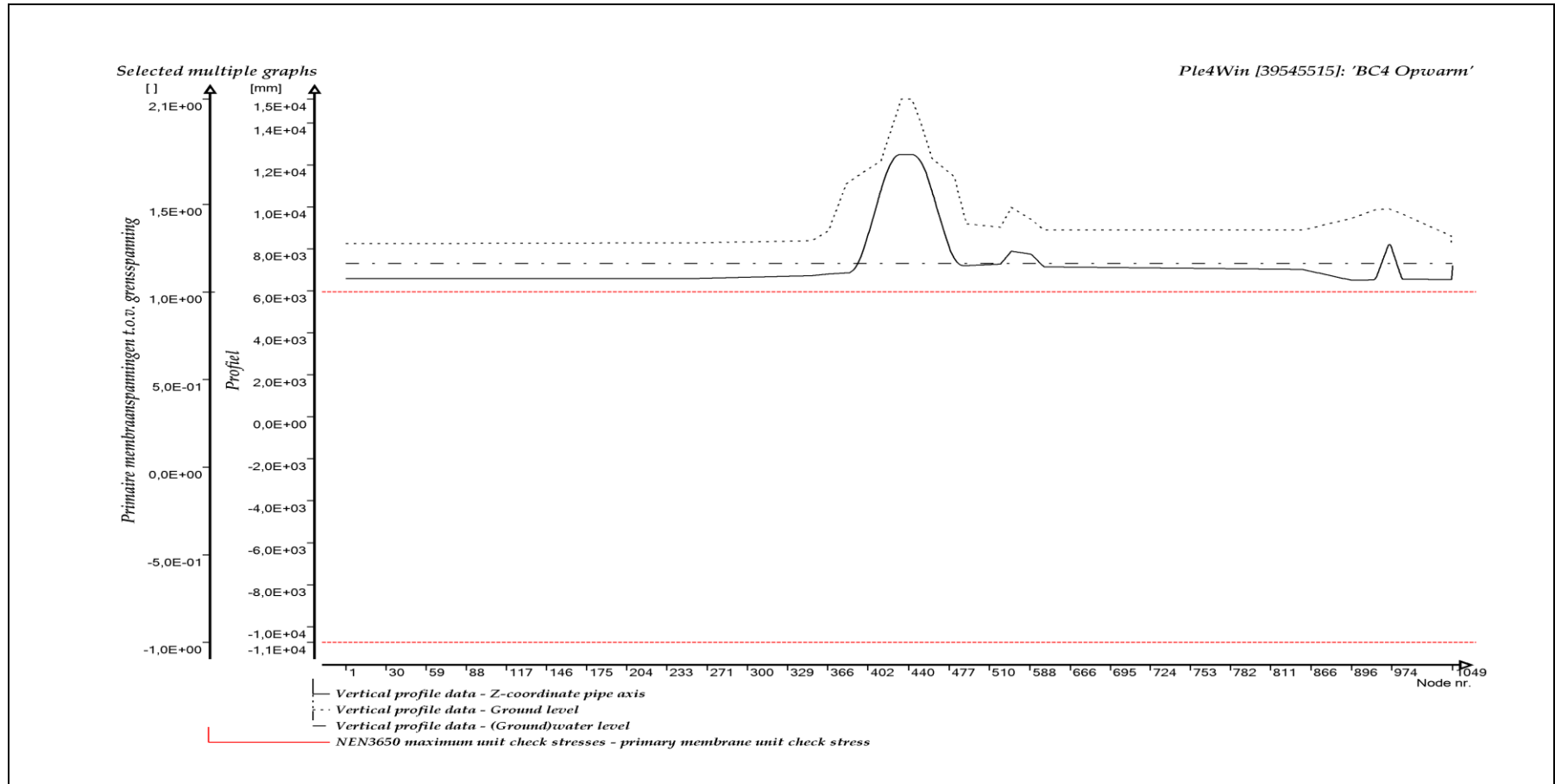
AXIALE VERPLAATSINGEN



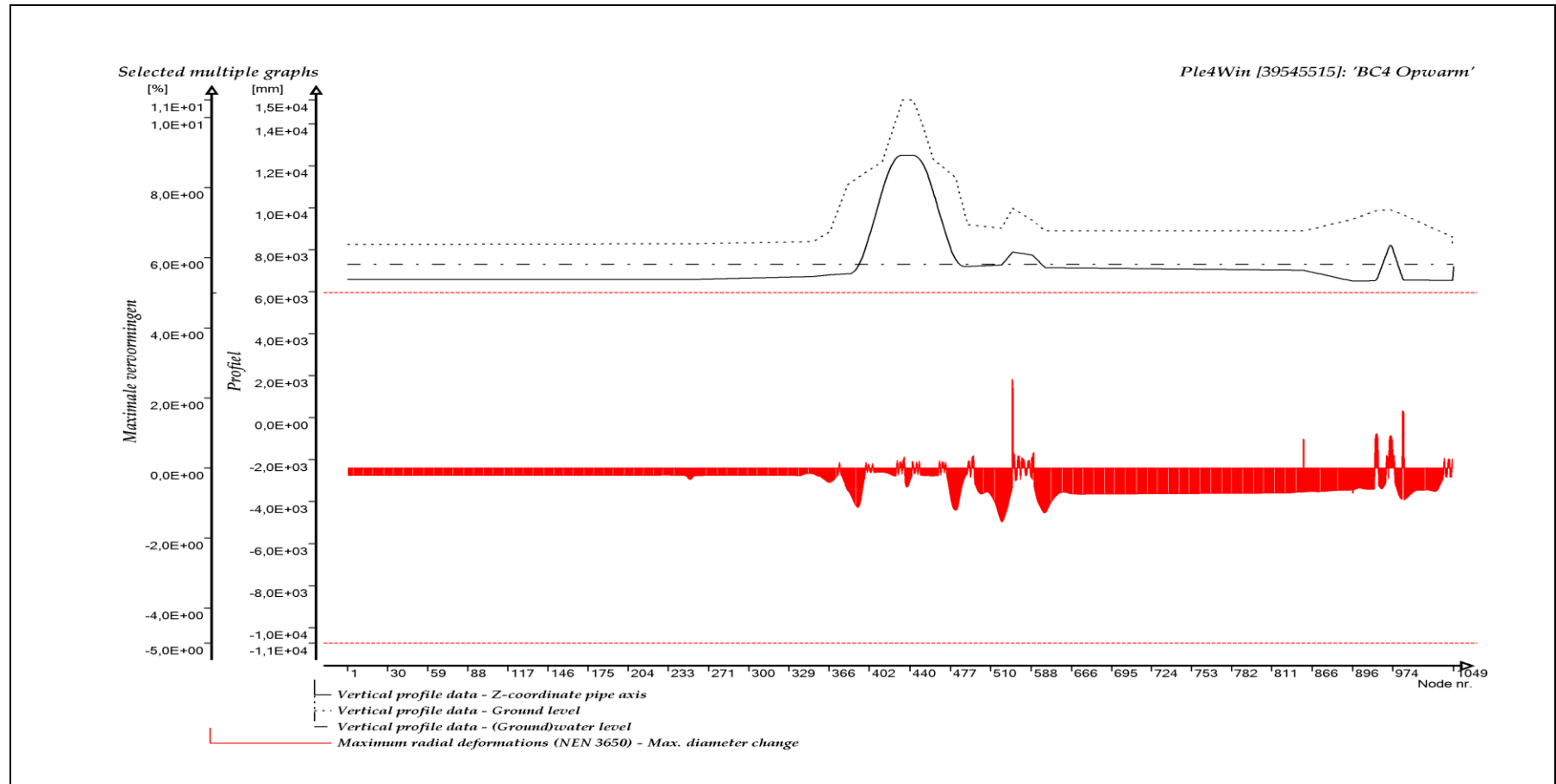
OMTREKSSPANNINGEN TEN OPZICHTE VAN GRENSSPANNING



TOTAAL VERVANGENDE SPANNINGEN TEN OPZICHTE VAN GRENSSPANNING



PRIMAIRE MEMBRAANSPANNINGEN TEN OPZICHTE VAN GRENSPANNING



MAXIMALE VERVORMINGEN

Bijlage 5

Invloed WBN op sterkteberekening 2075

Bijlage 5.1

Invloed WBN op sterkteberekening 2075

Belastingcombinatie BC3 (Volgens NEN 3650)

BIJLAGE 5.1
SYSTEEMBEREKENING
BC3 - volledige invoer en uitvoer

INHOUDSOPGAVE

INVOERTABELLEN.....	2
GRAFISCHE WEERGAVE INVOER.....	54
UITVOERTABELLEN	67
GRAFISCHE WEERGAVE UITVOER	72

INVOERTABELLEN

ORIGIN - Pipeline origin

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:2]

IDENT	X-S	Y-S	Z-S	SNODE	SAX-L	SAX-LP
	mm	mm	mm		mm	mm
1 Start1	0	0	6584,4	1	-200000	-200000

POLYDIF - Pipeline polygon points (relative)

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:2]

IDENT	ΔX-N	ΔY-N	Z-N	BENDRAD	ETYP	BEND_EL	PIPE_EL	EXT	N-KINK	L-SEGM
	mm	mm	mm	mm		mm	mm			mm
1 D70MO1	171700	0	6584,4	0		350	700	5		
2 D70T1R	1480	0	6584,4	0		350	700	5		
3 D70A1	1480	0	6584,4	0		350	700	5		
4 D70MV1	60810	0	6724,4	0		350	700	5		
5 D70MV2	8450	0	6804,4	0		350	700	5		
6 D70MV3	9080	0	6854,4	0		350	700	5		
7 D70B1	5500	0	6854,4	28448		700	700	10		
8 D70MV4	11500	0	10844,4	0		350	700	5		
9 D70B2	4900	0	12494,4	28448		700	700	10		
10 D70MV5	5100	0	12494,4	0		350	700	5		
11 D70MV6	5400	0	12494,4	0		350	700	5		
12 D70B3	4600	0	12494,4	28448		700	700	10		
13 D70MV7	5300	0	10744,4	0		350	700	5		
14 D70B4	10700	0	7204,4	28448		700	700	10		
15 D70MV8	6260	0	7204,4	0		350	700	5		
16 D70B5	17190	0	7274,4	3556		76	700	10		
17 D70B6	5500	0	7894,4	3556		90	700	10		
18 D70B7	10050	0	7744,4	3556		54	700	10		
19 D70B8	6500	0	7144,4	3556		64	700	10		
20 D70B9	130590	0	7024,4	3556		14	700	10		
21 D70B10	25000	0	6504,4	3556		15	700	10		
22 D70B11	11920	0	6524,4	3556		350	700	10		
23 D70B12	6344,155	2958,328	8344,4	3556		350	700	10		
24 D70B13	5510,351	2569,519	6554,4	3556		203	700	10		
25 Einde1	22657,695	10565,457	6544,4	0		350	700	5		
26 D70T1B	-380342,201	-16093,303	6584,4		Weak					
27 Einde2	0	0	7200	0		350	307,8	5		

CONNECT - Pipeline connections

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

IDENT1	IDENT2	CONNAME	TEE-REF
1 D70T1R	D70T1B	Tee1	T70x70

TEECONF - Pipeline Tee configurations

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

TEE-REF	L-RUN	L-BRN	CYCLES
	mm	mm	
1 T70x70	521	521	200

G-LEVEL - Ground level

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

Identifer	GROUND1	UNCV1	GROUND2	UNCV2
	mm	mm	mm	mm
1 Start1	8240	0		
2 D70MO1	8280	0		
3 D70A1	8280	0		
4 D70MV1	8380	0		
5 D70MV2	8860	0		
6 D70MV3	11100	0		
7 D70B1s	11144,87	0		
8 D70B1	11450	0		
9 D70B1e	11745,435	0		
10 D70MV4	12200	0		
11 D70B2s	12347,732	0		
12 D70B2	13700	0		
13 D70B2e	15006,944	0		
14 D70MV5	15130	0		
15 D70MV6	15130	0		
16 D70B3s	15123,89	0		
17 D70B3	14000	0		

G-LEVEL - Ground level

Identificer	GROUND1	UNCV1	GROUND2	UNCV2
	mm	mm	mm	mm
18 D70B3e	12622,898	0		
19 D70MV7	12320	0		
20 D70B4s	11803,833	0		
21 D70B4	11450	0		
22 D70B4e	9795,177	0		
23 D70MV8	9190	0		
24 D70B5s	9031,792	0		
25 D70B5	9030	0		
26 D70B5e	9063,047	0		
27 D70B6s	9941,136	0		
28 D70B6	9980	0		
29 D70B6e	9966,934	0		
30 D70B7s	9407,917	0		
31 D70B7	9400	0		
32 D70B7e	9389,491	0		
33 D70B8s	8912,419	0		
34 D70B8	8900	0		
35 D70B8e	8899,988	0		
36 D70B9s	8890,003	0		
37 D70B9	8890	0		
38 D70B9e	8890,806	0		
39 D70B10s	9459,089	0		
40 D70B10	9460	0		
41 D70B10e	9461,341	0		
42 D70B11s	9829,528	0		
43 D70B11	9860	0		
44 D70B11e	9865,022	0		
45 D70B12s	9894,55	0		
46 D70B12	9900	0		
47 D70B12e	9864,238	0		
48 D70B13s	9688,575	0		
49 D70B13	9670	0		
50 D70B13e	9648,297	0		
51 Einde1	8610	0		
52 D70T1B	8280	0		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

W-LEVEL - (Ground) water level

Identificer	WATER1	UNCV1	WATER2	UNCV2
	mm	mm	mm	mm
1 Start1	7300	0		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [13-8-2019;occ.:2]

GROUPS - Element groups

Start Identifier	End Identifier	NAME
1 Start1	Tee1s	S152.0
2 Tee1e	D70MV8	S152.0
3 D70MV8	Einde1	S137.0
4 Tee1b	Einde2	S152.0
5 Tee1s	D70T1R	S152.0
6 D70T1R	Tee1e	S152.0
7 D70T1B	Tee1b	S152.0

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

MATL - Material location

Identificer	MATREF
1 Start1	S152.0
2 D70MV8	S137.0
3 D70T1B	S152.0

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

ISTROP - Isotropic materials

	MATREF	Emod	Gmod	Nu	ALPHA	Re	ReT
		N/mm ²	N/mm ²		1/°C	N/mm ²	N/mm ²
1	St52.0	207000		0,3	1,16E-05	355	
2	St37.0	207000		0,3	1,16E-05	235	

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:3]

DIAM - Outer diameter

	Identifier	DOUT1	DOUT2
		mm	mm
1	Start1	711,2	

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

WALL - Wall thicknesses

	Identifier	T-NOM1	COR-AL1	RTOL1	ATOL1	T-NOM2	COR-AL2	RTOL2	ATOL2
		mm	mm	%	mm	mm	mm	%	mm
1	Start1	15,9			0,5				
2	D70B4e	15,9			0,5				
3	D70MV8	15,9			0,5	9			0,35
4	D70B5s	9			0,35	8,098			0,35
5	D70B5	8,098			0,35				
6	D70B5e	8,098			0,35	9			0,35
7	D70B6s	9			0,35	8,098			0,35
8	D70B6	8,098			0,35				
9	D70B6e	8,098			0,35	9			0,35
10	D70B7s	9			0,35	8,098			0,35
11	D70B7	8,098			0,35				
12	D70B7e	8,098			0,35	9			0,35
13	D70B8s	9			0,35	8,098			0,35
14	D70B8	8,098			0,35				
15	D70B8e	8,098			0,35	9			0,35
16	D70B9s	9			0,35	8,098			0,35
17	D70B9	8,098			0,35				
18	D70B9e	8,098			0,35	9			0,35
19	D70B10s	9			0,35	8,098			0,35
20	D70B10	8,098			0,35				
21	D70B10e	8,098			0,35	9			0,35
22	D70B11s	9			0,35	8,098			0,35
23	D70B11	8,098			0,35				
24	D70B11e	8,098			0,35	9			0,35
25	D70B12s	9			0,35	8,098			0,35
26	D70B12	8,098			0,35				
27	D70B12e	8,098			0,35	9			0,35
28	D70B13s	9			0,35	8,098			0,35
29	D70B13	8,098			0,35				
30	D70B13e	8,098			0,35	9			0,35
31	Einde1	9			0,35				
32	D70T1B	8			0,35				

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

TEESPEC - Tee specifications

	TEE-REF	TYPE	MATREF	MATBRN	D-RUN	T-RUN	D-BRN	T-BRN	TE	R0	CON
					mm	mm	mm	mm	mm	mm	
1	T70x70	Unreinforced	St52.0	St52.0	711,2	15,9	711,2		8		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:2]

DEADW - Deadweight

	AX-L	DEADW1	DEADW2	WLEVEL
	mm	N/mm	N/mm	
1	0	2,335	6,224	Yes
2	113728,908	2,335	6,224	Yes
3	113728,909	1,335	5,224	Yes
4	359024,285	1,335	5,224	Yes
5	359024,286	1,188	5,077	Yes

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

KLH - Horizontal soil stiffness

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:6]

	AX-LP	KLH1	KLH2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
1	12200	0,0047497		1,7	1,7	5
2	13200	0,0047497		1,7	1,7	5
3	14200	0,0047497		1,7	1,7	5
4	15200	0,0047497		1,7	1,7	5
5	16200	0,0047497		1,7	1,7	5
6	17200	0,0047497		1,7	1,7	5
7	18200	0,0047554		1,7	1,7	5
8	19200	0,0047888		1,7	1,7	5
9	20200	0,0048123		1,7	1,7	5
10	21200	0,0048250		1,7	1,7	5
11	22200	0,0048376		1,7	1,7	5
12	23200	0,0048587		1,7	1,7	5
13	24200	0,0048877		1,7	1,7	5
14	25200	0,0049166		1,7	1,7	5
15	26200	0,0049376		1,7	1,7	5
16	27200	0,0049428		1,7	1,7	5
17	28200	0,0049481		1,7	1,7	5
18	29200	0,0049534		1,7	1,7	5
19	30200	0,0049587		1,7	1,7	5
20	31200	0,0049640		1,7	1,7	5
21	32200	0,0049693		1,7	1,7	5
22	33200	0,0049746		1,7	1,7	5
23	34200	0,0050480		1,7	1,7	5
24	35200	0,0051489		1,7	1,7	5
25	36200	0,0052478		1,7	1,7	5
26	37200	0,0053448		1,7	1,7	5
27	38200	0,0054399		1,7	1,7	5
28	39200	0,0055333		1,7	1,7	5
29	40200	0,0056249		1,7	1,7	5
30	41200	0,0057149		1,7	1,7	5
31	42200	0,0058089		1,7	1,7	5
32	43200	0,0059174		1,7	1,7	5
33	44200	0,0060233		1,7	1,7	5
34	45200	0,0061196		1,7	1,7	5
35	46200	0,0061990		1,7	1,7	5
36	47200	0,0073485		1,7	1,7	5
37	48200	0,0076980		1,7	1,7	5
38	49200	0,0078071		1,7	1,7	5
39	50200	0,0078505		1,7	1,7	5
40	51200	0,0078933		1,7	1,7	5
41	52200	0,0079357		1,7	1,7	5
42	53200	0,0080121		1,7	1,7	5
43	54200	0,0080807		1,7	1,7	5
44	55200	0,0081396		1,7	1,7	5
45	56200	0,0080356		1,7	1,7	5
46	57200	0,0079281		1,7	1,7	5
47	58200	0,0078169		1,7	1,7	5
48	59200	0,0076610		1,7	1,7	5
49	60200	0,0073142		1,7	1,7	5
50	61200	0,0069321		1,7	1,7	5
51	62200	0,0065340		1,7	1,7	5
52	63200	0,0061227		1,7	1,7	5
53	64200	0,0061086		1,7	1,7	5
54	65200	0,0062091		1,7	1,7	5
55	66200	0,0063213		1,7	1,7	5
56	67200	0,0064338		1,7	1,7	5
57	68200	0,0065500		1,7	1,7	5
58	69200	0,0066698		1,7	1,7	5
59	70200	0,0067932		1,7	1,7	5
60	71200	0,0068372		1,7	1,7	5
61	72200	0,0070172		1,7	1,7	5
62	73200	0,0071866		1,7	1,7	5
63	74200	0,0075657		1,7	1,7	5
64	75200	0,0078754		1,7	1,7	5
65	76200	0,0082143		1,7	1,7	5
66	77200	0,0085542		1,7	1,7	5
67	78200	0,0088950		1,7	1,7	5

Page 4

KLH - Horizontal soil stiffness

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:6]

	AX-LP	KLH1	KLH2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
68	79200	0,0090102		1,7	1,7	5
69	80200	0,0089997		1,7	1,7	5
70	81200	0,0089992		1,7	1,7	5
71	82200	0,0090232		1,7	1,7	5
72	83200	0,0087590		1,7	1,7	5
73	84200	0,0087617		1,7	1,7	5
74	85200	0,0087644		1,7	1,7	5
75	86200	0,0087391		1,7	1,7	5
76	87200	0,0085596		1,7	1,7	5
77	88200	0,0084738		1,7	1,7	5
78	89200	0,0083906		1,7	1,7	5
79	90200	0,0083392		1,7	1,7	5
80	91200	0,0083529		1,7	1,7	5
81	92200	0,0083664		1,7	1,7	5
82	93200	0,0083798		1,7	1,7	5
83	94200	0,0083931		1,7	1,7	5
84	95200	0,0083900		1,7	1,7	5
85	96200	0,0083166		1,7	1,7	5
86	97200	0,0082397		1,7	1,7	5
87	98200	0,0081604		1,7	1,7	5
88	99200	0,0080803		1,7	1,7	5
89	100200	0,0091193		1,7	1,7	5
90	101200	0,0097840		1,7	1,7	5
91	102200	0,0100413		1,7	1,7	5
92	103200	0,0102358		1,7	1,7	5
93	104200	0,0104184		1,7	1,7	5
94	105200	0,0105001		1,7	1,7	5
95	106200	0,0104487		1,7	1,7	5
96	107200	0,0104487		1,7	1,7	5
97	108200	0,0104121		1,7	1,7	5
98	109200	0,0103320		1,7	1,7	5
99	110200	0,0103921		1,7	1,7	5
100	111200	0,0103148		1,7	1,7	5
101	112200	0,0102312		1,7	1,7	5
102	113200	0,0101629		1,7	1,7	5
103	114200	0,0101346		1,7	1,7	5
104	115200	0,0101062		1,7	1,7	5
105	116200	0,0100777		1,7	1,7	5
106	117200	0,0100490		1,7	1,7	5
107	122975	0,0100202		1,7	1,7	5
108	123975	0,0099913		1,7	1,7	5
109	124975	0,0099623		1,7	1,7	5
110	125975	0,0099739		1,7	1,7	5
111	126975	0,0100006		1,7	1,7	5
112	127975	0,0100272		1,7	1,7	5
113	128975	0,0100538		1,7	1,7	5
114	129975	0,0100805		1,7	1,7	5
115	130975	0,0101071		1,7	1,7	5
116	131975	0,0101337		1,7	1,7	5
117	132975	0,0101640		1,7	1,7	5
118	133975	0,0101555		1,7	1,7	5
119	134975	0,0101407		1,7	1,7	5
120	135975	0,0101198		1,7	1,7	5
121	136975	0,0100934		1,7	1,7	5
122	137975	0,0098340		1,7	1,7	5
123	138975	0,0089655		1,7	1,7	5
124	139975	0,0083032		1,7	1,7	5
125	140975	0,0080593		1,7	1,7	5
126	141975	0,0082242		1,7	1,7	5
127	142975	0,0083846		1,7	1,7	5
128	143975	0,0085408		1,7	1,7	5
129	144975	0,0086929		1,7	1,7	5
130	145975	0,0088412		1,7	1,7	5
131	146975	0,0089858		1,7	1,7	5
132	147975	0,0091269		1,7	1,7	5
133	148975	0,0092646		1,7	1,7	5
134	149975	0,0093992		1,7	1,7	5

KLH - Horizontal soil stiffness

	AX-LP	KLH1	KLH2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
135	150975	0,0095307		1,7	1,7	5
136	151975	0,0096237		1,7	1,7	5
137	152975	0,0096243		1,7	1,7	5
138	153975	0,0096248		1,7	1,7	5
139	154975	0,0096253		1,7	1,7	5
140	155975	0,0096258		1,7	1,7	5
141	156975	0,0096264		1,7	1,7	5

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:6]

KLS - Downward vertical soil stiffness

	AX-LP	KLS1	KLS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
1	12200	0,0031243		2	2	5
2	13200	0,0031243		2	2	5
3	14200	0,0031243		2	2	5
4	15200	0,0031243		2	2	5
5	16200	0,0031243		2	2	5
6	17200	0,0031243		2	2	5
7	18200	0,0031297		2	2	5
8	19200	0,0031616		2	2	5
9	20200	0,0031842		2	2	5
10	21200	0,0031964		2	2	5
11	22200	0,0032086		2	2	5
12	23200	0,0032290		2	2	5
13	24200	0,0032574		2	2	5
14	25200	0,0032858		2	2	5
15	26200	0,0032961		2	2	5
16	27200	0,0032698		2	2	5
17	28200	0,0032403		2	2	5
18	29200	0,0032849		2	2	5
19	30200	0,0033507		2	2	5
20	31200	0,0034161		2	2	5
21	32200	0,0034811		2	2	5
22	33200	0,0035457		2	2	5
23	34200	0,0036093		2	2	5
24	35200	0,0036675		2	2	5
25	36200	0,0037250		2	2	5
26	37200	0,0037817		2	2	5
27	38200	0,0038377		2	2	5
28	39200	0,0038931		2	2	5
29	40200	0,0039477		2	2	5
30	41200	0,0040016		2	2	5
31	42200	0,0040566		2	2	5
32	43200	0,0041159		2	2	5
33	44200	0,0041743		2	2	5
34	45200	0,0042218		2	2	5
35	46200	0,0042604		2	2	5
36	47200	0,0042963		2	2	5
37	48200	0,0043277		2	2	5
38	49200	0,0043627		2	2	5
39	50200	0,0043914		2	2	5
40	51200	0,0044142		2	2	5
41	52200	0,0044314		2	2	5
42	53200	0,0044430		2	2	5
43	54200	0,0044491		2	2	5
44	55200	0,0044498		2	2	5
45	56200	0,0044451		2	2	5
46	57200	0,0044351		2	2	5
47	58200	0,0044198		2	2	5
48	59200	0,0043993		2	2	5
49	60200	0,0043736		2	2	5
50	61200	0,0043427		2	2	5
51	62200	0,0043066		2	2	5
52	63200	0,0042653		2	2	5
53	64200	0,0042188		2	2	5
54	65200	0,0041671		2	2	5
55	66200	0,0041102		2	2	5

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

KLS - Downward vertical soil stiffness

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	KLS1	KLS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
56	67200	0,0057221		2	2	5
57	68200	0,0057161		2	2	5
58	69200	0,0057101		2	2	5
59	70200	0,0073954		2	2	5
60	71200	0,0078985		2	2	5
61	72200	0,0084438		2	2	5
62	73200	0,0092758		2	2	5
63	74200	0,0099574		2	2	5
64	75200	0,0100093		2	2	5
65	76200	0,0100857		2	2	5
66	77200	0,0101620		2	2	5
67	78200	0,0102383		2	2	5
68	79200	0,0102270		2	2	5
69	80200	0,0102157		2	2	5
70	81200	0,0102153		2	2	5
71	82200	0,0102412		2	2	5
72	83200	0,0101678		2	2	5
73	84200	0,0101865		2	2	5
74	85200	0,0102051		2	2	5
75	86200	0,0102235		2	2	5
76	87200	0,0101985		2	2	5
77	88200	0,0102574		2	2	5
78	89200	0,0103153		2	2	5
79	90200	0,0104269		2	2	5
80	91200	0,0106271		2	2	5
81	92200	0,0113771		2	2	5
82	93200	0,0128497		2	2	5
83	94200	0,0143683		2	2	5
84	95200	0,0150969		2	2	5
85	96200	0,0146822		2	2	5
86	97200	0,0137837		2	2	5
87	98200	0,0127907		2	2	5
88	99200	0,0116419		2	2	5
89	100200	0,0104002		2	2	5
90	101200	0,0090753		2	2	5
91	102200	0,0082759		2	2	5
92	103200	0,0116664		2	2	5
93	104200	0,0089745		2	2	5
94	105200	0,0092707		2	2	5
95	106200	0,0096056		2	2	5
96	107200	0,0243614		2	2	5
97	108200	0,0243614		2	2	5
98	109200	0,0243614		2	2	5
99	110200	0,0243614		2	2	5
100	111200	0,0242296		2	2	5
101	112200	0,0240814		2	2	5
102	113200	0,0239333		2	2	5
103	114200	0,0237852		2	2	5
104	115200	0,0236371		2	2	5
105	116200	0,0234890		2	2	5
106	117200	0,0233410		2	2	5
107	122975	0,0231929		2	2	5
108	123975	0,023045		2	2	5
109	124975	0,0228970		2	2	5
110	125975	0,0228567		2	2	5
111	126975	0,0228567		2	2	5
112	127975	0,0228567		2	2	5
113	128975	0,0228567		2	2	5
114	129975	0,0228567		2	2	5
115	130975	0,0228567		2	2	5
116	131975	0,0228567		2	2	5
117	132975	0,0095294		2	2	5
118	133975	0,0094387		2	2	5
119	134975	0,0093326		2	2	5
120	135975	0,0094321		2	2	5
121	136975	0,0149752		2	2	5
122	137975	0,0123741		2	2	5

KLS - Downward vertical soil stiffness

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	KLS1	KLS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
123	138975	0,0071851		2	2	5
124	139975	0,0072904		2	2	5
125	140975	0,0072643		2	2	5
126	141975	0,0071732		2	2	5
127	142975	0,0070767		2	2	5
128	143975	0,0069241		2	2	5
129	144975	0,0067677		2	2	5
130	145975	0,0066077		2	2	5
131	146975	0,0070609		2	2	5
132	147975	0,0081875		2	2	5
133	148975	0,0090453		2	2	5
134	149975	0,0099836		2	2	5
135	150975	0,0109926		2	2	5
136	151975	0,0074736		2	2	5
137	152975	0,0075794		2	2	5
138	153975	0,0076853		2	2	5
139	154975	0,0077911		2	2	5
140	155975	0,0078970		2	2	5
141	156975	0,0080029		2	2	5

KLT - Upward vertical soil stiffness

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	KLT1	KLT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
1	12200	0,0002534		1,9	1,9	5
2	13200	0,0002534		1,9	1,9	5
3	14200	0,0002534		1,9	1,9	5
4	15200	0,0002534		1,9	1,9	5
5	16200	0,0002534		1,9	1,9	5
6	17200	0,0002534		1,9	1,9	5
7	18200	0,0002550		1,9	1,9	5
8	19200	0,0002642		1,9	1,9	5
9	20200	0,0002708		1,9	1,9	5
10	21200	0,0002745		1,9	1,9	5
11	22200	0,0002781		1,9	1,9	5
12	23200	0,0002843		1,9	1,9	5
13	24200	0,0002930		1,9	1,9	5
14	25200	0,0003019		1,9	1,9	5
15	26200	0,0003064		1,9	1,9	5
16	27200	0,0003016		1,9	1,9	5
17	28200	0,0002968		1,9	1,9	5
18	29200	0,0002921		1,9	1,9	5
19	30200	0,0002874		1,9	1,9	5
20	31200	0,0002827		1,9	1,9	5
21	32200	0,0002781		1,9	1,9	5
22	33200	0,0002735		1,9	1,9	5
23	34200	0,0002689		1,9	1,9	5
24	35200	0,0002643		1,9	1,9	5
25	36200	0,0002597		1,9	1,9	5
26	37200	0,0002551		1,9	1,9	5
27	38200	0,0002505		1,9	1,9	5
28	39200	0,0002459		1,9	1,9	5
29	40200	0,0002413		1,9	1,9	5
30	41200	0,0002367		1,9	1,9	5
31	42200	0,0002321		1,9	1,9	5
32	43200	0,0002275		1,9	1,9	5
33	44200	0,0002229		1,9	1,9	5
34	45200	0,0002183		1,9	1,9	5
35	46200	0,0002137		1,9	1,9	5
36	47200	0,0002091		1,9	1,9	5
37	48200	0,0002045		1,9	1,9	5
38	49200	0,0002000		1,9	1,9	5
39	50200	0,0001954		1,9	1,9	5
40	51200	0,0001908		1,9	1,9	5
41	52200	0,0001862		1,9	1,9	5
42	53200	0,0001816		1,9	1,9	5
43	54200	0,0001770		1,9	1,9	5

KLt - Upward vertical soil stiffness

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	KLt1	KLt2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
44	55200	0,0040552		1,9	1,9	5
45	56200	0,0037355		1,9	1,9	5
46	57200	0,0034313		1,9	1,9	5
47	58200	0,0031425		1,9	1,9	5
48	59200	0,0027417		1,9	1,9	5
49	60200	0,0020759		1,9	1,9	5
50	61200	0,0015239		1,9	1,9	5
51	62200	0,0010604		1,9	1,9	5
52	63200	0,0006711		1,9	1,9	5
53	64200	0,0005381		1,9	1,9	5
54	65200	0,0005051		1,9	1,9	5
55	66200	0,0004826		1,9	1,9	5
56	67200	0,0004608		1,9	1,9	5
57	68200	0,0004395		1,9	1,9	5
58	69200	0,0004187		1,9	1,9	5
59	70200	0,0003986		1,9	1,9	5
60	71200	0,0004247		1,9	1,9	5
61	72200	0,0005294		1,9	1,9	5
62	73200	0,0006483		1,9	1,9	5
63	74200	0,0010352		1,9	1,9	5
64	75200	0,0014179		1,9	1,9	5
65	76200	0,0014087		1,9	1,9	5
66	77200	0,0014062		1,9	1,9	5
67	78200	0,0014035		1,9	1,9	5
68	79200	0,0013946		1,9	1,9	5
69	80200	0,0013757		1,9	1,9	5
70	81200	0,0013747		1,9	1,9	5
71	82200	0,0014184		1,9	1,9	5
72	83200	0,0009607		1,9	1,9	5
73	84200	0,0009612		1,9	1,9	5
74	85200	0,0009617		1,9	1,9	5
75	86200	0,0009565		1,9	1,9	5
76	87200	0,0009745		1,9	1,9	5
77	88200	0,0010554		1,9	1,9	5
78	89200	0,0011403		1,9	1,9	5
79	90200	0,0011925		1,9	1,9	5
80	91200	0,0012212		1,9	1,9	5
81	92200	0,0012504		1,9	1,9	5
82	93200	0,00128		1,9	1,9	5
83	94200	0,0013099		1,9	1,9	5
84	95200	0,0013317		1,9	1,9	5
85	96200	0,0012807		1,9	1,9	5
86	97200	0,0012310		1,9	1,9	5
87	98200	0,0011823		1,9	1,9	5
88	99200	0,0011569		1,9	1,9	5
89	100200	0,00116		1,9	1,9	5
90	101200	0,0011779		1,9	1,9	5
91	102200	0,0011007		1,9	1,9	5
92	103200	0,0009988		1,9	1,9	5
93	104200	0,0009025		1,9	1,9	5
94	105200	0,0008119		1,9	1,9	5
95	106200	0,0007932		1,9	1,9	5
96	107200	0,0007932		1,9	1,9	5
97	108200	0,0007932		1,9	1,9	5
98	109200	0,0007932		1,9	1,9	5
99	110200	0,0007932		1,9	1,9	5
100	111200	0,0007819		1,9	1,9	5
101	112200	0,0007694		1,9	1,9	5
102	113200	0,0007570		1,9	1,9	5
103	114200	0,0007447		1,9	1,9	5
104	115200	0,0007325		1,9	1,9	5
105	116200	0,0007205		1,9	1,9	5
106	117200	0,0007085		1,9	1,9	5
107	122975	0,0006967		1,9	1,9	5
108	123975	0,0006850		1,9	1,9	5
109	124975	0,0006735		1,9	1,9	5
110	125975	0,0006703		1,9	1,9	5

KLТ - Upward vertical soil stiffness

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	KLТ1	KLТ2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
111	126975	0,0006703		1,9	1,9	5
112	127975	0,0006703		1,9	1,9	5
113	128975	0,0006703		1,9	1,9	5
114	129975	0,0006703		1,9	1,9	5
115	130975	0,0006703		1,9	1,9	5
116	131975	0,0006703		1,9	1,9	5
117	132975	0,0007077		1,9	1,9	5
118	133975	0,0007644		1,9	1,9	5
119	134975	0,0008236		1,9	1,9	5
120	135975	0,0008855		1,9	1,9	5
121	136975	0,0009501		1,9	1,9	5
122	137975	0,0008812		1,9	1,9	5
123	138975	0,0004550		1,9	1,9	5
124	139975	0,0001848		1,9	1,9	5
125	140975	0,0001191		1,9	1,9	5
126	141975	0,0001392		1,9	1,9	5
127	142975	0,0001612		1,9	1,9	5
128	143975	0,0001851		1,9	1,9	5
129	144975	0,0002111		1,9	1,9	5
130	145975	0,0002391		1,9	1,9	5
131	146975	0,0002692		1,9	1,9	5
132	147975	0,0003015		1,9	1,9	5
133	148975	0,0003360		1,9	1,9	5
134	149975	0,0003728		1,9	1,9	5
135	150975	0,0004119		1,9	1,9	5
136	151975	0,0004418		1,9	1,9	5
137	152975	0,0004420		1,9	1,9	5
138	153975	0,0004421		1,9	1,9	5
139	154975	0,0004423		1,9	1,9	5
140	155975	0,0004425		1,9	1,9	5
141	156975	0,0004427		1,9	1,9	5

F - Pipe-soil friction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	F1	F2	UNCF-L	UNCF-H	CFA1	CFA2	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²					%
1	12200	0,00708		1,047	2,355			5
2	13200	0,00708		1,047	2,355			5
3	14200	0,00708		1,047	2,355			5
4	15200	0,00708		1,047	2,355			5
5	16200	0,00708		1,047	2,355			5
6	17200	0,00708		1,047	2,355			5
7	18200	0,00709		1,047	2,355			5
8	19200	0,00715		1,047	2,355			5
9	20200	0,00719		1,047	2,355			5
10	21200	0,00722		1,047	2,355			5
11	22200	0,00724		1,047	2,355			5
12	23200	0,00727		1,047	2,355			5
13	24200	0,00733		1,047	2,355			5
14	25200	0,00738		1,047	2,355			5
15	26200	0,00741		1,047	2,355			5
16	27200	0,0074		1,047	2,355			5
17	28200	0,0074		1,047	2,355			5
18	29200	0,00739		1,047	2,355			5
19	30200	0,00858		1,047	2,355			5
20	31200	0,00858		1,047	2,355			5
21	32200	0,00857		1,047	2,355			5
22	33200	0,00856		1,047	2,355			5
23	34200	0,00868		1,047	2,355			5
24	35200	0,00886		1,047	2,355			5
25	36200	0,00903		1,047	2,355			5
26	37200	0,00921		1,047	2,355			5
27	38200	0,00938		1,047	2,355			5
28	39200	0,00955		1,047	2,355			5
29	40200	0,00973		1,047	2,355			5
30	41200	0,0099		1,047	2,355			5
31	42200	0,01009		1,047	2,355			5

F - Pipe-soil friction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	F1	F2	UNCF-L	UNCF-H	CFA1	CFA2	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²					%
32	43200	0,01032		1,047	2,355			5
33	44200	0,01054		1,047	2,355			5
34	45200	0,01176		1,047	2,355			5
35	46200	0,01298		1,047	2,355			5
36	47200	0,0142		1,047	2,355			5
37	48200	0,01543		1,047	2,355			5
38	49200	0,01583		1,047	2,355			5
39	50200	0,01598		1,047	2,355			5
40	51200	0,01614		1,047	2,355			5
41	52200	0,01629		1,047	2,355			5
42	53200	0,01628		1,047	2,355			5
43	54200	0,01858		1,047	2,355			5
44	55200	0,01846		1,047	2,355			5
45	56200	0,01942		1,047	2,355			5
46	57200	0,01916		1,047	2,355			5
47	58200	0,01878		1,047	2,355			5
48	59200	0,01826		1,047	2,355			5
49	60200	0,01718		1,047	2,355			5
50	61200	0,01611		1,047	2,355			5
51	62200	0,0145		1,047	2,355			5
52	63200	0,01231		1,047	2,355			5
53	64200	0,01127		1,047	2,355			5
54	65200	0,01115		1,047	2,355			5
55	66200	0,01109		1,047	2,355			5
56	67200	0,01103		1,047	2,355			5
57	68200	0,01097		1,047	2,355			5
58	69200	0,01092		1,047	2,355			5
59	70200	0,01086		1,047	2,355			5
60	71200	0,01095		1,047	2,355			5
61	72200	0,01134		1,047	2,355			5
62	73200	0,01174		1,047	2,355			5
63	74200	0,01332		1,047	2,355			5
64	75200	0,0153		1,047	2,355			5
65	76200	0,01594		1,047	2,355			5
66	77200	0,01599		1,047	2,355			5
67	78200	0,01603		1,047	2,355			5
68	79200	0,01605		1,047	2,355			5
69	80200	0,01602		1,047	2,355			5
70	81200	0,01601		1,047	2,355			5
71	82200	0,01609		1,047	2,355			5
72	83200	0,0152		1,047	2,355			5
73	84200	0,01521		1,047	2,355			5
74	85200	0,01521		1,047	2,355			5
75	86200	0,01518		1,047	2,355			5
76	87200	0,0152		1,047	2,355			5
77	88200	0,01538		1,047	2,355			5
78	89200	0,01555		1,047	2,355			5
79	90200	0,0157		1,047	2,355			5
80	91200	0,01576		1,047	2,355			5
81	92200	0,01582		1,047	2,355			5
82	93200	0,01588		1,047	2,355			5
83	94200	0,01594		1,047	2,355			5
84	95200	0,01597		1,047	2,355			5
85	96200	0,01586		1,047	2,355			5
86	97200	0,01574		1,047	2,355			5
87	98200	0,01563		1,047	2,355			5
88	99200	0,01551		1,047	2,355			5
89	100200	0,01479		1,047	2,355			5
90	101200	0,0147		1,047	2,355			5
91	102200	0,01436		1,047	2,355			5
92	103200	0,014		1,047	2,355			5
93	104200	0,01355		1,047	2,355			5
94	105200	0,01304		1,047	2,355			5
95	106200	0,01288		1,047	2,355			5
96	107200	0,01274		1,047	2,355			5
97	108200	0,01267		1,047	2,355			5
98	109200	0,01257		1,047	2,355			5

F - Pipe-soil friction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	F1	F2	UNCF-L	UNCF-H	CFA1	CFA2	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²					%
99	110200	0,00985		1,047	2,355			5
100	111200	0,00979		1,047	2,355			5
101	112200	0,00974		1,047	2,355			5
102	113200	0,01232		1,047	2,355			5
103	114200	0,01227		1,047	2,355			5
104	115200	0,01222		1,047	2,355			5
105	116200	0,01217		1,047	2,355			5
106	117200	0,01212		1,047	2,355			5
107	122975	0,01207		1,047	2,355			5
108	123975	0,01202		1,047	2,355			5
109	124975	0,01197		1,047	2,355			5
110	125975	0,01198		1,047	2,355			5
111	126975	0,01201		1,047	2,355			5
112	127975	0,01204		1,047	2,355			5
113	128975	0,01207		1,047	2,355			5
114	129975	0,0121		1,047	2,355			5
115	130975	0,01213		1,047	2,355			5
116	131975	0,01216		1,047	2,355			5
117	132975	0,01263		1,047	2,355			5
118	133975	0,01298		1,047	2,355			5
119	134975	0,01333		1,047	2,355			5
120	135975	0,01363		1,047	2,355			5
121	136975	0,01386		1,047	2,355			5
122	137975	0,01369		1,047	2,355			5
123	138975	0,0121		1,047	2,355			5
124	139975	0,01051		1,047	2,355			5
125	140975	0,00989		1,047	2,355			5
126	141975	0,01008		1,047	2,355			5
127	142975	0,01027		1,047	2,355			5
128	143975	0,01045		1,047	2,355			5
129	144975	0,01064		1,047	2,355			5
130	145975	0,01082		1,047	2,355			5
131	146975	0,01101		1,047	2,355			5
132	147975	0,0112		1,047	2,355			5
133	148975	0,01138		1,047	2,355			5
134	149975	0,01157		1,047	2,355			5
135	150975	0,01175		1,047	2,355			5
136	151975	0,01188		1,047	2,355			5
137	152975	0,01184		1,047	2,355			5
138	153975	0,01179		1,047	2,355			5
139	154975	0,01174		1,047	2,355			5
140	155975	0,01169		1,047	2,355			5
141	156975	0,01164		1,047	2,355			5

UF - Displacement at max. soil friction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	UF1	UF2	UNCF-L	UNCF-H
	mm	mm	mm		
1	12200	8		1,6	1,6
2	13200	8		1,6	1,6
3	14200	8		1,6	1,6
4	15200	8		1,6	1,6
5	16200	8		1,6	1,6
6	17200	8		1,6	1,6
7	18200	8		1,6	1,6
8	19200	8		1,6	1,6
9	20200	8		1,6	1,6
10	21200	8		1,6	1,6
11	22200	8		1,6	1,6
12	23200	8		1,6	1,6
13	24200	8		1,6	1,6
14	25200	8		1,6	1,6
15	26200	8		1,6	1,6
16	27200	8		1,6	1,6
17	28200	8		1,6	1,6
18	29200	8		1,6	1,6
19	30200	8		1,6	1,6

UF - Displacement at max. soil friction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.5]

	AX-LP	UF1	UF2	UNCF-L	UNCF-H
	mm	mm	mm		
20	31200	8		1,6	1,6
21	32200	8		1,6	1,6
22	33200	8		1,6	1,6
23	34200	8		1,6	1,6
24	35200	8		1,6	1,6
25	36200	8		1,6	1,6
26	37200	8		1,6	1,6
27	38200	8		1,6	1,6
28	39200	8		1,6	1,6
29	40200	8		1,6	1,6
30	41200	8		1,6	1,6
31	42200	8		1,6	1,6
32	43200	8		1,6	1,6
33	44200	8		1,6	1,6
34	45200	8		1,6	1,6
35	46200	8		1,6	1,6
36	47200	8		1,6	1,6
37	48200	8		1,6	1,6
38	49200	8		1,6	1,6
39	50200	8		1,6	1,6
40	51200	8		1,6	1,6
41	52200	8		1,6	1,6
42	53200	8		1,6	1,6
43	54200	8		1,6	1,6
44	55200	8		1,6	1,6
45	56200	8		1,6	1,6
46	57200	8		1,6	1,6
47	58200	8		1,6	1,6
48	59200	8		1,6	1,6
49	60200	8		1,6	1,6
50	61200	8		1,6	1,6
51	62200	8		1,6	1,6
52	63200	5		1,6	1,6
53	64200	5		1,6	1,6
54	65200	5		1,6	1,6
55	66200	5		1,6	1,6
56	67200	5		1,6	1,6
57	68200	5		1,6	1,6
58	69200	5		1,6	1,6
59	70200	5		1,6	1,6
60	71200	5		1,6	1,6
61	72200	5		1,6	1,6
62	73200	5		1,6	1,6
63	74200	5		1,6	1,6
64	75200	3		1,6	1,6
65	76200	3		1,6	1,6
66	77200	3		1,6	1,6
67	78200	3		1,6	1,6
68	79200	3		1,6	1,6
69	80200	3		1,6	1,6
70	81200	3		1,6	1,6
71	82200	3		1,6	1,6
72	83200	3		1,6	1,6
73	84200	3		1,6	1,6
74	85200	3		1,6	1,6
75	86200	3		1,6	1,6
76	87200	3		1,6	1,6
77	88200	3		1,6	1,6
78	89200	3		1,6	1,6
79	90200	3		1,6	1,6
80	91200	3		1,6	1,6
81	92200	3		1,6	1,6
82	93200	3		1,6	1,6
83	94200	3		1,6	1,6
84	95200	3		1,6	1,6
85	96200	3		1,6	1,6
86	97200	3		1,6	1,6

UF - Displacement at max. soil friction

	AX-LP	UF1	UF2	UNCF-L	UNCF-H
	mm	mm	mm		
87	98200	3		1,6	1,6
88	99200	3		1,6	1,6
89	100200	5		1,6	1,6
90	101200	5		1,6	1,6
91	102200	5		1,6	1,6
92	103200	5		1,6	1,6
93	104200	5		1,6	1,6
94	105200	5		1,6	1,6
95	106200	5		1,6	1,6
96	107200	5		1,6	1,6
97	108200	5		1,6	1,6
98	109200	5		1,6	1,6
99	110200	2		1,6	1,6
100	111200	2		1,6	1,6
101	112200	2		1,6	1,6
102	113200	5		1,6	1,6
103	114200	5		1,6	1,6
104	115200	5		1,6	1,6
105	116200	5		1,6	1,6
106	117200	5		1,6	1,6
107	122975	5		1,6	1,6
108	123975	5		1,6	1,6
109	124975	5		1,6	1,6
110	125975	5		1,6	1,6
111	126975	5		1,6	1,6
112	127975	5		1,6	1,6
113	128975	5		1,6	1,6
114	129975	5		1,6	1,6
115	130975	5		1,6	1,6
116	131975	5		1,6	1,6
117	132975	5		1,6	1,6
118	133975	5		1,6	1,6
119	134975	5		1,6	1,6
120	135975	5		1,6	1,6
121	136975	5		1,6	1,6
122	137975	5		1,6	1,6
123	138975	5		1,6	1,6
124	139975	5		1,6	1,6
125	140975	5		1,6	1,6
126	141975	5		1,6	1,6
127	142975	5		1,6	1,6
128	143975	5		1,6	1,6
129	144975	5		1,6	1,6
130	145975	5		1,6	1,6
131	146975	5		1,6	1,6
132	147975	5		1,6	1,6
133	148975	5		1,6	1,6
134	149975	5		1,6	1,6
135	150975	5		1,6	1,6
136	151975	5		1,6	1,6
137	152975	5		1,6	1,6
138	153975	5		1,6	1,6
139	154975	5		1,6	1,6
140	155975	5		1,6	1,6
141	156975	5		1,6	1,6

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

RVS - Sub-soil bearing capacity

	AX-LP	RVS1	RVS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
1	12200	0,23768		2	2	5
2	13200	0,23768		2	2	5
3	14200	0,23768		2	2	5
4	15200	0,23768		2	2	5
5	16200	0,23768		2	2	5
6	17200	0,23768		2	2	5
7	18200	0,23809		2	2	5

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

RVS - Sub-soil bearing capacity

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ..5]

	AX-LP	RVS1	RVS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
8	19200	0,24051		2	2	5
9	20200	0,24224		2	2	5
10	21200	0,24316		2	2	5
11	22200	0,24409		2	2	5
12	23200	0,24565		2	2	5
13	24200	0,24781		2	2	5
14	25200	0,24997		2	2	5
15	26200	0,25127		2	2	5
16	27200	0,25086		2	2	5
17	28200	0,25045		2	2	5
18	29200	0,25003		2	2	5
19	30200	0,24961		2	2	5
20	31200	0,24919		2	2	5
21	32200	0,24877		2	2	5
22	33200	0,24835		2	2	5
23	34200	0,25323		2	2	5
24	35200	0,26038		2	2	5
25	36200	0,26752		2	2	5
26	37200	0,27467		2	2	5
27	38200	0,28182		2	2	5
28	39200	0,28897		2	2	5
29	40200	0,29612		2	2	5
30	41200	0,30327		2	2	5
31	42200	0,31101		2	2	5
32	43200	0,32048		2	2	5
33	44200	0,32995		2	2	5
34	45200	0,38067		2	2	5
35	46200	0,4317		2	2	5
36	47200	0,48267		2	2	5
37	48200	0,53367		2	2	5
38	49200	0,55032		2	2	5
39	50200	0,55671		2	2	5
40	51200	0,5631		2	2	5
41	52200	0,56949		2	2	5
42	53200	0,56737		2	2	5
43	54200	0,55416		2	2	5
44	55200	0,53807		2	2	5
45	56200	0,52289		2	2	5
46	57200	0,50679		2	2	5
47	58200	0,49671		2	2	5
48	59200	0,47283		2	2	5
49	60200	0,42765		2	2	5
50	61200	0,38318		2	2	5
51	62200	0,3414		2	2	5
52	63200	0,30078		2	2	5
53	64200	0,28258		2	2	5
54	65200	0,35053		2	2	5
55	66200	0,348		2	2	5
56	67200	0,34547		2	2	5
57	68200	0,34293		2	2	5
58	69200	0,3404		2	2	5
59	70200	0,33786		2	2	5
60	71200	0,34293		2	2	5
61	72200	0,36008		2	2	5
62	73200	0,37714		2	2	5
63	74200	0,49384		2	2	5
64	75200	0,52732		2	2	5
65	76200	0,52776		2	2	5
66	77200	0,52949		2	2	5
67	78200	0,53122		2	2	5
68	79200	0,53173		2	2	5
69	80200	0,53024		2	2	5
70	81200	0,53016		2	2	5
71	82200	0,53358		2	2	5
72	83200	0,49486		2	2	5
73	84200	0,49499		2	2	5
74	85200	0,49513		2	2	5

RVS - Sub-soil bearing capacity

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	RVS1	RVS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
75	86200	0,49382		2	2	5
76	87200	0,49468		2	2	5
77	88200	0,50238		2	2	5
78	89200	0,51006		2	2	5
79	90200	0,5145		2	2	5
80	91200	0,51715		2	2	5
81	92200	0,51981		2	2	5
82	93200	0,52246		2	2	5
83	94200	0,52511		2	2	5
84	95200	0,52687		2	2	5
85	96200	0,52212		2	2	5
86	97200	0,51737		2	2	5
87	98200	0,51258		2	2	5
88	99200	0,50759		2	2	5
89	100200	0,66946		2	2	5
90	101200	0,6641		2	2	5
91	102200	0,63544		2	2	5
92	103200	0,82722		2	2	5
93	104200	0,59112		2	2	5
94	105200	0,57011		2	2	5
95	106200	0,56539		2	2	5
96	107200	1,38607		2	2	5
97	108200	1,38607		2	2	5
98	109200	1,38607		2	2	5
99	110200	1,38607		2	2	5
100	111200	1,37857		2	2	5
101	112200	1,37014		2	2	5
102	113200	1,36171		2	2	5
103	114200	1,35328		2	2	5
104	115200	1,34486		2	2	5
105	116200	1,33643		2	2	5
106	117200	1,32801		2	2	5
107	122975	1,31959		2	2	5
108	123975	1,31117		2	2	5
109	124975	1,30275		2	2	5
110	125975	1,30046		2	2	5
111	126975	1,30046		2	2	5
112	127975	1,30046		2	2	5
113	128975	1,30046		2	2	5
114	129975	1,30046		2	2	5
115	130975	1,30046		2	2	5
116	131975	1,30046		2	2	5
117	132975	0,55141		2	2	5
118	133975	0,56469		2	2	5
119	134975	0,57795		2	2	5
120	135975	0,60536		2	2	5
121	136975	0,99741		2	2	5
122	137975	0,85974		2	2	5
123	138975	0,508		2	2	5
124	139975	0,41767		2	2	5
125	140975	0,38312		2	2	5
126	141975	0,39312		2	2	5
127	142975	0,40318		2	2	5
128	143975	0,41327		2	2	5
129	144975	0,42338		2	2	5
130	145975	0,43346		2	2	5
131	146975	0,51026		2	2	5
132	147975	0,57987		2	2	5
133	148975	0,62808		2	2	5
134	149975	0,67994		2	2	5
135	150975	0,73456		2	2	5
136	151975	0,49083		2	2	5
137	152975	0,49088		2	2	5
138	153975	0,49092		2	2	5
139	154975	0,49097		2	2	5
140	155975	0,49101		2	2	5
141	156975	0,49106		2	2	5

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

RVT - Ultimate top-soil reaction

	AX-LP	RVT1	RVT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
1	12200	0,03315		1,5	1,5	5
2	13200	0,03315		1,5	1,5	5
3	14200	0,03315		1,5	1,5	5
4	15200	0,03315		1,5	1,5	5
5	16200	0,03315		1,5	1,5	5
6	17200	0,03315		1,5	1,5	5
7	18200	0,03326		1,5	1,5	5
8	19200	0,03394		1,5	1,5	5
9	20200	0,03442		1,5	1,5	5
10	21200	0,03468		1,5	1,5	5
11	22200	0,03495		1,5	1,5	5
12	23200	0,03539		1,5	1,5	5
13	24200	0,036		1,5	1,5	5
14	25200	0,03662		1,5	1,5	5
15	26200	0,03698		1,5	1,5	5
16	27200	0,03679		1,5	1,5	5
17	28200	0,0366		1,5	1,5	5
18	29200	0,03641		1,5	1,5	5
19	30200	0,03622		1,5	1,5	5
20	31200	0,03603		1,5	1,5	5
21	32200	0,03584		1,5	1,5	5
22	33200	0,03566		1,5	1,5	5
23	34200	0,037		1,5	1,5	5
24	35200	0,03902		1,5	1,5	5
25	36200	0,04109		1,5	1,5	5
26	37200	0,0432		1,5	1,5	5
27	38200	0,04534		1,5	1,5	5
28	39200	0,04752		1,5	1,5	5
29	40200	0,04975		1,5	1,5	5
30	41200	0,05201		1,5	1,5	5
31	42200	0,05451		1,5	1,5	5
32	43200	0,05767		1,5	1,5	5
33	44200	0,06089		1,5	1,5	5
34	45200	0,07976		1,5	1,5	5
35	46200	0,101		1,5	1,5	5
36	47200	0,12449		1,5	1,5	5
37	48200	0,15024		1,5	1,5	5
38	49200	0,15909		1,5	1,5	5
39	50200	0,16251		1,5	1,5	5
40	51200	0,16595		1,5	1,5	5
41	52200	0,16943		1,5	1,5	5
42	53200	0,16654		1,5	1,5	5
43	54200	0,15888		1,5	1,5	5
44	55200	0,1504		1,5	1,5	5
45	56200	0,14214		1,5	1,5	5
46	57200	0,1341		1,5	1,5	5
47	58200	0,12627		1,5	1,5	5
48	59200	0,11491		1,5	1,5	5
49	60200	0,095		1,5	1,5	5
50	61200	0,07712		1,5	1,5	5
51	62200	0,06182		1,5	1,5	5
52	63200	0,04828		1,5	1,5	5
53	64200	0,04269		1,5	1,5	5
54	65200	0,04139		1,5	1,5	5
55	66200	0,04067		1,5	1,5	5
56	67200	0,03995		1,5	1,5	5
57	68200	0,03924		1,5	1,5	5
58	69200	0,03853		1,5	1,5	5
59	70200	0,03782		1,5	1,5	5
60	71200	0,0393		1,5	1,5	5
61	72200	0,04425		1,5	1,5	5
62	73200	0,04942		1,5	1,5	5
63	74200	0,06321		1,5	1,5	5
64	75200	0,07518		1,5	1,5	5
65	76200	0,07516		1,5	1,5	5
66	77200	0,0755		1,5	1,5	5
67	78200	0,07584		1,5	1,5	5

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

RVT - Ultimate top-soil reaction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ:5]

	AX-LP	RVT1	RVT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
68	79200	0,07584		1,5	1,5	5
69	80200	0,0753		1,5	1,5	5
70	81200	0,07527		1,5	1,5	5
71	82200	0,07652		1,5	1,5	5
72	83200	0,06278		1,5	1,5	5
73	84200	0,06281		1,5	1,5	5
74	85200	0,06284		1,5	1,5	5
75	86200	0,0625		1,5	1,5	5
76	87200	0,06291		1,5	1,5	5
77	88200	0,06565		1,5	1,5	5
78	89200	0,06845		1,5	1,5	5
79	90200	0,06998		1,5	1,5	5
80	91200	0,07094		1,5	1,5	5
81	92200	0,07191		1,5	1,5	5
82	93200	0,07288		1,5	1,5	5
83	94200	0,07385		1,5	1,5	5
84	95200	0,0746		1,5	1,5	5
85	96200	0,07289		1,5	1,5	5
86	97200	0,0712		1,5	1,5	5
87	98200	0,06951		1,5	1,5	5
88	99200	0,06779		1,5	1,5	5
89	100200	0,06623		1,5	1,5	5
90	101200	0,06499		1,5	1,5	5
91	102200	0,06146		1,5	1,5	5
92	103200	0,05715		1,5	1,5	5
93	104200	0,05298		1,5	1,5	5
94	105200	0,04894		1,5	1,5	5
95	106200	0,04807		1,5	1,5	5
96	107200	0,04807		1,5	1,5	5
97	108200	0,04807		1,5	1,5	5
98	109200	0,04807		1,5	1,5	5
99	110200	0,04807		1,5	1,5	5
100	111200	0,0477		1,5	1,5	5
101	112200	0,04728		1,5	1,5	5
102	113200	0,04687		1,5	1,5	5
103	114200	0,04645		1,5	1,5	5
104	115200	0,04604		1,5	1,5	5
105	116200	0,04562		1,5	1,5	5
106	117200	0,04521		1,5	1,5	5
107	122975	0,0448		1,5	1,5	5
108	123975	0,0444		1,5	1,5	5
109	124975	0,04399		1,5	1,5	5
110	125975	0,04388		1,5	1,5	5
111	126975	0,04388		1,5	1,5	5
112	127975	0,04388		1,5	1,5	5
113	128975	0,04388		1,5	1,5	5
114	129975	0,04388		1,5	1,5	5
115	130975	0,04388		1,5	1,5	5
116	131975	0,04388		1,5	1,5	5
117	132975	0,04553		1,5	1,5	5
118	133975	0,04798		1,5	1,5	5
119	134975	0,05048		1,5	1,5	5
120	135975	0,05303		1,5	1,5	5
121	136975	0,05564		1,5	1,5	5
122	137975	0,05359		1,5	1,5	5
123	138975	0,03706		1,5	1,5	5
124	139975	0,02301		1,5	1,5	5
125	140975	0,01839		1,5	1,5	5
126	141975	0,01979		1,5	1,5	5
127	142975	0,02122		1,5	1,5	5
128	143975	0,02269		1,5	1,5	5
129	144975	0,0242		1,5	1,5	5
130	145975	0,02573		1,5	1,5	5
131	146975	0,0273		1,5	1,5	5
132	147975	0,0289		1,5	1,5	5
133	148975	0,03054		1,5	1,5	5
134	149975	0,03221		1,5	1,5	5

RVT - Ultimate top-soil reaction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	RVT1	RVT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²			%
135	150975	0,03391		1,5	1,5	5
136	151975	0,03517		1,5	1,5	5
137	152975	0,03518		1,5	1,5	5
138	153975	0,03519		1,5	1,5	5
139	154975	0,03519		1,5	1,5	5
140	155975	0,0352		1,5	1,5	5
141	156975	0,03521		1,5	1,5	5

RH - Ultimate hor. soil reaction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	RH1	RH2	UNCF-L	UNCF-H	CFH1	CFH2	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²					%
1	12200	0,08895		2	2			5
2	13200	0,08895		2	2			5
3	14200	0,08895		2	2			5
4	15200	0,08895		2	2			5
5	16200	0,08895		2	2			5
6	17200	0,08895		2	2			5
7	18200	0,08914		2	2			5
8	19200	0,09026		2	2			5
9	20200	0,09106		2	2			5
10	21200	0,09149		2	2			5
11	22200	0,09192		2	2			5
12	23200	0,09264		2	2			5
13	24200	0,09365		2	2			5
14	25200	0,09465		2	2			5
15	26200	0,09523		2	2			5
16	27200	0,09496		2	2			5
17	28200	0,09468		2	2			5
18	29200	0,0944		2	2			5
19	30200	0,09412		2	2			5
20	31200	0,09384		2	2			5
21	32200	0,09356		2	2			5
22	33200	0,09328		2	2			5
23	34200	0,09552		2	2			5
24	35200	0,09885		2	2			5
25	36200	0,1022		2	2			5
26	37200	0,10557		2	2			5
27	38200	0,10896		2	2			5
28	39200	0,11236		2	2			5
29	40200	0,11578		2	2			5
30	41200	0,11922		2	2			5
31	42200	0,12295		2	2			5
32	43200	0,12755		2	2			5
33	44200	0,13217		2	2			5
34	45200	0,15748		2	2			5
35	46200	0,18362		2	2			5
36	47200	0,21029		2	2			5
37	48200	0,23746		2	2			5
38	49200	0,24642		2	2			5
39	50200	0,24987		2	2			5
40	51200	0,25332		2	2			5
41	52200	0,25678		2	2			5
42	53200	0,25569		2	2			5
43	54200	0,25237		2	2			5
44	55200	0,24867		2	2			5
45	56200	0,24001		2	2			5
46	57200	0,2314		2	2			5
47	58200	0,22283		2	2			5
48	59200	0,21127		2	2			5
49	60200	0,18764		2	2			5
50	61200	0,16465		2	2			5
51	62200	0,14358		2	2			5
52	63200	0,12367		2	2			5
53	64200	0,11853		2	2			5
54	65200	0,11909		2	2			5
55	66200	0,12056		2	2			5

RH - Ultimate hor. soil reaction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.5]

	AX-LP	RH1	UNCF-L	UNCF-H	CFH1	CFH2	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²				%
56	67200	0,12202		2	2		5
57	68200	0,12352		2	2		5
58	69200	0,12507		2	2		5
59	70200	0,12665		2	2		5
60	71200	0,12864		2	2		5
61	72200	0,13712		2	2		5
62	73200	0,14565		2	2		5
63	74200	0,16689		2	2		5
64	75200	0,18477		2	2		5
65	76200	0,19222		2	2		5
66	77200	0,19966		2	2		5
67	78200	0,20707		2	2		5
68	79200	0,20921		2	2		5
69	80200	0,20842		2	2		5
70	81200	0,20839		2	2		5
71	82200	0,2102		2	2		5
72	83200	0,18967		2	2		5
73	84200	0,18972		2	2		5
74	85200	0,18978		2	2		5
75	86200	0,18923		2	2		5
76	87200	0,18651		2	2		5
77	88200	0,18786		2	2		5
78	89200	0,18921		2	2		5
79	90200	0,1906		2	2		5
80	91200	0,19187		2	2		5
81	92200	0,19314		2	2		5
82	93200	0,19442		2	2		5
83	94200	0,19569		2	2		5
84	95200	0,1961		2	2		5
85	96200	0,19284		2	2		5
86	97200	0,18953		2	2		5
87	98200	0,18619		2	2		5
88	99200	0,18286		2	2		5
89	100200	0,20468		2	2		5
90	101200	0,21778		2	2		5
91	102200	0,21825		2	2		5
92	103200	0,21669		2	2		5
93	104200	0,21467		2	2		5
94	105200	0,21041		2	2		5
95	106200	0,20791		2	2		5
96	107200	0,20791		2	2		5
97	108200	0,20718		2	2		5
98	109200	0,20559		2	2		5
99	110200	0,20678		2	2		5
100	111200	0,2047		2	2		5
101	112200	0,20246		2	2		5
102	113200	0,20052		2	2		5
103	114200	0,19938		2	2		5
104	115200	0,19824		2	2		5
105	116200	0,1971		2	2		5
106	117200	0,19596		2	2		5
107	122975	0,19483		2	2		5
108	123975	0,19369		2	2		5
109	124975	0,19256		2	2		5
110	125975	0,19263		2	2		5
111	126975	0,19314		2	2		5
112	127975	0,19365		2	2		5
113	128975	0,19417		2	2		5
114	129975	0,19468		2	2		5
115	130975	0,1952		2	2		5
116	131975	0,19571		2	2		5
117	132975	0,19887		2	2		5
118	133975	0,20226		2	2		5
119	134975	0,20553		2	2		5
120	135975	0,20866		2	2		5
121	136975	0,21166		2	2		5
122	137975	0,20384		2	2		5

RH - Ultimate hor. soil reaction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	RH1	RH2	UNCF-L	UNCF-H	CFH1	CFH2	VARAR
	mm	N/mm ²	N/mm ²					%
123	138975	0,16481		2	2			5
124	139975	0,13317		2	2			5
125	140975	0,12195		2	2			5
126	141975	0,12667		2	2			5
127	142975	0,1314		2	2			5
128	143975	0,13615		2	2			5
129	144975	0,14093		2	2			5
130	145975	0,14572		2	2			5
131	146975	0,15053		2	2			5
132	147975	0,15535		2	2			5
133	148975	0,1602		2	2			5
134	149975	0,16506		2	2			5
135	150975	0,16995		2	2			5
136	151975	0,17348		2	2			5
137	152975	0,1735		2	2			5
138	153975	0,17352		2	2			5
139	154975	0,17354		2	2			5
140	155975	0,17356		2	2			5
141	156975	0,17358		2	2			5

UNCER - Uncertainty factors

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:2]

	U-KLH	U-KLS	U-KLT	U-F	U-UF	U-RVS	U-RVT	U-RH
1	High	High	High	High	High	High	High	High

ENDPTS - Start/end nodes boundary conditions

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:2]

	IDENT	COND	STATE
1	Start1	Infinite	Open
2	Einde1	Fixed	Open
3	Einde2	Free	Closed

PRESS - Internal overpressure

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

	Identifler	PRESS1	PRESS2
		N/mm ²	N/mm ²
1	Start1		0,7

TEMP - Temperature differences

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:2]

	Identifler	T-ABS1	T-REF1	T-ABS2	T-REF2
		°C	°C	°C	°C
1	Start1		0	20	

SETX - Soil displacement in X-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
1	12369,19401	0	1,5		
2	12770,43825	0,09	1,5		
3	12872,48954	0,12	1,5		
4	13076,59212	0,16	1,5		
5	13178,64341	0,19	1,5		
6	13386,28683	0,23	1,5		
7	13490,10854	0,26	1,5		
8	13699,55309	0,3	1,5		
9	14123,87685	0,4	1,5		
10	14338,7873	0,44	1,5		
11	14446,24253	0,48	1,5		
12	14774,20071	0,54	1,5		
13	14883,52011	0,58	1,5		
14	15217,16782	0,64	1,5		
15	15328,38373	0,68	1,5		
16	15667,81967	0,75	1,5		
17	15896,07319	0,81	1,5		

SETX - Soil displacement in X-direction
Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
18	16241,39779	0,88	1,5		
19	16709,81833	1	1,5		
20	17186,36519	1,1	1,5		
21	17307,56873	1,14	1,5		
22	17917,79179	1,29	1,5		
23	18164,40423	1,34	1,5		
24	18289,8496	1,38	1,5		
25	18921,42903	1,53	1,5		
26	19049,05068	1,57	1,5		
27	19306,50799	1,62	1,5		
28	19960,19121	1,8	1,5		
29	20224,36742	1,86	1,5		
30	20627,50626	1,98	1,5		
31	20761,88587	2	1,5		
32	21035,30762	2,09	1,5		
33	21447,81196	2,19	1,5		
34	21725,97712	2,28	1,5		
35	21865,0597	2,31	1,5		
36	22006,55514	2,36	1,5		
37	23006,84202	2,65	1,5		
38	23153,28947	2,71	1,5		
39	23592,63179	2,84	1,5		
40	23741,61985	2,9	1,5		
41	24340,15679	3,1	1,5		
42	24643,3023	3,21	1,5		
43	25103,27965	3,39	1,5		
44	25257,48194	3,44	1,5		
45	25568,56168	3,56	1,5		
46	25882,31657	3,69	1,5		
47	26194,07203	3,83	1,5		
48	26348,95005	3,89	1,5		
49	26503,82806	3,97	1,5		
50	26658,70608	4,03	1,5		
51	26809,1111	4,11	1,5		
52	26959,51612	4,17	1,5		
53	27109,92114	4,25	1,5		
54	27406,38736	4,39	1,5		
55	27552,44857	4,48	1,5		
56	27698,50978	4,55	1,5		
57	27844,57098	4,64	1,5		
58	27986,41383	4,71	1,5		
59	28687,435	5,13	1,5		
60	29096,69573	5,35	1,5		
61	29887,71433	5,72	1,5		
62	30017,6191	5,77	1,5		
63	30143,77212	5,83	1,5		
64	30396,07816	5,92	1,5		
65	30522,23118	5,98	1,5		
66	30644,7408	6,02	1,5		
67	30889,76005	6,12	1,5		
68	31603,69095	6,36	1,5		
69	31834,76187	6,43	1,5		
70	32286,89347	6,55	1,5		
71	32399,09218	6,59	1,5		
72	32508,05051	6,61	1,5		
73	32834,92549	6,7	1,5		
74	33258,17159	6,8	1,5		
75	33360,92719	6,81	1,5		
76	33463,6828	6,84	1,5		
77	33876,99136	6,92	1,5		
78	33980,89003	6,93	1,5		
79	34187,1526	6,98	1,5		
80	34494,2443	7,02	1,5		
81	34997,01353	7,11	1,5		
82	35195,7376	7,13	1,5		
83	35686,67674	7,21	1,5		
84	35976,02134	7,24	1,5		

Page 22

SETX - Soil displacement in X-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
85	36733,42292	7,36	1,5		
86	37011,51649	7,39	1,5		
87	37103,75337	7,42	1,5		
88	37286,86463	7,44	1,5		
89	37468,61337	7,48	1,5		
90	37738,55173	7,52	1,5		
91	38182,24405	7,62	1,5		
92	38357,35992	7,65	1,5		
93	39129,28558	7,87	1,5		
94	39213,64344	7,91	1,5		
95	39464,22478	8	1,5		
96	39547,33653	8,04	1,5		
97	39712,3323	8,1	1,5		
98	39876,10036	8,18	1,5		
99	39957,98439	8,21	1,5		
100	40038,65884	8,26	1,5		
101	40360,16495	8,43	1,5		
102	40676,92182	8,63	1,5		
103	40911,84774	8,8	1,5		
104	41143,30338	8,98	1,5		
105	41296,46747	9,11	1,5		
106	41448,49188	9,26	1,5		
107	41524,50408	9,32	1,5		
108	41674,28282	9,47	1,5		
109	41749,17219	9,56	1,5		
110	41897,84467	9,72	1,5		
111	42193,09501	10,06	1,5		
112	42561,51578	10,56	1,5		
113	42708,23356	10,77	1,5		
114	42853,87506	10,99	1,5		
115	43144,08968	11,45	1,5		
116	43216,37625	11,58	1,5		
117	43360,4191	11,82	1,5		
118	43503,93168	12,07	1,5		
119	43718,1478	12,46	1,5		
120	43789,37771	12,6	1,5		
121	43860,60763	12,72	1,5		
122	43931,31502	12,85	1,5		
123	44072,72981	13,13	1,5		
124	44143,4372	13,26	1,5		
125	44493,86586	13,96	1,5		
126	44563,53969	14,09	1,5		
127	44841,21279	14,65	1,5		
128	45048,19361	15,05	1,5		
129	45116,84897	15,19	1,5		
130	45254,15971	15,44	1,5		
131	45458,61492	15,83	1,5		
132	45526,76666	15,95	1,5		
133	45594,41846	16,08	1,5		
134	45864,52938	16,55	1,5		
135	45931,68491	16,65	1,5		
136	45998,84044	16,77	1,5		
137	46199,32176	17,09	1,5		
138	46332,64755	17,28	1,5		
139	46398,82144	17,39	1,5		
140	46663,03153	17,75	1,5		
141	46925,30347	18,06	1,5		
142	47185,65147	18,34	1,5		
143	47315,10797	18,47	1,5		
144	47379,83622	18,52	1,5		
145	47508,34307	18,64	1,5		
146	47636,84992	18,74	1,5		
147	47700,632	18,8	1,5		
148	47955,29245	18,98	1,5		
149	48081,92085	19,06	1,5		
150	48145,23505	19,11	1,5		
151	48270,93455	19,18	1,5		

SETX - Soil displacement in X-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
152	48333,7843	19,23	1,5		
153	48583,80016	19,37	1,5		
154	48708,1199	19,43	1,5		
155	48770,05094	19,48	1,5		
156	49016,8665	19,61	1,5		
157	49383,92302	19,82	1,5		
158	49866,77029	20,14	1,5		
159	50105,54068	20,33	1,5		
160	50164,7954	20,37	1,5		
161	50283,30482	20,47	1,5		
162	50519,01966	20,69	1,5		
163	50869,35416	21,05	1,5		
164	50985,27464	21,18	1,5		
165	51158,305	21,39	1,5		
166	51273,37512	21,54	1,5		
167	51728,6033	22,18	1,5		
168	52009,58123	22,63	1,5		
169	52121,31186	22,83	1,5		
170	52177,17717	22,92	1,5		
171	52509,09661	23,52	1,5		
172	52619,19401	23,74	1,5		
173	52769,84921	24,16	1,5		
174	52866,88805	24,45	1,5		
175	52913,70849	24,58	1,5		
176	53007,34938	24,87	1,5		
177	53138,30658	25,26	1,5		
178	53344,75387	25,92	1,5		
179	53496,53346	26,43	1,5		
180	53537,86005	26,52	1,5		
181	53579,18664	26,63	1,5		
182	53620,51323	26,72	1,5		
183	53751,2566	27,06	1,5		
184	53840,67337	27,28	1,5		
185	54034,14104	27,8	1,5		
186	54243,44038	28,38	1,5		
187	54356,65363	28,71	1,5		
188	54413,26026	28,89	1,5		
189	54531,10569	29,24	1,5		
190	54653,58329	29,62	1,5		
191	54714,8221	29,82	1,5		
192	54781,07214	30,02	1,5		
193	55123,16494	31,16	1,5		
194	55421,58019	32,22	1,5		
195	55576,65276	32,79	1,5		
196	55744,41507	33,43	1,5		
197	56002,92262	34,46	1,5		
198	56184,41309	35,22	1,5		
199	56471,50035	36,47	1,5		
200	56569,67136	36,91	1,5		
201	56667,84237	37,36	1,5		
202	56880,25125	38,36	1,5		
203	56986,4557	38,88	1,5		
204	57207,5554	39,98	1,5		
205	57437,34592	41,17	1,5		
206	57676,53843	42,47	1,5		
207	57800,83569	43,16	1,5		
208	57925,13294	43,87	1,5		
209	58183,89882	45,4	1,5		
210	58452,83607	47,04	1,5		
211	58587,3047	47,89	1,5		
212	58732,77703	48,82	1,5		
213	59023,72169	50,72	1,5		
214	59169,19401	51,69	1,5		
215	59325,05292	52,97	1,5		
216	59480,91182	54,29	1,5		
217	59636,77073	55,65	1,5		
218	59792,62963	57,05	1,5		

SETX - Soil displacement in X-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
219	59963,79522	58,67	1,5		
220	60134,9608	60,34	1,5		
221	60306,12639	62,07	1,5		
222	60477,29197	63,86	1,5		
223	60665,26748	65,9	1,5		
224	60853,24299	68,04	1,5		
225	61041,2185	70,25	1,5		
226	61389,05704	74,52	1,5		
227	61548,92006	76,53	1,5		
228	61708,78309	78,62	1,5		
229	61868,64611	80,79	1,5		
230	61990,19098	82,49	1,5		
231	62111,73586	84,24	1,5		
232	62233,28073	86,04	1,5		
233	62354,82561	87,93	1,5		
234	62447,23695	89,39	1,5		
235	62539,64829	90,89	1,5		
236	62632,05963	92,45	1,5		
237	62794,7319	95,31	1,5		
238	62864,99283	96,6	1,5		
239	62935,25376	97,92	1,5		
240	63005,51469	99,27	1,5		
241	63058,93452	100,32	1,5		
242	63112,35435	101,4	1,5		
243	63165,77418	102,5	1,5		
244	63219,19401	103,58	1,5		
245	63269,03532	104,96	1,5		
246	63318,87662	106,36	1,5		
247	63418,55923	109,18	1,5		
248	63489,45245	111,11	1,5		
249	63560,34567	113,02	1,5		
250	63702,13211	116,77	1,5		
251	63802,96913	119,37	1,5		
252	63903,80615	121,93	1,5		
253	64004,64318	124,46	1,5		
254	64105,4802	126,94	1,5		
255	64248,90865	130,45	1,5		
256	64392,33711	133,9	1,5		
257	64535,76556	137,32	1,5		
258	64679,19401	140,8	1,5		
259	64834,51349	143,53	1,5		
260	64989,83296	146,21	1,5		
261	65145,15243	148,8	1,5		
262	65300,47191	151,37	1,5		
263	65454,56241	153,9	1,5		
264	65608,6529	156,34	1,5		
265	65916,8339	161,12	1,5		
266	66069,70515	163,51	1,5		
267	66222,5764	165,83	1,5		
268	66375,44765	168,1	1,5		
269	66528,31889	170,36	1,5		
270	66679,98054	172,57	1,5		
271	66831,64218	174,76	1,5		
272	67134,96547	179,07	1,5		
273	67285,42709	181,26	1,5		
274	67435,8887	183,4	1,5		
275	67586,35031	185,52	1,5		
276	67736,81193	187,66	1,5		
277	67886,083	189,62	1,5		
278	68035,35408	191,6	1,5		
279	68184,62516	193,55	1,5		
280	68630,07615	199,33	1,5		
281	68926,25608	203,2	1,5		
282	69073,17426	205,18	1,5		
283	69220,09245	207,11	1,5		
284	69513,92883	210,92	1,5		
285	69659,68452	212,69	1,5		

SETX - Soil displacement in X-direction

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
286	69805,44021	214,37	1,5		
287	69951,19591	215,92	1,5		
288	70096,9516	217,41	1,5		
289	70241,55399	218,73	1,5		
290	70386,15638	219,91	1,5		
291	70530,75877	220,95	1,5		
292	70675,36116	221,91	1,5		
293	70818,81937	222,7	1,5		
294	71105,7358	223,99	1,5		
295	71249,19401	224,85	1,5		
296	71405,19069	222,84	1,5		
297	71561,18737	220,78	1,5		
298	71717,18404	218,66	1,5		
299	71873,18072	216,51	1,5		
300	72009,7252	214,54	1,5		
301	72146,26968	212,48	1,5		
302	72282,81415	210,36	1,5		
303	72419,35863	208,2	1,5		
304	72538,87653	206,23	1,5		
305	72658,39442	204,18	1,5		
306	72777,91232	202,06	1,5		
307	72897,43022	199,91	1,5		
308	73002,04468	197,98	1,5		
309	73106,65915	196,01	1,5		
310	73315,88808	192,02	1,5		
311	73407,45751	190,26	1,5		
312	73499,02695	188,47	1,5		
313	73682,16582	184,82	1,5		
314	73762,31689	183,2	1,5		
315	73922,61903	179,88	1,5		
316	74002,7701	178,2	1,5		
317	74143,08317	175,28	1,5		
318	74213,2397	173,83	1,5		
319	74283,39624	172,42	1,5		
320	74344,80452	171,21	1,5		
321	74467,62108	168,88	1,5		
322	74529,02936	167,76	1,5		
323	74636,53115	165,83	1,5		
324	74791,08131	163,1	1,5		
325	74838,12967	162,26	1,5		
326	74885,17804	161,4	1,5		
327	74932,2264	160,52	1,5		
328	74973,40801	159,71	1,5		
329	75014,58962	158,87	1,5		
330	75096,95284	157,14	1,5		
331	75132,99926	156,33	1,5		
332	75169,04568	155,49	1,5		
333	75205,09209	154,57	1,5		
334	75241,13851	153,56	1,5		
335	75260,16626	153,37	1,5		
336	75279,19401	153,22	1,5		
337	75348,47841	152,19	1,5		
338	75455,98808	150,5	1,5		
339	75570,66386	148,64	1,5		
340	75612,84278	147,94	1,5		
341	75697,20062	146,57	1,5		
342	75832,46256	144,28	1,5		
343	75925,54558	142,67	1,5		
344	76028,25623	140,87	1,5		
345	76130,96688	139,02	1,5		
346	76187,63391	137,93	1,5		
347	76300,96797	135,84	1,5		
348	76357,63501	134,73	1,5		
349	76420,16314	133,56	1,5		
350	76482,69128	132,43	1,5		
351	76545,21941	131,33	1,5		
352	76676,743	129,11	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

SETX - Soil displacement in X-direction

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
353	76745,73845	127,97	1,5		
354	76814,7339	126,76	1,5		
355	76883,72936	125,45	1,5		
356	76959,86105	123,91	1,5		
357	77035,99274	122,29	1,5		
358	77112,12443	120,5	1,5		
359	77188,25612	118,26	1,5		
360	77272,26215	115,37	1,5		
361	77356,26818	112,91	1,5		
362	77440,27422	110,89	1,5		
363	77524,28025	109,11	1,5		
364	77616,97507	107,45	1,5		
365	77709,66989	106	1,5		
366	77802,36472	104,53	1,5		
367	77895,05954	102,68	1,5		
368	77997,34184	100,25	1,5		
369	78099,62414	97,77	1,5		
370	78201,90643	92,17	1,5		
371	78304,18873	84,44	1,5		
372	78417,05014	76,98	1,5		
373	78529,91155	70,88	1,5		
374	78642,77297	66,89	1,5		
375	78755,63438	65,34	1,5		
376	78880,16911	64,52	1,5		
377	79004,70384	63,58	1,5		
378	79129,23857	62,15	1,5		
379	79253,77329	59,13	1,5		
380	79391,18872	46,49	1,5		
381	79528,60414	40,25	1,5		
382	79666,01956	36,87	1,5		
383	79803,43499	35	1,5		
384	79955,06336	34,64	1,5		
385	80106,69174	34,3	1,5		
386	80409,94849	33,64	1,5		
387	80744,57125	33,06	1,5		
388	80911,88263	32,75	1,5		
389	81079,19401	32,39	1,5		
390	81265,46075	30,19	1,5		
391	81451,72749	25,13	1,5		
392	81637,99423	21,71	1,5		
393	81824,26096	20,47	1,5		
394	82012,13048	19,99	1,5		
395	82200	19,92	1,5		
396	82387,86952	19,96	1,5		
397	82575,73904	19,8	1,5		
398	82765,22513	19,83	1,5		
399	82954,71121	19,66	1,5		
400	83144,1973	19,31	1,5		
401	83333,68339	18,73	1,5		
402	83524,79997	13,02	1,5		
403	83715,91654	8,2	1,5		
404	83907,03311	5,83	1,5		
405	84098,14968	5,25	1,5		
406	84483,67185	4,66	1,5		
407	84676,43293	4,24	1,5		
408	84869,19401	4,07	1,5		
409	85061,30023	3,72	1,5		
410	85253,40645	3,53	1,5		
411	85445,51267	3,46	1,5		
412	85637,61889	3,43	1,5		
413	85815,60634	2,42	1,5		
414	85993,59379	0,39	1,5		
415	86171,58123	-2,14	1,5		
416	86349,56868	-4,9	1,5		
417	86514,47502	-6,56	1,5		
418	86679,38135	-7,74	1,5		
419	86844,28768	-9,18	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

SETX - Soil displacement in X-direction

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
420	87009,19401	-11,39	1,5		
421	87166,77065	-14,73	1,5		
422	87324,34728	-18,72	1,5		
423	87481,92391	-23,82	1,5		
424	87639,50054	-29,25	1,5		
425	87795,26821	-30,91	1,5		
426	87951,03587	-31,89	1,5		
427	88106,80354	-32,85	1,5		
428	88262,57121	-34,13	1,5		
429	88416,55068	-35,77	1,5		
430	88570,53015	-37,39	1,5		
431	88724,50962	-38,9	1,5		
432	88878,4891	-40,35	1,5		
433	89030,7009	-41,71	1,5		
434	89182,9127	-42,93	1,5		
435	89335,1245	-44,12	1,5		
436	89487,33631	-45,35	1,5		
437	89788,26516	-47,93	1,5		
438	89938,72959	-49,28	1,5		
439	90089,19401	-50,61	1,5		
440	90221,77553	-50,97	1,5		
441	90748,43341	-52,29	1,5		
442	90877,34674	-52,63	1,5		
443	91006,26006	-53,04	1,5		
444	91135,17338	-53,55	1,5		
445	91260,52	-54,21	1,5		
446	91385,86661	-54,79	1,5		
447	91511,21323	-55,24	1,5		
448	91636,55985	-55,52	1,5		
449	91758,43844	-55,76	1,5		
450	92002,19562	-56,15	1,5		
451	92242,58073	-56,46	1,5		
452	92361,08724	-56,6	1,5		
453	92479,59376	-56,71	1,5		
454	92598,10028	-56,85	1,5		
455	92828,55576	-57	1,5		
456	92943,7835	-57,06	1,5		
457	93059,01124	-57,11	1,5		
458	93171,05092	-57,14	1,5		
459	93395,13028	-57,13	1,5		
460	93616,10978	-57,09	1,5		
461	93833,98943	-57,01	1,5		
462	93942,92925	-56,94	1,5		
463	94048,85499	-56,86	1,5		
464	94154,78072	-56,75	1,5		
465	94260,70645	-56,62	1,5		
466	94366,63219	-56,47	1,5		
467	94572,62226	-56,12	1,5		
468	94675,61729	-55,92	1,5		
469	94778,61233	-55,7	1,5		
470	94878,75775	-55,47	1,5		
471	94978,90317	-55,23	1,5		
472	95179,19401	-54,7	1,5		
473	95278,47895	-54,63	1,5		
474	95477,04881	-54,42	1,5		
475	95658,64133	-54,18	1,5		
476	95740,94893	-54,06	1,5		
477	95905,56411	-53,77	1,5		
478	96042,03074	-53,5	1,5		
479	96110,26406	-53,35	1,5		
480	96291,62873	-52,9	1,5		
481	96451,65327	-52,46	1,5		
482	96498,54644	-52,32	1,5		
483	96545,4396	-52,16	1,5		
484	96670,08201	-51,76	1,5		
485	96747,83125	-51,48	1,5		
486	96831,37651	-51,12	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

SETX - Soil displacement in X-direction

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
487	96914,92176	-50,74	1,5		
488	97065,62441	-50,02	1,5		
489	97236,67825	-49,12	1,5		
490	97357,49787	-48,45	1,5		
491	97430,14447	-48,02	1,5		
492	97575,43767	-47,13	1,5		
493	97648,08428	-46,66	1,5		
494	97735,44639	-46,08	1,5		
495	97910,17062	-44,85	1,5		
496	97997,53274	-44,21	1,5		
497	98102,59118	-43,4	1,5		
498	98207,64963	-42,56	1,5		
499	98312,70808	-41,7	1,5		
500	98417,76652	-40,8	1,5		
501	98544,10592	-39,67	1,5		
502	98670,44532	-38,51	1,5		
503	98796,78472	-37,29	1,5		
504	98923,12412	-36,04	1,5		
505	99075,05521	-34,48	1,5		
506	99226,9863	-32,85	1,5		
507	99378,91739	-31,12	1,5		
508	99530,84847	-29,33	1,5		
509	99697,13665	-27,03	1,5		
510	99863,42482	-24,75	1,5		
511	100029,713	-22,58	1,5		
512	100196,0012	-20,56	1,5		
513	100358,3319	-18,73	1,5		
514	100520,6626	-17,03	1,5		
515	100682,9934	-15,46	1,5		
516	100845,3241	-14	1,5		
517	101003,7916	-12,66	1,5		
518	101162,2591	-11,4	1,5		
519	101320,7265	-10,21	1,5		
520	101479,194	-9,09	1,5		
521	101622,1225	-8,35	1,5		
522	101907,9796	-6,93	1,5		
523	102050,9081	-6,23	1,5		
524	102195,4488	-5,54	1,5		
525	102339,9895	-4,87	1,5		
526	102629,071	-3,55	1,5		
527	102921,4133	-2,28	1,5		
528	103067,5844	-1,66	1,5		
529	103213,7556	-1,07	1,5		
530	103361,5755	-0,46	1,5		
531	103657,2154	0,67	1,5		
532	103805,0354	1,21	1,5		
533	103954,5227	1,74	1,5		
534	104104,01	2,25	1,5		
535	104253,4974	2,73	1,5		
536	104402,9847	3,19	1,5		
537	104554,1583	3,63	1,5		
538	104705,3318	4,03	1,5		
539	104856,5054	4,4	1,5		
540	105007,6789	4,75	1,5		
541	105313,4365	5,36	1,5		
542	105466,3152	5,62	1,5		
543	105619,194	5,86	1,5		
544	105780,1844	6,08	1,5		
545	105941,1749	6,28	1,5		
546	106263,1557	6,63	1,5		
547	106404,4598	6,76	1,5		
548	106687,0681	7	1,5		
549	106952,3973	7,19	1,5		
550	107324,4727	7,4	1,5		
551	107651,0498	7,53	1,5		
552	107855,4563	7,59	1,5		
553	108046,5513	7,63	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

SETX - Soil displacement in X-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
554	108142,0988	7,66	1,5		
555	108477,5536	7,7	1,5		
556	108551,1623	7,69	1,5		
557	108771,9883	7,71	1,5		
558	108965,8111	7,71	1,5		
559	109143,8332	7,69	1,5		
560	109307,0206	7,69	1,5		
561	109543,7126	7,65	1,5		
562	109669,4303	7,65	1,5		
563	109819,3493	7,61	1,5		
564	109854,2348	7,61	1,5		
565	109992,6085	7,57	1,5		
566	110094,938	7,56	1,5		
567	110128,6649	7,54	1,5		
568	110162,3918	7,54	1,5		
569	110295,6049	7,5	1,5		
570	110328,767	7,5	1,5		
571	110566,0178	7,44	1,5		
572	110601,6257	7,44	1,5		
573	110740,2095	7,4	1,5		
574	110841,3393	7,39	1,5		
575	110875,0492	7,37	1,5		
576	110973,4468	7,36	1,5		
577	111038,1591	7,33	1,5		
578	111070,0722	7,33	1,5		
579	111164,9493	7,3	1,5		
580	111196,0002	7,3	1,5		
581	111378,9501	7,25	1,5		
582	111408,3459	7,25	1,5		
583	111437,7417	7,23	1,5		
584	111525,135	7,22	1,5		
585	111553,7366	7,2	1,5		
586	111610,9399	7,2	1,5		
587	111638,7688	7,18	1,5		
588	111666,5977	7,18	1,5		
589	111749,3327	7,15	1,5		
590	111776,4097	7,15	1,5		
591	111909,6006	7,11	1,5		
592	111935,9462	7,11	1,5		
593	112012,8476	7,08	1,5		
594	112113,3051	7,06	1,5		
595	112138,2464	7,04	1,5		
596	112186,7813	7,04	1,5		
597	112211,0487	7,02	1,5		
598	112258,928	7,02	1,5		
599	112444,0124	6,96	1,5		
600	112466,3656	6,96	1,5		
601	112511,0721	6,94	1,5		
602	112576,3201	6,93	1,5		
603	112744,4866	6,87	1,5		
604	112785,1104	6,87	1,5		
605	112947,1673	6,81	1,5		
606	113050,769	6,79	1,5		
607	113156,0428	6,75	1,5		
608	113284,7542	6,72	1,5		
609	113306,4935	6,7	1,5		
610	113349,9723	6,7	1,5		
611	113372,0036	6,68	1,5		
612	113416,0663	6,68	1,5		
613	113438,0977	6,66	1,5		
614	113482,7522	6,66	1,5		
615	113505,0795	6,64	1,5		
616	113550,0338	6,64	1,5		
617	113617,9153	6,61	1,5		
618	113709,6394	6,59	1,5		
619	113732,8784	6,57	1,5		
620	113779,3565	6,57	1,5		

Page 30

SETX - Soil displacement in X-direction

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
621	113802,5955	6,55	1,5		
622	113849,6978	6,55	1,5		
623	113873,249	6,53	1,5		
624	113896,8002	6,53	1,5		
625	114040,6461	6,48	1,5		
626	114064,8342	6,48	1,5		
627	114089,0222	6,46	1,5		
628	114138,048	6,46	1,5		
629	114162,5609	6,44	1,5		
630	114187,0738	6,44	1,5		
631	114261,6002	6,41	1,5		
632	114286,4424	6,41	1,5		
633	114311,6182	6,39	1,5		
634	114361,9698	6,39	1,5		
635	114387,1456	6,37	1,5		
636	114412,6595	6,37	1,5		
637	114540,9145	6,32	1,5		
638	114566,7711	6,32	1,5		
639	114592,6278	6,3	1,5		
640	114697,4433	6,28	1,5		
641	114777,1109	6,25	1,5		
642	114803,6667	6,25	1,5		
643	114830,5792	6,23	1,5		
644	114857,4917	6,23	1,5		
645	114993,1387	6,18	1,5		
646	115020,4127	6,18	1,5		
647	115048,053	6,16	1,5		
648	115075,6933	6,16	1,5		
649	115299,7955	6,08	1,5		
650	115328,1833	6,08	1,5		
651	115356,571	6,06	1,5		
652	115385,3401	6,06	1,5		
653	115617,8159	5,98	1,5		
654	115647,3629	5,98	1,5		
655	115676,91	5,96	1,5		
656	115706,457	5,96	1,5		
657	115736,4008	5,94	1,5		
658	115796,2886	5,93	1,5		
659	115826,2325	5,91	1,5		
660	115856,5785	5,91	1,5		
661	115917,2706	5,88	1,5		
662	115947,6166	5,88	1,5		
663	115978,3703	5,86	1,5		
664	116009,1239	5,86	1,5		
665	116101,7978	5,83	1,5		
666	116132,9645	5,81	1,5		
667	116164,1312	5,81	1,5		
668	116226,8831	5,78	1,5		
669	116258,4684	5,78	1,5		
670	116290,0537	5,76	1,5		
671	116321,639	5,76	1,5		
672	116385,658	5,73	1,5		
673	116417,6675	5,73	1,5		
674	116449,677	5,71	1,5		
675	116514,5559	5,7	1,5		
676	116546,9953	5,68	1,5		
677	116645,185	5,65	1,5		
678	116678,0601	5,65	1,5		
679	116710,9352	5,63	1,5		
680	116911,7302	5,57	1,5		
681	116945,4943	5,55	1,5		
682	116979,2585	5,55	1,5		
683	117013,4761	5,53	1,5		
684	117150,8062	5,49	1,5		
685	117185,4834	5,47	1,5		
686	117220,1606	5,47	1,5		
687	117289,9808	5,44	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

SETX - Soil displacement in X-direction

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
688	117325,1238	5,44	1,5		
689	117431,0247	5,39	1,5		
690	117502,2546	5,38	1,5		
691	117537,8696	5,36	1,5		
692	117573,9629	5,36	1,5		
693	117610,0562	5,34	1,5		
694	117755,399	5,3	1,5		
695	117791,9771	5,28	1,5		
696	117939,7633	5,24	1,5		
697	122620,7688	5,22	1,5		
698	122733,4705	5,17	1,5		
699	122809,6142	5,16	1,5		
700	122924,341	5,11	1,5		
701	122962,9242	5,11	1,5		
702	123079,1919	5,06	1,5		
703	123157,3946	5,05	1,5		
704	123275,7491	5	1,5		
705	123435,3197	4,96	1,5		
706	123556,3354	4,91	1,5		
707	123597,0336	4,91	1,5		
708	123843,409	4,82	1,5		
709	123885,2077	4,82	1,5		
710	124095,3241	4,74	1,5		
711	124265,9025	4,7	1,5		
712	124569,8733	4,59	1,5		
713	124613,9633	4,59	1,5		
714	124658,0532	4,57	1,5		
715	124746,8254	4,55	1,5		
716	125153,7819	4,41	1,5		
717	125337,2983	4,37	1,5		
718	125573,4268	4,29	1,5		
719	125823,5818	4,22	1,5		
720	125982,5764	4,16	1,5		
721	126258,028	4,09	1,5		
722	126316,3855	4,06	1,5		
723	126374,743	4,05	1,5		
724	126613,9324	3,97	1,5		
725	126675,1695	3,96	1,5		
726	126800,6655	3,91	1,5		
727	126864,9244	3,9	1,5		
728	127060,8717	3,84	1,5		
729	127128,3013	3,81	1,5		
730	127263,1606	3,78	1,5		
731	127333,9175	3,75	1,5		
732	127404,6744	3,74	1,5		
733	127475,4313	3,71	1,5		
734	127921,0937	3,58	1,5		
735	128076,9178	3,52	1,5		
736	128154,8299	3,51	1,5		
737	128318,343	3,45	1,5		
738	128739,2286	3,33	1,5		
739	128915,0434	3,27	1,5		
740	129005,0675	3,25	1,5		
741	129468,5143	3,1	1,5		
742	129562,9806	3,08	1,5		
743	130271,5479	2,87	1,5		
744	130375,5668	2,85	1,5		
745	130484,7185	2,81	1,5		
746	131041,249	2,66	1,5		
747	131270,3244	2,59	1,5		
748	131751,0823	2,47	1,5		
749	132003,3226	2,42	1,5		
750	132129,4427	2,38	1,5		
751	132255,5629	2,36	1,5		
752	132374,379	2,33	1,5		
753	132853,4513	2,25	1,5		
754	133221,3226	2,22	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

SETX - Soil displacement in X-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:7]

	AX-LP	SETX1	UNCF1	SETX2	UNCF2
	mm	mm		mm	
755	133474,4295	2,22	1,5		
756	133600,9829	2,21	1,5		
757	133988,7542	2,24	1,5		
758	134249,9721	2,27	1,5		
759	134789,1501	2,39	1,5		
760	135206,4925	2,52	1,5		
761	135489,1788	2,62	1,5		
762	135776,3233	2,74	1,5		
763	136512,5882	3,02	1,5		
764	137124,2744	3,22	1,5		
765	137597,7407	3,34	1,5		
766	138123,1223	3,44	1,5		
767	138490,6817	3,48	1,5		
768	138834,7136	3,48	1,5		
769	139006,7296	3,46	1,5		
770	139178,7455	3,42	1,5		
771	139500,7558	3,32	1,5		
772	139822,7661	3,15	1,5		
773	140124,1645	2,94	1,5		
774	140425,5629	2,68	1,5		
775	140699,7354	2,4	1,5		
776	140973,908	2,14	1,5		
777	141113,0989	2,02	1,5		
778	141391,4806	1,8	1,5		
779	141530,6715	1,7	1,5		
780	141813,3269	1,53	1,5		
781	142095,9823	1,43	1,5		
782	142382,9771	1,37	1,5		
783	142526,4745	1,36	1,5		
784	142815,6722	1,38	1,5		
785	143252,7733	1,46	1,5		
786	143696,5848	1,5	1,5		
787	143994,7303	1,51	1,5		
788	144144,9386	1,5	1,5		
789	144295,1469	1,51	1,5		
790	144902,8982	1,51	1,5		
791	145210,2682	1,52	1,5		
792	145674,8354	1,58	1,5		
793	145989,3015	1,63	1,5		
794	146303,7676	1,71	1,5		
795	146623,0615	1,78	1,5		
796	146782,7084	1,8	1,5		
797	146942,3553	1,84	1,5		
798	147428,6488	1,91	1,5		
799	147919,9194	1,94	1,5		
800	148084,5057	1,94	1,5		
801	148249,0921	1,92	1,5		
802	148583,3183	1,9	1,5		
803	149256,9018	1,77	1,5		
804	149768,5426	1,65	1,5		
805	150985,107	1,32	1,5		
806	151162,721	1,28	1,5		
807	151340,3349	1,22	1,5		
808	151863,5756	1,1	1,5		
809	152534,7567	0,92	1,5		
810	153036,1857	0,81	1,5		
811	153202,4634	0,76	1,5		
812	153701,2967	0,66	1,5		
813	154362,9649	0,51	1,5		
814	154856,6471	0,42	1,5		
815	155184,9168	0,34	1,5		
816	156327,4893	0,13	1,5		
817	156489,5077	0,09	1,5		
818	156975,5629	0	1,5		

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:20]

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
1	12369,19401	17,60955493	1,5		
2	12670,12719	17,59900519	1,5		
3	14664,88132	17,59900519	1,5		
4	14774,20071	17,58845545	1,5		
5	15554,67436	17,58845545	1,5		
6	15667,81967	17,57790571	1,5		
7	16828,95504	17,56735597	1,5		
8	17428,77227	17,54625649	1,5		
9	17671,17935	17,55680623	1,5		
10	19566,17933	17,49350778	1,5		
11	19696,015	17,50405752	1,5		
12	20493,12664	17,4724083	1,5		
13	21172,0185	17,43020934	1,5		
14	21725,97712	17,40910986	1,5		
15	22148,05057	17,37746064	1,5		
16	22289,54601	17,37746064	1,5		
17	22718,94173	17,34581142	1,5		
18	22862,89188	17,34581142	1,5		
19	24340,15679	17,22976427	1,5		
20	25568,56168	17,10316738	1,5		
21	25882,31657	17,06096842	1,5		
22	26503,82806	17,01876946	1,5		
23	27844,57098	16,99766998	1,5		
24	28270,09952	17,01876946	1,5		
25	28549,68869	17,05041868	1,5		
26	29364,23192	17,17701557	1,5		
27	30017,6191	17,30361245	1,5		
28	30644,7408	17,44075908	1,5		
29	31488,15548	17,58845545	1,5		
30	31834,76187	17,63065441	1,5		
31	31950,29734	17,66230363	1,5		
32	32617,00883	17,73615182	1,5		
33	32725,96716	17,7572513	1,5		
34	32834,92549	17,7572513	1,5		
35	33152,36006	17,78890052	1,5		
36	33360,92719	17,78890052	1,5		
37	33669,19401	17,81	1,5		
38	34084,7887	17,79945026	1,5		
39	34289,5165	17,77835078	1,5		
40	34494,2443	17,77835078	1,5		
41	34595,0961	17,7572513	1,5		
42	34695,9479	17,7572513	1,5		
43	34997,01353	17,71505234	1,5		
44	35588,78246	17,60955493	1,5		
45	35976,02134	17,51460727	1,5		
46	36452,56348	17,35636116	1,5		
47	36919,27961	17,15591609	1,5		
48	37195,99025	17,00821972	1,5		
49	37649,01974	16,73392647	1,5		
50	38005,82516	16,45963321	1,5		
51	38094,03461	16,37523529	1,5		
52	38182,24405	16,31193685	1,5		
53	38444,26635	16,04819333	1,5		
54	38703,70187	15,76335034	1,5		
55	38960,56986	15,45740786	1,5		
56	39044,92772	15,33081098	1,5		
57	39129,28558	15,22531357	1,5		
58	39298,0013	14,9721198	1,5		
59	39630,44827	14,42353329	1,5		
60	39794,21633	14,12814056	1,5		
61	40038,65884	13,63230275	1,5		
62	40200,00775	13,27361158	1,5		
63	40360,16495	12,89382092	1,5		
64	40519,13044	12,49293078	1,5		
65	40676,92182	12,07094116	1,5		
66	40833,5391	11,61730231	1,5		
67	40988,99962	11,14256399	1,5		

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:20]

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
68	41143,30338	10,64672619	1,5		
69	41296,46747	10,10868942	1,5		
70	41448,49188	9,549553171	1,5		
71	41599,39345	8,969317442	1,5		
72	41824,06155	8,040940276	1,5		
73	42045,4109	7,038714927	1,5		
74	42266,99601	5,962641393	1,5		
75	42414,79801	5,192510335	1,5		
76	42561,51578	4,390730055	1,5		
77	42708,23356	3,546750814	1,5		
78	42853,87506	2,681672091	1,5		
79	42999,51656	1,763844665	1,5		
80	43216,37625	0,318530214	1,5		
81	43360,4191	-0,694244876	1,5		
82	43575,68798	-2,276705955	1,5		
83	43789,37771	-3,964664438	1,5		
84	43931,31502	-5,135685636	1,5		
85	44002,02241	-5,737020846	1,5		
86	44143,4372	-6,971340487	1,5		
87	44283,81462	-8,247859091	1,5		
88	44354,00332	-8,901943003	1,5		
89	44424,19203	-9,566576656	1,5		
90	44563,53969	-10,92749318	1,5		
91	44702,88734	-12,33060867	1,5		
92	44772,05007	-13,04799103	1,5		
93	44841,21279	-13,76537338	1,5		
94	44979,53824	-15,24233706	1,5		
95	45048,19361	-15,99136863	1,5		
96	45254,15971	-18,30176181	1,5		
97	45322,31145	-19,08244261	1,5		
98	45458,61492	-20,68600317	1,5		
99	45662,07026	-23,11244349	1,5		
100	45797,37385	-24,76875275	1,5		
101	45931,68491	-26,43561175	1,5		
102	46065,99596	-28,12357023	1,5		
103	46265,98466	-30,6660577	1,5		
104	46332,64755	-31,53113642	1,5		
105	46398,82144	-32,37511567	1,5		
106	46531,1692	-34,09472337	1,5		
107	46663,03153	-35,79323159	1,5		
108	46860,09688	-38,35681854	1,5		
109	46990,51005	-40,03422728	1,5		
110	47120,92322	-41,73273551	1,5		
111	47250,37972	-43,38904477	1,5		
112	47315,10797	-44,23302401	1,5		
113	47508,34307	-46,69111355	1,5		
114	47700,632	-49,11755387	1,5		
115	48018,60665	-53,07370657	1,5		
116	48270,93455	-56,13313132	1,5		
117	48396,63405	-57,63119448	1,5		
118	48583,80016	-59,8255405	1,5		
119	48708,1199	-61,26030522	1,5		
120	48893,91303	-63,35970358	1,5		
121	49016,8665	-64,72062011	1,5		
122	49139,81997	-66,06043715	1,5		
123	49322,89726	-68,01213915	1,5		
124	49444,50112	-69,27810801	1,5		
125	49565,65732	-70,52297739	1,5		
126	49746,50286	-72,32698302	1,5		
127	49986,15549	-74,64792594	1,5		
128	50105,54068	-75,76619843	1,5		
129	50283,30482	-77,40140822	1,5		
130	50519,01966	-79,50080658	1,5		
131	50694,61681	-81,00941947	1,5		
132	50869,35416	-82,47583341	1,5		
133	51043,23488	-83,90004838	1,5		
134	51330,48812	-86,17879233	1,5		

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:20]

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
135	51501,82713	-87,47641041	1,5		
136	51558,52117	-87,91949952	1,5		
137	51728,6033	-89,19601812	1,5		
138	52065,44654	-91,63300818	1,5		
139	52232,63268	-92,80402938	1,5		
140	52288,08819	-93,20491952	1,5		
141	52509,09661	-94,72408215	1,5		
142	52619,19401	-95,46256399	1,5		
143	52820,06761	-98,33209341	1,5		
144	52866,88805	-98,98617732	1,5		
145	52960,52894	-100,3365441	1,5		
146	53094,65418	-102,2460471	1,5		
147	53496,53346	-108,027305	1,5		
148	53579,18664	-108,9029334	1,5		
149	53751,2566	-110,6858396	1,5		
150	53795,96498	-111,1605779	1,5		
151	54356,65363	-117,0156839	1,5		
152	54413,26026	-117,6170191	1,5		
153	54531,10569	-118,840789	1,5		
154	54714,8221	-120,7713915	1,5		
155	54781,07214	-121,4782241	1,5		
156	54847,32217	-122,1639573	1,5		
157	55266,50763	-126,605398	1,5		
158	55499,11648	-129,084587	1,5		
159	55828,29623	-132,6398496	1,5		
160	56002,92262	-134,5388029	1,5		
161	56373,32934	-138,6321022	1,5		
162	56569,67136	-140,8264482	1,5		
163	56880,25125	-144,3289621	1,5		
164	57092,66014	-146,7554024	1,5		
165	57207,5554	-148,0530205	1,5		
166	57552,24118	-152,0197229	1,5		
167	57925,13294	-156,3451165	1,5		
168	58318,36745	-160,9448034	1,5		
169	58452,83607	-162,506165	1,5		
170	58587,3047	-164,0886261	1,5		
171	58878,24936	-167,4645431	1,5		
172	59169,19401	-170,8615595	1,5		
173	59325,05292	-173,9526335	1,5		
174	59480,91182	-177,1070059	1,5		
175	59636,77073	-180,3457762	1,5		
176	59792,62963	-183,647845	1,5		
177	59963,79522	-187,3930029	1,5		
178	60134,9608	-191,2331085	1,5		
179	60306,12639	-195,2103606	1,5		
180	60477,29197	-199,3142097	1,5		
181	60665,26748	-203,9982945	1,5		
182	60853,24299	-208,8511751	1,5		
183	61041,2185	-213,9045008	1,5		
184	61229,19401	-219,1688214	1,5		
185	61389,05704	-223,5153145	1,5		
186	61548,92006	-227,9989542	1,5		
187	61708,78309	-232,6302903	1,5		
188	61868,64611	-237,4198725	1,5		
189	61990,19098	-241,1333811	1,5		
190	62111,73586	-244,9629369	1,5		
191	62233,28073	-248,8346917	1,5		
192	62354,82561	-252,8435931	1,5		
193	62447,23695	-255,9241173	1,5		
194	62632,05963	-262,2223124	1,5		
195	62724,47097	-265,4610828	1,5		
196	62794,7319	-267,9402718	1,5		
197	62935,25376	-272,9302991	1,5		
198	63005,51469	-275,451687	1,5		
199	63058,93452	-277,3822896	1,5		
200	63112,35435	-279,2917926	1,5		
201	63165,77418	-281,3173428	1,5		

Page 36

SETZ - Soil displacement in Z-direction

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
202	63219,19401	-283,4272909	1,5		
203	63269,03532	-286,3601187	1,5		
204	63318,87662	-289,1241508	1,5		
205	63368,71793	-291,6877377	1,5		
206	63418,55923	-294,0930785	1,5		
207	63489,45245	-297,3634981	1,5		
208	63560,34567	-300,5600695	1,5		
209	63631,23889	-303,6616932	1,5		
210	63702,13211	-306,6894687	1,5		
211	63802,96913	-310,8988152	1,5		
212	63903,80615	-315,0026643	1,5		
213	64004,64318	-319,0537646	1,5		
214	64105,4802	-323,0204671	1,5		
215	64248,90865	-328,6434788	1,5		
216	64392,33711	-334,203192	1,5		
217	64535,76556	-339,8895022	1,5		
218	64679,19401	-345,6813097	1,5		
219	64834,51349	-349,8695567	1,5		
220	64989,83296	-353,8784581	1,5		
221	65145,15243	-357,9506579	1,5		
222	65300,47191	-361,9595593	1,5		
223	65454,56241	-365,9790105	1,5		
224	65608,6529	-369,9246134	1,5		
225	65762,7434	-373,8280174	1,5		
226	65916,8339	-377,5626256	1,5		
227	66069,70515	-381,4765793	1,5		
228	66222,5764	-385,190088	1,5		
229	66375,44765	-388,8297484	1,5		
230	66528,31889	-392,4061105	1,5		
231	66679,98054	-395,9086243	1,5		
232	66831,64218	-399,3161905	1,5		
233	66983,30383	-402,5971598	1,5		
234	67134,96547	-405,6354851	1,5		
235	67285,42709	-408,9164544	1,5		
236	67435,8887	-411,9758791	1,5		
237	67586,35031	-414,8876075	1,5		
238	67736,81193	-417,672739	1,5		
239	67886,083	-420,5317187	1,5		
240	68035,35408	-423,1797036	1,5		
241	68184,62516	-425,722191	1,5		
242	68333,89623	-428,2013801	1,5		
243	68481,98619	-430,5750717	1,5		
244	68630,07615	-432,9065643	1,5		
245	68778,16611	-435,1747586	1,5		
246	68926,25608	-437,2847067	1,5		
247	69073,17426	-439,4685029	1,5		
248	69220,09245	-441,5046029	1,5		
249	69367,01064	-443,4352054	1,5		
250	69513,92883	-445,2181115	1,5		
251	69659,68452	-447,0432166	1,5		
252	69805,44021	-448,6889762	1,5		
253	69951,19591	-450,2503378	1,5		
254	70241,55399	-453,0987677	1,5		
255	70386,15638	-454,3752863	1,5		
256	70530,75877	-455,5779567	1,5		
257	70818,81937	-457,7934022	1,5		
258	70962,27758	-458,8272768	1,5		
259	71105,7358	-460,0826959	1,5		
260	71249,19401	-461,95	1,5		
261	71405,19069	-458,5107846	1,5		
262	71717,18404	-452,0543434	1,5		
263	71873,18072	-448,7522746	1,5		
264	72009,7252	-445,7244991	1,5		
265	72146,26968	-442,5595769	1,5		
266	72282,81415	-439,2680579	1,5		
267	72419,35863	-435,765544	1,5		
268	72538,87653	-432,5689726	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:20]

SETZ - Soil displacement in Z-direction

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
269	72658,39442	-429,098108	1,5		
270	72777,91232	-425,4267983	1,5		
271	72897,43022	-421,5022948	1,5		
272	73002,04468	-418,0208805	1,5		
273	73106,65915	-414,3601205	1,5		
274	73211,27361	-410,6571616	1,5		
275	73407,45751	-403,6521339	1,5		
276	73499,02695	-400,3711646	1,5		
277	73590,59638	-397,0690958	1,5		
278	73762,31689	-390,7814504	1,5		
279	73922,61903	-384,8313968	1,5		
280	74072,92664	-379,1661861	1,5		
281	74143,08317	-376,4760023	1,5		
282	74213,2397	-373,7541692	1,5		
283	74283,39624	-370,9479383	1,5		
284	74344,80452	-368,4581995	1,5		
285	74406,2128	-365,8840628	1,5		
286	74467,62108	-363,2149785	1,5		
287	74529,02936	-360,4403967	1,5		
288	74582,78025	-357,9295584	1,5		
289	74636,53115	-355,3343223	1,5		
290	74690,28205	-352,6441384	1,5		
291	74744,03295	-349,8590069	1,5		
292	74791,08131	-347,3270692	1,5		
293	74838,12967	-344,7107336	1,5		
294	74885,17804	-342,01	1,5		
295	74932,2264	-339,2354182	1,5		
296	74973,40801	-336,6929308	1,5		
297	75014,58962	-334,0765951	1,5		
298	75055,77123	-331,3653118	1,5		
299	75096,95284	-328,5168819	1,5		
300	75132,99926	-325,9216457	1,5		
301	75169,04568	-323,2103624	1,5		
302	75205,09209	-320,3935817	1,5		
303	75241,13851	-317,6295497	1,5		
304	75250,65239	-317,3130574	1,5		
305	75260,16626	-316,964916	1,5		
306	75269,68014	-316,6062248	1,5		
307	75279,19401	-316,2264342	1,5		
308	75313,83621	-314,1164861	1,5		
309	75348,47841	-311,9537893	1,5		
310	75455,98808	-305,3391019	1,5		
311	75570,66386	-298,3973727	1,5		
312	75612,84278	-295,8865344	1,5		
313	75697,20062	-290,8965072	1,5		
314	75785,92105	-285,7482338	1,5		
315	75832,46256	-283,0791494	1,5		
316	75879,00407	-280,4522641	1,5		
317	75925,54558	-277,8464781	1,5		
318	75976,90091	-275,0191477	1,5		
319	76028,25623	-272,2445659	1,5		
320	76079,61155	-269,4910836	1,5		
321	76187,63391	-263,7520248	1,5		
322	76244,30094	-260,8191969	1,5		
323	76357,63501	-255,0168397	1,5		
324	76420,16314	-251,9257657	1,5		
325	76482,69128	-248,9718383	1,5		
326	76545,21941	-246,1339581	1,5		
327	76607,74754	-243,4754235	1,5		
328	76676,743	-240,7219412	1,5		
329	76745,73845	-238,1161553	1,5		
330	76814,7339	-235,5736679	1,5		
331	76883,72936	-232,9784317	1,5		
332	76959,86105	-229,9506562	1,5		
333	77035,99274	-226,785734	1,5		
334	77112,12443	-223,4625657	1,5		
335	77188,25612	-219,833455	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:20]

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:20]

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
336	77272,26215	-215,15992	1,5		
337	77356,26818	-211,1510186	1,5		
338	77440,27422	-207,6590544	1,5		
339	77524,28025	-204,504682	1,5		
340	77616,97507	-201,4030583	1,5		
341	77709,66989	-198,4385812	1,5		
342	77802,36472	-195,6956487	1,5		
343	77895,05954	-193,3747058	1,5		
344	77997,34184	-189,8721919	1,5		
345	78099,62414	-186,2641807	1,5		
346	78201,90643	-179,0376084	1,5		
347	78304,18873	-169,5744912	1,5		
348	78417,05014	-161,0714003	1,5		
349	78529,91155	-153,9608752	1,5		
350	78642,77297	-148,7915023	1,5		
351	78755,63438	-146,122418	1,5		
352	79004,70384	-142,176815	1,5		
353	79129,23857	-139,4444322	1,5		
354	79253,77329	-134,4755044	1,5		
355	79391,18872	-114,5575943	1,5		
356	79528,60414	-107,5314671	1,5		
357	79666,01956	-103,6597124	1,5		
358	79803,43499	-100,4736907	1,5		
359	79955,06336	-98,4586903	1,5		
360	80106,69174	-96,91842818	1,5		
361	80258,32012	-95,80015569	1,5		
362	80409,94849	-95,05112411	1,5		
363	80577,25987	-94,34429149	1,5		
364	80744,57125	-93,6691081	1,5		
365	80911,88263	-93,12052159	1,5		
366	81079,19401	-92,67743249	1,5		
367	81265,46075	-89,76570411	1,5		
368	81451,72749	-81,34701117	1,5		
369	81637,99423	-72,14763744	1,5		
370	81824,26096	-66,88331691	1,5		
371	82012,13048	-65,46965168	1,5		
372	82200	-65,50130091	1,5		
373	82387,86952	-66,10263612	1,5		
374	82575,73904	-66,31363093	1,5		
375	82765,22513	-67,69564693	1,5		
376	82954,71121	-69,39415516	1,5		
377	83144,1973	-71,24035975	1,5		
378	83333,68339	-72,84392031	1,5		
379	83524,79997	-68,17038526	1,5		
380	83715,91654	-65,0054631	1,5		
381	83907,03311	-64,24588178	1,5		
382	84098,14968	-65,30085584	1,5		
383	84290,91076	-66,9571651	1,5		
384	84483,67185	-68,82446917	1,5		
385	84676,43293	-70,78672091	1,5		
386	84869,19401	-73,01271616	1,5		
387	85061,30023	-75,67125077	1,5		
388	85253,40645	-78,35088486	1,5		
389	85445,51267	-81,1465661	1,5		
390	85637,61889	-84,22709033	1,5		
391	85815,60634	-88,10939485	1,5		
392	85993,59379	-93,09942211	1,5		
393	86171,58123	-98,49033952	1,5		
394	86349,56868	-104,8307336	1,5		
395	86514,47502	-109,3987712	1,5		
396	86679,38135	-113,3338244	1,5		
397	86844,28768	-117,3110766	1,5		
398	87009,19401	-121,3938262	1,5		
399	87166,77065	-125,8880157	1,5		
400	87324,34728	-128,9052414	1,5		
401	87481,92391	-130,2767077	1,5		
402	87639,50054	-131,3738807	1,5		

Page 39

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

SETZ - Soil displacement in Z-direction

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
403	87795,26821	-133,315033	1,5		
404	87951,03587	-135,8469707	1,5		
405	88106,80354	-138,6426519	1,5		
406	88262,57121	-141,607129	1,5		
407	88416,55068	-144,9513968	1,5		
408	88570,53015	-148,2640153	1,5		
409	88724,50962	-151,407838	1,5		
410	88878,4891	-154,6466083	1,5		
411	89030,7009	-157,748232	1,5		
412	89182,9127	-160,6494107	1,5		
413	89335,1245	-163,4767411	1,5		
414	89637,80073	-169,1419518	1,5		
415	89788,26516	-172,0325807	1,5		
416	89938,72959	-174,8704609	1,5		
417	90089,19401	-177,7716395	1,5		
418	90221,77553	-178,4679224	1,5		
419	90354,35705	-179,2275037	1,5		
420	90486,93857	-179,8815877	1,5		
421	90619,52009	-180,4723731	1,5		
422	90748,43341	-180,9998601	1,5		
423	90877,34674	-181,4640487	1,5		
424	91006,26006	-181,9071378	1,5		
425	91135,17338	-182,4873736	1,5		
426	91260,52	-183,120358	1,5		
427	91385,86661	-183,6267455	1,5		
428	91511,21323	-184,0170859	1,5		
429	91636,55985	-184,2069813	1,5		
430	91880,31703	-184,25973	1,5		
431	92124,07421	-184,1436828	1,5		
432	92242,58073	-184,0065362	1,5		
433	92479,59376	-183,7849916	1,5		
434	92713,32802	-183,363002	1,5		
435	92828,55576	-183,2047559	1,5		
436	92943,7835	-182,9937611	1,5		
437	93059,01124	-182,7616668	1,5		
438	93171,05092	-182,5190228	1,5		
439	93283,0906	-182,2341798	1,5		
440	93395,13028	-181,9387871	1,5		
441	93507,16996	-181,6117451	1,5		
442	93725,04961	-180,883813	1,5		
443	93833,98943	-180,4829229	1,5		
444	93942,92925	-180,0503835	1,5		
445	94048,85499	-179,5650954	1,5		
446	94154,78072	-179,0270587	1,5		
447	94260,70645	-178,4679224	1,5		
448	94366,63219	-177,877137	1,5		
449	94469,62722	-177,2547023	1,5		
450	94572,62226	-176,6006183	1,5		
451	94675,61729	-175,9043355	1,5		
452	94778,61233	-175,1658536	1,5		
453	94878,75775	-174,4168221	1,5		
454	94978,90317	-173,646691	1,5		
455	95079,04859	-172,834361	1,5		
456	95179,19401	-171,9903817	1,5		
457	95278,47895	-171,5050937	1,5		
458	95477,04881	-170,4184704	1,5		
459	95576,33374	-169,8382347	1,5		
460	95658,64133	-169,3318471	1,5		
461	95740,94893	-168,8043601	1,5		
462	95905,56411	-167,6860876	1,5		
463	95973,79743	-167,2007995	1,5		
464	96042,03074	-166,694412	1,5		
465	96110,26406	-166,1774747	1,5		
466	96178,49737	-165,6394379	1,5		
467	96348,19441	-164,2679717	1,5		
468	96404,7601	-163,7826836	1,5		
469	96545,4396	-162,548364	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:20]

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:20]

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
470	96708,95663	-161,0397511	1,5		
471	96747,83125	-160,6599604	1,5		
472	96831,37651	-159,7421333	1,5		
473	96914,92176	-158,7926563	1,5		
474	97015,3902	-157,6321849	1,5		
475	97115,85863	-156,4295145	1,5		
476	97176,26844	-155,6910326	1,5		
477	97236,67825	-154,9420011	1,5		
478	97357,49787	-153,4122887	1,5		
479	97502,79107	-151,5027856	1,5		
480	97575,43767	-150,5322095	1,5		
481	97735,44639	-148,316764	1,5		
482	97822,80851	-147,0718946	1,5		
483	97910,17062	-145,8059258	1,5		
484	97997,53274	-144,5188574	1,5		
485	98102,59118	-142,9363963	1,5		
486	98207,64963	-141,3328358	1,5		
487	98312,70808	-139,6870763	1,5		
488	98417,76652	-137,9991178	1,5		
489	98544,10592	-135,9524681	1,5		
490	98670,44532	-133,84252	1,5		
491	98796,78472	-131,7009227	1,5		
492	99075,05521	-126,9007907	1,5		
493	99226,9863	-124,2950048	1,5		
494	99378,91739	-121,8263656	1,5		
495	99530,84847	-119,6320195	1,5		
496	99863,42482	-110,8862846	1,5		
497	100029,713	-106,4553936	1,5		
498	100196,0012	-101,9295549	1,5		
499	100358,3319	-97,4564695	1,5		
500	100520,6626	-92,95172575	1,5		
501	100682,9934	-88,42588706	1,5		
502	100845,3241	-83,8789489	1,5		
503	101003,7916	-79,45860762	1,5		
504	101162,2591	-75,05936582	1,5		
505	101320,7265	-70,70232298	1,5		
506	101479,194	-66,41912833	1,5		
507	102050,9081	-55,33135104	1,5		
508	102195,4488	-52,54621954	1,5		
509	102339,9895	-49,78218753	1,5		
510	102484,5303	-47,04980473	1,5		
511	102629,071	-44,3596209	1,5		
512	102775,2422	-41,66943707	1,5		
513	102921,4133	-39,03200194	1,5		
514	103067,5844	-36,45786525	1,5		
515	103213,7556	-33,93647726	1,5		
516	103361,5755	-31,46783798	1,5		
517	103509,3955	-29,07304688	1,5		
518	103657,2154	-26,77320345	1,5		
519	103805,0354	-24,55775794	1,5		
520	103954,5227	-22,41616061	1,5		
521	104104,01	-20,39061043	1,5		
522	104253,4974	-18,49165714	1,5		
523	104402,9847	-16,72985047	1,5		
524	104554,1583	-15,07354121	1,5		
525	104705,3318	-13,55437857	1,5		
526	104856,5054	-12,16181282	1,5		
527	105007,6789	-10,9063937	1,5		
528	105160,5577	-9,745922245	1,5		
529	105313,4365	-8,690948192	1,5		
530	105466,3152	-7,720372064	1,5		
531	105619,194	-6,83419386	1,5		
532	105780,1844	-6,074612543	1,5		
533	105941,1749	-5,357230187	1,5		
534	106102,1653	-4,713696015	1,5		
535	106263,1557	-4,101811065	1,5		
536	106404,4598	-3,59542352	1,5		

Page 41

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:20]

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
537	106687,0681	-2,667046354	1,5		
538	106952,3973	-1,896915296	1,5		
539	107076,4225	-1,559323599	1,5		
540	107324,4727	-0,926339168	1,5		
541	107433,3317	-0,662595655	1,5		
542	107651,0498	-0,16675785	1,5		
543	107759,9088	0,065336441	1,5		
544	108142,0988	0,835467499	1,5		
545	108393,6899	1,310205823	1,5		
546	108477,5536	1,45790219	1,5		
547	109030,4187	2,375729616	1,5		
548	109406,5665	2,945415604	1,5		
549	109456,3395	3,008714047	1,5		
550	109784,4638	3,48345237	1,5		
551	109992,6085	3,68389744	1,5		
552	110026,9098	3,726096402	1,5		
553	110426,5873	4,105887061	1,5		
554	110459,194	4,126986542	1,5		
555	110566,0178	4,243033688	1,5		
556	110636,2717	4,295782391	1,5		
557	110740,2095	4,390730055	1,5		
558	110773,9194	4,432929018	1,5		
559	111006,246	4,622824347	1,5		
560	111164,9493	4,770520714	1,5		
561	111258,102	4,833819157	1,5		
562	111437,7417	4,992065265	1,5		
563	111582,3382	5,09756267	1,5		
564	111610,9399	5,129211892	1,5		
565	111638,7688	5,139761633	1,5		
566	111666,5977	5,171410854	1,5		
567	111749,3327	5,234709297	1,5		
568	111776,4097	5,245259038	1,5		
569	111803,4868	5,276908259	1,5		
570	111830,5639	5,287458	1,5		
571	111856,9095	5,319107221	1,5		
572	111987,2138	5,403505146	1,5		
573	112012,8476	5,435154367	1,5		
574	112088,3639	5,477353329	1,5		
575	112113,3051	5,509002551	1,5		
576	112329,7635	5,646149178	1,5		
577	112466,3656	5,751646583	1,5		
578	112511,0721	5,772746064	1,5		
579	112576,3201	5,825494766	1,5		
580	112598,0695	5,825494766	1,5		
581	112640,393	5,867693729	1,5		
582	112785,1104	5,952091653	1,5		
583	112865,5482	6,015390096	1,5		
584	112906,2212	6,025939836	1,5		
585	112926,5677	6,047039317	1,5		
586	113008,9962	6,08923828	1,5		
587	113113,7089	6,163086463	1,5		
588	113156,0428	6,173636204	1,5		
589	113220,1123	6,226384906	1,5		
590	113263,0148	6,236934647	1,5		
591	113284,7542	6,258034128	1,5		
592	113372,0036	6,30023309	1,5		
593	113394,035	6,321332571	1,5		
594	113416,0663	6,321332571	1,5		
595	113438,0977	6,342432052	1,5		
596	113527,4067	6,384631014	1,5		
597	113550,0338	6,405730495	1,5		
598	113595,2881	6,416280236	1,5		
599	113686,7084	6,479578679	1,5		
600	113709,6394	6,479578679	1,5		
601	113732,8784	6,50067816	1,5		
602	113826,1467	6,542877122	1,5		
603	113849,6978	6,563976603	1,5		

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

SETZ - Soil displacement in Z-direction

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
604	113896,8002	6,574526344	1,5		
605	113920,6676	6,595625825	1,5		
606	114016,4581	6,637824787	1,5		
607	114040,6461	6,658924268	1,5		
608	114089,0222	6,669474008	1,5		
609	114187,0738	6,732772451	1,5		
610	114211,916	6,732772451	1,5		
611	114286,4424	6,774971413	1,5		
612	114311,6182	6,774971413	1,5		
613	114387,1456	6,827720116	1,5		
614	114438,1734	6,838269857	1,5		
615	114489,2013	6,869919078	1,5		
616	114515,0579	6,869919078	1,5		
617	114618,8317	6,933217521	1,5		
618	114645,0356	6,933217521	1,5		
619	114723,9992	6,975416483	1,5		
620	114750,555	6,975416483	1,5		
621	114857,4917	7,038714927	1,5		
622	114884,4042	7,038714927	1,5		
623	114965,8647	7,080913889	1,5		
624	115020,4127	7,091463629	1,5		
625	115075,6933	7,123112851	1,5		
626	115103,3336	7,123112851	1,5		
627	115130,9739	7,144212332	1,5		
628	115328,1833	7,218060515	1,5		
629	115356,571	7,239159996	1,5		
630	115385,3401	7,239159996	1,5		
631	115442,8781	7,270809218	1,5		
632	115529,958	7,291908699	1,5		
633	115588,2689	7,323557921	1,5		
634	115676,91	7,344657402	1,5		
635	115706,457	7,365756883	1,5		
636	115796,2886	7,386856364	1,5		
637	115826,2325	7,407955845	1,5		
638	115917,2706	7,439605066	1,5		
639	115947,6166	7,439605066	1,5		
640	115978,3703	7,460704547	1,5		
641	116070,6311	7,492353769	1,5		
642	116101,7978	7,492353769	1,5		
643	116132,9645	7,51345325	1,5		
644	116226,8831	7,545102472	1,5		
645	116258,4684	7,545102472	1,5		
646	116290,0537	7,566201953	1,5		
647	116385,658	7,597851174	1,5		
648	116482,1164	7,618950655	1,5		
649	116546,9953	7,650599877	1,5		
650	116579,4347	7,650599877	1,5		
651	116945,4943	7,766647023	1,5		
652	116979,2585	7,766647023	1,5		
653	117150,8062	7,819395725	1,5		
654	117185,4834	7,819395725	1,5		
655	117360,2667	7,882694168	1,5		
656	117395,4097	7,882694168	1,5		
657	117610,0562	7,945992611	1,5		
658	117939,7633	8,009291055	1,5		
659	122583,2015	8,019840795	1,5		
660	122771,5424	8,072589498	1,5		
661	122885,7578	8,083139238	1,5		
662	123118,2932	8,146437681	1,5		
663	123196,496	8,146437681	1,5		
664	123678,4299	8,251935087	1,5		
665	123719,6746	8,241385346	1,5		
666	123802,1642	8,262484827	1,5		
667	124308,8316	8,346882751	1,5		
668	124438,772	8,357432492	1,5		
669	124525,7833	8,378531973	1,5		
670	125823,5818	8,5156786	1,5		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:20]

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:20]

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
671	125876,58	8,505128859	1,5		
672	126035,5746	8,52622834	1,5		
673	126202,4146	8,52622834	1,5		
674	126675,1695	8,557877562	1,5		
675	126736,4067	8,547327821	1,5		
676	126929,1832	8,568427302	1,5		
677	127060,8717	8,557877562	1,5		
678	127128,3013	8,568427302	1,5		
679	127694,6849	8,568427302	1,5		
680	127768,9333	8,578977043	1,5		
681	127999,0057	8,578977043	1,5		
682	128076,9178	8,568427302	1,5		
683	128154,8299	8,578977043	1,5		
684	128481,8562	8,578977043	1,5		
685	128567,647	8,568427302	1,5		
686	128653,4378	8,578977043	1,5		
687	128739,2286	8,568427302	1,5		
688	129095,0916	8,568427302	1,5		
689	129185,1156	8,547327821	1,5		
690	129662,1082	8,52622834	1,5		
691	129959,491	8,484029378	1,5		
692	130063,5099	8,484029378	1,5		
693	130703,0219	8,367982232	1,5		
694	130926,7113	8,31523353	1,5		
695	131270,3244	8,220285865	1,5		
696	131510,7034	8,135887941	1,5		
697	131751,0823	8,030390536	1,5		
698	132003,3226	7,903793649	1,5		
699	132129,4427	7,829945466	1,5		
700	132374,379	7,661149617	1,5		
701	132730,8275	7,323557921	1,5		
702	132976,0751	7,038714927	1,5		
703	133221,3226	6,70112323	1,5		
704	133347,876	6,5112279	1,5		
705	133727,5363	5,836044507	1,5		
706	133858,1452	5,561751253	1,5		
707	133988,7542	5,266358519	1,5		
708	134249,9721	4,622824347	1,5		
709	134384,7666	4,253583429	1,5		
710	134519,5611	3,842143548	1,5		
711	134654,3556	3,409604187	1,5		
712	134789,1501	2,955965344	1,5		
713	134928,2642	2,449577799	1,5		
714	135067,3783	1,890441552	1,5		
715	135206,4925	1,310205823	1,5		
716	135345,6066	0,698320873	1,5		
717	135489,1788	0,002037998	1,5		
718	135632,7511	-0,715344357	1,5		
719	135776,3233	-1,474925675	1,5		
720	135919,8955	-2,287255695	1,5		
721	136068,0687	-3,162884159	1,5		
722	136216,2418	-4,101811065	1,5		
723	136364,415	-5,061837453	1,5		
724	136512,5882	-6,085162283	1,5		
725	136665,5097	-7,182335298	1,5		
726	136818,4313	-8,332257015	1,5		
727	136971,3528	-9,503278213	1,5		
728	137124,2744	-10,72704811	1,5		
729	137282,0965	-12,0246662	1,5		
730	137439,9186	-13,3539335	1,5		
731	137597,7407	-14,70430029	1,5		
732	137755,5629	-16,0863163	1,5		
733	137939,3426	-18,06966752	1,5		
734	138123,1223	-20,12686692	1,5		
735	138306,902	-22,23681502	1,5		
736	138490,6817	-24,39951183	1,5		
737	138662,6977	-26,46726097	1,5		

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:20]

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
738	138834,7136	-28,57720908	1,5		
739	139006,7296	-30,7188064	1,5		
740	139178,7455	-32,88150321	1,5		
741	139500,7558	-36,97480253	1,5		
742	139822,7661	-41,04700237	1,5		
743	140124,1645	-44,7499613	1,5		
744	140274,8637	-46,55396693	1,5		
745	140425,5629	-48,29467411	1,5		
746	140562,6491	-48,25247515	1,5		
747	140699,7354	-48,10477878	1,5		
748	140836,8217	-47,88323423	1,5		
749	140973,908	-47,59839124	1,5		
750	141113,0989	-47,17640162	1,5		
751	141252,2897	-46,70166329	1,5		
752	141391,4806	-46,15307679	1,5		
753	141530,6715	-45,50954262	1,5		
754	141671,9992	-44,78161052	1,5		
755	141813,3269	-43,9692805	1,5		
756	141954,6546	-43,0831023	1,5		
757	142095,9823	-42,15472513	1,5		
758	142239,4797	-41,0786516	1,5		
759	142382,9771	-39,97092884	1,5		
760	142526,4745	-38,79990764	1,5		
761	142669,9719	-37,55503826	1,5		
762	142815,6722	-36,21522122	1,5		
763	142961,3726	-34,83320521	1,5		
764	143107,073	-33,40899024	1,5		
765	143252,7733	-31,9425763	1,5		
766	143400,7105	-30,41286393	1,5		
767	143548,6477	-28,86205207	1,5		
768	143844,522	-25,70767966	1,5		
769	144295,1469	-20,81260005	1,5		
770	144597,8696	-17,57382971	1,5		
771	144750,3839	-15,98081889	1,5		
772	144902,8982	-14,4194573	1,5		
773	145055,4125	-12,88974492	1,5		
774	145210,2682	-11,39168177	1,5		
775	145365,1239	-9,935817574	1,5		
776	145519,9796	-8,553801566	1,5		
777	145674,8354	-7,22453426	1,5		
778	145832,0684	-5,948015657	1,5		
779	145989,3015	-4,734795497	1,5		
780	146146,5346	-3,59542352	1,5		
781	146303,7676	-2,508800246	1,5		
782	146463,4146	-1,485475416	1,5		
783	146623,0615	-0,535998769	1,5		
784	146782,7084	0,360729176	1,5		
785	146942,3553	1,194158677	1,5		
786	147104,4532	1,985389216	1,5		
787	147266,551	2,713321312	1,5		
788	147428,6488	3,399054446	1,5		
789	147590,7466	4,021489137	1,5		
790	147755,333	4,612274606	1,5		
791	147919,9194	5,150311373	1,5		
792	148084,5057	5,646149178	1,5		
793	148249,0921	6,09978802	1,5		
794	148416,2052	6,521777641	1,5		
795	148583,3183	6,9015683	1,5		
796	148750,4314	7,239159996	1,5		
797	148917,5445	7,545102472	1,5		
798	149087,2231	7,829945466	1,5		
799	149256,9018	8,083139238	1,5		
800	149426,5804	8,31523353	1,5		
801	149596,259	8,505128859	1,5		
802	149940,8261	8,853270296	1,5		
803	150113,1097	9,000966664	1,5		
804	150460,3217	9,243610696	1,5		

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:20]

	AX-LP	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
	mm	mm		mm	
805	150810,1786	9,433506025	1,5		
806	151340,3349	9,655050576	1,5		
807	151517,9489	9,718349019	1,5		
808	152031,5883	9,855495646	1,5		
809	152367,6137	9,92934383	1,5		
810	152534,7567	9,950443311	1,5		
811	152701,8997	9,992642273	1,5		
812	153368,7412	10,08758994	1,5		
813	153535,019	10,09813968	1,5		
814	153701,2967	10,1297889	1,5		
815	154692,0864	10,22473656	1,5		
816	156489,5077	10,33023397	1,5		
817	156975,5629	10,34078371	1,5		
818	248108,1932	0	1,5		

NODALL - Locations of nodal point loads

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

	Start Identifier	End Identifier	LOADSYS	LOADREF
1	D70A1		Global	A700

NODALS - Load-components of nodal point loads

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

	LOADREF	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
		N	N	N	N*mm	N*mm	N*mm
1	A700	0	0	-37480	0	0	0

LOCASE - Loading combinations

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [10-2-2020;occ.:2]

	IDENT	GLOADF	PRESS-F	T-DIF-F	DEADW-F	SETL-F	NODAL-F	ELBND-F	WAVC-F
1	Start1	1	0	0	1,1	1,1	1,1	0	0

SOILCTL - Non-linear elastic soil iteration control

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

	MAXSIT	MERPTS	MERFLDS
1	20	0	0

GEOMCTL - Geometrically non-linear iteration control

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

	MAXGIT	RELDISEQ	ABSDISEQ	ROTINCR	REDISOVL
				RAD	
1	50	1E-05	1E-07	0,1	False

SOILNB - Neutral or real top-soil load

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	NB1	UNCF1	LOADF1	NB2	UNCF2	LOADF2
	mm	N/mm²			N/mm²		
1	12200	0,02138	1,1	1			
2	13200	0,02138	1,1	1			
3	14200	0,02138	1,1	1			
4	15200	0,02138	1,1	1			
5	16200	0,02138	1,1	1			
6	17200	0,02138	1,1	1			
7	18200	0,02144	1,1	1			
8	19200	0,02177	1,1	1			
9	20200	0,02201	1,1	1			
10	21200	0,02213	1,1	1			
11	22200	0,02226	1,1	1			
12	23200	0,02247	1,1	1			
13	24200	0,02277	1,1	1			
14	25200	0,02306	1,1	1			
15	26200	0,02325	1,1	1			
16	27200	0,02321	1,1	1			
17	28200	0,02317	1,1	1			
18	29200	0,02313	1,1	1			

SYSTEEMBEREKENING

BC3 - volledige invoer en uitvoer

SOILNB - Neutral or real top-soil load

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	NB1	UNCF1	LOADF1	NB2	UNCF2	LOADF2
	mm	N/mm ²			N/mm ²		
19	30200	0,02309	1,1	1			
20	31200	0,02305	1,1	1			
21	32200	0,02301	1,1	1			
22	33200	0,02298	1,1	1			
23	34200	0,02365	1,1	1			
24	35200	0,02463	1,1	1			
25	36200	0,02562	1,1	1			
26	37200	0,0266	1,1	1			
27	38200	0,02758	1,1	1			
28	39200	0,02856	1,1	1			
29	40200	0,02954	1,1	1			
30	41200	0,03052	1,1	1			
31	42200	0,03158	1,1	1			
32	43200	0,03288	1,1	1			
33	44200	0,03417	1,1	1			
34	45200	0,04108	1,1	1			
35	46200	0,04804	1,1	1			
36	47200	0,05501	1,1	1			
37	48200	0,06198	1,1	1			
38	49200	0,06426	1,1	1			
39	50200	0,06514	1,1	1			
40	51200	0,06602	1,1	1			
41	52200	0,06689	1,1	1			
42	53200	0,06665	1,1	1			
43	54200	0,06486	1,1	1			
44	55200	0,06265	1,1	1			
45	56200	0,06045	1,1	1			
46	57200	0,05825	1,1	1			
47	58200	0,05604	1,1	1			
48	59200	0,05276	1,1	1			
49	60200	0,04659	1,1	1			
50	61200	0,04052	1,1	1			
51	62200	0,03482	1,1	1			
52	63200	0,02931	1,1	1			
53	64200	0,02685	1,1	1			
54	65200	0,02625	1,1	1			
55	66200	0,02592	1,1	1			
56	67200	0,02559	1,1	1			
57	68200	0,02526	1,1	1			
58	69200	0,02492	1,1	1			
59	70200	0,02459	1,1	1			
60	71200	0,02528	1,1	1			
61	72200	0,02753	1,1	1			
62	73200	0,02978	1,1	1			
63	74200	0,03534	1,1	1			
64	75200	0,03974	1,1	1			
65	76200	0,03983	1,1	1			
66	77200	0,0401	1,1	1			
67	78200	0,04037	1,1	1			
68	79200	0,04047	1,1	1			
69	80200	0,04027	1,1	1			
70	81200	0,04026	1,1	1			
71	82200	0,04071	1,1	1			
72	83200	0,03564	1,1	1			
73	84200	0,03566	1,1	1			
74	85200	0,03568	1,1	1			
75	86200	0,03549	1,1	1			
76	87200	0,03556	1,1	1			
77	88200	0,03655	1,1	1			
78	89200	0,03753	1,1	1			
79	90200	0,03808	1,1	1			
80	91200	0,03842	1,1	1			
81	92200	0,03877	1,1	1			
82	93200	0,03912	1,1	1			
83	94200	0,03947	1,1	1			
84	95200	0,03972	1,1	1			
85	96200	0,03909	1,1	1			

SYSTEEMBEREKENING
BC3 - volledige invoer en uitvoer
SOILNB - Neutral or real top-soil load
Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [29-1-2020;occ.:5]

	AX-LP	NB1	UNCF1	LOADF1	NB2	UNCF2	LOADF2
	mm	N/mm ²			N/mm ²		
86	97200	0,03846	1,1	1			
87	98200	0,03783	1,1	1			
88	99200	0,03716	1,1	1			
89	100200	0,03657	1,1	1			
90	101200	0,03615	1,1	1			
91	102200	0,03481	1,1	1			
92	103200	0,03314	1,1	1			
93	104200	0,03146	1,1	1			
94	105200	0,02978	1,1	1			
95	106200	0,02941	1,1	1			
96	107200	0,02941	1,1	1			
97	108200	0,02941	1,1	1			
98	109200	0,02941	1,1	1			
99	110200	0,02941	1,1	1			
100	111200	0,02925	1,1	1			
101	112200	0,02907	1,1	1			
102	113200	0,02889	1,1	1			
103	114200	0,0287	1,1	1			
104	115200	0,02852	1,1	1			
105	116200	0,02834	1,1	1			
106	117200	0,02815	1,1	1			
107	122975	0,02797	1,1	1			
108	123975	0,02779	1,1	1			
109	124975	0,02761	1,1	1			
110	125975	0,02756	1,1	1			
111	126975	0,02756	1,1	1			
112	127975	0,02756	1,1	1			
113	128975	0,02756	1,1	1			
114	129975	0,02756	1,1	1			
115	130975	0,02756	1,1	1			
116	131975	0,02756	1,1	1			
117	132975	0,02829	1,1	1			
118	133975	0,02934	1,1	1			
119	134975	0,0304	1,1	1			
120	135975	0,03146	1,1	1			
121	136975	0,03252	1,1	1			
122	137975	0,03167	1,1	1			
123	138975	0,02433	1,1	1			
124	139975	0,017	1,1	1			
125	140975	0,01425	1,1	1			
126	141975	0,0151	1,1	1			
127	142975	0,01596	1,1	1			
128	143975	0,01682	1,1	1			
129	144975	0,01768	1,1	1			
130	145975	0,01854	1,1	1			
131	146975	0,0194	1,1	1			
132	147975	0,02026	1,1	1			
133	148975	0,02112	1,1	1			
134	149975	0,02197	1,1	1			
135	150975	0,02283	1,1	1			
136	151975	0,02346	1,1	1			
137	152975	0,02346	1,1	1			
138	153975	0,02346	1,1	1			
139	154975	0,02347	1,1	1			
140	155975	0,02347	1,1	1			
141	156975	0,02347	1,1	1			

TOPLOAD - Extra loads on top-soil
Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

	Identifiaer	TOPLOAD1	LOADF1	TOPLOAD2	LOADF2
		N/mm ²		N/mm ²	
1	Start1	0,0121	1,35		
2	D70MO1	0,0116	1,35		
3	D70A1	0,0116	1,35		
4	D70MV1	0,0121	1,35		
5	D70MV2	0,00827	1,35		
6	D70MV3	0,0034	1,35		

TOPLOAD - Extra loads on top-soil

Identifier	TOPLOAD1	LOADF1	TOPLOAD2	LOADF2
	N/mm ²		N/mm ²	
7 D70B1s	0,00335	1,35		
8 D70B1	0,00346	1,35		
9 D70B1e	0,00479	1,35		
10 D70MV4	0,0178	1,35		
11 D70B2s	0,0181	1,35		
12 D70B2	0,0132	1,35		
13 D70B2e	0,00635	1,35		
14 D70MV5	0,00612	1,35		
15 D70MV6	0,0122	1,35		
16 D70B3s	0,0123	1,35		
17 D70B3	0,0195	1,35		
18 D70B3e	0,027	1,35		
19 D70MV7	0,0266	1,35		
20 D70B4s	0,00508	1,35		
21 D70B4	0,00388	1,35		
22 D70B4e	0,0062	1,35		
23 D70MV8	0,00877	1,35		
24 D70B5s	0,0108	1,35		
25 D70B5	0,0109	1,35		
26 D70B5e	0,0107	1,35		
27 D70B6s	0,00816	1,35		
28 D70B6	0,00803	1,35		
29 D70B6e	0,00814	1,35		
30 D70B7s	0,012	1,35		
31 D70B7	0,0121	1,35		
32 D70B7e	0,0121	1,35		
33 D70B8s	0,0109	1,35		
34 D70B8e	0,0109	1,35		
35 D70B9s	0,00977	1,35		
36 D70B9	0,00977	1,35		
37 D70B9e	0,00976	1,35		
38 D70B10s	0,00548	1,35		
39 D70B10e	0,00548	1,35		
40 D70B11s	0,00481	1,35		
41 D70B11	0,00486	1,35		
42 D70B11e	0,00517	1,35		
43 D70B12s	0,0104	1,35		
44 D70B12	0,0116	1,35		
45 D70B12e	0,0104	1,35		
46 D70B13s	0,00541	1,35		
47 D70B13	0,00524	1,35		
48 D70B13e	0,00521	1,35		
49 Einde1	0,00821	1,35		
50 D70T1B	0	1,35		

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

SUPANG - Soil support angle functions

Identifier	ANGMIN	ANGMAX	RVSL	RVSH	CURVE
	°	°	%	%	
1 Start1	70	180	50	100	Sinus

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [12-8-2019;occ.:1]

SECTION - Cross-sections to be calculated

Start Identifier	End Identifier	TOPLOAD	S-ALLOW
			N/mm ²
1 Start1	Einde1	Yes	

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:3]

SHAPEP - Polygon point data

IDENT	X	Y	Z	BEND	H_BEND	V_BEND	RADIUS
	mm	mm	mm	°	°	°	mm
1 Start1		0	0	6,584E+3			90,00
2 D70MO1	1,717E+5		0	6,584E+3	0	0	90,00
3 D70T1R	1,732E+5		0	6,584E+3	0	0	90,00
4 D70A1	1,747E+5		0	6,584E+3	,13	0	89,87
5 D70MV1	2,355E+5		0	6,724E+3	,41	0	89,46
6 D70MV2	2,439E+5		0	6,804E+3	,23	0	89,68

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:3]

SHAPEP - Polygon point data

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:3]

IDENT	X	Y	Z	BEND	H_BEND	V_BEND	RADIUS
	mm	mm	mm	°	°	°	mm
7	D70MV3	2,530E+5	0	6,854E+3	,32	0	90,00
8	D70B1	2,585E+5	0	6,854E+3	19,13	0	70,87
9	D70MV4	2,700E+5	0	1,084E+4	,52	0	71,39
10	D70B2	2,749E+5	0	1,249E+4	18,61	0	90,00
11	D70MV5	2,800E+5	0	1,249E+4	0	0	90,00
12	D70MV6	2,854E+5	0	1,249E+4	0	0	90,00
13	D70B3	2,900E+5	0	1,249E+4	18,27	0	108,27
14	D70MV7	2,953E+5	0	1,074E+4	,03	0	108,31
15	D70B4	3,060E+5	0	7,204E+3	18,31	0	90,00
16	D70MV8	3,123E+5	0	7,204E+3	,23	0	89,77
17	D70B5	3,295E+5	0	7,274E+3	6,20	0	83,57
18	D70B6	3,350E+5	0	7,894E+3	7,29	0	90,86
19	D70B7	3,450E+5	0	7,744E+3	4,42	0	95,27
20	D70B8	3,515E+5	0	7,144E+3	5,22	0	90,05
21	D70B9	4,821E+5	0	7,024E+3	1,14	0	91,19
22	D70B10	5,071E+5	0	6,504E+3	1,29	0	89,90
23	D70B11	5,190E+5	0	6,524E+3	28,65	25,00	75,43
24	D70B12	5,254E+5	2,958E+3	8,344E+3	30,98	,00	106,40
25	D70B13	5,309E+5	5,528E+3	6,554E+3	16,38	,00	90,02
26	Einde1	5,535E+5	1,609E+4	6,544E+3			
27	D70T1B	1,732E+5	1,000E-3	6,584E+3			0
28	Einde2	1,732E+5	1,000E-3	7,200E+3			

IDENTS - Identification names

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:3]

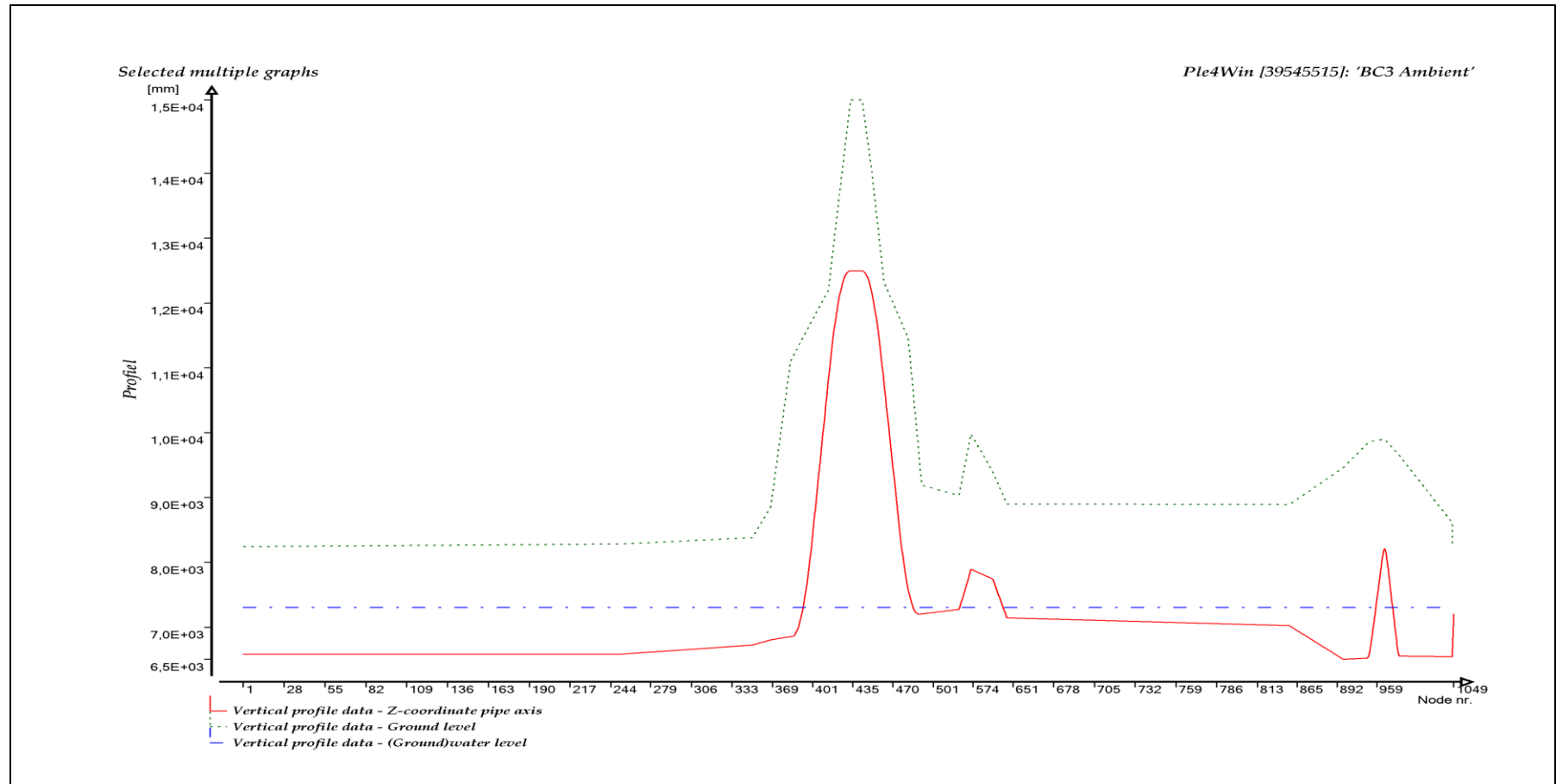
IDENT	NODE	X-P	AX-L	AX-LP
		mm	mm	mm
1	Start1	1	0	-2,000E+5
2	D70MO1	249	1,717E+5	-2,830E+4
3	Tee1s	252	1,727E+5	-2,734E+4
4	D70T1R	253	1,732E+5	-2,682E+4
5	Tee1e	254	1,737E+5	-2,630E+4
6	D70A1	257	1,747E+5	-2,534E+4
7	D70MV1	349	2,355E+5	3,547E+4
8	D70MV2	367	2,439E+5	4,392E+4
9	D70MV3	385	2,530E+5	5,300E+4
10	D70B1s	387	2,537E+5	5,371E+4
11	D70B1	394	2,584E+5	5,846E+4
12	w-lvl 1	395	2,591E+5	5,913E+4
13	D70B1e	401	2,630E+5	6,321E+4
14	D70MV4	415	2,700E+5	7,058E+4
15	D70B2s	417	2,705E+5	7,109E+4
16	D70B2	424	2,750E+5	7,571E+4
17	D70B2e	431	2,796E+5	8,033E+4
18	D70MV5	432	2,800E+5	8,077E+4
19	D70MV6	445	2,854E+5	8,617E+4
20	D70B3s	445	2,854E+5	8,617E+4
21	D70B3	452	2,899E+5	9,073E+4
22	D70B3e	459	2,943E+5	9,527E+4
23	D70MV7	461	2,953E+5	9,628E+4
24	D70B4s	474	3,016E+5	1,030E+5
25	D70B4	481	3,061E+5	1,075E+5
26	w-lvl 2	484	3,080E+5	1,095E+5
27	D70B4e	488	3,106E+5	1,121E+5
28	D70MV8	491	3,123E+5	1,137E+5
29	D70B5s	527	3,293E+5	1,307E+5
30	D70B5	530	3,294E+5	1,309E+5
31	D70B5e	533	3,296E+5	1,311E+5
32	w-lvl 3	534	3,297E+5	1,312E+5
33	D70B6s	559	3,347E+5	1,362E+5
34	D70B6	562	3,350E+5	1,365E+5
35	D70B6e	565	3,352E+5	1,367E+5
36	D70B7s	598	3,449E+5	1,464E+5
37	D70B7	601	3,450E+5	1,465E+5
38	D70B7e	604	3,451E+5	1,466E+5
39	w-lvl 4	620	3,495E+5	1,510E+5
40	D70B8s	632	3,513E+5	1,529E+5

IDENTS - Identification names

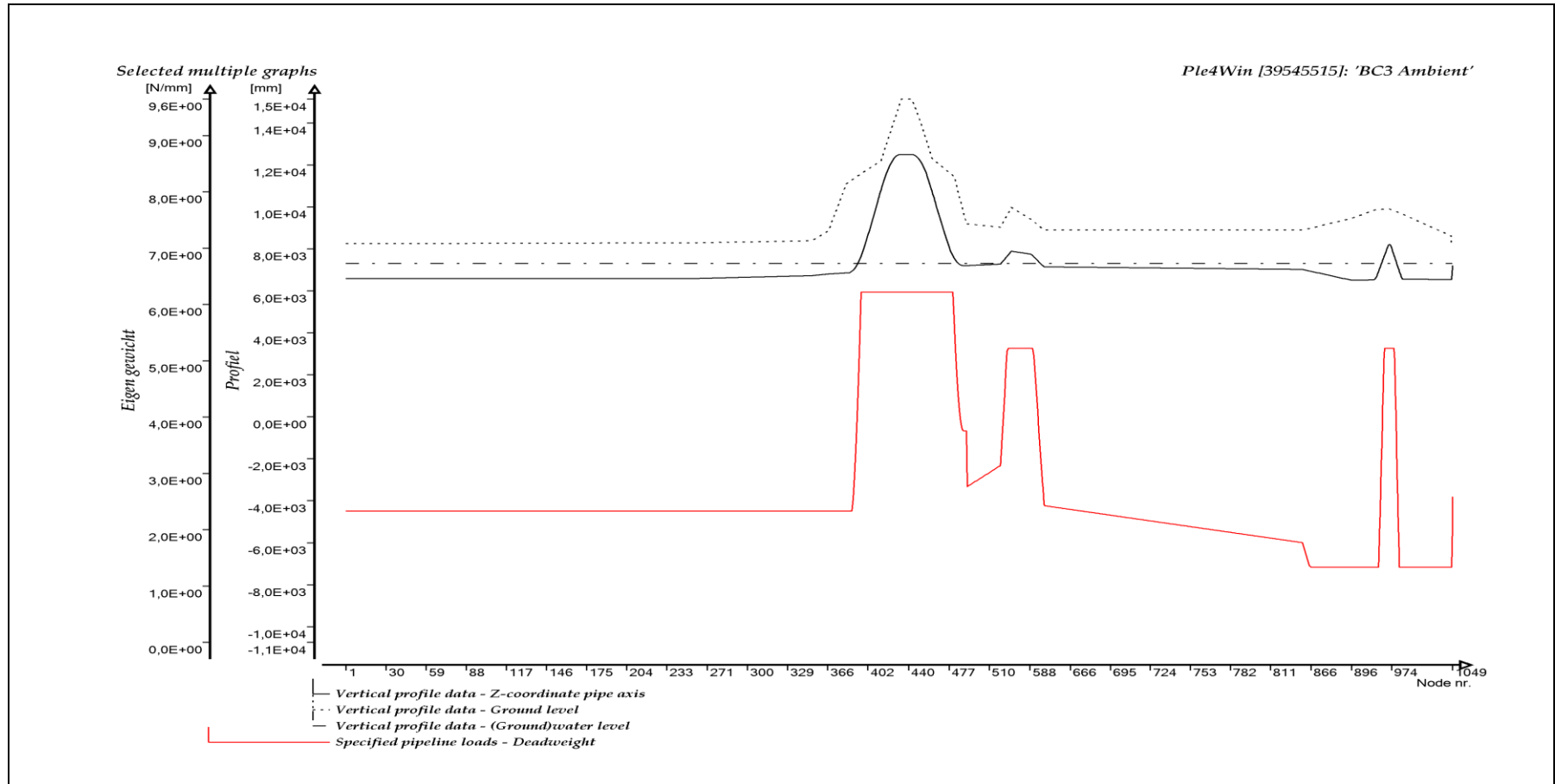
	IDENT	NODE	X-P	AX-L	AX-LP
			mm	mm	mm
41	D70B8	635	3,515E+5	1,530E+5	1,515E+5
42	D70B8e	638	3,517E+5	1,532E+5	1,517E+5
43	D70B9s	844	4,821E+5	2,836E+5	2,821E+5
44	D70B9	847	4,821E+5	2,836E+5	2,821E+5
45	D70B9e	850	4,821E+5	2,837E+5	2,821E+5
46	D70B10s	906	5,071E+5	3,086E+5	3,071E+5
47	D70B10	909	5,071E+5	3,086E+5	3,071E+5
48	D70B10e	912	5,071E+5	3,087E+5	3,071E+5
49	D70B11s	944	5,181E+5	3,196E+5	3,181E+5
50	D70B11	947	5,190E+5	3,205E+5	3,190E+5
51	D70B11e	950	5,198E+5	3,214E+5	3,199E+5
52	w-lvl 5	958	5,219E+5	3,238E+5	3,222E+5
53	D70B12s	968	5,245E+5	3,268E+5	3,251E+5
54	D70B12	971	5,254E+5	3,277E+5	3,260E+5
55	D70B12e	974	5,262E+5	3,287E+5	3,270E+5
56	w-lvl 6	982	5,284E+5	3,312E+5	3,294E+5
57	D70B13s	994	5,304E+5	3,335E+5	3,316E+5
58	D70B13	997	5,309E+5	3,340E+5	3,321E+5
59	D70B13e	1000	5,313E+5	3,345E+5	3,326E+5
60	Einde1	1046	5,535E+5	3,590E+5	3,571E+5
61	D70T1B	1047	1,732E+5	3,590E+5	3,571E+5
62	Tee1b	1048	1,732E+5	3,595E+5	3,571E+5
63	Einde2	1049	1,732E+5	3,596E+5	3,571E+5

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:3]

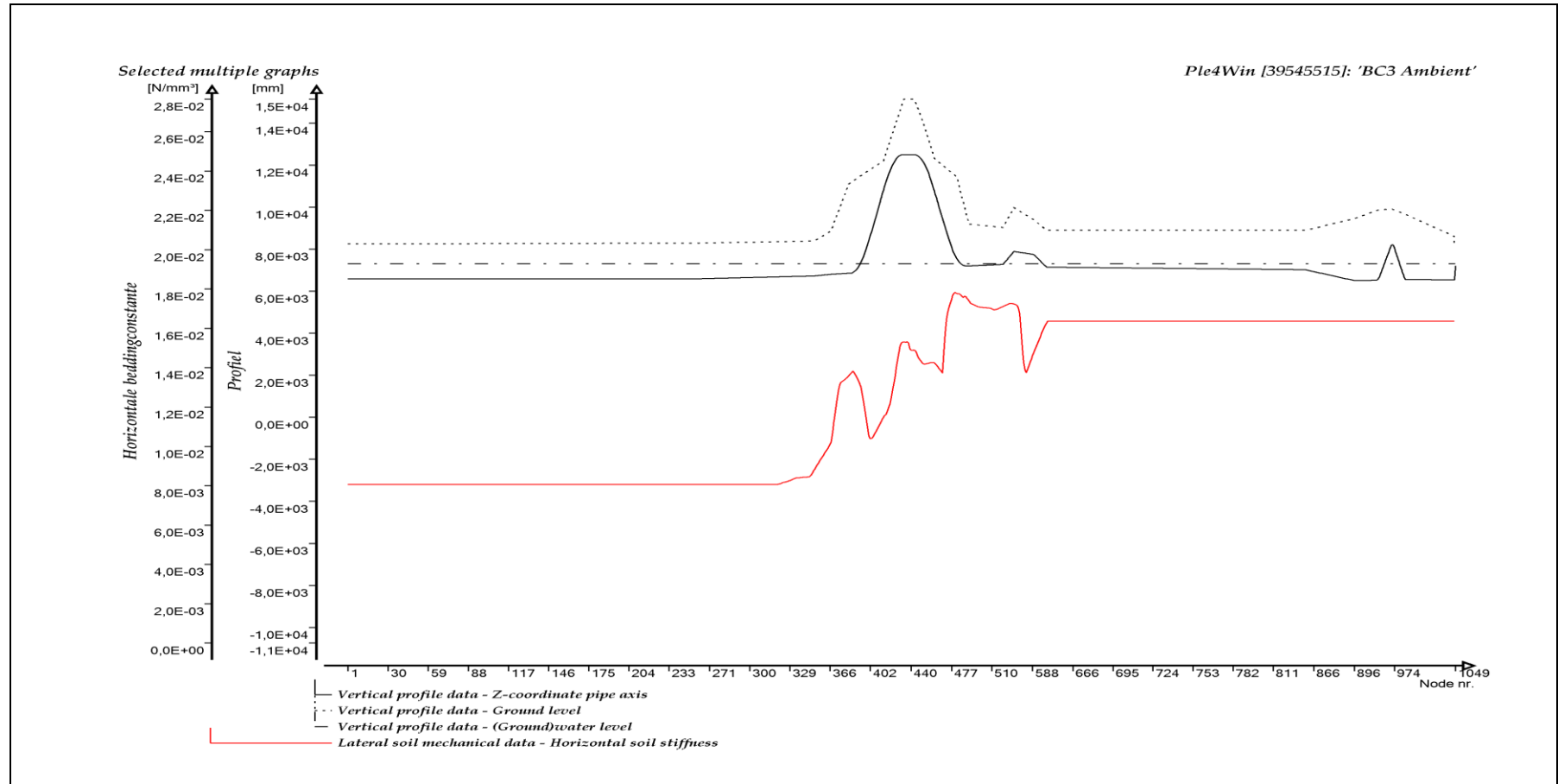
GRAFISCHE WEERGAVE INVOER



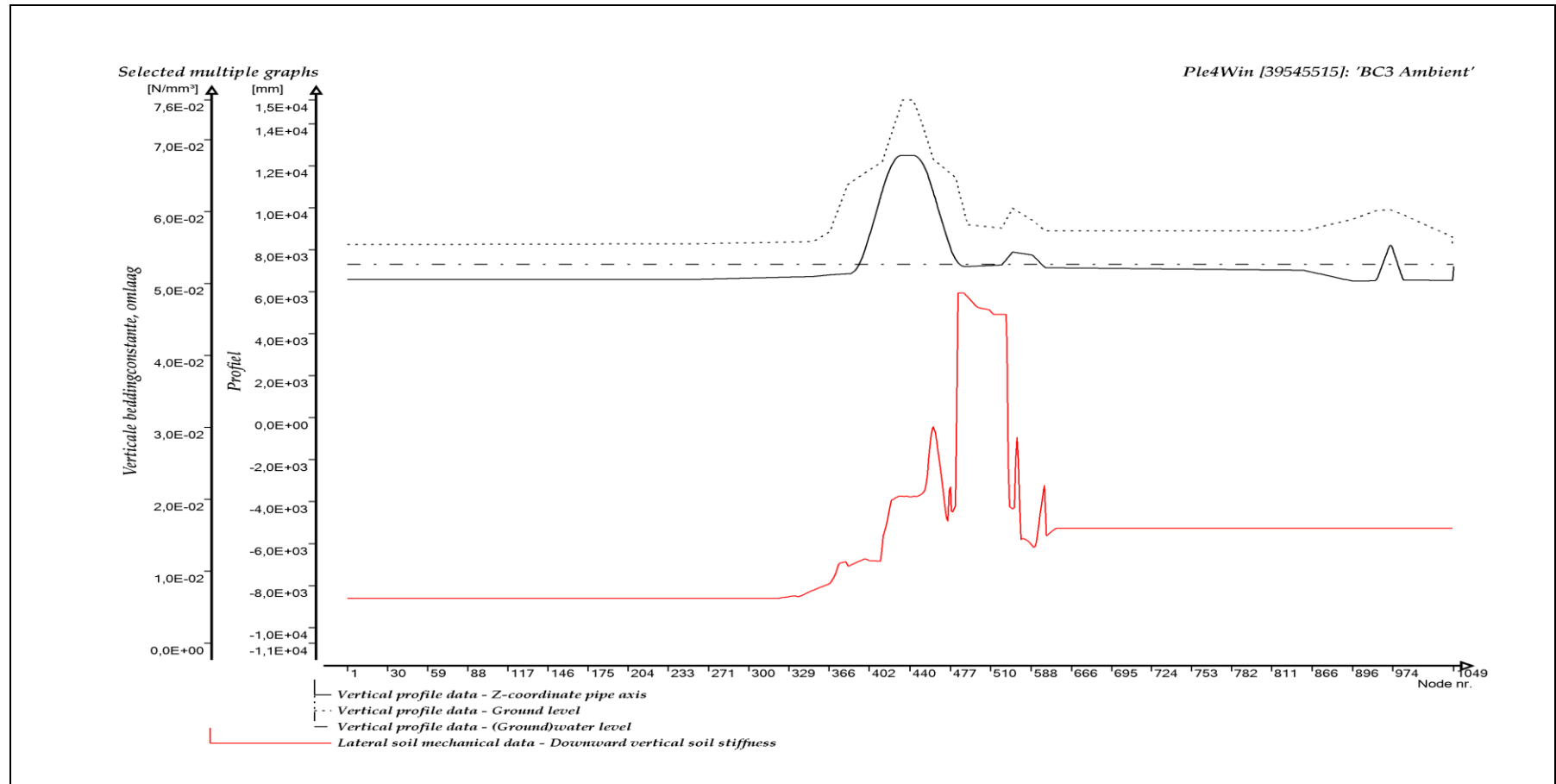
PROFIEL



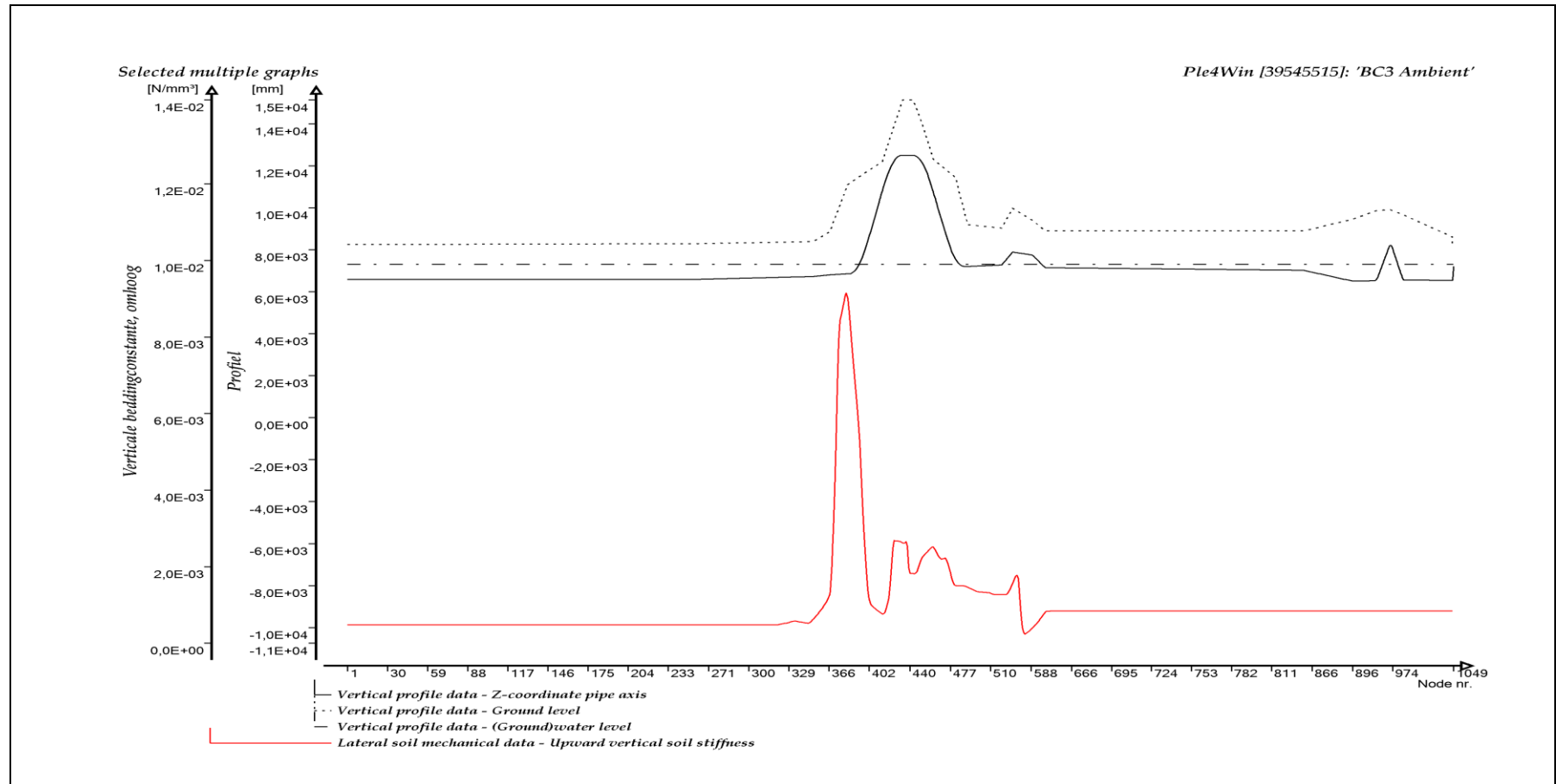
EIGEN GEWICHT



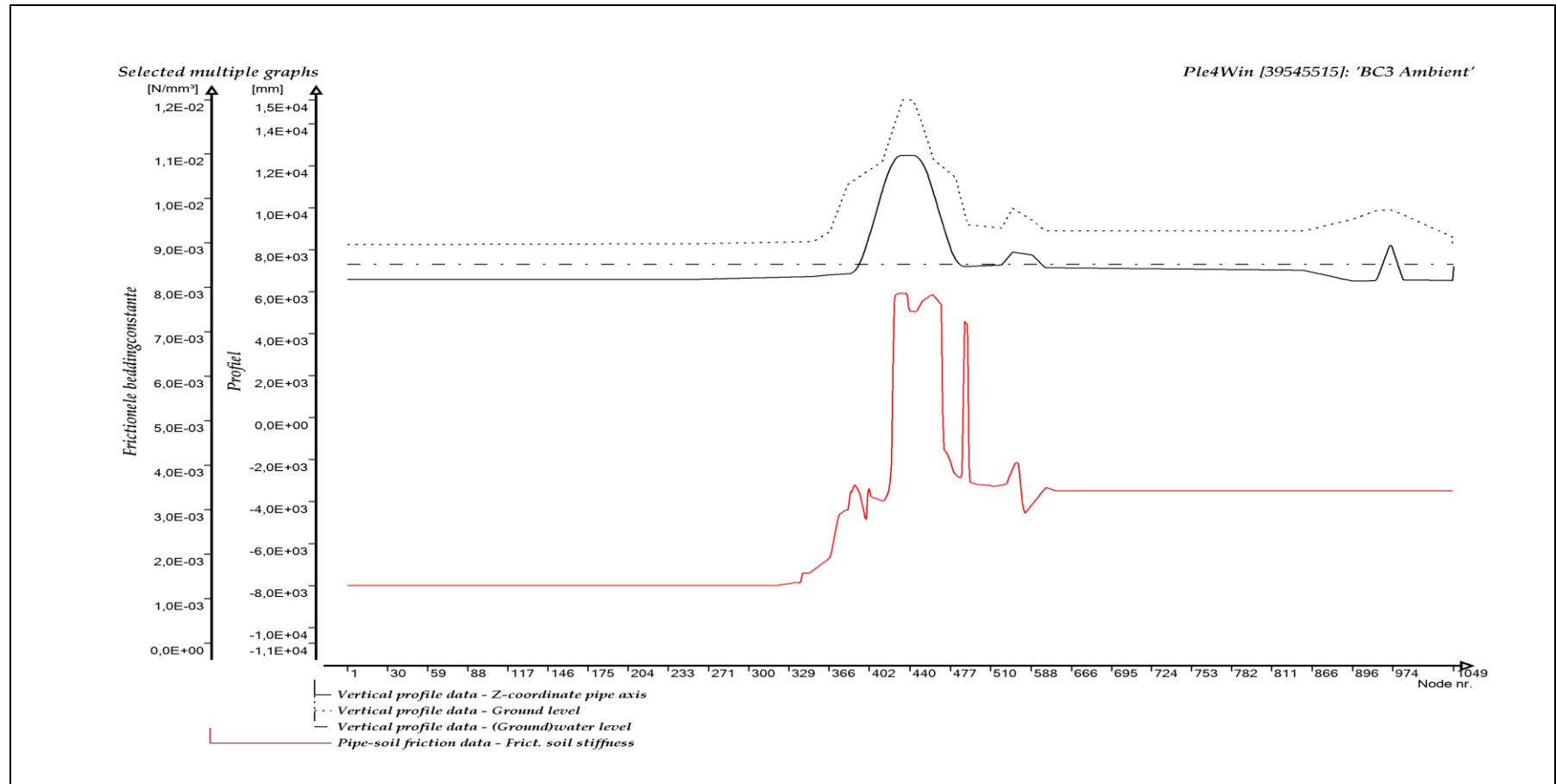
HORIZONTALA BEDDINGCONSTANTE



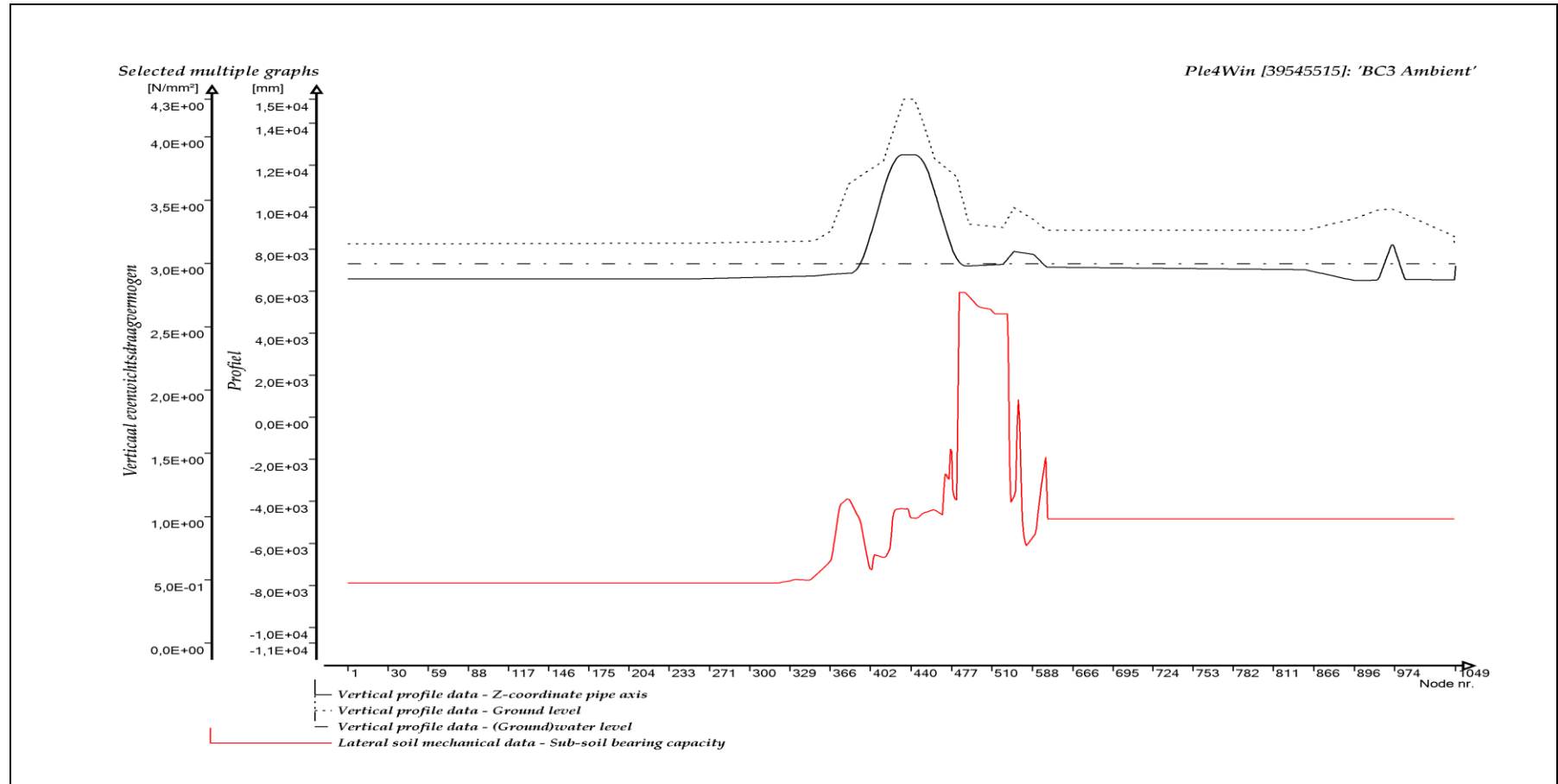
VERTICALE BEDDINGCONSTANTE, OMLAAG



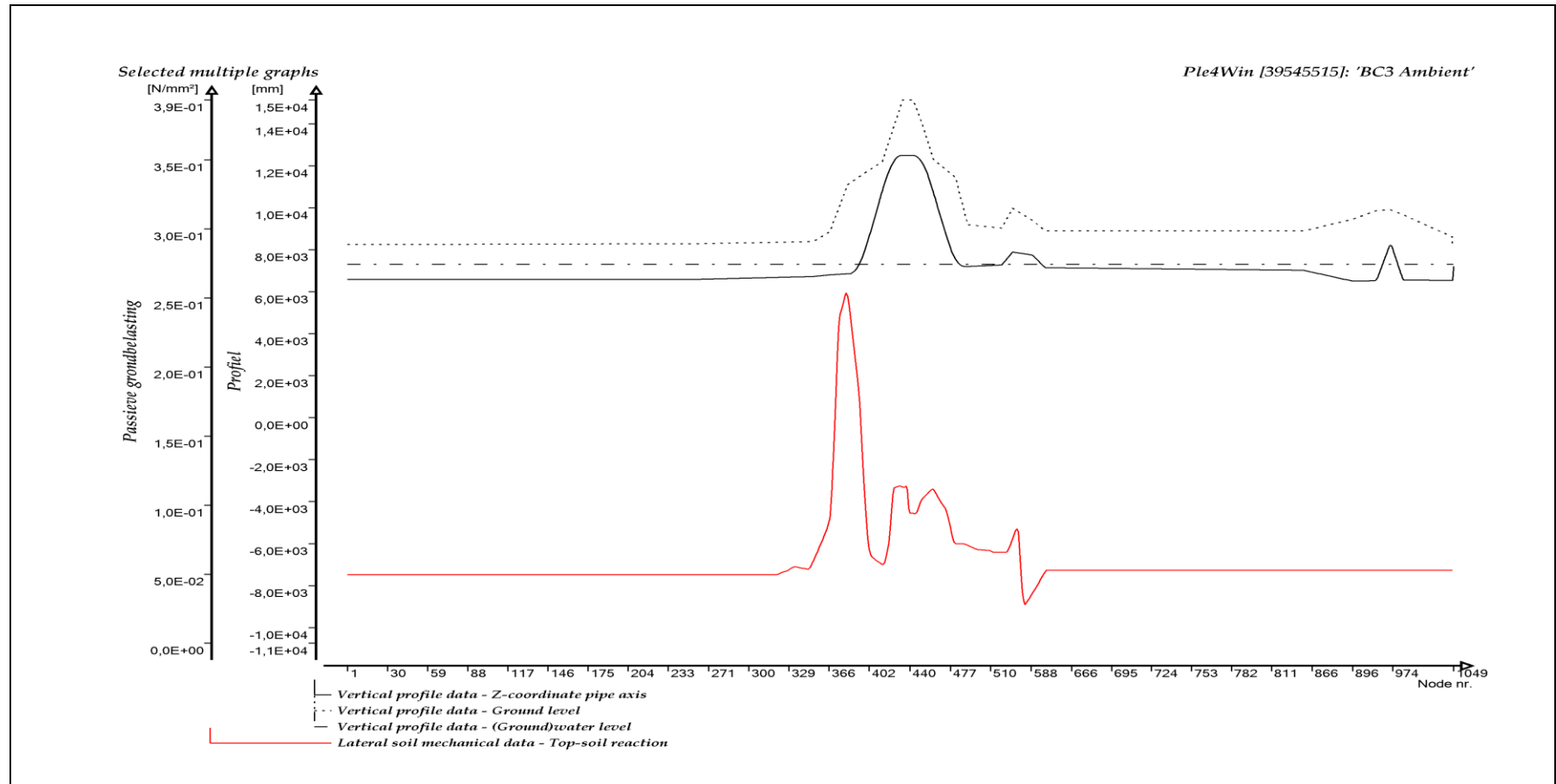
VERTICALE BEDDINGCONSTANTE, OMHOOG



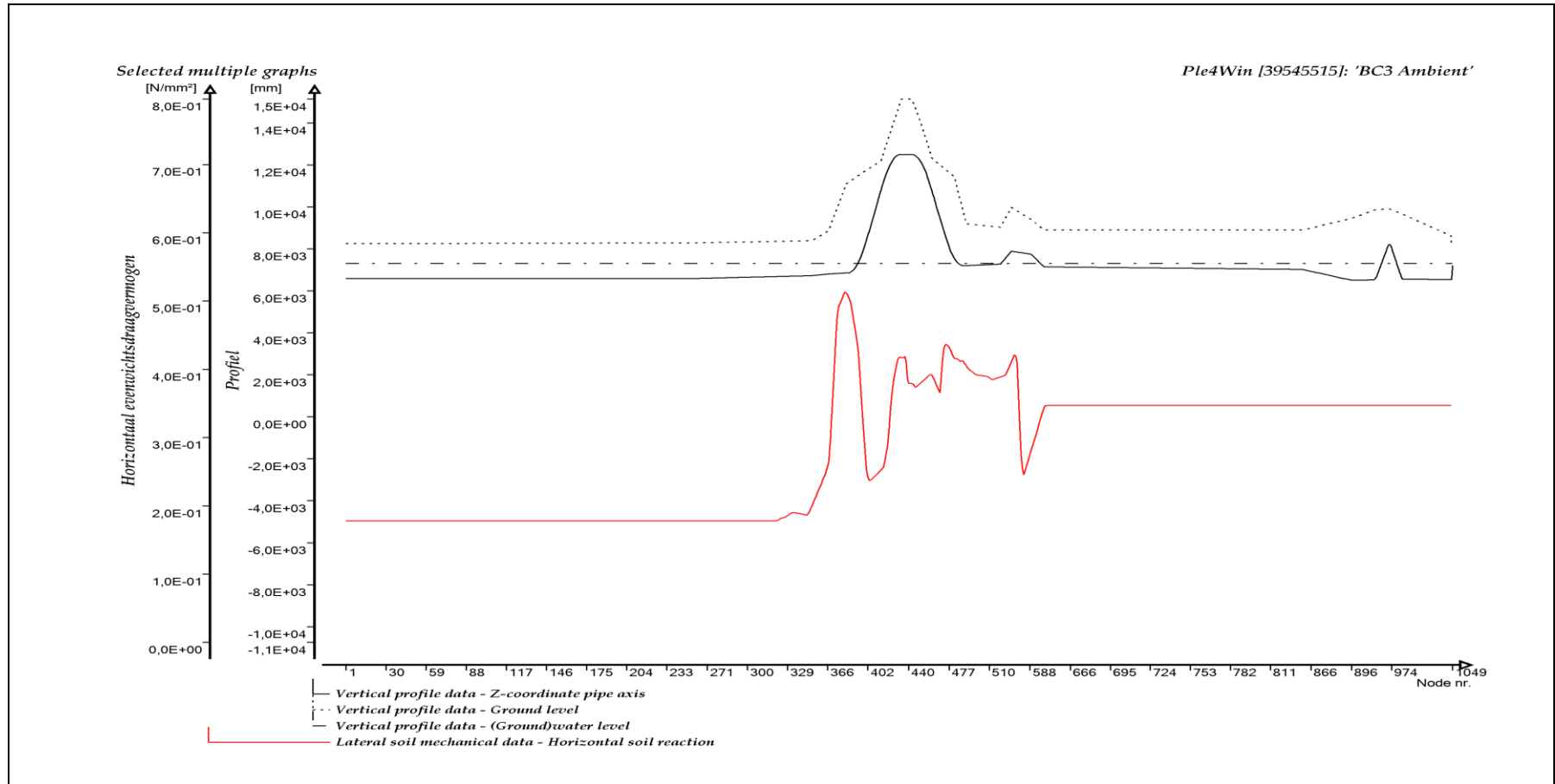
FRICTIONELE BEDDINGCONSTANTE



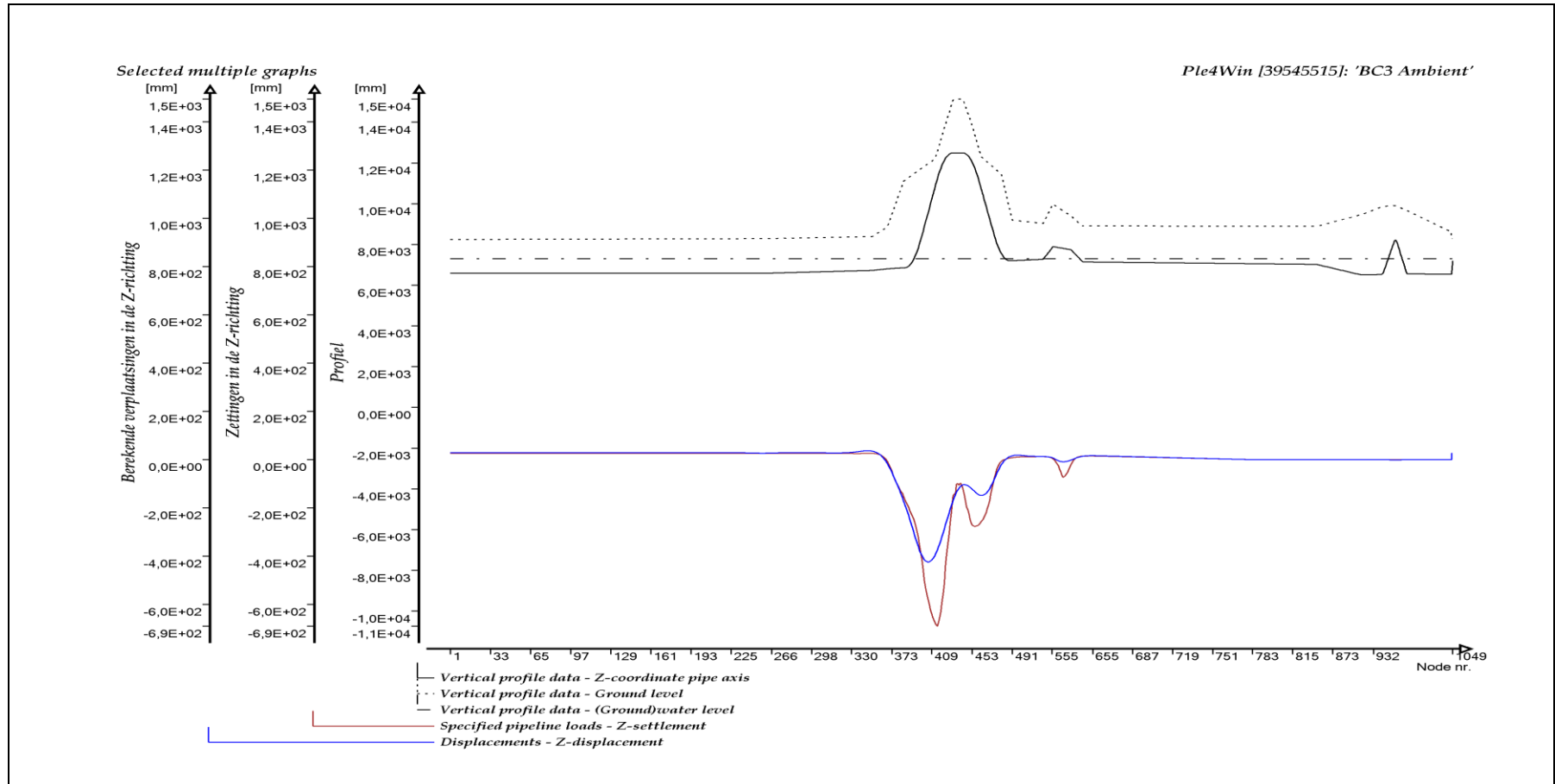
VERTICAAL EVENWICHTSDRAAGVERMOGEN



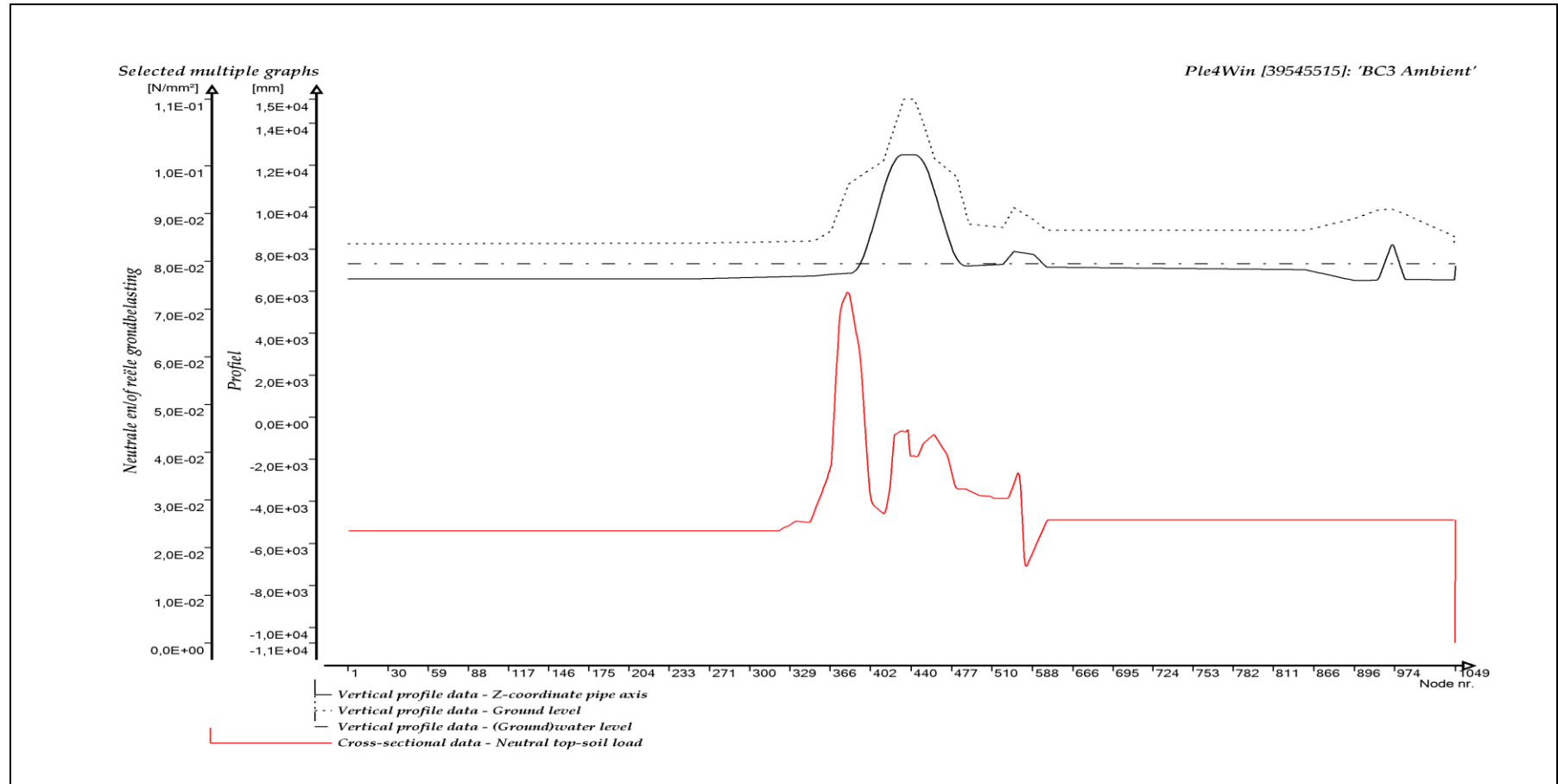
PASSIEVE GRONDBELASTING



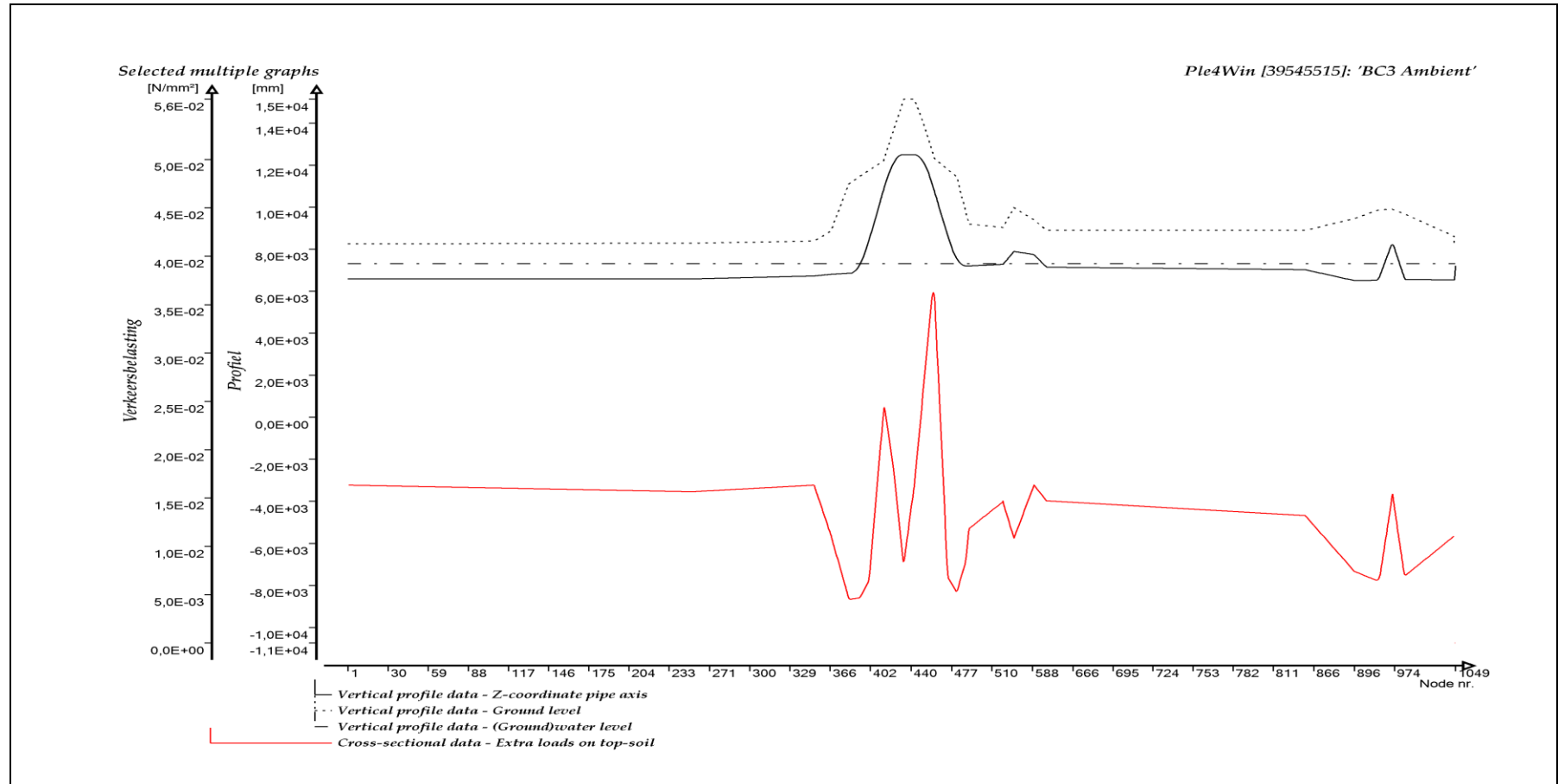
HORIZONTALAAL EVENWICHTSDRAAGVERMOGEN



INGEVOERDE ZAKKINGEN EN BEREKENDE VERPLAATSINGEN, Z-RICHTING



NEUTRALE EN/OF REËLE GRONDBELASTING



VERKEERSBELASTING

UITVOERTABELLEN

DISPLAC - Displacements (loadcase start1 g-nln/m-lin iter 16) Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:12]

NOD	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L	
	mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°	
343	343	6,960E+0	-1,495E-12	3,709E+1	-3,976E-14	2,492E-06	0,	7,046E+0	-3,976E-14	3,707E+1	90
394	394	1,567E+1	-1,696E-11	-2,957E+2	-1,076E-13	2,491E-02	-2,434E-14	-2,631E+1	-1,101E-13	2,949E+2	270
406	406	4,749E+1	-8,248E-11	-4,238E+2	-1,671E-13	6,822E-04	-6,393E-14	-9,377E+1	-1,788E-13	4,160E+2	270
414	414	3,810E+1	-8,381E-11	-3,995E+2	-2,094E-13	-1,427E-02	-6,587E-14	-1,006E+2	-2,194E-13	3,885E+2	270
425	425	3,927E+0	-4,023E-11	-2,708E+2	-3,111E-13	-2,544E-02	-4,431E-14	-4,055E+1	-3,143E-13	2,678E+2	270
460	460	-2,054E+1	8,003E-10	-1,472E+2	-1,430E-12	1,887E-03	4,396E-13	2,700E+1	-1,495E-12	1,461E+2	270
463	463	-2,104E+1	7,679E-10	-1,477E+2	-1,559E-12	-1,014E-03	4,803E-13	2,627E+1	-1,631E-12	1,468E+2	270
609	609	4,665E+0	4,473E-09	-4,143E-1	-8,687E-11	-2,912E-03	6,263E-12	4,684E+0	-8,708E-11	2,440E-3	90
927	927	-2,129E-2	3,827E-03	-1,270E-1	-10,0.E-06	-6,962E-07	2,564E-08	-2,150E-2	-10,0.E-06	1,270E-1	272
944	944	-3,294E-2	-6,203E-02	-1,641E-1	-1,699E-05	1,429E-05	-1,915E-05	-3,609E-2	-1,697E-05	1,748E-1	249
948	948	-3,146E-2	-7,428E-02	-1,925E-1	-2,195E-05	2,775E-05	3,714E-07	-8,362E-2	-1,292E-05	1,912E-1	251
952	952	-2,859E-2	-5,797E-02	-2,408E-1	-2,816E-05	3,776E-05	1,125E-05	-1,094E-1	-6,426E-06	2,240E-1	260
954	954	-2,665E-2	-4,810E-02	-2,683E-1	-2,852E-05	3,929E-05	1,080E-05	-1,106E-1	-6,230E-06	2,506E-1	263
986	986	1,900E-2	9,043E-03	-2,967E-1	1,597E-05	-4,313E-05	3,059E-07	1,040E-1	-3,693E-06	2,786E-1	270
999	999	3,538E-2	1,560E-02	-2,061E-1	1,029E-05	-2,947E-05	3,827E-07	4,851E-2	-3,144E-06	2,040E-1	270
1046	1046	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INTFOR - Overall internal forces (loadcase start1 g-nln/m-lin iter 16) Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:12]

ELEM	F-AX	F-LAT	PHI-LAT	M-TORS	M-BEN	PHI-MB	
	N	N	°	N*mm	N*mm	°	
9	9	1,072E+4	5,441E-08	200	-2,243E-07	1,267E-7	82
15	15	1,166E+4	9,826E-09	360	-2,579E-07	8,840E-7	33
50	50	1,908E+4	5,207E-11	360	-5,808E-07	1,554E-6	202
70	70	2,529E+4	1,128E-07	3	-9,238E-07	3,783E-5	1
333	333	8,025E+5	1,356E+04	90	-3,556E-04	2,337E+7	180
337	337	7,923E+5	2,699E+04	90	-3,915E-04	3,271E+7	360
338	338	7,866E+5	3,072E+04	90	-4,015E-04	5,288E+7	0
396	396	-9,411E+5	4,543E+05	270	-2,322E-03	6,312E+8	180
405	405	-1,400E+6	1,539E+03	270	-3,341E-03	1,943E+9	180
446	446	-2,969E+6	1,643E+05	270	-1,891E-02	1,124E+9	0
943	943	-7,164E+3	1,082E+03	202	-2,313E+05	5,349E+5	357
972	972	-7,408E+3	5,682E+02	262	7,210E+04	8,002E+5	180

SOILREA - Overall soil reaction forces (loadcase start1 g-nln/m-li... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:12]

ELEM	R-AX	R-LAT	PHI-LAT	R-TORS	R-AX/F	R-LAT/RP	R-T/RVT
	N/mm	N/mm	°	N*mm/mm	%	%	%
371	371	6,377E+1	2,248E+1	90	3,899E-08	100	4
391	391	1,013E+2	1,076E+2	90	1,004E-07	100	15
400	400	7,020E+1	5,883E+1	270	1,258E-07	100	100
437	437	8,419E+1	2,667E+2	90	1,113E-06	100	35
460	460	-8,401E+1	7,937E+1	270	3,357E-06	100	100
511	511	-1,323E+1	1,353E-1	270	1,835E-05	21	0
582	582	-4,145E+0	1,298E+1	270	5,236E-05	8	62
877	877	-5,496E-4	1,459E+0	90	3,074E+00	0	0
944	944	2,947E-1	2,026E+0	69	1,642E+01	0	0
945	945	3,958E-1	2,075E+0	69	1,609E+01	1	0
1045	1045	-1,761E-3	1,847E-2	90	1,356E-02	0	0
1047	1047	-6,125E+1	2,484E+1	90	4,957E-12	100	4

SUPREA - Overall external support reaction forces (loadcase start1 ... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:12]

NODE	S-X	S-Y	S-Z	MS-X	MS-Y	MS-Z	S-AX	S-LAT	PHI-LAT	MS-TORS	MS-BEN	PHI-MS	
	N	N	N	N*mm	N*mm	N*mm	N	N	°	N*mm	N*mm	°	
1	1046	-4,893	-2,282	4,310	-2,723E+6	5,876E+6	-23,80	-5,401	4,308	90	1,560E+4	6,476E+6	360

CROSDAT - Cross-sectional data (loadcase start1 loadfactor 1.... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:12]

ELEM	SOILNB	TOPLOA	LAMBDA	SOILSU	ANGMI	ANGMA	RVSL	RVSH	CURV	RVSOCC	ANG	RVSOCC	ANG
	N/mm²	N/mm²		N/mm²	°	°	%	%		%	°	%	°
1	1	,02352	,016334		70	180	50,0	100,0	SIN	5,7	70		9,1
382	382	,07351	,005224		70	180	50,0	100,0	SIN	8,7	70		9,2
437	437	,04472	,011403		70	180	50,0	100,0	SIN	40,0	70		41,3
459	459	,04354	,036274		70	180	50,0	100,0	SIN		70		70
497	497	,03140	,012290		70	180	50,0	100,0	SIN		70		,2
498	498	,03126	,012402		70	180	50,0	100,0	SIN	,0	70		,7

CROSDAT - Cross-sectional data (loadcase start1 loadfactor 1.... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:12])

ELEM	SOILNB	TOPLOA	LAMBD	SOILSU	ANGMI	ANGMA	RVSL	RVSH	CURV	RVSOCC	ANG	RVSOCC	ANG
	N/mm²	N/mm²		N/mm²	°	°	%	%		%	°	%	°
1047	1047	0	0			70	180	50,0	100,0	SIN	3,6	70	3,6

ADDCROS - Additional cross-sectional loads (loadcase start1 ... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:12])

ELEM	B-SOILN	M-SOIL	R-SOIL	U-SOIL	U-NB-T	GAP-NB	B-NB+T	M-NB+T	R-NB+T	U-NB+T	U-NB+T	GAP-NB
	N/mm²	N/mm	N/mm	mm	mm	mm	N/mm²	N/mm	N/mm	mm	mm	mm
304	304	-1,1E+6	3,1E-03	-1E-03	2,8E+1			5,0E+6	-1E-01	3,1E-01	2,8E+1	
318	318	9,1E+6	-1E-01	2,1E-01	2,8E+1			2,0E+7	2,1E-01	-1E-01	2,7E+1	
343	343	2,1E-2	-7,1E+7	9,1E+00	-1E+00	3,1E+1	0,37642	-7,1E+7	2,1E+01	-1E+00	2,8E+1	
344	344	2,1E-2	-6,1E+7	9,1E+00	-1E+00	3,1E+1	0,37997	-7,1E+7	2,1E+01	-1E+00	2,8E+1	
376	376	0	1,3E+7	-1E-01	-9,1E+1	3,2085	0	1,2E+7	-1E-01	-9,1E+1	2,9E+0	
406	406	0	1,4E+6	-1E-01	-4,1E+2	286,46	0	3,5E+6	-1E-02	-4,1E+2	2,8E+2	
418	418	0	1,2E+6	-1E-01	-3,1E+2	465,46	0	5,2E+6	-1E-01	-3,1E+2	4,6E+2	
485	485	6,3E+7	4,1E+01	-1E+00	1,2E+0			7,9E+7	4,1E+01	-1E+00	9,6E-1	
486	486	2,9E-2	5,0E+7	6,1E+01	-1E+00	4,1E+0	0,36868	6,4E+7	7,1E+01	-1E+00	3,8E+0	
488	488	2,4E-2	-1,1E+7	-1E+00	8,2E+0	1,209	0,33752	-1,1E+7	1,1E+01	-1E+00	7,7E+0	
489	489	2,2E-2	-4,1E+7	-1E+00	9,7E+0	6534	0,33360	-5,1E+7	-1E+00	-1E+00	9,1E+0	9,8E-2
495	495	2,0E-2	-9,1E+7	-1E+00	1,2E+1	8,180	0,32766	-1,1E+8	-1E+00	-1E+00	1,1E+1	1,6E-1
508	508	2,9E-2	3,0E+7	1,1E+01	-1E-01	1,3E+1	0,42729	2,8E+7	1,1E+01	-1E+00	1,3E+1	
513	513	2,7E+7	-1E+00	1,1E-01	1,3E+1			2,9E+7	-1E+00	1,1E-01	1,3E+1	
514	514	2,5E+7	-1E+00	1,1E-01	1,3E+1			2,5E+7	-1E+00	1,1E-01	1,3E+1	
558	558	3,0E-2	2,3E+6	4,1E+01	-1E+00	4,0E+0	0,41291	3,6E+7	6,1E+01	-1E+00	2,3E+0	
584	584	2,0E-4	-3,1E+7	-1E+00	-1,1E+1	53,1089	0,14934	-1,1E+8	-1E+01	-2,1E+1	4,5E+1	

ADDSUP - Additional & total support forces (loadcase start1 L... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:12])

NOD	S-Z-SOILNB	AX-NB-TO	LAT-NB-TO	PHI-NB-	M-BEN-NB	S-Z-NB+TP	AX-NB+TP-	LAT-NB+TP-	PHI-NB+T	M-BEN-NB+T	
	N	N	N	°	N/mm	N	N	N	°	N/mm	
1	1046	-9,944E-12	-5,401	4,308	90	-3,954E-8	-1,936E-11	-5,401	4,308	90	-7,876E-8

CSLOAD - Cross-sectional loading data (loadcase start1 see also ... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:13])

ELEM	PR	F-AX	F-LAT	PHI-F	M-TORS	M-BEN	PHI-	R-LAT	PHI-R	SOILNB	TOPLOA	SUP-T
		N/mm	N	°	N/mm	N/mm	°	N/mm	°	N/mm²	N/mm²	N/mm
15	15	1,166E+4	9,826E-09	360	-2,579E-7	2,355E-4	0	2,569E+0	90	0,2352	0,16295	
20	20	1,251E+4	4,893E-08	165	-2,896E-7	9,056E-7	112	2,569E+0	90	0,2352	0,16281	
50	50	1,908E+4	5,207E-11	360	-5,808E-7	6,287E-3	180	2,568E+0	90	0,2352	0,16199	
70	70	2,529E+4	1,128E-07	3	-9,238E-7	4,617E-2	0	2,568E+0	90	0,2352	0,16144	
309	309	6,573E+5	3,003E+02	270	-2,032E-4	1,222E+7	0	2,846E+0	90	0,2352	0,16048	
310	310	6,665E+5	5,929E+02	270	-2,079E-4	1,304E+7	360	2,964E+0	90	0,2352	0,16056	
333	333	8,025E+5	1,356E+04	90	-3,556E-4	3,546E+7	180	2,564E+1	90	0,2557	0,16234	
382	382	-1,360E+5	9,027E+04	90	-1,139E-3	3,586E+8	360	1,865E+1	90	0,7351	0,05224	
387	387	-3,043E+5	2,948E+04	90	-1,286E-3	4,656E+8	360	3,949E+1	90	0,7165	0,04533	
396	396	-9,411E+5	4,543E+05	270	-2,322E-3	6,299E+8	180	4,519E+1	90	0,5170	0,05312	
405	405	-1,400E+6	1,539E+03	270	-3,341E-3	1,940E+9	180	4,361E+1	270	0,2862	0,13736	
437	437	-2,626E+6	9,123E+04	90	-1,294E-2	1,565E+9	0	2,707E+2	90	0,4472	0,11403	
446	446	-2,969E+6	1,643E+05	270	-1,891E-2	1,101E+9	0	6,621E+1	270	0,3905	0,18730	
459	459	-2,256E+6	2,471E+05	270	-4,032E-2	1,026E+9	180	7,937E+1	270	0,4354	0,36274	
582	582	-9,343E+5	1,849E+04	90	-9,026E-1	3,766E+8	180	1,298E+1	270	0,1614	0,14025	
583	583	-9,297E+5	3,032E+04	90	-9,371E-1	3,647E+8	180	1,165E+1	270	0,1614	0,14376	
943	943	-7,164E+3	1,082E+03	202	-2,313E+5	5,349E+5	357	1,966E+0	70	0,2582	0,06506	
945	945	-7,437E+3	6,761E+02	195	-1,764E+5	6,266E+5	54	2,075E+0	69	0,2582	0,06527	
972	972	-7,408E+3	5,682E+02	262	7,210E+4	8,002E+5	180	4,944E+0	91	0,2582	0,14850	
1045	1045	-5,400E+3	4,051E+03	90	1,560E+4	5,768E+6	360	1,847E-2	90	0,2582	0,11055	

RMAXNEN - Maximum radial deformations (NEN 3650) (loadcase st... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:13])

ELEM	WGROUN-M	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	R-JND	RG/KLG-M	KLG-M	AX_BUCKL-M	EXT_PRESS-M
	mm	mm	%	mm		mm	N/mm²	% critical	% critical
1	1	-8789		-24	-8789			0	
414	414	-4897		-13	-4897			15,8	
543	543	-8,8114		-2,32	-8,8114			12,3	
559	559	-6,4656	7,154041	3,66	13,0152			30,6	
598	598	-3,1255	-5,209783	-60	-2,1320			20,0	

NEN3650 - NEN3650 maximum unit check stresses (loadcase start1... Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [19-6-2020;occ.:13]

ELEM	Re	ReT	f(Reb)	Sp/0,91ReT-M	Sv/pm/Re-M	Sv/f(Reb)-M	S-IND
	N/mm²	N/mm²	N/mm²				
1	355	355	548,6			,071	
71	355	355	548,6			,071	
491	235	235	363,2			,361	
559	235	235	363,2			,910	
1036	235	235	363,2		,459	,297	
1044	235	235	363,2		,456	,295	

STATUS - Program status summary

Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
Program	Ple4Win
Version	V4.6.1.20030
License	39545515 [CmDongle 2-1286000]
Modules included	KSAGNTORCY
Project name	
Project location & filename	U:\VITS\06 Berekeningen\Ple4win\200618 - Var 5. stalen aansluiting\MHW-2075\
Project description	
Analysis type	NEN 3650 (von Mises stresses)
Project phase	Initial
Project parent	---
Secondary project	---
Units	Millimeter, Newton, Second
Separators	Thousands: '.' Decimal: ','
Bend angle	Infinite
Geometry model	Non-linear
Section model	Non-ovalising
Material model	Linear
Soil ring-stiffening	Ignored
Soil model	Standard
Ovalisation redistribution	Allowed
Loading redistribution	Applied
Notices table	9 items (warnings, informational messages, messages)
2 Pipeline Configuration (occurrence 3)	Pipeline origin [ORIGIN] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 19-6-2020) Pipeline polygon points [POLYDIF] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 19-6-2020) Pipeline connections [CONNECT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 19-6-2020) Pipeline Tee configurations [TEECONF] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 19-6-2020) Ground level [G-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019) (Ground) water level [W-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 13-8-2019) Element groups [GROUPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019) Polygon point data [SHAPEP] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020) Bend location data [SHAPEB] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020) Polygon subdivision data [LENGTH] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020) Nodes [NODES] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020 14:06:2) Elements of pipeline [ELEMNTS] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020) Connections data [CONDATA] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020) Tee configuration data [T-CDATA] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020) Vertical profile data [PROFILE] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020) Identification names [IDENTS] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020) Element groups [GRELEM] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020) Element/node groups [AVGRPS] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020)
3,1 Pipe Data (occurrence 4)	Material location [MATL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019) Isotropic materials [ISTROP] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020) Outer diameter [DIAM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019) Wall thicknesses [WALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019) Tee specifications [TEESPEC] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 19-6-2020) Deadweight [DEADW] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019) Pipe material data [PIPEMAT] (status 'Locked Data', occurrence 4, last modified 19-6-2020) Pipe dimension data [PIPEDIM] (status 'Locked Data', occurrence 4, last modified 19-6-2020) Tee data [T-SDATA] (status 'Locked Data', occurrence 4, last modified 19-6-2020 14:06:2)
3,2 Soil Data (occurrence 8)	Horizontal soil stiffness [KLH] (status 'Locked Data', occurrence 6, last modified 29-1-2020) Downward vertical soil stiffness [KLS] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020) Upward vertical soil stiffness [KLT] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020) Pipe-soil friction [F] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 15:20) Displacement at max. soil friction [UF] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020)

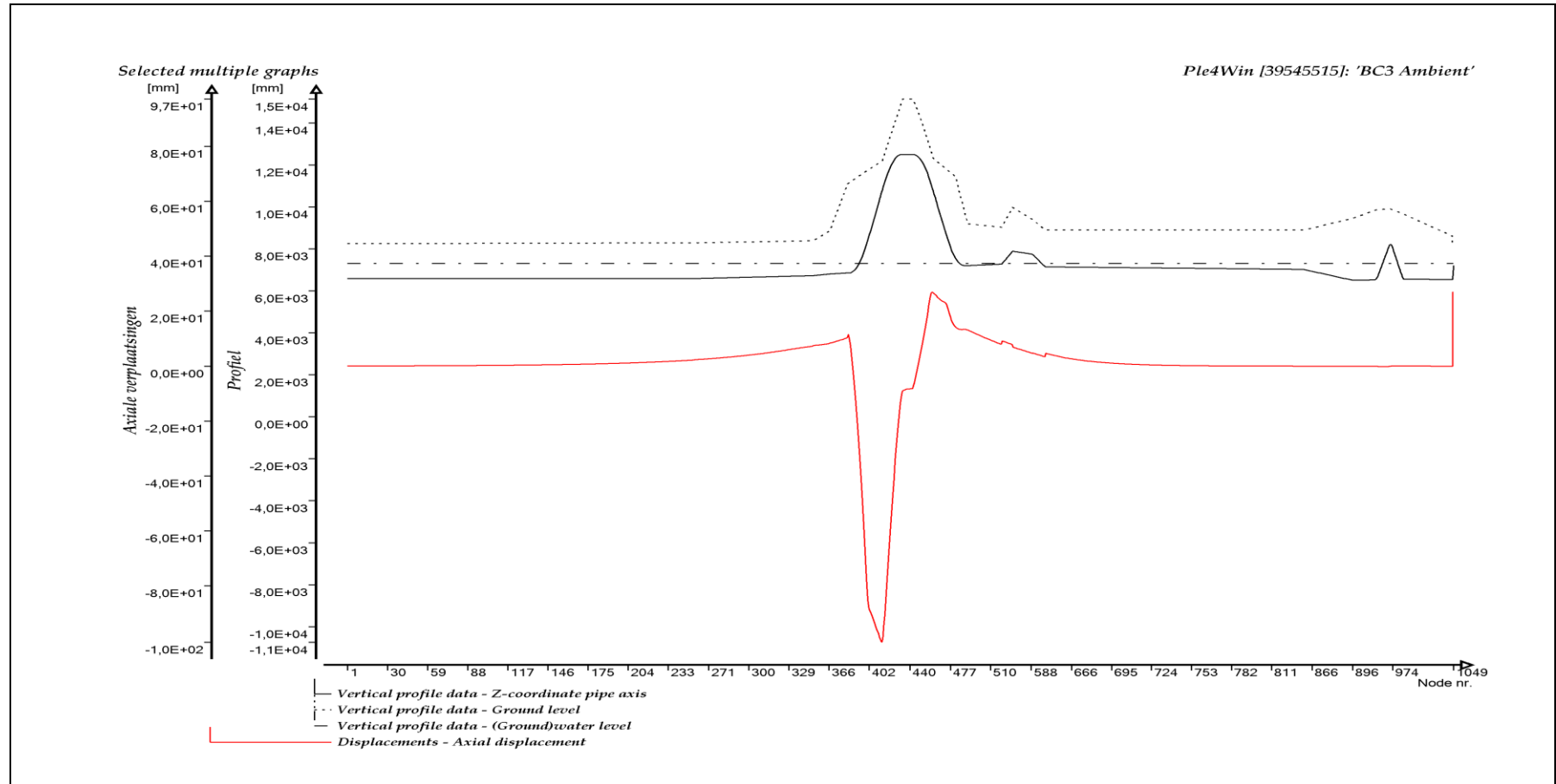
STATUS - Program status summary		Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [occ.:0]
PROPERTY	VALUE	
	Sub-soil bearing capacity [RVS] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-	
	Ultimate top-soil reaction [RVT] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-	
	Ultimate hor. soil reaction [RH] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1	
	Uncertainty factors [UNCER] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 10-2-	
	Lateral soil mechanical data [LATSOL] (status 'Locked Data', occurrence 8, last modi	
	Pipe-soil friction data [AXSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 8, last modified 19-	
3,3 Model Boundary (occurrence 7)	Start/end nodes boundary conditions [ENDPTS] (status 'Locked Data', occurrence 2, l	
	Conditions along pipe axis [CONDI] (status 'Locked Data', occurrence 7, last modified	
4,2 Pipeline Loading (occurrence 22)	Internal overpressure [PRESS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-	
	Temperature differences [TEMP] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 1	
	Soil displacement in X-direction [SETX] (status 'Locked Data', occurrence 7, last modi	
	Soil displacement in Z-direction [SETZ] (status 'Locked Data', occurrence 20, last mo	
	Locations of nodal point loads [NODALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mo	
	Load-components of nodal point loads [NODALS] (status 'Locked Data', occurrence 1	
	Specified pipeline loads [LOADATA] (status 'Locked Data', occurrence 22, last modifi	
5 Pipeline Behaviour (occurrence 12)	Loading combinations [LOCASE] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 1	
	Non-linear elastic soil iteration control [SOILCTL] (status 'Locked Data', occurrence 1,	
	Geometrically non-linear iteration control [GEOMCTL] (status 'Locked Data', occure	
	Displacements [DISPLAC] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified 19-6-2	
	Overall internal forces [INTFOR] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified 1	
	Overall soil reaction forces [SOILREA] (status 'Locked Data', occurrence 12, last mod	
	Overall external support reaction forces [SUPREA] (status 'Locked Data', occurrence	
	Bend stiffness reduction & stress intensification [BENDFAC] (status 'Locked Data', o	
	Bend elements data [BENDELM] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified	
	Tee data with stress intensification factors [TEEFAC] (status 'Locked Data', occure	
	Global node coordinates of displaced pipeline [DISCOOR] (status 'Locked Data', occ	
	Iteration data [ITMON] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified 19-6-2020	
	Iteration check list [ITCHECS] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified 19-	
	Specified loads active on elements [E-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 12, la	
	Applied settlement loads [S-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modifi	
	Active specified nodal loads [N-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 12, last mod	
6,1 Cross-Section Data (occurrence 12)	Neutral or real top-soil load [SOILNB] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modifi	
	Extra loads on top-soil [TOPLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified	
	Soil support angle functions [SUPANG] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modi	
	Cross-sectional data [CROSDAT] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified	
	Additional cross-sectional loads [ADDCROS] (status 'Locked Data', occurrence 12, la	
	Additional & total support forces [ADDSUP] (status 'Locked Data', occurrence 12, last	
	Resulting pipeline spans [SPANS] (status 'Locked Data', occurrence 12, last modified	
	Elements with primary membrane stresses [PRIMSEL] (status 'Locked Data', occure	
	Deformation redistribution (soil loads) [W-REDIS] (status 'Locked Data', occurrence 1	
	Deformation redistribution (soil loads w. toploads) [T-REDIS] (status 'Locked Data', o	
6,2 Cross-Section Behaviour (NEN 3650) (occurrence 13)	Cross-sections to be calculated [SECTION] (status 'Locked Data', occurrence 3, last	
	General cross-sectional data [CSGEN] (status 'Locked Data', occurrence 13, last mod	
	Cross-sectional loading data [CSLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 13, last mo	
	Maximum radial deformations (NEN 3650) [RMAXNEN] (status 'Locked Data', occur	
	NEN3650 maximum unit check stresses [NENSMAX] (status 'Locked Data', occure	
	Maximum total stresses [TSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 13, last modifi	
	Maximum principal stresses [MSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 13, last m	
	Detailed radial deformations (NEN 3650) [RDPLNEN] (status 'Locked Data', occure	
	NEN3650 detailed unit check stresses [NENSTRS] (status 'Locked Data', occurrence	
	Detailed total stresses [TSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 13, last modified	
	Detailed principal stresses [MSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 13, last mo	

NOTICES - Project notices (errors, warnings & messages)

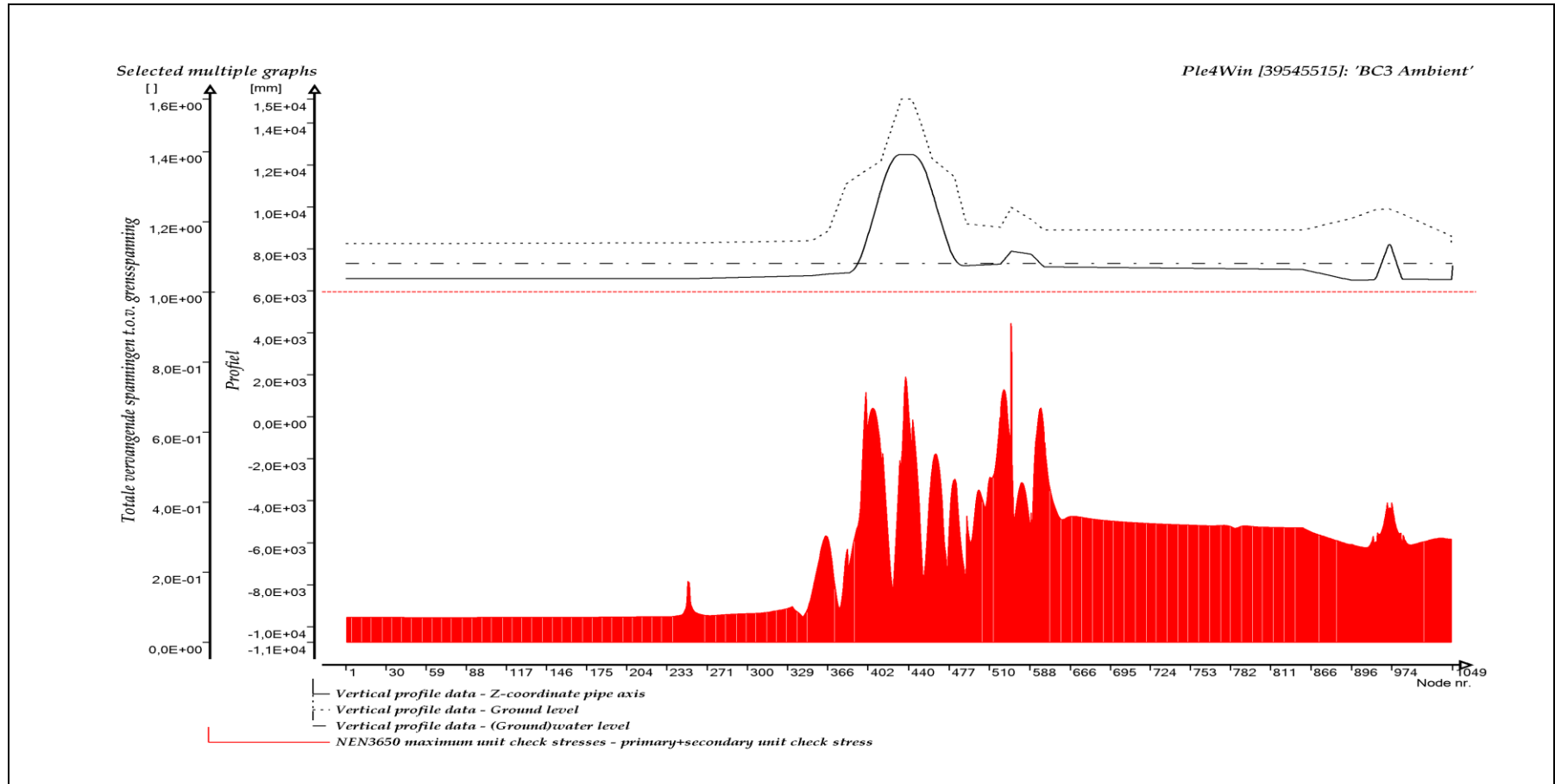
Ple4Win [39545515]: 'BC3 Ambient' [occ.:0]

DF	IDENT	MESSAGE
1	DF 2	W200/1 Large element length ratio
2	DF 2	W200/6 Vertical element or node axis
3	DF 2	W200/9 Connect distance .1000e-2 mm
4	DF 3.2	W320/3 Extreme klh/(kl, kls) ratio
5	DF 6.1	W610/18 Addcros stop at iter.101 diseq .11009e-1
6	DF 6.1	W610/18 Addcros stop at iter.101 diseq .98308e-2
7	DF 6.1	W610/15 Allow. impl. mom. exceeded (404/406)
8	DF 6.1	W610/17 102% of allowable impl. moment (405)
9	DF 6.1	W610/8 Closed end assumed to be rigid at redist

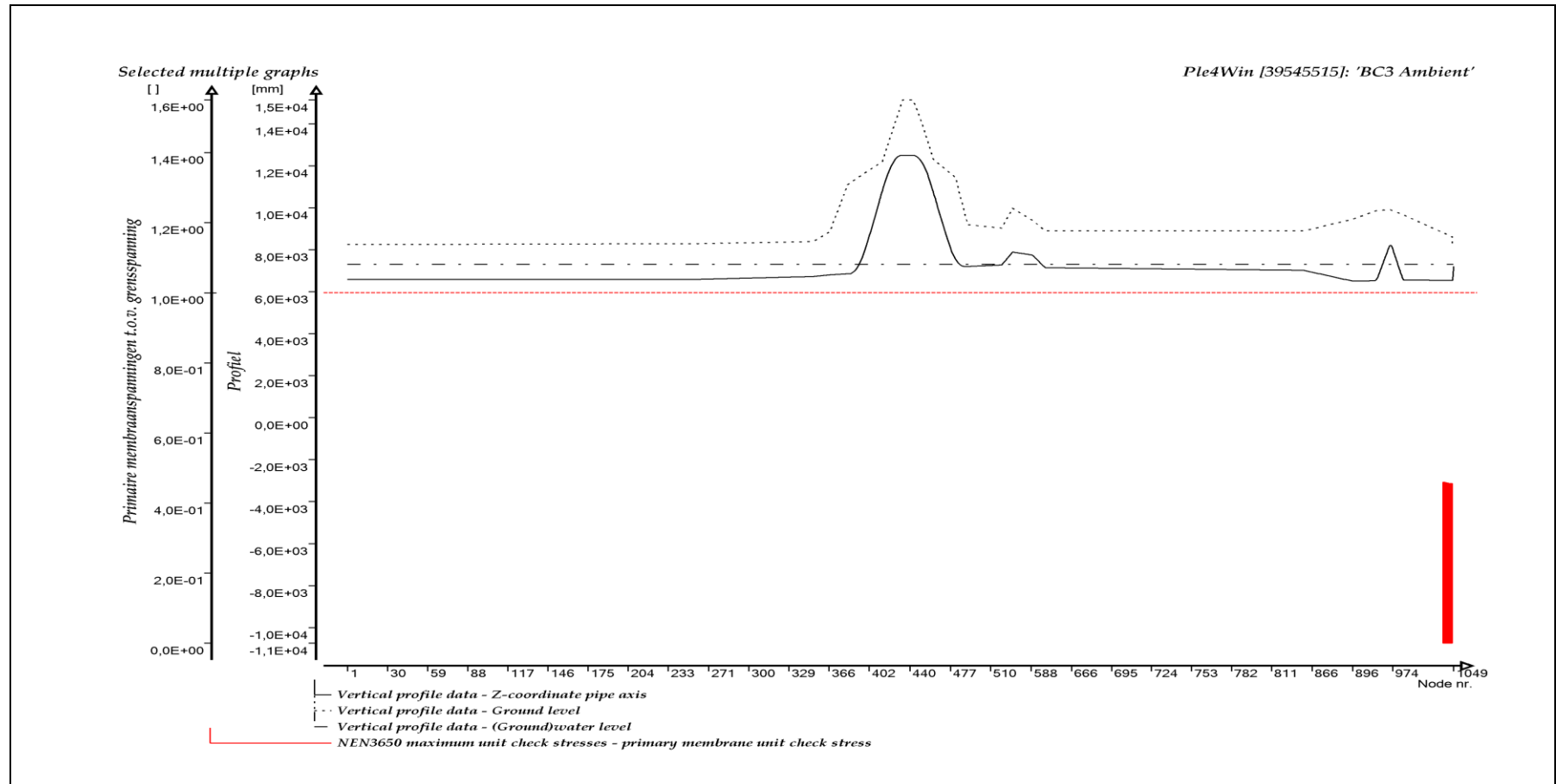
GRAFISCHE WEERGAVE UITVOER



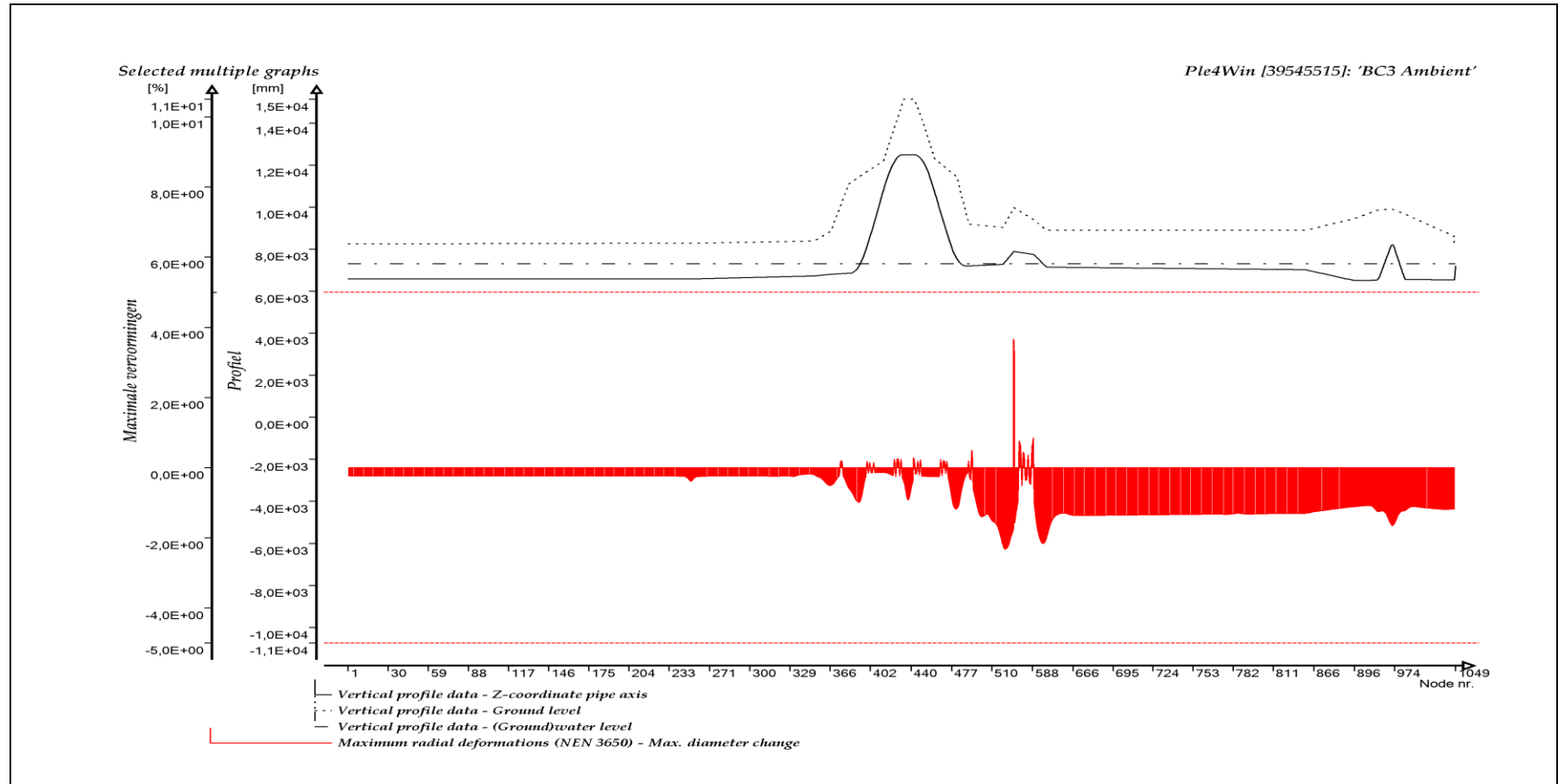
AXIALE VERPLAATSINGEN



TOTAAL VERVANGENDE SPANNINGEN TEN OPZICHTE VAN GRENSSPANNING



PRIMAIRE MEMBRAANSPANNINGEN TEN OPZICHTE VAN GRENSPANNING



MAXIMALE VERVORMINGEN

Bijlage 5.2

Invloed WBN op sterkteberekening 2075

Belastingcombinatie BC4 "Afkoelrun" (Volgens NEN 3650)

BIJLAGE 5.2**SYSTEEMBEREKENING**

BC4L - gewijzigde invoer en volledige uitvoer

INHOUDSOPGAVE

INVOERTABELLEN.....	2
GRAFISCHE WEERGAVE INVOER.....	4
UITVOERTABELLEN	6
GRAFISCHE WEERGAVE UITVOER	12

INVOERTABELLEN

UNCER - Uncertainty factors

	U-KLH	U-KLS	U-KLT	U-F	U-UF	U-RVS	U-RVT	U-RH
1	High	High	High	High	High	High	High	High

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [10-2-2020;occ.:2]

PRESS - Internal overpressure

Identifier	PRESS1	PRESS2
	N/mm ²	N/mm ²
1 Start1	0,7	

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [12-8-2019;occ.:1]

TEMP - Temperature differences

Identifier	T-ABS1	T-REF1	T-ABS2	T-REF2
	°C	°C	°C	°C
1 Start1	0	20		

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [10-2-2020;occ.:2]

LOCASE - Loading combinations

IDENT	ILOADF	PRESS-F	T-DIF-F	DEADW-F	SETL-F	NODAL-F	ELBND-F	WAVC-F
1 Start1	1	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [12-8-2019;occ.:1]

LAMBDA - Horizontal soil support / Vertical soil load

Identifier	LAMBDA1	LAMBDA2
1		

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [occ.:0]

SUPANG - Soil support angle functions

Identifier	ANGMIN	ANGMAX	RVSL	RVSH	CURVE
	°	°	%	%	
1 Start1	70	180	50	100	Sinus

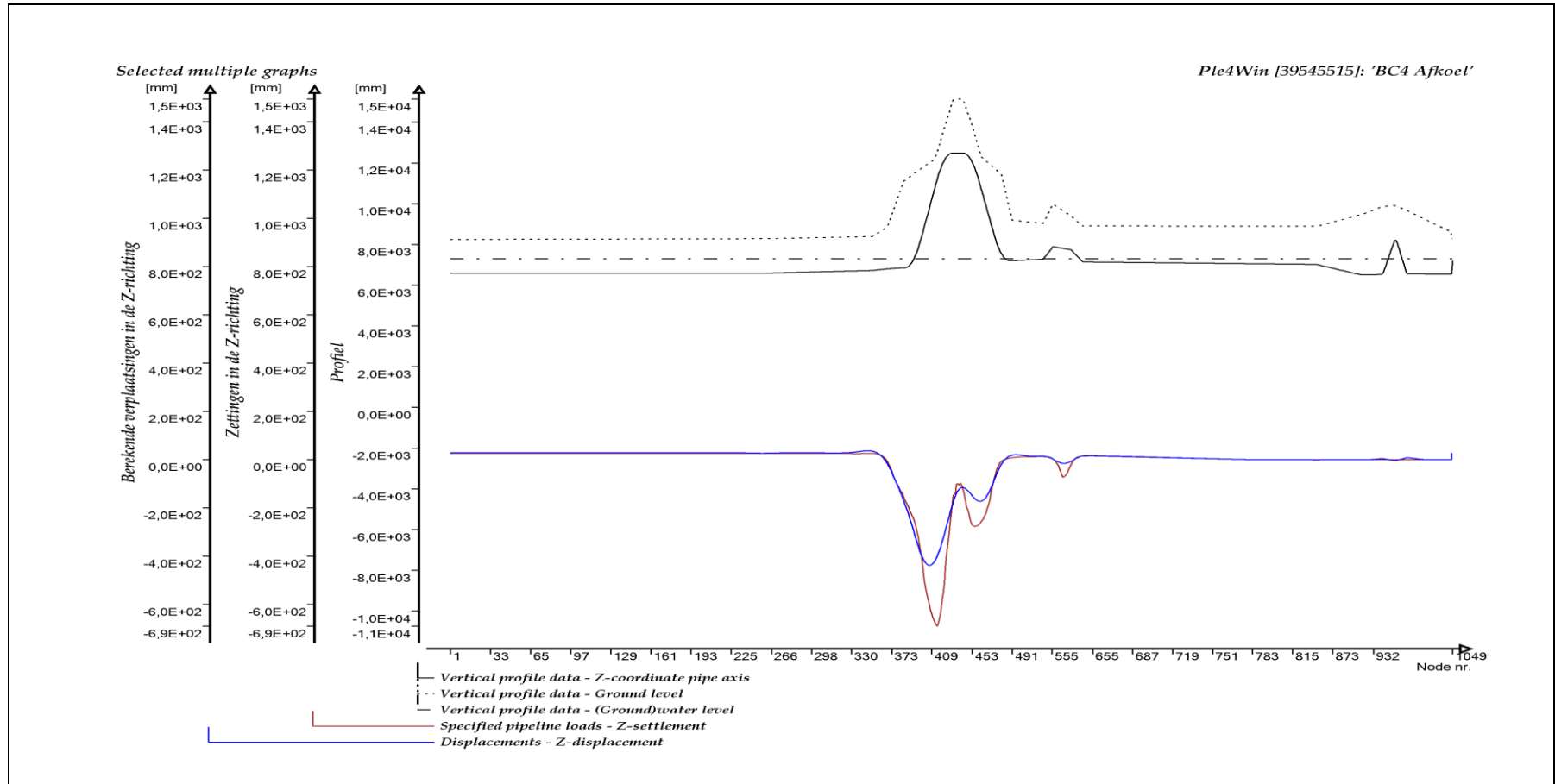
Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [12-8-2019;occ.:1]

SOILSUP - Horizontal soil support pressure

Identifier	HOR1	UNCF1	LOADF1	HOR2	UNCF2	LOADF2
	N/mm ²			N/mm ²		
1						

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [occ.:0]

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER



INGEVOERDE ZAKKINGEN EN BEREKENDE VERPLAATSINGEN, Z-RICHTING

UITVOERTABELLEN

SYSTEEMBEREKENING

BC4L - gewijzigde invoer en volledige uitvoer

DISPLAC - Displacements (loadcase start1 g-nh/m-lin iter 9) Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:11]

NOD	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L
	mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°
343	2,237E+0	-3,178E-13	3,716E+1	-8,849E-15	1,978E-05	0	2,323E+0	-8,849E-15	3,716E+1	90
395	1,065E+1	-4,644E-12	-3,095E+2	-2,473E-14	2,528E-02	-6,147E-15	-4,045E+1	-2,545E-14	3,070E+2	270
407	4,375E+1	-1,566E-11	-4,375E+2	-3,860E-14	7,716E-04	-1,391E-14	-1,017E+2	-4,103E-14	4,278E+2	270
414	3,709E+1	-1,400E-11	-4,216E+2	-4,630E-14	-1,212E-02	-1,415E-14	-1,081E+2	-4,838E-14	4,091E+2	270
426	-5,817E-1	-2,913E-12	-2,732E+2	-7,155E-14	-2,837E-02	-9,016E-15	-3,993E+1	-7,211E-14	2,702E+2	270
460	-2,645E+1	1,527E-10	-1,722E+2	-3,113E-13	-3,702E-04	9,661E-14	2,890E+1	-3,259E-13	1,718E+2	270
461	-2,651E+1	1,508E-10	-1,718E+2	-3,204E-13	-1,486E-03	9,975E-14	2,852E+1	-3,355E-13	1,715E+2	270
905	-2,332E+0	-3,501E-02	5,719E-3	1,805E-07	-2,330E-05	9,062E-05	-2,332E+0	-1,704E-06	5,512E-2	231
938	-3,497E+0	5,834E+00	3,106E+0	1,671E-05	-6,891E-04	1,090E-03	-3,483E+0	1,854E-05	6,617E+0	28
946	-3,893E+0	8,023E+00	4,488E+0	1,950E-05	3,641E-05	3,515E-05	-2,307E+0	2,748E-05	9,713E+0	29
953	-2,760E+0	5,593E+00	2,540E+0	-4,402E-05	1,403E-03	-1,695E-03	4,910E-1	1,087E-04	6,716E+0	22
959	-1,174E+0	2,913E+00	1,672E-1	-7,726E-05	1,426E-03	-1,466E-03	1,989E-1	1,467E-04	3,139E+0	2
960	-1,085E+0	2,767E+00	2,271E-2	-8,024E-05	1,423E-03	-1,440E-03	1,813E-1	1,492E-04	2,967E+0	360
972	7,421E-1	-4,110E-01	-3,579E+0	6,880E-04	-6,146E-04	-1,341E-04	8,722E-1	3,759E-04	3,573E+0	259
973	7,500E-1	-4,130E-01	-3,212E+0	9,235E-04	-1,108E-03	-5,025E-05	1,117E+0	3,714E-04	3,131E+0	257
980	1,479E+0	2,077E-01	1,294E+0	1,226E-03	-1,847E-03	2,357E-05	1,008E+0	3,104E-04	1,699E+0	105
1014	1,952E+0	8,933E-01	4,329E+0	-2,498E-04	9,497E-04	5,973E-06	2,140E+0	1,750E-04	4,332E+0	90
1046	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INTFOR - Overall internal forces (loadcase start1 g-nh/m-lin iter 9) Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:11]

ELEM	F-AX	F-LAT	PHI-LAT	M-TORS	M-BEN	PHI-MB
	N	N	°	N*mm	N*mm	°
23	2,023E+6	4,858E-8	64	-6,909E-08	1,204E-7	257
56	2,025E+6	4,443E-8	0	-1,486E-07	2,241E-6	157
68	2,027E+6	9,040E-8	360	-1,963E-07	2,085E-5	359
77	2,028E+6	6,346E-9	360	-2,419E-07	6,116E-5	0
309	2,247E+6	3,607E+2	270	-4,521E-05	2,087E+6	0
320	2,272E+6	6,574E+3	270	-5,825E-05	2,204E+7	180
337	2,173E+6	2,713E+4	90	-8,712E-05	3,369E+7	360
430	-1,271E+6	4,739E+5	90	-2,179E-03	1,169E+9	0
438	-1,572E+6	8,450E+4	270	-2,978E-03	2,116E+9	0
447	-1,879E+6	3,337E+5	270	-4,409E-03	9,540E+8	0
967	5,547E+5	4,312E+4	299	4,645E+06	5,737E+7	136
974	5,684E+5	2,942E+4	75	-4,956E+06	5,760E+7	176

SOILREA - Overall soil reaction forces (loadcase start1 g-nh/m-lin i... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:11]

ELEM	R-AX	R-LAT	PHI-LAT	R-TORS	R-AX/F	R-LAT/RP	R-T/RVT
	N/mm	N/mm	°	N*mm/mm	%	%	%
361	5,276E+1	4,230E+1	90	6,286E-09	100	10	
391	1,013E+2	7,633E+1	90	2,233E-08	100	10	
400	7,021E+1	5,884E+1	270	2,784E-08	100	100	100
437	8,428E+1	3,329E+2	90	2,438E-07	100	44	
460	-8,396E+1	7,935E+1	270	7,316E-07	100	100	100
637	-2,515E+1	1,111E-3	270	2,919E-05	40	0	0
658	-2,803E+1	4,674E-3	90	5,029E-05	46	0	
771	2,281E-3	2,270E+0	90	1,302E-02	0	0	
904	1,785E+1	6,386E-1	50	1,649E+00	29	0	
910	1,791E+1	2,470E-1	7	-7,009E-02	29	0	
911	1,791E+1	1,043E-1	347	-4,608E-01	29	0	0
972	-7,723E+0	3,819E+1	78	-3,618E+02	13	6	

SUPREA - Overall external support reaction forces (loadcase start1 g... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:11]

NOD	S-X	S-Y	S-Z	MS-X	MS-Y	MS-Z	S-AX	S-LAT	PHI	MS-TORS	MS-BEN	PHI
	N	N	N	N*mm	N*mm	N*mm	N	N	°	N*mm	N*mm	°
1	7,682E+5	3,582E+5	3,712	-3,915E+6	5,459E+6	-2,352	8,476E+5	4,044	90	-1,241E+6	6,602E+6	360

CROSDAT - Cross-sectional data (loadcase start1 loadfactor 1.00) Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:11]

ELEM	SOILNB	TOPLOA	LAMBDA	SOILSU	ANGMI	ANGMA	RVSL	RVSH	CURV	RVSOC	ANG	RVSOC	ANG
	N/mm²	N/mm²		N/mm²	°	°	%	%		%	°	%	°
1	0,2352	0,16334			70	180	50,0	100,0	SIN	5,7	70	9,1	70
382	0,7351	0,05224			70	180	50,0	100,0	SIN	7,5	70	8,0	70
437	0,4472	0,11403			70	180	50,0	100,0	SIN	48,6	70	49,8	70
459	0,4354	0,36274			70	180	50,0	100,0	SIN		70		70

CROSDAT - Cross-sectional data (loadcase start1 loadfactor 1.00) Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:11]

ELEM	SOILNB	TOPLOA	LAMBD	SOILSU	ANGMI	ANGMA	RVSL	RVSH	CURV	RVSOCC	ANG	RVSOCC	ANG
	N/mm²	N/mm²		N/mm²	°	°	%	%		%	°	%	°
948	948	,02582	,006770			70	180	50,0	100,0	SIN		70	,7
997	997	,02582	,007067			70	180	50,0	100,0	SIN		70	,0
1047	1047	0	0			70	180	50,0	100,0	SIN	1,3	70	1,3

ADDCROS - Additional cross-sectional loads (loadcase start1 lo... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:11]

ELEM	B-SOILN	M-SOIL	R-SOIL	U-SOIL	U-NB-T	GAP-NB	B-NB+T	M-NB+T	R-NB+T	U-NB+T	U-NB+T	GAP-NB
	N/mm²	N-mm	N/mm	mm	mm	mm	N/mm²	N-mm	N/mm	mm	mm	mm
303	303	-1,3E+6	5,3E-03	-3,3E-02	2,8E+1			4,4E+6	-3,3E-01	3,3E-01	2,8E+1	
318	318	9,4E+6	-3,3E-01	2,8E-01	2,8E+1			2,0E+7	2,8E-01	-3,3E-01	2,7E+1	
343	343	,021289	-7,3E+7	9,3E+00	-3,3E+00	3,1E+1	,037601	-7,3E+7	2,3E+01	-3,3E+00	2,8E+1	
344	344	,021643	-6,3E+7	9,3E+00	-3,3E+00	3,1E+1	,037961	-7,3E+7	2,3E+01	-3,3E+00	2,8E+1	
376	376	0	1,3E+7		-3,3E-01	-9,3E+1	3,2E+0	1,3E+7		-3,3E-01	-9,3E+1	3,0880
407	407	0	9,2E+5		-3,3E-02	-4,3E+2	3,0E+2	0	2,6E+6	1,3E-01	-4,3E+2	302,10...
418	418	0	1,6E+6		-3,3E-02	-3,3E+2	4,4E+2	0	4,6E+6	8,3E-02	-3,3E+2	442,36...
443	443	,028778	-1,3E+7		-3,3E-01	-1,3E+2	2,9E+0	,044450	-1,3E+7	-3,3E+00	-1,3E+2	2,0794
484	484		6,7E+7	4,3E+01	-3,3E+00	-1,3E+0			8,7E+7	5,3E+01	-3,3E+00	-1,3E+0
485	485	,027882	5,1E+7	6,3E+01	-3,3E+00	2,5E+0		,035133	7,0E+7	7,3E+01	-3,3E+00	2,1E+0
494	494	,017429	-1,3E+8		-3,3E+00	1,2E+1	1,6E+0	,029466	-1,3E+8	-3,3E+00	1,1E+1	,6564
495	495	,017606	-1,3E+8		-3,3E+00	1,2E+1	1,4E+0	,029699	-1,3E+8	-3,3E+00	1,1E+1	,4928
515	515		1,9E+7	-3,3E+00	1,3E-01	1,4E+1			2,5E+7	-3,3E+00	1,3E-01	1,4E+1
574	574	,031046	-3,3E+6	4,3E+01	-3,3E+00	-5,3E+0		,042420	2,5E+7	8,3E+01	-3,3E+00	-7,3E+0
584	584	,002017	-3,3E+7		-3,3E+00	-2,3E+1	4,7E+1	,016743	-1,3E+8	-3,3E+01	-2,3E+1	40,0503
605	605	,014504	-2,3E+7		-3,3E+00	-1,3E+1	5,8E+0	,030821	-4,3E+7	-3,3E+01	-1,3E+1	,1037
995	995	,018807	-4,3E+7		-3,3E+00	1,2E+0	4,9E-2	,025996	-4,3E+7	5,3E+00	-3,3E+00	7,2E-1

ADDSUP - Additional & total support forces (loadcase start1 loa... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:11]

NOD	S-Z-SOILN	AX-NB+TO	LAT-NB+TO	PHI-NB-	M-BEN-NB	S-Z-NB+T	AX-NB+TP	LAT-NB+TP	PHI-NB+T	M-BEN-NB+T	
	N	N	N	°	N-mm	N	N	N	°	N-mm	
1	1046	444,2	8,476E+5	4,488	90	4,863E+5	482,1	8,476E+5	4,526	90	4,923E+5

CSLOAD - Cross-sectional loading data (loadcase start1 see also ta... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:11]

ELEM	PRES	F-AX	F-LAT	PHI-F	M-TORS	M-BEN	PHI-R-LAT	PHI-R-SOILNB	TOPLOA	SUP		
	N/mm	N	N	°	N-mm	N-mm	°	N/mm²	N/mm²	N/m		
1	1	,805	2,021E+6	9,854E-8	219	-4,147E-8	1,927E-4	0	2,569E+0	90	,02352	,016334
20	20	,805	2,022E+6	1,714E-7	354	-6,445E-8	1,008E-5	182	2,569E+0	90	,02352	,016281
56	56	,805	2,025E+6	4,443E-8	0	-1,486E-7	2,470E-3	180	2,568E+0	90	,02352	,016182
68	68	,805	2,027E+6	9,040E-8	360	-1,963E-7	3,536E-2	360	2,568E+0	90	,02352	,016149
77	77	,805	2,028E+6	6,346E-9	360	-2,419E-7	9,901E-2	0	2,569E+0	90	,02352	,016125
309	309	,805	2,247E+6	3,607E+2	270	-4,521E-5	1,220E+7	0	2,862E+0	90	,02352	,016048
310	310	,805	2,251E+6	6,589E+2	270	-4,627E-5	1,299E+7	360	2,978E+0	90	,02352	,016056
320	320	,805	2,272E+6	6,574E+3	270	-5,825E-5	1,087E+5	360	3,519E+0	90	,02352	,016133
382	382	,805	9,885E+5	1,007E+5	90	-2,534E-4	3,335E+8	360	8,616E+0	90	,07351	,005224
387	387	,805	8,204E+5	6,153E+4	90	-2,862E-4	4,854E+8	360	2,165E+1	90	,07165	,004533
430	430	,805	-1,271E+6	4,739E+5	90	-2,179E-3	1,178E+9	0	1,935E+0	270	,04451	,009233
437	437	,805	-1,519E+6	1,103E+5	90	-2,819E-3	2,111E+9	0	3,350E+2	90	,04472	,011403
438	438	,805	-1,572E+6	8,450E+4	270	-2,978E-3	2,116E+9	0	2,124E+2	90	,04199	,012366
447	447	,805	-1,879E+6	3,337E+5	270	-4,409E-3	9,359E+8	0	6,644E+1	270	,03910	,020111
459	459	,805	-1,171E+6	1,732E+5	270	-8,807E-3	1,308E+9	180	7,935E+1	270	,04354	,036274
583	583	,805	2,106E+5	1,910E+4	90	-2,047E-1	3,973E+8	180	1,050E+1	270	,01614	,014376
893	893	,805	8,505E+5	4,043E+3	175	-2,052E+4	6,999E+6	101	1,194E+0	0	,02582	,007826
894	894	,805	8,390E+5	4,900E+3	171	-2,153E+4	9,903E+6	90	1,129E+0	341	,02582	,007667
967	967	,805	5,547E+5	4,312E+4	299	4,645E+6	4,403E+7	116	3,637E+1	91	,02582	,013828
974	974	,805	5,684E+5	2,942E+4	75	-4,956E+6	3,392E+7	173	2,620E+1	74	,02582	,013817
1045	1045	,805	8,476E+5	3,787E+3	90	-1,241E+6	6,348E+6	360	1,806E-2	90	,02582	,011055

RMAXNEN - Maximum radial deformations (NEN 3650) (loadcase star... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:11]

ELEM	WGROUNDM	WBEND-M	W+WD-D-M	WTOTAL-M	R-IND	RG/KLG-M	KLG-M	AX BUCKL-M	EXT PRESS-M
	mm	mm	%	mm		mm	N/mm²	% critical	% critical
1	1	-7,693		-2,1	,7465				0,
438	438	-4,2364		-1,07	-4,2068				22,2
547	547	-5,5149		-1,41	-5,4616				7,5
559	559	-4,8511	4,1307	2,36	8,4673				8,7
598	598	-1,7706	-6,3889	-1,30	-4,5758				12,4

RMAXNEN - Maximum radial deformations (NEN 3650) (loadcase star... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:11]

ELEM	WGROUND-M	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	R-IND	RG/KLG-M	KLK-M	AX_BUCKL-M	EXT_PRESS-M
	mm	mm	%	mm		mm	N/mm²	% critical	% critical
933	933	1,7665		-,48	1,8198				,0

NENMAX - NEN3650 maximum unit check stresses (loadcase start1 ... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [19-6-2020;occ.:11]

ELEM	Re	ReT	f(Reb)	Sp/0,91ReT-M	Sv/pm/Re-M	Sv/f(Reb)-M	S-IND
	N/mm²	N/mm²	N/mm²				
1	1	355	355	548,6	,061		,117
339	339	355	355	548,6	,061		,113
437	437	355	355	548,6	,061	,920	
491	491	235	235	363,2	,166		,259
527	527	235	235	363,2	,196		,246

STATUS - Program status summary

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
Program	Ple4Win
Version	V4.6.1.20030
License	39545515 [CmDongle 2-1286000]
Modules included	KSAGNTORCY
Project name	
Project location & filename	U:\VITS\06 Berekeningen\Ple4win\200618 - Var 5. stalen aansluitleiding\MHW-2075\
Project description	
Analysis type	NEN 3650 (von Mises stresses)
Project phase	Initial
Project parent	---
Secondary project	---
Units	Millimeter, Newton, Second
Separators	Thousands: ',' Decimal: '.'
Bend angle	Infinite
Geometry model	Non-linear
Section model	Non-ovalising
Material model	Linear
Soil ring-stiffening	Ignored
Soil model	Standard
Ovalisation redistribution	Allowed
Loading redistribution	Applied
Notices table	7 items (warnings, informational messages, messages)
2 Pipeline Configuration (occurrence 3)	Pipeline origin [ORIGIN] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 19-6-2020 Pipeline polygon points [POLYDIF] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified Pipeline connections [CONNECT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 1 Pipeline Tee configurations [TEECONF] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mod Ground level [G-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 (Ground) water level [W-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 13 Element groups [GROUPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2 Polygon point data [SHAPEP] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6- Bend location data [SHAPEB] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6- Polygon subdivision data [LENGTH] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modifie Nodes [NODES] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020 14:20:3 Elements of pipeline [ELEMNTS] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 1 Connections data [CONDATA] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6 Tee configuration data [T-CDATA] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified Vertical profile data [PROFILE] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19- Identification names [IDENTS] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6 Element groups [GRELEM] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-20 Element/node groups [AVGRPS] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 1 3,1 Pipe Data (occurrence 4) Material location [MATL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 Isotropic materials [ISTROP] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2 Outer diameter [DIAM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 1 Wall thicknesses [WALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 Tee specifications [TEESPEC] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 19-6 Deadweight [DEADW] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 1 Pipe material data [PEMAT] (status 'Locked Data', occurrence 4, last modified 19-6 Pipe dimension data [PIPEDIM] (status 'Locked Data', occurrence 4, last modified 19- Tee data [T-SDATA] (status 'Locked Data', occurrence 4, last modified 19-6-2020 14:

STATUS - Program status summary *Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [occ.:0]*

PROPERTY	VALUE
3,2 Soil Data (occurrence 8)	Horizontal soil stiffness [KLH] (status 'Locked Data', occurrence 6, last modified 29-1-2020 15:2)
	Downward vertical soil stiffness [KLS] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 15:2)
	Upward vertical soil stiffness [KLT] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 15:2)
	Pipe-soil friction [F] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 15:2)
	Displacement at max. soil friction [UF] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 15:2)
	Sub-soil bearing capacity [RVS] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 15:2)
	Ultimate top-soil reaction [RVT] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 15:2)
	Ultimate hor. soil reaction [RH] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 15:2)
	Uncertainty factors [UNCER] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 10-2-2020 10:2)
	Lateral soil mechanical data [LATSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 8, last modified 29-1-2020 15:2)
	Pipe-soil friction data [AXSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 8, last modified 29-1-2020 15:2)
3,3 Model Boundary (occurrence 7)	Start/end nodes boundary conditions [ENDPTS] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 29-1-2020 15:2)
	Conditions along pipe axis [CONDI] (status 'Locked Data', occurrence 7, last modified 29-1-2020 15:2)
4,2 Pipeline Loading (occurrence 22)	Internal overpressure [PRESS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 29-1-2020 15:2)
	Temperature differences [TEMP] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 29-1-2020 15:2)
	Soil displacement in X-direction [SETX] (status 'Locked Data', occurrence 7, last modified 29-1-2020 15:2)
	Soil displacement in Z-direction [SETZ] (status 'Locked Data', occurrence 20, last modified 29-1-2020 15:2)
	Locations of nodal point loads [NODALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 29-1-2020 15:2)
	Load-components of nodal point loads [NODALS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 29-1-2020 15:2)
	Specified pipeline loads [LOADATA] (status 'Locked Data', occurrence 22, last modified 29-1-2020 15:2)
5 Pipeline Behaviour (occurrence 11)	Loading combinations [LOCASE] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 29-1-2020 15:2)
	Non-linear elastic soil iteration control [SOILCTL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 29-1-2020 15:2)
	Geometrically non-linear iteration control [GEOMCTL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 29-1-2020 15:2)
	Displacements [DISPLAC] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 10:2)
	Overall internal forces [INTFOR] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 10:2)
	Overall soil reaction forces [SOILREA] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 10:2)
	Overall external support reaction forces [SUPREA] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 10:2)
	Bend stiffness reduction & stress intensification [BENDFAC] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 10:2)
	Bend elements data [BENDELM] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 10:2)
	Tee data with stress intensification factors [TEEFAC] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 10:2)
	Global node coordinates of displaced pipeline [DISCOOR] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 10:2)
	Iteration data [ITMON] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 10:2)
	Iteration check list [ITCHECS] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 10:2)
	Specified loads active on elements [E-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 10:2)
	Applied settlement loads [S-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 10:2)
	Active specified nodal loads [N-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 19-6-2020 10:2)
6,1 Cross-Section Data (occurrence 11)	Neutral or real top-soil load [SOILNB] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 15:2)
	Extra loads on top-soil [TOPLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 29-1-2020 15:2)
	Soil support angle functions [SUPANG] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 29-1-2020 15:2)
	Cross-sectional data [CROSDAT] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 29-1-2020 15:2)
	Additional cross-sectional loads [ADDCROS] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 29-1-2020 15:2)
	Additional & total support forces [ADDSUP] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 29-1-2020 15:2)
	Resulting pipeline spans [SPANS] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 29-1-2020 15:2)
	Deformation redistribution (soil loads) [W-REDIS] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 29-1-2020 15:2)
	Deformation redistribution (soil loads w. toploads) [T-REDIS] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 29-1-2020 15:2)
6,2 Cross-Section Behaviour {NEN 3650} (occurrence 11)	Cross-sections to be calculated [SECTION] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 29-1-2020 15:2)
	General cross-sectional data [CSGEN] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 29-1-2020 15:2)
	Cross-sectional loading data [CSLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 29-1-2020 15:2)
	Maximum radial deformations (NEN 3650) [RMAXNEN] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 29-1-2020 15:2)
	NEN3650 maximum unit check stresses [NENSMAX] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 29-1-2020 15:2)
	Maximum total stresses [TSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 29-1-2020 15:2)
	Maximum principal stresses [MSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 29-1-2020 15:2)
	Detailed radial deformations (NEN 3650) [RDPLNEN] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 29-1-2020 15:2)
	NEN3650 detailed unit check stresses [NENSTRS] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 29-1-2020 15:2)
	Detailed total stresses [TSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 29-1-2020 15:2)
	Detailed principal stresses [MSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 11, last modified 29-1-2020 15:2)

NOTICES - Project notices (errors, warnings & messages)

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [occ.:0]

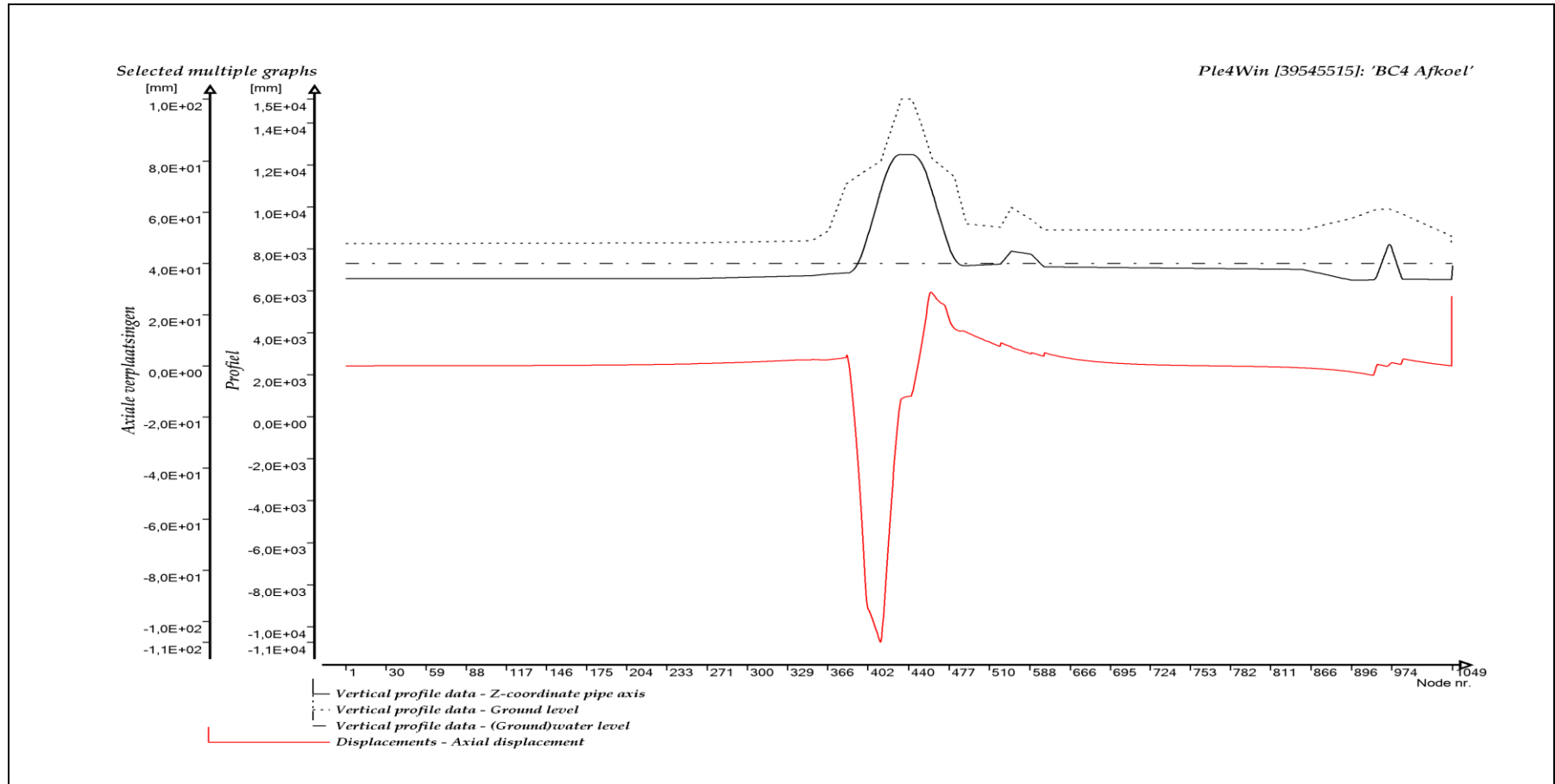
DF	IDENT	MESSAGE
1	DF 2	W200/1 Large element length ratio
2	DF 2	W200/6 Vertical element or node axis
3	DF 2	W200/9 Connect distance .1000e-2 mm
4	DF 3.2	W320/3 Extreme kih/(klt,kls) ratio
5	DF 6.1	W610/18 Addcros stop at iter.101 diseq .34710e-2
6	DF 6.1	W610/18 Addcros stop at iter.101 diseq .52316e-2

NOTICES - Project notices (errors, warnings & messages)

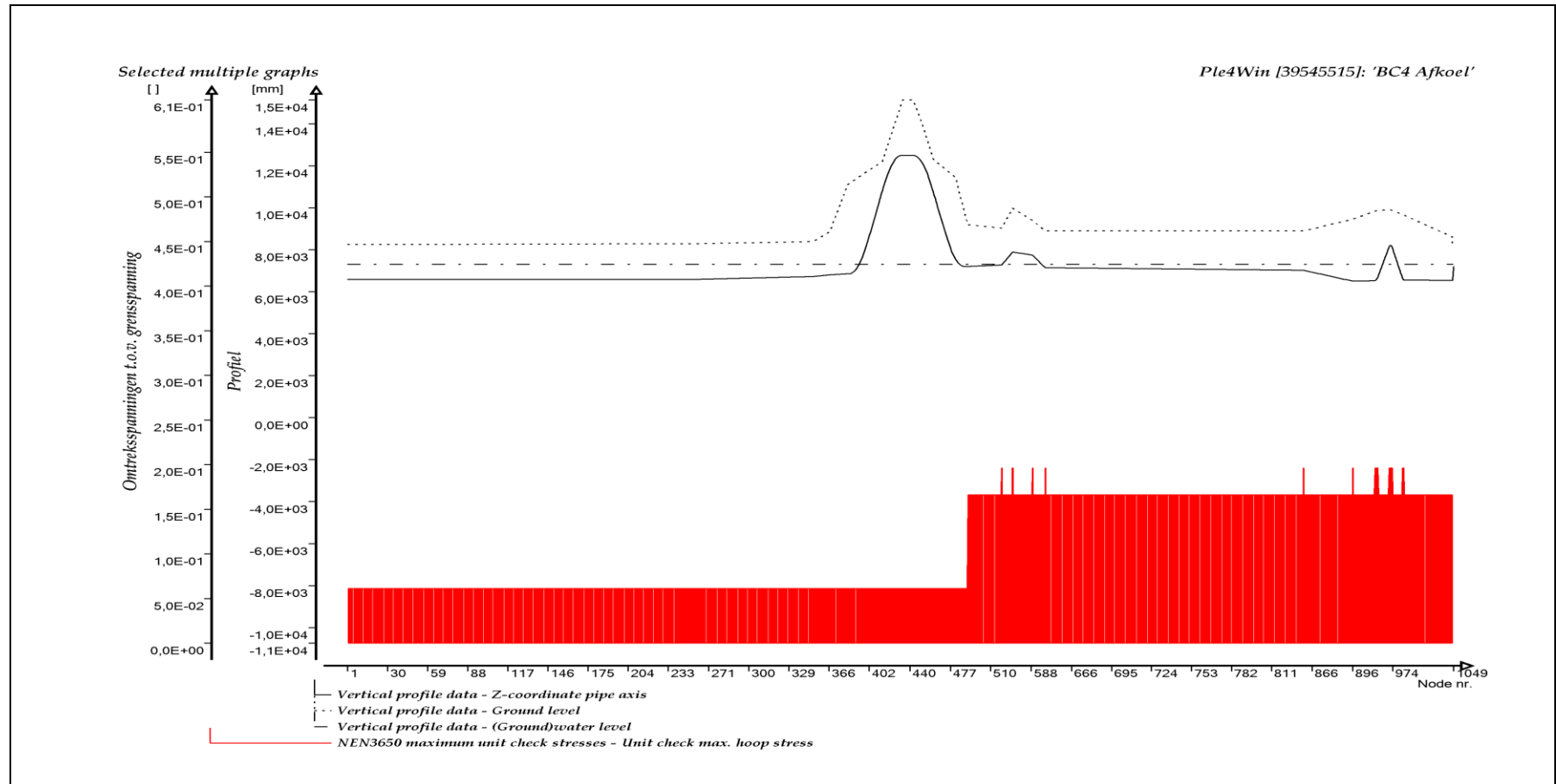
Ple4Win [39545515]: 'BC4 Afkoel' [occ.:0]

DF	IDENT	MESSAGE
7 DF 6.1	W610/8	Closed end assumed to be rigid at redist

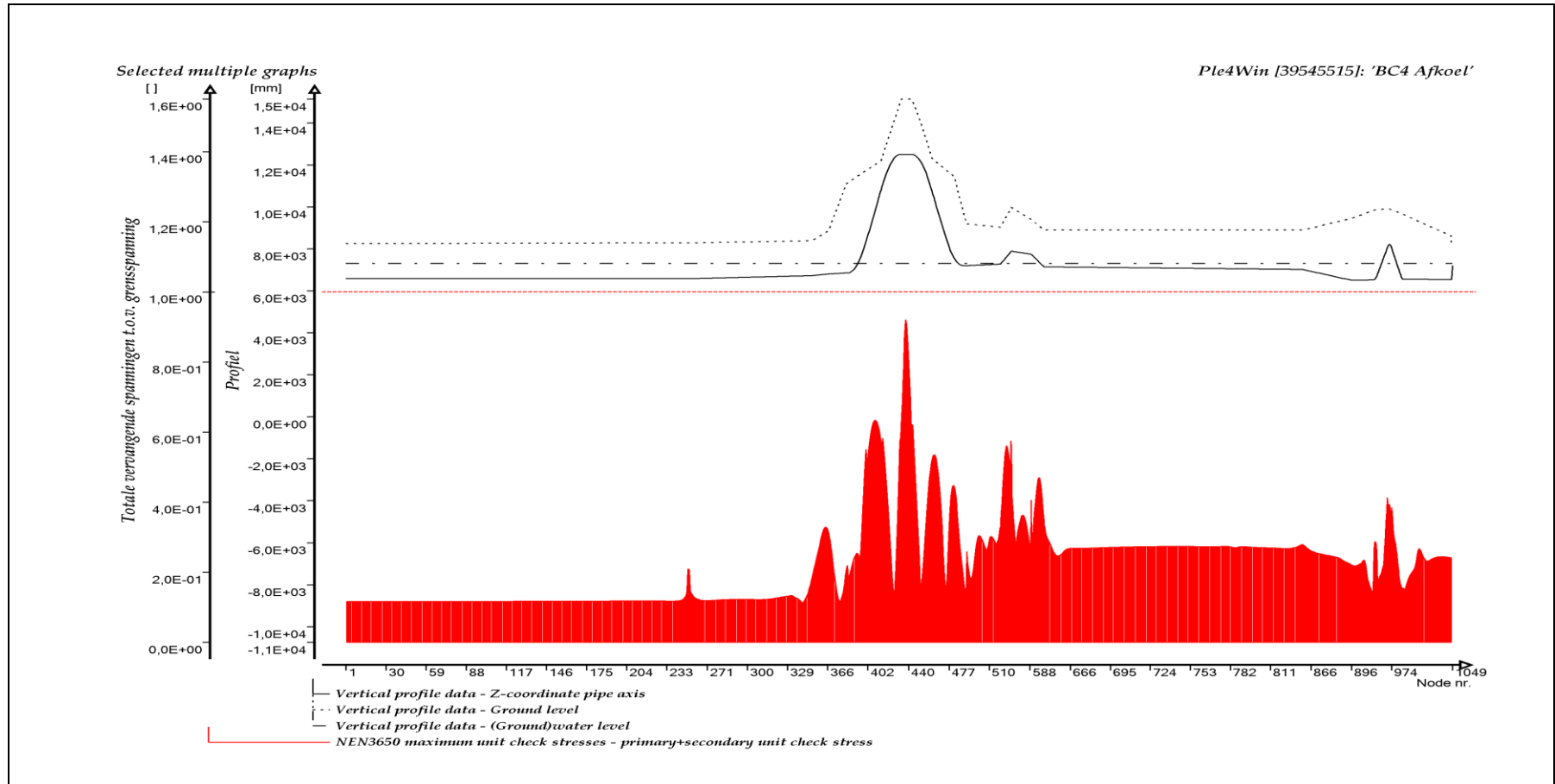
GRAFISCHE WEERGAVE UITVOER



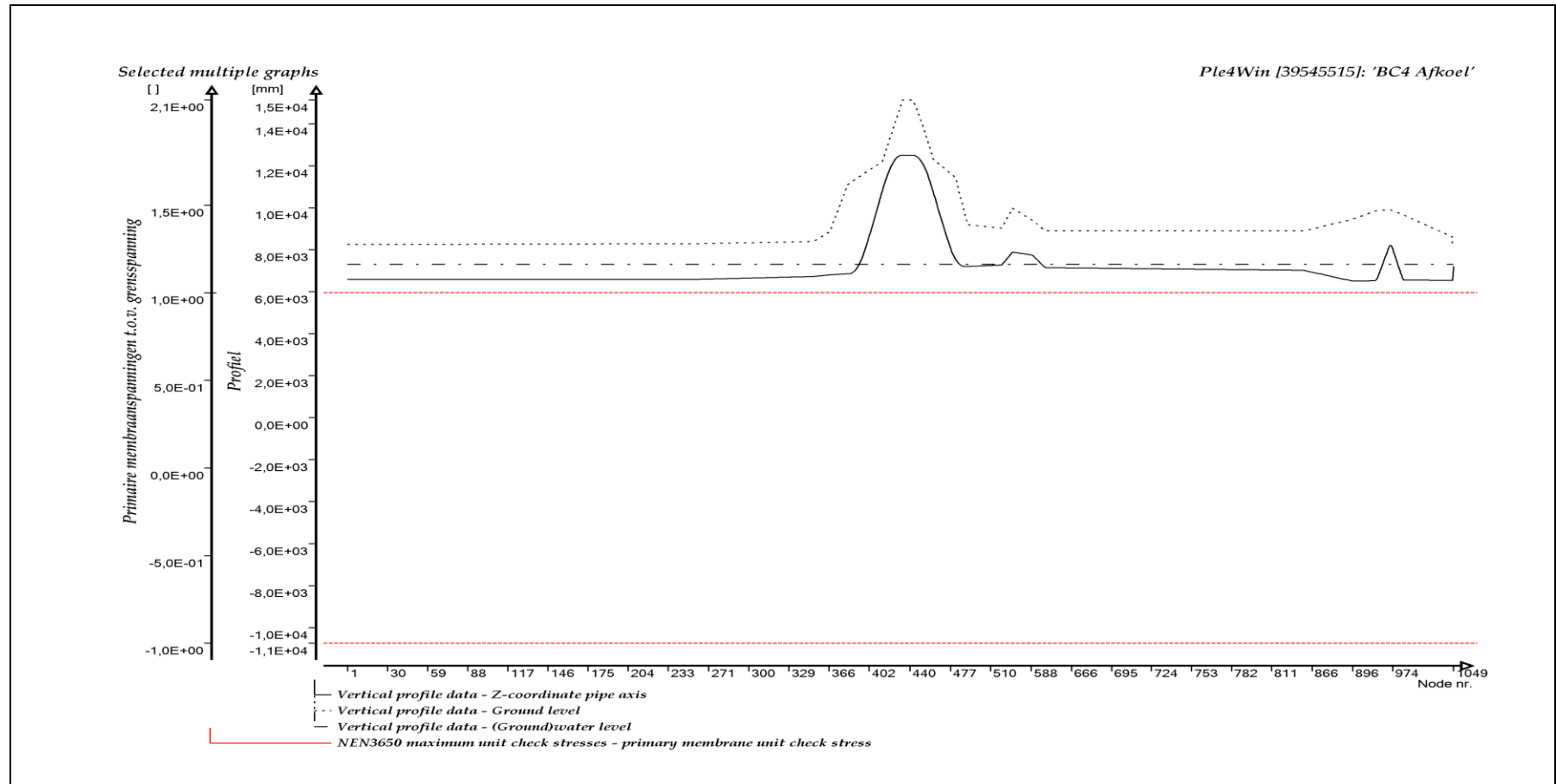
AXIALE VERPLAATSINGEN



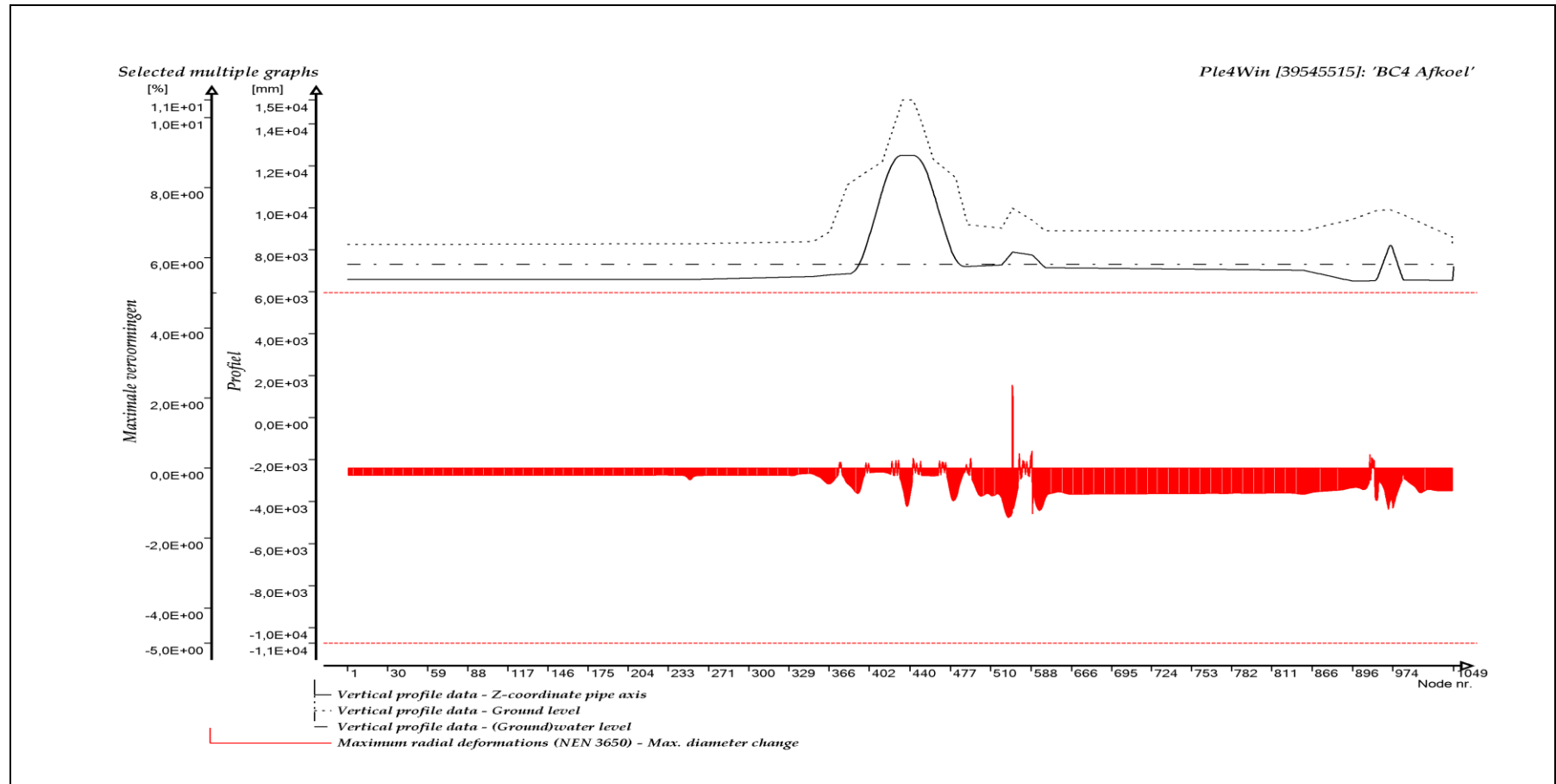
OMTREKSSPANNINGEN TEN OPZICHTE VAN GRENSSPANNING



TOTAAL VERVANGENDE SPANNINGEN TEN OPZICHTE VAN GRENSSPANNING



PRIMAIRE MEMBRAANSPANNINGEN TEN OPZICHTE VAN GRENSPANNING



MAXIMALE VERVORMINGEN

Bijlage 5.3

Invloed WBN op sterkteberekening 2075

Belastingcombinatie BC4 "Opwarm run" (Volgens NEN 3650)

BIJLAGE 5.3**SYSTEEMBEREKENING**

BC4H - gewijzigde invoer en volledige uitvoer

INHOUDSOPGAVE

INVOERTABELLEN.....	2
GRAFISCHE WEERGAVE INVOER.....	4
UITVOERTABELLEN	6
GRAFISCHE WEERGAVE UITVOER.....	11

INVOERTABELLEN

UNCER - Uncertainty factors

	U-KLH	U-KLS	U-KLT	U-F	U-UF	U-RVS	U-RVT	U-RH
1	High	High	High	Low	High	High	High	High

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [12-8-2019;occ.:1]

PRESS - Internal overpressure

Identifier	PRESS1	PRESS2
	N/mm ²	N/mm ²
1	Start1	0,7

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [12-8-2019;occ.:1]

TEMP - Temperature differences

Identifier	T-ABS1	T-REF1	T-ABS2	T-REF2
	°C	°C	°C	°C
1	Start1	20	0	

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [12-8-2019;occ.:1]

LOCASE - Loading combinations

IDENT	ILOADF	PRESS-F	T-DIF-F	DEADW-F	SETL-F	NODAL-F	ELBND-F	WAVC-F
1	Start1	1	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1	0

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [12-8-2019;occ.:1]

LAMBDA - Horizontal soil support / Vertical soil load

Identifier	LAMBDA1	LAMBDA2
1		

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [occ.:0]

SUPANG - Soil support angle functions

Identifier	ANGMIN	ANGMAX	RVSL	RVSH	CURVE
	°	°	%	%	
1	Start1	70	180	50	100

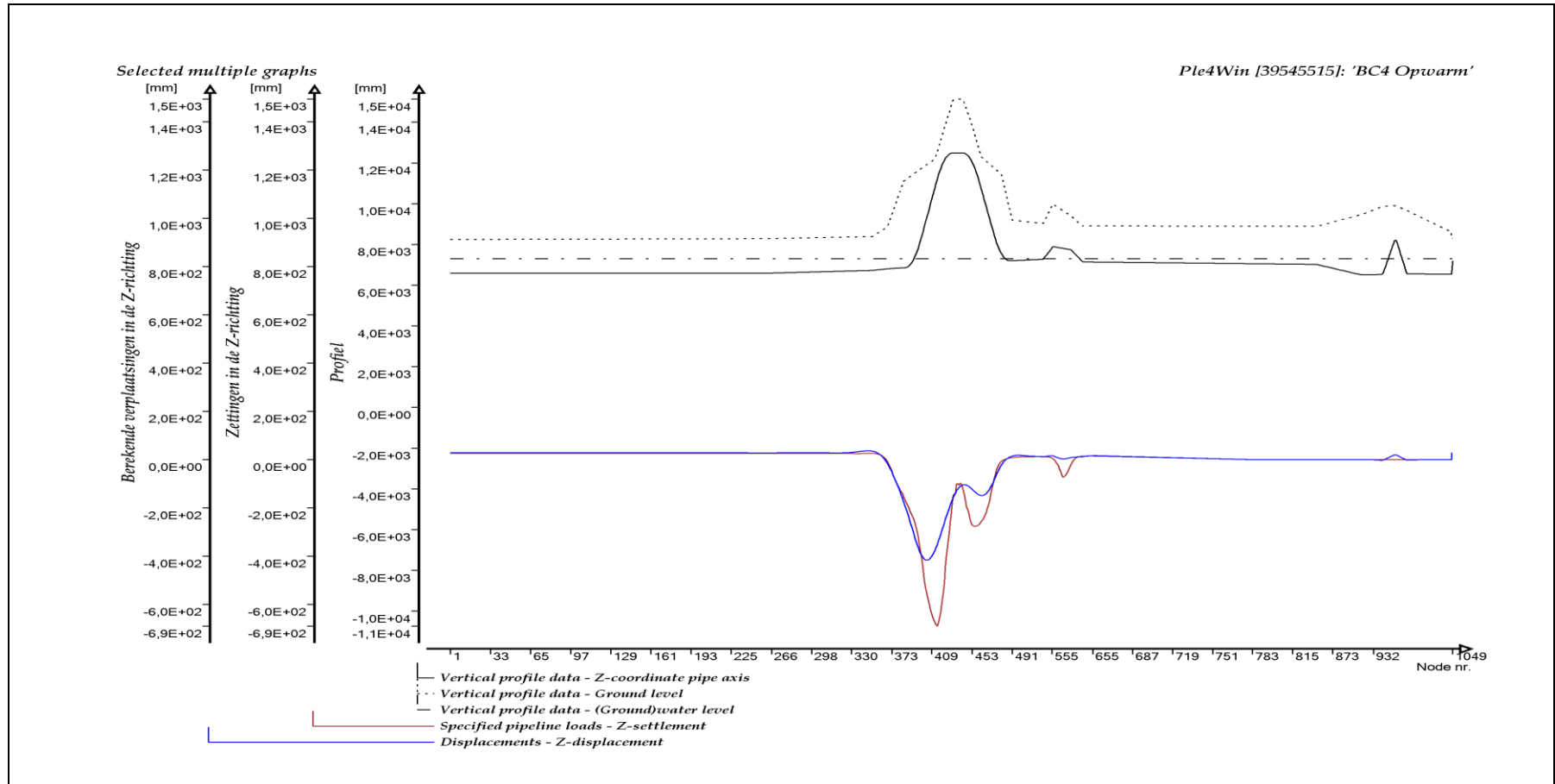
Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [12-8-2019;occ.:1]

SOILSUP - Horizontal soil support pressure

Identifier	HOR1	UNCF1	LOADF1	HOR2	UNCF2	LOADF2
	N/mm ²			N/mm ²		
1						

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [occ.:0]

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER



INGEVOERDE ZAKKINGEN EN BEREKENDE VERPLAATSINGEN, Z-RICHTING

UITVOERTABELLEN

SYSTEEMBEREKENING

BC4H - gewijzigde invoer en volledige uitvoer

DISPLAC - Displacements (loadcase start1 g-nln/m-lin iter 11) Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:10]

NOD	U-X	U-Y	U-Z	PHI-X	PHI-Y	PHI-Z	U-AX	PHI-AX	U-LAT	PHI-L	
	mm	mm	mm	RAD	RAD	RAD	mm	RAD	mm	°	
343	343	7,03621	9,700E-08	3,687E+1	3,034E-09	-4,241E-05	1,607E-11	7,124E+0	3,034E-09	3,685E+1	90
393	393	13,73715	4,881E-07	-2,852E+2	5,505E-09	2,496E-02	8,911E-10	-1,994E+1	5,575E-09	2,848E+2	270
405	405	44,50499	1,210E-06	-4,158E+2	7,219E-09	2,911E-04	2,491E-09	-9,413E+0	7,637E-09	4,074E+2	270
414	414	31,17290	4,974E-07	-3,788E+2	8,618E-09	-1,705E-02	2,599E-09	-1,011E+2	8,994E-09	3,664E+2	270
423	423	2,30545	-9,298E-07	-2,780E+2	1,066E-08	-2,377E-02	2,096E-09	-5,555E+1	1,087E-08	2,724E+2	270
463	463	-22,16407	-1,234E-05	-1,484E+2	3,240E-08	-7,873E-04	-9,687E-09	2,548E+1	3,380E-08	1,479E+2	270
784	784	1,34439	1,630E-06	6,480E-2	5,332E-05	1,234E-04	-5,176E-08	1,344E+0	5,332E-05	6,621E-2	90
927	927	5,32384	1,505E-01	-1,321E-1	9,237E-04	-1,788E-05	-9,155E-06	5,324E+0	9,236E-04	2,064E-1	317
942	942	6,42162	-2,235E+00	-1,806E+0	1,265E-03	4,076E-04	-7,489E-04	6,421E+0	1,263E-03	2,875E+0	219
944	944	6,52534	-2,712E+00	-2,059E+0	1,299E-03	3,281E-04	-7,311E-04	6,453E+0	1,295E-03	3,541E+0	217
947	947	6,67352	-3,149E+00	-1,696E+0	1,435E-03	-1,035E-03	3,455E-05	5,575E+0	1,176E-03	5,123E+0	209
955	955	4,98271	-2,438E+00	5,192E+0	1,869E-03	-2,983E-03	8,585E-04	4,691E+0	6,356E-04	5,976E+0	136
958	958	4,12332	-2,122E+00	8,321E+0	1,880E-03	-3,094E-03	8,475E-04	4,866E+0	5,969E-04	8,189E+0	117
980	980	-,99387	-8,498E-01	1,072E+1	-1,500E-03	3,689E-03	1,200E-04	-4,276E+0	1,579E-04	9,915E+0	92
1046	1046	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1049	1049	3,31787	-4,502E-07	2,737E+1	7,996E-10	9,311E-05	7,093E-13	2,737E+1	7,817E-13	3,315E+0	270

INTFOR - Overall internal forces (loadcase start1 g-nln/m-lin iter ... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:10]

ELEM	F-AX	F-LAT	PHI-LAT	M-TORS	M-BEN	PHI-MB	
	N	N	°	N*mm	N*mm	°	
16	16	-1,614E+6	6,643E-15	0	1,832E-1	1,313E-11	83
19	19	-1,613E+6	4,265E-15	0	1,915E-1	1,184E-08	0
22	22	-1,612E+6	2,108E-15	360	2,002E-1	2,831E-08	360
26	26	-1,610E+6	0	0	2,124E-1	5,917E-08	360
338	338	-1,091E+6	3,005E+04	90	2,042E+1	4,962E+07	360
375	375	-1,329E+6	7,464E+04	270	3,420E+1	2,973E+08	0
396	396	-1,821E+6	4,954E+05	270	7,503E+1	8,409E+08	180
403	403	-1,996E+6	2,069E+04	270	9,552E+1	2,033E+09	180
447	447	-2,691E+6	1,492E+05	270	3,544E+2	9,002E+08	360
943	943	-1,409E+5	6,764E+04	223	1,129E+7	4,280E+07	160
950	950	-1,091E+5	3,864E+04	29	-8,969E+6	7,318E+07	163
1048	1048	3,043E+5	1,785E+03	90	-1,453E-5	8,444E+04	180

SOILREA - Overall soil reaction forces (loadcase start1 g-nln/m-li... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:10]

ELEM	R-AX	R-LAT	PHI-LAT	R-TORS	R-AX/F	R-LAT/RP	R-T/RVT
	N/mm	N/mm	°	N*mm/mm	%	%	%
368	368	23,14369	3,792E+1	90	-8,944E-4	100	8
391	391	41,01291	1,548E+2	90	-2,188E-3	100	21
400	400	28,34203	5,875E+1	270	-2,402E-3	99	100
460	460	-34,10680	7,921E+1	270	-2,891E-2	100	100
482	482	-8,09580	2,568E+2	90	-2,658E-2	30	15
829	829	-7,38812	1,813E-2	68	-8,701E+1	30	0
865	865	-8,76559	2,081E-2	272	-1,203E+2	35	0
944	944	-20,29875	4,414E+1	36	-5,078E+2	82	15
950	950	-13,32186	6,120E+1	4	-2,832E+2	54	25
951	951	-13,94678	3,696E+1	357	-2,678E+2	56	19
1045	1045	,08188	1,870E-2	90	-3,381E-1	0	0
1047	1047	-24,83969	3,765E+1	90	-3,033E-7	100	5

SUPREA - Overall external support reaction forces (loadcase start1 ... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:10]

NOD	S-X	S-Y	S-Z	MS-X	MS-Y	MS-Z	S-AX	S-LAT	PHI	MS-TORS	MS-BEN	PHI	
	N	N	N	N*mm	N*mm	N*mm	N	°	°	N*mm	N*mm	°	
1	1046	-2,197E+5	-1,025E+5	4,437	-3,652E+6	5,563E+6	3,028	-2,425E+5	4,342	90	-9,590E+5	6,585E+6	0

CROSDAT - Cross-sectional data (loadcase start1 loadfactor 1.... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:10]

ELEM	SOILNB	TOPLOA	LAMBDA	SOILSU	ANGMI	ANGMA	RVSL	RVSH	CURV	RVSOC	ANG	RVSOC	ANG
	N/mm²	N/mm²		N/mm²	°	°	%	%		%	°	%	°
1	1	,02352	,016334		70	180	50,0	100,0	SIN	5,7	70	9,1	70
382	382	,07351	,005224		70	180	50,0	100,0	SIN	10,6	70	11,0	70
394	394	,05938	,004799		70	180	50,0	100,0	SIN	35,7	70	36,2	70
459	459	,04354	,036274		70	180	50,0	100,0	SIN		70		70
496	496	,03154	,012178		70	180	50,0	100,0	SIN		70	,0	70
498	498	,03126	,012402		70	180	50,0	100,0	SIN	,1	70	,7	70

SYSTEEMBEREKENING

BC4H - gewijzigde invoer en volledige uitvoer

CROSDAT - Cross-sectional data (loadcase start1 loadfactor 1... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:10])

ELEM	SOILNB	TOPLOA	LAMBD	SOILSU	ANGMI	ANGMA	RVSL	RVSH	CURV	RVGOCC	ANG	RVSOCC	ANG
	N/mm ²	N/mm ²		N/mm ²	°	°	%	%		%	°	%	°
1047	1047	0	0			70	180	50,0	100,0	SIN	5,4	70	5,4

ADDCROS - Additional cross-sectional loads (loadcase start1 ... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:10])

ELEM	B-SOILN	M-SOIL	R-SOIL	U-SOIL	U-NB-T	GAP-NB	B-NB+T	M-NB+T	R-NB+T	U-NB+T	U-NB+T	GAP-NB
	N/mm ²	N/mm	N/mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm	N/mm	N/mm	mm	mm	mm
343	343	,021436	-7...E+7	9...E+00	-...E+00	3,1...E+1	,037747	-7...E+7	2...E+01	-...E+00	2,8...E+1	
344	344	,021772	-6...E+7	9...E+00	-...E+00	3,1...E+1	,038090	-7...E+7	2...E+01	-...E+00	2,8...E+1	
376	376	0	1,5...E+7		-...E-02	-9...E+1	3,3...E+0	0	1,7...E+7	-...E-01	-9...E+1	3,2...E+0
405	405	0	1,2...E+6		-...E+00	-4...E+2	2,6...E+2	0	2,3...E+6	-...E+00	-4...E+2	2,6...E+2
418	418	0	-1...E+7		-...E+00	-3...E+2	4,8...E+2	0	-1...E+7	-...E+00	-3...E+2	4,8...E+2
486	486		5,6...E+7	3...E+01	-...E+00	3,1...E+0		6,7...E+7	4...E+01	-...E+00	2,8...E+0	
487	487	,029019	4,2...E+7	5...E+01	-...E+00	5,5...E+0	,037166	5,2...E+7	6...E+01	-...E+00	5,2...E+0	
489	489	,024923	-2...E+7		-...E+00	9,0...E+0	1,6...E-2	,035337	-2...E+7	1...E+01	-...E+00	8,6...E+0
496	496	,022085	-8...E+7		-...E+00	1,2...E+1	4,0...E-1	,034262	-9...E+7	6...E+00	-...E+00	1,1...E+1
508	508	,029053	2,2...E+7	1...E+01	-...E+00	1,3...E+1		,042576	2,1...E+7	1...E+01	-...E+00	1,3...E+1
512	512		3,5...E+7	-...E+00	1...E-01	1,3...E+1			3,1...E+7	-...E+00	7...E-02	1,3...E+1
514	514		3,6...E+7	-...E-01	3...E-01	1,3...E+1			3,0...E+7	-...E+01	3...E-01	1,3...E+1
515	515		3,6...E+7	-...E-01	2...E-01	1,3...E+1			3,7...E+7	-...E+00	3...E-01	1,3...E+1
545	545		3,6...E+7	2...E+01	-...E+00	1,2...E+1			9,4...E+7	3...E+01	-...E+00	1,1...E+1
559	559	,016977	-2...E+7		-...E+00	1,0...E+1	3,4...E+0	,027964	-8...E+6	-...E+00	7,3...E+0	3,5...E-2
583	583	0	-3...E+7		-...E+00	-4...E+0	6,9...E+1	,011231	-1...E+8	-...E+01	-1...E+1	6,0...E+1
584	584	0	-3...E+7		-...E+00	-3...E+0	6,4...E+1	,011748	-1...E+8	-...E+01	-1...E+1	5,4...E+1
617	617	,020447	1,2...E+7	2...E+01	-...E+00	6,8...E+0		,036068	6,5...E+7	6...E+01	-...E+00	3,2...E+0
970	970	,008840	-6...E+7		-...E+01	7,8...E+0	6,1...E+0	,024230	-9...E+7	-...E+01	4,1...E+0	2,4...E+0

ADDSUP - Additional & total support forces (loadcase start1 L... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:10])

NOD	S-Z-SOILN	AX-NB-TO	LAT-NB-TO	PHI-NB-	M-BEN-NB	S-Z-NB+T	AX-NB+TP	LAT-NB+TP	PHI-NB+T	M-BEN-NB+T	
	N	N	N	°	N/mm	N	N	N	°	N/mm	
1	1046	102,5	-2,425E+5	4,445	90	3,260E+5	136,2	-2,425E+5	4,479	90	5,122E+5

CSLOAD - Cross-sectional loading data (loadcase start1 see also ... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:10])

ELEM	PRES	F-AX	F-LAT	PHI-F	M-TORS	M-BEN	PHI-	R-LAT	PHI-R	SOILNB	TOPLOA	SU
	N/mm	N	N	°	N/mm	N/mm	°	N/mm	°	N/mm ²	N/mm ²	N/
1	1	,805	-1,618E+6	4,382E-14	180	1,468E-1	1,795E-4	360	2,569E+0	90	,02352	,016334
19	19	,805	-1,613E+6	4,265E-15	0	1,915E-1	7,099E-5	0	2,569E+0	90	,02352	,016284
20	20	,805	-1,612E+6	0,	180	1,943E-1	7,633E-6	0	2,569E+0	90	,02352	,016281
22	22	,805	-1,612E+6	2,108E-15	360	2,002E-1	1,540E-4	180	2,569E+0	90	,02352	,016276
26	26	,805	-1,610E+6	0,	0	2,124E-1	6,425E-4	180	2,569E+0	90	,02352	,016265
59	59	,805	-1,596E+6	1,407E-13	360	3,458E-1	1,804E-3	360	2,568E+0	90	,02352	,016174
79	79	,805	-1,585E+6	1,208E-08	90	4,647E-1	1,083E-1	0	2,569E+0	90	,02352	,016119
382	382	,805	-1,466E+6	7,541E+04	90	4,025E+1	4,155E+8	0	3,332E+1	90	,07351	,005224
387	387	,805	-1,534E+6	2,125E+04	270	4,385E+1	4,519E+8	0	6,785E+1	90	,07165	,004533
396	396	,805	-1,821E+6	4,954E+05	270	7,503E+1	8,236E+8	180	9,364E+1	90	,05170	,005312
404	404	,805	-2,011E+6	2,127E+04	90	9,747E+1	2,029E+9	180	4,420E+1	270	,02885	,012121
447	447	,805	-2,691E+6	1,492E+05	270	3,544E+2	8,992E+8	360	6,682E+1	270	,03910	,020111
459	459	,805	-2,378E+6	2,624E+05	270	5,789E+2	9,831E+8	180	7,907E+1	270	,04354	,038274
482	482	,805	-2,021E+6	5,907E+04	270	1,032E+3	1,105E+9	0	2,585E+2	90	,03235	,005909
583	583	,805	-1,597E+6	4,290E+04	90	4,188E+3	3,167E+8	180	1,372E+1	270	,01614	,014376
829	829	,805	-6,330E+5	2,516E+03	90	1,938E+6	2,635E+6	182	1,754E-2	68	,02582	,013228
943	943	,805	-1,409E+5	6,764E+04	223	1,129E+7	1,571E+7	114	3,864E+1	38	,02582	,006506
950	950	,805	-1,091E+5	3,864E+04	29	-8,969E+6	3,483E+7	142	6,137E+1	6	,02582	,007175
951	951	,805	-1,049E+5	2,517E+04	51	-8,887E+6	2,532E+7	146	3,691E+1	0	,02582	,007567
973	973	,805	-1,925E+4	6,481E+04	269	-1,774E+6	4,896E+7	346	1,084E+1	273	,02582	,014310
1018	1018	,805	-1,734E+5	3,241E+03	272	-1,253E+6	1,764E+7	1	5,787E-2	293	,02582	,008268

RMAXNEN - Maximum radial deformations (NEN 3650) (loadcase s... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:10])

ELEM	WGROUND-M	WBEND-M	W+WD-D-M	WTOTAL-M	R-IND	RG/KLG-M	KLG-M	AX_BUCKL-M	EXT_PRESS-M
	mm	mm	%	mm		mm	N/mm ³	% critical	% critical
529	529	-6,0939	1,4651	-1,88	-7,2743				19,1
559	559	-1,6939	7,1641	2,47	8,8555				32,8
598	598	-1,0807	-6,671	-1,13	-4,569				14,1
944	944	2,1874	1,1812	,79	2,8919				3,8
977	977	-1,4795		-41	1,4945				6

RMAXNEN - Maximum radial deformations (NEN 3650) (loadcase s... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:10]

ELEM	WGROUND-M	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	R-IND	RG/KLG-M	KLK-M	AX_BUCKL-M	EXT_PRESS-M
	mm	mm	%	mm		mm	N/mm²	% critical	% critical

NENSMAX - NEN3650 maximum unit check stresses (loadcase start1... Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [19-6-2020;occ.:10]

ELEM	Re	ReT	f(Reb)	Sp/0,91ReT-M	Sv/pm/Re-M	Sv/f(Reb)-M	S-IND
	N/mm²	N/mm²	N/mm²				
1	355	355	548,6	,061		,145	
338	338	355	548,6	,061		,110	
400	400	355	548,6	,061		,792	
491	491	235	363,2	,166		,502	
527	527	235	363,2	,196		,661	

STATUS - Program status summary

Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
Program	Ple4Win
Version	V4.6.1.20030
License	39545515 [CmDongle 2-1286000]
Modules included	KSAGNTORCY
Project name	
Project location & filename	U:\VITS\06 Berekeningen\Ple4win\200618 - Var 5. stalen aansluitleiding\MHW-2075\
Project description	
Analysis type	NEN 3650 (von Mises stresses)
Project phase	Initial
Project parent	- - -
Secondary project	- - -
Units	Millimeter, Newton, Second
Separators	Thousands: '.' Decimal: ','
Bend angle	Infinite
Geometry model	Non-linear
Section model	Non-ovalising
Material model	Linear
Soil ring-stiffening	Ignored
Soil model	Standard
Ovalisation redistribution	Allowed
Loading redistribution	Applied
Notices table	7 items (warnings, informational messages, messages)
2 Pipeline Configuration (occurrence 3)	Pipeline origin [ORIGIN] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 19-6-2020) Pipeline polygon points [POLYDIF] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified Pipeline connections [CONNECT] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 1 Pipeline Tee configurations [TEECONF] (status 'Locked Data', occurrence 1, last mod Ground level [G-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 (Ground) water level [W-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 13 Element groups [GROUPS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2 Polygon point data [SHAPEP] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6- Bend location data [SHAPEB] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6- Polygon subdivision data [LENGTH] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modifie Nodes [NODES] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2020 14:40:1 Elements of pipeline [ELEMNTS] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 1 Connections data [CONDATA] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6 Tee configuration data [T-CDATA] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified Vertical profile data [PROFILE] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19- Identification names [IDENTS] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6 Element groups [GRELEM] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-20 Element/node groups [AVGRPS] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 1
3,1 Pipe Data (occurrence 4)	Material location [MATL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 Isotropic materials [ISTROP] (status 'Locked Data', occurrence 3, last modified 19-6-2 Outer diameter [DIAM] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 1 Wall thicknesses [WALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 Tee specifications [TEESPEC] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 19-6 Deadweight [DEADW] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019 1 Pipe material data [PIPEMAT] (status 'Locked Data', occurrence 4, last modified 19-6 Pipe dimension data [PIPEDIM] (status 'Locked Data', occurrence 4, last modified 19- Tee data [T-SDATA] (status 'Locked Data', occurrence 4, last modified 19-6-2020 14: 3,2 Soil Data (occurrence 7)
	Horizontal soil stiffness [KLH] (status 'Locked Data', occurrence 6, last modified 29-1-

STATUS - Program status summary *Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [occ.:0]*

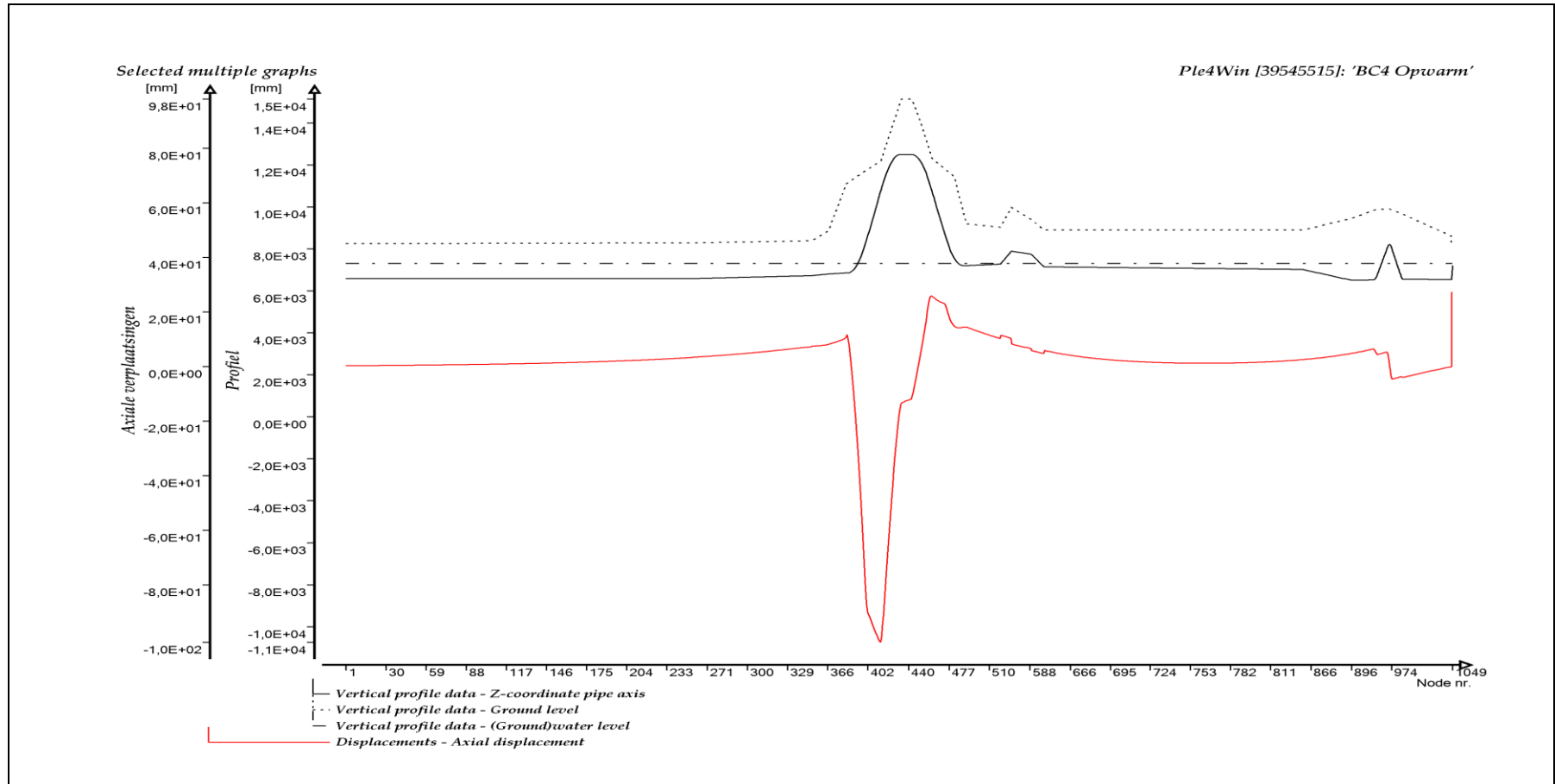
PROPERTY	VALUE
	Downward vertical soil stiffness [KLS] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 19-6-2020)
	Upward vertical soil stiffness [KLT] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 19-6-2020)
	Pipe-soil friction [F] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 15:2)
	Displacement at max. soil friction [UF] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 15:2)
	Sub-soil bearing capacity [RVS] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 15:2)
	Ultimate top-soil reaction [RVT] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 15:2)
	Ultimate hor. soil reaction [RH] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 29-1-2020 15:2)
	Uncertainty factors [UNCER] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019)
	Lateral soil mechanical data [LATSOL] (status 'Locked Data', occurrence 7, last modified 19-6-2020)
	Pipe-soil friction data [AXSOIL] (status 'Locked Data', occurrence 7, last modified 19-6-2020)
3,3 Model Boundary (occurrence 6)	Start/end nodes boundary conditions [ENDPTS] (status 'Locked Data', occurrence 2, last modified 19-6-2020)
	Conditions along pipe axis [COND] (status 'Locked Data', occurrence 6, last modified 19-6-2020)
4,2 Pipeline Loading (occurrence 21)	Internal overpressure [PRESS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019)
	Temperature differences [TEMP] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 12-8-2019)
	Soil displacement in X-direction [SETX] (status 'Locked Data', occurrence 7, last modified 19-6-2020)
	Soil displacement in Z-direction [SETZ] (status 'Locked Data', occurrence 20, last modified 19-6-2020)
	Locations of nodal point loads [NODALL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 19-6-2020)
	Load-components of nodal point loads [NODALS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 19-6-2020)
	Specified pipeline loads [LOADATA] (status 'Locked Data', occurrence 21, last modified 19-6-2020)
5 Pipeline Behaviour (occurrence 10)	Loading combinations [LOCASE] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 19-6-2020)
	Non-linear elastic soil iteration control [SOILCTL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 19-6-2020)
	Geometrically non-linear iteration control [GEOMCTL] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 19-6-2020)
	Displacements [DISPLAC] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
	Overall internal forces [INTFOR] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
	Overall soil reaction forces [SOILREA] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
	Overall external support reaction forces [SUPREA] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
	Bend stiffness reduction & stress intensification [BENDFAC] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
	Bend elements data [BENDELM] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
	Tee data with stress intensification factors [TEEFAC] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
	Global node coordinates of displaced pipeline [DISCOOR] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
	Iteration data [ITMON] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
	Iteration check list [ITCHECS] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
	Specified loads active on elements [E-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
	Applied settlement loads [S-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
	Active specified nodal loads [N-LOAD] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
6,1 Cross-Section Data (occurrence 10)	Neutral or real top-soil load [SOILNB] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 19-6-2020)
	Extra loads on top-soil [TOPLoad] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 19-6-2020)
	Soil support angle functions [SUPANG] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 19-6-2020)
	Cross-sectional data [CROSDAT] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
	Additional cross-sectional loads [ADDCROS] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
	Additional & total support forces [ADDSUP] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
	Resulting pipeline spans [SPANS] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
	Deformation redistribution (soil loads) [W-REDIS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 19-6-2020)
	Deformation redistribution (soil loads w. toploads) [T-REDIS] (status 'Locked Data', occurrence 1, last modified 19-6-2020)
6,2 Cross-Section Behaviour (NEN 3650) (occurrence 10)	Cross-sections to be calculated [SECTION] (status 'Locked Data', occurrence 5, last modified 19-6-2020)
	General cross-sectional data [CSGEN] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
	Cross-sectional loading data [CSLOAD] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
	Maximum radial deformations (NEN 3650) [RMAXNEN] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
	NEN3650 maximum unit check stresses [NENSMAX] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
	Maximum total stresses [TSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
	Maximum principal stresses [MSTRMAX] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
	Detailed radial deformations (NEN 3650) [RDPLNEN] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
	NEN3650 detailed unit check stresses [NENSTRS] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
	Detailed total stresses [TSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)
	Detailed principal stresses [MSTRESS] (status 'Locked Data', occurrence 10, last modified 19-6-2020)

NOTICES - Project notices (errors, warnings & messages)

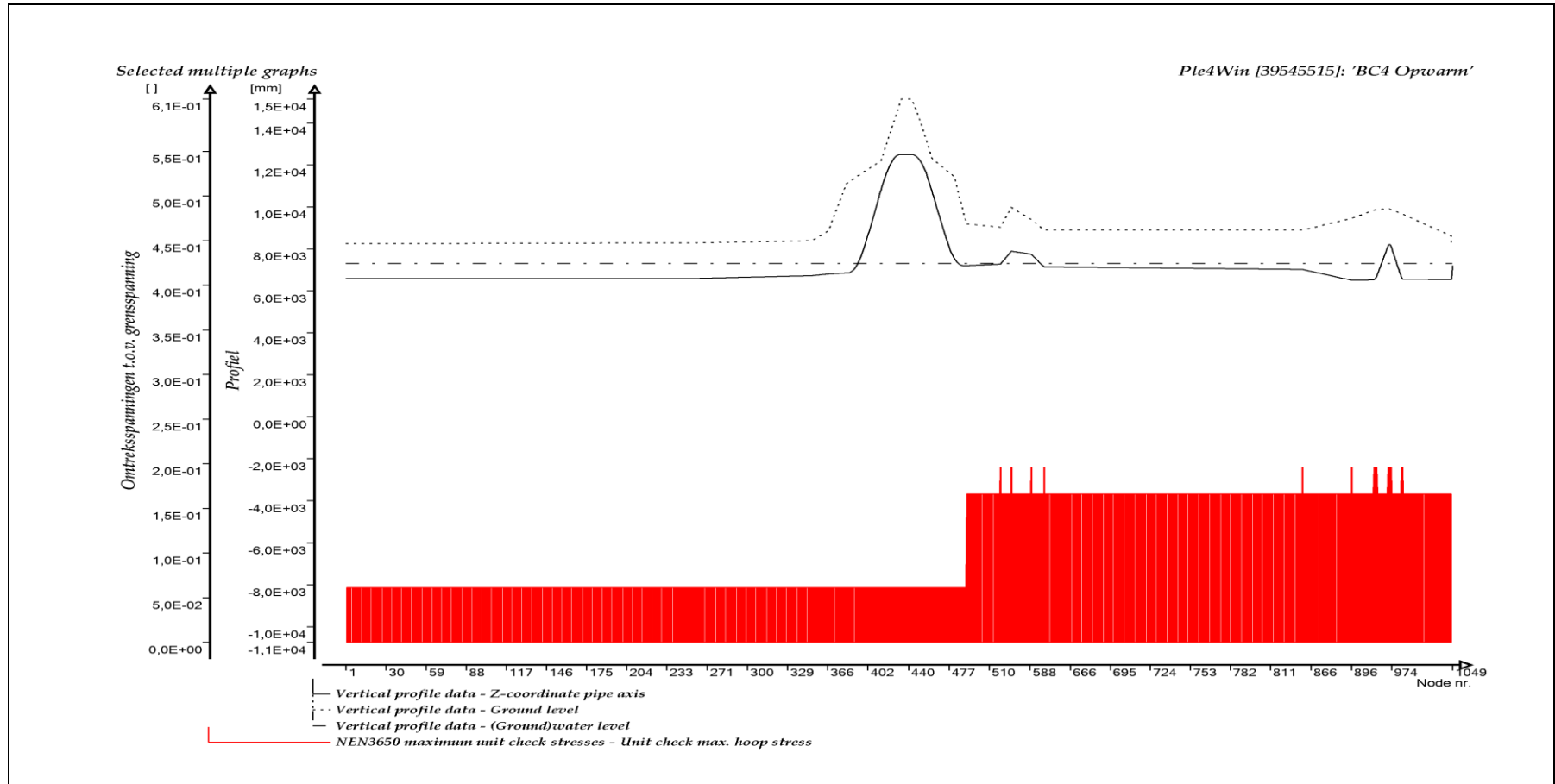
Ple4Win [39545515]: 'BC4 Opwarm' [occ.:0]

DF	IDENT	MESSAGE	
1	DF 2	W200/1	Large element length ratio
2	DF 2	W200/6	Vertical element or node axis
3	DF 2	W200/9	Connect distance .1000e-2 mm
4	DF 3.2	W320/3	Extreme klh/(kl, kls) ratio
5	DF 6.1	W610/18	Addcros stop at iter.101 diseq. 21925e-1
6	DF 6.1	W610/18	Addcros stop at iter.101 diseq. 15668e-1
7	DF 6.1	W610/8	Closed end assumed to be rigid at redist

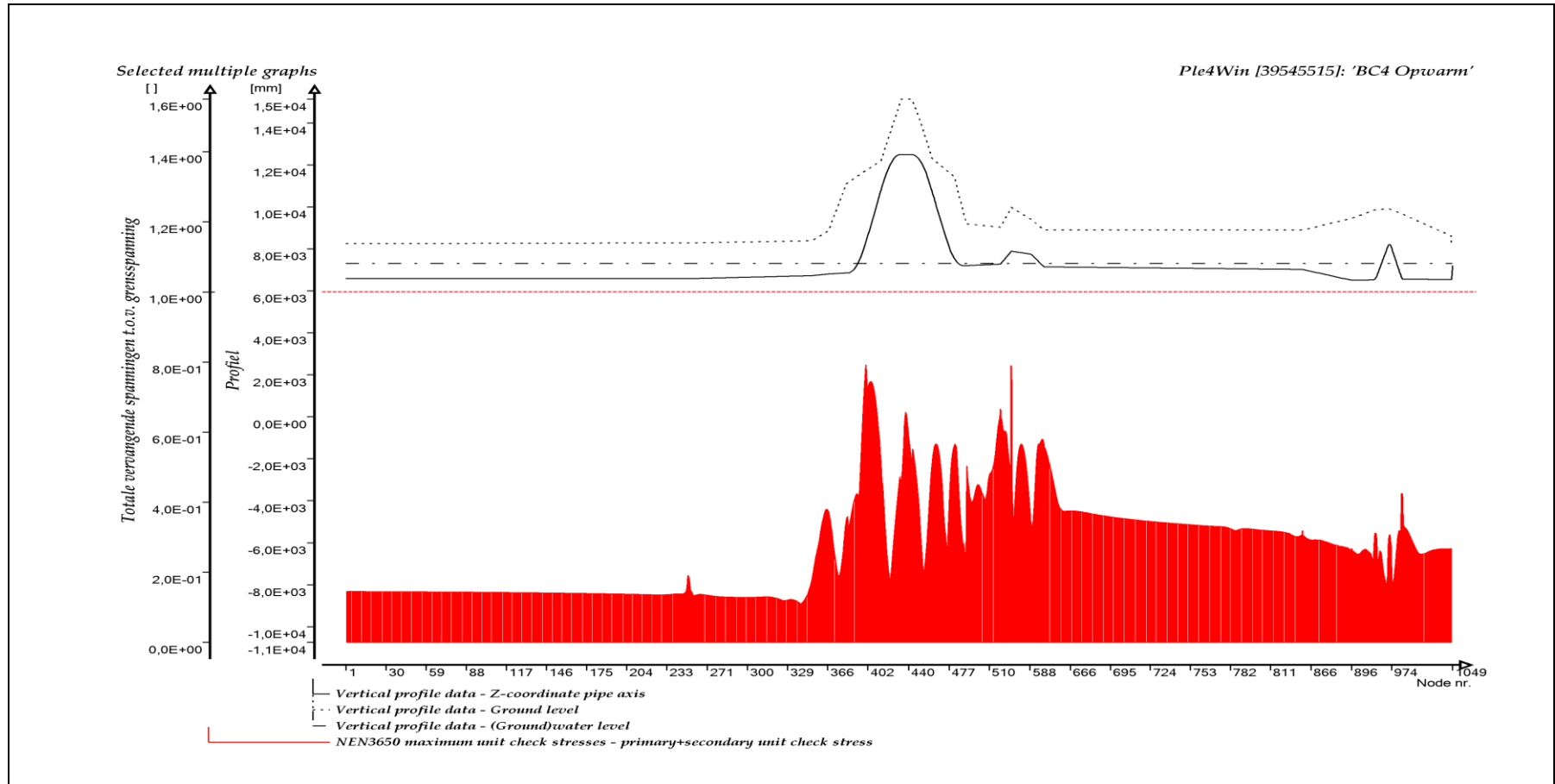
GRAFISCHE WEERGAVE UITVOER



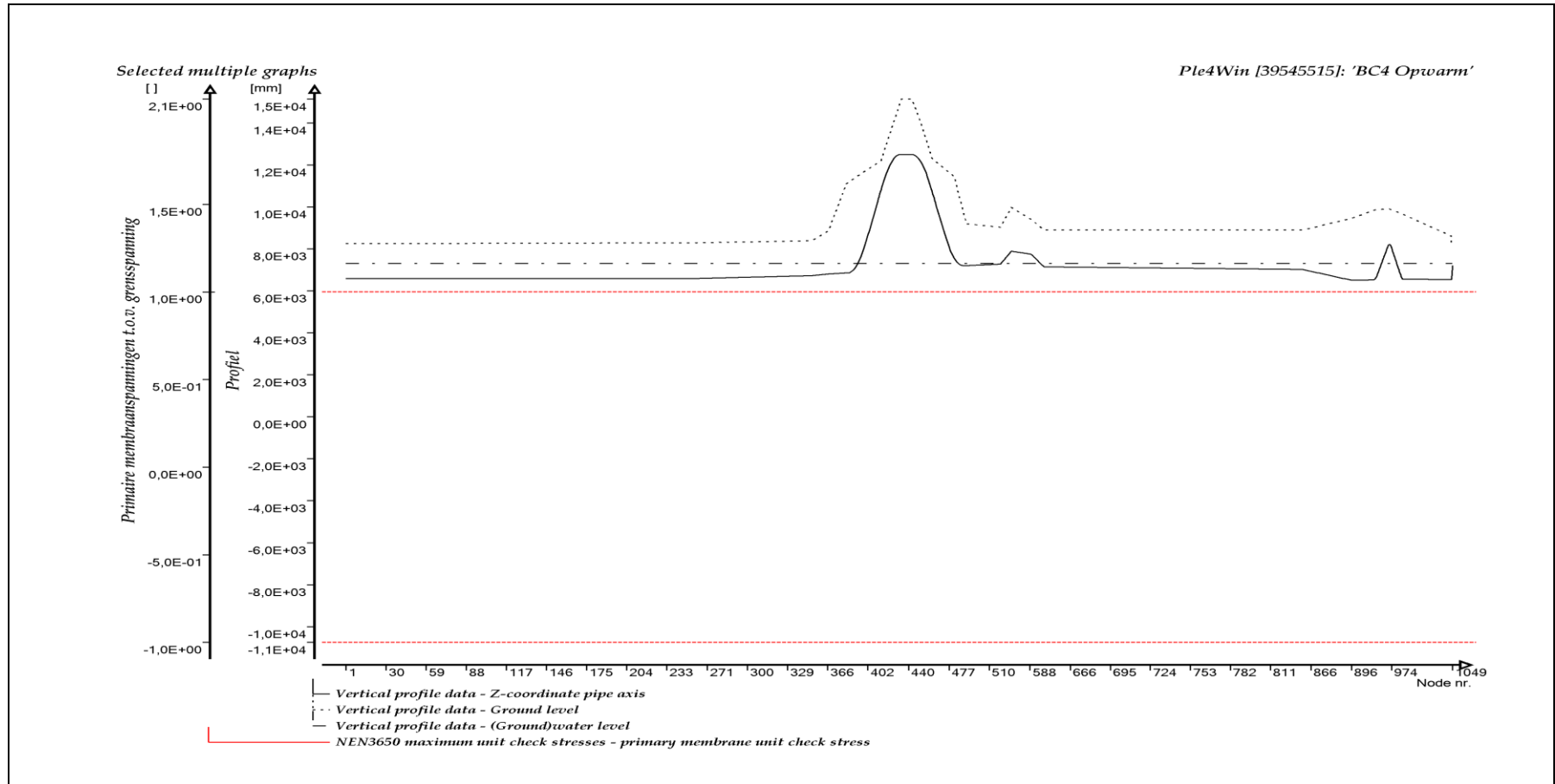
AXIALE VERPLAATSINGEN



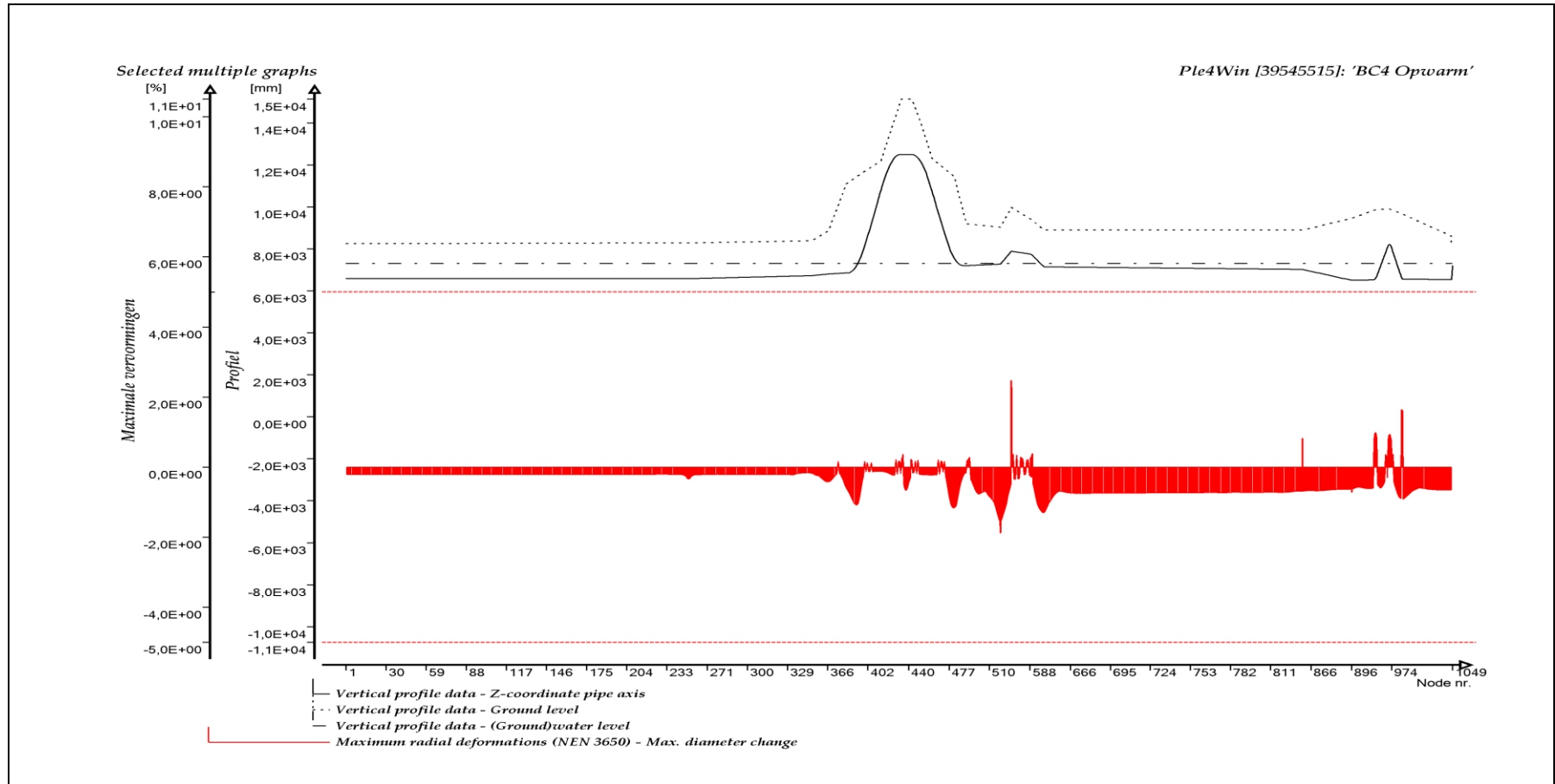
OMTREKSSPANNINGEN TEN OPZICHTE VAN GRENSSPANNING



TOTAAL VERVANGENDE SPANNINGEN TEN OPZICHTE VAN GRENSSPANNING



PRIMAIRE MEMBRAANSPANNINGEN TEN OPZICHTE VAN GRENSPANNING



MAXIMALE VERVORMINGEN

Deltares is een onafhankelijk kennisinstituut voor toegepast onderzoek op het gebied van water en ondergrond. Wereldwijd werken we aan slimme oplossingen voor mens, milieu en maatschappij.

Deltares

www.deltares.nl