RAPPORTAGE LABORATORIUMONDERZOEK

Project	Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef	Opdrachtnummer	1316-0080-171
Opdrachtgever	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	Datum rapport	19-10-2016
Contactpersoon	de heer A. Roos	Ontvangst monsters	16-08-2016
Monstername	Uitgevoerd door Afdeling Grondonderzoek		
Dit rapport bevat de resultaten van het in-situ- en/of laboratoriumonderzoek dat ten behoeve van bovengenoemd project is uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd door Fugro GeoServices B.V. Laboratorium voor Infra- en Geotechniek te Arnhem. Eventueel uitbesteed onderzoek is duidelijk als zodanig gekenmerkt.			

INHOUDSOPGAVE	Pagina
Voorblad onderzoeksrapport: **Boring B5 t/m B8**	1
Boorstaat	2 t/m 5
Laboratoriumstaat	6 t/m 8
Triaxiaalproef	9 t/m 32
Samendrukkingsproef	33 t/m 145
Direct Simple Shear (DSS)	146 t/m 181
Monsteroverzicht	182

OPMERKINGEN:

Tenzij anders aangegeven hebben verwijzingen naar RAW proefnummers betrekking op de Standaard RAW Bepalingen 2015.

De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn geaccrediteerd door RvA.

De reproduceerbaarheid van de metingen en / of proeven voldoet aan de gestelde waarde in de desbetreffende norm of in het proefvoorschrift. Gegevens over de meetonzekerheid zijn op aanvraag verkrijgbaar.

1316-0080-171.B02.doc

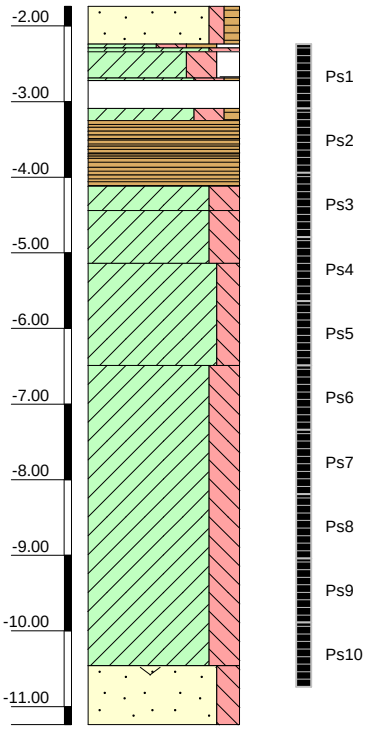
Wanneer u naar aanleiding van de resultaten van dit rapport nog vragen heeft verzoeken wij u contact op te nemen met de heer P.A. van de Velde.
Wij vertrouwen erop u hiermee van dienst te zijn geweest en uw opdracht naar wens te hebben uitgevoerd.

Fugro GeoServices B.V.
Laboratorium voor Infra- en Geotechniek

S. O'Hagan
Lab Manager

Boring: B5

Laboratorium classificatie



Bodembeschrijving volgens NEN 5104 [Q]

-1.74 tot -2.24 Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, licht grijs

-2.24 tot -2.29 Klei, sterk siltig, sterk humeus, resten wortels bruin
-2.29 tot -2.34 Klei, sterk siltig grijs
-2.34 tot -2.69 Klei, sterk siltig, resten wortels, roest grijs
-2.69 tot -2.72 Klei, sterk siltig, zwak humeus, donker grijs
-2.72 tot -3.09 Geen monster
-3.09 tot -3.25 Klei, sterk siltig, zwak humeus bruin-grijs
-3.25 tot -3.34 Veen, mineraalarm, donker bruin
-3.34 tot -3.39 Veen, mineraalarm, donker bruin
-3.39 tot -3.44 Veen, mineraalarm bruin
-3.44 tot -3.51 Veen, mineraalarm bruin
-3.51 tot -3.59 Veen, mineraalarm bruin
-3.59 tot -3.63 Veen, mineraalarm bruin
-3.63 tot -3.69 Veen, mineraalarm bruin
-3.69 tot -3.72 Veen, mineraalarm bruin
-3.72 tot -3.75 Veen, mineraalarm, donker bruin
-3.75 tot -3.87 Veen, mineraalarm bruin
-3.87 tot -3.97 Veen, mineraalarm bruin
-3.97 tot -4.06 Veen, mineraalarm bruin
-4.06 tot -4.12 Veen, mineraalarm, donker bruin
-4.12 tot -4.44 Klei, sterk siltig grijs
-4.44 tot -5.14 Klei, sterk siltig grijs
-5.14 tot -6.49 Klei, matig siltig, donker grijs
-6.49 tot -10.46 Klei, sterk siltig, donker grijs

-10.46 tot -11.24 Zand, matig grof, matig siltig, sporen schelpen grijs

Algemene opmerking:

Versie 2016-01-29

X: 129814.7
Y: 512835.0
Coördinatenstelsel: RD

GWS (m tov NAP):
MV (m tov NAP): -1.74

GHG (m tov NAP):
GLG (m tov NAP):

Boorvloeistof:

Datum boring: 13-07-2016
Boormeester: rh
Datum laboratorium classificatie: 09-09-2016
Geclassificeerd door: nvv

BORING VOLGENS NEN-EN-ISO 22475-1

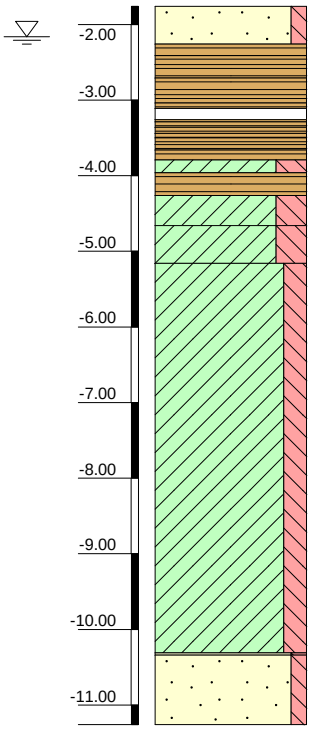
Fugro GeoServices B.V.

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

1316-0080-231

Boring: B6

Laboratorium classificatie



Bodembeschrijving volgens NEN 5104 [Q]

-1.76 tot -2.26 Zand, zeer fijn, zwak siltig geel

-2.26 tot -2.41 Veen, mineraalarm, donker bruin
-2.41 tot -2.53 Veen, mineraalarm zwart
-2.53 tot -2.71 Veen, mineraalarm, donker bruin
-2.71 tot -2.93 Veen, mineraalarm, donker bruin
-2.93 tot -3.04 Veen, mineraalarm, donker bruin
-3.04 tot -3.11 Veen, mineraalarm, donker bruin
-3.11 tot -3.26 Geen monster , (inval van boven)
-3.26 tot -3.29 Veen, mineraalarm, donker bruin
-3.29 tot -3.36 Veen, mineraalarm bruin
-3.36 tot -3.44 Veen, mineraalarm, donker bruin
-3.44 tot -3.50 Veen, mineraalarm bruin
-3.50 tot -3.59 Veen, mineraalarm bruin
-3.59 tot -3.66 Veen, mineraalarm bruin
-3.66 tot -3.79 Veen, mineraalarm bruin
-3.79 tot -3.96 Klei, sterk siltig grijs
-3.96 tot -4.26 Veen, mineraalarm, donker bruin
-4.26 tot -4.66 Klei, sterk siltig, sporen riet grijs
-4.66 tot -5.16 Klei, sterk siltig grijs
-5.16 tot -10.31 Klei, matig siltig grijs

-10.31 tot -10.34 Zand, zeer grof, zwak siltig, laagjes klei grijs
-10.34 tot -11.26 Zand, matig fijn, zwak siltig geel

Algemene opmerking:

Datum boring: 14-07-2016

X: 129809.4
Y: 512837.9
Coördinatenstelsel: RD

GWS (m tov NAP): -2.16
MV (m tov NAP): -1.76

GHG (m tov NAP):
GLG (m tov NAP):

Boorvloeistof:

Boormeester: rh
Datum laboratorium classificatie: 09-09-2016
Geclassificeerd door: nvv

Versie 2016-01-29

BORING VOLGENS NEN-EN-ISO 22475-1

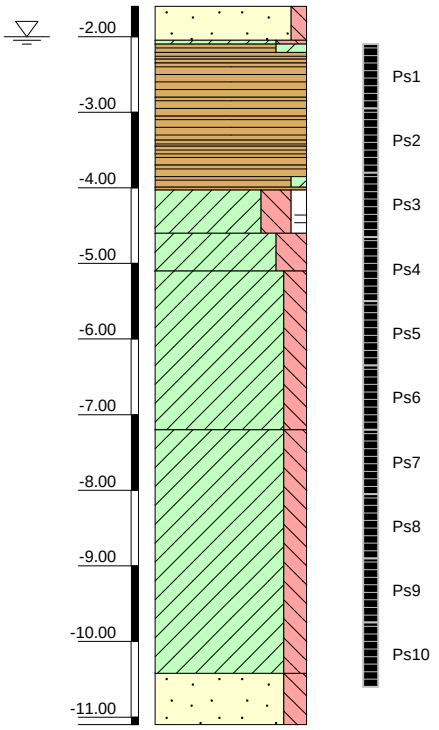
Fugro GeoServices B.V.

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

1316-0080-231

Boring: B7

Laboratorium classificatie



Bodembeschrijving volgens NEN 5104 [Q]

-1.60 tot -2.05 Zand, zeer grof, zwak siltig geel

-2.05 tot -2.10 Klei, sterk siltig, roest grijs
-2.10 tot -2.21 Veen, sterk kleiig bruin
-2.21 tot -2.30 Veen, mineraalarm zwart
-2.30 tot -2.35 Veen, mineraalarm zwart
-2.35 tot -2.80 Veen, mineraalarm, donker bruin
-2.80 tot -3.05 Veen, mineraalarm, donker bruin
-3.05 tot -3.37 Veen, mineraalarm, donker bruin
-3.37 tot -3.45 Veen, mineraalarm bruin
-3.45 tot -3.55 Veen, mineraalarm bruin
-3.55 tot -3.70 Veen, mineraalarm bruin
-3.70 tot -3.85 Veen, mineraalarm, donker bruin
-3.85 tot -3.99 Veen, zwak kleiig bruin
-3.99 tot -4.03 Veen, mineraalarm zwart
-4.03 tot -4.60 Klei, sterk siltig, resten riet, sporen wortels grijs
-4.60 tot -5.10 Klei, sterk siltig grijs
-5.10 tot -7.20 Klei, matig siltig, donker grijs

-7.20 tot -10.42 Klei, matig siltig, donker grijs

-10.42 tot -11.10 Zand, matig grof, matig siltig grijs

Algemene opmerking:

Versie 2016-01-29

X: 129794.3
Y: 512835.9
Coördinatenstelsel: RD

GWS (m tov NAP): -2.00
MV (m tov NAP): -1.60

GHG (m tov NAP):
GLG (m tov NAP):

Boorvloeistof:

Datum boring: 18-07-2016
Boormeester: rh
Datum laboratorium classificatie: 09-09-2016
Geclassificeerd door: nvv

BORING VOLGENS NEN-EN-ISO 22475-1

Fugro GeoServices B.V.

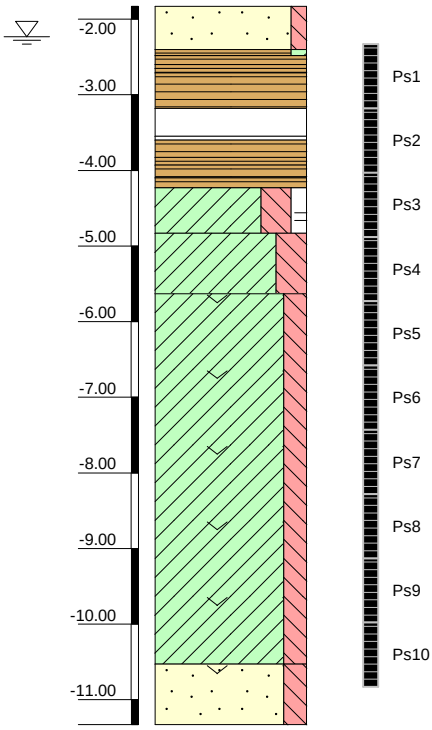
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

1316-0080-231

Boring: B8

Laboratorium classificatie

Referentie (m tov NAP) | Monsternr. | Bodembeschrijving volgens NEN 5104 [Q]



-1.83 tot -2.40 Zand, uiterst fijn, zwak siltig geel

-2.40 tot -2.48 Veen, zwak kleiig, donker bruin
-2.48 tot -2.60 Veen, mineraalarm, donker bruin
-2.60 tot -2.65 Veen, mineraalarm, donker bruin
-2.65 tot -2.71 Veen, mineraalarm, donker bruin
-2.71 tot -3.18 Veen, mineraalarm bruin
-3.18 tot -3.55 Geen monster
-3.55 tot -3.60 Geen monster , (inval van boven)
-3.60 tot -3.83 Veen, mineraalarm bruin
-3.83 tot -3.93 Veen, mineraalarm bruin
-3.93 tot -4.10 Veen, mineraalarm bruin
-4.10 tot -4.23 Veen, mineraalarm bruin
-4.23 tot -4.83 Klei, sterk siltig, sporen wortels grijs
-4.83 tot -5.63 Klei, sterk siltig grijs
-5.63 tot -10.53 Klei, matig siltig, sporen schelpen, donker grijs

-10.53 tot -11.33 Zand, matig grof, matig siltig, sporen schelpen grijs

Algemene opmerking:

Datum boring: 18-07-2016

X: 129790.1
Y: 512831.1
Coördinatenstelsel: RD

GWS (m tov NAP): -2.23
MV (m tov NAP): -1.83

GHG (m tov NAP):
GLG (m tov NAP):

Boorvloeistof:

Boormeester: rh
Datum laboratorium classificatie:
Geclassificeerd door:

Versie 2016-01-29

BORING VOLGENS NEN-EN-ISO 22475-1

Fugro GeoServices B.V.

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

1316-0080-231

ONDERZOEKSRAPPORT			
Project	Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef		
Opdrachtgever	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	Opdrachtnummer	1316-0080-171
Contact persoon	Dhr A. Roos	Datum rapport	19-10-2016
Monstername	Door Fugro GeoServices B.V.	Datum ontvangst	19-08-2016

ONDERZOEK MONSTERS		
Monster	Omschrijving	Diepte in m. NAP
1	B5:Ps4-1	-4.79
2	B5:Ps4-2	-5.04
3	B6:Ps4	-5.01
4	B7:Ps3	-4.45
5	B7:Ps4	-4.70

RESULTATEN								
Parameter/verrichting		Monster					Eenheid	Methode van onderzoek
		1	2	3	4	5		
Watergehalte	Q						%(m/m)	NEN5112
Gehalte < 63µm	Q						%(m/m)	proef 2 Std RAW
Gehalte < 2µm	Q						%(m/m)	proef 29 Std RAW
Gloeiverlies	Q						%(m/m)	proef 28 Std RAW
Gehalte CaCo3	Q						%(m/m)	proef 28 Std RAW
Geleidingsvermogen	Q						µS/cm	proef 122 Std RAW 2000
Vloeigrens (W_l)	Q	92	105	96	113	108	%(m/m)	proef 14 Std RAW
Uitrolgrens (W_p)	Q	39	40	38	40	38	%(m/m)	proef 14 Std RAW
Plasticiteits-index (I_p)	Q	53	65	58	73	70	--	proef 14 Std RAW)
A-lijn		52	62	56	68	65	--	berekend 0.73*(W_l-20)
Zoutgehalte bodemvocht							NaCl g/l	1)
Wmax		52	56	53	58	56	%(m/m)	berekend als W_p + 0.25 I_p
Consistentie-index (I_c)							--	berekend als(W_l-A)/(W_l-W_p)
Vloeibaarheid-index (I_l)							--	berekend als 1-I_c

OPMERKINGEN
De met 'Q' gemerkte verrichtingen zijn geaccrediteerd door RvA.
1) Uitgevoerd door Alcontrol Laboratories B.V. te Hoogvliet, 2) Geldt voor deklaag, 3) Geldt voor kern
In §22.06.06 en §22.06.07 van de Standaard RAW Bepalingen is sprake van klei. Onder klei wordt volgens de classificatie norm NEN 5104 verstaan materiaal met een lutumgehalte van tenminste 8%. Alhoewel in de Standaard RAW Bepalingen niet expliciet vermeld, moeten dus alle klei categorieën aan deze eis voldoen.

Opgesteld door: AWG	Gecontroleerd: PVV	Opdr nr.: 1316-0080-171

ONDERZOEKSRAPPORT			
Project	Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef		
Opdrachtgever	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	Opdrachtnummer	1316-0080-171
Contact persoon	Dhr A. Roos	Datum rapport	19-10-2016
Monstername	Door Fugro GeoServices B.V.	Datum ontvangst	19-08-2016

ONDERZOEK MONSTERS		
Monster	Omschrijving	Diepte in m. NAP
6	B8:Ps4	-5.18
7		
8		
9		
10		

RESULTATEN								
Parameter/verrichting		Monster					Eenheid	Methode van onderzoek
		6	7	8	9	10		
Watergehalte	Q						%(m/m)	NEN5112
Gehalte < 63µm	Q						%(m/m)	proef 2 Std RAW
Gehalte < 2µm	Q						%(m/m)	proef 29 Std RAW
Gloeiverlies	Q						%(m/m)	proef 28 Std RAW
Gehalte CaCo3	Q						%(m/m)	proef 28 Std RAW
Geleidingsvermogen	Q						µS/cm	proef 122 Std RAW 2000
Vloeigrens (W_l)	Q	102					%(m/m)	proef 14 Std RAW
Uitrolgrens (W_p)	Q	40					%(m/m)	proef 14 Std RAW
Plasticiteits-index (I_p)	Q	62					--	proef 14 Std RAW)
A-lijn		60					--	berekend 0.73*(W_l-20)
Zoutgehalte bodemvocht							NaCl g/l	1)
Wmax		56					%(m/m)	berekend als W_p + 0.25 I_p
Consistentie-index (I_c)							--	berekend als(W_l-A)/(W_l-W_p)
Vloeibaarheid-index (I_l)							--	berekend als 1-I_c

OPMERKINGEN

De met 'Q' gemerkte verrichtingen zijn geaccrediteerd door RvA.

1) Uitgevoerd door Alcontrol Laboratories B.V. te Hoogvliet, 2) Geldt voor deklaag, 3) Geldt voor kern

In §22.06.06 en §22.06.07 van de Standaard RAW Bepalingen is sprake van klei. Onder klei wordt volgens de classificatie norm NEN 5104 verstaan materiaal met een lutumgehalte van tenminste 8%. Alhoewel in de Standaard RAW Bepalingen niet expliciet vermeld, moeten dus alle klei categorieën aan deze eis voldoen.

Opgesteld door: AWG	Gecontroleerd: PVV	Opdr nr.: 1316-0080-171

ONDERZOEKSRAPPORT			
Project	Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef		
Opdrachtgever	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	Opdrachtnummer	1316-0080-171
Contactpersoon	Dhr A. Roos	Datum rapport	19-10-16
Monstername	Door Fugro GeoServices B.V.	Datum ontvangst	19-08-16

VOLUMIEKE MASSA VASTE GRONDDELEN (Uitgevoerd volgens NEN5111) Q

Boring nummer	Monster nummer	Diepte t.o.v. NAP (m)	Volumieke massa vaste gronddelen kg/m³ (bepaling 1)	Volumieke massa vaste gronddelen kg/m³ (bepaling 2)	Volumieke massa vaste gronddelen kg/m³ (gem. bepaling 1 en 2)	Opmerkingen
B5	Ps4-1	-4.89	2619	2625	2622	
B5	Ps4-2	-5.14	2614	2621	2617	
B6	Ps4	-4.11	2619	2628	2623	
B7	Ps3	-4.50	2609	2609	2609	
B7	Ps4	-5.00	2622	2616	2619	
B8	Ps4	-4.98	2613	2614	2614	
B5	Ps2-1	-3.39	1565	1570	1567	
B5	Ps2-2	-3.44	1496	1497	1497	
B6	Ps2	-3.44	1454	1450	1452	
B7	Ps2-1	-3.40	1502	1498	1500	
B7	Ps2-2	-3.75	1480	1478	1479	
B8	Ps2	-3.68	2310	2284	2297	

OPMERKINGEN

De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door: AWG	Gecontroleerd: PVV	Opdracht nr.: 1316-0080-171

ALGEMENE INFORMATIE

Boring	: B5	Proefstuk	: Ongeroerd
Monster	: Ps4-1	Monsterklasse	: 1
Diepte	: -4.80 m t.o.v. NAP	Test Methode	: CAU 1-traps proef anisotroop geconsolideerd compressie proef

VISUELE CLASSIFICATIE

KLEI, zwak siltig, resten riet, insluitingen zand, grijs

INITIELE EIGENSCHAPPEN	TRAP 1	TRAP 2	TRAP 3	
Hoogte	100.0			mm
Diameter	50.0			mm
Volumiek gewicht	15.1			kN/m^3
Droog volumiek gewicht	8.5			kN/m^3
Vochtgehalte	78.6			%
Ongedr. schuifsterkte C_u TV/PP	25.0/-	/	/	kN/m^2
B-factor	1.00			-
Dichtheid van het korrelmateriaal (Bepaald)	2.62			t/m^3

NA VERZADIGING		
Verzadigingsspanning	300	kN/m^2
Droog volumiek gewicht	8.5	kN/m^3
Vochtgehalte	78.6	%
B-factor	1.00	-

NA CONSOLIDATIE		
Horizontale consolidatie spanning	21	kN/m^2
Verticale consolidatie spanning	42	kN/m^2
K_0-factor	0.50	-
Droog volumiek gewicht	8.9	kN/m^3
Vochtgehalte	73.3	%

AFSCHUIFFASE		
Axiale reksnelheid	1.0	%/uur
Bij maximale deviator spanning		
effectieve horizontale spanning	7	kN/m^2
effectieve verticale spanning	54	kN/m^2
Axiale rek	13.0	%
c_u	24	kN/m^2
Bij maximum hoofdspanningsverhouding σ_1'/σ_3'		
effectieve horizontale spanning	6	kN/m^2
effectieve verticale spanning	52	kN/m^2
Axiale rek	8.5	%
c_u	23	kN/m^2

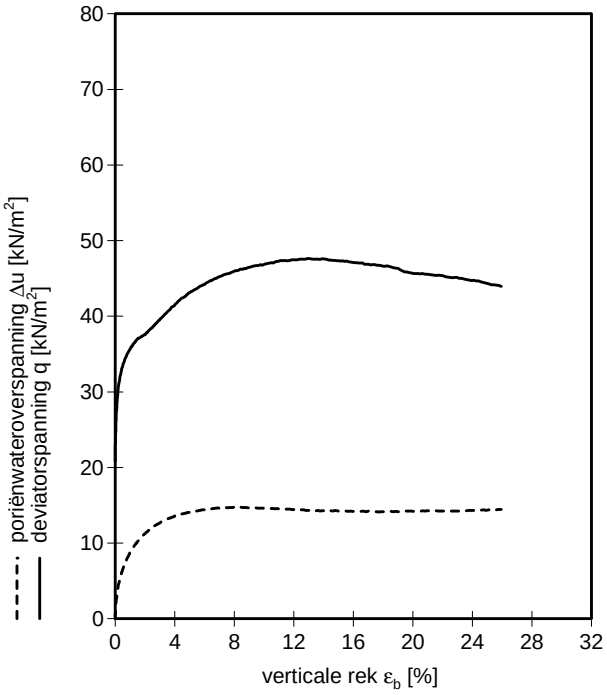
EIND CONDITIES		
Bezwijkvorm proefstuk	Enkel afschuifvlak	
Droge dichtheid	8.9	kN/m^3
Vochtgehalte	73.3	%

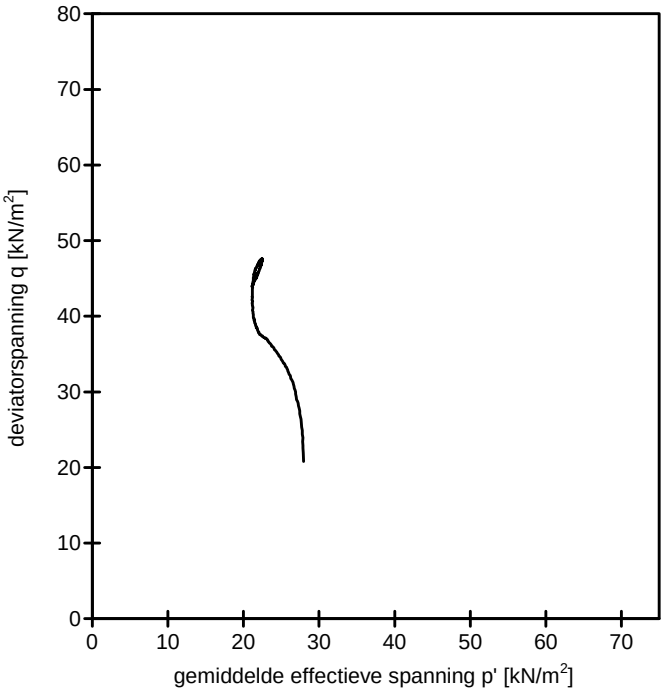
Opmerkingen:

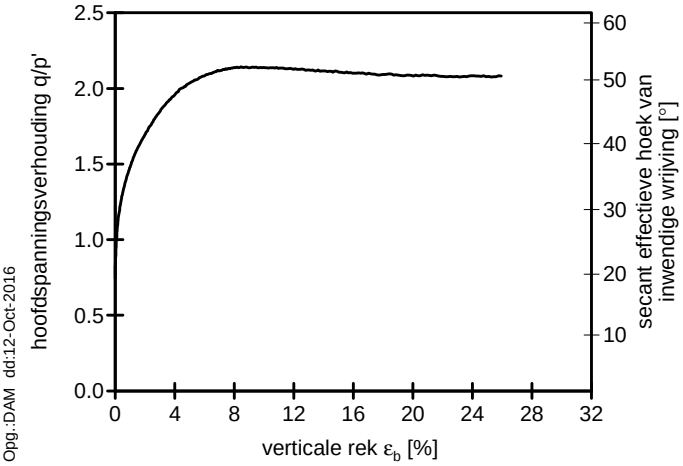
- Proef uitgevoerd conform Deltares Protocol laboratoriumproeven voor grondonderzoek aan waterkeringen (versie 06, d.d. 22-12-2015)
- Consolidatie volgens spanningsgestuurde tweetraps procedure (methode 1) uit het Deltares Protocol laboratoriumproeven voor grondonderzoek aan waterkeringen (versie 06, d.d. 22-12-2015)

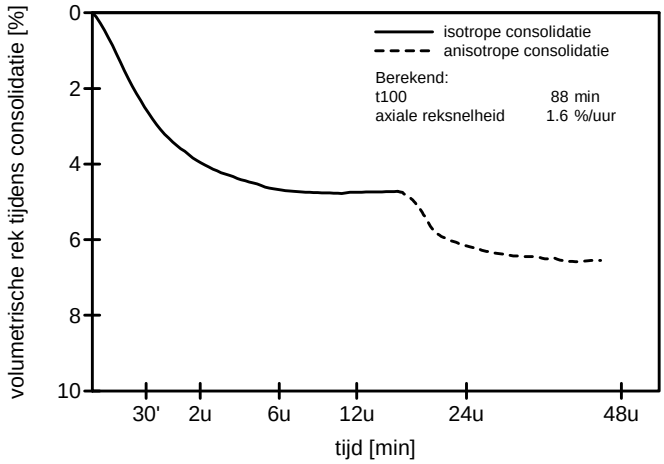
Fugro GeoServices BV – Arnhem TRX 6.01.0026 /08:47:28/P:PS41___1 .CU Opg.:DAM dd:12-Oct-2016

Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl









Boring	:	B5
Monster	:	Ps4-1
Diepte	:	-4.80 m t.o.v. NAP.
Grondsoort	:	KLEI, zwak siltig, resten riet, insluitingen zand, grijs

Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl

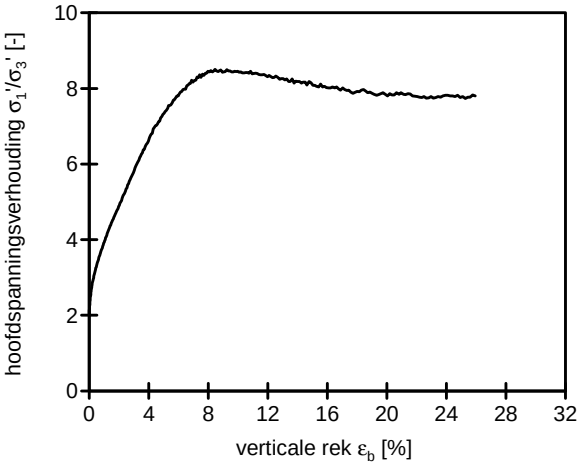
Fugro GeoServices BV – Arnhem TRX 6.01.0026 /08:47:32/P:PS41___1 .CU Opg.:DAM dd:12-Oct-2016

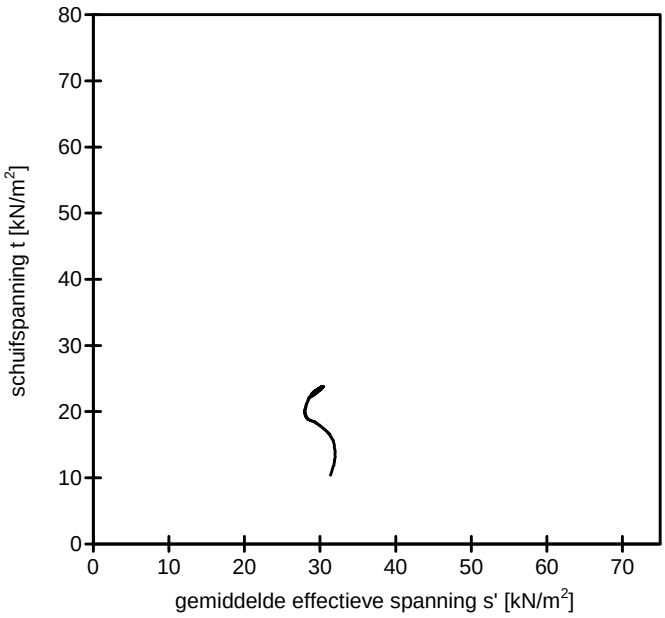
GECONSOLIDEERDE ONGEDRAINEERDE TRIAXIAALPROEF

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Trap	Parameter		Waarde parameter										
			bij ε_b [%]										
			0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	15.0	25.0	30.0	Max rek	Max q
1	s'	[kN/m^2]	31	30	29	28	28	28	28	30	29	-	28	30
	t	[kN/m^2]	17	18	19	19	20	21	22	24	22	-	22	24
	p'	[kN/m^2]	26	24	23	22	21	21	21	22	21	-	21	22
	q	[kN/m^2]	33	36	37	38	40	42	43	47	44	-	44	48
	φ_{sec}'	[°]	31	34	36	38	40	42	44	45	44	-	44	45
	S	[-]	0.40	0.43	0.44	0.45	0.47	0.50	0.52	0.57	0.53	-	0.52	0.57





Boring : B5
Monster : Ps4-1
Diepte : -4.80 m t.o.v. NAP.
Grondsoort : KLEI, zwak siltig, resten riet, insluitingen zand, grijs

Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl

Fugro GeoServices BV – Arnhem TRX 6.01.0026 /08:47:44/P:PS41___1 .CU Opg.:DAM dd:12-Oct-2016

GECONSOLIDEERDE ONGEDRAINEERDE TRIAXIAALPROEF

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Boring	: B5
Monster	: Ps4-1
Diepte	: -4.80 m t.o.v. NAP.
Grondsoort	: KLEI, zwak siltig, resten riet, insluitingen zand, grijs

Fugro GeoServices BV – Arnhem TRX 6.01.0026 /08:47:48/P:PS41___1 .CU Opg.:DAM dd:12-Oct-2016

ALGEMENE INFORMATIE

Boring	: B5	Proefstuk	: Ongeroerd
Monster	: Ps4-2	Monsterklasse	: 1
Diepte	: -5.05 m t.o.v. NAP	Test Methode	: CAU 1-traps proef anisotroop geconsolideerd compressie proef

VISUELE CLASSIFICATIE

KLEI, zwak siltig, grijs

INITIELE EIGENSCHAPPEN	TRAP 1	TRAP 2	TRAP 3	
Hoogte	100.0			mm
Diameter	50.0			mm
Volumiek gewicht	14.6			kN/m^3
Droog volumiek gewicht	7.6			kN/m^3
Vochtgehalte	91.9			%
Ongedr. schuifsterkte C_u TV/PP	30.0/-	/	/	kN/m^2
B-factor	0.86			-
Dichtheid van het korrelmateriaal (Bepaald)	2.62			t/m^3

NA VERZADIGING		
Verzadigingsspanning	300	kN/m^2
Droog volumiek gewicht	7.6	kN/m^3
Vochtgehalte	92.8	%
B-factor	1.00	-

NA CONSOLIDATIE		
Horizontale consolidatie spanning	20	kN/m^2
Verticale consolidatie spanning	40	kN/m^2
K_0-factor	0.50	-
Droog volumiek gewicht	7.7	kN/m^3
Vochtgehalte	90.0	%

AFSCHUIFFASE		
Axiale reksnelheid	1.0	%/uur
Bij maximale deviator spanning		
effectieve horizontale spanning	12	kN/m^2
effectieve verticale spanning	56	kN/m^2
Axiale rek	4.7	%
c_u	22	kN/m^2
Bij maximum hoofdspanningsverhouding σ_1'/σ_3'		
effectieve horizontale spanning	12	kN/m^2
effectieve verticale spanning	54	kN/m^2
Axiale rek	9.8	%
c_u	21	kN/m^2

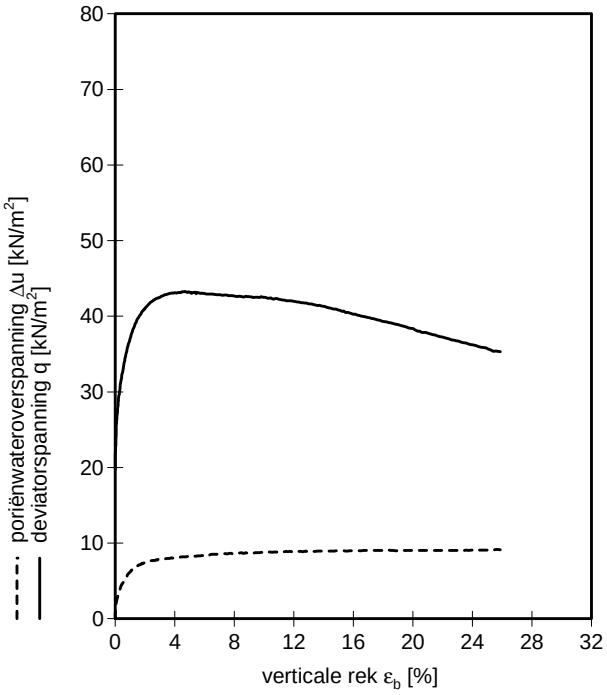
EIND CONDITIES		
Bezwijkvorm proefstuk	Enkel afschuifvlak	
Droge dichtheid	7.7	kN/m^3
Vochtgehalte	90.0	%

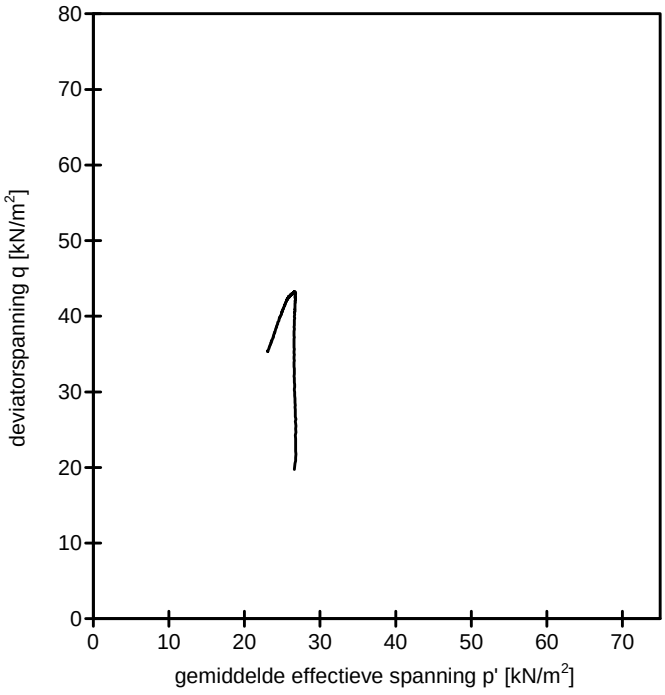
Opmerkingen:

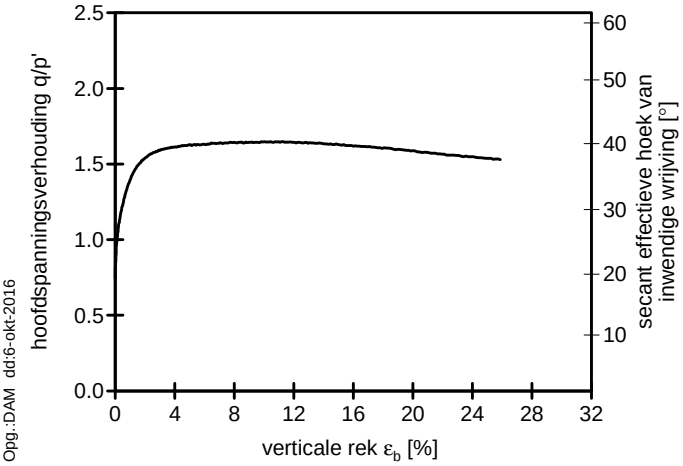
- Proef uitgevoerd conform Deltares Protocol laboratoriumproeven voor grondonderzoek aan waterkeringen (versie 06, d.d. 22-12-2015)
- Consolidatie volgens spanningsgestuurde tweetraps procedure (methode 1) uit het Deltares Protocol laboratoriumproeven voor grondonderzoek aan waterkeringen (versie 06, d.d. 22-12-2015)

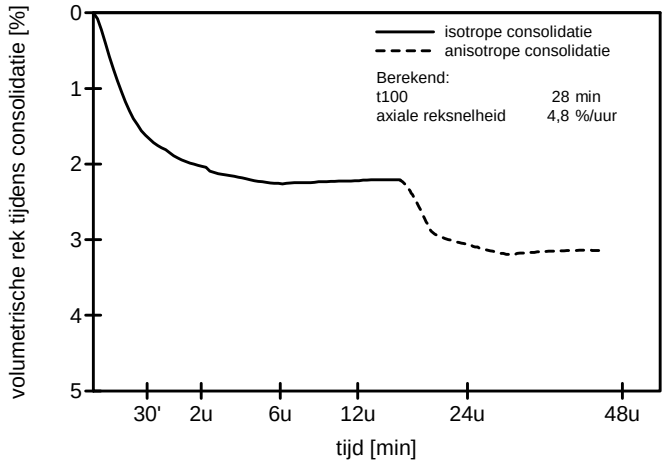
Fugro GeoServices BV – Arnhem TRX 6.01.0026 /15:10:34/P:PS42___1 .CU Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl









Boring	: B5
Monster	: Ps4-2
Diepte	: -5.05 m t.o.v. NAP.
Grondsoort	: KLEI, zwak siltig, grijs

Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl

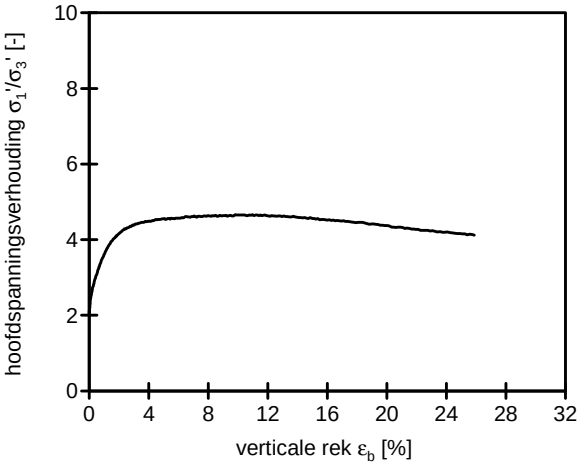
Fugro GeoServices BV – Arnhem TRX 6.01.0026 /15:10:38/P:PS42___1 .CU Opg.:DAM dd:6-okt-2016

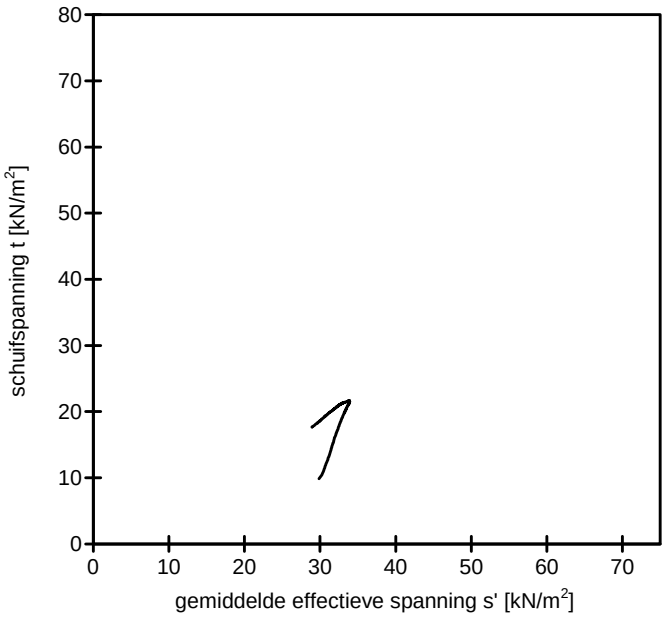
GECONSOLIDEERDE ONGEDRAINEERDE TRIAXIAALPROEF

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Trap	Parameter		Waarde parameter										
			bij ε_b [%]										
			0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	15.0	25.0	30.0	Max rek	Max q
1	s'	[kN/m^2]	32	33	33	33	34	34	34	32	29	-	29	34
	t	[kN/m^2]	16	19	20	21	21	22	22	20	18	-	18	22
	p'	[kN/m^2]	27	27	27	27	27	27	27	25	23	-	23	27
	q	[kN/m^2]	33	37	40	41	43	43	43	41	36	-	35	43
	φ_{sec}'	[°]	29	32	34	35	36	36	37	37	35	-	35	37
	S	[-]	0.41	0.47	0.50	0.52	0.54	0.54	0.54	0.51	0.45	-	0.44	0.54



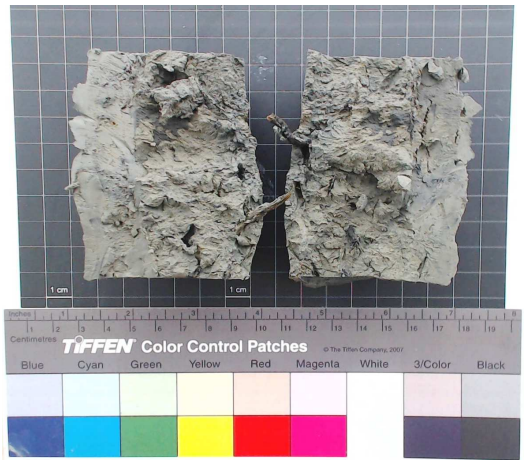


Boring : B5
Monster : Ps4-2
Diepte : -5.05 m t.o.v. NAP.
Grondsoort : KLEI, zwak siltig, grijs

Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl

Fugro GeoServices BV – Arnhem TRX 6.01.0026 /15:10:51/P:PS42___1 .CU Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Boring : B5
Monster : Ps4-2
Diepte : -5.05 m t.o.v. NAP.
Grondsoort : KLEI, zwak siltig, grijs

Fugro GeoServices BV – Arnhem TRX 6.01.0026 /15:10:55/P:PS42___1 .CU Opg.:DAM dd:6-okt-2016

ALGEMENE INFORMATIE

Boring	: B6	Proefstuk	: Ongeroerd
Monster	: Ps4	Monsterklasse	: 1
Diepte	: -5.01 m t.o.v. NAP	Test Methode	: CAU 1-traps proef anisotroop geconsolideerd compressie proef

VISUELE CLASSIFICATIE

KLEI, zwak siltig, lenzen zand, grijs

INITIELE EIGENSCHAPPEN	TRAP 1	TRAP 2	TRAP 3	
Hoogte	100.0			mm
Diameter	50.0			mm
Volumiek gewicht	14.6			kN/m^3
Droog volumiek gewicht	7.6			kN/m^3
Vochtgehalte	92.5			%
Ongedr. schuifsterkte C_u TV/PP	25.0/-	/	/	kN/m^2
B-factor	0.80			-
Dichtheid van het korrelmateriaal (Bepaald)	2.63			t/m^3

NA VERZADIGING

Verzadigingsspanning	300	kN/m^2
Droog volumiek gewicht	7.4	kN/m^3
Vochtgehalte	93.2	%
B-factor	0.96	-

NA CONSOLIDATIE

Horizontale consolidatie spanning	21	kN/m^2
Verticale consolidatie spanning	41	kN/m^2
K_0-factor	0.51	-
Droog volumiek gewicht	7.5	kN/m^3
Vochtgehalte	91.3	%

AFSCHUIFFASE

Axiale reksnelheid	1.0	%/uur
Bij maximale deviator spanning		
effectieve horizontale spanning	12	kN/m^2
effectieve verticale spanning	52	kN/m^2
Axiale rek	4.9	%
c_u	20	kN/m^2
Bij maximum hoofdspanningsverhouding σ_1'/σ_3'		
effectieve horizontale spanning	9	kN/m^2
effectieve verticale spanning	42	kN/m^2
Axiale rek	24.7	%
c_u	17	kN/m^2

EIND CONDITIES

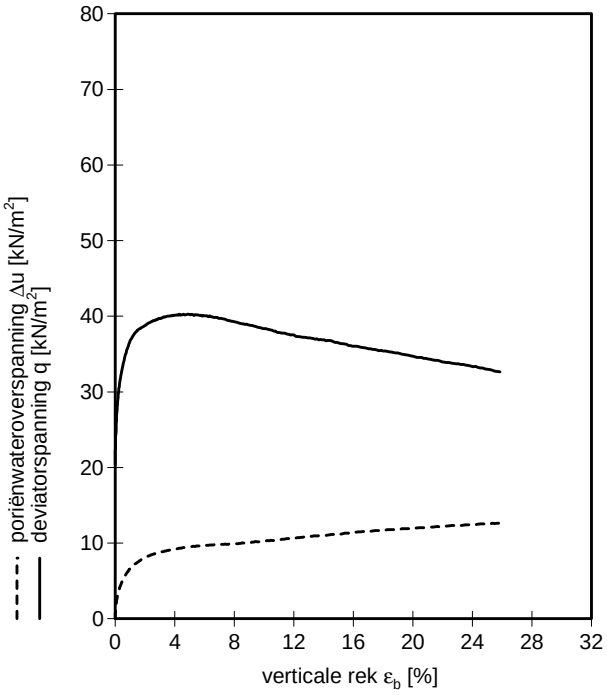
Bezwijkvorm proefstuk	Meerv. afschuifvlak	
Droge dichtheid	7.5	kN/m^3
Vochtgehalte	91.3	%

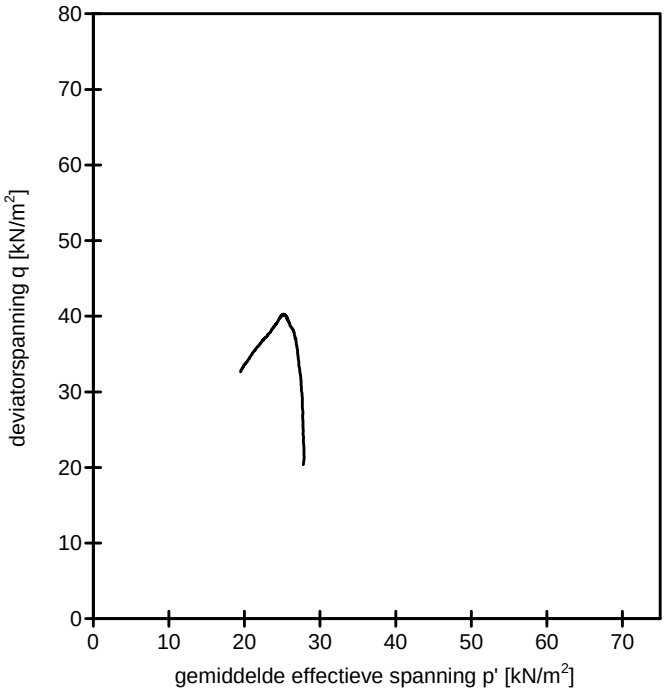
Opmerkingen:

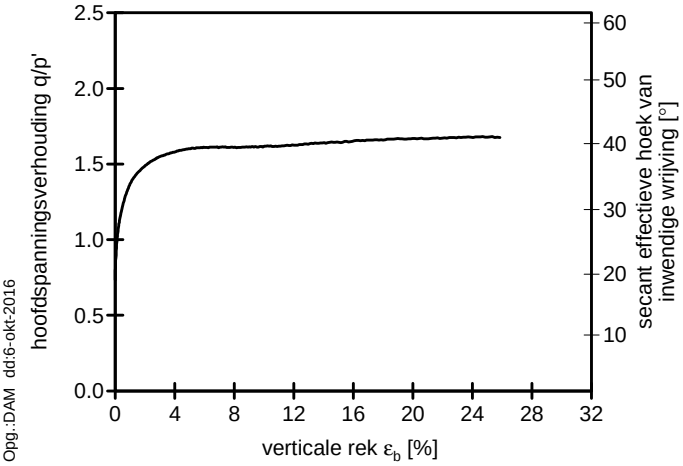
- Proef uitgevoerd conform Deltares Protocol laboratoriumproeven voor grondonderzoek aan waterkeringen (versie 06, d.d. 22-12-2015)
- Consolidatie volgens spanningsgestuurde tweetraps procedure (methode 1) uit het Deltares Protocol laboratoriumproeven voor grondonderzoek aan waterkeringen (versie 06, d.d. 22-12-2015)

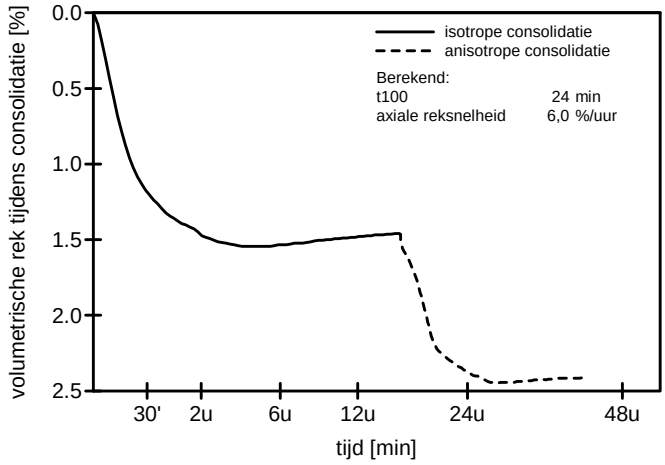
Fugro GeoServices BV – Arnhem TRX 6.01.0026 /15:12:45/P:PS4___1 .CU Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl









Boring : B6
Monster : Ps4
Diepte : -5.01 m t.o.v. NAP.
Grondsoort : KLEI, zwak siltig, lenzen zand, grijs

Fugro GeoServices BV – Arnhem TRX 6.01.0026 /15:12:48/P:PS4___1 .CU Opg.:DAM dd:6-okt-2016

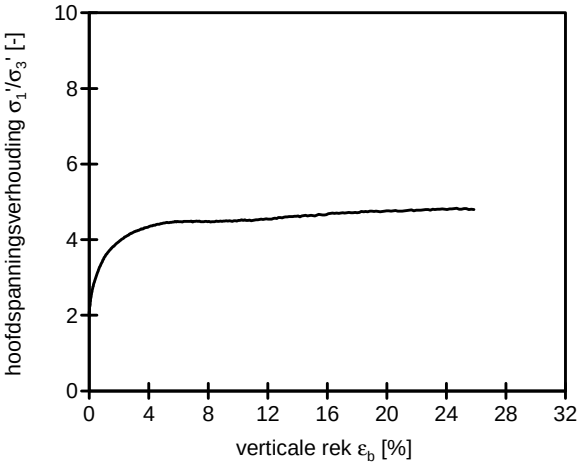
Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl

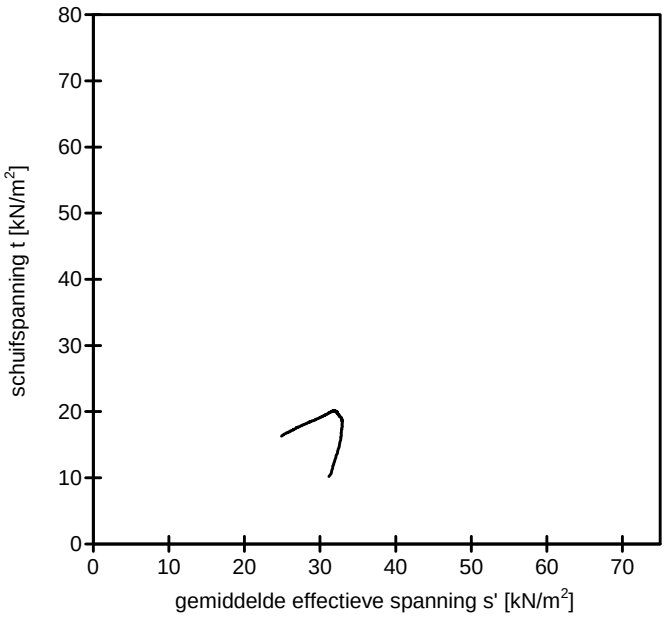
GECONSOLIDEERDE ONGEDRAINEERDE TRIAXIAALPROEF

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Trap	Parameter		Waarde parameter										
			bij ε_b [%]										
			0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	15.0	25.0	30.0	Max rek	Max q
1	s'	[kN/m^2]	33	33	33	32	32	32	32	28	25	-	25	32
	t	[kN/m^2]	17	18	19	19	20	20	20	18	16	-	16	20
	p'	[kN/m^2]	27	27	26	26	26	25	25	22	20	-	19	25
	q	[kN/m^2]	33	37	38	39	40	40	40	36	33	-	33	40
	φ_{sec}'	[°]	29	32	33	34	35	36	36	37	38	-	38	36
	S	[-]	0.40	0.44	0.46	0.47	0.48	0.49	0.49	0.44	0.40	-	0.39	0.49





Boring : B6
Monster : Ps4
Diepte : -5.01 m t.o.v. NAP.
Grondsoort : KLEI, zwak siltig, lenzen zand, grijs

Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl

Fugro GeoServices BV – Arnhem TRX 6.01.0026 /15:13:02/P:PS4___1 .CU Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Boring : B6
Monster : Ps4
Diepte : -5.01 m t.o.v. NAP.
Grondsoort : KLEI, zwak siltig, lenzen zand, grijs

Fugro GeoServices BV – Arnhem TRX 6.01.0026 /15:13:05/P:PS4___1 .CU Opg.:DAM dd:6-okt-2016

ALGEMENE INFORMATIE

Boring	: B7	Proefstuk	: Ongeroerd
Monster	: Ps3	Monsterklasse	: 1
Diepte	: -4.45 m t.o.v. NAP	Test Methode	: CAU 1-traps proef anisotroop geconsolideerd compressie proef

VISUELE CLASSIFICATIE

KLEI, zwak siltig, lenzen zand, resten riet, grijs

INITIELE EIGENSCHAPPEN	TRAP 1	TRAP 2	TRAP 3	
Hoogte	100.0			mm
Diameter	50.0			mm
Volumiek gewicht	14.2			kN/m^3
Droog volumiek gewicht	6.9			kN/m^3
Vochtgehalte	106.0			%
Ongedr. schuifsterkte C_u TV/PP	15.0/-	/	/	kN/m^2
B-factor	0.94			-
Dichtheid van het korrelmateriaal (Bepaald)	2.61			t/m^3

NA VERZADIGING		
Verzadigingsspanning	300	kN/m^2
Droog volumiek gewicht	6.9	kN/m^3
Vochtgehalte	106.8	%
B-factor	0.98	-

NA CONSOLIDATIE		
Horizontale consolidatie spanning	16	kN/m^2
Verticale consolidatie spanning	32	kN/m^2
K_0-factor	0.50	-
Droog volumiek gewicht	7.1	kN/m^3
Vochtgehalte	102.8	%

AFSCHUIFFASE		
Axiale reksnelheid	1.0	%/uur
Bij maximale deviator spanning		
effectieve horizontale spanning	10	kN/m^2
effectieve verticale spanning	41	kN/m^2
Axiale rek	4.4	%
c_u	16	kN/m^2
Bij maximum hoofdspanningsverhouding σ_1'/σ_3'		
effectieve horizontale spanning	10	kN/m^2
effectieve verticale spanning	41	kN/m^2
Axiale rek	5.0	%
c_u	16	kN/m^2

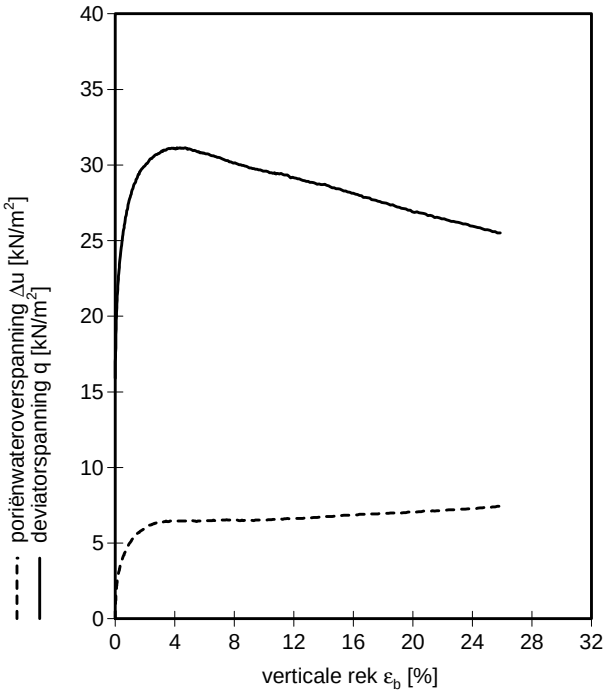
EIND CONDITIES		
Bezwijkvorm proefstuk	Meerv. afschuifvlak	
Droge dichtheid	7.1	kN/m^3
Vochtgehalte	102.8	%

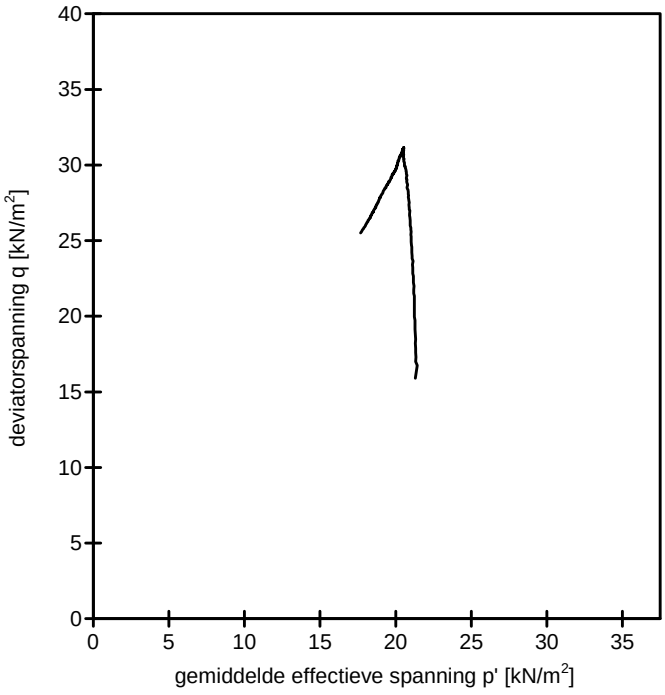
Opmerkingen:

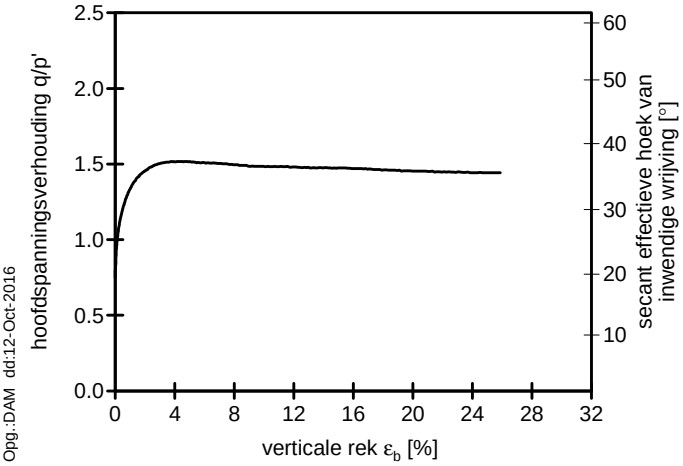
- Proef uitgevoerd conform Deltares Protocol laboratoriumproeven voor grondonderzoek aan waterkeringen (versie 06, d.d. 22-12-2015)
- Consolidatie volgens spanningsgestuurde tweetraps procedure (methode 1) uit het Deltares Protocol laboratoriumproeven voor grondonderzoek aan waterkeringen (versie 06, d.d. 22-12-2015)

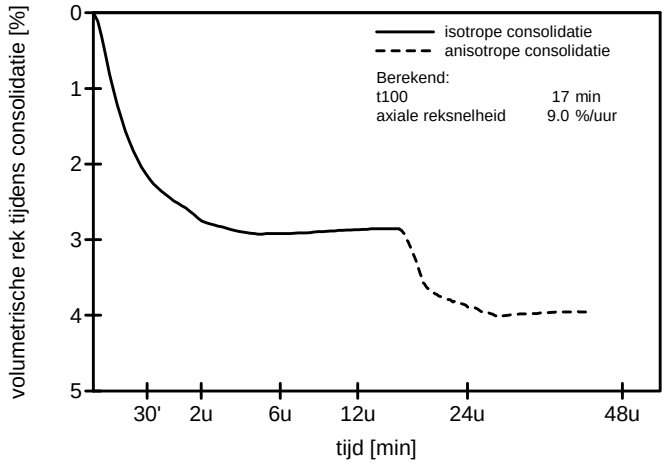
Fugro GeoServices BV – Arnhem TRX 6.01.0026 /08:51:31/P:PS3___1 .CU Opg.:DAM dd:12-Oct-2016

Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl









Boring : B7
Monster : Ps3
Diepte : -4.45 m t.o.v. NAP.
Grondsoort : KLEI, zwak siltig, lenzen zand, resten riet, grijs

Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl

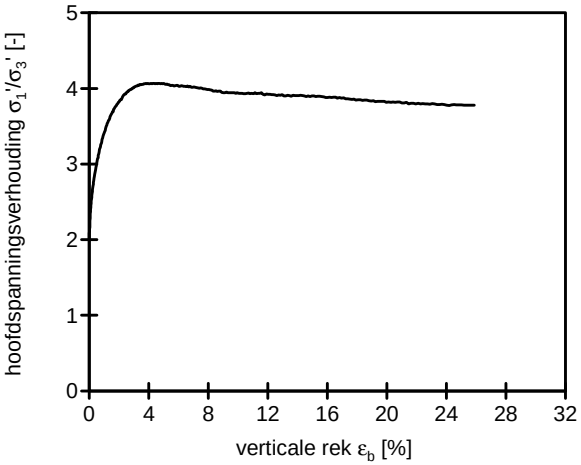
Fugro GeoServices BV – Arnhem TRX 6.01.0026 /08:51:35/P:PS3____1 .CU Opg.:DAM dd:12-Oct-2016

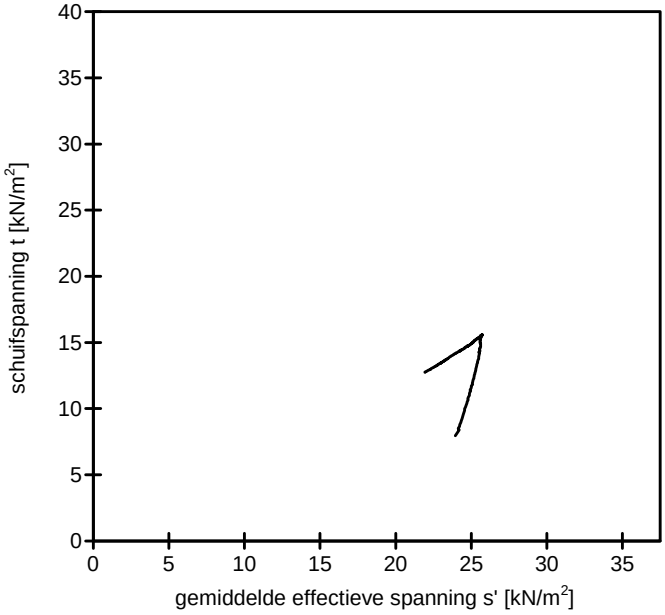
GECONSOLIDEERDE ONGEDRAINEERDE TRIAXIAALPROEF

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Trap	Parameter		Waarde parameter										
			bij ε_b [%]										
			0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	15.0	25.0	30.0	Max rek	Max q
1	s'	[kN/m^2]	25	25	26	26	26	26	26	24	22	-	22	26
	t	[kN/m^2]	13	14	15	15	15	16	16	14	13	-	13	16
	p'	[kN/m^2]	21	21	21	21	20	21	20	19	18	-	18	21
	q	[kN/m^2]	25	28	29	30	31	31	31	28	26	-	25	31
	φ_{sec}'	[°]	29	31	33	34	34	35	35	34	33	-	33	35
	S	[-]	0.40	0.44	0.46	0.47	0.48	0.49	0.49	0.45	0.40	-	0.40	0.49





Boring : B7
Monster : Ps3
Diepte : -4.45 m t.o.v. NAP.
Grondsoort : KLEI, zwak siltig, lenzen zand, resten riet, grijs

Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl

Fugro GeoServices BV – Arnhem TRX 6.01.0026 /08:51:47/P:PS3____1 .CU Opg.:DAM dd:12-Oct-2016

Boring : B7
Monster : Ps3
Diepte : -4.45 m t.o.v. NAP.
Grondsoort : KLEI, zwak siltig, lenzen zand, resten riet, grijs

Fugro GeoServices BV – Arnhem TRX 6.01.0026 /08:51:51/P:PS3____1 .CU Opg.:DAM dd:12-Oct-2016

ALGEMENE INFORMATIE

Boring	: B7	Proefstuk	: Ongeroerd
Monster	: Ps4	Monsterklasse	: 1
Diepte	: -4.95 m t.o.v. NAP	Test Methode	: CAU 1-traps proef anisotroop geconsolideerd compressie proef

VISUELE CLASSIFICATIE

KLEI, zwak siltig, zwak humeus, grijs

INITIELE EIGENSCHAPPEN	TRAP 1	TRAP 2	TRAP 3	
Hoogte	100.0			mm
Diameter	50.0			mm
Volumiek gewicht	14.4			kN/m^3
Droog volumiek gewicht	7.2			kN/m^3
Vochtgehalte	100.3			%
Ongedr. schuifsterkte C_u TV/PP	21.0/-	/	/	kN/m^2
B-factor	0.97			-
Dichtheid van het korrelmateriaal (Bepaald)	2.62			t/m^3

NA VERZADIGING

Verzadigingsspanning	300	kN/m^2
Droog volumiek gewicht	7.2	kN/m^3
Vochtgehalte	100.5	%
B-factor	0.97	-

NA CONSOLIDATIE

Horizontale consolidatie spanning	10	kN/m^2
Verticale consolidatie spanning	20	kN/m^2
K_0-factor	0.49	-
Droog volumiek gewicht	7.4	kN/m^3
Vochtgehalte	97.0	%

AFSCHUIFFASE

Axiale reksnelheid	1.0	%/uur
Bij maximale deviator spanning		
effectieve horizontale spanning	4	kN/m^2
effectieve verticale spanning	34	kN/m^2
Axiale rek	6.1	%
c_u	15	kN/m^2
Bij maximum hoofdspanningsverhouding σ_1'/σ_3'		
effectieve horizontale spanning	4	kN/m^2
effectieve verticale spanning	34	kN/m^2
Axiale rek	6.1	%
c_u	15	kN/m^2

EIND CONDITIES

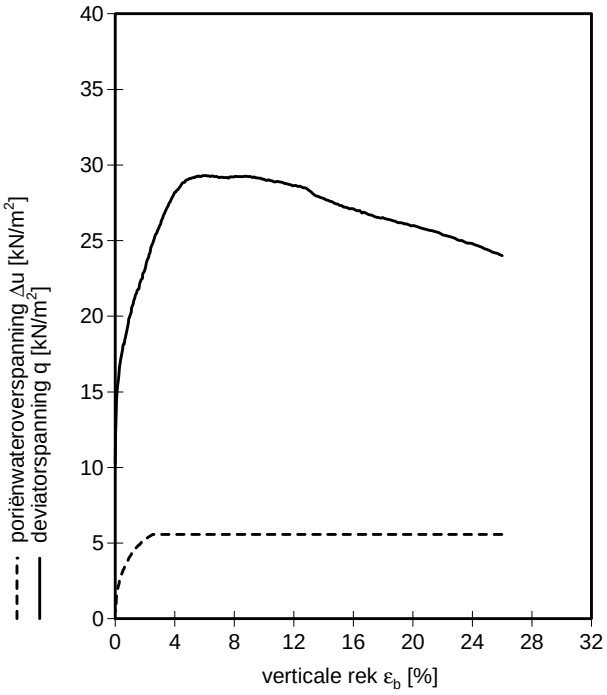
Bezwijkvorm proefstuk	Opgestuikt	
Droge dichtheid	7.4	kN/m^3
Vochtgehalte	97.0	%

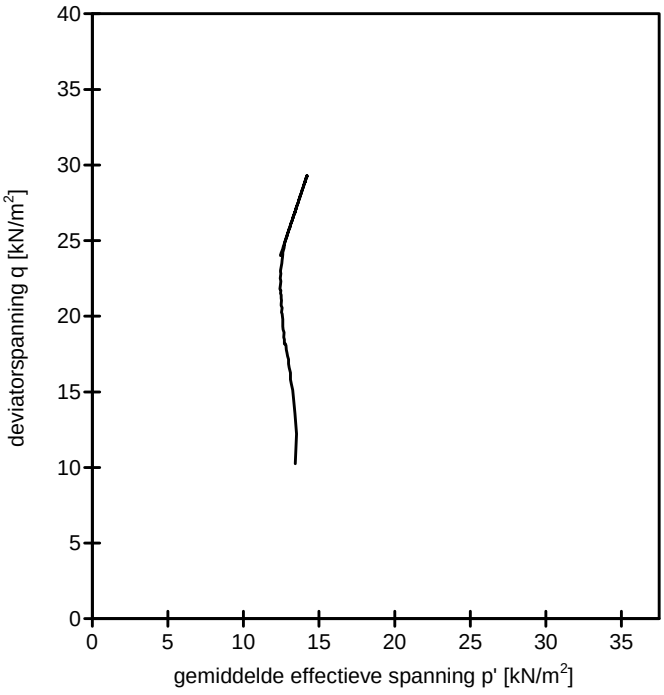
Opmerkingen:

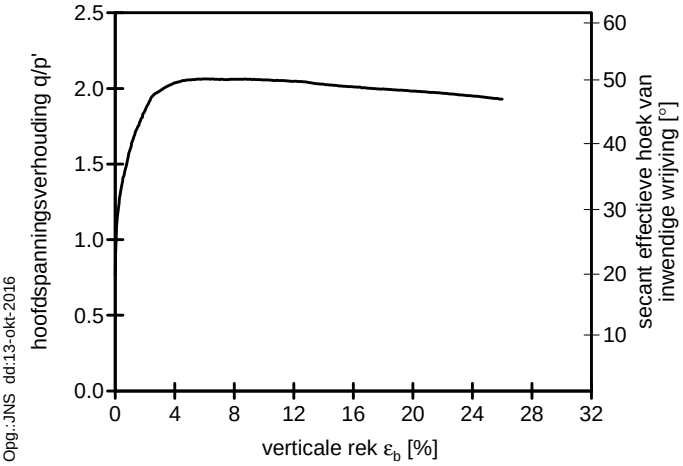
- Proef uitgevoerd conform Deltares Protocol laboratoriumproeven voor grondonderzoek aan waterkeringen (versie 06, d.d. 22-12-2015)
- Consolidatie volgens spanningsgestuurde tweetraps procedure (methode 1) uit het Deltares Protocol laboratoriumproeven voor grondonderzoek aan waterkeringen (versie 06, d.d. 22-12-2015)

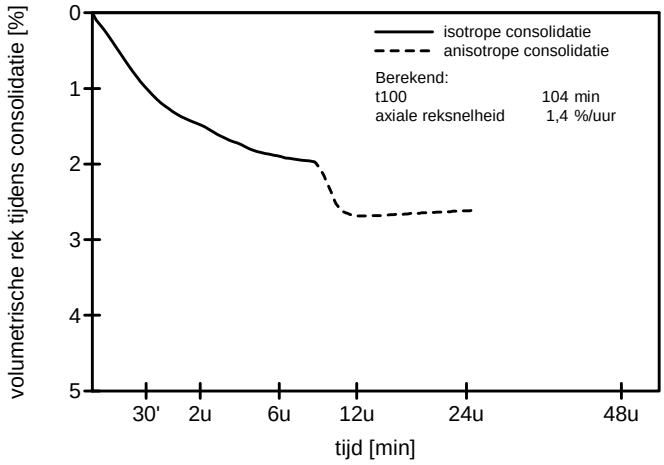
Fugro GeoServices BV – Arnhem TRX 6.01.0026 /11:19:57/P:PS4___1 .CU Opg:.JNS dd:13-okt-2016

Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl









Boring : B7
Monster : Ps4
Diepte : -4.95 m t.o.v. NAP.
Grondsoort : KLEI, zwak siltig, zwak humeus, grijs

Fugro GeoServices BV – Arnhem TRX 6.01.0026 /11:20:01/P:PS4___1 .CU Opg:.JNS dd:13-okt-2016

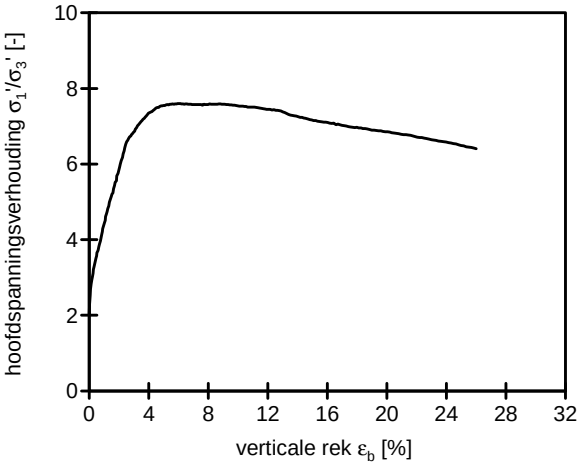
Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl

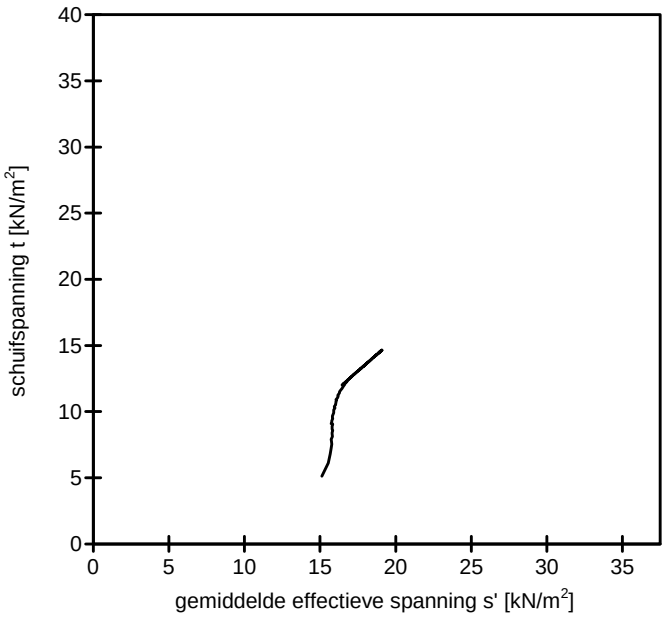
GECONSOLIDEERDE ONGEDRAINEERDE TRIAXIAALPROEF

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Trap	Parameter		Waarde parameter										
			bij ε_b [%]										
			0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	15.0	25.0	30.0	Max rek	Max q
1	s'	[kN/m^2]	16	16	16	16	17	19	19	18	17	-	16	19
	t	[kN/m^2]	9	10	11	12	13	14	15	14	12	-	12	15
	p'	[kN/m^2]	13	13	12	12	13	14	14	14	13	-	12	14
	q	[kN/m^2]	18	20	22	23	26	28	29	27	24	-	24	29
	φ_{sec}'	[°]	32	36	39	41	43	44	44	43	42	-	42	44
	S	[-]	0.44	0.50	0.54	0.57	0.64	0.70	0.72	0.68	0.60	-	0.59	0.72





Boring : B7
Monster : Ps4
Diepte : -4.95 m t.o.v. NAP.
Grondsoort : KLEI, zwak siltig, zwak humeus, grijs

Fugro GeoServices BV – Arnhem TRX 6.01.0026 /11:20:16/P:PS4____1 .CU Opg:.JNS dd:13-okt-2016

Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl

Boring : B7
Monster : Ps4
Diepte : -4.95 m t.o.v. NAP.
Grondsoort : KLEI, zwak siltig, zwak humeus, grijs

Fugro GeoServices BV – Arnhem TRX 6.01.0026 /11:20:20/P:PS4___1 .CU Opg:.JNS dd:13-okt-2016

ALGEMENE INFORMATIE

Boring	: B8	Proefstuk	: Ongeroerd
Monster	: Ps4	Monsterklasse	: 1
Diepte	: -5.18 m t.o.v. NAP	Test Methode	: CAU 1-traps proef anisotroop geconsolideerd compressie proef

VISUELE CLASSIFICATIE

KLEI, sterk siltig, zwak humeus, resten riet, grijs

INITIELE EIGENSCHAPPEN	TRAP 1	TRAP 2	TRAP 3	
Hoogte	100.0			mm
Diameter	50.0			mm
Volumiek gewicht	14.0			kN/m^3
Droog volumiek gewicht	6.7			kN/m^3
Vochtgehalte	108.6			%
Ongedr. schuifsterkte C_u TV/PP	27.0/-	/	/	kN/m^2
B-factor	0.93			-
Dichtheid van het korrelmateriaal (Bepaald)	2.61			t/m^3

NA VERZADIGING				
Verzadigingsspanning	300			kN/m^2
Droog volumiek gewicht	6.7			kN/m^3
Vochtgehalte	114.4			%
B-factor	1.00			-

NA CONSOLIDATIE				
Horizontale consolidatie spanning	14			kN/m^2
Verticale consolidatie spanning	28			kN/m^2
K_0-factor	0.50			-
Droog volumiek gewicht	7.1			kN/m^3
Vochtgehalte	106.6			%

AFSCHUIFFASE				
Axiale reksnelheid	1.0			%/uur
Bij maximale deviator spanning				
effectieve horizontale spanning	5			kN/m^2
effectieve verticale spanning	41			kN/m^2
Axiale rek	6.7			%
c_u	18			kN/m^2
Bij maximum hoofdspanningsverhouding σ_1'/σ_3'				
effectieve horizontale spanning	4			kN/m^2
effectieve verticale spanning	38			kN/m^2
Axiale rek	16.3			%
c_u	17			kN/m^2

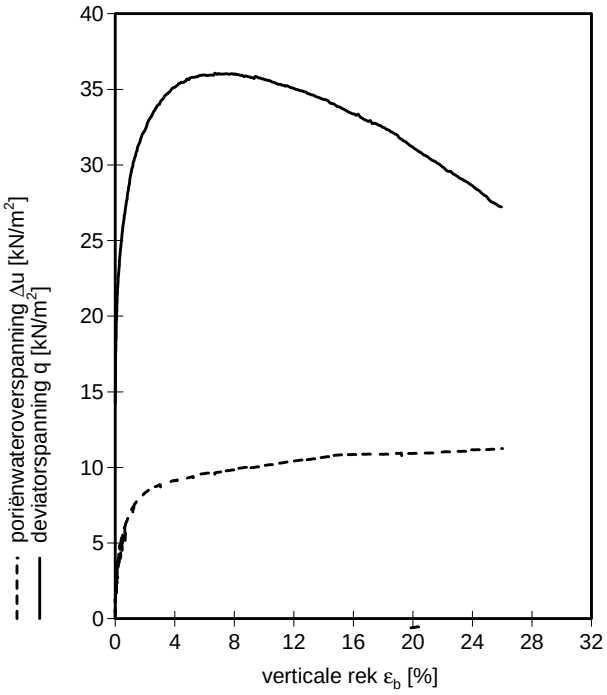
EIND CONDITIES				
Bezwijkvorm proefstuk	Opgestuikt			
Droge dichtheid	7.1			kN/m^3
Vochtgehalte	106.6			%

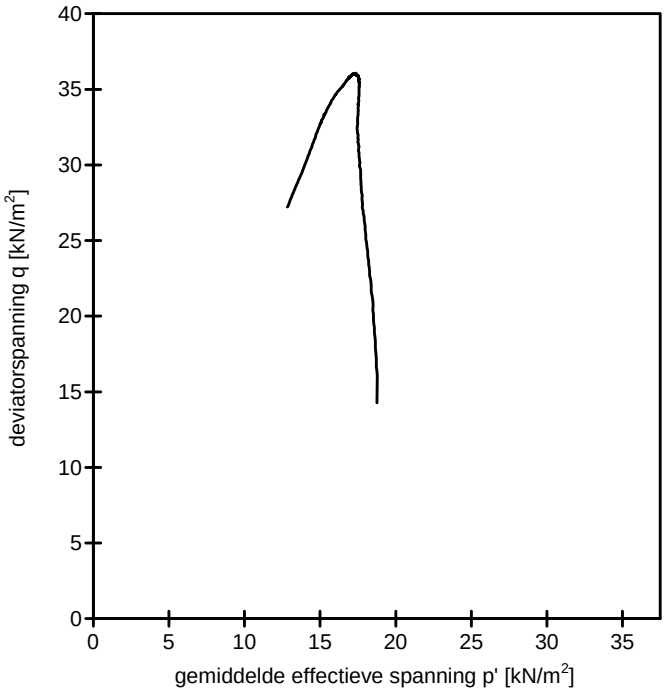
Opmerkingen:

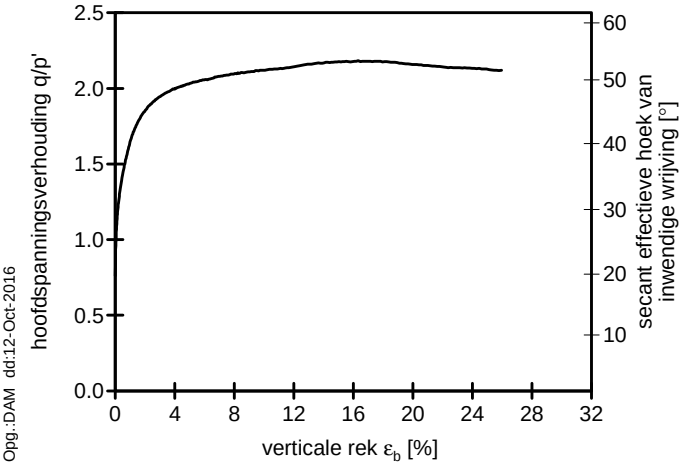
- Proef uitgevoerd conform Deltares Protocol laboratoriumproeven voor grondonderzoek aan waterkeringen (versie 06, d.d. 22-12-2015)
- Consolidatie volgens spanningsgestuurde tweetraps procedure (methode 1) uit het Deltares Protocol laboratoriumproeven voor grondonderzoek aan waterkeringen (versie 06, d.d. 22-12-2015)

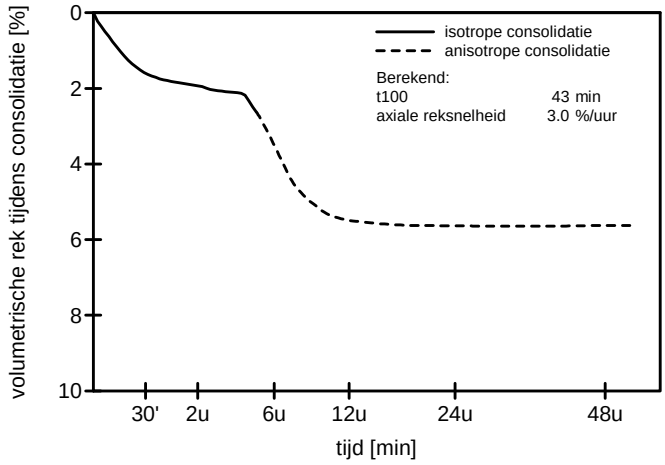
Fugro GeoServices BV – Arnhem TRX 6.01.0026 /08:48:48/P:PS4___1 .CU Opg.:DAM dd:12-Oct-2016

Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl









Boring	:	B8
Monster	:	Ps4
Diepte	:	-5.18 m t.o.v. NAP.
Grondsoort	:	KLEI, sterk siltig, zwak humeus, resten riet, grijs

Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl

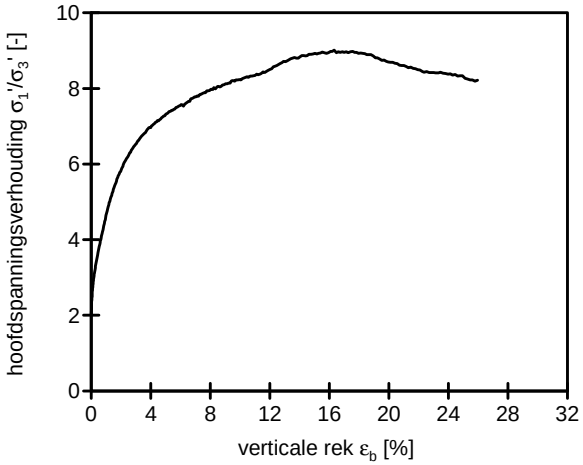
Fugro GeoServices BV – Arnhem TRX 6.01.0026 /08:48:52/P:PS4___1 .CU Opg.:DAM dd:12-Oct-2016

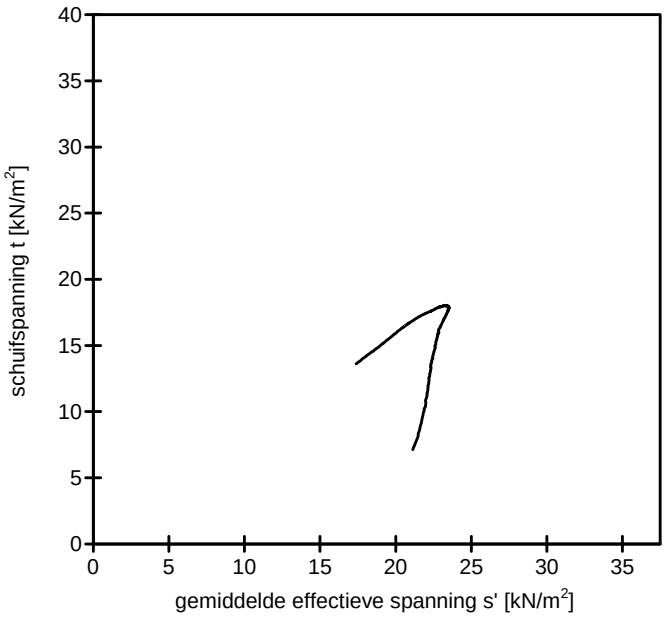
GECONSOLIDEERDE ONGEDRAINEERDE TRIAXIAALPROEF

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Trap	Parameter		Waarde parameter										
			bij ε_b [%]										
			0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	15.0	25.0	30.0	Max rek	Max q
1	s'	[kN/m^2]	22	23	23	23	23	23	24	21	18	-	17	23
	t	[kN/m^2]	13	15	16	16	17	18	18	17	14	-	14	18
	p'	[kN/m^2]	18	18	18	17	18	18	18	16	13	-	13	17
	q	[kN/m^2]	26	29	31	32	34	35	36	34	28	-	27	36
	φ_{sec}'	[°]	33	37	39	41	42	43	43	46	45	-	45	44
	S	[-]	0.46	0.51	0.55	0.57	0.60	0.62	0.63	0.60	0.49	-	0.48	0.64





Boring : B8
Monster : Ps4
Diepte : -5.18 m t.o.v. NAP.
Grondsoort : KLEI, sterk siltig, zwak humeus, resten riet, grijs

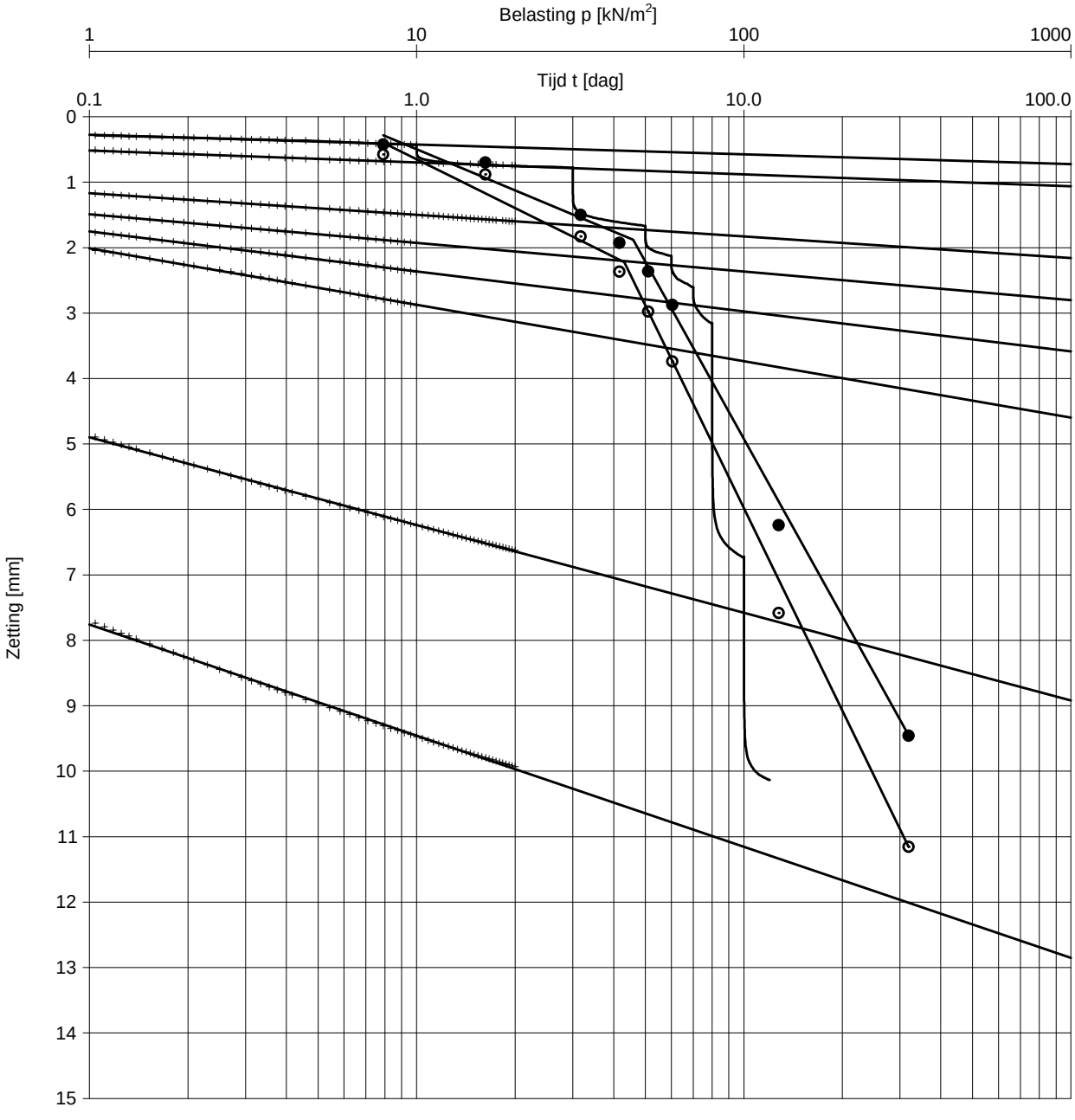
Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl

Fugro GeoServices BV – Arnhem TRX 6.01.0026 /08:49:05/P:PS4___1 .CU Opg.:DAM dd:12-Oct-2016

Boring	: B8
Monster	: Ps4
Diepte	: -5.18 m t.o.v. NAP.
Grondsoort	: KLEI, sterk siltig, zwak humeus, resten riet, grijs

Fugro GeoServices BV – Arnhem TRX 6.01.0026 /08:49:09/P:PS4___1 .CU Opg.:DAM dd:12-Oct-2016



Boring	: B5	
Monster	: Ps2	
Diepte	: -3.78 m t.o.v. NAP	
Grondsoort	: VEEN, mineraalarm, donkerbruin	
γ	: 10.2	kN/m^3
γ_{dr}	: 1.6	kN/m^3
w	: 537.3	% [m/m]

C	=	12.0	
C'	=	3.1	
σ'_p	=	46	kN/m^2
C_p	=	21.0	
C_s	=	111.9	
C'_p	=	4.9	
C'_s	=	34.2	
H_i	=	19.0	mm
D	=	50.0	mm

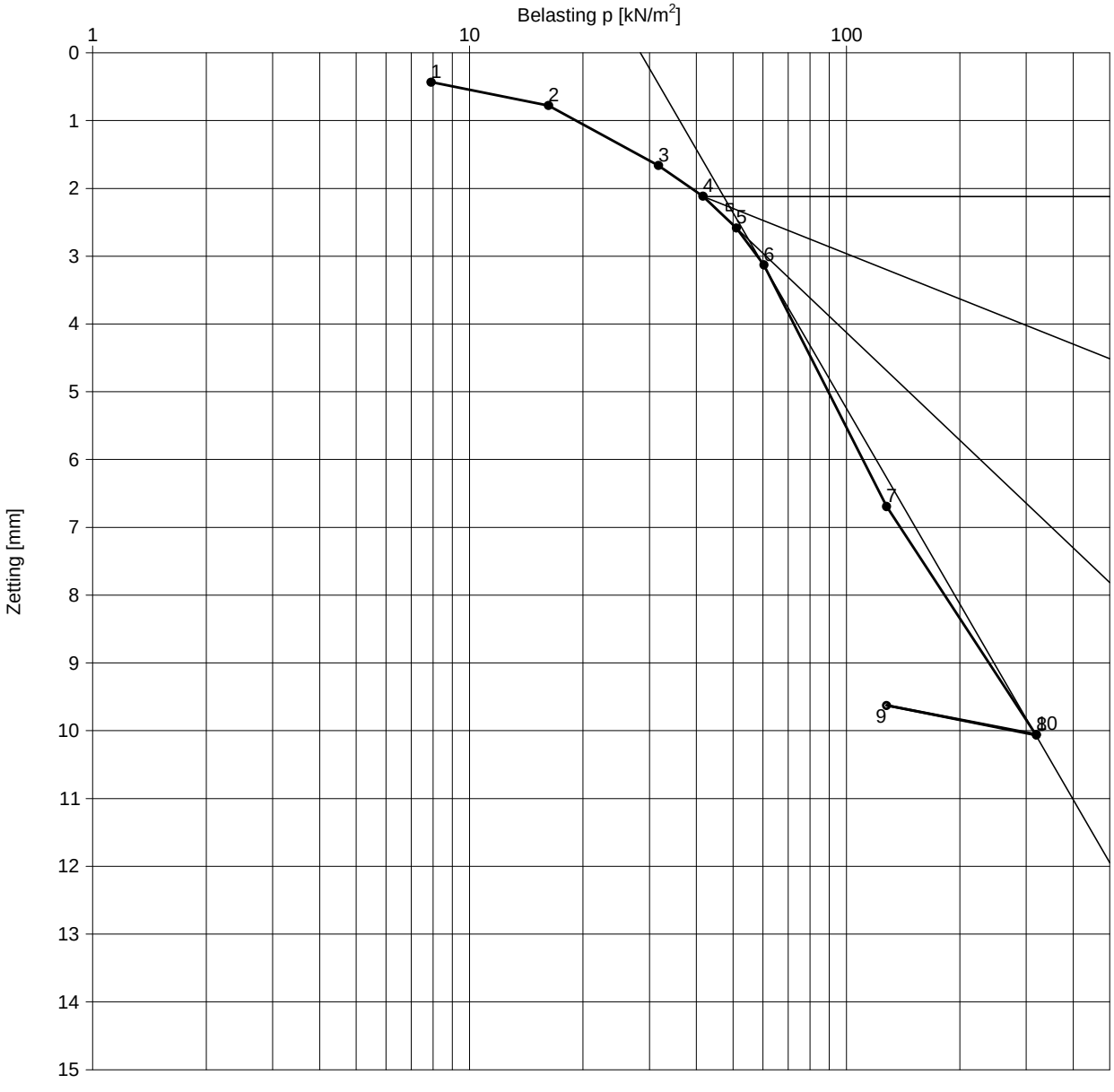
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /08:38:27/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Samendrukkingsproef methode KOPPEJAN

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	: B5			
Monster	: Ps2			
Diepte	: -3.78 m t.o.v. NAP			
Grondsoort	: VEEN, mineraalarm, donkerbruin			
γ	:	10.2	kN/m^3	
γ_{dr}	:	1.6	kN/m^3	
w	:	537.3	% [m/m]	

Grensspanning			
σ'_p	=	48	kN/m^2
Primaire samendrukkings getal CR			
belasting < σ'_p	=	0.0580	
belasting > σ'_p	=	0.5045	
SR Zwelgetal 8-9	=	0.0580	
RR Herbelastingsgetal 9-10	=	0.0567	
H_0	=	19.0	mm
D	=	50.0	mm

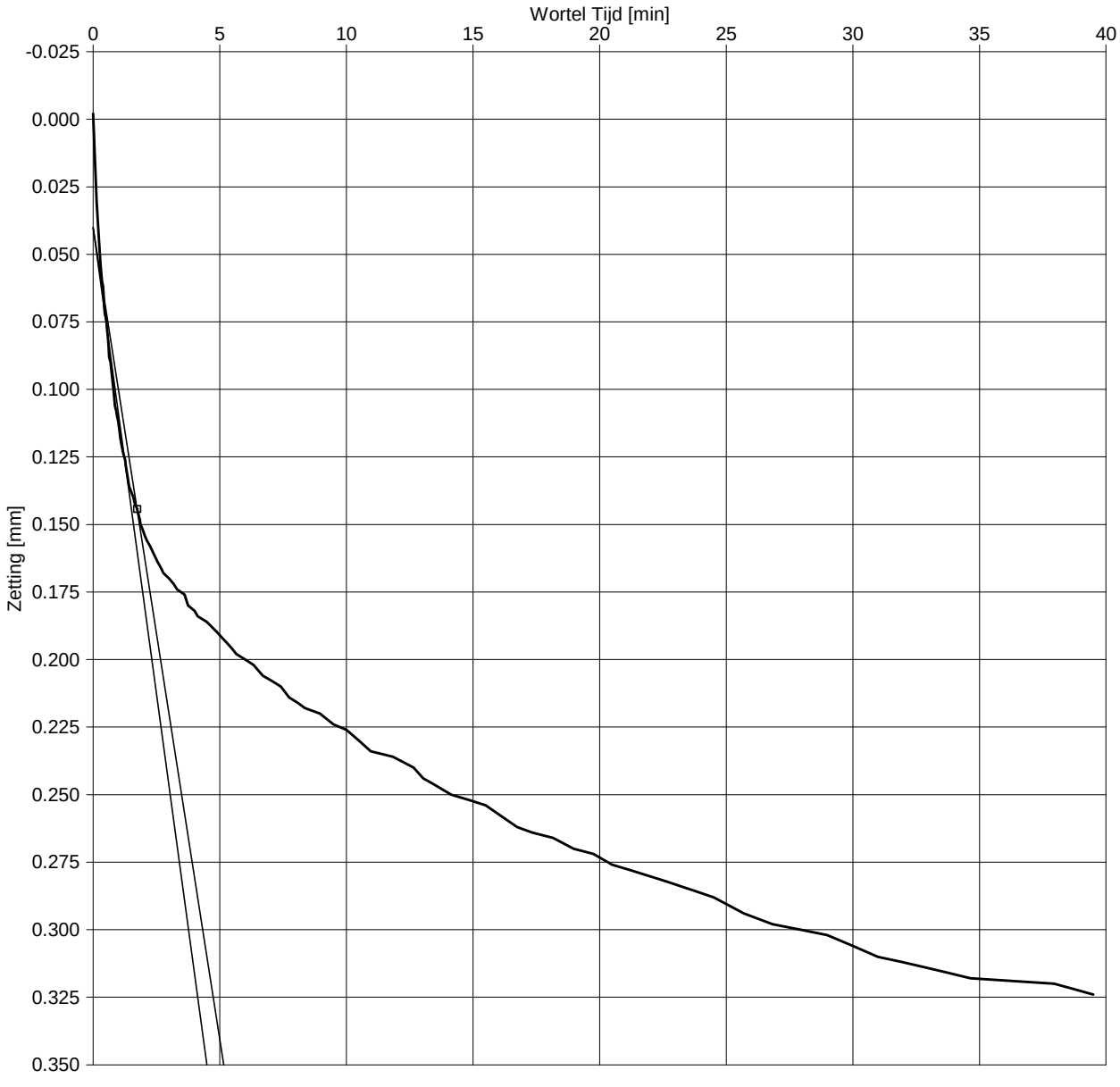
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /08:37:17/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Samendrukkingsproef resultaten z-log p

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B5
Monster : Ps2
Diepte : -3.78 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap : 2
Belasting p : 16 kN/m^2
Belasting Δp : 8 kN/m^2
Hoogte h_0 : 18.566 mm

Consolidatie

ΔH90	=	0.104	mm
ΔH100	=	0.116	mm
t_{90}	=	180	sec
$c_{v;10}$	=	3.5E-07	m^2/s
m_v	=	2.2E+00	m^2/MN
E_{oed}	=	0.4	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	7.9E-09	m/s

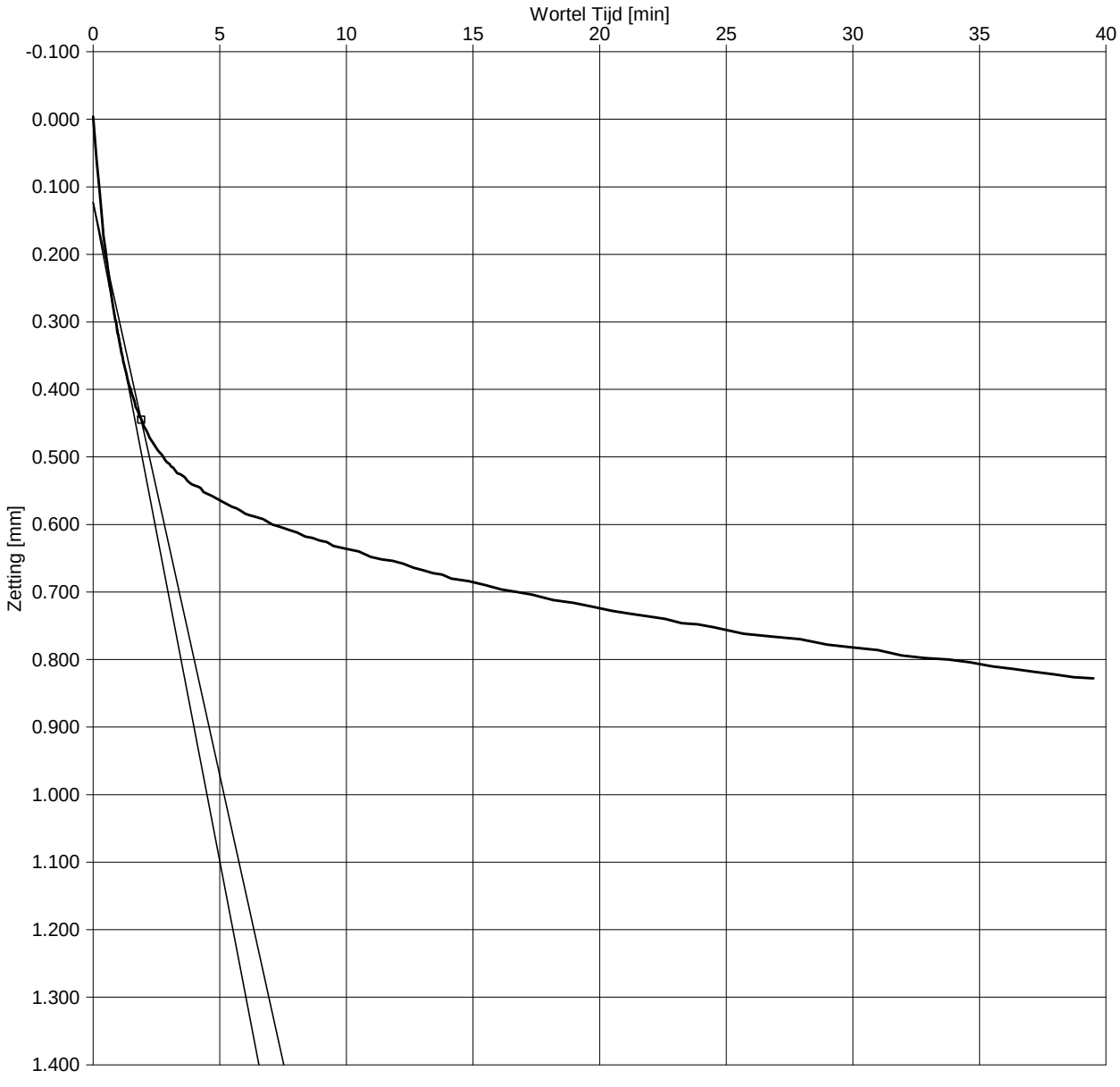
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /08:40:46/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B5
Monster : Ps2
Diepte : -3.78 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

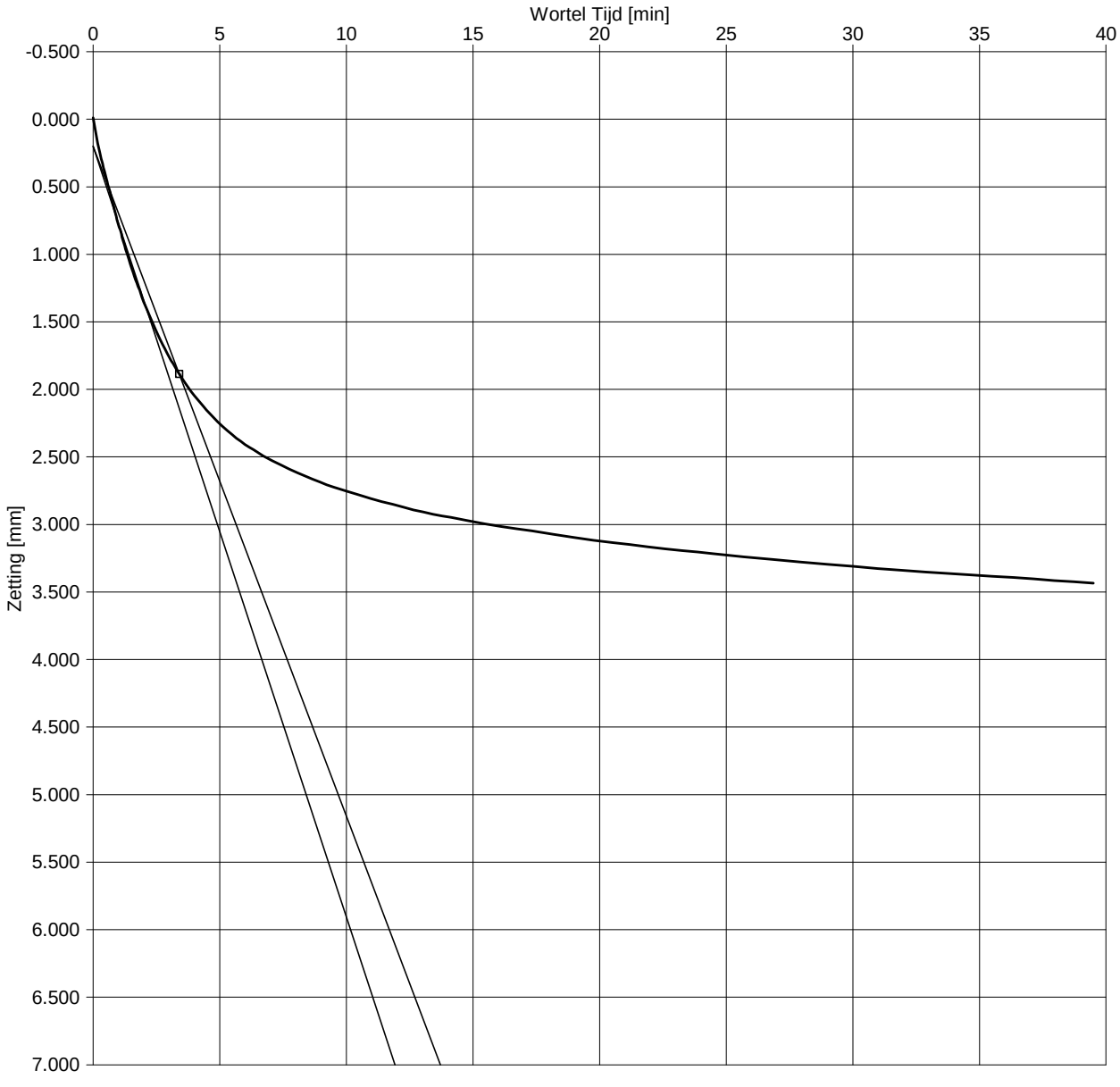
Belastingstrap : 3
Belasting p : 32 kN/m^2
Belasting Δp : 16 kN/m^2
Hoogte h_0 : 18.218 mm

Consolidatie

ΔH90	=	0.321	mm
ΔH100	=	0.357	mm
t_{90}	=	215	sec
$c_{v;10}$	=	2.8E-07	m^2/s
m_v	=	3.2E+00	m^2/MN
E_{oed}	=	0.3	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	8.7E-09	m/s

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /08:41:30/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.



Boring : B5
Monster : Ps2
Diepte : -3.78 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap : 7
Belasting p : 128 kN/m^2
Belasting Δp : 67 kN/m^2
Hoogte h_0 : 15.824 mm

Consolidatie

ΔH90	=	1.685	mm
ΔH100	=	1.872	mm
t_{90}	=	692	sec
$c_{v;10}$	=	5.3E-08	m^2/s
m_v	=	3.4E+00	m^2/MN
E_{oed}	=	0.3	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	1.8E-09	m/s

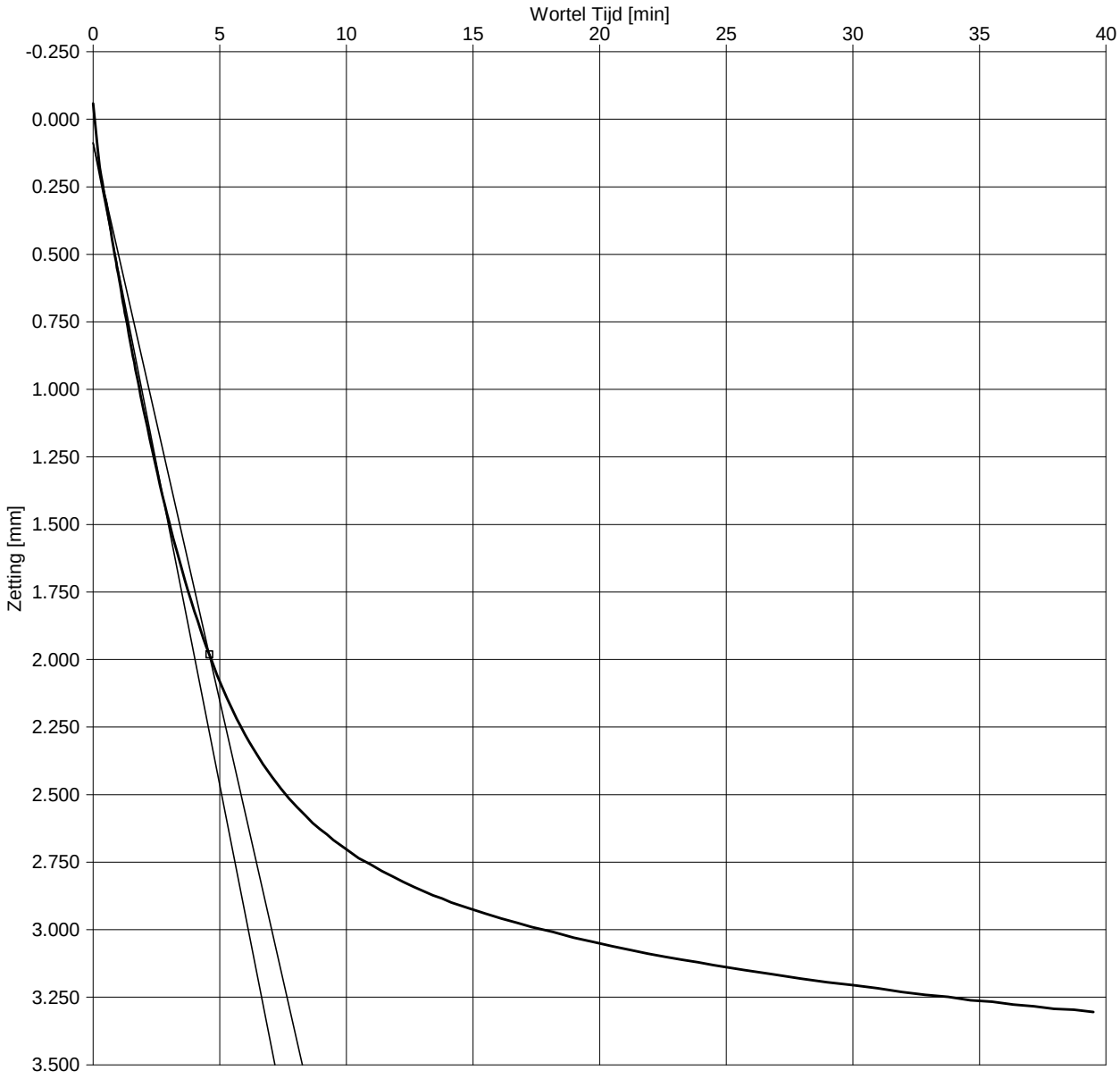
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /08:43:23/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B5
Monster : Ps2
Diepte : -3.78 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap : 8
Belasting p : 319 kN/m^2
Belasting Δp : 191 kN/m^2
Hoogte h_0 : 12.236 mm

Consolidatie

ΔH90	=	1.894	mm
ΔH100	=	2.105	mm
t_{90}	=	1261	sec
$c_{v;10}$	=	1.6E-08	m^2/s
m_v	=	1.5E+00	m^2/MN
E_{oed}	=	0.7	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	2.3E-10	m/s

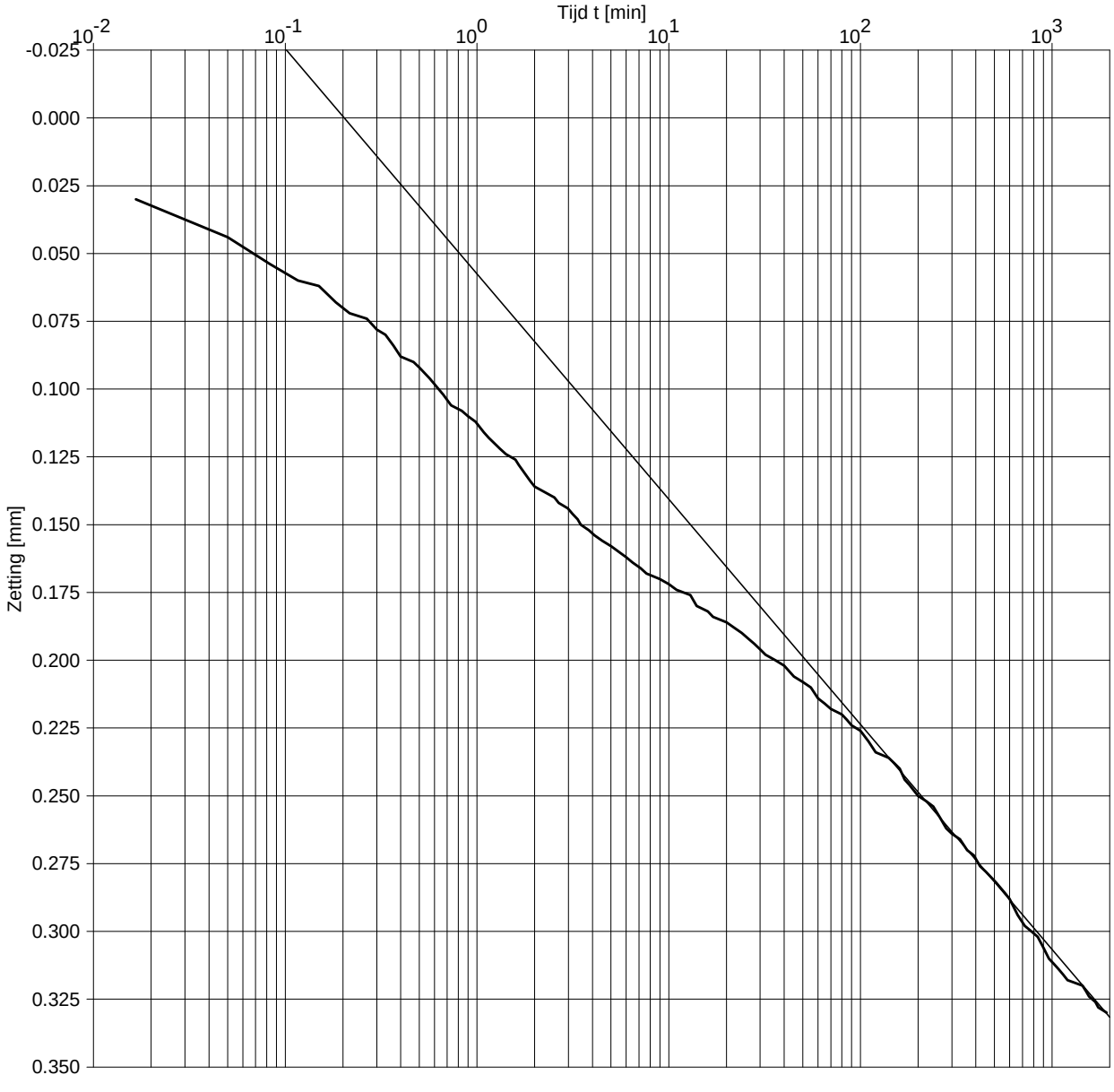
Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /08:44:13/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	:	B5
Monster	:	Ps2
Diepte	:	-3.78 m t.o.v. NAP
Grondsoort	:	VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap	:	2	
Belasting p	:	16	kN/m^2
Belasting Δp	:	8	kN/m^2
Hoogte h_0	:	18.566	mm

Consolidatie

ΔH50	=	n.t.b.	mm
ΔH100	=	n.t.b.	mm
t_{50}	=	n.t.b.	sec
t_{100}	=	n.t.b.	sec
$c_{v;10}$	=	n.t.b.	m^2/s
m_v	=	2.2E+00	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	n.t.b.	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	4.4E-03	
$C_{\alpha NEN}$	=	4.5E-03	

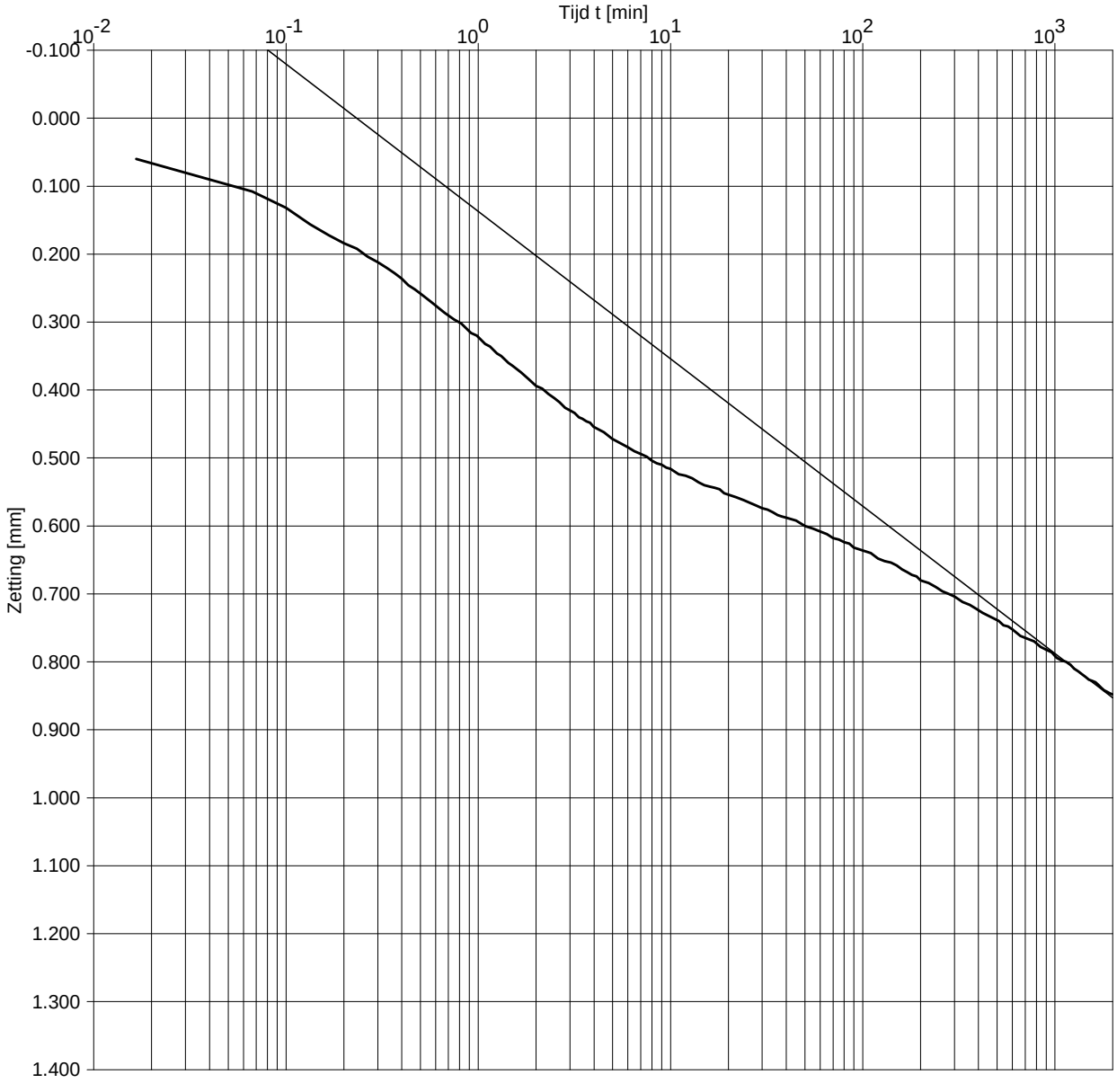
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10.14.43/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:13-Oct-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	:	B5
Monster	:	Ps2
Diepte	:	-3.78 m t.o.v. NAP
Grondsoort	:	VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap	:	3	
Belasting p	:	32	kN/m^2
Belasting Δp	:	16	kN/m^2
Hoogte h_0	:	18.218	mm

Consolidatie

ΔH50	=	n.t.b.	mm
ΔH100	=	n.t.b.	mm
t_{50}	=	n.t.b.	sec
t_{100}	=	n.t.b.	sec
$c_{v;10}$	=	n.t.b.	m^2/s
m_v	=	3.2E+00	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	n.t.b.	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	1.1E-02	
$C_{\alpha NEN}$	=	1.2E-02	

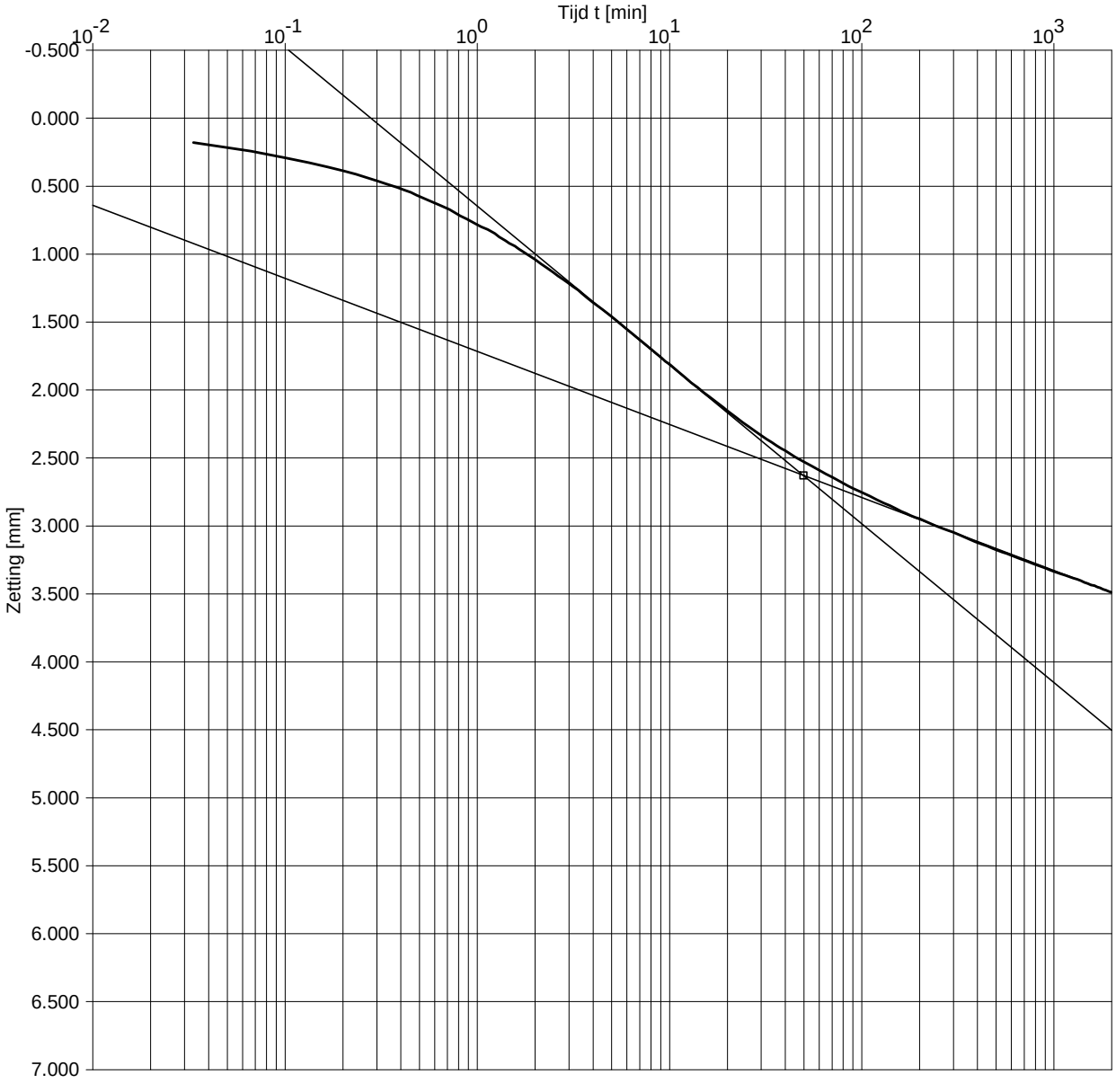
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:15:59/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:13-Oct-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B5
Monster : Ps2
Diepte : -3.78 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap : 7
Belasting p : 128 kN/m^2
Belasting Δp : 67 kN/m^2
Hoogte h_0 : 15.824 mm

Consolidatie

ΔH50	=	1.257	mm
ΔH100	=	2.515	mm
t_{50}	=	248	sec
t_{100}	=	2978	sec
$c_{v;10}$	=	3.7E-08	m^2/s
m_v	=	3.4E+00	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	1.2E-09	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	2.8E-02	
$C_{\alpha NEN}$	=	3.4E-02	

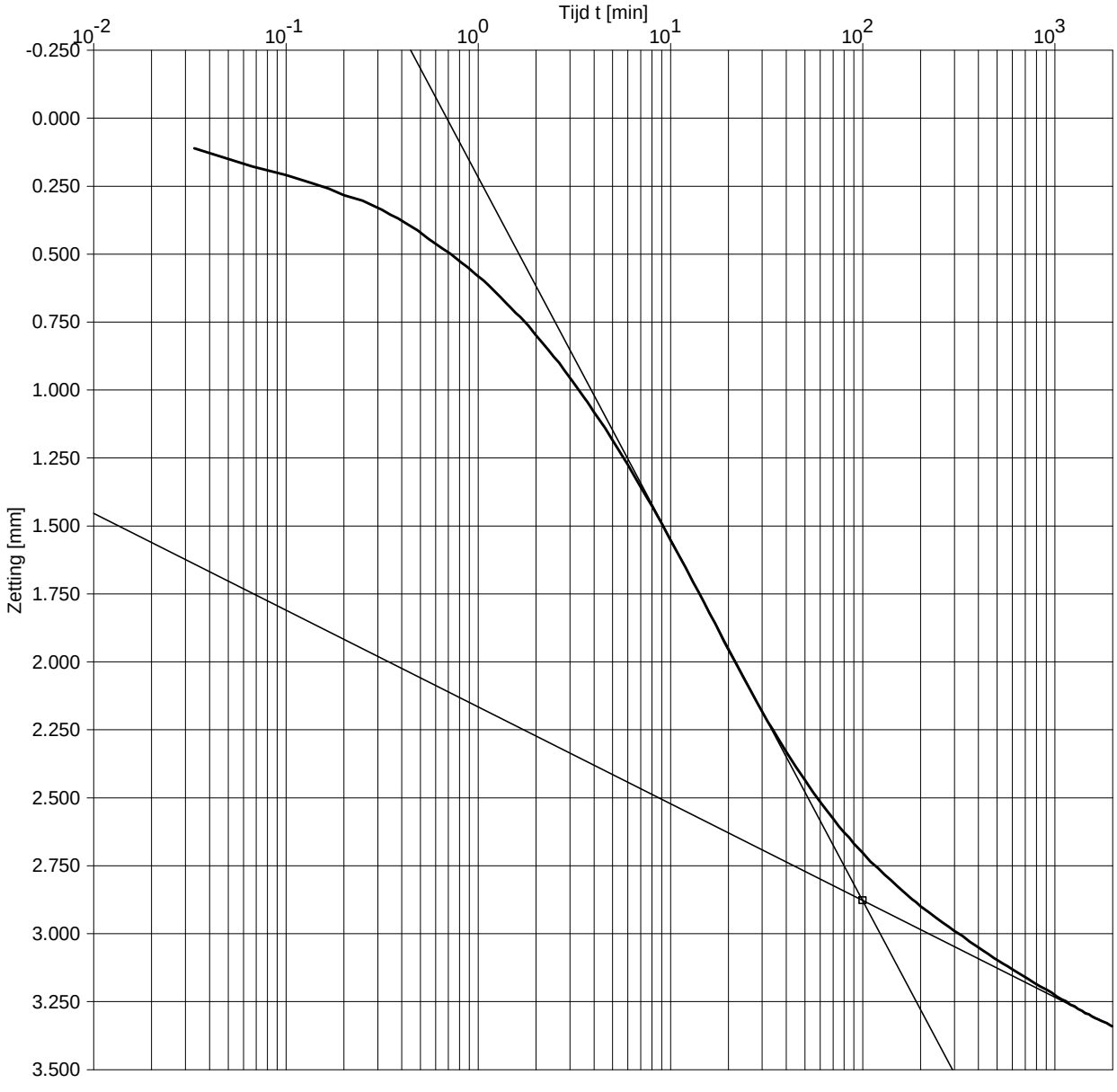
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /08:40:06/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B5
Monster : Ps2
Diepte : -3.78 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap	:	8	
Belasting p	:	319	kN/m^2
Belasting Δp	:	191	kN/m^2
Hoogte h_0	:	12.236	mm

Consolidatie

ΔH50	=	1.401	mm
ΔH100	=	2.801	mm
t_{50}	=	525	sec
t_{100}	=	5980	sec
$c_{v;10}$	=	9.6E-09	m^2/s
m_v	=	1.5E+00	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	1.4E-10	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	1.9E-02	
$C_{\alpha NEN}$	=	2.9E-02	

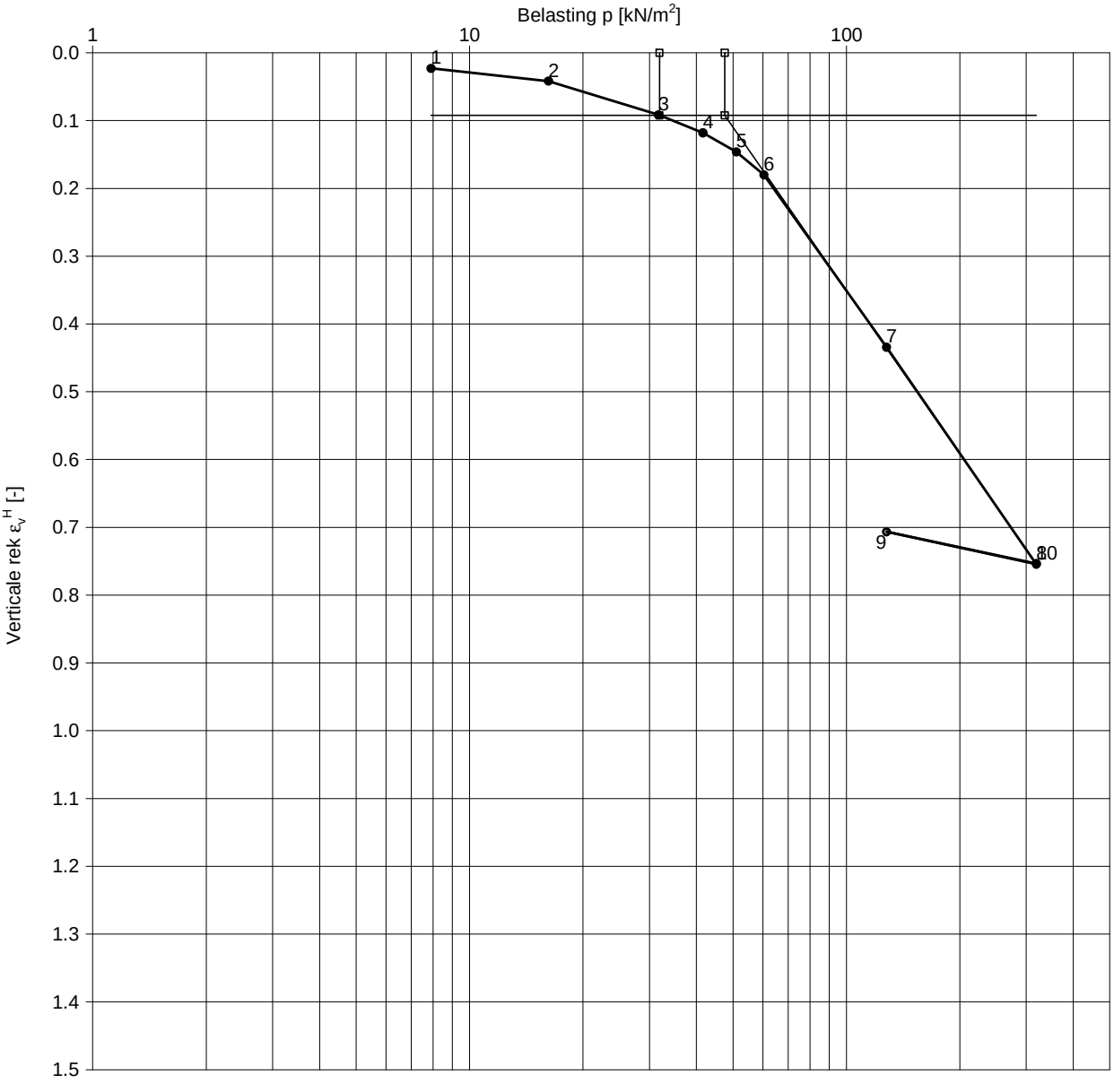
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /08:42:44/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

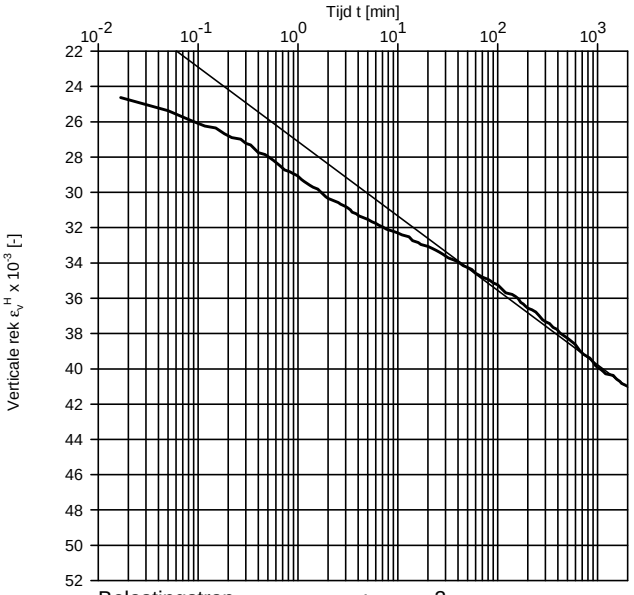


Boring	: B5		σ'_p	= 48	kN/m^2
Monster	: Ps2		a directe compr. coeff. 1-2	= 0.026	
Diepte	: -3.78 m t.o.v. NAP		a_r directe compr. coeff. herbel. 9-10	= 0.051	
Grondsoort	: VEEN, mineraalarm, donkerbruin		a_{sw} directe compr. coeff. ontl. 8-9	= 0.052	
			b secul. compr. coeff.	= 0.348	

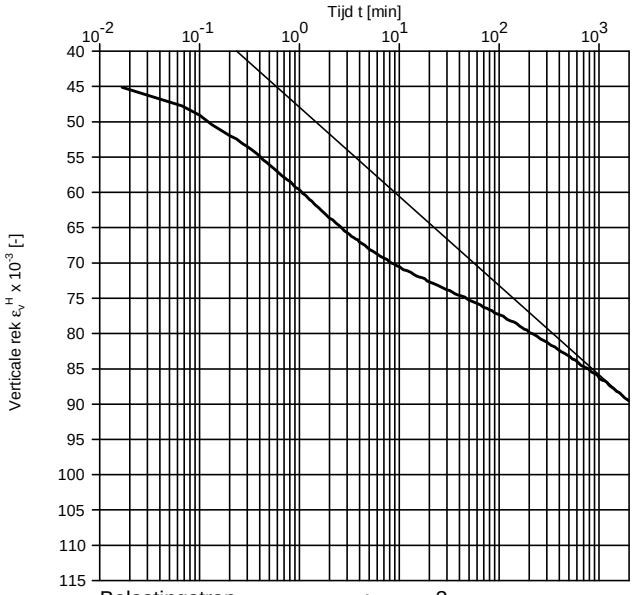
γ	:	10.2	kN/m^3
γ_{dr}	:	1.6	kN/m^3
w	:	537.3	% [m/m]
σ'_{vo}	:	31.9	kN/m^2

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl. / CUR-Aanbeveling 101;2005

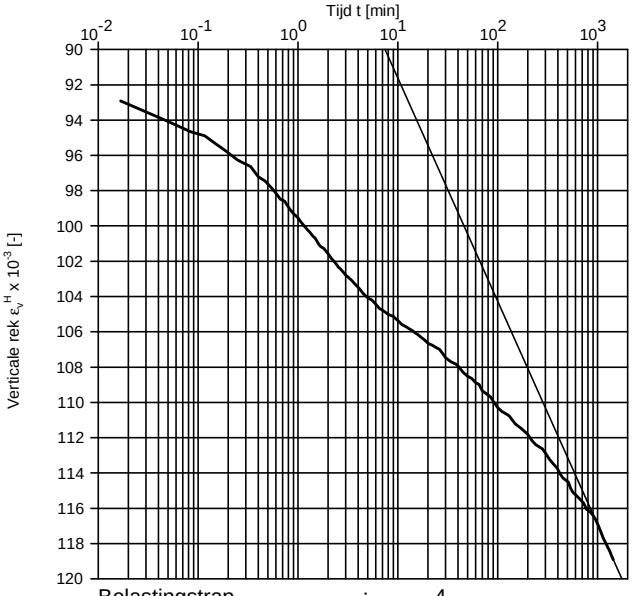
Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /08:36:18/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016



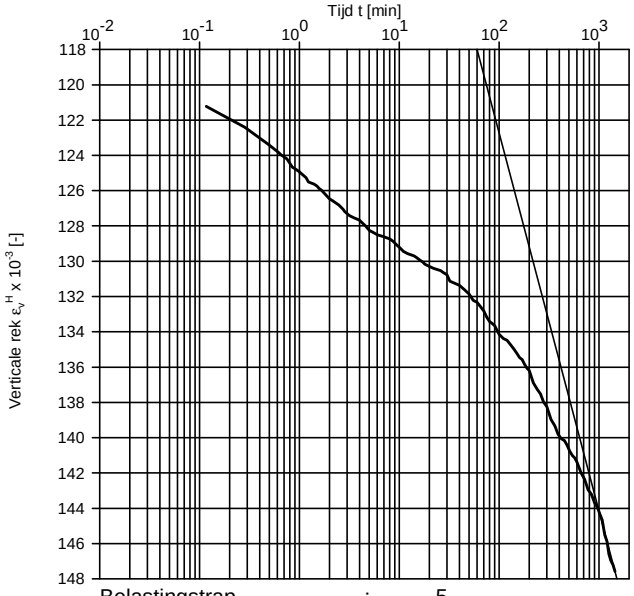
Belastingstrap : 2
Belasting p : 16 kN/m^2
Belasting Δp : 8 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0018



Belastingstrap : 3
Belasting p : 32 kN/m^2
Belasting Δp : 16 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0055



Belastingstrap : 4
Belasting p : 42 kN/m^2
Belasting Δp : 10 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0055

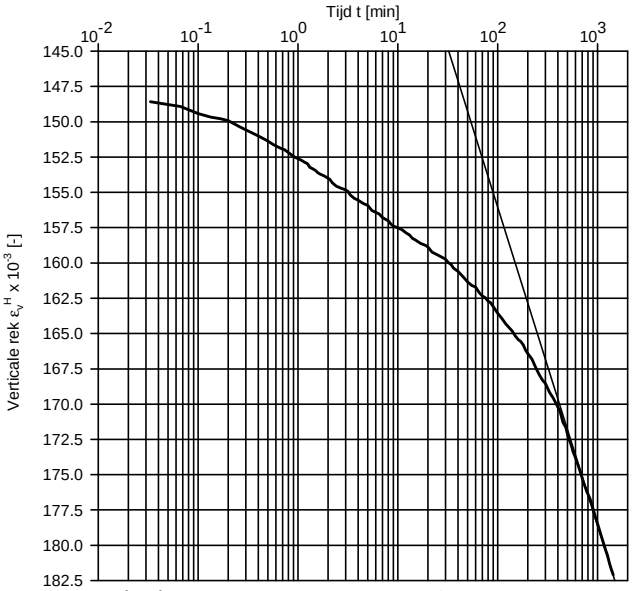


Belastingstrap : 5
Belasting p : 51 kN/m^2
Belasting Δp : 9 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0093

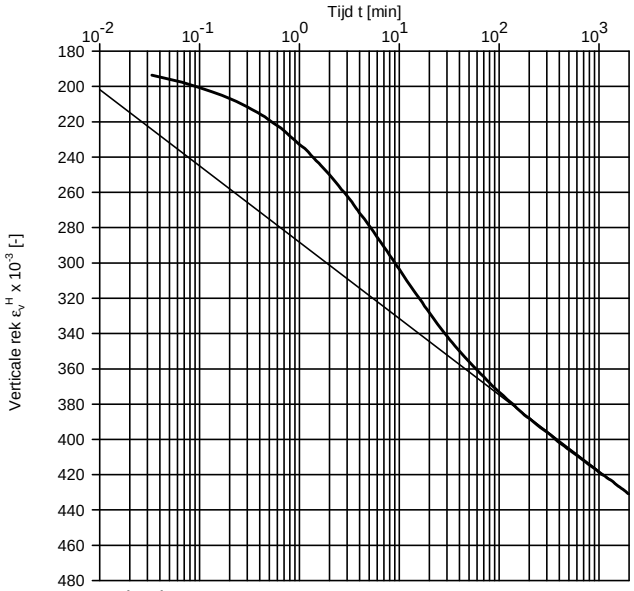
Boring : B5
Monster : Ps2
Diepte : -3.78 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl. / CUR-Aanbeveling 101;2005

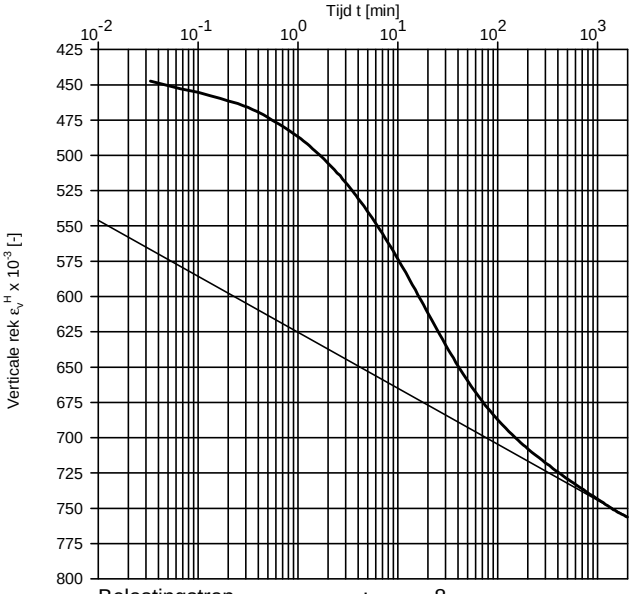
Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /08:48:50/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016



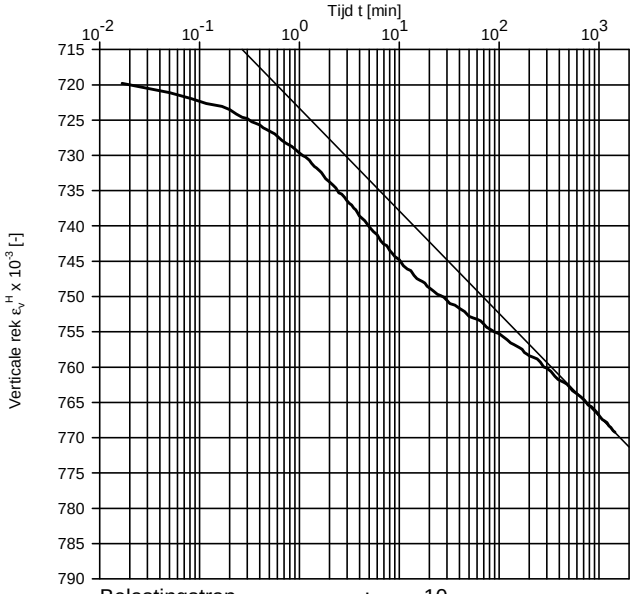
Belastingstrap : 6
Belasting p : 60 kN/m^2
Belasting Δp : 9 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0098



Belastingstrap : 7
Belasting p : 128 kN/m^2
Belasting Δp : 67 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0188



Belastingstrap : 8
Belasting p : 319 kN/m^2
Belasting Δp : 191 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0172



Belastingstrap : 10
Belasting p : 319 kN/m^2
Belasting Δp : 191 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. :0.0063‡

Boring : B5
Monster : Ps2
Diepte : -3.78 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl. / CUR-Aanbeveling 101;2005

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /08:48:51/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Resultaten Samendrukkingsproef

Algemene gegevens

Boring nr.	Monster nr.	Diepte [m tov NAP]	σ'_{vo} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{dr} [kN/m^3]	w [%]	e_0 [-]	ρ_s [t/m^3]
B5	Ps2	-3.78	31.9	10.0	1.4	537.3	-	1.40
Grondsoort	VEEN, mineraalarm, donkerbruin							

Samendrukkingsparameters

Angelsaksisch (lineaire rek)	CR(<σ'_p) [-]	CR(>σ'_p) [-]	SR (trap 8-9) [-]	RR (trap 9-10) [-]	σ'_p [kPa]
	0.0571	0.4967	0.0571	0.0558	48
a,b,c - isotachen	a [-]	b [-]	a_{sw} [-]	a_r [-]	σ'_p [kPa]
	0.026	0.348	0.052	0.051	48
Koppejan	C_p [-]	C_s [-]	C'_p [-]	C'_s [-]	σ'_p [kPa]
	21.0	111.9	4.9	34.2	46

Tijd - Zetting Analyse

trap	p [kPa]	Conform Taylor [1]			Conform Casagrande					
		$c_{v;10}$ [m^2/s]	m_v [m^2/MN]	$k_{v;10}$ [m/s]	$c_{v;10}$ [m^2/s]	m_v [m^2/MN]	$k_{v;10}$ [m/s]	$C_{\alpha;NEN}$ [2] [-]	$C_{\alpha;HEAD}$ [3] [-]	abc isotachen c
1	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	16	3.5E-07	2.2E+00	7.9E-09	n.t.b.	2.2E+00	n.t.b.	4.5E-03	4.4E-03	0.0018
3	32	2.8E-07	3.2E+00	8.7E-09	n.t.b.	3.2E+00	n.t.b.	1.2E-02	1.1E-02	0.0055
4	42	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0055
5	51	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0093
6	60	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0098
7	128	5.3E-08	3.4E+00	1.8E-09	3.7E-08	3.4E+00	1.2E-09	3.4E-02	2.8E-02	0.0188
8	319	1.6E-08	1.5E+00	2.3E-10	9.6E-09	1.5E+00	1.4E-10	2.9E-02	1.9E-02	0.0172
9	128	-	-	-	-	-	-	-	-	-*
10	319	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0063‡

Toelichting tabel:

[1] Interpretatie uitgevoerd conform standaard: principe 10 / 40% of aangepaste methode

[2] Afleiding C_α conform NEN5118 op basis van proefstukhoogte aan het begin van de trap, H_i:

$$C_\alpha = \frac{\Delta H / H_i}{log((t_i + \Delta t) / t_i)}$$

[3] Afleiding C_α conform Head (1988) op basis van proefstukhoogte aan het begin van de proef, H_0:

$$C_\alpha = \frac{\Delta H / H_0}{log((t_i + \Delta t) / t_i)}$$

* : Ontlasttrap.

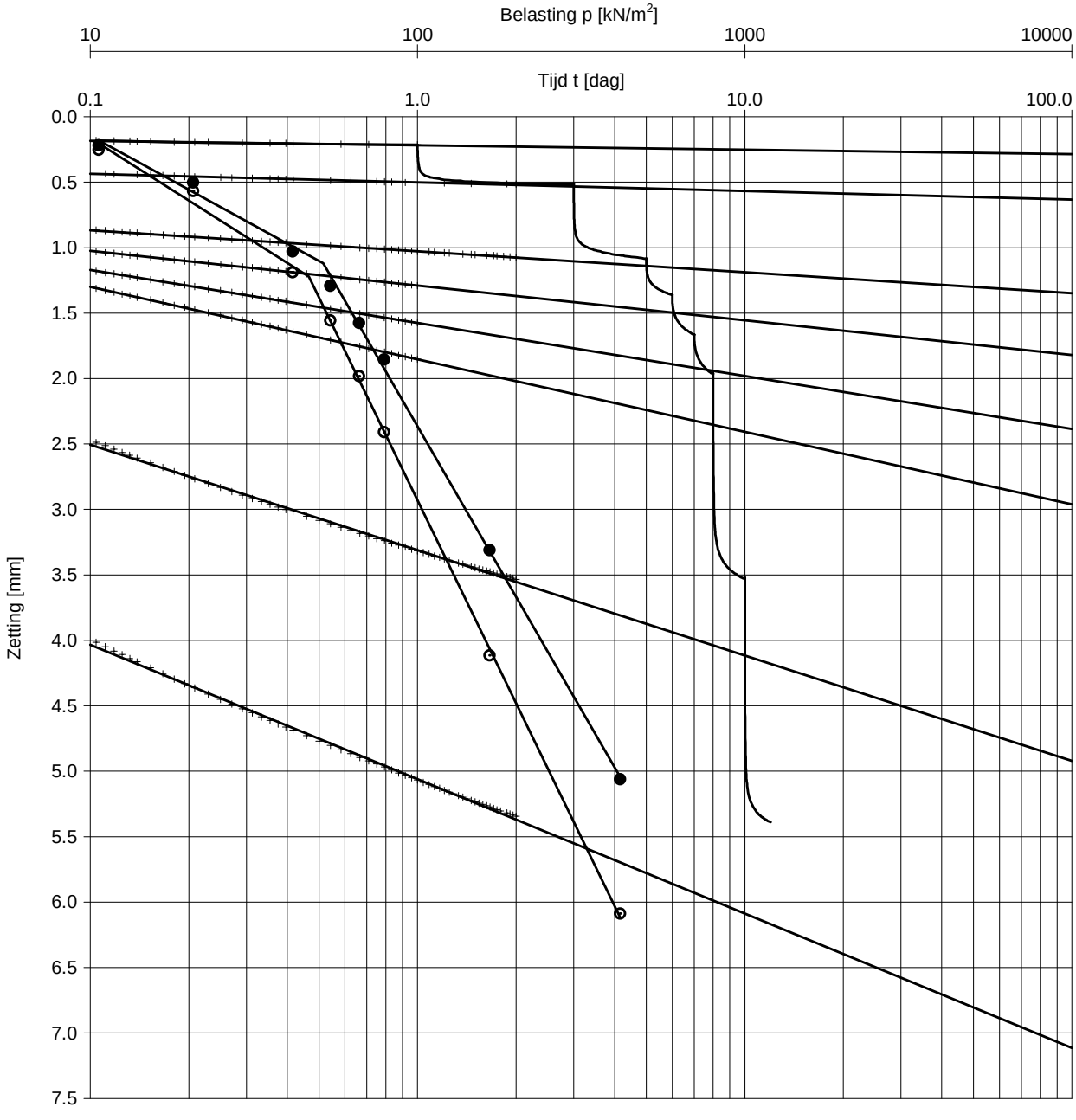
‡ : Herbelasttrap.

\- : Niet gevraagd.

n.t.b. : Niet te bepalen. De gewenste parameter kan niet worden afgeleid.

(##) : Indicatieve waarde wegens afwijkend verloop van de curve.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:24:31/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:13-Oct-2016



Boring : B5
Monster : Ps4
Diepte : -4.97 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, sterk siltig, grijs

γ	:	14.6	kN/m^3
γ_{dr}	:	7.7	kN/m^3
w	:	89.8	% [m/m]

C	=	19.6	
C'	=	5.7	
σ'_p	=	51	kN/m^2
C_p	=	31.9	
C_s	=	204.1	
C'_p	=	10.1	
C'_s	=	53.2	
H_i	=	19.0	mm
D	=	50.1	mm

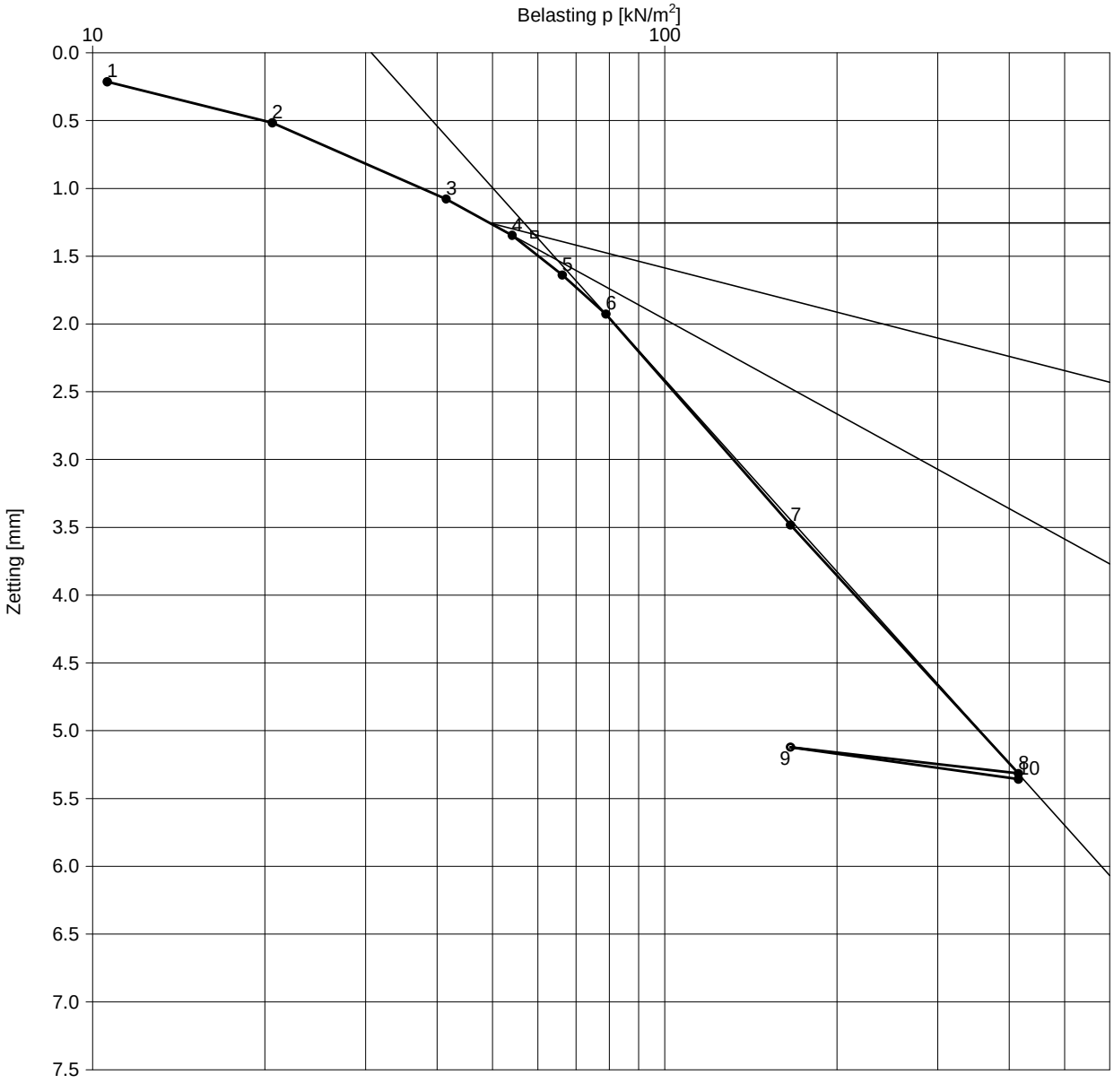
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:00:47/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Samendrukkingsproef methode KOPPEJAN

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	: B5	
Monster	: Ps4	
Diepte	: -4.97 m t.o.v. NAP	
Grondsoort	: KLEI, sterk siltig, grijs	
γ	: 14.6	kN/m^3
γ_{dr}	: 7.7	kN/m^3
w	: 89.8	% [m/m]

Grensspanning			
σ'_p	=	58	kN/m^2
Primaire samendrukkings getal CR			
belasting < σ'_p	=	0.0551	
belasting > σ'_p	=	0.2473	
SR Zwelgetal 8-9	=	0.0256	
RR Herbelastingsgetal 9-10	=	0.0312	
H_0	=	19.0	mm
D	=	50.1	mm

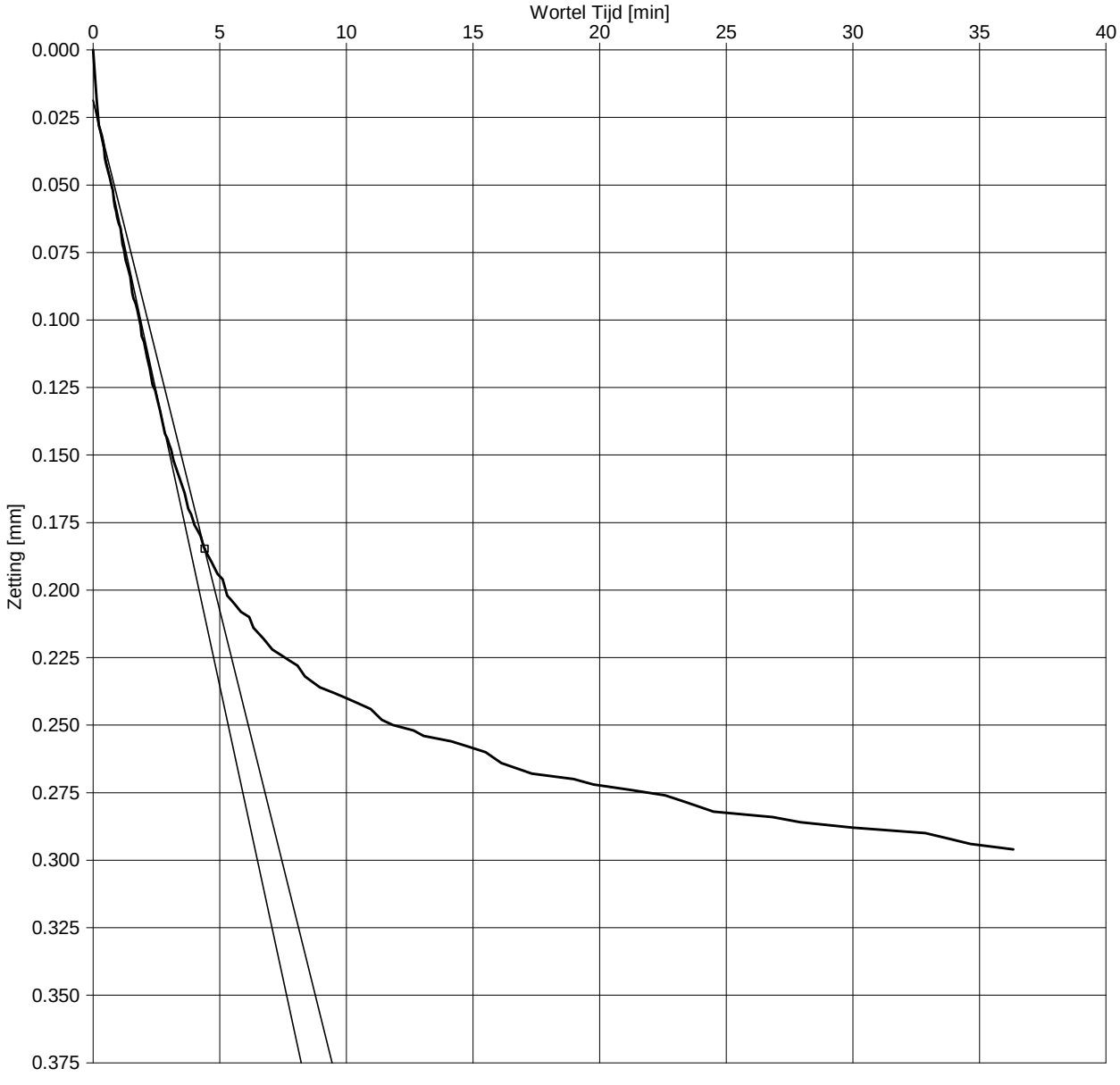
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /08:59:40/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Samendrukkingsproef resultaten z-log p

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B5
Monster : Ps4
Diepte : -4.97 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, sterk siltig, grijs

Belastingstrap : 2
Belasting p : 21 kN/m^2
Belasting Δp : 10 kN/m^2
Hoogte h_0 : 18.784 mm

Consolidatie

ΔH90	=	0.166	mm
ΔH100	=	0.185	mm
t_{90}	=	1161	sec
$c_{v;10}$	=	5.5E-08	m^2/s
m_v	=	1.6E+00	m^2/MN
E_{oed}	=	0.6	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	9.0E-10	m/s

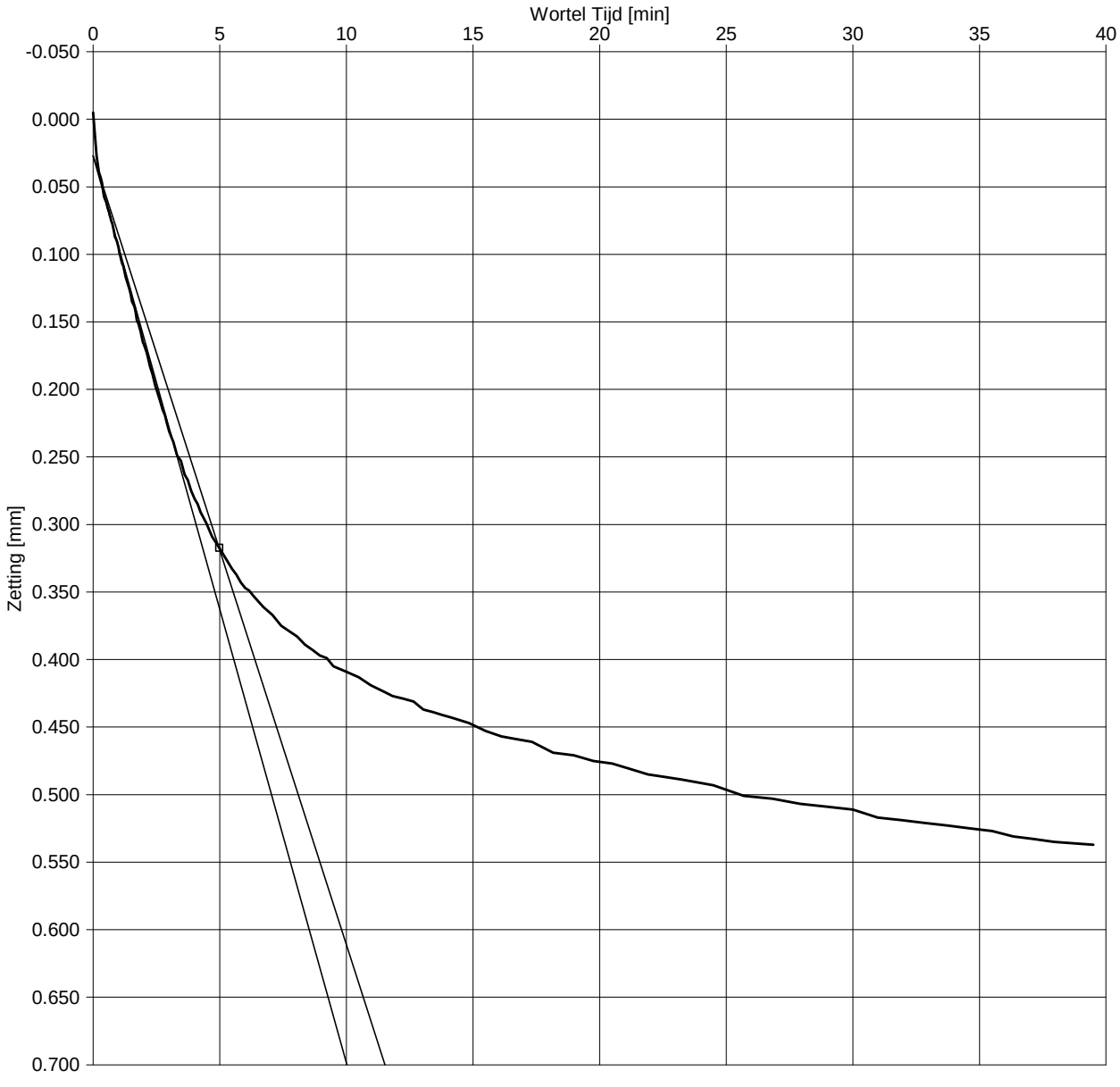
Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:04:58/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	:	B5
Monster	:	Ps4
Diepte	:	-4.97 m t.o.v. NAP
Grondsoort	:	KLEI, sterk siltig, grijs

Belastingstrap	:	3	
Belasting p	:	42	kN/m^2
Belasting Δp	:	21	kN/m^2
Hoogte h_0	:	18.478	mm

Consolidatie

ΔH90	=	0.290	mm
ΔH100	=	0.322	mm
t_{90}	=	1482	sec
$c_{v;10}$	=	4.1E-08	m^2/s
m_v	=	1.5E+00	m^2/MN
E_{oed}	=	0.7	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	6.1E-10	m/s

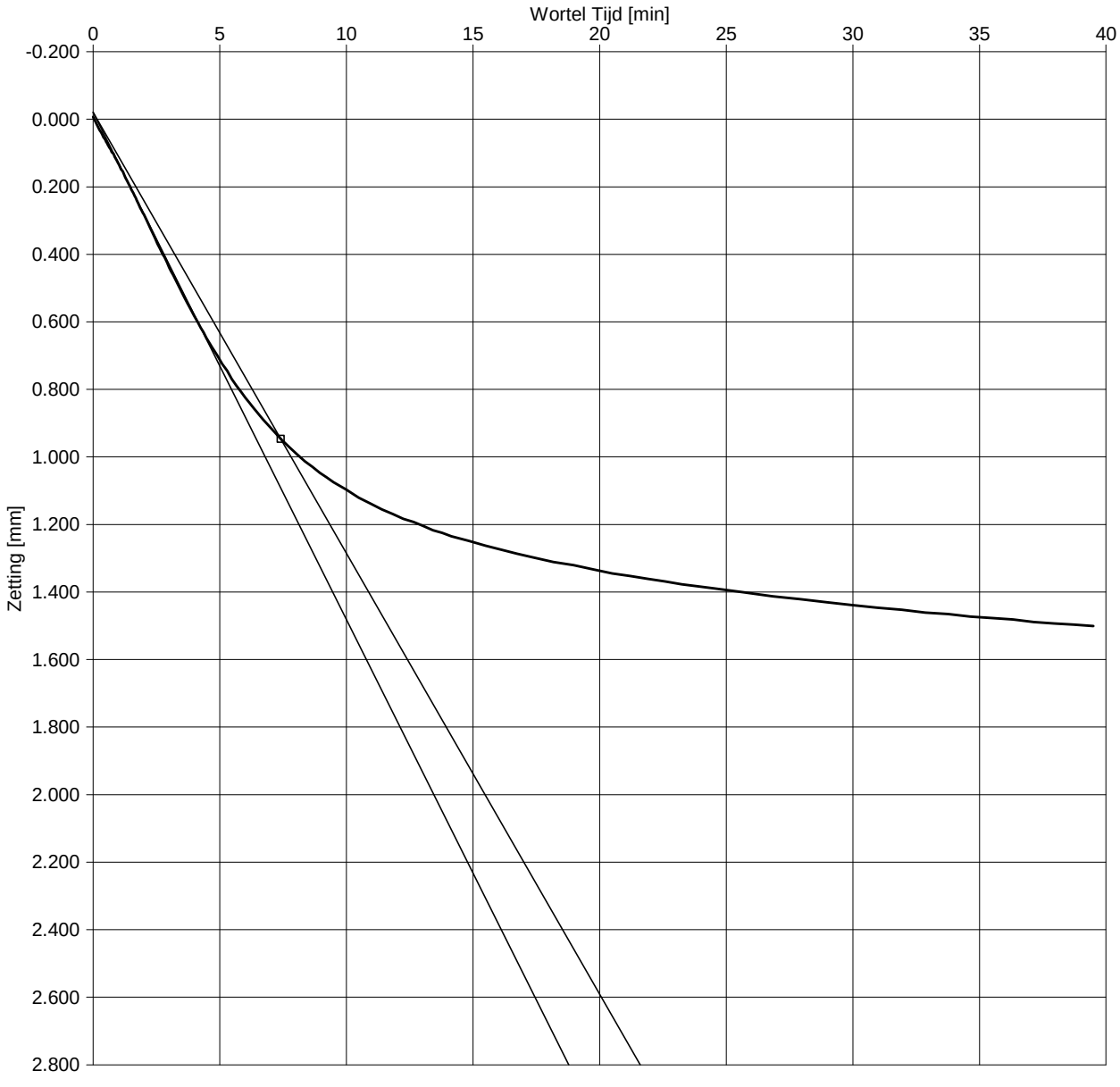
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:05:21/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B5
Monster : Ps4
Diepte : -4.97 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, sterk siltig, grijs

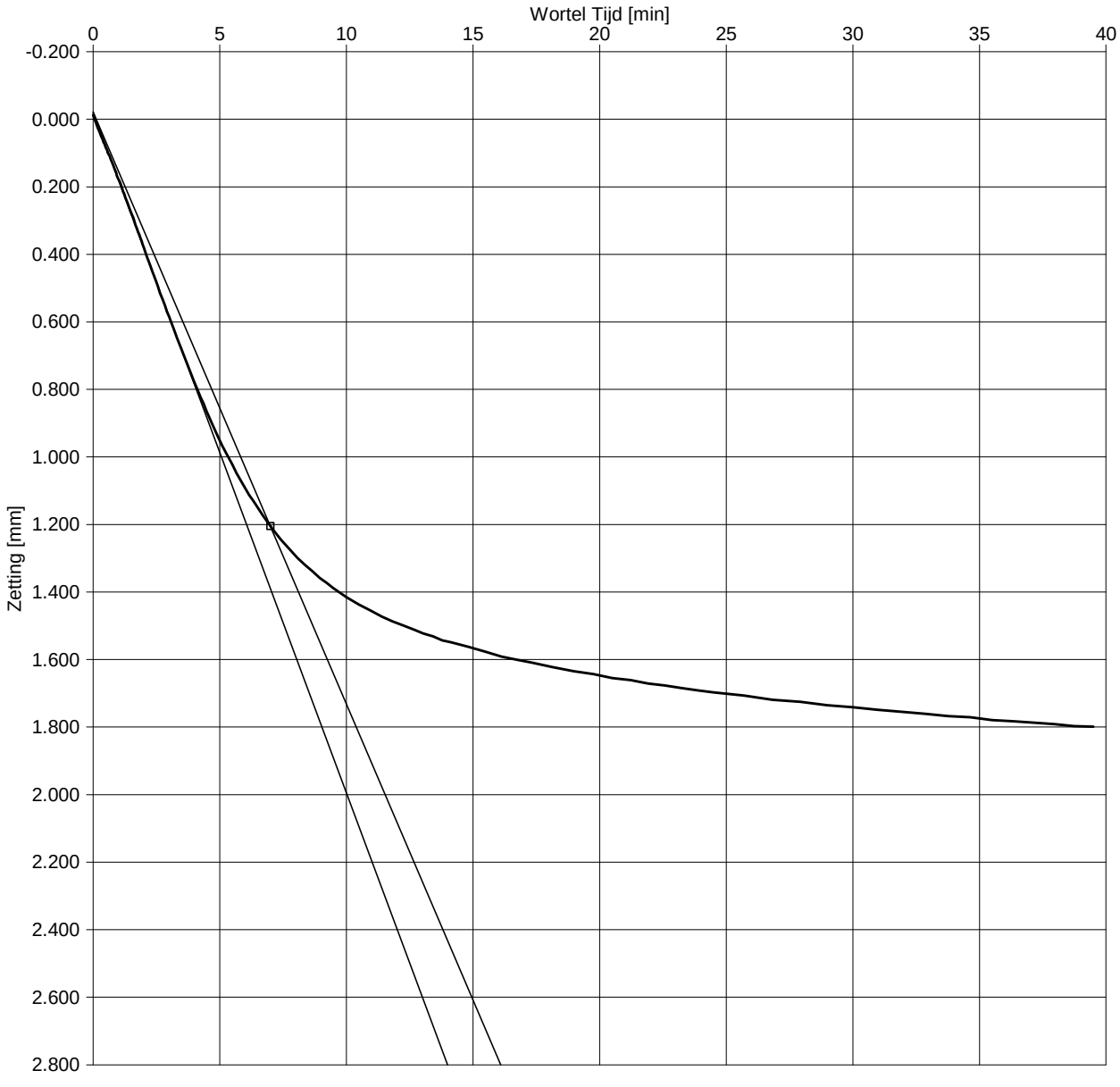
Belastingstrap : 7
Belasting p : 166 kN/m^2
Belasting Δp : 87 kN/m^2
Hoogte h_0 : 17.020 mm

Consolidatie

ΔH90	=	0.966	mm
ΔH100	=	1.074	mm
t_{90}	=	3289	sec
$c_{v;10}$	=	1.5E-08	m^2/s
m_v	=	1.1E+00	m^2/MN
E_{oed}	=	0.9	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	1.5E-10	m/s

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:06:03/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016



Boring	:	B5
Monster	:	Ps4
Diepte	:	-4.97 m t.o.v. NAP
Grondsoort	:	KLEI, sterk siltig, grijs

Belastingstrap	:	8	
Belasting p	:	415	kN/m^2
Belasting Δp	:	249	kN/m^2
Hoogte h_0	:	15.444	mm

Consolidatie

ΔH90	=	1.226	mm
ΔH100	=	1.362	mm
t_{90}	=	2934	sec
$c_{v;10}$	=	1.3E-08	m^2/s
m_v	=	4.8E-01	m^2/MN
E_{oed}	=	2.1	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	6.1E-11	m/s

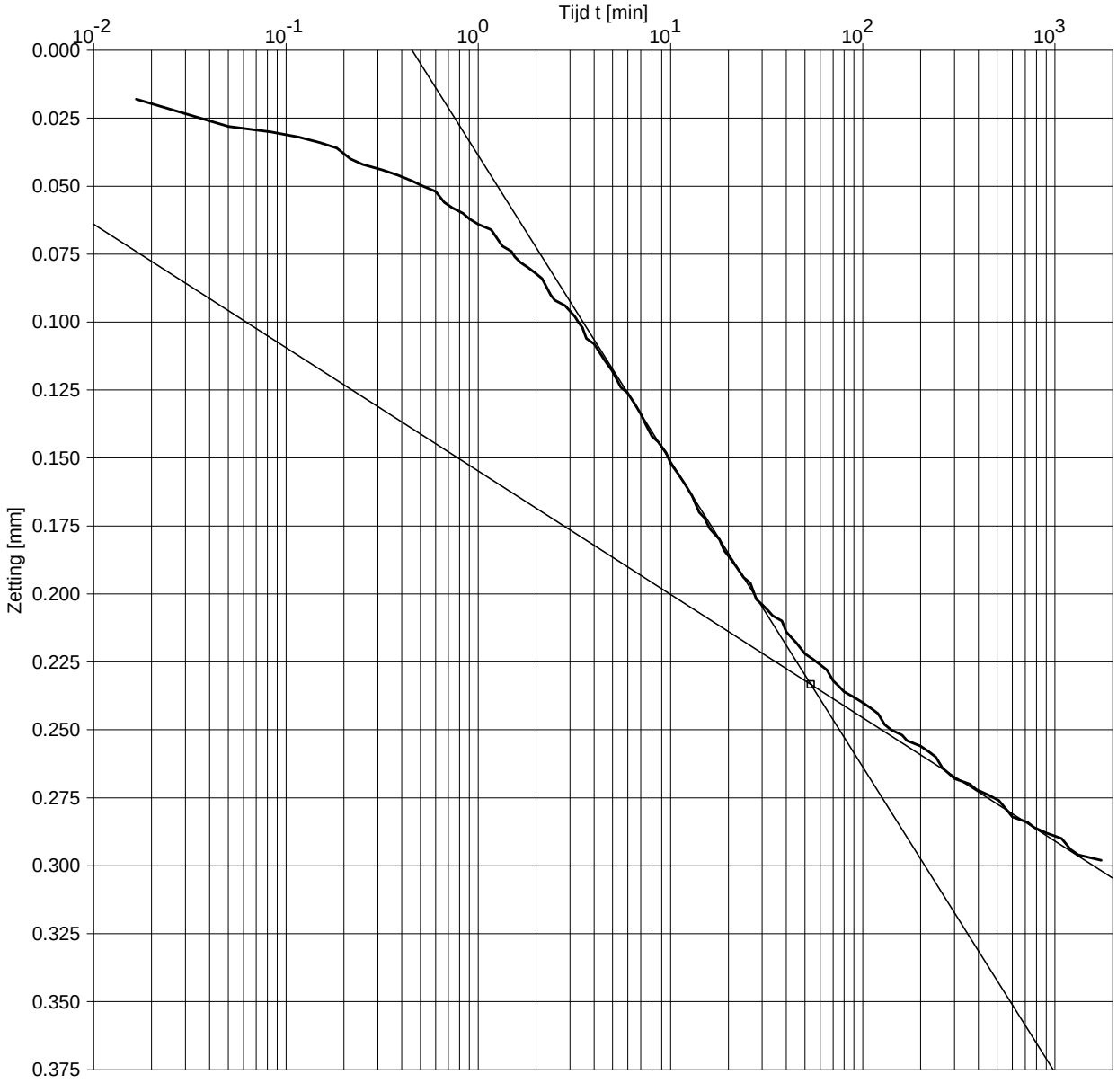
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:06:47/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B5
Monster : Ps4
Diepte : -4.97 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, sterk siltig, grijs

Belastingstrap	:	2	
Belasting p	:	21	kN/m^2
Belasting Δp	:	10	kN/m^2
Hoogte h_0	:	18.784	mm

Consolidatie

ΔH50	=	0.108	mm
ΔH100	=	0.215	mm
t_{50}	=	353	sec
t_{100}	=	3217	sec
$c_{v;10}$	=	4.3E-08	m^2/s
m_v	=	1.6E+00	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	6.9E-10	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	2.4E-03	
$C_{\alpha NEN}$	=	2.4E-03	

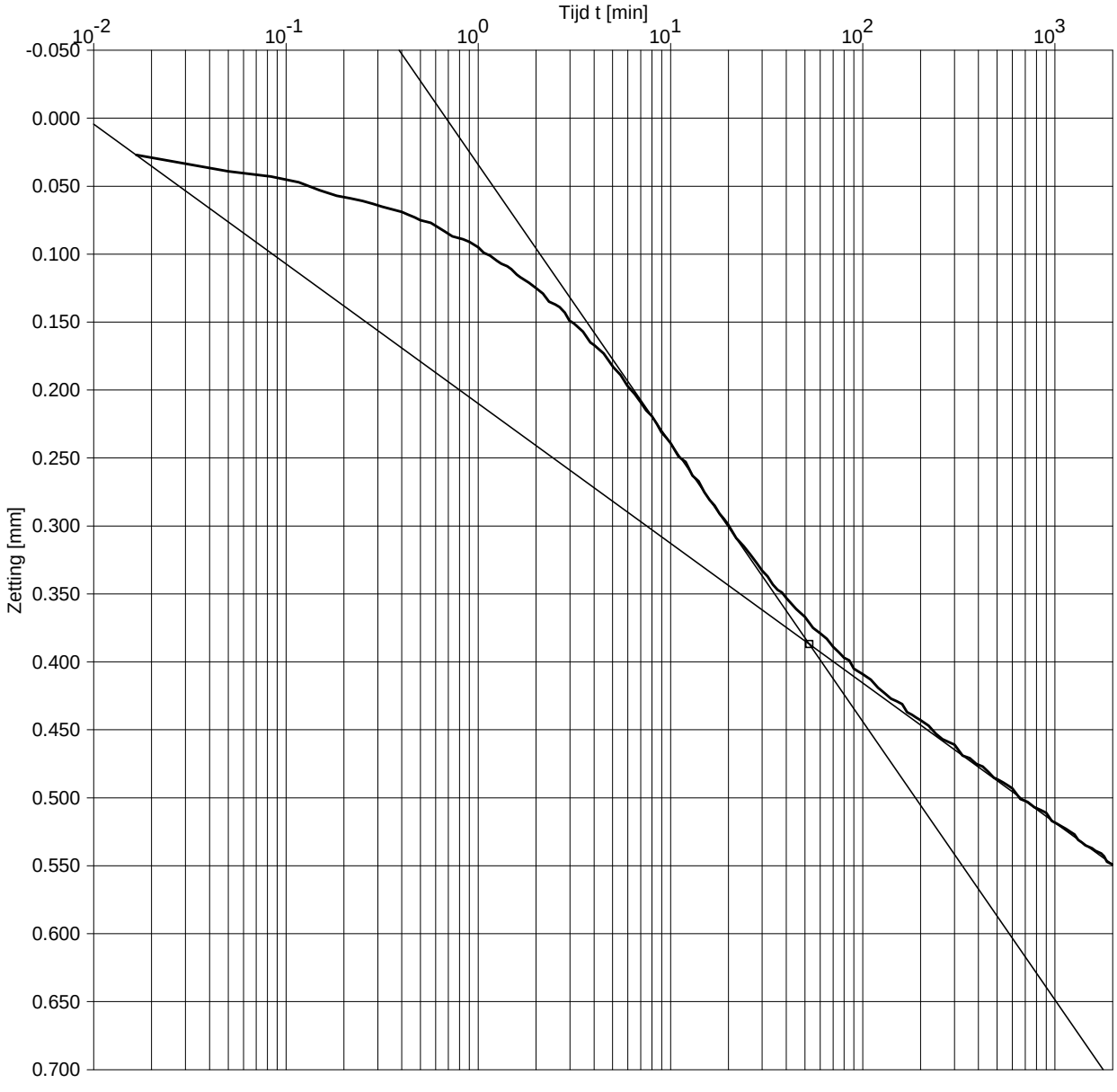
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:04:19/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	:	B5
Monster	:	Ps4
Diepte	:	-4.97 m t.o.v. NAP
Grondsoort	:	KLEI, sterk siltig, grijs

Belastingstrap	:	3	
Belasting p	:	42	kN/m^2
Belasting Δp	:	21	kN/m^2
Hoogte h_0	:	18.478	mm

Consolidatie

ΔH50	=	0.180	mm
ΔH100	=	0.360	mm
t_{50}	=	410	sec
t_{100}	=	3159	sec
$c_{v;10}$	=	3.5E-08	m^2/s
m_v	=	1.5E+00	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	5.2E-10	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	5.4E-03	
$C_{\alpha NEN}$	=	5.6E-03	

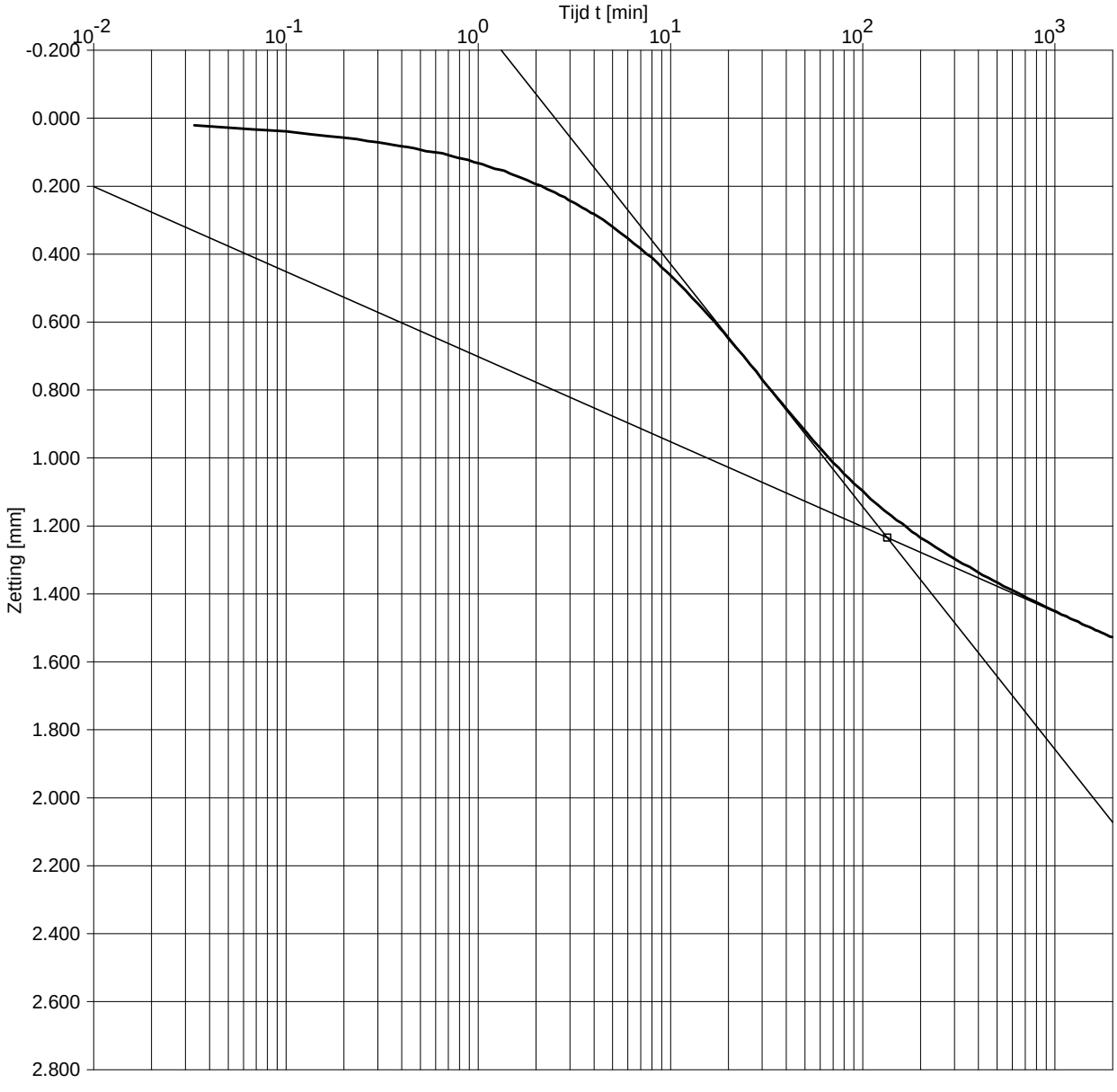
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:03:01/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	:	B5
Monster	:	Ps4
Diepte	:	-4.97 m t.o.v. NAP
Grondsoort	:	KLEI, sterk siltig, grijs

Belastingstrap	:	7	
Belasting p	:	166	kN/m^2
Belasting Δp	:	87	kN/m^2
Hoogte h_0	:	17.020	mm

Consolidatie

ΔH50	=	0.617	mm
ΔH100	=	1.234	mm
t_{50}	=	1080	sec
t_{100}	=	8045	sec
$c_{v;10}$	=	1.1E-08	m^2/s
m_v	=	1.1E+00	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	1.1E-10	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	1.3E-02	
$C_{\alpha NEN}$	=	1.5E-02	

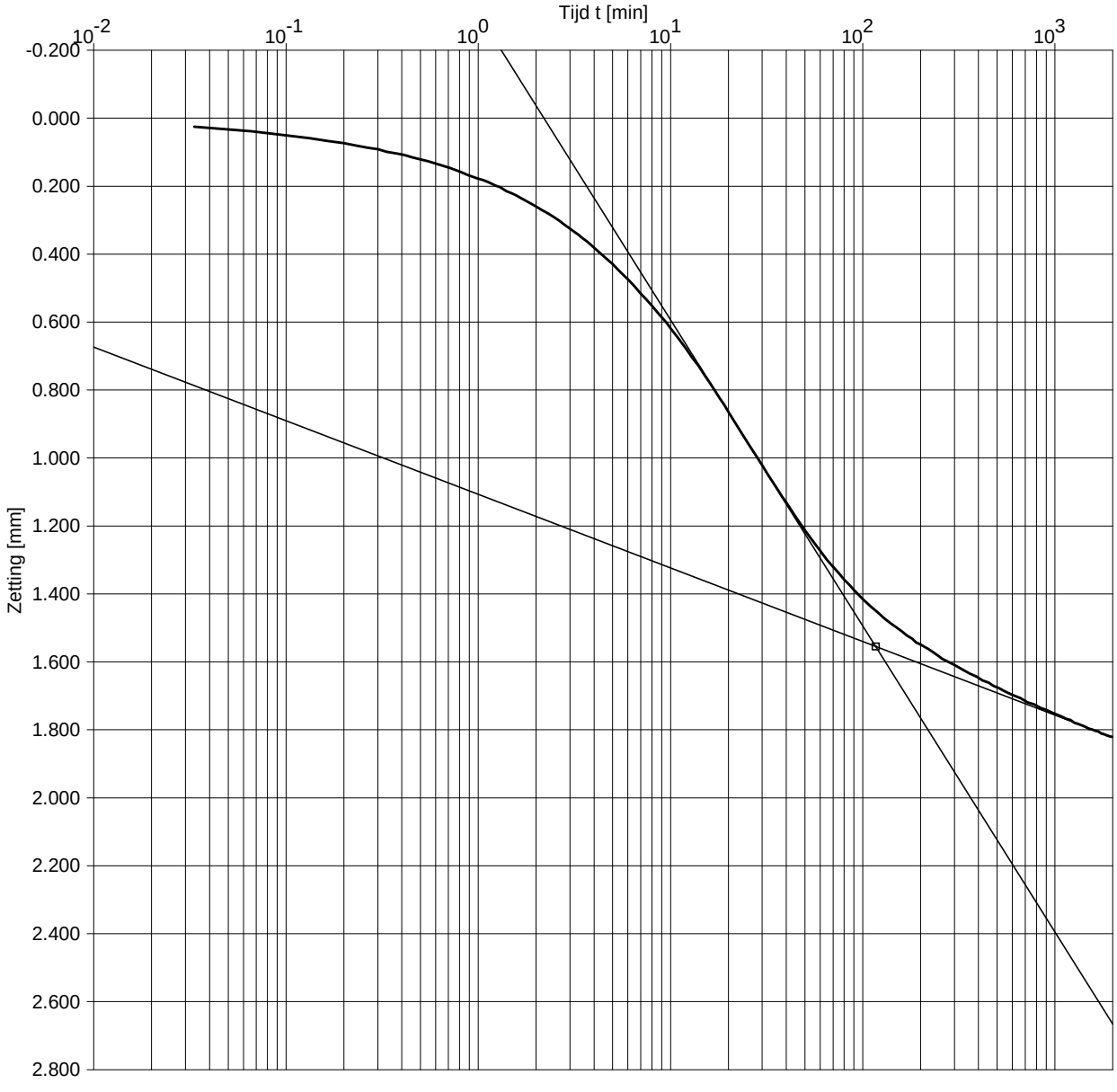
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:02:06/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	:	B5
Monster	:	Ps4
Diepte	:	-4.97 m t.o.v. NAP
Grondsoort	:	KLEI, sterk siltig, grijs

Belastingstrap	:	8	
Belasting p	:	415	kN/m^2
Belasting Δp	:	249	kN/m^2
Hoogte h_0	:	15.444	mm

Consolidatie

ΔH50	=	0.777	mm
ΔH100	=	1.555	mm
t_{50}	=	954	sec
t_{100}	=	7010	sec
$c_{v;10}$	=	9.7E-09	m^2/s
m_v	=	4.8E-01	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	4.7E-11	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	1.1E-02	
$C_{\alpha NEN}$	=	1.4E-02	

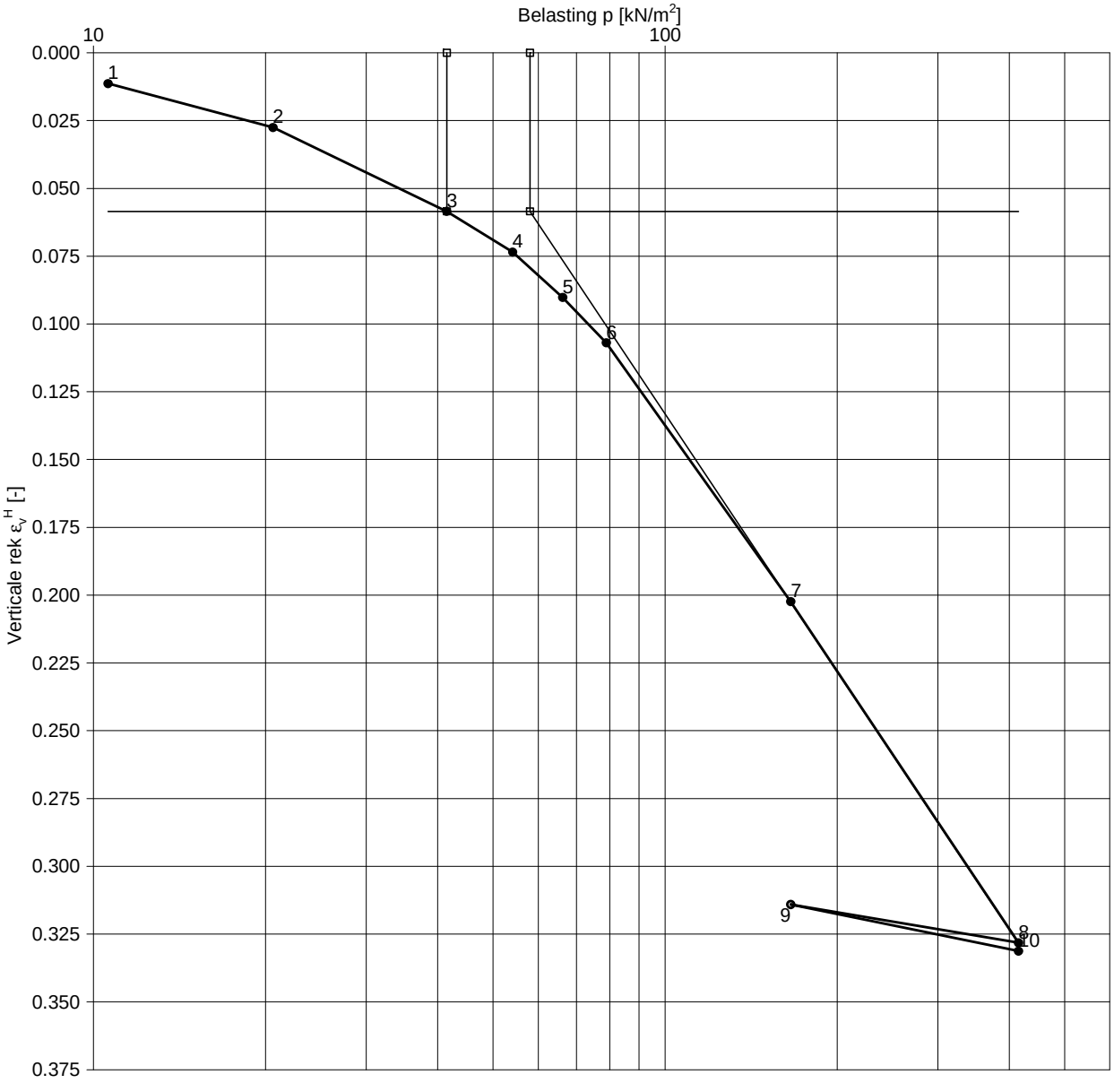
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:01:37/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	: B5		σ'_p	= 58	kN/m^2
Monster	: Ps4		a directe compr. coeff. 1-2	= 0.024	
Diepte	: -4.97 m t.o.v. NAP		a_r directe compr. coeff. herbel. 9-10	= 0.019	
Grondsoort	: KLEI, sterk siltig, grijs		a_{sw} directe compr. coeff. ontl. 8-9	= 0.015	
			b secul. compr. coeff.	= 0.137	

γ	:	14.6	kN/m^3
γ_{dr}	:	7.7	kN/m^3
w	:	89.8	% [m/m]
σ'_{vo}	:	41.5	kN/m^2

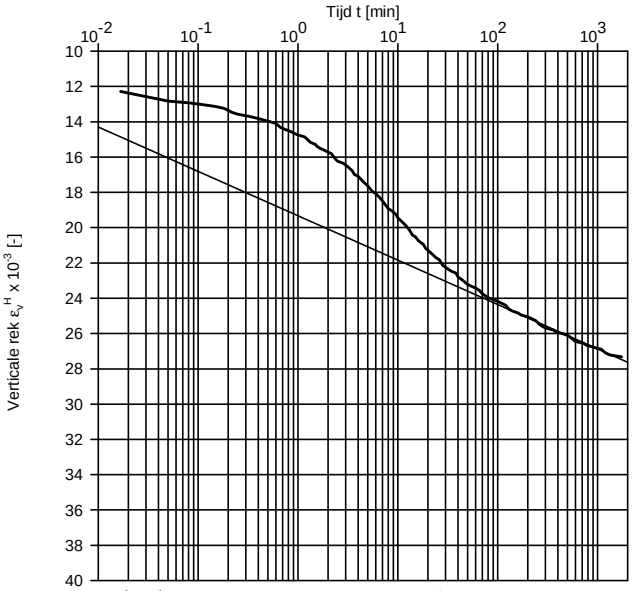
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl. / CUR-Aanbeveling 101;2005

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /08:59:01/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

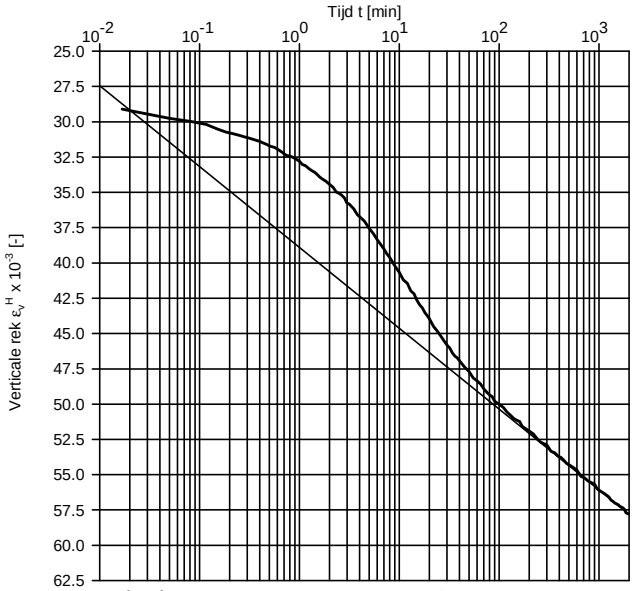
Samendrukkingsproef Bepaling a en b parameters - a,b,c - Isotachen

Opdr. 1316-0080-171

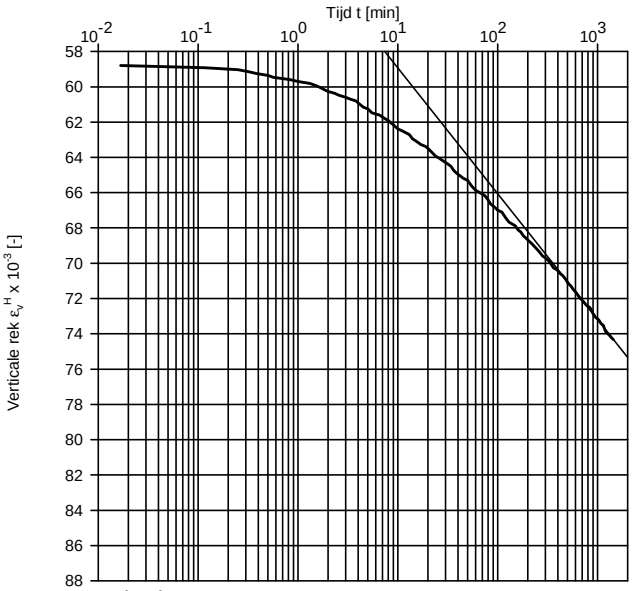
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



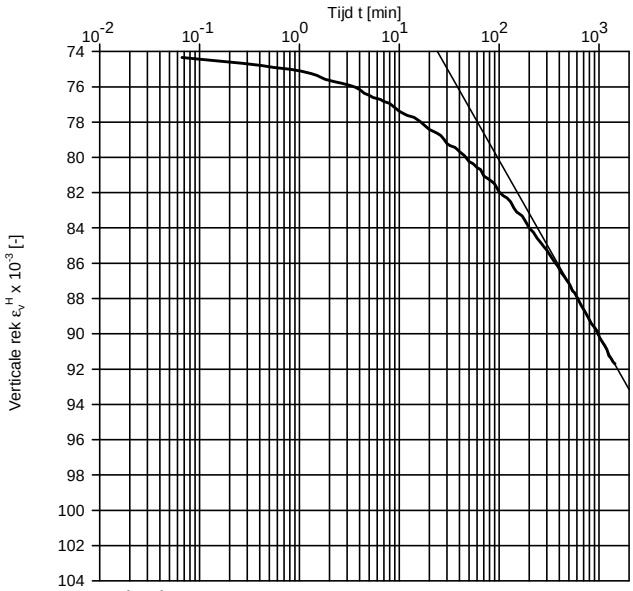
Belastingstrap : 2
Belasting p : 21 kN/m^2
Belasting Δp : 10 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0011



Belastingstrap : 3
Belasting p : 42 kN/m^2
Belasting Δp : 21 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0025



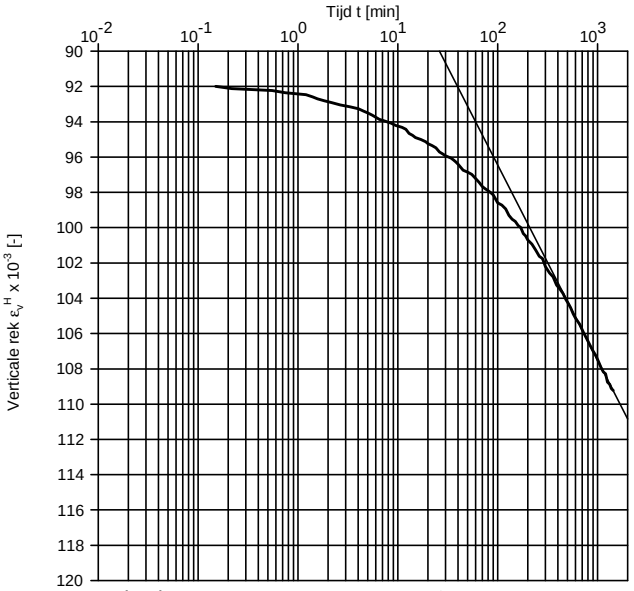
Belastingstrap : 4
Belasting p : 54 kN/m^2
Belasting Δp : 13 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0031



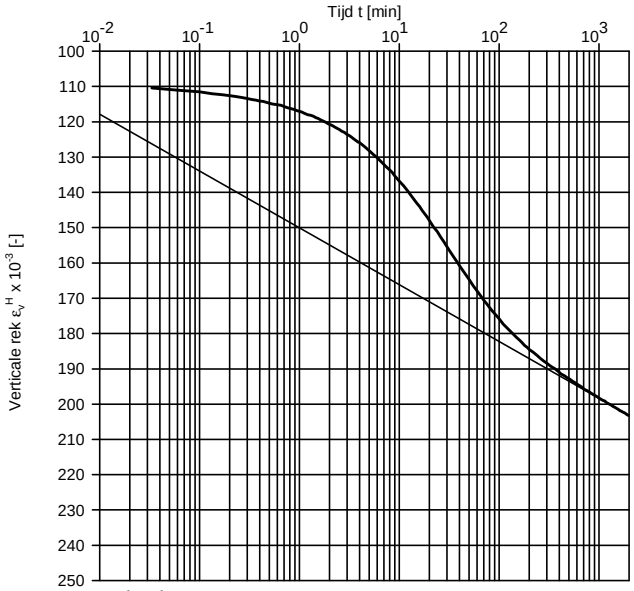
Belastingstrap : 5
Belasting p : 66 kN/m^2
Belasting Δp : 12 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0043

Boring : B5
Monster : Ps4
Diepte : -4.97 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, sterk siltig, grijs

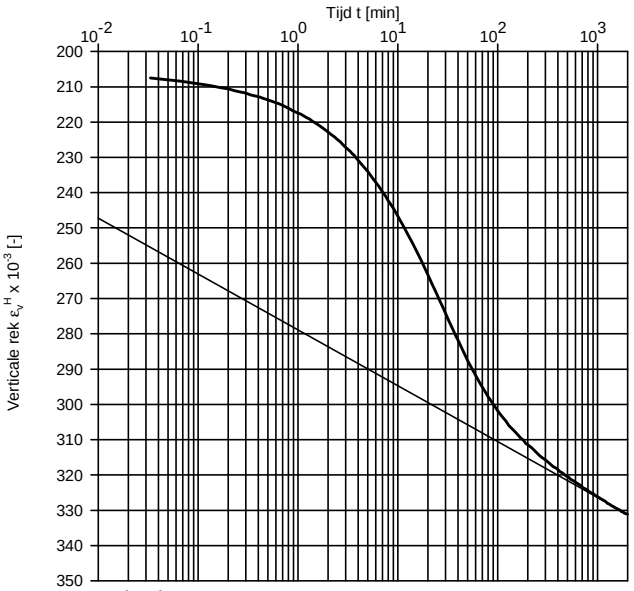
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl. / CUR-Aanbeveling 101;2005



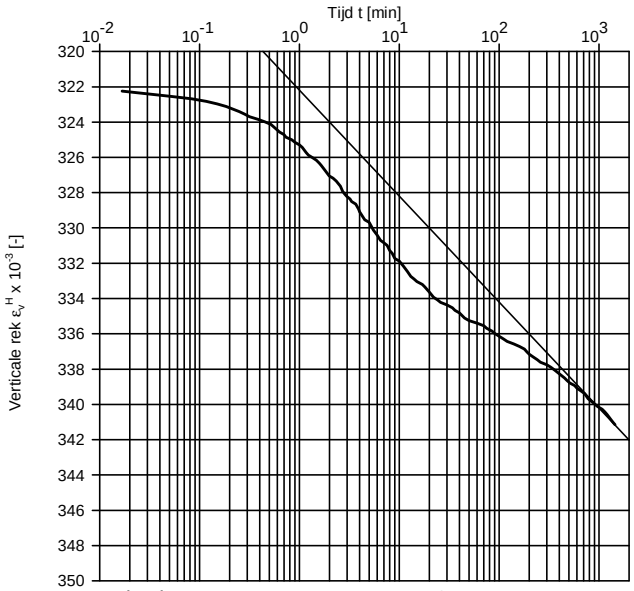
Belastingstrap : 6
Belasting p : 79 kN/m^2
Belasting Δp : 13 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0048



Belastingstrap : 7
Belasting p : 166 kN/m^2
Belasting Δp : 87 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0070



Belastingstrap : 8
Belasting p : 415 kN/m^2
Belasting Δp : 249 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0069



Belastingstrap : 10
Belasting p : 415 kN/m^2
Belasting Δp : 249 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. :0.0026‡

Boring : B5
Monster : Ps4
Diepte : -4.97 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, sterk siltig, grijs

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:09:25/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl. / CUR-Aanbeveling 101;2005

Resultaten Samendrukkingsproef

Algemene gegevens

Boring nr.	Monster nr.	Diepte [m tov NAP]	σ'_{vo} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{dr} [kN/m^3]	w [%]	e_0 [-]	ρ_s [t/m^3]
B5	Ps4	-4.97	41.5	14.6	7.7	89.8	-	2.65
Grondsoort	KLEI, sterk siltig, grijs							

Samendrukkingsparameters

Angelsaksisch (lineaire rek)	CR(<σ'_p) [-]	CR(>σ'_p) [-]	SR (trap 8-9) [-]	RR (trap 9-10) [-]	σ'_p [kPa]
	0.0551	0.2473	0.0256	0.0312	58
a,b,c - isotachen	a [-]	b [-]	a_{sw} [-]	a_r [-]	σ'_p [kPa]
	0.024	0.137	0.015	0.019	58
Koppejan	C_p [-]	C_s [-]	C'_p [-]	C'_s [-]	σ'_p [kPa]
	31.9	204.1	10.1	53.2	51

Tijd - Zetting Analyse

trap	p [kPa]	Conform Taylor [1]			Conform Casagrande					
		$c_{v;10}$ [m^2/s]	m_v [m^2/MN]	$k_{v;10}$ [m/s]	$c_{v;10}$ [m^2/s]	m_v [m^2/MN]	$k_{v;10}$ [m/s]	$C_{\alpha;NEN}$ [2] [-]	$C_{\alpha;HEAD}$ [3] [-]	abc isotachen c
1	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	21	5.5E-08	1.6E+00	9.0E-10	4.3E-08	1.6E+00	6.9E-10	2.4E-03	2.4E-03	0.0011
3	42	4.1E-08	1.5E+00	6.1E-10	3.5E-08	1.5E+00	5.2E-10	5.6E-03	5.4E-03	0.0025
4	54	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0031
5	66	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0043
6	79	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0048
7	166	1.5E-08	1.1E+00	1.5E-10	1.1E-08	1.1E+00	1.1E-10	1.5E-02	1.3E-02	0.0070
8	415	1.3E-08	4.8E-01	6.1E-11	9.7E-09	4.8E-01	4.7E-11	1.4E-02	1.1E-02	0.0069
9	166	-	-	-	-	-	-	-	-	-*
10	415	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0026‡

Toelichting tabel:

[1] Interpretatie uitgevoerd conform standaard: principe 10 / 40% of aangepaste methode

[2] Afleiding C_α conform NEN5118 op basis van proefstukhoogte aan het begin van de trap, H_i:

$$C_\alpha = \frac{\Delta H / H_i}{log((t_i + \Delta t) / t_i)}$$

[3] Afleiding C_α conform Head (1988) op basis van proefstukhoogte aan het begin van de proef, H_0:

$$C_\alpha = \frac{\Delta H / H_0}{log((t_i + \Delta t) / t_i)}$$

* : Ontlasttrap.

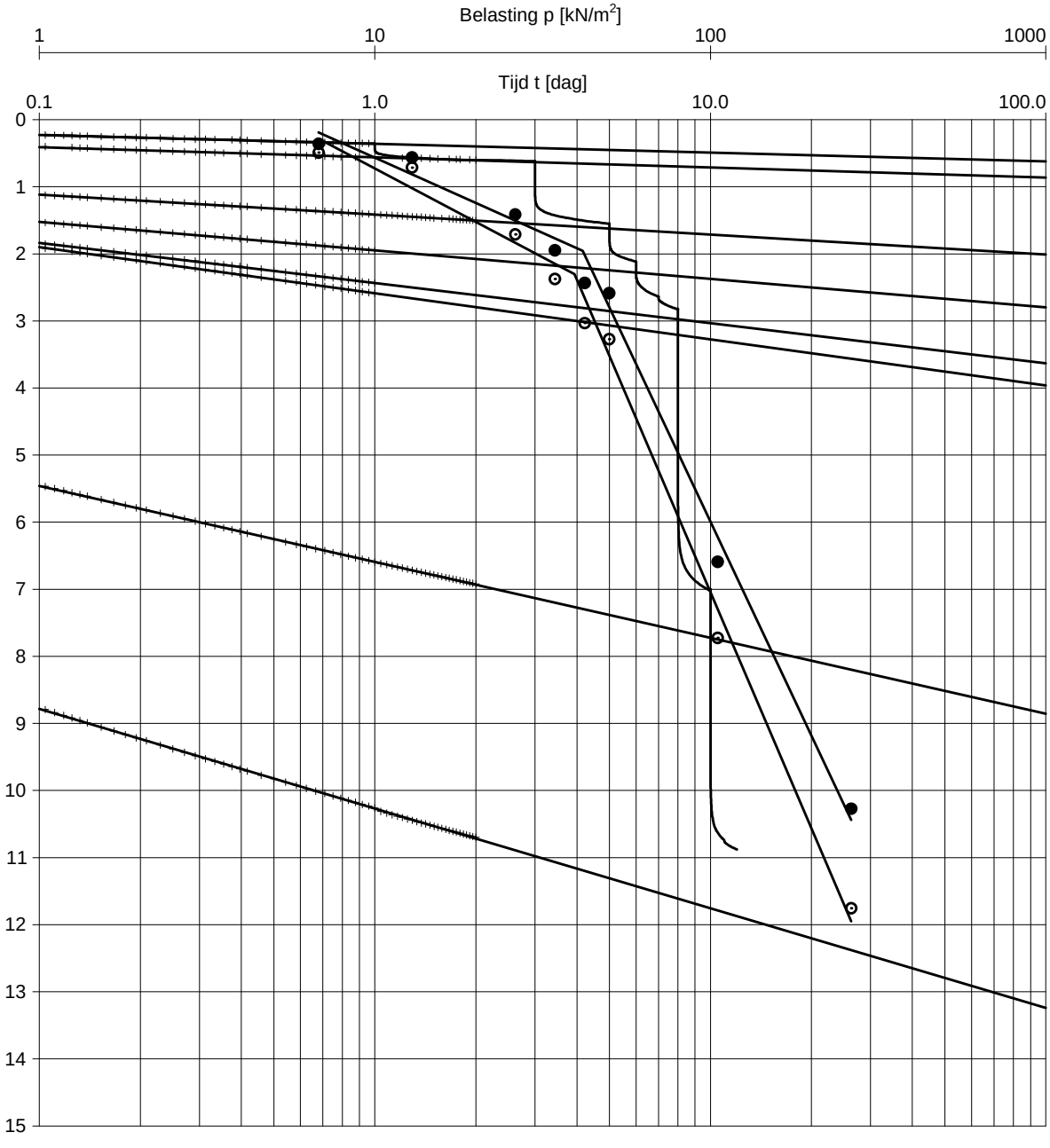
‡ : Herbelasttrap.

\- : Niet gevraagd.

n.t.b. : Niet te bepalen. De gewenste parameter kan niet worden afgeleid.

(##) : Indicatieve waarde wegens afwijkend verloop van de curve.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/09:10:00/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016



Boring	: B6	
Monster	: Ps2	
Diepte	: -3.51 m t.o.v. NAP	
Grondsoort	: VEEN, mineraalarm, donkerbruin	
γ	: 9.8	kN/m^3
γ_{dr}	: 1.4	kN/m^3
w	: 594.3	% [m/m]

C	=	11.9	
C'	=	3.1	
σ'_p	=	42	kN/m^2
C_p	=	20.5	
C_s	=	114.4	
C'_p	=	4.3	
C'_s	=	42.0	
H_i	=	20.0	mm
D	=	50.0	mm

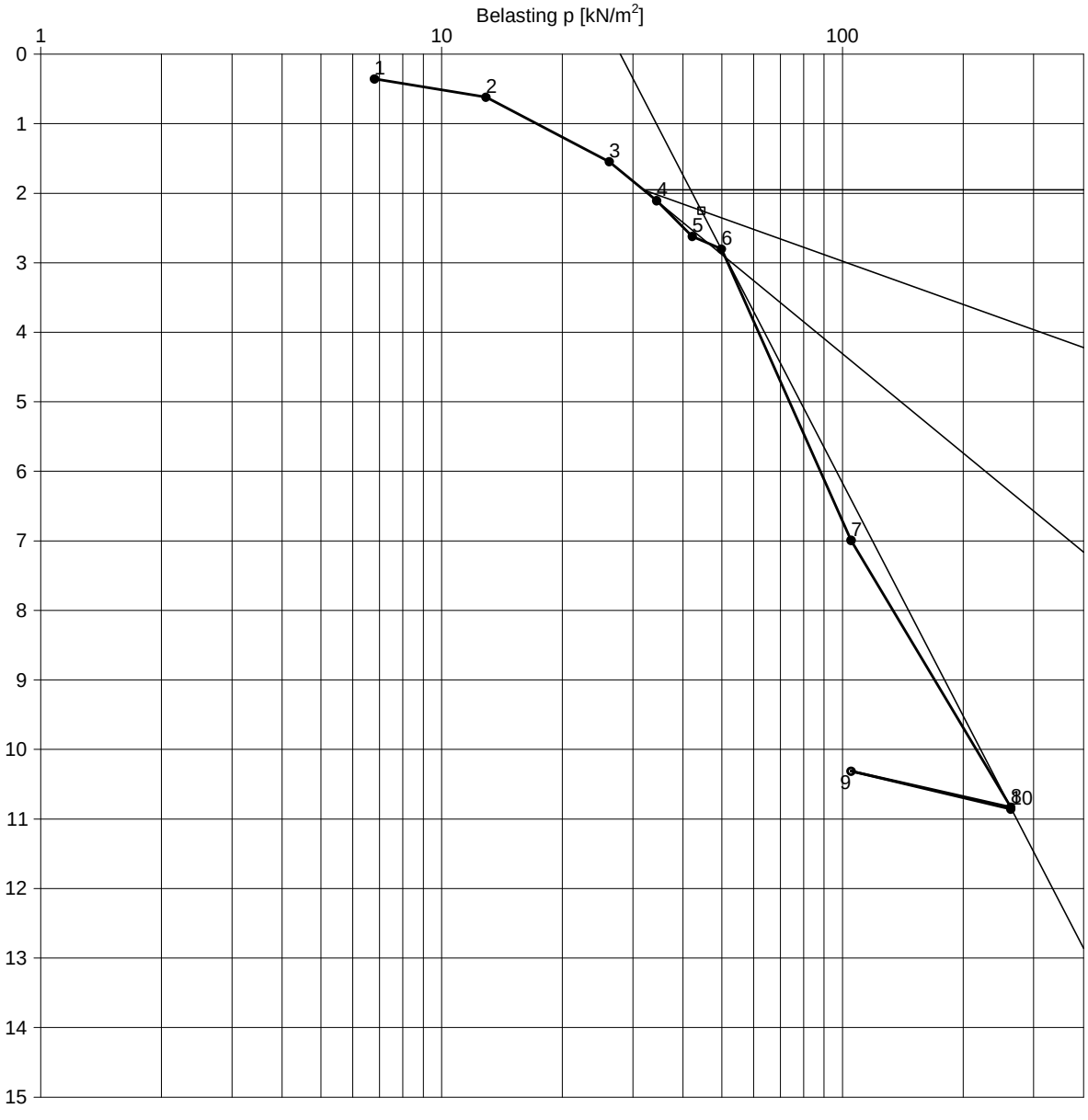
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:25:41/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Samendrukkingsproef methode KOPPEJAN

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	: B6			
Monster	: Ps2			
Diepte	: -3.51 m t.o.v. NAP			
Grondsoort	: VEEN, mineraalarm, donkerbruin			
γ	: 9.8	kN/m^3		
γ_{dr}	: 1.4	kN/m^3		
w	: 594.3	% [m/m]		

Grensspanning			
σ'_p	=	43	kN/m^2
Primaire samendrukkings getal CR			
belasting < σ'_p	=	0.0471	
belasting > σ'_p	=	0.5562	
SR Zwelgetal 8-9	=	0.0651	
RR Herbelastingsgetal 9-10	=	0.0685	
H_0	=	20.0	mm
D	=	50.0	mm

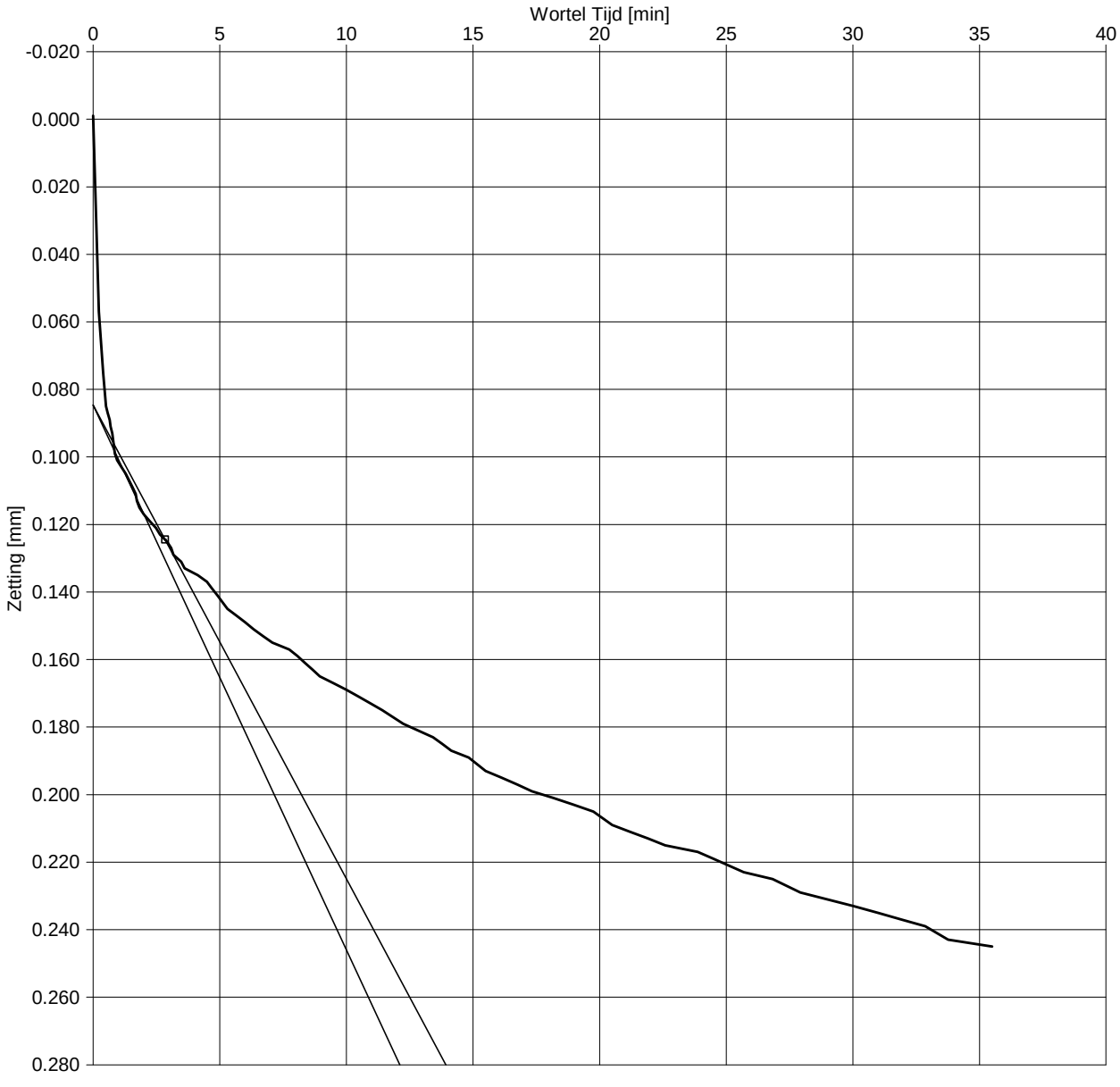
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:24:43/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Samendrukkingsproef resultaten z-log p

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B6
Monster : Ps2
Diepte : -3.51 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

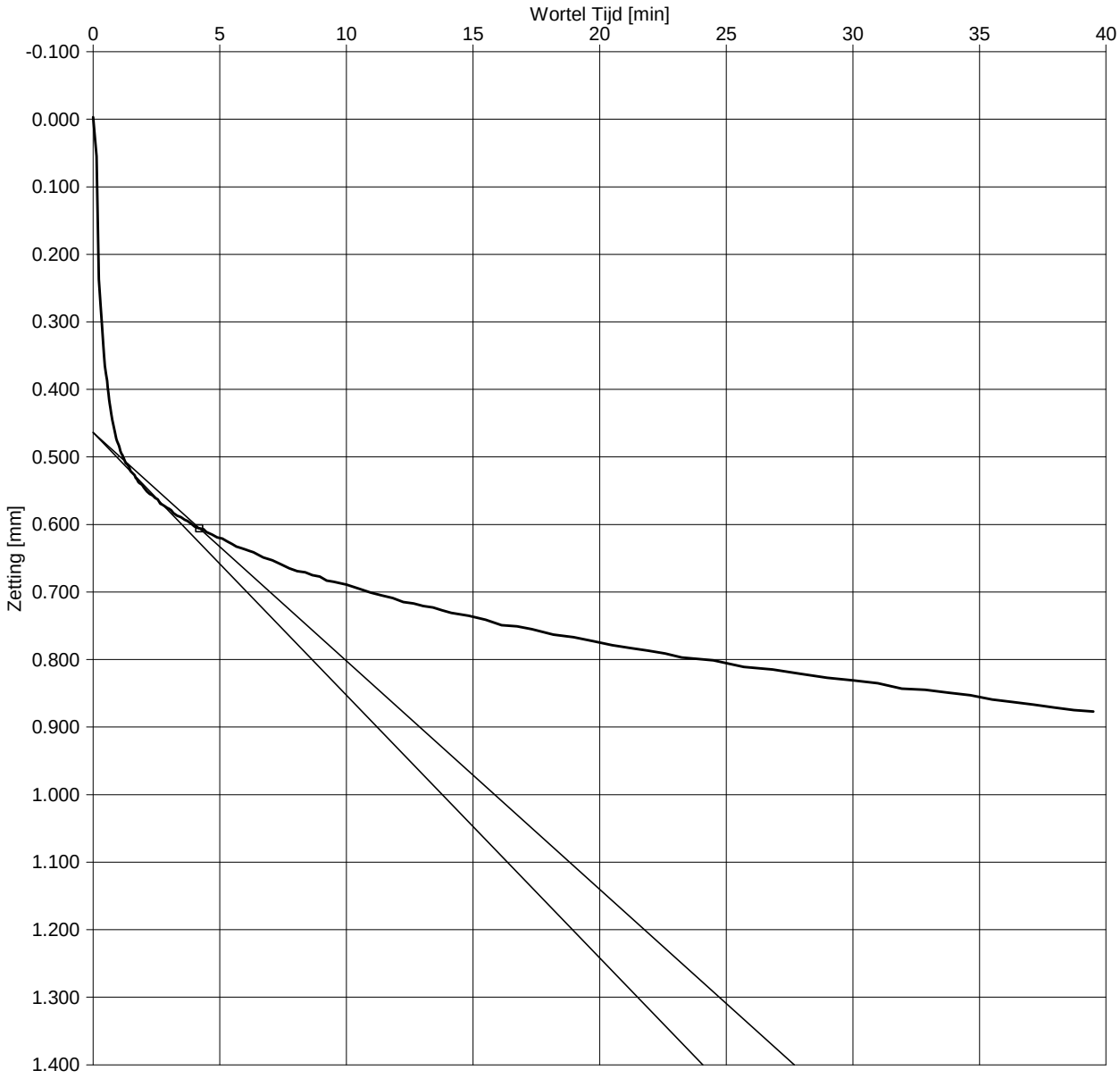
Belastingstrap : 2
Belasting p : 13 kN/m^2
Belasting Δp : 6 kN/m^2
Hoogte h_0 : 19.642 mm

Consolidatie

ΔH90	=	0.040	mm
ΔH100	=	0.044	mm
t_{90}	=	483	sec
$c_{v;10}$	=	1.5E-07	m^2/s
m_v	=	2.2E+00	m^2/MN
E_{oed}	=	0.5	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	3.2E-09	m/s

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:27:52/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016



Boring : B6
Monster : Ps2
Diepte : -3.51 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap : 3
Belasting p : 26 kN/m^2
Belasting Δp : 13 kN/m^2
Hoogte h_0 : 19.378 mm

Consolidatie

ΔH90	=	0.142	mm
ΔH100	=	0.157	mm
t_{90}	=	1052	sec
$c_{v;10}$	=	6.5E-08	m^2/s
m_v	=	3.6E+00	m^2/MN
E_{oed}	=	0.3	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	2.4E-09	m/s

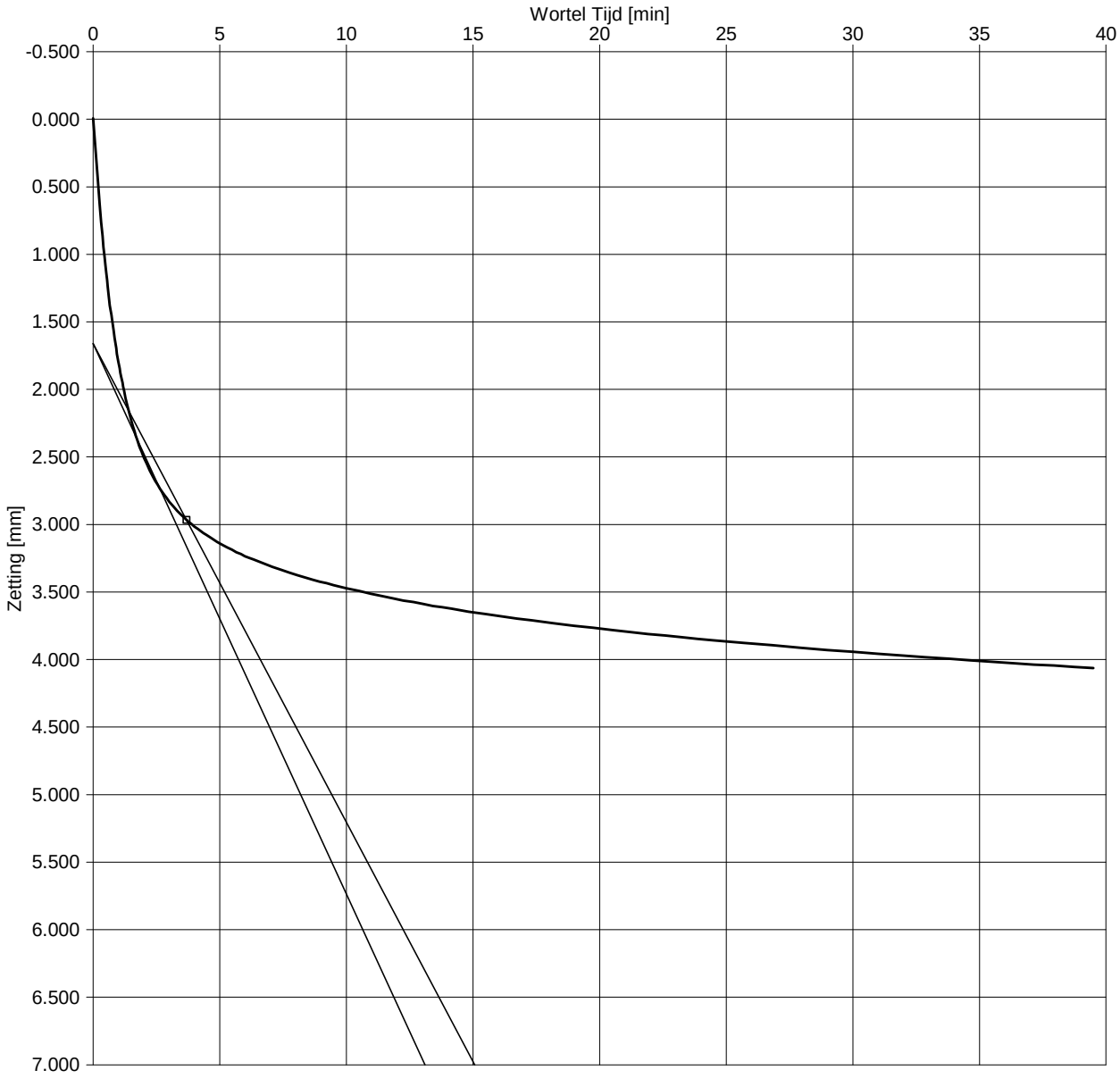
Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:29:13/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B6
Monster : Ps2
Diepte : -3.51 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap : 7
Belasting p : 105 kN/m^2
Belasting Δp : 55 kN/m^2
Hoogte h_0 : 17.164 mm

Consolidatie

ΔH90	=	1.305	mm
ΔH100	=	1.449	mm
t_{90}	=	813	sec
$c_{v;10}$	=	5.7E-08	m^2/s
m_v	=	4.4E+00	m^2/MN
E_{oed}	=	0.2	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	2.5E-09	m/s

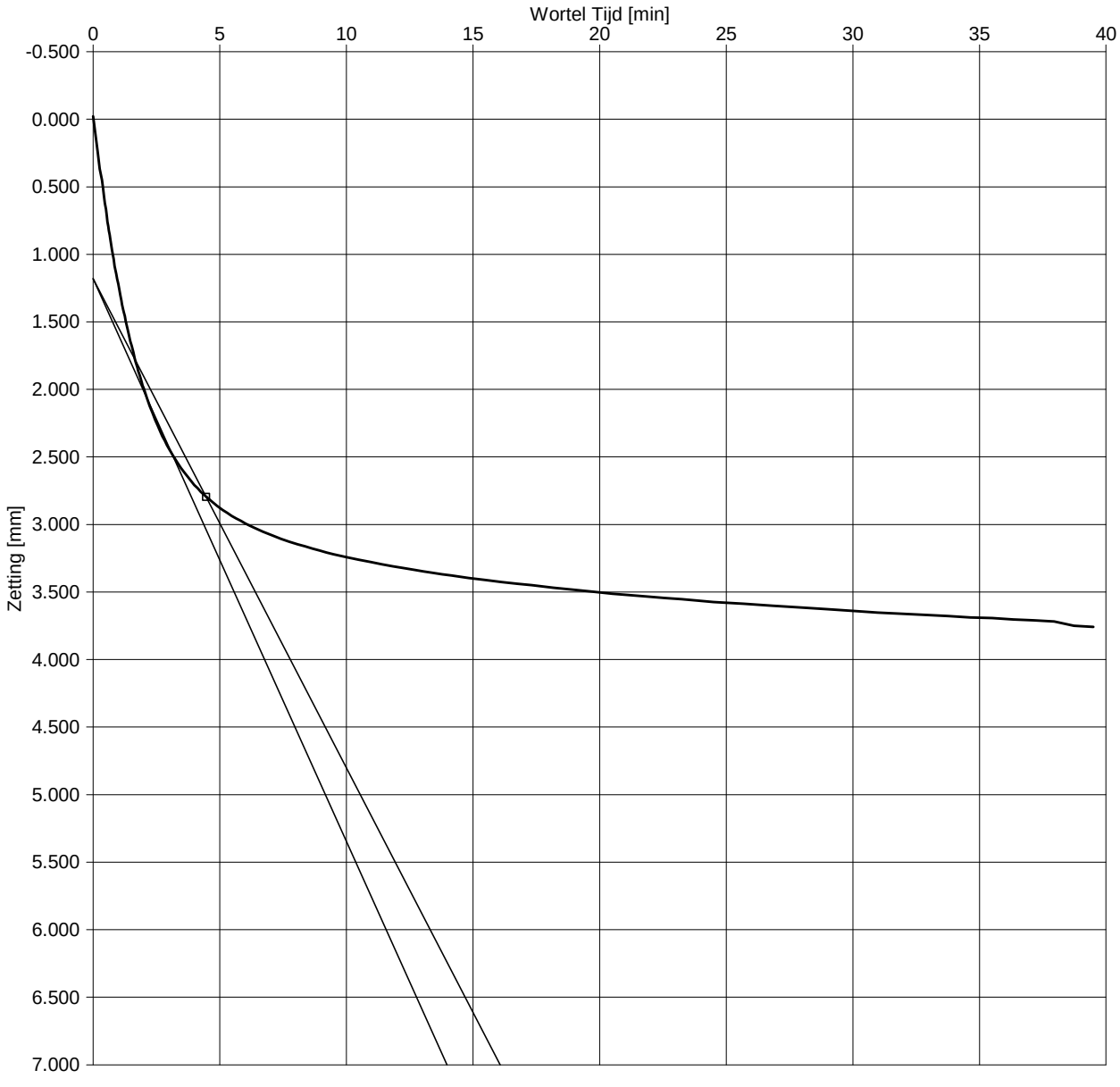
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:30:20/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B6
Monster : Ps2
Diepte : -3.51 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap : 8
Belasting p : 263 kN/m^2
Belasting Δp : 158 kN/m^2
Hoogte h_0 : 12.960 mm

Consolidatie

ΔH90	=	1.614	mm
ΔH100	=	1.793	mm
t_{90}	=	1192	sec
$c_{v;10}$	=	2.0E-08	m^2/s
m_v	=	1.9E+00	m^2/MN
E_{oed}	=	0.5	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	3.8E-10	m/s

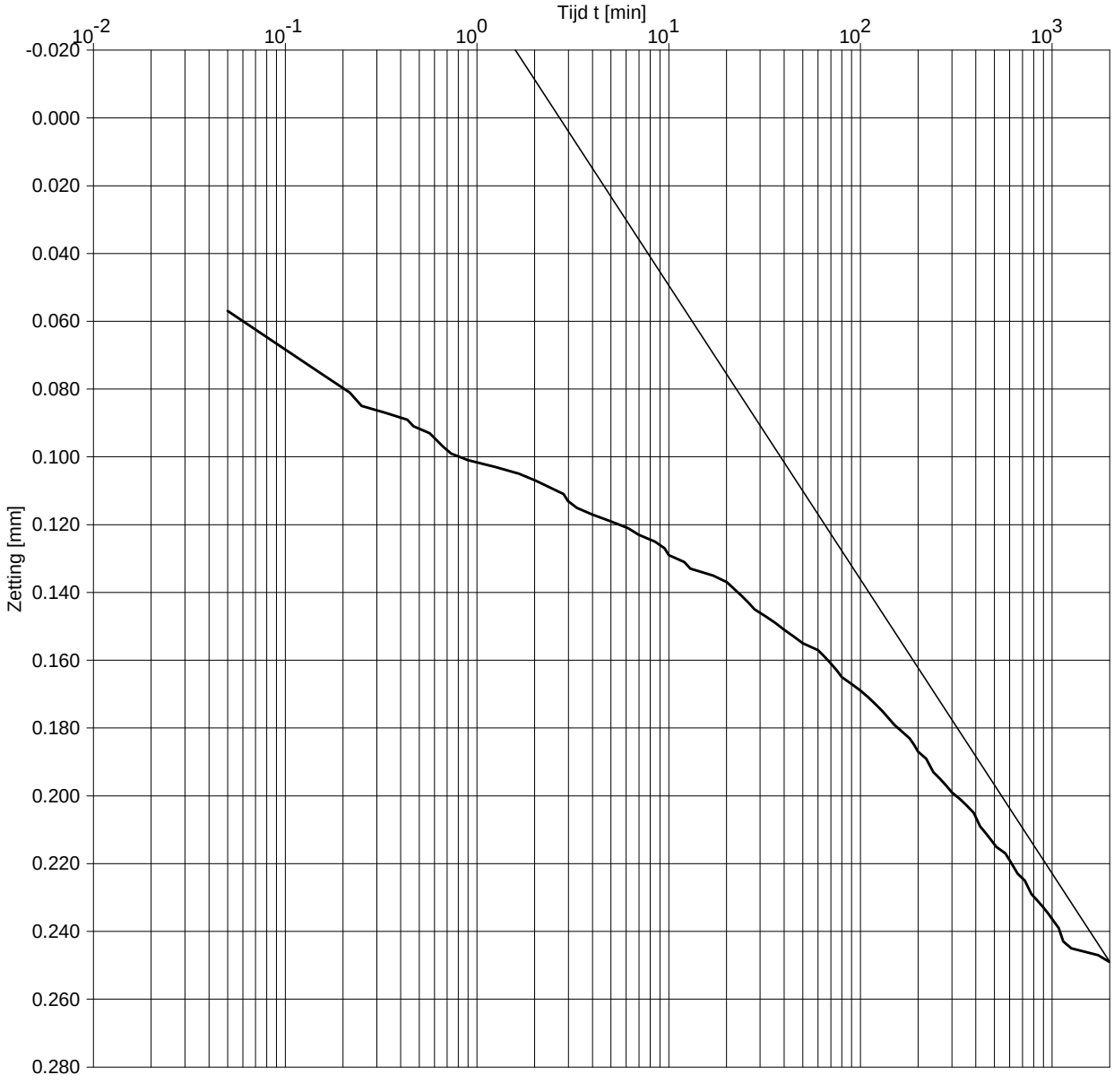
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:31:02/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B6
Monster : Ps2
Diepte : -3.51 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap : 2
Belasting p : 13 kN/m^2
Belasting Δp : 6 kN/m^2
Hoogte h_0 : 19.642 mm

Consolidatie

ΔH50	=	n.t.b.	mm
ΔH100	=	n.t.b.	mm
t_{50}	=	n.t.b.	sec
t_{100}	=	n.t.b.	sec
$c_{v;10}$	=	n.t.b.	m^2/s
m_v	=	2.2E+00	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	n.t.b.	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	(4.3E-03)	
$C_{\alpha NEN}$	=	(4.4E-03)	

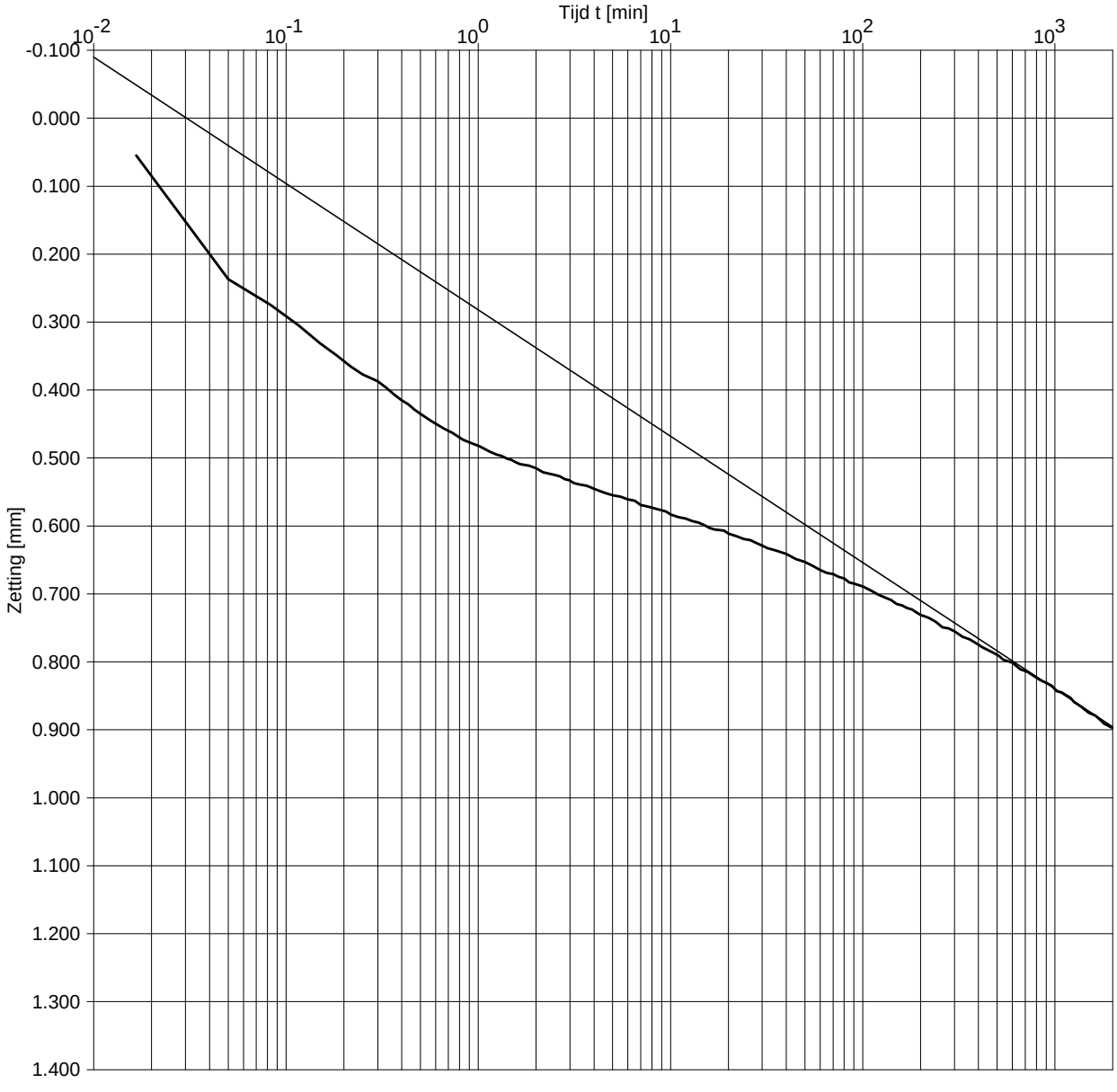
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:27:58/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:13-Oct-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	:	B6
Monster	:	Ps2
Diepte	:	-3.51 m t.o.v. NAP
Grondsoort	:	VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap	:	3	
Belasting p	:	26	kN/m^2
Belasting Δp	:	13	kN/m^2
Hoogte h_0	:	19.378	mm

Consolidatie

ΔH50	=	n.t.b.	mm
ΔH100	=	n.t.b.	mm
t_{50}	=	n.t.b.	sec
t_{100}	=	n.t.b.	sec
$c_{v;10}$	=	n.t.b.	m^2/s
m_v	=	3.6E+00	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	n.t.b.	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	9.3E-03	
$C_{\alpha NEN}$	=	9.6E-03	

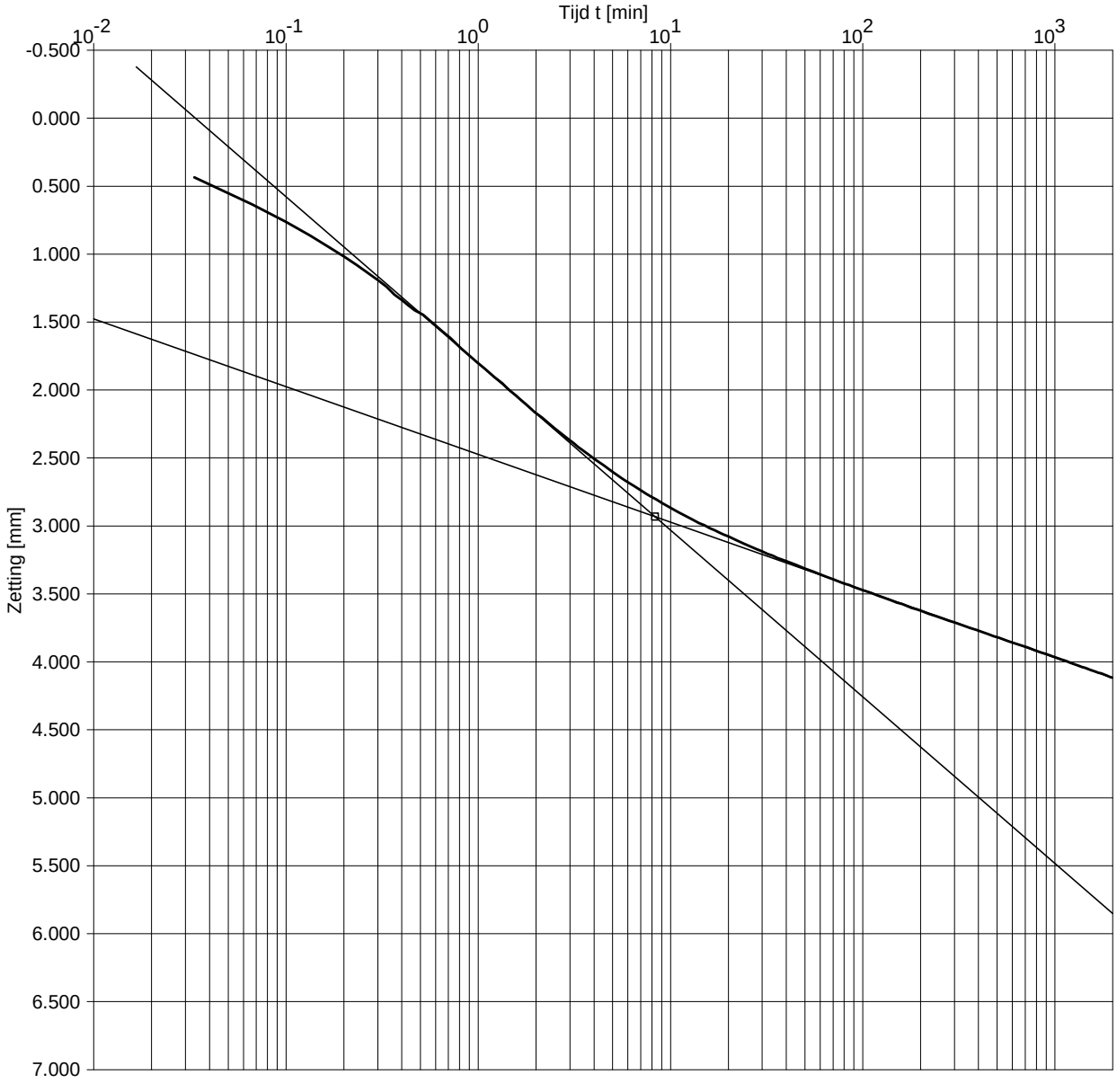
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:28:59/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:13-Oct-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B6
Monster : Ps2
Diepte : -3.51 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap : 7
Belasting p : 105 kN/m^2
Belasting Δp : 55 kN/m^2
Hoogte h_0 : 17.164 mm

Consolidatie

ΔH50	=	1.383	mm
ΔH100	=	2.767	mm
t_{50}	=	38	sec
t_{100}	=	498	sec
$c_{v;10}$	=	2.8E-07	m^2/s
m_v	=	4.4E+00	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	1.3E-08	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	2.5E-02	
$C_{\alpha NEN}$	=	2.9E-02	

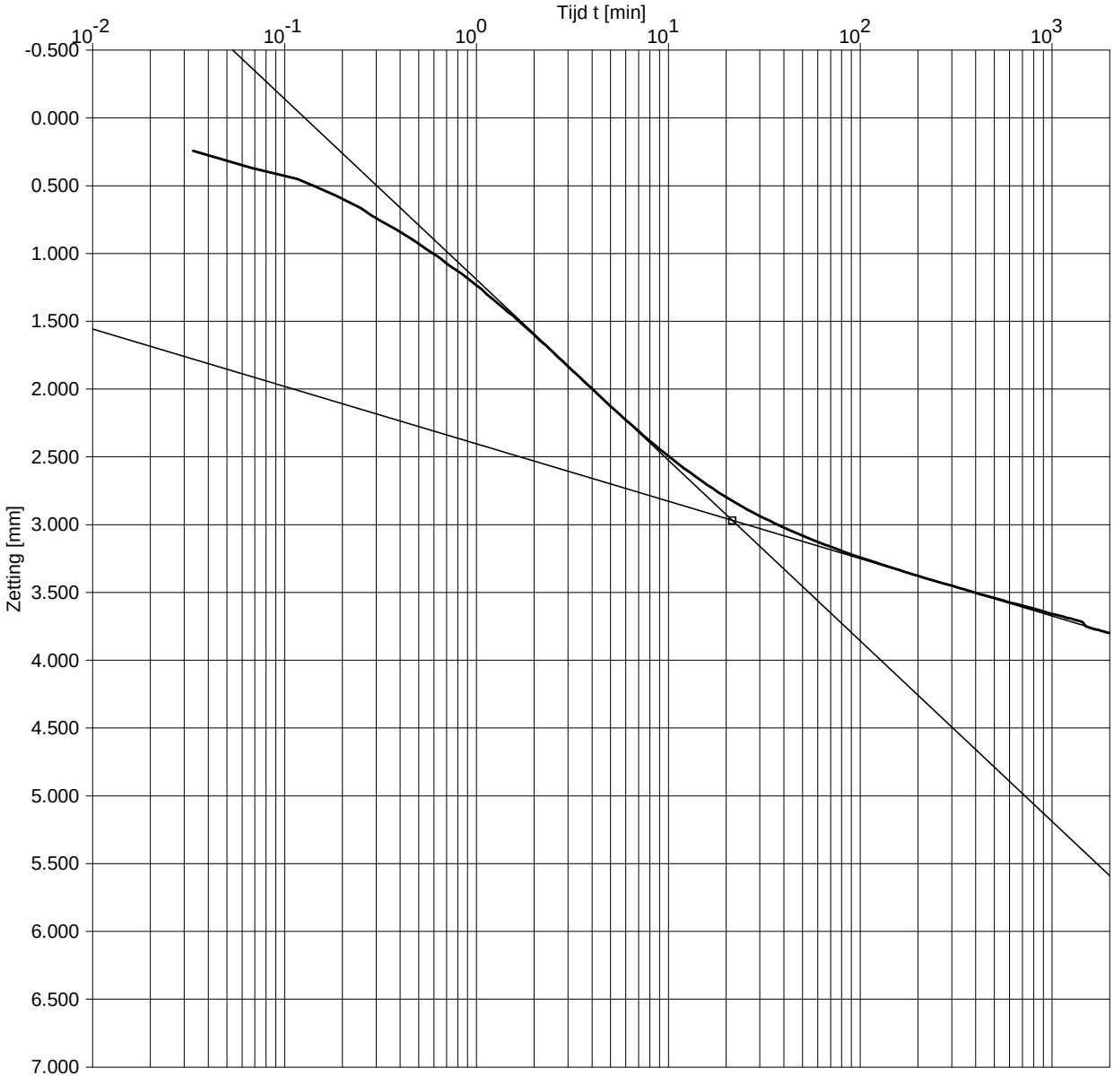
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:27:08/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B6
Monster : Ps2
Diepte : -3.51 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap : 8
Belasting p : 263 kN/m^2
Belasting Δp : 158 kN/m^2
Hoogte h_0 : 12.960 mm

Consolidatie

ΔH50	=	1.448	mm
ΔH100	=	2.897	mm
t_{50}	=	103	sec
t_{100}	=	1291	sec
$c_{v;10}$	=	5.5E-08	m^2/s
m_v	=	1.9E+00	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	1.0E-09	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	2.1E-02	
$C_{\alpha NEN}$	=	3.3E-02	

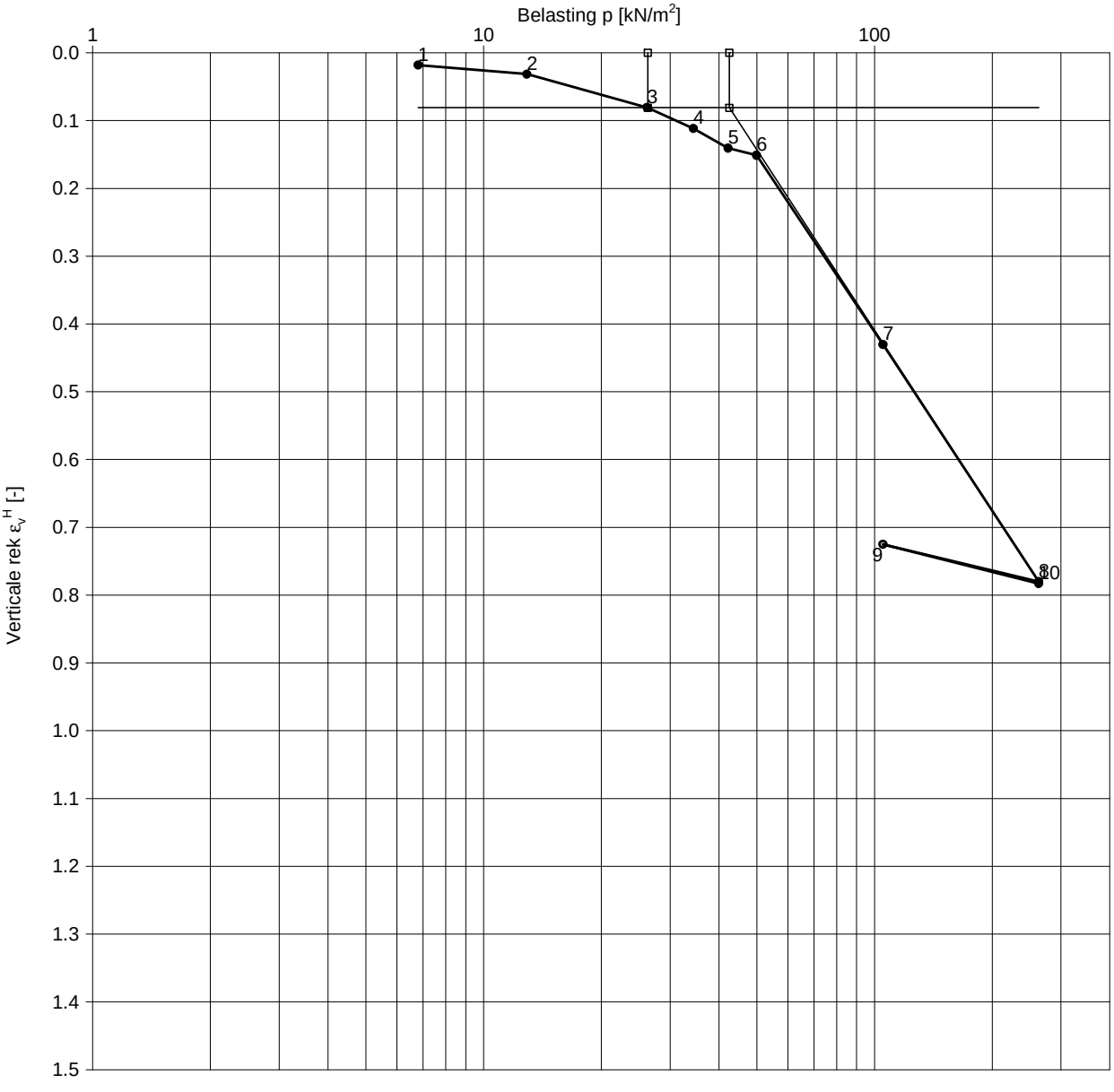
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:26:38/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	: B6		σ'p	= 43	kN/m²
Monster	: Ps2		a directe compr. coeff. 1-2	= 0.021	
Diepte	: -3.51 m t.o.v. NAP		ar directe compr. coeff. herbel. 9-10	= 0.063	
Grondsoort	: VEEN, mineraalarm, donkerbruin		asw directe compr. coeff. ontl. 8-9	= 0.060	
			b secul. compr. coeff.	= 0.384	

γ	:	9.8	kN/m³
γdr	:	1.4	kN/m³
w	:	594.3	% [m/m]
σ'vo	:	26.3	kN/m²

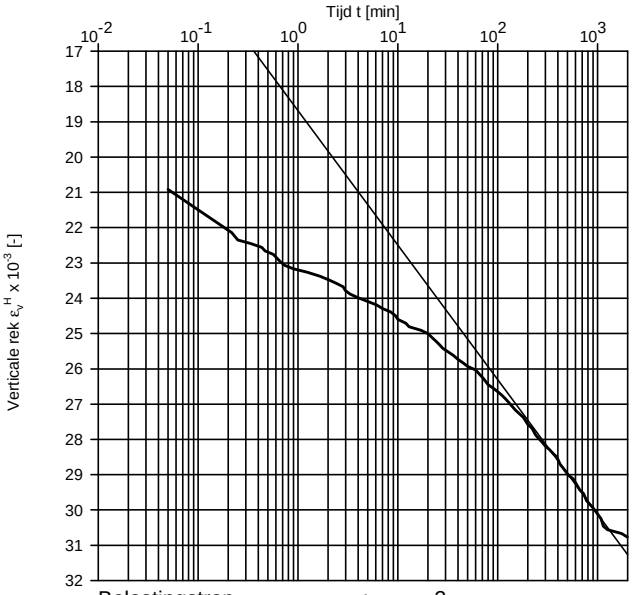
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl. / CUR-Aanbeveling 101;2005

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:23:33/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

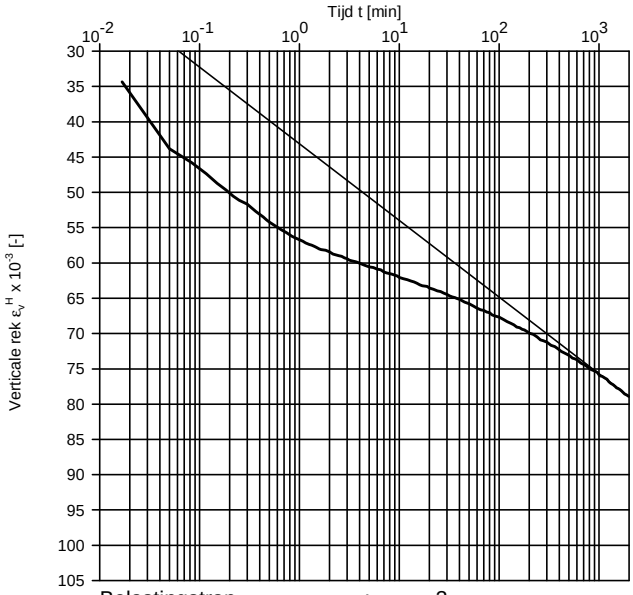
Samendrukkingsproef Bepaling a en b parameters - a,b,c - Isotachen

Opdr. 1316-0080-171

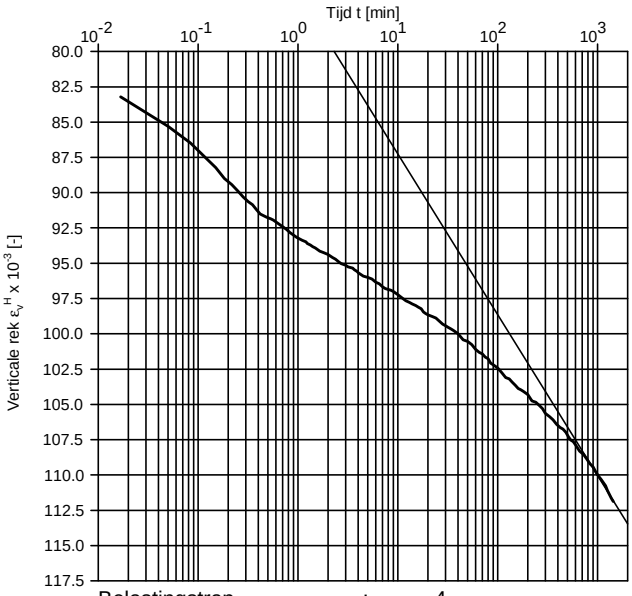
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



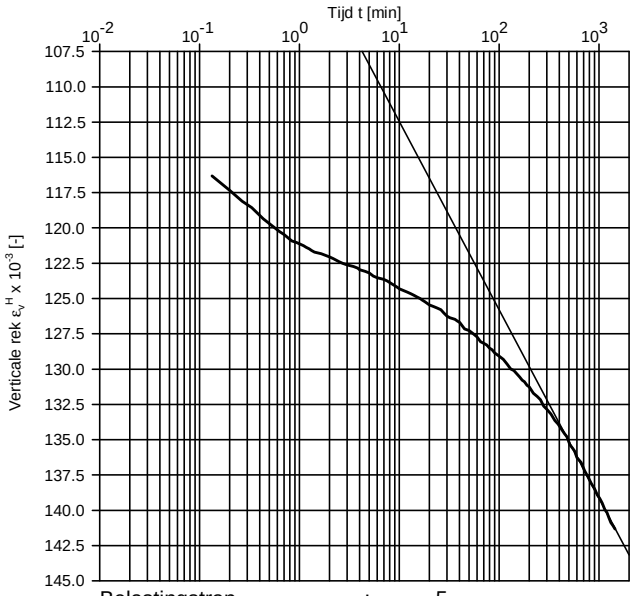
Belastingstrap	:	2
Belasting p	:	13 kN/m^2
Belasting Δp	:	6 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff.	:	0.0017



Belastingstrap	:	3
Belasting p	:	26 kN/m^2
Belasting Δp	:	13 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff.	:	0.0047



Belastingstrap	:	4
Belasting p	:	34 kN/m^2
Belasting Δp	:	8 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff.	:	0.0049

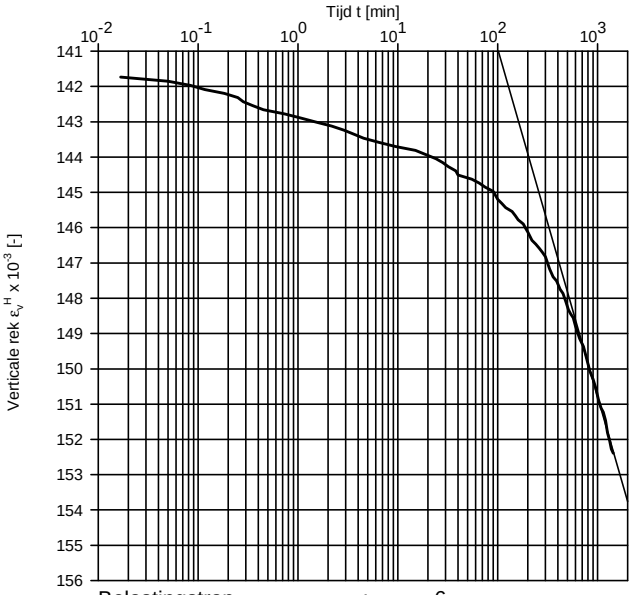


Belastingstrap	:	5
Belasting p	:	42 kN/m^2
Belasting Δp	:	8 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff.	:	0.0058

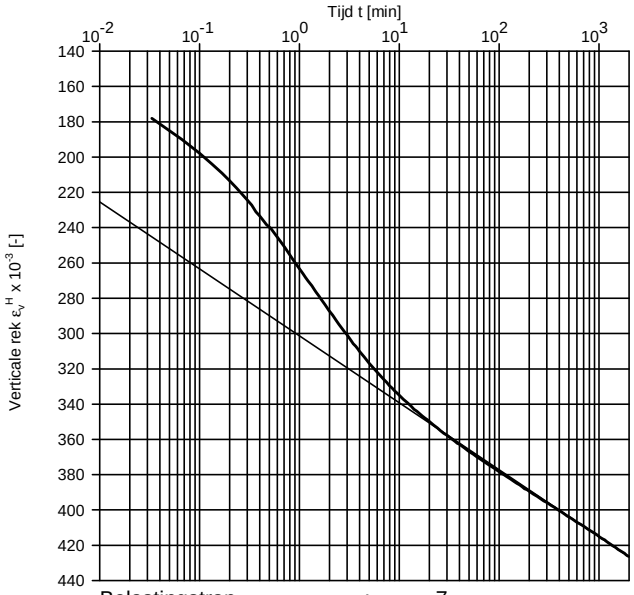
Boring	: B6
Monster	: Ps2
Diepte	: -3.51 m t.o.v. NAP
Grondsoort	: VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl. / CUR-Aanbeveling 101;2005

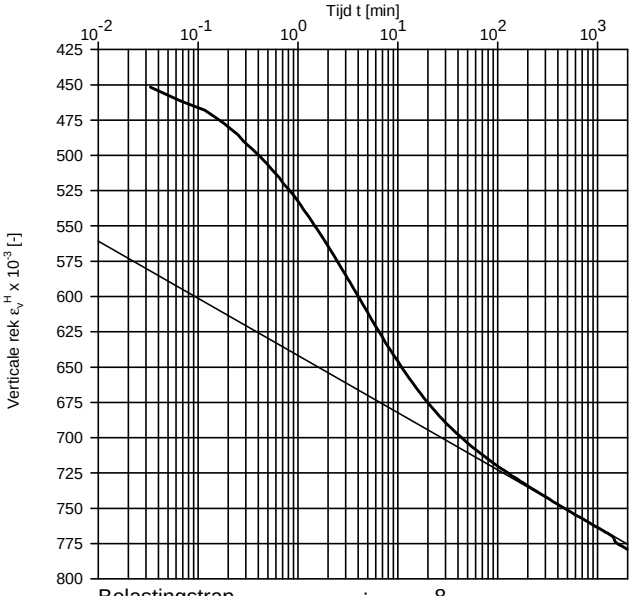
Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:34:31/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016



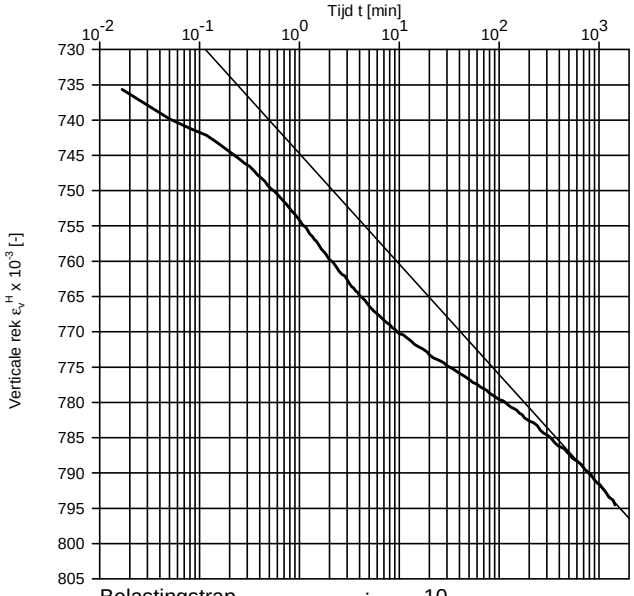
Belastingstrap : 6
Belasting p : 50 kN/m^2
Belasting Δp : 8 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0043



Belastingstrap : 7
Belasting p : 105 kN/m^2
Belasting Δp : 55 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0165



Belastingstrap : 8
Belasting p : 263 kN/m^2
Belasting Δp : 158 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0176



Belastingstrap : 10
Belasting p : 263 kN/m^2
Belasting Δp : 158 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. :0.0068‡

Boring : B6
Monster : Ps2
Diepte : -3.51 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl. / CUR-Aanbeveling 101;2005

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:34:31/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Samendrukkingsproef Bepaling c parameters - a,b,c - Isotachen

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Resultaten Samendrukkingsproef

Algemene gegevens

Boring nr.	Monster nr.	Diepte [m tov NAP]	σ'_{vo} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{dr} [kN/m^3]	w [%]	e_0 [-]	ρ_s [t/m^3]
B6	Ps2	-3.51	26.3	9.8	1.2	713.3	-	1.40
Grondsoort	VEEN, mineraalarm, donkerbruin							

Samendrukkingsparameters

Angelsaksisch (lineaire rek)	CR(<σ'_p) [-]	CR(>σ'_p) [-]	SR (trap 8-9) [-]	RR (trap 9-10) [-]	σ'_p [kPa]
	0.0463	0.5464	0.0640	0.0673	43
a,b,c - isotachen	a [-]	b [-]	a_{sw} [-]	a_r [-]	σ'_p [kPa]
	0.021	0.384	0.060	0.063	43
Koppejan	C_p [-]	C_s [-]	C'_p [-]	C'_s [-]	σ'_p [kPa]
	20.5	114.4	4.3	42.0	42

Tijd - Zetting Analyse

trap	p [kPa]	Conform Taylor [1]			Conform Casagrande					
		$c_{v;10}$ [m^2/s]	m_v [m^2/MN]	$k_{v;10}$ [m/s]	$c_{v;10}$ [m^2/s]	m_v [m^2/MN]	$k_{v;10}$ [m/s]	$C_{\alpha;NEN}$ [2] [-]	$C_{\alpha;HEAD}$ [3] [-]	abc isotachen c
1	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	13	1.5E-07	2.2E+00	3.2E-09	n.t.b.	2.2E+00	n.t.b.	(4.4E-03)	(4.3E-03)	0.0017
3	26	6.5E-08	3.6E+00	2.4E-09	n.t.b.	3.6E+00	n.t.b.	9.6E-03	9.3E-03	0.0047
4	34	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0049
5	42	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0058
6	50	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0043
7	105	5.7E-08	4.4E+00	2.5E-09	2.8E-07	4.4E+00	1.3E-08	2.9E-02	2.5E-02	0.0165
8	263	2.0E-08	1.9E+00	3.8E-10	5.5E-08	1.9E+00	1.0E-09	3.3E-02	2.1E-02	0.0176
9	105	-	-	-	-	-	-	-	-	-*
10	263	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0068‡

Toelichting tabel:

[1] Interpretatie uitgevoerd conform standaard: principe 10 / 40% of aangepaste methode

[2] Afleiding C_α conform NEN5118 op basis van proefstukhoogte aan het begin van de trap, H_i:

$$C_\alpha = \frac{\Delta H / H_i}{log((t_i + \Delta t) / t_i)}$$

[3] Afleiding C_α conform Head (1988) op basis van proefstukhoogte aan het begin van de proef, H_0:

$$C_\alpha = \frac{\Delta H / H_0}{log((t_i + \Delta t) / t_i)}$$

* : Ontlasttrap.

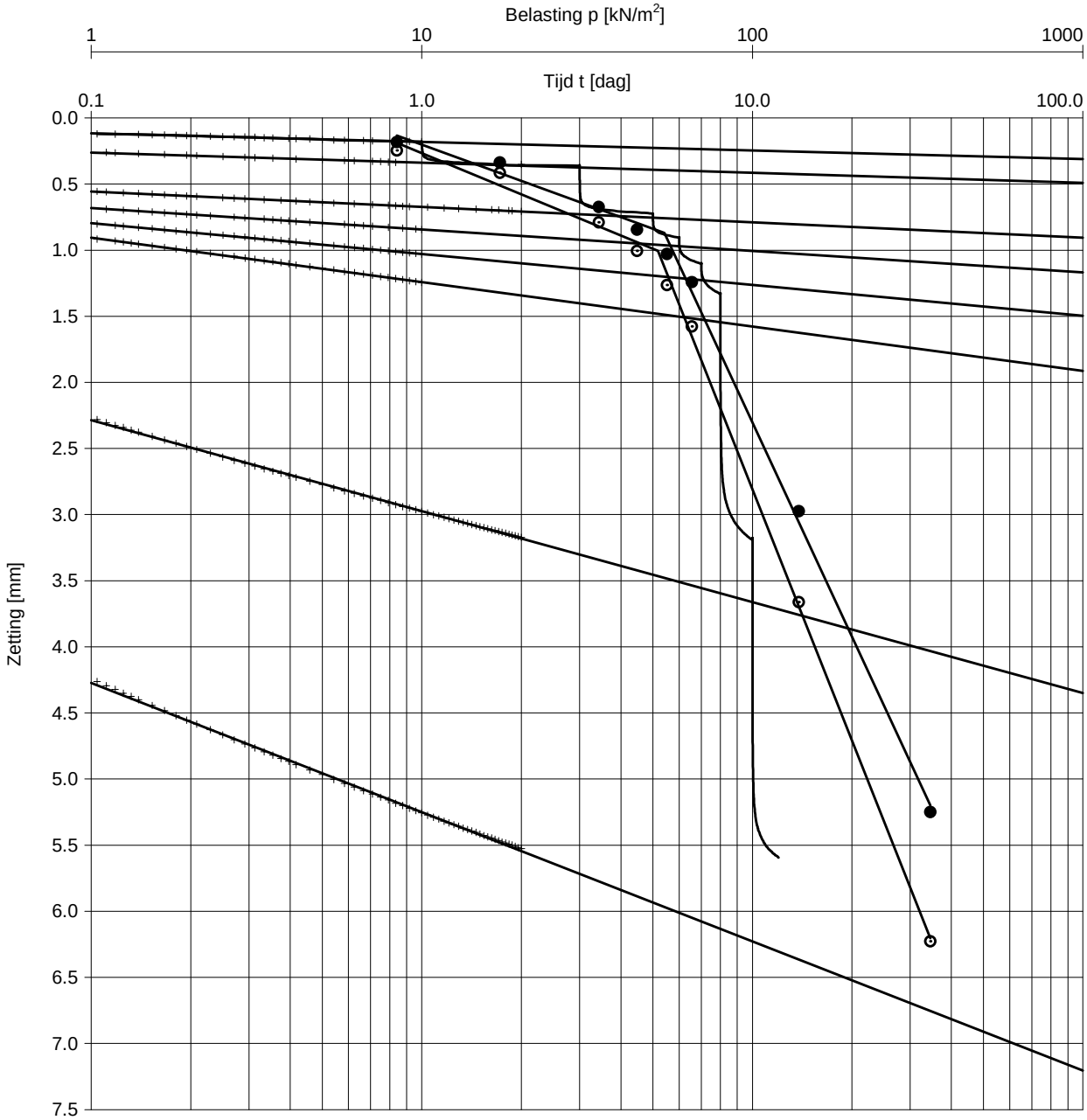
‡ : Herbelasttrap.

\- : Niet gevraagd.

n.t.b. : Niet te bepalen. De gewenste parameter kan niet worden afgeleid.

(##) : Indicatieve waarde wegens afwijkend verloop van de curve.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:29:27/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:13-Oct-2016



Boring : B6
Monster : Ps4
Diepte : -5.19 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, matig siltig, grijs

γ	:	14.2	kN/m^3
γ_{dr}	:	7.0	kN/m^3
w	:	101.9	% [m/m]

C	=	32.6	
C'	=	5.0	
σ'_p	=	54	kN/m^2
C_p	=	50.3	
C_s	=	369.8	
C'_p	=	8.5	
C'_s	=	49.2	
H_i	=	19.9	mm
D	=	50.0	mm

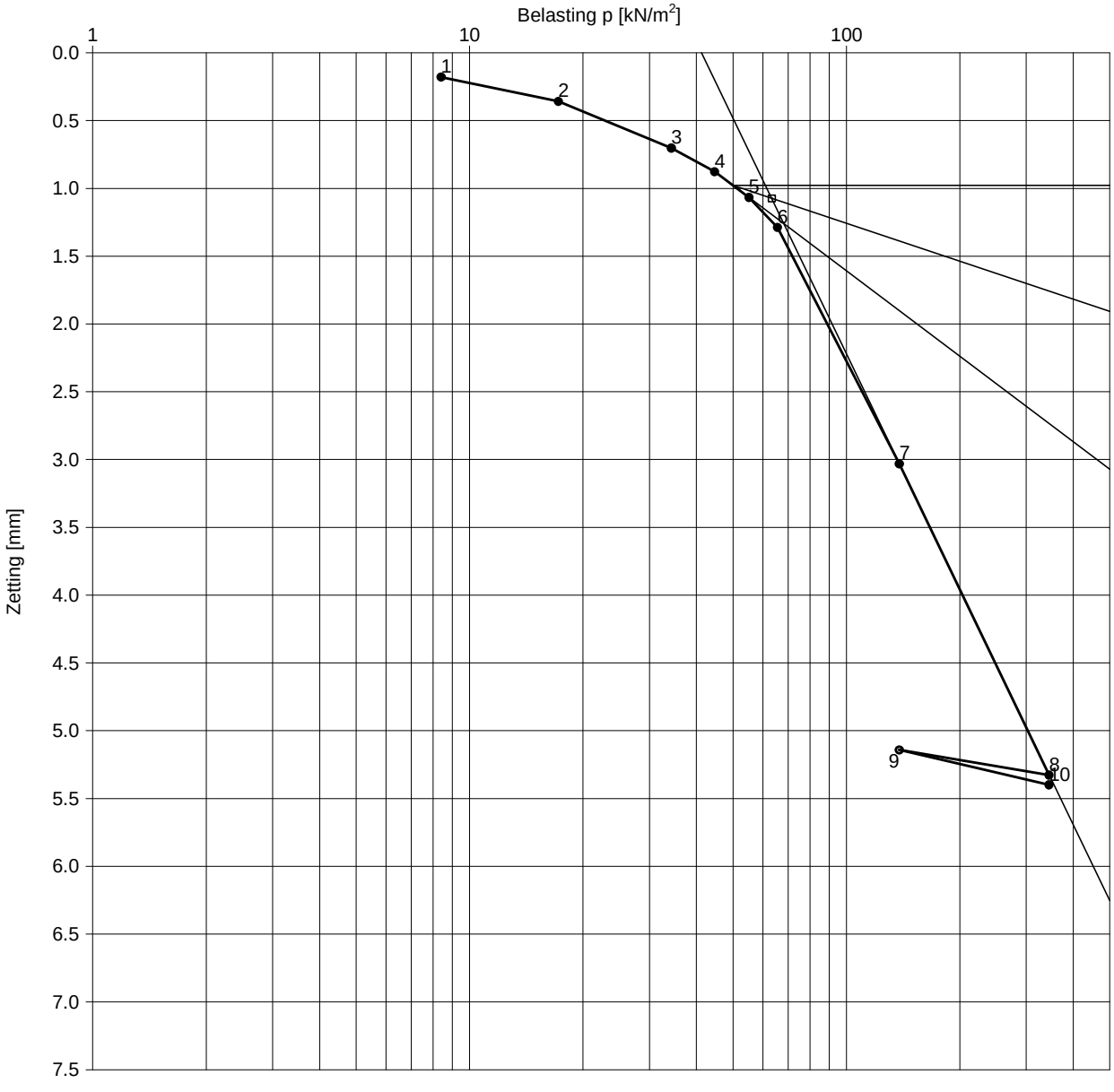
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:55:08/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Samendrukkingsproef methode KOPPEJAN

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	: B6	
Monster	: Ps4	
Diepte	: -5.19 m t.o.v. NAP	
Grondsoort	: KLEI, matig siltig, grijs	
γ	: 14.2	kN/m^3
γ_{dr}	: 7.0	kN/m^3
w	: 101.9	% [m/m]

Grensspanning			
σ'_p	=	62	kN/m^2
Primaire samendrukkings getal CR			
belasting < σ'_p	=	0.0289	
belasting > σ'_p	=	0.2900	
SR Zwelgetal 8-9	=	0.0234	
RR Herbelastingsgetal 9-10	=	0.0326	
H_0	=	19.9	mm
D	=	50.0	mm

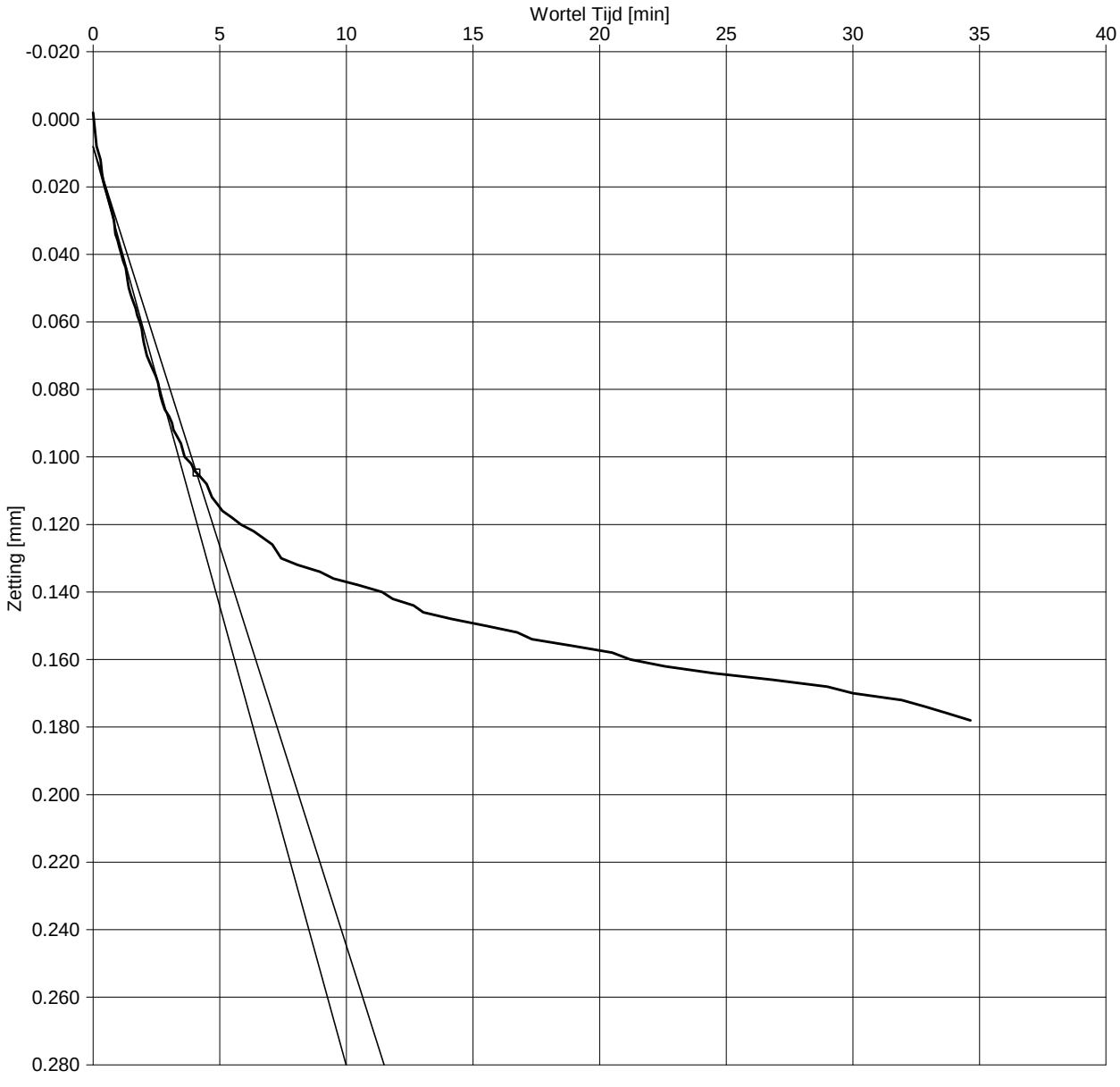
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:54:13/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Samendrukkingsproef resultaten z-log p

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B6
Monster : Ps4
Diepte : -5.19 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, matig siltig, grijs

Belastingstrap : 2
Belasting p : 17 kN/m^2
Belasting Δp : 9 kN/m^2
Hoogte h_0 : 19.720 mm

Consolidatie

ΔH90	=	0.097	mm
ΔH100	=	0.107	mm
t_{90}	=	997	sec
$c_{v;10}$	=	7.2E-08	m^2/s
m_v	=	1.0E+00	m^2/MN
E_{oed}	=	1.0	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	7.5E-10	m/s

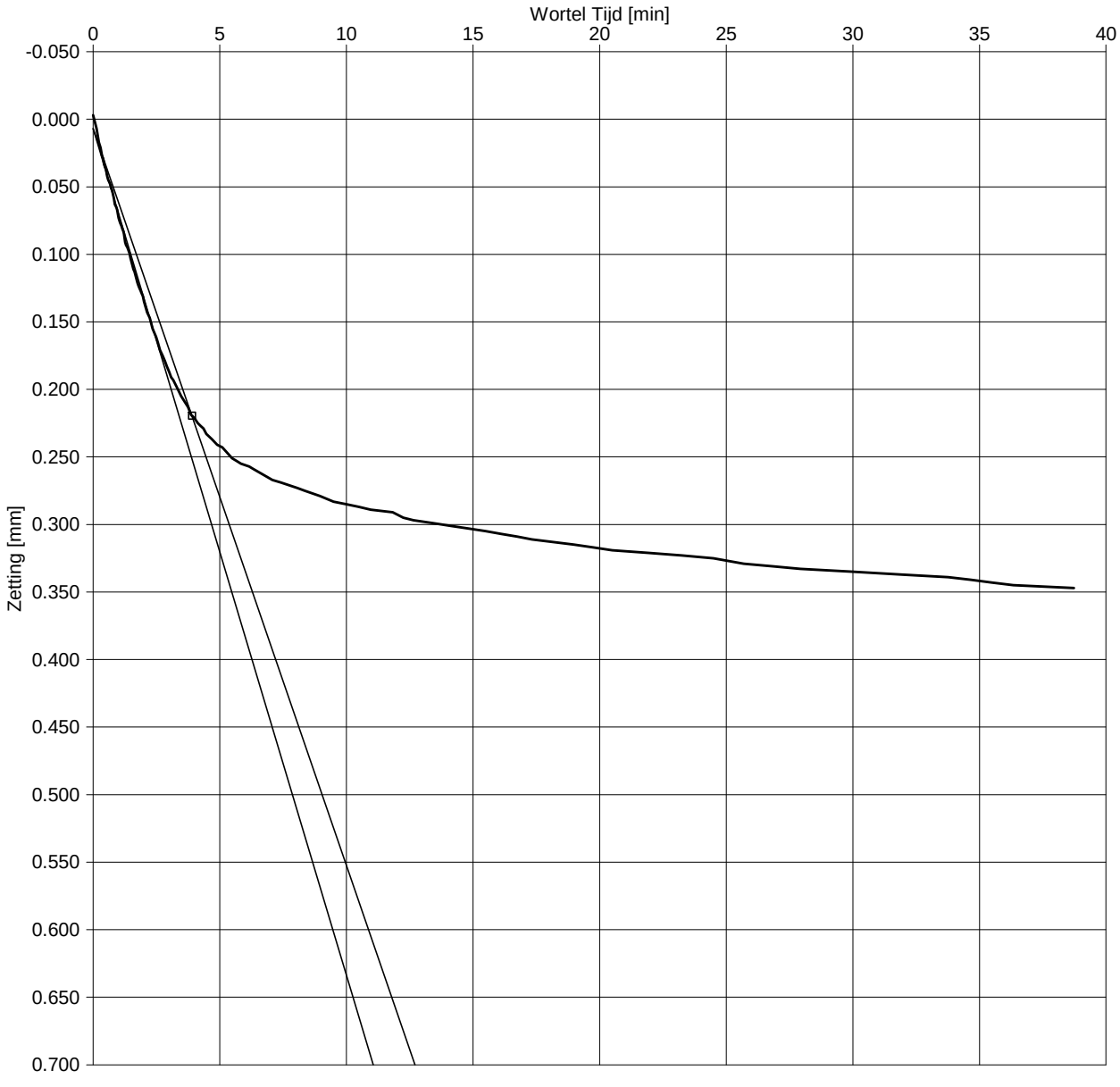
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:00:28/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B6
Monster : Ps4
Diepte : -5.19 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, matig siltig, grijs

Belastingstrap : 3
Belasting p : 34 kN/m^2
Belasting Δp : 17 kN/m^2
Hoogte h_0 : 19.536 mm

Consolidatie

ΔH90	=	0.213	mm
ΔH100	=	0.236	mm
t_{90}	=	912	sec
$c_{v;10}$	=	7.6E-08	m^2/s
m_v	=	1.1E+00	m^2/MN
E_{oed}	=	0.9	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	8.2E-10	m/s

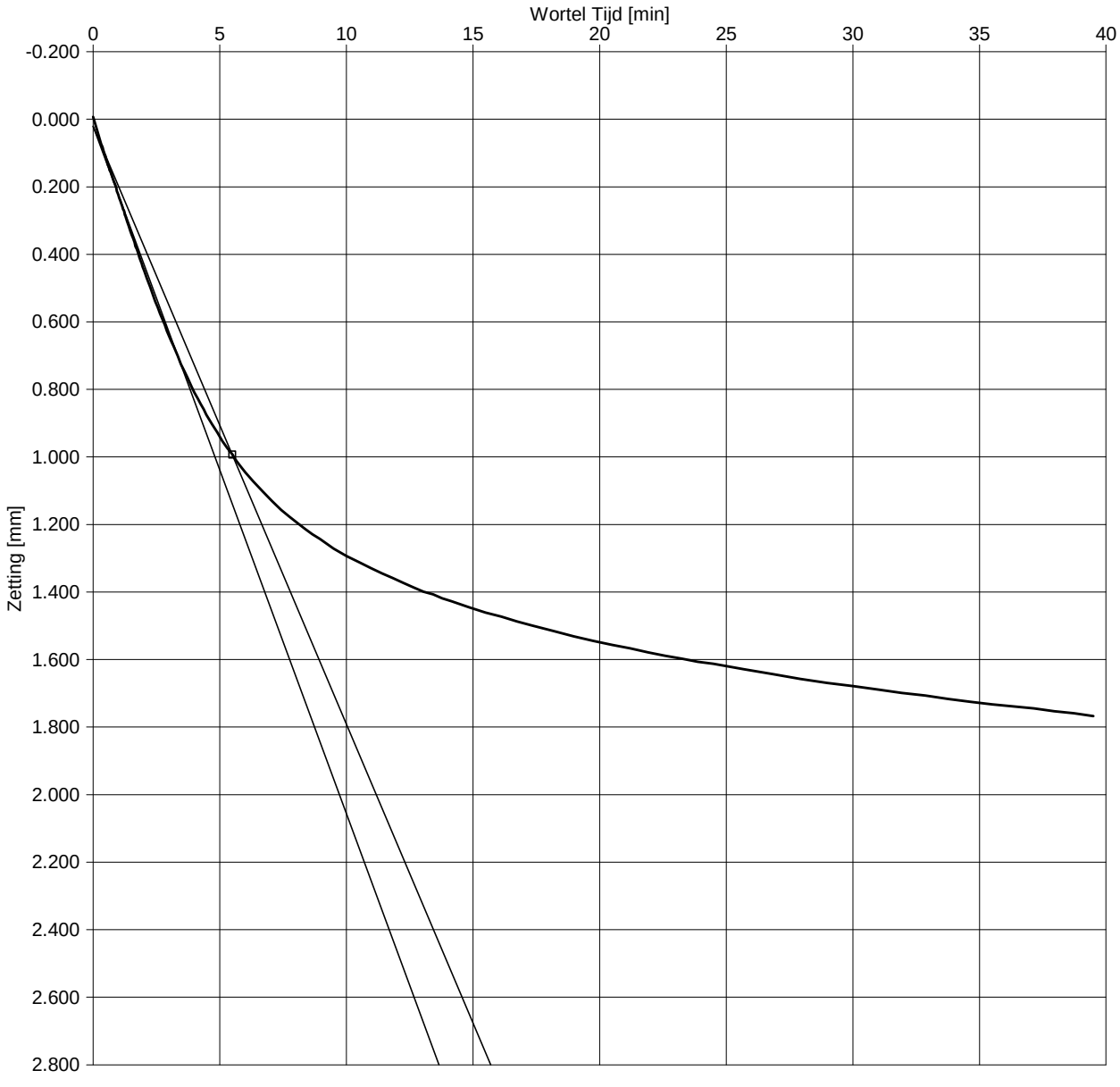
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:00:59/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B6
Monster : Ps4
Diepte : -5.19 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, matig siltig, grijs

Belastingstrap : 7
Belasting p : 138 kN/m^2
Belasting Δp : 73 kN/m^2
Hoogte h_0 : 18.560 mm

Consolidatie

ΔH90	=	0.971	mm
ΔH100	=	1.079	mm
t_{90}	=	1807	sec
$c_{v;10}$	=	3.2E-08	m^2/s
m_v	=	1.4E+00	m^2/MN
E_{oed}	=	0.7	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	4.4E-10	m/s

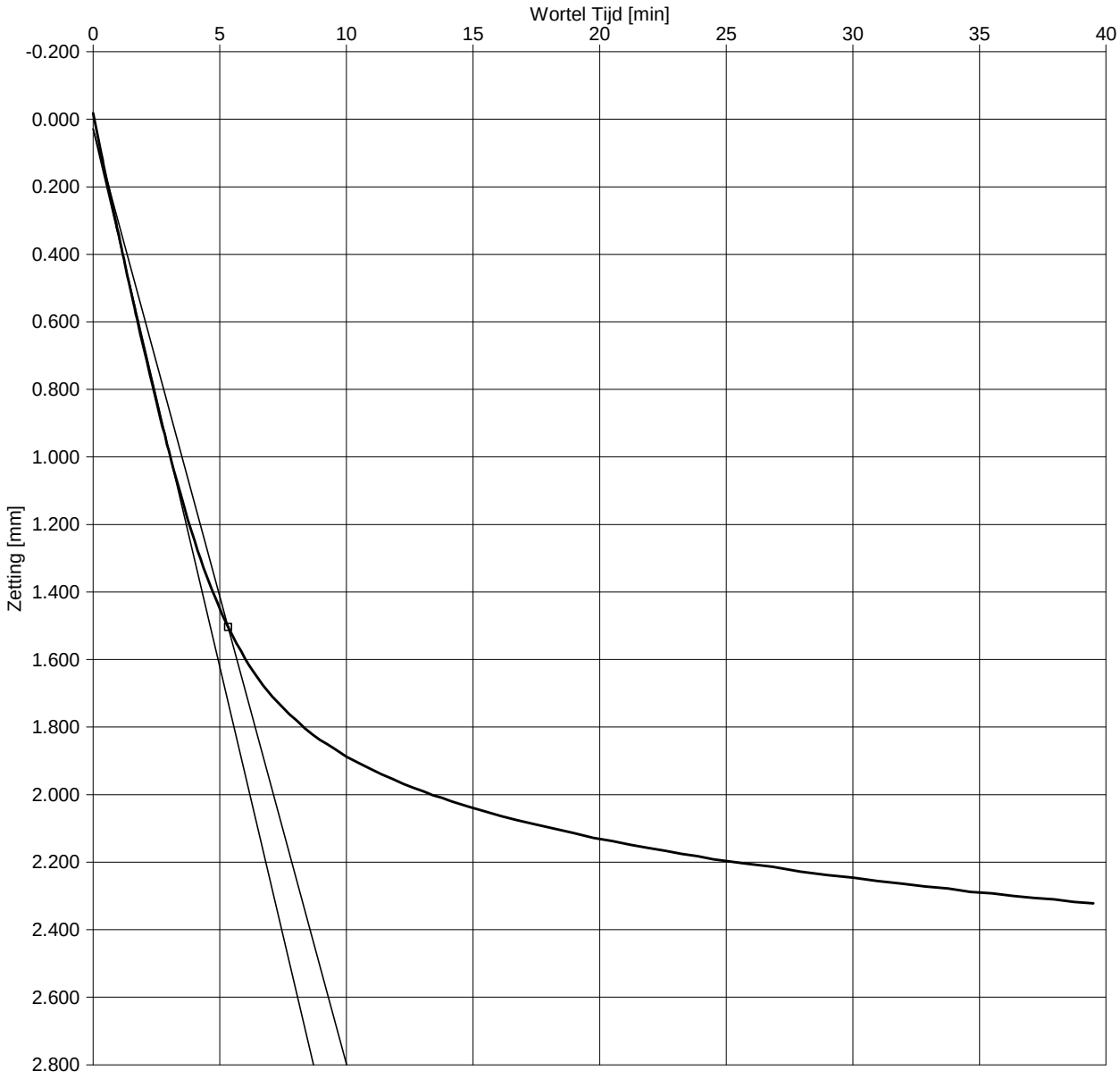
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:01:23/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B6
Monster : Ps4
Diepte : -5.19 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, matig siltig, grijs

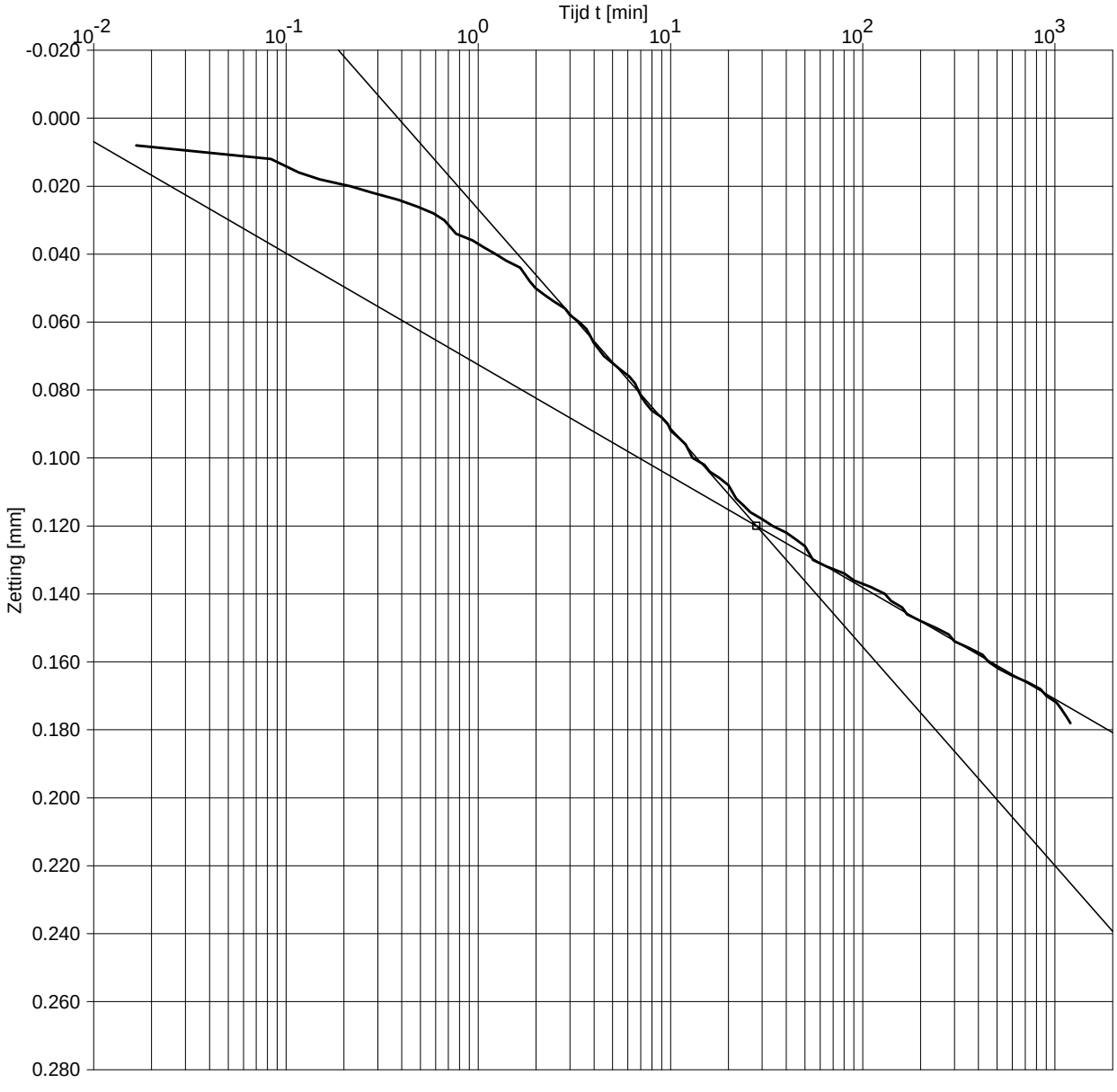
Belastingstrap : 8
Belasting p : 345 kN/m^2
Belasting Δp : 207 kN/m^2
Hoogte h_0 : 16.690 mm

Consolidatie

ΔH90	=	1.474	mm
ΔH100	=	1.638	mm
t_{90}	=	1700	sec
$c_{v;10}$	=	2.5E-08	m^2/s
m_v	=	7.0E-01	m^2/MN
E_{oed}	=	1.4	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	1.8E-10	m/s

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:01:54/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016



Boring	:	B6
Monster	:	Ps4
Diepte	:	-5.19 m t.o.v. NAP
Grondsoort	:	KLEI, matig siltig, grijs

Belastingstrap	:	2	
Belasting p	:	17	kN/m^2
Belasting Δp	:	9	kN/m^2
Hoogte h_0	:	19.720	mm

Consolidatie

ΔH50	=	0.057	mm
ΔH100	=	0.113	mm
t_{50}	=	225	sec
t_{100}	=	1675	sec
$c_{v;10}$	=	7.4E-08	m^2/s
m_v	=	1.0E+00	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	7.7E-10	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	1.6E-03	
$C_{\alpha NEN}$	=	1.7E-03	

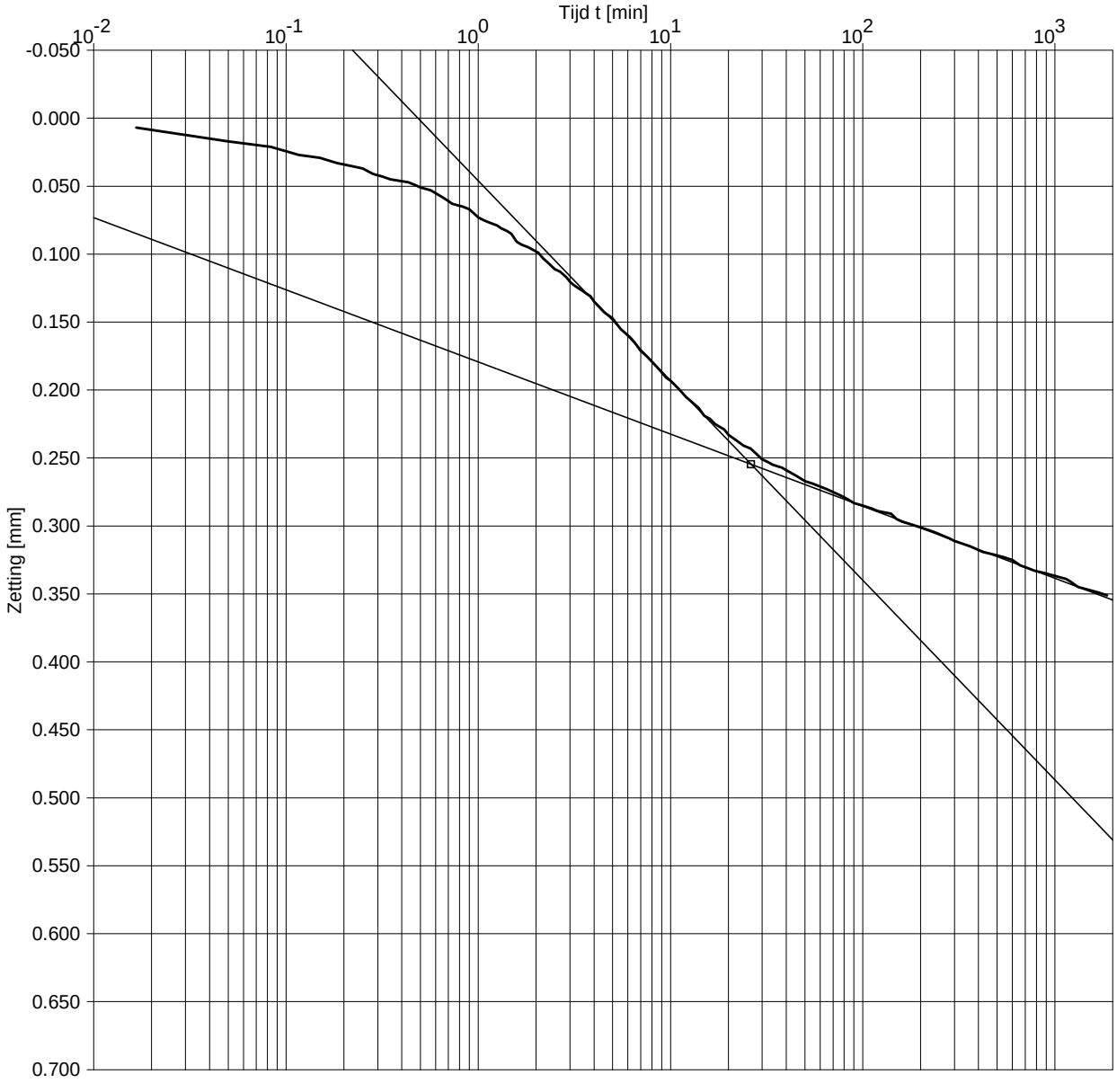
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:59:39/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	:	B6
Monster	:	Ps4
Diepte	:	-5.19 m t.o.v. NAP
Grondsoort	:	KLEI, matig siltig, grijs

Belastingstrap	:	3	
Belasting p	:	34	kN/m^2
Belasting Δp	:	17	kN/m^2
Hoogte h_0	:	19.536	mm

Consolidatie

ΔH50	=	0.126	mm
ΔH100	=	0.251	mm
t_{50}	=	219	sec
t_{100}	=	1572	sec
$c_{v;10}$	=	7.4E-08	m^2/s
m_v	=	1.1E+00	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	8.0E-10	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	2.7E-03	
$C_{\alpha NEN}$	=	2.7E-03	

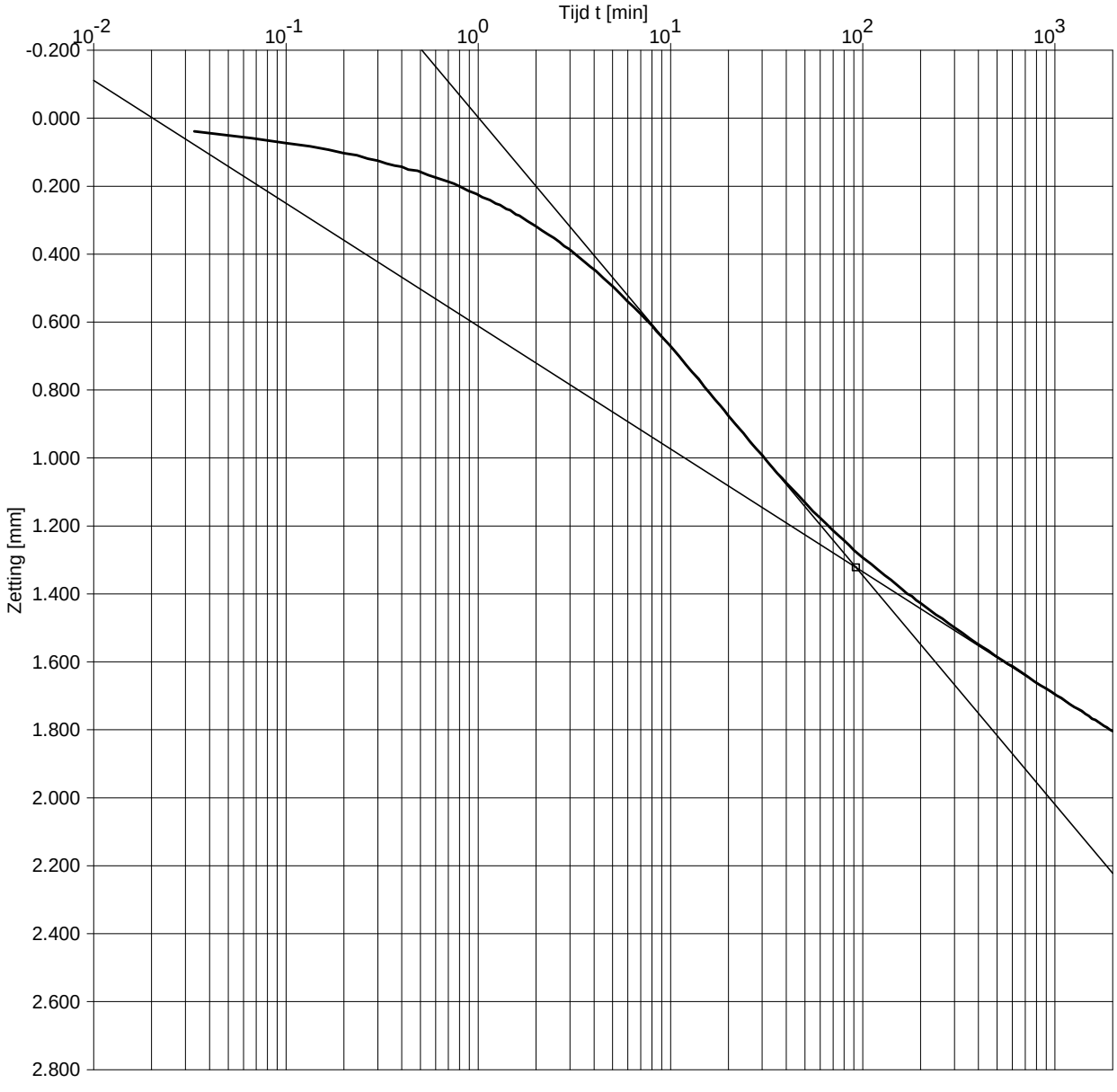
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:56:33/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	:	B6
Monster	:	Ps4
Diepte	:	-5.19 m t.o.v. NAP
Grondsoort	:	KLEI, matig siltig, grijs

Belastingstrap	:	7	
Belasting p	:	138	kN/m^2
Belasting Δp	:	73	kN/m^2
Hoogte h_0	:	18.560	mm

Consolidatie

ΔH50	=	0.652	mm
ΔH100	=	1.304	mm
t_{50}	=	598	sec
t_{100}	=	5529	sec
$c_{v;10}$	=	2.3E-08	m^2/s
m_v	=	1.4E+00	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	3.2E-10	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	1.8E-02	
$C_{\alpha NEN}$	=	1.9E-02	

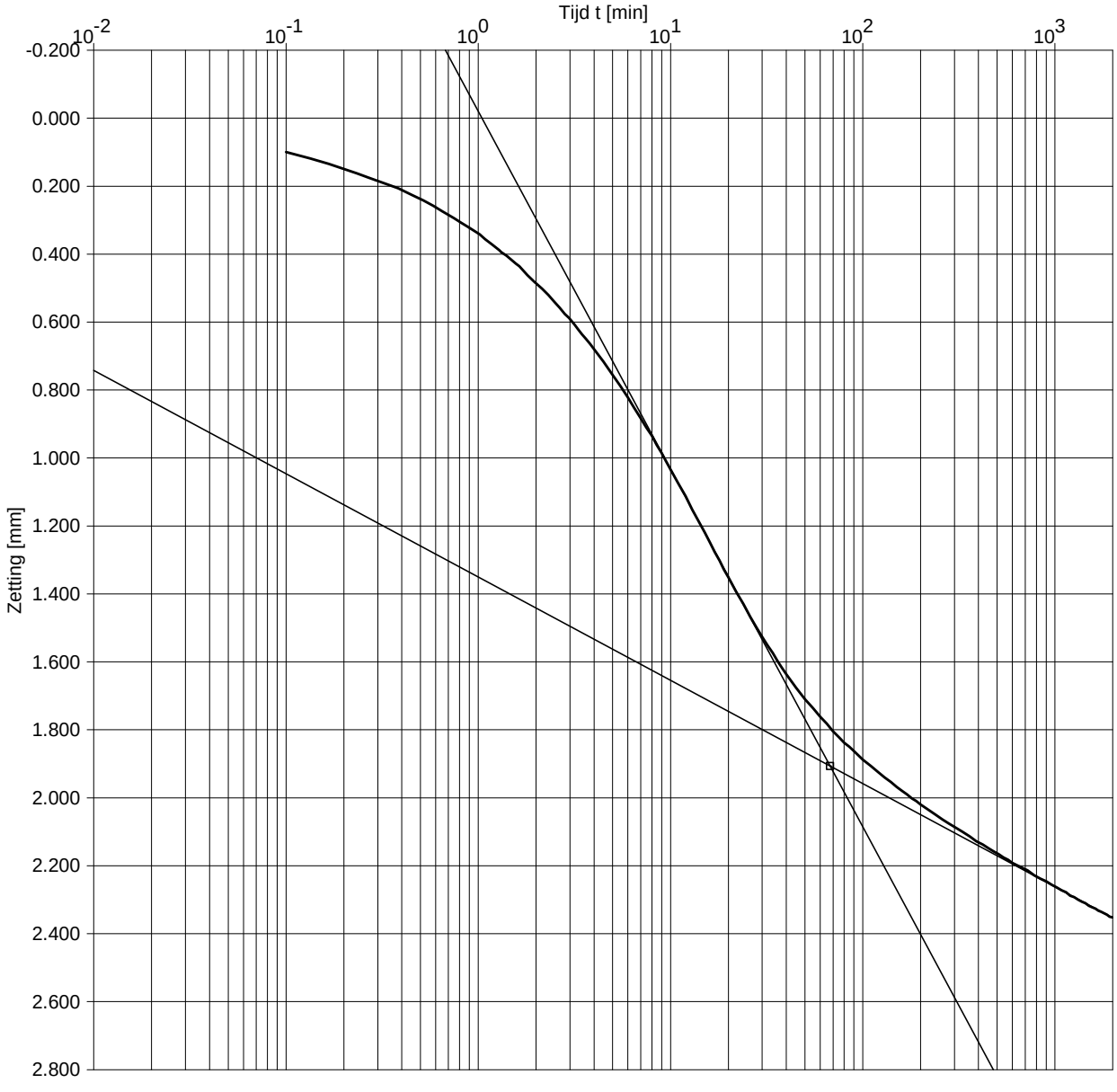
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:56:58/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B6
Monster : Ps4
Diepte : -5.19 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, matig siltig, grijs

Belastingstrap	:	8	
Belasting p	:	345	kN/m^2
Belasting Δp	:	207	kN/m^2
Hoogte h_0	:	16.690	mm

Consolidatie

ΔH50	=	0.950	mm
ΔH100	=	1.900	mm
t_{50}	=	502	sec
t_{100}	=	4056	sec
$c_{v;10}$	=	2.1E-08	m^2/s
m_v	=	7.0E-01	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	1.5E-10	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	1.5E-02	
$C_{\alpha NEN}$	=	1.8E-02	

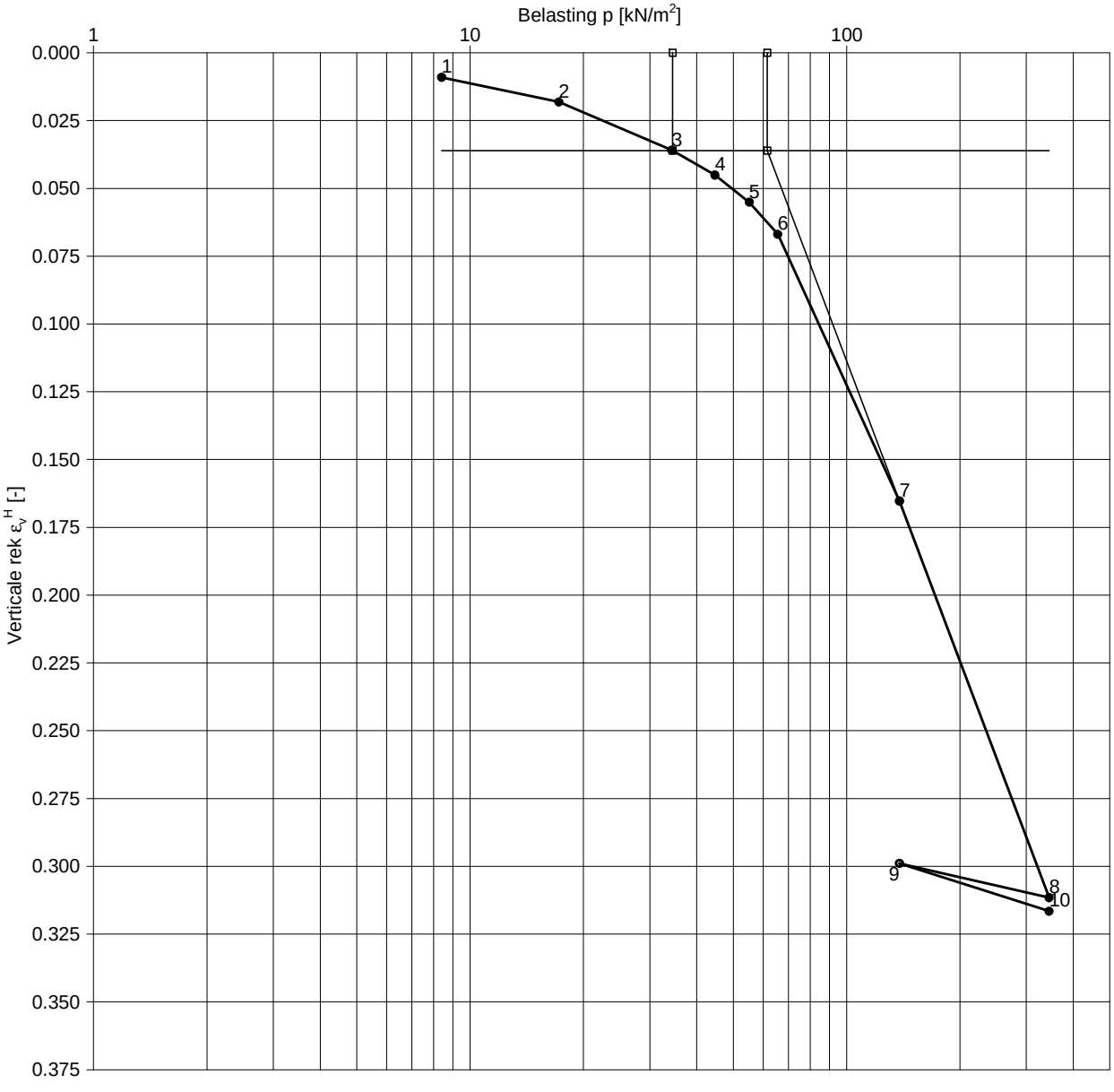
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:57:38/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	: B6		σ'_p	= 62	kN/m^2
Monster	: Ps4		a directe compr. coeff. 1-2	= 0.013	
Diepte	: -5.19 m t.o.v. NAP		a_r directe compr. coeff. herbel. 9-10	= 0.019	
Grondsoort	: KLEI, matig siltig, grijs		a_{sw} directe compr. coeff. ontl. 8-9	= 0.014	
			b secul. compr. coeff. 7-8	= 0.160	

γ	:	14.2	kN/m^3
γ_{dr}	:	7.0	kN/m^3
w	:	101.9	% [m/m]
σ'_{vo}	:	34.5	kN/m^2

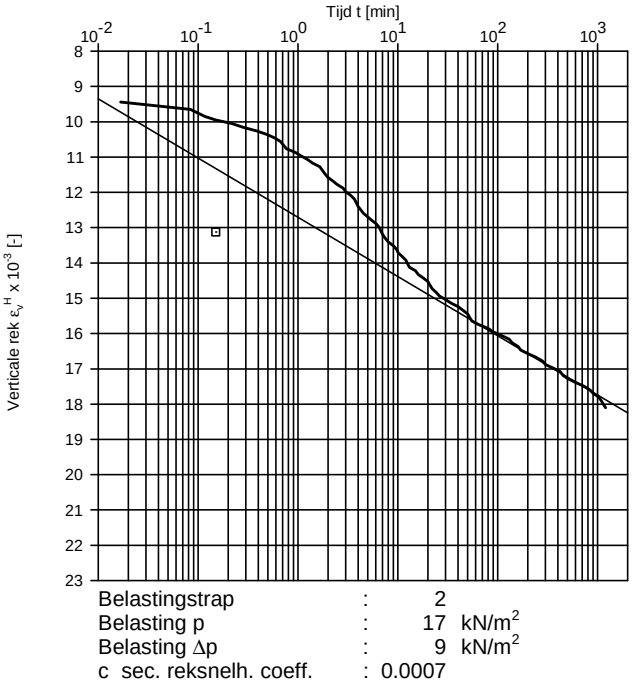
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl. / CUR-Aanbeveling 101;2005

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /09:53:23/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

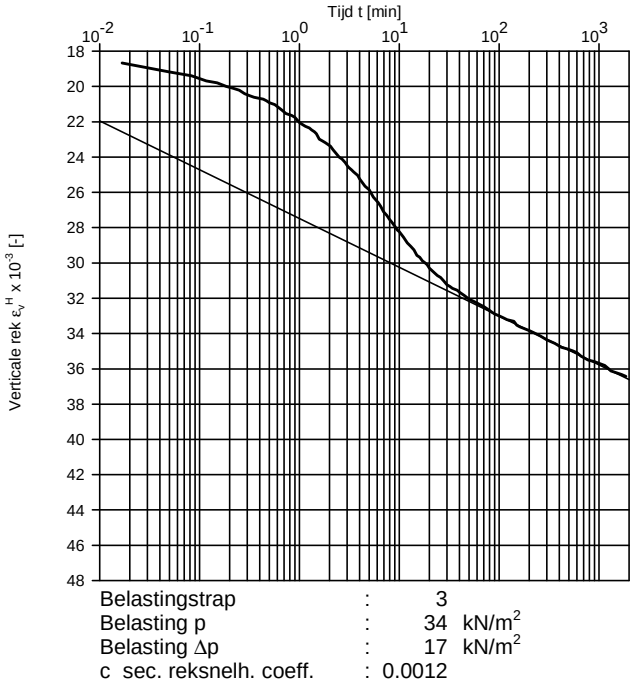
Samendrukkingsproef Bepaling a en b parameters - a,b,c - Isotachen

Opdr. 1316-0080-171

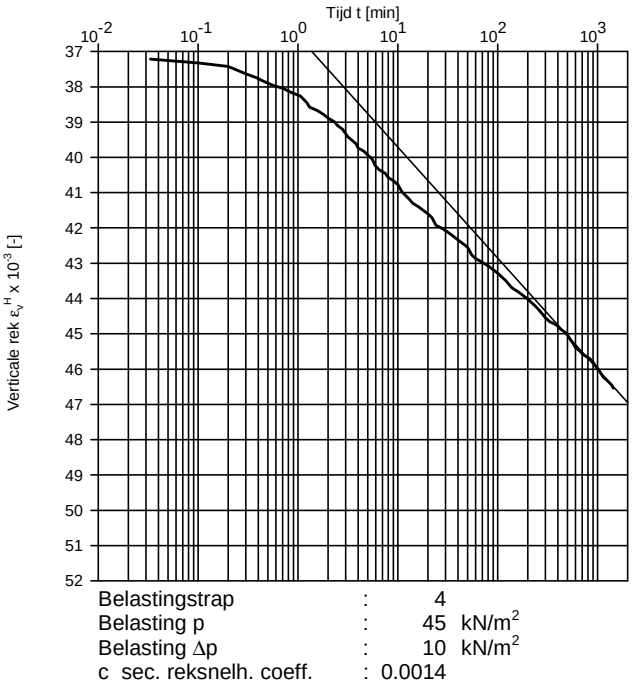
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



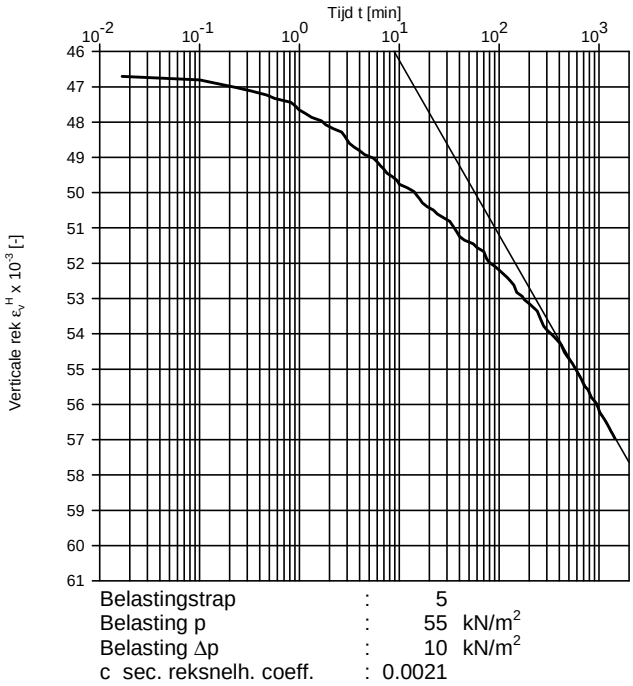
Belastingstrap : 2
Belasting p : 17 kN/m^2
Belasting Δp : 9 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0007



Belastingstrap : 3
Belasting p : 34 kN/m^2
Belasting Δp : 17 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0012



Belastingstrap : 4
Belasting p : 45 kN/m^2
Belasting Δp : 10 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0014

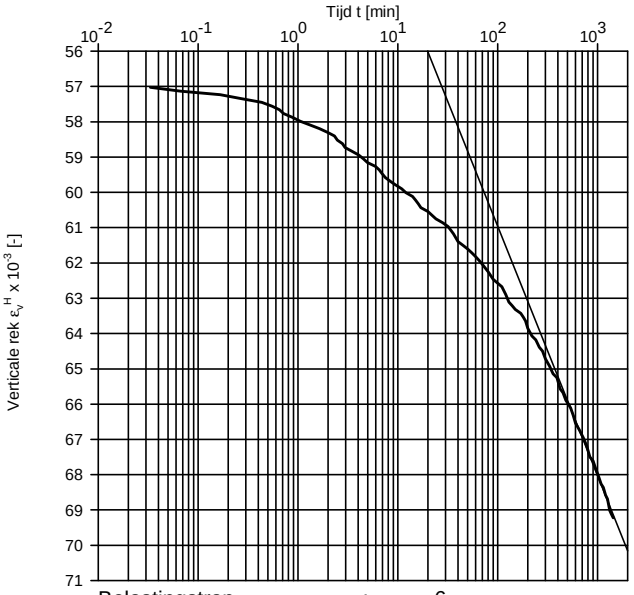


Belastingstrap : 5
Belasting p : 55 kN/m^2
Belasting Δp : 10 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0021

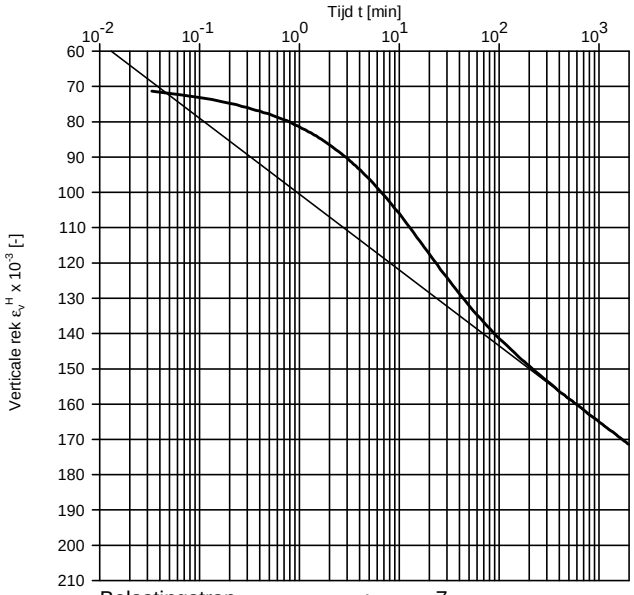
Boring : B6
Monster : Ps4
Diepte : -5.19 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, matig siltig, grijs

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl. / CUR-Aanbeveling 101;2005

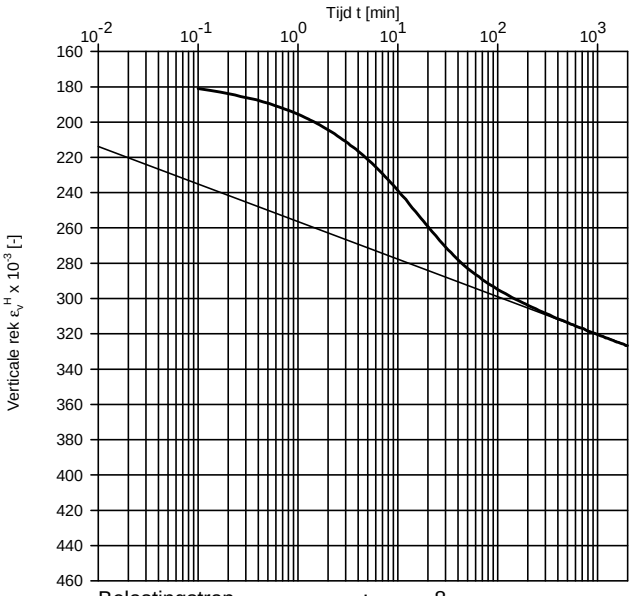
Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:03:16/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016



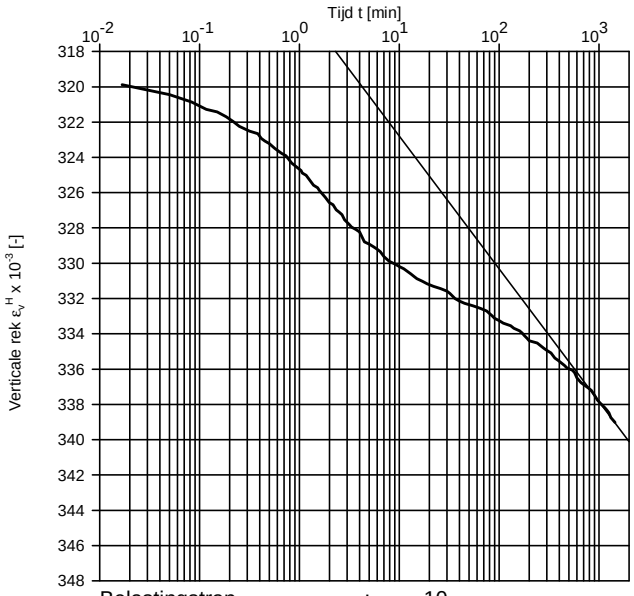
Belastingstrap : 6
Belasting p : 66 kN/m^2
Belasting Δp : 11 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0031



Belastingstrap : 7
Belasting p : 138 kN/m^2
Belasting Δp : 73 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0093



Belastingstrap : 8
Belasting p : 345 kN/m^2
Belasting Δp : 207 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0093



Belastingstrap : 10
Belasting p : 345 kN/m^2
Belasting Δp : 207 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. :0.0033‡

Boring : B6
Monster : Ps4
Diepte : -5.19 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, matig siltig, grijs

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl. / CUR-Aanbeveling 101;2005

Resultaten Samendrukkingsproef

Algemene gegevens

Boring nr.	Monster nr.	Diepte [m tov NAP]	σ'_{vo} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{dr} [kN/m^3]	w [%]	e_0 [-]	ρ_s [t/m^3]
B6	Ps4	-5.19	34.5	14.2	7.0	101.9	-	2.65
Grondsoort	KLEI, matig siltig, grijs							

Samendrukkingsparameters

Angelsaksisch (lineaire rek)	CR(<σ'_p) [-]	CR(>σ'_p) [-]	SR (trap 8-9) [-]	RR (trap 9-10) [-]	σ'_p [kPa]
	0.0289	0.2900	0.0234	0.0326	62
a,b,c - isotachen	a [-]	b [-]	a_{sw} [-]	a_r [-]	σ'_p [kPa]
	0.013	0.160	0.014	0.019	62
Koppejan	C_p [-]	C_s [-]	C'_p [-]	C'_s [-]	σ'_p [kPa]
	50.3	369.8	8.5	49.2	54

Tijd - Zetting Analyse

trap	p [kPa]	Conform Taylor [1]			Conform Casagrande					
		$c_{v;10}$ [m^2/s]	m_v [m^2/MN]	$k_{v;10}$ [m/s]	$c_{v;10}$ [m^2/s]	m_v [m^2/MN]	$k_{v;10}$ [m/s]	$C_{\alpha;NEN}$ [2] [-]	$C_{\alpha;HEAD}$ [3] [-]	abc isotachen c
1	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	17	8.4E-08	1.0E+00	8.8E-10	7.4E-08	1.0E+00	7.7E-10	1.7E-03	1.6E-03	0.0007
3	34	7.6E-08	1.1E+00	8.2E-10	7.4E-08	1.1E+00	8.0E-10	2.7E-03	2.7E-03	0.0012
4	45	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0014
5	55	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0021
6	66	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0031
7	138	3.2E-08	1.4E+00	4.4E-10	2.3E-08	1.4E+00	3.2E-10	1.9E-02	1.8E-02	0.0093
8	345	2.5E-08	7.0E-01	1.8E-10	2.1E-08	7.0E-01	1.5E-10	1.8E-02	1.5E-02	0.0093
9	138	-	-	-	-	-	-	-	-	-*
10	345	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0033‡

Toelichting tabel:

[1] Interpretatie uitgevoerd conform standaard: principe 10 / 40% of aangepaste methode

[2] Afleiding C_α conform NEN5118 op basis van proefstukhoogte aan het begin van de trap, H_i:

$$C_\alpha = \frac{\Delta H / H_i}{log((t_i + \Delta t) / t_i)}$$

[3] Afleiding C_α conform Head (1988) op basis van proefstukhoogte aan het begin van de proef, H_0:

$$C_\alpha = \frac{\Delta H / H_0}{log((t_i + \Delta t) / t_i)}$$

* : Ontlasttrap.

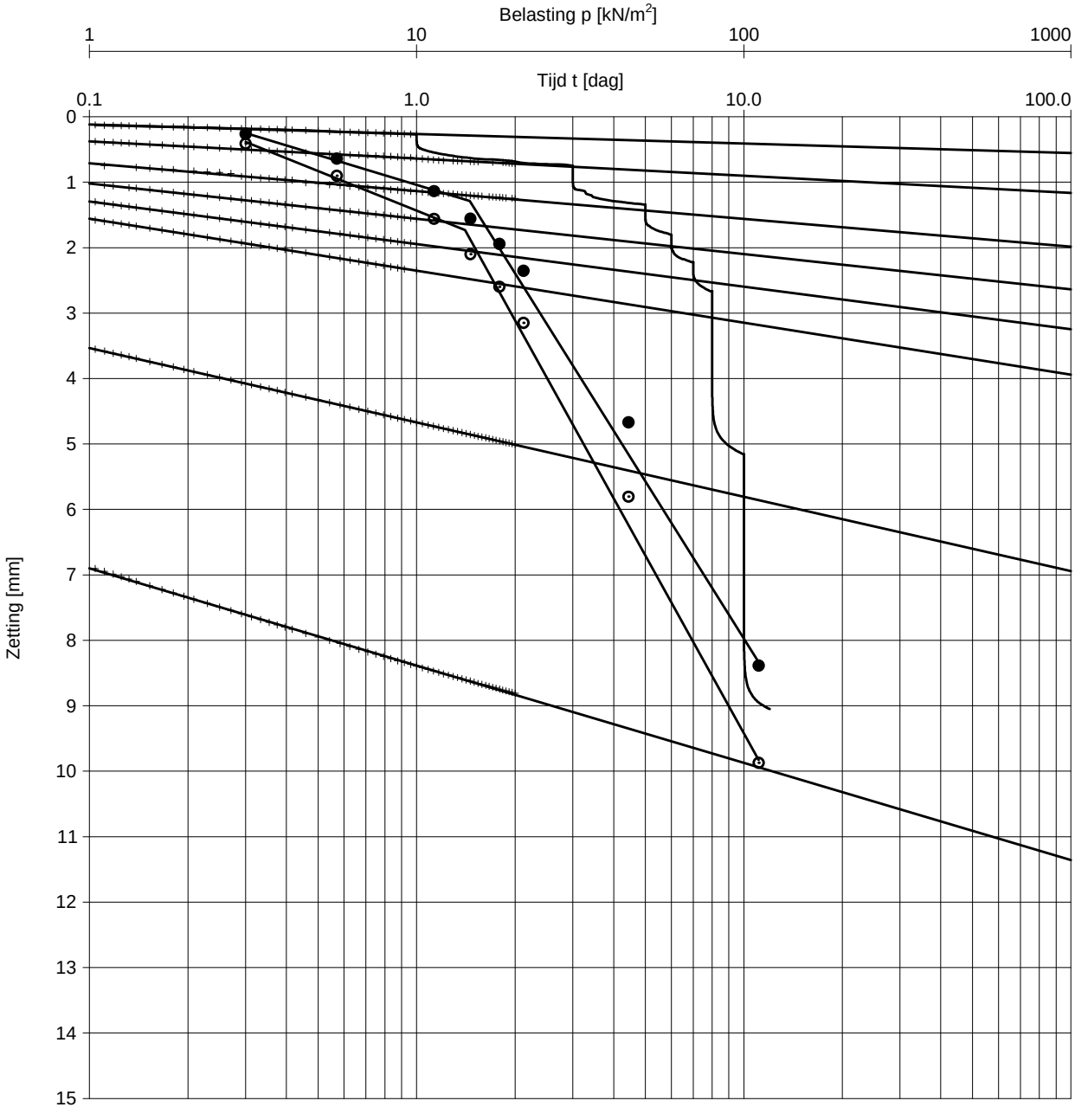
‡ : Herbelasttrap.

\- : Niet gevraagd.

n.t.b. : Niet te bepalen. De gewenste parameter kan niet worden afgeleid.

(##) : Indicatieve waarde wegens afwijkend verloop van de curve.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:03:40/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016



Boring	: B7	
Monster	: Ps2	
Diepte	: -3.48 m t.o.v. NAP	
Grondsoort	: VEEN, mineraalarm, donkerbruin	
γ	: 9.7	kN/m^3
γ_{dr}	: 1.3	kN/m^3
w	: 669.4	% [m/m]

C	=	13.3	
C'	=	3.8	
σ'_p	=	15	kN/m^2
C_p	=	30.4	
C_s	=	95.3	
C'_p	=	5.8	
C'_s	=	44.0	
H_i	=	20.0	mm
D	=	50.0	mm

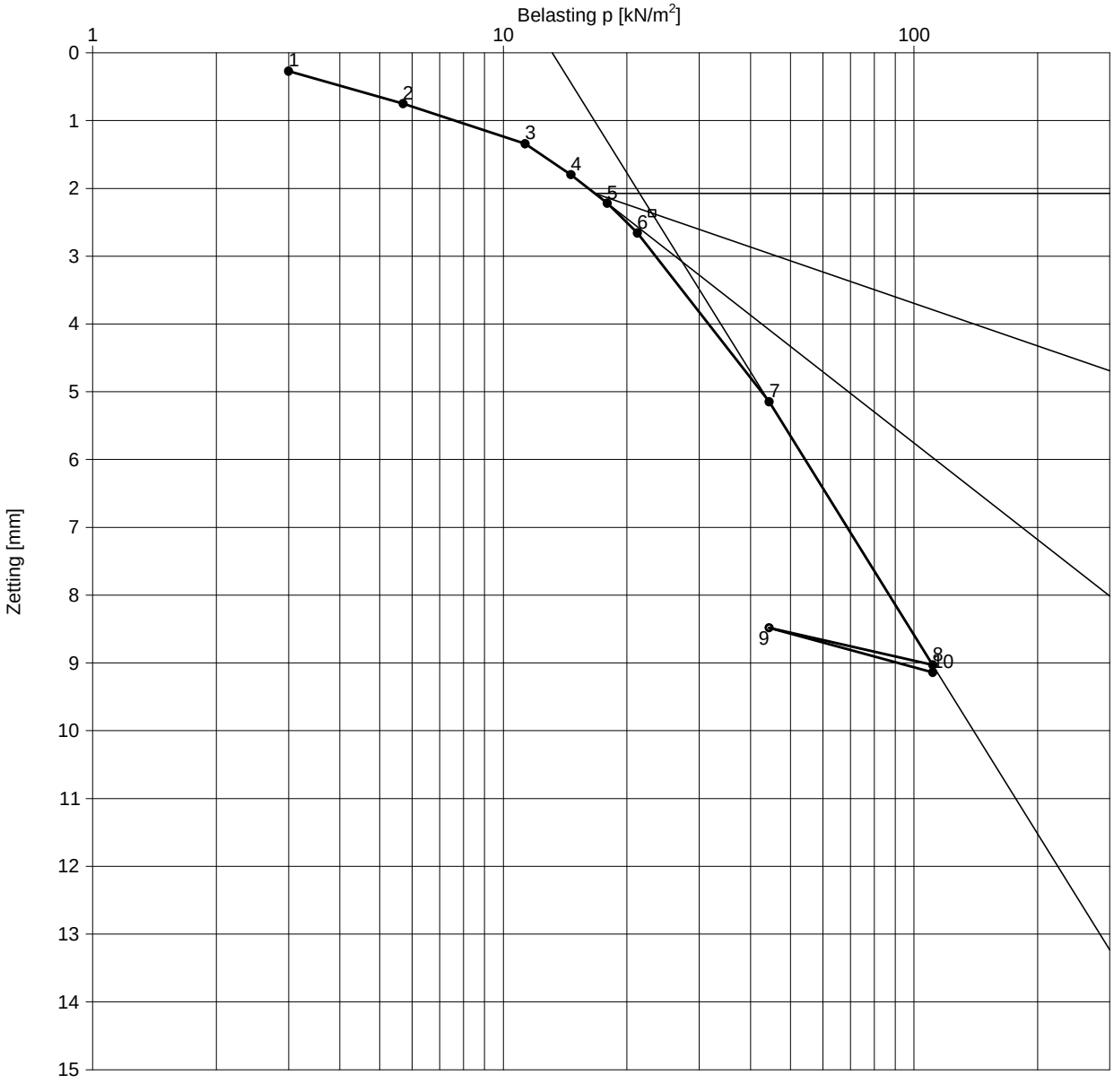
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10.12.33/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Samendrukkingsproef methode KOPPEJAN

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	: B7	
Monster	: Ps2	
Diepte	: -3.48 m t.o.v. NAP	
Grondsoort	: VEEN, mineraalarm, donkerbruin	
γ	: 9.7	kN/m^3
γ_{dr}	: 1.3	kN/m^3
w	: 669.4	% [m/m]

Grensspanning			
σ'_p	= 22	kN/m^2	
Primaire samendrukkings getal CR			
belasting < σ'_p	= 0.0859		
belasting > σ'_p	= 0.4873		
SR Zwelgetal 8-9	= 0.0687		
RR Herbelastingsgetal 9-10	= 0.0826		
H_0	= 20.0	mm	
D	= 50.0	mm	

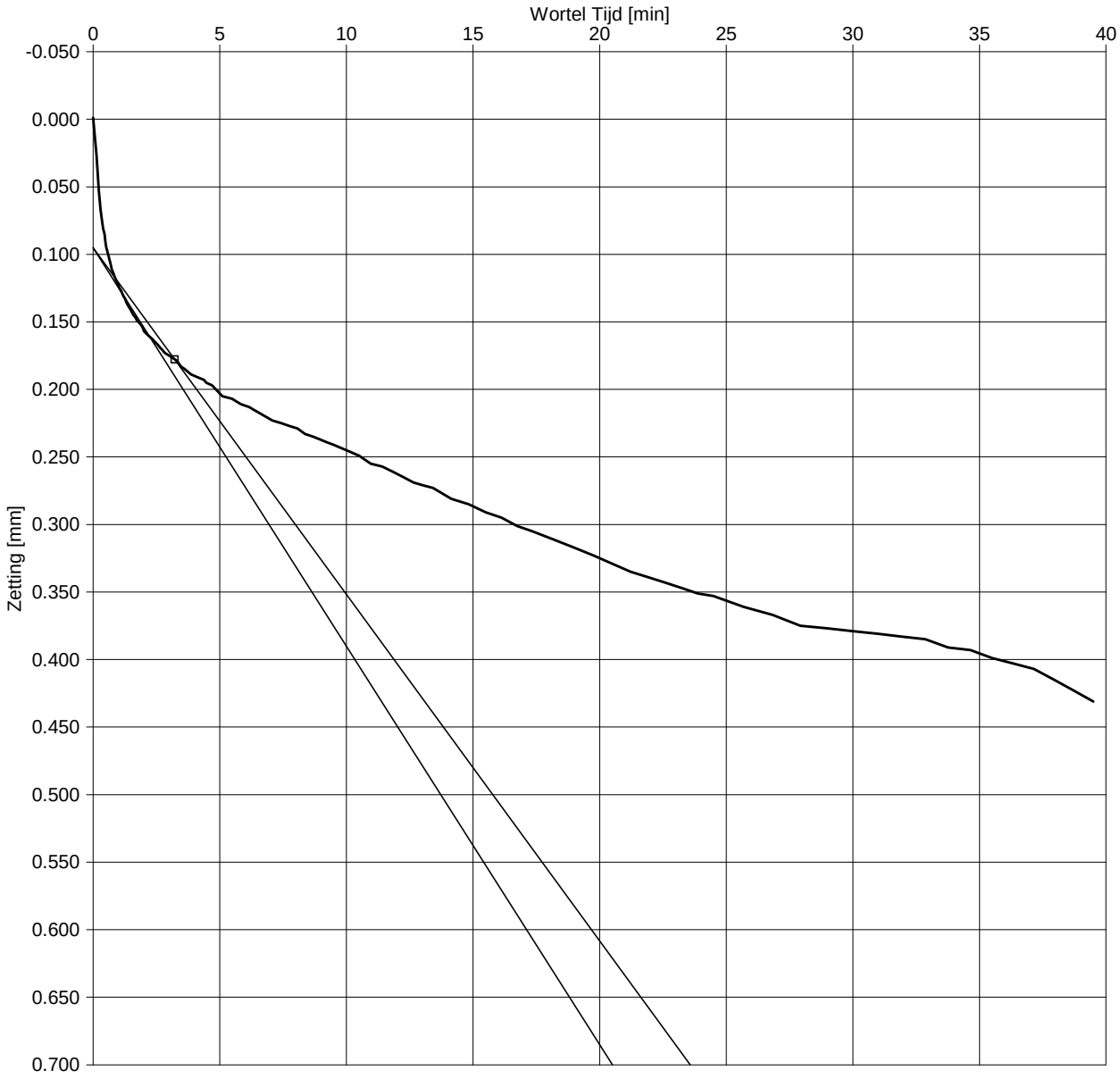
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:11:25/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Samendrukkingsproef resultaten z-log p

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B7
Monster : Ps2
Diepte : -3.48 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap : 2
Belasting p : 6 kN/m^2
Belasting Δp : 3 kN/m^2
Hoogte h_0 : 19.730 mm

Consolidatie

ΔH90	=	0.082	mm
ΔH100	=	0.092	mm
t_{90}	=	620	sec
$c_{v;10}$	=	1.2E-07	m^2/s
m_v	=	9.0E+00	m^2/MN
E_{oed}	=	0.1	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	1.0E-08	m/s

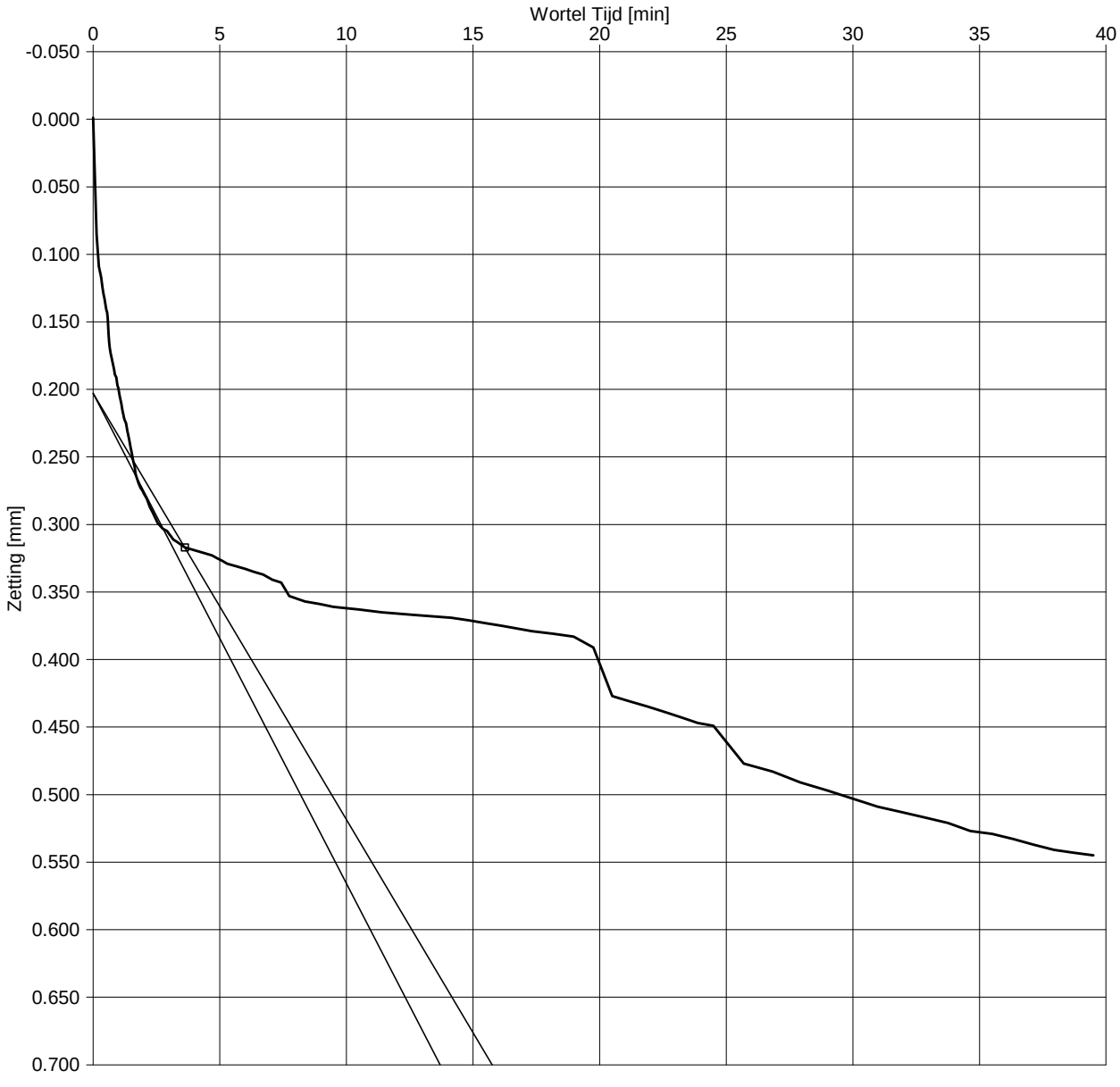
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:13:50/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B7
Monster : Ps2
Diepte : -3.48 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap : 3
Belasting p : 11 kN/m^2
Belasting Δp : 6 kN/m^2
Hoogte h_0 : 19.250 mm

Consolidatie

ΔH90	=	0.114	mm
ΔH100	=	0.127	mm
t_{90}	=	785	sec
$c_{v;10}$	=	8.6E-08	m^2/s
m_v	=	5.5E+00	m^2/MN
E_{oed}	=	0.2	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	4.8E-09	m/s

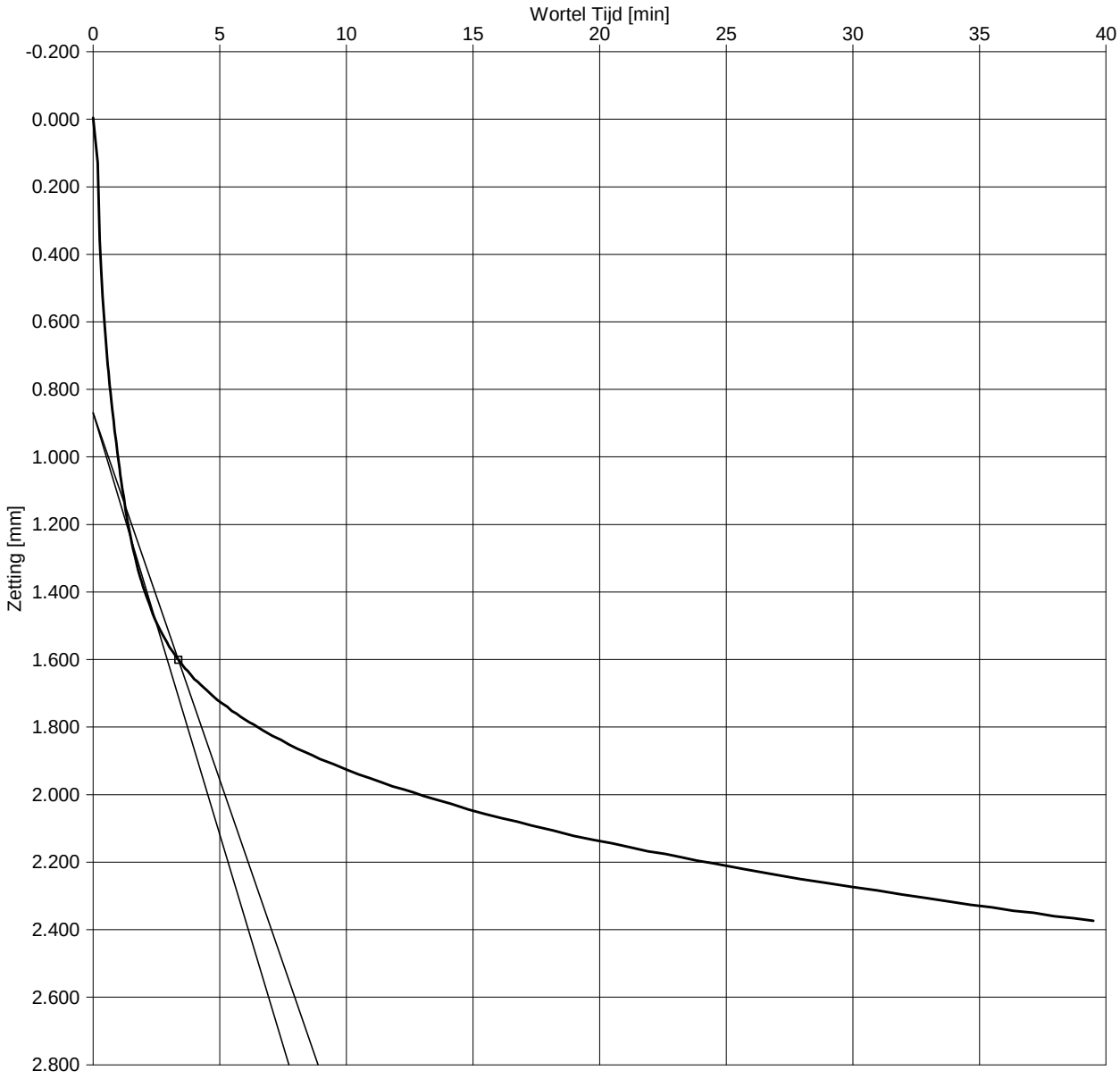
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10.14.27/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B7
Monster : Ps2
Diepte : -3.48 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap : 7
Belasting p : 44 kN/m^2
Belasting Δp : 23 kN/m^2
Hoogte h_0 : 17.328 mm

Consolidatie

ΔH90	=	0.731	mm
ΔH100	=	0.812	mm
t_{90}	=	679	sec
$c_{v;10}$	=	7.5E-08	m^2/s
m_v	=	6.2E+00	m^2/MN
E_{oed}	=	0.2	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	4.7E-09	m/s

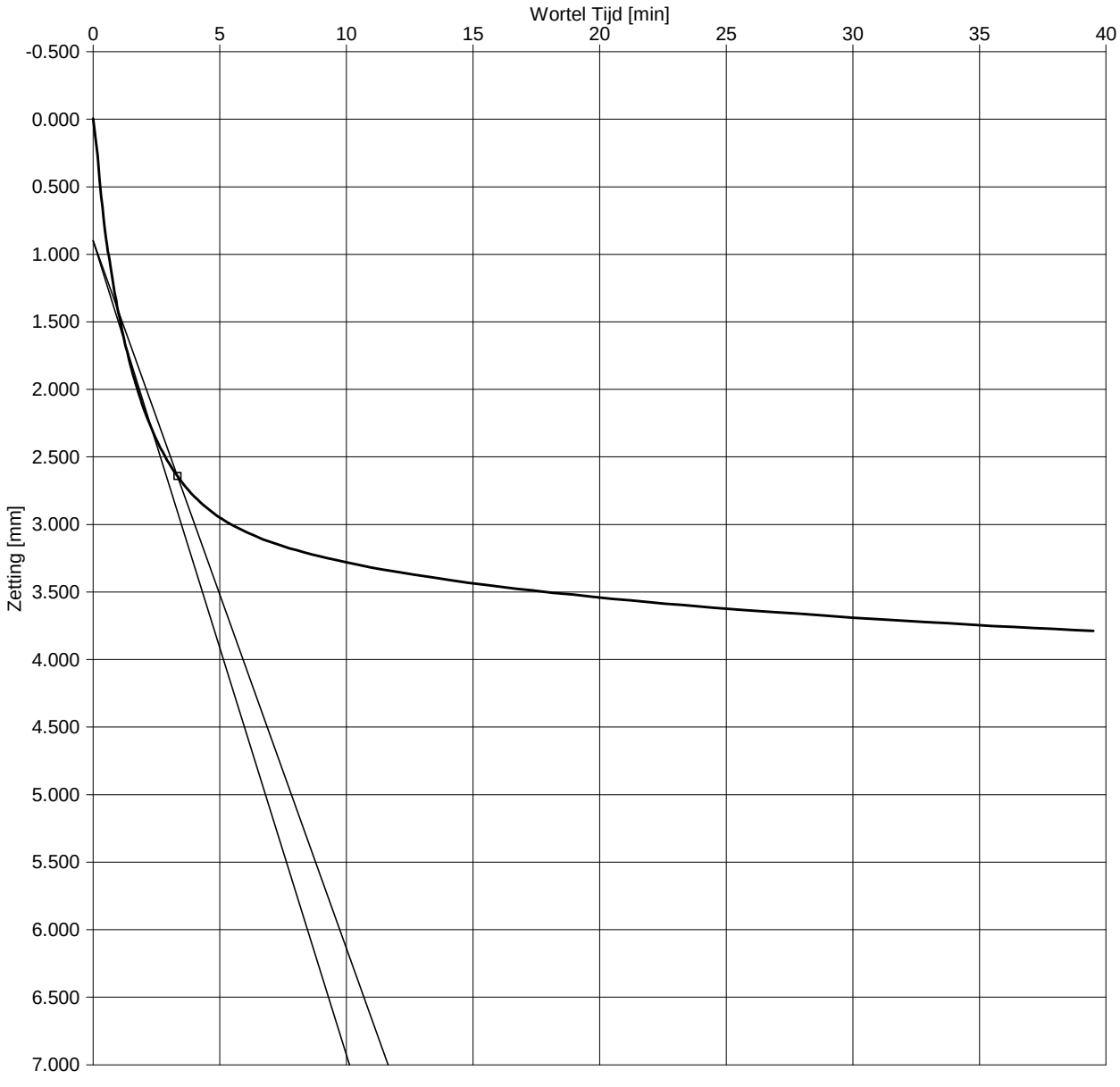
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /10:15:30/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B7
Monster : Ps2
Diepte : -3.48 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap : 8
Belasting p : 111 kN/m^2
Belasting Δp : 67 kN/m^2
Hoogte h_0 : 14.832 mm

Consolidatie

ΔH90	=	1.741	mm
ΔH100	=	1.935	mm
t_{90}	=	663	sec
$c_{v;10}$	=	4.8E-08	m^2/s
m_v	=	3.9E+00	m^2/MN
E_{oed}	=	0.3	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	1.9E-09	m/s

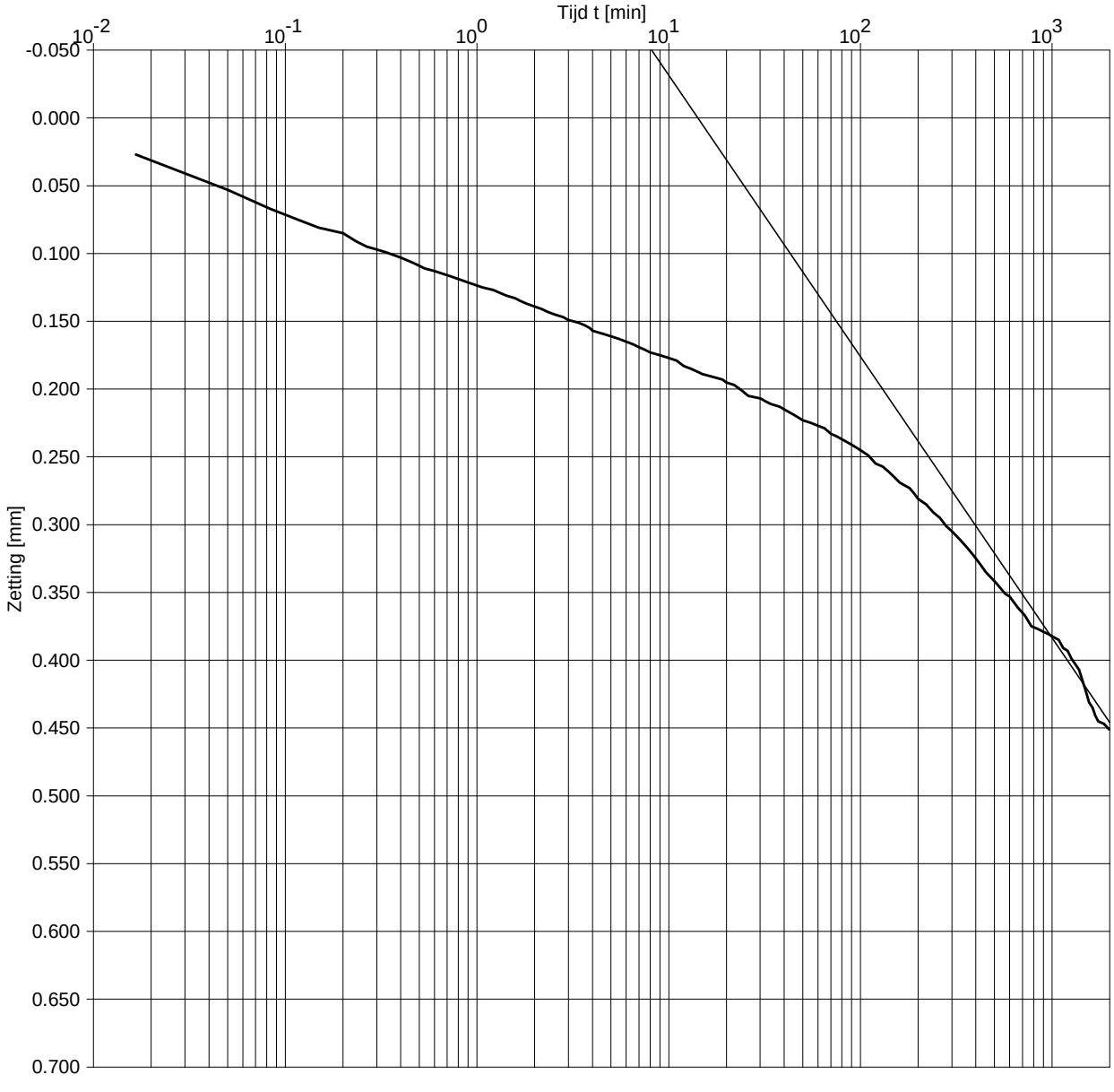
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:15:58/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	:	B7
Monster	:	Ps2
Diepte	:	-3.48 m t.o.v. NAP
Grondsoort	:	VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap	:	2	
Belasting p	:	6	kN/m^2
Belasting Δp	:	3	kN/m^2
Hoogte h_0	:	19.730	mm

Consolidatie

ΔH50	=	n.t.b.	mm
ΔH100	=	n.t.b.	mm
t_{50}	=	n.t.b.	sec
t_{100}	=	n.t.b.	sec
$c_{v;10}$	=	n.t.b.	m^2/s
m_v	=	9.0E+00	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	n.t.b.	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	(1.0E-02)	
$C_{\alpha NEN}$	=	(1.1E-02)	

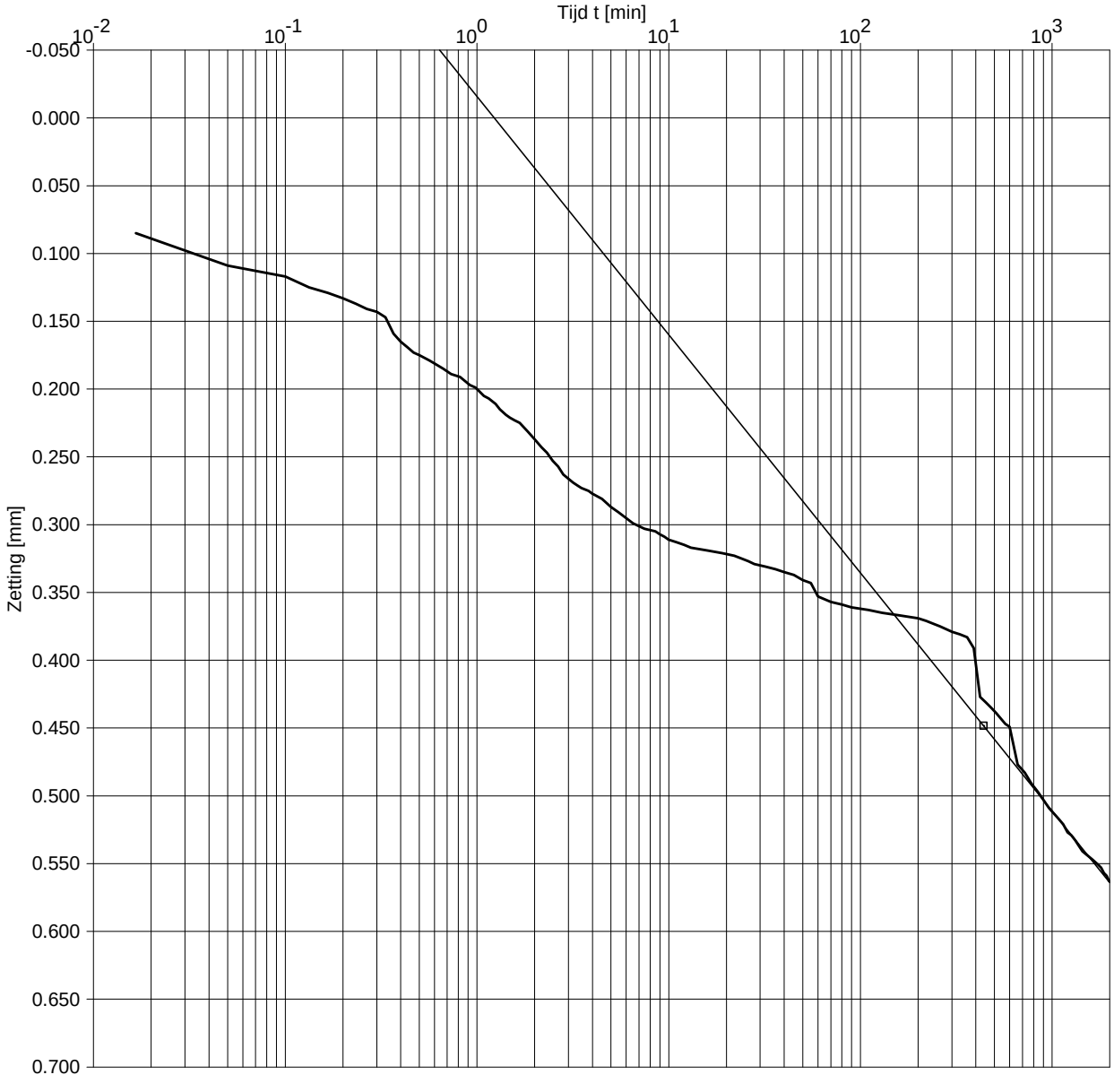
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:30:32/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:13-Oct-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B7
Monster : Ps2
Diepte : -3.48 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap	:	3	
Belasting p	:	11	kN/m^2
Belasting Δp	:	6	kN/m^2
Hoogte h_0	:	19.250	mm

Consolidatie

ΔH50	=	n.t.b.	mm
ΔH100	=	n.t.b.	mm
t_{50}	=	n.t.b.	sec
t_{100}	=	n.t.b.	sec
$c_{v;10}$	=	n.t.b.	m^2/s
m_v	=	5.5E+00	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	n.t.b.	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	8.8E-03	
$C_{\alpha NEN}$	=	9.1E-03	

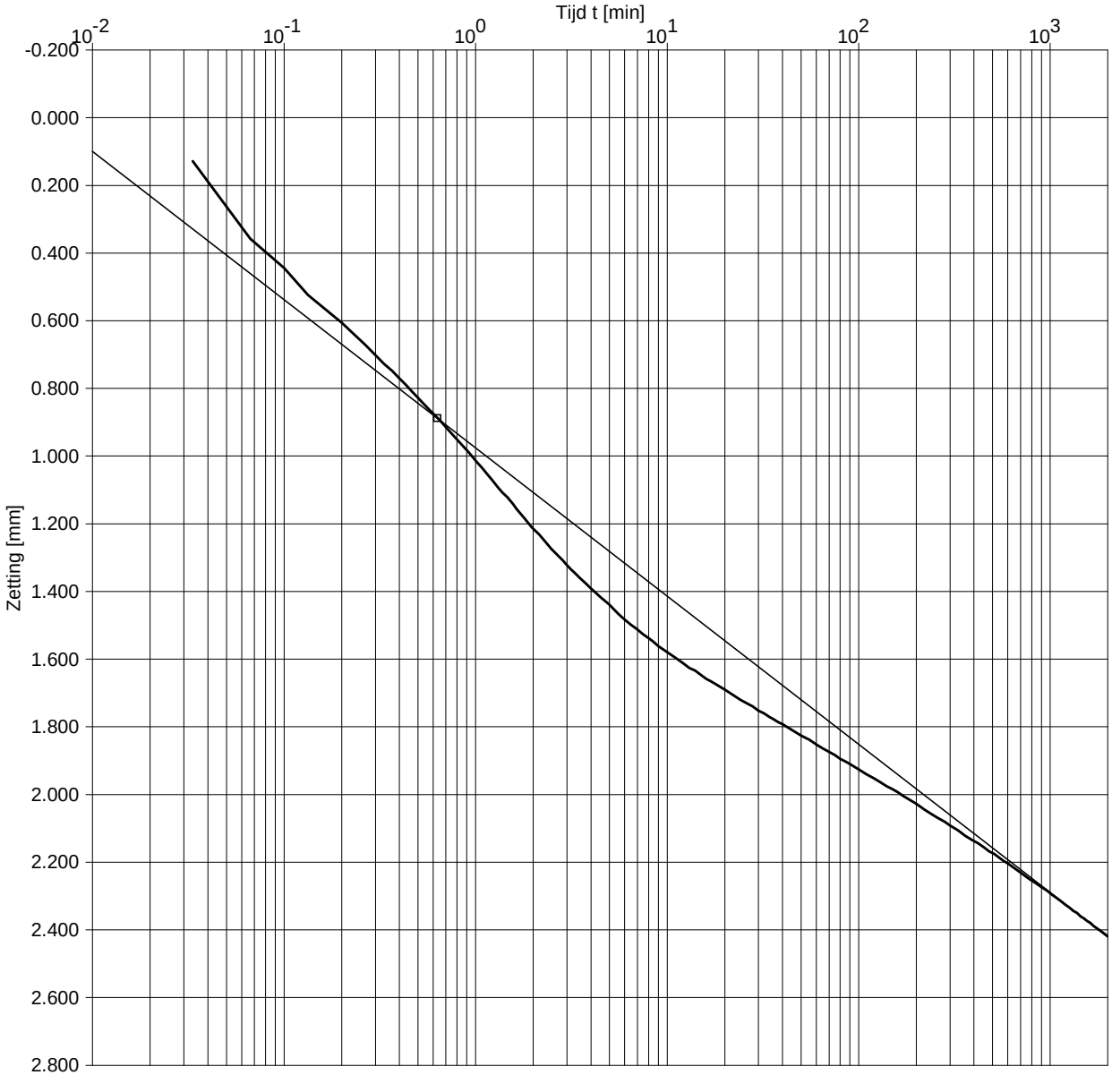
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:30:49/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:13-Oct-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	:	B7
Monster	:	Ps2
Diepte	:	-3.48 m t.o.v. NAP
Grondsoort	:	VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap	:	7	
Belasting p	:	44	kN/m^2
Belasting Δp	:	23	kN/m^2
Hoogte h_0	:	17.328	mm

Consolidatie

ΔH50	=	n.t.b.	mm
ΔH100	=	n.t.b.	mm
t_{50}	=	n.t.b.	sec
t_{100}	=	n.t.b.	sec
$c_{v;10}$	=	n.t.b.	m^2/s
m_v	=	6.2E+00	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	n.t.b.	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	2.2E-02	
$C_{\alpha NEN}$	=	2.5E-02	

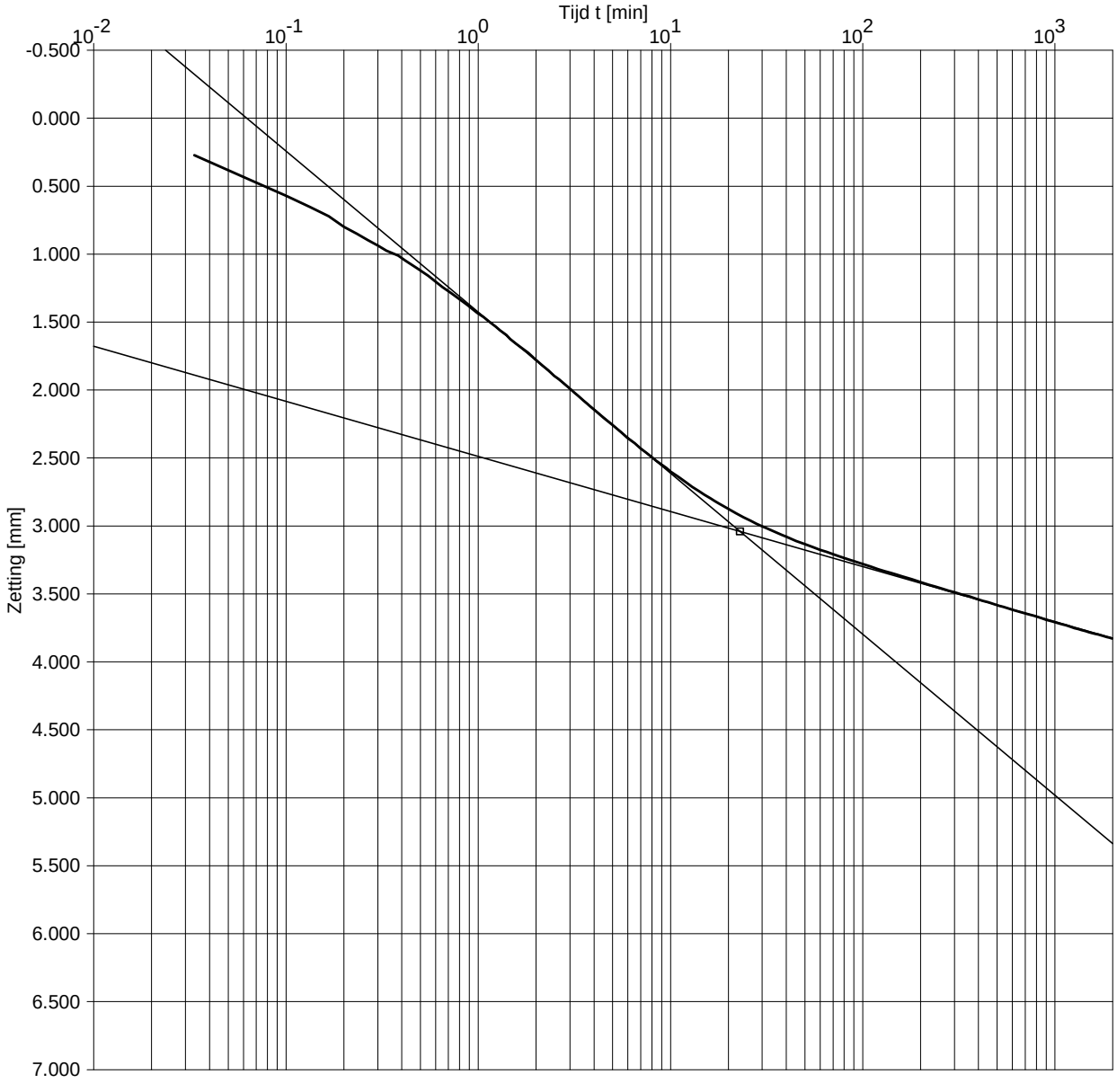
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:31:29/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:13-Oct-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B7
Monster : Ps2
Diepte : -3.48 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap : 8
Belasting p : 111 kN/m^2
Belasting Δp : 67 kN/m^2
Hoogte h_0 : 14.832 mm

Consolidatie

ΔH50	=	1.449	mm
ΔH100	=	2.897	mm
t_{50}	=	83	sec
t_{100}	=	1379	sec
$c_{v;10}$	=	9.3E-08	m^2/s
m_v	=	3.9E+00	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	3.6E-09	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	2.0E-02	
$C_{\alpha NEN}$	=	2.7E-02	

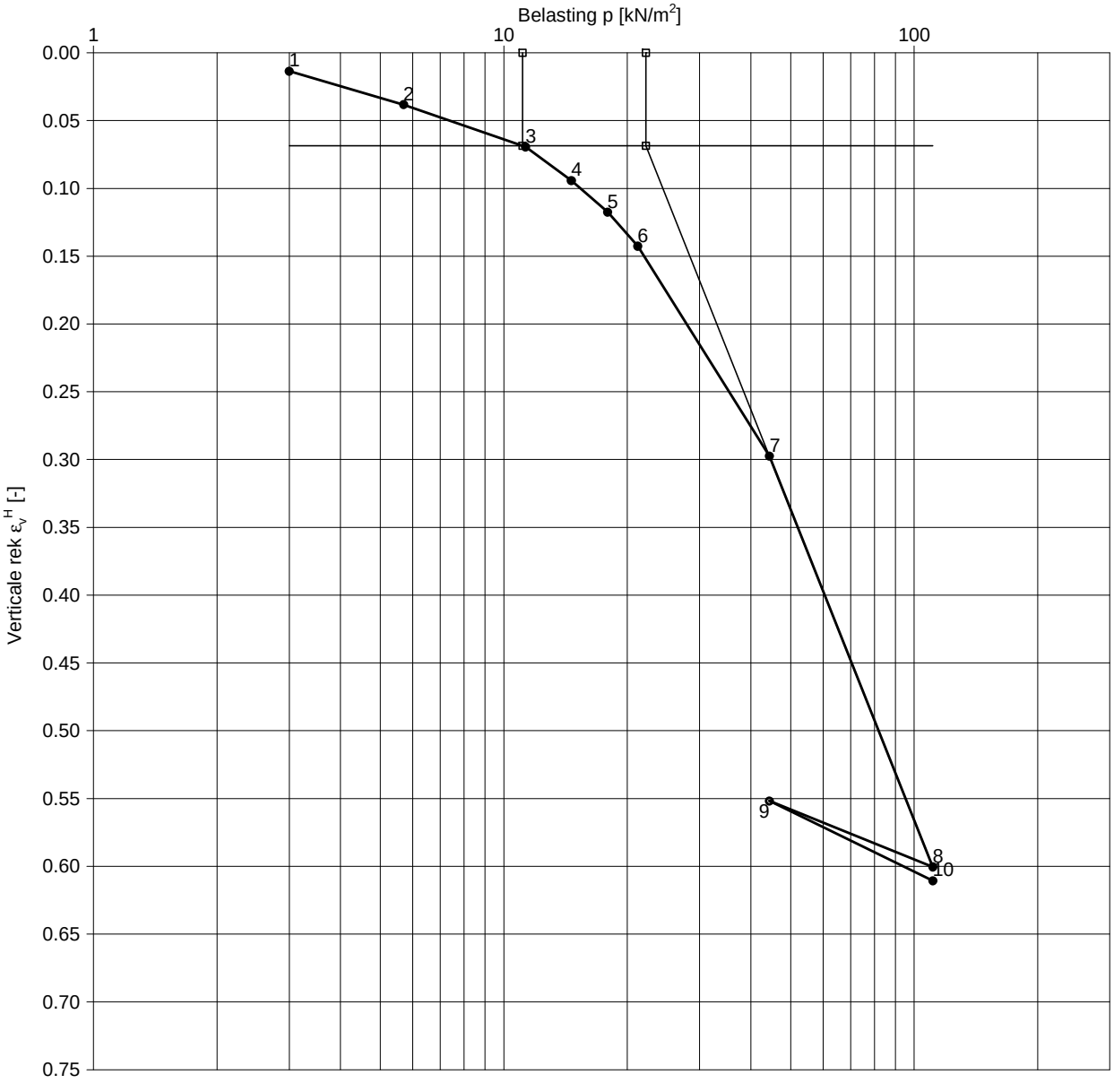
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:13:14/P:PS2.OED Opg:.DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	: B7		σ'_p	= 22	kN/m^2
Monster	: Ps2		a directe compr. coeff. 1-2	= 0.038	
Diepte	: -3.48 m t.o.v. NAP		a_r directe compr. coeff. herbel. 9-10	= 0.064	
Grondsoort	: VEEN, mineraalarm, donkerbruin		a_{sw} directe compr. coeff. ontl. 8-9	= 0.053	
			b secul. compr. coeff. 7-8	= 0.330	

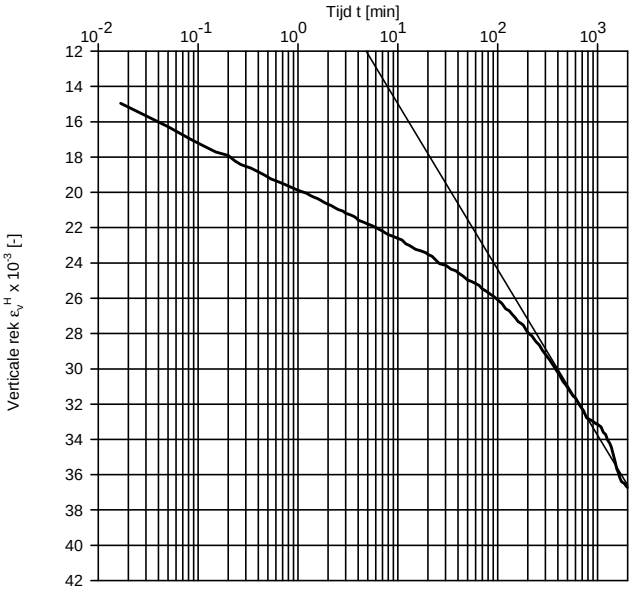
γ	:	9.7	kN/m^3
γ_{dr}	:	1.3	kN/m^3
w	:	669.4	% [m/m]
σ'_{vo}	:	11.1	kN/m^2

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl. / CUR-Aanbeveling 101;2005

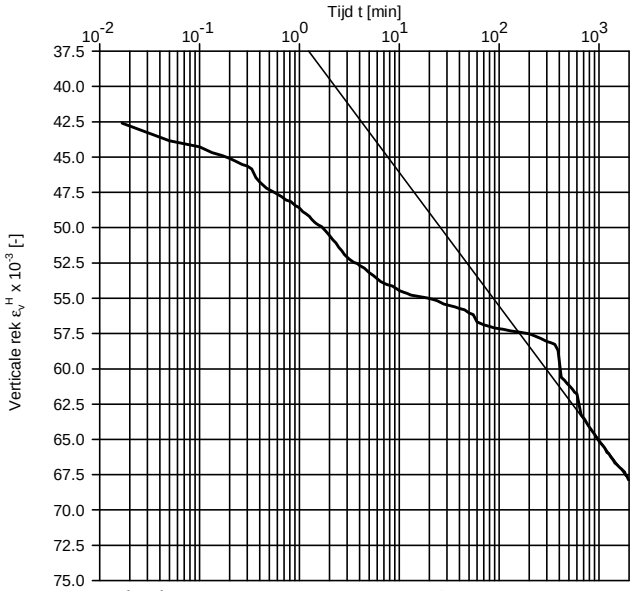
Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:11:11/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Samendrukkingsproef Bepaling a en b parameters - a,b,c - Isotachen

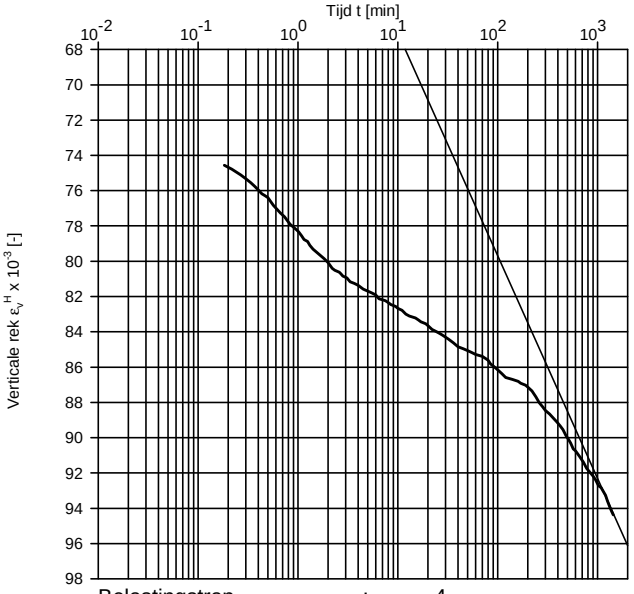
Opdr. 1316-0080-171



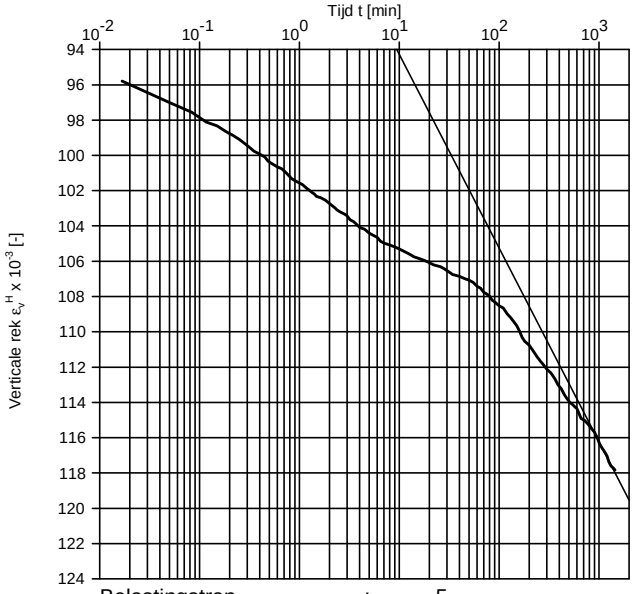
Belastingstrap : 2
Belasting p : 6 kN/m^2
Belasting Δp : 3 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0041



Belastingstrap : 3
Belasting p : 11 kN/m^2
Belasting Δp : 6 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0041



Belastingstrap : 4
Belasting p : 15 kN/m^2
Belasting Δp : 3 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0055

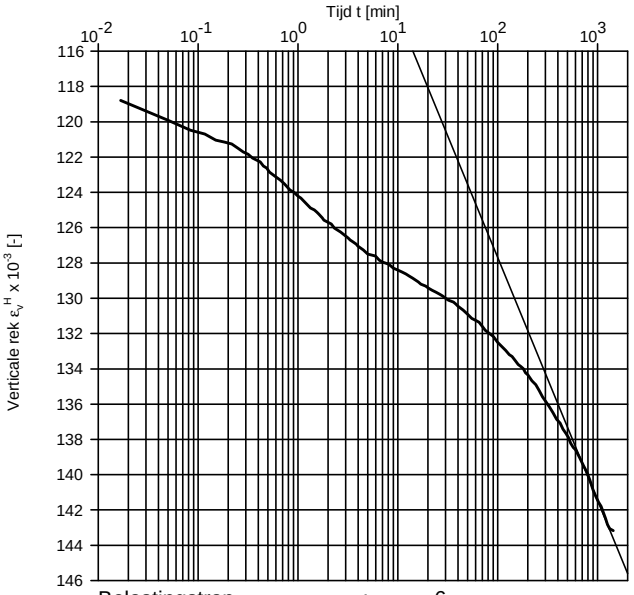


Belastingstrap : 5
Belasting p : 18 kN/m^2
Belasting Δp : 3 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0048

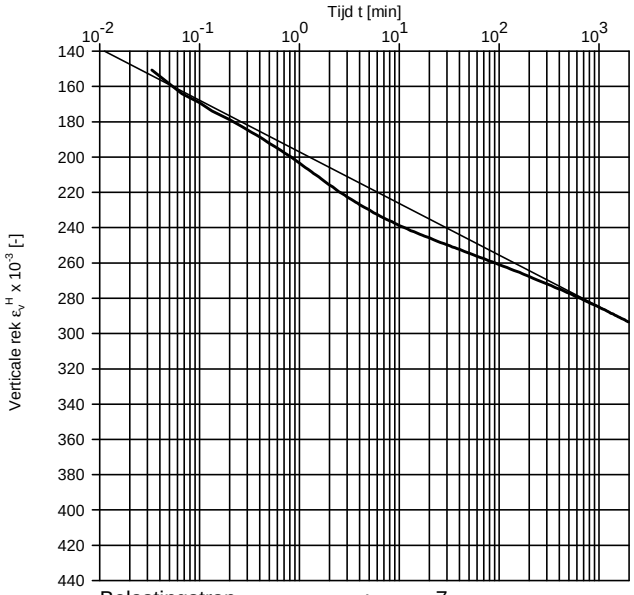
Boring : B7
Monster : Ps2
Diepte : -3.48 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl. / CUR-Aanbeveling 101;2005

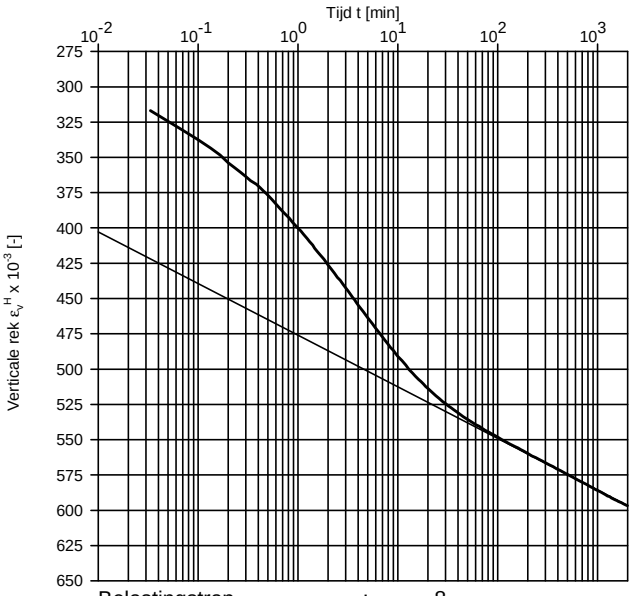
Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:19:40/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016



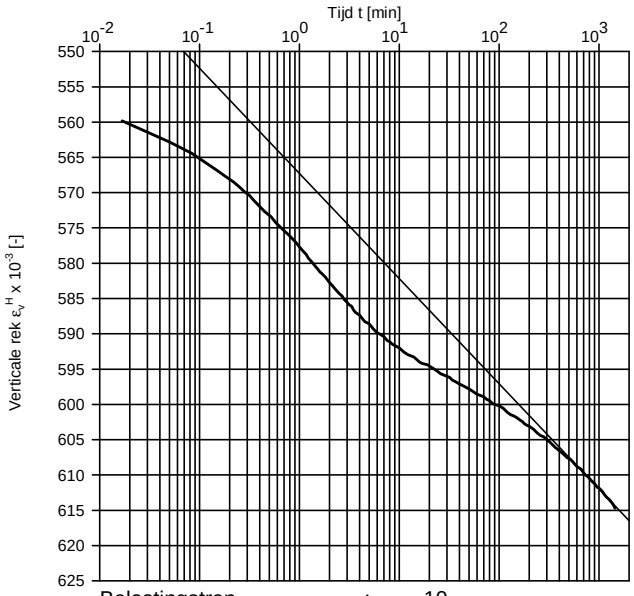
Belastingstrap : 6
Belasting p : 21 kN/m^2
Belasting Δp : 3 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0060



Belastingstrap : 7
Belasting p : 44 kN/m^2
Belasting Δp : 23 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0127



Belastingstrap : 8
Belasting p : 111 kN/m^2
Belasting Δp : 67 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0159



Belastingstrap : 10
Belasting p : 111 kN/m^2
Belasting Δp : 67 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. :0.0065‡

Boring : B7
Monster : Ps2
Diepte : -3.48 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:19:40/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl. / CUR-Aanbeveling 101;2005

Resultaten Samendrukkingsproef

Algemene gegevens

Boring nr.	Monster nr.	Diepte [m tov NAP]	σ'_{vo} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{dr} [kN/m^3]	w [%]	e_0 [-]	ρ_s [t/m^3]
B7	Ps2	-3.48	11.1	9.7	1.0	669.4	-	1.40
Grondsoort	VEEN, mineraalarm, donkerbruin							

Samendrukkingsparameters

Angelsaksisch (lineaire rek)	CR(<σ'_p) [-]	CR(>σ'_p) [-]	SR (trap 8-9) [-]	RR (trap 9-10) [-]	σ'_p [kPa]
	0.0844	0.4790	0.0675	0.0812	22
a,b,c - isotachen	a [-]	b [-]	a_{sw} [-]	a_r [-]	σ'_p [kPa]
	0.038	0.330	0.053	0.064	22
Koppejan	C_p [-]	C_s [-]	C'_p [-]	C'_s [-]	σ'_p [kPa]
	30.4	95.3	5.8	44.0	15

Tijd - Zetting Analyse

trap	p [kPa]	Conform Taylor [1]			Conform Casagrande					abc isotachen
		$c_{v;10}$ [m^2/s]	m_v [m^2/MN]	$k_{v;10}$ [m/s]	$c_{v;10}$ [m^2/s]	m_v [m^2/MN]	$k_{v;10}$ [m/s]	$C_{\alpha;NEN}$ [2] [-]	$C_{\alpha;HEAD}$ [3] [-]	c
1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	6	1.2E-07	9.0E+00	1.0E-08	n.t.b.	9.0E+00	n.t.b.	(1.1E-02)	(1.0E-02)	0.0041
3	11	8.6E-08	5.5E+00	4.8E-09	n.t.b.	5.5E+00	n.t.b.	9.1E-03	8.8E-03	0.0041
4	15	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0055
5	18	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0048
6	21	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0060
7	44	7.5E-08	6.2E+00	4.7E-09	n.t.b.	6.2E+00	n.t.b.	2.5E-02	2.2E-02	0.0127
8	111	4.8E-08	3.9E+00	1.9E-09	9.3E-08	3.9E+00	3.6E-09	2.7E-02	2.0E-02	0.0159
9	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-*
10	111	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0065‡

Toelichting tabel:

[1] Interpretatie uitgevoerd conform standaard: principe 10 / 40% of aangepaste methode

[2] Afleiding C_α conform NEN5118 op basis van proefstukhoogte aan het begin van de trap, H_i:

$$C_\alpha = \frac{\Delta H / H_i}{log((t_i + \Delta t) / t_i)}$$

[3] Afleiding C_α conform Head (1988) op basis van proefstukhoogte aan het begin van de proef, H_0:

$$C_\alpha = \frac{\Delta H / H_0}{log((t_i + \Delta t) / t_i)}$$

* : Ontlasttrap.

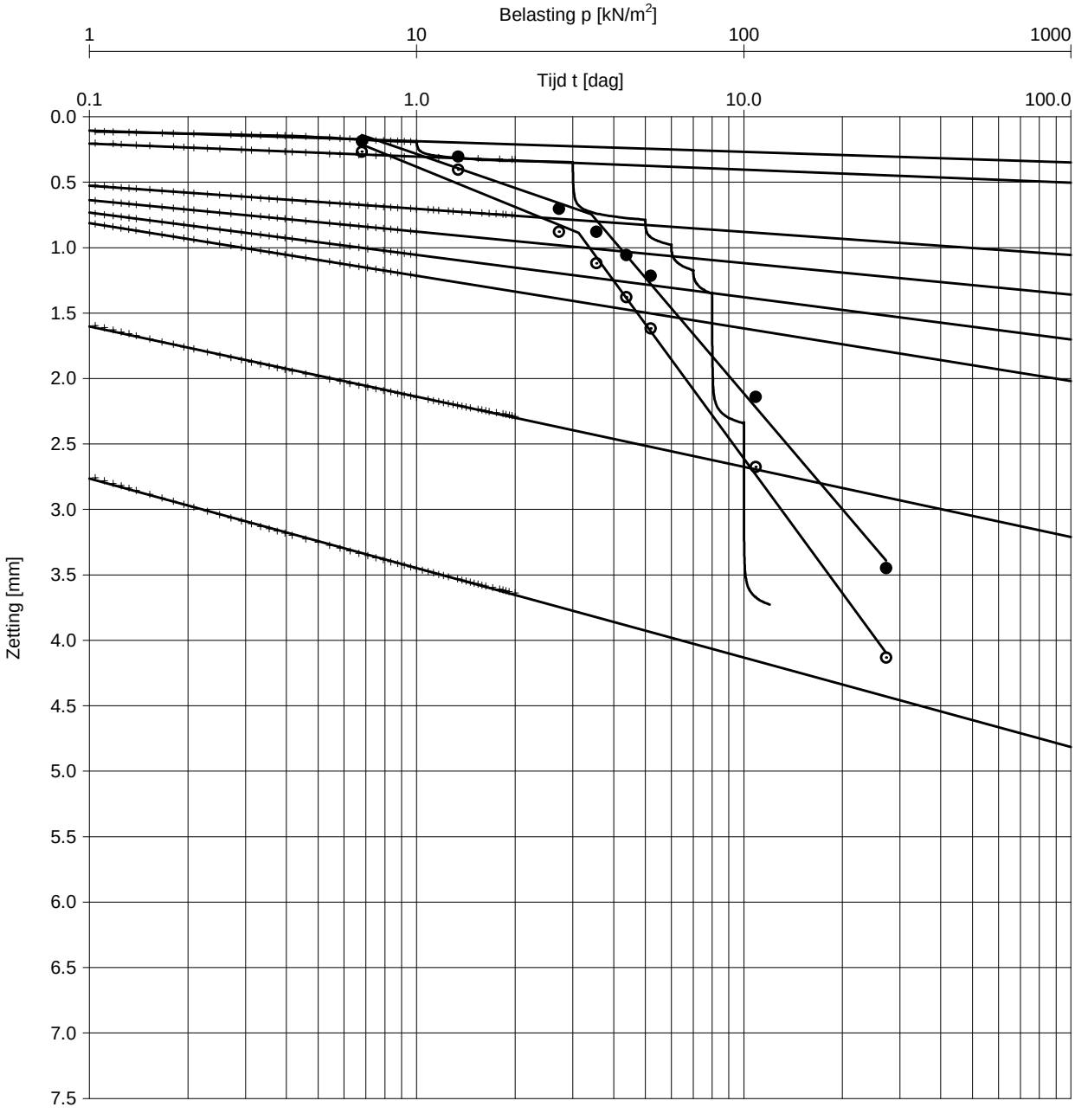
‡ : Herbelasttrap.

\- : Niet gevraagd.

n.t.b. : Niet te bepalen. De gewenste parameter kan niet worden afgeleid.

(##) : Indicatieve waarde wegens afwijkend verloop van de curve.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:31:48/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:13-Oct-2016



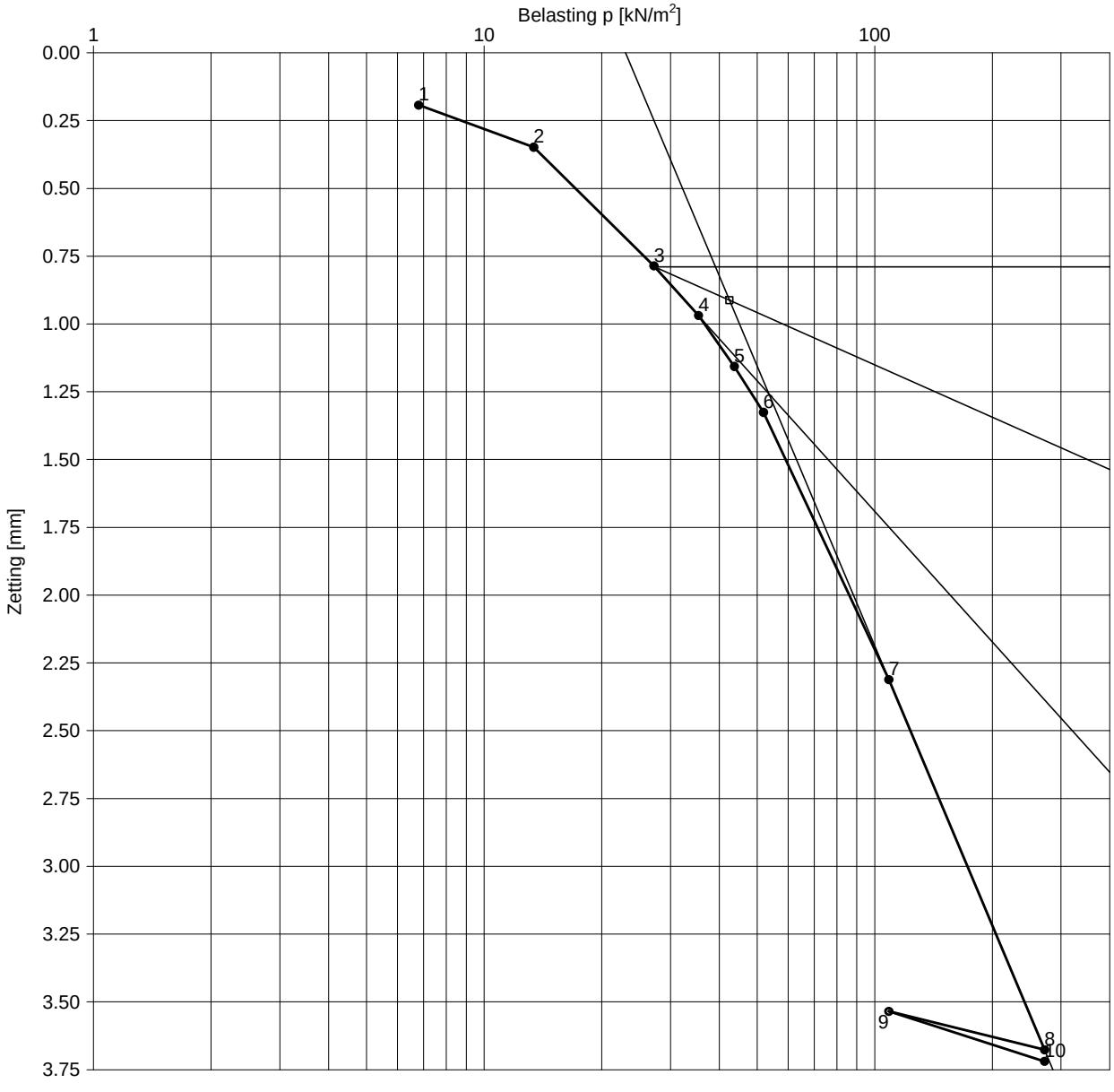
Boring : B7
Monster : Ps4
Diepte : -4.63 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, sterk siltig, grijs

C	=	30.9	
C'	=	9.5	
σ'_p	=	34	kN/m^2
C_p	=	53.4	
C_s	=	292.2	
C'_p	=	15.7	
C'_s	=	96.9	
H_i	=	20.0	mm
D	=	50.0	mm

γ	:	15.4	kN/m^3
γ_{dr}	:	8.9	kN/m^3
w	:	73.1	% [m/m]

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/11:08:29/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016



Boring	: B7			
Monster	: Ps4			
Diepte	: -4.63 m t.o.v. NAP			
Grondsoort	: KLEI, sterk siltig, grijs			
γ	: 15.4	kN/m^3		
γ_{dr}	: 8.9	kN/m^3		
w	: 73.1	% [m/m]		

Grensspanning			
σ'_p	=	42	kN/m^2
Primaire samendrukkings getal CR			
belasting < σ'_p	=	0.0263	
belasting > σ'_p	=	0.1713	
SR Zwelgetal 8-9	=	0.0178	
RR Herbelastingsgetal 9-10	=	0.0232	
H_0	=	20.0	mm
D	=	50.0	mm

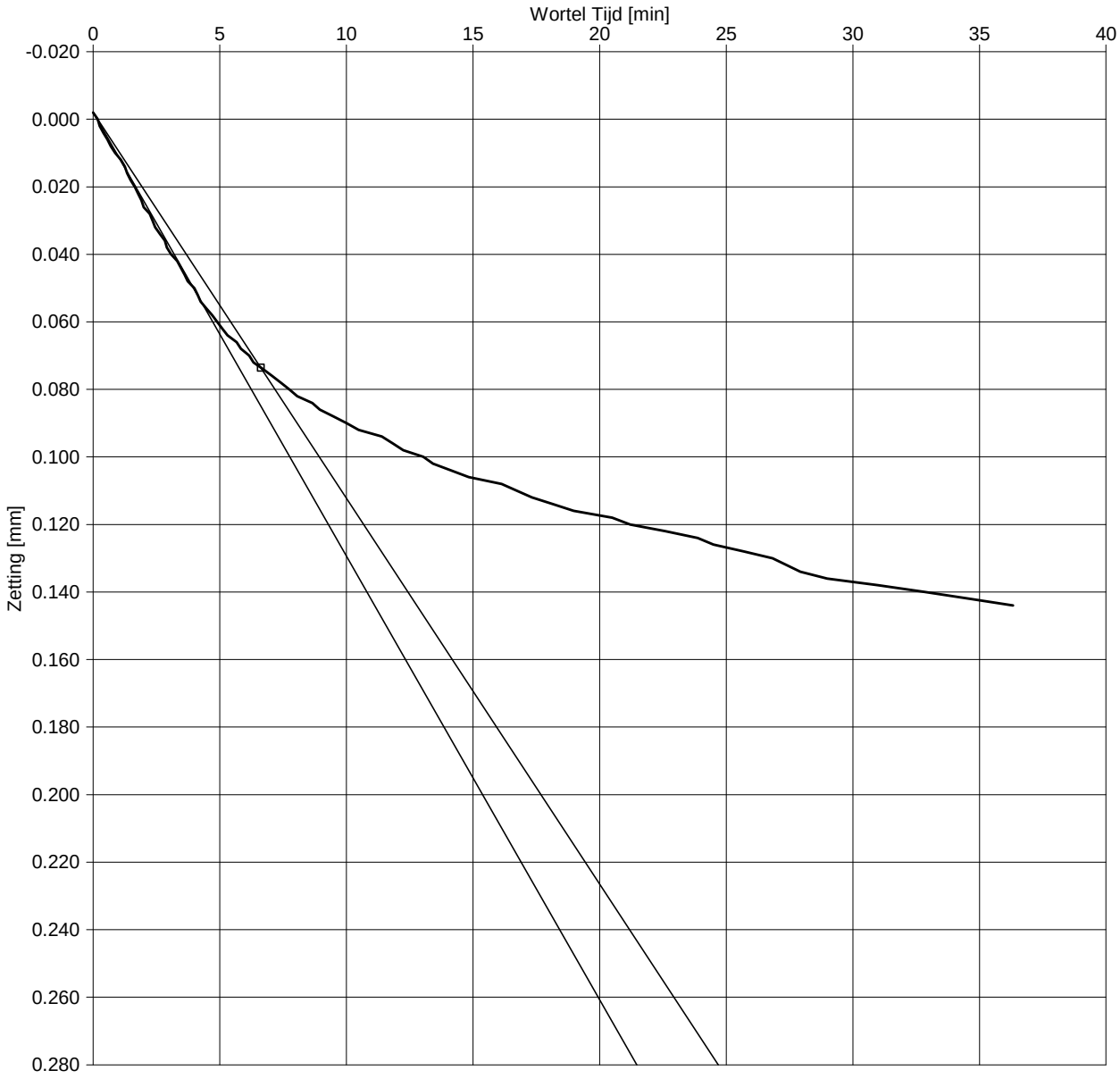
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/11:07:50/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Samendrukkingsproef resultaten z-log p

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B7
Monster : Ps4
Diepte : -4.63 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, sterk siltig, grijs

Belastingstrap : 2
Belasting p : 13 kN/m^2
Belasting Δp : 7 kN/m^2
Hoogte h_0 : 19.806 mm

Consolidatie

ΔH90	=	0.076	mm
ΔH100	=	0.084	mm
t_{90}	=	2629	sec
$c_{v;10}$	=	2.7E-08	m^2/s
m_v	=	1.2E+00	m^2/MN
E_{oed}	=	0.8	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	3.3E-10	m/s

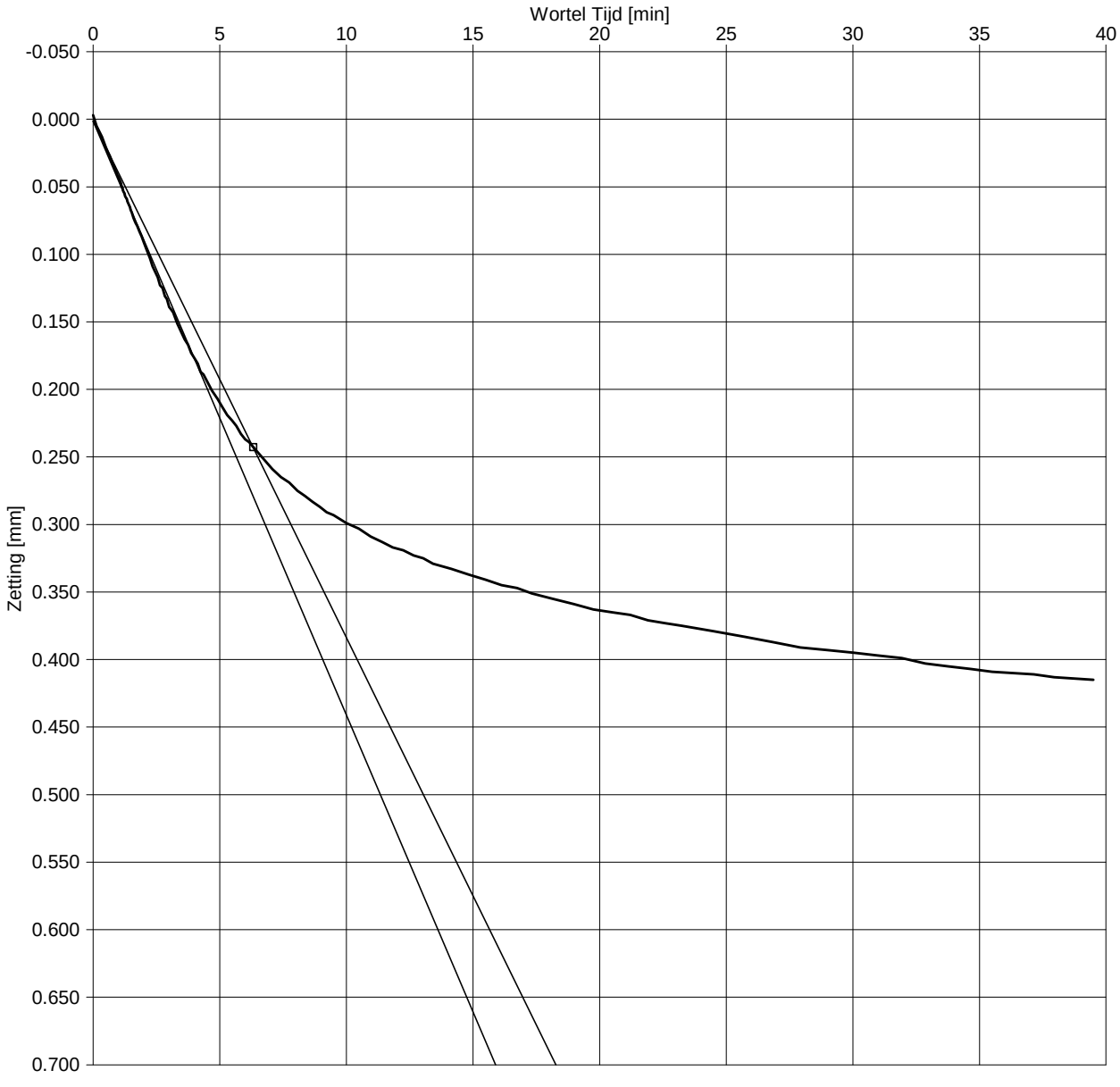
Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/11:13:52/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B7
Monster : Ps4
Diepte : -4.63 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, sterk siltig, grijs

Belastingstrap : 3
Belasting p : 27 kN/m^2
Belasting Δp : 14 kN/m^2
Hoogte h_0 : 19.648 mm

Consolidatie

ΔH90	=	0.241	mm
ΔH100	=	0.268	mm
t_{90}	=	2392	sec
$c_{v;10}$	=	2.9E-08	m^2/s
m_v	=	1.6E+00	m^2/MN
E_{oed}	=	0.6	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	4.7E-10	m/s

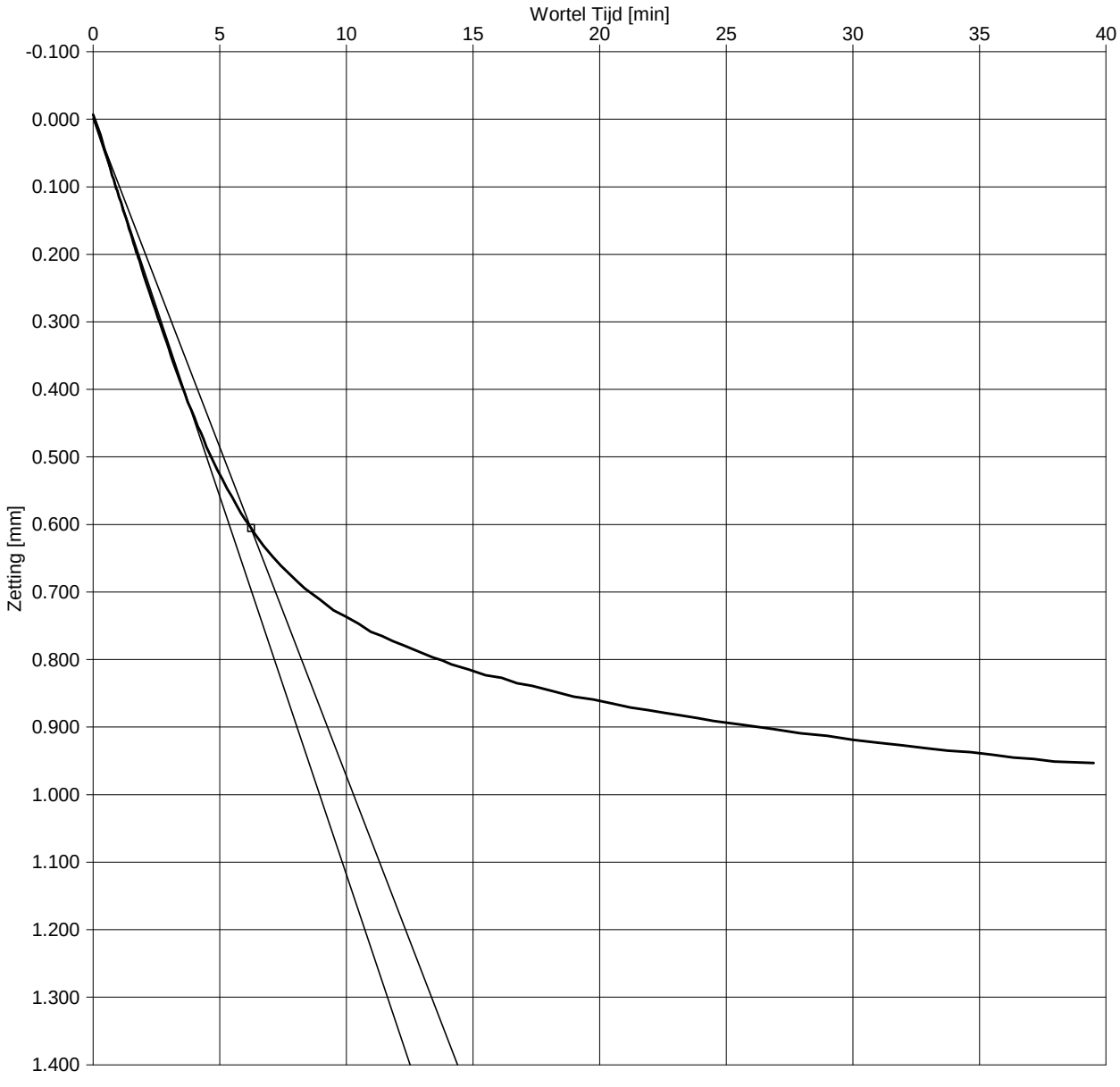
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /11:13:31/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B7
Monster : Ps4
Diepte : -4.63 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, sterk siltig, grijs

Belastingstrap : 7
Belasting p : 109 kN/m^2
Belasting Δp : 57 kN/m^2
Hoogte h_0 : 18.640 mm

Consolidatie

ΔH90	=	0.607	mm
ΔH100	=	0.674	mm
t_{90}	=	2328	sec
$c_{v;10}$	=	2.6E-08	m^2/s
m_v	=	9.4E-01	m^2/MN
E_{oed}	=	1.1	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	2.4E-10	m/s

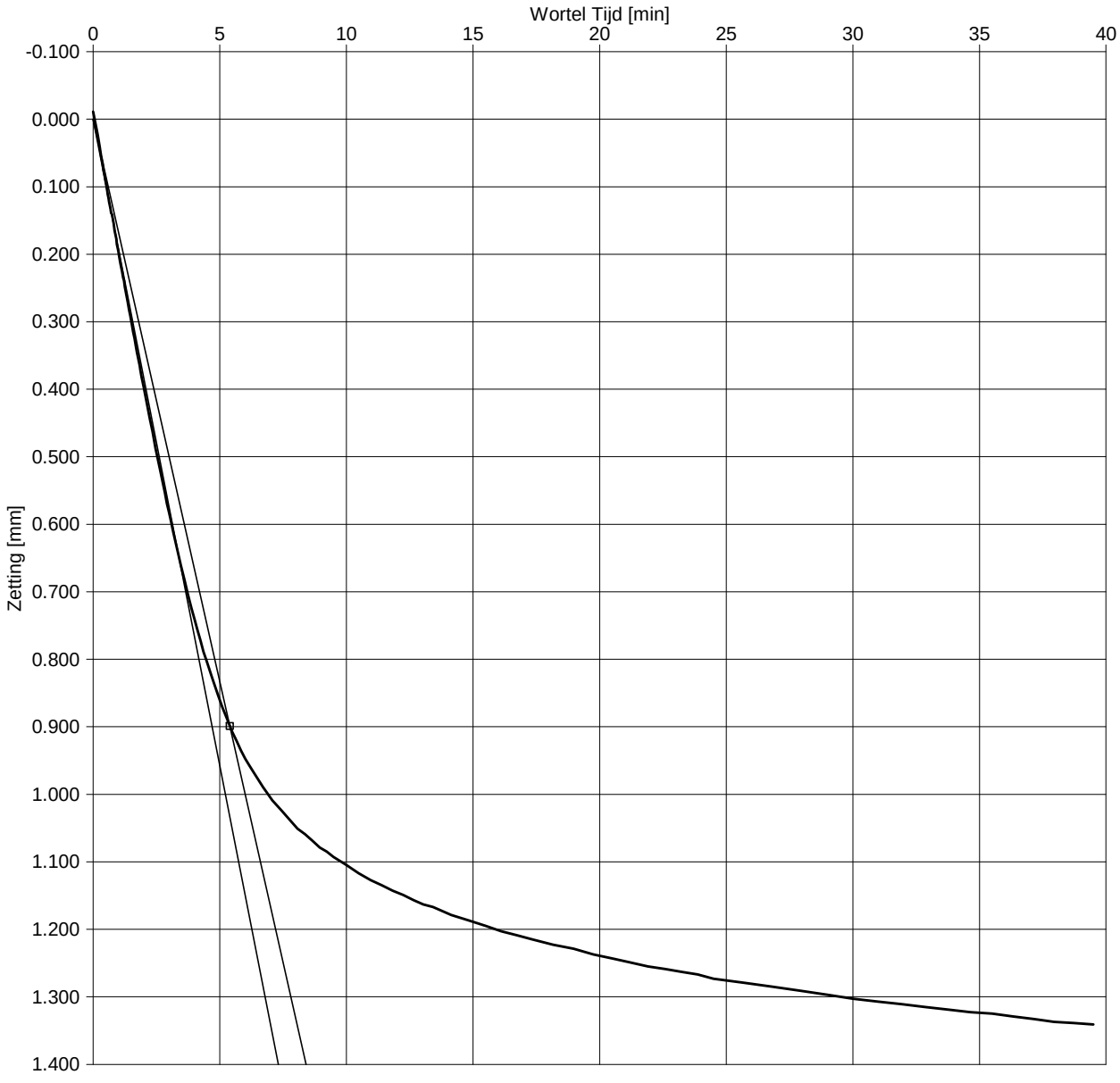
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/11.13.01/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B7
Monster : Ps4
Diepte : -4.63 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, sterk siltig, grijs

Belastingstrap : 8
Belasting p : 272 kN/m^2
Belasting Δp : 164 kN/m^2
Hoogte h_0 : 17.638 mm

Consolidatie

ΔH90	=	0.898	mm
ΔH100	=	0.998	mm
t_{90}	=	1745	sec
$c_{v;10}$	=	3.0E-08	m^2/s
m_v	=	4.8E-01	m^2/MN
E_{oed}	=	2.1	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	1.4E-10	m/s

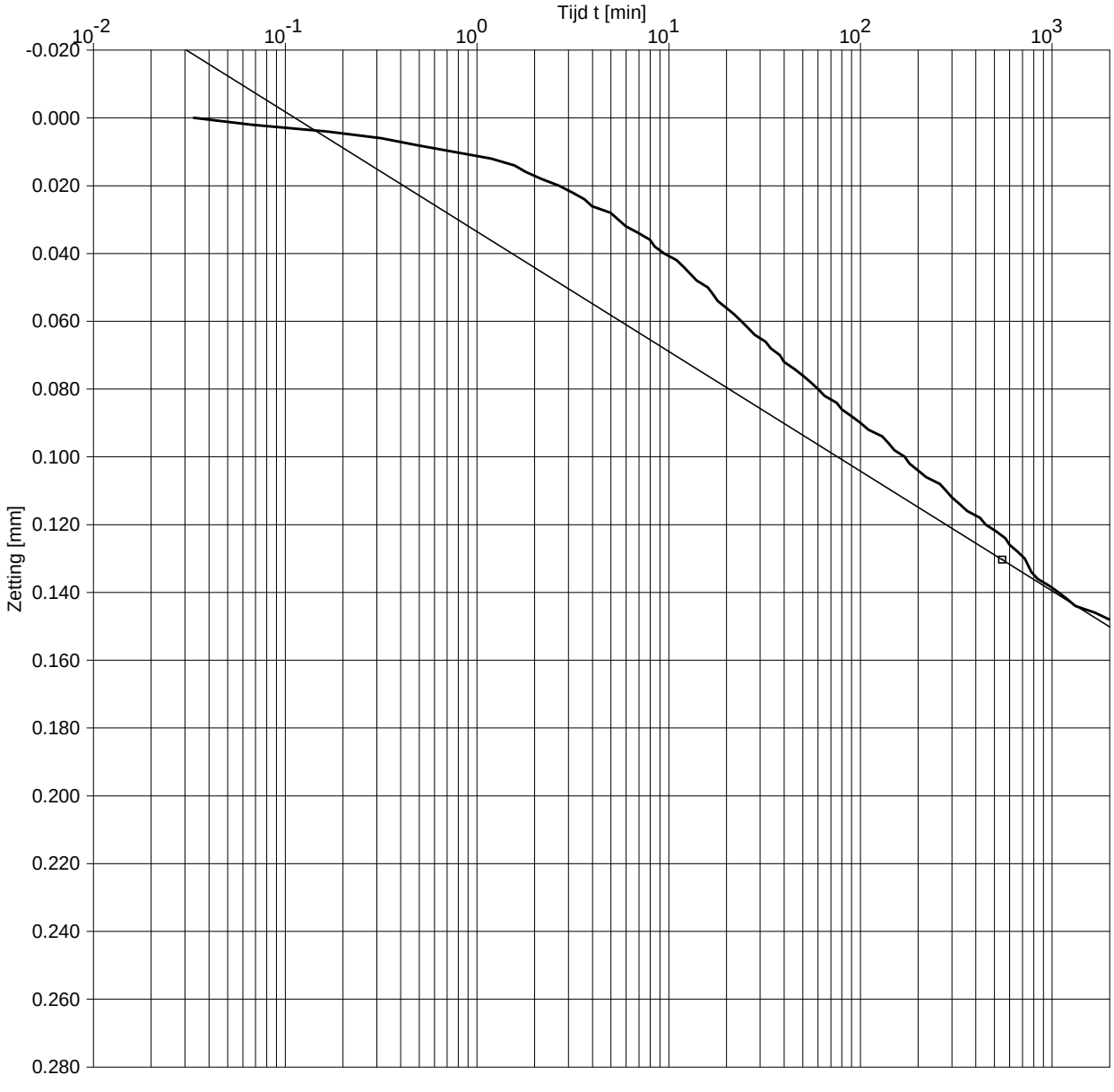
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /11:12:39/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	:	B7
Monster	:	Ps4
Diepte	:	-4.63 m t.o.v. NAP
Grondsoort	:	KLEI, sterk siltig, grijs

Belastingstrap	:	2	
Belasting p	:	13	kN/m^2
Belasting Δp	:	7	kN/m^2
Hoogte h_0	:	19.806	mm

Consolidatie

ΔH50	=	n.t.b.	mm
ΔH100	=	n.t.b.	mm
t_{50}	=	n.t.b.	sec
t_{100}	=	n.t.b.	sec
$c_{v;10}$	=	n.t.b.	m^2/s
m_v	=	1.2E+00	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	n.t.b.	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	(1.8E-03)	
$C_{\alpha NEN}$	=	(1.8E-03)	

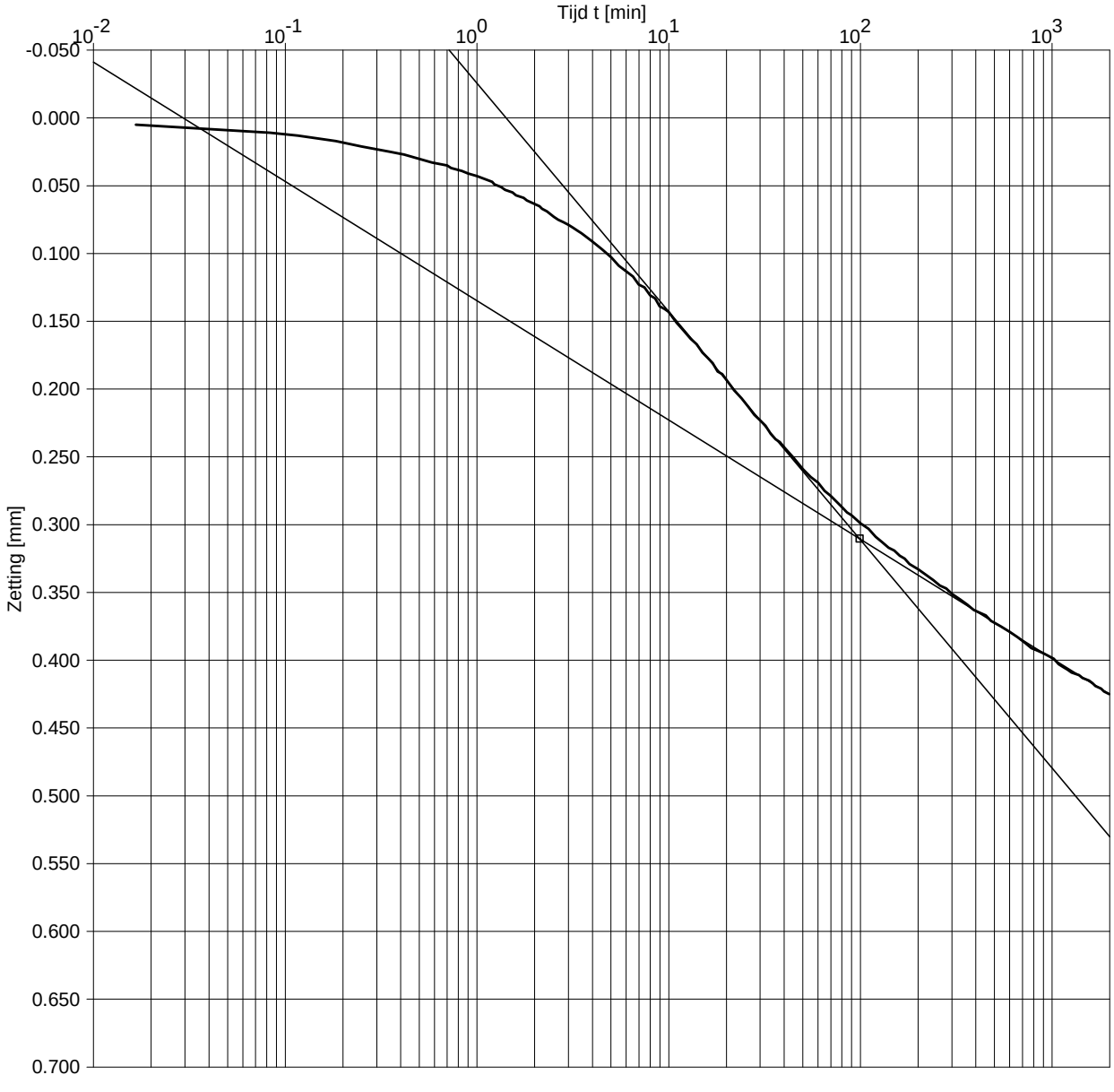
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:32:21/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:13-Oct-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	:	B7
Monster	:	Ps4
Diepte	:	-4.63 m t.o.v. NAP
Grondsoort	:	KLEI, sterk siltig, grijs

Belastingstrap	:	3	
Belasting p	:	27	kN/m^2
Belasting Δp	:	14	kN/m^2
Hoogte h_0	:	19.648	mm

Consolidatie

ΔH50	=	0.155	mm
ΔH100	=	0.310	mm
t_{50}	=	702	sec
t_{100}	=	5928	sec
$c_{v;10}$	=	2.3E-08	m^2/s
m_v	=	1.6E+00	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	3.8E-10	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	4.4E-03	
$C_{\alpha NEN}$	=	4.5E-03	

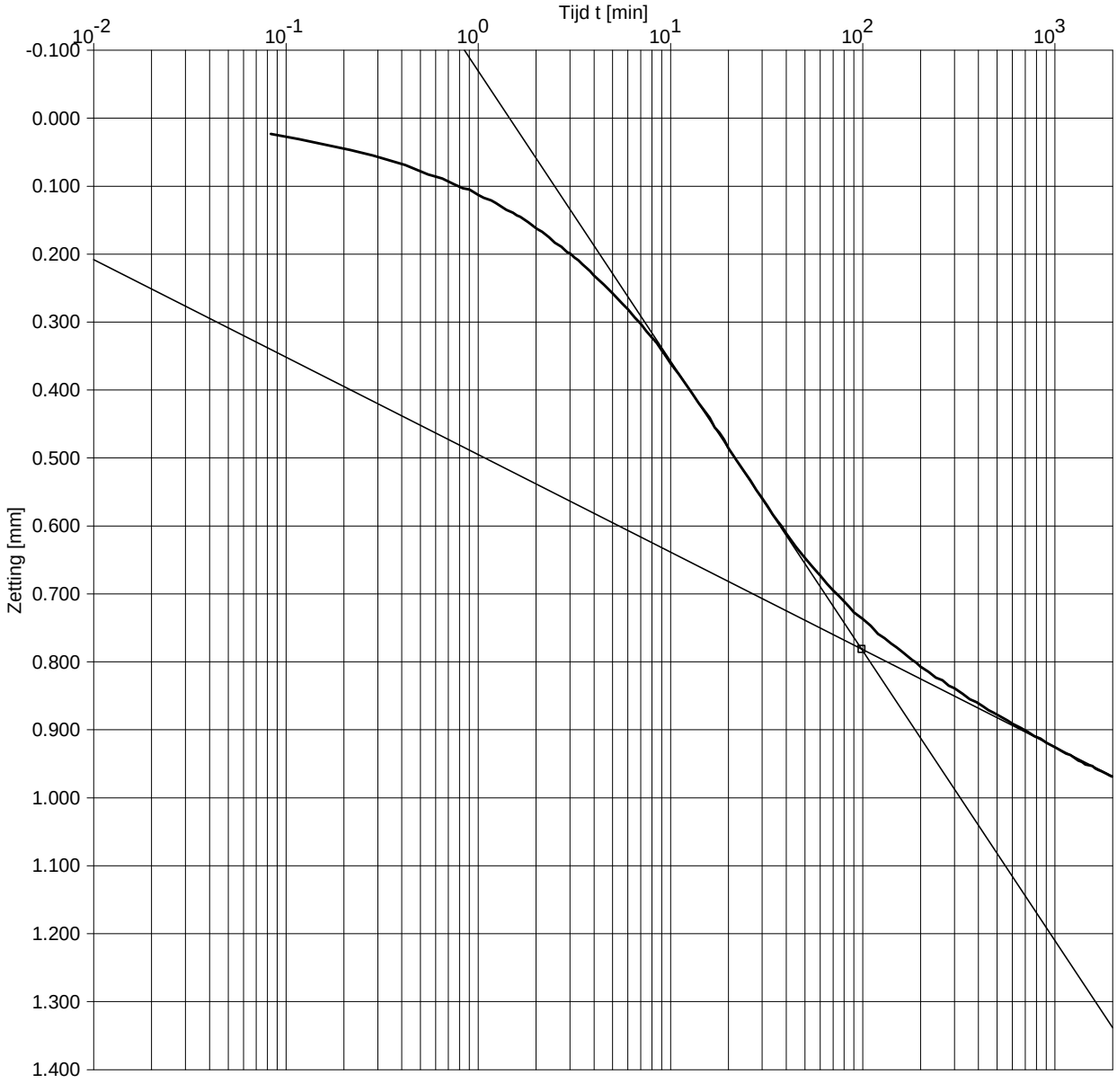
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/11:10:41/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	:	B7
Monster	:	Ps4
Diepte	:	-4.63 m t.o.v. NAP
Grondsoort	:	KLEI, sterk siltig, grijs

Belastingstrap	:	7	
Belasting p	:	109	kN/m^2
Belasting Δp	:	57	kN/m^2
Hoogte h_0	:	18.640	mm

Consolidatie

ΔH50	=	0.390	mm
ΔH100	=	0.780	mm
t_{50}	=	718	sec
t_{100}	=	5908	sec
$c_{v;10}$	=	2.0E-08	m^2/s
m_v	=	9.4E-01	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	1.9E-10	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	7.2E-03	
$C_{\alpha NEN}$	=	7.7E-03	

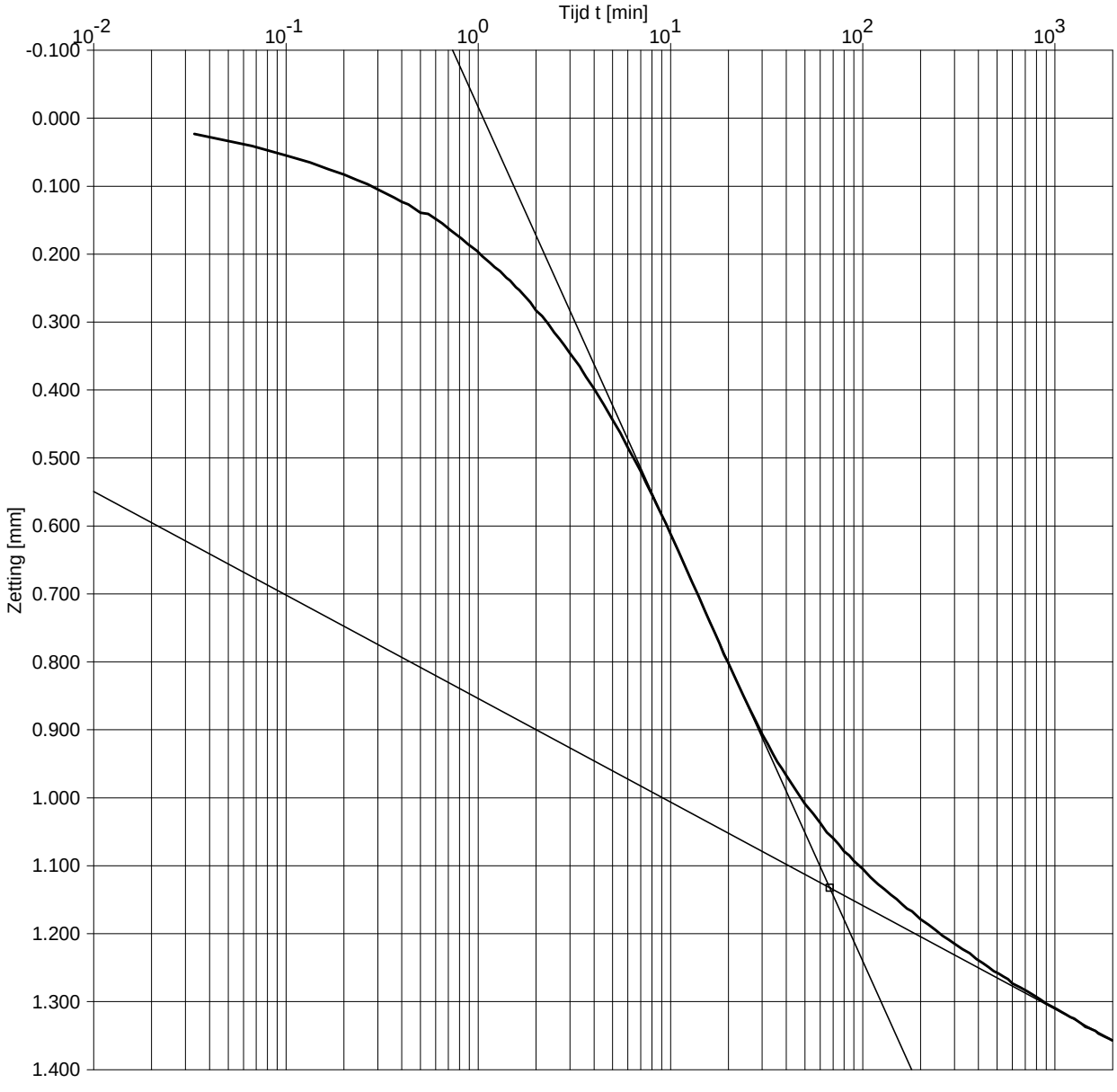
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/11:09:40/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	:	B7
Monster	:	Ps4
Diepte	:	-4.63 m t.o.v. NAP
Grondsoort	:	KLEI, sterk siltig, grijs

Belastingstrap	:	8	
Belasting p	:	272	kN/m^2
Belasting Δp	:	164	kN/m^2
Hoogte h_0	:	17.638	mm

Consolidatie

ΔH50	=	0.566	mm
ΔH100	=	1.132	mm
t_{50}	=	505	sec
t_{100}	=	4039	sec
$c_{v;10}$	=	2.5E-08	m^2/s
m_v	=	4.8E-01	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	1.2E-10	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	7.6E-03	
$C_{\alpha NEN}$	=	8.6E-03	

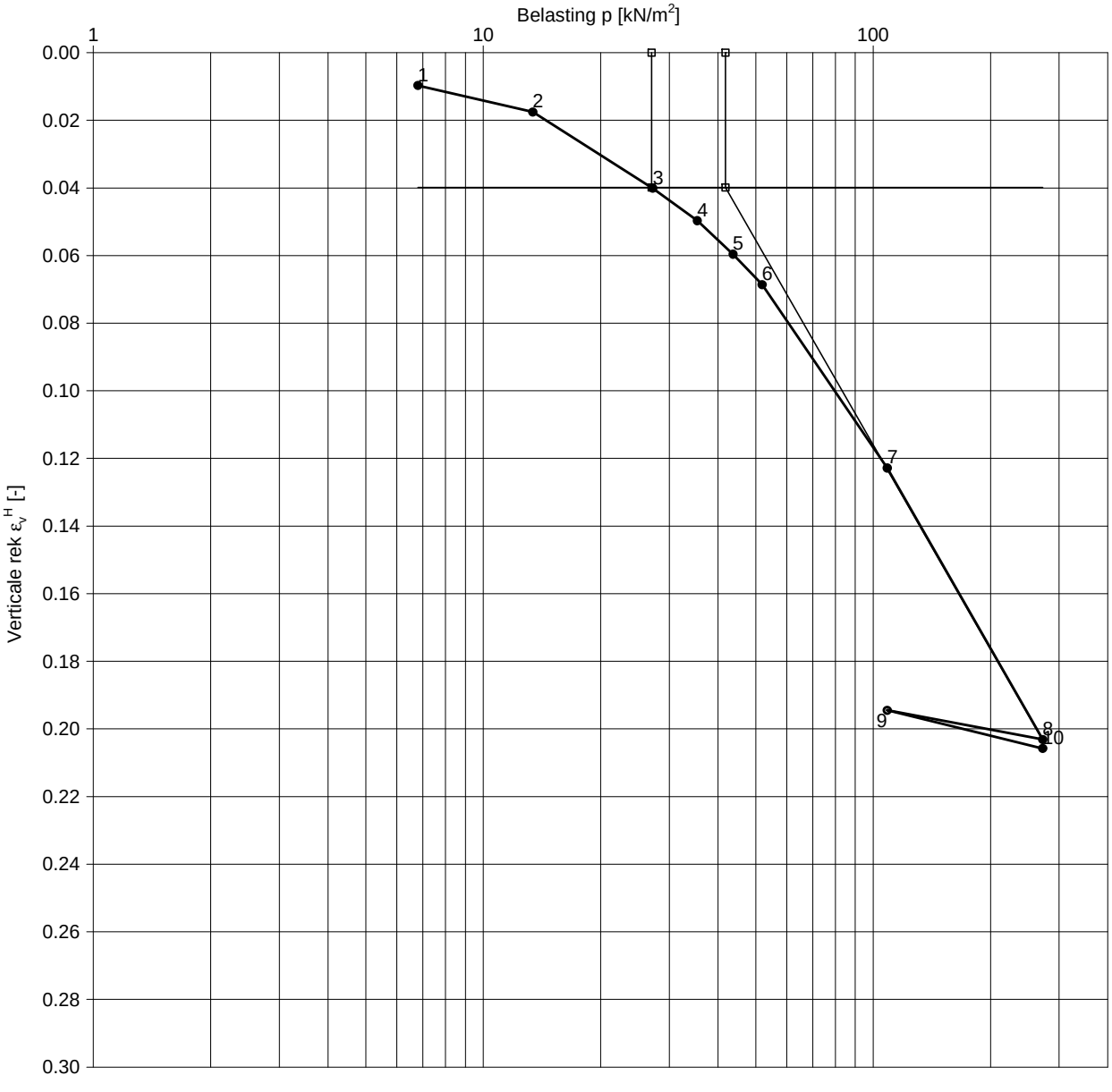
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/11:08:59/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	: B7		σ'_p	= 42	kN/m^2
Monster	: Ps4		a directe compr. coeff. 1-2	= 0.012	
Diepte	: -4.63 m t.o.v. NAP		a_r directe compr. coeff. herbel. 9-10	= 0.012	
Grondsoort	: KLEI, sterk siltig, grijs		a_{sw} directe compr. coeff. ontl. 8-9	= 0.009	
			b secul. compr. coeff.	= 0.087	

γ	:	15.4	kN/m^3
γ_{dr}	:	8.9	kN/m^3
w	:	73.1	% [m/m]
σ'_{vo}	:	27.0	kN/m^2

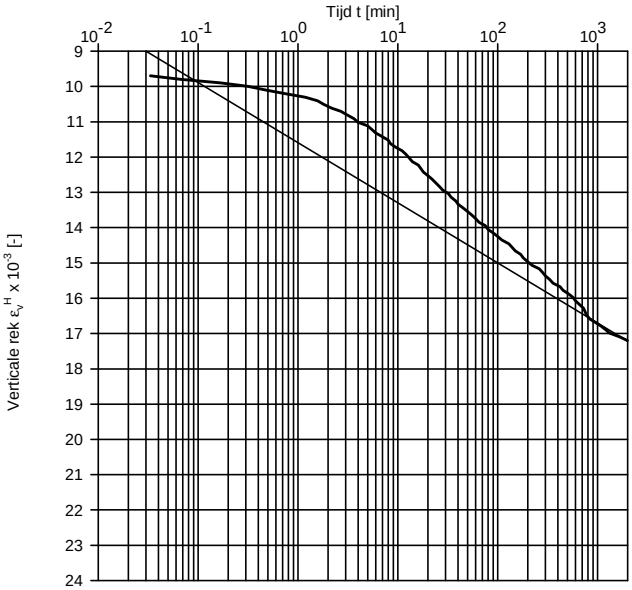
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl. / CUR-Aanbeveling 101;2005

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/11:07:18/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

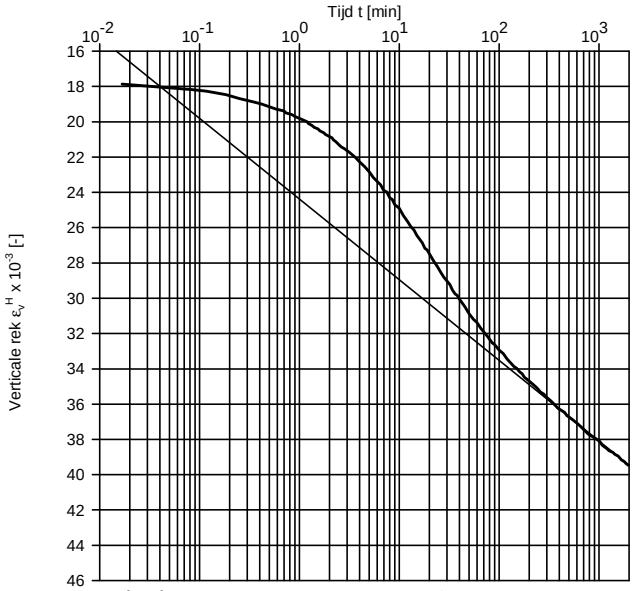
Samendrukkingsproef Bepaling a en b parameters - a,b,c - Isotachen

Opdr. 1316-0080-171

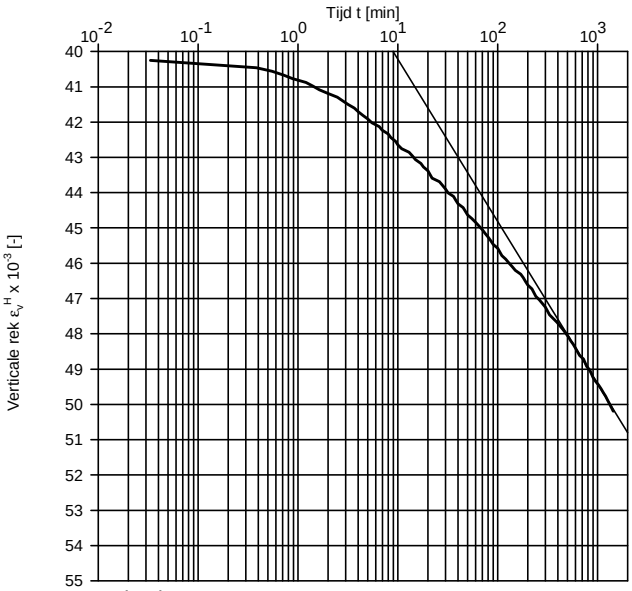
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



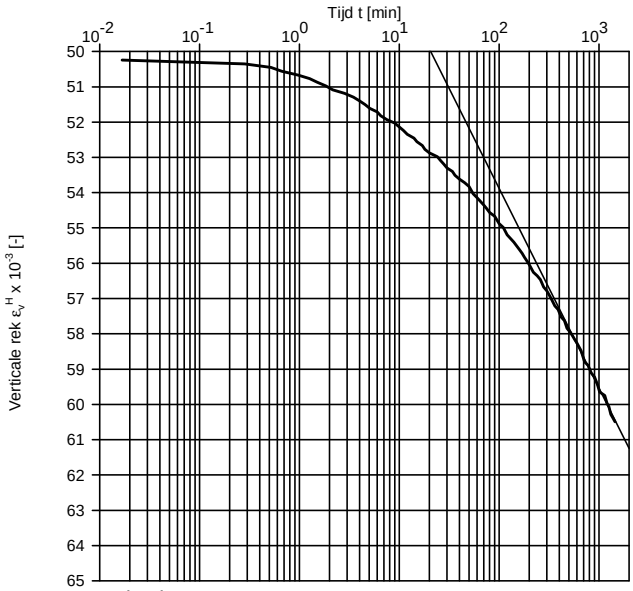
Belastingstrap : 2
Belasting p : 13 kN/m^2
Belasting Δp : 7 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0007



Belastingstrap : 3
Belasting p : 27 kN/m^2
Belasting Δp : 14 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0020



Belastingstrap : 4
Belasting p : 35 kN/m^2
Belasting Δp : 8 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0020

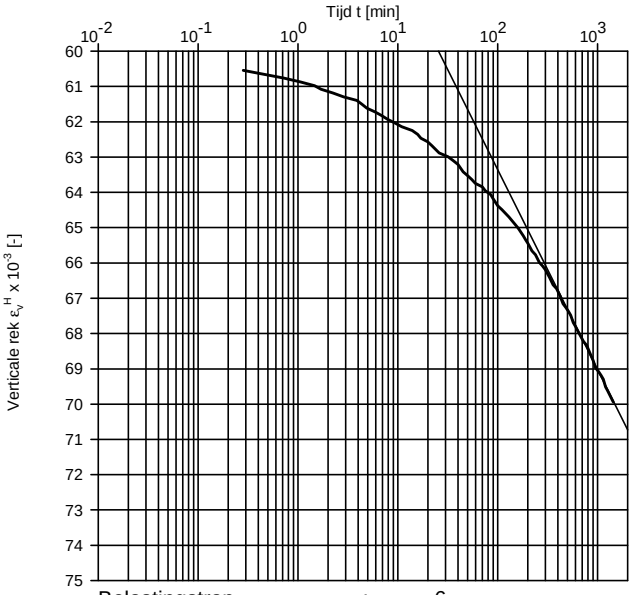


Belastingstrap : 5
Belasting p : 44 kN/m^2
Belasting Δp : 8 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0025

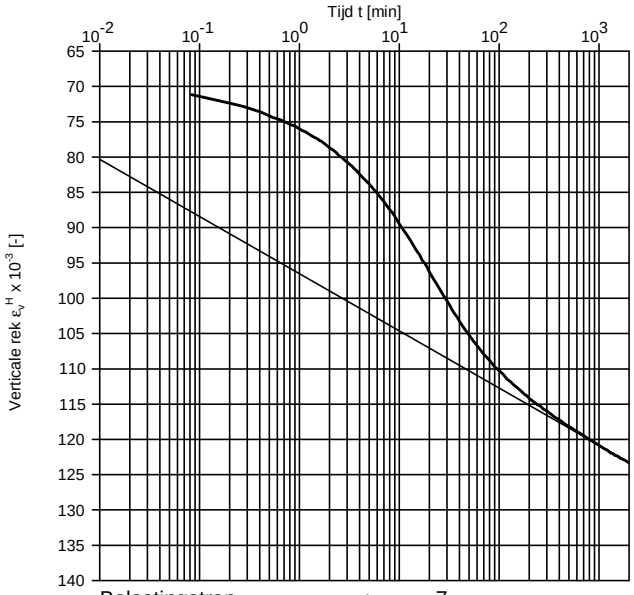
Boring : B7
Monster : Ps4
Diepte : -4.63 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, sterk siltig, grijs

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl. / CUR-Aanbeveling 101;2005

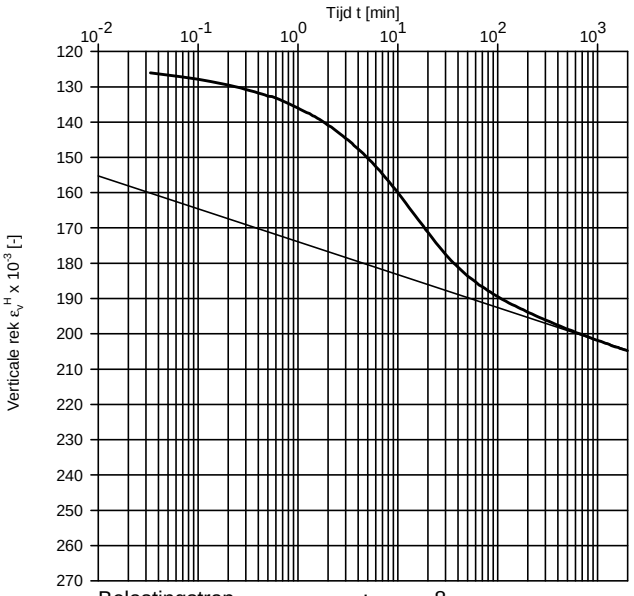
Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /11.15.08/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016



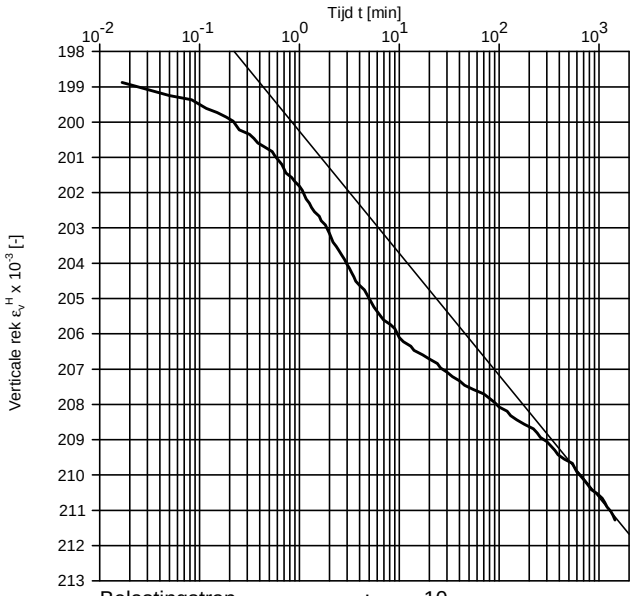
Belastingstrap : 6
Belasting p : 52 kN/m^2
Belasting Δp : 8 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0025



Belastingstrap : 7
Belasting p : 109 kN/m^2
Belasting Δp : 57 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0035



Belastingstrap : 8
Belasting p : 272 kN/m^2
Belasting Δp : 164 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0041



Belastingstrap : 10
Belasting p : 272 kN/m^2
Belasting Δp : 164 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. :0.0015‡

Boring : B7
Monster : Ps4
Diepte : -4.63 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, sterk siltig, grijs

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl. / CUR-Aanbeveling 101;2005

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /11.15.09/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Resultaten Samendrukkingsproef

Algemene gegevens

Boring nr.	Monster nr.	Diepte [m tov NAP]	σ'_{vo} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{dr} [kN/m^3]	w [%]	e_0 [-]	ρ_s [t/m^3]
B7	Ps4	-4.63	27.0	15.3	8.7	73.1	-	2.65
Grondsoort	KLEI, sterk siltig, grijs							

Samendrukkingsparameters

Angelsaksisch (lineaire rek)	CR(<σ'_p) [-]	CR(>σ'_p) [-]	SR (trap 8-9) [-]	RR (trap 9-10) [-]	σ'_p [kPa]
	0.0260	0.1695	0.0176	0.0230	42
a,b,c - isotachen	a [-]	b [-]	a_{sw} [-]	a_r [-]	σ'_p [kPa]
	0.012	0.087	0.009	0.012	42
Koppejan	C_p [-]	C_s [-]	C'_p [-]	C'_s [-]	σ'_p [kPa]
	53.4	292.2	15.7	96.9	34

Tijd - Zetting Analyse

trap	p [kPa]	Conform Taylor [1]			Conform Casagrande					
		$c_{v;10}$ [m^2/s]	m_v [m^2/MN]	$k_{v;10}$ [m/s]	$c_{v;10}$ [m^2/s]	m_v [m^2/MN]	$k_{v;10}$ [m/s]	$C_{\alpha;NEN}$ [2] [-]	$C_{\alpha;HEAD}$ [3] [-]	abc isotachen c
1	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	13	2.7E-08	1.2E+00	3.3E-10	n.t.b.	1.2E+00	n.t.b.	(1.8E-03)	(1.8E-03)	0.0007
3	27	2.9E-08	1.6E+00	4.7E-10	2.3E-08	1.6E+00	3.8E-10	4.5E-03	4.4E-03	0.0020
4	35	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0020
5	44	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0025
6	52	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0025
7	109	2.6E-08	9.4E-01	2.4E-10	2.0E-08	9.4E-01	1.9E-10	7.7E-03	7.2E-03	0.0035
8	272	3.0E-08	4.8E-01	1.4E-10	2.5E-08	4.8E-01	1.2E-10	8.6E-03	7.6E-03	0.0041
9	109	-	-	-	-	-	-	-	-	-*
10	272	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0015‡

Toelichting tabel:

[1] Interpretatie uitgevoerd conform standaard: principe 10 / 40% of aangepaste methode

[2] Afleiding C_α conform NEN5118 op basis van proefstukhoogte aan het begin van de trap, H_i:

$$C_\alpha = \frac{\Delta H / H_i}{log((t_i + \Delta t) / t_i)}$$

[3] Afleiding C_α conform Head (1988) op basis van proefstukhoogte aan het begin van de proef, H_0:

$$C_\alpha = \frac{\Delta H / H_0}{log((t_i + \Delta t) / t_i)}$$

* : Ontlasttrap.

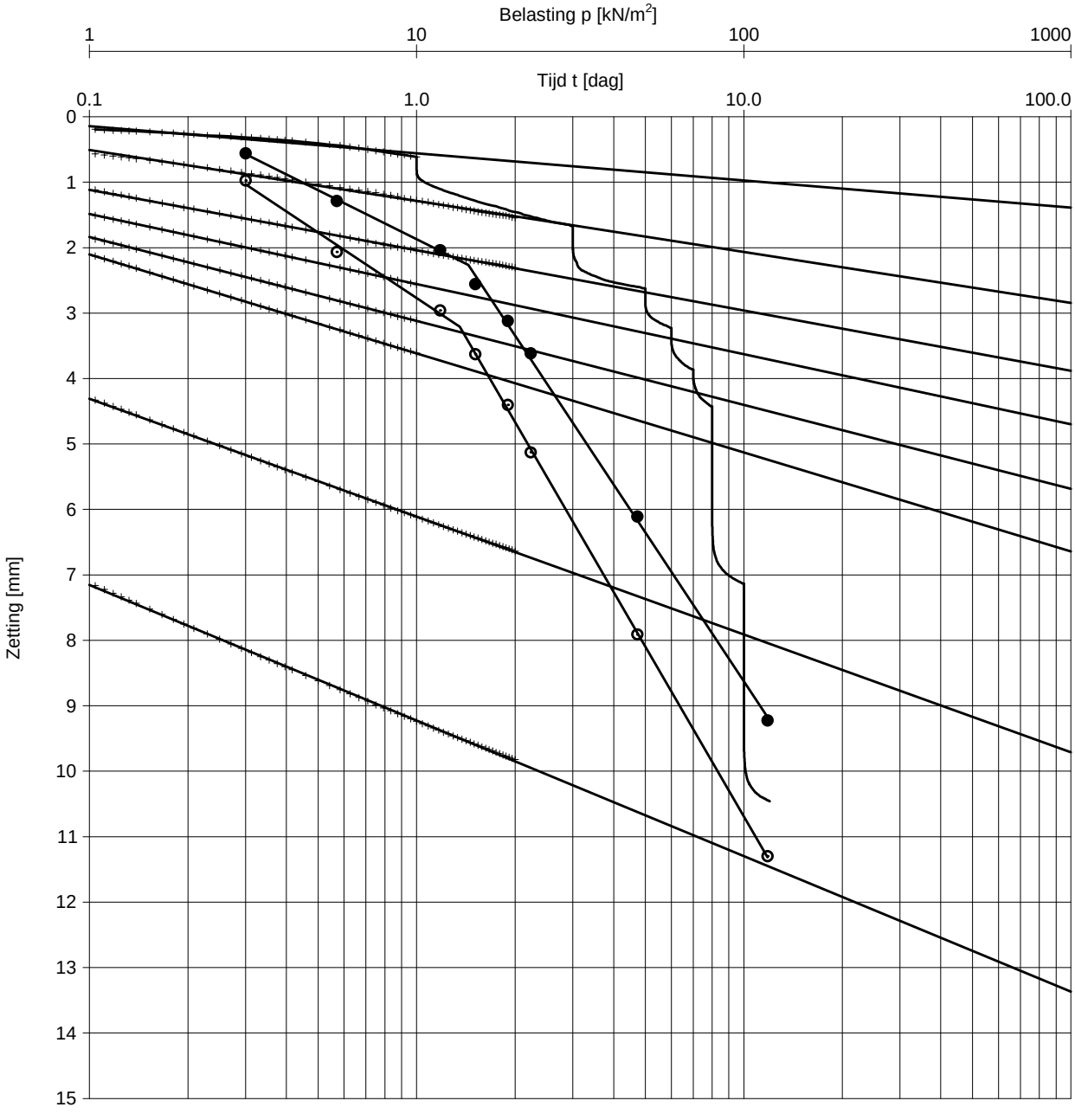
‡ : Herbelasttrap.

\- : Niet gevraagd.

n.t.b. : Niet te bepalen. De gewenste parameter kan niet worden afgeleid.

(##) : Indicatieve waarde wegens afwijkend verloop van de curve.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:33:02/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:13-Oct-2016



Boring	: B8	
Monster	: Ps2	
Diepte	: -3.81 m t.o.v. NAP	
Grondsoort	: VEEN, mineraalarm, donkerbruin	
γ	: 9.6	kN/m^3
γ_{dr}	: 1.1	kN/m^3
w	: 706.7	% [m/m]

C	=	7.5	
C'	=	3.7	
σ'_p	=	14	kN/m^2
C_p	=	17.6	
C_s	=	51.8	
C'_p	=	5.8	
C'_s	=	41.5	
H_i	=	19.0	mm
D	=	50.0	mm

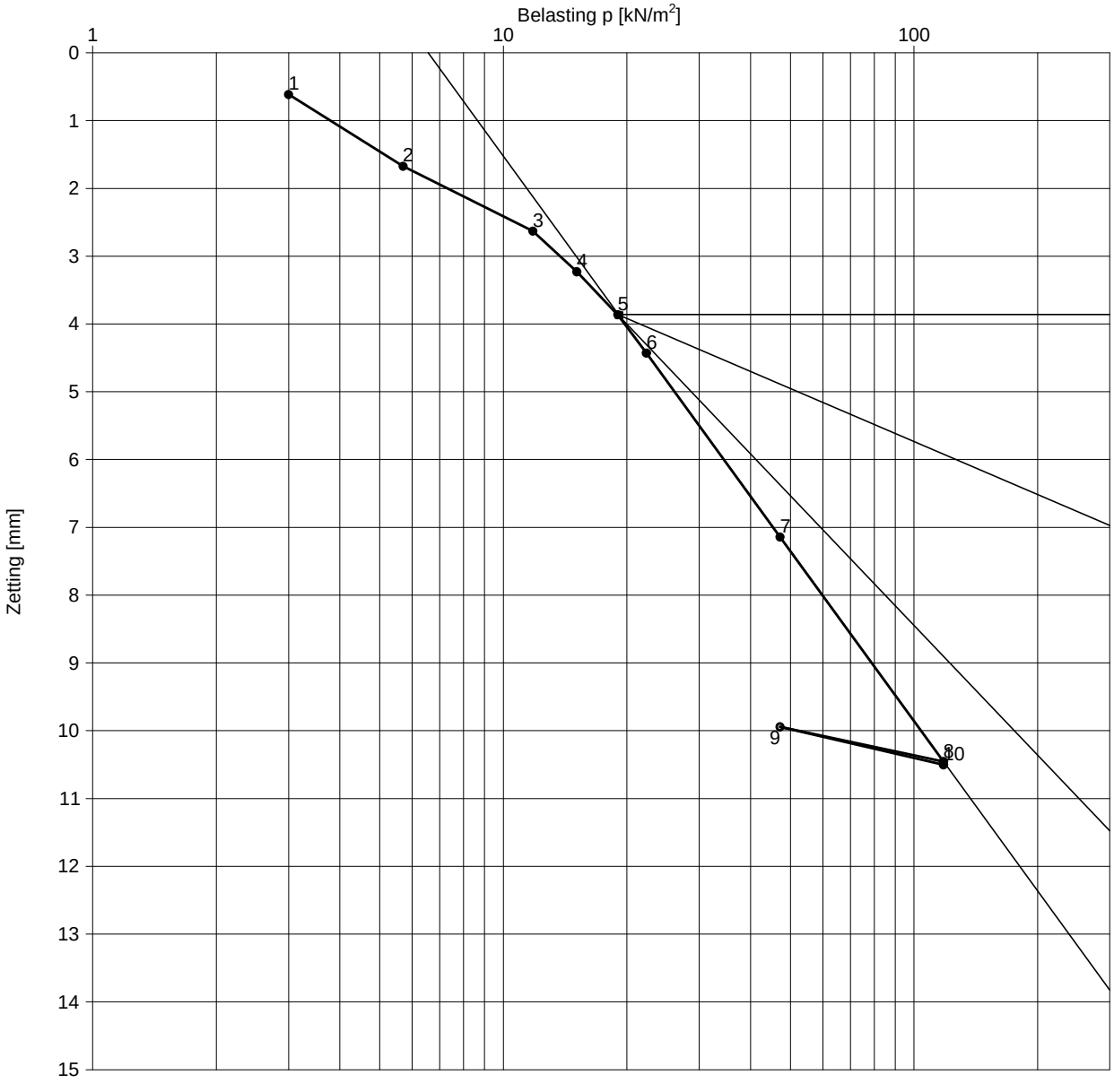
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/11:28:30/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Samendrukkingsproef methode KOPPEJAN

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	: B8	
Monster	: Ps2	
Diepte	: -3.81 m t.o.v. NAP	
Grondsoort	: VEEN, mineraalarm, donkerbruin	
γ	: 9.6	kN/m^3
γ_{dr}	: 1.1	kN/m^3
w	: 706.7	% [m/m]

Grensspanning			
σ'_p	= 19	kN/m^2	
Primaire samendrukkings getal CR			
belasting < σ'_p	= 0.1998		
belasting > σ'_p	= 0.4384		
SR Zwelgetal 8-9	= 0.0676		
RR Herbelastingsgetal 9-10	= 0.0741		
H_0	= 19.0	mm	
D	= 50.0	mm	

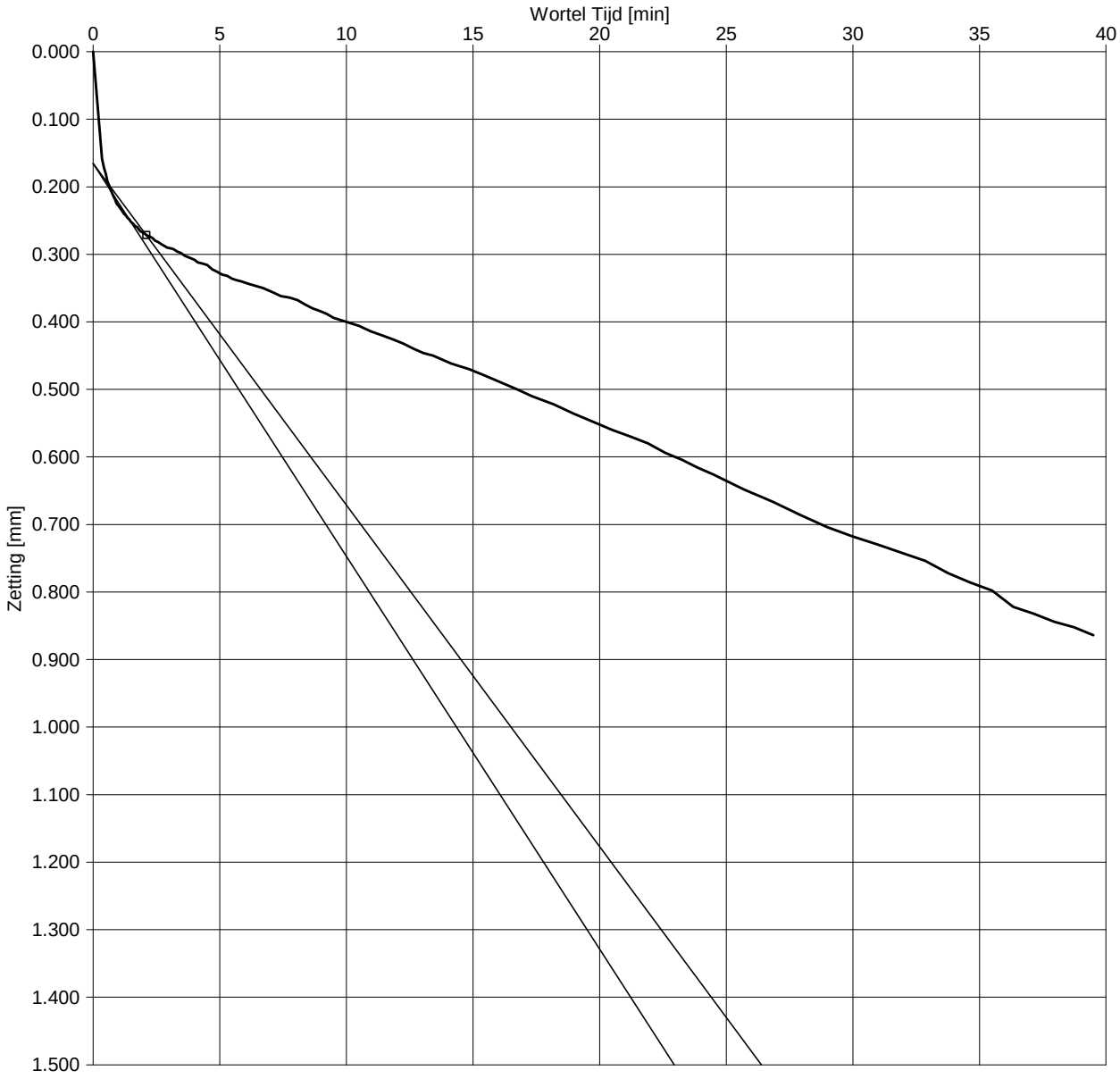
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/11:28:11/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Samendrukkingsproef resultaten z-log p

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B8
Monster : Ps2
Diepte : -3.81 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap : 2
Belasting p : 6 kN/m^2
Belasting Δp : 3 kN/m^2
Hoogte h_0 : 18.386 mm

Consolidatie

ΔH90	=	0.106	mm
ΔH100	=	0.118	mm
t_{90}	=	263	sec
$c_{v;10}$	=	2.4E-07	m^2/s
m_v	=	2.1E+01	m^2/MN
E_{oed}	=	0.0	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	5.0E-08	m/s

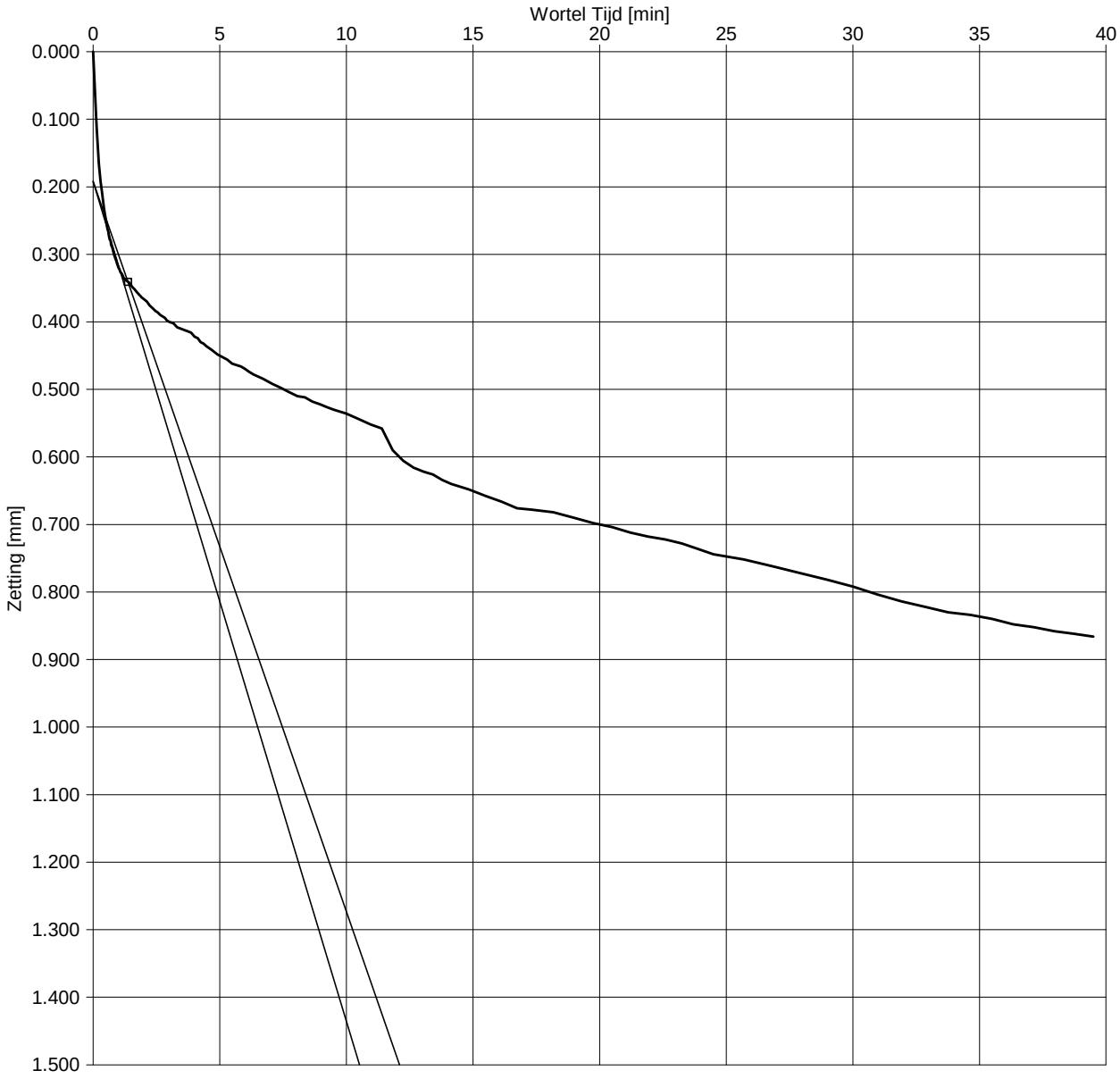
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /11:30:41/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B8
Monster : Ps2
Diepte : -3.81 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Consolidatie

ΔH90	=	0.148	mm
ΔH100	=	0.165	mm
t_{90}	=	113	sec
$c_{v;10}$	=	4.8E-07	m^2/s
m_v	=	9.1E+00	m^2/MN
E_{oed}	=	0.1	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	4.4E-08	m/s

Belastingstrap	:	3	
Belasting p	:	12	kN/m^2
Belasting Δp	:	6	kN/m^2
Hoogte h_0	:	17.328	mm

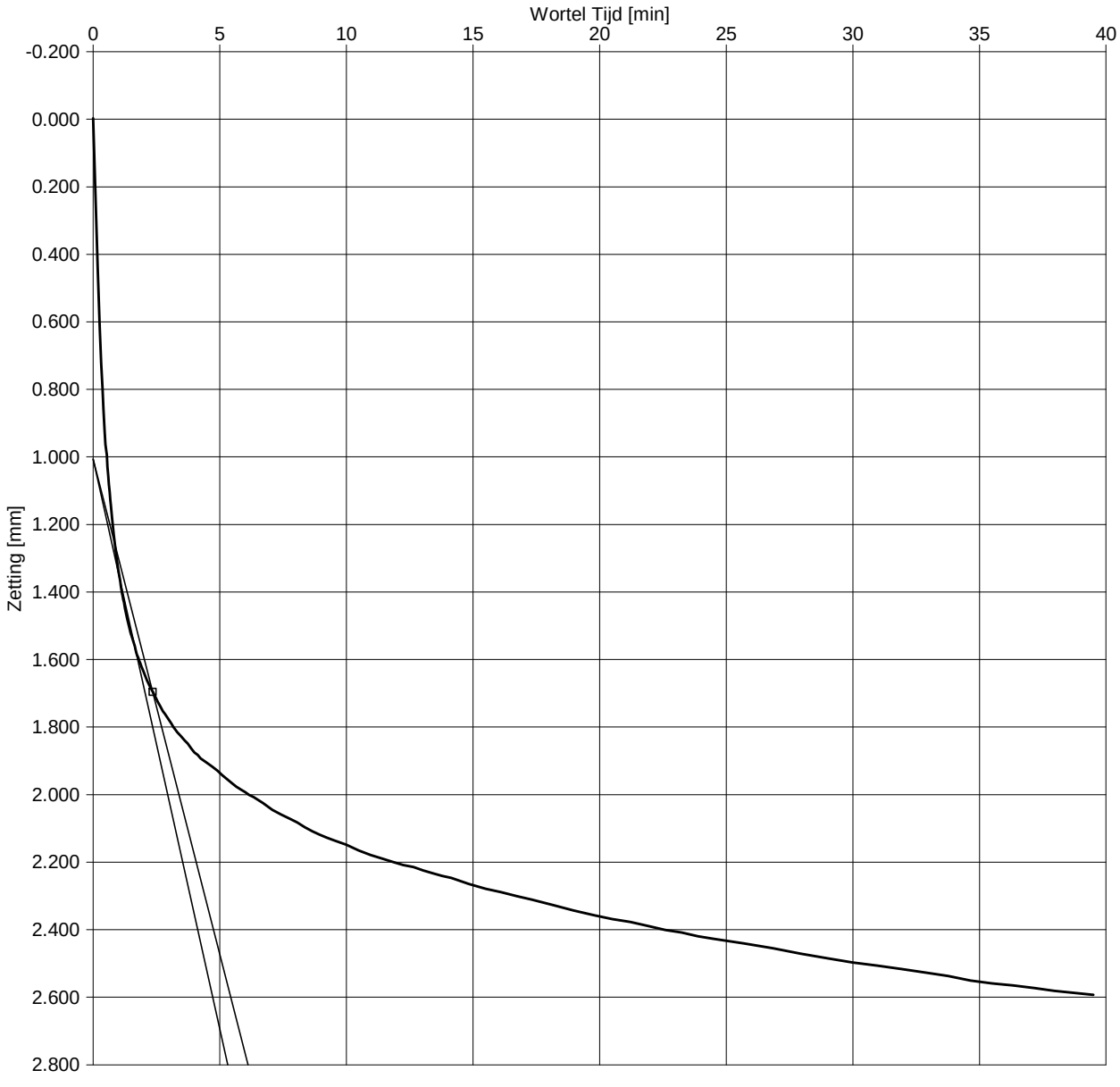
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /11:30:31/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B8
Monster : Ps2
Diepte : -3.81 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap : 7
Belasting p : 47 kN/m^2
Belasting Δp : 25 kN/m^2
Hoogte h_0 : 14.570 mm

Consolidatie

ΔH90	=	0.689	mm
ΔH100	=	0.765	mm
t_{90}	=	331	sec
$c_{v;10}$	=	1.1E-07	m^2/s
m_v	=	7.5E+00	m^2/MN
E_{oed}	=	0.1	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	8.1E-09	m/s

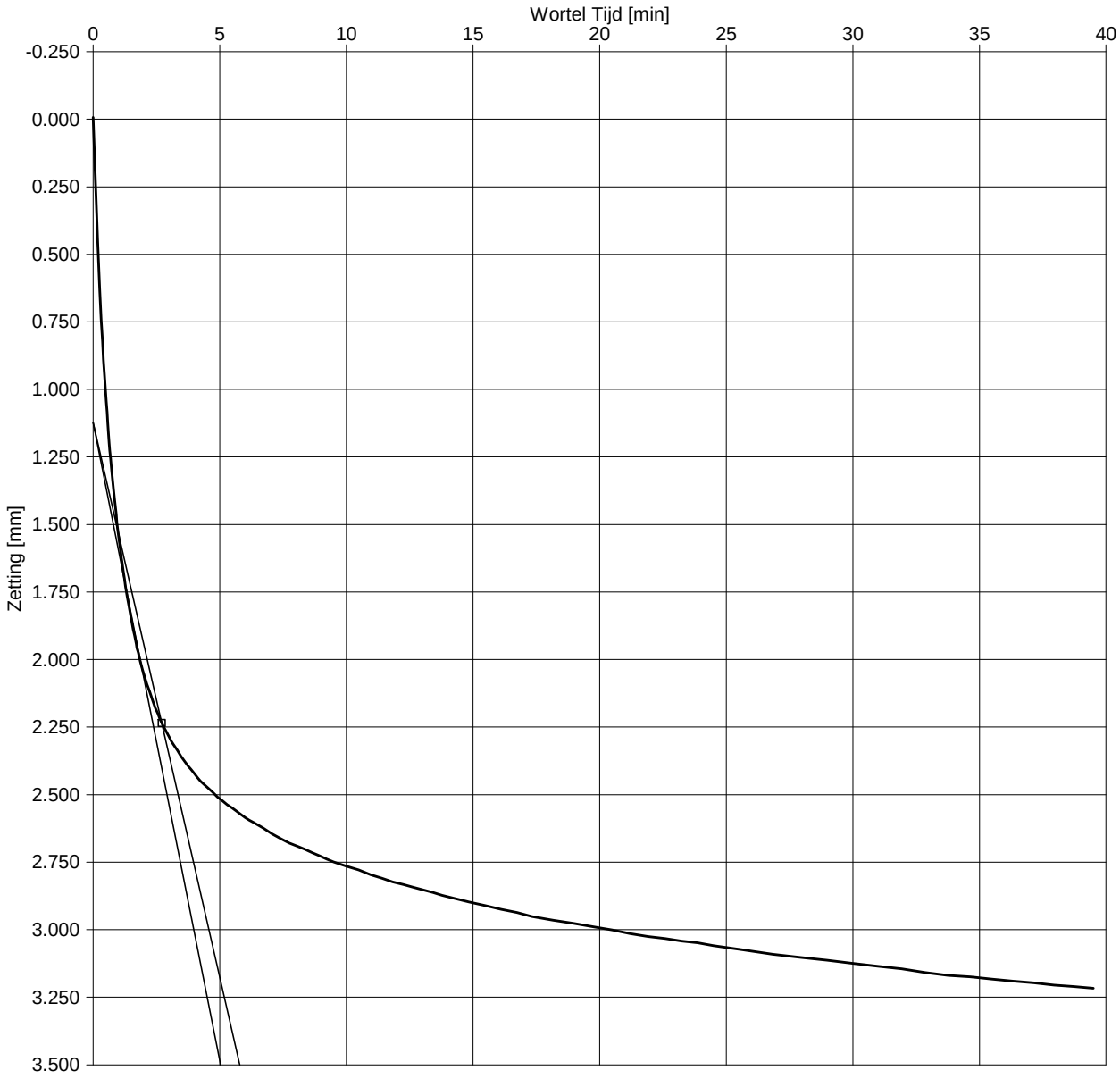
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /11:30:18/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B8
Monster : Ps2
Diepte : -3.81 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap : 8
Belasting p : 118 kN/m^2
Belasting Δp : 71 kN/m^2
Hoogte h_0 : 11.852 mm

Consolidatie

ΔH90	=	1.112	mm
ΔH100	=	1.235	mm
t_{90}	=	439	sec
$c_{v;10}$	=	4.9E-08	m^2/s
m_v	=	3.9E+00	m^2/MN
E_{oed}	=	0.3	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	1.9E-09	m/s

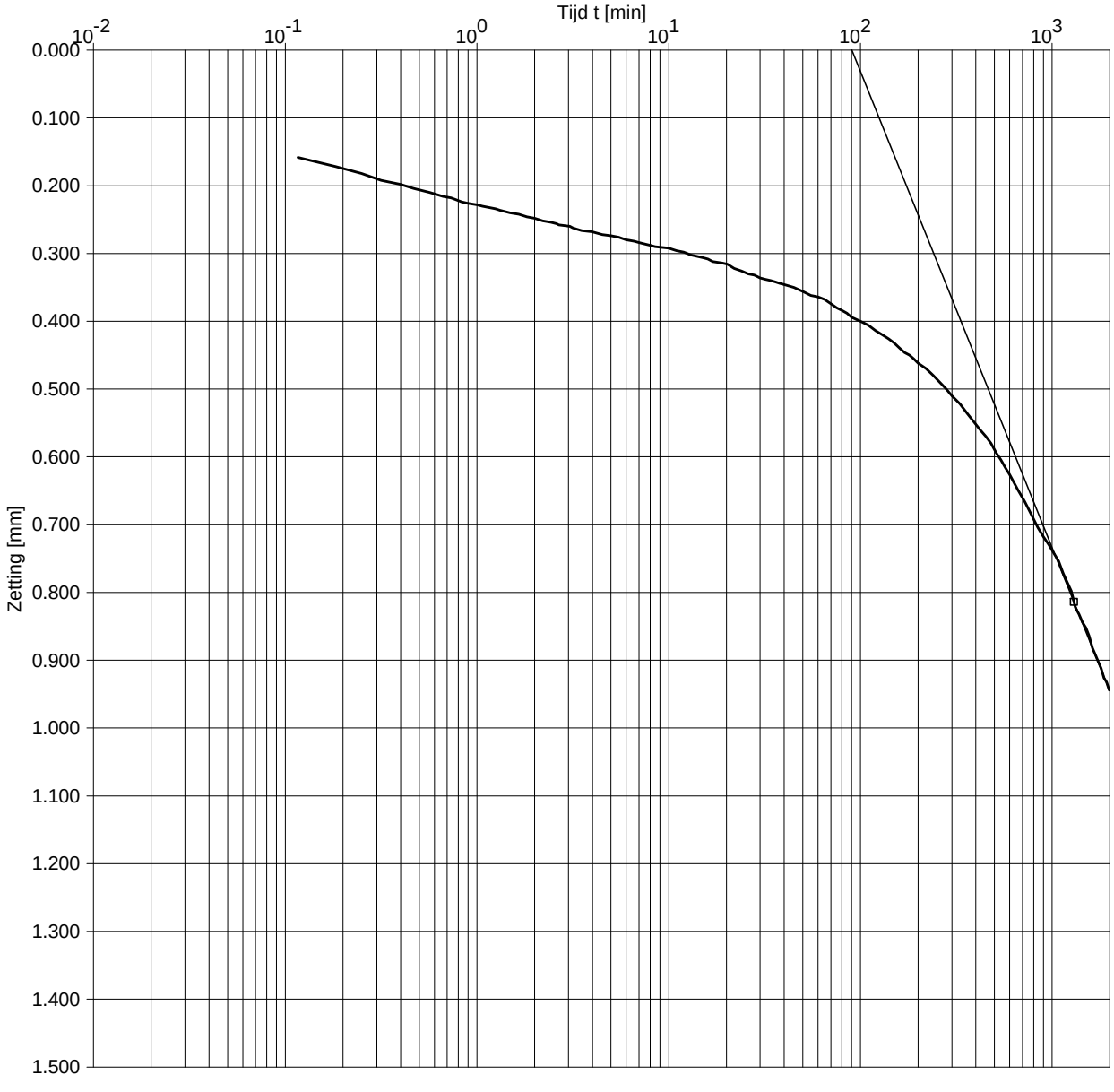
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /11:29:45/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	:	B8
Monster	:	Ps2
Diepte	:	-3.81 m t.o.v. NAP
Grondsoort	:	VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap	:	2	
Belasting p	:	6	kN/m^2
Belasting Δp	:	3	kN/m^2
Hoogte h_0	:	18.386	mm

Consolidatie

ΔH50	=	n.t.b.	mm
ΔH100	=	n.t.b.	mm
t_{50}	=	n.t.b.	sec
t_{100}	=	n.t.b.	sec
$c_{v;10}$	=	n.t.b.	m^2/s
m_v	=	2.1E+01	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	n.t.b.	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	3.7E-02	
$C_{\alpha NEN}$	=	3.8E-02	

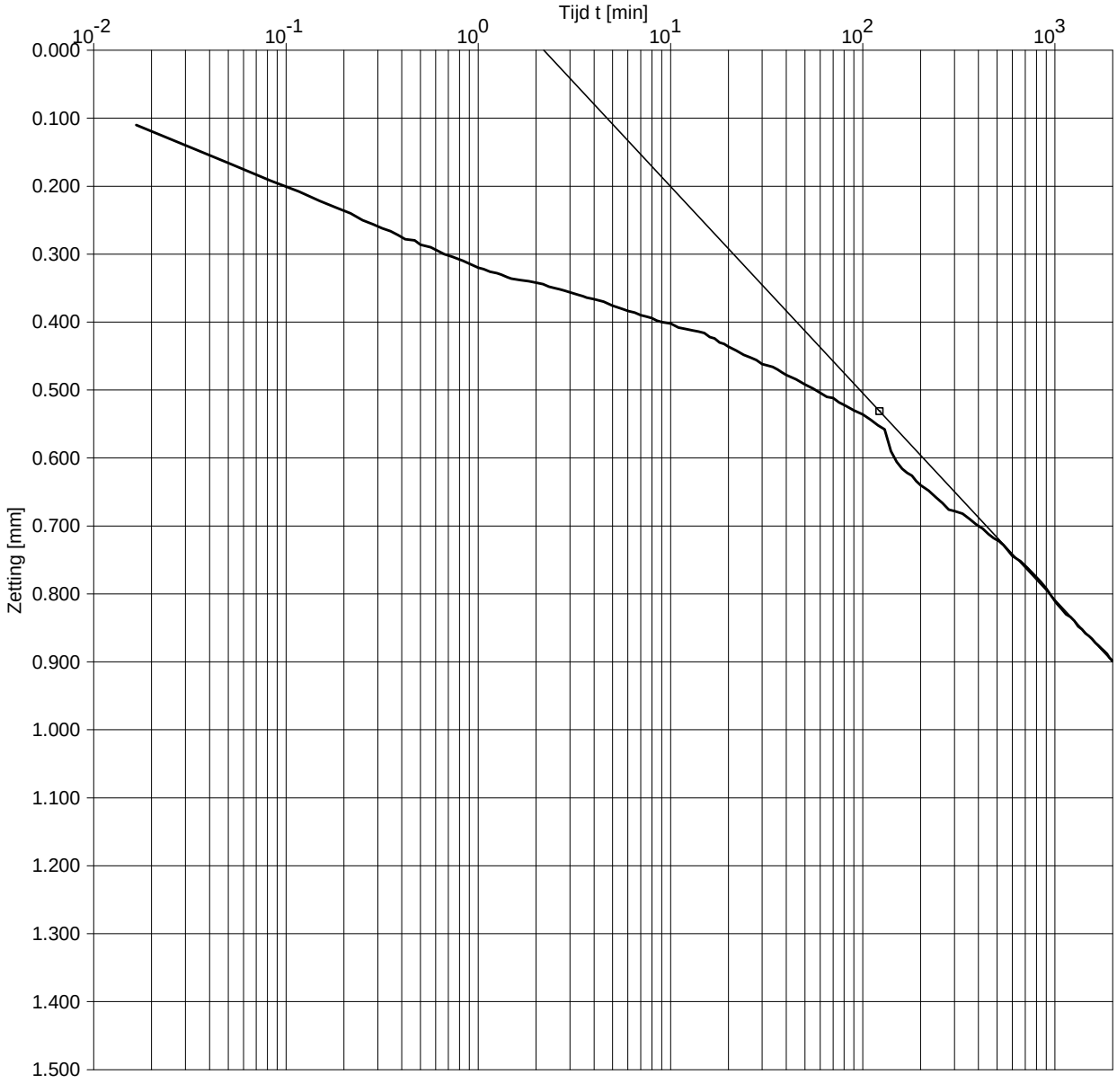
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:34:34/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:13-Oct-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	:	B8
Monster	:	Ps2
Diepte	:	-3.81 m t.o.v. NAP
Grondsoort	:	VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap	:	3	
Belasting p	:	12	kN/m^2
Belasting Δp	:	6	kN/m^2
Hoogte h_0	:	17.328	mm

Consolidatie

ΔH50	=	n.t.b.	mm
ΔH100	=	n.t.b.	mm
t_{50}	=	n.t.b.	sec
t_{100}	=	n.t.b.	sec
$c_{v;10}$	=	n.t.b.	m^2/s
m_v	=	9.1E+00	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	n.t.b.	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	1.6E-02	
$C_{\alpha NEN}$	=	1.8E-02	

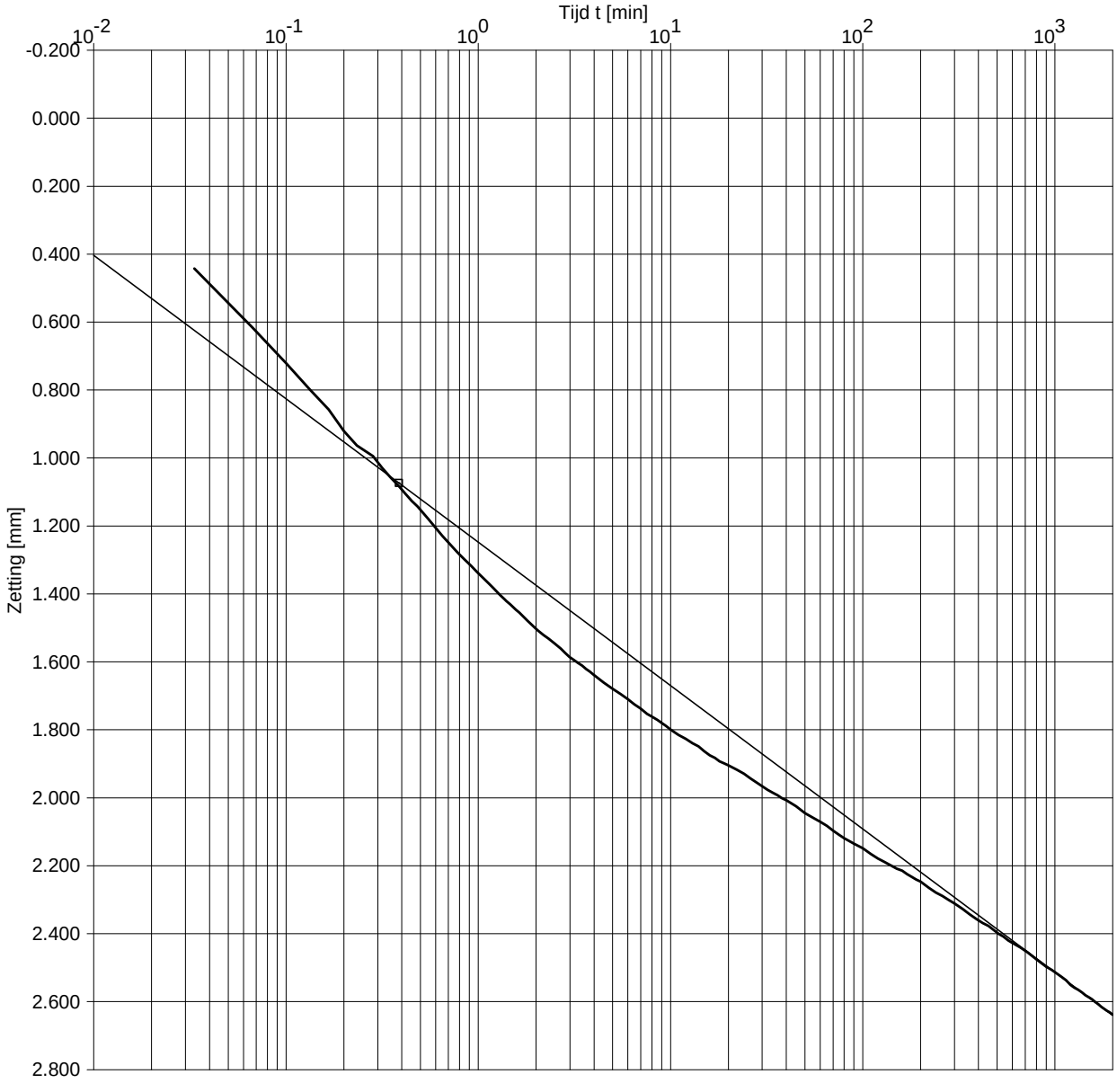
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:35:56/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:13-Oct-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B8
Monster : Ps2
Diepte : -3.81 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap : 7
Belasting p : 47 kN/m^2
Belasting Δp : 25 kN/m^2
Hoogte h_0 : 14.570 mm

Consolidatie

ΔH50	=	n.t.b.	mm
ΔH100	=	n.t.b.	mm
t_{50}	=	n.t.b.	sec
t_{100}	=	n.t.b.	sec
$c_{v;10}$	=	n.t.b.	m^2/s
m_v	=	7.5E+00	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	n.t.b.	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	2.2E-02	
$C_{\alpha NEN}$	=	2.9E-02	

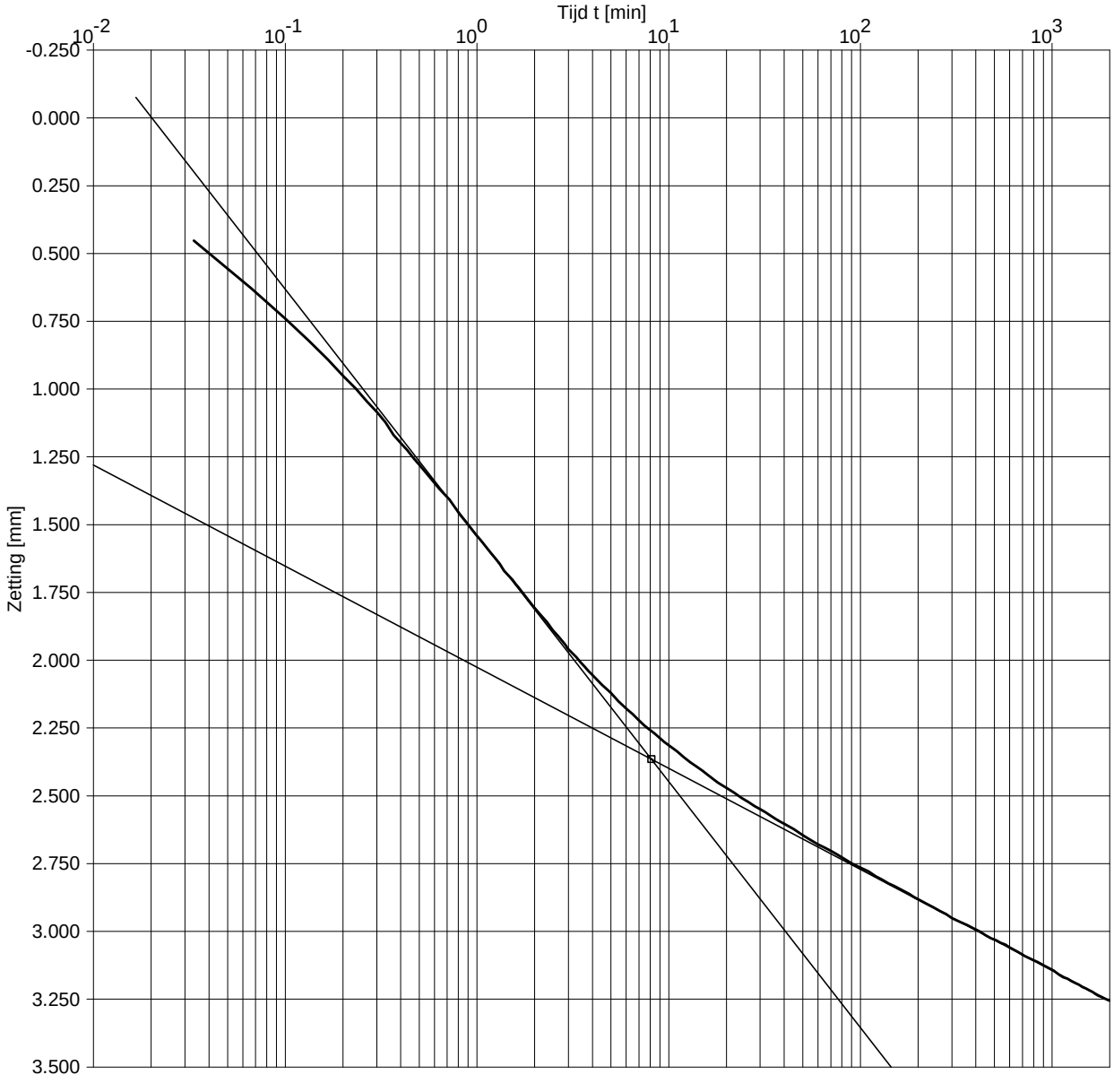
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:36:09/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:13-Oct-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B8
Monster : Ps2
Diepte : -3.81 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Belastingstrap	:	8	
Belasting p	:	118	kN/m^2
Belasting Δp	:	71	kN/m^2
Hoogte h_0	:	11.852	mm

Consolidatie

ΔH50	=	1.096	mm
ΔH100	=	2.192	mm
t_{50}	=	29	sec
t_{100}	=	487	sec
$c_{v;10}$	=	1.7E-07	m^2/s
m_v	=	3.9E+00	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	6.8E-09	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	2.0E-02	
$C_{\alpha NEN}$	=	3.1E-02	

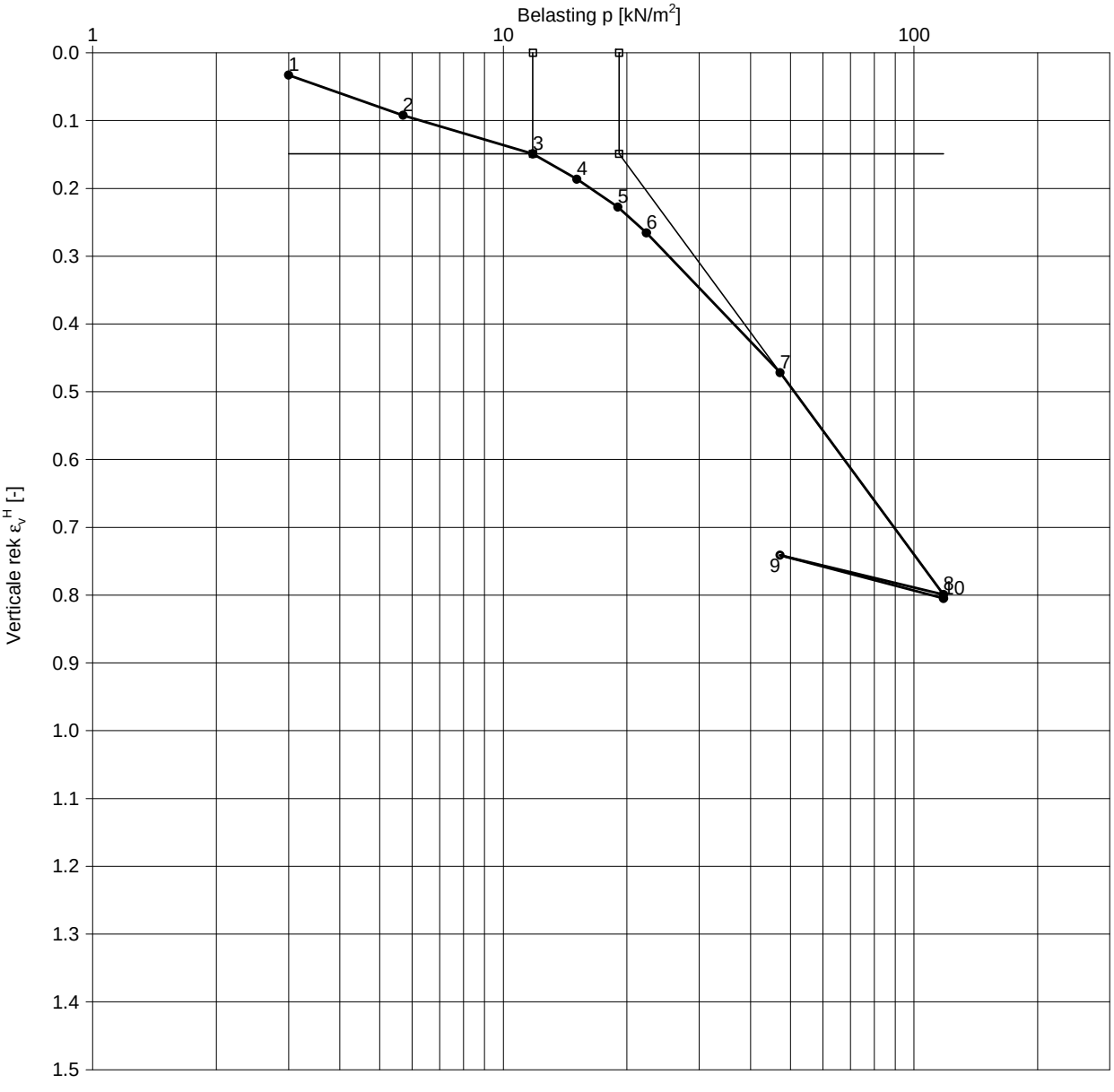
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/11:28:44/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	: B8		σ'_p	= 19	kN/m^2
Monster	: Ps2		a directe compr. coeff. 1-2	= 0.092	
Diepte	: -3.81 m t.o.v. NAP		a_r directe compr. coeff. herbel. 9-10	= 0.070	
Grondsoort	: VEEN, mineraalarm, donkerbruin		a_{sw} directe compr. coeff. ontl. 8-9	= 0.063	
			b secul. compr. coeff.	= 0.357	

γ	:	9.6	kN/m^3
γ_{dr}	:	1.1	kN/m^3
w	:	706.7	% [m/m]
σ'_{vo}	:	11.8	kN/m^2

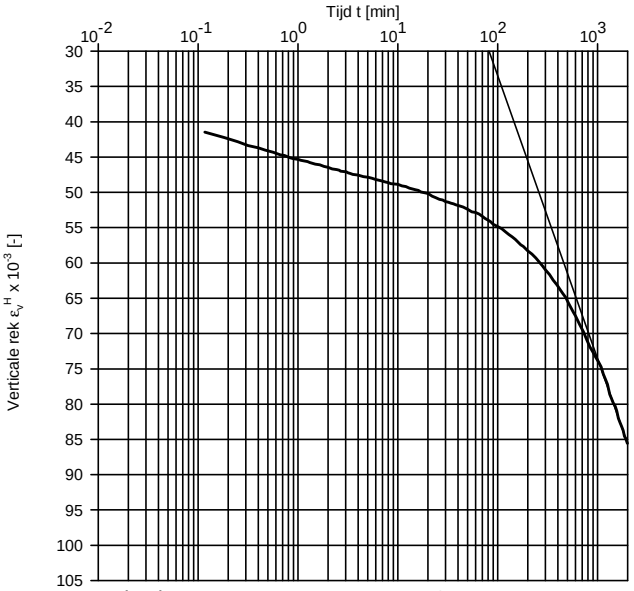
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl. / CUR-Aanbeveling 101;2005

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/11:27:55/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

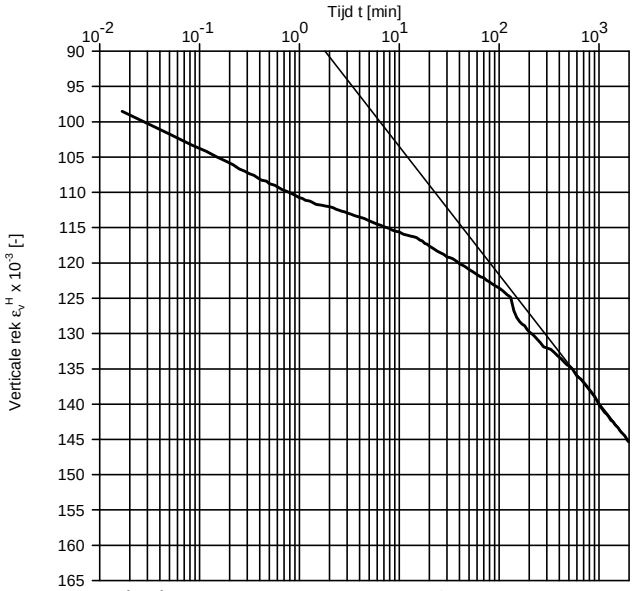
Samendrukkingsproef Bepaling a en b parameters - a,b,c - Isotachen

Opdr. 1316-0080-171

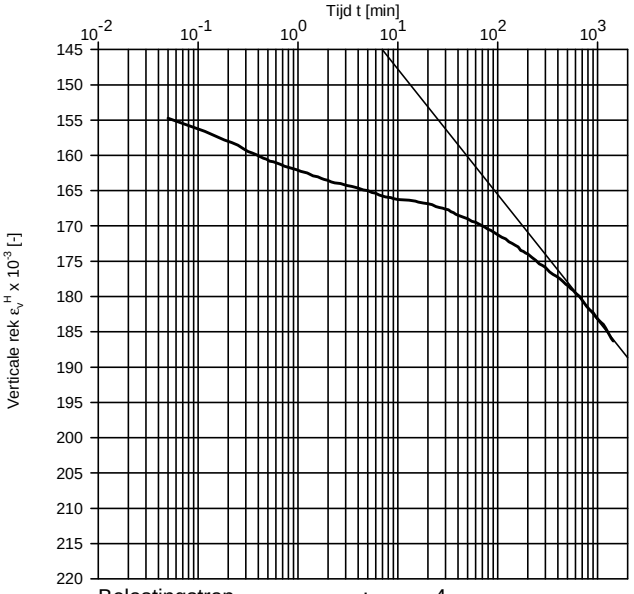
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



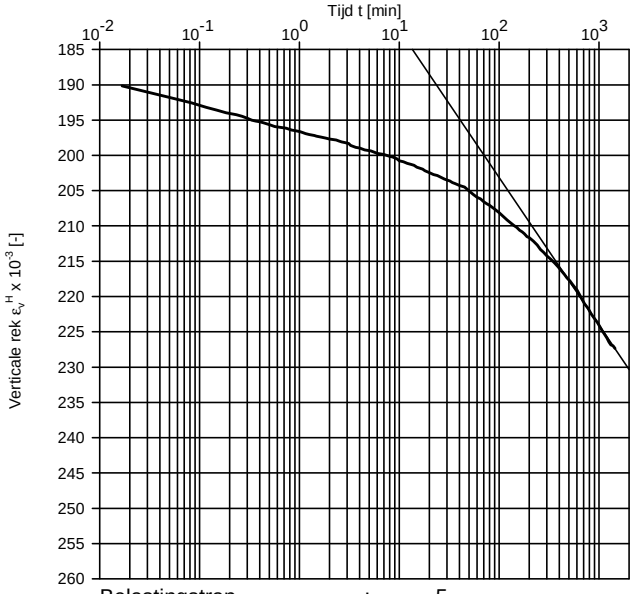
Belastingstrap : 2
Belasting p : 6 kN/m^2
Belasting Δp : 3 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0174



Belastingstrap : 3
Belasting p : 12 kN/m^2
Belasting Δp : 6 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0079



Belastingstrap : 4
Belasting p : 15 kN/m^2
Belasting Δp : 3 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0077



Belastingstrap : 5
Belasting p : 19 kN/m^2
Belasting Δp : 4 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0091

Boring : B8
Monster : Ps2
Diepte : -3.81 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

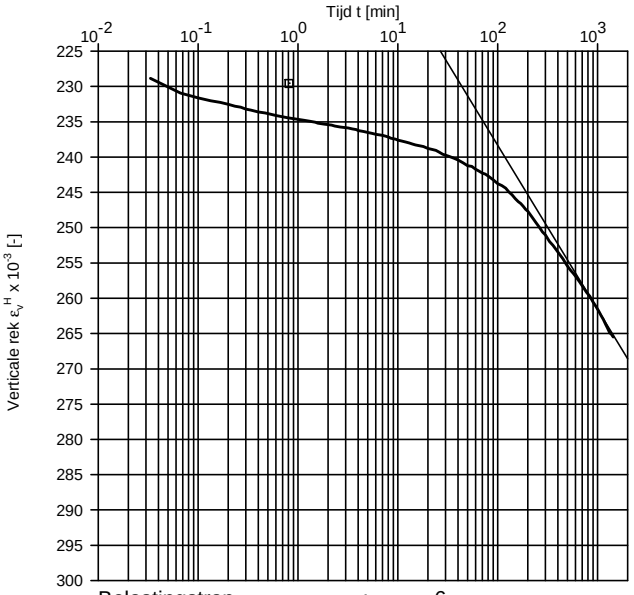
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl. / CUR-Aanbeveling 101;2005

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/11:30:58/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

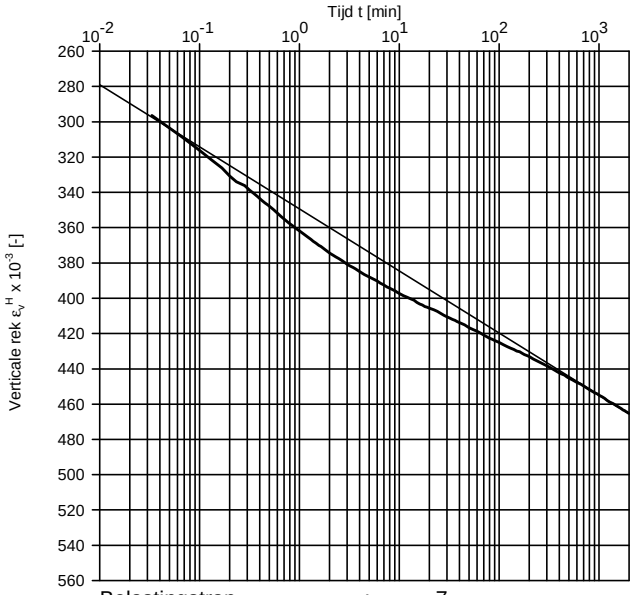
Samendrukkingsproef Bepaling c parameters - a,b,c - Isotachen

Opdr. 1316-0080-171

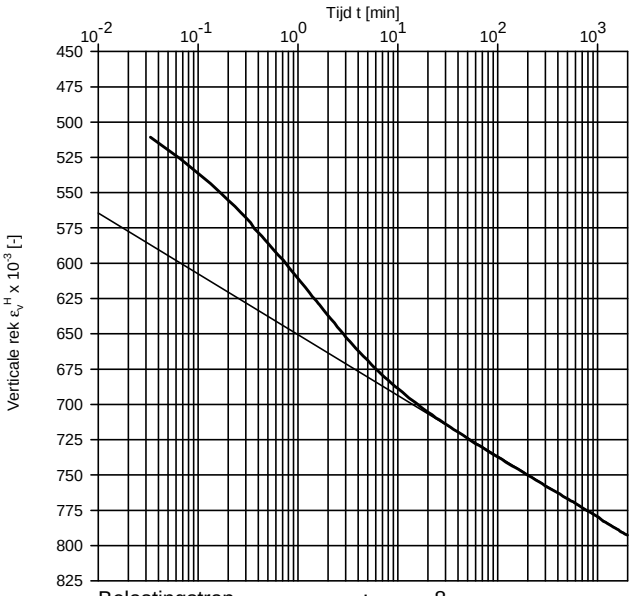
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



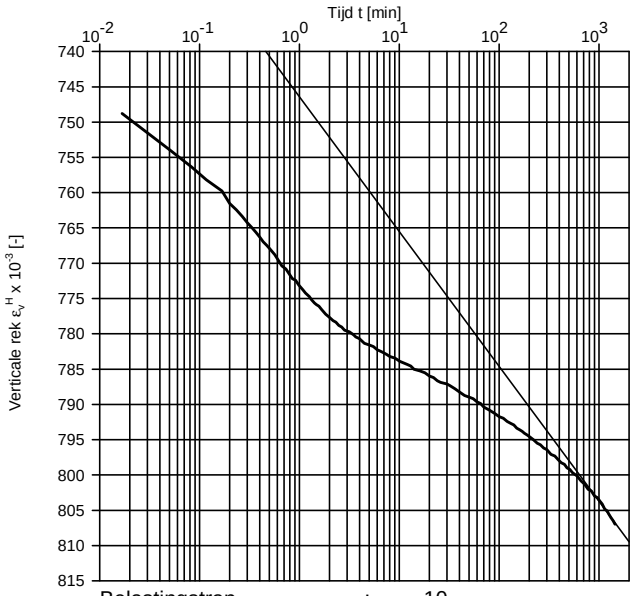
Belastingstrap : 6
Belasting p : 22 kN/m^2
Belasting Δp : 3 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0101



Belastingstrap : 7
Belasting p : 47 kN/m^2
Belasting Δp : 25 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0153



Belastingstrap : 8
Belasting p : 118 kN/m^2
Belasting Δp : 71 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0187



Belastingstrap : 10
Belasting p : 118 kN/m^2
Belasting Δp : 71 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. :0.0083‡

Boring : B8
Monster : Ps2
Diepte : -3.81 m t.o.v. NAP
Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl. / CUR-Aanbeveling 101;2005

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/11:30:58/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Resultaten Samendrukkingsproef

Algemene gegevens

Boring nr.	Monster nr.	Diepte [m tov NAP]	σ'_{vo} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{dr} [kN/m^3]	w [%]	e_0 [-]	ρ_s [t/m^3]
B8	Ps2	-3.81	11.8	9.6	1.1	768.7	-	1.40
Grondsoort	VEEN, mineraalarm, donkerbruin							

Samendrukkingsparameters

Angelsaksisch (lineaire rek)	CR(<σ'_p) [-]	CR(>σ'_p) [-]	SR (trap 8-9) [-]	RR (trap 9-10) [-]	σ'_p [kPa]
	0.1998	0.4384	0.0676	0.0741	19
a,b,c - isotachen	a [-]	b [-]	a_{sw} [-]	a_r [-]	σ'_p [kPa]
	0.092	0.357	0.063	0.070	19
Koppejan	C_p [-]	C_s [-]	C'_p [-]	C'_s [-]	σ'_p [kPa]
	17.6	51.8	5.8	41.5	14

Tijd - Zetting Analyse

trap	p [kPa]	Conform Taylor [1]			Conform Casagrande					
		$c_{v;10}$ [m^2/s]	m_v [m^2/MN]	$k_{v;10}$ [m/s]	$c_{v;10}$ [m^2/s]	m_v [m^2/MN]	$k_{v;10}$ [m/s]	$C_{\alpha;NEN}$ [2] [-]	$C_{\alpha;HEAD}$ [3] [-]	abc isotachen c
1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	6	2.4E-07	2.1E+01	5.0E-08	n.t.b.	2.1E+01	n.t.b.	3.8E-02	3.7E-02	0.0174
3	12	4.8E-07	9.1E+00	4.4E-08	n.t.b.	9.1E+00	n.t.b.	1.8E-02	1.6E-02	0.0079
4	15	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0077
5	19	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0091
6	22	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0101
7	47	1.1E-07	7.5E+00	8.1E-09	n.t.b.	7.5E+00	n.t.b.	2.9E-02	2.2E-02	0.0153
8	118	4.9E-08	3.9E+00	1.9E-09	1.7E-07	3.9E+00	6.8E-09	3.1E-02	2.0E-02	0.0187
9	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-*
10	118	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0083‡

Toelichting tabel:

[1] Interpretatie uitgevoerd conform standaard: principe 10 / 40% of aangepaste methode

[2] Afleiding C_α conform NEN5118 op basis van proefstukhoogte aan het begin van de trap, H_i:

$$C_\alpha = \frac{\Delta H / H_i}{log((t_i + \Delta t) / t_i)}$$

[3] Afleiding C_α conform Head (1988) op basis van proefstukhoogte aan het begin van de proef, H_0:

$$C_\alpha = \frac{\Delta H / H_0}{log((t_i + \Delta t) / t_i)}$$

* : Ontlasttrap.

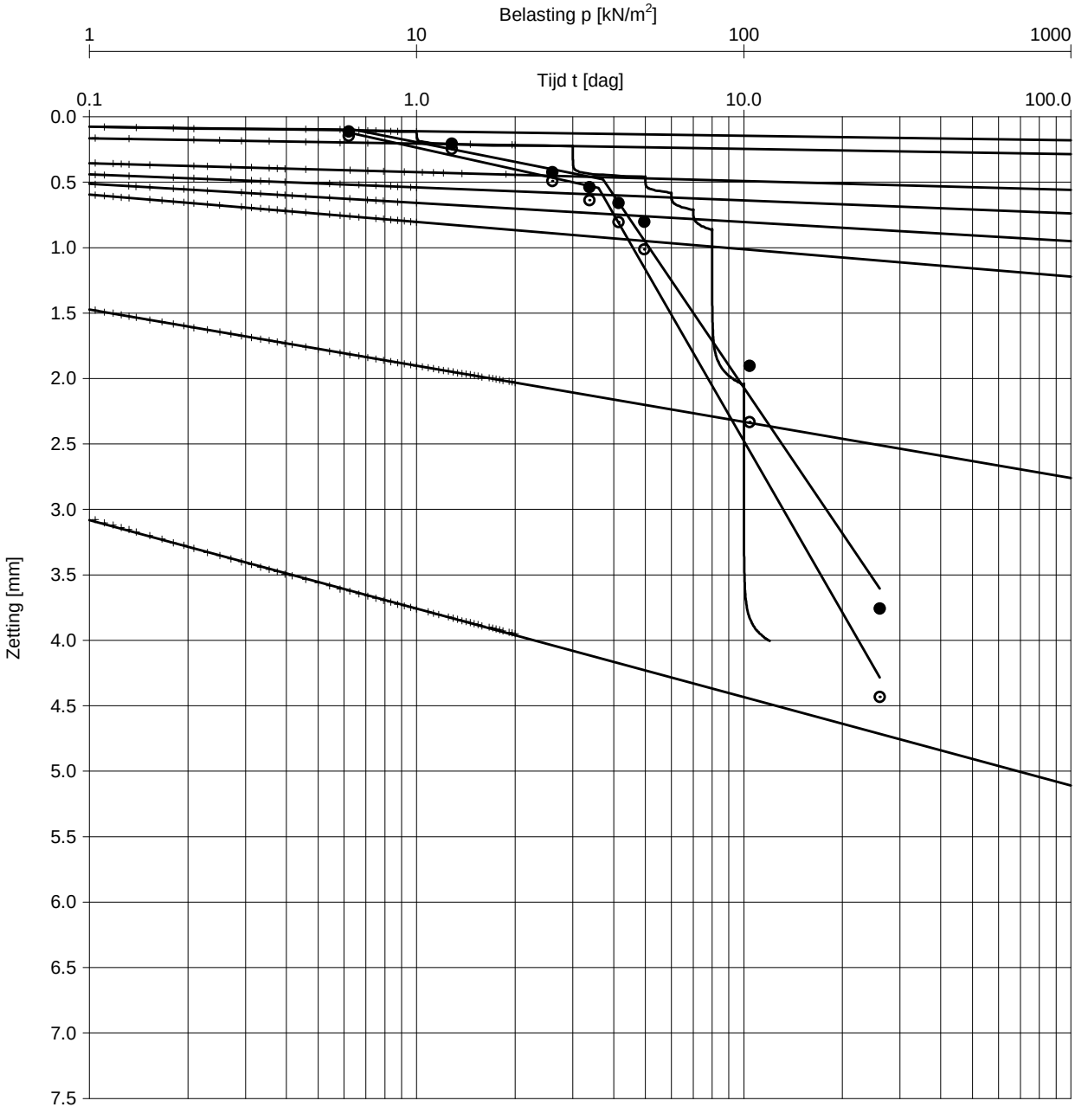
‡ : Herbelasttrap.

\- : Niet gevraagd.

n.t.b. : Niet te bepalen. De gewenste parameter kan niet worden afgeleid.

(##) : Indicatieve waarde wegens afwijkend verloop van de curve.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:36:29/P:PS2.OED Opg.:DAM dd:13-Oct-2016



Boring : B8
Monster : Ps4
Diepte : -5.11 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, sterk siltig, grijs

γ	:	14.8	kN/m^3
γ_{dr}	:	7.8	kN/m^3
w	:	88.9	% [m/m]

C	=	60.9	
C'	=	6.9	
σ'_p	=	37	kN/m^2
C_p	=	87.5	
C_s	=	800.2	
C'_p	=	11.8	
C'_s	=	66.6	
H_i	=	19.0	mm
D	=	50.1	mm

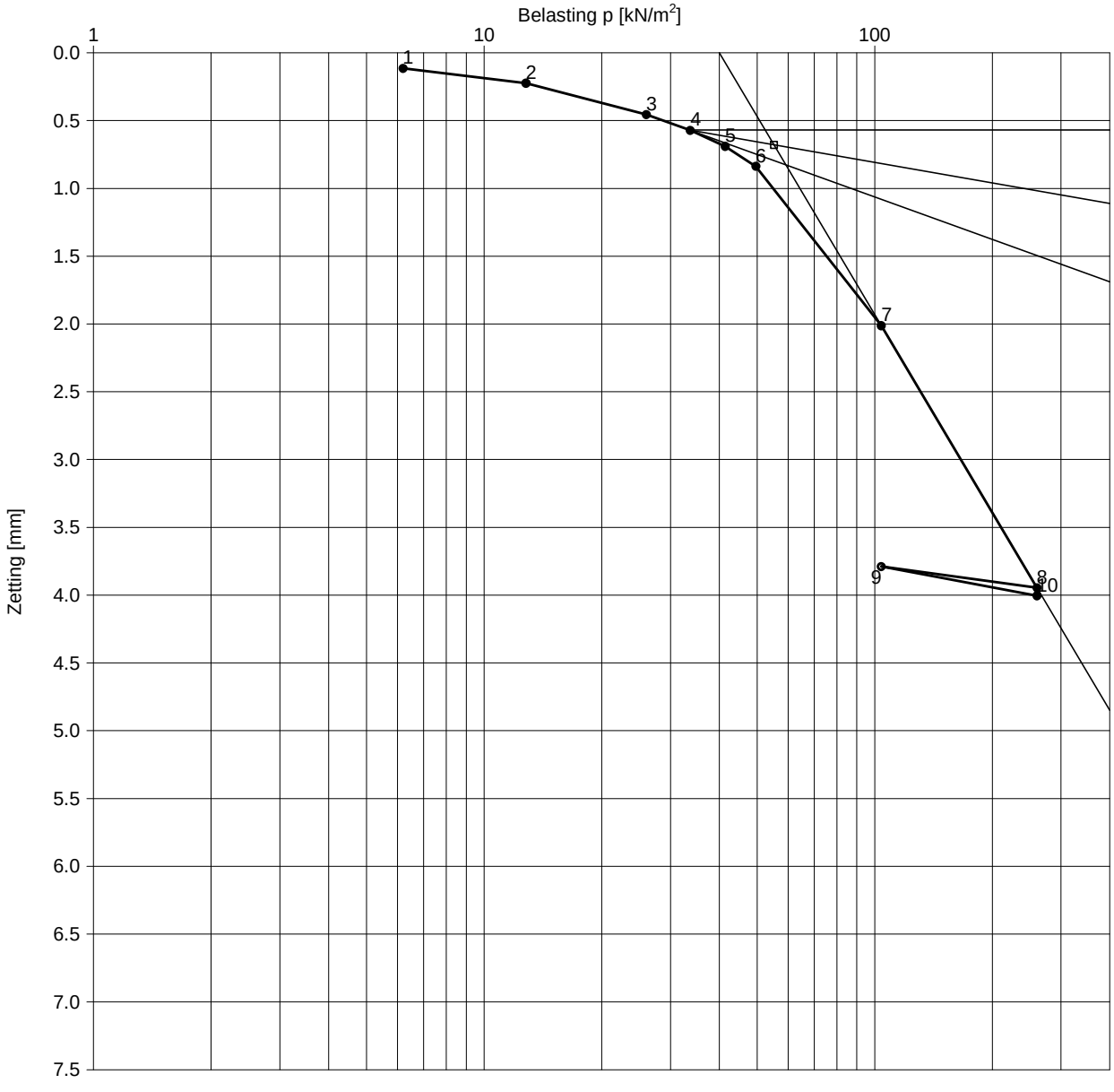
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/11:35:54/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Samendrukkingsproef methode KOPPEJAN

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	: B8	
Monster	: Ps4	
Diepte	: -5.11 m t.o.v. NAP	
Grondsoort	: KLEI, sterk siltig, grijs	
γ	: 14.8	kN/m^3
γ_{dr}	: 7.8	kN/m^3
w	: 88.9	% [m/m]

Grensspanning			
σ'_p	=	55	kN/m^2
Primaire samendrukkings getal CR			
belasting < σ'_p	=	0.0182	
belasting > σ'_p	=	0.2552	
SR Zwelgetal 8-9	=	0.0208	
RR Herbelastingsgetal 9-10	=	0.0284	
H_0	=	19.0	mm
D	=	50.1	mm

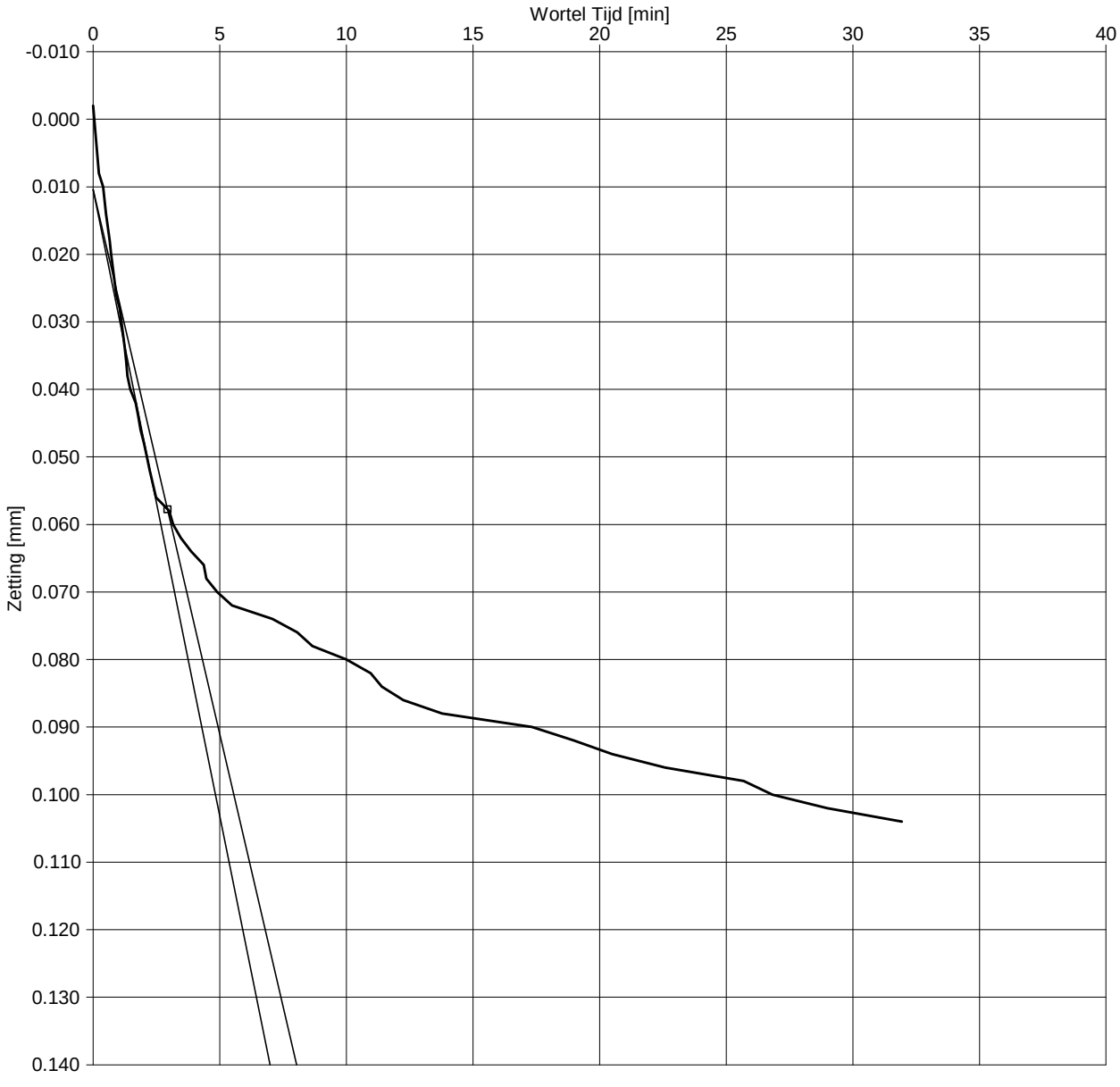
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/11:34:54/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Samendrukkingsproef resultaten z-log p

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B8
Monster : Ps4
Diepte : -5.11 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, sterk siltig, grijs

Belastingstrap : 2
Belasting p : 13 kN/m^2
Belasting Δp : 7 kN/m^2
Hoogte h_0 : 18.884 mm

Consolidatie

ΔH90	=	0.047	mm
ΔH100	=	0.053	mm
t_{90}	=	516	sec
$c_{v;10}$	=	1.3E-07	m^2/s
m_v	=	8.8E-01	m^2/MN
E_{oed}	=	1.1	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	1.1E-09	m/s

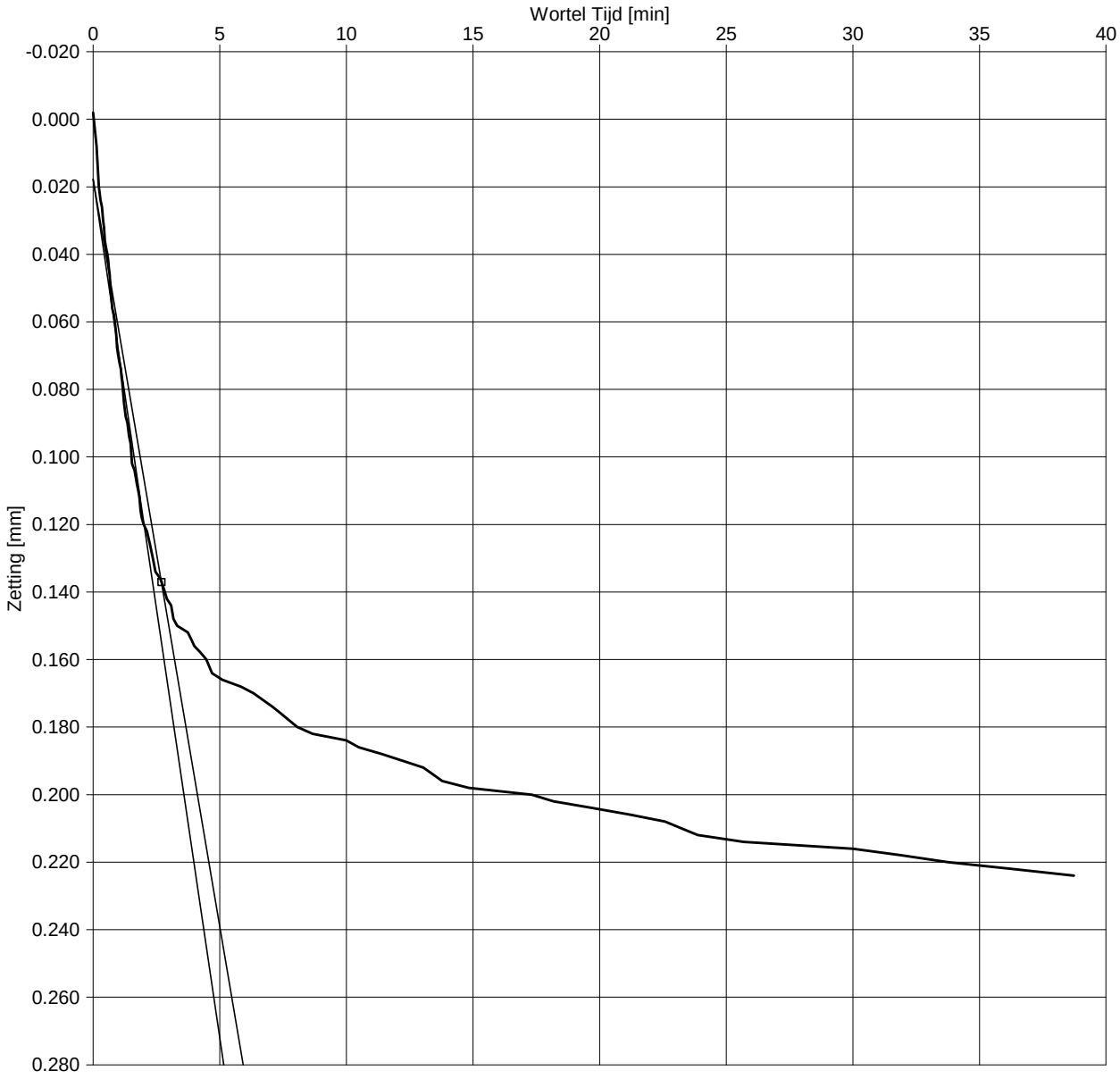
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /11:40:05/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B8
Monster : Ps4
Diepte : -5.11 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, sterk siltig, grijs

Belastingstrap : 3
Belasting p : 26 kN/m^2
Belasting Δp : 13 kN/m^2
Hoogte h_0 : 18.772 mm

Consolidatie

ΔH90	=	0.119	mm
ΔH100	=	0.133	mm
t_{90}	=	436	sec
$c_{v;10}$	=	1.5E-07	m^2/s
m_v	=	9.4E-01	m^2/MN
E_{oed}	=	1.1	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	1.4E-09	m/s

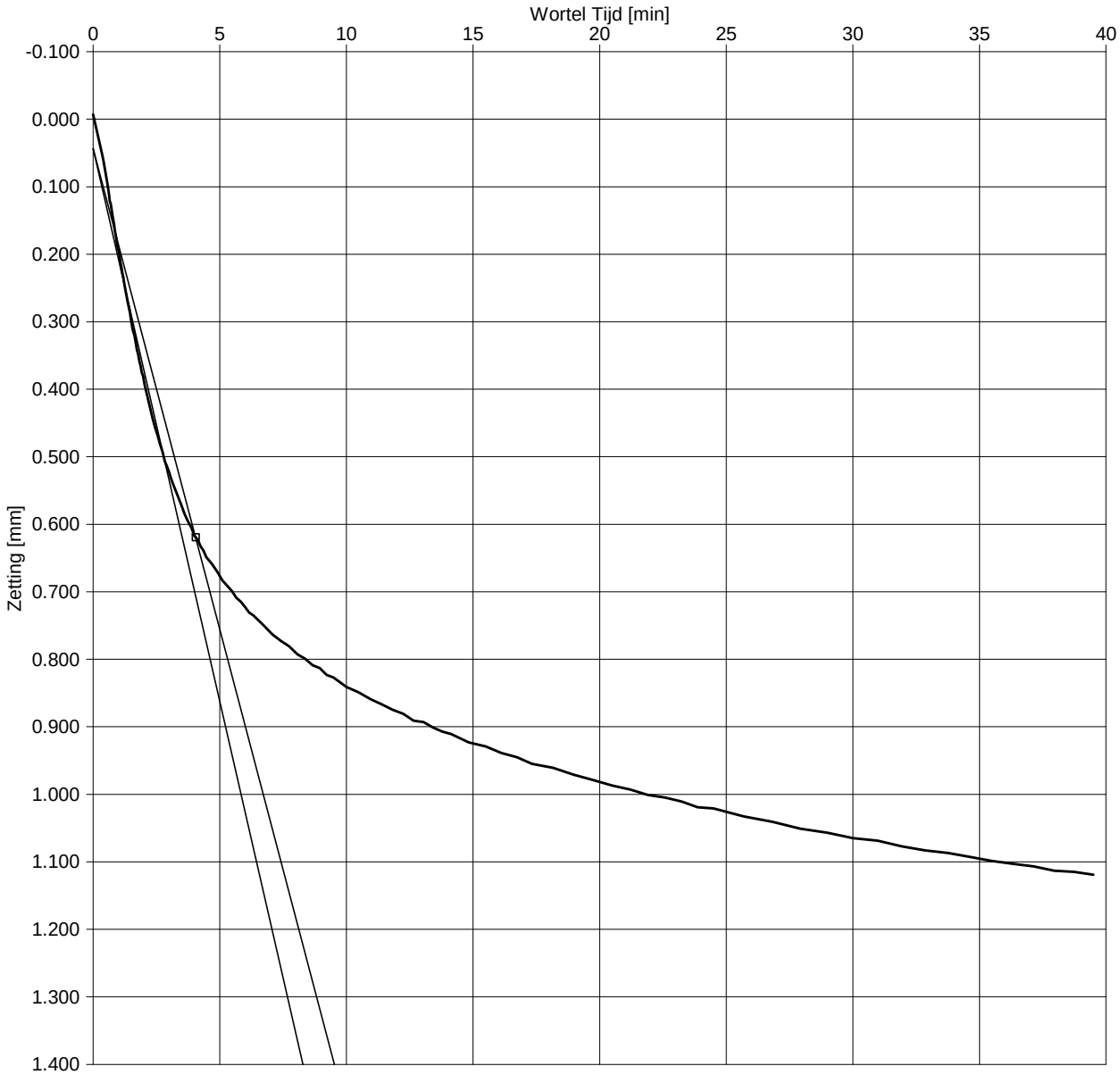
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /11:39:48/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B8
Monster : Ps4
Diepte : -5.11 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, sterk siltig, grijs

Belastingstrap : 7
Belasting p : 104 kN/m^2
Belasting Δp : 54 kN/m^2
Hoogte h_0 : 18.122 mm

Consolidatie

ΔH90	=	0.576	mm
ΔH100	=	0.640	mm
t_{90}	=	981	sec
$c_{v;10}$	=	5.8E-08	m^2/s
m_v	=	1.2E+00	m^2/MN
E_{oed}	=	0.8	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	7.0E-10	m/s

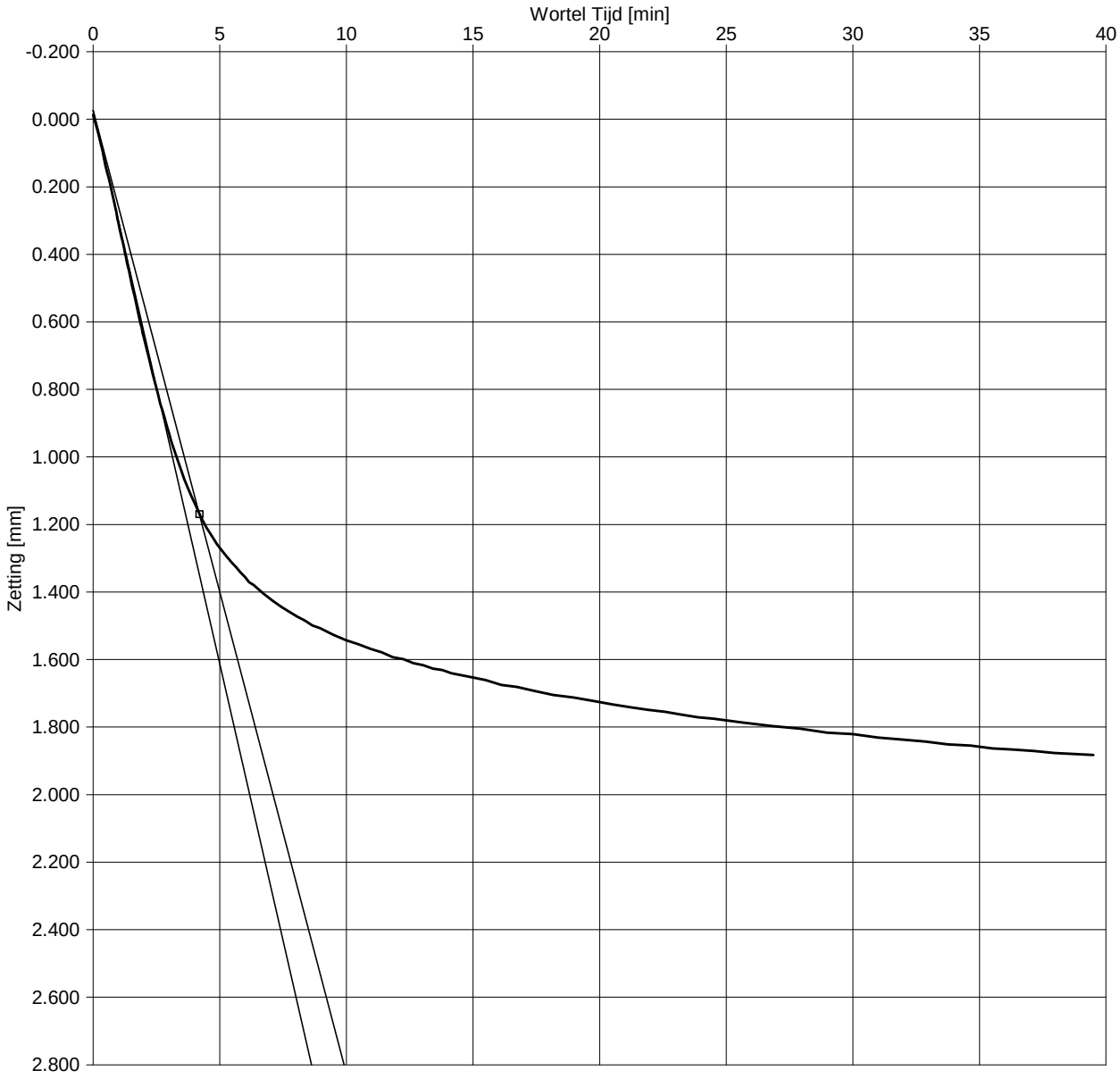
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /11:39:20/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring : B8
Monster : Ps4
Diepte : -5.11 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, sterk siltig, grijs

Belastingstrap : 8
Belasting p : 260 kN/m^2
Belasting Δp : 156 kN/m^2
Hoogte h_0 : 16.928 mm

Consolidatie

ΔH90	=	1.196	mm
ΔH100	=	1.329	mm
t_{90}	=	1055	sec
$c_{v;10}$	=	4.3E-08	m^2/s
m_v	=	7.4E-01	m^2/MN
E_{oed}	=	1.4	MN/m^2
$k_{v;10}$	=	3.2E-10	m/s

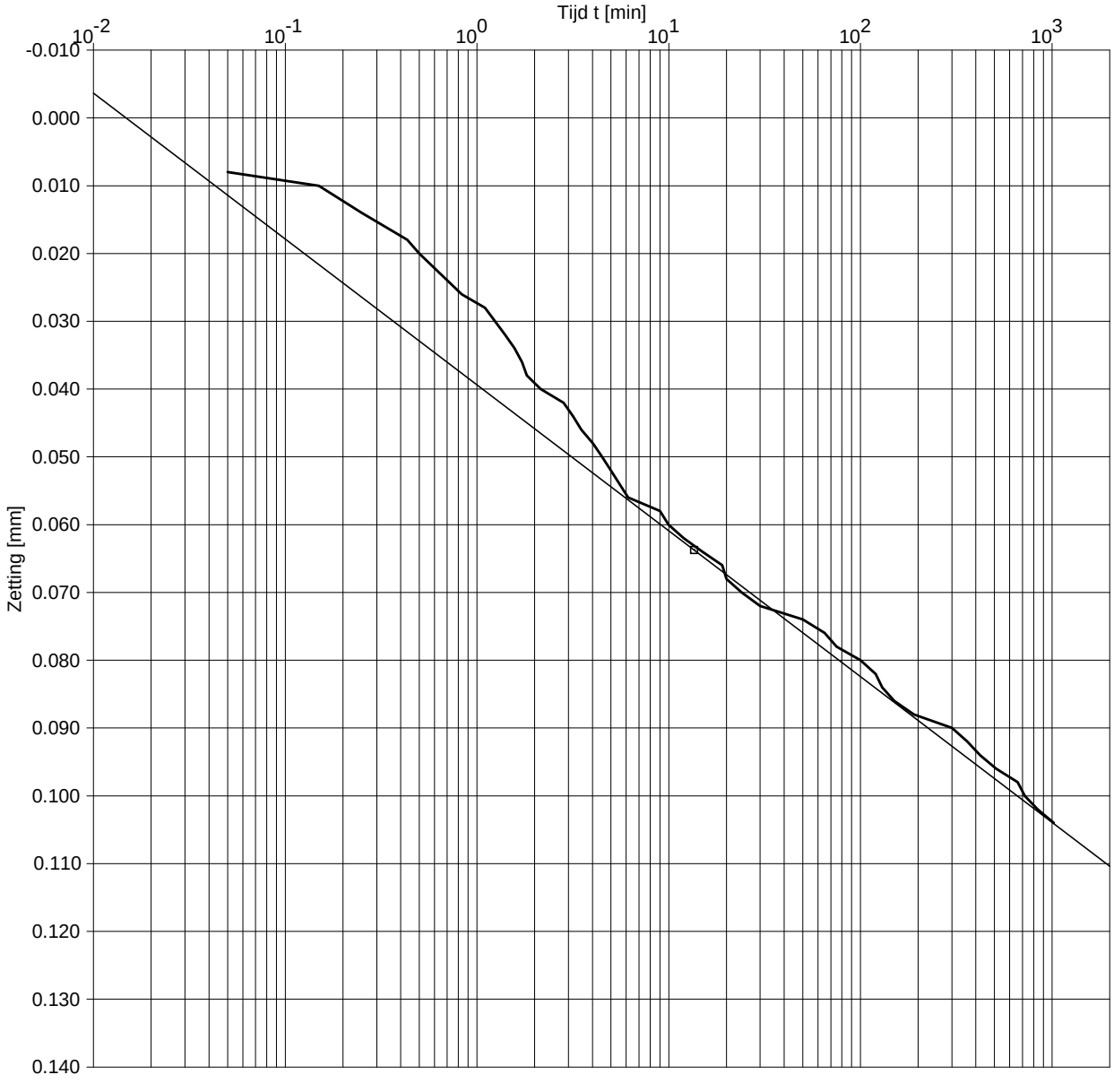
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /11:38:46/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. TAYLOR methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	:	B8
Monster	:	Ps4
Diepte	:	-5.11 m t.o.v. NAP
Grondsoort	:	KLEI, sterk siltig, grijs

Belastingstrap	:	2	
Belasting p	:	13	kN/m^2
Belasting Δp	:	7	kN/m^2
Hoogte h_0	:	18.884	mm

Consolidatie

ΔH50	=	n.t.b.	mm
ΔH100	=	n.t.b.	mm
t_{50}	=	n.t.b.	sec
t_{100}	=	n.t.b.	sec
$c_{v;10}$	=	n.t.b.	m^2/s
m_v	=	8.8E-01	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	n.t.b.	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	(1.1E-03)	
$C_{\alpha NEN}$	=	(1.1E-03)	

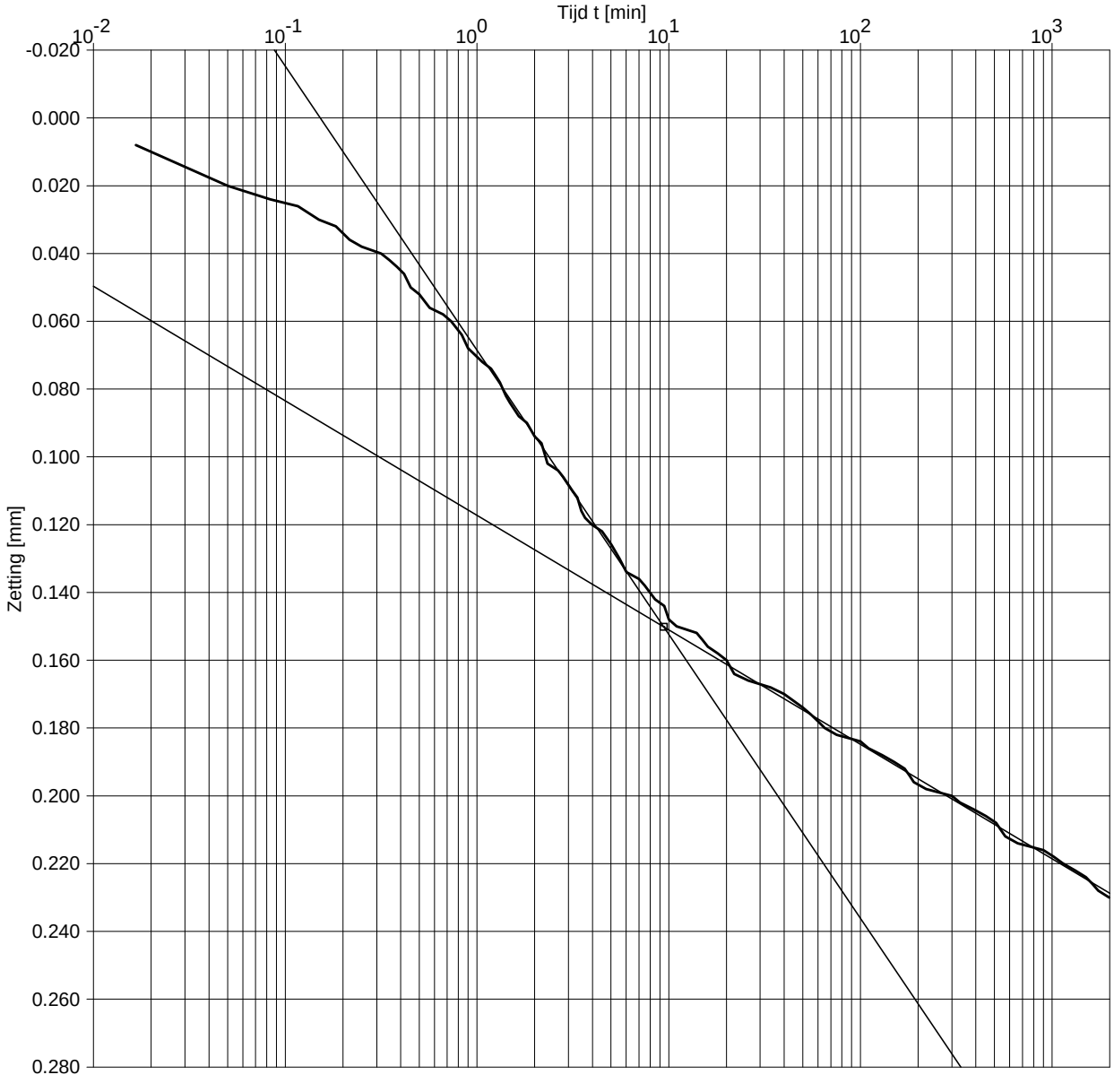
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:36:55/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:13-Oct-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	:	B8
Monster	:	Ps4
Diepte	:	-5.11 m t.o.v. NAP
Grondsoort	:	KLEI, sterk siltig, grijs

Belastingstrap	:	3	
Belasting p	:	26	kN/m^2
Belasting Δp	:	13	kN/m^2
Hoogte h_0	:	18.772	mm

Consolidatie

ΔH50	=	0.073	mm
ΔH100	=	0.146	mm
t_{50}	=	77	sec
t_{100}	=	565	sec
$c_{v;10}$	=	2.0E-07	m^2/s
m_v	=	9.4E-01	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	1.8E-09	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	1.8E-03	
$C_{\alpha NEN}$	=	1.8E-03	

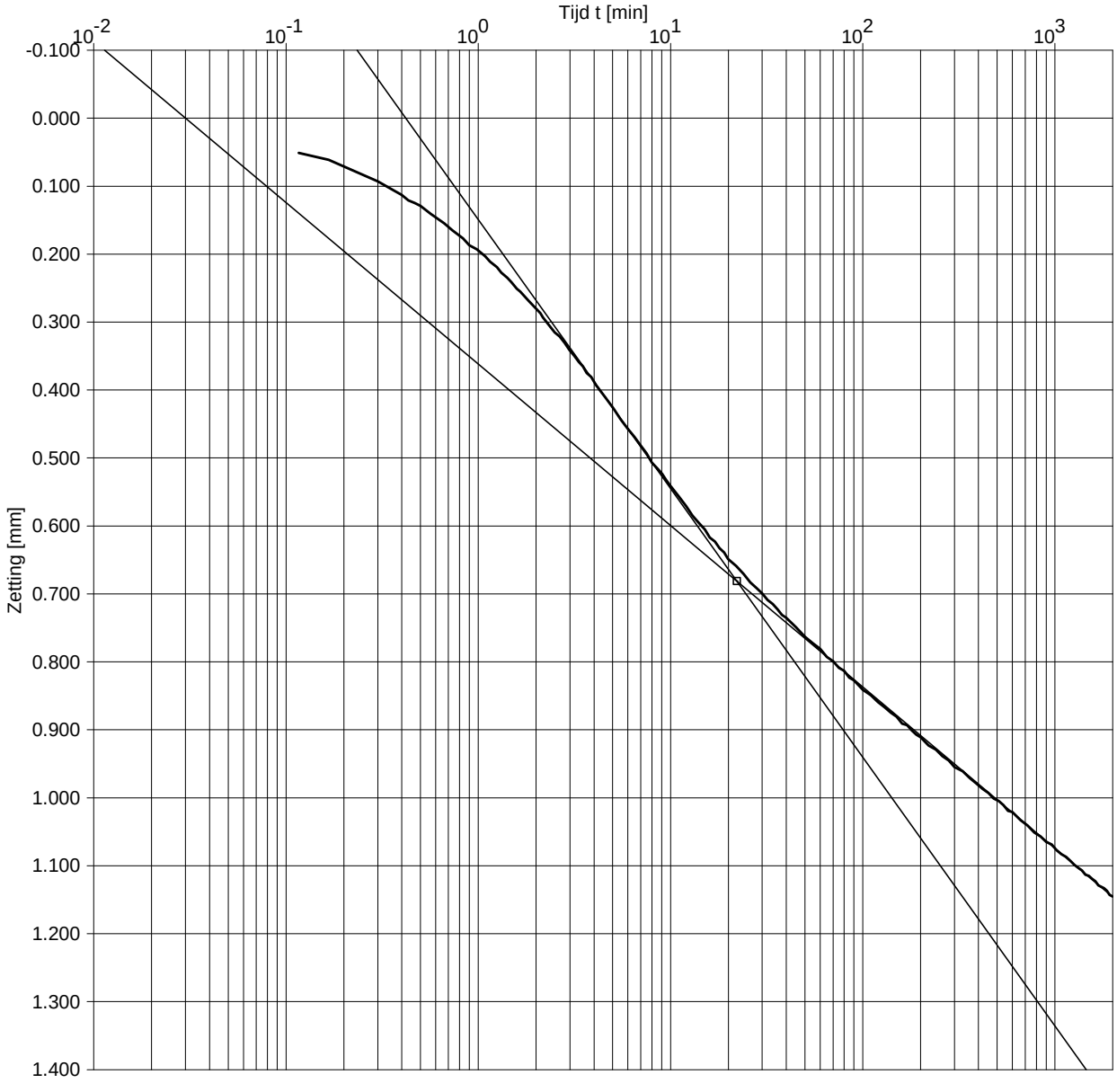
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/11:37:57/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	:	B8
Monster	:	Ps4
Diepte	:	-5.11 m t.o.v. NAP
Grondsoort	:	KLEI, sterk siltig, grijs

Belastingstrap	:	7	
Belasting p	:	104	kN/m^2
Belasting Δp	:	54	kN/m^2
Hoogte h_0	:	18.122	mm

Consolidatie

ΔH50	=	0.340	mm
ΔH100	=	0.680	mm
t_{50}	=	179	sec
t_{100}	=	1325	sec
$c_{v;10}$	=	7.6E-08	m^2/s
m_v	=	1.2E+00	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	9.2E-10	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	1.3E-02	
$C_{\alpha NEN}$	=	1.3E-02	

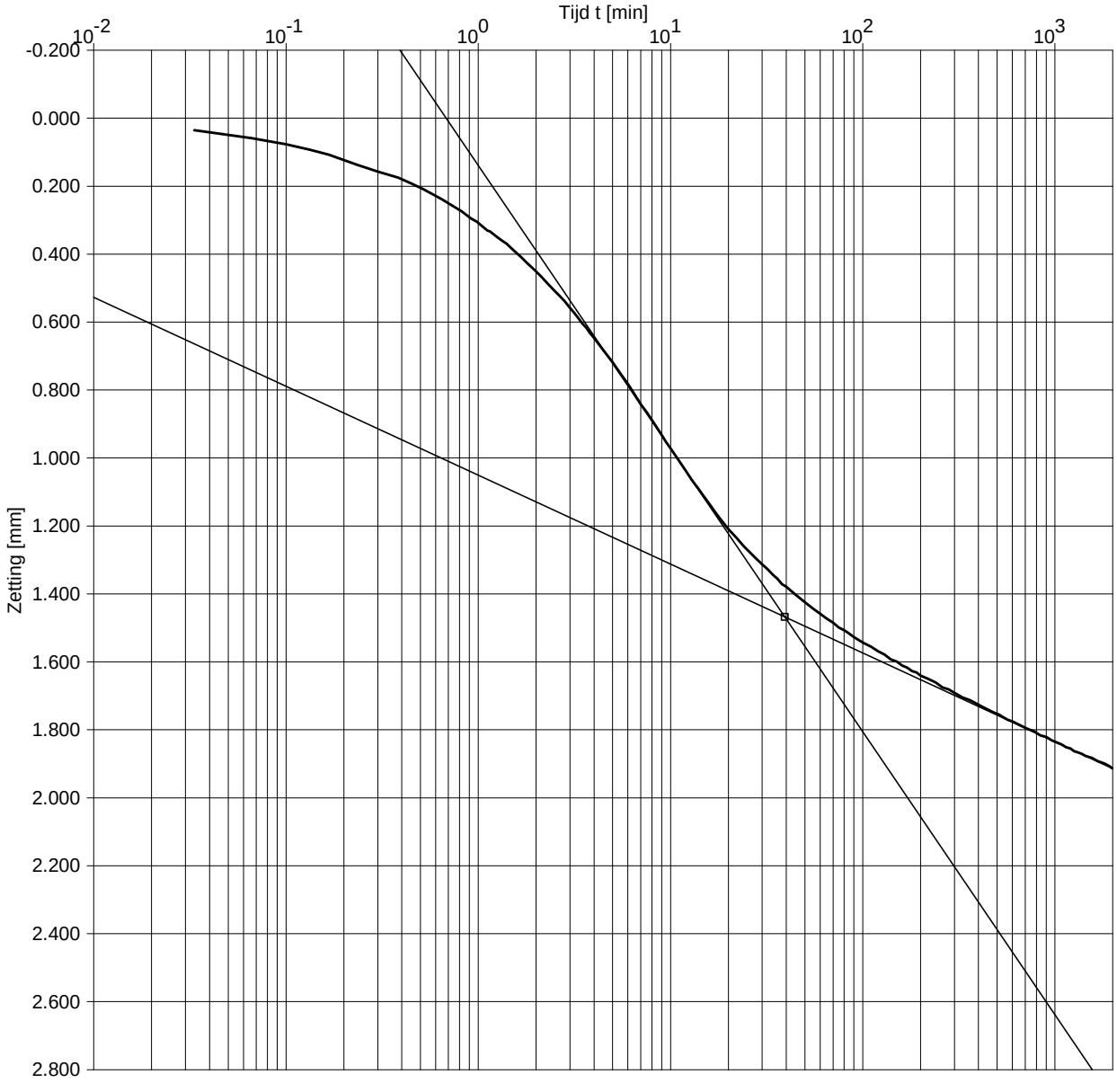
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/11:37:16/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Boring	:	B8
Monster	:	Ps4
Diepte	:	-5.11 m t.o.v. NAP
Grondsoort	:	KLEI, sterk siltig, grijs

Belastingstrap	:	8	
Belasting p	:	260	kN/m^2
Belasting Δp	:	156	kN/m^2
Hoogte h_0	:	16.928	mm

Consolidatie

ΔH50	=	0.734	mm
ΔH100	=	1.468	mm
t_{50}	=	313	sec
t_{100}	=	2355	sec
$c_{v;10}$	=	3.6E-08	m^2/s
m_v	=	7.4E-01	m^2/MN
$k_{v;10}$	=	2.7E-10	m/s
$C_{\alpha HEAD}$	=	1.4E-02	
$C_{\alpha NEN}$	=	1.5E-02	

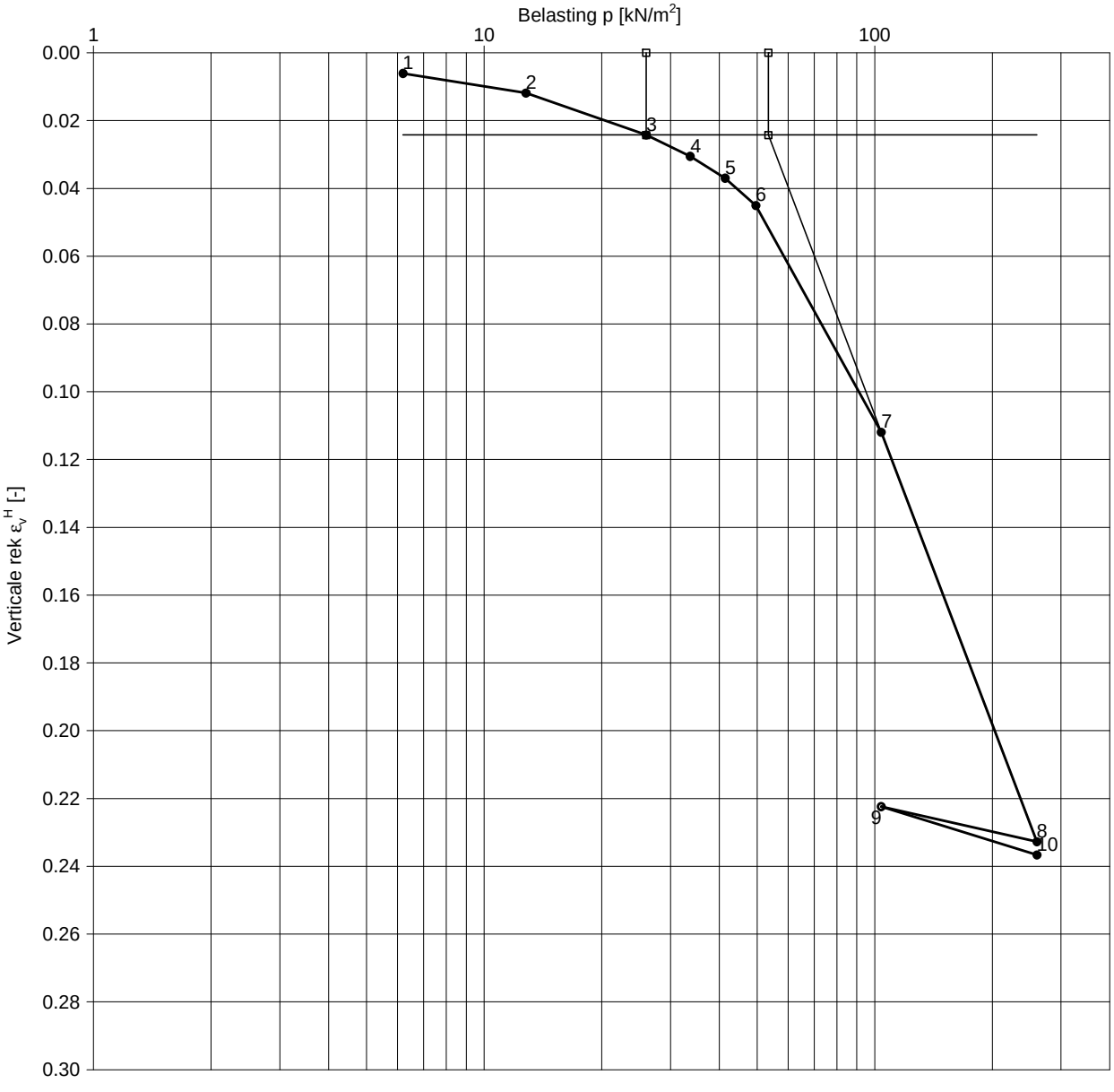
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/11:36:44/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

c_v bepaling d.m.v. CASAGRANDE methode

Opdr. 1316-0080-171

Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/11:34:29/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Boring	: B8		σ'_p	= 53	kN/m^2
Monster	: Ps4		a directe compr. coeff. 1-2	= 0.008	
Diepte	: -5.11 m t.o.v. NAP		a_r directe compr. coeff. herbel. 9-10	= 0.016	
Grondsoort	: KLEI, sterk siltig, grijs		a_{sw} directe compr. coeff. ontl. 8-9	= 0.011	
			b secul. compr. coeff. 7-8	= 0.132	

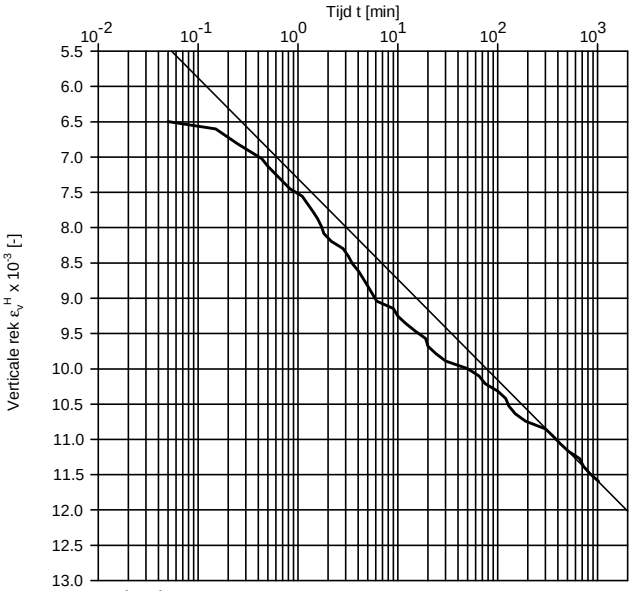
γ	:	14.8	kN/m^3
γ_{dr}	:	7.8	kN/m^3
w	:	88.9	% [m/m]
σ'_{vo}	:	26.0	kN/m^2

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl. / CUR-Aanbeveling 101;2005

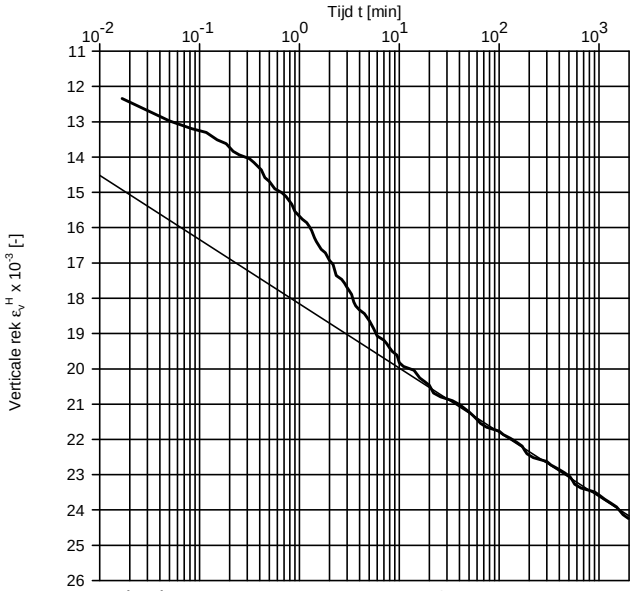
Samendrukkingsproef Bepaling a en b parameters - a,b,c - Isotachen

Opdr. 1316-0080-171

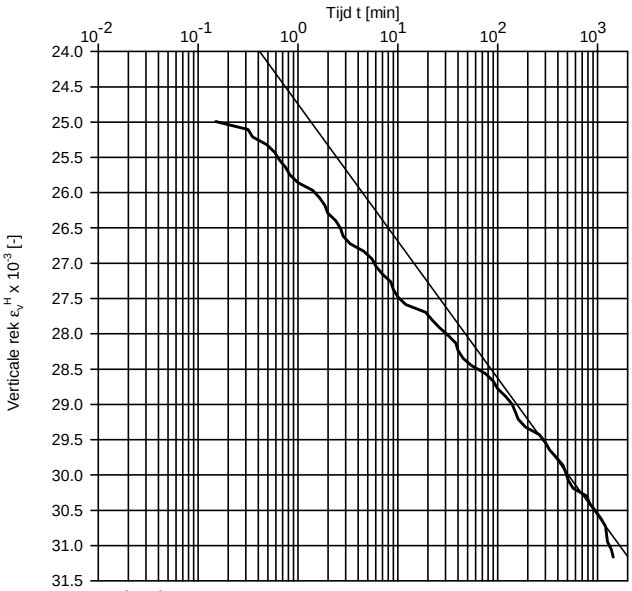
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



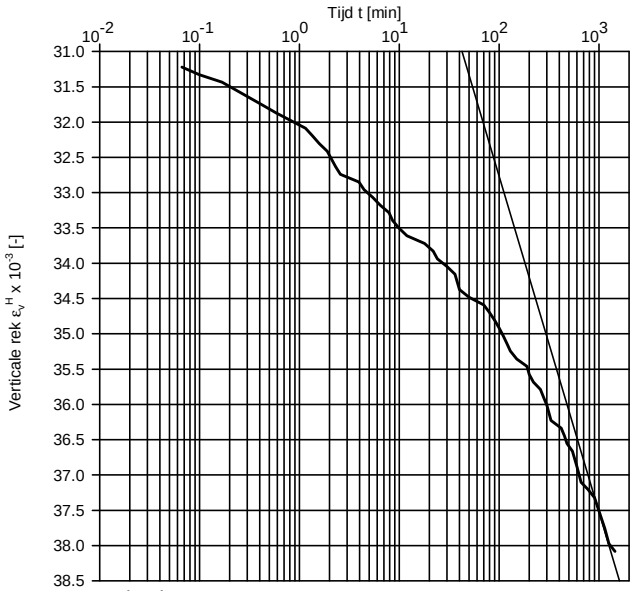
Belastingstrap : 2
Belasting p : 13 kN/m^2
Belasting Δp : 7 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0006



Belastingstrap : 3
Belasting p : 26 kN/m^2
Belasting Δp : 13 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0008



Belastingstrap : 4
Belasting p : 34 kN/m^2
Belasting Δp : 8 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0008



Belastingstrap : 5
Belasting p : 41 kN/m^2
Belasting Δp : 8 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0021

Boring : B8
Monster : Ps4
Diepte : -5.11 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, sterk siltig, grijs

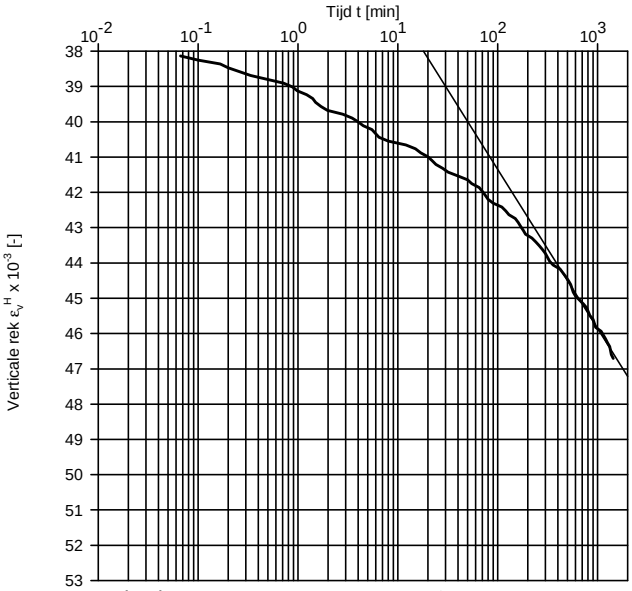
Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl. / CUR-Aanbeveling 101;2005

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003 /11:42:20/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

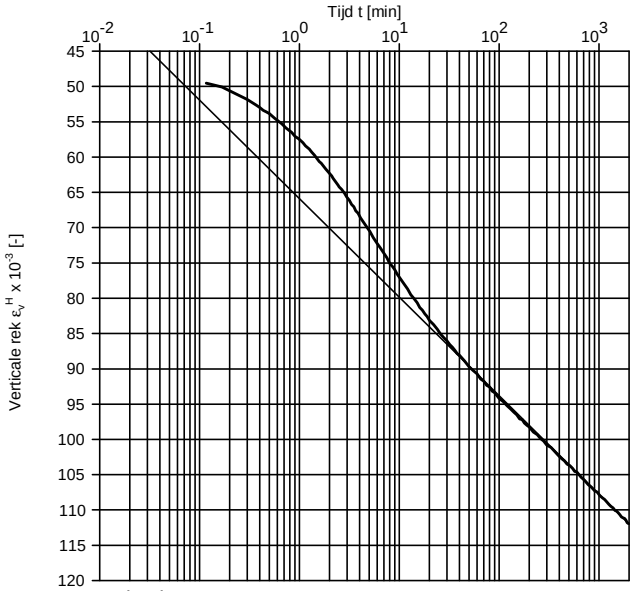
Samendrukkingsproef Bepaling c parameters - a,b,c - Isotachen

Opdr. 1316-0080-171

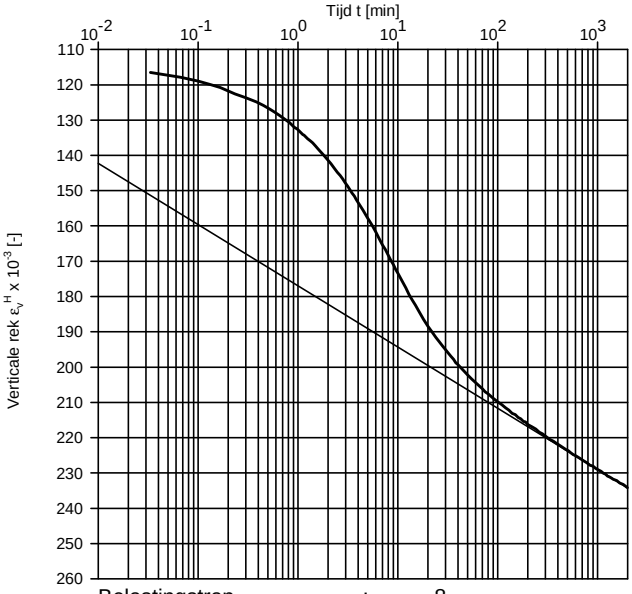
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef



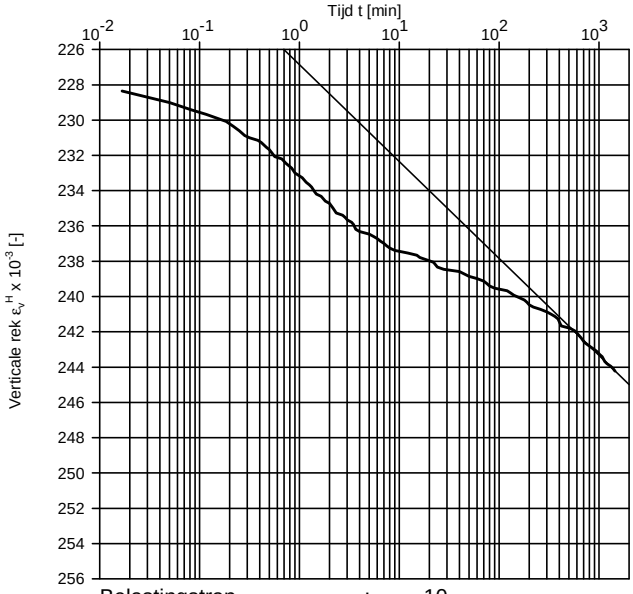
Belastingstrap : 6
Belasting p : 50 kN/m^2
Belasting Δp : 8 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0020



Belastingstrap : 7
Belasting p : 104 kN/m^2
Belasting Δp : 54 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0061



Belastingstrap : 8
Belasting p : 260 kN/m^2
Belasting Δp : 156 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. : 0.0075



Belastingstrap : 10
Belasting p : 260 kN/m^2
Belasting Δp : 156 kN/m^2
c sec. reksnelh. coeff. :0.0024‡

Boring : B8
Monster : Ps4
Diepte : -5.11 m t.o.v. NAP
Grondsoort : KLEI, sterk siltig, grijs

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl. / CUR-Aanbeveling 101;2005

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/11:42:20/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:6-okt-2016

Resultaten Samendrukkingsproef

Algemene gegevens

Boring nr.	Monster nr.	Diepte [m tov NAP]	σ'_{vo} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{dr} [kN/m^3]	w [%]	e_0 [-]	ρ_s [t/m^3]
B8	Ps4	-5.11	26.0	14.8	7.8	88.9	-	2.65
Grondsoort	KLEI, sterk siltig, grijs							

Samendrukkingsparameters

Angelsaksisch (lineaire rek)	CR(<σ'_p) [-]	CR(>σ'_p) [-]	SR (trap 8-9) [-]	RR (trap 9-10) [-]	σ'_p [kPa]
	0.0182	0.2544	0.0207	0.0283	55
a,b,c - isotachen	a [-]	b [-]	a_{sw} [-]	a_r [-]	σ'_p [kPa]
	0.008	0.132	0.011	0.016	53
Koppejan	C_p [-]	C_s [-]	C'_p [-]	C'_s [-]	σ'_p [kPa]
	87.5	800.2	11.8	66.6	37

Tijd - Zetting Analyse

trap	p [kPa]	Conform Taylor [1]			Conform Casagrande					
		$c_{v;10}$ [m^2/s]	m_v [m^2/MN]	$k_{v;10}$ [m/s]	$c_{v;10}$ [m^2/s]	m_v [m^2/MN]	$k_{v;10}$ [m/s]	$C_{\alpha;NEN}$ [2] [-]	$C_{\alpha;HEAD}$ [3] [-]	abc isotachen c
1	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	13	1.3E-07	8.8E-01	1.1E-09	n.t.b.	8.8E-01	n.t.b.	(1.1E-03)	(1.1E-03)	0.0006
3	26	1.5E-07	9.4E-01	1.4E-09	2.0E-07	9.4E-01	1.8E-09	1.8E-03	1.8E-03	0.0008
4	34	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0008
5	41	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0021
6	50	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0020
7	104	5.8E-08	1.2E+00	7.0E-10	7.6E-08	1.2E+00	9.2E-10	1.3E-02	1.3E-02	0.0061
8	260	4.3E-08	7.4E-01	3.2E-10	3.6E-08	7.4E-01	2.7E-10	1.5E-02	1.4E-02	0.0075
9	104	-	-	-	-	-	-	-	-	-*
10	260	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0024‡

Toelichting tabel:

[1] Interpretatie uitgevoerd conform standaard: principe 10 / 40% of aangepaste methode

[2] Afleiding C_α conform NEN5118 op basis van proefstukhoogte aan het begin van de trap, H_i:

$$C_\alpha = \frac{\Delta H / H_i}{log((t_i + \Delta t) / t_i)}$$

[3] Afleiding C_α conform Head (1988) op basis van proefstukhoogte aan het begin van de proef, H_0:

$$C_\alpha = \frac{\Delta H / H_0}{log((t_i + \Delta t) / t_i)}$$

* : Ontlasttrap.

‡ : Herbelasttrap.

\- : Niet gevraagd.

n.t.b. : Niet te bepalen. De gewenste parameter kan niet worden afgeleid.

(##) : Indicatieve waarde wegens afwijkend verloop van de curve.

Fugro GeoServices BV – Arnhem OED 6.05.0003/10:37:32/P:PS4.OED Opg.:DAM dd:13-Oct-2016

Toelichting samendrukkingsproef

Symbolen:

σ'_{vo}	:	effectieve verticale in-situ spanning		[kPa]
σ'_{p}	:	grensspanning		[kPa]
p	:	verticale belasting op proefstuk		[kPa]
γ	:	volume gewicht		[kN/m^3]
γ_{dr}	:	droog volume gewicht proefstuk		[kN/m^3]
w	:	watergehalte		[%]
H_i	:	initiële hoogte van het proefstuk aan het begin van de betreffende trap		[mm]
H_0	:	hoogte van het proefstuk aan het begin van de proef (voor aanvang van de eerste trap)		[mm]
D	:	diameter van de ring		[mm]
e_0	:	initiële void ratio		[-]
ρ_s	:	volumieke massa van de vaste gronddelen		[t/m^3]
CR	:	primair samendrukkingsgetal	$CR = C_c/(1+e_0)$	[-]
SR	:	zwelgetal	$SR = C_{sw}/(1+e_0)$	[-]
RR	:	primair herbelastingsgetal	$RR = C_r/(1+e_0)$	[-]
C_c	:	primaire samendrukkingsindex		[-]
C_{sw}	:	zwelindex		[-]
C_r	:	primaire herbelastingsindex		[-]
C_p	:	primaire samendrukkingscoëfficiënt onder de grensspanning		[-]
C'_p	:	primaire samendrukkingscoëfficiënt boven de grensspanning		[-]
C_s	:	secundaire samendrukkingscoëfficiënt onder de grensspanning		[-]
C'_s	:	secundaire samendrukkingscoëfficiënt boven de grensspanning		[-]
a	:	samendrukkingsparameter isotachenmodel onder de grensspanning		[-]
a_{sw}	:	samendrukkingsparameter isotachenmodel uit de ontlasttrap		[-]
a_r	:	samendrukkingsparameter isotachenmodel uit de herbelasttrap		[-]
b	:	samendrukkingsparameter isotachenmodel boven de grensspanning		[-]
c	:	kruipparameter isotachenmodel voor de verschillende belastingniveaus		[-]
$c_{v;10}$	:	consolidatiecoëfficiënt (verticaal) bij 10° C		[m^2/s]
m_v	:	volumesamendrukkingscoëfficiënt (bij einde belastingtrap)		[m^2/MN]
$k_{v;10}$	:	verticale doorlatendheid bij 10° C		[m/s]
$C_{\alpha;NEN}$	:	secundaire samendrukkingsindex op basis van H_i		[-]
$C_{\alpha;HEAD}$	:	secundaire samendrukkingsindex op basis van H_0		[-]

Indien een parameter niet is bepaald, is geen waarde vermeld in de grafieken.

DISCLAIMER

De consolidatiecoëfficiënt(en) c_v zijn afgeleid uit het tijd-zakkingsgedrag conform de in NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl en in de CUR Aanbeveling "Samendrukkingsproef" aanbevolen methoden en met de "state of the art" kennis en ervaring. De c_v waarde is sterk gevoelig voor interpretatie met name bij organische gronden. Gezien deze onzekerheden in de interpretatieprocedure, dienen de waarden met de nodige voorzichtigheid te worden gebruikt.

Richtwaarden consolidatiecoëfficiënt c_v conform CUR 162 "Construeren met grond"		
c_v in m^2/jaar	*c_v in m^2/s*	*Grondsoort*
10.0	3.17E-07	veen
7.5	2.38E-07	
5.0	1.59E-07	klei/veen
3.8	1.19E-07	
2.5	7.93E-08	klei

Date: 03-10-2016
Drawn by: ESV
Filename: 1316-0080-171 / DSS / B5-Ps2-I.XLS
Template Issue : 6

VISUAL DESCRIPTION
VEEN, M, VE3, TS3, AV1, VMV, ZEG1, HEI1, BRUIN

GENERAL	
Date test started	03-10-2016
Type of sample	Undisturbed
Specimen orientation	Vertical

INITIAL		
Diameter	(mm)	67,00
Length	(mm)	26,00
Moisture content	(%)	571,8
Bulk density	(Mg/m³)	1,00
Dry density	(Mg/m³)	0,15
Voids ratio		9,550
Degree of saturation	(%)	94
Particle density [PD]	(Mg/m³)	1,57
PD, assumed / measured?	(A / M)	M
Torvane	(kPa)	25
Pocket penetrometer	(kPa)	-

TESTING PROCEDURES USED	
Specimen Set-up	Fugro in house procedure (based on ASTM D6528-07)
Consolidation	Fugro in house procedure (based on ASTM D6528-07)
Shearing	Fugro in house procedure (based on ASTM D6528-07)
Note: Fugro testing procedures are available on request	

Borehole	B5
Sample	Ps2-I
Depth (m to N.A.P.)	-3,39
Test Number	1

SUMMARY OF
CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Report No 1316-0080-171

Date: 03-10-2016

Drawn by: ESV

Filename: 1316-0080-171 / DSS / B5-Ps2-I.XLS

Template Issue : 6

CONSOLIDATION $\sigma_{vcmax'}$		
$\sigma_{vc(max)'}$	(kPa)	n/a
Axial strain	(%)	n/a

CONSOLIDATION $\sigma_{vc'}$		
$\sigma_{vc'}$	(kPa)	25
Axial strain	(%)	20,48

SHEARING - CONSTANT VOLUME		
At peak shear stress		
Shear stress	(kPa)	14,3
Shear strain	(%)	39,7
Shear induced pore pressure	(kPa)	5,8
Normal stress	(kPa)	19,1
Axial strain	(%)	0,0
Rate of strain	(%/hr)	8,0
At 15 % shear strain		
Shear stress	(kPa)	11,9
Shear induced pore pressure	(kPa)	3,7
Normal stress	(kPa)	21,3
Axial strain	(%)	0,0

REMARKS

Borehole	B5
Sample	Ps2-I
Depth (m to N.A.P.)	-3,39
Test Number	1

SUMMARY OF
CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Report No 1316-0080-171

Date: 03-10-2016

Drawn by: ESV

Filename: 1316-0080-171 / DSS / B5-Ps2-I.XLS

Template Issue : 6

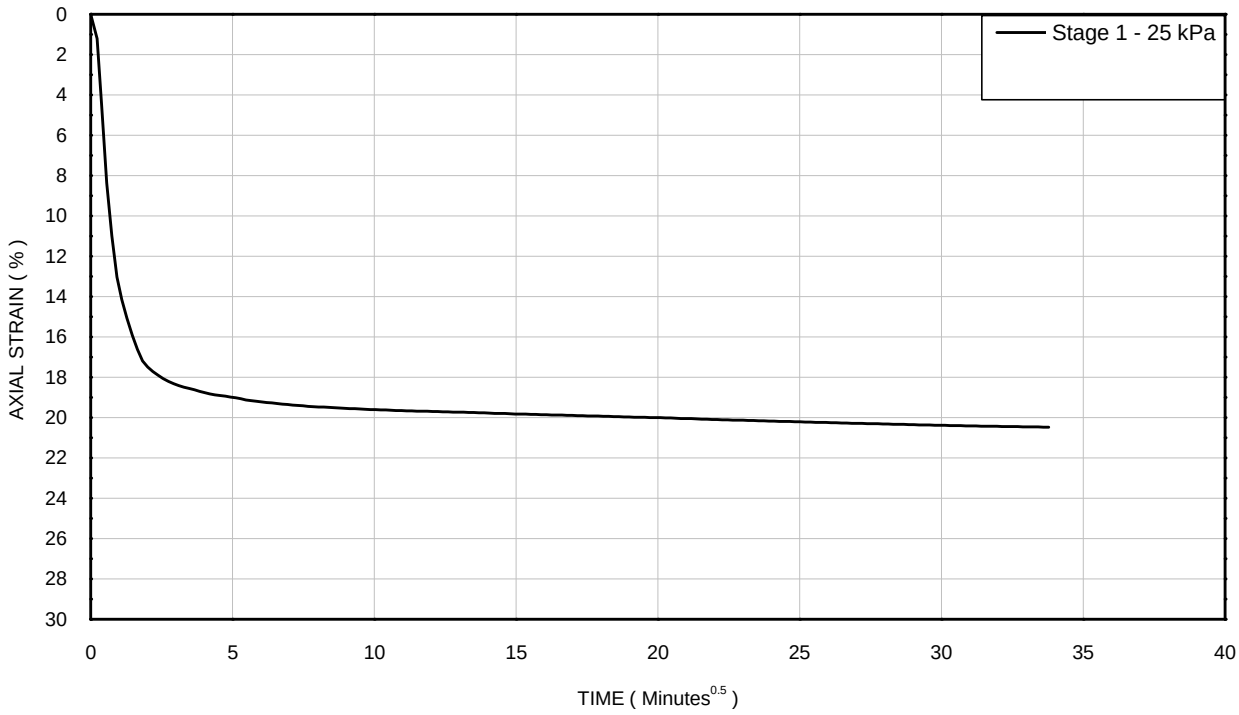
SPECIMEN PHOTOGRAPH



Borehole	B5
Sample	Ps2-I
Depth (m to N.A.P.)	-3,39
Test Number	1

SUMMARY OF
CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Report No 1316-0080-171



Consolidation Stresses

$\sigma_{vc\ (max)'}$: -- kPa

$\sigma_{vc'}$: 25 kPa

Shearing Parameters

Rate of Strain : 8,00 %/Hour

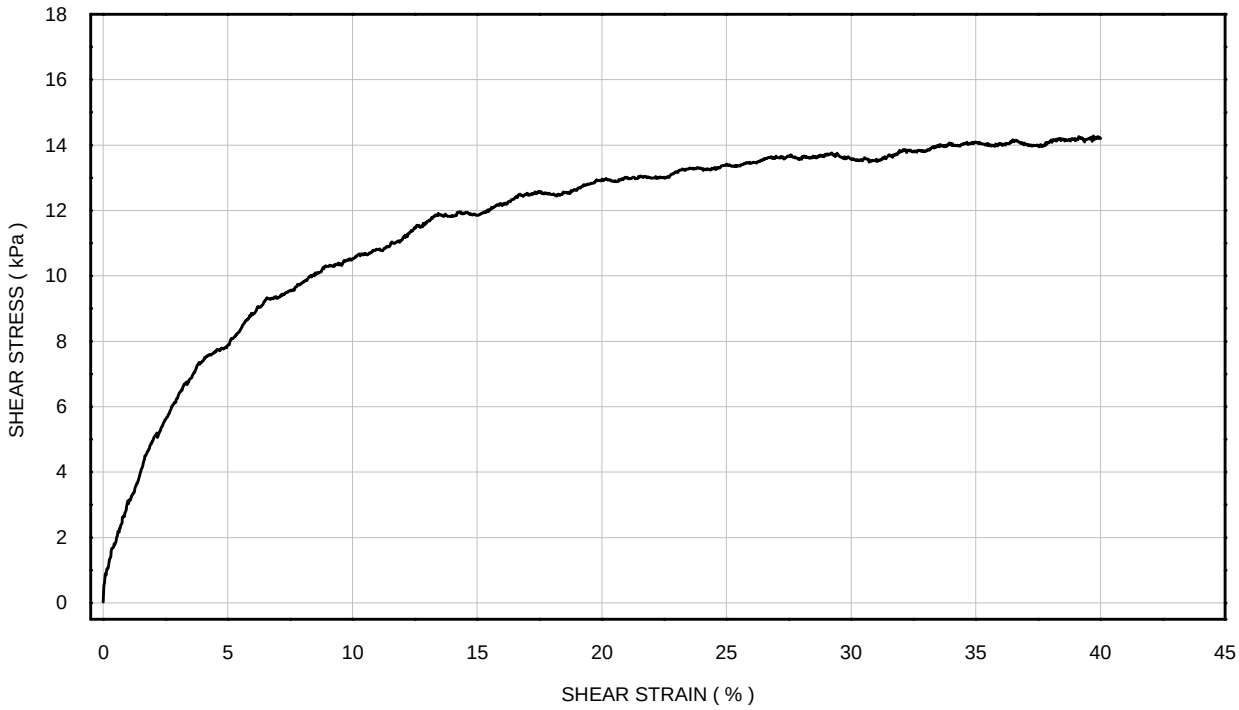
Borehole : B5

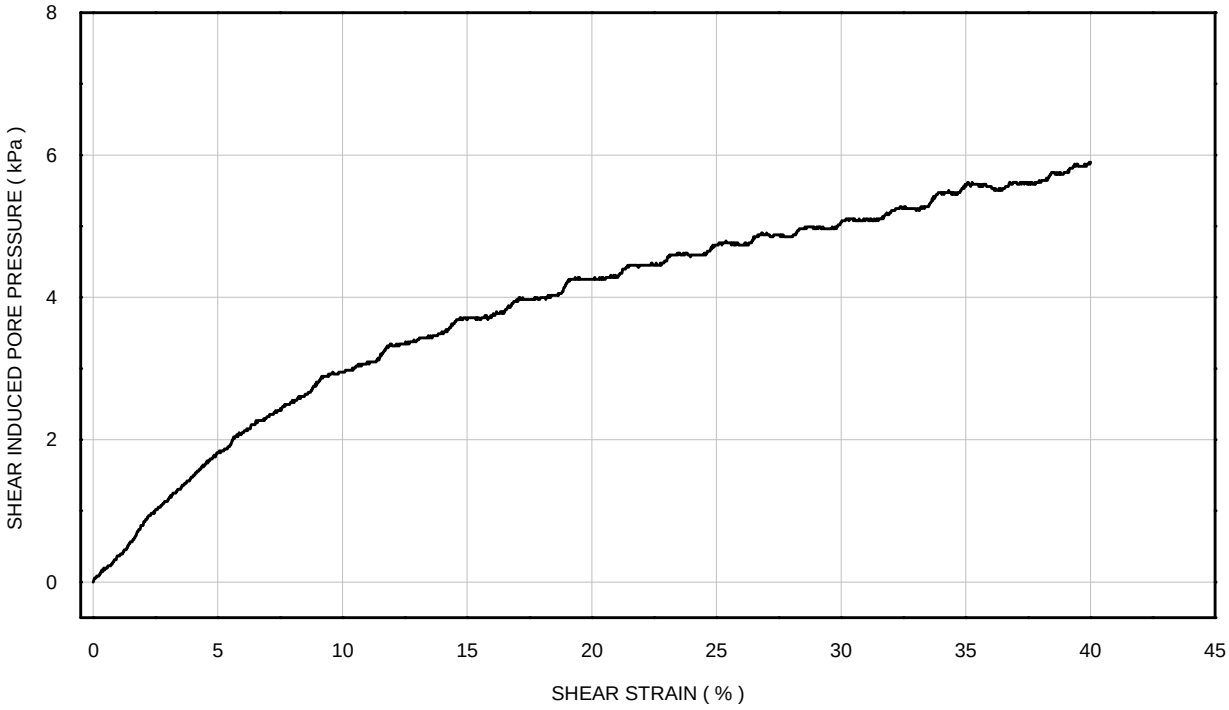
Sample : Ps2-I

Depth (m to N.A.P.) :-3,39

Test No : 1

CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
CONSOLIDATION
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef





Consolidation Stresses

$\sigma_{vc\ (max)'}$: -- kPa

$\sigma_{vc'}$: 25 kPa

Shearing Parameters

Rate of Strain : 8,00 %/Hour

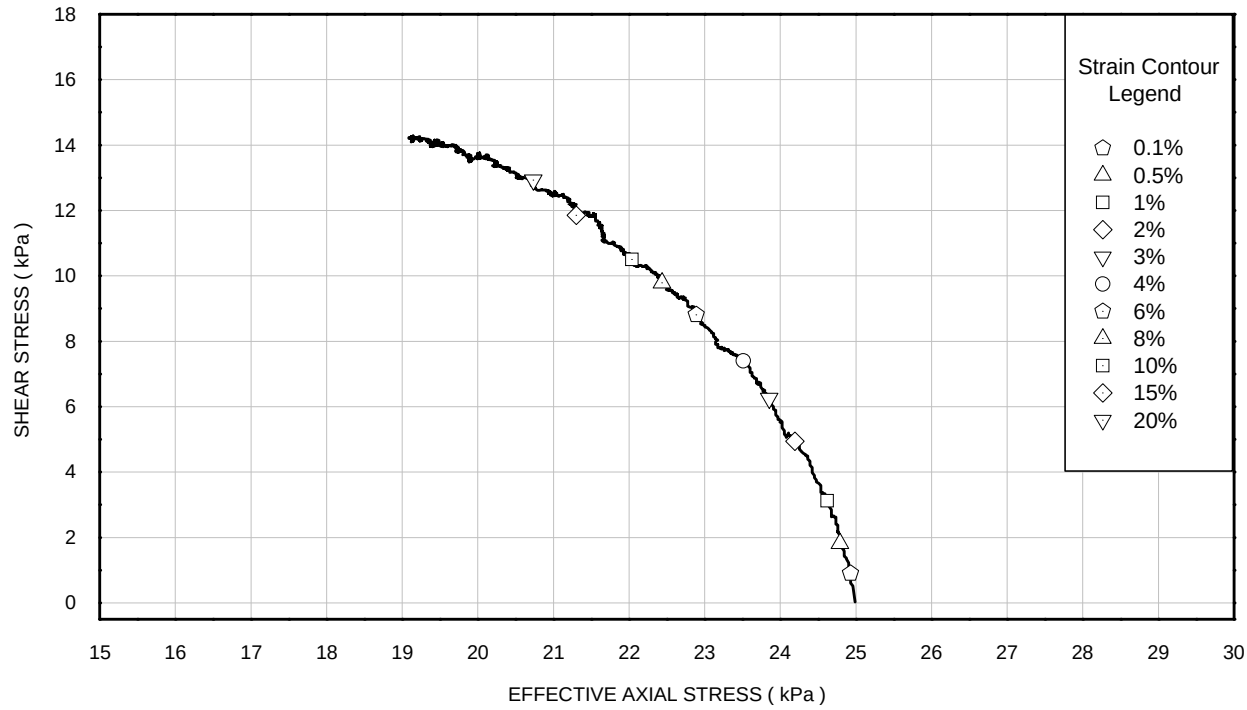
Borehole : B5

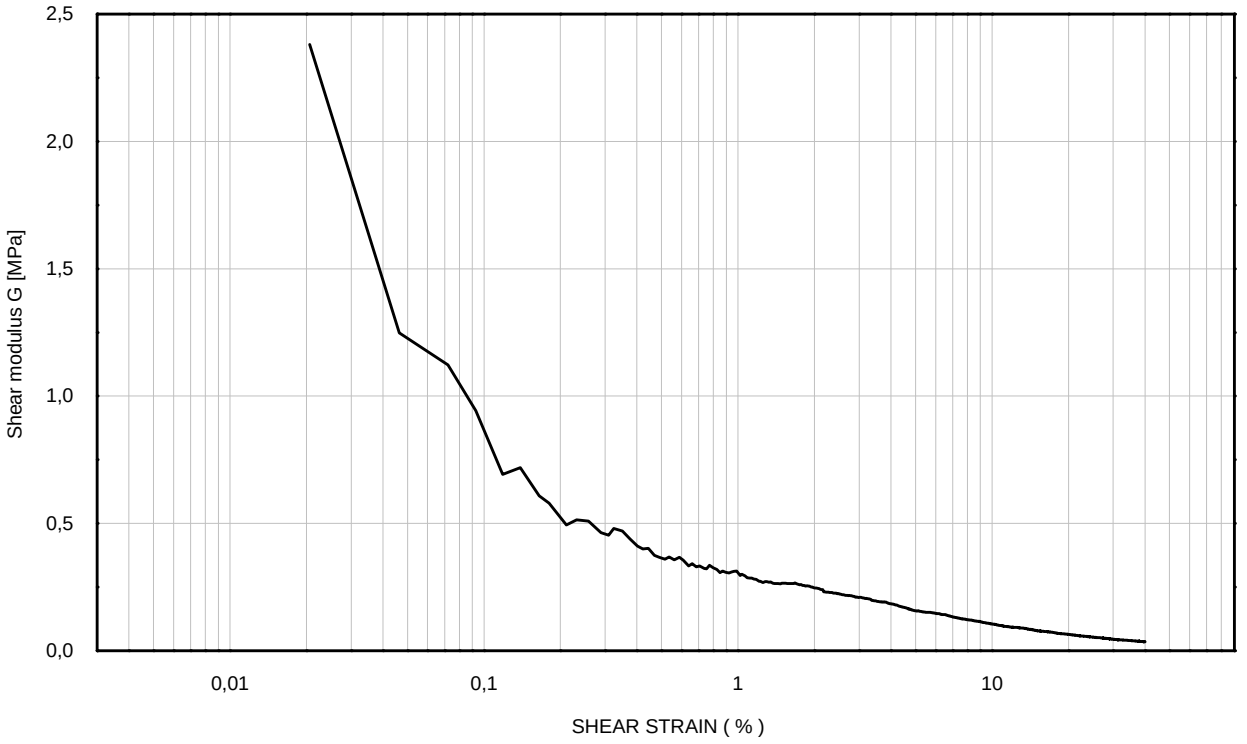
Sample : Ps2-I

Depth (m to N.A.P.) :-3,39

Test No : 1

CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
SHEARING - CONSTANT VOLUME
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef





Consolidation Stresses

$\sigma_{vc\ (max)'}$: -- kPa

$\sigma_{vc'}$: 25 kPa

Shearing Parameters

Rate of Strain : 8,00 %/Hour

Borehole : B5

Sample : Ps2-I

Depth (m to N.A.P.) : -3,39

Test No : 1

CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
SHEARING - CONSTANT VOLUME
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Date: 03-10-2016
Drawn by: ESV
Filename: 1316-0080-171 / DSS / B5-Ps2-II.XLS
Template Issue : 6

VISUAL DESCRIPTION
VEEN, M, VE3, TS3, AV1, MOV, ZEG1, HEI1, BRUIN

GENERAL	
Date test started	03-10-2016
Type of sample	Undisturbed
Specimen orientation	Vertical

INITIAL		
Diameter	(mm)	67,00
Length	(mm)	26,00
Moisture content	(%)	675,7
Bulk density	(Mg/m³)	0,96
Dry density	(Mg/m³)	0,12
Voids ratio		11,118
Degree of saturation	(%)	91
Particle density [PD]	(Mg/m³)	1,50
PD, assumed / measured?	(A / M)	M
Torvane	(kPa)	29
Pocket penetrometer	(kPa)	-

TESTING PROCEDURES USED	
Specimen Set-up	Fugro in house procedure (based on ASTM D6528-07)
Consolidation	Fugro in house procedure (based on ASTM D6528-07)
Shearing	Fugro in house procedure (based on ASTM D6528-07)
Note: Fugro testing procedures are available on request	

Borehole	B5
Sample	Ps2-II
Depth (m to N.A.P.)	-3,44
Test Number	1

SUMMARY OF
CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Report No 1316-0080-171

Date: 03-10-2016

Drawn by: ESV

Filename: 1316-0080-171 / DSS / B5-Ps2-II.XLS

Template Issue : 6

CONSOLIDATION $\sigma_{vcmax'}$		
$\sigma_{vc(max)'}$	(kPa)	n/a
Axial strain	(%)	n/a

CONSOLIDATION $\sigma_{vc'}$		
$\sigma_{vc'}$	(kPa)	26
Axial strain	(%)	29,38

SHEARING - CONSTANT VOLUME		
At peak shear stress		
Shear stress	(kPa)	17,5
Shear strain	(%)	37,2
Shear induced pore pressure	(kPa)	7,5
Normal stress	(kPa)	18,5
Axial strain	(%)	0,0
Rate of strain	(%/hr)	8,0
At 15 % shear strain		
Shear stress	(kPa)	13,7
Shear induced pore pressure	(kPa)	6,2
Normal stress	(kPa)	19,8
Axial strain	(%)	0,0

REMARKS

Borehole	B5
Sample	Ps2-II
Depth (m to N.A.P.)	-3,44
Test Number	1

SUMMARY OF
CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Report No 1316-0080-171

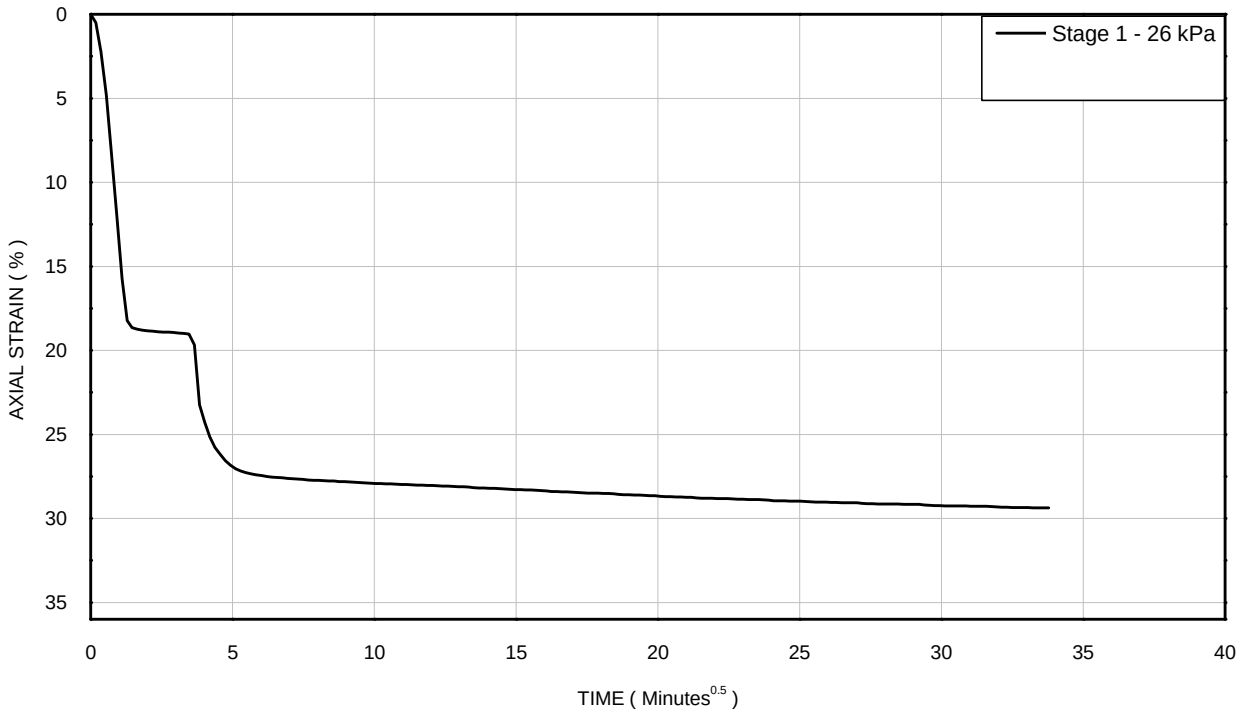
SPECIMEN PHOTOGRAPH



Borehole	B5
Sample	Ps2-II
Depth (m to N.A.P.)	-3,44
Test Number	1

SUMMARY OF
CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Report No 1316-0080-171



Consolidation Stresses

$\sigma_{vc\ (max)'}$: -- kPa

$\sigma_{vc'}$: 26 kPa

Shearing Parameters

Rate of Strain : 8,00 %/Hour

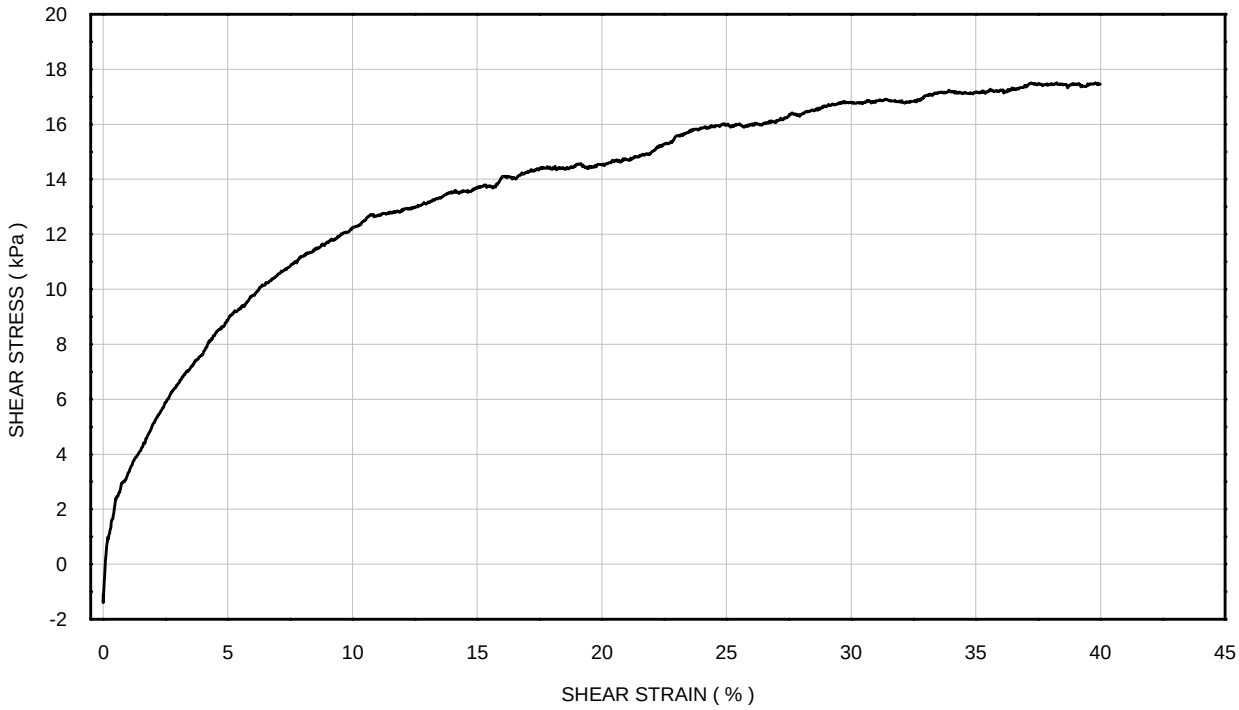
Borehole : B5

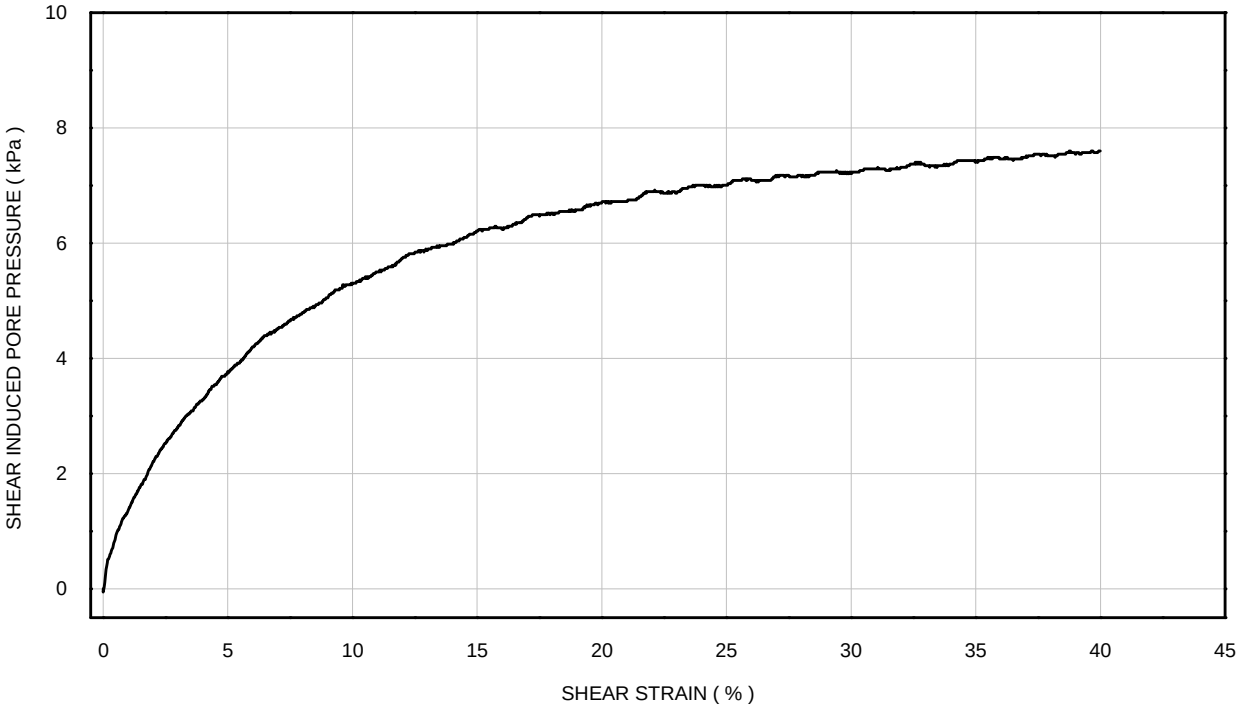
Sample : Ps2-II

Depth (m to N.A.P.) :-3,44

Test No : 1

CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
CONSOLIDATION
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef





Consolidation Stresses

$\sigma_{vc\ (max)'}$: -- kPa

$\sigma_{vc'}$: 26 kPa

Shearing Parameters

Rate of Strain : 8,00 %/Hour

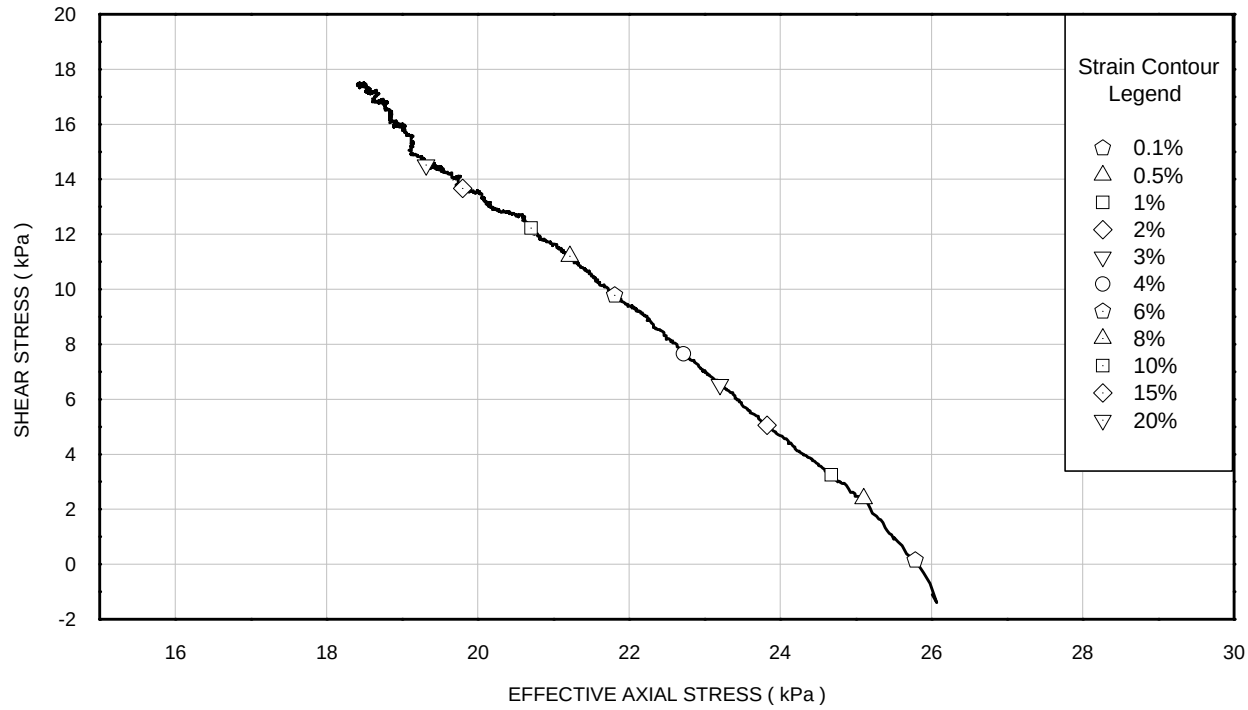
Borehole : B5

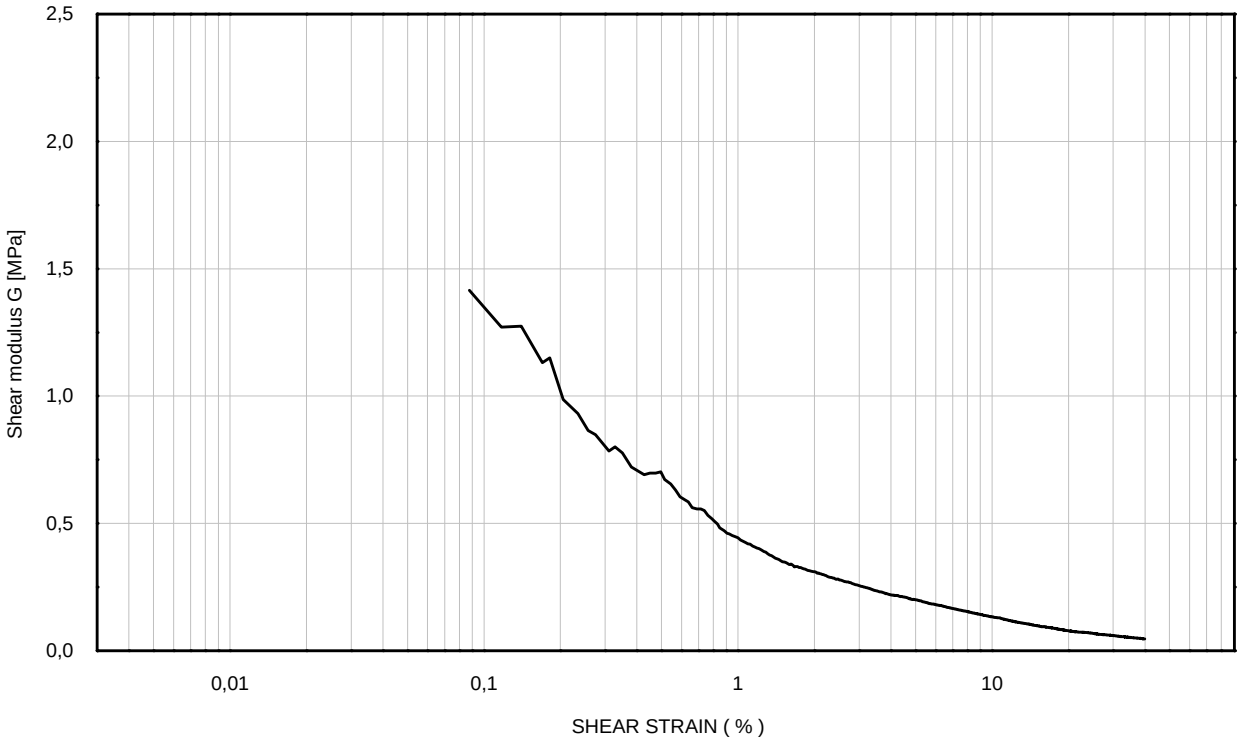
Sample : Ps2-II

Depth (m to N.A.P.) :-3,44

Test No : 1

CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
SHEARING - CONSTANT VOLUME
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef





Consolidation Stresses

$\sigma_{vc\ (max)'}$: -- kPa

$\sigma_{vc'}$: 26 kPa

Shearing Parameters

Rate of Strain : 8,00 %/Hour

Borehole : B5

Sample : Ps2-II

Depth (m to N.A.P.) : -3,44

Test No : 1

CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
SHEARING - CONSTANT VOLUME
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Date: 03-10-2016
Drawn by: ESV
Filename: 1316-0080-171 / DSS / B6-Ps2.XLS
Template Issue : 6

VISUAL DESCRIPTION
VEEN, M, VE2, TS2, AV2, ZEV, RIE2, BRUIN

GENERAL	
Date test started	03-10-2016
Type of sample	Undisturbed
Specimen orientation	Vertical

INITIAL		
Diameter	(mm)	67,00
Length	(mm)	26,00
Moisture content	(%)	565,3
Bulk density	(Mg/m³)	0,97
Dry density	(Mg/m³)	0,15
Voids ratio		8,918
Degree of saturation	(%)	92
Particle density [PD]	(Mg/m³)	1,45
PD, assumed / measured?	(A / M)	M
Torvane	(kPa)	39
Pocket penetrometer	(kPa)	-

TESTING PROCEDURES USED	
Specimen Set-up	Fugro in house procedure (based on ASTM D6528-07)
Consolidation	Fugro in house procedure (based on ASTM D6528-07)
Shearing	Fugro in house procedure (based on ASTM D6528-07)
Note: Fugro testing procedures are available on request	

Borehole	B6
Sample	Ps2
Depth (m to N.A.P.)	-3,44
Test Number	1

SUMMARY OF
CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Report No 1316-0080-171

Date: 03-10-2016
Drawn by: ESV
Filename: 1316-0080-171 / DSS / B6-Ps2.XLS
Template Issue : 6

CONSOLIDATION $\sigma_{vcmax'}$		
$\sigma_{vc(max)'}$	(kPa)	n/a
Axial strain	(%)	n/a

CONSOLIDATION $\sigma_{vc'}$		
$\sigma_{vc'}$	(kPa)	26
Axial strain	(%)	19,85

SHEARING - CONSTANT VOLUME		
At peak shear stress		
Shear stress	(kPa)	17,4
Shear strain	(%)	40,0
Shear induced pore pressure	(kPa)	7,9
Normal stress	(kPa)	18,1
Axial strain	(%)	0,0
Rate of strain	(%/hr)	8,0
At 15 % shear strain		
Shear stress	(kPa)	15,4
Shear induced pore pressure	(kPa)	3,6
Normal stress	(kPa)	22,4
Axial strain	(%)	0,0

REMARKS

Borehole	B6
Sample	Ps2
Depth (m to N.A.P.)	-3,44
Test Number	1

SUMMARY OF
CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Report No 1316-0080-171

Date: 03-10-2016

Drawn by: ESV

Template Issue : 6

Filename: 1316-0080-171 / DSS / B6-Ps2.XLS

SPECIMEN PHOTOGRAPH

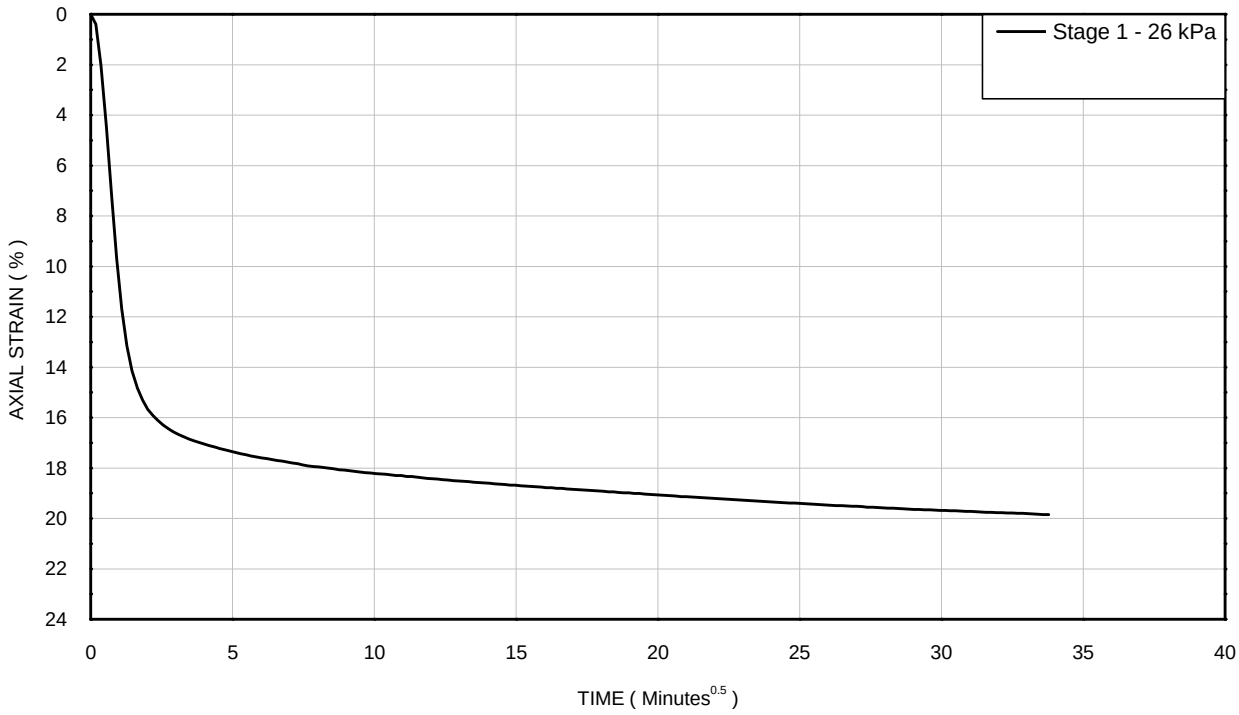


Borehole	B6
Sample	Ps2
Depth (m to N.A.P.)	-3,44
Test Number	1

SUMMARY OF
CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Report No 1316-0080-171

Date: 05-10-2016
Drawn by: ESV
Filename: 1316-0080-171 \ B6-Ps2.OPJ
Template Issue : 6
Date: 06-10-2016
Checked by: JNS



Consolidation Stresses

$\sigma_{vc\ (max)'}$: -- kPa

$\sigma_{vc'}$: 26 kPa

Shearing Parameters

Rate of Strain : 8,00 %/Hour

Borehole : B6

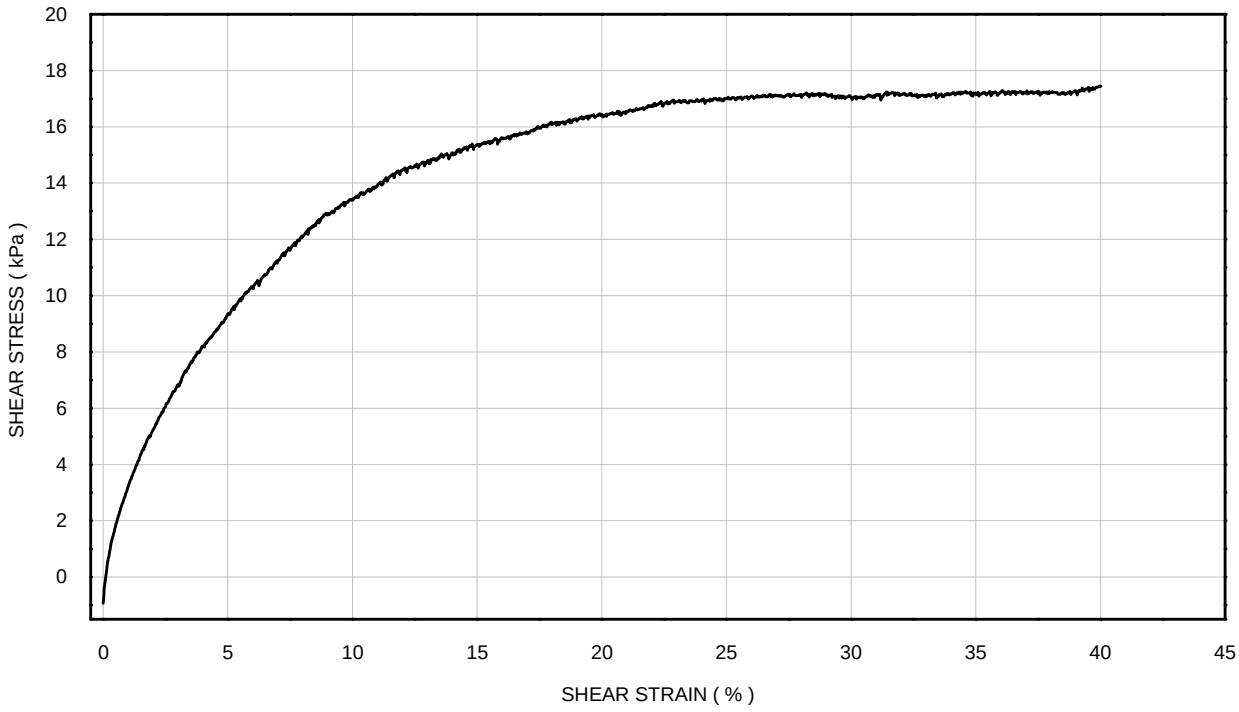
Sample : Ps2

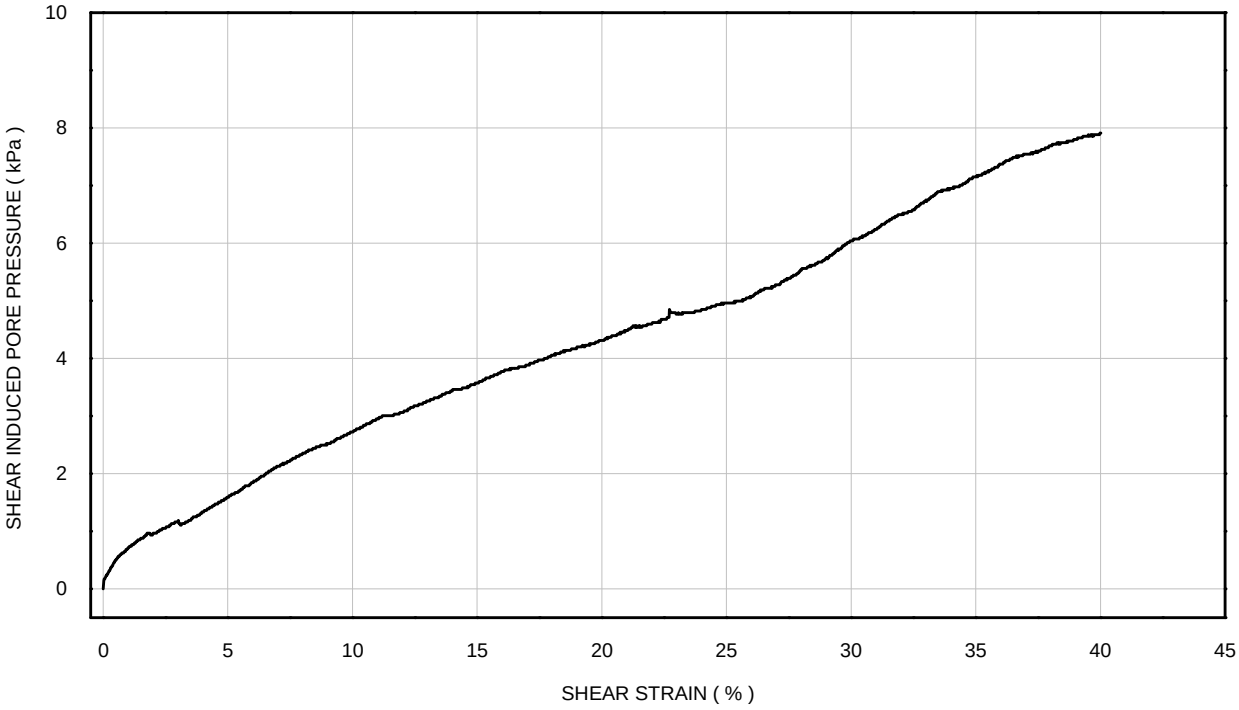
Depth (m to N.A.P.) :-3,44

Test No : 1

CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
CONSOLIDATION
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Date: 05-10-2016
Drawn by: ESV
Filename: 1316-0080-171 \ B6-Ps2.OPJ
Template Issue : 6
Date: 06-10-2016
Checked by: JNS





Consolidation Stresses

$\sigma_{vc\ (max)'}$: -- kPa

$\sigma_{vc'}$: 26 kPa

Shearing Parameters

Rate of Strain : 8,00 %/Hour

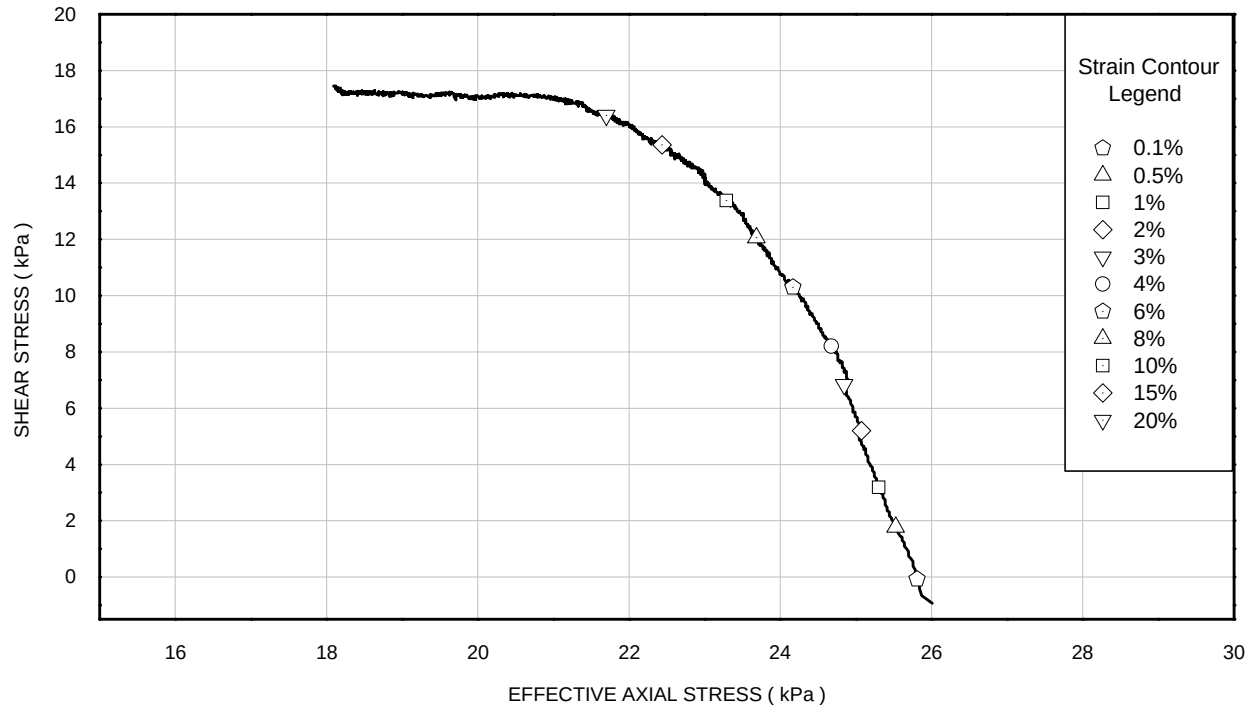
Borehole : B6

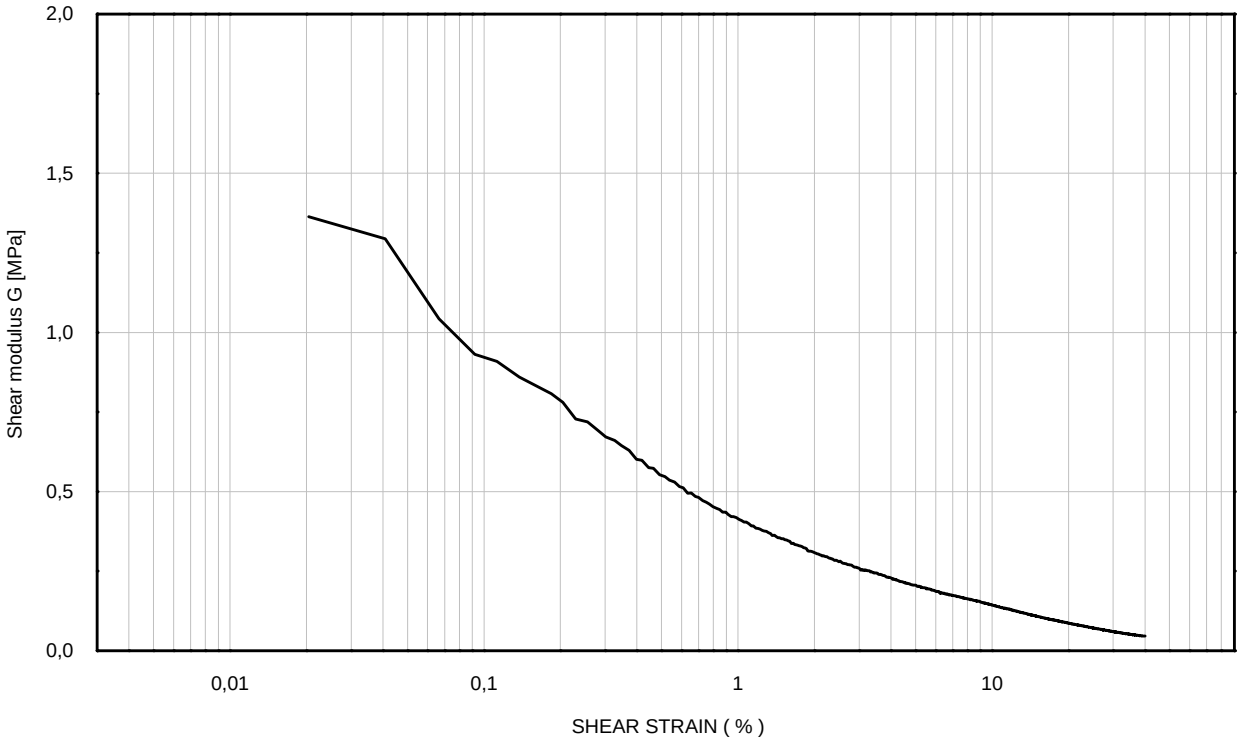
Sample : Ps2

Depth (m to N.A.P.) :-3,44

Test No : 1

CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
SHEARING - CONSTANT VOLUME
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef





Consolidation Stresses

$\sigma_{vc\ (max)'}$: -- kPa

$\sigma_{vc'}$: 26 kPa

Shearing Parameters

Rate of Strain : 8,00 %/Hour

Borehole : B6

Sample : Ps2

Depth (m to N.A.P.) : -3,44

Test No : 1

CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
SHEARING - CONSTANT VOLUME
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Date: 13-10-2016
Drawn by: ESV
Filename: 1316-0080-171 / DSS / Ps2-I.XLS
Template Issue : 6

VISUAL DESCRIPTION
VEEN, M, VE2, TS1, AV1, VMV, ZEG1, WOG1, HEI1, BRUIN

GENERAL	
Date test started	13-10-2016
Type of sample	Undisturbed
Specimen orientation	Vertical

INITIAL		
Diameter	(mm)	67,00
Length	(mm)	26,00
Moisture content	(%)	762,6
Bulk density	(Mg/m³)	0,92
Dry density	(Mg/m³)	0,11
Voids ratio		13,002
Degree of saturation	(%)	88
Particle density [PD]	(Mg/m³)	1,50
PD, assumed / measured?	(A / M)	M
Torvane	(kPa)	19
Pocket penetrometer	(kPa)	-

TESTING PROCEDURES USED	
Specimen Set-up	Fugro in house procedure (based on ASTM D6528-07)
Consolidation	Fugro in house procedure (based on ASTM D6528-07)
Shearing	Fugro in house procedure (based on ASTM D6528-07)
Note: Fugro testing procedures are available on request	

Borehole	B7
Sample	Ps2-I
Depth (m to N.A.P.)	-3,35
Test Number	1

SUMMARY OF
CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Report No 1316-0080-171

Date: 13-10-2016

Drawn by: ESV

Filename: 1316-0080-171 / DSS / Ps2-I.XLS

Template Issue : 6

CONSOLIDATION $\sigma_{vcmax'}$		
$\sigma_{vc(max)'}$	(kPa)	n/a
Axial strain	(%)	n/a

CONSOLIDATION $\sigma_{vc'}$		
$\sigma_{vc'}$	(kPa)	11
Axial strain	(%)	37,06

SHEARING - CONSTANT VOLUME		
At peak shear stress		
Shear stress	(kPa)	7,4
Shear strain	(%)	37,6
Shear induced pore pressure	(kPa)	2,4
Normal stress	(kPa)	8,6
Axial strain	(%)	0,0
Rate of strain	(%/hr)	8,0
At 15 % shear strain		
Shear stress	(kPa)	5,7
Shear induced pore pressure	(kPa)	1,7
Normal stress	(kPa)	9,3
Axial strain	(%)	0,0

REMARKS

Borehole	B7
Sample	Ps2-I
Depth (m to N.A.P.)	-3,35
Test Number	1

SUMMARY OF
CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Report No 1316-0080-171

Date: 13-10-2016

Drawn by: ESV

Filename: 1316-0080-171 / DSS / Ps2-I.XLS

Template Issue : 6

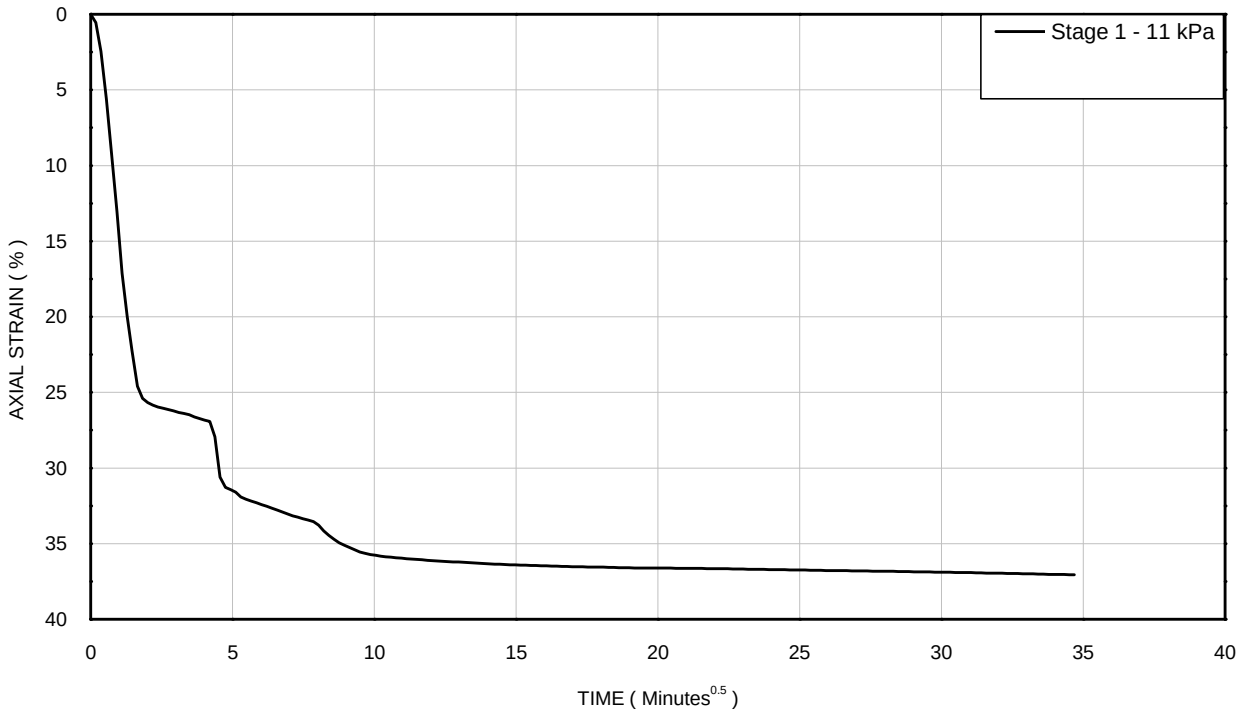
SPECIMEN PHOTOGRAPH



Borehole	B7
Sample	Ps2-I
Depth (m to N.A.P.)	-3,35
Test Number	1

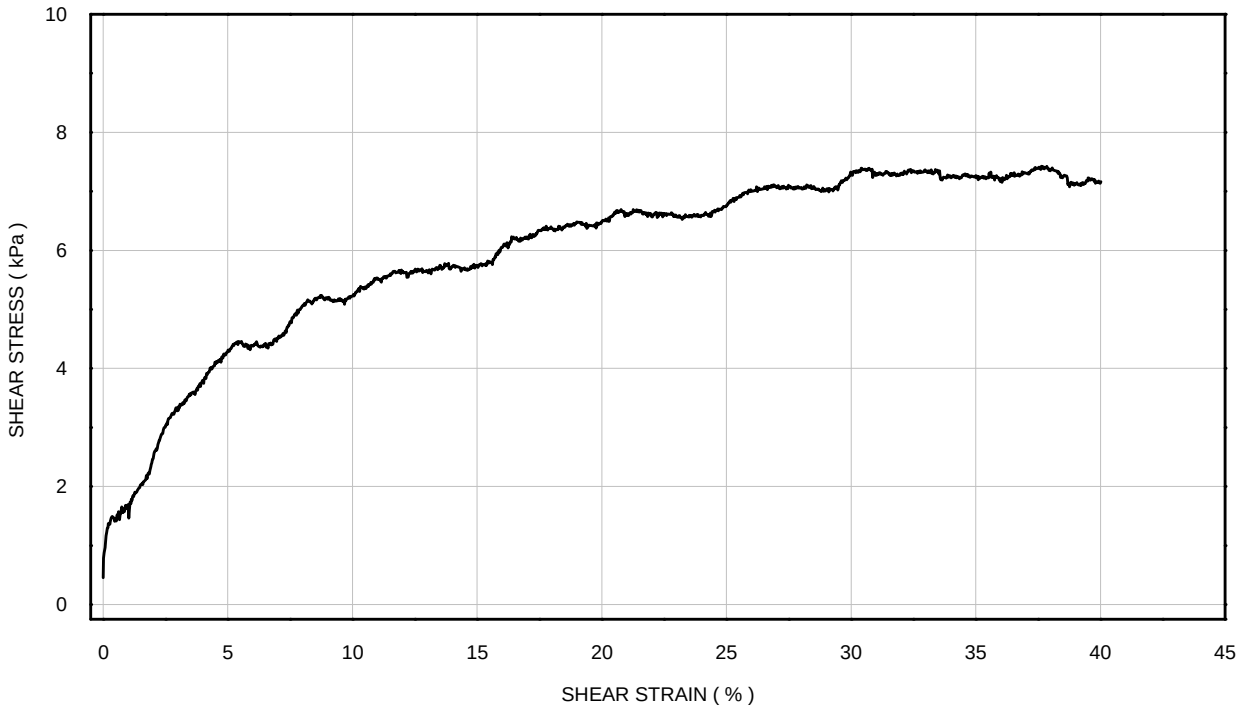
SUMMARY OF
CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

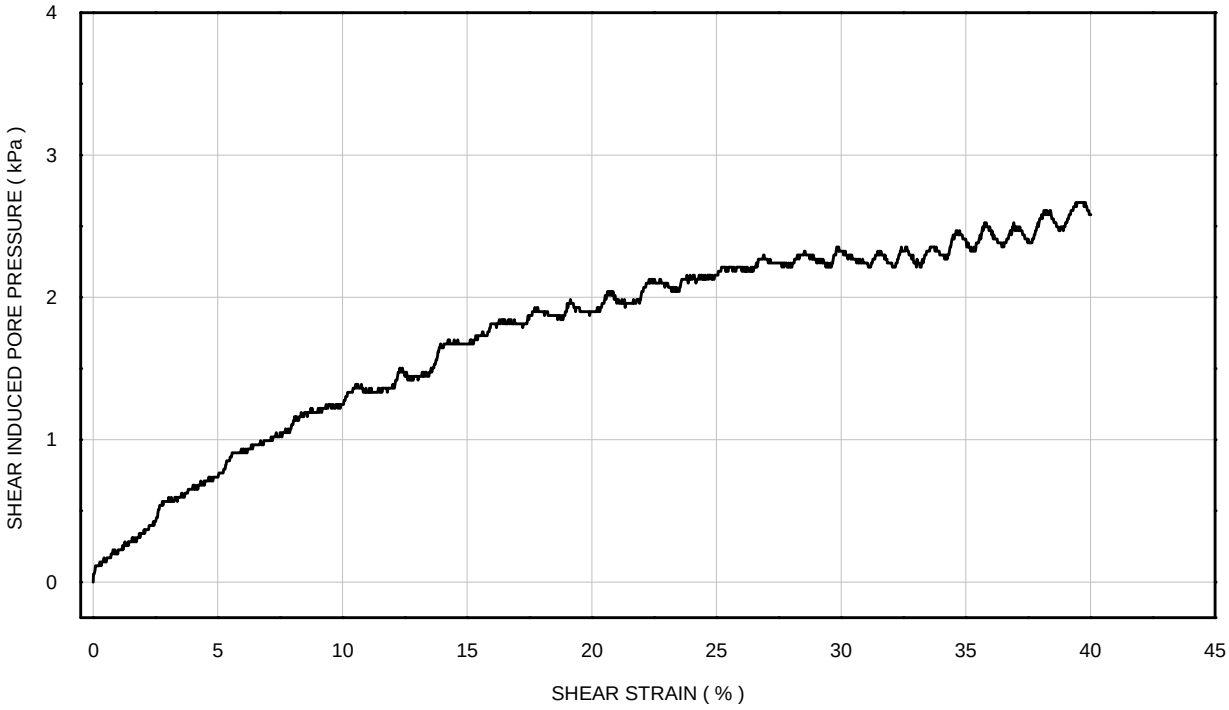
Report No 1316-0080-171



Consolidation Stresses			Borehole	:	B7
$\sigma_{vc\ (max)'}$	: --	kPa	Sample	:	Ps2-I
$\sigma_{vc'}$	: 11	kPa	Depth (m to N.A.P.)	:	-3,35
Shearing Parameters					
Rate of Strain	: 8,00	%/Hour	Test No	:	1

CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
CONSOLIDATION
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef





Consolidation Stresses

$\sigma_{vc\ (max)'}$: -- kPa

$\sigma_{vc'}$: 11 kPa

Shearing Parameters

Rate of Strain : 8,00 %/Hour

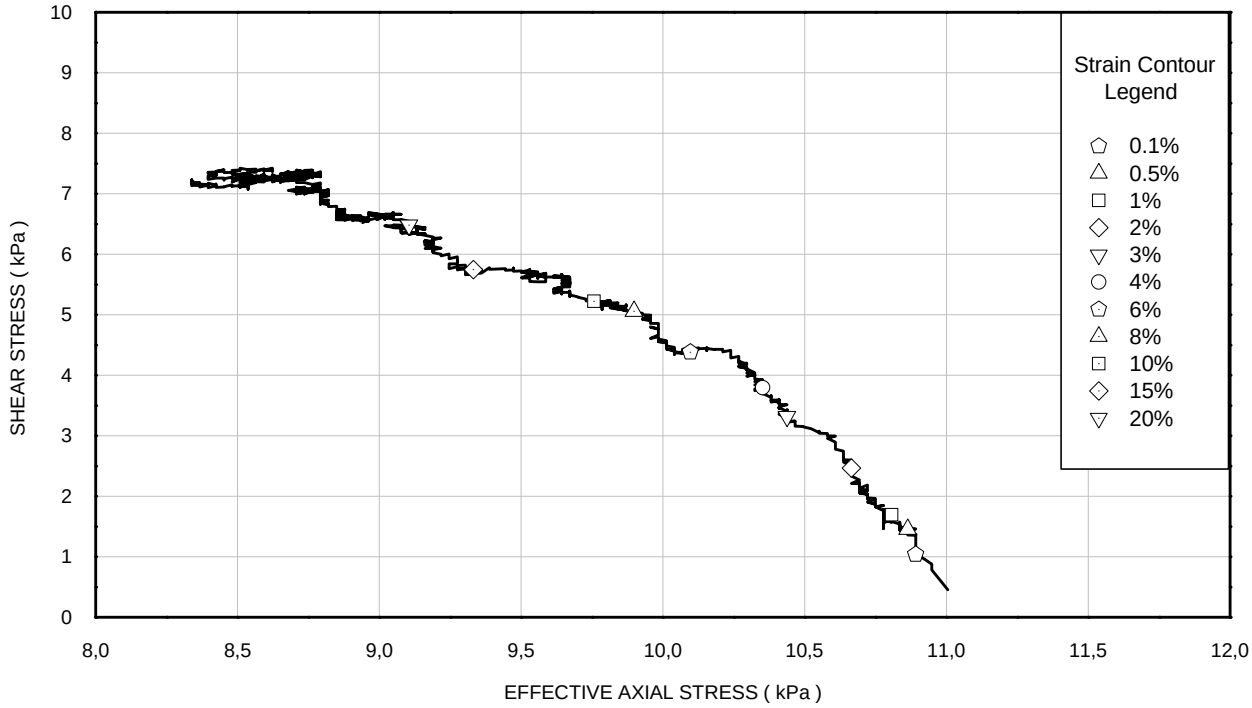
Borehole : B7

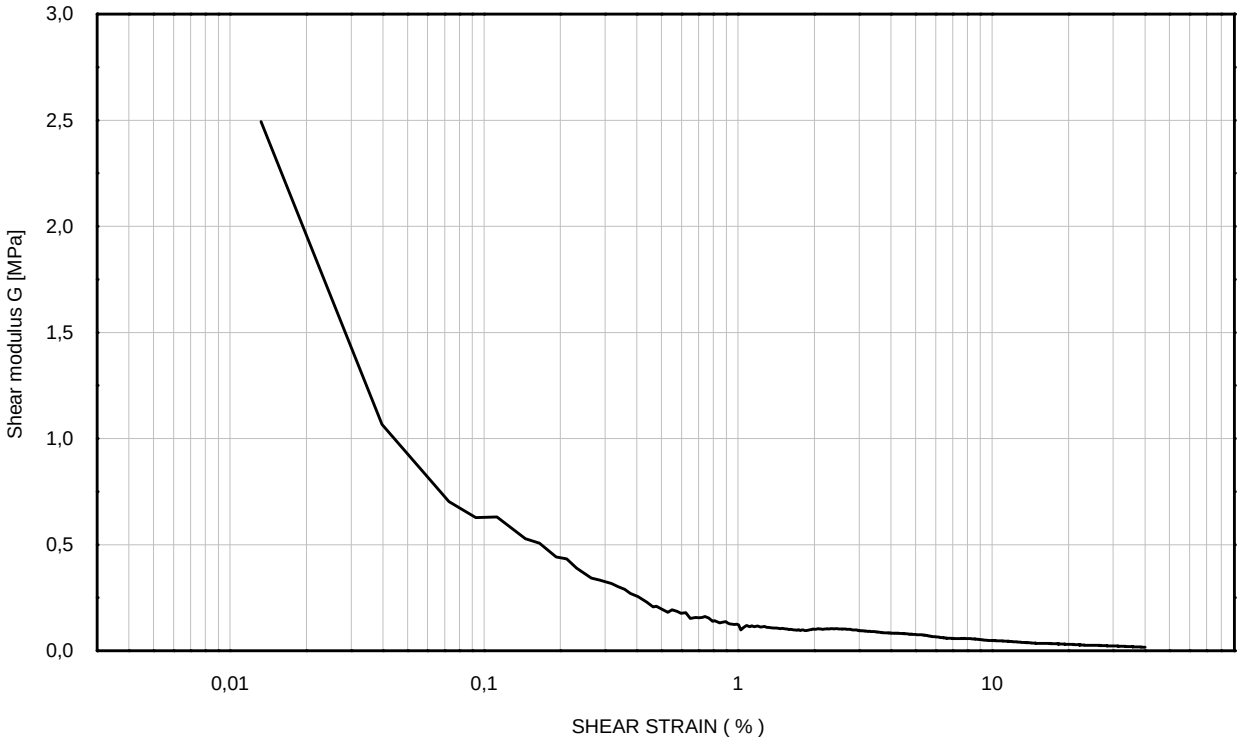
Sample : Ps2-I

Depth (m to N.A.P.) :-3,35

Test No : 1

CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
SHEARING - CONSTANT VOLUME
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef





Consolidation Stresses

$\sigma_{vc\ (max)'}$: -- kPa

$\sigma_{vc'}$: 11 kPa

Shearing Parameters

Rate of Strain : 8,00 %/Hour

Borehole : B7

Sample : Ps2-I

Depth (m to N.A.P.) : -3,35

Test No : 1

CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
SHEARING - CONSTANT VOLUME
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Date: 04-10-2016
Drawn by: ESV
Filename: 1316-0080-171 / DSS / B-Ps2-II.XLS
Template Issue : 6

VISUAL DESCRIPTION
VEEN, M, VE2, TS1, AV3, RIE3, ZEG1, RIS1, DONKER BRUIN

GENERAL	
Date test started	04-10-2016
Type of sample	Undisturbed
Specimen orientation	Vertical

INITIAL		
Diameter	(mm)	67,00
Length	(mm)	26,00
Moisture content	(%)	642,5
Bulk density	(Mg/m³)	0,95
Dry density	(Mg/m³)	0,13
Voids ratio		10,598
Degree of saturation	(%)	90
Particle density [PD]	(Mg/m³)	1,48
PD, assumed / measured?	(A / M)	M
Torvane	(kPa)	22
Pocket penetrometer	(kPa)	-

TESTING PROCEDURES USED	
Specimen Set-up	Fugro in house procedure (based on ASTM D6528-07)
Consolidation	Fugro in house procedure (based on ASTM D6528-07)
Shearing	Fugro in house procedure (based on ASTM D6528-07)
Note: Fugro testing procedures are available on request	

Borehole	B7
Sample	Ps2-II
Depth (m to N.A.P.)	-3,75
Test Number	1

SUMMARY OF
CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Report No 1316-0080-171

CONSOLIDATION $\sigma_{vcmax'}$		
$\sigma_{vc(max)'}$	(kPa)	n/a
Axial strain	(%)	n/a

CONSOLIDATION $\sigma_{vc'}$		
$\sigma_{vc'}$	(kPa)	14
Axial strain	(%)	19,78

SHEARING - CONSTANT VOLUME		
At peak shear stress		
Shear stress	(kPa)	10,8
Shear strain	(%)	36,9
Shear induced pore pressure	(kPa)	1,9
Normal stress	(kPa)	12,1
Axial strain	(%)	0,0
Rate of strain	(%/hr)	8,0
At 15 % shear strain		
Shear stress	(kPa)	9,0
Shear induced pore pressure	(kPa)	1,4
Normal stress	(kPa)	12,6
Axial strain	(%)	0,0

REMARKS

Borehole	B7
Sample	Ps2-II
Depth (m to N.A.P.)	-3,75
Test Number	1

SUMMARY OF
CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Report No 1316-0080-171

Date: 04-10-2016

Drawn by: ESV

Template Issue : 6

Filename: 1316-0080-171 / DSS / B-Ps2-II.XLS

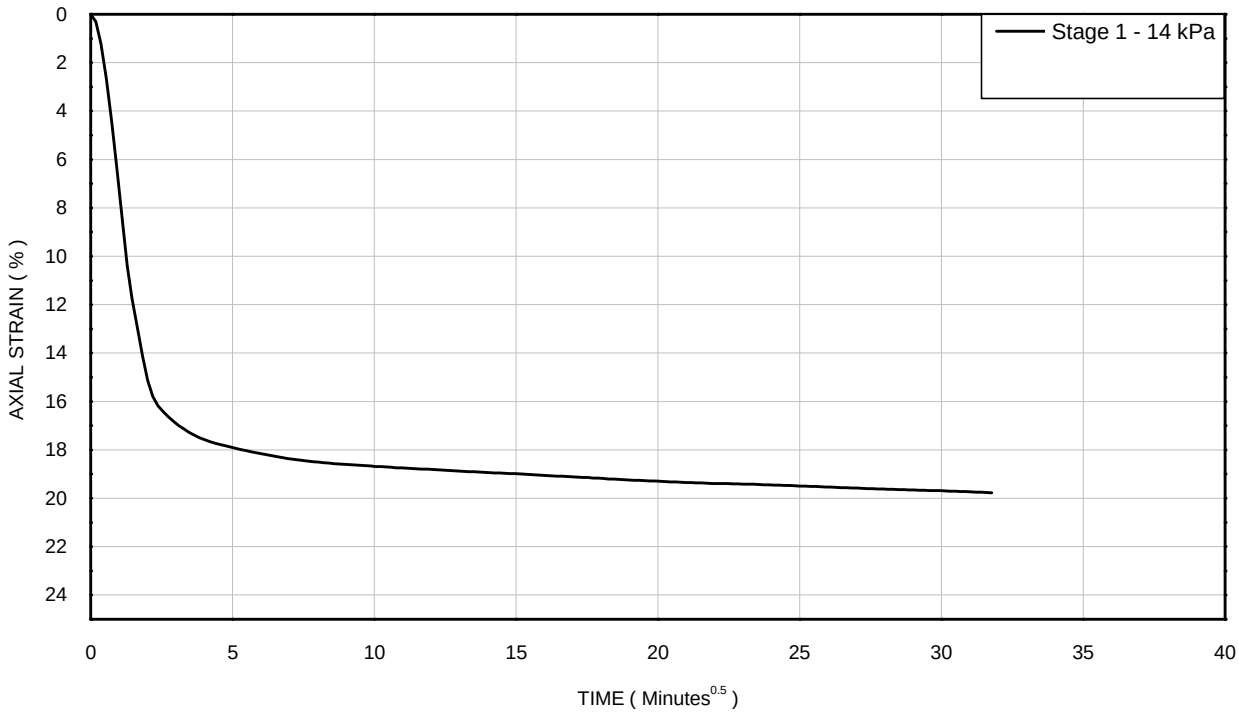
SPECIMEN PHOTOGRAPH



Borehole	B7
Sample	Ps2-II
Depth (m to N.A.P.)	-3,75
Test Number	1

SUMMARY OF
CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Report No 1316-0080-171



Consolidation Stresses

$\sigma_{vc\ (max)'}$: -- kPa

$\sigma_{vc'}$: 14 kPa

Shearing Parameters

Rate of Strain : 8,00 %/Hour

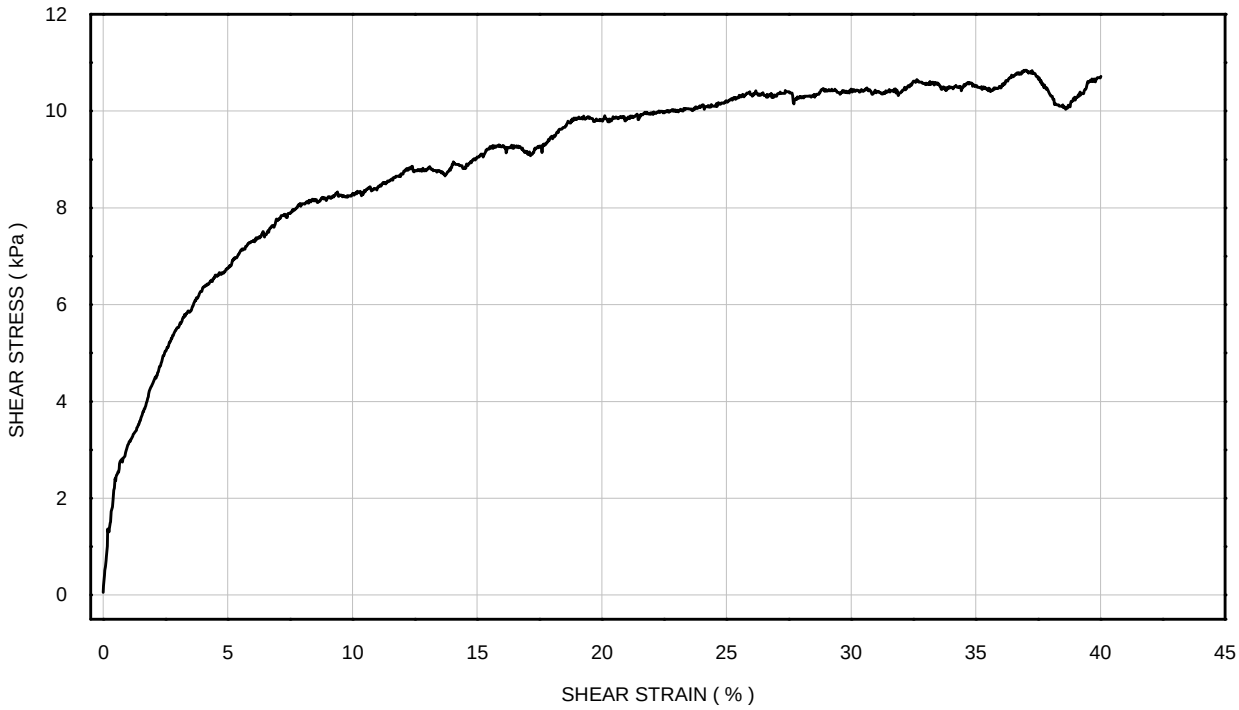
Borehole : B7

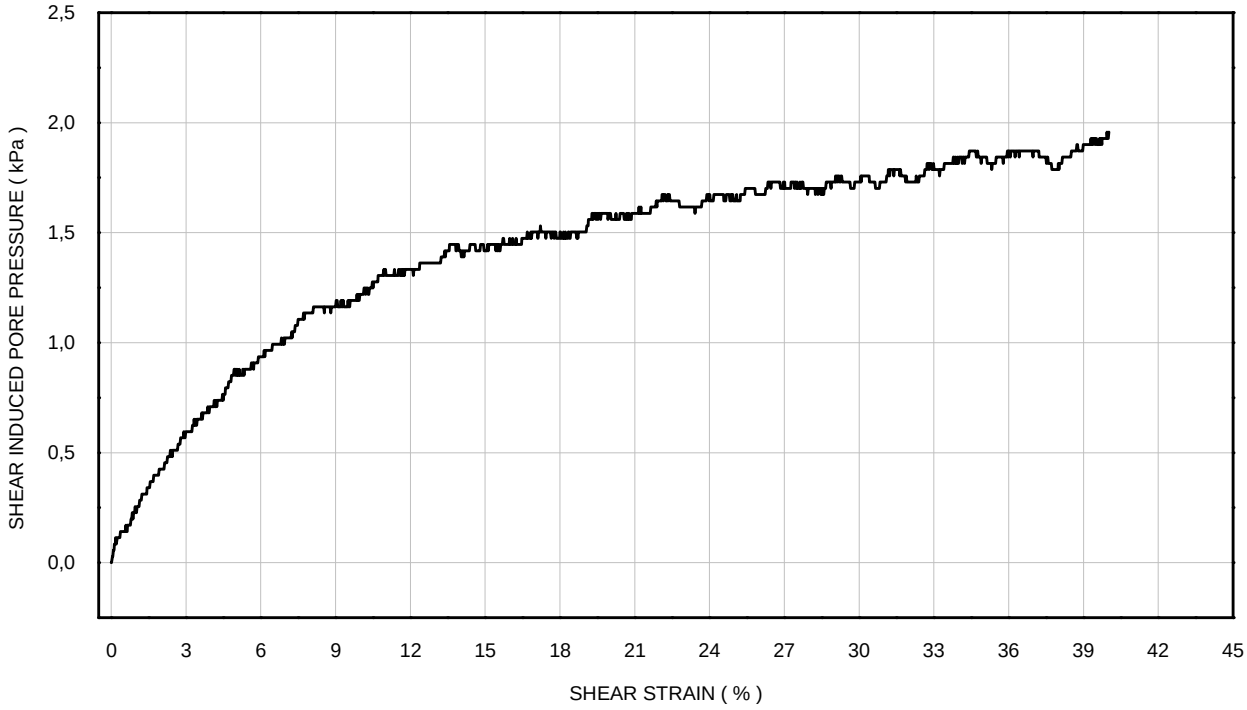
Sample : Ps2-II

Depth (m to N.A.P.) :-3,75

Test No : 1

CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
CONSOLIDATION
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef





Consolidation Stresses

$\sigma_{vc\ (max)'}$: -- kPa

$\sigma_{vc'}$: 14 kPa

Shearing Parameters

Rate of Strain : 8,00 %/Hour

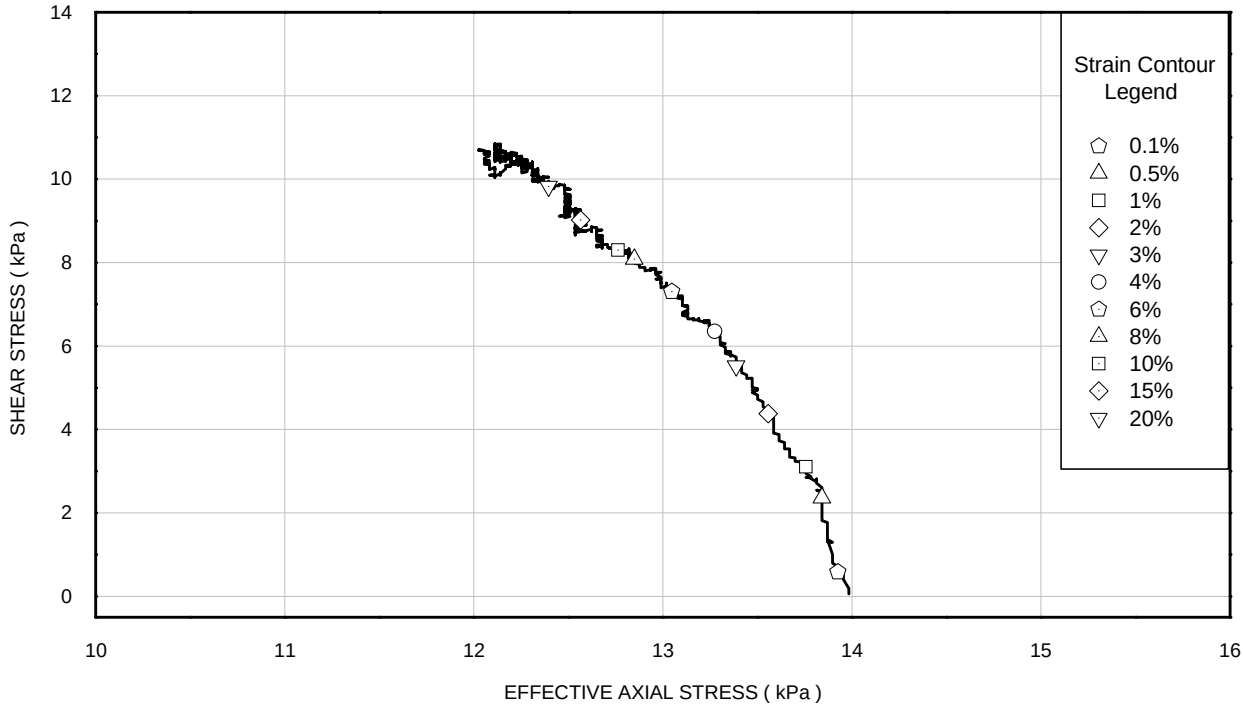
Borehole : B7

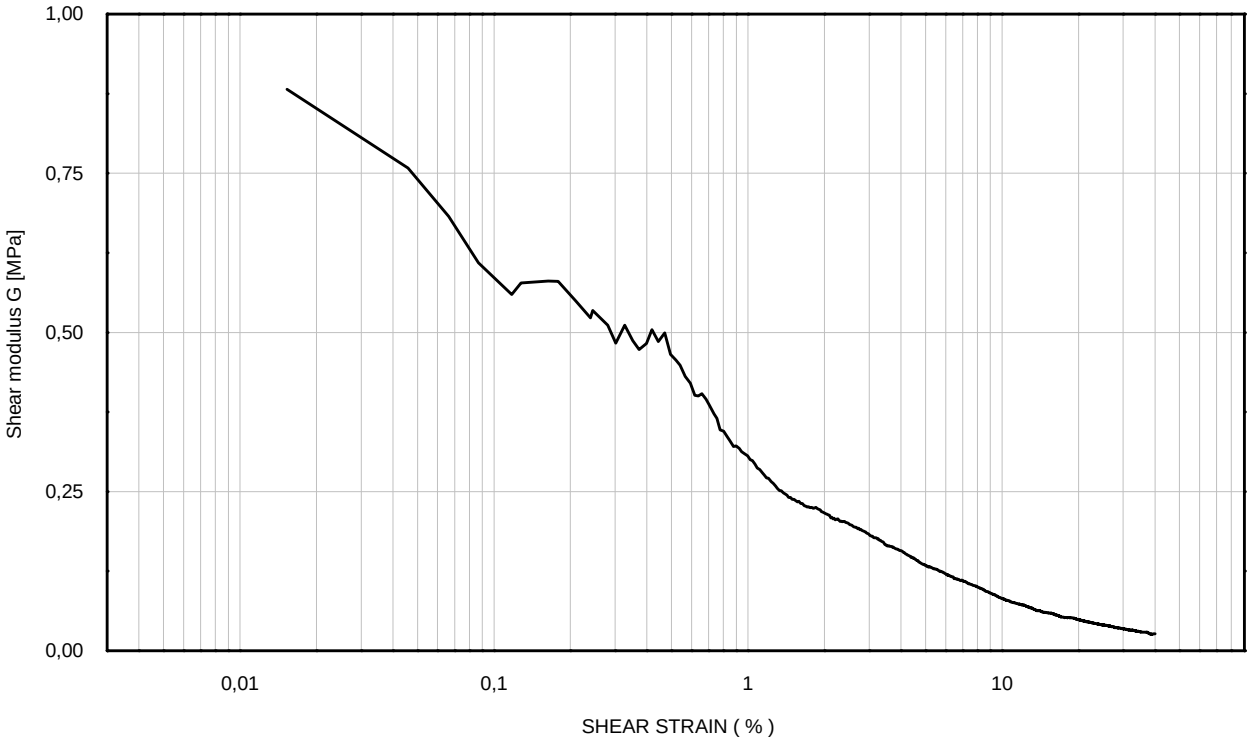
Sample : Ps2-II

Depth (m to N.A.P.) :-3,75

Test No : 1

CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
SHEARING - CONSTANT VOLUME
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef





Consolidation Stresses

$\sigma_{vc\ (max)'}$: -- kPa

$\sigma_{vc'}$: 14 kPa

Shearing Parameters

Rate of Strain : 8,00 %/Hour

Borehole : B7

Sample : Ps2-II

Depth (m to N.A.P.) : -3,75

Test No : 1

CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
SHEARING - CONSTANT VOLUME
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Date: 04-10-2016
Drawn by: ESV
Filename: 1316-0080-171 / DSS / B8-Ps2.XLS
Template Issue : 6

VISUAL DESCRIPTION
VEEN, M, VE2, TS1, AV2, MOV, HEI1, ZEG1, VEM1, enkele verkitte kleilaagjes, BRUIN

GENERAL	
Date test started	04-10-2016
Type of sample	Undisturbed
Specimen orientation	Vertical

INITIAL		
Diameter	(mm)	67,00
Length	(mm)	26,00
Moisture content	(%)	107,9
Bulk density	(Mg/m³)	1,29
Dry density	(Mg/m³)	0,62
Voids ratio		2,693
Degree of saturation	(%)	92
Particle density [PD]	(Mg/m³)	2,30
PD, assumed / measured?	(A / M)	M
Torvane	(kPa)	13
Pocket penetrometer	(kPa)	-

TESTING PROCEDURES USED	
Specimen Set-up	Fugro in house procedure (based on ASTM D6528-07)
Consolidation	Fugro in house procedure (based on ASTM D6528-07)
Shearing	Fugro in house procedure (based on ASTM D6528-07)
Note: Fugro testing procedures are available on request	

Borehole	B8
Sample	Ps2
Depth (m to N.A.P.)	-3,68
Test Number	1

SUMMARY OF
CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Report No 1316-0080-171

Date: 04-10-2016
Drawn by: ESV
Filename: 1316-0080-171 / DSS / B8-Ps2.XLS
Template Issue : 6

CONSOLIDATION $\sigma_{vcmax'}$		
$\sigma_{vc(max)'}$	(kPa)	n/a
Axial strain	(%)	n/a

CONSOLIDATION $\sigma_{vc'}$		
$\sigma_{vc'}$	(kPa)	11
Axial strain	(%)	13,78

SHEARING - CONSTANT VOLUME		
At peak shear stress		
Shear stress	(kPa)	6,8
Shear strain	(%)	36,9
Shear induced pore pressure	(kPa)	3,9
Normal stress	(kPa)	7,1
Axial strain	(%)	0,0
Rate of strain	(%/hr)	8,0
At 15 % shear strain		
Shear stress	(kPa)	5,5
Shear induced pore pressure	(kPa)	3,8
Normal stress	(kPa)	7,2
Axial strain	(%)	0,0

REMARKS

Borehole	B8
Sample	Ps2
Depth (m to N.A.P.)	-3,68
Test Number	1

SUMMARY OF
CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Report No 1316-0080-171

Date: 04-10-2016

Drawn by: ESV

Filename: 1316-0080-171 / DSS / B8-Ps2.XLS

Template Issue : 6

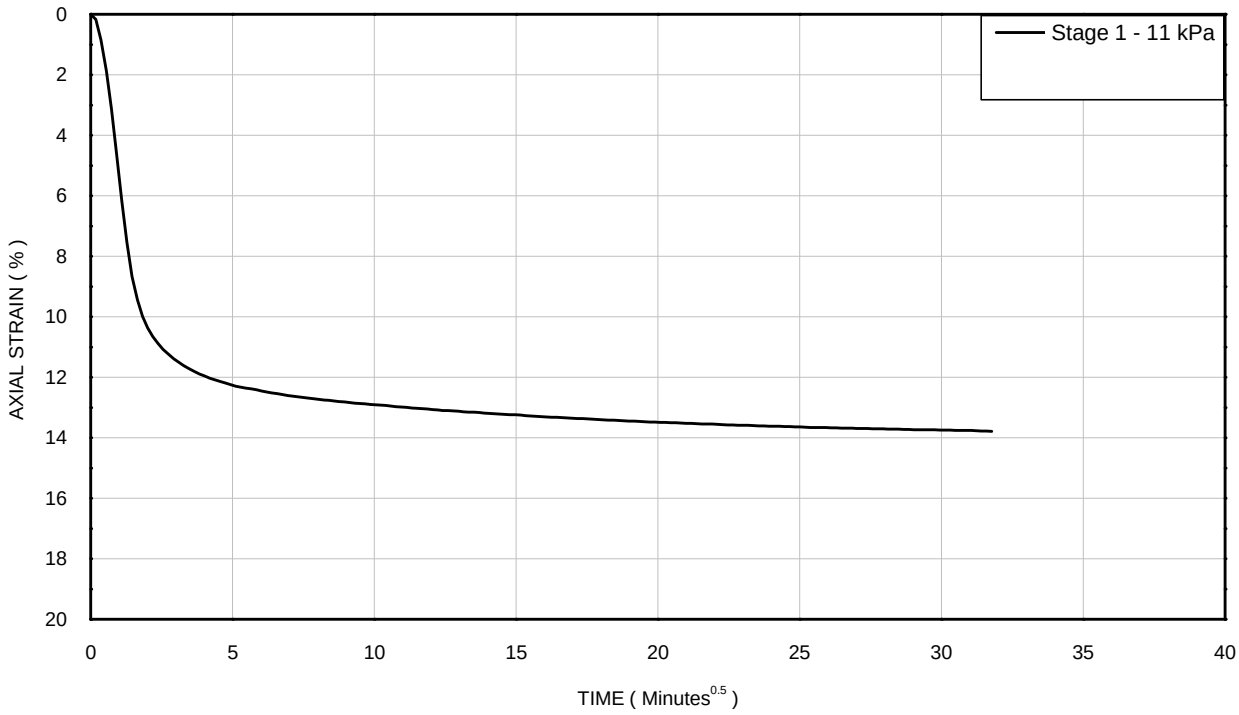
SPECIMEN PHOTOGRAPH



Borehole	B8
Sample	Ps2
Depth (m to N.A.P.)	-3,68
Test Number	1

SUMMARY OF
CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Report No 1316-0080-171



Consolidation Stresses

$\sigma_{vc\ (max)'}$: -- kPa

$\sigma_{vc'}$: 11 kPa

Shearing Parameters

Rate of Strain : 8,00 %/Hour

Borehole : B8

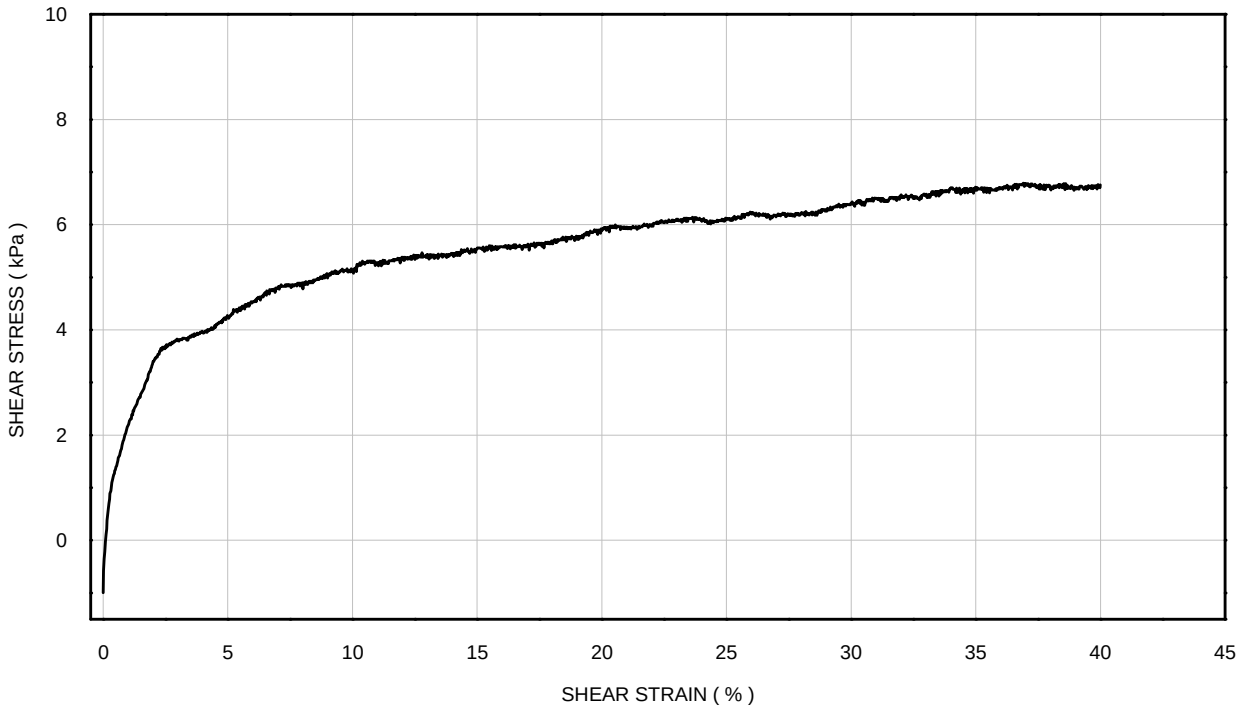
Sample : Ps2

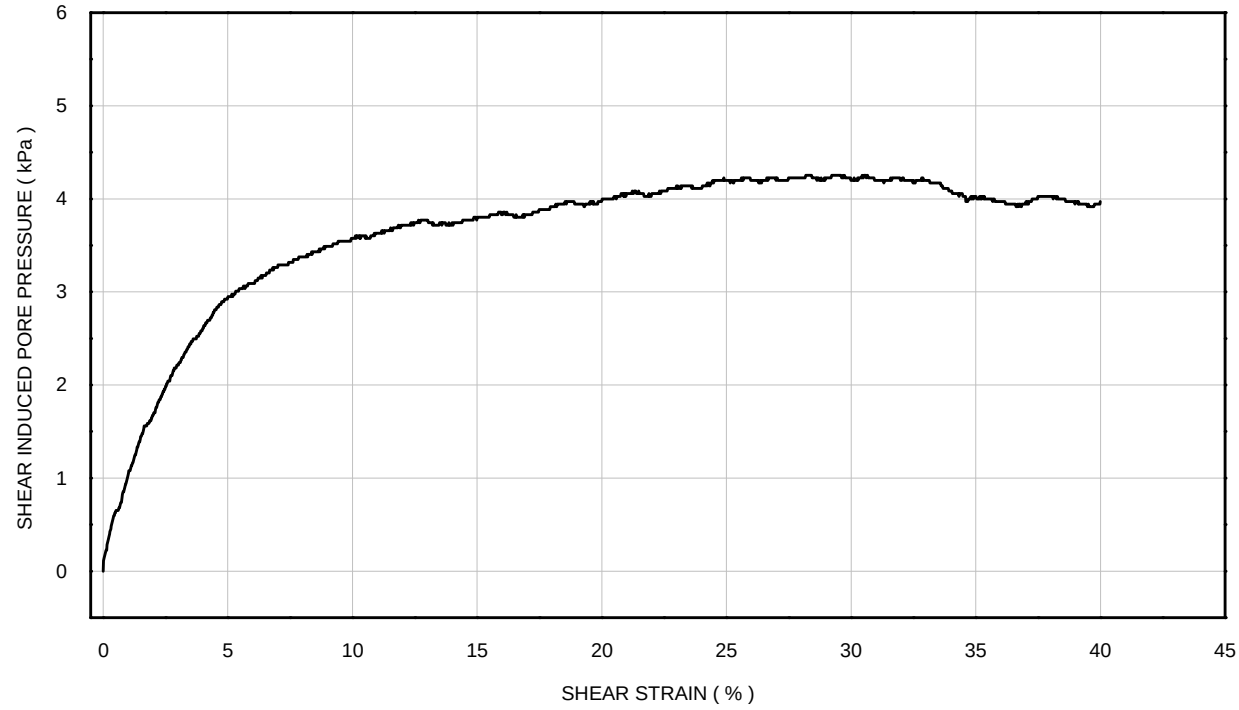
Depth (m to N.A.P.) :-3,68

Test No : 1

CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
CONSOLIDATION
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

Date: 04-10-2016
Drawn by: ESV
Filename: 1316-0080-171 \ B8-Ps2.OPJ
Template Issue : 6
Date: 10-10-2016
Checked by: JNS





Consolidation Stresses

$\sigma_{vc\ (max)'}$: -- kPa

$\sigma_{vc'}$: 11 kPa

Shearing Parameters

Rate of Strain : 8,00 %/Hour

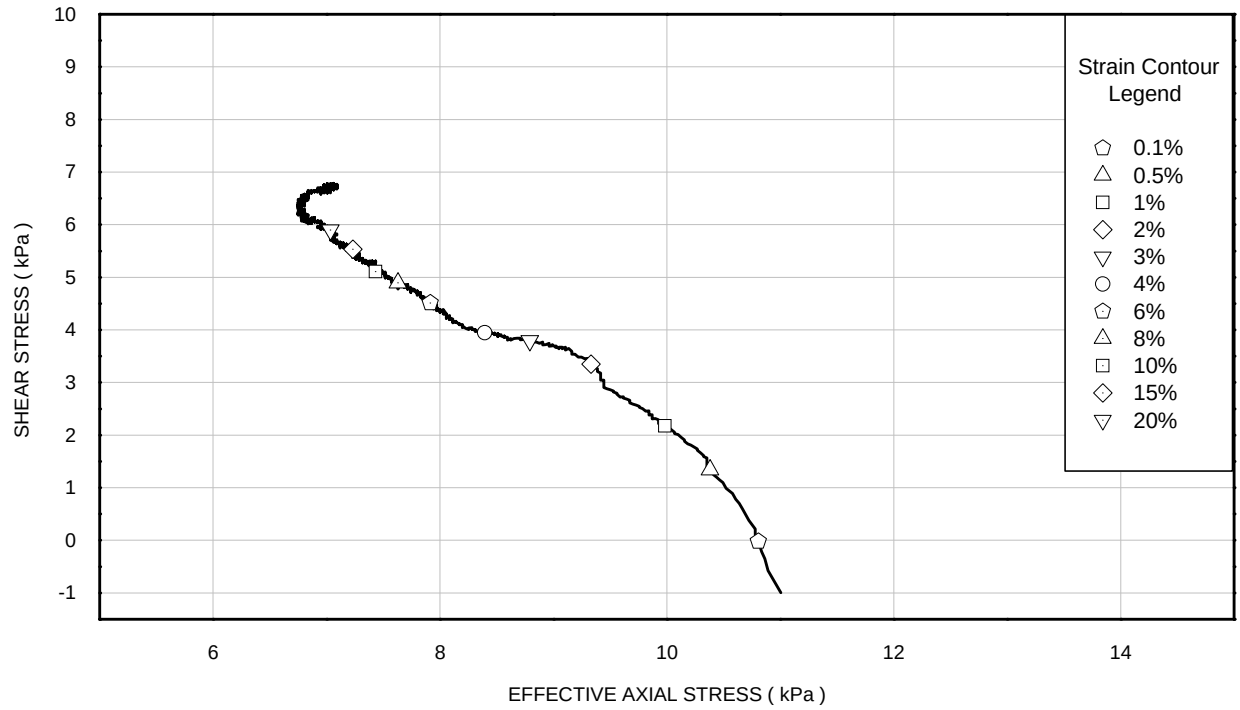
Borehole : B8

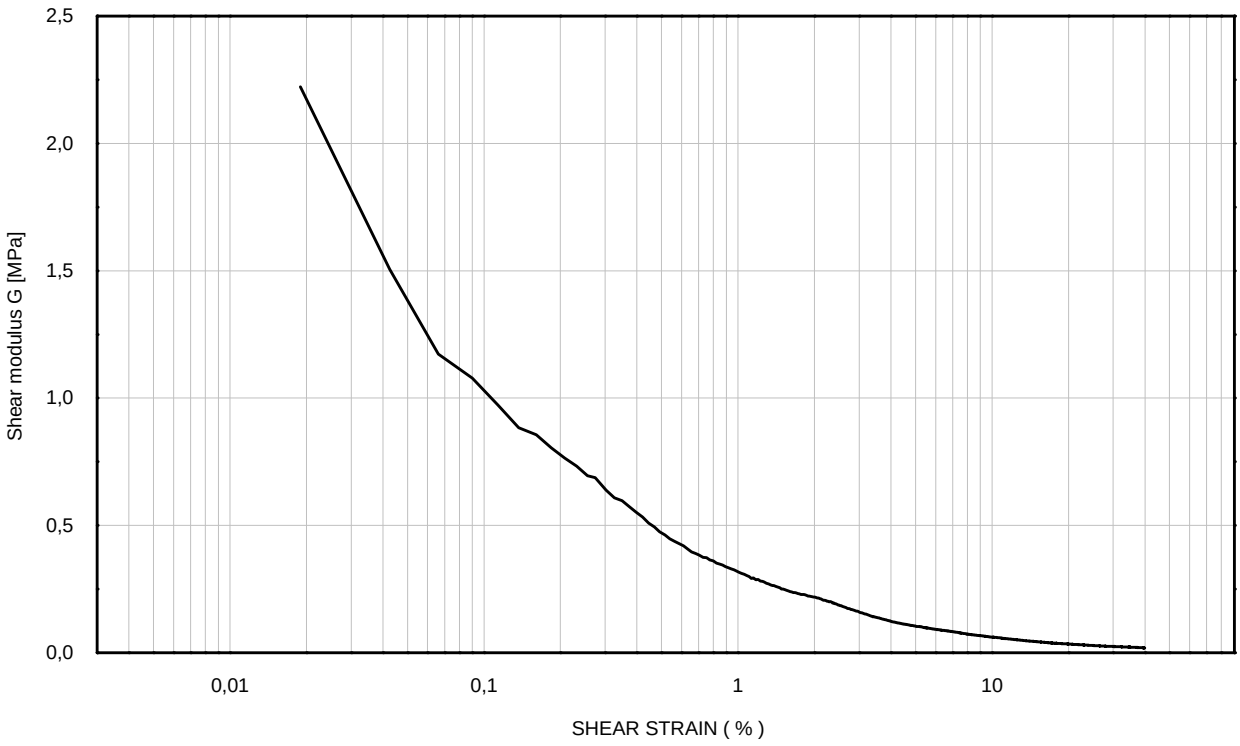
Sample : Ps2

Depth (m to N.A.P.) :-3,68

Test No : 1

CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
SHEARING - CONSTANT VOLUME
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef





Consolidation Stresses

$\sigma_{vc\ (max)'}$: -- kPa

$\sigma_{vc'}$: 11 kPa

Shearing Parameters

Rate of Strain : 8,00 %/Hour

Borehole : B8

Sample : Ps2

Depth (m to N.A.P.) : -3,68

Test No : 1

CONSOLIDATED CONSTANT VOLUME DSS TEST
SHEARING - CONSTANT VOLUME
Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef

MONSTEROVERZICHT			S: Koeling
ALGEMEEN			
Project	Onderzoek Fugro Vacuumconsolidatieproef	Opdrachtnummer	1316-0080-171
Opdrachtgever	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	Datum rapport	19-10-2016
te	HEERHUGOWAARD	Vervaldatum	19-12-2016
Contactpersoon	de heer A. Roos	Datum ontvangst monsters	16-08-2016

MONSTEROVERZICHT			
Volgnummer	Type materiaal/omschrijving	Aantal/ Hoeveelheid	Monsternummer(s)
1	Deel ongeroerd monster	20	Boring B5
		20	Boring B6
		21	Boring B7
		21	Boring B8

Bovenstaand is een overzicht gegeven van de monsters, die in het kader van onderhavig onderzoek zijn onderzocht en zich thans nog bevinden in het Laboratorium voor Infra- en Geotechniek. Met "vervaldatum" is de datum aangegeven waarna de monsters, bij geen tegenbericht uwerzijds, uit de monsteropslag zullen worden verwijderd en vernietigd. Wanneer u (een deel van) bovengenoemde monsters na de vervaldatum (eventueel onder geconditioneerde omstandigheden) tegen betaling wenst te laten bewaren, verzoeken wij u dit formulier uiterlijk 1 week vóór de vervaldatum aan ons te retourneren.

Ondergetekende verzoekt de monsters te bewaren tot:		
Datum	Naam	Handtekening

Opgesteld door: PVV	Gecontroleerd: PVV

1316-0080-171.C02.doc