

EINDRAPPORT KENNIS- ONTWIKKELING REALISATIE BREDE GROENE DIJK



Projectnummer	45954		
Projectomschrijving	Demonstratieproject Brede Groene Dijk		
Opdrachtgever	Waterschap Hunze en Aa's		
Contractnummer	2021-017		
Documentnummer	45954-RAP-00128		
Versienummer	3.0	Versiedatum	16-02-2023

Naam en paraaf		
Opsteller	Gecontroleerd	Vrijgegeven
Evert Jongsma	Tjibbe Postma	Jos van Uden

Documenthistorie		
Revisienummer	Revisiedatum	Omschrijving
1.0	03-11-2022	Eerste definitieve versie
2.0	14-12-2022	Tweede versie, opmerkingen OG verwerkt
3.0	16-02-2023	Derde versie, opmerkingen OG / review team Kleirijperij verwerkt

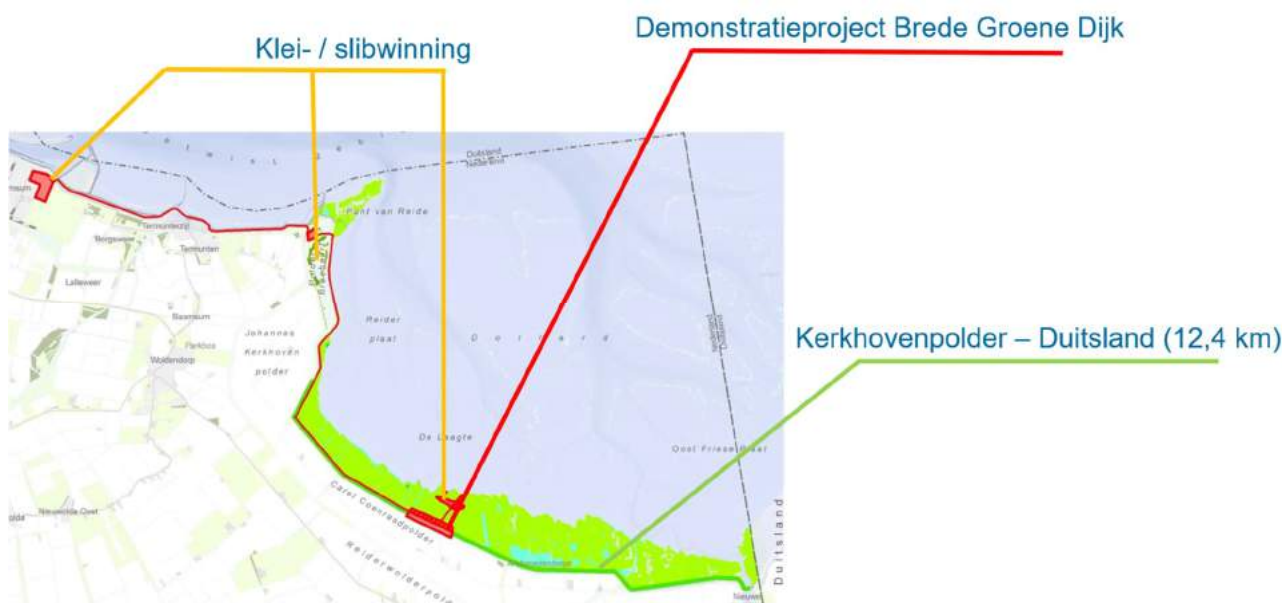
INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING EN LEESWIJZER.....	4
1.1	Achtergrond & aanleiding	4
1.2	Leeswijzer.....	4
2	BESCHRIJVING VAN DE AANLEG METHODE	5
2.1	Vorbereidende werkzaamheden	5
2.2	Realiseren van het dijkprofiel.....	7
3	BEKNOPT WEERGAVE / BESCHRIJVING VAN DE RESULTATEN.....	15
3.1	Algemeen.....	15
3.2	Ingangscntrolcs.....	20
3.3	Metingen & registraties tijdens verwerking	21
4	(OVERIGE) OPGEDANE ERVARINGEN	22
4.1	Proef grotere laagdiktes	22
4.2	Weersinvloeden / vochtgehalte.....	23
4.3	Chloridegehalte gerijpte klei i.r.t. toepasbaarheid binnendijks	24
4.4	Mate van optreden van risico's	25
4.5	Vergelijking uitgangspunten ontwerpfase vs werkelijkheid	26
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	30
5.1	Conclusies	30
5.2	Aanbevelingen & aandachtspunten	31
6	LITERATUURLIJST	33
	BIJLAGEN	34
	Bijlage 1: Technisch Monitoringsplan tijdens bouw.....	
	Bijlage 2: Meetresultaten realisatiefase.....	
	Bijlage 3: Schematische weergave meetresultaten	
	Bijlage 4: Vergelijking uitgangspunten ontwerp vs werkelijkheid	
	Bijlage 5: Fotorapportage van de aanleg.....	

1 INLEIDING EN LEESWIJZER

1.1 ACHTERGROND & AANLEIDING

Het Demonstratieproject Brede Groene Dijk bestaat uit een drietal fases waarvan het graven van de Klutenplas, het onttrekken van slib uit de Eems Dollard en het rijpen van de klei respectievelijk tot fase 1 en 2 van het project behoren. Fase 3 van het Demonstratieproject Brede Groene Dijk (hierna te noemen: het Werk) bestaat uit het daadwerkelijk ontwerpen (3a), realiseren (3b) en monitoren (3c) van een Brede Groene Dijk over circa 750 meter (zie onderstaand figuur).



FIGUUR 1: LOCATIE DEMONSTRATIEPROJECT BREDE GROENE DIJK

Doelstelling van het Werk is om via realisatie, monitoring en onderzoek kennis te ontwikkelen en te delen.

Middels dit document geeft Opdrachtnemer invulling aan de eisen uit het contract¹ en hetgeen beschreven in het Plan Kennisontwikkeling en Kennisdeling². Dit document gaat in op fase 3b.

1.2 LEESWIJZER

In dit document wordt de volgende hoofdstukindeling gehanteerd:

- Hoofdstuk 2: Beschrijving van de aanlegmethode
- Hoofdstuk 3: Beknopte weergave / beschrijving van de resultaten
- Hoofdstuk 4: Overige opgedane ervaringen
- Hoofdstuk 5: Conclusies en aanbevelingen
- Bijlagen

¹ Vraagspecificatie Proces, paragraaf 5.3

² 45954-PVA-00023 Plan van Aanpak Kennisontwikkeling en Kennisdeling
45954-RAP-00128 Eindrapport Kennisontwikkeling Realisatie Brede Groene Dijk

2 BESCHRIJVING VAN DE AANLEGMETHODODE

In hoofdstuk 6 van het document 'Ontwerpnatie Uitvoeringsontwerp'³ is een uitgebreide beschrijving opgenomen van de uitgevoerde werkwijze. Om die reden zal de, hierna volgende, beschrijving wat beknopter van aard zijn.

2.1 VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN

Vanaf medio april 2022 is gestart met het verwijderen van de aanwezige buitendijkse onderhoudsweg. Kort daarna is, ter plaatse van de voorgenomen locatie van de Brede Groene Dijk de aanwezige steenbekleding (betonblokken) en houten teenschotten verwijderd. Om daarbij geen hinder te ondervinden van uittredend water uit de bestaande dijk is er, ter hoogte van de teen van de bestaande dijk, machinaal een tijdelijke drainagestreng aangebracht. De drainagestreng zat aangesloten op een pomp en het water werd geloosd in de petsloot buiten de werkgrenzen.

Na het verwijderen van de aanwezige asfaltverharding, steenbekleding⁴ en de gecreosoteerde houten teenschotten, zijn er op een tweetal locatie in de dijk (te weten: kilometring 5.500 en 5.900) een afvoerleiding in een mantelbuis aangebracht. Het aanbrengen van deze stalen mantelbuis met een uitwendige diameter van 273mm is gerealiseerd middels een pilootgestuurde avegaarboring.



FIGUUR 2: STARTKUIP VAN DE PILOOTGESTEURDE AVEGAARBORING

³ 45954-ONT-00028 Ontwerpnatie UO, versie 4.0

⁴ In de verwijderde mijnsteen is sprake geweest van een uitloging van vermoedelijk het creosoot. Vermoedelijk ging het om een vluchtige 'verontreiniging' welke na 1 of 2 dagen niet meer waarneembaar was. Het vrijgekomen mijnsteen is uiteindelijk afgevoerd als niet-vormgegeven bouwstof.

45954-RAP-00128 Eindrapport Kennisontwikkeling Realisatie Brede Groene Dijk

Gelijktijdig met het realiseren van de boringen is gestart met ontgraven van de buitendijkse drainagekoffer. In deze grindkoffer is een drainageleiding (type Strabusil DN250mm met een omhulling van PP450-vezel) geplaatst op een geotextiel (scheidingsdoek). Hierbij is er, conform het ontwerp, een marge van circa 10 centimeter tussen de onderzijde van de drainagekoffer en de b.o.b.⁵-maat van de drainageleiding aangehouden. De drainagekoffer is vervolgens afgestrooid met grind waarmee een grindkoffer is ontstaan van circa 1x1 meter. Na het vullen van de drainagekoffer met grind is het geotextiel overlappend aangebracht en bedekt met grond.



FIGUUR 3: UITGEGRAVEN SLEUF VOOR DE DRAINAGEKOFFER EN VULLING VAN DE DRAINAGEKOFFER

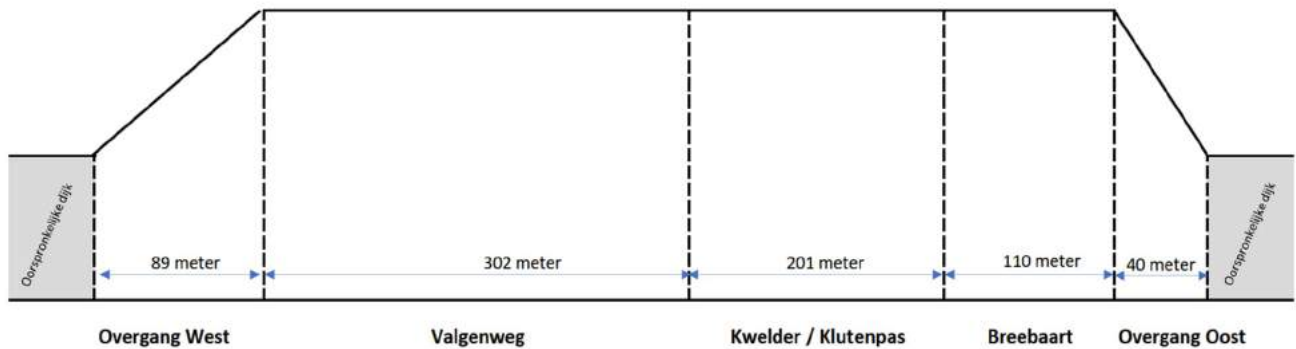
Aan de binnendijkse uitstroomzijde zijn een tweetal doorspuitputten geplaatst waarna de afvoerleiding is verlengd naar de binnendijkse kwelsloot. Hierbij is de uitstroomzijde voorzien van een uitstroombak met een helling van 1:2 (HDPE). De ruimte tussen de afvoerleiding en de stalen mantelbuis is opgevuld met dämmer⁶.

⁵ B.o.b. = Binnen onderkant buis.

⁶ Dämmer is een licht cementgebonden vulmiddel waarmee holle ruimtes kunnen worden gevuld.
45954-RAP-00128 Eindrapport Kennisontwikkeling Realisatie Brede Groene Dijk

2.2 REALISEREN VAN HET DIJKPROFIEL

Oorspronkelijk was het trace van de Brede Groene Dijk zo bedacht dat de dijkvakken 'Overgang West', 'Valgenweg', 'Breebaart', 'Kwelder / Klutenplas' en 'Overgang Oost' in deze volgorde (van west naar oost) elkaar zouden opvolgen. Echter is, vanwege een risico op het niet tijdig beschikbaar zijn van gerijpte Breebaartklei, besloten om het dijkvak 'Breebaart' op te schuiven in oostelijke richting (tegen 'Overgang Oost' aan). Doel van deze risicomaatregel was om, in het geval dat er toch nog materiaal moest rijpen, dit te kunnen verspreiden over het betreffende dijkvak en de oostelijke overgang en daarmee een snellere rijping te kunnen bewerkstelligen (vanwege een vergroot rijpingsoppervlak).



FIGUUR 4: INDELING DIJKVAKKEN 'BREDE GROENE DIJK'

Voordat de ophoogwerkzaamheden zijn gestart, zijn de aanwezige graszoden van de huidige dijk verwijderd. De vrijkomende graszoden zijn verwerkt ter plaatse van de vrijgekomen steenbekleding en de, opnieuw te dempen, petsloot.



FIGUUR 5: SITUATIE BREDE GROENE DIJK MET GEDEELTELIJK VERWIJDERDE TOPLAAG EN AANLEG DRAINAGE

2.2.1 REALISEREN VAN HET DIJKVAK VALGENWEG

Op 16 mei 2022 is gestart met het aanvoeren en verwerken van Valgenweg-klei op het betreffende dijkvak. In tegenstelling tot hetgeen vermeld in paragraaf 6.2.1 van de Ontwerpnootitie UO zijn de verschillende kleilagen niet onder een helling van 1:7 (taludhelling van de nieuwe dijk) aangebracht maar is er op een andere wijze gewerkt⁷.

Motivering voor deze aanpassing had te maken met het feit dat de, voor de aanvoer van de Valgenwegklei, benodigde ondergrond van de oorspronkelijke locatie niet voldoende draagkrachtig en te laag gelegen was om een goede rijplatenbaan op te situeren. De oorspronkelijk bedachte rijplatenbaan was namelijk gesitueerd in de teen van de dijk, op het oorspronkelijke maaiveldniveau van de kwelder.⁸ Doordat het maaiveld relatief laag lag en onvoldoende draagkrachtig was, ontstond het risico op instabiliteit van de rijplatenbaan. Gedurende de uitvoering is daarom besloten het dijkvak in een drietal fases op te bouwen:

Fase 1: Het opbouwen van een draagkrachtige ondergrond voor de rijplatenbaan

In deze fase is een rijplatenbaan uitgelegd op de locatie van de vrijgekomen steenbekleding. Tussen de rijplatenbaan en de teen van het nieuwe talud zijn een viertal lagen gerijpte klei aangebracht. Deze lagen zijn nagenoeg horizontaal aangebracht (met afschot om indringing en plasvorming door regenval te minimaliseren) en vormen daarmee een stabiele ondergrond voor de, in een spie uitlopende, aansluiting van de lagen. Bij het opbouwen is tegelijkertijd het talud bij de teen geprofileerd.

N.B.: De betreffende rijplatenbaan lag op de locatie van de vrijgekomen steenbekleding, net naast de aangebrachte drainage. Door het gebruik van mega-rijplaten (afmetingen 12 x 3,5 m1) ontstaat een veel grotere drukverdeling dan bij reguliere rijplaten. Een zeer plaatselijke en kortstondige belasting (zoals de beweging van een transportmiddel) zal hierdoor geen effect hebben op de ondergrond (en daarbij specifiek op de ligging van drainage). Ook wanneer dit een permanente belasting zou zijn is het zeer de vraag of dit uberhaupt een effect zal hebben op dezelfde ondergrond.



FIGUUR 6: SCHEMATISCHE WEERGAVE FASE 1 (AANBRENGEN KLEI VALGENWEG)

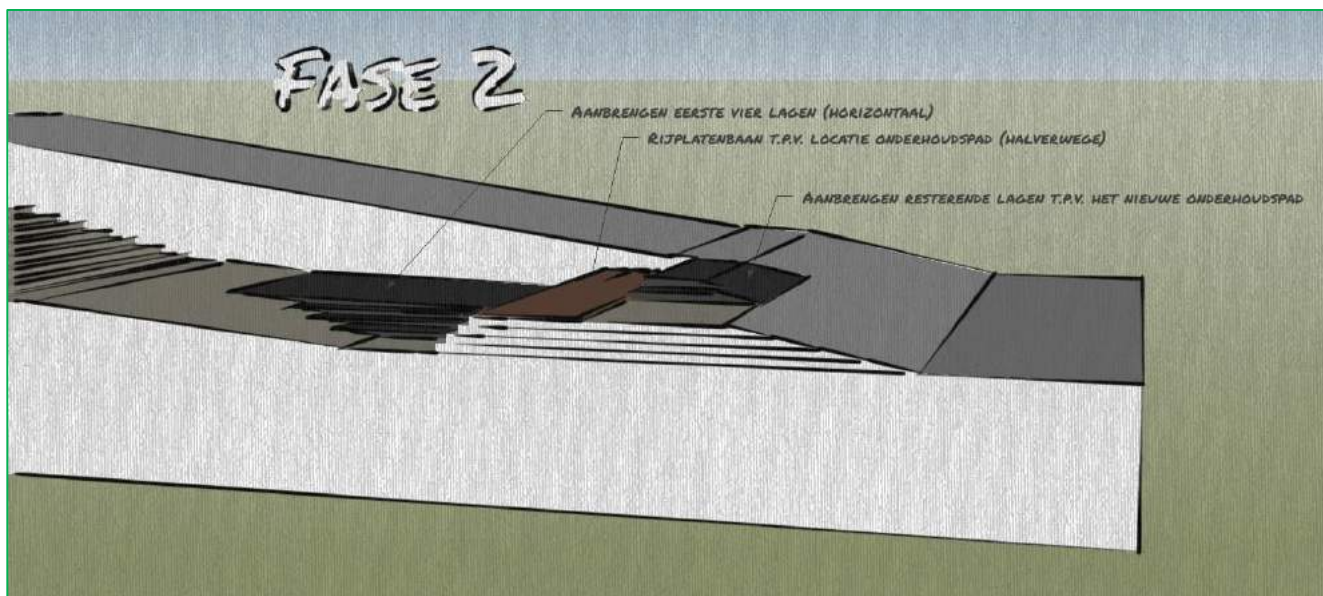
⁷ Hiermee wordt bedoeld dat het aanbrengen van de kleilagen niet onder een helling van 1:7 heeft plaats gevonden. Het uiteindelijke profiel is wel, conform het ontwerpmodel, afgewerkt.

⁸ Zie figuur 19 van de Ontwerpnootitie UO.

Fase 2: Het verder opbouwen van de lagen tot de eindhoogte / bovenzijde van het nieuwe onderhoudspad

In deze fase is de rijplatenbaan verplaatst naar de, in fase 1 gerealiseerde, ophoging. Hierbij is de rijplatenbaan naast de toekomstige locatie van de onderhoudsweg gelegd. Vervolgens zijn de resterende lagen klei verwerkt tot de eindhoogte ter plaatse van de onderhoudsweg is bereikt. De betreffende lagen zijn horizontaal opgebouwd.

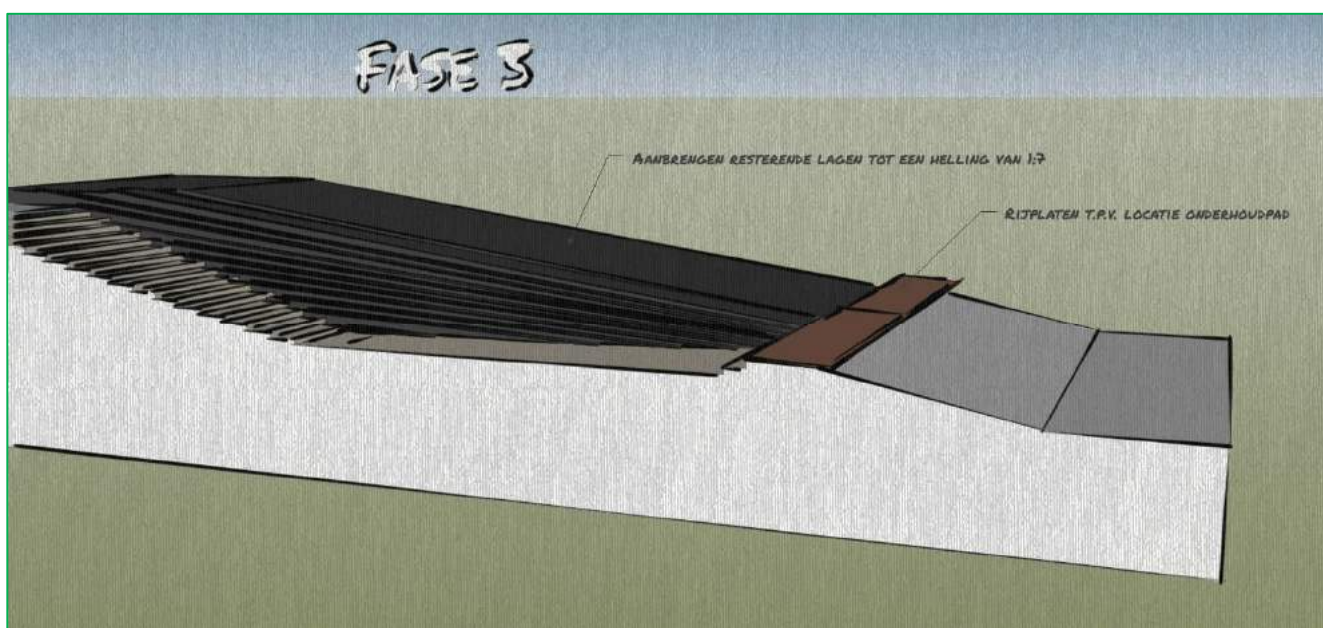
Na het verwerken van de lagen klei ter plaatse van de onderhoudsweg zijn de eerste vier lagen in de 'wig' tussen het reeds opgebouwde profiel en de oorspronkelijke dijk, aangebracht (ook deze lagen zijn nagenoeg horizontaal opgebouwd).



FIGUUR 7: SCHEMATISCHE WEERGAVE FASE 2 (AANBRENGEN KLEI VALGENWEG)

Fase 3: Het aanbrengen van de overige lagen klei / realiseren van het resterende dijkprofiel

Na het creëren van een draagkrachtige basis (zie fase 1 en 2) zijn de resterende lagen opgebouwd. Hierbij geldt dat de betreffende lagen onder een helling zijn aangebracht (met de taludhelling mee).



FIGUUR 8: SCHEMATISCHE WEERGAVE FASE 3 (AANBRENGEN KLEI VALGENWEG)

Conform de uitgangspunten van het ontwerp is de klei in lagen van circa 20-25 centimeter (na verdichting) opgebouwd. Hierbij is, ten opzichte van bovenstaand figuur, een kleine nuanciering op zijn plaats. In werkelijkheid zijn hier de lagen na fase 2 steeds steiler opgebouwd (beginnend bij een horizontale werkvloer) waarmee uiteindelijk een helling van 1:7 is bereikt. Voor het verwerken van het materiaal is gebruik gemaakt van een hydraulische rupskraan en een bulldozer.

In de meetresultaten (bijlage 2 en 3) zijn de hierboven beschreven fases 1 en 2 (figuur 6 en 7) benoemd als fase 1 en fase 3 (figuur 8) als fase 2.

2.2.2 REALISEREN VAN HET DIJKVAK KWELDER / KLUTENPLAS

Zoals beschreven in paragraaf 2.2 zijn de dijkvakken Kwelder / Klutenplas en Breebaart, qua locatie, omgedraaid. Hiermee wordt het dijkvak Kwelder / Klutenplas opgesloten tussen de dijkvakken Valgenweg en Breebaart.

Het toegepaste materiaal voor het dijkvak lag in depot op de buitendijkse kwelder. Hierbij lag het materiaal voor het dijkvak Kwelder / Klutenplas in een ringdijk om het materiaal voor het dijkvak Breebaart heen. Aangezien er theoretisch, als gevolg van het ontmantelen van de bestaande dijk (m.n. door het verwijderen van steen- en grasbekleding) en het afgraven / verwijderen van de depots op de kwelder, een 'zwakkere' dijk ontstaat zijn hier faseringsafspraken over gemaakt.

Deze faseringsafspraken zijn opgenomen in een hoogwatercalamiteitenplan⁹. In dit calamiteitenplan wordt onderscheid gemaakt tussen in een drietal situaties:

Situatie 1: Verwijderen van de harde bekleding, asfaltverharding en aanbrengen van de drainage.

In deze situatie ontstond er een (theoretische) verzwakking van de huidige dijk. Echter bleef de ringdijk (wat bestaat uit Kwelder / Klutenplas-materiaal) hierbij nog intact. De bovenkant van deze ringdijk is gelegen op +5m NAP. Mede door het feit dat de werkzaamheden buiten het stormseizoen zijn uitgevoerd, was hiermee de dijkveiligheid voldoende geborgd.

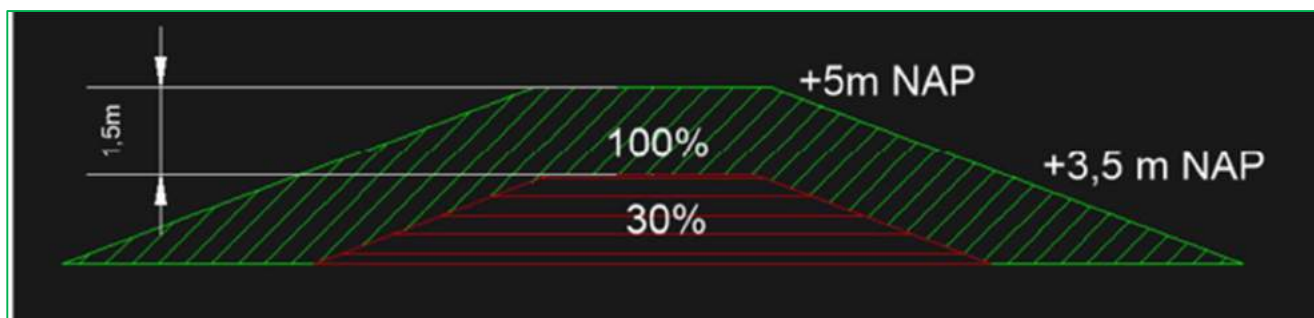
Situatie 2: Opbouwen van de dijk met een verlaagde ringdijk.

In deze situatie werd de ringdijk (vanaf eind mei / begin juni) gefaseerd afgegraven tot een kruinhoogte van circa +3,5m NAP. Het vrijkomende materiaal is verwerkt in dit dijkvak. Tegelijkertijd is gestart met het verwerken van materiaal uit de Breebaart-depots in het betreffende dijkvak.

Situatie 3: (Verder) opbouwen van de dijk zonder ringdijk.

In de tweede helft van de maand juli ontstond de situatie dat de ringdijk geheel weggegraven werd (en daarmee dat het vrijgekomen materiaal grotendeels werd verwerkt op het dijkvak Kwelder / Klutenplas. Om met situatie 3 te kunnen starten is de voorwaarde gesteld dat er op de dijkvakken een nieuw kleidek van minimaal 80 centimeter aanwezig moest zijn. Door het min of meer gelijktijdig verwerken van Breebaart- en Klutenplas/Kwelder-materiaal op de betreffende dijkvakken is dit bewerkstelligd en kreeg de 'Brede Groene Dijk' steeds meer haar uiteindelijke vorm.

⁹ 45954-WPL-00102 (Hoogwater)calamiteitenplan, versie 2.0
45954-RAP-00128 Eindrapport Kennisontwikkeling Realisatie Brede Groene Dijk



FIGUUR 9: SCHEMATISCHE WEERGAVE VAN DE RINGDIJK (VERHOUDING HOEVEELHEDEN IN PROCENTEN)

Bovenstaande afbeelding (figuur 9) geeft de verhouding weer tussen de ringdijk in (en voor) situatie 1 en de ringdijk bij situatie 2 (verlaging tot +3,5m NAP). Door het verlagen en versmallen van deze ringdijk tot +3,5m NAP is circa 70% van de totale hoeveelheid verwijderd. Dit betekent daarmee ook dat dezelfde hoeveelheid reeds was verwerkt in het dijkvak.

Conform de uitgangspunten van het ontwerp is de klei in lagen van circa 20-25 centimeter (na verdichting) opgebouwd. De onderlinge lagen zijn met het talud mee steeds steiler opgebouwd (beginnen bij een horizontale plateau) waarmee uiteindelijk een afwerkhelling van 1:7 is bereikt. Voor het verwerken van het materiaal is gebruik gemaakt van een hydraulische rupskraan en een bulldozer. Voor het aanleveren van het materiaal uit de depots is gebruik gemaakt van tractoren met grondkarren.

2.2.3 REALISEREN VAN HET DIJKVAK BREEBAART

In de voorgaande paragraaf is reeds uitgebreid beschreven welke faseringsafspraken zijn gehanteerd bij de realisatie van de dijkvakken Kwelder / Klutenplas en Breebaart.

Medio juni is gestart met het laagsgewijs opbouwen van het dijkvak Breebaart. Na het aanbrengen van een voldoende dik (80 centimeter) nieuw kleipakket op het dijk is de ringdijk van Kwelder / Klutenplas-klei (zie par. 2.2.2) volledig afgegraven. Medio augustus was het dijkvak Breebaart volledig op hoogte. Conform de uitgangspunten van het ontwerp is de klei in lagen van circa 20-25 centimeter (na verdichting) opgebouwd. De onderlinge lagen zijn met het talud mee steeds steiler opgebouwd (beginnen bij een horizontale plateau) waarmee uiteindelijk een afwerkhelling van 1:7 is bereikt. Voor het verwerken van het materiaal is gebruik gemaakt van een hydraulische rupskraan en een bulldozer. Voor het aanleveren van het materiaal uit de depots is gebruik gemaakt van tractoren met grondkarren.

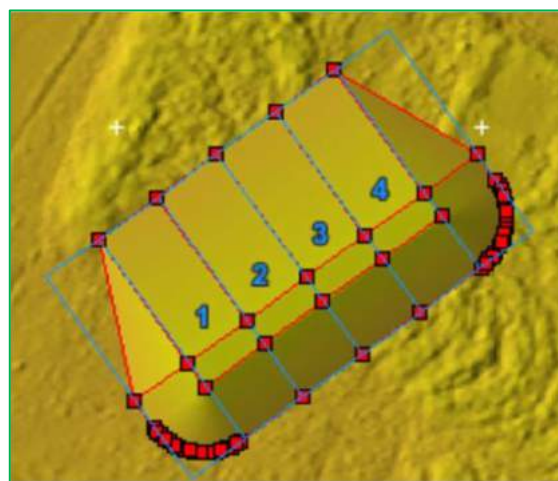
Uiteindelijk is, ondanks de langzamere rijping en daarmee het risico op niet tijdig beschikbaar zijn van het materiaal, het Breebaart-materiaal tijdig verwerkt. Om dit mogelijk te maken zijn op de depotlocatie aanvullende handelingen getroffen (de droge bovenlaag verwijderen en apart zetten en het veelvuldig 'omscheppen' van het materiaal) om het rijpingsproces te verspoedigen.



FIGUUR 10: INGEZETTE MATERIEELSTUKKEN VOOR DE VERWERKING VAN (GERIJPTE) KLEI

2.2.4 REALISEREN VAN DE OVERGANGEN (OVERGANG WEST EN OVERGANG OOST)

Gelijktijdig met de overige dijkvakken zijn de overgangen opgebouwd. Middels deze overgangen is weer aangesloten op de oorspronkelijke dijk. De oostelijke overgang is opgebouwd uit Groninger Landschaps-klei wat op de kwelder reeds in depot lag. De westelijke overgang daarentegen is opgebouwd uit een combinatie van materiaal uit de proefdijk en Groninger Landschapsklei. De proefdijk was een, in eerder stadium met gerijpt materiaal, opgebouwd proefdijkje met een lengte van circa 40-50 meter.



FIGUUR 11: LOCATIE EN INDELING VAN DE PROEFDIJK

Deze proefdijk bestond uit een viertal segmenten waarbij elk segment een andere 'herkomst' had. De segmentverdeling was als volgt;

- Segment 1: Klei uit Depot Nieuw Statenzijl (referentieklei);
- Segment 2: Klei uit Depot Valgenweg;
- Segment 3: Klei Breebaart;
- Segment 4: Klei Klutenplas / Kwelder

Segment 1 is verwerkt op het binnentalud van de Brede Groene Dijk aangezien hier “zoete” klei verwerkt diende te worden. Het volume van segment 1 was onvoldoende, de tekortkomende hoeveelheid is vanuit het depot Nieuw Statenzijl aangevoerd. Zie ook hoofdstuk 4.3 voor een uitgebreidere toelichting. Segmenten 2 t/m 4 zijn verwerkt in de westelijke overgang. De wijze van opbouwen heeft plaatsgevonden overeenkomstig de reeds eerder beschreven werkmethodes en laagdiktes. Een uitzondering daarop is het proefvak wat op de westelijke overgang is gerealiseerd.

Bij dit proefvak is een proef uitgevoerd met het aanbrengen van grotere laagdiktes (maximaal 40 centimeter na verdichting). Hierbij is een kleine nuancering op zijn plaats: dit betekent niet dat er daarmee in 1x 40 centimeter is opgebracht maar dat dit in dunnere ‘sublaagjes’ heeft plaats gevonden totdat de gewenste laagdikte was bereikt. Vervolgens zijn diverse metingen uitgevoerd om te constateren of de aangebrachte klei voldeed aan de gestelde verwerkingseisen.

Een uitgebreide beschrijving van de proef is opgenomen in een separate memo¹⁰. Onderstaand kader is een knipsel uit de betreffende memo en licht de proef wat verder toe.

Het aanbrengen van elke laag van 40 centimeter vond plaats door het verspreiden en afrupsen van materiaal tot een laagdikte van 40 centimeter. Hierbij dient verduidelijkt te worden dat de betreffende laag niet in 1x keer opgebouwd maar dat dit in dunnere laagjes gebeurt tot de gewenste laagdikte is bereikt. Door het verspreiden en afrupsen van materiaal in laagjes kan uiteindelijk de gewenste laagdikte bereikt worden.

De, hierbij gebruikte, materieelstukken zijn een rupskraan en een bulldozer. De rupskraan zorgt voor voldoende materiaal (klei uit depot Valgenweg) waarna de bulldozer het materiaal verspreid (voor zich uit schuift) en verdicht door middel van het heen-en-weer rupsen in dunne laagjes.

Na het aanbrengen en opbouwen van de eerste laag van 40 centimeter Valgenweg-klei is de verdichtingsgraad, het watergehalte en daarmee ook de consistentie-index bepaald. Na het bepalen van deze parameters is deze laag zeer plaatselijk verdiept tot circa 20 centimeter (halverwege de laag) waarna ook daar dezelfde parameters zijn bepaald. Door ook halverwege de laagdikte de verdichtingsgraad en consistentie-index te bepalen, kan een extra controle uitgevoerd worden of de betreffende laag ook dieper in het pakket voldoet aan de eisen.

FIGUUR 12: OMSCHRIJVING PROEF GROTERE LAAGDIKTES (BRON: MEMO ‘RESULTATEN PROEF GROTERE LAAGDIKTES’)

Doel van de proef was om een vergelijk te kunnen maken tussen het aanbrengen van gerijpte klei en reguliere klei voor dijken. Vanwege onbekendheid met de eigenschappen van het gerijpte materiaal was als startpunt voor dit proefproject gekozen om het materiaal in lagen van 20-25 centimeter (na verdichting) aan te brengen. Het aanbrengen van reguliere klei daarentegen mag volgens de richtlijnen (Standaard RAW) in lagen van maximaal 40 centimeter (‘gemeten na verdichting’). Ter verificatie van de resultaten (zie paragraaf 4.1) is door Deltares een ‘second opinion’ uitgevoerd.

2.2.5 AFRONDENDE WERKZAAMHEDEN

Gelijktijdig met het opbouwen van het dijkprofiel is ter plaatse van kilometrering 5.515 de bestaande waterleiding verwijderd en een nieuwe waterleiding in een mantelbuis geplaatst. Hierbij is, afwijkend van het ontwerp, de waterleiding niet onder de nieuwe drainageleiding doorgelegd maar er overheen (hoger in het dijkprofiel). Voor de waterleiding zijn de volgende materialen gebruikt:

- Mantelbuis met een diameter van 63 mm (PE);
- Leiding met een diameter van 32 mm (PE100, 32x2,0mm)

Nadat het dijkprofiel volledig geprofileerd was is het talud boven de onderhoudsweg ingezaaid met een tweetal mengels. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen een regulier mengsel (‘basismengsel’) en een speciaal kruidenmengsel. Dit kruidenmengsel is samengesteld door onderzoekers van Wageningen Environmental

¹⁰ 45954-MEM-00145 Resultaten proef grotere laagdiktes
45954-RAP-00128 Eindrapport Kennisontwikkeling Realisatie Brede Groene Dijk

Research (WENR) en Radboud Universiteit Nijmegen met als doel beter bestand te zijn tegen het o.a. zoutere karakter van de gerijpte klei. Specificaties van deze zaadmengsels zijn hieronder weergegeven.

Het graszaadmengsel betreft het basismengsel + rietzwenkgras met een zaai hoeveelheid van 20 gram / m²:

- Rood zwenk rubra rubra 20%
- Rood zwenk rubra commutata 20%
- Engels raaigras 20%
- Veldbeemdgras 20%
- Rietzwenkgras 20%

Het kruidenmengsel betreft de volgende soorten met een zaai hoeveelheid van 1,5 gram / m²:

- Kamgras 1%
- Duizendblad 19%
- Peen 5 %
- Kleine leeuwentand 19%
- Gewone rolklaver 19%
- Smalle weegbree 19%
- Witte klaver 19%

Het gehele dijktracé (tussen onderhoudsweg en aansluiting met het binnendijkse talud) inclusief onderhoudsweg is ingezaaid met het reguliere mengsel. Daarnaast zijn op het midden van de dijkvakken Valgenweg, Kwelder/Klutenplas en Breebaart een strook van 25 meter breed, ingezaaid met het speciale kruidenmengsel. Uit de, hierna volgende, monitoringsperiode (fase 3c) moet blijken in welke mate er een waterveilige (en ter plaatse van de kruidenstroken een kruidenrijke) grasmat ontstaat. Het talud beneden de onderhoudsweg is bewust niet ingezaaid, om daar kweldervegetatie te laten ontwikkelen.



FIGUUR 13: TOEGEPASTE ZAADMENGSELS



3 BEKNOPTE WEERGAVE / BESCHRIJVING VAN DE RESULTATEN

3.1 ALGEMEEN

3.1.1 KEURINGEN / CONTROLES O.B.V. DE OPGESTELDE DOCUMENTEN

De controles die tijdens de realisatie van de Brede Groene Dijk zijn gedaan waren vooral gericht op de verwerkbaarheid van het materiaal welke afkomstig waren uit de verschillende deelstromen. Hierbij ging het met name om de verdichtingsgraad in combinatie met het maximaal toelaatbare vochtgehalte behorende bij de gestelde consistentie-index (Ic-waarde). Andere eisen, welke normaliter wel van toepassing zijn op 'reguliere' dijkenwerken (zoals bijv. 'algemene klei eisen') zijn wel gemeten maar hier is niet op getoetst vanwege het feit dat hier geen eisen voor waren opgenomen. De erosiebestendigheid is gedurende de uitvoering niet gemeten aangezien dit ondervangen was middels een ingangscntrole (het moment tussen transport van het materiaal en levering op de Brede Groene Dijk).

De monitoring wordt uitgevoerd met als voornaamste doel om de kwaliteit van de uitvoering te kunnen borgen. Daarnaast wordt onderzocht in hoeverre er een Brede Groene Dijk kan worden gebouwd van lokaal gewonnen klei van de kwelder en klei gemaakt van zout (bagger)slib.

Ook zal worden onderzocht in hoeverre en hoe de gerijpte klei (gemaakt van zout baggerslib) voldoende verdicht kan worden om te voldoen aan de standaard verdichtingseisen ten aanzien van klei in de deklaag van dijken.

Ook de zakbaakmetingen geven een indicatie van de ontwikkeling van de stabiliteit gedurende aanleg. De zakbaken worden periodiek ingemeten, en geven naast ontwikkeling van stabiliteit ook informatie over zettingen die optreden gedurende uitvoering. Deze zakbakens kunnen na aanleg ook worden gemonitord indien gewenst.

Op basis van inmetingen van de hoeveelheden klei voor en na verwerking wordt de omrekenfactor los-vast tijdens en na realisatie bepaald. Aan de hand hiervan kan een vergelijk worden gemaakt met de omrekenfactor voor de gerijpte klei aangenomen voor realisatie.

FIGUUR 14: OMSCHRIJVING KENNISVRAGEN (BRON: TECHNISCH MONITORINGSPLAN TIJDENS BOUW)

In aanvulling daarop zijn er extra monitoringsacties uitgevoerd welke zijn beschreven in het 'Technisch Monitoringsplan tijdens bouw'¹¹. Op basis van dit monitoringsplan zijn de verschillende keuringen uitgewerkt en beschreven in de bijbehorende keuringsplannen. Doel van deze keuringen en monitoringsacties zijn om invulling te geven aan de, in het Technisch Monitoringsplan geformuleerde kennisvragen (zie figuur 14).

De, conform het Technisch Monitoringsplan, uitgevoerde keuringen zijn onder te verdelen in een vijftal categorieën, namelijk:

1. Nulmeting;
2. Ingangscntrole (zie paragraaf 3.2);
3. Registratie van de (weers)omstandigheden;
4. Registratie tijdens/na verwerking;
5. Eindmeting / uitmeting

¹¹ 45954-PVA-00021 Technisch Monitoringsplan tijdens bouw, revisie 2.0
45954-RAP-00128 Eindrapport Kennisontwikkeling Realisatie Brede Groene Dijk

Onderstaande tabel (figuur 15) geeft een overzicht van de kleimetingen die tijdens het verwerken van de klei zijn uitgevoerd.

Controle	Referentie	Eis
Consistentie index (Ic)	RAW 2020 proef 14	0.6 - (0,9 * rolgrens)
Verdichtingsgraad	RAW 2020 proef 6 en 9	>97%
Zandfractie/korrelverdeling	RAW 2020 Proef 1	<40%
Organische stof	RAW 2020 Proef 28	Geen
Kalkgehalte	RAW 2020 Proef 37	Geen
Zoutgehalte	RAW 2020 Proef 38	Geen

FIGUUR 15: OVERZICHT CONTROLES TIJDENS REALISATIE

Voor de frequenties van de verschillende keuringen en een uitgebreide beschrijving van de verschillende keuringen wordt verwezen naar de keuringsplannen behorende bij de dijksegmenten¹².

N.B.: Er bestaat een verschil tussen de toegestane bandbreedte van de consistentie-index bij aanvoer (zgn. 'ingangscntrole'¹³) en de toegestane bandbreedte van de consistentie-index bij verwerking. Waar de consistentie-index als ingangscntrole moest voldoen aan een Ic-waarde tussen 0.6 en 1.0, moest de consistentie-index bij verwerking voldoen aan een Ic-waarde tussen de 0.6 en 0.9 keer de rolgrens (Wp). De laatste waarde is een standaardwaarde die, conform de richtlijnen, gebruikt wordt als parameter voor de verwerkbaarheid van klei (in algemene zin).

3.1.2 MOBIEL LABORATORIUM ON SITE

De, in figuur 14 beschreven keuringen, zijn uitgevoerd door laboranten van EcoShape (Boskalis Environmental). Omdat voor de uitgevoerde proeven het vochtgehalte van essentieel belang is (en uitdrogen/uitdampen van vocht na monstername voor een verstoring van de resultaten kan zorgen), is er gebruik gemaakt van een mobiel laboratorium op locatie. Door het inzetten van een mobiel laboratorium konden, met name, de verdichtingsmetingen direct na aanbrengen van de kleilaag uitgevoerd worden. Hierdoor was binnen een half uur na aanbrengen van de kleilaag, de verdichtingsgraad bekend. Het snel beschikbaar hebben van resultaten kwam de productie ten goede.



FIGUUR 16: INRICHTING MOBIEL LABORATORIUM

¹² 45954-KPL-00069 t/m 45954-KPL-00072 (keuringsplannen voor de verschillende dijkvakken).

¹³ Middels de 'ingangscntrole' wordt getoetst of het toegepaste materiaal voldoet aan de gestelde (materiaal)eisen.

3.1.3 BEPALEN VAN DE VERDICHTINGSGRAAD

Conform de eerder besproken keuringsplannen, is de verdichtingsgraad gemeten / getoetst. Dit is gedaan door middel van de steekringmethode in combinatie met het uitvoeren van een 1 puntsproctor (cf de RAW 2020 proef 6 en 9).

Hierbij is de volgende methode gehanteerd:

In het veld wordt de steekring geslagen en in een monsternamezak overgebracht. Rondom het gat van de vrij gegraven steekring wordt representatief materiaal verzameld voor het uitvoeren van de 1 punts proctor en ook in een tweede monsternamezak meegenomen. De steekring wordt minimaal 48 uur te drogen gezet of tot het bereiken een constant gewicht. De verdichtingsgraad wordt bepaald door de in-situ dichtheid te toetsen aan de dichtheid die is bepaald door het uitvoeren van de 1 puntsproctor. De proctorproef wordt uitgevoerd met een automatische proctor hamer. De dichtheid wordt hierbij zowel in-situ als droog gerapporteerd waarbij voor de bepaling van de droge dichtheid uit de proctorproef, gebruik wordt gemaakt van het vochtgehalte welke is bepaald vanuit de steekring.

FIGUUR 17: BESCHRIJVING STEEKRINGMETHODE IN COMBINATIE MET EEN 1-PUNTSPROCTOR

In afwijking van proef 9 van de Standaard RAW2020 is de maximale dichtheid niet bepaald door middel van een 5-puntsproctor maar zoals beschreven door middel van de 1-puntsproctor. De reden hiervoor is dat de 5-puntsproctor arbeidsintensief is en het hierdoor niet praktisch is om in een dergelijke situatie bij een dusdanige hoge frequentie en heterogeen materiaal deze proeven uit te voeren. Wanneer er gemeten zou worden middels 5-puntsproctoren zou het weken kunnen kosten voordat bekend is of verdichtingsgraden zijn gehaald. Bij dijkversterkingsprojecten is het daarom gebruikelijk om te toetsen aan de hand van de 1-puntsproctor.

3.1.4 BEPALEN VAN DE CONSISTENTIE-INDEX

De minimale waarde voor de consistentie-index (Ic-waarde) is gesteld op 0.6. De maximale waarde van de consistentie-index is, tijdens verwerking, gesteld op 0,9 keer de rolgrens (Wp). De maximale waarde van de consistentie-index bij aanvoer van het materiaal is gesteld op 1.0. Met het invullen van de uitgangsparameters in de formule uit artikel 22.02.17 van de Standaard RAW2020 kan de Ic-waarde bepaald worden.

Om de Ic-waarde te kunnen bepalen zijn de uitrolgrens en de vloeigrens benodigd (de zogenaamde Atterbergse grenzen). Deze grenzen worden bepaald door middel van proef 14 (RAW 2020). Uit de Atterbergse grenzen wordt de plasticiteitsindex berekent.

Naast de Atterbergse grenzen is ook het watergehalte benodigd om te kunnen toetsen of de klei voldoet aan de gestelde Ic-waarde. Het vochtgehalte welke is bepaald vanuit de steekringmeting wordt gebruikt voor de vochtgehaltetoetsing. Omdat het toegepaste materiaal, qua samenstelling en vochtgehalte, heterogeen is, zijn per verdichtingsmeting ook de Atterbergse grenzen bepaald.

3.1.5 AFSTEMMING MET KLEIRIJPERIJ

De klei voor twee van de drie proefvakken is geleverd door de Pilot Kleirijperij. Vanaf de start van de Kleirijperij was het leveren van de klei aan de Brede Groene Dijk onderdeel van de pilot. In de jaren voorafgaand aan de levering in 2022 is veel nagedacht op welke wijze de risico's op het leveren van klei die niet zou voldoen aan de eisen, kon worden beheerst. Door levering van klei en aanleg van de dijk bij één partij te beleggen (weliswaar in twee projecten) werd dit raakvlak optimaal beheerst. In 2021 is gestart met het in depot zetten van de klei die op dat moment al geschikt was. Met geschikte klei wordt dan vooral bedoeld het bereiken van het juiste vochtgehalte in relatie tot de plasticiteitsindex, dat middels de Ic-waarde is vastgelegd als eis. Na 3 jaar kleirijperij-ervaring was bekend dat los opgezette klei in de natte wintermaanden erg nat kan worden. In 2021 is dan ook op beide depot locaties gestart met het in depot zetten van zoveel mogelijk gerijpte klei, met het juiste vochtgehalte.

Voorafgaand aan de levering werd door het Waterschap de wens uitgesproken om de meest droge klei te gebruiken als afdeklaag en de klei die iets vochtiger is (maar nog wel voldoet aan de eisen) te gebruiken als kern. Ook hiervoor zijn metingen gedaan maar ook de historie van het omzetten en verwerken is hierbij belangrijk. De

machinisten die de hele dag met de klei aan het scheppen zijn weten precies welke klei net wat droger is dan de andere. Dit is een meer accuratere bron gebleken dan de keuringen.

Depot Valgenweg

In Delfzijl (depot Valgenwegklei) waren twee vakken beschikbaar om de klei uit de andere vakken in te verzamelen. Vak D7 en vak D12 hadden wat minder klei gekregen bij aanvang van het project waardoor de klei in die vakken geheel gerijpt en droog was. De klei in deze vakken werd op hoge ruggen van 4 tot 6 meter hoogte opgezet en verdicht door het aanrupsen met de kraan. In de andere vakken zat eigenlijk een te groot volume aan klei om effectief om te zetten. Daarom werd besloten om alle klei die goed was, naar de vakken D7 en D12 te brengen en op hoge ruggen te converseren voor transport in 2022. Op die wijze ontstond er meer ruimte in de andere vakken, en werd het omzetten goedkoper en effectiever. Deze hoge ruggen werden zodanig met de kraan afgewerkt en glad gestreken dat regenwater hier gemakkelijk kan vanafstromen in plaats van in de klei kon doordringen. Om de ruggen heen zijn afwateringssloten gemaakt om het regenwater naar de ringsloot af te voeren.

Eind 2021 lag er in de vakken D7 en D12 ruim 27.000 m³ klei klaar voor transport het jaar daarna. Bovendien was in sommige vakken ook de klei gerijpt en voldoende gedroogd die nog niet was getransporteerd naar de twee verzamelvakken. Immers op een gegeven moment was er voldoende berging in de vakken zelf. De klei in de vakken D4, D10 en D15 waren volledig gerijpt dus ook in deze vakken lag eind 2021 al klei klaar voor transport. In totaal was er ruim 38.000 m³ klei gerijpt en gedroogd in depot gebracht en moest 29.000 m³ klei nog een laatste drogingsslag in 2022 ondergaan. Tijdens het in depot zetten van de klei zijn een aantal metingen gedaan van het vochtgehalte. Hiermee zijn de visuele waarnemingen getoetst waarmee de mensen ter plekke een goed gevoel kregen welke klei voldoende was gedroogd en welke klei nog niet.

In 2022 is gestart met het verder omzetten van de klei. De insteek was om eerst zoveel mogelijk klei uit de vakken naar de BGD te rijden en de in depot gezette klei te bewaren voor momenten dat het weer wat natter was. Op die manier was er altijd gerijpte droge klei beschikbaar voor de BGD. De klei in de vakken D2, D8 en D15 was nog erg nat. De rest van de nog te rijpen klei was in mei 2022 goed op weg.

Uiteindelijk bleek het belangrijk om een goede afstemming met de transporteur te onderhouden. Hij kan niet elke week de rijplatenbanen in de depots omleggen, dus veel wisselen van vak waaruit de klei moet komen heeft niet de voorkeur. Ook was een duidelijke instructie nodig om klei die te nat is niet te mengen met goede klei of toch naar de dijk te sturen. In het begin is dit een paar keer gebeurd met de goede intenties van de machinisten maar belangrijk om duidelijk aan te geven dat dit direct op de dijk wordt gemerkt en vertraging oplevert. Na twee incidenten ging dit verder prima.



FIGUUR 18: DEPOT VALGENWEG: OMZETTEN KLEI EN KORST OP NIET GERIJPTE KLEI
45954-RAP-00128 Eindrapport Kennisontwikkeling Realisatie Brede Groene Dijk

Kwelderdepot

In het Kwelderdepot (klei uit polder Breebaart) waren de uitdagingen groter. Door een jaar korter rijpen, het ontbreken van drainage en het laag gelegen terrein, was het lastig om de waterhuishouding in de vakken goed op orde te krijgen. De klei had eigenlijk altijd 'natte voeten'. Ook in dit depot is in 2021, een jaar voor levering, gestart met het in depot zetten van de al gerijpte en droge klei. Door ruimtegebrek is de reeds gedroogde klei geplaatst op de tussenkades die hoog zijn opgezet, en ook deze klei is verdicht en glad afgewerkt om indringing van regenwater te voorkomen. Eind 2021 is er zo'n kleine 8.000 m³ verdicht op de tussenbermen met nog zo'n 30.000 m³ in de vakken. In 2022 werd direct gestart met het omzetten van de klei in de vakken. Het besluit om de klei uit de Petsloot niet opzij te zetten maar buiten de Ringdijk te plaatsen is een belangrijke gebleken. De Petsloot werd bovendien gedempt met de zanderige klei wat ook ruimte gaf. Hierdoor kwam er snel veel ruimte beschikbaar waardoor de natte klei over een groter oppervlak kon worden uitgespreid. Bovendien was ook de laagdikte in de Kweldervakken kleiner dan in Delfzijl. Uiteindelijk was ook deze klei in voldoende mate op tijd beschikbaar om conform de planning de Brede Groene Dijk aan te leggen.



FIGUUR 19: KWELDERDEPOT: OOGSTEN KORST VAN OP RUGGEN GEZETTE KLEI, EN NATTE VOETEN

Rijpingsproces

Bij het rijpingsproces ontstaat er een korst van ongeveer 30 tot 40 cm aan de oppervlakte. Het rijpen van klei gebeurt voornamelijk onder invloed van de atmosferische omstandigheden zoals zuurstof, zon en regen. De (slib)lagen die wat dieper zitten en bloot worden gesteld aan de atmosfeer ontwateren wel enigszins maar echt rijpen gebeurt pas later als de onderste lagen worden omgezet en bovenop komen te liggen. Door het uitdrogen van de korst stopt op een gegeven moment het rijpingsproces waardoor omzetten noodzakelijk wordt.

Aanvankelijk is de gehele laag omgezet waarmee de korst dus weer onderop kwam te liggen. Daarbij is de verhouding van de laagdikte van de korst t.o.v. de laagdikte van het ongerijpte slib eronder van belang. In de vakken op de Valgenweg was deze verhouding groot doordat er onder de korst nog een relatief dikke laag ongerijpt slib zat. De droge korst was niet altijd goed terug te vinden wat eigenlijk zonde was, immers deze klei was eigenlijk klaar voor gebruik.

In 2021 is in plaats van omzetten, de korst afgeschraapt en in depot gezet in de vakken D7 en D12. Hierdoor was er minder tijd benodigd voor het omzetten, want de nieuwe laag slib die moest rijpen kwam vanzelf weer bovenop te liggen. Bovendien werd hiermee de geschikte klei geconserveerd voor gebruik later en ontstond er meer ruimte in de vakken. Hierdoor werd omzetten weer lonend omdat de verhouding gerijpte versus ongerijpte klei gunstiger werd.

Waterhuishouding in de depots

Op de kwelder was de waterhuishouding lastig om 2 redenen. Bij de aanleg van het depot is de bovenste laag kwelderbodem afgegraven (30 cm). Hierdoor ontstond er een soort badkuip-effect omdat het slib in de vakken lager lag dan de omringende kwelder. Bovendien was hier geen drainerende zandlaag geplaatst zodat ook aan de onderkant het (regen) water niet weg kon stromen. Daarnaast was er gekozen om de 10 stortkisten met elkaar te verbinden met 1 lange afvoerleiding die het uittrekkende water moest lozen in de petsloot. Door het verlagen van het terrein en de lengte van deze leiding (900 m) lag deze leiding nauwelijks onder verval waardoor het water slecht weg kon, en er altijd water in de leiding stond (met depositie als gevolg). Bij hoog water stond het water in

de Petsloot hoger dan in deze leiding. Een terugslagklep voorkwam dat er water naar binnen stroomde maar al met al verre van ideaal. Hierdoor was de waterhuishouding in de 10 Kleirijperij-vakken op de Kwelder erg lastig, lukte het niet om het water goed weg te krijgen en stond er de hele winter te veel water in de vakken. Achteraf gezien was het beter geweest om de stortkisten recht door de ringdijk te trekken via een leiding met een afsluiter die in principe dicht staat. En daarbij de afsluiter regelmatig te openen om het overtollige water af te laten vloeien.

De waterhuishouding op de Valgenweg was aanzienlijk beter. Door de ringsloot en de drainerende onderlaag was het relatief gemakkelijk om het overtollige water kwijt te geraken. Bij het opschaling is het erg belangrijk dat vooraf goed nagedacht wordt over de waterhuishouding.

3.2 INGANGSCONTROLES

In onderstaande tabel zijn de, per dijkvak / materiaalstroom, uitgevoerde ingangscntroles weergegeven.

Controle	Referentie	Eis
Zandfractie	RAW 2020 proef 2	< 40%
Consistentie-index (Ic)	RAW 2020 proef 14	0.6 – 1,0
Erosiebestendigheid	RAW 2020 proef 2 en 14	Cat. 1/2

FIGUUR 20: OVERZICHT UITGEVOERDE INGANGSCONTROLES

Door een goede afstemming tussen het team van de Kleirijperij en die van de realisatie van de Brede Groene Dijk, zijn enkele ingangscntroles gecombineerd en enkel tijdens uitvoering gemeten. Bij twijfel aan het watergehalte is er, voor aanvoer van de klei, monstername en -analyse uitgevoerd. Hiermee kon worden voorkomen dat (met name) te nat materiaal is aangevoerd.

De, bij de realisatie van de Brede Groene Dijk, betrokken laboranten hebben regelmatig de verschillende kleirijperijen bezocht om advies te geven over welke stromen reeds voldeden aan de gestelde eisen en welke stromen nog meer aandacht qua rijping nodig hadden. Na aanvoer bij de Brede Groene Dijk zijn er regelmatig visuele controles uitgevoerd. Door een ieder mee te nemen in het proces (zowel machinisten, chauffeurs, als het uitvoeringsteam) konden afwijkingen in de kleistroom snel waar worden genomen. Met name tijdens regenachtige periodes was hier extra aandacht voor (vanwege de verwachte gevoeligheid voor vochtintreding). Bij twijfel is er gestopt of geschakeld naar het aanvoeren vanuit een ander kleivak. Vanwege het feit dat de ingangscntrole (het moment dat het materiaal binnen de projectgrenzen arriveert) en de verwerkingsmeting (de meting tijdens verwerking van het betreffende materiaal) buiten elkaar vrijwel direct opvolgen, is er voor gekozen om de monstername voor het bepalen van beide consistentie-indexen (ingangscntrole en verwerkingsmeting) gelijktijdig te laten plaats vinden. De monstername hiervoor heeft plaats gevonden tijdens verwerking. De, uit de monstername verkregen gegevens, zijn getoetst aan zowel de keuringsbandbreedte bij aankomst als bij verwerking. Ondanks uitgebreide controles zijn er een tweetal metingen (laag 18 van het dijkvak Breebaart) waarbij de consistentie-index de ingangscntrole-grenswaarde van 1,0 overschrijdt. Uit de verwerkingsmetingen blijkt echter dat het betreffende materiaal wel voldoet aan de grenswaardes voor o.a. de consistentie-index en verdichtingsgraad bij verwerking. Met andere woorden: ondanks een, iets te droog materiaal bij aanvoer, is het materiaal conform de eisen verwerkt.

Een tweede parameter welke is gemeten tijdens de aanvoer van materiaal is het zandgehalte. Het materiaal vanuit de Valgenweg bevatte weinig tot geen zand. Er was echter wel een risico aanwezig dat er zand werd mee geladen vanuit het zandbed onder de rijpingsvelden van het depot Valgenweg. Tijdens het ontmantelen van de verschillende depots is er uitgebreide aandacht besteed aan het selectief ontgraven van de klei. Door middel van instructie / voorlichting aan uitvoerende machinisten zijn de betrokken machinisten bewust maakt van het risico op een te groot zandgehalte. Tijdens het ontgraven van de verschillende depots zijn daarnaast steekproefsgewijs visuele controles uitgevoerd door de laboranten. Hierdoor is overschrijding van het zandgehalte en/of insluiting van zandlaagjes voorkomen.

Het materiaal vanuit de polder Breebaart was meer heterogeen van samenstelling (qua zandgehalte). Tijdens het vullen van de depots is ontmenging opgetreden. Hierdoor is er rondom de stortpijp aan de dijkzijde meer zand achtergebleven en bij de stortkist aan de Dollardzijde minimaal zand achtergebleven. Tijdens uitvoering is er, in afstemming met OG, voor gekozen het meer zanderige materiaal voor een andere toepassing te gebruiken

(namelijk te verwerken in de petsloot danwel t.p.v. de verwijderde steenbekleding). Hiermee werd het risico voor overschrijding van het zandgehalte vanuit het Breebaart-materiaal voorkomen.

Er zijn diverse keren ingangscntroles uitgevoerd maar er zijn geen overschrijdingen van het zandgehalte gemeten.

Tot slot is, als onderdeel van de ingangscntroles, de erosiebestendigheidscategorie bepaald. Door de Atterbergse grenzen te gebruiken welke zijn bepaald vanuit de bepaling van de Ic-waarde tijdens realisatie en de analyses van het zandgehalte bij aanvoer, kon de bijbehorende erosiebestendigheidscategorie bepaald worden.

3.3 METINGEN & REGISTRATIES TIJDENS VERWERKING

Tijdens het aanleggen van de proefdijk is gebleken dat, bij een Ic-waarde tussen de 0.6 en 0.9 x de rolgrens (Wp), het materiaal goed te verwerken is. Deze constatering is tijdens de realisatie van de Brede Groene Dijk nogmaals bevestigd. Er zijn een aantal keren hercontroles uitgevoerd vanwege het, in eerste instantie, niet voldoen aan de eisen. Uiteindelijk voldeden alle metingen aan de gestelde eisen.

Onderstaande opsomming geeft een overzicht van de observaties en meetresultaten:

- In enkele gevallen voldeed de verdichtingsgraad niet, na herverdichten voldeed het wel. De oorzaak hiervan was in enkele gevallen een minder goede afstemming tussen uitvoering en laborant waarbij te snel of op de verkeerde locatie werd gemeten en/of en het pakket nog niet volledig was verdicht;
- Het materiaal vanuit de polder Breebaart vertoonde, in vergelijking met de overige kleistromen, ander gedrag tijdens het verdichten. Door een sponsig effect van het Breebaart-materiaal ontstond er geen goed klankbord voor de volgende lagen. Het hier aanbrengen van de volgende laag liet daarom even op zich wachten. Hierdoor was er, in eerste instantie, daar meer 'afkeur' maar dit kon na herverdichting worden hersteld;
- Enkele keren was er een overschrijding van het vochtgehalte. Dit was met name het resultaat van regenachtig weer. Na een dag drogen, herverdichten en opnieuw meten voldeed het materiaal uiteindelijk wel;
- In alle gevallen is de minimale Ic-waarde van 0,6 behaald waarbij deze in veel gevallen zelfs flink hoger was (maar niet hoger dan de bovengrens van 0.9 x Wp).

In bijlage 2 zijn alle meetresultaten weergegeven.

4 (OVERIGE) OPGEDANE ERVARINGEN

4.1 PROEF GROTERE LAAGDIKTES

In paragraaf 2.2.4 is een beschrijving gegeven van de, op 11 augustus 2022 uitgevoerde, proef met het aanbrengen een grotere (meet)laag gerijpte klei. Hierbij moet een grotere (meet)laag gezien worden als een pakket met een laagdikte van circa 40 centimeter (na verdichting). In totaliteit zijn er op het proefvak op de westelijke overgang een tweetal grotere lagen aangebracht.

Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de geregistreerde resultaten. Hierbij moet de definitie 'onder maaiveld' in dit geval gelezen worden als de top van de aangebrachte twee grotere lagen (op dat moment het nieuwe maaiveld).

Omschrijving meetpunt / locatie	Eis	Resultaat
Laag 1, meting 60 – 80 centimeter onder maaiveld	Verdichtingsgraad $\geq 97\%$ Consistentie-index (Ic) ≥ 0.6	97% 1,06
Laag 1, meting 40 – 60 centimeter onder maaiveld	Verdichtingsgraad $\geq 97\%$ Consistentie-index (Ic) ≥ 0.6	97% 1,02
Laag 2, meting 20 – 40 centimeter onder maaiveld	Verdichtingsgraad $\geq 97\%$ Consistentie-index (Ic) ≥ 0.6	97% 0,81
Laag 2, meting 0 – 20 centimeter onder maaiveld	Verdichtingsgraad $\geq 97\%$ Consistentie-index (Ic) ≥ 0.6	98% 0,90

FIGUUR 21: OVERZICHT MEETRESULTATEN PROEF GROTERE LAAGDIKTES

Als onderdeel van de bovenstaande resultaten heeft Deltares onderzoek gedaan naar de droge dichtheden van de betreffende lagen van de proef. Hieruit volgt dat:

- De gemeten droge dichtheid vlak onder het oppervlak 999 kg / m³ is;
- De gemeten droge dichtheid op circa 35 cm onder het oppervlak 1.109 kg / m³ is.

Hiermee kan worden geconcludeerd dat dieper onder het klei-oppervlak de dichtheid groter is dan aan het oppervlak. Oorzaak hiervan is waarschijnlijk het feit dat de ingezette bulldozer tot vrij diep de klei kan verdichten en/of dat de bulldozer hier vaker overheen is gereden.. De gehanteerde aanbrengmethode bestaat uit het uitrijden van een dun laagje klei en deze vervolgens te verdichten door het heen en weer rupsen van de bulldozer. Hierdoor heeft de 'diepere' klei vaker de effecten van de bulldozer ervaren.



FIGUUR 22: UITVOERING PROEF GROTERE LAAGDIKTE (D.D. 11 AUGUSTUS 2022)

De resultaten van de proef tonen aan dat de (contract)eisen ten aanzien van o.a. het verdichtingspercentage, de Atterbergse grenzen en de consistentie-index, ook bij een (meet)laagdikte van 40 centimeter gehaald kunnen worden. Hiermee kan gesteld worden dat het meten/registreren van de parameters bij gerijpte klei in dezelfde laagdikte als reguliere klei¹⁴ representatief is voor het gehele pakket. Hierbij geldt vanzelfsprekend wel het voorbehoud dat deze (meet)laagdikte van 40 centimeter in dunnere laagjes aangebracht dient te worden met een daarvoor geschikt verdichtingsmiddel (zoals bijv. een bulldozer).

Een aantekening bij bovenstaande conclusie is wel dat er goed gekeken moet worden naar de (verwachte) materiaaleigenschappen van de gerijpte klei. In het voortraject van de realisatie van de Brede Groene Dijk is namelijk geconstateerd dat bepaalde klei-eisen uit het 'Technisch rapport Klei voor Dijken' bij gerijpte klei niet (altijd) gehaald kunnen worden. De invloed van andere materiaaleigenschappen van deze 'afwijkende partijen klei' op de toepassing als dijkklei is onderzocht in het Onderzoek Geschiktheid Deltaklei (OGD). Met dit onderzoek is het ontwerp aangepast om te voldoen aan de eisen die vanuit waterveiligheid gesteld worden.

4.2 WEERSINVLOEDEN / VOCHTGEHALTE

De toegepaste partijen klei laten een hoger organische stofgehalte zien dan de norm. Hiermee is de toegepaste klei gevoeliger voor vocht. Dit gegeven was in het voortraject al bekend. De uitvoering van de Brede Groene Dijk is om die reden hier op afgestemd.

Uit de proef met de proefdijk (zie o.a. paragraaf 2.2.4) is naar voren gekomen dat gerijpt materiaal met een minimale consistentie-index (I_c) van 0.6 goed te verwerken is. In de keuringsplannen is deze waarde dan ook meegenomen als minimale waarde voor het toe te passen materiaal. Op een tweetal metingen na (in de bovenste laag van het dijkvak Breebaart) voldeed de aangevoerde klei aan de, hierboven genoemde, eis. In de bovenste laag van het dijkvak Breebaart zijn een tweetal metingen geregistreerd die de bovengrens (1,0) van de I_c -waarde bij aanvoer ('ingangscntrole') licht overschrijden (m.a.w. het materiaal was iets te droog). De betreffende waardes voldoen wel aan de gestelde maximale waarde voor de consistentie-index bij verwerking. Zie ook paragraaf 3.2 voor een toelichting hierop.

Bovenstaande wil echter niet zeggen dat er geen risico meer aanwezig is dat de klei alsnog te nat wordt aangebracht. Met name door het hogere organische stofgehalte is er een groter risico dat, bij regenachtig weer tijdens het aanbrengen, een te hoog vochtgehalte ontstaat. Het uitgangspunt voor de realisatie van de Brede Groene Dijk was dat bij regenachtig weer de werkzaamheden direct werden gestaakt (en het reeds aangebrachte materiaal uitgevlakt en verdicht). Betreffende factoren zijn externe invloeden waar geen invloed op uitgeoefend kan worden.

De zomer van 2022 bleek echter uitzonderlijk goed, droog en warm. Er zijn een aantal momenten geweest dat er regen is gevallen (soms een bui en een enkele keer een langere periode). De gevolgen van de buien zijn dat, naast de verhoging van het vochtgehalte van het materiaal, het aan te brengen oppervlak nat en slap wordt. Wanneer deze situatie zich voordeed zijn de werkzaamheden, conform afspraak / uitgangspunt, direct gestaakt.

De goede weersomstandigheden hebben ervoor gezorgd dat de rijpingsvakken van de Breebaart-klei en de Valgenweg-klei, welke nog niet geheel voldeden aan de gewenste consistentie-index, nog een laatste droogslag hebben kunnen maken¹⁵. Het meermaals 'omscheppen' van het depotmateriaal heeft er voor gezorgd dat het materiaal over de volledige dikte kon drogen. Dit alles had tot gevolg dat er ruim aan de gestelde eis kon worden voldaan. Op een enkele uitzondering na lagen alle resultaten boven de 0.7 (consistentie-index / I_c -waarde). Bijlage 2 bevat een totaaloverzicht van alle verzamelde meetresultaten. Een schematische weergave van de wijze van ophogen, met daarbij vermeld de I_c -waarde per laag, is als bijlage 3 toegevoegd (hierbij zijn tevens gemiddeldes over het gehele pakket vermeld).

Uit de resultaten blijkt dat het gemiddelde vochtgehalte (I_c) van alle dijkvakken en meetlocaties boven de 0.7 ligt. De gemiddelde I_c -waardes voor de dijkvakken Kwelder/Klutenplas en Breebaart liggen zelfs boven de 0.75. Ter

¹⁴ Zie hiervoor artikel 22.02.16 van de Standaard RAW 2020

¹⁵ De aanvullende 'droogslag' heeft vanzelfsprekend niet alleen gevolgen gehad voor het materiaal wat nog niet voldeed aan de eisen maar ook voor het materiaal wat al wel voldeed.

illustratie is, conform de Standaard RAW, een I_c -waarde van 0.75 (of hoger) van toepassing voor reguliere klei wanneer dit toegepast wordt als deklaag op taluds en kruin van een dijk. Uit de literatuur blijkt¹⁶ dat als minimaal vochtgehalte de 0.9 keer de rolgrens mag worden aangehouden. Dit is tevens opgenomen in het keuringsplan voor het verwerken van de klei.

22.02.17 Klei, watergehalte

01 Het watergehalte van klei moet op het moment van verdichten, zowel over de gehele dikte van een te verdichten laag als voor de bovenste 0,10 m, voldoen aan:

$$w_{opt} \leq w \leq w_i - I_c \cdot I_p$$

Hierin is:

w	=	watergehalte in % (m/m), (NEN-EN-ISO 17892-1);
w_{opt}	=	optimumvochtgehalte in % (m/m), (proef 9);
w_i	=	vloeigrens in % (m/m), (proef 14);
w_p	=	uitrolgrens in % (m/m), (proef 14);
I_p	=	plasticiteitsindex ($I_p = w_i - w_p$) in % (m/m), (proef 14)
I_c	=	consistentie-index (eenheidsloze factor)

02 De consistentie-index I_c als bedoeld in het vorige lid bedraagt:
 - 0,75 indien de klei wordt toegepast als deklaag op de taluds en de kruin van een dijk;
 - 0,60 indien de klei wordt toegepast in de kern van een dijk.

FIGUUR 23: ARTIKEL 22.02.17, STANDAARD RAW 2020

In tegenstelling tot de situatie bij natte weersomstandigheden, bestaat bij droog en warm weer het risico op scheurvorming in de aangebrachte klei (met name wanneer de klei aan de natte kant is). Hierbij geldt dat des te hoger de I_c -waarde is, des te kleiner de kans op / het effect van scheurvorming is. Doordat de aangebrachte klei droger dan vooraf ingeschat was, is ook geen (grote) scheurvorming opgetreden. Daarnaast lag de productie (verwerking van het materiaal) dusdanig hoog dat de aangebrachte lagen relatief kort werden blootgesteld aan de atmosfeer.

Een bijkomend gevolg van het verwerken van (te) droog klei-materiaal is de vorming van kluiten / brokken. Wanneer dit zich voordoet is een goede verdichting lastig (vanwege holle ruimtes tussen de verschillende brokken). In de situatie van de Brede Groene Dijk was de klei, tijdens verwerking, niet dusdanig droog dat dit effect is opgetreden. Dit is ook terug te zien in de behaalde verdichtingspercentages.

De combinatie van de drogere klei en de beperkte buien hebben daarnaast inzicht gegeven in het gedrag van de gerijpte klei tijdens verwerking. Zo blijkt dat wanneer de klei eenmaal gedroogd / gerijpt is tot (ruim) boven de gewenste I_c -waarde, de klei niet direct terugvalt naar een waarde onder de gestelde eisen.

In algemene zin zullen weersinvloeden altijd een onzekere factor blijven. Door goede werkafspraken, het goed inrichten en toegankelijk houden van het terrein voor het materieel maar zeker ook het toepassen van gerijpte klei met een consistentie-index van (ruim) boven de 0.6, kunnen gevolgen van natte (en droge) weersomstandigheden beperkt worden.

4.3 CHLORIDEGEHALTE GERIJPTE KLEI I.R.T. TOEPASBAARHEID BINNENDIJKS

Gedurende de realisatiefase is gebleken dat er, conform het ontwerp, gerijpt materiaal binnendijs toegepast moest worden. Hierbij moet binnendijs gezien worden als het gedeelte tussen de bestaande dijk en de nieuw binnendijs kruinlijn (hier wordt de aansluiting op de bestaande dijk gemaakt). Terwijl de toepassing op de kruin en het buitendijs talud valt onder de classificatie 'waterbodem' valt de binnendijs toepassing juridisch gezien onder de classificatie 'landbodem'. Deze situatie is in de, door het Waterschap gevoerde, gesprekken met de

¹⁶ Handboek Dijkenbouw, september 2018, HWBP
 45954-RAP-00128 Eindrapport Kennisontwikkeling Realisatie Brede Groene Dijk

bevoegde gezagen (per classificatie verschillend) onderbelicht geweest. Door deze situatie is er uiteindelijk besloten om, voor de binnendijkse toepassing, enkel reguliere klei (depot Nieuw-Statenzijl) toe te passen.

4.4 MATE VAN OPTREDEN VAN RISICO'S

In het voortraject van de realisatie van de Brede Groene Dijk (gedurende de bouwteamfase / contracteringsfase) is een gezamenlijk risicodossier opgesteld.

Het volgende risico is, ondanks het treffen van diverse beheersmaatregelen, tijdens de realisatie daadwerkelijk opgetreden:

ID	Ongewenste gebeurtenis	Gevolg
RIS-0046	Er is teveel grond beschikbaar voor realisatie van de Brede Groene Dijk	In het depot aan de Valgenweg is materiaal overgebleven. Er is uiteindelijk besloten om de Brede Groene Dijk, conform het ontwerp, te realiseren (en niet meer lengtemeters dijk te maken). Bij de kleirijperij is rekening gehouden met een 'restklei' die niet aan de Brede Groene Dijk wordt geleverd. Deze restklei wordt tegen betaling geleverd aan een andere partij, in dit geval Groningen Seaports. De depots Breebaart en Kwelder/Klutenpas op de kwelder zijn volledig verwerkt in de Brede Groene Dijk.

FIGUUR 24: BESCHRIJVING RISICO RIS-0046 UIT HET RISICODOSSIER

Behoudens bovenstaande zijn er geen risico's (ongewenste gebeurtenissen) opgetreden. Zoals al beschreven in paragraaf 4.2 zijn de weersomstandigheden gedurende de realisatie van de Brede Groene Dijk uitzonderlijk goed geweest. Hierdoor was het tijdig gereed krijgen van de Brede Groene Dijk geen issue (RIS-0018). In het licht daarvan is voor een groot deel tevens te verklaren waarom risico RIS-0006 en risico RIS-0082 niet zijn opgetreden. In aanvulling daarop bleek het materiaal goed te verwerken.

Daarnaast heeft het opgebrachte materiaal, tijdens aanleg van de dijk, geen onverwacht 'gedrag' getoond (risico RIS-0039). De werkelijke zettingen bleken zelfs minder te zijn dan de (theoretisch) bepaalde zettingen. (Overmatige) scheurvormingen en/of afschuivingen zijn hierbij niet opgetreden. Figuur 23 geeft een overzicht van deze risico's.

ID	Ongewenste gebeurtenis	Oorzaak
RIS-0018	Bouw demonstratiedijk is niet voor het stormseizoen (2022-2023) gereed.	<ul style="list-style-type: none"> - Materiaal (gerijpte klei) gedraagt zich anders dan verwacht; - Werkzaamheden Kleirijperij (levering) klei en Brede Groene Dijk (bouw demonstratiedijk) sluit niet goed op elkaar aan; - Onwerkbaar omstandigheden.
RIS-0006	Als gevolg van extreme weersinvloeden verandert tijdens verwerking het materiaal (gerijpte klei -> sponswerking) dat dit niet goed te verwerken is.	<ul style="list-style-type: none"> - De gerijpte klei is gevoeliger voor vocht dan reguliere klei (a.g.v. het hogere organische stofgehalte)
RIS-0082	Als gevolg van extreme droogte kan het materiaal (gerijpte klei) niet goed verwerkt worden.	<ul style="list-style-type: none"> - Extreme droogte
RIS-0039	De klei gedraagt zich tijdens aanleg van de dijk anders dan verwacht (overmatige scheurvorming, zettingen, afschuivingen, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> - Onbekendheid met het materiaal (het materiaal gedraagt zich anders dan reguliere klei); - Verkeerde inschatting van zettingsgevoeligheid en andere parameters.

FIGUUR 25: BESCHRIJVING RISICO'S RIS-0006, RIS-0018, RIS-0039 EN RIS-0082

Ten aanzien van het risico op het verzakken of beschadigen van de aangelegde drainage, a.g.v. het aanbrengen en verdichten van het nieuwe kleidek en/of onverwachte zettingsverschillen in de ondergrond (risico RIS-0041a en RIS-0041b), is een beheersmaatregel doorgevoerd. De beheersmaatregel hierbij was het toepassen van een flexibel expansiestuk op de aansluiting van de afvoerleiding door de dijk en de horizontale drain buitendijks. Door het toepassen van een dergelijk expansiestuk is het risico op potentieel afbreken of beschadigen van de aangelegde drainage gemitigeerd. Daarnaast zijn zogenaamde mega-rijplaten (12x3,5m1) gebruikt. Op basis van deze afmetingen is er sprake van een drukverdelingsoppervlak van maar liefst 42 m2. Een zeer plaatselijke en kortstondige belasting (als de beweging van een transportmiddel) zal geen effect hebben op de ondergrond.

Nu, na afronding van de realisatiefase, moet geconcludeerd worden dat de onderstaande risico's uit het risicodossier nog actueel zijn. Gedurende de monitoringsperiode van 3 jaar moet blijken of / in welke mate de onderstaande risico's in figuur 24 gaan optreden.

ID	Ongewenste gebeurtenis	Oorzaak
RIS-0024	Negatieve klanken vanuit beheer en onderhoud (m.n. buitendienst tijdens uitvoering en/of na realisatie)	<ul style="list-style-type: none"> - Dijkbeheerders zijn niet / onvoldoende aangehaakt bij het project; - Geen breed draagvlak voor het project binnen organisatie Waterschap Hunze & Aa's
RIS-0040	De klei gedraagt zich na aanleg van de dijk anders dan verwacht (overmatige scheurvorming, zetting, afschuivingen, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> - Verkeerde inschatting van zettingsgevoeligheid en andere parameters; - Onbekendheid met het materiaal (het materiaal gedraagt zich anders dan reguliere klei).
RIS-0034	Onderzoeken monitoring zijn / worden uitgebreider dan voorzien	<ul style="list-style-type: none"> - (Tussen)evaluaties leveren onvoldoende resultaten op; - Aanvullende verzoeken vanuit samenhangende projecten; - Geen overeenstemming over opzet monitoring; - Onderzoeksresultaten zijn niet voldoende om kennisvragen te beantwoorden; - Verschillende belangen van de diverse stakeholders.
RIS-0011	Afwijking van de scope van het project (scope creep) / onderzoeksvragen worden niet volledig beantwoord.	<ul style="list-style-type: none"> - Niet tijdig inspelen op wijziging van wettelijke bepalingen, normen en randvoorwaarden; - Ongebreideld hobbyisme van wetenschap bij de onderzoeken; - Onvoldoende afbakening van de scope in het PvA / contracten met onderzoeksbureaus; - Sterke beïnvloeding door stakeholders; - Voortschrijdend inzicht in methodieken en technieken.

FIGUUR 26: OPENSTAANDE RISICO'S NA AFRONDING VAN DE REALISATIEFASE

4.5 VERGELIJKING UITGANGSPUNTEN ONTWERPFASE VS WERKELIJKHEID

Vóór de realisatiefase van de Brede Groene Dijk is, ter voorbereiding van de realisatie, een bouwteamfase doorlopen. Tijdens de bouwteamfase zijn op basis van de verzamelde gegevens en adviezen van het Waterschap Hunze & Aa's, uitgangspunten en werkwijzes opgesteld op basis waarvan de Brede Groene Dijk gerealiseerd kon worden. Een aantal van deze verzamelde gegevens, aandachtspunten en adviezen zijn hieronder weergegeven:

- Het Definitieve Ontwerp¹⁷ welke door het Waterschap Hunze & Aa's is opgesteld;
- Het rapport 'Aanleg van een proefdijk'¹⁸;
- Het rapport 'Onderzoek Geschiktheid Deltaklei'¹⁹
- Het beperken van de gevolgen van hoogwater bij realisatie;

¹⁷ Ontwerprapport Brede Groene Dijk – Uitwerking DO en Oplegnotitie DO

¹⁸ Rapport 'Aanleg van een Proefdijk' d.d. 26 november 2020

¹⁹ Onderzoek Geschiktheid Deltaklei stap 9 – Deltagootproeven d.d. 5 oktober 2021
45954-RAP-00128 Eindrapport Kennisontwikkeling Realisatie Brede Groene Dijk

Een uitgebreide vergelijking tussen de belangrijkste uitgangspunten en de wijze waarop er gedurende de realisatie mee om is gegaan danwel wat de ervaringen hierbij zijn, is opgenomen in bijlage 4. Een aantal belangrijke punten en opvallende zaken zijn hieronder beschreven. Met name de goede kwaliteit²⁰ van de klei en de uitzonderlijk goede (d.w.z. droge en zonnige) weersomstandigheden lopen als een rode draad door deze punten heen.

Vochtgehalte / kwaliteit van de klei

In paragraaf 4.2 is reeds e.e.a. beschreven over het werkelijke vochtgehalte / de consistentie-index. Op basis van verstrekte / verzamelde gegevens is de aanname gedaan dat de Ic-waarde van de toe te passen klei 0,62 zou moeten bedragen. Tijdens de realisatiefase bleken de Ic-waardes, mede door de goede weersomstandigheden, ruim boven deze waarde te liggen met enkele zeer hoge uitschieters (binnen de gestelde keuringmarges).

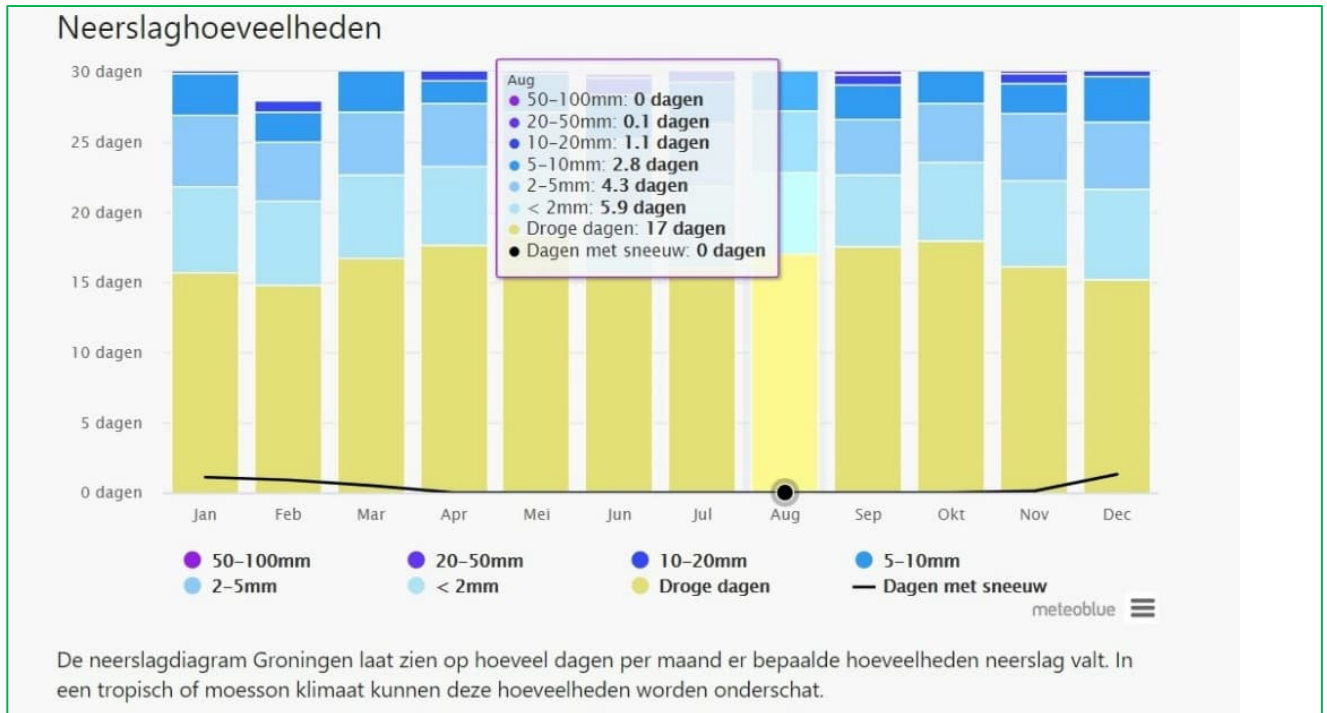
Uitvoeringsplanning, vertraging in het rijpingsproces en tijdsreservering voor verlet

Aan het begin van de realisatie van de Brede Groene Dijk was er t.p.v. van het dijkvak Valgenweg geen ruimte op de kwelder. Daarnaast liep de rijping van het materiaal in de depots buitendijks enigszins achter op schema. Als gevolg hiervan zijn een aantal zaken in de planning gewijzigd:

- Het later aanvullen / ophogen van het vak 'Overgang Oost' (oorspronkelijk zou dit als een van eerste onderdelen gebeuren);
- Het later verwerken van de klei in het dijkvak Kwelder / Klutenplas;
- De benodigde gebruiksduur van de rijplatenbaan bleek langer dan oorspronkelijk gepland;
- Het omwisselen van de dijkvakken Kwelder / Klutenplas en Breebaart;
- Lagere producties (lager dan het uitgangspunt).

Een ander opvallend punt is de tijdsreservering voor verlet. In de gehanteerde planning waren doorlooptijden aangehouden waarbij er rekening was gehouden met verlet bij regenval van meer dan 2 mm. Dit resulteert gemiddeld in circa 25% verlet (gemiddeld 1 dag / week). Het, hierna volgende, neerslagdiagram geeft een voorbeeld van de maand augustus voor Groningen. Hierbij zijn er in augustus circa 8 dagen met 2 mm regen (of meer). Gezamenlijk resulteert dit in een potentieel theoretisch verlet van 26%. Dit verlet kan de dag met regen zelf zijn en/of de dag(en) NA een regenperiode. Uiteindelijk is door de uitzonderlijke goede weersomstandigheden slechts circa 5% verlet opgetreden.

²⁰ Hierbij moet "goede kwaliteit van de klei" gelezen worden als de situatie dat de materiaaleigenschappen en het daarbij vooraf ingeschatte (materiaal)gedrag beter en stabielere waren dan verwacht.



FIGUUR 27: NEERSLAGDIAGRAM GRONINGEN VOOR DE MAAND AUGUSTUS (BRON: METEOBLUE)

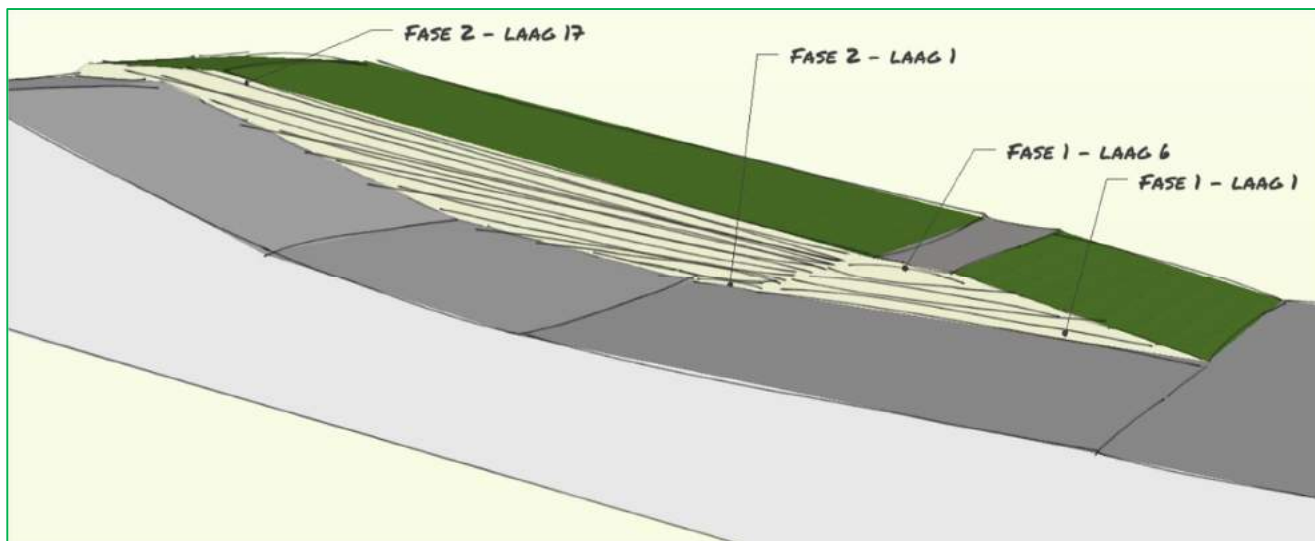
Als beheersmaatregel voor het opvangen van tijdsverlies door wisselvallig weer, was in de werkwijze rekeninggehouden met een depot in de teen van de dijk. Bij het niet mogelijk zijn van aanvoer van klei (door slechte weersomstandigheden) was er daarmee een mogelijkheid om, in beperkte mate, toch gedurende een gedeelte van de dag materiaal te kunnen verwerken. Mede door de uitzonderlijk goede weersomstandigheden was een tussendepot uiteindelijk niet nodig. Daarnaast was er, bij aanvang van verwerking van de Valgenwegklei, ook geen beschikbare ruimte om dit tussendepot in te kunnen richten.

Vanwege de goede weersomstandigheden konden de Klutenplasklei en de Breebaartklei direct in het Werk worden gereden (in plaats van het gebruik van tussendepots). Om het materiaal direct in het Werk te kunnen rijden is gebruik gemaakt van kleinere transportmiddelen en 'halve vrachten' waardoor de productie van aanvoer en verwerking lager lag. Dit heeft geleid tot een langere uitvoeringstijd. Kijkend naar de uitvoeringsplanning zou het verwerken van de klei (inclusief de geraamde 25% weersverlet) in week 34 gereed zijn. Uiteindelijk zijn deze werkzaamheden ook in week 34 afgerond, wel met slechts circa 5% weersverlet.

Het aanbrengen van de ophoogslagen met de helling van het talud

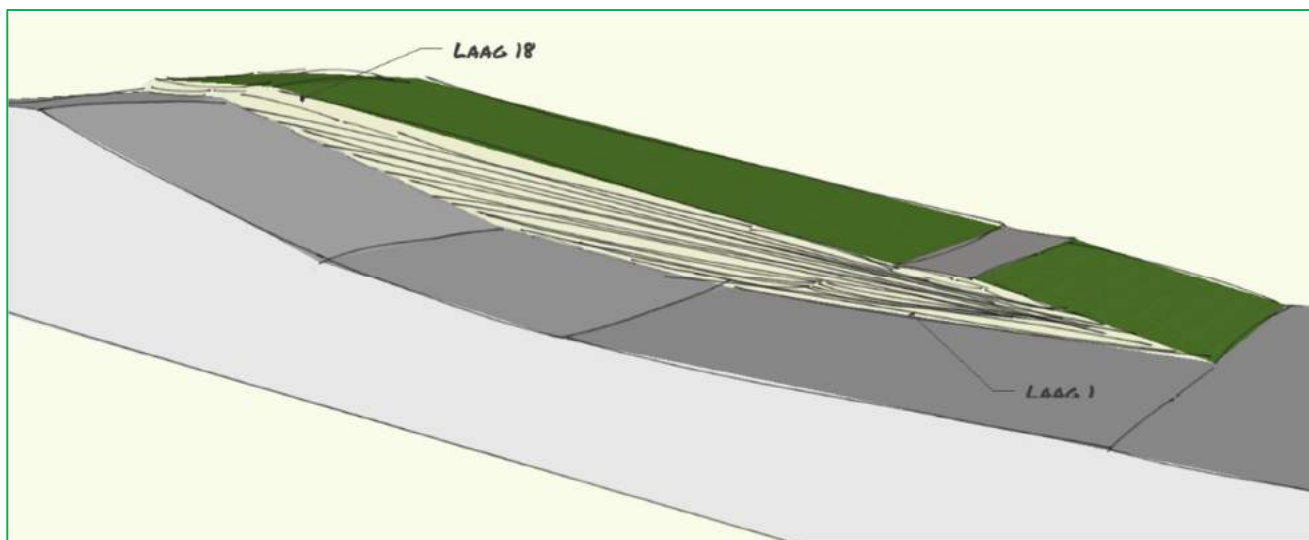
Conform het ontwerp / de uitgangspunten zouden de verschillende ophoogslagen van gerijpt materiaal aangebracht moeten worden onder een helling van 1:7 (taludhelling van de nieuwe dijk). Dit o.a. vanwege het voorkomen van waterophoping en vochtindringing in het vers aangebrachte materiaal. In werkelijkheid is dit anders uitgevoerd.

In de paragrafen 2.2.1, 2.2.2 en 2.2.3 is reeds een beschrijving gegeven van de wijze van aanbrengen van de lagen op de dijkvakken Valgenweg, Kwelder/Klutenplas en Breebaart. Strekking hiervan is dat de lagen anders aangebracht zijn. Voor het dijkvak Valgenweg is gewerkt in verschillende fases. Vanwege o.a. ruimtegebrek is besloten om eerste de ophoging ter plaatse van het nieuwe onderhoudspad aan te brengen en daarna aansluitend het tussenliggende gedeelte (tussen de kruin en het onderhoudspad) op te bouwen. Hierbij is begonnen met een vrijwel horizontale laag en is steeds steiler gewerkt / aangebracht tot de gewenste helling van 1:7.



FIGUUR 28: SCHETS WERKWIJZE DIJKVAK VALGENWEG

Voor de dijkvakken Kwelder / Klutenplas en Breebaart is gewerkt in 1 fase maar wel met een (vrijwel) horizontale 'startlaag' waarna er ook hier steeds steiler is aangebracht tot de gewenste taludhelling van 1:7.



FIGUUR 29: SCHETS WERKWIJZE DIJKVAKKEN KWELDER/KLUTENPLAS EN BREEBAART

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In de voorgaande hoofdstukken is een uitgebreide beschrijving gegeven van de wijze waarop de Brede Groene Dijk buiten tot stand is gekomen, welke ervaringen zijn opgedaan en welke gehanteerde uitgangspunten overeen kwamen met de werkelijkheid. De, hierna volgende, paragrafen fungeren niet als een volledige samenvatting van hetgeen beschreven maar geven enkel een beschrijving van de belangrijkste conclusies die getrokken kunnen worden.

Daarnaast worden in paragraaf 5.2 een aantal aanbevelingen en aandachtspunten benoemd voor de opschaling (het realiseren van een Brede Groene Dijk over een groter trace).

5.1 CONCLUSIES

Het blijkt dat het gerijpte materiaal goed te verwerken is / was. Oorzaak hiervan moet o.a. gezocht worden in de gemiddeld hogere Ic-waarde / het beperkte vochtgehalte. Daarnaast kan gesteld worden dat de weersomstandigheden uitzonderlijk goed zijn geweest. Dit heeft effect gehad op enerzijds de rijping van het materiaal maar anderszijds ook op de verwerking en beschikbare effectieve uitvoeringstijd. Uiteindelijk zijn alle, aan het materiaal gestelde, keuringseisen behaald en ligt er een Brede Groene Dijk.

De combinatie van de drogere klei en de beperkte buien hebben daarnaast inzicht gegeven in het gedrag van de gerijpte klei tijdens verwerking. Zo blijkt dat wanneer de klei eenmaal gedroogd / gerijpt is tot (ruim) boven de gewenste Ic-waarde, de klei niet direct terugvalt naar een waarde onder de gestelde eisen. Een enkele keer was er een overschrijding van het vochtgehalte. Dit was met name het resultaat van regenachtig weer. Na een dag drogen, herverdichten en opnieuw meten voldeed het materiaal uiteindelijk wel. Het materiaal vanuit de polder Breebaart vertoonde, in vergelijking met de overige kleistromen, ander gedrag tijdens het verdichten. Door een sponsig effect van het Breebaart-materiaal ontstond er geen goed klankbord voor de volgende lagen. Het hier aanbrengen van de volgende laag liet daarom even op zich wachten.

In algemene zin zullen weersinvloeden altijd een onzekere factor blijven. Door goede werkafspraken, flexibiliteit in de planning / fasering, het toepassen van een (tussen)depot t.p.v. de verwerkingslokatie, het goed inrichten en toegankelijk houden van het terrein voor het materieel maar zeker ook het toepassen van gerijpte klei met een consistentie-index van (ruim) boven de 0.6, kunnen gevolgen van natte (en droge) weersomstandigheden beperkt worden.

Uit de proef met het hanteren van een grotere (meet)laagdikte²¹ blijkt dat het meten / registreren van metingen in meetlagen van maximaal 40 centimeter (na verdichting) representatief is voor de gehele meetlaag. Het meten van reguliere klei bij dijken mag volgens de richtlijnen (Standaard RAW) al in lagen van maximaal 40 centimeter na verdichting. Het hanteren van een maximale meetlaagdikte van 20 – 25 centimeter (na verdichting) is een voorzichtige / conservatieve benadering gebleken. Hierbij geldt vanzelfsprekend wel het voorbehoud dat deze (meet)laagdikte van 40 centimeter, net als bij de oorspronkelijke meetlaag van 20-25 cm, in dunnere lagen aangebracht dient te worden met een daarvoor geschikt verdichtingsmiddel (zoals bijv. een bulldozer).

Tot slot kan worden gesteld dat het stellen van duidelijk eisen aan het materiaal, het aanbrengen in beperkte laagdiktes, het goed bijhouden van de verdichting en een zorgvuldige uitvoering met aandacht voor het type materiaal in belangrijke mate bijdragen aan het succes van Brede Groene Dijk. Het blijkt dat, ondanks het feit dat de gerijpte klei niet volledig aan de conventionele eisen voldeed, met een zorgvuldig ontwerp- en uitvoeringstraject, een goede en vooral waterveilige dijk te bouwen is.

²¹ Deze proef is uitgevoerd op de westelijke overgang, zie hiervoor paragraaf 4.1.
45954-RAP-00128 Eindrapport Kennisontwikkeling Realisatie Brede Groene Dijk

5.2 AANBEVELINGEN & AANDACHTSPUNTEN

5.2.1 (UITVOERINGS)TECHNISCHE ASPECTEN TEN AANZIEN VAN DE KLEI

Ter afsluiting van de realisatiefase worden hieronder een aantal aanbevelingen en aandachtspunten beschreven. Ten aanzien van de wijze van opbouwen van het nieuwe profiel van de Brede Groene Dijk kan het zinvol zijn om te starten met het opbouwen van een 'rug' klei in de teen van de nieuwe dijk (conform het toegepaste principe op het dijkvak Valgenweg). Naast het feit dat dit een goede, draagkrachtige en droge aanvoerroute kan geven (d.m.v. het plaatse van de rijplaten op de aangebrachte 'rug') kan dit tevens fungeren als hoogwaterbeschermingsconstructie tijdens de realisatie van de de nieuwe dijk. Wanneer dit op deze wijze wordt toegepast zullen er wel voorzieningen getroffen moeten worden om het ingesloten water tussen deze 'rug' en de bestaande teen van de dijk, te kunnen afvoeren.

Zoals eerder beschreven (zie o.a. paragraaf 5.1) gedraagt het Breebaart-materiaal zich anders dan de overige kleistromen. Nader onderzoek naar de samenstelling van het gerijpte materiaal (en het gedrag van het materiaal daardoor) zou voor een toekomstige toepassing van belang kunnen zijn. Hierbij zal er gekeken kunnen worden naar bijvoorbeeld:

- De samenstelling van het materiaal (bijv. is het materiaal meer of minder organisch, heeft het een hoger of lager chloridegehalte, zijn er verschillen in soortelijke gewichten, etcetera?);
- Verdichtingsmethode (geeft een andere methode van verdichten een ander / beter effect?);
- In hoeverre de kwaliteit van de klei homogeen is.

Conform de gehanteerde eisen / uitgangspunten moest de Ic-waarde voor de toegepaste klei een minimale en maximale waarde te hebben. Het kan, voor toekomstige projecten, nuttig zijn om voor de Ic-waarde een hogere minimale waarde te stellen (hoger dan 0.6). Er lijkt een verband aanwezig te zijn tussen enerzijds een hogere (Ic-waarde) en anderzijds een goede verwerkbaarheid van het materiaal, een constantere kwaliteit en minder risico op vertraging in de planning als gevolg van bijv. regenachtig weer. Uit nader onderzoek (bijv. tijdens de hierna volgende monitoringsperiode van 3 jaar) moet blijken of er meer positieve effecten zijn te behalen van een hogere Ic-waarde op het moment van verwerking. Hierbij zouden de mate van voorkomen van scheurvorming en de kwaliteitseffecten op de lange termijn in ieder geval nuttige onderwerpen kunnen zijn.

Om de productie (verwerkingssnelheid) van het nieuwe dijkprofiel te optimaliseren kan gekozen worden om, ten aanzien van frequenties van keuringen / metingen, een minder voorzichtige benadering te kiezen. Uit de proef met een grotere (meet)laagdikte op de westelijke overgang is bijvoorbeeld gebleken dat het meten in meetlagen van maximaal 40 centimeter (na verdichting) ook representatief is voor de gehele meetlaag. Het hanteren van een maximale meetlaagdikte van 20 – 25 centimeter (na verdichting) is een voorzichtige / conservatieve benadering gebleken. Daarbij geldt dat elke keuring / meting een vertraging (hoe klein ook) in de productie van het nieuwe dijkprofiel veroorzaakt. Het verdient de aanbeveling om daarbij meer gebruik te maken van inzicht en ervaring van de laborant (bijv. door middel van visueel beoordelen van een materiaalstroom) en risicogestuurd te meten. Hierbij kan een insteek zijn om bij opstart van de werkzaamheden een hogere frequentie te kiezen ten einde de verdichtingsinspanning te bepalen. Gedurende het werk kunnen de meetfrequenties afgeschaald worden wanneer blijkt dat de meetresultaten structureel in orde zijn.

Ten aanzien van het optimaliseren van het huidige ontwerp kan het nuttig zijn om onderzoek te doen / antwoord te vinden op de volgende vraag: Zijn, met de kennis van nu, de juiste parameters gehanteerd in het bepalen van het profiel? Mogelijk dat bepaalde parameters bijgesteld kunnen worden waardoor het benodigde volume aan materiaal verminderd kan worden en daarmee duurzamer kan worden gewerkt.

5.2.2 KEUZE LOCATIE RIJPINGSDEPOTS EN TRANSPORTROUTE

Voor de toekomstige opschaling zal goed gekeken moeten worden naar de voorgenomen locatie van de rijpingsdepots. Vragen en/of aandachtspunten die hierbij behandeld moeten worden zijn:

- Welke transportroute en welk transportmiddel moet hierbij gehanteerd worden en op welke wijze kunnen hierbij eventuele omwonenen en overige stakeholders zo veel mogelijk ontzien worden?
- Ten aanzien van een eventuele transportroute voor de aan- en afvoer van materialen zal uitgebreide afstemming gezocht moeten worden met zowel wegbeheerder / eigenaar als omwonenden;
- Indien er binnendijks rijpingsdepots ingericht gaan worden: wat is het effect op de bodem en welke voorzieningen zijn nodig om eventuele negatieve effecten te beperken danwel volledig weg te nemen?

5.2.3 LOCATIE / LIGGING VAN DE DRAINAGELEIDING I.R.T. DE AFVOERLEIDING

Bij toekomstige ontwerpen kan er gekozen worden om de buitendijkse drainageleiding, in tegenstelling tot hetgeen nu uitgevoerd, iets hoger te leggen dan de afvoerbuis door de dijk. Hierdoor kunnen gevolgen van eventuele buitendijkse zettingen (zoals bijvoorbeeld het niet meer goed kunnen afvoeren van overtollig water) beperkt worden.

5.2.4 RISICOBEPERKING EN OVERIGE ASPECTEN

Het verdient de aanbeveling voor een toekomstige toepassing om de levering (en daarmee ook de rijping) van de klei bij de opdrachtnemer voor de realisatie van de betreffende dijk, te laten. Hiermee worden externe negatieve raakvlakken vermeden (denk hierbij aan discussies ten aanzien van een minder goede kwaliteit bij levering in relatie tot het minder goed kunnen verwerken). Daarnaast zou op die manier sneller en eenvoudiger geanticipeerd kunnen worden op gevolgen van ruimtegebrek, lagere producties en niet tijdig gerijpte klei.

Ook kan het nuttig zijn om, bij een eventuele opschaling met toepassing van gerijpt klei-materiaal, een toekomstige opdrachtnemer ruimte te geven in de planning (in jaren en werkbare uitvoeringsperiodes). Het rijpingsproces is immers niet volledig te sturen en hangt onder andere af van de weersinvloeden en de uitgevoerde bewerkingen op het rijpingsmateriaal (denk hierbij bijvoorbeeld aan het periodiek 'omscheppen' van het materiaal).

Voor de realisatie van de Brede Groene Dijk is een bouwteamfase doorlopen. Hierbij is deze bouwteamfase pas na het opstellen van het DO, ingezet. Daarna is voor de realisatiefase een UAVgc-constructie gehanteerd. Het kan wellicht nuttig zijn om andere contractvormen te beschouwen waarbij er meer gebruik gemaakt kan worden van kennis en kunde van een aannemer / opdrachtnemer met eventuele optimalisaties tot gevolg. Ook het eerder in het ontwerptraject inzetten van een eventuele opdrachtnemer kan een dergelijk effect versterken.

6 LITERATUURLIJST

(Voetnoot)-nummer	Document	Omschrijving document
1	Vraagspecificatie Proces (VSP), dossiernummer 2021-017, versie 2.0 d.d. 24-01-2022 (paragraaf 5.3)	Contractdocument voor de Aannemingsovereenkomst voor de realisatie van de Brede Groene Dijk
2	Plan van Aanpak Kennisontwikkeling en Kennisdeling, docnr. 45954-PVA-00023, versie 3.0 d.d. 25-11-2021	Startdocument / Plan van Aanpak voor het verzamelen en delen van kennis gedurende de realisatiefase van de Brede Groene Dijk
3 / 8	Ontwerpnootie UO, docnr. 45954-ONT-00028, versie 4.0 d.d. 13-12-2021	Ontwerpnootie van het Uitvoeringsontwerp
9	(Hoogwater)calamiteitenplan, docnr. 45954-WPL-00102, versie 2.0 d.d. 18-05-2022	Plan voor het omgaan met (hoogwater)calamiteiten gedurende de realisatie van de Brede Groene Dijk
10	Resultaten proef grotere laagdiktes, docnr. 45954-MEM-00145 d.d. 12-09-2022	Memo / beschrijving van de resultaten van de uitgevoerde proef met de grotere (meet)laagdiktes
11	Technisch Monitoringsplan tijdens bouw, docnr. 45954-PVA-00021, versie 2.0 d.d. 25-11-2021	Monitoringsplan voor de realisatiefase van de Brede Groene Dijk (startdocument voor de opgestelde keuringsplannen)
12	Keuringsplan WPK-0102 (Aanbrengen klei dijksegment Valgenweg), docnr. 45954-KPL-00069 versie 2.0 d.d. 11-05-2022	Keuringsplan voor het dijkvak Valgenweg
	Keuringsplan WPK-0103 (Aanbrengen klei dijksegment Breebaart), docnr. 45954-KPL-00070 versie 2.0, d.d. 11-05-2022	Keuringsplan voor het dijkvak Breebaart
	Keuringsplan WPK-0104 (Aanbrengen klei dijksegment Kwelder), docnr. 45954-KPL-00071 versie 2.0, d.d. 11-05-2022	Keuringsplan voor het dijkvak Kwelder / Klutenplas
	Keuringsplan WPK-0105 (Realiseren overgangen), docnr. 45954-KPL-00072 versie 2.0, d.d. 11-05-2022	Keuringsplan voor de overgangsvakken
14	Standaard RAW 2020, artikel 22.02.16 (Klei, verwerking en verdichting)	
16	Handboek Dijkenbouw, Uitvoering versterking en nieuwbouw, september 2018, Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP)	
17	Ontwerprapport Brede Groene Dijk – uitwerking DO, docnr. NL21-648800269-2801 d.d. 16-08-2021	Definitief Ontwerp / basis voor het UO
	Oplegnotitie DO BGD, docnr. NL21-648800269-6196 d.d. 20-10-2021	Aanvulling op het DO
18	Aanleg van een Proefdijk, d.d. 26 november 2020 (M.J.M. v/d Heuvel, J. Boganen en T. Postma)	(Evaluatie)rapport na aanleiding van het aanleg van de realisatie van een proefdijk voor de locatie van de Brede Groene Dijk
19	Onderzoek Geschiktheid Deltaklei in kader van demonstratieproject Brede Groene Dijk, docnr. 11206194-002-HYE-0014, d.d. 5 oktober 2021 (P. van Steijn, M. Klein Breteler)	Opgesteld rapport na aanleiding van de Deltagoetproeven / onderzoek naar de toe te passen klei



BIJLAGEN



BIJLAGE 1: TECHNISCH MONITORINGSPLAN TIJDENS BOUW

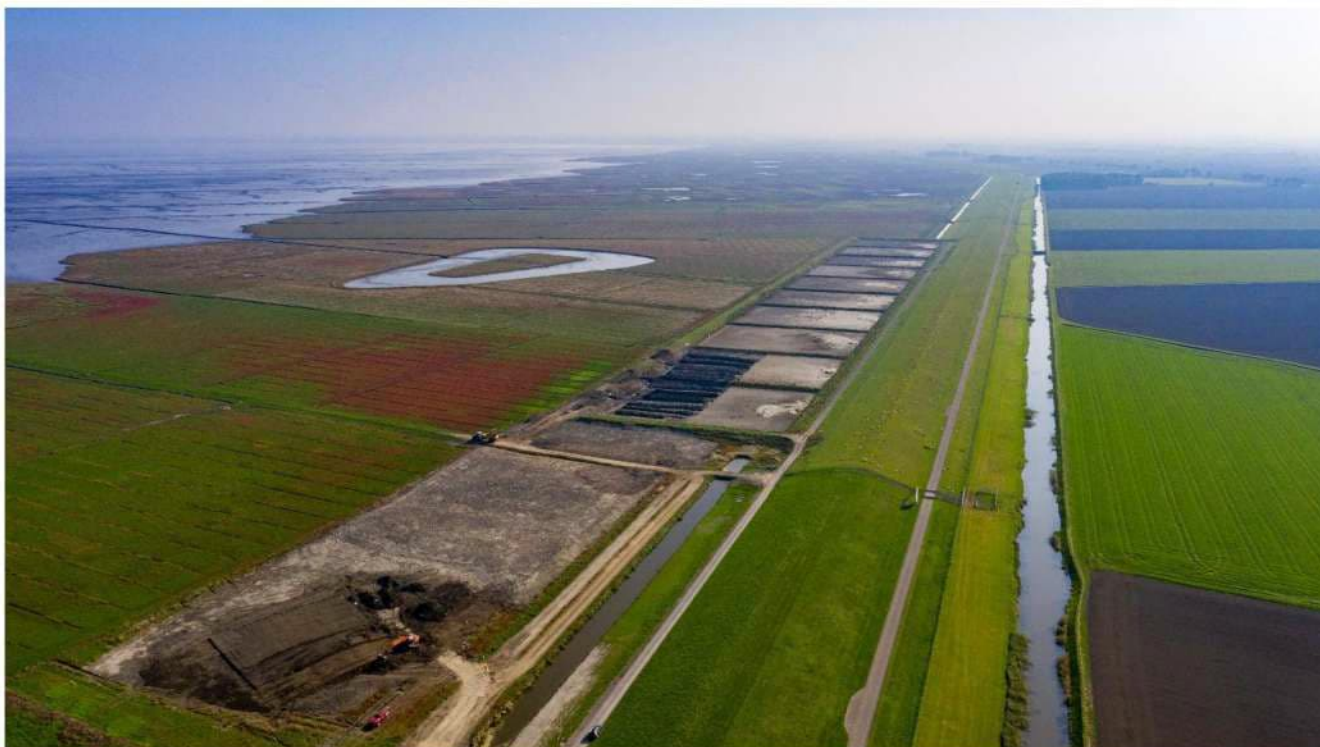
TECHNISCH

MONITORINGSPLAN

TIJDENS BOUW

DEMONSTRATIEDIJK

DEMONSTRATIEPROJECT BREDE GROENE DIJK



Projectnummer	12E045954v		
Projectomschrijving	Demonstratieproject Brede Groene Dijk		
Bouwteam	Waterschap Hunze en Aa's & EcoShape		
Documentnummer	BGD-45954-PVA-00021		
Versienummer	2.0	Versiedatum	25-11-2021

Naam en paraaf		
Opsteller	Gecontroleerd	Vrijgegeven
Dennis Haaijer	Evert Jongasma	Jos van Uden
 <p>dennis.haijer</p> <p>Digitaal ondertekend door dennis.haijer DN: cn=dennis.haijer Datum: 2021.11.25 09:18:08 +01'00'</p>	 <p>evert.jongasma</p> <p>Digitally signed by evert.jongasma DN: cn=evert.jongasma Reason: I have reviewed this document Date: 2021.11.25 10:30:52 +01'00'</p>	 <p>Jos van Uden</p> <p>Digitally signed by: Jos van Uden DN: CN = Jos van Uden email = jos.vanuden@vanoord.com C = NL Date: 2021.11.25 10:36:34 + 01'00'</p>
25-11-2021		

Documenthistorie		
Revisienummer	Revisiedatum	Omschrijving
1.0	27-10-2021	Definitief voor akkoord
1.1	12-11-2021	Opmerkingen waterschap verwerkt
1.2	16-11-2021	Optimalisaties doorgevoerd
2.0	25-11-2021	Laatste wijzigingen verwerkt

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	1
2	AANLEIDING.....	2
3	LIGGING EN ONTWERP BREDE GROENE DIJK.....	3
3.1	DIJKLICHAAM.....	3
3.2	GRASBEKLEDING.....	3
3.3	INRICHTING.....	4
4	KENNISVRAGEN.....	5
5	MONITORINGSPLAN.....	6
5.1	ACTIVITEITEN.....	6
5.2	LOCATIES.....	8
6	PLANNING.....	8
7	PRODUCTEN.....	9
8	INSTANDHOUDING.....	9
8.1	WERKZAAMHEDEN.....	9
8.2	PRODUCTEN.....	11
8.3	PLANNING.....	12
9	TEAM EN GOVERNANCE.....	13
	BIJLAGE 1: KEURINGSTABEL.....	14

1 INLEIDING

Dit document beschrijft de activiteiten, de planning en de raming van het monitoringsplan van het demonstratieproject Brede Groene Dijk (BGD) tijdens aanleg. Dit plan bevat de monitoringsactiviteiten die benodigd zijn voor realisatie van het kleidek van de dijk. Overige monitorings- en keuringsactiviteiten t.a.v. overige objecten komen terug in separate keuringsplannen gedurende de Uitvoeringsfase. Voor de monitoring na aanleg is een separaat monitoringsplan na aanleg opgesteld.

De BGD is een demonstratieproject waarin een nieuw dijklichaam wordt aangelegd welke naar verwachting in oktober 2022 gereed zal zijn. Het ontwerp en het materiaalgebruik van de dijk en de kennisvragen behorende bij het demonstratieproject maken deze dijk bijzonder, maar vragen ook om een specifieke benadering en monitoring. In het kader van het demonstratieproject hebben meerdere partijen, betrokken bij aanleg, beheer en/of monitoring, allemaal hun eigen wensen en eisen.

2 AANLEIDING

Gedurende de aanleg van het demonstratieproject BGD zal de dijk worden gemonitord. Hierbij dienen minimaal de vereiste gegevens tijdens uitvoering te worden verzameld, ter beantwoording van de kennisvragen na bouw demonstratiedijk. Deze kennisvragen betreffen de ontwikkeling van de stabiliteit, de zettingen en omrekenfactor los-vast. Daarnaast worden de algemene klei-eigenschappen gedurende de uitvoeringsfase gemonitord. In hoofdstuk 4 wordt nader ingegaan op de kennisvragen.

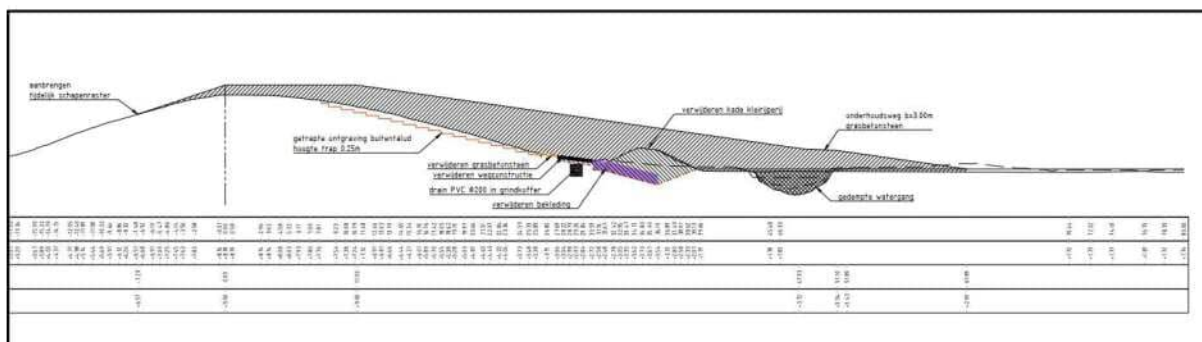
Dit monitoringsplan is ontwikkeld door het Bouwteam BGD en de expertgroep betrokken bij het project Onderzoek Geschiktheid Deltaklei (OGD) en de POV-DGG.

Dit document behandelt de verschillende opties tot monitoring vanuit de (geo)techniek. Dit staat los van de wensen vanuit natuur en ecologie welke niet onderdeel zijn van dit plan. De samenhang tussen de monitoring vanuit (geo)techniek en natuur en ecologie wordt geborgd doormiddel van de review van dit plan door het bouwteam.

3 LIGGING EN ONTWERP BREDE GROENE DIJK

3.1 DIJKLICHAAM

Het dijklichaam van de BGD wordt gerealiseerd op het buitentalud en het voorland van de Dollarddijk, baserend op de situatie van na de dijkversterking uitgevoerd in de jaren '80 (zie Figuur 1). De nieuwe kruin komt op een hoogte van +NAP 9,0 m, en met een kruinbreedte van elf meter. De taludhelling wordt 1:7. Zodoende heeft de dijk een groot dijkoppervlak zonder toepassing van een harde bekleding. Op ongeveer de locatie van de huidige onderhoudsweg wordt drainage in de langsrichting aangebracht, met twee doorsteken tot aan de kwelsloot aan de landzijde van de dijk voor de afvoer van het kwelwater. Op het buitentalud wordt op een hoogte van +NAP 3,54 m een onderhoudsweg gerealiseerd.



Figuur 1: Dwarsdoorsnede Brede Groene Dijk t.o.v. Dollarddijk met rechts gearceerd de beoogde versterking

De BGD wordt volledig opgebouwd uit lokaal gewonnen en vervolgens gerijpte klei afkomstig van drie verschillende locaties, zijnde de partijen Klutenplas, Breebaart en Valgenweg. Het betreft zout baggerslib uit de Dollard dat door rijping in zoute klei wordt omgezet. Daarnaast wordt er ook Kwelderleij toegepast, die moet worden gerijpt om bruikbare klei te verkrijgen. Eigenschappen van deze materialen zijn onder meer een hoog gehalte organische stof en zout. Het watergehalte bij toepassing in de dijkversterking is verbonden aan de vereiste consistentie index, welke ligt tussen 0,6 en 1. De drie partijen worden elk in een afzonderlijk dijkvak aangebracht. Zowel op het boven- als onder-talud wordt geen teelaarde toegepast en zal de gerijpte klei de uiteindelijke toplaag vormen.

3.2 GRASBEKLEDING

De bekleding van de dijk kan middels het gekozen dijkontwerp volledig bestaan uit niet-harde bekleding, zijnde een natuurlijke begroeiing van gras- en kruidensoorten. Het boventalud gelegen boven de onderhoudsweg wordt aan het einde van de uitvoeringsfase ingezaaid met een nader te bepalen gras- en kruidenmengsel. De toevoeging van kruidensoorten levert naar verwachting een hogere erosiebestendigheid op. Er is gekozen voor soorten gras en kruiden die passen bij de bestaande begroeiing op de dijk. Een mengsel met ook kweldersoorten bleek niet haalbaar omdat deze niet voorhanden zijn bij kwekers. Er wordt direct op de gerijpte klei ingezaaid, dus zonder eerst een laag teelaarde aan te brengen. Het ondertalud wordt niet ingezaaid.

3.3 INRICHTING

Op de dijk zal een schapenraster worden gerealiseerd op ongeveer de locatie van de binnenkruin van de huidige dijk (zie Figuur 1). Een veedrinkleiding zal worden aangebracht onder het profiel van de BGD op ongeveer de locatie van het huidige maaiveld.

4 KENNISVRAGEN

De monitoring wordt uitgevoerd met als voornaamste doel om de kwaliteit van de uitvoering te kunnen borgen. Daarnaast wordt onderzocht in hoeverre er een Brede Groene Dijk kan worden gebouwd van lokaal gewonnen klei van de kwelder en klei gemaakt van zout (bagger)slib.

Bij aanleg van de dijk wordt de stabiliteit van de dijk gemonitord. Aan de hand van de informatie van de peilbuis kan de freatische lijn in de dijk worden beschouwd, en hiermee ook de relatie worden gelegd met de werkzaamheden die op dat moment plaatsvinden. Ook zal worden onderzocht in hoeverre en hoe de gerijpte klei (gemaakt van zout baggerslib) voldoende verdicht kan worden om te voldoen aan de standaard verdichtingseisen ten aanzien van klei in de deklaag van dijken.

Ook de zakbaakmetingen geven een indicatie van de ontwikkeling van de stabiliteit gedurende aanleg. De zakbaken worden periodiek ingemeten, en geven naast ontwikkeling van stabiliteit ook informatie over zettingen die optreden gedurende uitvoering. Deze zakbaken kunnen na aanleg ook worden gemonitord indien gewenst.

Op basis van inmetingen van de hoeveelheden klei voor en na verwerking wordt de omrekenfactor los-vast tijdens en na realisatie bepaald. Aan de hand hiervan kan een vergelijking worden gemaakt met de omrekenfactor voor de gerijpte klei aangenomen voor realisatie.

De kennisvraag betreffende de aanleg van de dijk middels verschillende laagdikten wordt niet opgenomen in dit plan, vanwege de wens vanuit waterschap Hunze en Aa's om de dijk aan te leggen middels één uniforme methode.

Voor de proefdijk zijn gegevens ten aanzien van de uitvoering verzameld. Er is een logboek gerealiseerd waarin foto's en films van de uitvoering zijn opgeslagen. Daarnaast is per laag het watergehalte en de verdichting gemeten. Tijdens aanleg van de BGD worden de gegevens van de proefdijk vergeleken met de gegevens van de BGD.

5 MONITORINGSPLAN

5.1 ACTIVITEITEN

Het monitoringsplan bevat vier hoofdactiviteiten gedurende aanleg:

1. Nulmeting;
2. Ingangscontrole;
3. Registratie omstandigheden;
4. Registraties tijdens/na verwerking;
5. Eindmeting.

Peilbuismetingen¹ (door waterschap Hunze en Aa's) en het meten van meteo data² (door Kleirijperij) wordt reeds door andere onderzoeken uitgevoerd en zijn niet direct in dit monitoringsplan meegenomen, echter deze data komt beschikbaar voor de BGD. Ook zal data over water- en golfhoogte (via het waterschap) beschikbaar worden gemaakt.

In dit plan is ruimte meegenomen voor eventuele aanpassing in meettype of -frequentie, afhankelijk van de resultaten gedurende de uitvoering van de BGD. De data verzameld tijdens de metingsactiviteiten worden gedeeld met het expertteam in specifieke werksessies en worden samengevat in een overkoepelend eindrapport. Het complete monitoringsplan tijdens bouw demonstratiedijk is als tabel weergegeven in hoofdstuk 9.

5.1.1 NULMETING

Nulmetingen van het geometrisch dijkprofiel worden uitgevoerd alvorens de uitvoeringswerkzaamheden van de opbouw van de demonstratiedijk zelf starten. Gedurende de bouwteamfase is als uitgangspunt het dijkprofiel bij start van de bouw gehanteerd (situatie zoals opgenomen in UO: na verbreden depotdijk en vullen petsloot). Zo kunnen eventuele verschillen tussen ontwerpsituatie en daadwerkelijke nulsituatie inzichtelijk worden gemaakt.

Een ecologische nulinspectie wordt uitgevoerd voor aanvang van de werkzaamheden om eventuele ecologische waarden in het gebied te borgen.

Eindresultaat nulmeting:

- Geometrisch model van dijkprofiel bij start werkzaamheden;
- Ecologische beoordeling.

5.1.2 INGANGSCONTROLE

De klei dient te voldoen aan de materiaaleigenschappen die in het onderzoekstraject van de Kleirijperij en het OGD zijn bepaald. Hiervoor wordt het materiaal middels ingangscontrole gecontroleerd op de belangrijkste eigenschappen voor verwerking. Deze metingen betreffen dan de zandfractie,

¹ Peilbuismetingen worden reeds door het waterschap uitgevoerd middels een datalogger. Deze verzameld doorlopend data, maar wordt periodiek door waterschap uitgelezen. Deze frequentie dient nog te worden afgestemd.

² De meteo data wordt door de kleirijperij verzameld middels een weerstation op de Kwelder. Deze zal tijdens uitvoering van de BGD in stand worden gehouden.

vochtgehalte, Atterbergse grenzen en erosiebestendigheidscategorie (voor de drempelwaarden zie bijlage 1).

Eindresultaat ingangscntrole:

- Rapportage zandfractie, consistentie-index en erosiebestendigheid.

5.1.3 REGISTRATIE OMSTANDIGHEDEN

In de basis worden omstandigheden ten aanzien van de verwerking van het materiaal in een dagrapport vastgelegd. Andere bijzonderheden (zoals scheurvorming of verweking van het materiaal) die worden opgemerkt tijdens aanleg van de dijk worden ook in dit dagrapport gearchiveerd, inclusief eventuele vastlegging op beeld.

Eindresultaat registratie omstandigheden:

- Dagrapportage (incl. eventueel beeldmateriaal).

5.1.4 REGISTRATIES TIJDENS/NA VERWERKING

Bij aanvang van de ophogingswerkzaamheden worden zakkaken geplaatst waarmee de verticale verplaatsing van de ondergrond kan worden gemonitord door inmeten met GPS. Door het oplengen van de zakkaken kunnen deze gegevens periodiek tot einde ophoging worden verzameld. De zakkaken worden in dwarsdoorsnede geplaatst op circa de locatie van de huidige grasbetonsteenconstructie en op locatie tussen de petsloot en steenbekleding. In lengtedoorsnede zullen de zakkaken worden geplaatst circa om de 50 meter of op de overgang tussen de dijkvakken, beginnend op dwarsprofiel 2 en eindigend op dwarsprofiel 14 van het UO.

De verwerkbaarheid van de klei kan door veranderingen in weers- en verwerkingsomstandigheden wisselen. Een goede monitoring van deze eigenschappen tijdens en na verwerking in de dijk is belangrijk voor het kunnen beantwoorden van de kennisvragen aan het eind van de driejarige monitoringsperiode. Het aantal metingen wordt bepaald door het oppervlak van de laag (zie hoofdstuk 9).

De verdichting van de klei wordt per laag, onder in de ophoogslag gemeten, met verdichtingsmetingen na het verdichten van de klei. Na verdichten van de kleilagen wordt de consistentie-index per laag bepaald (dus Atterbergse grenzen met watergehalte), gezamenlijk met de zandfractie per laag. Van de bovenste meter onder maaiveld en het overige dijklichaam worden per dijkvak het zoutgehalte, gehalte organische stof, kalkgehalte en de korrelverdeling bepaald. De meetwaarden worden vergeleken met eerdere metingen (o.a. te verkrijgen uit de ingangscntrole en het project Kleirijperij) op het verwerkte materiaal. Deze metingen zijn nodig om een vergelijking te kunnen maken met de gerijpte klei uit de proefkuilen na de driejarige monitoringsperiode.

Eindresultaat registraties tijdens/na verwerking:

- Zakbaakmetingen (zettingsgegevens);
- Verdichting;
- Consistentie-index;
- Korrelverdeling;
- Zandfractie;
- Gehalte organische stof;
- Kalkgehalte;

- Zoutgehalte.

5.1.5 EINDMETING

Het profiel van de dijk wordt na aanbrengen van het dijkvak ingemeten, zodat de eindsituatie op dat moment in kaart is gebracht.

Eindresultaat eindmeting:

- Geometrisch model van dijkprofiel na einde werkzaamheden;

5.2 LOCATIES

Voor de locaties van het uitvoeren van de monitoring is gekozen voor een verdeling op basis van oppervlakte kleisoort en laagdikte (zie hoofdstuk 9). Op basis van het oppervlak van een dijkvak wordt een meetfrequentie per laag bepaald, waarvan de locaties worden vastgelegd middels GPS. Deze locaties worden afhankelijk van de meetresultaten in overleg met de experts bepaald, waarbij gekozen kan worden voor locaties verspreid over het vak of voor elke laag op een vaste plek.

6 PLANNING

Bij start werkzaamheden wordt eenmalig een profielmeting van de hoogte van het terrein en een ecologische inspectie uitgevoerd. Ook worden de zakbaken geplaatst en ingemeten.

Bij aanvoer van de klei wordt op basis van het aantal kuub of vierkante meter de ingangscntrole uitgevoerd (zie hoofdstuk 9). Deze controle loopt doorlopend gedurende de aanvoer van het materiaal, gezamenlijk met de zakbakmetingen. Na verwerking wordt op locatie per laag de verdichting gemeten en de consistentie-index, het gehalte organische stof en de korrelgrootte bepaald (zie voor frequenties hoofdstuk 9).

Einde bouw wordt een eindmeting uitgevoerd en wordt de hoogte van het profiel van de dijk en de laatste zakbaakmeting in de uitvoeringsfase uitgevoerd. In overleg kunnen de zakbaken worden behouden voor toekomstige zakbaakmetingen tijdens de monitoringsfase. De data van de peilbuizen en de meteo data worden al verzameld. Deze metingen lopen doorlopend parallel aan de overige metingen.

Tabel 1: Planning monitoring op hoofdlijnen

Activiteit	Tijd	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sept	Okt	
Nulmeting									
Ingangscntrole									
Registratie omstandigheden									
Registraties tijdens/na verwerking									
Eindmeting									

7 PRODUCTEN

Het product van de activiteiten in dit monitoringsplan tijdens aanleg is:

- Alle verzamelde data en foto's.
- Rapport met beschrijving van:
 - Aanlegmethode;
 - Ervaring tijdens de aanleg;
 - Verzamelde data en interpretatie.

8 INSTANDHOUDING

8.1 WERKZAAMHEDEN

Tijdens de drie jaar na aanleg zal de dijk in stand worden gehouden door opdrachtnemer, onderdeel van het UAV-gc contract Realisatie Brede Groene Dijk. De werkzaamheden met betrekking tot de instandhouding van de dijk zijn sterk gerelateerd aan de monitoringsactiviteiten na aanleg. Als onderdeel van de monitoringsactiviteiten worden gezamenlijk door waterschap en opdrachtnemer reguliere- en calamiteiteninspecties uitgevoerd. De instandhoudingsactiviteiten betreffende het herstel van schade na een storm, het herstel van scheuren en het maaien worden pas uitgevoerd na afstemming met de experts of na afloop van de begrootte inspectierondes (zie hiervoor ook monitoringsplan na aanleg).

8.1.1 NA STORM/HOOGWATER HERSTEL VAN GATEN.

Na storm/hoogwater kan er klei worden weggeslagen (klei-erosie). Deze weggeslagen klei dient (indien mogelijk vanwege een mogelijk verhoogd watergehalte) worden teruggebracht in de dijk. Indien nodig wordt extra klei aangevoerd om deze gaten te kunnen vullen.

Voordat de dijk gerepareerd wordt zullen de experts adviseren over deze reparatiewerkzaamheden. De dijk mag niet gerepareerd worden zonder overleg met de experts.

Wat

Welke acties:	Aanvullen van gaten ontstaan door storm/hoogwater met weggeslagen klei of nieuw aan te brengen klei als er onvoldoende klei op de dijk beschikbaar is.
Wie:	(Calamiteitenaannemer) waterschap H&A.
Wanneer:	Jaarrond na ontstaan van gaten in de dijk door storm en/of hoogwater.
Frequentie:	Na storm en/of hoogwater.
Hoeveelheid:	Afhankelijk van de duur van de storm en/of hoogwater. In het ontwerprapport DO door Sweco is bij de langste stormduur voor een eerste storm van 18 uur een erosievolume van 18,5 m ³ /m gegeven. Voor een lengte van circa 600 meter geeft dit een maximum erosievolume van 11.100 m ³ .
Voorwaarde:	De klei voor herstel van gaten dient te voldoen aan categorie 1 (dijkenklei), waarbij het materiaal wel een verhoogd gehalte organische stof en zoutgehalte mag bevatten.

Hoe

Uitvoeringstechniek: Weggeslagen klei weer inbrengen in de dijk als deze niet is verweekt. Als meer (zoute) klei benodigd is deze uit depot halen en inbrengen in de dijk.

Werken in laagdikten van 20-25 centimeter. Per laag verdichting en consistentie-index bepalen.

Benodigd materieel: Bulldozer, rupsgraafmachine, verdichtingsrol

8.1.2 ONDERHOUD WEGEN EN AFRASTERING

Instandhouding van de wegen en afrastering binnen de werkgrenzen van project BGD. De afrastering betreft de afrastering benodigd als afscheiding van de projectlocatie met de omgeving (o.a. op de kruin van de dijk). Het onderhoud van de weg betreft het herstellen van de grasbetonstenen van de onderhoudsweg.

Wat

Welke acties: Rechtzetten hekwerk en egaliseren grasbetonstenen.
 Wie: Opdrachtnemer.
 Wanneer: Februari/maart.
 Frequentie: Jaarlijks.
 Hoeveelheid: 2 dagen werk.

Hoe

Uitvoeringstechniek: Hekwerk dient recht te worden gezet. Grasbetonstenen dienen te worden geëgaliseerd indien deze zijn verzakt.
 Benodigd materieel: Grondwerker en/of minigraver/mobiele kraan

8.1.3 MAAIEN (ONDERDEEL REGULIER ONDERHOUD)

Voor de ontwikkeling van de grasmat is maaien vereist. Bij het dichtgroeien van de grasmat moet er vaker gemaaid worden tegen de groei van ongewenste soorten. Bestrijding distels en brandnetels moet hierin worden meegenomen. Hierbij dient het maai beleid aangestuurd te worden a.d.h.v. monitoring van de grasmat. Er mag niet gemaaid worden zonder overleg met de experts.

Wat

Welke acties: Maaien van het gras (en het beweiden vanaf derde jaar)
 Wie: (B&O) waterschap H&A
 Wanneer: Maaiseizoen (half april tot begin november)
 Frequentie: In overleg monitoringsexperts/in overeenstemming met monitoringsplan.

Hoe

Uitvoeringstechniek: In overeenstemming standaardprocedure waterschap H&A.
 Benodigd materieel: In overeenstemming standaardprocedure waterschap H&A.

(Maai)werkzaamheden gebeuren in één richting of van binnen naar buiten om insluiting van dieren te voorkomen. Als meerdere machines tegelijk werken, werken deze ten allen tijden van elkaar af. Dit geeft aanwezige dieren een kans om te vluchten (zie ecologisch werkprotocol).

8.1.4 VULLEN SCHEUREN EN HERSTEL VAN (ONGELIJKE/EXCESSIEVE) KRIMP.

Gedurende het zomerseizoen zullen scheuren ontstaan in het dijkoppervlak door krimp van de klei. De scheuren worden tenminste vier keer per jaar gemonitord door waterschap samen met opdrachtnemer als onderdeel van de monitoringsactiviteiten na aanleg. Deze scheuren dienen aan het eind van het zomerseizoen te worden gedicht om de waterveiligheid zo goed mogelijk te kunnen borgen tijdens het stormseizoen. De scheuren mogen niet gerepareerd worden zonder overleg met de experts.

Wat

Welke acties: Vullen van scheuren en herstel van (ongelijke/excessieve) krimp.
 Wie: Opdrachtnemer (kleileverantie door waterschap H&A).
 Wanneer: September (voor oktober).
 Frequentie: Jaarlijks.
 Hoeveelheid: 100 m³ (schatting).

Hoe

Uitvoeringstechniek: Scheuren in de klei dienen te worden gedicht door het bekleien van de dijk.
 Benodigd materieel: Mestverspreider, (mobiele) kraan, trekker met kilverbak.

8.2 PRODUCTEN

Beschrijving van de werkzaamheden gedurende een jaar, ter vastlegging van de uitgevoerde werkzaamheden. In de rapportage komt te staan wat er is gebeurd (welke acties, door wie en in welke frequentie) maar ook hoe (uitvoeringstechnieken, welk materieel benodigd is, etc.). Ook wordt in jaar twee en drie een vergelijking gemaakt met voorgaande jaren. De expertgroep wordt betrokken bij het opstellen van deze rapportage.

Wat

Welke acties: Rapportage opstellen van uitgevoerde werkzaamheden incl. werkbeschrijving etc.
 Wie: Opdrachtnemer.
 Wanneer: November/december.
 Frequentie: Jaarlijks (werkzaamheden tot stormseizoen meenemen).

Hoe

Inhoud: In de rapportage dient een minimale omschrijving van de werkzaamheden te worden opgenomen waarin wordt ingegaan op de hoeveelheid van de inzet (m²/m³), de werkwijze die is gevolgd en wat de positieve en negatieve bevindingen zijn t.a.v. de werkwijze en eventuele aanbevelingen voor het opvolgende jaar.

8.3 PLANNING

De planning van de werkzaamheden is in Tabel 2 gegeven.

Verder zal er tenminste één expertsessie per jaar georganiseerd worden. Indien mogelijk wordt deze sessie gezamenlijk georganiseerd met de monitoringsactiviteit-experts sessie.

Tabel 2: Planning driejarige instandhouding op hoofdlijnen

Moment	Werkzaamheden	Actie	Hoeveelheid
Jaar 1 = oktober 2022 t/m september 2023			
Jaarrond	1. Na storm/hogwater herstel van gaten.	Waterschap H&A	Max. 11.100 m3
Februari / maart	2. Onderhoud wegen en afrastering.	Opdrachtnemer	Twee dagen
April - november	3. Maaien	Waterschap H&A	27.500 m2
September	4. Vullen scheuren en herstel van (ongelijke/excessieve) krimp.	Opdrachtnemer	100 m3
December	5. Rapportage instandhoudingswerkzaamheden.	Opdrachtnemer	Eenmalig
Jaar 2 = oktober 2023 t/m september 2024			
Jaarrond	1. Na storm/hogwater herstel van gaten.	Waterschap H&A	Max. 11.100 m3
Februari / maart	2. Onderhoud wegen en afrastering.	Opdrachtnemer	Twee dagen
April - november	3. Maaien	Waterschap H&A	27.500 m2
September	4. Vullen scheuren en herstel van (ongelijke/excessieve) krimp.	Opdrachtnemer	100 m3
December	5. Rapportage instandhoudingswerkzaamheden.	Opdrachtnemer	Eenmalig
Jaar 3 = oktober 2024 t/m september 2025			
Jaarrond	1. Na storm/hogwater herstel van gaten.	Waterschap H&A	Max. 11.100 m3
Februari / maart	2. Onderhoud wegen en afrastering.	Opdrachtnemer	Twee dagen
April - november	3. Maaien	Waterschap H&A	27.500 m2
September	4. Vullen scheuren en herstel van (ongelijke/excessieve) krimp.	Opdrachtnemer	100 m3
December	5. Rapportage instandhoudingswerkzaamheden.	Opdrachtnemer	Eenmalig

Alle hierboven genoemde hoeveelheden/eenheden betreffen schattingen.

9 TEAM EN GOVERNANCE

De projectmanager van de opdrachtnemer beheert de activiteiten, de planning en het budget in dit document beschreven, in afstemming met de technisch manager van opdrachtgever. Projectmanager en technisch manager hebben regulier vergaderingen om de huidige stand van zaken van het project te bespreken. Alle mogelijke wijzingen in monitoringsactiviteiten, interpretatie en extra inspecties worden afgestemd met technisch manager opdrachtgever.

De reguliere metingen worden uitgevoerd door een werknemer of expert van opdrachtnemer. Indien gewenst kan hierbij een teamlid van het waterschap of vanuit de expertgroep aansluiten.

De expertgroep heeft een belangrijke adviesrol. In afstemming met de technisch manager van de opdrachtgever, zal de projectmanager van de opdrachtnemer de adviezen van de experts in het project brengen.

BIJLAGE 1: KEURINGSTABEL

KEI-Code	Keuring	Omschrijving	Tolerantie	Methode	Meetinstrument	Registratiewijze	Keuringsmoment	Frequentie	Verantwoordelijke	Keurder	Standaard/Aanvullend
Nulmeting											
N.t.b.	Nulmeting dijkprofiel	Bepalen 'nulsituatie' voor opbouw dijk	Geen restricties	Meting	GPS-meetstok	Meetrapport	Voor start werkzaamheden	1x/50 m1 en 1x/25 m1 per aansluiting	Technisch manager	Survey/GIS	Standaard (nu met hogere frequentie)
Ingangscontrole											
N.t.b.	Bepalen zandfractie	Bepalen zandfractie waarbij: maximale fractie zand $\leq 40\%$	$\leq 40\%$	Meting	Zie Proef 2 Standaard RAW 2020	Meetrapport	Bij levering	1x 10.000 m3 (Eventueel meer/minder metingen op basis van waarneming specialist BKE/uitvoerder)	Technisch manager	Specialist BKE	Standaard
N.t.b.	Bepalen consistentie-index (Atterbergse grenzen met watergehalte)	Bepalen 'nulsituatie' materiaal/vergelijking met Kleirijperijgegevens	$0,6 \geq I_c \geq 1,0$	Meting	Zie Proef 14 Standaard RAW 2020	Meetrapport	Bij levering	1x 5.000 m3 (Eventueel meer/minder metingen op basis van waarneming specialist BKE/uitvoerder)	Technisch manager	Specialist BKE	Standaard
N.t.b.	Bepalen erosiebestendigheidscategorie	Bepalen 'nulsituatie' materiaal/vergelijking met Kleirijperijgegevens	Categorie 1 of 2	Meting	Zie Proef 14 en 2 Standaard RAW 2020	Meetrapport	Bij levering	1x 10.000 m3 (Eventueel meer/minder metingen op basis van waarneming specialist BKE/uitvoerder)	Technisch manager	Specialist BKE	Standaard
Registratie omstandigheden											
N.t.b.	Inventarisatie (weers-)omstandigheden	Registratie weersomstandigheden en aspecten t.a.v. de verwerking van de klei	Geen restricties	Meting	Dagrapport	Meetrapport	Tijdens aanbrengen klei	Dagelijks	Technisch manager	Specialist BKE	Aanvullend
Registraties tijdens/na verwerking											
N.t.b.	Aanbrengen zakbaken	Positie (X,Y,Z) zakbaak volgens vrijgegeven tekening geotechniek	X, Y = +/- 500 mm	Meting	GPS-meetstok	Meetrapport	Na plaatsing/aanbrengen/ voor ophoging	Per locatie éénmalig	Technisch manager	Survey/GIS	Standaard

KEI-Code	Keuring	Omschrijving	Tolerantie	Methode	Meetinstrument	Registratiewijze	Keuringsmoment	Frequentie	Verantwoordelijke	Keurder	Standaard/Aanvullend
N.t.b.	Bepalen verdichtingsgraad	Ten minste 97%	≥97%	Meting	Zie Proef 6 & Proef 9 Standaard RAW 2020 (Op basis van 1 punts-proctor en situ watergehalte)	Meetrapport	Tijdens aanbrengen klei	Klutenplasklei: 2 metingen per laag, Breebaartklei 2 metingen per laag, Valgenwegklei 3 metingen per laag	Technisch manager	Specialist BKE	Standaard (nu met hogere frequentie)
N.t.b.	Bepalen consistentie-index (Atterbergse grenzen met watergehalte)	Watergehalte bij verwerking moet minimaal voldoen aan $0,9 \cdot W_p$ (rolgrens) en maximaal aan I_c 0.6	$0,6 \geq I_c \geq 1,0$	Meting	Zie Proef 14 Standaard RAW 2020	Meetrapport	Tijdens aanbrengen klei	Klutenplasklei: 2 metingen per laag, Breebaartklei 2 metingen per laag, Valgenwegklei 3 metingen per laag (Frequentie kan risico gestuurd worden afgeschaald)	Technisch manager	Specialist BKE	Standaard (nu met hogere frequentie)
N.t.b.	Bepalen korrelverdeling	Bepalen korrelverdeling waarbij: maximale fractie zand ≤ 40%	≤ 40%	Meting	Zie Proef 1 Standaard RAW 2020	Meetrapport	Tijdens aanbrengen klei	Klutenplasklei: 2 metingen in de bovenste meter, 2 metingen in overige diepte dijklichaam. Breebaartklei: 2 metingen in de bovenste meter, 2 metingen in overige diepte dijklichaam. Valgenwegklei: 3 metingen in de bovenste meter, 3 metingen in overige diepte dijklichaam.	Technisch manager	Specialist BKE	Standaard (nu met hogere frequentie)

KEI-Code	Keuring	Omschrijving	Tolerantie	Methode	Meetinstrument	Registratiewijze	Keuringsmoment	Frequentie	Verantwoordelijke	Keurder	Standaard/Aanvullend
N.t.b.	Bepalen zandfractie	Bepalen zandfractie waarbij: maximale fractie zand (0,063-2mm)	≤ 40%	Meting	Zie Proef 2 Standaard RAW 2020	Meetrapport	Tijdens aanbrenge n klei	Klutenplasklei: 2 metingen per laag, Breebaartklei 2 metingen per laag, Valgenwegklei 3 metingen per laag (Frequentie kan risico gestuurd worden afgeschaald)	Technisch manager	Specialist BKE	Standaard (nu met hogere frequentie)
N.t.b.	Bepalen gehalte organische stof (gloeiverlies)	Bepalen 'nulsituatie' materiaal/vergelijking met Kleirijperij-gegevens	Geen restricties	Meting	Zie Proef 29 Standaard RAW 2020	Meetrapport	Tijdens aanbrenge n klei	Klutenplasklei: 2 metingen in de bovenste meter, 2 metingen in overige diepte dijklichaam. Breebaartklei: 2 metingen in de bovenste meter, 2 metingen in overige diepte dijklichaam. Valgenwegklei: 3 metingen in de bovenste meter, 3 metingen in overige diepte dijklichaam	Technisch manager	Specialist BKE	Standaard (nu met hogere frequentie)

KEI-Code	Keuring	Omschrijving	Tolerantie	Methode	Meetinstrument	Registratiewijze	Keuringsmoment	Frequentie	Verantwoordelijke	Keurder	Standaard/Aanvullend
N.t.b.	Bepalen kalkgehalte (HCL-methode)	Bepalen 'nulsituatie' materiaal/vergelijking met Kleirijperijgegevens	≤ 25%	Meting	Zie Proef 37 Standaard RAW 2020	Meetrapport	Tijdens aanbrengen klei	Klutenplasklei: 2 metingen in de bovenste meter, 2 metingen in overige diepte dijklichaam. Breebaartklei: 2 metingen in de bovenste meter, 2 metingen in overige diepte dijklichaam. Valgenwegklei: 3 metingen in de bovenste meter, 3 metingen in overige diepte dijklichaam	Technisch manager	Specialist BKE	Standaard (nu met hogere frequentie)
N.t.b.	Bepalen zoutgehalte (NaCl/I porievocht)	Bepalen 'nulsituatie' materiaal/vergelijking met Kleirijperijgegevens	Geen restricties	Meting	Zie Proef 38 Standaard RAW 2020	Meetrapport	Tijdens aanbrengen klei	Klutenplasklei: 2 metingen in de bovenste meter, 2 metingen in overige diepte dijklichaam. Breebaartklei: 2 metingen in de bovenste meter, 2 metingen in overige diepte dijklichaam. Valgenwegklei: 3 metingen in de bovenste meter, 3 metingen in overige diepte dijklichaam	Technisch manager	Specialist BKE	Standaard (nu met hogere frequentie)
Eindmeting											
N.t.b.	Uitmeting gerealiseerd dijkprofiel	Bepalen eindsituatie na opbouw dijk	+/- 5 cm	Meting	GPS-meetstok	Meetrapport	Na einde werkzaamheden	1x/50 m1 en 1x/25 m1 per aansluiting	Technisch manager	Survey/GIS	Standaard (nu met hogere frequentie)



BIJLAGE 2: MEETRESULTATEN REALISATIEFASE

Status: DEF Laborant: FFIE
 Datum: 28/09/2022 Rapporteur: TPOS
 WPK: 0102-Aanbrengen klei dijksegment Valgenweg
 KEI: 00026

Ingangscontrolle aangevoerde stromen

Dijksegment: Valgenweg		Dijksegment: Valgenweg		Dijksegment: Valgenweg	
Laag: Onderste Lagen		Laag: Onderste Lagen		Laag: Onderste Lagen	
Meting: MM1		Meting: MM3		Meting: MM6	
Datum: 25-08-2022		Datum: 25-08-2022		Datum: 25-08-2022	
Maaswijdte zeef (µm)	Percentage door zeef	Maaswijdte zeef (µm)	Percentage door zeef	Maaswijdte zeef (µm)	Percentage door zeef
2000	100%	2000	100%	2000	100%
1000	100%	1000	98%	1000	100%
500	97%	500	98%	500	100%
250	96%	250	97%	250	99%
180	94%	180	97%	180	99%
125	87%	125	93%	125	95%
106	83%	106	90%	106	92%
90	80%	90	88%	90	90%
75	77%	75	87%	75	88%
63	74%	63	85%	63	87%
32	57%	30	61%	30	64%
21	50%	17	56%	17	58%
12	45%	12	52%	12	52%
7,2	40%	6,9	48%	7,2	46%
6,3	39%	6,0	46%	6,1	44%
3,2	33%	3,1	40%	3,1	38%
1,3	26%	1,3	33%	1,3	31%

Dijksegment: Valgenweg		Dijksegment: Valgenweg		Dijksegment: Valgenweg	
Laag: Bovenste meter		Laag: Bovenste meter		Laag: Bovenste meter	
Meting: MM2		Meting: MM4		Meting: MM5	
Datum: 25-08-2022		Datum: 25-08-2022		Datum: 25-08-2022	
Maaswijdte zeef	Percentage door	Maaswijdte zeef	Percentage door	Maaswijdte zeef	Percentage door
2000	100%	2000	100%	2000	100%
1000	100%	1000	100%	1000	100%
500	97%	500	99%	500	100%
250	96%	250	98%	250	98%
180	94%	180	97%	180	97%
125	87%	125	90%	125	82%
106	83%	106	85%	106	72%
90	80%	90	82%	90	67%
75	77%	75	79%	75	63%
63	74%	63	76%	63	61%
32	57%	31	55%	34	44%
21	50%	17	49%	19	39%
12	45%	12	43%	13	34%
7,2	40%	7,4	39%	7,9	31%
6,3	39%	6,2	38%	6,6	29%
3,2	33%	3,2	32%	3,4	27%
1,3	26%	1,3	25%	1,4	21%

Uitvoering zieving conform RAW 2022 proef 1 en proef 11

De hierboven beschreven monsters zijn voorbehandeld waarbij de organische bestanddelen en kalk verwijderd zijn. De massapercentages zijn gebaseerd op het uitgangsmateriaal en niet op het minerale deel

Status: DEF Laborant: FFIE
 Datum: 05/10/2022 Rapporteur: TPOS
 WPK: 0104-Aanbrengen klei dijksegment Kwelder (Klutenplas)
 KEI: 00026

Ingangscontrole aangevoerde stromen

Dijksegment: Kwelder		Dijksegment: Kwelder		Dijksegment: Kwelder	
Laag: Onderste Lagen		Laag: Onderste Lagen		Laag: Bovenste meter	
Meting: MM5		Meting: MM5		Meting: MM1	
Datum: 30-08-2022		Datum: 30-08-2022		Datum: 30-08-2022	
Maaswijdte zeef (µm)	Percentage door zeef	Maaswijdte zeef (µm)	Percentage door zeef	Maaswijdte zeef (µm)	Percentage door zeef
2000	100%	2000	99%	2000	100%
1000	100%	1000	99%	1000	100%
500	99%	500	98%	500	99%
250	99%	250	97%	250	98%
180	99%	180	96%	180	98%
125	98%	125	94%	125	97%
106	97%	106	93%	106	97%
90	94%	90	91%	90	96%
75	90%	75	88%	75	95%
63	85%	63	87%	63	93%
30	56%	31	57%	28	60%
21	41%	21	47%	19	54%
12	36%	13	38%	12	44%
9,3	32%	8,2	35%	8,8	39%
6,4	28%	6,5	30%	6,1	35%
3,3	22%	3,3	25%	3,2	26%
1,4	17%	1,4	19%	1,3	20%

Dijksegment: Kwelder	
Laag: Bovenste meter	
Meting: MM2	
Datum: 30-08-2022	
Maaswijdte zeef	Percentage door
2000	98%
1000	98%
500	98%
250	97%
180	97%
125	97%
106	96%
90	96%
75	94%
63	91%
29	56%
20	44%
12	36%
9,2	33%
6,3	27%
3,3	22%
1,4	16%

Uitvoering zeving conform RAW 2022 proef 1 en proef 11
 De hierboven beschreven monsters zijn voorbehandeld waarbij de organische bestanddelen en kalk verwijderd zijn. De massapercentages zijn gebaseerd op het uitgangsmateriaal en niet op het minerale deel

Status: DEF Laborant: FFIE
 Datum: 05/10/2022 Rapporteur: TPOS
 WPK: 0103-Aanbrengen klei dijksegment Breebaart
 KEI: 00026

Ingangscontrolle aangevoerde stromen

Dijksegment: Breebaart		Dijksegment: Breebaart		Dijksegment: Breebaart	
Laag: Onderste Lagen		Laag: Onderste Lagen		Laag: Bovenste meter	
Meting: MM7		Meting: MM8		Meting: MM3	
Datum: 30-08-2022		Datum: 30-08-2022		Datum: 30-08-2022	
Maaswijdte zeef (µm)	Percentage door zeef	Maaswijdte zeef (µm)	Percentage door zeef	Maaswijdte zeef (µm)	Percentage door zeef
2000	99%	2000	100%	2000	100%
1000	99%	1000	99%	1000	100%
500	99%	500	99%	500	100%
250	99%	250	99%	250	99%
180	98%	180	99%	180	99%
125	97%	125	97%	125	95%
106	96%	106	94%	106	92%
90	95%	90	90%	90	90%
75	91%	75	83%	75	88%
63	87%	63	77%	63	87%
30	52%	29	52%	30	64%
20	45%	20	43%	17	58%
12	36%	12	36%	12	52%
8,1	33%	8,4	31%	7,2	46%
6,3	28%	6,3	29%	6,1	44%
3,3	22%	3,3	24%	3,1	38%
1,4	17%	1,4	19%	1,3	31%

Dijksegment: Breebaart
 Laag: Bovenste meter
 Meting: MM4
 Datum: 30-08-2022

Maaswijdte zeef	Percentage door
2000	99%
1000	98%
500	98%
250	97%
180	96%
125	96%
106	95%
90	95%
75	93%
63	92%
28	61%
19	52%
12	44%
8,7	39%
6,1	34%
3,2	27%
1,3	20%

Uitvoering zeving conform RAW 2022 proef 1 en proef 11
 De hierboven beschreven monsters zijn voorbehandeld waarbij de organische bestanddelen en kalk verwijderd zijn. De massapercentages zijn gebaseerd op het uitgangsmateriaal en niet op het minerale deel

Status: DEF

Laborant: FFIE

Datum: 28/09/2022

Rapporteur: TPOS

WPK: 0102-Aanbrengen klei dijksegment Valgenweg

KEI: 0018-0020

Ingangscntrole aangevoerde stromen				
Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Valgenweg	Atterbergse grenzen (vloei grens/uitrolgrens)	70% - 29%		EK0110
Ingangscntrole 1	fractie < 63µm	65,1%		ZG0001
Datum: 17-05-2022	categorie [cat 1 / 2 / 3]	cat 1	Voldoet	EK0110
Valgenweg	Atterbergse grenzen (vloei grens/uitrolgrens)	102% - 41%		EK0057
Ingangscntrole 2	fractie < 63µm	86,3%		ZG0010
Datum: 20-06-2022	categorie [cat 1 / 2 / 3]	cat 1	Voldoet	EK0057
Valgenweg	Atterbergse grenzen (vloei grens/uitrolgrens)	101% - 39%		EK0058
Ingangscntrole 2	fractie < 63µm	86,0%		ZG0010
Datum: 20-06-2022	categorie [cat 1 / 2 / 3]	cat 1	Voldoet	EK0058
Valgenweg	Atterbergse grenzen (vloei grens/uitrolgrens)	85% - 33%		EK0066
Ingangscntrole 3	fractie < 63µm	69,7%		ZG0011
Datum: 20-06-2022	categorie [cat 1 / 2 / 3]	cat 1	Voldoet	EK0066
Valgenweg	Atterbergse grenzen (vloei grens/uitrolgrens)	93% - 30%		EK0078
Ingangscntrole 5	fractie < 63µm	73,6%		ZG0017
Datum: 01-08-2022	categorie [cat 1 / 2 / 3]	cat 1	Voldoet	EK0078
Uitvoering bepaling fractie <63µm conform RAW 2020 proef 2				
Uitvoering atterbergse grenzen conform RAW 2020 proef 14				

Status: DEF

Laborant: FFIE

Datum: 28/09/2022

Rapporteur: TPOS

WPK: 0104-Aanbrengen klei dijksegment Kwelder (Klutenplas)

KEI: 0018-0020

Ingangscntrole aangevoerde stromen

Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Kwelder	Atterbergse grenzen (vloeigrens/uitrolgrens)	88% - 35%		EK0222
Ingangscntrole 1	fractie < 63µm	92,0%		ZG0022
Datum: 13-06-2022	categorie [cat 1 / 2 / 3]	cat 1	Voldoet	EK0222
Kwelder	Atterbergse grenzen (vloeigrens/uitrolgrens)	94% - 37%		EK0229
Ingangscntrole 2	fractie < 63µm	94,9%		ZG0023
Datum: 24-06-2022	categorie [cat 1 / 2 / 3]	cat 1	Voldoet	EK0229
Kwelder	Atterbergse grenzen (vloeigrens/uitrolgrens)	96% - 39%		EK0233
Ingangscntrole 3	fractie < 63µm	94,6%		ZG0024
Datum: 04-07-2022	categorie [cat 1 / 2 / 3]	cat 1	Voldoet	EK0233
Kwelder	Atterbergse grenzen (vloeigrens/uitrolgrens)	91% - 38%		EK0249
Ingangscntrole 4	fractie < 63µm	93,2%		ZG0025
Datum: 28-07-2022	categorie [cat 1 / 2 / 3]	cat 1	Voldoet	EK0249

Uitvoering bepaling fractie <63µm conform RAW 2020 proef 2

Uitvoering atterbergse grenzen conform RAW 2020 proef 14

Status: DEF
Datum: 28/09/2022
WPK: 0103-Aanbrengen klei dijksegment Breebaart
KEI: 0018-0020

Laborant: FFIE
Rapporteur: TPOS

Ingangscntrole aangevoerde stromen				
Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Breebaart	Atterbergse grenzen (vloeigrens/uitrolgrens)	48% - 24%		EK0160
ingangscntrole 1	fractie < 63µm	72,1%		ZG0006
Datum: 14-06-2022	categorie [cat 1 / 2 / 3]	cat 1	Voldoet	EK0160
Breebaart	Atterbergse grenzen (vloeigrens/uitrolgrens)	44% - 23%		EK0168
ingangscntrole 2	fractie < 63µm	65,6%		ZG0014
Datum: 30-06-2022	categorie [cat 1 / 2 / 3]	cat 2	Voldoet	EK0168
Breebaart	Atterbergse grenzen (vloeigrens/uitrolgrens)	92% - 35%		EK0183
ingangscntrole 3	fractie < 63µm	90,1%		ZG0015
Datum: 01-07-2022	categorie [cat 1 / 2 / 3]	cat 1	Voldoet	EK0183
Uitvoering bepaling fractie <63µm conform RAW 2020 proef 2				
Uitvoering atterbergse grenzen conform RAW 2020 proef 14				

Status: DEF

Laborant: FFIE

Datum: 28/09/2022

Rapporteur: TPOS

WPK: 0102-Aanbrengen klei dijksegment Valgenweg

KEI: 0027-0028-0029

Ingangscontrolle aangevoerde stromen

Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Valgenweg	Organische stofgehalte (gloeiverlies)	6,4%	n.v.t.	EX0001
Laag: Onderste lagen	Kalkgehalte (HCL-Methode)	13,7%	n.v.t.	EX0001
Meting: MM1	Zoutgehalte (NaCl/I Bodemvocht)	5,6%	n.v.t.	EX0001
Fase: n.v.t.				
Datum: 04-08-2022				
Dijksegment: Valgenweg	Organische stofgehalte (gloeiverlies)	7,9%	n.v.t.	EX0003
Laag: Onderste lagen	Kalkgehalte (HCL-Methode)	16,9%	n.v.t.	EX0003
Meting: MM3	Zoutgehalte (NaCl/I Bodemvocht)	7,3%	n.v.t.	EX0003
Fase: n.v.t.				
Datum: 04-08-2022				
Dijksegment: Valgenweg	Organische stofgehalte (gloeiverlies)	7,6%	n.v.t.	EX0006
Laag: Onderste lagen	Kalkgehalte (HCL-Methode)	16,3%	n.v.t.	EX0006
Meting: MM6	Zoutgehalte (NaCl/I Bodemvocht)	6,4%	n.v.t.	EX0006
Fase: n.v.t.				
Datum: 04-08-2022				
Dijksegment: Valgenweg	Organische stofgehalte (gloeiverlies)	7,2%	n.v.t.	EX0002
Laag: Bovenste meter	Kalkgehalte (HCL-Methode)	15,4%	n.v.t.	EX0002
Meting: MM2	Zoutgehalte (NaCl/I Bodemvocht)	7,9%	n.v.t.	EX0002
Fase: n.v.t.				
Datum: 04-08-2022				
Dijksegment: Valgenweg	Organische stofgehalte (gloeiverlies)	6,9%	n.v.t.	EX0004
Laag: Bovenste meter	Kalkgehalte (HCL-Methode)	14,2%	n.v.t.	EX0004
Meting: MM4	Zoutgehalte (NaCl/I Bodemvocht)	7,9%	n.v.t.	EX0004
Fase: n.v.t.				
Datum: 04-08-2022				
Dijksegment: Valgenweg	Organische stofgehalte (gloeiverlies)	6,1%	n.v.t.	EX0005
Laag: Bovenste meter	Kalkgehalte (HCL-Methode)	14,1%	n.v.t.	EX0005
Meting: MM5	Zoutgehalte (NaCl/I Bodemvocht)	8,4%	n.v.t.	EX0005
Fase: n.v.t.				
Datum: 04-08-2022				

Uitvoering Organische stofgehalte conform RAW 2022 proef 28

Uitvoering Kalkgehalte conform RAW 2022 proef 37

Uitvoering Zoutgehalte conform RAW 2022 proef 38

Status: DEF **Laborant:** FFIE
Datum: 05/10/2022 **Rapporteur:** TPOS
WPK: 0104-Aanbrengen klei dijksegment Kwelder (Klutenplas)
KEI: 0027-0028-0029

Controle metingen tijdens uitvoering					
Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie	
Dijksegment: Kwelder	Organische stofgehalte (gloeiverlies)	7,6%	n.v.t.	EX0009	
Laag: Onderste lagen	Kalkgehalte (HCL-Methode)	13,5%	n.v.t.	EX0009	
Meting: MM5	Zoutgehalte (NaCl/I Bodemvocht)	9,5%	n.v.t.	EX0009	
Fase: n.v.t.					
Datum: 30-08-2022					
Dijksegment: Kwelder	Organische stofgehalte (gloeiverlies)	7,0%	n.v.t.	EX0010	
Laag: Onderste lagen	Kalkgehalte (HCL-Methode)	13,0%	n.v.t.	EX0010	
Meting: MM6	Zoutgehalte (NaCl/I Bodemvocht)	6,9%	n.v.t.	EX0010	
Fase: n.v.t.					
Datum: 30-08-2022					
Dijksegment: Kwelder	Organische stofgehalte (gloeiverlies)	10,4%	n.v.t.	EX0007	
Laag: Bovenste meter	Kalkgehalte (HCL-Methode)	15,5%	n.v.t.	EX0007	
Meting: MM1	Zoutgehalte (NaCl/I Bodemvocht)	15,0%	n.v.t.	EX0007	
Fase: n.v.t.					
Datum: 30-08-2022					
Dijksegment: Kwelder	Organische stofgehalte (gloeiverlies)	9,6%	n.v.t.	EX0008	
Laag: Bovenste meter	Kalkgehalte (HCL-Methode)	14,8%	n.v.t.	EX0008	
Meting: MM2	Zoutgehalte (NaCl/I Bodemvocht)	12,5%	n.v.t.	EX0008	
Fase: n.v.t.					
Datum: 30-08-2022					
<i>Uitvoering Organische stofgehalte conform RAW 2022 proef 28</i>					
<i>Uitvoering Kalkgehalte conform RAW 2022 proef 37</i>					
<i>Uitvoering Zoutgehalte conform RAW 2022 proef 38</i>					

Status: DEF
Datum: 05/10/2022
WPK: 0103-Aanbrengen klei dijksegment Breebaart
KEI: 0027-0028-0029

Laborant: FFIE
Rapporteur: TPOS

Controle metingen tijdens uitvoering					
Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie	
Dijksegment: Breebaart	Organische stofgehalte (gloeiverlies)	7,6%	n.v.t.	EX0013	
Laag: Onderste lagen	Kalkgehalte (HCL-Methode)	13,3%	n.v.t.	EX0013	
Meting: MM7	Zoutgehalte (NaCl/I Bodemvocht)	7,0%	n.v.t.	EX0013	
Fase: n.v.t.					
Datum: 30-08-2022					
Dijksegment: Breebaart	Organische stofgehalte (gloeiverlies)	8,1%	n.v.t.	EX0014	
Laag: Onderste lagen	Kalkgehalte (HCL-Methode)	14,2%	n.v.t.	EX0014	
Meting: MM8	Zoutgehalte (NaCl/I Bodemvocht)	5,6%	n.v.t.	EX0014	
Fase: n.v.t.					
Datum: 30-08-2022					
Dijksegment: Breebaart	Organische stofgehalte (gloeiverlies)	8,8%	n.v.t.	EX0011	
Laag: Bovenste meter	Kalkgehalte (HCL-Methode)	14,3%	n.v.t.	EX0011	
Meting: MM3	Zoutgehalte (NaCl/I Bodemvocht)	4,4%	n.v.t.	EX0011	
Fase: n.v.t.					
Datum: 30-08-2022					
Dijksegment: Breebaart	Organische stofgehalte (gloeiverlies)	9,0%	n.v.t.	EX0012	
Laag: Bovenste meter	Kalkgehalte (HCL-Methode)	13,7%	n.v.t.	EX0012	
Meting: MM4	Zoutgehalte (NaCl/I Bodemvocht)	7,2%	n.v.t.	EX0012	
Fase: n.v.t.					
Datum: 30-08-2022					
<i>Uitvoering Organische stofgehalte conform RAW 2022 proef 28</i>					
<i>Uitvoering Kalkgehalte conform RAW 2022 proef 37</i>					
<i>Uitvoering Zoutgehalte conform RAW 2022 proef 38</i>					

Status: DEF
Datum: 04/10/2022
WPK: 0105-Realiseren overgangen
KEI: 00050-00051

Laborant: FFIE
Rapporteur: TPOS

Controle metingen tijdens uitvoering				
Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Overgang West	In situ droge dichtheid (Steekring)	1342 (kg/m ³)		KV0001
Laag: 1	In situ dichtheid (Steekring)	1789 (kg/m ³)		KV0001
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1367 (kg/m ³)		KV0001
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1822 (kg/m ³)		KV0001
Datum: 13-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0001
	Watergehalte	33,3%		KV0001
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,84	Voldoet	VG0001
Dijksegment: Overgang West	In situ droge dichtheid (Steekring)	1338 (kg/m ³)		KV0003
Laag: 3	In situ dichtheid (Steekring)	1772 (kg/m ³)		KV0003
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1306 (kg/m ³)		KV0003
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1730 (kg/m ³)		KV0003
Datum: 13-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	102%	Voldoet	KV0003
	Watergehalte	32,5%		KV0003
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,84	Voldoet	VG0003
Dijksegment: Overgang West	In situ droge dichtheid (Steekring)	1312 (kg/m ³)		KV0004
Laag: 5	In situ dichtheid (Steekring)	1729 (kg/m ³)		KV0004
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1351 (kg/m ³)		KV0004
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1781 (kg/m ³)		KV0004
Datum: 05-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0004
	Watergehalte	31,8%		KV0004
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,76	Voldoet	VG0004
Dijksegment: Overgang West	In situ droge dichtheid (Steekring)	1273 (kg/m ³)		KV0005
Laag: 7	In situ dichtheid (Steekring)	1766 (kg/m ³)		KV0005
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1288 (kg/m ³)		KV0005
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1788 (kg/m ³)		KV0005
Datum: 11-08-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0005
	Watergehalte	38,8%		KV0005
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,80	Voldoet	VG0005
Dijksegment: Overgang west	In situ droge dichtheid (Steekring)	1059 (kg/m ³)		KV0014
Laag: 9	In situ dichtheid (Steekring)	1612 (kg/m ³)		KV0014
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1094 (kg/m ³)		KV0014
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1665 (kg/m ³)		KV0014
Datum: 11-8-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0014
	Watergehalte	52,2%		KV0014
	Consistentie Index (Ic) >0.6	1,02	Voldoet	VG0014
Dijksegment: Overgang west	In situ droge dichtheid (Steekring)	1118 (kg/m ³)		KV0015
Laag: 11	In situ dichtheid (Steekring)	1634 (kg/m ³)		KV0015
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1138 (kg/m ³)		KV0015
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1663 (kg/m ³)		KV0015
Datum: 11-8-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0015
	Watergehalte	46,2%		KV0015
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,90	Voldoet	VG0015

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9

Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14

Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage

Status: DEF
Datum: 04/10/2022
WPK: 0105-Realiseren overgangen
KEI: 00050-00051

Laborant: FFIE
Rapporteur: TPOS

Controle metingen tijdens uitvoering

Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Overgang West	In situ droge dichtheid (Steekring)	1338 (kg/m³)		KV0010
Laag: 13	In situ dichtheid (Steekring)	1775 (kg/m³)		KV0010
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1363 (kg/m³)		KV0010
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1808 (kg/m³)		KV0010
Datum: 15-8-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0010
	Watergehalte	32,6%		KV0010
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,84	Voldoet	VG0010
Dijksegment: Overgang West	In situ droge dichtheid (Steekring)	1312 (kg/m³)		KV0011
Laag: 15	In situ dichtheid (Steekring)	1760 (kg/m³)		KV0011
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1341 (kg/m³)		KV0011
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1798 (kg/m³)		KV0011
Datum: 17-8-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0011
	Watergehalte	34,2%		KV0011
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,81	Voldoet	VG0011
Dijksegment: Overgang West	In situ droge dichtheid (Steekring)	1264 (kg/m³)		KV0012
Laag: 17	In situ dichtheid (Steekring)	1721 (kg/m³)		KV0012
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1310 (kg/m³)		KV0012
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1783 (kg/m³)		KV0012
Datum: 24-08-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0012
	Watergehalte	36,2%		KV0012
	Consistentie Index (Ic) >0.6	1,20	Voldoet	VG0012
Dijksegment: Overgang West	In situ droge dichtheid (Steekring)	1258 (kg/m³)		KV0013
Laag: 19	In situ dichtheid (Steekring)	1750 (kg/m³)		KV0013
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1296 (kg/m³)		KV0013
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1803 (kg/m³)		KV0013
Datum: 25-08-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0013
	Watergehalte	39,1%		KV0013
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,74	Voldoet	VG0013

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9
Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14
Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage

Status: DEF **Laborant:** FFIE
Datum: 27/09/2022 **Rapporteur:** TPOS
WPK: 0102-Aanbrengen klei dijksegment Valgenweg
KEI: 0019-0024-0025

Controle metingen tijdens uitvoering

Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1223 (kg/m ³)		KV0110
Laag: 1	In situ dichtheid (Steekring)	1697 (kg/m ³)		KV0110
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1254 (kg/m ³)		KV0110
Fase: 1	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1740 (kg/m ³)		KV0110
Datum: 16-05-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0110
	Watergehalte	38,8%		KV0110
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,76	Voldoet	VG0110
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1220 (kg/m ³)		KV0111
Laag: 1	In situ dichtheid (Steekring)	1689 (kg/m ³)		KV0111
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1226 (kg/m ³)		KV0111
Fase: 1	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1698 (kg/m ³)		KV0111
Datum: 19-05-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0111
	Watergehalte	38,5%		KV0111
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,80	Voldoet	VG0111
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1099 (kg/m ³)		KV0112
Laag: 1	In situ dichtheid (Steekring)	1621 (kg/m ³)		KV0112
Meting: 3	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1106 (kg/m ³)		KV0112
Fase: 1	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1631 (kg/m ³)		KV0112
Datum: 23-05-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0112
	Watergehalte	47,5%		KV0112
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,71	Voldoet	VG0112
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1218 (kg/m ³)		KV0113
Laag: 2	In situ dichtheid (Steekring)	1705 (kg/m ³)		KV0113
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1233 (kg/m ³)		KV0113
Fase: 1	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1725 (kg/m ³)		KV0113
Datum: 17-05-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0113
	Watergehalte	39,9%		KV0113
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,74	Voldoet	VG0113
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1009 (kg/m ³)		KV0114
Laag: 2	In situ dichtheid (Steekring)	1581 (kg/m ³)		KV0114
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1041 (kg/m ³)		KV0114
Fase: 1	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1630 (kg/m ³)		KV0114
Datum: 20-05-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0114
	Watergehalte	56,6%		KV0114
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,73	Voldoet	VG0114
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1101 (kg/m ³)		KV0115
Laag: 2	In situ dichtheid (Steekring)	1612 (kg/m ³)		KV0115
Meting: 3	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1132 (kg/m ³)		KV0115
Fase: 1	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1658 (kg/m ³)		KV0115
Datum: 23-05-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0115
	Watergehalte	46,4%		KV0115
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,74	Voldoet	VG0115

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9

Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14

Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage

Status: DEF **Laborant:** FFIE
Datum: 27/09/2022 **Rapporteur:** TPOS
WPK: 0102-Aanbrengen klei dijksegment Valgenweg
KEI: 0019-0024-0025

Controle metingen tijdens uitvoering				
Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Valgenweg HER	In situ droge dichtheid (Steekring)	1182 (kg/m ³)		KV0116
Laag: 3	In situ dichtheid (Steekring)	1670 (kg/m ³)		KV0116
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1223 (kg/m ³)		KV0116
Fase: 1	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1728 (kg/m ³)		KV0116
Datum: 18-05-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0116
	Watergehalte	41,3%		KV0116
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,71	Voldoet	VG0116
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1042 (kg/m ³)		KV0117
Laag: 3	In situ dichtheid (Steekring)	1593 (kg/m ³)		KV0117
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1069 (kg/m ³)		KV0117
Fase: 1	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1634 (kg/m ³)		KV0117
Datum: 25-05-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0117
	Watergehalte	52,9%		KV0117
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,78	Voldoet	VG0117
Dijksegment: Valgenweg HER	In situ droge dichtheid (Steekring)	1162 (kg/m ³)		KV0118
Laag: 3	In situ dichtheid (Steekring)	1614 (kg/m ³)		KV0118
Meting: 3	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1188 (kg/m ³)		KV0118
Fase: 1	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1651 (kg/m ³)		KV0118
Datum: 30-05-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0118
	Watergehalte	38,9%		KV0118
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,90	Voldoet	VG0118
Dijksegment: Valgenweg HER	In situ droge dichtheid (Steekring)	1048 (kg/m ³)		KV0119
Laag: 4	In situ dichtheid (Steekring)	1566 (kg/m ³)		KV0119
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1070 (kg/m ³)		KV0119
Fase: 1	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1600 (kg/m ³)		KV0119
Datum: 23-05-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0119
	Watergehalte	49,5%		KV0119
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,73	Voldoet	VG0119
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1139 (kg/m ³)		KV0120
Laag: 4	In situ dichtheid (Steekring)	1596 (kg/m ³)		KV0120
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1158 (kg/m ³)		KV0120
Fase: 1	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1624 (kg/m ³)		KV0120
Datum: 31-05-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0120
	Watergehalte	40,2%		KV0120
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,90	Voldoet	VG0120
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	984 (kg/m ³)		KV0121
Laag: 4	In situ dichtheid (Steekring)	1558 (kg/m ³)		KV0121
Meting: 3	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	986 (kg/m ³)		KV0121
Fase: 1	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1561 (kg/m ³)		KV0121
Datum: 03-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	100%	Voldoet	KV0121
	Watergehalte	58,3%		KV0121
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,65	Voldoet	VG0121

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9

Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14

Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage

Status: DEF **Laborant:** FFIE
Datum: 04/10/2022 **Rapporteur:** TPOS
WPK: 0102-Aanbrengen klei dijksegment Valgenweg
KEI: 0019-0024-0025

Controle metingen tijdens uitvoering

Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1080 (kg/m ³)		KV0122
Laag: 5	In situ dichtheid (Steekring)	1595 (kg/m ³)		KV0122
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1097 (kg/m ³)		KV0122
Fase: 1	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1620 (kg/m ³)		KV0122
Datum: 30-05-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0122
	Watergehalte	47,7%		KV0122
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,79	Voldoet	VG0122
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1063 (kg/m ³)		KV0123
Laag: 5	In situ dichtheid (Steekring)	1562 (kg/m ³)		KV0123
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1062 (kg/m ³)		KV0123
Fase: 1	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1561 (kg/m ³)		KV0123
Datum: 01-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	100%	Voldoet	KV0123
	Watergehalte	46,9%		KV0123
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,84	Voldoet	VG0123
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	998 (kg/m ³)		KV0124
Laag: 5	In situ dichtheid (Steekring)	1549 (kg/m ³)		KV0124
Meting: 3	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1028 (kg/m ³)		KV0124
Fase: 1	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1595 (kg/m ³)		KV0124
Datum: 02-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0124
	Watergehalte	55,2%		KV0124
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,70	Voldoet	VG0124
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1037 (kg/m ³)		KV0125
Laag: 6	In situ dichtheid (Steekring)	1548 (kg/m ³)		KV0125
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1073 (kg/m ³)		KV0125
Fase: 1	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1601 (kg/m ³)		KV0125
Datum: 31-05-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0125
	Watergehalte	49,2%		KV0125
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,87	Voldoet	VG0125
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1009 (kg/m ³)		KV0126
Laag: 6	In situ dichtheid (Steekring)	1608 (kg/m ³)		KV0126
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1022 (kg/m ³)		KV0126
Fase: 1	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1629 (kg/m ³)		KV0126
Datum: 02-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0126
	Watergehalte	59,5%		KV0126
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,64	Voldoet	VG0126
Dijksegment: Valgenweg HER	In situ droge dichtheid (Steekring)	1059 (kg/m ³)		KV0127
Laag: 6	In situ dichtheid (Steekring)	1634 (kg/m ³)		KV0127
Meting: 3	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1087 (kg/m ³)		KV0127
Fase: 1	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1678 (kg/m ³)		KV0127
Datum: 03-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0127
	Watergehalte	54,3%		KV0127
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,60	Voldoet	VG0127

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9

Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14

Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage

Status: DEF
Datum: 04/10/2022
WPK: 0102-Aanbrengen klei dijksegment Valgenweg
KEI: 0019-0024-0025

Laborant: FFIE
Rapporteur: TPOS

Controle metingen tijdens uitvoering				
Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment:	Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1120 (kg/m ³)	KV0128
Laag:	7	In situ dichtheid (Steekring)	1579 (kg/m ³)	KV0128
Meting:	1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1153 (kg/m ³)	KV0128
Fase:	1	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1625 (kg/m ³)	KV0128
Datum:	01-06-2022	Verdichtingsgraad [$>97\%$]	97%	Voldoet
		Watergehalte	41,0%	KV0128
		Consistentie Index (Ic) >0.6	1,00	Voldoet
Dijksegment:	Valgenweg HER	In situ droge dichtheid (Steekring)	1096 (kg/m ³)	KV0129
Laag:	7	In situ dichtheid (Steekring)	1636 (kg/m ³)	KV0129
Meting:	2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1131 (kg/m ³)	KV0129
Fase:	1	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1690 (kg/m ³)	KV0129
Datum:	10-06-2022	Verdichtingsgraad [$>97\%$]	97%	Voldoet
		Watergehalte	49,4%	KV0129
		Consistentie Index (Ic) >0.6	0,69	Voldoet
Dijksegment:	Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1091 (kg/m ³)	KV0130
Laag:	7	In situ dichtheid (Steekring)	1614 (kg/m ³)	KV0130
Meting:	3	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1128 (kg/m ³)	KV0130
Fase:	1	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1669 (kg/m ³)	KV0130
Datum:	10-06-2022	Verdichtingsgraad [$>97\%$]	97%	Voldoet
		Watergehalte	48,0%	KV0130
		Consistentie Index (Ic) >0.6	0,62	Voldoet

*Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9
Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14
Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage*

Status: DEF **Laborant:** FFIE
Datum: 27/09/2022 **Rapporteur:** TPOS
WPK: 0102-Aanbrengen klei dijksegment Valgenweg
KEI: 0019-0024-0025

Controle metingen tijdens uitvoering

Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1076 (kg/m ³)		KV0030
Laag: 1	In situ dichtheid (Steekring)	1609 (kg/m ³)		KV0030
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1088 (kg/m ³)		KV0030
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1626 (kg/m ³)		KV0030
Datum: 30-05-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0030
	Watergehalte	49,5%		KV0030
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,72	Voldoet	VG0030
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	968 (kg/m ³)		KV0031
Laag: 1	In situ dichtheid (Steekring)	1537 (kg/m ³)		KV0031
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	988 (kg/m ³)		KV0031
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1569 (kg/m ³)		KV0031
Datum: 01-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0031
	Watergehalte	58,8%		KV0031
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,70	Voldoet	VG0031
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1028 (kg/m ³)		KV0032
Laag: 1	In situ dichtheid (Steekring)	1591 (kg/m ³)		KV0032
Meting: 3	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1058 (kg/m ³)		KV0032
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1637 (kg/m ³)		KV0032
Datum: 02-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0032
	Watergehalte	54,8%		KV0032
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,63	Voldoet	VG0032
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1049 (kg/m ³)		KV0033
Laag: 2	In situ dichtheid (Steekring)	1551 (kg/m ³)		KV0033
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1084 (kg/m ³)		KV0033
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1604 (kg/m ³)		KV0033
Datum: 01-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0033
	Watergehalte	47,9%		KV0033
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,82	Voldoet	VG0033
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1020 (kg/m ³)		KV0034
Laag: 2	In situ dichtheid (Steekring)	1598 (kg/m ³)		KV0034
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1036 (kg/m ³)		KV0034
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1622 (kg/m ³)		KV0034
Datum: 02-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0034
	Watergehalte	56,7%		KV0034
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,63	Voldoet	VG0034
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1092 (kg/m ³)		KV0035
Laag: 2	In situ dichtheid (Steekring)	1611 (kg/m ³)		KV0035
Meting: 3	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1129 (kg/m ³)		KV0035
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1665 (kg/m ³)		KV0035
Datum: 02-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0035
	Watergehalte	47,5%		KV0035
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,62	Voldoet	VG0035

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9

Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14

Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage

Status: DEF **Laborant:** FFIE
Datum: 27/09/2022 **Rapporteur:** TPOS
WPK: 0102-Aanbrengen klei dijksegment Valgenweg
KEI: 0019-0024-0025

Controle metingen tijdens uitvoering

Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1015 (kg/m ³)		KV0036
Laag: 3	In situ dichtheid (Steekring)	1579 (kg/m ³)		KV0036
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1034 (kg/m ³)		KV0036
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1609 (kg/m ³)		KV0036
Datum: 03-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0036
	Watergehalte	55,5%		KV0036
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,72	Voldoet	VG0036
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1006 (kg/m ³)		KV0037
Laag: 3	In situ dichtheid (Steekring)	1586 (kg/m ³)		KV0037
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1020 (kg/m ³)		KV0037
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1608 (kg/m ³)		KV0037
Datum: 03-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0037
	Watergehalte	57,6%		KV0037
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,73	Voldoet	VG0037
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1099 (kg/m ³)		KV0038
Laag: 3	In situ dichtheid (Steekring)	1623 (kg/m ³)		KV0038
Meting: 3	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1118 (kg/m ³)		KV0038
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1651 (kg/m ³)		KV0038
Datum: 02-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0038
	Watergehalte	47,7%		KV0038
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,70	Voldoet	VG0038
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	909 (kg/m ³)		KV0039
Laag: 4	In situ dichtheid (Steekring)	1514 (kg/m ³)		KV0039
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	929 (kg/m ³)		KV0039
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1547 (kg/m ³)		KV0039
Datum: 03-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0039
	Watergehalte	66,5%		KV0039
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,72	Voldoet	VG0039
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1204 (kg/m ³)		KV0040
Laag: 4	In situ dichtheid (Steekring)	1707 (kg/m ³)		KV0040
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1209 (kg/m ³)		KV0040
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1713 (kg/m ³)		KV0040
Datum: 08-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	100%	Voldoet	KV0040
	Watergehalte	41,7%		KV0040
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,75	Voldoet	VG0040
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	935 (kg/m ³)		KV0041
Laag: 4	In situ dichtheid (Steekring)	1532 (kg/m ³)		KV0041
Meting: 3	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	955 (kg/m ³)		KV0041
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1564 (kg/m ³)		KV0041
Datum: 08-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0041
	Watergehalte	63,8%		KV0041
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,67	Voldoet	VG0041

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9

Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14

Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage

Status: DEF **Laborant:** FFIE
Datum: 27/09/2022 **Rapporteur:** TPOS
WPK: 0102-Aanbrengen klei dijksegment Valgenweg
KEI: 0019-0024-0025

Controle metingen tijdens uitvoering				
Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1203 (kg/m ³)		KV0042
Laag: 5	In situ dichtheid (Steekring)	1702 (kg/m ³)		KV0042
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1216 (kg/m ³)		KV0042
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1721 (kg/m ³)		KV0042
Datum: 08-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0042
	Watergehalte	41,5%		KV0042
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,69	Voldoet	VG0042
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1110 (kg/m ³)		KV0043
Laag: 5	In situ dichtheid (Steekring)	1646 (kg/m ³)		KV0043
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1136 (kg/m ³)		KV0043
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1684 (kg/m ³)		KV0043
Datum: 08-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0043
	Watergehalte	48,3%		KV0043
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,67	Voldoet	VG0043
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1214 (kg/m ³)		KV0044
Laag: 5	In situ dichtheid (Steekring)	1679 (kg/m ³)		KV0044
Meting: 3	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1250 (kg/m ³)		KV0044
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1729 (kg/m ³)		KV0044
Datum: 09-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0044
	Watergehalte	38,3%		KV0044
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,84	Voldoet	VG0044
Dijksegment: Valgenweg HER	In situ droge dichtheid (Steekring)	1139 (kg/m ³)		KV0045
Laag: 6	In situ dichtheid (Steekring)	1597 (kg/m ³)		KV0045
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	293 (kg/m ³)		KV0045
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1609 (kg/m ³)		KV0045
Datum: 13-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0045
	Watergehalte	40,2%		KV0045
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,93	Voldoet	VG0045
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	959 (kg/m ³)		KV0046
Laag: 6	In situ dichtheid (Steekring)	1537 (kg/m ³)		KV0046
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	988 (kg/m ³)		KV0046
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1582 (kg/m ³)		KV0046
Datum: 13-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0046
	Watergehalte	60,2%		KV0046
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,74	Voldoet	VG0046
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1136 (kg/m ³)		KV0047
Laag: 6	In situ dichtheid (Steekring)	1644 (kg/m ³)		KV0047
Meting: 3	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	279 (kg/m ³)		KV0047
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1636 (kg/m ³)		KV0047
Datum: 13-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	100%	Voldoet	KV0047
	Watergehalte	44,6%		KV0047
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,80	Voldoet	VG0047

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9

Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14

Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage

Status: DEF **Laborant:** FFIE
Datum: 27/09/2022 **Rapporteur:** TPOS
WPK: 0102-Aanbrengen klei dijksegment Valgenweg
KEI: 0019-0024-0025

Controle metingen tijdens uitvoering				
Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1042 (kg/m ³)		KV0048
Laag: 7	In situ dichtheid (Steekring)	1580 (kg/m ³)		KV0048
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1072 (kg/m ³)		KV0048
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1626 (kg/m ³)		KV0048
Datum: 13-06-2022	Verdichtingsgraad >97%	97%	Voldoet	KV0048
	Watergehalte	51,6%		KV0048
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,72	Voldoet	VG0048
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1112 (kg/m ³)		KV0049
Laag: 7	In situ dichtheid (Steekring)	1649 (kg/m ³)		KV0049
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	293 (kg/m ³)		KV0049
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1702 (kg/m ³)		KV0049
Datum: 14-06-2022	Verdichtingsgraad >97%	97%	Voldoet	KV0049
	Watergehalte	48,3%		KV0049
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,86	Voldoet	VG0049
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1043 (kg/m ³)		KV0050
Laag: 7	In situ dichtheid (Steekring)	1549 (kg/m ³)		KV0050
Meting: 3	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1076 (kg/m ³)		KV0050
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1598 (kg/m ³)		KV0050
Datum: 14-06-2022	Verdichtingsgraad >97%	97%	Voldoet	KV0050
	Watergehalte	48,5%		KV0050
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,66	Voldoet	VG0050
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1100 (kg/m ³)		KV0051
Laag: 8	In situ dichtheid (Steekring)	1632 (kg/m ³)		KV0051
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1109 (kg/m ³)		KV0051
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1645 (kg/m ³)		KV0051
Datum: 15-06-2022	Verdichtingsgraad >97%	99%	Voldoet	KV0051
	Watergehalte	48,3%		KV0051
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,77	Voldoet	VG0051
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1057 (kg/m ³)		KV0052
Laag: 8	In situ dichtheid (Steekring)	1610 (kg/m ³)		KV0052
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1073 (kg/m ³)		KV0052
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1634 (kg/m ³)		KV0052
Datum: 15-06-2022	Verdichtingsgraad >97%	99%	Voldoet	KV0052
	Watergehalte	52,3%		KV0052
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,74	Voldoet	VG0052
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1070 (kg/m ³)		KV0053
Laag: 8	In situ dichtheid (Steekring)	1618 (kg/m ³)		KV0053
Meting: 3	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1106 (kg/m ³)		KV0053
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1673 (kg/m ³)		KV0053
Datum: 16-06-2022	Verdichtingsgraad >97%	97%	Voldoet	KV0053
	Watergehalte	51,2%		KV0053
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,71	Voldoet	VG0053

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9

Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14

Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage

Status: DEF **Laborant:** FFIE
Datum: 27/09/2022 **Rapporteur:** TPOS
WPK: 0102-Aanbrengen klei dijksegment Valgenweg
KEI: 0019-0024-0025

Controle metingen tijdens uitvoering				
Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1053 (kg/m ³)		KV0054
Laag: 9	In situ dichtheid (Steekring)	1609 (kg/m ³)		KV0054
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1079 (kg/m ³)		KV0054
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1649 (kg/m ³)		KV0054
Datum: 16-06-2022	Verdichtingsgraad >97%	98%	Voldoet	KV0054
	Watergehalte	52,8%		KV0054
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,76	Voldoet	VG0054
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1049 (kg/m ³)		KV0055
Laag: 9	In situ dichtheid (Steekring)	1605 (kg/m ³)		KV0055
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1073 (kg/m ³)		KV0055
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1642 (kg/m ³)		KV0055
Datum: 16-06-2022	Verdichtingsgraad >97%	98%	Voldoet	KV0055
	Watergehalte	53,1%		KV0055
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,68	Voldoet	VG0055
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	951 (kg/m ³)		KV0056
Laag: 9	In situ dichtheid (Steekring)	1532 (kg/m ³)		KV0056
Meting: 3	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	977 (kg/m ³)		KV0056
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1575 (kg/m ³)		KV0056
Datum: 16-06-2022	Verdichtingsgraad >97%	97%	Voldoet	KV0056
	Watergehalte	61,1%		KV0056
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,69	Voldoet	VG0056
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	998 (kg/m ³)		KV0057
Laag: 10	In situ dichtheid (Steekring)	1563 (kg/m ³)		KV0057
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1034 (kg/m ³)		KV0057
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1619 (kg/m ³)		KV0057
Datum: 20-06-2022	Verdichtingsgraad >97%	97%	Voldoet	KV0057
	Watergehalte	56,5%		KV0057
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,74	Voldoet	VG0057
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1011 (kg/m ³)		KV0058
Laag: 10	In situ dichtheid (Steekring)	1588 (kg/m ³)		KV0058
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1038 (kg/m ³)		KV0058
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1631 (kg/m ³)		KV0058
Datum: 20-06-2022	Verdichtingsgraad >97%	97%	Voldoet	KV0058
	Watergehalte	57,1%		KV0058
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,71	Voldoet	VG0058
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1014 (kg/m ³)		KV0059
Laag: 10	In situ dichtheid (Steekring)	1576 (kg/m ³)		KV0059
Meting: 3	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1046 (kg/m ³)		KV0059
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1627 (kg/m ³)		KV0059
Datum: 20-06-2022	Verdichtingsgraad >97%	97%	Voldoet	KV0059
	Watergehalte	55,5%		KV0059
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,78	Voldoet	VG0059

*Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9
 Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14
 Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage*

Status: DEF **Laborant:** FFIE
Datum: 27/09/2022 **Rapporteur:** TPOS
WPK: 0102-Aanbrengen klei dijksegment Valgenweg
KEI: 0019-0024-0025

Controle metingen tijdens uitvoering

Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Valgenweg HER	In situ droge dichtheid (Steekring)	1032 (kg/m ³)		KV0060
Laag: 11	In situ dichtheid (Steekring)	1623 (kg/m ³)		KV0060
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1018 (kg/m ³)		KV0060
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1600 (kg/m ³)		KV0060
Datum: 21-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	101%	Voldoet	KV0060
	Watergehalte	57,2%		KV0060
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,68	Voldoet	VG0060
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	997 (kg/m ³)		KV0061
Laag: 11	In situ dichtheid (Steekring)	1574 (kg/m ³)		KV0061
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1023 (kg/m ³)		KV0061
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1615 (kg/m ³)		KV0061
Datum: 21-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0061
	Watergehalte	57,9%		KV0061
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,79	Voldoet	VG0061
Dijksegment: Valgenweg HER	In situ droge dichtheid (Steekring)	1043 (kg/m ³)		KV0062
Laag: 11	In situ dichtheid (Steekring)	1620 (kg/m ³)		KV0062
Meting: 3	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1059 (kg/m ³)		KV0062
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1645 (kg/m ³)		KV0062
Datum: 22-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0062
	Watergehalte	55,3%		KV0062
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,78	Voldoet	VG0062
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	988 (kg/m ³)		KV0063
Laag: 12	In situ dichtheid (Steekring)	1574 (kg/m ³)		KV0063
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1022 (kg/m ³)		KV0063
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1629 (kg/m ³)		KV0063
Datum: 23-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0063
	Watergehalte	59,4%		KV0063
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,63	Voldoet	VG0063
Dijksegment: Valgenweg HER 2	In situ droge dichtheid (Steekring)	1046 (kg/m ³)		KV0064
Laag: 12	In situ dichtheid (Steekring)	1585 (kg/m ³)		KV0064
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1081 (kg/m ³)		KV0064
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1638 (kg/m ³)		KV0064
Datum: 24-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0064
	Watergehalte	51,5%		KV0064
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,75	Voldoet	VG0064
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	909 (kg/m ³)		KV0065
Laag: 12	In situ dichtheid (Steekring)	1526 (kg/m ³)		KV0065
Meting: 3	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	912 (kg/m ³)		KV0065
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1530 (kg/m ³)		KV0065
Datum: 24-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	100%	Voldoet	KV0065
	Watergehalte	67,8%		KV0065
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,71	Voldoet	VG0065

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9

Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14

Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage

Status: DEF **Laborant:** FFIE
Datum: 27/09/2022 **Rapporteur:** TPOS
WPK: 0102-Aanbrengen klei dijksegment Valgenweg
KEI: 0019-0024-0025

Controle metingen tijdens uitvoering				
Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1071 (kg/m ³)		KV0066
Laag: 13	In situ dichtheid (Steekring)	1627 (kg/m ³)		KV0066
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1081 (kg/m ³)		KV0066
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1642 (kg/m ³)		KV0066
Datum: 28-06-2022	Verdichtingsgraad >97%	99%	Voldoet	KV0066
	Watergehalte	51,9%		KV0066
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,63	Voldoet	VG0066
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1014 (kg/m ³)		KV0067
Laag: 13	In situ dichtheid (Steekring)	1598 (kg/m ³)		KV0067
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1044 (kg/m ³)		KV0067
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1646 (kg/m ³)		KV0067
Datum: 29-06-2022	Verdichtingsgraad >97%	97%	Voldoet	KV0067
	Watergehalte	57,6%		KV0067
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,60	Voldoet	VG0067
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1079 (kg/m ³)		KV0068
Laag: 13	In situ dichtheid (Steekring)	1619 (kg/m ³)		KV0068
Meting: 3	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1105 (kg/m ³)		KV0068
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1658 (kg/m ³)		KV0068
Datum: 30-06-2022	Verdichtingsgraad >97%	98%	Voldoet	KV0068
	Watergehalte	50,0%		KV0068
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,71	Voldoet	VG0068
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1181 (kg/m ³)		KV0069
Laag: 14	In situ dichtheid (Steekring)	1695 (kg/m ³)		KV0069
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1196 (kg/m ³)		KV0069
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1717 (kg/m ³)		KV0069
Datum: 01-07-2022	Verdichtingsgraad >97%	99%	Voldoet	KV0069
	Watergehalte	43,6%		KV0069
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,63	Voldoet	VG0069
Dijksegment: Valgenweg HER	In situ droge dichtheid (Steekring)	1038 (kg/m ³)		KV0070
Laag: 14	In situ dichtheid (Steekring)	1598 (kg/m ³)		KV0070
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1070 (kg/m ³)		KV0070
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1647 (kg/m ³)		KV0070
Datum: 04-07-2022	Verdichtingsgraad >97%	97%	Voldoet	KV0070
	Watergehalte	54,0%		KV0070
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,76	Voldoet	VG0070
Dijksegment: Valgenweg HER	In situ droge dichtheid (Steekring)	1134 (kg/m ³)		KV0071
Laag: 14	In situ dichtheid (Steekring)	1658 (kg/m ³)		KV0071
Meting: 3	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1154 (kg/m ³)		KV0071
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1687 (kg/m ³)		KV0071
Datum: 04-07-2022	Verdichtingsgraad >97%	98%	Voldoet	KV0071
	Watergehalte	46,2%		KV0071
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,64	Voldoet	VG0071

*Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9
 Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14
 Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage*

Status: DEF **Laborant:** FFIE
Datum: 27/09/2022 **Rapporteur:** TPOS
WPK: 0102-Aanbrengen klei dijksegment Valgenweg
KEI: 0019-0024-0025

Controle metingen tijdens uitvoering

Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1077 (kg/m ³)		KV0072
Laag: 15	In situ dichtheid (Steekring)	1624 (kg/m ³)		KV0072
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1086 (kg/m ³)		KV0072
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1637 (kg/m ³)		KV0072
Datum: 05-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0072
	Watergehalte	50,7%		KV0072
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,64	Voldoet	VG0072
Dijksegment: Valgenweg HER	In situ droge dichtheid (Steekring)	1020 (kg/m ³)		KV0073
Laag: 15	In situ dichtheid (Steekring)	1588 (kg/m ³)		KV0073
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1045 (kg/m ³)		KV0073
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1627 (kg/m ³)		KV0073
Datum: 08-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0073
	Watergehalte	55,6%		KV0073
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,63	Voldoet	VG0073
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1135 (kg/m ³)		KV0074
Laag: 15	In situ dichtheid (Steekring)	1669 (kg/m ³)		KV0074
Meting: 3	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1141 (kg/m ³)		KV0074
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1678 (kg/m ³)		KV0074
Datum: 07-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	100%	Voldoet	KV0074
	Watergehalte	47,0%		KV0074
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,69	Voldoet	VG0074
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1111 (kg/m ³)		KV0075
Laag: 16	In situ dichtheid (Steekring)	1652 (kg/m ³)		KV0075
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1115 (kg/m ³)		KV0075
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1657 (kg/m ³)		KV0075
Datum: 08-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	100%	Voldoet	KV0075
	Watergehalte	48,6%		KV0075
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,70	Voldoet	VG0075
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1238 (kg/m ³)		KV0076
Laag: 16	In situ dichtheid (Steekring)	1725 (kg/m ³)		KV0076
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1252 (kg/m ³)		KV0076
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1745 (kg/m ³)		KV0076
Datum: 12-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0076
	Watergehalte	39,3%		KV0076
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,98	Voldoet	VG0076
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1165 (kg/m ³)		KV0077
Laag: 16	In situ dichtheid (Steekring)	1685 (kg/m ³)		KV0077
Meting: 3	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1200 (kg/m ³)		KV0077
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1735 (kg/m ³)		KV0077
Datum: 13-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0077
	Watergehalte	44,6%		KV0077
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,73	Voldoet	VG0077

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9

Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14

Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage

Status: DEF **Laborant:** FFIE
Datum: 27/09/2022 **Rapporteur:** TPOS
WPK: 0102-Aanbrengen klei dijksegment Valgenweg
KEI: 0019-0024-0025

Controle metingen tijdens uitvoering

Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1065 (kg/m ³)		KV0078
Laag: 17	In situ dichtheid (Steekring)	1619 (kg/m ³)		KV0078
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1081 (kg/m ³)		KV0078
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1644 (kg/m ³)		KV0078
Datum: 11-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0078
	Watergehalte	52,1%		KV0078
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,65	Voldoet	VG0078
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1223 (kg/m ³)		KV0079
Laag: 17	In situ dichtheid (Steekring)	1724 (kg/m ³)		KV0079
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1250 (kg/m ³)		KV0079
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1762 (kg/m ³)		KV0079
Datum: 12-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0079
	Watergehalte	41,0%		KV0079
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,75	Voldoet	VG0079
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1034 (kg/m ³)		KV0080
Laag: 17	In situ dichtheid (Steekring)	1610 (kg/m ³)		KV0080
Meting: 3	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1052 (kg/m ³)		KV0080
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1638 (kg/m ³)		KV0080
Datum: 14-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0080
	Watergehalte	55,7%		KV0080
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,61	Voldoet	VG0080
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1249 (kg/m ³)		KV0081
Laag: 18	In situ dichtheid (Steekring)	1728 (kg/m ³)		KV0081
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1232 (kg/m ³)		KV0081
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1704 (kg/m ³)		KV0081
Datum: 17-08-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	101%	Voldoet	KV0081
	Watergehalte	38,3%		KV0081
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,93	Voldoet	VG0081
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1363 (kg/m ³)		KV0082
Laag: 18	In situ dichtheid (Steekring)	1801 (kg/m ³)		KV0082
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1363 (kg/m ³)		KV0082
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1801 (kg/m ³)		KV0082
Datum: 17-08-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	100%	Voldoet	KV0082
	Watergehalte	32,2%		KV0082
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,99	Voldoet	VG0082
Dijksegment: Valgenweg	In situ droge dichtheid (Steekring)	1238 (kg/m ³)		KV0083
Laag: 18	In situ dichtheid (Steekring)	1727 (kg/m ³)		KV0083
Meting: 3	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1243 (kg/m ³)		KV0083
Fase: 2	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1733 (kg/m ³)		KV0083
Datum: 17-08-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	100%	Voldoet	KV0083
	Watergehalte	39,5%		KV0083
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,79	Voldoet	VG0083

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9

Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14

Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage

Status: DEF **Laborant:** FFIE
Datum: 27/09/2022 **Rapporteur:** TPOS
WPK: 0104-Aanbrengen klei dijksegment Kwelder (Klutenplas)
KEI: 0019-0024-0025

Controle metingen tijdens uitvoering

Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1120 (kg/m ³)		KV0220
Laag: 1	In situ dichtheid (Steekring)	1643 (kg/m ³)		KV0220
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1121 (kg/m ³)		KV0220
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1646 (kg/m ³)		KV0220
Datum: 10-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	100%	Voldoet	KV0220
	Watergehalte	46,7%		KV0220
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,87	Voldoet	VG0220
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1172 (kg/m ³)		KV0221
Laag: 1	In situ dichtheid (Steekring)	1632 (kg/m ³)		KV0221
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1176 (kg/m ³)		KV0221
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1637 (kg/m ³)		KV0221
Datum: 10-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	100%	Voldoet	KV0221
	Watergehalte	39,2%		KV0221
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,97	Voldoet	VG0221
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1123 (kg/m ³)		KV0222
Laag: 2	In situ dichtheid (Steekring)	1654 (kg/m ³)		KV0222
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1140 (kg/m ³)		KV0222
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1679 (kg/m ³)		KV0222
Datum: 13-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0222
	Watergehalte	47,2%		KV0222
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,77	Voldoet	VG0222
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1039 (kg/m ³)		KV0223
Laag: 2	In situ dichtheid (Steekring)	1579 (kg/m ³)		KV0223
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1065 (kg/m ³)		KV0223
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1618 (kg/m ³)		KV0223
Datum: 13-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0223
	Watergehalte	52,0%		KV0223
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,72	Voldoet	VG0223
Dijksegment: Kwelder HER	In situ droge dichtheid (Steekring)	1130 (kg/m ³)		KV0224
Laag: 3	In situ dichtheid (Steekring)	1646 (kg/m ³)		KV0224
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1142 (kg/m ³)		KV0224
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1663 (kg/m ³)		KV0224
Datum: 15-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0224
	Watergehalte	45,6%		KV0224
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,78	Voldoet	VG0224
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1077 (kg/m ³)		KV0225
Laag: 3	In situ dichtheid (Steekring)	1606 (kg/m ³)		KV0225
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1111 (kg/m ³)		KV0225
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1657 (kg/m ³)		KV0225
Datum: 16-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0225
	Watergehalte	49,1%		KV0225
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,76	Voldoet	VG0225

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9

Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14

Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage

Status: DEF **Laborant:** FFIE
Datum: 27/09/2022 **Rapporteur:** TPOS
WPK: 0104-Aanbrengen klei dijksegment Kwelder (Klutenplas)
KEI: 0019-0024-0025

Controle metingen tijdens uitvoering

Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1124 (kg/m ³)		KV0226
Laag: 4	In situ dichtheid (Steekring)	1644 (kg/m ³)		KV0226
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1130 (kg/m ³)		KV0226
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1654 (kg/m ³)		KV0226
Datum: 20-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0226
	Watergehalte	46,3%		KV0226
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,86	Voldoet	VG0226
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1132 (kg/m ³)		KV0227
Laag: 4	In situ dichtheid (Steekring)	1670 (kg/m ³)		KV0227
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1156 (kg/m ³)		KV0227
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1707 (kg/m ³)		KV0227
Datum: 20-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0227
	Watergehalte	47,6%		KV0227
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,82	Voldoet	VG0227
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1142 (kg/m ³)		KV0228
Laag: 5	In situ dichtheid (Steekring)	1662 (kg/m ³)		KV0228
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1153 (kg/m ³)		KV0228
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1678 (kg/m ³)		KV0228
Datum: 23-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0228
	Watergehalte	45,5%		KV0228
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,71	Voldoet	VG0228
Dijksegment: Kwelder HER	In situ droge dichtheid (Steekring)	1046 (kg/m ³)		KV0229
Laag: 5	In situ dichtheid (Steekring)	1571 (kg/m ³)		KV0229
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1076 (kg/m ³)		KV0229
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1615 (kg/m ³)		KV0229
Datum: 24-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0229
	Watergehalte	50,1%		KV0229
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,77	Voldoet	VG0229
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1028 (kg/m ³)		KV0230
Laag: 6	In situ dichtheid (Steekring)	1602 (kg/m ³)		KV0230
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1048 (kg/m ³)		KV0230
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1632 (kg/m ³)		KV0230
Datum: 28-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0230
	Watergehalte	55,8%		KV0230
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,66	Voldoet	VG0230
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1085 (kg/m ³)		KV0231
Laag: 6	In situ dichtheid (Steekring)	1628 (kg/m ³)		KV0231
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1120 (kg/m ³)		KV0231
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1681 (kg/m ³)		KV0231
Datum: 29-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0231
	Watergehalte	50,1%		KV0231
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,71	Voldoet	VG0231

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9

Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14

Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage

Status: DEF **Laborant:** FFIE
Datum: 27/09/2022 **Rapporteur:** TPOS
WPK: 0104-Aanbrengen klei dijksegment Kwelder (Klutenplas)
KEI: 0019-0024-0025

Controle metingen tijdens uitvoering

Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Kwelder HER	In situ droge dichtheid (Steekring)	1055 (kg/m ³)		KV0232
Laag: 7	In situ dichtheid (Steekring)	1612 (kg/m ³)		KV0232
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1088 (kg/m ³)		KV0232
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1663 (kg/m ³)		KV0232
Datum: 01-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0232
	Watergehalte	52,8%		KV0232
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,75	Voldoet	VG0232
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1021 (kg/m ³)		KV0233
Laag: 7	In situ dichtheid (Steekring)	1590 (kg/m ³)		KV0233
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1058 (kg/m ³)		KV0233
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1648 (kg/m ³)		KV0233
Datum: 01-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0233
	Watergehalte	55,7%		KV0233
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,71	Voldoet	VG0233
Dijksegment: Kwelder HER	In situ droge dichtheid (Steekring)	1108 (kg/m ³)		KV0234
Laag: 8	In situ dichtheid (Steekring)	1644 (kg/m ³)		KV0234
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1120 (kg/m ³)		KV0234
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1661 (kg/m ³)		KV0234
Datum: 04-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0234
	Watergehalte	48,4%		KV0234
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,83	Voldoet	VG0234
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	976 (kg/m ³)		KV0235
Laag: 8	In situ dichtheid (Steekring)	1559 (kg/m ³)		KV0235
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	993 (kg/m ³)		KV0235
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1587 (kg/m ³)		KV0235
Datum: 04-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0235
	Watergehalte	59,8%		KV0235
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,81	Voldoet	VG0235
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1034 (kg/m ³)		KV0236
Laag: 9	In situ dichtheid (Steekring)	1604 (kg/m ³)		KV0236
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1056 (kg/m ³)		KV0236
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1639 (kg/m ³)		KV0236
Datum: 06-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0236
	Watergehalte	55,1%		KV0236
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,78	Voldoet	VG0236
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1079 (kg/m ³)		KV0237
Laag: 9	In situ dichtheid (Steekring)	1579 (kg/m ³)		KV0237
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1101 (kg/m ³)		KV0237
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1611 (kg/m ³)		KV0237
Datum: 06-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0237
	Watergehalte	46,3%		KV0237
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,84	Voldoet	VG0237

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9

Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14

Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage

Status: DEF **Laborant:** FFIE
Datum: 27/09/2022 **Rapporteur:** TPOS
WPK: 0104-Aanbrengen klei dijksegment Kwelder (Klutenplas)
KEI: 0019-0024-0025

Controle metingen tijdens uitvoering

Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1106 (kg/m ³)		KV0238
Laag: 10	In situ dichtheid (Steekring)	1656 (kg/m ³)		KV0238
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1118 (kg/m ³)		KV0238
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1674 (kg/m ³)		KV0238
Datum: 11-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0238
	Watergehalte	49,7%		KV0238
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,80	Voldoet	VG0238
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1120 (kg/m ³)		KV0239
Laag: 10	In situ dichtheid (Steekring)	1658 (kg/m ³)		KV0239
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1106 (kg/m ³)		KV0239
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1637 (kg/m ³)		KV0239
Datum: 12-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	101%	Voldoet	KV0239
	Watergehalte	48,0%		KV0239
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,96	Voldoet	VG0239
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1099 (kg/m ³)		KV0240
Laag: 11	In situ dichtheid (Steekring)	1639 (kg/m ³)		KV0240
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1124 (kg/m ³)		KV0240
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1677 (kg/m ³)		KV0240
Datum: 13-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0240
	Watergehalte	49,1%		KV0240
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,79	Voldoet	VG0240
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	947 (kg/m ³)		KV0241
Laag: 11	In situ dichtheid (Steekring)	1546 (kg/m ³)		KV0241
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	959 (kg/m ³)		KV0241
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1567 (kg/m ³)		KV0241
Datum: 14-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0241
	Watergehalte	63,3%		KV0241
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,74	Voldoet	VG0241
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1113 (kg/m ³)		KV0242
Laag: 12	In situ dichtheid (Steekring)	1594 (kg/m ³)		KV0242
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1152 (kg/m ³)		KV0242
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1650 (kg/m ³)		KV0242
Datum: 15-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0242
	Watergehalte	43,2%		KV0242
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,88	Voldoet	VG0242
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1004 (kg/m ³)		KV0243
Laag: 12	In situ dichtheid (Steekring)	1581 (kg/m ³)		KV0243
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1038 (kg/m ³)		KV0243
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1635 (kg/m ³)		KV0243
Datum: 15-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0243
	Watergehalte	57,5%		KV0243
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,79	Voldoet	VG0243

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9

Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14

Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage

Status: DEF **Laborant:** FFIE
Datum: 27/09/2022 **Rapporteur:** TPOS
WPK: 0104-Aanbrengen klei dijksegment Kwelder (Klutenplas)
KEI: 0019-0024-0025

Controle metingen tijdens uitvoering

Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1163 (kg/m ³)		KV0244
Laag: 13	In situ dichtheid (Steekring)	1672 (kg/m ³)		KV0244
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1181 (kg/m ³)		KV0244
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1698 (kg/m ³)		KV0244
Datum: 25-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0244
	Watergehalte	43,8%		KV0244
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,87	Voldoet	VG0244
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1125 (kg/m ³)		KV0245
Laag: 13	In situ dichtheid (Steekring)	1663 (kg/m ³)		KV0245
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1141 (kg/m ³)		KV0245
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1688 (kg/m ³)		KV0245
Datum: 25-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0245
	Watergehalte	47,9%		KV0245
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,81	Voldoet	VG0245
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1085 (kg/m ³)		KV0246
Laag: 14	In situ dichtheid (Steekring)	1627 (kg/m ³)		KV0246
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1121 (kg/m ³)		KV0246
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1680 (kg/m ³)		KV0246
Datum: 27-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0246
	Watergehalte	49,9%		KV0246
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,70	Voldoet	VG0246
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1088 (kg/m ³)		KV0247
Laag: 14	In situ dichtheid (Steekring)	1635 (kg/m ³)		KV0247
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1099 (kg/m ³)		KV0247
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1652 (kg/m ³)		KV0247
Datum: 27-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0247
	Watergehalte	50,3%		KV0247
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,77	Voldoet	VG0247
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1092 (kg/m ³)		KV0248
Laag: 15	In situ dichtheid (Steekring)	1634 (kg/m ³)		KV0248
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1114 (kg/m ³)		KV0248
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1667 (kg/m ³)		KV0248
Datum: 28-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0248
	Watergehalte	49,6%		KV0248
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,78	Voldoet	VG0248
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1060 (kg/m ³)		KV0249
Laag: 15	In situ dichtheid (Steekring)	1603 (kg/m ³)		KV0249
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1093 (kg/m ³)		KV0249
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1653 (kg/m ³)		KV0249
Datum: 28-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0249
	Watergehalte	51,3%		KV0249
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,75	Voldoet	VG0249

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9

Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14

Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage

Status: DEF **Laborant:** FFIE
Datum: 27/09/2022 **Rapporteur:** TPOS
WPK: 0104-Aanbrengen klei dijksegment Kwelder (Klutenplas)
KEI: 0019-0024-0025

Controle metingen tijdens uitvoering				
Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	998 (kg/m ³)		KV0250
Laag: 16	In situ dichtheid (Steekring)	1581 (kg/m ³)		KV0250
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1019 (kg/m ³)		KV0250
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1614 (kg/m ³)		KV0250
Datum: 03-08-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0250
	Watergehalte	58,5%		KV0250
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,64	Voldoet	VG0250
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1078 (kg/m ³)		KV0251
Laag: 16	In situ dichtheid (Steekring)	1634 (kg/m ³)		KV0251
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1080 (kg/m ³)		KV0251
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1636 (kg/m ³)		KV0251
Datum: 04-08-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	100%	Voldoet	KV0251
	Watergehalte	51,5%		KV0251
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,80	Voldoet	VG0251
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1061 (kg/m ³)		KV0252
Laag: 17	In situ dichtheid (Steekring)	1625 (kg/m ³)		KV0252
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1083 (kg/m ³)		KV0252
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1659 (kg/m ³)		KV0252
Datum: 08-08-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0252
	Watergehalte	53,1%		KV0252
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,71	Voldoet	VG0252
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1027 (kg/m ³)		KV0253
Laag: 17	In situ dichtheid (Steekring)	1607 (kg/m ³)		KV0253
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1046 (kg/m ³)		KV0253
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1637 (kg/m ³)		KV0253
Datum: 08-08-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0253
	Watergehalte	56,5%		KV0253
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,62	Voldoet	VG0253
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1048 (kg/m ³)		KV0254
Laag: 18	In situ dichtheid (Steekring)	1595 (kg/m ³)		KV0254
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1068 (kg/m ³)		KV0254
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1626 (kg/m ³)		KV0254
Datum: 11-08-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0254
	Watergehalte	52,2%		KV0254
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,66	Voldoet	VG0254
Dijksegment: Kwelder	In situ droge dichtheid (Steekring)	1045 (kg/m ³)		KV0255
Laag: 18	In situ dichtheid (Steekring)	1607 (kg/m ³)		KV0255
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1065 (kg/m ³)		KV0255
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1636 (kg/m ³)		KV0255
Datum: 11-08-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0255
	Watergehalte	53,7%		KV0255
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,63	Voldoet	VG0255

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9

Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14

Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage

Status: DEF **Laborant:** FFIE
Datum: 27/09/2022 **Rapporteur:** TPOS
WPK: 0103-Aanbrengen klei dijksegment Breebaart
KEI: 0019-0024-0025

Controle metingen tijdens uitvoering				
Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1315 (kg/m ³)		KV0160
Laag: 1	In situ dichtheid (Steekring)	1788 (kg/m ³)		KV0160
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1350 (kg/m ³)		KV0160
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1837 (kg/m ³)		KV0160
Datum: 14-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0160
	Watergehalte	36,0%		KV0160
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,79	Voldoet	VG0160
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1258 (kg/m ³)		KV0161
Laag: 1	In situ dichtheid (Steekring)	1704 (kg/m ³)		KV0161
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1294 (kg/m ³)		KV0161
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1752 (kg/m ³)		KV0161
Datum: 14-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0161
	Watergehalte	35,4%		KV0161
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,81	Voldoet	VG0161
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1143 (kg/m ³)		KV0162
Laag: 2	In situ dichtheid (Steekring)	1660 (kg/m ³)		KV0162
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1136 (kg/m ³)		KV0162
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1650 (kg/m ³)		KV0162
Datum: 17-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	101%	Voldoet	KV0162
	Watergehalte	45,3%		KV0162
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,87	Voldoet	VG0162
Dijksegment: Breebaart HER	In situ droge dichtheid (Steekring)	1136 (kg/m ³)		KV0163
Laag: 2	In situ dichtheid (Steekring)	1647 (kg/m ³)		KV0163
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1140 (kg/m ³)		KV0163
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1653 (kg/m ³)		KV0163
Datum: 20-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	100%	Voldoet	KV0163
	Watergehalte	44,9%		KV0163
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,86	Voldoet	VG0163
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1100 (kg/m ³)		KV0164
Laag: 3	In situ dichtheid (Steekring)	1653 (kg/m ³)		KV0164
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1089 (kg/m ³)		KV0164
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1636 (kg/m ³)		KV0164
Datum: 22-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	101%	Voldoet	KV0164
	Watergehalte	50,3%		KV0164
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,60	Voldoet	VG0164
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1136 (kg/m ³)		KV0165
Laag: 3	In situ dichtheid (Steekring)	1671 (kg/m ³)		KV0165
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1156 (kg/m ³)		KV0165
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1699 (kg/m ³)		KV0165
Datum: 22-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0165
	Watergehalte	47,0%		KV0165
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,62	Voldoet	VG0165

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9

Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14

Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage

Status: DEF **Laborant:** FFIE
Datum: 27/09/2022 **Rapporteur:** TPOS
WPK: 0103-Aanbrengen klei dijksegment Breebaart
KEI: 0019-0024-0025

Controle metingen tijdens uitvoering

Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1214 (kg/m ³)		KV0166
Laag: 4	In situ dichtheid (Steekring)	1715 (kg/m ³)		KV0166
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1246 (kg/m ³)		KV0166
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1761 (kg/m ³)		KV0166
Datum: 23-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0166
	Watergehalte	41,3%		KV0166
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,74	Voldoet	VG0166
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1187 (kg/m ³)		KV0167
Laag: 4	In situ dichtheid (Steekring)	1691 (kg/m ³)		KV0167
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1180 (kg/m ³)		KV0167
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1682 (kg/m ³)		KV0167
Datum: 23-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	101%	Voldoet	KV0167
	Watergehalte	42,5%		KV0167
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,71	Voldoet	VG0167
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1394 (kg/m ³)		KV0168
Laag: 5	In situ dichtheid (Steekring)	1789 (kg/m ³)		KV0168
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1440 (kg/m ³)		KV0168
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1848 (kg/m ³)		KV0168
Datum: 30-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0168
	Watergehalte	28,4%		KV0168
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,74	Voldoet	VG0168
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1134 (kg/m ³)		KV0169
Laag: 5	In situ dichtheid (Steekring)	1621 (kg/m ³)		KV0169
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1171 (kg/m ³)		KV0169
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1675 (kg/m ³)		KV0169
Datum: 30-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0169
	Watergehalte	43,0%		KV0169
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,83	Voldoet	VG0169
Dijksegment: Breebaart HER	In situ droge dichtheid (Steekring)	1161 (kg/m ³)		KV0170
Laag: 6	In situ dichtheid (Steekring)	1608 (kg/m ³)		KV0170
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1180 (kg/m ³)		KV0170
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1634 (kg/m ³)		KV0170
Datum: 04-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0170
	Watergehalte	38,4%		KV0170
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,89	Voldoet	VG0170
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1161 (kg/m ³)		KV0171
Laag: 6	In situ dichtheid (Steekring)	1665 (kg/m ³)		KV0171
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1171 (kg/m ³)		KV0171
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1680 (kg/m ³)		KV0171
Datum: 06-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0171
	Watergehalte	43,4%		KV0171
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,83	Voldoet	VG0171

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9

Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14

Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage

Status: DEF **Laborant:** FFIE
Datum: 27/09/2022 **Rapporteur:** TPOS
WPK: 0103-Aanbrengen klei dijksegment Breebaart
KEI: 0019-0024-0025

Controle metingen tijdens uitvoering

Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1243 (kg/m ³)		KV0172
Laag: 7	In situ dichtheid (Steekring)	1688 (kg/m ³)		KV0172
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1287 (kg/m ³)		KV0172
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1748 (kg/m ³)		KV0172
Datum: 08-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0172
	Watergehalte	35,8%		KV0172
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,78	Voldoet	VG0172
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1289 (kg/m ³)		KV0173
Laag: 7	In situ dichtheid (Steekring)	1752 (kg/m ³)		KV0173
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1330 (kg/m ³)		KV0173
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1806 (kg/m ³)		KV0173
Datum: 12-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0173
	Watergehalte	35,9%		KV0173
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,85	Voldoet	VG0173
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1002 (kg/m ³)		KV0174
Laag: 8	In situ dichtheid (Steekring)	1578 (kg/m ³)		KV0174
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1031 (kg/m ³)		KV0174
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1625 (kg/m ³)		KV0174
Datum: 14-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0174
	Watergehalte	57,6%		KV0174
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,66	Voldoet	VG0174
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1242 (kg/m ³)		KV0175
Laag: 8	In situ dichtheid (Steekring)	1697 (kg/m ³)		KV0175
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1277 (kg/m ³)		KV0175
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1744 (kg/m ³)		KV0175
Datum: 14-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0175
	Watergehalte	36,6%		KV0175
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,82	Voldoet	VG0175
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1243 (kg/m ³)		KV0176
Laag: 9	In situ dichtheid (Steekring)	1726 (kg/m ³)		KV0176
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1281 (kg/m ³)		KV0176
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1779 (kg/m ³)		KV0176
Datum: 15-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0176
	Watergehalte	38,9%		KV0176
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,68	Voldoet	VG0176
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1162 (kg/m ³)		KV0177
Laag: 9	In situ dichtheid (Steekring)	1626 (kg/m ³)		KV0177
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1199 (kg/m ³)		KV0177
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1677 (kg/m ³)		KV0177
Datum: 18-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0177
	Watergehalte	39,9%		KV0177
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,89	Voldoet	VG0177

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9

Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14

Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage

Status: DEF **Laborant:** FFIE
Datum: 27/09/2022 **Rapporteur:** TPOS
WPK: 0103-Aanbrengen klei dijksegment Breebaart
KEI: 0019-0024-0025

Controle metingen tijdens uitvoering

Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1209 (kg/m ³)		KV0178
Laag: 10	In situ dichtheid (Steekring)	1707 (kg/m ³)		KV0178
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1248 (kg/m ³)		KV0178
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1762 (kg/m ³)		KV0178
Datum: 18-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0178
	Watergehalte	41,2%		KV0178
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,85	Voldoet	VG0178
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1313 (kg/m ³)		KV0179
Laag: 10	In situ dichtheid (Steekring)	1775 (kg/m ³)		KV0179
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1292 (kg/m ³)		KV0179
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1747 (kg/m ³)		KV0179
Datum: 19-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	102%	Voldoet	KV0179
	Watergehalte	35,2%		KV0179
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,97	Voldoet	VG0179
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1142 (kg/m ³)		KV0180
Laag: 11	In situ dichtheid (Steekring)	1659 (kg/m ³)		KV0180
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1178 (kg/m ³)		KV0180
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1712 (kg/m ³)		KV0180
Datum: 20-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0180
	Watergehalte	45,3%		KV0180
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,76	Voldoet	VG0180
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1277 (kg/m ³)		KV0181
Laag: 11	In situ dichtheid (Steekring)	1735 (kg/m ³)		KV0181
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1301 (kg/m ³)		KV0181
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1767 (kg/m ³)		KV0181
Datum: 20-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0181
	Watergehalte	35,8%		KV0181
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,91	Voldoet	VG0181
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1207 (kg/m ³)		KV0182
Laag: 12	In situ dichtheid (Steekring)	1723 (kg/m ³)		KV0182
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1213 (kg/m ³)		KV0182
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1731 (kg/m ³)		KV0182
Datum: 25-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	100%	Voldoet	KV0182
	Watergehalte	42,7%		KV0182
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,88	Voldoet	VG0182
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1082 (kg/m ³)		KV0183
Laag: 12	In situ dichtheid (Steekring)	1647 (kg/m ³)		KV0183
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1092 (kg/m ³)		KV0183
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1662 (kg/m ³)		KV0183
Datum: 26-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0183
	Watergehalte	52,3%		KV0183
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,69	Voldoet	VG0183

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9

Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14

Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage

Status: DEF **Laborant:** FFIE
Datum: 27/09/2022 **Rapporteur:** TPOS
WPK: 0103-Aanbrengen klei dijksegment Breebaart
KEI: 0019-0024-0025

Controle metingen tijdens uitvoering				
Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1230 (kg/m ³)		KV0184
Laag: 13	In situ dichtheid (Steekring)	1731 (kg/m ³)		KV0184
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1233 (kg/m ³)		KV0184
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1735 (kg/m ³)		KV0184
Datum: 27-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	100%	Voldoet	KV0184
	Watergehalte	40,7%		KV0184
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,74	Voldoet	VG0184
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1293 (kg/m ³)		KV0185
Laag: 13	In situ dichtheid (Steekring)	1745 (kg/m ³)		KV0185
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1329 (kg/m ³)		KV0185
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1793 (kg/m ³)		KV0185
Datum: 02-08-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0185
	Watergehalte	35,0%		KV0185
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,75	Voldoet	VG0185
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1090 (kg/m ³)		KV0186
Laag: 14	In situ dichtheid (Steekring)	1654 (kg/m ³)		KV0186
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1125 (kg/m ³)		KV0186
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1706 (kg/m ³)		KV0186
Datum: 03-08-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0186
	Watergehalte	51,7%		KV0186
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,66	Voldoet	VG0186
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1147 (kg/m ³)		KV0187
Laag: 14	In situ dichtheid (Steekring)	1680 (kg/m ³)		KV0187
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1156 (kg/m ³)		KV0187
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1692 (kg/m ³)		KV0187
Datum: 03-08-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0187
	Watergehalte	46,4%		KV0187
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,82	Voldoet	VG0187
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1211 (kg/m ³)		KV0188
Laag: 15	In situ dichtheid (Steekring)	1720 (kg/m ³)		KV0188
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1209 (kg/m ³)		KV0188
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1717 (kg/m ³)		KV0188
Datum: 03-08-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	100%	Voldoet	KV0188
	Watergehalte	42,0%		KV0188
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,72	Voldoet	VG0188
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1168 (kg/m ³)		KV0189
Laag: 15	In situ dichtheid (Steekring)	1697 (kg/m ³)		KV0189
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1184 (kg/m ³)		KV0189
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1719 (kg/m ³)		KV0189
Datum: 03-08-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0189
	Watergehalte	45,2%		KV0189
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,65	Voldoet	VG0189

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9

Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14

Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage

Status: DEF **Laborant:** FFIE
Datum: 27/09/2022 **Rapporteur:** TPOS
WPK: 0103-Aanbrengen klei dijksegment Breebaart
KEI: 0019-0024-0025

Controle metingen tijdens uitvoering				
Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1168 (kg/m ³)		KV0190
Laag: 16	In situ dichtheid (Steekring)	1546 (kg/m ³)		KV0190
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1174 (kg/m ³)		KV0190
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1554 (kg/m ³)		KV0190
Datum: 05-08-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0190
	Watergehalte	32,3%		KV0190
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,82	Voldoet	VG0190
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1098 (kg/m ³)		KV0191
Laag: 16	In situ dichtheid (Steekring)	1525 (kg/m ³)		KV0191
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1137 (kg/m ³)		KV0191
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1580 (kg/m ³)		KV0191
Datum: 05-08-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0191
	Watergehalte	38,9%		KV0191
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,72	Voldoet	VG0191
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1190 (kg/m ³)		KV0192
Laag: 17	In situ dichtheid (Steekring)	1648 (kg/m ³)		KV0192
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1210 (kg/m ³)		KV0192
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1675 (kg/m ³)		KV0192
Datum: 11-08-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0192
	Watergehalte	38,4%		KV0192
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,86	Voldoet	VG0192
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1160 (kg/m ³)		KV0193
Laag: 17	In situ dichtheid (Steekring)	1631 (kg/m ³)		KV0193
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1190 (kg/m ³)		KV0193
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1673 (kg/m ³)		KV0193
Datum: 11-08-2023	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0193
	Watergehalte	40,6%		KV0193
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,75	Voldoet	VG0193
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1230 (kg/m ³)		KV0194
Laag: 18	In situ dichtheid (Steekring)	1718 (kg/m ³)		KV0194
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1247 (kg/m ³)		KV0194
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1742 (kg/m ³)		KV0194
Datum: 16-08-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0194
	Watergehalte	39,6%		KV0194
	Consistentie Index (Ic) >0.6	1,02	Voldoet	VG0194
Dijksegment: Breebaart	In situ droge dichtheid (Steekring)	1341 (kg/m ³)		KV0195
Laag: 18	In situ dichtheid (Steekring)	1745 (kg/m ³)		KV0195
Meting: 2	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1371 (kg/m ³)		KV0195
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1783 (kg/m ³)		KV0195
Datum: 16-08-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0195
	Watergehalte	30,0%		KV0195
	Consistentie Index (Ic) >0.6	1,11	Voldoet	VG0195

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9

Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14

Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage

Status: DEF
Datum: 04/10/2022
WPK: 0105-Realiseren overgangen
KEI: 00050-00051

Laborant: FFIE
Rapporteur: TPOS

Controle metingen tijdens uitvoering

Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Overgang Oost	In situ droge dichtheid (Steekring)	1291 (kg/m ³)		KV0290
Laag: 1	In situ dichtheid (Steekring)	1753 (kg/m ³)		KV0290
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1313 (kg/m ³)		KV0290
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1784 (kg/m ³)		KV0290
Datum: 20-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0290
	Watergehalte	35,8%		KV0290
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,72	Voldoet	VG0290
Dijksegment: Overgang Oost	In situ droge dichtheid (Steekring)	1290 (kg/m ³)		KV0292
Laag: 3	In situ dichtheid (Steekring)	1673 (kg/m ³)		KV0292
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1325 (kg/m ³)		KV0292
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1718 (kg/m ³)		KV0292
Datum: 20-06-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0292
	Watergehalte	29,7%		KV0292
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,93	Voldoet	VG0292
Dijksegment: Overgang Oost	In situ droge dichtheid (Steekring)	1302 (kg/m ³)		KV0294
Laag: 5	In situ dichtheid (Steekring)	1798 (kg/m ³)		KV0294
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1289 (kg/m ³)		KV0294
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1780 (kg/m ³)		KV0294
Datum: 25-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	101%	Voldoet	KV0294
	Watergehalte	38,1%		KV0294
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,66	Voldoet	VG0294
Dijksegment: Overgang Oost	In situ droge dichtheid (Steekring)	1278 (kg/m ³)		KV0295
Laag: 7	In situ dichtheid (Steekring)	1784 (kg/m ³)		KV0295
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1277 (kg/m ³)		KV0295
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1782 (kg/m ³)		KV0295
Datum: 26-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	100%	Voldoet	KV0295
	Watergehalte	39,6%		KV0295
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,69	Voldoet	VG0295
Dijksegment: Overgang Oost	In situ droge dichtheid (Steekring)	1274 (kg/m ³)		KV0296
Laag: 9	In situ dichtheid (Steekring)	1747 (kg/m ³)		KV0296
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1309 (kg/m ³)		KV0296
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1795 (kg/m ³)		KV0296
Datum: 27-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0296
	Watergehalte	37,1%		KV0296
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,64	Voldoet	VG0296
Dijksegment: Overgang Oost	In situ droge dichtheid (Steekring)	1296 (kg/m ³)		KV0297
Laag: 11	In situ dichtheid (Steekring)	1693 (kg/m ³)		KV0297
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1343 (kg/m ³)		KV0297
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1754 (kg/m ³)		KV0297
Datum: 27-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0297
	Watergehalte	30,6%		KV0297
	Consistentie Index (Ic) >0.6	1,12	Voldoet	VG0297

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9

Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14

Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage

Status: DEF
Datum: 04/10/2022
WPK: 0105-Realiseren overgangen
KEI: 00050-00051

Laborant: FFIE
Rapporteur: TPOS

Controle metingen tijdens uitvoering

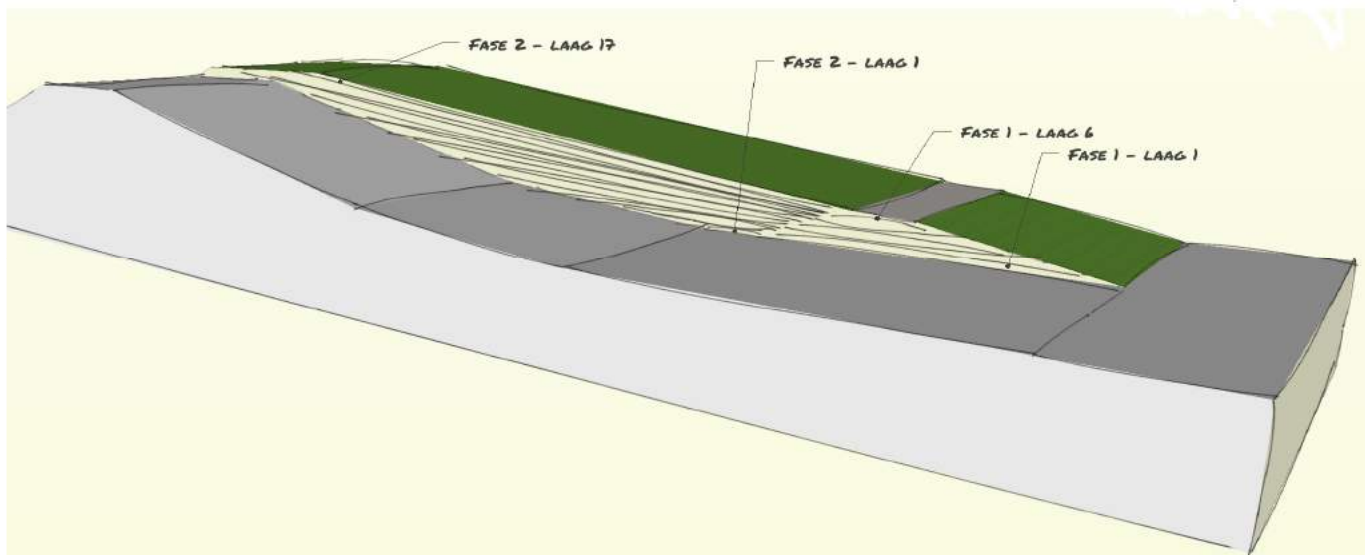
Locatie	Eis	Resultaat	Toetsing	Referentie
Dijksegment: Overgang Oost	In situ droge dichtheid (Steekring)	1326 (kg/m³)		KV0298
Laag: 13	In situ dichtheid (Steekring)	1774 (kg/m³)		KV0298
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1337 (kg/m³)		KV0298
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1788 (kg/m³)		KV0298
Datum: 28-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	99%	Voldoet	KV0298
	Watergehalte	33,8%		KV0298
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,82	Voldoet	VG0298
Dijksegment: Overgang Oost	In situ droge dichtheid (Steekring)	1317 (kg/m³)		KV0299
Laag: 15	In situ dichtheid (Steekring)	1728 (kg/m³)		KV0299
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1364 (kg/m³)		KV0299
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1789 (kg/m³)		KV0299
Datum: 28-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	97%	Voldoet	KV0299
	Watergehalte	31,2%		KV0299
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,84	Voldoet	VG0299
Dijksegment: Overgang Oost	In situ droge dichtheid (Steekring)	1337 (kg/m³)		KV0300
Laag: 17	In situ dichtheid (Steekring)	1787 (kg/m³)		KV0300
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1336 (kg/m³)		KV0300
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1786 (kg/m³)		KV0300
Datum: 29-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	100%	Voldoet	KV0300
	Watergehalte	33,7%		KV0300
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,68	Voldoet	VG0300
Dijksegment: Overgang Oost	In situ droge dichtheid (Steekring)	1266 (kg/m³)		KV0301
Laag: 19	In situ dichtheid (Steekring)	1711 (kg/m³)		KV0301
Meting: 1	Max. droge dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1290 (kg/m³)		KV0301
Fase: n.v.t.	Max. In situ dichtheid (o.b.v. 1 punt proctor)	1744 (kg/m³)		KV0301
Datum: 29-07-2022	Verdichtingsgraad [>97%]	98%	Voldoet	KV0301
	Watergehalte	35,2%		KV0301
	Consistentie Index (Ic) >0.6	0,78	Voldoet	VG0301

Uitvoering verdichtingsmetingen conform RAW 2015 proef 6&9
Uitvoering atterbergse grenzen tbv bepaling Ic conform RAW 2015 proef 14
 Voor een toelichting van de locaties en naamgeving wordt verwezen naar de dagrapportage



BIJLAGE 3: SCHEMATISCHE WEERGAVE MEETRESULTATEN

Schematische weergave meetresultaten dijkvak Valgenweg

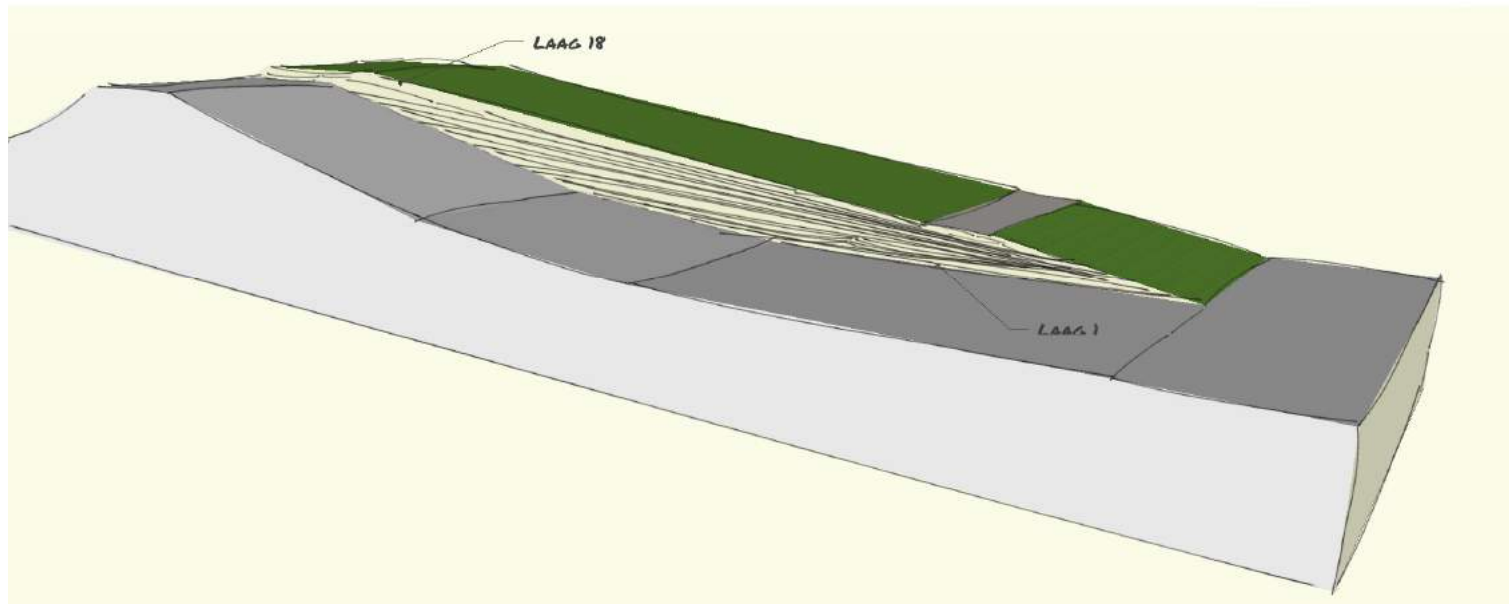


Dijkvak Valgenweg Meetpunt 1		
Laag	Verdichting	Ic
Fase 1 - Laag 1	98%	0,76
Fase 1 - Laag 2	99%	0,74
Fase 1 - Laag 3	97%	0,71
Fase 1 - Laag 4	98%	0,73
Fase 1 - Laag 5	98%	0,79
Fase 1 - Laag 6	97%	0,87
Fase 2 - Laag 1	99%	0,72
Fase 2 - Laag 2	97%	0,82
Fase 2 - Laag 3	98%	0,72
Fase 2 - Laag 4	98%	0,72
Fase 2 - Laag 5	99%	0,69
Fase 2 - Laag 6	99%	0,93
Fase 2 - Laag 7	97%	0,72
Fase 2 - Laag 8	99%	0,77
Fase 2 - Laag 9	98%	0,76
Fase 2 - Laag 10	97%	0,74
Fase 2 - Laag 11	101%	0,68
Fase 2 - Laag 12	97%	0,63
Fase 2 - Laag 13	99%	0,63
Fase 2 - Laag 14	99%	0,63
Fase 2 - Laag 15	99%	0,64
Fase 2 - Laag 16	100%	0,70
Fase 2 - Laag 17	99%	0,65
Fase 2 - Laag 18	101%	0,93
Gemiddelde:	98%	0,74

Dijkvak Valgenweg Meetpunt 2		
Laag	Verdichting	Ic
Fase 1 - Laag 1	99%	0,80
Fase 1 - Laag 2	97%	0,73
Fase 1 - Laag 3	97%	0,78
Fase 1 - Laag 4	98%	0,90
Fase 1 - Laag 5	100%	0,84
Fase 1 - Laag 6	99%	0,64
Fase 2 - Laag 1	98%	0,70
Fase 2 - Laag 2	98%	0,63
Fase 2 - Laag 3	99%	0,73
Fase 2 - Laag 4	100%	0,75
Fase 2 - Laag 5	98%	0,67
Fase 2 - Laag 6	97%	0,74
Fase 2 - Laag 7	97%	0,86
Fase 2 - Laag 8	99%	0,74
Fase 2 - Laag 9	98%	0,68
Fase 2 - Laag 10	97%	0,71
Fase 2 - Laag 11	97%	0,79
Fase 2 - Laag 12	97%	0,75
Fase 2 - Laag 13	97%	0,60
Fase 2 - Laag 14	97%	0,76
Fase 2 - Laag 15	98%	0,63
Fase 2 - Laag 16	99%	0,98
Fase 2 - Laag 17	98%	0,75
Fase 2 - Laag 18	100%	0,99
Gemiddelde:	98%	0,76

Dijkvak Valgenweg Meetpunt 3		
Laag	Verdichting	Ic
Fase 1 - Laag 1	99%	0,71
Fase 1 - Laag 2	97%	0,74
Fase 1 - Laag 3	98%	0,90
Fase 1 - Laag 4	100%	0,65
Fase 1 - Laag 5	97%	0,70
Fase 1 - Laag 6	97%	0,60
Fase 2 - Laag 1	97%	0,63
Fase 2 - Laag 2	97%	0,62
Fase 2 - Laag 3	98%	0,70
Fase 2 - Laag 4	98%	0,67
Fase 2 - Laag 5	97%	0,84
Fase 2 - Laag 6	100%	0,80
Fase 2 - Laag 7	97%	0,66
Fase 2 - Laag 8	97%	0,71
Fase 2 - Laag 9	97%	0,69
Fase 2 - Laag 10	97%	0,78
Fase 2 - Laag 11	98%	0,78
Fase 2 - Laag 12	100%	0,71
Fase 2 - Laag 13	98%	0,71
Fase 2 - Laag 14	98%	0,64
Fase 2 - Laag 15	100%	0,69
Fase 2 - Laag 16	97%	0,73
Fase 2 - Laag 17	98%	0,61
Fase 2 - Laag 18	100%	0,79
Gemiddelde:	98%	0,71

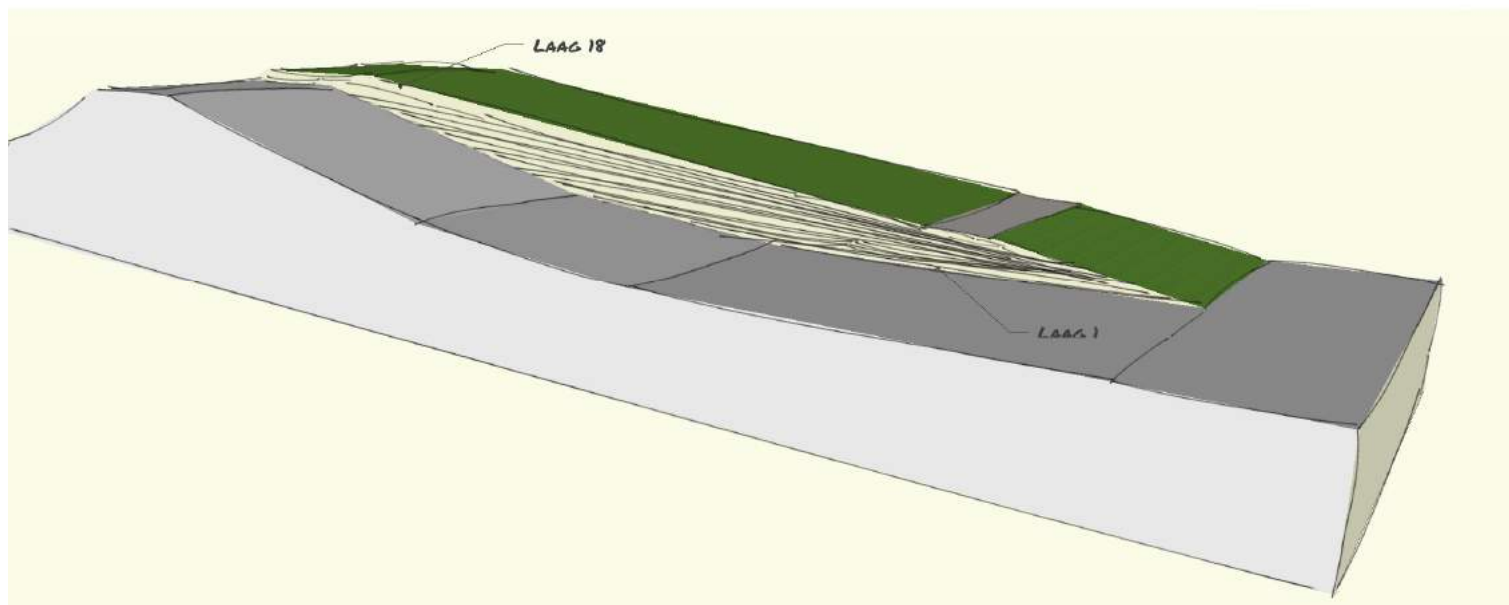
Schematische weergave meetresultaten dijkvak Kwelder / Klutenplas



Dijkvak Kwelder Meetpunt 1		
Laag	Verdichting	Ic
Laag 1	100%	0,87
Laag 2	98%	0,77
Laag 3	99%	0,78
Laag 4	99%	0,86
Laag 5	99%	0,71
Laag 6	98%	0,66
Laag 7	97%	0,75
Laag 8	99%	0,83
Laag 9	98%	0,78
Laag 10	99%	0,80
Laag 11	98%	0,79
Laag 12	97%	0,88
Laag 13	98%	0,87
Laag 14	97%	0,70
Laag 15	98%	0,78
Laag 16	98%	0,64
Laag 17	98%	0,71
Laag 18	98%	0,66
Gemiddelde:	98%	0,77

Dijkvak Kwelder Meetpunt 2		
Laag	Verdichting	Ic
Laag 1	100%	0,97
Laag 2	98%	0,72
Laag 3	97%	0,76
Laag 4	98%	0,82
Laag 5	97%	0,77
Laag 6	97%	0,71
Laag 7	97%	0,71
Laag 8	98%	0,81
Laag 9	98%	0,84
Laag 10	101%	0,96
Laag 11	99%	0,74
Laag 12	97%	0,79
Laag 13	99%	0,81
Laag 14	99%	0,77
Laag 15	97%	0,75
Laag 16	100%	0,80
Laag 17	98%	0,62
Laag 18	98%	0,63
Gemiddelde:	98%	0,78

Schematische weergave meetresultaten dijkvak Breebaart



Dijkvak Breebaart Meetpunt 1		
Laag	Verdichting	Ic
Laag 1	101%	0,79
Laag 2	101%	0,87
Laag 3	97%	0,60
Laag 4	97%	0,74
Laag 5	98%	0,74
Laag 6	97%	0,89
Laag 7	97%	0,78
Laag 8	97%	0,66
Laag 9	97%	0,68
Laag 10	97%	0,85
Laag 11	100%	0,76
Laag 12	100%	0,88
Laag 13	97%	0,74
Laag 14	100%	0,66
Laag 15	99%	0,72
Laag 16	98%	0,82
Laag 17	99%	0,86
Laag 18	100%	1,02
Gemiddelde:	98%	0,78

Dijkvak Breebaart Meetpunt 2		
Laag	Verdichting	Ic
Laag 1	97%	0,81
Laag 2	100%	0,86
Laag 3	98%	0,62
Laag 4	101%	0,71
Laag 5	97%	0,83
Laag 6	99%	0,83
Laag 7	97%	0,85
Laag 8	97%	0,82
Laag 9	97%	0,89
Laag 10	102%	0,97
Laag 11	98%	0,91
Laag 12	99%	0,69
Laag 13	97%	0,75
Laag 14	99%	0,82
Laag 15	99%	0,65
Laag 16	97%	0,72
Laag 17	97%	0,75
Laag 18	98%	1,11
Gemiddelde:	98%	0,81



BIJLAGE 4: VERGELIJKING UITGANGSPUNTEN ONTWERP VS WERKELIJKHEID



Uitgangspuntenlijst irt werkelijke uitvoering

Revisie: 0,0
Datum: 12-10-22

"Uitgangspunten zijn middelen waar je op terug kunt vallen als je de richting kwijt bent.

ID	Titel	Omschrijving	Werkelijk
UO-17	Ophoogslagen	Het ophogen vindt plaats in lagen van 20 -25 cm (verdicht)	Het ophogen heeft plaats gevonden door het, in dunnere laagjes, aanbrengen en verdichten van het kleipakket totdat de betreffende (meet)laagdikte van 20-25 centimeter was bereikt. Bij reguliere dijkenwerken (het realiseren van dijken met reguliere klei) is de regel/gewoonte om hierbij (meet)laagdiktes van 40 centimeter te hanteren. Uit een proef (proefvak op de oostelijke overgang) is gebleken dat de gewenste resultaten ook worden bereikt bij een (meet)laagdikte van 40 centimeter.
UO-18	Ophoogslagen	Ophoogslagen worden met de taludhelling meegelegd	Dit is uiteindelijk niet helemaal zo uitgevoerd. Er is gekozen om eerst een vlak gedeelte aan te leggen tot de hoogte van het onderhoudspad. Vervolgens zijn de ophoogslagen daarna, onder een steeds steilere helling, richting de 1:7 aangebracht. Dit kon (moest) omdat: - de klei een betere kwaliteit (Ic-waarde / consistentie-index) had dan als uitgangspunt. Hierdoor kon de platenbaan (transportroute voor de klei) op de aangebrachte klei geplaatst worden - de weersomstandigheden veel droger waren dan aangenomen, dit in samenspraak met de hogere Ic-waarde (klei was ook beter bestand tegen geringe regenval) - ivm ruimtegebrek kon de oorspronkelijk bedachte lokatie van de werkweg (in de teen) niet aangelegd worden - Het projectteam van de Kleirijperij had geen bezwaar om de klei verder het profiel in/op te rijden ipv tot in de teen. Dit kon ivm de betere kwaliteit en droge weersomstandigheden. De verwachte (door OG in het DO berekende) zettingen zijn tijdens de aanleg in veel mindere mate opgetreden. Het profiel is uiteindelijk, in overleg met OG, afgewerkt op DO + berekende zettingen + 5 cm klink (oftewel het UO-profiel).
UO-19	Definitief opleverprofiel	Tijdens de uitvoering zal mede vanwege onzekerheid in de hoeveelheid aangeleverde klei EN de mate waarin de in het DO aangehouden omrekeningsfactor van los naar vast afwijkt van de werkelijkheid, het uiteindelijke opleverprofiel in overleg met het Waterschap vastgesteld moeten worden. De opgetreden zettingen, gerealiseerde verdichtingsgraad en werkelijke vochtgehalten (Ic-waardes) kunnen hier tevens nog een invloed op hebben.	De verwachte (door OG in het DO berekende) zettingen zijn tijdens de aanleg in veel mindere mate opgetreden. Het profiel is uiteindelijk, in overleg met OG, afgewerkt op DO + berekende zettingen + 5 cm klink (oftewel het UO-profiel).
UO-21 UO-25	Omrekenfactor klei los-vast Deklaag klei	Als omrekenfactor wordt van los naar vast wordt een waarde van 0,82 gehanteerd. Het is wenselijk om de meest droge klei in de deklaag (bovenste 80 cm) van de Brede Groene Dijk te verwerken. Tijdens uitvoering zal in overleg met OG tijdig bepaald worden wanneer deze drogere klei verwerkt kan worden Klutenplasklei wordt tegelijk met Valgenwegklei verwerkt. Kleirijperij/Waterschap heeft aangegeven dat de kade in twee etappes weg mogen en er geen risico meer is op stilstand door hoogwater.	Geschatte omrekenfactor van los naar vast komt globaal overeen met de werkelijkheid Gemiddeld lag de Ic-waarde boven de 0.70 (ruim meer dan de eis van 0.60). Hierdoor is er tijdens de uitvoering niet meer speciaal rekening gehouden met het apart houden van de droogste partijen klei (met de hoogste Ic-waarde).
		Er is altijd een depot per kleisoort in de teen tbv optimalisering verwerken irt <u>weersomstandigheden</u> . Materieel voor verwerken staat daarmee zo min/kort mogelijk stil (zie afspraken en stagnatiekosten verrekening in aannemingsovereenkomst)	Uiteindelijk is de Klutenplasklei later in de planning verwerkt. Bij opschaling zou men ook eerst (vooraf) een dam/dijkje/vlak gedeelte in de teen kunnen aanbrengen (met hierop mogelijk een werkweg). Door het opbouwen van een dam/dijkje/vlak gedeelte creëer je enerzijds een goede, droge aanvoerroute en anderszijds een hoogwaterbeschermingsconstructie. Aangezien een dergelijke ophoging geen invloed uitoefent op de dijkveiligheid kan dit ook in het stormseizoen. Er is geen gebruikgemaakt van een tussendepot. Gezien de droge weersomstandigheden (en de betere kwaliteit) was dit niet nodig. Wel is de productie verminderd en werd er per dag langer doorgewerkt/ klei verwerkt
		Verweking ondergrond (kern) tijdens aanbrengen klei: vooraf de drainage aanbrengen.	De ondergrond, zandteen, van de dijk was volledig verzadigd. Voorafgaand aan de aanleg van de definitieve drainsysteem is een horizontale drain aangebracht. Dit heeft heel goed geholpen. Door de betere kwaliteit en weersomstandigheden was wieltransport met trekkers toch mogelijk. Wel reden de trekkers met kleine vrachten. Zodra de kwaliteit van de klei richting de IC=0,6 ging trad wel verweking en spoorvorming op!
		Geen wiel (klei) transport over de drainageleiding ivm schade!	Door de betere kwaliteit en droge weersomstandigheden toch beperkt (kleine vrachten) mogelijk. De productie was inderdaad lager Door de flauwere helling was het risico gemitigeerd (ook door de betere kwaliteit en weersomstandigheden) Voor de aanvoer van de Valgenwegklei hebben we rijplaten nodig gehad, deze lagen op de locatie van het onderhoudspad. Voor de overige vakken geen rijplaten nodig gehad, trekkers met grondkar konden in het werk komen, wel beduidend kleinere transportmiddelen (10 m3 karren?!) en niet helemaal vol Dit hebben we niet gedaan, kan ook niet. Door de droge weersomstandigheden is dit geen risico geweest. Indien de klei een Ic-waarde had van rond de 0,6 trad wel 'dolrijden' op. Dit is een enkele keer gebeurd in het Breebaart vak. Dit is inderdaad zo uitgevoerd (ook als beheersmaatregel vanuit het Hoogwatercalamiteitenplan)
		Geen wiel (klei) transport over aangebrachte klei ivm: o "dolrijden" aangebrachte klei o verminderde productie door gekoppelde afhankelijkheid aanvoer <-> verwerken o veiligheid irt risico omvallen transportmiddel o continu rijplaten verleggen (lagen van 20 a 25 cm) o tegen een helling/talud 1:7 oprijden! o Indien horizontale lagen: risico verweking klei door regen, kleine verwerkingsvakken, o Klutenplasklei en Breebaart klei (deels) gelijktijdig verwerken ivm planning/mijlpaal oplevering. o Verdichting niet gehaald?!! Voldoende oppervlakte aanbrengen om verdichtingscontrole voorafgaand aan volgende laag gereed te hebben.	Dit is inderdaad zo uitgevoerd. Er was daarbij nauw contact / veel afstemming tussen uitvoering en laboranten. Asfalt was inderdaad schoon (niet teerhoudend)
		Asfalt is NIET teerhoudend! - Teenconstructie (gecreosoteerd hout) is conform opgave SWNL0269239 notitie indicatief onderzoek naar steenbekleding Brede Groene Dijk - De aanvoer vanuit de Valgenweg is 1600 m3 los/werkbare dag (zie Annex .. Contractdocumenten in aannemingsovereenkomst).	Uitgangspunt is correct. Er dient voor de toekomst wel rekening te worden gehouden met / gelet te worden op mogelijke verontreiniging van de ondergrond.
		- De aanvoer van Breebaart-klei is 1200 m3/dag= 8 uur los - De aanvoer van Klutenplas-klei is 1200 m3/dag= 8 uur los - Alleen verdichten middels "aanrupsen" met een bulldozer D6 conform ≥ gronddruk proefdijk = 33 kPa (zie document 'Eindrapport Aanleg van een Proefdijk') en het DO; bijlage 2 Overzicht SES-/KES-eisen, 2 Uitvoering, 2.10 "Klei verdichten middels inrupsen".	De aanvoer zou 1600 m3/dag/4 dgn/week zijn in 8 uur, dit is niet zo uitgevoerd. De 1600 m3/dag is niet gehaald, deze lagere aanvoer was ook nog eens in ca. 9 uur. Uit metingen is gebleken dat er ca. 1075 m3 vast/dag verwerkt is. Dit is welliswaar meer dan begroot, ca. 1025 m3, echter wel in langere dagen (en met minder materieel). Niet gehaald, ca. 700 m3 vast ipv 820 m3. Er zou 200 m3 los/dag in depot gezet worden, dit is niet nodig geweest Net gehaald, ca. 820 m3 vast. Er zou 200 m3 los/dag in depot gezet worden, dit is niet nodig geweest
		- 350 m3 los/dag wordt in depot gezet als mitigerende maatregel (on)werkbaar weer, inefficiënte logistiek aanvoer vs verwerking (bv. tijdelijk uitvallen van een materieelstuk), ... - In de planning eerst Overgang Oost en nadat de Valgenweg klei verwerkt/aangevoerd is wordt <u>aansluitend</u> overgang West aangelegd.	Er is inderdaad zo gewerkt. Niet gedaan/nodig. Er was geen ruimte voor een depot evenwijdig met de teen. Werkwijze laagopbouw gewijzigd Niet gebeurd ivm achterlopen Kleirijperij en daarmee beschikbaarheid werkterrein.
		Rijplaten worden eerder aangevoerd omdat logistiek de asfaltweg als eerste verwijderd moet worden. Vervolgens zijn de rijplaten alleen voor aanvoer Valgenwegklei en Gronigerlandchapklei! Totaal = 18 weken huur incl klei GLK/proefdijkje in overgang West.	Uiteindelijk tot bijna einde werk alle rijplaten nodig gehad om oa de Kleirijperij te helpen vanwege niet tijdig gereed hebben werkterrein.



BIJLAGE 5: FOTORAPPORTAGE VAN DE AANLEG

FOTORAPPORTAGE VAN DE AANLEG VAN DE BREDE GROENE DIJK

APRIL 2022



FIGUUR 1: DE EERSTE VOORBEREIDINGEN WORDEN GETROFFEN (MEDIO APRIL)



FIGUUR 2: BLOOTLEGGEN VAN DE STEENBEKLEDING VAN DE BESTAANDE DIJK



FIGUUR 3: VERWIJDEREN VAN DE BESTAANDE STEENBEKLEDING EN TEENSCHOTTEN



FIGUUR 4: VERWIJDEREN VAN DE BESTAANDE STEENBEKLEDING EN TEENSCHOTTEN



FIGUUR 5: TREFFEN VAN VOORBEREIDINGEN VAN HET AANBRENGEN VAN DE PILOOTGESTUURDE AVEGAARBORINGEN



FIGUUR 6: LUCHTFOTO VAN DE KLUTENPLAS (EIND APRIL)



FIGUUR 7: LUCHTFOTO VAN DE TOEKOMSTIGE LOCATIE VAN DE BREDE GROENE DIJK (EIND APRIL)

MEI 2022



FIGUUR 8: LOCATIE VAN DE KLEIRIJPERIJ AAN DE VALGENWEG IN DELFZIJL (BEGIN MEI)



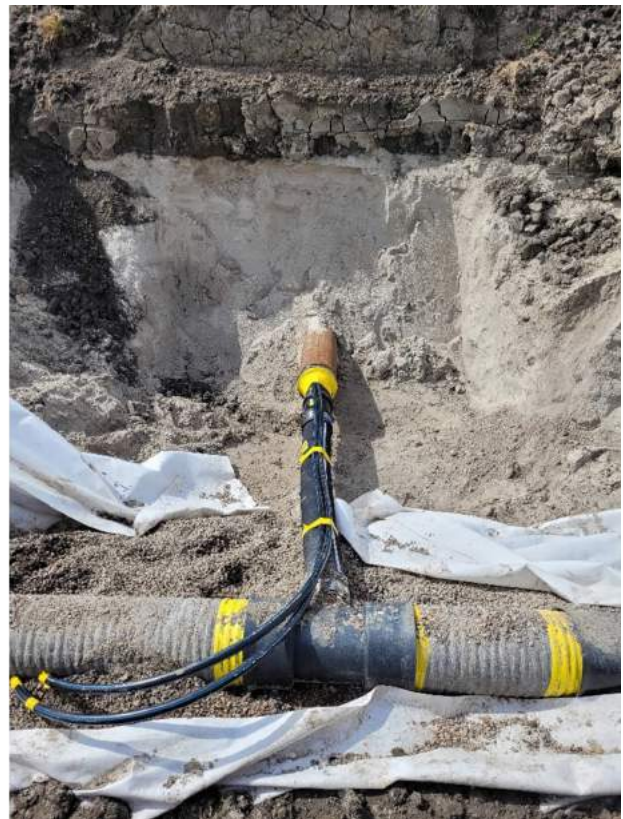
FIGUUR 9: LOCATIE VAN DE KLEIRIJPERIJ AAN DE VALGENWEG IN DELFZIJL (BEGIN MEI)



FIGUUR 10: OPBOUWEN VAN DE STARTKUIP VAN DE EERSTE PILOOTGESTUURDE AVEGAARBORING



FIGUUR 11: VOORRAAD STRABUSIL-BUIZEN VOOR DE BUITENDIJKSE DRAINAGE / DE EERSTE AANGEBRACHTTE BORING (STALEN MANTELBUIS)



FIGUUR 12: VULLEN VAN DE BUITENDIJKSE DRAINAGESLEUF MET GRIND EN AANSLUITEN VAN DE BORING OP DE BUITENDIJKSE DRAIN



FIGUUR 13: INWATEREN VAN DE GRINDKOFFER



FIGUUR 14: LEVERING VAN DE EERSTE VRACHT VALGENWEGKLEI (16 MEI)



FIGUUR 15: VERWERKEN VAN DE EERSTE VRACHT VALGENWEGKLEI



FIGUUR 16: VERWERKEN VAN DE EERSTE VRACHT VALGENWEGKLEI



FIGUUR 17: VERWIJDEREN VAN DE BESTAANDE GRASMAT VOOR HET GOED KUNNEN AANLSUITEN VAN DE NIEUWE KLEI OP DE BESTAANDE DIJK



FIGUUR 18: WERKZAAMHEDEN IN DE KLEIDEPOTS VOOR HET DIJKVAK BREEBAART

JUNI 2022



FIGUUR 19: BROEDENDE KLUTEN OP HET KLUTENEILAND (MEDIO JUNI)



FIGUUR 20: VERWERKING VAN HET EERSTE MATERIAAL OP HET DIJKVAK KWELDER / KLUTENPLAS (MEDIO JUNI)



FIGUUR 21: MARKERING VAN DE DIJKVAKKEN



FIGUUR 22: BEMONSTERING VAN DE KLEI / VERWERKING VAN DE KLEI MET DE BULLDOZER



FIGUUR 23: VERWERKEN VAN DE EERSTE BREEBAARTKLEI OP HET BEWUSTE DIJKVAK (MEDIO JUNI)

JULI 2022



FIGUUR 24: VORDERINGEN IN DE KLEIDEPOTS VAN DE KWELDERKLEI EN BREEBAARTKLEI (8 JULI)



FIGUUR 25: LADEN VAN DE KWELDERKLEI VOOR VERWERKING IN HET GELIJKNAMIGE DIJKVAK



FIGUUR 26: VERWERKING VAN DE LAATSTE KLEI OP HET DIJKVAK VALGENWEG



FIGUUR 27: SITUATIE DIJKVAK VALGENWEG (EIND JULI)

AUGUSTUS 2022



FIGUUR 28: UITVOEREN VAN DE PROEF MET EEN 'GROTERE' LAAGDIKTE KLEI (11 AUGUSTUS)



FIGUUR 29: UITVOEREN VAN DE PROEF MET EEN 'GROTERE' LAAGDIKTE KLEI (11 AUGUSTUS)



FIGUUR 30: BEMONSTERING VAN DE AANGEBRACHTE LAGEN GEDURENDE DE PROEF



FIGUUR 31: TERUGGRAVEN OM DE BENODIGDE METINGEN HALVERWEGE DE AANGEBRACHTE GROTERE LAAG TE KUNNEN METEN (PROEF 'GROTERE' LAAGDIKTE)

SEPTEMBER 2022



FIGUUR 32: AFWERKEN / OPRUIMEN VAN DE VOORMALIGE KLEIDEPOTS (BEGIN SEPTEMBER)



FIGUUR 33: AFWERKEN (INVEGEN) VAN HET ONDERHOUDSPAD



FIGUUR 34: HERSTELLEN VAN DE KWELDER (MEDIO SEPTEMBER)



FIGUUR 35: HOOGWATER OP DE KWELDER (MEDIO SEPTEMBER)



FIGUUR 36: HOOGWATER BIJ DE AFGEWERKTE BREDE GROENE DIJK (MEDIO SEPTEMBER)