Technische notitie

Projectnaam	1221-194196 Willemspolder Fase 1		
Onderwerp	Uitvoeringsaspecten oeveraanpassing Willemspolder Fase 1		
Opdrachtgever	Dekker Grondstoffen B.V.	Contactpersoon	Dhr. T van Mierlo
Projectnummer	1221-194196 / 1217-0056-000	Documentnummer	09
Versie	5.0	Datum	20-10-2021
Opgesteld door	B. Berbee	Status	Definitief
Gecontroleerd door	R. Meinsma	Vrijgegeven door	R Meinsma

Inhoud

Technische notitie 1

Inhoud 1

1. Introductie 2

1.1 Doel van deze notitie 2
1.2 Informatie 2

2. Situatie 3

2.1 PS1 en PS2 aanvulling 3
2.2 KRW Geul 3

3. Materialisatie 5

3.1 Oeveraanvulling 5
3.2 Deklaag 6
3.3 KRW geul 6

4. Realisatiewijze 7

4.1 Oeveraanvulling PS1 7
4.2 KRW Geul en deklaag PS1 gebied 9

5. Keuringen 10

5.1 Oeveraanvulling 10

6. Geohydrologische analyse 11

6.1 Oeveraanvulling 11
6.1.1 Overkoepelende vergelijkingen 11
6.1.2 Geometrie en schematisatie 12
6.2 Benodigde gradatie aanvulmateriaal 14
6.3 KRW Geul PS1 gebied 15

1. Introductie

1.1 Doel van deze notitie

Fugro ontving van Dekker Grondstoffen opdracht voor het uitwerken van een principe oplossing voor een vooroever aanpassing van de Willemspolder Fase 1 tot UO-niveau.

Dekker Grondstoffen is voornemens een deel van de Willemspolder te ontwikkelen. Hierbij wordt tijdelijk de oeverlijn van een bestaande plas teruggelegd, waarna deze weer wordt aangevuld met restzand en overloopzand uit winning. Vervolgens vindt herinrichting plaats, waarbij onder meer een KRW-geul wordt aangelegd.

Doel van bovenstaande ingrepen (aanvulling oeverlijn en KRW Geul) is onder meer om ervoor te zorgen dat de waterveiligheid van de bestaande kering niet slechter wordt, specifiek in relatie tot het faalmechanisme piping.

In voorliggende notitie worden de uitvoeringsaspecten van deze aanpassingen beschreven, waarin achtereenvolgens wordt ingegaan op:

- Situatiebeschrijving
- Materialisatie en laagdikten
- Realisatiewijze
- Keuringen

Waar nodig wordt hierin per onderdeel separaat ingegaan op de oeveraanvulling en de KRW-geul

1.2 Informatie

De volgende input is gebruikt voor het opstellen van deze notitie:

1. Beoordeling ontwerp Dekker Willemspolder fase 1, april 2021, RHDHV;
2. Technische toets – Pipingscherm Willemspolder fase 1, mei 2021, WSRL;
3. Technische notitie 07 Piping tijdelijke situatie Willemspolder fase 1, 09-03-2021, Fugro;
4. Technische notitie 08 Piping permante situatie Willemspolder fase 1, 11-03-2021, Fugro;
5. Analyse voor- en achterlandweerstand o.b.v. peilbuismetingen, mei 2020, WSRL;
6. Oeverstabiliteit zandwinputten Willemspolder Fase1, 1217-0056-001, versie 3, 14-12-2020, Fugro;
7. Beschouwing geohydrologische invloed ontwikkeling Willemspolder Fase 1, 1217-0056-001-33-R03, versie 2, 29-01-2021, Fugro;
8. Hydraulic Fill Manual for dredging and reclamation works, 2012, Curnet publicatie 244;
9. Deel 10 VOUB Materieelinzet en productieraming, 1998, VBKO.
10. Technisch rapport klei voor dijken, TAW , 1996
11. Memo Bevindingen uitvoeringsnotitie (Aanvraag Watervergunning Dekker Willemspolder fase , 1, 03-08-2021, WSRL

2. Situatie

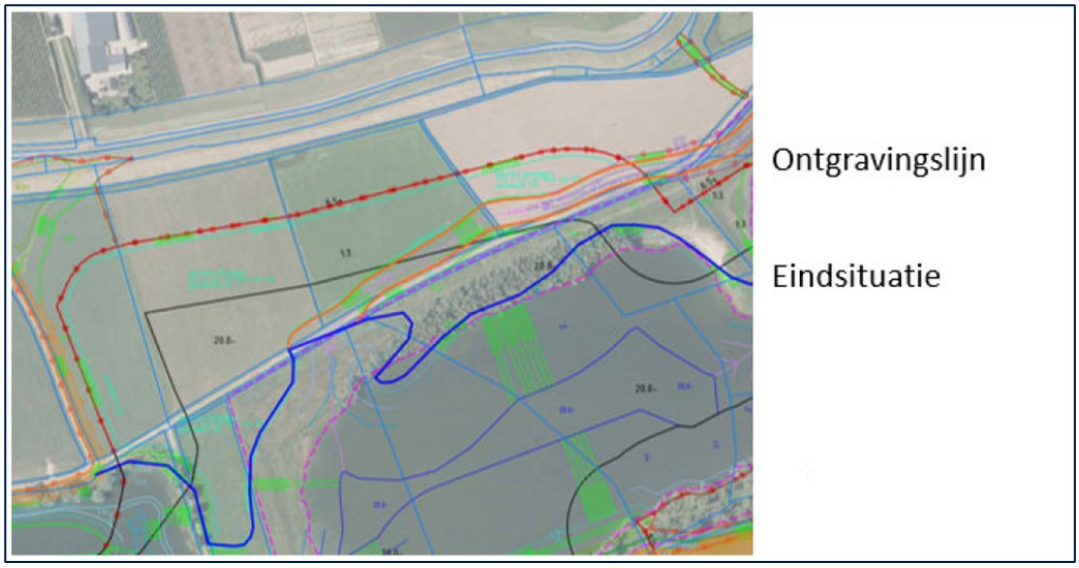
De ontwikkeling van de Willemspolder voorziet in het uitbreiden en verdiepen van een bestaande winput tot ca. NAP -25 m en het aanleggen van een hoogwatergeul / KRW geul. In figuur 2-1 staat de uitbreiding van de winput ingetekend en de toekomstige eindsituatie.
Door de werkzaamheden wordt een deel van de waterremmende kleilaag in de uiterwaard verwijderd. Waterschap Rivierenland (WSRL) heeft aangegeven de uiteindelijke situatie graag teruggebracht te willen zien tot een nieuw met een gelijke of lagere mate van waterstroming richting de watervoerende zandlaag.

2.1 PS1 en PS2 aanvulling

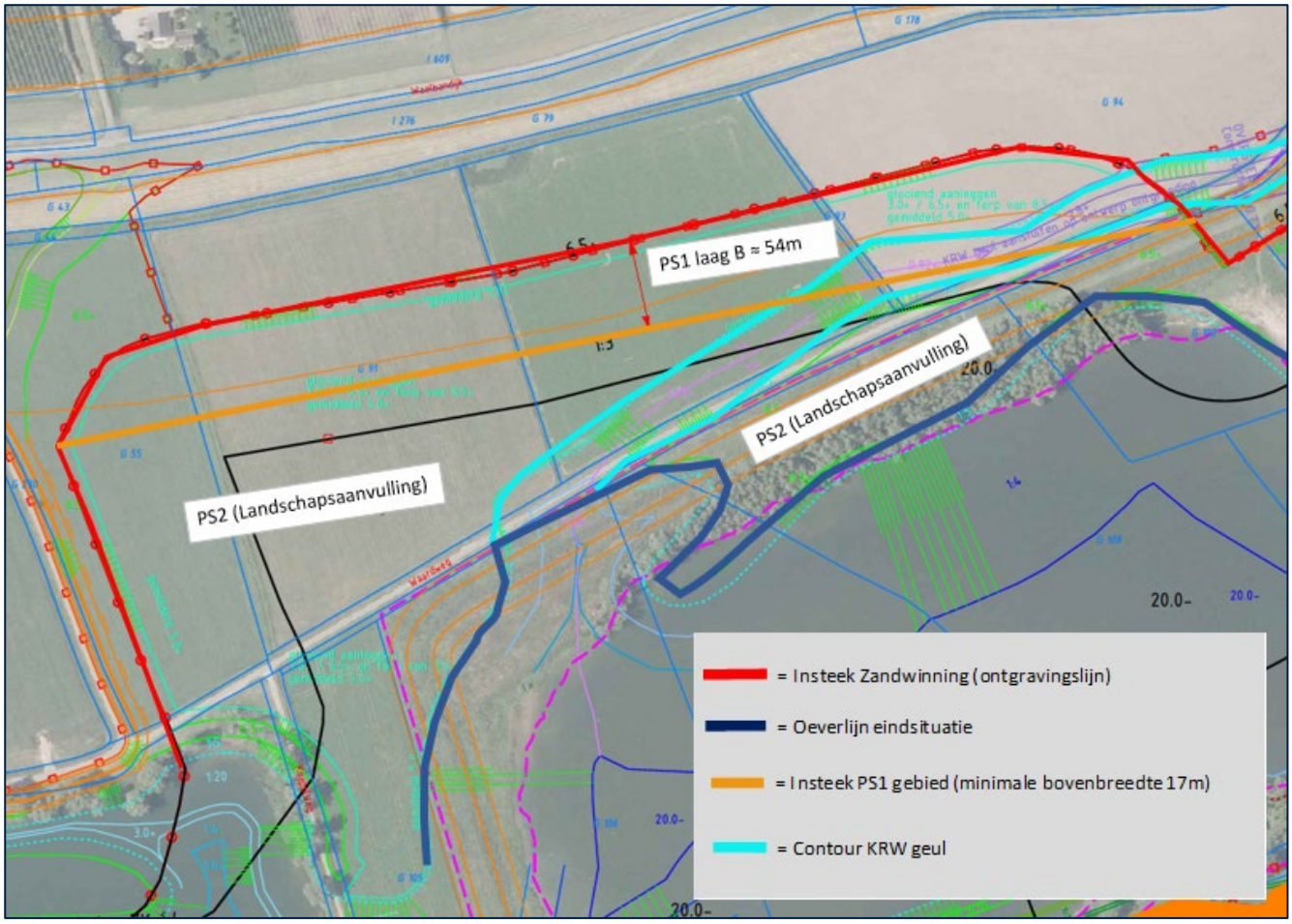
Het voornemen is dit te doen door een aanvulling (PS1,figuur 2-2) aan te brengen van fijner materiaal bestaande uit een fijnere zandfractie, silt en klei. (Zie korrelverdeling paarse stippellijn in figuur 3-1). Deze laag zal de grondwaterstroming naar het watervoerende laag sterk reduceren. De PS1 aanvulling komt deels tussen de KRW-geul en de ontgravingslijn in te liggen. De KRW-geul zelf komt voor een groot deel in het PS2 (landschaps)aanvulling te liggen. In figuur 2-3 is de ligging van de PS1 laag (ook wel aangemerkt als pipingscherm) ten opzichte van de Waalbandijk en KRW Geul weergegeven.

2.2 KRW Geul

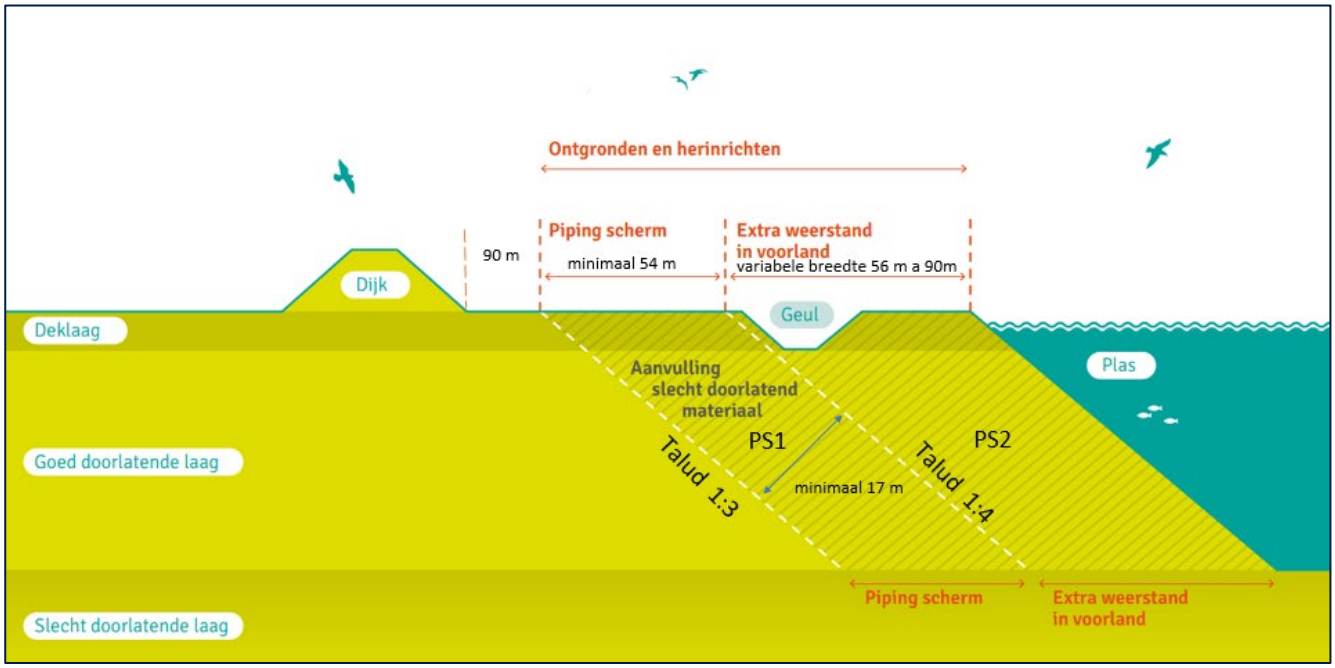
De KRW Geul wordt voor een groot deel in de landschapsaanvulling (PS2) gepositioneerd (figuur 2-2). Het deel van de geul die het PS1 gebied kruist daarvan wordt de geulbodem afgedekt met grond waarvan het lutumgehalte groter is dan 8 %. Hierdoor kan er geen kortsluiting ontstaan met de door de PS1grond afgedekte goed doorlatende zandlaag (figuur 2-3). Het overige deel van de geulbodem wordt niet afgedekt.



Figuur 2-1: Winput met ontgrondingsgrens (rood), toekomstige oever (blauw) en KRW-geul (oranje). Aanvulling PS1 ligt aan maaiveld tussen ontgrondingsgrens en de KRW-geul



Figuur 2-2: KRW-geul (mintgroen)



Figuur 2-3: Principe oplossing aanvullingen. PS1 vervult de waterremmende functie. KRW Geul SG ligt in landschapsaanvulling PS2.

3. Materialisatie

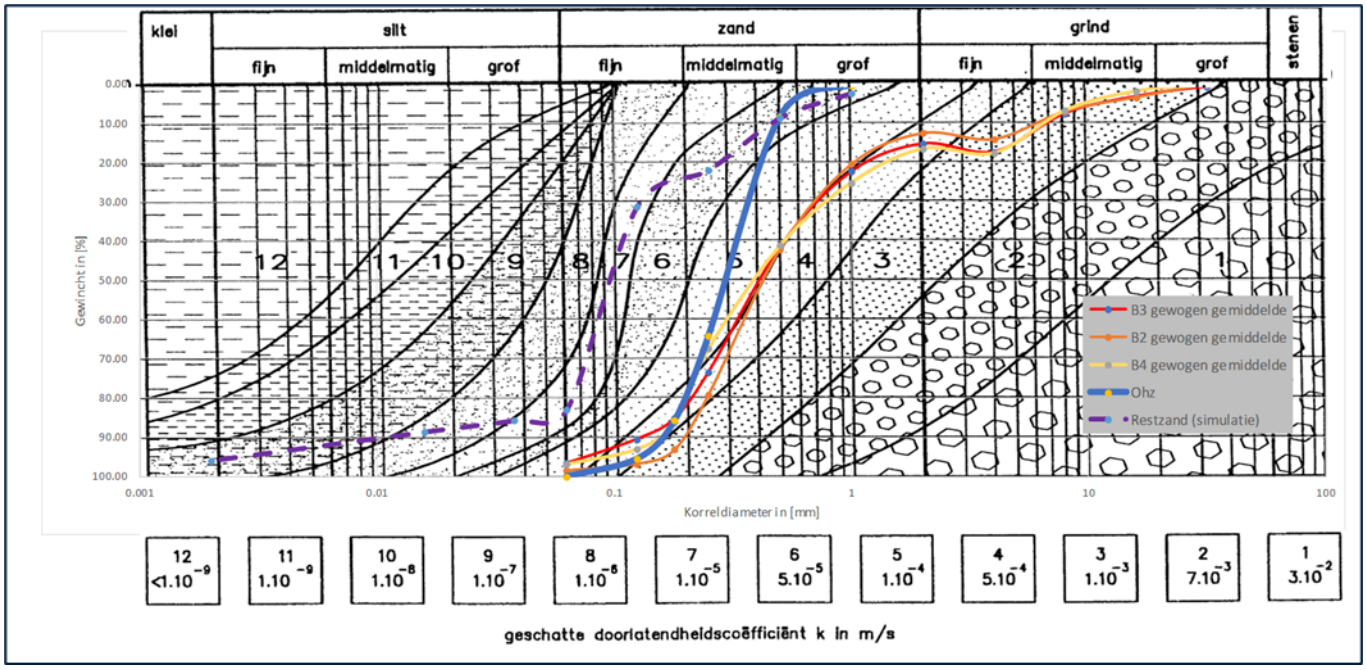
3.1 Oeveraanvulling

De oeveraanvulling bestaat uit direct terug te brengen materiaal (PS1) en materiaal wat later bij afwerking wordt teruggebracht (PS2). Aan het PS1 materiaal wordt een waterremmende functie toegekend. En aan het PS2 materiaal (deklaag) wordt een natuurwaarde functie toegekend.

In figuur 3-1 is de verwachte korrelopbouw weergegeven van het PS1 materiaal. De verwachte grofte betreft de gestippelde paarse curve). Het materiaal zal voor circa 75% bestaan uit restzand, 20% uit ophoogzand en circa 5% uit klei. Restzand is daarmee de hoofdmoot van het aanvulmateriaal. In hoofdstuk 6 is een nadere geohydrologische uitwerking gegeven van het PS1 materiaal waaruit blijkt dat het materiaal naar verwachting een k waarde zal hebben tussen ca. 0,2 m/dag en 2 m/dag.

Hoofdoel van het aanbrengen van het PS1 materiaal is dat het debiet dat bij hoogwater vanuit de rivier het watervoerend pakket in stroomt niet hoger wordt. In hoofdstuk 6 is berekend dat bij een conservatief uitgangspunt. Namelijk dat het PS1 materiaal voor 100 % bestaat uit ophoogzand (blauwe cruve k= 9,5 m/d) er en laag van circa 17m dik noodzakelijk is, om het hoofddoel te bereiken.

Kortom wanneer het toe te passen PS1 materiaal een laagdikte heeft van 17m met een doorlatendheid kleiner of gelijk aan k=9,5 m/d er dan ruim wordt voldaan aan het hoofddoel. De ervaring leert dat de doorlatendheid van silthoudend fijn zand in de praktijk lager uitpakt. De verwachting is dan ook dat bij het toepassen van een PS1 laagdikte van 17m het debiet bij een hoogwater kleiner zal zijn dan in de huidige situatie.



Figuur 3-1: Korrelgrootte diagram met verwachte korrelgrootte aanvulling PS1 (restzand) 75%, Ophoogzand 20% en 5%<2 um.

Voor de herinrichting (oeveraanvulling) zijn onderwatertaluds met een helling van 1:4 voorzien. Om een stabiele taludhelling van restzand onder water te kunnen realiseren wordt de volgende beproefde methode toegepast voor het opbouwen van een stabiele onderwatertaludhelling.

Het principe bestaat uit het opbouwen van perskaden uit voldoende grof materiaal (ophoogzand) zodat een taludhelling 1:4 gerealiseerd kan worden. Hierachter wordt het gebied met restzand aangevuld (paarse stippellijn figuur 3-1) . Het op deze wijze (her) inrichten is een vrij gangbare manier van werken.
De eisen aan het ontwerp en uitvoeringsmethode worden in een later stadium nader uitgewerkt.

3.2 Deklaag

Met het oog op een extra waterremmendheid van de PS1 laag wordt de PS1 laag afgedekt met deklaag. De dikte van de deklaag bedraagt 2m en bestaat slecht waterdoorlatend materiaal (grond) waarvan het lutumgehalte >8% bedraagt.

3.3 KRW geul

Op locaties waar de KRW-geul de waterremmende PS1 laag doorsnijdt wordt de PS1 wordt voorgesteld om de geul te voorzien van een 2 m dikke bodem- en oeverbekleding van slecht waterdoorlatend materiaal (grond). Qua materialisatie dient grond met een lutumgehalte >8% te worden gehanteerd.

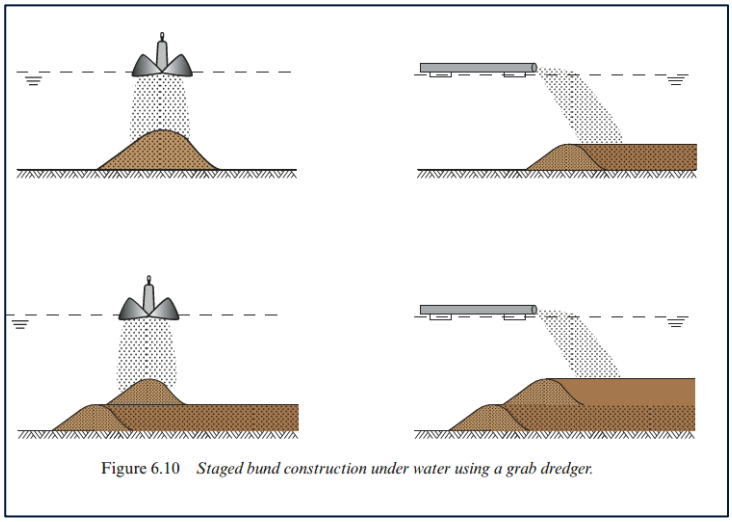
Uit figuur 2-2 valt af te leiden dat de KRW geul voornamelijk in het gebied PS2 valt waar grond voor de landschapsaanvulling wordt gebruikt. Dit gebied inclusief de KRW geul zal niet worden voorzien van een deklaag (grond).

4. Realisatiewijze

4.1 Oeveraanvulling PS1

Werkwijze aanbrengen

Om een taludhelling van 1v : 4h onder water te kunnen realiseren van aanvulmateriaal bestaande uit fijn zand sterk siltig fijn en uitvoeringswijze noodzakelijk.
Zoals aangegeven bestaat het principe uit het opbouwen van kaden uit grover materiaal (ophoogzand), zodat een taludhelling 1:4 gerealiseerd kan worden. Hierachter wordt het gebied met restzand aangevuld. Deze wijze van herinrichten is een vrij gangbare manier van werken.
De eisen aan het ontwerp, uitvoeringsmethode en verificatie worden in de DO fase van het project nader uitgewerkt



Figuur 4-1: Schematisch voorstelling aanvulling PS1 (restzand) en Ophoogzand Bron [8] Hydraulic Fill Manual.

Figuur 4-1 geeft schematisch het principe van de aanvulling weer. Voor het aanvullen van het restzand zal in DO fase van het project een uitvoeringsplan worden opgesteld waarin de aanvulmethoden zoals stort boven en onderwater, wel of geen gebruik van een stortkoker (diffussor) nader worden uitgewerkt. Het uiteindelijk doel van de wijze van storten is te komen tot een stabiel en verdicht waterremmende PS 1 laag

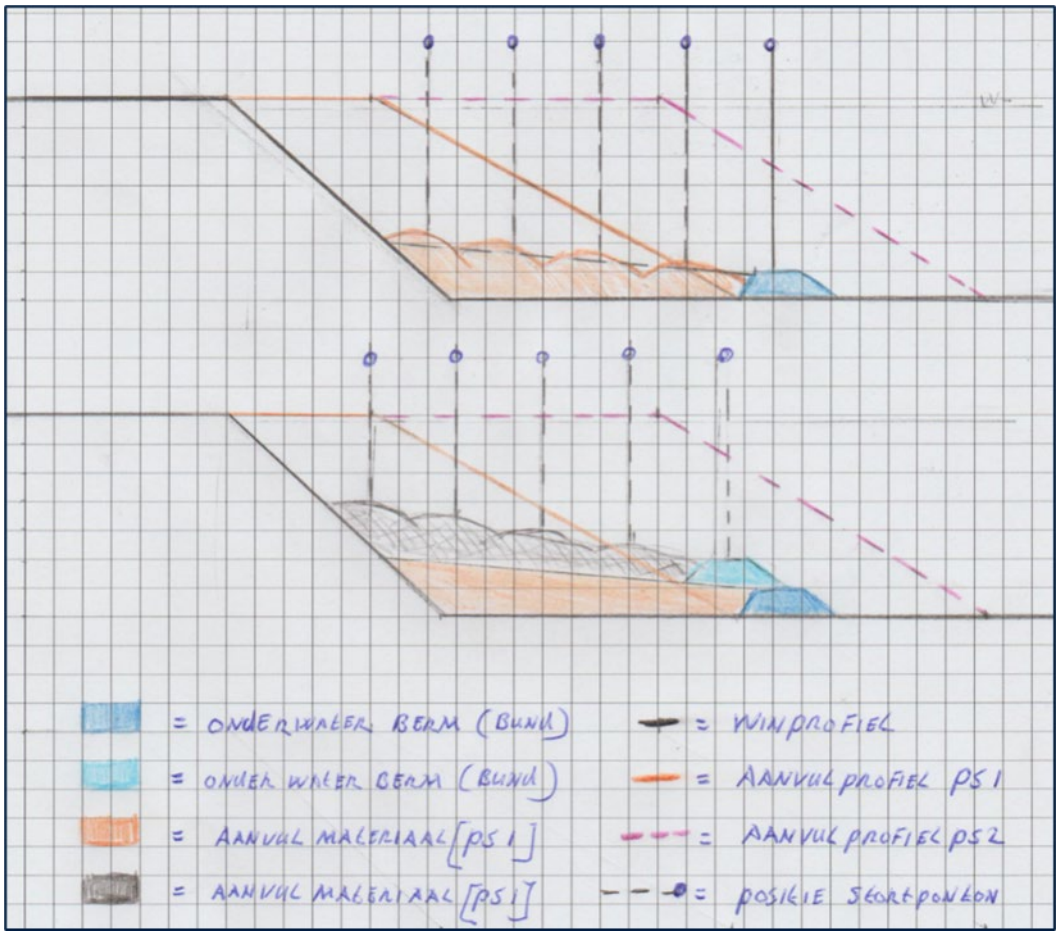
Windiepte: tot aan fijne zanden/kleien van Formatie van Waalre

De Formatie van Waalre is op een diepte van ca. NAP -20 m à NAP -29 m gelegen. Het is gewenst dat de PS1 laag aansluit op deze laag, om een goed afdichting van het watervoerend pakket te verkrijgen. Er wordt zand gewonnen tot een diepte van NAP-20 m. Het geotechnisch onderzoek [6] en het geohydrologisch onderzoek [7] geven aan dat op NAP-20 m de grondopbouw grilliger wordt en vooral bestaat uit fijne zandlagen afwisselend met cohesieve grondlagen van klei en leem. Deze lagen zijn in geohydrologisch onderzoek aangemerkt als waterremmend. Hier sluit de PS1 laag op aan. Tijdens de winning wordt door middel peilingen gecontroleerd of het grove zand is weggehaald. Bovendien is een afname van korrelgrootte en een toename van het silt/klei gehalte van het gebaggerde materiaal een sterke indicator dat de waterremmende laag is bereikt. Nadat het grove zand is weggebaggerd zal het PS1 materiaal wordt aangebracht.

Aangezien het aan te brengen materiaal niet constant zal zijn qua samenstelling wordt aanbevolen de volgende maatregelen te nemen om een afdoende waterdichte taludaanvulling van PS1 te verkrijgen

Verdeeld over traject aanbrengen om verschillen op te vangen

Voorgesteld wordt om de aanvulling te realiseren waarbij de stortponton in parallelle banen langs de oever voortbeweegt zodat de gradatie (samenstelling) van het PS1 materiaal voldoende gemengd in het PS 1 gebied terecht komt. De exacte onderlinge afstand van de stortbanen (positie stortponton in figuur 4-2) inclusief de stortlaagdikte per storting zal de DO fase nader worden bepaald. Daarbij worden ook de aspecten als oeverstabiliteit en ontmenging in meegenomen. In deze fase van het project wordt verwacht dat de onderlinge afstand tussen de parallelle banen van ca. 10 m à 20 m breed en een laagdikte per stortsnede van ongeveer 5 m voldoende waarborg biedt voor het aanbrengen van een gemengd PS1 materiaal. Het op deze wijze aanbrengen van het PS1 materiaal wordt voorkomen dat, bij eventueel verwerken van 'grover-dan-gemiddeld' materiaal, de aanvulling lokaal over de volle breedte grover (=beter doorlatend) uitvalt en mogelijk voor een 'lek' zorgt



Figuur 4-2: Schematisch voorstelling aanbrengen PS1 materiaal.

4.2 KRW Geul en deklaag PS1 gebied

Om een vergelijkbare lage waterdoorlatendheid te krijgen wordt voorgesteld een deklaag (grond) van 2 m aan te brengen die overeenkomt met de lokaal voorkomende grond in de top van de uiterwaard. De voorkomende grond varieert tussen klei, zwak siltig tot klei, sterk zandig.

Voorgesteld wordt ervoor te kiezen tijdens de ontgronding de lokaal voorkomende grond in depot te zetten en deze te gebruiken onder de geul en als deklaag voor alleen het PS1 gebied. Voor eventuele keuring is het belangrijkste criterium dat het lutumgehalte van de aangebrachte grond meer dan 8% bedraagt (% lutum grond >8% lutum). De overige grond kan afhankelijk van milieuaspecten mogelijk worden gebruikt in de landschappelijke inrichting.

Ten aanzien van verdichting van de aangebrachte grond in relatie tot verwerking in den droge/natte, is voor een pragmatische aanpak gekozen:

In den droge traditioneel (zonder bronnering, bv oeverzone)

Droog ontgraven, grond (%lutum >8 % en fijne brokken; kleiner dan ca. <0,2 m diameter) versporend aanbrengen in lagen max. 0,5 m dik.

In den natte, met een extensieve vorm van verdichting graafbak:

Nat ontgraven, grond (%lutum >8 %, fijne brokken; kleiner dan ca. <0,2 m diameter) aanbrengen in lagen max. 0,5 m dik en verdichten met graafbak.

5. Keuringen

5.1 Oeveraanvulling

Geometrie

Middels peilingen, e.e.a. conform nauwkeurigheid aangegeven in vergunning

In het overleg met het WSRL d.d.11-10-2021 is door WSRL aangegeven dat de PS1 laag dient aan te sluiten op de waterremmende laag. Door middel van peilingen zal worden aangetoond dat het grove zand is weggehaald voordat het PS1 materiaal wordt aangebracht.

NB: Het winproces zelf is ook een goede indicator dat de waterremmende laag is bereikt.

6. Geohydrologische analyse

6.1 Oeveraanvulling

6.1.1 Overkoepelende vergelijkingen

Voor de bepaling van de benodigde weerstand wordt een vereenvoudigd model gebruikt, waarbij de hydraulische weerstand per sectie wordt bepaald voor de huidige en toekomstige situatie.

De overkoepelende ontwerpeis is dat het debiet dat de zandlaag instroomt na de ingreep q_na maximaal gelijk is aan het debiet voor de ingreep q_voor.

q_na = q_voor
q = L x k x dH / d (vergelijking van Darcy voor een 2D geschematiseerde laag.

Met
q = Debiet door laag (m2/d)
L = Lengte laag (m)
K = Doorlatendheid laag in stromingsrichting (m/d)
dH = Stijghoogteverschil over laag (m)
d = Laagdikte

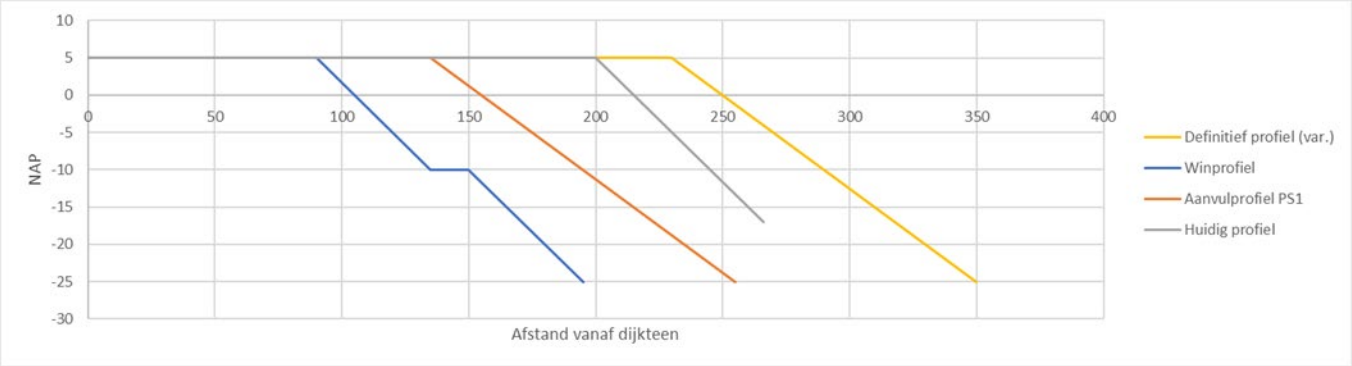
Indien aangenomen wordt dat bij hoog water het stijghoogteverschil overal in het gebied tussen het buitenwater en het watervoerend pakket gelijk is, bijvoorbeeld 1,0 m, dan kan deze vergelijking vereenvoudigd worden tot:

q = L x k /d

Deze vereenvoudiging is mogelijk onder de veronderstelling dat de doorlatendheid van het zand een behoorlijke factor groter is dan de doorlatendheid van het voorland en de aanvulling, wat een reëel uitgangspunt is voor deze situatie.

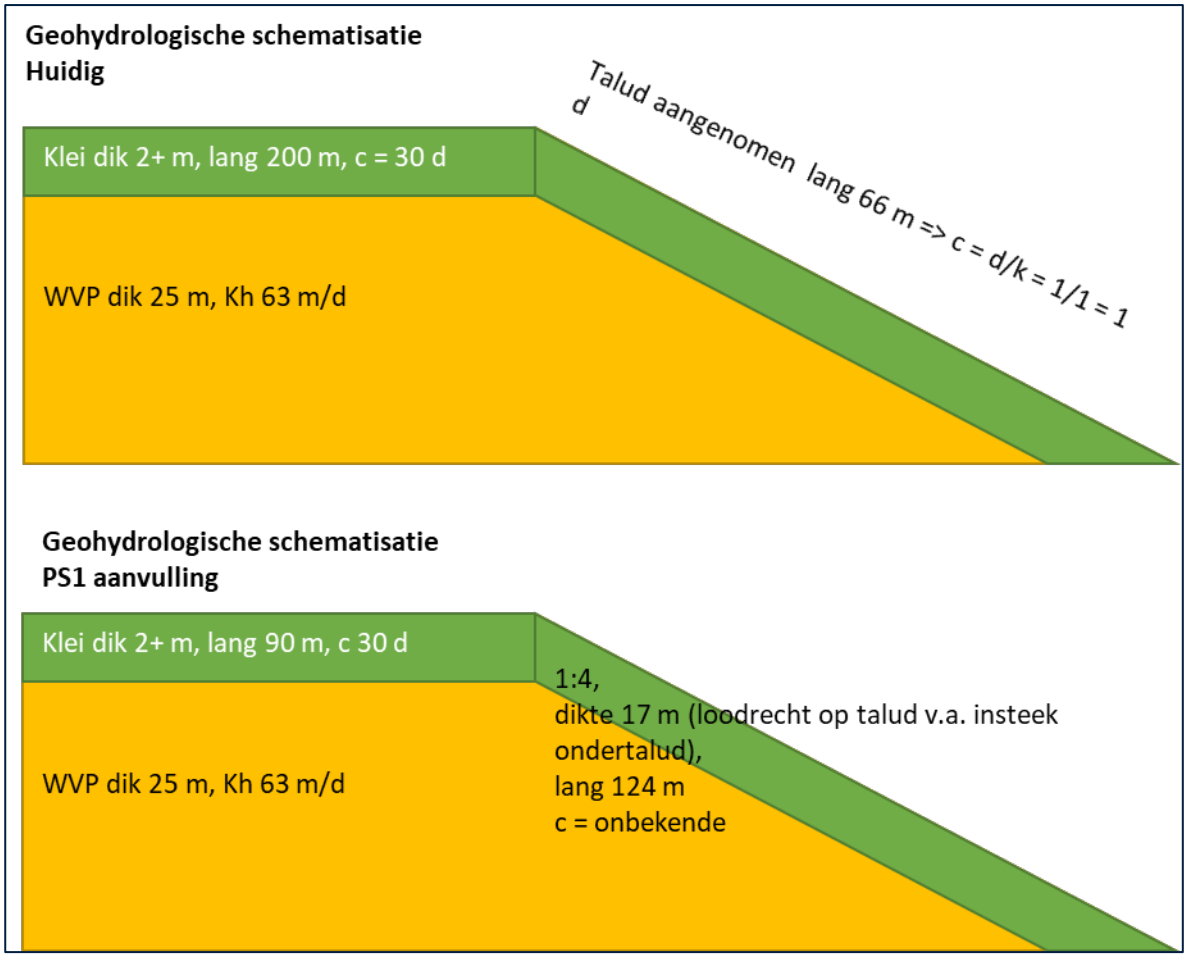
6.1.2 Geometrie en schematisatie

Het systeem van de oeveraanvulling kent globaal de volgende geometrie, gerekend v.a. dijkteen t.p.v. dijkpaal DP155:



Figuur 6-1 Geometrie diverse profielen

De huidige situatie en de toekomstige situatie PS1 kunnen, onder aanname dat het zand meer doorlatend is dan de kleideklaag of aanvullaag, geohydrologisch als volgt worden geschematiseerd



Figuur 6-2 Geohydrologische schematisaties

De opgenomen waarden zijn afkomstig uit de ontwerptekeningen van de herinrichting en de in het memo genoemde ontwerpnota's:

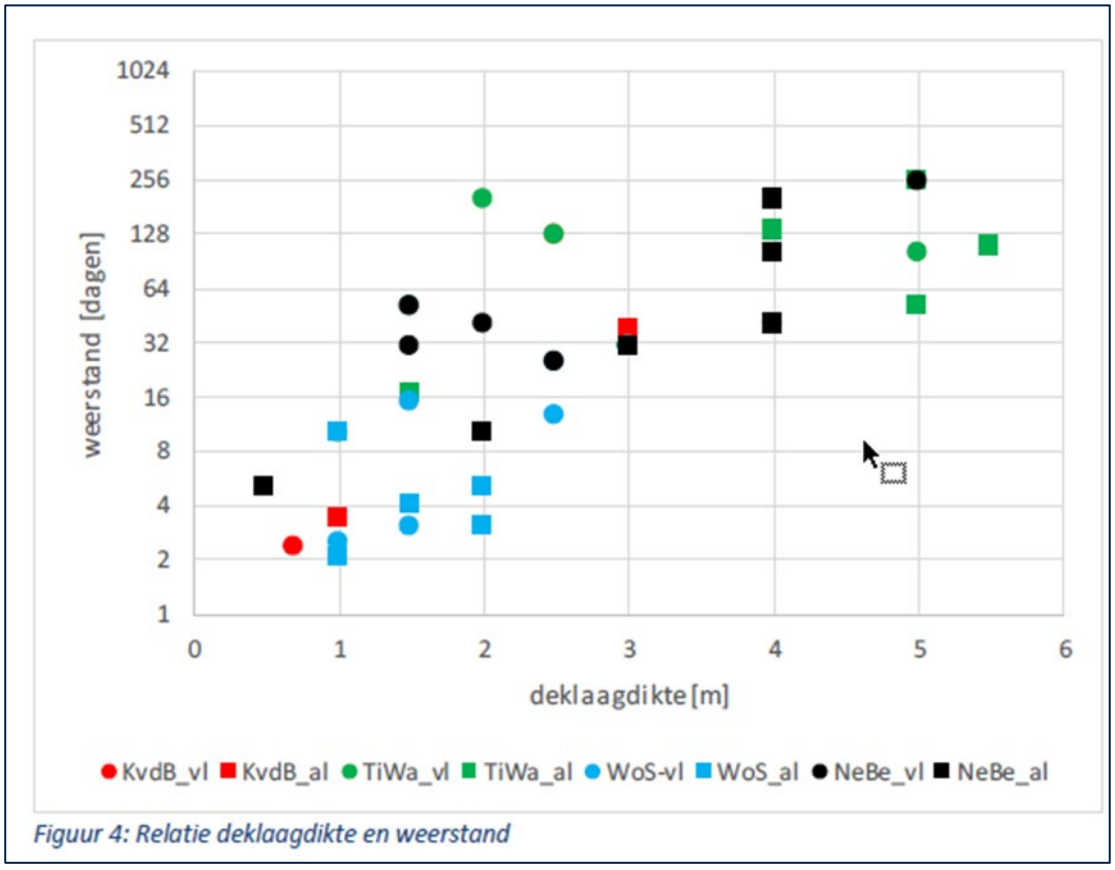
Toelichting doorlatendheid talud huidige situatie

Een belangrijke, maar grote, onzekerheid wordt gevormd door de weerstand van de huidige winplas. De weerstand van dit talud bestaat uit een morslaag en in de loop der tijd opbouwende sliblaag.

De weerstand is ingeschat op minimaal 1 dag geschat (1 m laagdikte van 1 m/doorlatendheid). Deze inschatting is niet verder onderbouwd met bijvoorbeeld peilbuisanalyses.

Toelichting doorlatendheid kleideklaag

Tevens is de weerstand van de huidige kleideklaag op het voorland benodigd. De dikte van de kleilaag bedraagt overal meer dan 2 m. De bijbehorende weerstand is afgeleid uit Analyse voor- en achterlandweerstand o.b.v. peilbuismetingen (WSRL, 7 mei 2020), waarin de resultaten van peilbuismetingen over meerdere versterkingsprojecten zijn geanalyseerd. Hieruit blijkt dat gemiddeld zeker op 30 dagen weerstand kan worden gerekend, ofwel een verticale doorlatendheid van ca. 0,066 m/d.



Figuur 6-3 Relatie deklaagdikte – weerstand Bron : WSRL 2020. NeBe_vl is de van toepassing zijnde reeks

In tabel 6-1 zijn de (naar 1 meter stijghoogteverschil genormaliseerde) debieten en totale weerstanden in het systeem weergegeven:

Tabel 6-1 Vergelijk doorlatendheden

	Huidig, debiet q=Lk/d [m2/d]	PS1, debiet q q=L/c [m2/d]
Uiterwaard	200*0,066/2 = 6,6	90*0.066/2 = 2,97
Talud	66*1/1 = 66	124***k_PS1**/17
Som	72.6	2.97 + 124***k_PS1**/17

Door de debieten uit bovenstaande tabel aan elkaar gelijk te stellen ontstaat:

q_na = q_voor

2.97 + 124 * **k_PS1** / 17 = 72,6

Hieruit volgt dat de gemiddelde doorlatendheid k van aanvulling PS1 **maximaal 9,5 m/d** mag bedragen om een vergelijkbare instroom in het zandpakket te krijgen als in de huidige situatie het geval is.

Bij bovenstaande analyse gelden de volgende kanttekeningen:

- de weerstand van het huidige talud is een belangrijke factor. Deze is vrij conservatief ingeschat op basis van ervaring uit andere projecten, maar kentallen hierover zijn slechts beperkt beschikbaar;
- Er is conservatief gerekend zonder een gunstig effect van aanvulling PS2 (landschapsinrichting). Deze aanvulling heeft altijd een gunstig effect op de weerstand van het talud.

6.2 Benodigde gradatie aanvulmateriaal

De verwachting is dat het aanvulmateriaal bestaat uit ca. 75% restzand (simulatie; zie figuur 6-4 20% Ohz en 5% klei).
Restzand is daarmee de hoofdmoot van het aanvulmateriaal; de overige aanvulling zullen het lokaal (maar niet over het hele pakket of de hele dikte) iets beter of iets slecht doorlatend maken, maar dit zal de overall doorlatendheid niet wezenlijk beïnvloeden.

Om te bepalen of de doorlatendheid van het aanvulmateriaal aan de eis van een maximale doorlatendheid van maximaal 9,5 m/d kan voldoen is gebruik gemaakt van onderstaande grafiek:

Hieruit blijkt dat het restmateriaal een doorlatendheid heeft van ca. 1*10-5 m/s, ofwel ca. 1 m/d. Dit is een factor 10 lager dan de maximale doorlatendheid en lijkt daarmee goed bruikbaar.

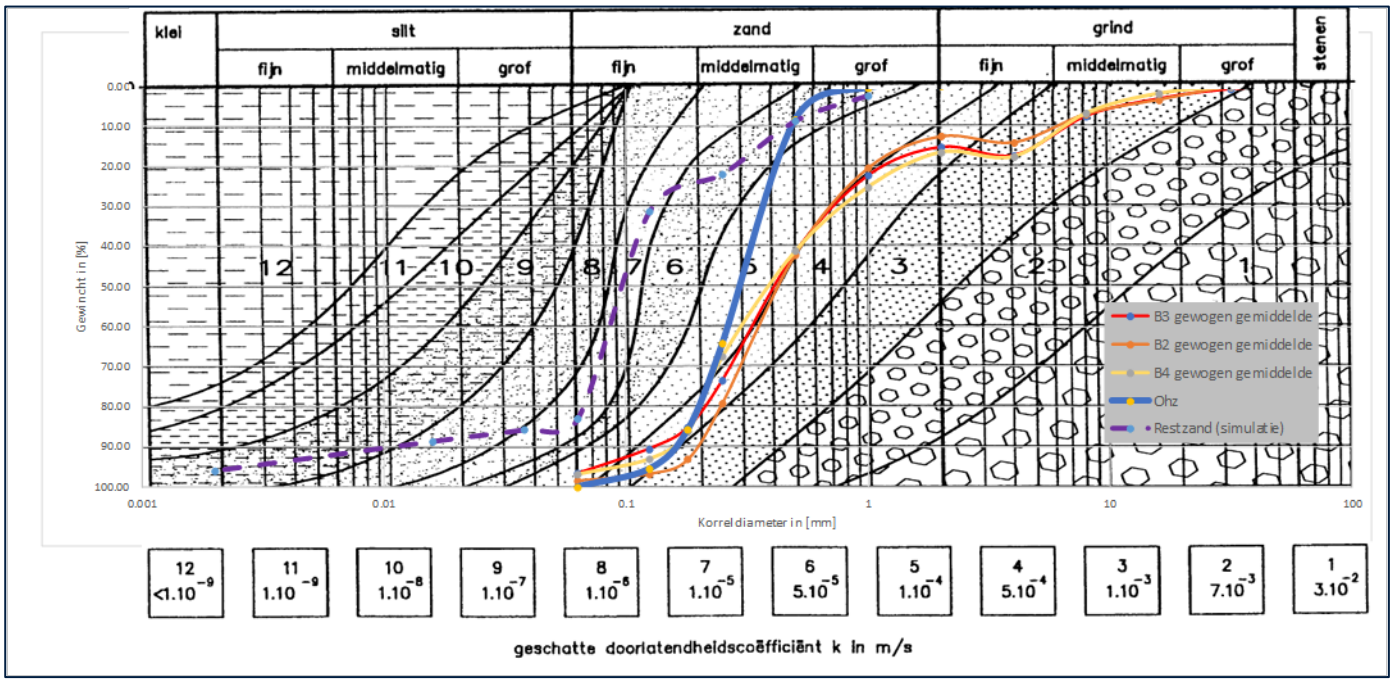
Hierbij wordt opgemerkt dat het restmateriaal waarschijnlijk een grote variabele fijne fractie kent: de D10 kan variëren tussen 0,05 mm en <0,005 mm.

Om deze reden is aanvullend met de methode Hazen bepaald wat de doorlatendheid zou kunnen zijn. Dit geeft mogelijk een betere indicatie:

K (m/d) = 864 x D10^2 (D10 in mm)

De doorlatendheid varieert bij hiermee voor het restmateriaal tussen ca. 0,2 en 2 m/d. De 2 m/d komt, naar geohydrologische maatstaven, goed overeen met de eerdergenoemde 1 m/d.

Geconcludeerd wordt dat de doorlatendheid van het restmateriaal afdoende laag is om vrijwel zeker te voldoen aan de eis van 9,5 m/d. Eventuele lokale plaatsen met een wat hogere doorlatendheid zullen door de lage doorlatendheid van het restmateriaal naar verwachting afdoende gecompenseerd worden.



Figuur 6-4: Korrelgrootte diagram met verwachte korrelgrootte aanvulling PS1 (restzand) 75%, Ophoogzand 20% en 5%<2 um.

6.3 KRW Geul PS1 gebied

Op dit moment is ter plaatse van het voorland een deklaag van minimaal 2 m dik aanwezig. Meestal betreft dit een laag van ca. 2 m direct vanaf maaiveld (NAP +6 m), gevolgd door een afwisseling van overwegend zand met incidenteel dunne, decimeter dikke, kleilaagjes tot ca. NAP 0 m.

In de toekomstige situatie wordt een geul gegraven met een bodemniveau van ca. NAP +2,8 m. Dit betekent dat de aanwezig topdeklaag van 2 m volledig wordt weggegraven.

Om de weerstand te herstellen dient een laag grond aangebracht te worden met een gelijke hydraulische weerstand c (c= d / k). De gedachte zou kunnen zijn om daarom een 2 m dikke grondlaag aan te brengen onder de geul waarvan het lutumgehalte >8% bedraagt. Het is echter zo dat lutumrijke grond (natte klei die niet droog komt te staan) minder doorlatend is dan droge klei. Vanuit die gedachte kan met een dunnere kleilaag worden volstaan.

Anderzijds is er het punt van uitvoering: vanuit uitvoeringskosten en omgevingseffecten zal liever in den natte gewerkt worden. Natuurlijke klei is echter in de loop der jaren verdicht geraakt, maar net aangebrachte onverdichte klei (lutumrijke grond) is dat niet. Net aangebrachte klei kent hierdoor in principe een (iets) hogere doorlatendheid dan natuurlijk klei.

Alhoewel bovenstaande punten beiden verder uitgewerkt kunnen worden naar een optimaal ontwerp, wordt geadviseerd voor een pragmatische aanpak te kiezen, waarbij overal onder de geul een lutumrijke grondlaag van 2 m wordt aangebracht, in combinatie met een extensieve vorm van verdichting. Dit kan zijn:

Het aanduwen van de grond met een kraanbak tijdens realisatie, waarbij de grond in lagen van ca. 0,3 m wordt aangebracht en aangeduwd

Gedurende 3 maanden het aanhouden van 1 m overhoogte boven gemiddeld waterpeil (liefst uit zand) waarna de geul wordt geprofileerd.

Om een vergelijkbare lage waterdoorlatendheid te krijgen wordt voorgesteld grond aan te brengen die overeenkomt met de lokaal voorkomende grond in de top van de uiterwaard. De voorkomende grond varieert tussen klei, zwak siltig tot klei, sterk zandig. Voorgesteld wordt ervoor te kiezen tijdens de ontgronding de lokaal voorkomende grond (excl. rooflaag) in depot te zetten en deze te gebruiken onder de geul. Voor eventuele keuring is het belangrijkste criterium dat het lutumgehalte >8% bedraagt (>8% lutum = klei). Verdichtingskeuringen zijn, gezien de grond niet primair een afdichtende functie heeft, niet direct noodzakelijk.