

Ruimte voor de Rivier Deventer

Grondstromenplan (SNIP 3)

projectnr. : 189643
revisie 02
20 november 2009

Opdrachtgever

Gemeente Deventer
Provincie Overijssel

datum vrijgave	beschrijving revisie 02	goedkeuring	vrijgave
20 november 2009	Definitief (inclusief aanpassingen PDR)	T. Mosterman	E. van den Akker

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
2	Projectgegevens	3
2.1	Ligging van het gebied	3
2.2	Geplande ingrepen	3
3	Beschrijving van bodemopbouw en bodemkwaliteit	4
3.1	Onderzoeksgegevens	4
3.2	Fysische kwaliteit	4
3.3	Chemische bodemkwaliteit	6
4	Grondbalans	9
4.1	Uitgangspunten en methodiek	9
4.2	Vrijkomende grondstoffen	10
4.3	Benodigde grondstromen	10
4.4	Bestemming van de grondstromen	10
4.5	Kansen, risico's en alternatieve oplossingen	11
4.6	Overzicht vervolgonderzoeken	12
5	Uitvoeringsplan	13
6	Inventarisatie vergunningen en eisen	14
6.1	Besluit Bodemkwaliteit (Bbk)	14
6.2	Wet bodemscherming (Wbb)	14
6.3	Wet milieubeheer (Wm)	14
6.4	Wet verontreiniging oppervlaktewater (Wvo)	14
6.5	Ontgrondingenwet (Ow)	14
6.6	Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr)	14
6.7	Keur Waterschap	14
 Bijlagen:		
1.	Modelkaart met berekende hoeveelheden	
2.	Rekenblad verhoudingen zand/klei	
3.	Rekenblad verhoudingen verontreinigingsgraad	
4.	Rekenblad vrijkomende materialen	
5.	Grondbalans oost- en westzijde	
6.	Toelichting Rivierkunde modelcorrectie	

1 Inleiding

Bij Deventer versmalt de IJssel. Deze flessenhals vormt bij hoogwater een obstakel, waardoor risico op overstroming ontstaat voor de omgeving. Door de klimaatverandering worden de problemen vergroot. Het graven van nevengeulen in de uiterwaarden van de IJssel is een deel van de oplossing. De nevengeulen bij Deventer zijn onderdeel van het rijksprogramma Ruimte voor de Rivier.

Uit drie varianten van de mogelijke toekomstige inrichting van de uiterwaarden bij Deventer is een voorkeursvariant gekozen. Deze variant is vervolgens uitgewerkt in een inrichtingsplan. Op basis van de beschikbare bodeminformatie en het inrichtingsplan is een grondstromenplan uitgewerkt. De resultaten zijn verwerkt in deze rapportage. Daarnaast zijn de onzekerheden aangegeven met een vertaling naar de bandbreedtes en risico's in de projectraming.

De opzet van dit plan is conform de Handreiking Grondstromenplan Ruimte voor de Rivier, versie 29 februari 2009.

2 Projectgegevens

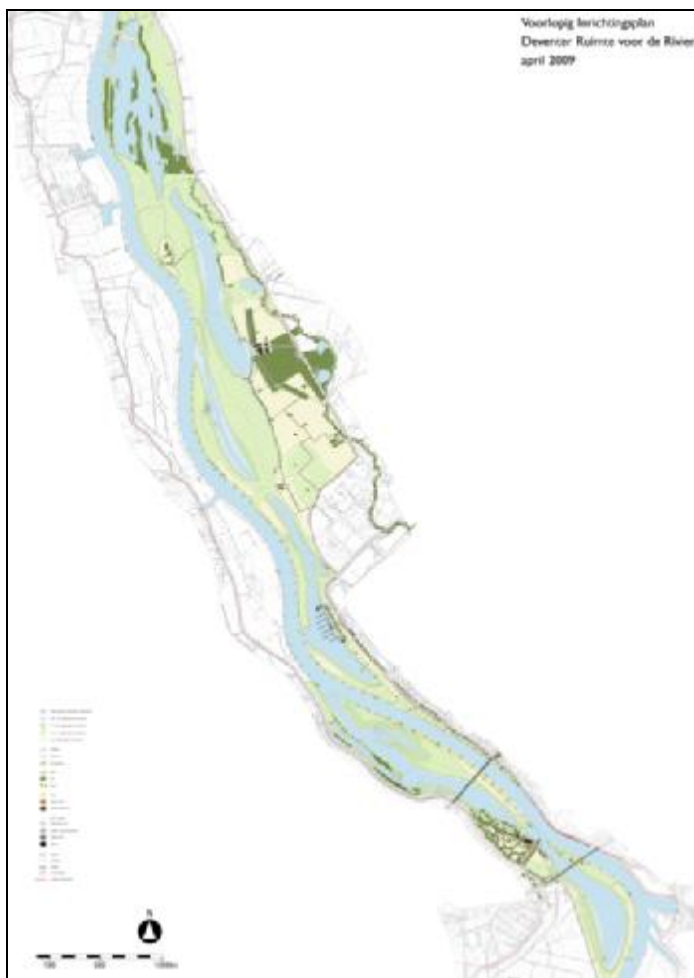
2.1 Ligging van het gebied

Het plangebied ligt geheel buitendijks en wordt doorsneden door de IJssel. Het deel ten oosten van de rivier ligt globaal tussen de Zandweerdplas en de Hengforderwaarden. De nevengeulen aan de westzijde van de IJssel worden aangelegd tussen de Bolwerkplas en de Ossenwaarden. De totale oppervlakte van het gebied bedraagt circa 400 ha.

2.2 Geplande ingrepen

De grootste ingreep is de aanleg van nieuwe geulen in de uiterwaarden. De bestaande wateren worden al dan niet verbonden met de IJssel. Mogelijk worden de Bolwerk- en Zandweerdplas ondieper gemaakt. De breedte van de geulen varieert tussen 25 en 125 meter. De gemiddelde diepte van een nieuwe geul bedraagt circa 2 meter beneden het huidige peil.

De oppervlakte van het gebied met de geulen bedraagt circa 65 ha.
Het inrichtingsplan is hieronder weergegeven (bron: projectwebsite).



3 Beschrijving van bodemopbouw en bodemkwaliteit

3.1 Onderzoeksgegevens

De kennis van de huidige bodemkwaliteit is ontleend aan de volgende onderzoeksrapporten:

1. Samenvatting historisch onderzoek LNV;
2. Bodemonderzoek Bolwerksplas, De Worp en de Ossenwaard (TAUW, kenmerk 4496914, 14 januari 2008);
3. Bodemonderzoek Keizer- en Stobbenwaarden (TAUW kenmerk 4496914, 14 januari 2008);
4. Aanvullend bodemonderzoek Keizer- en Stobbenwaarden te IJsseldijk 39 te Diepenveen (TAUW kenmerk 4496914, 10 januari 2008)
5. Onderzoek stort en puinweg IJsseldijk 39 te Diepenveen (Oranjewoud kenmerk 177574, 17 april 2008).
6. Nader bodemonderzoek Plangebied Ruimte voor de Rivier Deventer (Oranjewoud kenmerk 189450, revisie 01, 1 juli 2009).

3.2 Fysische kwaliteit

Gelijkmatig over het gehele plangebied zijn aan de hand van boringen diverse bodemprofielen tot 5 meter min maaiveld verkregen en beschreven conform de NEN 5104 (rapport 2 en 3).

Uit deze boorprofielen blijkt dat in de lager gelegen gebieden over het algemeen de bovengrond tot 1,0 à 2,0 meter uit klei of zavel bestaat. Hieronder is overwegend fijn tot grof zand aanwezig. De bodem van de hoger gelegen gebieden langs de oostzijde van het plangebied en het Worpplantsoen bestaat voornamelijk uit zand. Op diverse locaties is de bodemopbouw echter grillig; klei- en zandlagen wisselen af.

In de rapporten 2 en 3 is onderzocht dat de aanwezige klei veelal is bijgemengd met zand, en daarom niet voldoen aan de eisen voor constructieve toepassingen zoals een dijklichaam. Uit de zeeftesten blijkt dat het zand civieltechnisch grotendeels geschikt is voor toepassingen in de wegenbouw als zandbed of als ophoging. Op enkele uitzonderingen na is het zand niet grof genoeg om te voldoen aan de eisen voor drainage zand.

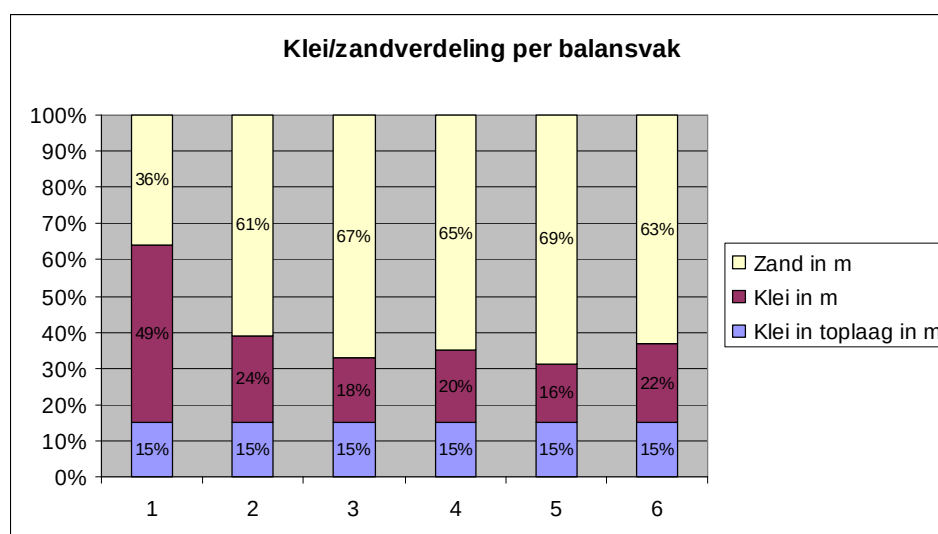
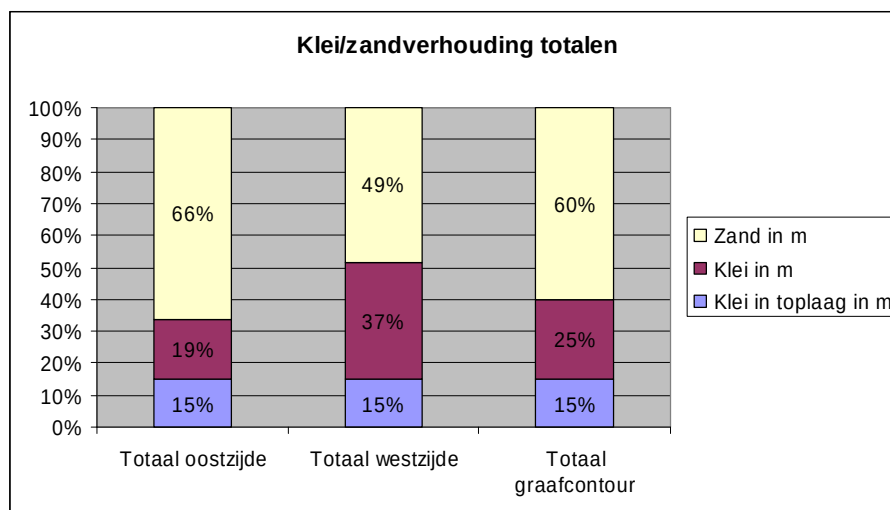
Uit rapport 6 blijkt dat de dieper gelegen kleilagen in het gehele rivierengebied van Nederland in principe beschikbaar zijn voor keramische toepassingen. Deze kleilagen zijn in de balans apart beschreven. Kleilagen in de bovengrond (toplaag; 0 tot 0,5 meter min maaiveld) bevatten overwegend teveel organisch materiaal waardoor deze lagen niet geschikt zijn voor dergelijke toepassingen. Tijdens de uitgevoerde bodemonderzoeken zijn geen aanvullende analyses uitgevoerd ter beoordeling van mogelijke toepassingen in de keramische industrie. De daadwerkelijke acceptatie is sterk marktafhankelijk.

Voor de grondbalans is op en nabij de as van de geulen gelijkmatig over het gehele graafgebied 71 boringen geselecteerd. De boringen hebben allemaal een maximale boordiepte van 5 meter min maaiveld. Binnen deze diepte vinden nagenoeg alle ontgravingen plaats.

Van de geselecteerde boringen zijn alle bodemlaag onderscheiden naar het hoofdbestanddeel (zand of klei) en is de dikte opgemeten. Vervolgens zijn per boring de diktes van de bodemlagen met hetzelfde bestanddeel opgeteld. Omdat een groot kwaliteitsverschil wordt verwacht tussen de klei in de toplaag (0 tot 50 cm) en de diepere kleilagen, zijn deze lagen afzonderlijk gerekend. Uit de hoogtekaart blijkt dat de geulen een flauw talud hebben. Verhoudingsgewijs wordt in deze zones meer bovengrond ontgraven. Deze correctie voor de taluds is in de verhoudingen doorgerekend.

De klei/zandverhoudingen wijken af van de verhoudingen in de Snip-2a-fase (Snip-3: minder klei en meer zand). Reden hiervoor zijn de planwijzigingen. In de eerdere fase was het werkgebied groter (3 varianten) waardoor meer boorprofielen de verhoudingen bepaalden.

In de onderstaande grafieken zijn de zand/kleiverhoudingen weergegeven van het totale graafgebied, per zijde van de IJssel en per balansvak.



In bijlage 2 is het rekenblad bijgevoegd. De verhoudingen per balansvak zijn overgenomen in de grondbalans. Tevens staan hierop de geselecteerde boringen weergegeven.

3.3 Chemische bodemkwaliteit

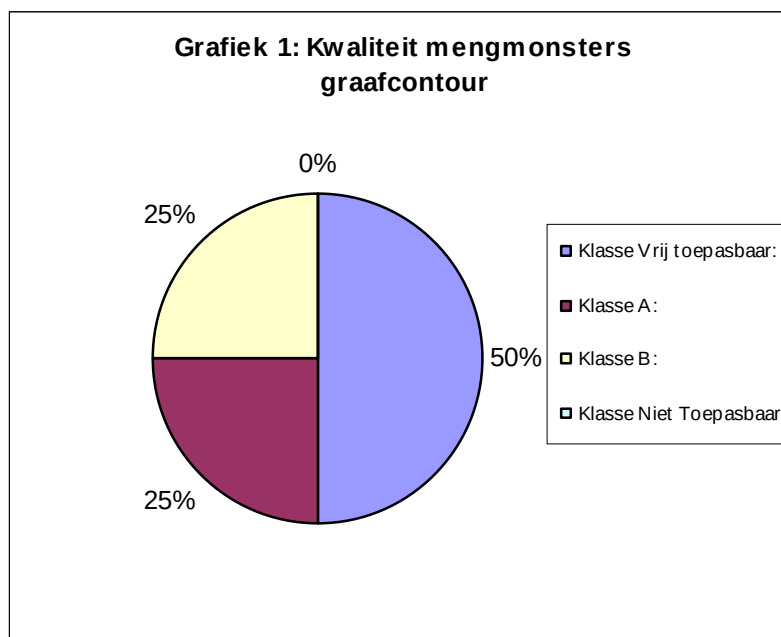
Uit de bekende bodemonderzoeken blijkt dat vooral de toplaag in meer of mindere mate verontreinigd is door periodieke depositie van verontreinigd sediment. Het verontreinigingsbeeld komt overeen met het landelijke beeld c.q. datgene dat mag worden verwacht.

Daarnaast bevinden zich enkele puntbronnen in het gebied. Dit betreffen voornamelijk kleine locaties waar door direct menselijk handelen puin- en kolengruis in de bodem is geraakt. Deze locaties zijn voornamelijk verontreinigd met PAK en zware metalen.

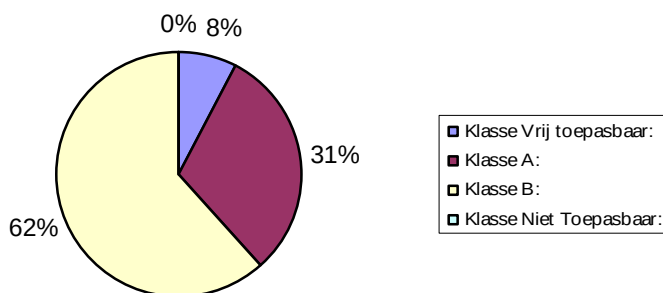
In 2008 is het landelijke toetsingskader voor waterbodems gewijzigd. In 2009 zijn de onverdachte mengmonsters uit de onderzoeken 2, 3 en 4 (circa 570 monsters) getoetst aan de normen uit de Circulaire sanering waterbodems voor toepassingen in oppervlaktewater. De mengmonsters met meer dan één deelmonster binnen de graafcontour (71 stuks) zijn geselecteerd voor de kwaliteitsbeoordeling van de vrijkomende materialen.

De mogelijkheden voor hergebruik op of in waterbodems zijn door het gewijzigde toetsingskader vergroot. In rapport 6 is een vergelijking opgenomen. Snip2a was gebaseerd op de oude normering. Snip 3 is gebaseerd op de nieuwe normen. Het toetsingskader voor hergebruik op landbodems is eveneens gewijzigd. De monsters zijn niet aan deze normen getoetst omdat de onderzoeksstrategie en analysepakket hierop niet zijn gebaseerd. Wel is in het betreffende rapport een steekproef opgenomen van een 12-tal onverdachte boven- en ondergrondmengmonsters. Door de aanwezigheid van PCB en metalen voldoet de bovengrond mogelijk aan de toepassingseisen voor Industrie. De 'schone' ondergrond voldoet mogelijk aan de eisen voor AW2000.

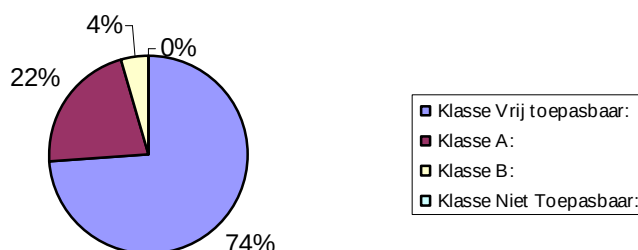
In de onderstaande grafieken is de verhouding weergegeven van de chemische kwaliteit binnen de totale graafcontour, de bovengrond (toplaag) en ondergrond.



Grafiek 2: Kwaliteit bovengrond graafcontour



Grafiek 3: Kwaliteit ondergrond graafcontour



In bijlage 3 is het rekenblad bijgevoegd. De verhoudingen per balansvak zijn overgenomen in de grondbalans. Tevens staan hierop de geselecteerde mengmonsters weergegeven.

Grond met kwaliteitsklasse B is matig verontreinigd en de hergebruiksmogelijkheden hiervan zijn beperkter dan de niet tot licht verontreinigde grond (klasse Vrij en A). In de onverdachte gebieden zijn geen 'niet-toepasbare' verontreinigde bodem aangetroffen. De destijds sterk verontreinigde lagen (klasse 4) zijn door de nieuwe normering toepasbaar geworden.

De puntbronnen binnen of nabij de graafcontour zijn nader onderzocht (rapport 6). De genoemde kwaliteit en hoeveelheden uit het nader onderzoek zijn overgenomen in de balans. In de onderstaande tabel zijn de gegevens van deze locaties samengevat.

Locatie	Ligging	Beschrijving kwaliteit en vrijkomende hoeveelheid
IJsseldijk 39	Oostzijde IJssel; vak 5	Voormalige kleiwinputten zijn aangevuld met puin. Het puin is licht tot sterk verontreinigd. De locatie wordt opgehoogd; niet ontgraven. Het toegangspad (puin) wordt verwijderd = 500 m ³
Hank Waterzuivering	Oostzijde IJssel; vak 3	Enkele kuubs slib zijn verontreinigd met minerale olie. Geen saneringsnoodzaak. De locatie blijft ongewijzigd.

Locatie	Ligging	Beschrijving kwaliteit en vrijkomende hoeveelheid
Zandweerdplas	Oostzijde; vak 3	Ter plaatse van de steigers is het slib sterk verontreinigd met PAK en PCB (niet toepasbaar). In zuidelijke richting is de PCB-verontreiniging niet afgeperkt. Ter plaatse van de steigers wordt de plas verdiept. Het vrijkomende verontreinigde slib moet afgevoerd worden naar een stort (ca. 60.000 m ³). Een deel van de plas wordt verondiept met gebiedseigen grond volgens de regels uit het Besluit Bodemkwaliteit (ca. 69.000 m ³).
Puin Ossenwaarden	Westzijde; vak 2	Ter plaatse wordt een puinpad verwijderd. Een deel van het puinhoudende materiaal is sterk verontreinigd en moet worden afgevoerd naar een erkende verwerker (ca. 500 m ³).
Puin Worpfront	Westzijde; vak 1	Ter plaatse wordt een ophoging met puinhoudende grond verwijderd. Circa 1.750 m ³ wordt afgevoerd naar een erkende verwerker.
Puin Melksterweide	Westzijde; vak 1	Ter plaatse wordt een ophoging met puinhoudende grond verwijderd. Circa 2.000 m ³ wordt afgevoerd naar een erkende verwerker.

Toelichting Zandweerdplas

Volgens het rapport 6 is het slib in de plas sterk verontreinigd en vermoedelijk risicovol voor de gebruikers. Nader onderzoek is nodig om de gehele verontreinigingssituatie en risico's geheel in beeld te brengen. Op basis van de huidige verontreinigingssituatie (ca. 60.000 m³) en regelgeving dienen vanuit milieuhygiënisch oogpunt sanerende maatregelen te worden uitgevoerd.

Volgens het inrichtingsplan wordt het ondiepe deel van de plas verdiept en het diepere deel verondiept (ca. 69.000 m³). Het eindresultaat is een gelijke waterbodemdpte in de gehele plas. Door het verontdiepen van de plas wordt gelijktijdig een groot deel van de sterke verontreiniging verwijderd. Vervolgens wordt schone klei uit het overige deel van het plangebied in de diepere delen van de plan gebracht waarbij een eventuele restverontreiniging wordt afgedekt. Naar verwachting worden hierdoor de risico's van verontreiniging voor de gebruikers opgeheven. Deze maatregelen worden in het Besluit Bodemkwaliteit beschouwd als een grootschalige toepassing.

Recentelijk is door het VROM-ministerie een onderzoek gestart wat mogelijk leidt tot een aanpassing van de regelgeving rondom het aanvullen van zandwinningsplassen. Hierbij wordt vooral gefocust op schone plassen waar verontreinigde bagger wordt toegepast. Bij de Zandweerdplas is de baggerlaag reeds sterk verontreinigd. Het verwijderen van een groot deel van de verontreiniging en het afdekken van de restverontreiniging wordt beschouwd als een verbetering van de huidige situatie. In het vervolgonderzoek dient deze veronderstelling te worden bevestigd.

Naar verwachting in december 2009 zal de Waterwet, inclusief uitvoeringsregelgeving en de Invoeringswet, in werking treden. De sanering van waterbodems wordt niet langer geregeld in de Wet bodembescherming (WBB), maar verhuist naar de Waterwet. Mogelijk wijzigt dan ook de beoordeling van de verontreiniging en de noodzaak tot het saneren hiervan door deze nieuwe regelgeving. Vanwege de hoge gehalten en de recreatieve functie van de plas wordt verwacht dat een (beperkte) sanering ook in de nieuwe wet zal worden voorgeschreven.

Door deze komende wetwijziging is in overleg met Rijkswaterstaat besloten te wachten met het vervolgonderzoek en het opstellen van het saneringsplan totdat de nieuwe regelgeving vastgesteld is. Ook is geen WBB-beschikking aangevraagd.

4 Grondbalans

4.1 Uitgangspunten en methodiek

Uitgangspunten

Voor de grondbalans zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het inrichtingsplan en de aangeleverde huidige en nieuwe hoogtes zoals omschreven in hoofdstuk 2.
- De chemische bodemkwaliteit zoals omschreven in hoofdstuk 3.
- De fysische bodemkwaliteit zoals omschreven in hoofdstuk 3.
- De aangeleverde digitale bestanden: Huidige en toekomstige NAP-peilen: ArcGis-bestanden van Rivierkunde op 21 april 2009. Topografie: Top10 Vector-bestand teamsite.

Methodiek

Voor het berekenen van de totale grondverzetvolumes is gebruik gemaakt van programma ArcGis. In dit programma zijn de huidige peilen vergeleken met de toekomstige peilen. Hiervoor is het gebied op basis van de ruimtelijke indeling verdeeld in zes vakken. Per vak zijn de volumes in kubieke meters bepaald door middel van de 'Cut/fill- methode voor TIN's'.

Het resultaat van de modelberekening is grafisch weergegeven in bijlage 1. Naast ieder vak is de volumeberekening weergegeven: Netto, Cut en Fill in m³. Voor een betere interpretatie is hierbij onderscheid gemaakt tussen de gebieden met een geringe hoeveelheidverschil (maximaal +/- 1 meter, oranje en licht blauw) en een grotere hoeveelheidverschil (minimaal +/- 1 meter rood en blauw).

In bijlage 4 zijn per vak en per rivierzijde alle gegevens samengevat en grafisch weergegeven.

De GIS-berekeningen zijn besproken met Rivierkunde en vergeleken met het inrichtingsplan. Het GIS-model heeft op diverse locaties geringe ontgraving, aanvulling of ophoging berekend (Fill 1 en Cut 1). Dit blijkt niet juist te zijn. Volgens het plan vinden op deze locaties geen graafwerkzaamheden plaats. De oorzaak voor deze berekeningen zijn minimale interpolatieverschillen tussen de huidige en toekomstige hoogtekaarten. Daarnaast zijn van enkele kleine waterpartijen de huidige diepte van de bodem niet bekend. Het model is daarom uitgegaan van een fictieve diepte. Zodoende berekende het GIS-model een verkeerde hoeveelheid.

Rivierkunde heeft op basis van het inrichtingsplan aangegeven waar daadwerkelijk ontgraving, aanvulling of ophoging zal plaatsvinden. Dit betreffen de locaties: Bolwerkplas, Zandweerdplas, Natuurderij en de voormalige steenfabriek. De berekende hoeveelheden van deze locaties zijn meegenomen in de grondbalans (totaal 311.929 m³). De resterende hoeveelheid is niet opgenomen in de balans (totaal 149.382 m³).

Een schriftelijke toelichting op deze correctie van Rivierkunde is in bijlage 6 toegevoegd.

4.2 Vrijkomende grondstoffen

In bijlage 5 zijn per vrijkomende grondstroom de volgende gegevens verwerkt:

- Een locatieomschrijving waar de grond vrijkomt (per rivierzijde);
- De potentiële bestemming van iedere vrijkomende partij;
- De definitie van het vrijkomende bodemmateriaal;
- De chemische en fysische kwaliteit van het materiaal;
- De omvang van de grondstroom (in-situ kubieke meters).

In bijlage 4 zijn de grondstromen nader uitgewerkt. Tevens zijn de locaties weergegeven waar bodemsanering moet plaatsvinden of waar puin vrijkomt (> 1.000 m³).

Verschillen SNIP2a

Het grondverzet is met 7% toegenomen ten opzichte van de balans SNIP2a. Oorzaken voor dit verschil zijn de detailwijzigingen in het plan en de verbeteringen van het hoogtemodel. In bijlage 6 is de modelcorrectie toegelicht.

4.3 Benodigde grondstromen

Uit het model blijkt dat op enkele locaties grond noodzakelijk is voor het realiseren van de plan: met name voor de Bolwerkplas en de ophoging van de voormalige steenfabriek (Brouwer) is een proportionele hoeveelheid aanvulgrond nodig.

In bijlage 5 is per rivierzijde het mogelijke hergebruik van vrijkomende grondstromen verwerkt. Opgenomen zijn:

- Een locatieomschrijving waar de grond kan worden hergebruikt (per rivierzijde);
- Kwaliteitseisen van het hergebruik;
- De omvang van de grondstroom (in-situ kuubs).

4.4 Bestemming van de grondstromen

In bijlage 5 wordt per grondstroom de mogelijke eindbestemming benoemd, in overeenstemming met de aanname uit de PRI-raming. Momenteel zijn diverse verwerkers in de markt beschikbaar die legio mogelijkheden bieden voor afzet van vrijkomend materiaal. Dit kan zijn in het rivierengebied (droge of natte toepassingen), als ophoging of in een werk buitendijks of definitief storten in bijvoorbeeld depot IJsseloo.

Voor mogelijk hergebruik binnen het project biedt met name het verondiepen van plassen kansen. De Zandweerdplas en de Bolwerkplas kunnen in beginsel verondiept worden met gebiedseigen grond. Het aanvullen van een plas valt onder het Besluit Bodemkwaliteit. Het betreft een grootschalige toepassing omdat de hoeveelheid aanvulmateriaal naar verwachting meer dan 5.000 m³ bedraagt en een minimale dikte heeft van 2 meter.

Functionaliteit verontdiepen plassen

Het doel van het ondieper maken van de plassen is het verbeteren van de waterkwaliteit en het stimuleren van de natuurwaarden (Bolwerkplas) en recreatiemogelijkheden (Zandweerdplas). Het inrichtingsplan geeft een nadere beschrijving van deze functies. Daarnaast wordt door het aanbrengen van een leeflaag de blootstelling aan verontreiniging in de huidige sliblaag verminderd.

Op de aanvulling dient een leeflaag te worden aangebracht die overeenkomt met de kwaliteit van de omliggende bodem. Deze afdeklaag dient minimaal een dikte te hebben van 0,5 m -mv. Ook dit materiaal komt bij de graafwerkzaamheden vrij. Opgemerkt wordt dat uit nader onderzoek blijkt dat het slib in de Zandweerdplas sterk verontreinigd is en een potentieel milieuhygiënische risico vormt. Naar verwachting wordt door het aanbrengen van een schone leeflaag het risico verlaagd.

Stort Brouwer

In het noordelijke deel van het plangebied is een stortplaats aanwezig. In het verleden zijn kleiwinputten aangevuld met steenafval van de steenfabriek. Momenteel is op het terrein een paardenhouderij aanwezig. Het stortmateriaal is verontreinigd met diverse immobiele componenten en afgedekt met schone grond (rapport 5). Sanering van de stort is om milieuhygiënische redenen niet verplicht.

Volgens het inrichtingsplan wordt de geul langs de stort aangelegd. Er komt geen stortmateriaal vrij tijdens de graafwerkzaamheden. De gronden rondom de paardenhouderij worden opgehoogd. Het stortmateriaal wordt dus nog meer afgedekt met de vrijkomende grond, elders uit het gebied. Negatieve milieueffecten worden niet verwacht.

4.5 Kansen, risico's en alternatieve oplossingen

Kans: Transport van grond is kostbaar. Grootschalig hergebruik binnen het plangebied is in de alternatieven niet meegenomen. Buitendijks bevinden zich stroomopwaarts enkele diepe zandwinputten (nabij A1-brug). Een deel van de vrijkomende grond kan wellicht in deze plassen worden gebracht ter verbetering van de functionaliteit van deze plassen. Daarnaast kunnen in de hoge delen van het plangebied ophogingen plaatsvinden. Combinaties met andere RvR-projecten zijn eveneens mogelijk.

Kans: nabij het plangebied bevinden zich enkele grootschalige woningbouwlocaties (Deventer: Zandweerd of Apeldoorn: Zuidbroek). De vrijkomende grond kan wellicht in deze gebieden worden toegepast als ophoging of zandbed. De kwaliteit is onderzocht en naar verwachting merendeels geschikt voor deze toepassing.

Risico: de stadsbruggen zijn tijdens de tweede wereldoorlog veelvuldig gebombardeerd. In deze zone kunnen zich nog niet gesprongen explosieven bevinden. De aanwezigheid van explosieven heeft geen invloed op hoeveelheden in dit grondstromenplan. Ten aanzien van de uitvoering en hergebruik kunnen explosieven in de vrijkomende grond wel een risico vormen.

Risico: binnen de graafcontouren bevinden zich waardevolle archeologische en ecologische locaties. De aanwezigheid hiervan kan een negatief effect hebben op de planning en uitvoering.

Risico: de chemische kwaliteit tijdens een vervolgonderzoek (bijvoorbeeld BRL 9335 keuring) wijkt af van wat er te verwachten was uit de voorgaande onderzoeken. Hierdoor kunnen de toepassingsmogelijkheden wijzigen. Een vooronderzoek conform de BRL 9335 biedt meer zekerheid in de mogelijkheden voor hergebruik als landbodem. Daarnaast is de chemische kwaliteit grotendeels bepaald met een verouderd stoffenpakket (rapport 3). Vanaf 2008 zijn onder andere barium, molybdeen en kobalt aan het pakket toegevoegd. Verhogingen van deze stoffen kunnen onverwachte negatieve effecten hebben op het hergebruik.

Risico: de vraag naar klei, zand of keramische klei daalt door marktomstandigheden. Een landelijke afstemming tussen de verschillende grootschalige graafwerkzaamheden (in het rivierengebied) biedt een mogelijkheid voor een gegarandeerde afzet en betere logistiek (kans).

Risico: de regelgeving omtrent het aanvullend van zandwinplassen wijzigt. Hierdoor kunnen beperkingen ontstaan voor de hergebruik van grond binnen de plangrenzen. Deze grond dient dan te worden afgevoerd naar locaties buiten het plangebied. Het afdekken van de restverontreiniging in de Zandweerdplas behoort dan niet meer tot de mogelijkheden.

Risico: door verscherping van de regelgeving in de nieuwe Waterwet dient meer verontreinigd slib te worden gesaneerd (Zandweerdplas).

4.6 Overzicht vervolgonderzoeken

Voor het vaststellen van de definitieve hergebruiksmogelijkheden van de vrijkomende grond als landbodem kan voorafgaand aan de uitvoering, bijvoorbeeld, een partijkeuring conform de BRL 9335 worden uitgevoerd.

Ter plaatse van de Zandweerdplas is vervolgonderzoek noodzakelijk om de omvang, risico's en saneringsaanpak te bepalen. Door de komende wetswijziging (Waterwet) is in overleg met Rijkswaterstaat besloten te wachten met het vervolgonderzoek totdat de nieuwe regelgeving vastgesteld is.

Enkele kribvakken worden verwijderd zodat de geulen in verbinding komen met de IJssel. De samenstelling en kwaliteit van de sliblaag tussen deze kribben is niet bekend. Volgens het plan blijven de kribben gehandhaafd.

Voor het toepassen van het vrijkomende klei in de keramische industrie is onderzoek noodzakelijk. Dergelijk specialistisch onderzoek wordt door de industrie zelf uitgevoerd en gefinancierd. Vanwege wisselende marktsituaties is de uitvoering van het onderzoek vaak vlak vóór de ontgraving. Ook de wijze van onderzoek is afhankelijk van de marktsituatie. De huidige onderzoeksgegevens worden in beperkte mate gebruikt als basis voor het keramisch onderzoek.

Als variant op de in het uitvoeringsplan genoemde werkwijzen en materieelinzet, is wellicht het innovatieve 'onderzuigen' een kansrijke optie. Met deze techniek wordt het dieper gelegen zand weggezogen zonder de bovenliggende bodemlaag (algemeen klei) te vergraven. Voor de aanleg van de nevengeulen (hanken) zou deze uitvoeringsvariant kunnen worden overwogen. Potentiële voordelen zijn van economische aard, maar omvatten ook een verdere beperking van hinder voor de omgeving en het behoud van de bestaande bodemlaag. In een separaat MER is de betreffende methodiek nader onderzocht. In hoeverre deze voordelen voor de situatie rondom Deventer van toepassing zijn, is nog niet onderzocht. Relevant in dit verband is dat de natuurwaarde van de aan te leggen geulen / hanken juist gebaat is bij een zandige bodem. In het Programma van Eisen van het plan RvR Deventer is het opleveren van een zandige bodem voor de geulen / hanken dan ook als voorwaarde benoemd. De keuze voor inzet van alternatieve uitvoeringsmethoden, zoals onderzuigen, zal in belangrijke mate afhankelijk zijn van de markt.

5 Uitvoeringsplan

Het uitvoeringsplan is als separaat document uitgewerkt.

6 Inventarisatie vergunningen en eisen

6.1 Besluit Bodemkwaliteit (Bbk)

De resultaten van de hertoetsing geven voor SNIP-3 voldoende indicatie van de hergebruiksmogelijkheden van de vrijkomende grondstromen. Omdat vrijkomende grond grotendeels zal worden hergebruikt buiten de plangrenzen is een gedetailleerde bodemkwaliteitskaart niet noodzakelijk en daarom niet uitgewerkt. De definitieve hergebruiksmogelijkheden worden kort voorafgaand aan de uitvoering bepaald, bijvoorbeeld door middel van partijkeuringen conform de BRL 9335. Tevens zal dan een melding naar Senter Novem worden verzorgd. De locaties waar grond zal worden hergebruikt binnen het gebied, worden beschouwd als grootschalige toepassingen volgens het BBK.

6.2 Wet bodemscherming (Wbb)

Per 1 januari 2010 vervalt de WBB voor waterbodems; de Waterwet wordt dan van kracht. Door Rijkswaterstaat is aangegeven dat een WBB-vergunning hierdoor niet hoeft te worden aangevraagd. Nadat de vormgeving van de Waterwet duidelijk is, zal een dergelijke vergunning moeten worden aangevraagd. Aangezien de ingreep vast staat wordt aangehouden dat de invoering van de Waterwet alleen invloed kan hebben op de eisen die aan de in te dienen producten worden gesteld (onderzoek en plan) en op de te doorlopen procedure. De omvang van dit risico wordt beperkt geacht.

6.3 Wet milieubeheer (Wm)

Het grondverzet wordt conform het BBK uitgevoerd. Van de toekomstige Natuurderij zijn te weinig gegevens concreet voor een volledige vergunningsprocedure (later stadium).

6.4 Wet verontreiniging oppervlaktewater (Wvo)

Deze vergunning is niet van toepassing omdat het werk conform het BBK wordt uitgevoerd.

6.5 Ontgrondingenwet (Ow)

Een concept-aanvraag is ingediend bij het bevoegd gezag.

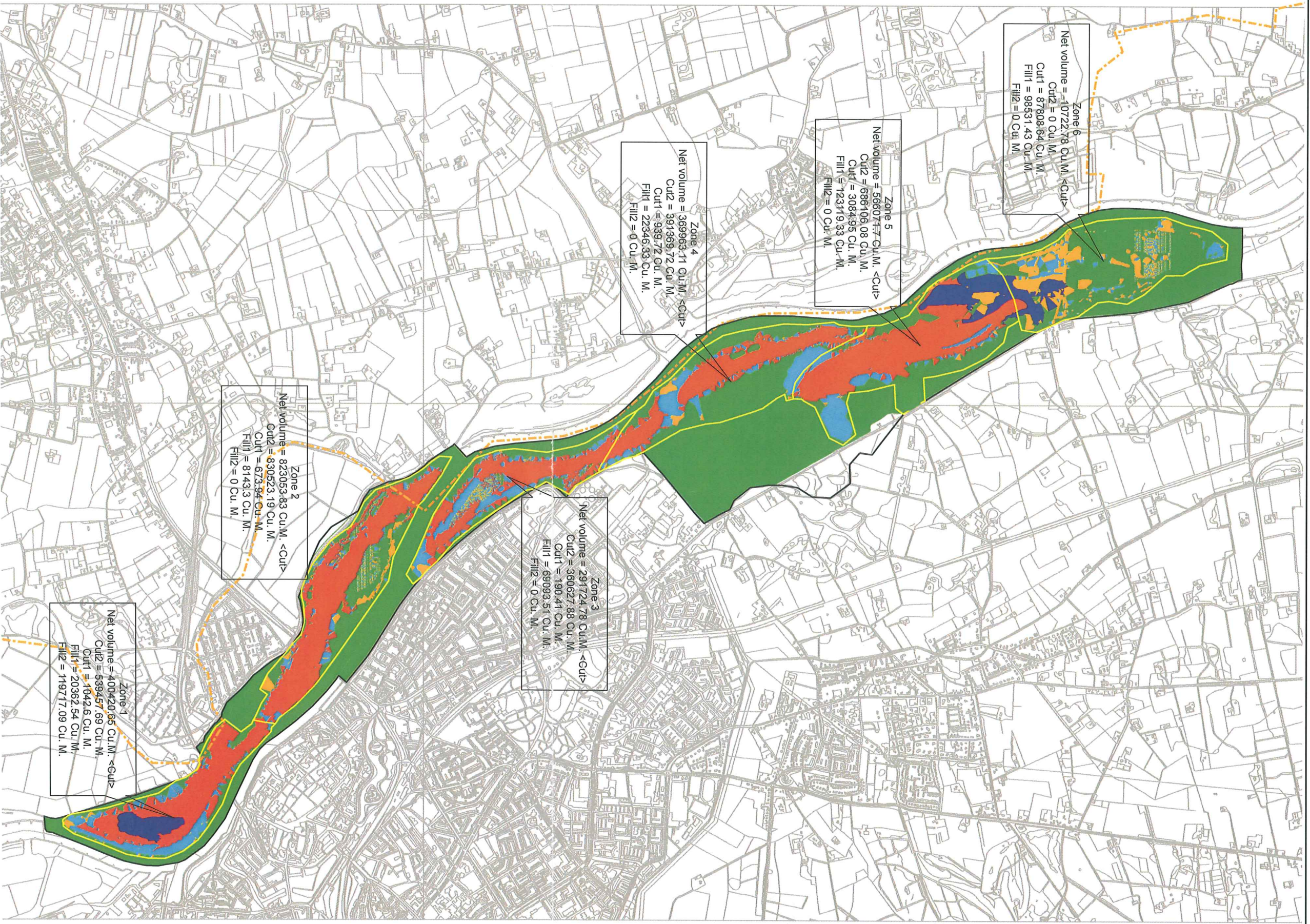
6.6 Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr)

Een concept-aanvraag is ingediend bij het bevoegd gezag.

6.7 Keur Waterschap

Voor graafwerkzaamheden nabij een waterkering dient een melding te worden verricht. Omdat uitvoeringsdetails momenteel niet voorhanden zijn, is deze melding niet uitgevoerd.

Bijlage 1: Modelkaart met berekende hoeveelheden



Legenda

- Ontgraven (Cut2)
 - Gering ontgraven (Cut1)
 - Geen grondverzet
 - Gering aanvullen (Fill1)
 - Aanvullen (Fill2)
 - Cu. M. Kubieke meters
- Deelgebieden berekeningen
- Provinciegrens



OPDRACHTGEVER
Gemeente Deventer

PROJECTLEIDER
T.A. Mosterman

KAARTTITEL
189643-IRP

WAZ.NR
C0

GRONDSPECIALIST
T.E. Bont

SCHAL.
1:25 000

FORMAAT
A3

BLAD N°
1 IN 1

PROJECTOMSCHRIJVING
Ruimte voor de Rivier Deventer

GRONDVERZET
Grondverzet berekeningen inrichtingsplan o.b.v. hoogtemodellen april 2009

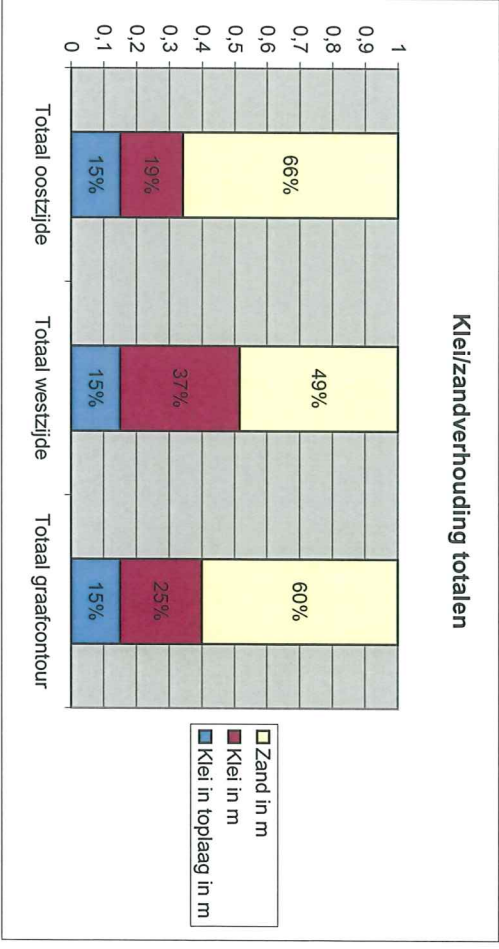
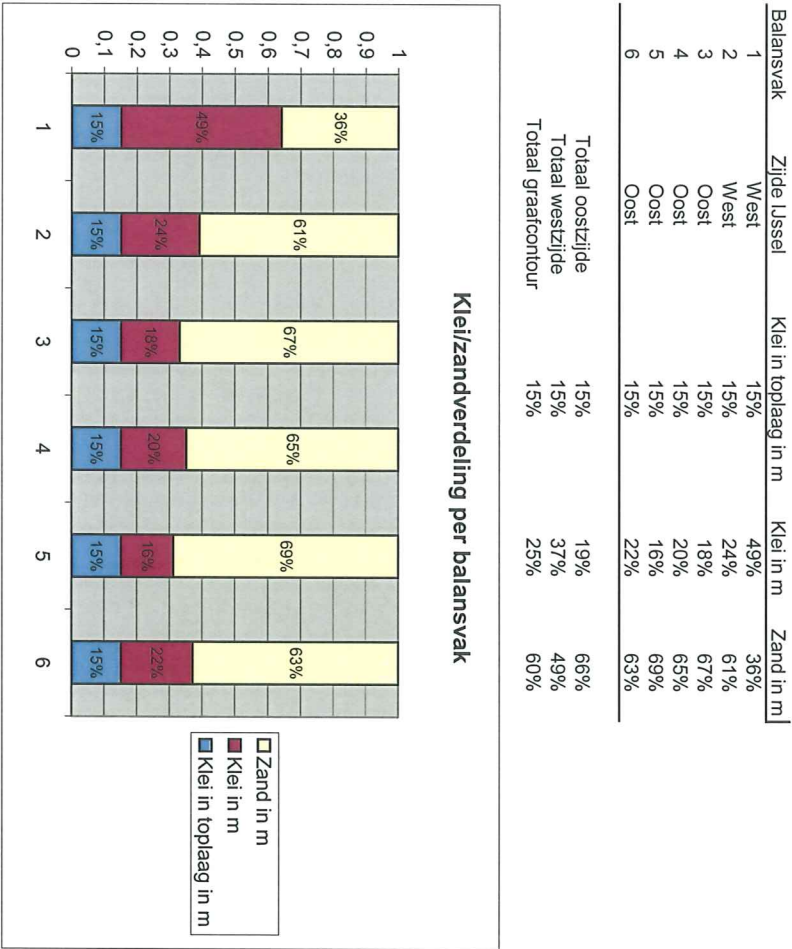
STATUS
Definitief



Bijlage 2: Rekenblad verhoudingen zand/klei

Control				
Zone	Boring tot 5 m-nrv	Klei in toplaag in m	Klei in m	Zand in m
1	427	0,5	2,5	2
1	432	0,5	3	1,5
1	435	0,5	3	1,5
1	439	0,5	2	2,5
1	503	0,5	1,5	3
1	506	0,5	2	2,5
1	507	0,5	1,5	3
1	510	0,5	2	2,5
1	516	0,5	1,5	3
1	520	0,5	2,5	2
1	526	0,5	3,5	1
1	533	0,5	3,5	1
1	539	0,5	2	2,5
5,0				
gemiddelde dikte		0,5	2,3	2,2
percentage		10%	47%	43%
Met taludcorrectie		15%	49%	36%
100%				
100%				
100%				
5,0				
Zone	Boring tot 5 m-nrv	Klei in toplaag in m	Klei in m	Zand in m
2	556	0,5	3,5	1,0
2	560	0,5	1,5	3
2	564	0,5	4	0,5
2	566	0,5	0,5	4
2	569	0,5	1,5	3
2	571	0,5	0,5	4
2	572	0,5	0	4,5
2	575	0,5	0	4,5
2	580	0,5	0	4,5
2	581	0,5	0	4,5
2	583	0,5	0	4,5
2	590	0,5	2,5	2
2	592	0,5	0	4,5
5,0				
gemiddelde dikte		0,5	1,1	3,4
percentage		10%	22%	68%
Met taludcorrectie		15%	24%	61%
100%				
100%				
100%				
5,0				
Zone	Boring tot 5 m-nrv	Klei in toplaag in m	Klei in m	Zand in m
3	396	0,5	1,5	3
3	398	0,5	1	3,5
3	400	0,5	0,5	4
3	410	0,5	0,5	4
3	412	0,5	1	3,5
3	416	0,5	1	3,5
3	431	0,5	0	4,5
5,0				
gemiddelde dikte		0,5	0,8	3,7
percentage		10%	16%	74%
Met taludcorrectie		15%	18%	67%
100%				
100%				
100%				
5,0				
Zone	Boring tot 5 m-nrv	Klei in toplaag in m	Klei in m	Zand in m
4	161	0,5	0,5	4
4	177	0,5	0	4,5
4	200	0,5	1	3,5
4	213	0,5	0,5	4
4	223	0,5	2,5	2
4	241	0,5	1	3,5
4	254	0,5	2,3	2,2
4	267	0,5	0,5	4
4	278	0,5	0,5	4
4	291	0,5	0	4,5
4	303	0,5	0,5	4
4	315	0,5	1	3,5
4	328	0,5	1	3,5
4	341	0,5	1	3,5
4	351	0,5	0,5	4
4	363	0,5	1,5	3
4	369	0,5	1,5	3
4	382	0,5	2	2,5
4	387	0,5	0	4,5
4	391	0,5	0,5	4
4	392	0,5	1	3,5
5,0				
gemiddelde dikte		0,5	0,9	3,6
percentage		10%	18%	72%
Met taludcorrectie		15%	20%	65%
100%				
100%				
100%				
5,0				
Zone	Boring tot 5 m-nrv	Klei in toplaag in m	Klei in m	Zand in m
5	85	0,5	0,5	4
5	92	0,5	0	4,5
5	110	0,5	0	4,5
5	122	0,5	1	3,5
5	128	0,5	1,5	3
5	134	0,5	0	4,5
5	141	0,5	1	3,5
5	155	0,5	1,5	3
5	162	0,5	0,5	4
5	169	0,5	0,5	4
5	191	0,5	1,5	3
5	203	0,5	0	4,5
5	216	0,5	1,5	3
5	227	0,5	0,5	4
5,0				
gemiddelde dikte		0,5	0,7	3,8
percentage		10%	14%	76%
Met taludcorrectie		15%	16%	69%
100%				
100%				
100%				
5,0				
Zone	Boring tot 5 m-nrv	Klei in toplaag in m	Klei in m	Zand in m
6	71	0,5	1,5	3
6	77	0,5	1,5	3
6	78	0,5	0	4,5
5,0				
gemiddelde dikte		0,5	1,0	3,5
percentage		10%	20%	70%
Met taludcorrectie		15%	22%	63%
100%				
100%				
100%				

Taludcorrectie: toplaag + 5%, onderliggende kleilaag + 2% en zandondergrond - 7%



Bijlage 3: Rekenblad verhoudingen verontreinigingsgraad

Monsternaam	Vak	Diepte	Klasse oud	klasse nieuw	IJsselzijde
316373	1	1	0	v	wz
316374	1	1	2	a	wz
316376	1	1	2	b	wz
316377	1	1	1	b	wz
316391	1	1	2	a	wz
316403	1	2	3	b	wz
316406	1	4	0	a	wz
316408	1	3	0	v	wz
316412	1	3	2	a	wz
316415	1	2	1	v	wz
359510	1	1	3	a	wz
359522	1	1	4	b	wz
359524	1	1	3	b	wz
359662	1	2	2	a	wz
359663	1	2	3	b	wz
359737	1	3	0	v	wz
359751	1	4	0	v	wz
363826	1	3	1	v	wz
316393	2	1	3	b	wz
316402	2	2	0	v	wz
316411	2	3	0	v	wz
316417	2	4	1	a	wz
359512	2	1	4	b	wz
359658	2	2	0	v	wz
359660	2	2	2	v	wz
359732	2	3	0	v	wz
359734	2	3	0	v	wz
359753	2	4	0	v	wz
363827	2	1	3	a	wz
363829	2	1	3	b	wz
363835	2	2	0	v	wz
363842	2	3	0	v	wz
363843	2	4	2	a	wz
295564	3	3	0	v	oz
313051	3	1	4	b	oz
313052	3	1	3	b	oz
313079	3	2	0	v	oz
348962	3	3	0	v	oz
348977	3	3	0	v	oz
295548	4	1	2	a	oz
295549	4	1	0	v	oz
295585	4	1	2	b	oz
295601	4	1	2	a	oz
295605	4	1	3	b	oz
313053	4	1	2	a	oz
313062	4	1	3	b	oz
313082	4	2	2	a	oz
313083	4	2	1	v	oz
348939	4	2	2	a	oz
348963	4	3	0	v	oz
348965	4	3	0	v	oz
348966	4	3	0	v	oz
348979	4	3	0	v	oz
348980	4	3	0	v	oz
363788	4	4	0	v	oz
363859	4	1	2	b	oz
363862	4	3	1	v	oz
313047	5	1	2	a	oz
313058	5	1	3	b	oz
313071	5	2	0	v	oz
313072	5	2	2	a	oz
313073	5	2	2	a	oz
313074	5	2	0	v	oz
348918	5	1	2	b	oz
348968	5	3	0	v	oz
348969	5	3	0	v	oz
363789	5	4	0	v	oz
363790	5	4	0	v	oz
363793	5	4	1	a	oz
313069	6	2	0	v	oz
363791	6	4	2	v	oz
363866	6	1	2	b	oz

Vak 1 bovengrond (d1)	8	100%
Klasse Vrij toepasbaar:	1	13%
Klasse A:	3	38%
Klasse B:	4	50%
Klasse Niet Toepasbaar:	0	0%

Vak 1 ondergrond (d2, 3, 4)	10	100%
Klasse Vrij toepasbaar:	5	50%
Klasse A:	3	30%
Klasse B:	2	20%
Klasse Niet Toepasbaar:	0	0%

Vak 2 bovengrond (d1)	4	100%
Klasse Vrij toepasbaar:	0	0%
Klasse A:	1	25%
Klasse B:	3	75%
Klasse Niet Toepasbaar:	0	0%

Vak 2 ondergrond (d2, 3, 4)	11	100%
Klasse Vrij toepasbaar:	9	82%
Klasse A:	2	18%
Klasse B:	0	0%
Klasse Niet Toepasbaar:	0	0%

Vak 3 bovengrond (d1)	2	100%
Klasse Vrij toepasbaar:	0	0%
Klasse A:	0	0%
Klasse B:	2	100%
Klasse Niet Toepasbaar:	0	0%

Vak 3 ondergrond (d2, 3, 4)	4	100%
Klasse Vrij toepasbaar:	4	100%
Klasse A:	0	0%
Klasse B:	0	0%
Klasse Niet Toepasbaar:	0	0%

Vak 4 bovengrond (d1)	8	100%
Klasse Vrij toepasbaar:	1	13%
Klasse A:	3	38%
Klasse B:	4	50%
Klasse Niet Toepasbaar:	0	0%

Vak 4 ondergrond (d2, 3, 4)	13	100%
Klasse Vrij toepasbaar:	8	62%
Klasse A:	3	23%
Klasse B:	2	15%
Klasse Niet Toepasbaar:	0	0%

Vak 5 bovengrond (d1)	3	100%
Klasse Vrij toepasbaar:	0	0%
Klasse A:	1	33%
Klasse B:	2	67%
Klasse Niet Toepasbaar:	0	0%

Vak 5 ondergrond (d2, 3, 4)	9	100%
Klasse Vrij toepasbaar:	6	67%
Klasse A:	3	33%
Klasse B:	0	0%
Klasse Niet Toepasbaar:	0	0%

Vak 6 bovengrond (d1)	1	100%
Klasse Vrij toepasbaar:	0	0%
Klasse A:	0	0%
Klasse B:	1	100%
Klasse Niet Toepasbaar:	0	0%

Vak 6 ondergrond (d2, 3, 4)	2	100%
Klasse Vrij toepasbaar:	2	100%
Klasse A:	0	0%
Klasse B:	0	0%
Klasse Niet Toepasbaar:	0	0%

Oostzijde IJssel	Aantallen	Percentage
Klasse Vrij toepasbaar:	39	100%
Klasse A:	21	54%
Klasse B:	9	23%
Klasse Niet Toepasbaar:	9	23%
	0	0%

Westzijde IJssel	Aantallen	Percentage
Klasse Vrij toepasbaar:	33	100%
Klasse A:	15	45%
Klasse B:	9	27%
Klasse Niet Toepasbaar:	9	27%
	0	0%

Totaal (zie grafiek 1)	Aantallen	Percentage
Klasse Vrij toepasbaar:	72	100%
Klasse A:	36	50%
Klasse B:	18	25%
Klasse Niet Toepasbaar:	18	25%
	0	0%

Bovengrond Oostzijde IJssel (diepte 1)	Aantallen	Percentage
Klasse Vrij toepasbaar:	14	100%
Klasse A:	1	7%
Klasse B:	4	29%
Klasse Niet Toepasbaar:	9	64%
	0	0%

Ondergrond Oostzijde IJssel (diepte 2, 3, 4)	Aantallen	Percentage
Klasse Vrij toepasbaar:	25	100%
Klasse A:	20	80%
Klasse B:	5	20%
Klasse Niet Toepasbaar:	0	0%
	0	0%

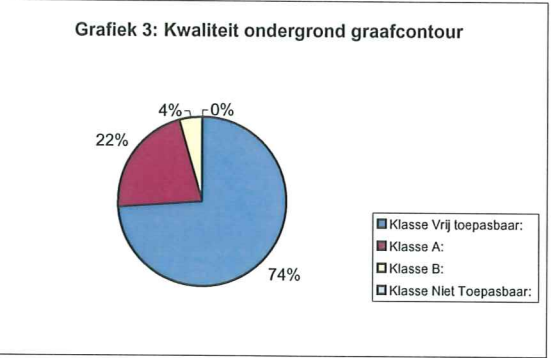
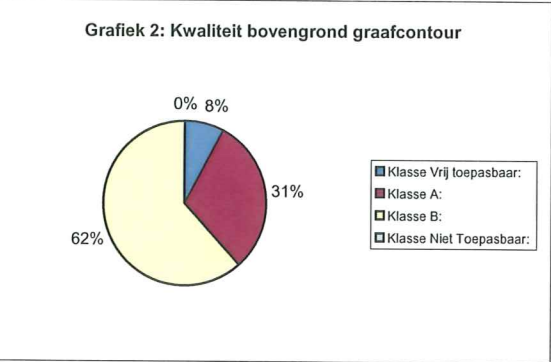
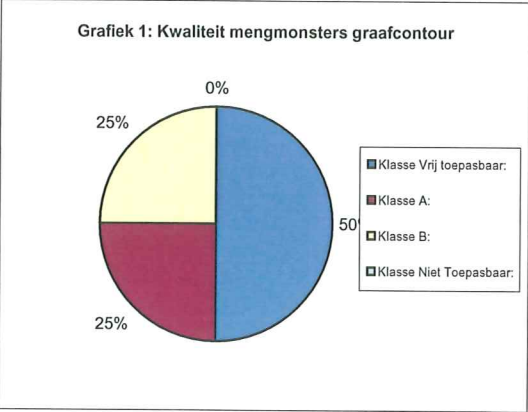
Bovengrond Westzijde IJssel (diepte 1)	Aantallen	Percentage
Klasse Vrij toepasbaar:	12	100%
Klasse A:	1	8%
Klasse B:	4	33%
Klasse Niet Toepasbaar:	7	58%
	0	0%

Ondergrond Westzijde IJssel (diepte 2, 3, 4)	Aantallen	Percentage
Klasse Vrij toepasbaar:	21	100%
Klasse A:	14	67%
Klasse B:	5	24%
Klasse Niet Toepasbaar:	2	10%
	0	0%

Totaal bovengrond (zie grafiek 2)	Aantallen	Percentage
Klasse Vrij toepasbaar:	26	100%
Klasse A:	2	8%
Klasse B:	8	31%
Klasse Niet Toepasbaar:	16	62%
	0	0%

Totaal ondergrond (zie grafiek 3)	Aantallen	Percentage
Klasse Vrij toepasbaar:	46	100%
Klasse A:	34	74%
Klasse B:	10	22%
Klasse Niet Toepasbaar:	2	4%
	0	0%

- Werkwijze
- Stap 1: selectie 75 boorpunten graafcontour
- Stap 2: selectie 72 mengmonsters graafcontour (minimaal 2 deelmonsters in geselecteerde boringen)
- Stap 3: diverse overzichten en grafieken samenstellen
- Stap 4: verhoudingen overnemen in grondstromenplan



Bijlage 4: Rekenblad vrijkomende materialen

Vak 1 tot en met 6

Totaal Cut-model	2.841.823
Totaal fill-model	311.929
Netto-model	2.529.894

Klei/zandverhouding	
Klei toplaag 0,5 m -mv.	15%
Klei ondergrond	25%
Zand ondergrond	60%

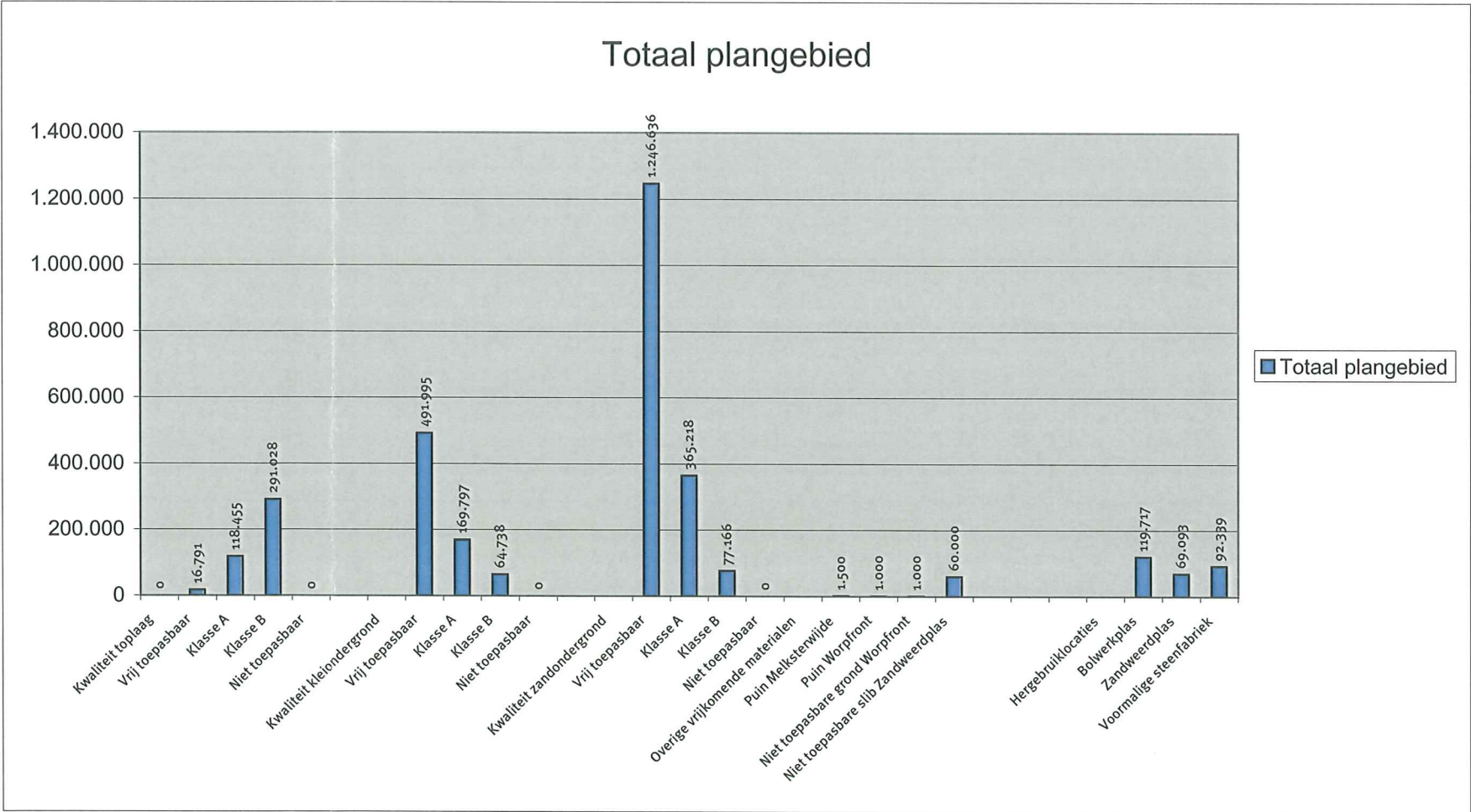
Kwaliteit toplaag	Totaal plangebied	Totaal oostzijde	Totaal west zijde	Vak 1	Vak 2	Vak 3	Vak 4	Vak 5	Vak 6
Vrij toepasbaar	16.791	9.729	7.062	9.729	0	0	7.062	0	0
Klasse A	118.455	61.978	56.477	30.809	31.170	0	22.362	34.115	0
Klasse B	291.028	134.047	156.981	40.538	93.510	45.123	29.423	69.264	13.171
Niet toepasbaar	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kwaliteit kleiondergrond									
Vrij toepasbaar	491.995	296.002	195.993	132.423	163.580	54.147	48.646	73.881	19.318
Klasse A	169.797	115.361	54.435	79.454	35.908	0	18.046	36.389	0
Klasse B	64.738	52.969	11.769	52.969	0	0	11.769	0	0
Niet toepasbaar	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kwaliteit zandondergrond									
Vrij toepasbaar	1.246.636	513.055	733.581	97.290	415.765	201.548	158.101	318.613	55.320
Klasse A	365.218	149.639	215.579	58.374	91.265	0	58.650	156.929	0
Klasse B	77.166	38.916	38.250	38.916	0	0	38.250	0	0
Niet toepasbaar	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Check totaal vs cut-model	2.841.823
---------------------------	-----------

Overige vrijkomende materialen	
Puin Melksterwijde	1.500
Puin Worpfront	1.000
Niet toepasbare grond Worpfront	1.000
Niet toepasbare slib Zandweerdplas	60.000

Hergebruiklocaties	
Bolwerkplas	119.717
Zandweerdplas	69.093
Voormalige steenfabriek	92.339
Ophoging Natuurderij	30.780
Check totaal vs fill-model	311.929

Totale hoeveelheid afvoer uit plan	2.905.323
Totale hoeveelheid hergebruik in plan	311.929



Bijlage 5: Grondbalans oost- en westzijde

Grondbalans

ALGEMENE PROJECTGEGEVENS	
Riviertak	IJssel Westzijde
Maatregel	Ruimte voor de Rivier Deventer
Code	?
SNIP-fase	3
Variant	Inrichtingsplan April 2009
Datum	27-mei-09
Contactpersoon	Thijs Mosterman 0570-679425

TE ONTGRAVEN GROND							
Volg	Ingreep	Definitie	Materiaal	Nadere omschrijving	Milieuhygiënische kwal.	Volume	Bestemmingscategorie
LO-G1	vergraven buitendijks	grond	klei	niet geschikt voor dijk	niet verontreinigd	203.054	hergebruik elders
LO-G2	vergraven buitendijks	grond	klei	niet geschikt voor dijk	licht verontreinigd	110.912	hergebruik elders
LO-G3	vergraven buitendijks	grond	klei	niet geschikt voor dijk	matig verontreinigd	187.016	beperkt hergebruik elders
LO-G4	vergraven buitendijks	grond	klei	niet geschikt voor dijk	sterk verontreinigd	0	beperkt hergebruik/reiniger/stort
LO-G5	vergraven buitendijks	grond	zand	ophoogzand/zandbed	niet verontreinigd	733.581	hergebruik elders
LO-G6	vergraven buitendijks	grond	zand	ophoogzand/zandbed	licht verontreinigd	215.579	hergebruik elders
LO-G7	vergraven buitendijks	grond	zand	ophoogzand/zandbed	matig verontreinigd	38.250	beperkt hergebruik elders
LO-G8	vergraven buitendijks	grond	zand	ophoogzand/zandbed	sterk verontreinigd	0	beperkt hergebruik/reiniger/stort
LO-G9	vergraven buitendijks	grond	klei/zand	puinlocaties	licht tot sterk verontreinigd	1.000	reiniger/stort
LO-G10	vergraven buitendijks	puin	bouwpuin	puinlocaties	licht tot sterk verontreinigd	2.500	beperkt hergebruik/reiniger/stort
TOTAAL						1.491.892	

TOE TE PASSEN GROND							
Volg	Toepassing	Definitie	Materiaal	Nadere omschrijving	Milieuhygiënische kwal.	Volume	Herkomstcategorie
LO-G11	aanvullen Bolwerkplas	grond	n.t.b.			119.717	ontgraving
TOTAAL						119.717	

Grondbalans

ALGEMENE PROJECTGEGEVENS	
Riviertak	IJssel Oostzijde
Maatregel	Ruimte voor de Rivier Deventer
Code	?
SNIP-fase	3
Variant	Inrichtingsplan April 2009
Datum	27-mei-09
Contactpersoon	Thijs Mosterman 0570-679425

TE ONTGRAVEN GROND							
Volg	Ingreep	Definitie	Materiaal	Nadere omschrijving	Milieuhygiënische kwal.	Volume	Bestemmingscategorie
RO-G1	vergraven buitendijks	grond	klei	niet geschikt voor dijk	niet verontreinigd	305.731	hergebruik elders
RO-G2	vergraven buitendijks	grond	klei	niet geschikt voor dijk	licht verontreinigd	177.340	hergebruik elders
RO-G3	vergraven buitendijks	grond	klei	niet geschikt voor dijk	matig verontreinigd	187.016	beperkt hergebruik elders
RO-G4	vergraven buitendijks	grond	klei	niet geschikt voor dijk	sterk verontreinigd	0	beperkt hergebruik/reiniger/stort
RO-G5	vergraven buitendijks	grond	zand	ophoogzand/zandbed	niet verontreinigd	513.055	hergebruik elders
RO-G6	vergraven buitendijks	grond	zand	ophoogzand/zandbed	licht verontreinigd	149.639	hergebruik elders
RO-G7	vergraven buitendijks	grond	zand	ophoogzand/zandbed	matig verontreinigd	38.916	beperkt hergebruik elders
RO-G8	vergraven buitendijks	grond	zand	ophoogzand/zandbed	sterk verontreinigd	0	beperkt hergebruik/reiniger/stort
RO-G9	vergraven buitendijks	baggerspecie	slib/klei/zand	Zandweerdplas	sterk verontreinigd	60.000	reiniger/stort
TOTAAL						1.431.697	

TOE TE PASSEN GROND							
Volg	Toepassing	Definitie	Materiaal	Nadere omschrijving	Milieuhygiënische kwal.	Volume	Herkomstcategorie
RO-G11	aanvullen Zandweerdplas	grond	n.t.b.			69.093	ontgraving
RO-G12	ophogen Natuurderij	grond	n.t.b.			30.780	ontgraving
RO-G13	ophogen vm. steenfabriek	grond	n.t.b.			92.339	ontgraving
TOTAAL						192.212	

Bijlage 6: Toelichting Rivierkunde modelcorrectie

Geadresseerde

Datum: 15 oktober 2009

Betreft: Toelichting bij omgang met bodemhoogten Deventer

Beste Derk_Christiaan,

Naar aanleiding van de vragen volgt hier een toelichting op de wijze waarop met bodemhoogte is omgegaan voor de Deventer projecten.

Achtergrond

Bij de aanvang van de projecten bij Deventer is door RWS een kader aangereikt waarbij ook een digitale terreinhoogte van de referentie is aangereikt. Deze referentie heeft als kenmerk Simona_rijn_pkb32. Deze wordt door afgekort als pkb32 of pkb32ref.

Deze referentie is op een groot aantal punten zeer nauwkeurig gebleken (kades) maar is op een aantal andere punten onbetrouwbaar gebleken. De meeste fouten hebben weinig gevolgen voor kosten of hydraulica echter de fouten in de terreinhoogten van niet aangetakte plassen is te groot om hierop betrouwbaar maatregelen te kunnen ontwerpen.

De meeste plassen in het gebied zijn ondieper dan de PKB32 referentiedatabase suggereert.

Toelichting oorzaak onjuiste plashoogten pkb32 referentie.

Bij de opbouw van de HR2001 databases waarvan de Simona_rijn_pkb32 database een afgeleide was er geen beschikking over dieptemetingen van alle plassen. Met name in veel niet aangetakte plassen was geen bodemhoogte beschikbaar. Daarop is de aanname gedaan dat de bodem van de plassen 5 meter lager is dan de terreinhoogte op de waterlijn aan de oever (normaal water).

Plassen die door kleiwinning zijn ontstaan zijn meestal minder dan 5 m diep.

In de nazomer van 2008 is onderzoek verricht naar de gevolgen van deze terreinhoogteverschillen. Omdat de bodemhoogte van de referentie in de werkelijkheid merendeels hoger is dan de PKB32 referentie zijn ook de bijbehorende waterstanden hoger. Dit verschil is ongeveer +2 centimeter.

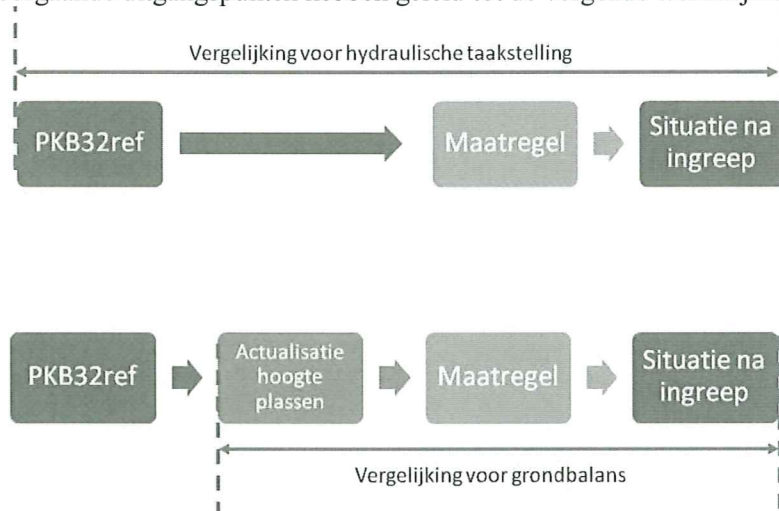
Keuze

In het najaar van 2008 is voorgelegd aan RWS-PDR hoe hiermee om te gaan. RWS-PDR heeft te kennen gegeven dat zij aan de PKB32 referentie vast willen houden evenals de taakstelling¹.

Deze keuze heeft tot gevolg dat er een scheiding ontstaat tussen de terreinhoogten voor de hydraulische toetsing en die voor de grondbalans. Het is immers niet acceptabel om een grondbalans samen te stellen op basis van een referentieterreinhoogte die sterk afwijkt van de werkelijkheid. Noch is het acceptabel om hydraulische effecten vast te stellen met een verschil van opgevolde plassen en niet opgevolde plassen. Een verschil dat ten koste gaat van de te behalen effecten zonder dat daarvoor enige compensatie is.

Werkwijze

De voorgaande uitgangspunten hebben geleid tot de volgende werkwijze.



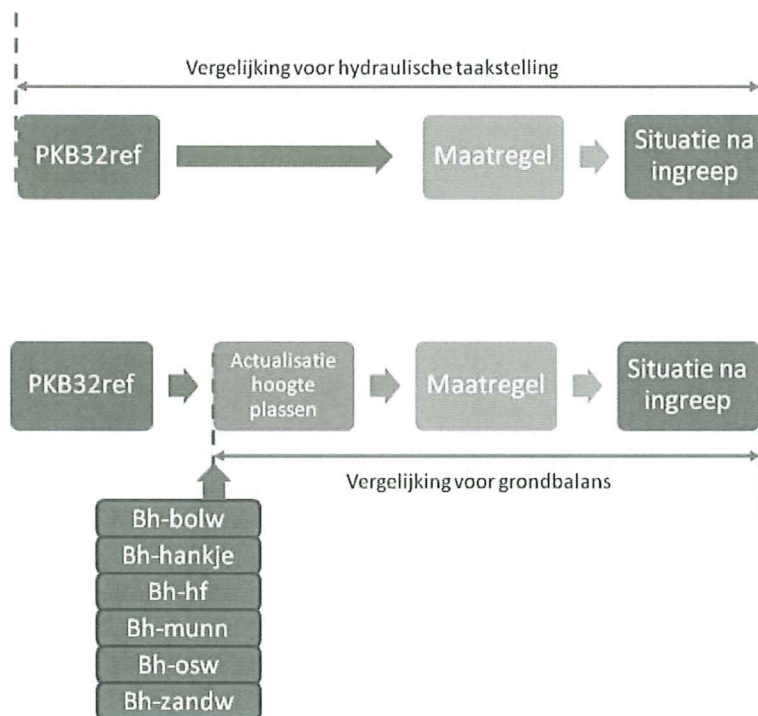
LET OP: om bij een verschillende referentie tot een vergelijkbaar eindresultaat te komen voor wat betreft bodemhoogten na inrichting, kan het zo zijn dat de (baseline) maatregel verschilt voor de grondbalans en de hydraulische toetsing.

Figuur 1. Vergelijkingswijze effecten hydraulica versus grondbalans

¹ Er zijn andere keuzes mogelijk:

- Vanuit veiligheidsoptiek is de meest logische keuze om de referentie te actualiseren en opnieuw de taakstelling te bepalen die in dat geval 2 cm hoger uitkomt. Dit echter betekent in feite dat het veiligheidsprobleem groter is dan gedacht. Er is ook in dit project lang rekening gehouden met deze mogelijkheid (interne taakstelling van 10 cm voor KSO, zie ook effecten KSO eerste fase). Bij de definitieve vaststelling van de werктаakstelling door RWS PDR is dit verlaten en zijn we geconvergeerd naar een taakstelling van 8 cm.
- Theoretisch is het ook mogelijk om de referentie en het kader te handhaven en de actualisatie via de ingrepen te realiseren. Dit is voor mij niet acceptabel omdat daarmee impliciet de taakstelling voor KSO met 2 cm wordt opgehoogd.

Aan de voorgaande figuur kan nog worden toegevoegd dat de stap van de referentie naar een geactualiseerde referentie plaatsvindt met behulp van maatregelen die de benodigde onderdelen bijwerken. In de volgende figuur is deze werkwijze schetsmatig weergegeven.



Figuur 2. Werkwijze actualisatie

De bestanden die er bij de actualisatie in gebracht worden betreffen peilingen van de volgende wateren:

1. Hengforderwaarden (bh-hf),
2. Bolwerksplas (bh-bolw),
3. Hankje bij de RWZI,
4. Munnikenhank,
5. Ossenwaard,
6. Zandweerd.

Vanhuit hydraulische optiek zijn de aanpassingen in de Hengforderwaarden en in de Ossenwaard het belangrijkste.

De gehanteerde werkwijze heeft ook tot gevolg dat het DTM voor de grondbalans fraaier oogt dan die voor de hydraulische toetsing. De maatregel is gefocust op de werkelijke toestand. Voor die hydraulische toetsing is het soms lastig om de ingreep goed aan te sluiten op de onjuiste referentie.



Consequenties voor de grondbalans

In de praktijk betekent het voorgaande dat het voor een bepaling van een goede grondbalans noodzakelijk is om uit te gaan van de geactualiseerde bodem van de referentie en het daarop afgeleide inrichtingsplan.

Als of de ingreep of de referentie niet is geactualiseerd dan ontstaat er een onjuiste balans. Als de ingreep niet is geactualiseerd dan wordt er teveel grond afgevoerd als de referentie niet is geactualiseerd dan moet er teveel worden aangevoerd.

Ik hoop dat het voorgaande duidelijk is. Mochten er vragen zijn schroom dan niet om te bellen.

Met vriendelijke groet Claus v/d Brink