

WATERHUISHOUDKUNDIG ONDERZOEK PLANGEBIED BRANSVEEN DEDEMSVAART

GEMEENTE HARDENBERG

DEFINITIEF

28 januari 2010

074498813:0.1!

C01032.200055/GF



Inhoud

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Doelstelling	3
1.3	Leeswijzer	3
2	Gebiedsinventarisatie	4
2.1	Topografie en hoogteligging	4
2.2	Bodemopbouw	4
2.3	Grondwater	6
2.3.1	Grondwatertrappen	6
2.4	Oppervlaktewater	7
2.5	Riolering	7
3	Doelen en maatstaven waterhuishouding	9
3.1	Waterdoelstellingen	9
3.2	Waterdoelstellingen Bransveen	10
4	Systeemkeuze	12
4.1	Algemeen	12
4.2	Systeemkeuze	12
4.2.1	Toekomstige hoogteligging	13
4.2.2	bergingscapaciteit	14
5	Waterparagraaf	15
5.1	Inleiding	15
5.2	Huidige geohydrologische situatie	15
5.3	toekomstige situatie	16
5.3.1	Doelen en maatstaven	16
5.3.2	SYsteemkeuze	17
Bijlage 1	Ingemeten hoogtes	19
Bijlage 2	Boorstaten en locatie boringen	20
Bijlage 3	Bergingsberekening	21
	Colofon	22

HOOFDSTUK 1 Inleiding

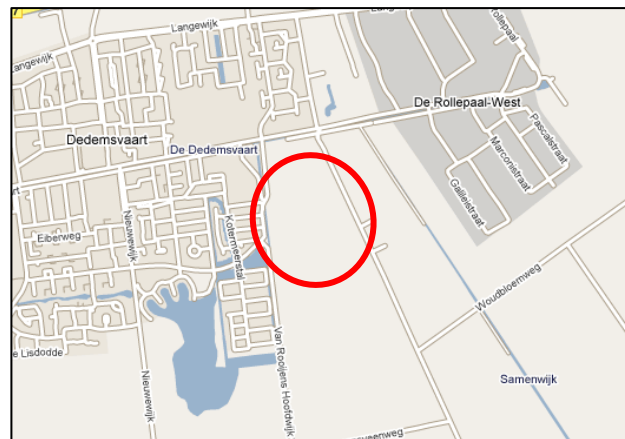
1.1

AANLEIDING

De gemeente Hardenberg ontwikkelt een nieuw woongebied, genaamd Bransveen, ten zuidoosten van de kern Dedemsvaart. Het gaat om een plangebied van circa 20 hectare waarbinnen ongeveer 400 woningen worden gerealiseerd. Bransveen wordt grofweg begrensd door de Moerheimstraat, Stegerensallee en Van Rooijens Hoofdwijk. Het plangebied is op onderstaande afbeelding globaal aangegeven.

Afbeelding 1.1

Ligging plangebied



1.2

DOELSTELLING

Op verzoek van de gemeente Hardenberg voert ARCADIS de benodigde onderzoeken en werkzaamheden uit om tot een, door gemeente en waterschap, goedgekeurd waterhuishouding- en rioleringsplan te komen.

Dit rapport is bepalend voor de waterhuishoudkundige uitwerking van Bransveen en maakt onderdeel uit van de watertoets. Het rapport beschrijft de waterhuishoudkundige insteek met bijbehorende doelen en maatstaven, zoals besproken in meerdere overlegmomenten met gemeente, waterschap en overige betrokkenen.

1.3

LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 zijn de geohydrologische gebiedskenmerken beschreven. De gebiedskenmerken vormen samen met de doelen en maatstaven in hoofdstuk 3 de belangrijkste input voor de waterhuishoudkundige insteek beschreven in hoofdstuk 4. In hoofdstuk vijf is een samenvatting gegeven in de vorm van de waterparagraaf voor in het bestemmingsplan.

HOOFDSTUK

2 Gebiedsinventarisatie

2.1

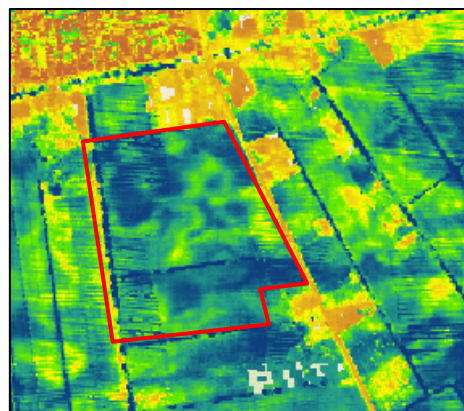
TOPOGRAFIE EN HOOGTELIKKING

De hoogte van het huidige maaiveld is afgeleid van de AHN weergegeven op figuur 2.1. De omliggende wegen en aanwezige sloten zijn in 2009 ingemeten. De ingemeten hoogtes en profielen zijn in bijlage 1 weergegeven.

Het maaiveld in Bransveen is doorgaans 6,0 à 6,2 m+NAP (blauwe delen). Lokaal loopt het maaiveld op tot 6,6 m +NAP (groene delen). De Stegerensallee ligt duidelijk hoger dan plangebied Bransveen: 7,12 à 7,25 m+NAP. De straat Van Rooijens Hoofdwijk aan de westzijde van het plan ligt op een hoogte van 6,95 à 7,1 m+NAP.

Figuur 2.1

Maaiveldhoogteligging



2.2

BODEMOPBOUW

Bodemkaart van Nederland

Op de Bodemkaart van Nederland (Stiboka, kaartblad 22 West) is het gebied grotendeels gekarteerd als een moerige podzolgrond met een veenkoloniaal dek en een moerige zandondergrond onder het dek is rond Dedemsvaart leermarm. Tussen het dek en de zandondergrond wordt vaak een dun laagje teruggestort veen aangetroffen.

Lokaal, met name aan de oostzijde van het plan is de bodem gekarteerd als een veengrond met koloniaal dek. Deze gronden zijn relatief lager gelegen ten opzichte van de moerige gronden. De venige bovengrond is er dikker (circa 0,5 m) dan bij de moerige podzolgrond (circa 0,3 m). Onder het veendek bevindt zich matig fijn zand.

TNO

Bij TNO zijn de boringen in het gebied opgevraagd. Deze boringen bevinden zich aan de oost- en westzijde van het plangebied. Uit de boorbeschrijvingen blijkt dat de bodem voornamelijk bestaat uit zand. Daarbij is in twee boringen binnen 1,5 m-mv een veenlaag aangetroffen en één maal een leemlaag van 3,5 tot 4,0 m-mv.

Uit de Grondwaterkaart van Nederland (TNO, kaartbladen 21 en 22) is de volgende diepere bodemopbouw af te leiden:

- 0 (7 m+NAP) tot 42 m-mv (35 m-NAP): 1° watervoerende pakket, formaties van Twente, Kreftenheye, Drente, Urk, Enschede en Harderwijk; zandige afzettingen.
- 42 tot 62 m-mv (55 m-NAP): 1° scheidende laag, formatie van Tegelen, klei.
- 62 m-mv tot hydrologisch basis van het systeem (circa 180 m-mv of 173 m-NAP): 2° watervoerende pakket, Miocene en Pliocene afzettingen, goed doorlatende lagen afgewisseld met fijn zandige en slibhoudende mariene afzettingen.

Veldwerkzaamheden

Ten behoeve van de waterhuishoudkundige uitwerking zijn door ARCADIS in het plangebied een twintigtal boringen uitgevoerd tot 3,0 à 4,0 m-mv. Daarbij zijn de doorlatendheden, GHG-en GLG-hydromorf (zie onderstaand kader) geschat. In bijlage 2 zijn de boorstaten en een overzicht van de boorlocaties weergegeven.

HYDROMORFE PROFIELKENMERKEN

Verschillen tussen neerslag en verdamping gedurende de winter- en zomerperiode veroorzaken een voortdurende fluctuatie van de grondwaterstand. Een gevolg van deze fluctuatie is een afwisseling van het lucht- en watermilieu van de grondlagen. Hierdoor blijkt na verloop van tijd een verkleuring in de grondlagen te ontstaan: de hydromorfe profielkenmerken. Deze verkleuring wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door ijzerverbindingen. In veel gevallen kan uit deze roest- en reductieverschijnselen de hoogte van de grondwaterstand in perioden met veel neerslag worden vastgesteld (winterperiode, GHG-hydromorf) en in perioden met weinig neerslag (zomerperiode, GLG-hydromorf). Roestverschijnselen blijven zeer lang in een profiel zichtbaar, ook nadat de grondwaterstanden structureel zijn veranderd. Hierdoor kan bij een permanente daling van de grondwaterstand een zogenaamde "fossiele GHG" voorkomen, die niet representatief is voor de actuele GHG.

Resultaten veldwerkzaamheden

Uit de verkregen boorstaten valt af te leiden dat de bodemopbouw vrij homogeen is. Over het algemeen bestaat de bodem tot aan de boordiepte (3,0 m-mv) uit matig fijn, matig siltig zand. Bij een aantal boringen verspreid over het plangebied (boring 1, 4, 7, 10, 14, 15 en 16) zijn op een diepte van 1,5 tot 2,0 m-mv, zwak tot matig grindige lagen aangetroffen. Bij boring 18 en 19 gelegen ten zuiden van het plangebied zijn veenlaagjes aangetroffen van 0,10 m dik op circa 0,30 m-mv.

De doorlatendheid is over het algemeen goed. De eerste 0,5 m-mv is nog sterk humeus waardoor de doorlatend gering is (circa 0,5 m/d). Vanaf een 0,5 m-mv varieert de doorlatendheid van 1,0 tot 5,0 m/dag. De gemiddelde doorlatendheid vanaf 0,5 m-mv is circa 2,0 m/dag.

Het veldwerk is in de winterperiode uitgevoerd. Op basis van de hydromorfe profielkenmerken is geen gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) aangetroffen. De grondwaterstanden zijn op 1,20 tot 1,40 m-mv aangetroffen.

2.3

GRONDWATER

2.3.1

GRONDWATERTRAPPEN

Uit de kaart van het Waterbeheersplan 2010-2015 van waterschap Velt en Vecht blijkt dat in het gebied grondwatertrap VII heerst. In onderstaande tabel zijn de bijbehorende GHG en GLG opgenomen.

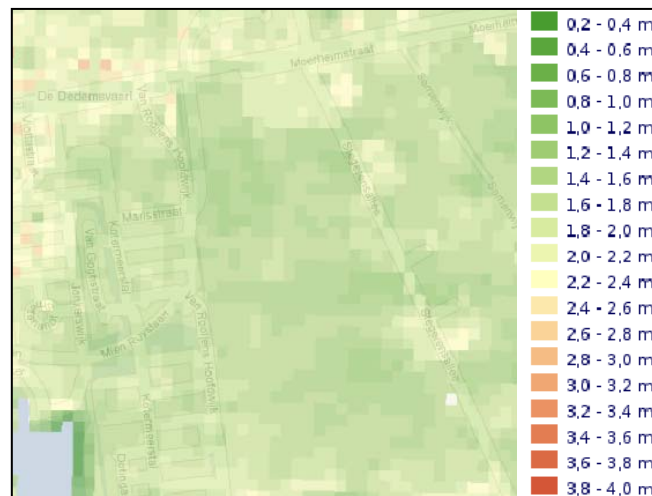
Tabel 2.1

Grondwatertrappen

	VII
Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG)	> 0,8 m-mv
Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GLG)	> 1,6 m-mv

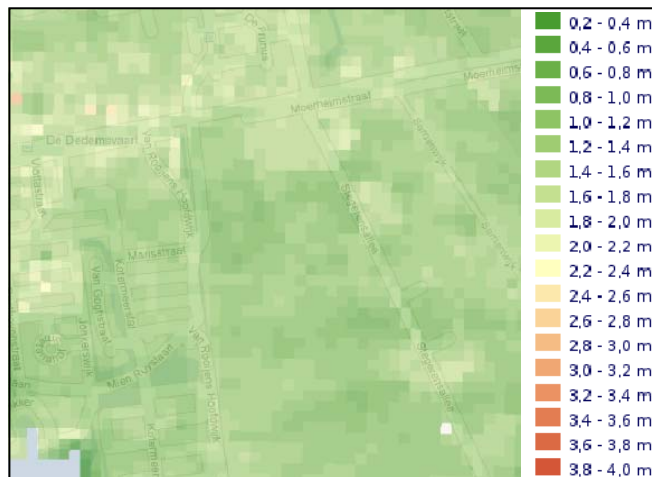
Figuur 2.2

GLG niveau (Bron WBP 2010-2015)



Figuur 2.3

GHG niveau (Bron WBP 2010-2015)



Uit de Grondwaterkaart van Nederland blijkt dat de regionale freatische grondwaterstroming westelijk is gericht. Lokaal zal de freatische grondwaterstroming beïnvloedt worden door de watergangen in het gebied. Ook dieper in het 1^e watervoerende pakket is de grondwaterstroming westelijk gericht, waarbij de stijghoogtes diep en ondiep weinig verschillen.

In het Dinoloket zijn geen relevante TNO peilbuisgegevens aangetroffen. Het plangebied is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied.

2.4

OPPERVLAKTEWATER

Ten westen van het plangebied loopt een watergang in beheer van het waterschap Velt en Vecht. De watergang voert af naar het zuiden en heeft een koppeling met de Dedemsvaart door middel van een inlaat. De inlaat moet voor wateraanvoer zorgen richting de Rozenkwekerij gelegen ten zuiden van het plangebied. De kwekerij heeft een bergbassin die in droge periode gevuld wordt met water vanuit de Dedemsvaart. De mogelijkheid voor wateraanvoer voor de Rozenkwekerij moet behouden blijven.

Op de watergang van het waterschap voeren verder een aantal perceelsslotten af. In onderstaande figuur is het huidige oppervlaktewatersysteem weergegeven. Doordat de grondwaterstanden diep kunnen uitzakken (GLG 1,60 m-mv) valt de sloot in droge perioden droog. Het plangebied ligt in peilvak 712, conform de legger wordt hier een zomerpeil van NAP +5,20 gehanteerd en een winterpeil van NAP + 4,90 m.

Figuur 2.4

Huidig watersysteem



Ten westen van het plangebied ligt de zwemplas Kotermeerstal. Deze wordt gevoed door grondwater en regenwater wat er in de plas zelf valt. De plas heeft een sterk schommelend waterpeil. De woonwijk Kotermeerstal Oost heeft veel open water, met een variabel waterpeil van 5,10 tot 5,40 + NAP (ontwerp). Als het peil lager zakt dan 5,10 wordt water uit de Dedemsvaart ingelaten.

2.5

RIOLERING

De bebouwde kom van Dedemsvaart is gemengd gerioleerd. Uitzondering hierop is de nieuwbouw ten westen van de Van Rooijens Hoofdwijk. Het water van het gemengde stelsel wordt afgevoerd naar de zuivering. In de Moerheimstraat, ten zuiden van De Dedemsvaart, is een riool van rond 300 mm gelegen. De binnen onderkant buis (b.o.b.) loopt in westelijke richting af naar 4,41 m+NAP (hoek Van Rooijens Hoofdwijk). In de Van Rooijens Hoofdwijk is een rond 400 mm (noordzijde) en een rond 300 mm (zuidzijde) aanwezig met een b.o.b. aflopend naar de Moerheimstraat van 5,40 naar 4,41 m+NAP. In de wegen van Sandickstraat en Cavaljastraat ten westen van het plangebied is een gescheiden stelsel (IT-riool) aangelegd.

Langs de Dedemsvaart (zuidzijde) loopt een persleiding $\varnothing$ 400 mm vanaf het oude busstation richting de waterschapsleiding. Hier prikken diverse gemalen op in:

- Gemaal Kotermeerstal prikt met $\varnothing$ 160 mm in op een $\varnothing$ 400 mm nabij Moerheimstraat 51.
- Ter hoogte van De Magnolia gaat de persleiding $\varnothing$ 400 mm over in een $\varnothing$ 500 mm. Hier prikt het gemaal Moerheimstraat op in.
- De inpriklocatie van gemaal Kotermeerstal-Oost is nog onbekend.
- Ter hoogte van Moerheimstraat 115 prikt de $\varnothing$ 500 mm persleiding in op de waterschapsleiding ($\varnothing$ 700 en $\varnothing$ 800 mm).

HOOFDSTUK

3 Doelen en maatstaven waterhuishouding

3.1

WATERDOELSTELLINGEN

Het plangebied Bransveen ligt in het beheersgebied van waterschap Velt en Vecht. Het waterschap heeft in 2005 beleid opgesteld ten aanzien van nieuwe stedelijke ontwikkelingen. Daarbij worden een aantal aspecten bekeken. Aan de hand van deze aspecten en de resultaten uit de geohydrologische verkenning worden doelen en maatstaven voor Bransveen vastgesteld. In de onderstaande tabel zijn de aspecten en hun relevantie opgenomen.

Tabel 3.1

Relevante wateraspecten

Aspect	Relevant?		Waterdoelstelling
	ja	nee	
Veiligheid	x		Geen wateroverlast
Wateroverlast vanuit oppervlaktewater	x		Geen afwenteling op omgeving, voldoende waterberging/infiltratie in het plan
Riolering	x		Voorkomen toename afvoer hemelwater uit het plangebied ten opzichte van huidige situatie Voorkomen afvoer schoon hemelwater naar zuivering Toepassen trits 'vasthouden-bergen-afvoeren' en 'schoonhouden-scheiden-zuiveren'
Watervoorziening	x		Watervoerend houden van geprojecteerde watergangen het hele jaar door.
Volksgesondheid	x		Minimaliseren risico op watergerelateerde ziekten en plagen
Bodemdaling		x	Kijkend naar de bodemopbouw is de kans op bodemdaling verwaarloosbaar
Grondwateroverlast	x		Bouwwijze, functies en bouwrijp maken relateren aan optredende grondwaterstanden
Oppervlaktewaterkwaliteit	x		Goede waterkwaliteit op mens en natuur, Afstromend vervuild hemelwater via bodem-passage of filter afvoeren naar oppervlaktewater
Grondwaterkwaliteit	x		Geen activiteiten toestaan die de grondwaterkwaliteit kunnen aantasten
Verdroging		x	Bescherming karakteristieke grondwaterafhankelijke ecologische waarden
Natte natuur	x		Ontwikkeling/bescherming van een rijke, gevarieerde en natuurlijk karakteristieke aquatische natuur, bij bijvoorbeeld waterberging

3.2

WATERDOELSTELLINGEN BRANSVEEN

Concreet voor het plangebied Bransveen zijn in overleg met de gemeente Hardenberg en het waterschap Velt en Vecht de doelen en maatstaven vastgesteld.

In onderstaande tabel zijn de algemene doelen en maatstaven beschreven met daarin de specifieke wensen en eisen van de gemeente maar ook het waterschap.

Tabel 3.2

Doelen en maatstaven

Aspect	Waterdoelstelling	Maatstaf
Veiligheid	Geen wateroverlast Minimaliseer verdrinkingsgevaar	Geen water op straat bij een Bui 08 van de Leidraad Riolering Voorkeur voor een waterschijf van 30 cm in droogvallende zones
Wateroverlast vanuit oppervlaktewater	Geen afwenteling op omgeving, voldoende waterberging in het plan	In het plangebied wordt $T=100+20\%$ geborgen met een landelijke afvoer van 1,2 l/s/ha Huidige afwatering waarborgen
Riolering	Voorkomen toename afvoer hemelwater uit het plangebied ten opzichte van huidige situatie Voorkomen afvoer schoon hemelwater naar zuivering	Gescheiden riolering (IT-riool) Bovengrondse afvoer van hemelwater is het streven Bui 08 van de Leidraad Riolering moet worden verwerkt zonder dat water op straat ontstaat Streven naar rechtstreekse dwa-afvoer naar zuivering of aansluiten op het bestaand vuilwaterriool afvoerend naar gemaal Kotermeerstal. Niet onder vrij verval aansluiten op het gemengde riool
Watervoorziening	Ontwerpen op basis van huidig grond- en oppervlaktewater-systeem. (Watervoerend maken van watergangen is niet haalbaar)	Bij de inrichting uitgaan van droogvallende bergingsvoorzieningen
Volksgezondheid	Minimaliseren risico op watergerelateerde ziekten en plagen	Geen verslechtering waterkwaliteit door afstroming vervuilende stoffen of eutrofiëring, streven naar ecologisch evenwicht
Grondwateroverlast	Bouwwijze, functies en bouwrijp maken relateren aan optredende grondwaterstanden	Grondwaterneutraal bouwen. Ontwateringseisen: ▪ Wegen : 0,70 m-wegpeil ▪ Woningen : 1,0 m – vloerpeil ▪ Drooglegging : 1,20 m tov zomerpeil

Aspect	Waterdoelstelling	Maatstaf
Oppervlaktewater-kwaliteit	Goede waterkwaliteit op mens en natuur	Geen uitloogbare materialen Wegwater via bodempassage afvoeren op oppervlaktewater Dakwater mag rechtstreeks op oppervlaktewater worden afgevoerd Realiseren van voldoende doorspoeling als oppervlaktewater wordt gerealiseerd Zo min mogelijk gebruik chemische onkruidbestrijding en strooizout Zuivering afstromend wegwater
Grondwaterkwaliteit	Geen activiteiten toestaan die de grondwaterkwaliteit aantasten	Zie oppervlaktewaterkwaliteit
Natte natuur	Ontwikkeling/bescherming van een rijke, gevarieerde en natuurlijk karakteristieke aquatische natuur, bij bijvoorbeeld waterberging	Streven naar natuurvriendelijke oevers (talud 1: 5) Kansen benutten waar mogelijk

In bovengenoemde wateraspecten ontbreekt het aspect beheer en onderhoud. In overleg tussen gemeente en het waterschap moet worden afgesproken wie verantwoordelijk is voor het beheer en onderhoud van de verschillende onderdelen binnen het toekomstig (hemel)watersysteem.

Om vroegtijdig de bijbehorende ruimtelijke aspecten mee te nemen bij de inrichting zijn hier ruimtelijke uitgangspunten genoemd:

- Onderhoudstrook van minimaal 3 m maar 5 m obstakelvrij (landinwaarts).
- Onderhoudstroken dienen toegankelijkheid te zijn voor onderhoudsmachines.

HOOFDSTUK

4 Systeemkeuze

4.1

Algemeen

In een overleg met de gemeente Hardenberg en het Waterschap Velt en Vecht van 24 maart 2009 is aan de hand van de huidige geohydrologische situatie, een schetsontwerp en gestelde doelen en maatstaven een waterhuishoudkundige insteek besproken. Naar aanleiding van het overleg is verder onderzoek uitgevoerd naar kansen en knelpunten en is een nadere invulling gegeven aan het schetsontwerp. De verkregen waterstructuur passend in een tweede schetsontwerp is op 1 juli 2009 met de gemeente besproken.

In dit hoofdstuk is de systeemkeuze passend in het bestemmingsplan nader toegelicht.

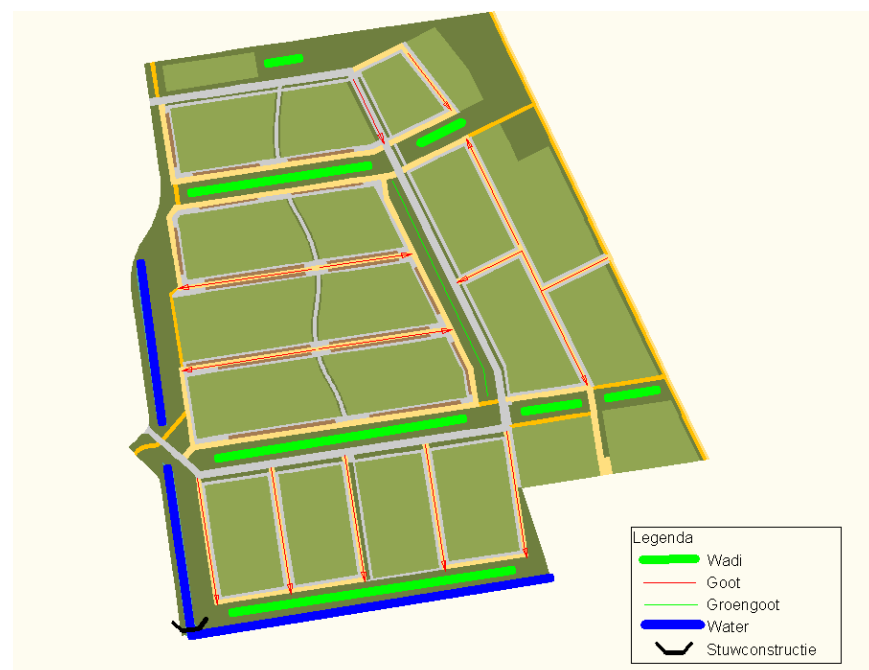
4.2

SYSTEEMKEUZE

Binnen het plangebied Bransveen wordt hemelwater bovengronds via goten afgevoerd naar wadi's. De ligging van de wadi's zijn zodanig gelegen dat de gootafstanden niet meer dan 70 m bedragen. De goten worden aangelegd met een minimaal gootverhang van 4‰. De wadi's krijgen een overlooptmogelijkheid (slokop met afvoerleiding) richting een bestaande watergang in het westen van het plangebied. Het profiel van deze watergang wordt vergroot om aan de bergingseisen van het waterschap Velt en Vecht te voldoen. Ten zuiden van de bestaande watergang wordt een stuwconstructie geplaatst om het water daadwerkelijk vast te houden rekeninghoudend met de gewenste vertraagde afvoer van 1,2 l/sec/ha.

Afbeelding 4.1

Hemelwaterstructuur



4.2.1

TOEKOMSTIGE HOOGTELIKKING

De toekomstige hoogteligging van plangebied Bransveen wordt sterk bepaald door de omliggende weghoogtes in combinatie met het benodigde gootverhang richting de wadi's.

De gemiddeld hoogste grondwaterstanden komen op meer dan 70 cm minus huidig maaiveld voor. Ophoging om te voldoen aan de ontwateringsnormen is daarom niet aan de orde.

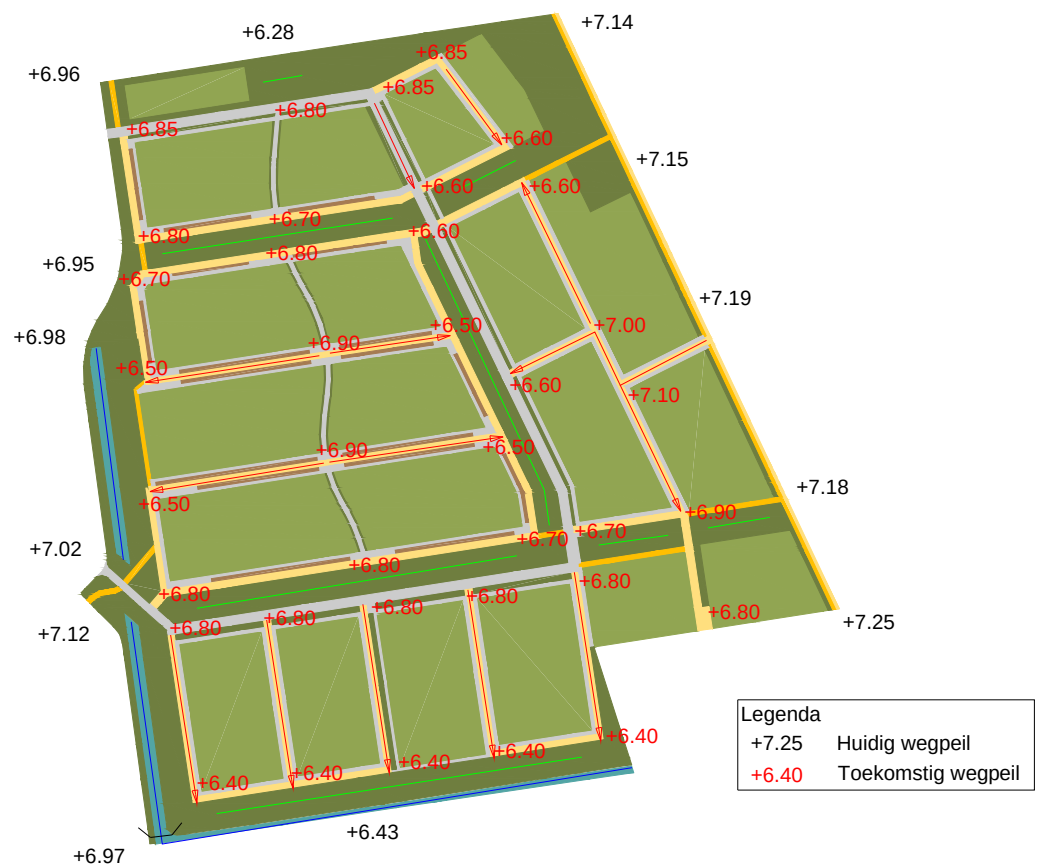
Geadviseerd wordt om het vloerpeil op circa 30 cm boven het toekomstige wegpeil aan te leggen. Op deze manier worden geen knelpunten verwacht met betrekking tot ontwatering op particulier terrein.

Voor de waterpartij langs de van Rooijens Hoofdwijk is een getrapt profiel voorgesteld. Op deze manier blijft de waterpartij bij lage waterstanden (winterpeil van +4,90 m NAP) visueel aantrekkelijk ondanks de grote drooglegging (> 1,5 m).

In afbeelding 4.2 is een voorstel gedaan van de toekomstige hoogteligging.

Afbeelding 4.2

Toekomstige hoogteligging



4.2.2

BERGINGSCAPACITEIT

In het plangebied moet een $T=100+20\%$ worden geborgen, gerekend bij een landelijke afvoernorm van $1,2 \text{ l/sec/ha}$. Deze berging wordt gevonden in de wadi's en de waterpartij langs de Rooijens Hoofdwijk. Het bruto oppervlak van de uitbreiding is 20 ha. De hoeveelheid verhard oppervlak is als volgt:

- Wegen + fietspaden : 2,4 ha.
- Voetpad : 1,1 ha.
- Uit te geven grond wonen : $11,2 \text{ ha} \times 40 \% = 4,5 \text{ ha}$.

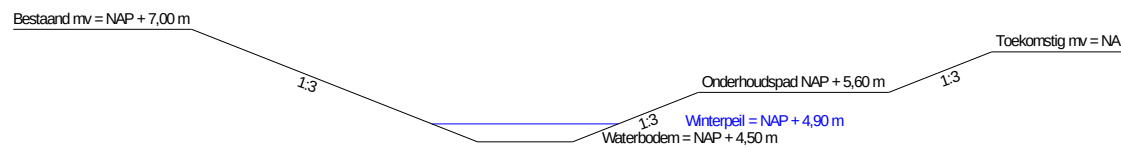
Totaal komt dit neer op 8 ha verhard oppervlak.

In het plangebied is circa 6000 m^2 (750 m lengte * gem. 8 m bodembreedte) aan bodemoppervlak beschikbaar. Uitgaande van een minimale waterschijf van 0,30 m en een talud van 1:3 is de beschikbare berging in de wadi's gelijk aan 2003 m^3 . Na benutting van deze berging zal het overtollige hemelwater afvoeren naar het oppervlaktewater.

De bestaande watergang binnen het plangebied heeft een lengte van circa 300 m. In deze watergang moet de ontbrekende berging gevonden worden door het profiel eventueel aan te passen. Bij onderstaand profiel wordt voldoende berging behaald voor $T=100+20\%$. Bestaande watergang zal dus aan dit profiel aangepast moeten worden.

Afbeelding 4.3

Toekomstig profiel watergang



Uitgaande van dit profiel treedt een peilstijging op van 1,05 m bij een $T=100+20\%$.

Bijbehorende uitgangspunten

- Afvoerend verhard oppervlak 8 ha (van 20 ha bruto oppervlak).
- Vertraagde afvoer van $1,2 \text{ l/sec/ha}$.
- Bui $T=100+20\%$;
- Watergang heeft een lengte van 300 m.
- Berging in de wadi's is 2003 m^3 .

In bijlage 3 is de bergingsberekening toegevoegd.

HOOFDSTUK 5 Waterparagraaf

5.1

INLEIDING

De gemeente Hardenberg ontwikkelt een nieuw woongebied, genaamd Bransveen, ten zuidoosten van de kern Dedemsvaart. Het gaat om een plangebied van circa 20 hectare waarbinnen ongeveer 400 woningen worden gerealiseerd. Bransveen wordt grofweg begrensd door de Moerheimstraat, Stegerensallee en Van Rooijens Hoofdwijk en bestaat in de huidige situatie uit grasland.

5.2

HUIDIGE GEOHYDROLOGISCHE SITUATIE

Op de Bodemkaart van Nederland (Stiboka, kaartblad 22 West) is het gebied grotendeels gekarteerd als een moerig podzolgrond met een veenkoloniaal dek en een moerige zandondergrond onder het dek is rond Dedemsvaart leermarm. Tussen het dek en de zandondergrond wordt vaak een dun laagje teruggestort veen aangetroffen.

Bij TNO zijn de boringen in het gebied opgevraagd. Deze boringen bevinden zich aan de oost- en westzijde van het plangebied. Uit de boorbeschrijvingen blijkt dat de bodem voornamelijk bestaat uit zand. Daarbij is in twee boringen binnen 1,5 m-mv een veenlaag aangetroffen en één maal een leemlaag van 3,5 tot 4,0 m-mv.

Naar aanleiding van uitgevoerd veldwerk valt af te leiden dat de bodemopbouw vrij homogeen is. Over het algemeen bestaat de bodem tot aan de boordiepte (3,0 m-mv) uit matig fijn, matig siltig zand. Bij een aantal boringen verspreidt over het plangebied (boring 1, 4, 7, 10, 14, 15 en 16) zijn op een diepte van 1,5 tot 2,0 m-mv, zwak tot matig grindige lagen aangetroffen. Bij boring 18 en 19 gelegen ten zuiden van het plangebied zijn veenlaagjes aangetroffen van 0,10 m dik op circa 0,30 m-mv.

De doorlatendheid is over het algemeen goed. De eerste 0,5 m-mv is nog sterk humeus waardoor de doorlatend gering is (circa 0,5 m/d). Vanaf een 0,5 m-mv varieert de doorlatendheid van 1,0 tot 5,0 m/dag. De gemiddelde doorlatendheid vanaf 0,5 m-mv is circa 2,0 m/dag.

Uit de kaart van het Waterbeheersplan 2010-2015 van waterschap Velt en Vecht blijkt dat in het gebied grondwatertrap VII heerst. Dit komt goed overeen met de bodemkenmerken aangetroffen tijdens het veldwerk. Op basis van de hydromorfe profielkenmerken is geen gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) aangetroffen. De grondwaterstanden zijn op 1,20 tot 1,40 m-mv aangetroffen. Het plangebied is tot slot niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied.

Ten westen van het plangebied loopt een watergang in beheer van het waterschap Velt en Vecht. De watergang voert af naar het zuiden en heeft een koppeling met de Dedemsvaart door middel van een inlaat. De inlaat moet voor wateraanvoer zorgen richting de Rozenkwekerij gelegen ten zuiden van het plangebied. Doordat de grondwaterstanden diep kunnen uitzakken (GLG 1,60 m-mv) valt de sloot in droge perioden droog. Het plangebied ligt in peilvak 712, conform de legger wordt hier een zomerpeil van NAP +5,20 gehanteerd en een winterpeil van NAP + 4,90 m.

De bebouwde kom van Dedemsvaart is gemengd gerioleerd. Uitzondering hierop is de nieuwbouw ten westen van de Van Rooijens Hoofdwijk.

5.3

TOEKOMSTIGE SITUATIE

De uitbreiding van Bransveen heeft een bruto oppervlak van 20 ha. De toename van verhard oppervlak is circa 8 ha, dit is onderverdeeld in wegen, fietspaden en particuliere verharding zoals daken en opritten. Binnen het plangebied worden een aantal groenstroken gerealiseerd en een bestaande watergang loopt langs de rand van het plan.

5.3.1

DOELEN EN MAATSTAVEN

Concreet voor het plangebied Bransveen zijn in overleg met de gemeente Hardenberg en het waterschap Velt en Vecht waterhuishoudkundige doelen en maatstaven vastgesteld.

Tabel 5.1

Doelen en maatstaven

Aspect	Waterdoelstelling	Maatstaf
Veiligheid	Geen wateroverlast Minimaliseer verdrinkingsgevaar	Geen water op straat bij een Bui 08 van de Leidraad Riolering Voorkeur voor een waterschijf van 30 cm in droogvallende zones
Wateroverlast vanuit oppervlaktewater	Geen afwenteling op omgeving, voldoende waterberging in het plan	In het plangebied wordt T=100+20% geborgen met een landelijke afvoer van 1,2 l/s/ha Huidige afwatering waarborgen
Riolering	Voorkomen toename afvoer hemelwater uit het plangebied ten opzichte van huidige situatie Voorkomen afvoer schoon hemelwater naar zuivering	Bovengrondse afvoer van hemelwater Bui 08 van de Leidraad Riolering moet worden verwerkt zonder dat water op straat ontstaat Streven naar rechtstreekse dwa-afvoer naar zuivering of aansluiten op het bestaand vuilwaterriool afvoerend naar gemaal Kotermeerstal. Niet onder vrij verval aansluiten op het gemengd riool
Watervoorziening	Ontwerpen op basis van huidig grond- en oppervlaktewater-systeem. (Watervoerend maken van watergangen is niet haalbaar)	Bij de inrichting uitgaan van droogvallende bergingsvoorzieningen

Aspect	Waterdoelstelling	Maatstaf
Volksgezondheid	Minimaliseren risico op watergerelateerde ziekten en plagen	Geen verslechtering waterkwaliteit door afstroming vervuilende stoffen of eutrofiëring, streven naar ecologisch evenwicht
Grondwateroverlast	Bouwwijze, functies en bouwrijp maken relateren aan optredende grondwaterstanden	Grondwaterneutraal bouwen. Ontwateringseisen: ▪ Wegen : 0,70 m-wegpeil ▪ Woningen : 1,0 m – vloerpeil ▪ Drooglegging : 1,20 m tov zomerpeil
Oppervlaktewater-kwaliteit	Goede waterkwaliteit op mens en natuur.	Geen uitloogbare materialen Wegwater via bodempassage afvoeren op oppervlaktewater Dakwater mag rechtstreeks op oppervlaktewater worden afgevoerd Realiseren van voldoende doorspoeling als oppervlaktewater wordt gerealiseerd. Zo min mogelijk gebruik chemische onkruidbestrijding en strooizout Zuivering afstromend wegwater
Grondwaterkwaliteit	Geen activiteiten toestaan die de grondwaterkwaliteit aantasten	Zie oppervlaktewaterkwaliteit
Natte natuur	Ontwikkeling/bescherming van een rijke, gevarieerde en natuurlijk karakteristieke aquatische natuur, bij bijvoorbeeld waterberging	Streven naar natuurvriendelijke oevers (talud 1: 5) Kansen benutten waar mogelijk.

In bovengenoemde wateraspecten ontbreekt het aspect beheer en onderhoud. In overleg tussen gemeente en het waterschap moet worden afgesproken wie verantwoordelijk is voor het beheer en onderhoud van de verschillende onderdelen binnen het toekomstig (hemel)watersysteem.

Om vroegtijdig de bijbehorende ruimtelijke aspecten mee te nemen bij de inrichting zijn hier ruimtelijke uitgangspunten genoemd:

- Onderhoudstrook van minimaal 3 m maar 5 m obstakelvrij (landinwaarts).
- Onderhoudstroken dienen toegankelijkheid te zijn voor onderhoudsmachines.

5.3.2

SYSTEEMKEUZE

De vastgestelde doelen en maatstaven hebben in combinatie met de ruimtelijke inrichtingswensen geleid tot een bestemmingsplankaart die waterhuishoudkundig- en riooltechnisch voldoet. In onderstaande tekst is een toelichting gegeven op het te realiseren hemel- en vuilwatersysteem binnen plangebied Bransveen.

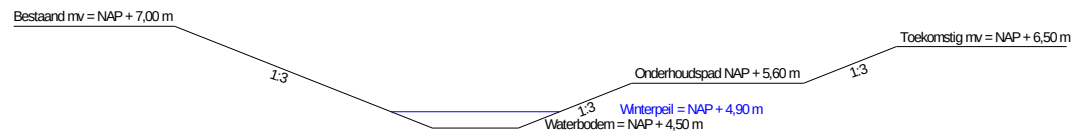
De nieuwbouw wordt aangesloten op een gescheiden rioleringsysteem. Het streven is een rechtstreekse dwa-afvoer naar de zuivering of anders aansluiting op het bestaande vuilwaterriool afvoerend naar gemaal Kotermeerstal.

Hemelwater wordt bovengronds afgevoerd richting de in de groenstroken aan te leggen wadi's. In de wadi's kan het hemelwater worden geborgen en in de grond infiltreren. Voor extreme situaties zijn slokops in de wadi's aangebracht die af kunnen voeren richting het oppervlaktewater.

Het plangebied Bransveen voldoet aan de wateropgave door het toepassen van wadi's en het verbreden van het bestaande waterprofiel in het westen van het plan. Het voorgestelde profiel is in onderstaande afbeelding weergegeven. Uitgaande van dit profiel treedt een peilstijging op van 1,05 m bij een T=100+20%.

Afbeelding 5.1

Toekomstig profiel watergang



Uitgangspunten bij de wateropgave:

- Afvoerend verhard oppervlak 8 ha (van 20 ha bruto oppervlak).
- Vertraagde afvoer van 1,2 l/sec/ha.
- Bui T=100+20%.
- Watergang heeft een lengte van 300 m.
- Berging vooraf in de wadi's is 2003 m³.

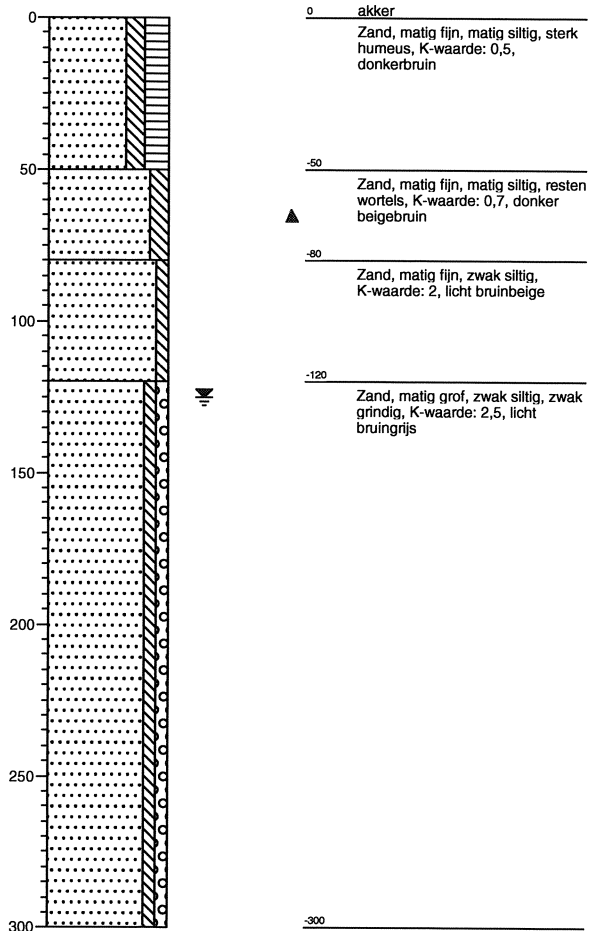
De waterpartij voert af naar het zuiden via een vertraagde afvoerconstructie (landelijke afvoer van 1,2 l/sec/ha). De waterpartij behoudt een koppeling met de Dedemsvaart door middel van een inlaat. De inlaat moet voor wateraanvoer (doorstroming) zorgen in droge perioden. De kwekerij heeft een bergbassin die in droge periode gevuld wordt met water vanuit de Dedemsvaart. De mogelijkheid voor wateraanvoer voor de Rozenkwekerij moet behouden blijven.

BIJLAGE 1 Ingemeten hoogtes

2 Boorstaten en locatie boringen

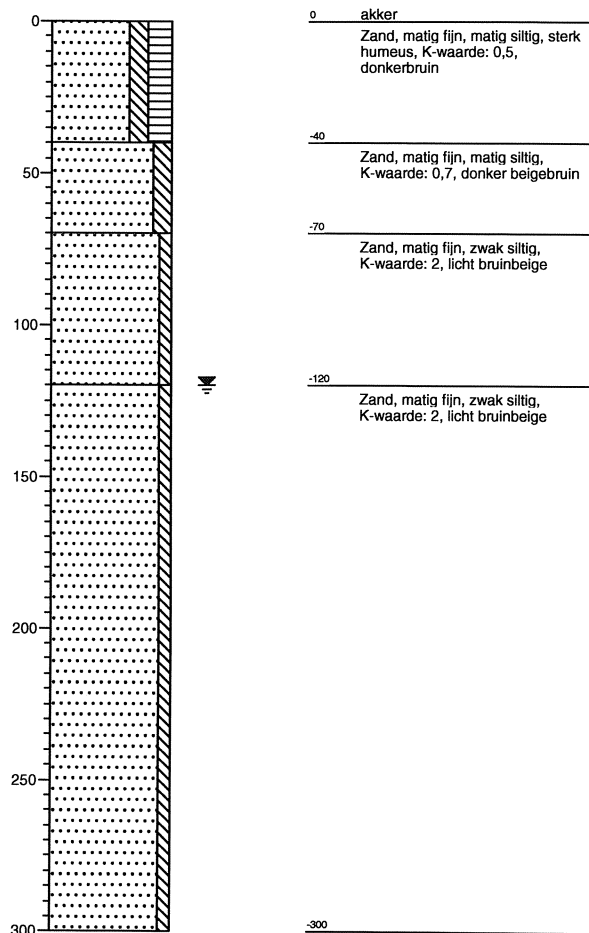
Boring: 1

X:
Y:
Datum: 03-02-2009
GWS: 125
GHG:
GLG: 300
Opmerking: maaiveld



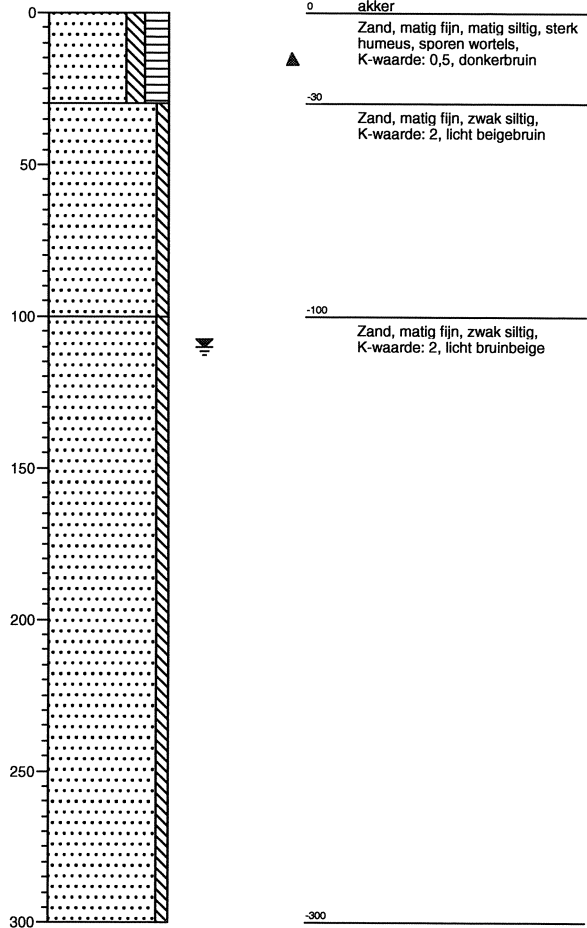
Boring: 2

X:
Y:
Datum: 03-02-2009
GWS: 120
GHG:
GLG:
Opmerking: maaiveld



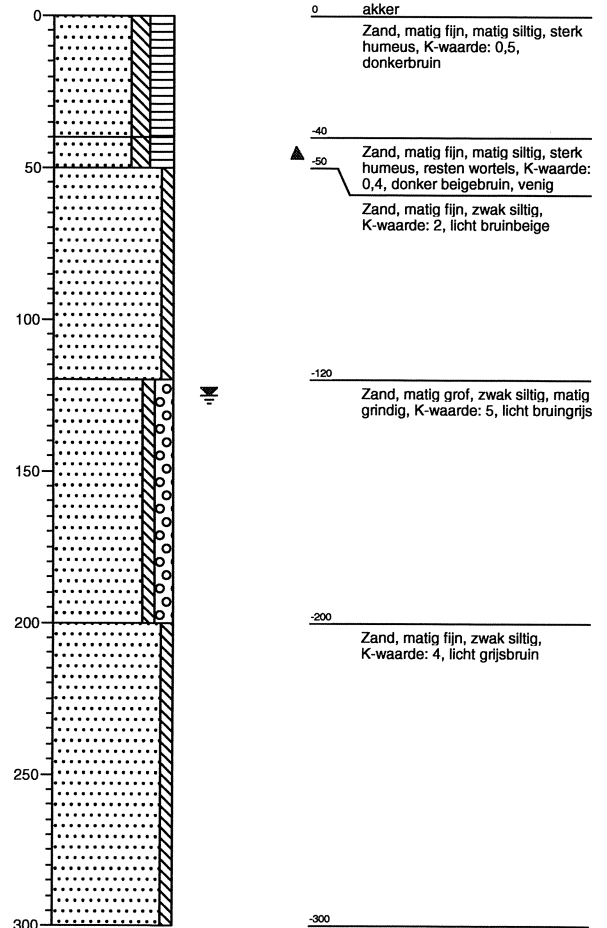
Boring: 3

X:
Y:
Datum: 03-02-2009
GWS: 110
GHG:
GLG:
Opmerking: maaiveld



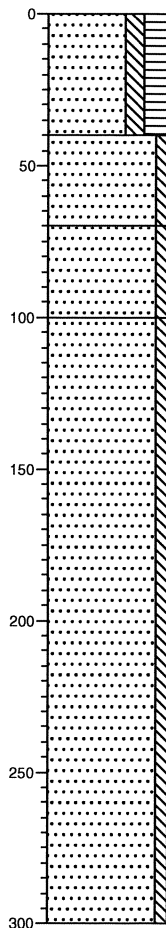
Boring: 4

X:
Y:
Datum: 03-02-2009
GWS: 125
GHG:
GLG:
Opmerking: maaiveld



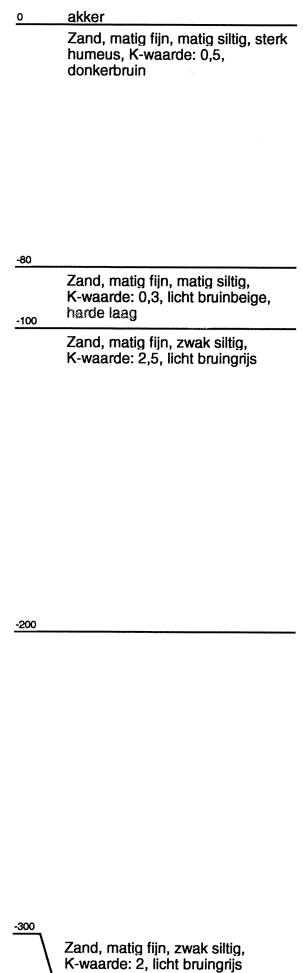
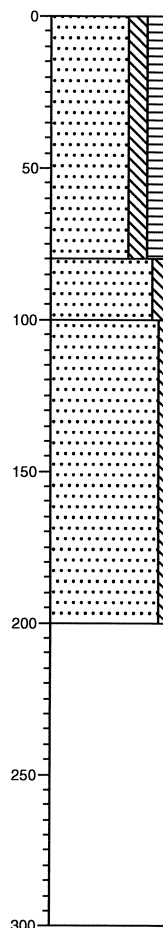
Boring: 5

X:
Y:
Datum: 03-02-2009
GWS: 125
GHG:
GLG:
Opmerking: maaiveld



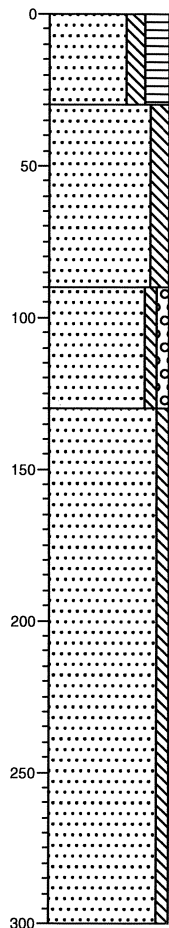
Boring: 6

X:
Y:
Datum: 03-02-2009
GWS: 125
GHG:
GLG:
Opmerking: maaiveld



Boring: 7

X:
Y:
Datum: 03-02-2009
GWS: 125
GHG:
GLG:
Opmerking: maaiveld



0 akker
Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, K-waarde: 0,5, donkerbruin

-30
Zand, matig fijn, matig siltig, K-waarde: 0,8, donker beigebruin, geroerd

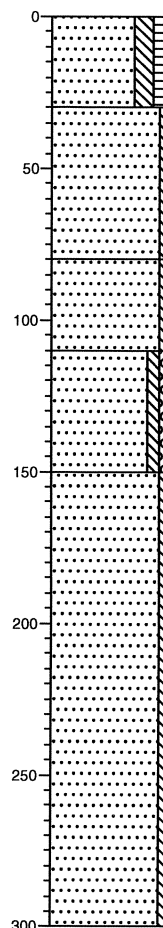
-90
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, K-waarde: 4, licht grijsbruin

-130
Zand, zeer fijn, zwak siltig, K-waarde: 1,5, lichtgrijs

-300

Boring: 8

X:
Y:
Datum: 03-02-2009
GWS: 130
GHG:
GLG:
Opmerking: maaiveld



0 akker
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, K-waarde: 0,5, donkerbruin

-30
Zand, matig fijn, zwak siltig, K-waarde: 1,5, donkerbruin

-80
Zand, matig fijn, zwak siltig, K-waarde: 2, licht bruinbeige

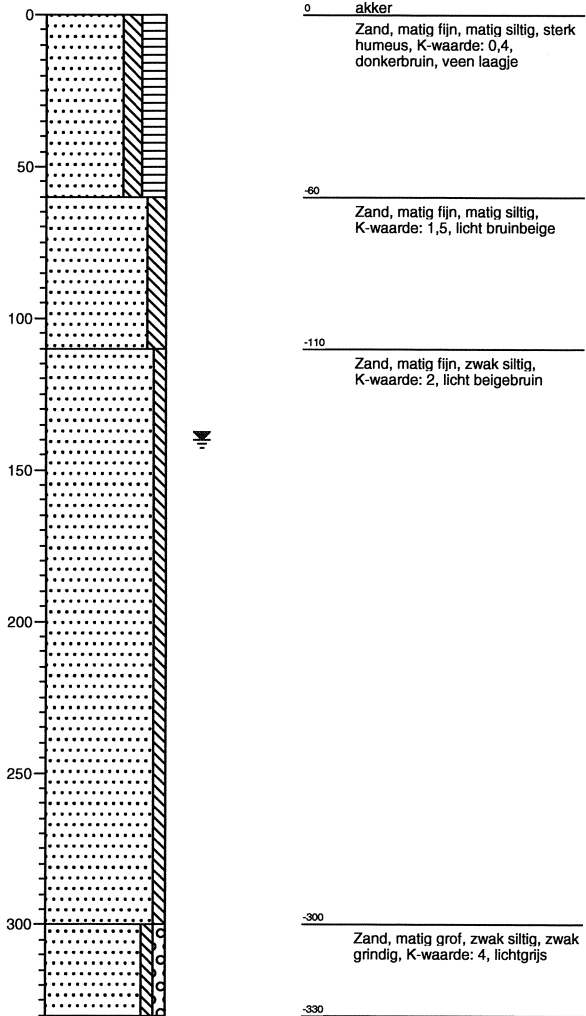
-110
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, K-waarde: 4

-150
Zand, zeer fijn, zwak siltig, K-waarde: 1,5, lichtgrijs

-300

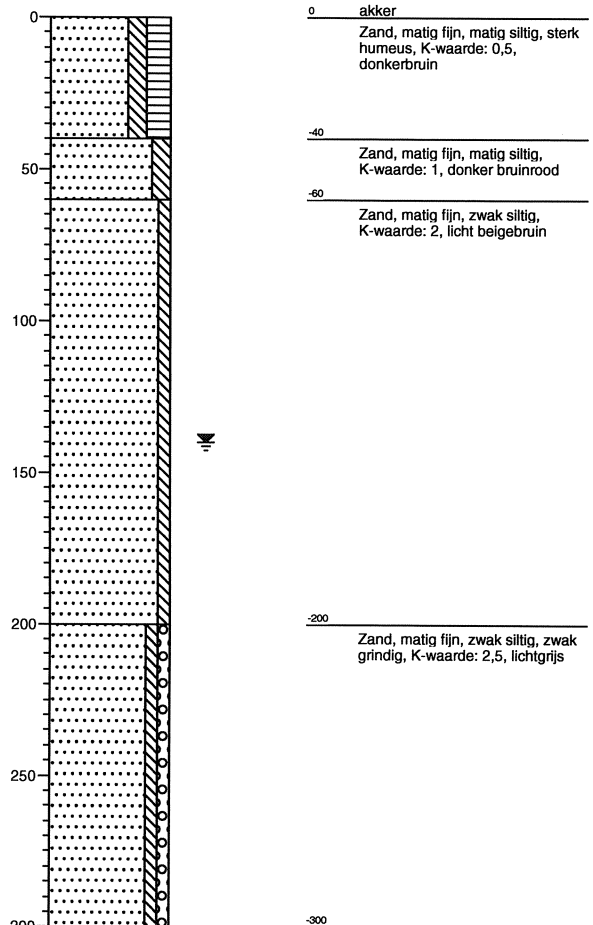
Boring: 9

X:
Y:
Datum: 03-02-2009
GWS: 140
GHG:
GLG:
Opmerking: maaiveld



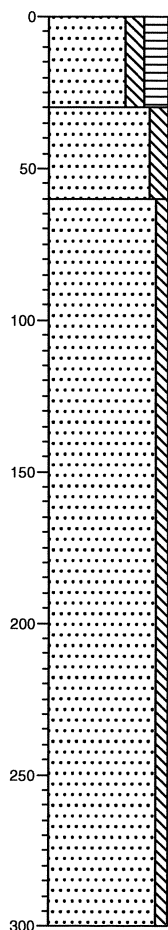
Boring: 10

X:
Y:
Datum: 03-02-2009
GWS: 140
GHG:
GLG:
Opmerking: maaiveld



Boring: 11

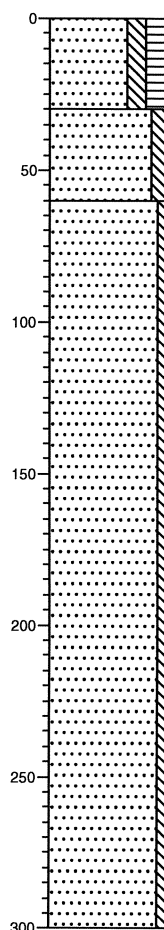
X:
Y:
Datum: 03-02-2009
GWS: 130
GHG:
GLG:
Opmerking: maaiveld



0 akker
Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, K-waarde: 0,5, donkerbruin
-30
Zand, matig fijn, matig siltig, K-waarde: 1, donker beigebruin
-60
Zand, zeer fijn, zwak siltig, K-waarde: 1,5, licht bruinbeige
-300

Boring: 12

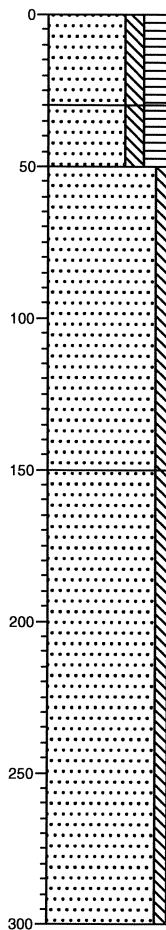
X:
Y:
Datum: 03-02-2009
GWS: 130
GHG:
GLG:
Opmerking: maaiveld



0 akker
Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, K-waarde: 0,5, donkerbruin
-30
Zand, matig fijn, matig siltig, K-waarde: 1, donker beigebruin
-60
Zand, matig fijn, zwak siltig, K-waarde: 1,5, lichtgrijs
-300

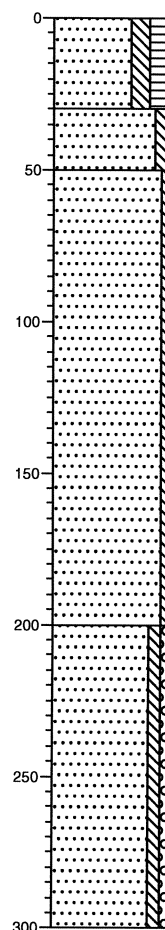
Boring: 13

X:
Y:
Datum: 03-02-2009
GWS: 125
GHG:
GLG:
Opmerking: maaiveld



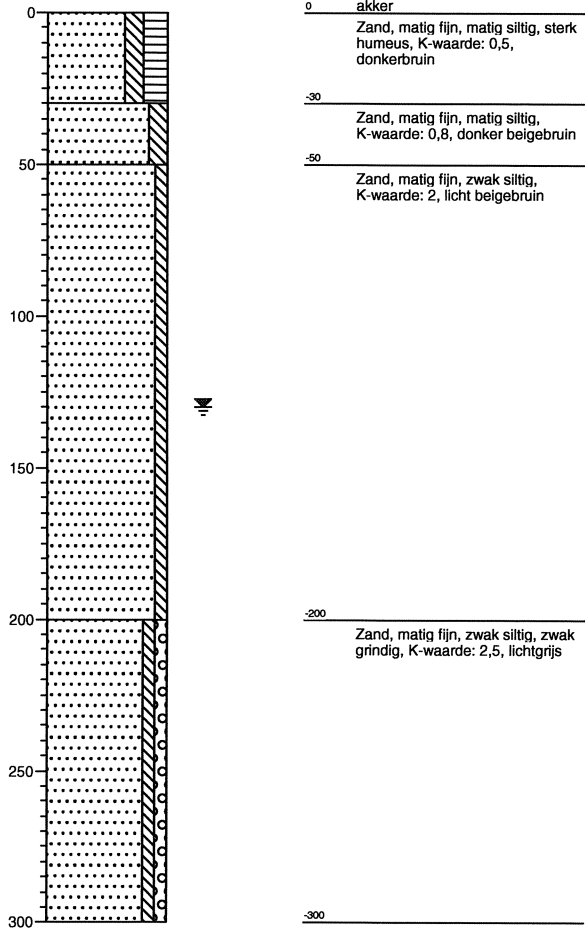
Boring: 14

X:
Y:
Datum: 03-02-2009
GWS: 130
GHG:
GLG:
Opmerking: maaiveld



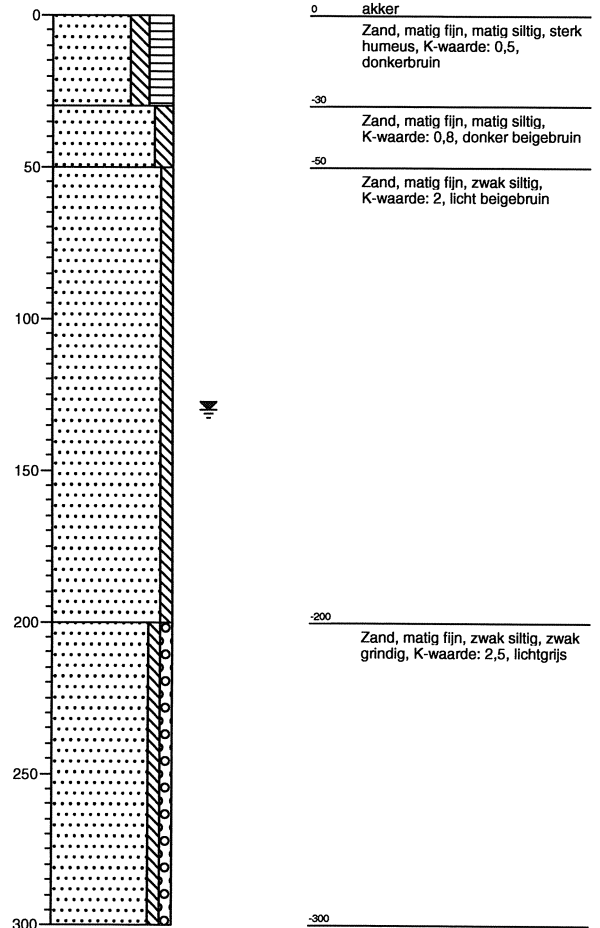
Boring: 15

X:
Y:
Datum: 03-02-2009
GWS: 130
GHG:
GLG:
Opmerking: maaiveld



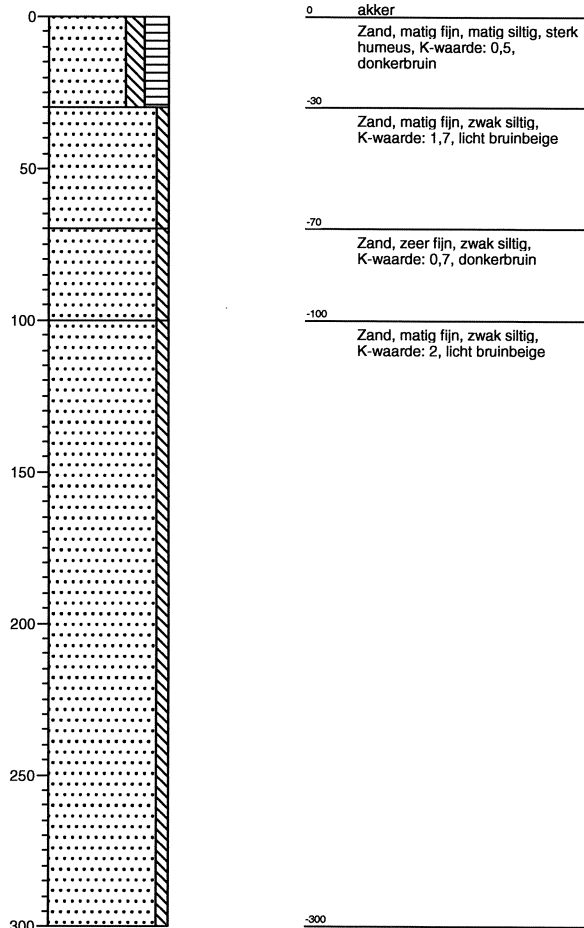
Boring: 16

X:
Y:
Datum: 03-02-2009
GWS: 130
GHG:
GLG:
Opmerking: maaiveld



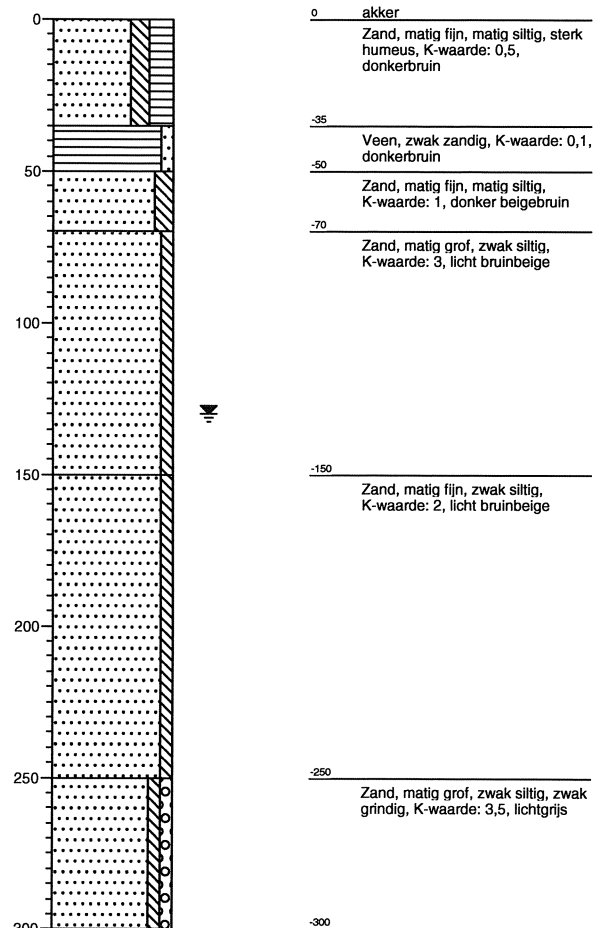
Boring: 17

X:
Y:
Datum: 03-02-2009
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking: maaiveld



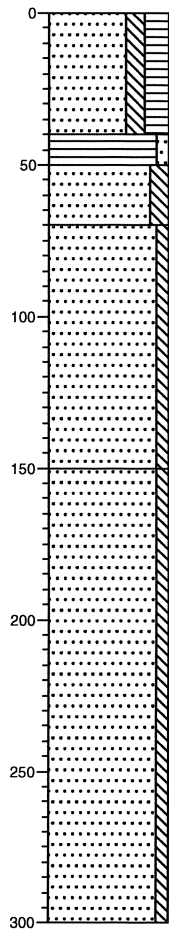
Boring: 18

X:
Y:
Datum: 03-02-2009
GWS: 130
GHG:
GLG:
Opmerking: maaiveld



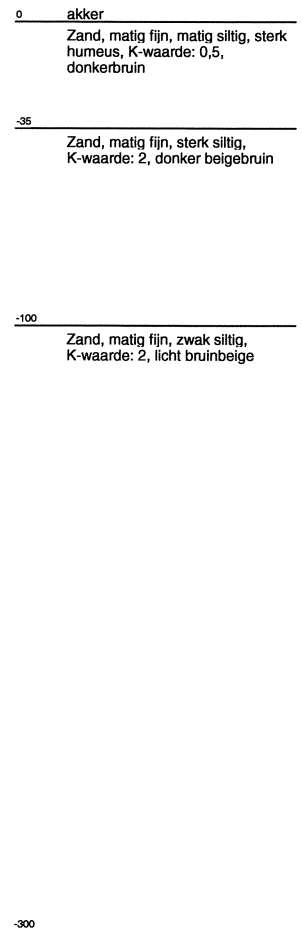
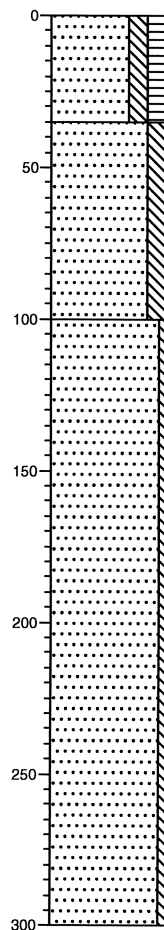
Boring: 19

X:
Y:
Datum: 03-02-2009
GWS: 130
GHG:
GLG:
Opmerking: maaiveld



Boring: 20

X:
Y:
Datum: 03-02-2009
GWS: 130
GHG:
GLG:
Opmerking: maaiveld



BIJLAGE 3 Bergingsberekening

ALGEMENE GEGEVENS

Project:	watertoets Bransveen	START BEREKENING
Projectnummer:	C01032.200055	
Onderdeel:	bergingsberekening	ans
Datum:	01-26-10	Printdatum: 26-1-2010

Oppervlakken	[ha]	[%]	[m2]
Bruto oppervlak [ha]	20,0	100%	200000
Fv wadi [ha]	8,0	40%	80000
Fv [ha]	0,0	0%	0
Fv [ha]	0,0	0%	0
Fv [ha]	0,0	0%	0
Fv water [ha]	0,15	1%	1500
onverhard [ha]	11,9	59%	118500

Berekeningskeuze
Periode: zomer halfjaar
Keuzebui: actief
Berekening peilstijging [P]

wadi		
B wadi [mm]	25,0	2000,0 m3
Bstraat wadi [mm]	0,0	0,0 m3
uit wadi [mm/h]	0,0	0,0 m3/h
B [mm]	0,0	0,0 m3
Bstraat [mm]	0,0	0,0 m3
uit [mm/h]	0,0	0,0 m3/h
B [mm]	0,0	0,0 m3
Bstraat [mm]	0,0	0,0 m3
uit [mm/h]	0,0	0,0 m3/h
B [mm]	0,0	0,0 m3
Bstraat [mm]	0,0	0,0 m3
uit [mm/h]	0,0	0,0 m3/h

neerslag [mm]	
Tijd [min]	
max peilst keuzebui [m]	0,00

Klimaatverandering	
Zomer % toename	20%
Winter % toename	20%

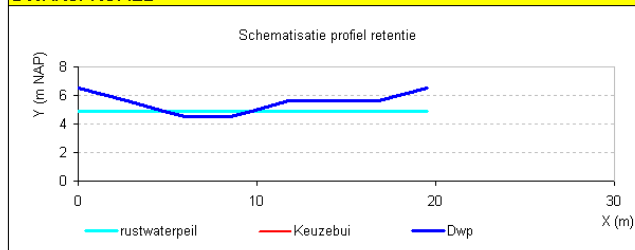
Kwel
kwel [mm/dag]

Afvoer	
Toelaatbare lozing [l/s.ha]	1,2
afv. % van toelaatb lozing	100%
Afvoer onv. [l/s.ha]	0

INVOER PROFIEL GEGEVENS

Profielkeuze	BEWAARD	==>> Kopieer profielkeuze	Profiel bewaren
Bodem Breedte [m]	2,50 m		
Parameters links		rechts	
tl1	3,00 -	tr1	3,00 -
bl1	0,00 m	br1	0,00 m
tl2	3,00 -	tr2	3,00 -
bl2	0,00 m	br2	5,00 m
tl3	3,00 -	tr3	3,00 -
hl1	0,40 m	hr1	0,40 m
hl2	0,70 m	hr2	0,70 m
hl3	0,90 m	hr3	0,90 m
hoogtetot	2,00 m		

DWARSPROFIEL



INVOER HOOGTE MATEN

Minimaal mv hoogte	6,50 m NAP	==>> Profiel CHECK MV
rustwaterpeil	4,90 m NAP	
Bodempeil	4,50 m NAP	
waterdiepte	0,40 m	

RESULTATEN

P	T=1	T=2	T=5	T=10	T=25	T=100	0,00
berging [m3]	2	242	831	1350	2024	3070	0
peilstijging [m]	0,00	0,15	0,44	0,66	0,83	1,05	0,00
lengte [m]	300	300	300	300	300	300	300
b waterlijn [m]	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
b na peilstijging [m]	4,9	5,8	7,6	8,8	14,9	16,2	4,9
b insteek [m]	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5
A waterlijn [ha]	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
A na peilstijging [ha]	0,15	0,17	0,23	0,26	0,45	0,49	0,15
A insteek [ha]	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
lengte watergang [m]	300	300	300	300	300	300	0

BEREKENING PEILSTIJGING

Wateroppervlak	1470	m2	=>	Berekening Peilstijging
Keuzegrafiek	Keuzebui			

COLOFON

WATERHUISHOUDKUNDIG ONDERZOEK
PLANGEBIED BRANSVEEN DEDEMSVAART**OPDRACHTGEVER:**

GEMEENTE HARDENBERG
DEFINITIEF

STATUS:

Vrijgegeven

AUTEUR:

De heer ing. R.C. Kloosterman

GECONTROLEERD DOOR:

De heer ing. D.A. de Jong

VRIJGEGEVEN DOOR:

De heer ing. R.C. Kloosterman

28 januari 2010

074498813:0.1

ARCADIS NEDERLAND BV
Het Rietveld 59a
Postbus 673
7300 AR Apeldoorn
Tel 055 5815 999
Fax 055 5815 599
www.arcadis.nl
Handelsregister
9036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens
uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder
schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit
dit document worden veeleelvoudigd en/of openbaar
worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale
reproductie of anderszins.