WATERTOETS

HUTGRAAF II

TE BEUNINGEN



Rapportage watertoets

Hutgraaf II te Beuningen

Opdrachtgever	Chitekt Architekten Hogewaldstraat 11 6641 KD Beuningen
Rapportnummer	10209.001
Versienummer	D3
Status	Eindrapportage
Datum	17 maart 2021
Vestiging	Brabant Heinz Moormannstraat 1b 5831 AS Boxmeer 0485 - 581818 boxmeer@econsultancy.nl
Opsteller	B. Arndt, MSc
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	De heer R.G.M. Nuwenhoud, BSc
Paraaf	

Kwaliteitszorg
Voor het uitvoeren van doorlatendheidsonderzoek zijn geen wettelijke richtlijnen vastgesteld. Econsultancy voldoet voor haar overige dienstverlening ten aanzien van bodem aan alle wettelijke kwaliteitseisen. Tot aan het moment dat voor doorlatendheidsonderzoek kan worden gewerkt volgens vastgestelde protocollen en richtlijnen wordt daar waar mogelijk aangesloten aan algemene kwaliteitseisen zoals deze voor bodemonderzoek gelden.

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhandboek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 14001:2015.

Betrouwbaarheid
Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de algemeen geldende normen en met behulp van gespecialiseerde apparatuur. Het onderzoek betreft een momentopname in de tijd en is steekproefsgewijs uitgevoerd, waardoor een beeld van de geohydrologische situatie wordt verkregen. Econsultancy accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde onderzoek neemt.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 1

2 LOCATIEGEGEVENS 2

2.1 Huidige situatie 2
2.2 Bodemopbouw 2
2.3 Geohydrologie 2
2.4 Grondwater 3
2.5 Oppervlaktewater 4
2.6 Ontwatering en drooglegging 5

3 GEOHYDROLOGISCH VELDONDERZOEK 5

3.1 Uitvoering 5
3.2 Lokale bodemopbouw 6
3.3 Methodiek in-situ doorlatendheidsproeven 6
3.4 Resultaten 6
3.5 Beoordeling 7

4 WATERRELEVANT BELEID 8

4.1 Waterschap Rivierenland 8
4.2 Gemeente Beuningen 8

5 TOEKOMSTIGE SITUATIE 9

5.1 Voorgenomen toekomstige situatie 9
5.2 Wijziging in verhard oppervlak 9
5.3 Waterbergingsopgave 9

6 PLANUITWERKING 10

6.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten 10
6.2 Hemelwaterafvoersysteem 10
6.3 Lediging 11
6.4 Riolering 12
6.5 Keur 12
6.6 Kwaliteit 12

7 SAMENVATTING EN CONCLUSIE 13

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging
2a. - Boorlocatie
2b. - Boorprofielen
3. - Berekende k-waarden
4. - Samenvatting digitale watertoets
5. - Resultaten digitale watertoets
6. - Toekomstige situatie

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van Chitekt Architekten opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets ten behoeve van het project Hutgraaf II te Beuningen. De locatie is gelegen op de hoek Houtduiflaan-Burgemeester van Suchtelenstraat te Beuningen.

De watertoets ten behoeve van het project Hutgraaf II is uitgevoerd in het kader van een voorgenomen herontwikkeling. In deze rapportage is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (waterschap Rivierenland en de gemeente Beuningen).

De watertoets is géén aparte procedure, maar is een traject dat geïntegreerd is in de procedure van het ruimtelijk plan of besluit. Uitgangspunt van de watertoets is dat een ruimtelijk besluit of plan geen slechtere waterhuishoudkundige situatie oplevert dan in het bestaande beleid is vastgelegd.

Met het opstellen van de watertoets wordt beoogd dat water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing wordt genomen. Concreet betekent dit dat onderzocht moet worden hoe in het toekomstige plan op een duurzame wijze kan worden omgegaan met hemelwater. Uiteindelijk moet het resultaat zijn dat een nieuw plan/project, dan wel een wijziging hiervan, hydrologisch neutraal is, of -indien mogelijk- een verbetering met zich meebrengt. In een zogenaamde "waterparagraaf" (onderdeel toelichting bestemmingsplan) wordt daarbij met name de wijze waarop de afvoer van hemelwater van daken en verhardingen plaats zal vinden, in de toelichting van het bestemmingsplan vastgelegd. De onderhavige watertoets ligt hieraan ten grondslag.

De informatie over de planlocatie is onder andere gebaseerd op informatie verkregen van de opdrachtgever (contactpersoon Dhr. Wil Janssen). Tevens is aanvullende informatie verkregen door overleg met het waterschap, hiervan is een notitie[1] opgesteld, deze informatie is opgenomen in deze watertoets.

1. 20-128/Vincent Naaijer/20-128_003_V2 (Verhoeve & Faber)

2 LOCATIEGEGEVENS

2.1 Huidige situatie

De planlocatie (± 9.120 m²) ligt op de hoek Houtduiflaan-Burgemeester van Suchtelenstraat, te Beuningen (zie bijlage 1). De planlocatie is kadastraal bekend gemeente Beuningen, sectie B, nummer 3922. Volgens het Actueel Hoogtebestand van Nederland (ahn.nl), bevindt het maaiveld zich op een hoogte van gemiddeld 8,5 m +NAP. De coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie zijn X = 181.650, Y = 429.685. De planlocatie is momenteel braakliggend en is volledig onbebouwd en onverhard. In figuur 1 is de begrenzing van de planlocatie weergegeven.



Figuur 1. Ligging en begrenzing planlocatie

2.2 Bodemopbouw

De originele bodem bestaat volgens de bodemkaart van Nederland uit een kalkloze poldervaaggronden. Deze gronden zijn voornamelijk opgebouwd uit zavel en lichte klei. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Echteld.

2.3 Geohydrologie

Om inzicht te krijgen in de gelaagdheid van goed doorlatende en slecht doorlatende lagen (hydrogeologische eenheden) van de (diepe) bodem is gebruik gemaakt van het REGIS v2.2 en GeoTOP v1.3 model van TNO. Beide modellen geven op een schematische wijze inzicht in de hydrogeologische opbouw en doorlatendheid van de ondergrond op een regionale schaal.

Op basis van de gegevens uit de modellen van TNO blijkt het eerste watervoerend pakket te worden gevormd door de Formatie van Kreftenheye. Het eerste watervoerende pakket heeft een dikte van ± 18 m. Op deze formatie ligt een deklaag van Holocene afzettingen bestaande uit een afwisseling van zand en klei lagen met een dikte van ± 4 m. Het eerste watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door een afzettingen van de Formatie van Waalre. Het bovenste deel van deze complexe eenheid bestaat uit klei.

Tabel I. Geohydrologie (DKL = deklaag WVP = watervoerend pakket SDL = slecht doorlatende laag)

Diepte m -mv	Formatie	Typering	Bodem
0 - 4	Holocene afzetting	DKL	zand/klei
4 - 22	Kreftenheye	WVP	zand
22 - 27	Waalre	SDL	klei
27 - 54	Peize/Waalre	WVP	zand
54 - 57	Waalre	SDL	klei

2.4 Grondwater

Veranderingen in de grondwaterstand (stijghoogte) worden voornamelijk veroorzaakt door neerslag en verdamping, maar ook door ingrepen in de waterhuishouding. De stijghoogte kan daardoor van dag tot dag verschillen. Het grondwater staat in de winter van nature hoog en in de zomer laag. In de winter is de temperatuur laag, waardoor de verdamping gering is en alle neerslag het grondwater kan aanvullen. In de zomer gebeurt het omgekeerde: de temperatuur is hoog en dus verdampt er veel neerslag en is de stijghoogte laag. Voor beleid, vergunningen en ontwateringsdieptes is het belangrijk om te weten wat de actuele karakteristieken zijn, zoals de GHG en GLG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand en Gemiddelde Laagste Grondwaterstand).

TNO-NITG voert het databeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstandstand in het eerste watervoerende pakket wordt gemonitord. Middels de interactieve grondwatertools ‘Isohypsen’ en ‘Grondwaterdynamiek’ van de Geologische Dienst Nederland worden de historische grondwatermeetreeksen uit het archief van TNO gesimuleerd met behulp van dagelijkse metingen van neerslag en verdamping uit gegevens van het KNMI.



Figuur 2. Situering grondwaterpeilputten TNO

Op basis van de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, stroomt het grondwater van het eerste watervoerend pakket in zuidwestelijke richting.

Tabel II. Overzicht grondwaterpeilputten TNO

grondwaterpeilput	windrichting t.o.v. locatie	afstand t.o.v. locatie (m)	meetperiode	GLG (m +NAP)	GHG (m +NAP)
B40C0547	zuidoostelijk	500	04-10-2009 t/m 04-10-2017	4,0	7,2
B40C0634	noordoostelijk	430	29-10-1992 t/m 31-10-2000	5,1	7,2
B40C0591	zuidwestelijk	1.300	14-08-1995 t/m 29-08-2003	6,0	6,8
B39H0440	noordwestelijk	2.000	10-06-2005 t/m 11-06-2013	5,7	6,3

Op basis van de gegevens van deze grondwaterpeilputten alsmede de grondwaterstromingsrichting wordt voor de planlocatie uitgegaan van een Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) van circa ± 1,5 m -mv. Hiermee zou de GHG zich op 7,0 m +NAP bevinden.

2.5 Oppervlaktewater

Voor het waterschap is de legger, samen met de keur, hèt instrument om te zorgen voor veilige dijken, droge voeten, voldoende en schoon water. De legger bestaat uit een set van kaarten. Daarop staat welke rivieren, beken, vennen en regenwaterbuffers, lijnvormige elementen, waterkeringen en kunstwerken (stuwen, sluisdeuren en kademuren) het waterschap in beheer heeft en waar ze liggen. De legger bevat ook een register waarin staat wie waar en waarvoor het onderhoud moet doen. Tot slot bevat de legger zones (zoneringen) voor toekomstige ontwikkelingen en bescherming van het watersysteem.

Op de leggerkaart van waterschap Rivierenland zijn de in de directe omgeving van de planlocatie gelegen oppervlaktewateren weergegeven. Watergang aan oost en zuidzijde betreft een C-watergang (conform leggerkaart waterschap Rivierenland). In figuur 3 is een uitsnede van de leggerkaart weergegeven.



Figuur 3. Projectie uitsnede legger oppervlaktewater waterschap Rivierenland.

2.6 Ontwatering en drooglegging

Om grondwateroverlast te voorkomen dient bij het ontwerp rekening gehouden te worden met minimale ontwateringsdiepten en drooglegginsgeisen. De ontwateringsdiepte is het verschil in hoogte tussen het maaiveld en de maximaal optredende grondwaterstand. Drooglegging is het verschil tussen het oppervlaktewaterpeil en de maaiveldhoogte. Uitgangspunt hierbij is dat bij de inrichting van (nieuw) stedelijk gebied in principe wordt aangesloten bij de huidige grond- en oppervlaktewaterpeilen, en dat er ten gevolge van de inrichting van het betreffende gebied geen negatieve effecten op de omgeving ontstaan (verdroging of vernatting). Met andere woorden, hydrologisch neutraal ontwerpen.

Gangbare normen voor de ontwateringsdiepte zijn:

- → Patiowoningen met kruipruimte: 0,7 m -mv
- → Patiowoningen zonder kruipruimte: 0,3 m -mv
  (Vloerpeil van patiowoningen 0,30 m + maaiveld)
- → Tuinen en openbare groenvoorzieningen: 0,5 m -mv
- → Secundaire wegen en woonstraten: 0,7 m

Het huidige maaiveld is gemiddeld gelegen op een hoogte van circa 8,5 m +NAP. De GHG is ingeschat op 7,0 m +NAP. Hiermee zou de GHG zich op ±1,5 m -mv bevinden. De planlocatie ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

De ontwatering zal ten aanzien van de (bouw)peilen in de toekomstige situatie voldoende zijn. Geadviseerd wordt om de toekomstige bouwpeilen circa 20 cm hoger aan te leggen dan het naastgelegen wegpeil.

3 GEOHYDROLOGISCH VELDONDERZOEK

3.1 Uitvoering

Voor het uitvoeren van een doorlatendheidsonderzoek gelden geen richtlijnen. De onderzoeksstrategie is in overleg met de opdrachtgever vastgesteld en betreft maatwerk. Ten aanzien van de uitvoering is aangesloten op het SIKB-protocol 2001 "Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen".

Het veldwerk omvatte het zintuiglijk beoordelen van aanwezige bodemlagen door middel van het handmatig opboren van bodemmateriaal. De aanwezige bodemlagen zijn hierbij nauwkeurig beschreven en de posities van de betreffende monstername-punten zijn op kaart vastgelegd. Op de locatieschets in bijlage 2a is de situering van de drie meetpunten aangegeven. Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt (zie bijlage 2b).

Het veldwerk is uitgevoerd op 1 juli 2019. Met behulp van een edelmangrondboor (diameter 10 cm) zijn in totaal drie boringen geplaatst. De boringen zijn tot maximaal 3 m -mv doorgezet teneinde een duidelijk beeld van de bodemopbouw te verkrijgen. Na het verrichten van de boringen zijn de in-situ doorlatendheidsmetingen uitgevoerd.

3.2 Lokale bodemopbouw

De bodem bestaat tot maximaal 1,7 meter beneden maaiveld uit een matig siltige kleilaag. Op het noordelijk terreindeel (boring 03) bestaat de bovengrond uit een matig siltige, matig grove zandlaag. Deze zandlaag is hoogstwaarschijnlijk te relateren aan de voormalige bebouwing die op de locatie aanwezig is geweest. De bodem is bovendien tot maximaal 1 meter zwak humeus. Onder de zwak siltige kleilagen bevindet zich zwak siltig, matig tot uiterst grof zand. Het dieper gelegen zandpakket wordt op vanaf 2,2 meter beneden maaiveld doorsneden door een grindlaag met een dikte van circa 20 cm. De bodem is bovendien zwak tot sterk oerhoudend.

3.3 Methodiek in-situ doorlatendheidsproeven

Op basis van de profielbeschrijvingen en de actuele grondwaterstand zijn de te onderzoeken bodemlagen vastgesteld. Vervolgens is in de directe nabijheid van de referentieboring, per meting, een nieuwe boring verricht tot in de te onderzoeken homogene bodemlaag. Bij de keuze van de te onderzoeken bodemlaag is rekening gehouden met de doelstelling van het onderzoek.

De doorlatendheid (k-waarde) van de bodem is bepaald met behulp van de Falling head-methode (omgekeerde Hooghoudt-methode). Bij de Falling head-methode wordt na eenmalig opbrengen van een waterkolom de zaksnelheid van het water gemeten.

Om instorting van het boorgat te voorkomen, is in het boorgat een filterbuis aangebracht die aan de onderzijde over een lengte van 1 m is geperforeerd. Na plaatsen van de filterbuis is water opgebracht. Voor het meten van de waterstandsdaling is gebruik gemaakt van een digitale drukopnemer (Diver). De doorlatendheidsmeting is een aantal malen herhaald teneinde verzadigde doorlatendheid te verkrijgen en een gemiddelde te kunnen berekenen. Aan de hand van de zaksnelheid is vervolgens met behulp van de formule van Hooghoudt de gemiddelde doorlatendheid (k-waarde) berekend.

$$K_{verz} = 1{,}15r\frac{\log\left(h_0 + \frac{1}{2}r\right) - \log(h_t + \frac{1}{2}r)}{t - t_0}$$

$t =$ tijd sinds het begin van de meting (dag)
$h_t =$ hoogte van de waterkolom in het boorgat op tijdstip t (m)
$h_0 = h_t$ op het tijdstip $t = 0$

3.4 Resultaten

Tabel III geeft een overzicht van het uitgevoerde veldwerk en de bodemlaag waarin een in-situ doorlatendheidsmeting is uitgevoerd. Tevens zijn in de tabel de resultaten van de berekende k-waarden weergegeven en is de doorlatendheid van de bodem per boring en traject beoordeeld conform de classificatie uit tabel IV. Bijlage 3 bevat de grafische uitwerking en de berekening van de k-waarden.

Tabel III. Overzicht k-waarde per meting (Falling-head)

Boring	Aantal Metingen (*A)	Onderzochte bodemlaag (cm -mv)	Textuur	Opmerkingen	K-waarde (m/dag)	Beoordeling doorlatendheid
01	1	60 - 110	klei, matig siltig	zwak oerhoudend	0,2	matig doorlatend
02	1	90 - 130	klei, matig siltig	sterk oerhoudend	0,1	slecht doorlatend
03	3	50 - 100	matig grof, matig siltig zand	zwak humeus, sterk kleihoudend	2,7	goed doorlatend
(*A)	De meest representatieve meting is gebruikt voor het berekenen van de (verzadigde) doorlatendheid.					

Tabel IV. Classificatie doorlatendheid

K-waarde (m/dag)	Classificatie (*A)
< 0,1	slecht doorlatend
0,1-0,5	matig doorlatend
0,5-1,0	vrij goed doorlatend
1,0-10	goed doorlatend
> 10	zeer goed doorlatend
(*A) Classificatie k-waarde (m/d) (bron: Cultuurtechnisch Vademecum, 2000)	

3.5 Beoordeling

De haalbaarheid van hemelwaterinfiltratie is onder andere afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem, de aanwezigheid van stoorlagen (klei en leem). Econsultancy acht bodemlagen met een minimale doorlatendheid van 1,0 m/dag geschikt voor infiltratie van hemelwater.

De doorlatendheid van de bodem nabij de waterloop wordt over het algemeen geclassificeerd als slecht tot matig doorlatend, waarbij k-waarden van 0,1 en 0,2 m/dag zijn aangetoond. De kleilaag in de bovengrond wordt geclassificeerd als slecht doorlatend. De doorlatendheid van de bodem op het noordelijke gedeelte van het perceel wordt geclassificeerd als goed doorlatend, waarbij een k-waarden van 2,7 m/dag is aangetoond. Deze verandering is te verklaren doordat op dit gedeelte van het perceel een andere bodemsamenstelling is aangetroffen. Hierbij is er een groter gehalte zand aanwezig in de bovenste laag. De opbouw van de bodem is terug te zien in bijlage 2b. Echter is de verwachting dat deze zandlagen niet gebiedseigen zijn en dat deze zijn te relateren aan de voormalige bebouwing op locatie.

Op basis van de resultaten uit het waterdoorlatendheidsonderzoek wordt de bodem binnen de onderzoekslocatie, mede op basis van de textuur, niet geschikt geacht voor de infiltratie van hemelwater. Wellicht behoort de realisatie van een (tijdelijke) bergingsvoorziening tot de mogelijkheden (met een geleidelijke afvoer naar oppervlaktewater of riool).

Bij het maken van de keuze voor het type (infiltratie)voorziening (dimensionering) is het tevens van belang rekening te houden met de Gemiddelde Hoogste grondwaterstand (GHG), het afstromend verhard oppervlak en het beleid van het bevoegd gezag.

4 WATERRELEVANT BELEID

Het plangebied is gelegen binnen het beheersgebied van waterschap Rivierenland en de gemeente Beuningen.

4.1 Waterschap Rivierenland

Het beleid van waterschap Rivierenland[2] is opgenomen in het Waterbeheerprogramma 2016-2021 “Koers houden, kansen benutten”. Daarnaast beschikt het waterschap Rivierenland over een verordening: de Keur voor waterkeringen en wateren. Hierin staan de geboden en verboden die betrekking hebben op watergangen en waterkeringen. Voor het uitvoeren van werkzaamheden kan een vergunning nodig zijn. De werkzaamheden in of nabij de watergangen en waterkeringen worden getoetst aan de beleidsregels.

Aanleg van nieuw verhard oppervlak leidt tot versnelde afvoer van hemelwater naar watergangen. Om te voorkomen dat hierdoor wateroverlast ontstaat, is voor plannen met een toename van verharding compenserende waterberging nodig. Om te voorkomen dat individuele bewoners voor kleine voorzieningen, zoals serres, tuinschuurtjes, enkele woning, etc., moeten compenseren, geldt een eenmalige vrijstelling van de compensatieplicht.

Bij oppervlaktes groter dan 500 m2 in het stedelijk gebied en 1.500 m2 in het landelijk gebied kan eventueel de vrijgestelde oppervlaktes in mindering worden gebracht. Daarnaast mag ten aanzien van de compensatieplicht voor nieuw verhard oppervlak, de oppervlakte van recent gesloopte gebouwen worden afgetrokken. De sloop mag daarbij niet langer dan 5 jaar geleden zijn geweest en er moet gesloopt zijn met het doel om te herbouwen. De eigenaar die gesloopt heeft moet wel zelf de aanvraag indienen. Deze regel geldt niet voor rechtsopvolgers, omdat deze de gekochte grond zonder de gesloopte gebouwen aantreffen en voor nieuw verhard oppervlak met de gebruikelijke compensatie rekening moeten houden.

In het kader van het bevorderen van het duurzaam omgaan met water is het beleid van het waterschap er dus op gericht om schoon hemelwater af te koppelen van, of het niet aansluiten op de riolering. Bij een toename van het verhard oppervlak vanaf 500 m^2 in stedelijk gebied, gelden ten aanzien van compenserende waterberging de eisen vanuit waterschap Rivierenland. Alle nieuwe ontwikkelingen dienen hydrologisch neutraal uitgevoerd te worden. Waterschap Rivierenland hanteert daarbij een waterbergingseis van T=10+10%, vuistregel 436 m^3 berging per ha verhard oppervlak. Bij T=100+10%, is het nodig om 664 m^3 per hectare verharding te bergen. De ledigingstijd van het systeem bedraagt 48 tot 96 uur.

4.2 Gemeente Beuningen

In het Waterplan[3] Beuningen wordt het gemeentelijk waterbeleid verwoord. Hierbij zijn de belangrijkste punten het 100% afkoppelen van het gemengde stelsel bij uitbreiding. Tevens verwacht de gemeente van perceeleigenaar dat deze zelf het regenwater verwerken. Als verwerking op eigen terrein in redelijkheid niet mogelijk is, dan kan het overtollige regenwater afgevoerd worden naar het openbare terrein, al waar het afvoeren de verantwoordelijkheid van de gemeente is.

2. Waterbeheerprogramma 2016 – 2021 (Waterschap Rivierenland)
3. ruimtelijkeplannen.nl toelichting hoofdstuk 5.7

5 TOEKOMSTIGE SITUATIE

5.1 Voorgenomen toekomstige situatie

De initiatiefnemer is voornemens om het plangebied te herontwikkelen. De ontwikkeling voorziet in de realisatie van 15 koopwoningen en 7 huurwoningen, inclusief ontsluiting en inrichting van de openbare ruimte. In het kader van duurzaam waterbeheer zal het afstromend hemelwater van het toekomstig verhard oppervlak, indien mogelijk en noodzakelijk, in de bodem moeten worden geïnfiltreerd of binnen de plangrenzen geborgen moeten worden. De initiatiefnemer heeft aangegeven dit te willen realiseren met sedumdaken.

5.2 Wijziging in verhard oppervlak

Om een indicatie te geven van het toekomstig verhard oppervlak is uitgegaan van het toekomstig ontwerp[4] zoals opgenomen in bijlage 6. In tabel V staan de oppervlakten van de toekomstige bebouwing(en) en verhardingen weergegeven.

In overleg met het waterschap zijn een tweetal voorwaarde vastgesteld;

1. Van het totaal oppervlak van de percelen dient 80% als verhard gerekend te worden.
2. Het oppervlak van de parkeervakken in grasbetonstenen mag bij aanleg op een goed doorlatende fundering voor 50% meegerekend worden.

Tabel V. Wijziging verhard oppervlak, gebaseerd op ontwerp bijlage 6.

Type verharding	Toekomstig verhard oppervlak (m²)
Verharding percelen	± 3.183 (3.978*0,8)
Ontsluiting, opritten en paden	**±** 1.378
Parkeervakken grasbetonstenen	**±** 163 (324*0,5)
Totaal	**± 4.724**

Ten opzichte van de huidige situatie zal ten aanzien van de ontwikkeling het verhard oppervlak toenemen met 4.724 m^2.

5.3 Waterbergingsopgave

Conform het beleid van waterschap Rivierenland is ten aanzien van de ontwikkeling en het toekomstig verhard oppervlak dat toeneemt met 4.724 m^2 een compenserende berging benodigd. Hierbij gaat het om circa 206 m^3 bij T=10+10% en circa 314 m^3 bij T=100+10%.

4. Terreinindeling Hutgraaf II 18-001 (Chitekt)

6 PLANUITWERKING

6.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten

In het kader van de planontwikkeling is het proces van de digitale watertoets doorlopen. Op basis van de digitale procedure blijkt dat het plan een groot effect heeft (groot waterbelang). Vooroverleg met het waterschap is noodzakelijk. De samenvatting en de resultaten van de digitale watertoets zijn opgenomen in bijlage 4 en 5.

Ten aanzien van het plan en de omgang met hemelwater zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

- → 100% afkoppeling van verhard oppervlak.
- → Niet afwentelen op anderen in ruimte en tijd.
- → Toepassen voorkeursvolgorde waterkwantiteit (vasthouden, bergen en afvoeren).
- → Toepassen voorkeursvolgorde waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren).
- → De ontwikkeling dient hydrologisch neutraal plaats te vinden (HNO).
- → De wateropgave baseren op de daadwerkelijke toekomstig verhard oppervlak. Vooralsnog is uitgegaan van 5.000 m^2.
- → Infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren conform T=100+10%, 314 m^3.
- → De maximale ledigingsduur van het systeem bij voorkeur gelijk of kleiner dan 24 uur.
- → Calamiteit T=100 jaar + 10% in beschouwing nemen (mag niet tot overlast leiden).
- → Aanlegdiepte bergingsvoorzieningen boven de GHG.
- → GHG is ingeschat op 7,0 m +NAP (1,5 m -mv).
- → Bouwen volgens Duurzaam Bouwen (DuBo) principe.

6.2 Hemelwaterafvoersysteem

In de toekomstige situatie zal het schone hemelwater (zogenaamde hemelwaterafvoer; HWA) niet direct op het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) worden aangesloten maar separaat binnen het plangebied worden verwerkt.

Dit betekent dat bij de verdere planuitwerking water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing wordt genomen en dat hemelwater op een duurzame wijze wordt verwerkt. De ontwikkeling zal daarmee hydrologisch neutraal zijn.

6.2.1 Verbreding watergang

Voor het creëren van het benodigde bergingsvolume is de bestaande watergang aan de oostzijde van het plangebied verbreed. Tijdens het bepalen van de hoeveelheid gecreëerd volume zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- → Totaal volume bestaande watergangen oostzijde = 121 m^3
- → Talud verbreding watergang = 1:2
- → Bodempeil verbreding watergang = 6.90 m +NAP (= gemiddeld bodempeil bestaande watergang)
- → Insteek verbreding watergang op 8.10 m +NAP
- → Laagste insteekhoogte bestaande watergang = 7.60 m +NAP
- → Insteek watergang op 2 meter uit de kavelgrenzen van de nieuwe percelen
- → Hart van de nieuwe bomen ligt op 2 meter uit de kavelgrenzen van de nieuwe percelen, de afstand tot de insteek van de verbreding ligt 1 meter uit het hart van de boom.

→ Om onderhoudsvoertuigen toegang te bieden tot de watergang is een hellingbaan ontworpen vanaf de rijbaan tot de bodem van de watergang met een helling van 1:8,

De dam in de watergang nabij Burgemeester van Suchtelenstraat 19 wordt verwijderd waarbij het profiel van de bestaande watergang wordt doorgetrokken t.p.v. de oude dam. Dit gedeelte van de watergang grenzend aan het perceel van Burgemeester van Suchtelenstraat 19 wordt niet verbreed. Hierdoor blijft er ruimte beschikbaar om bergingscapaciteit te creëren voor de mogelijke herontwikkeling aan de noordzijde. Nabij de Burgemeester van Suchtelenstraat 17 wordt de dam verlegd richting de Zuidoost hoek van het projectgebied, hierbij wordt de bestaande duiker verwijderd. Door deze aanpassingen ontstaan er 2 aparte watergangen (1 aan de zuidzijde van het plangebied en 1 aan de oostzijde) de oostelijke watergang geld hierbij als waterbuffer voor het plangebied en stort d.m.v. een overstortput over in de zuidelijke watergang.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten ontstaat bij een stijghoogte van 7.60 m +NAP een bergingsvolume van 495 m^3. Bij een grondwaterstand rond de GHG is hiervan 52 m^3 reeds gevuld met grondwater, hierdoor blijft er een volume over van 443 m^3 dit is een extra volume van 322 m^3 waarmee aan de bergingseis van het Waterschap Rivierenland is voldaan.

Ter hoogte van de bomenweide van de Burgemeester van Suchtelenstraat nr. 19 ligt de insteek van de watergang over een lengte van circa 17 meter op een hoogte tussen de 7.60 en 7.65 m +NAP. Op dit deel zal in het worstcase scenario, waarbij de grondwaterstand op 7.00 m +NAP ligt en niet wordt gerekend met infiltratie in de bodem, bij een bui T=100+10% het waterpeil stijgen tot net onder de insteek van de watergang. Om overlast in dat geval uit te sluiten adviseren wij de insteek t.p.v. de bomenweide met circa 10 cm op te hogen.

6.2.2 Aanpassing classificering watergang

De bestaande watergang is volgens de leggerkaart van het Waterschap Rivierenland geclassificeerd als een C watergang. Door de watergang de functie te geven van waterberging zal deze classificering worden opgewaardeerd naar B-watergang. Deze opwaardering brengt gevolgen met zich mee met betrekking tot de onderhoudsverplichting van de watergang. Om er voor te zorgen dat de bewoners van de Burgemeester van Suchtelenstraat 17 en 19 niet met deze onderhoudsverplichting worden belast wordt enkel het verbreedde gedeelte van de watergang als B-watergang geclassificeerd.

6.2.3 Beheer en onderhoud waterberging

Het beheer en onderhoud van de waterberging zal worden uitgevoerd vanaf de droge bodem van de waterberging. Om toegang tot de bodem van de watergang mogelijk te maken wordt een hellingbaan van grasbetonstenen met een talud van 1:8 aangelegd. Tevens wordt de bodem van de waterberging verhard met grasbetonstenen om er voor te zorgen dat de bodem goed begaanbaar is voor onderhoudsvoertuigen.

6.3 Lediging

Op basis van de bodemopbouw en textuur wordt infiltratie niet mogelijk geacht. Vanuit de tijdelijke bergingsvoorziening zal (hemel)water vertraagd worden afgevoerd op de naastgelegen watergang. Het waterschap heeft aangegeven dat de vertraagde afvoer via een bermpassage dient te gebeuren. De vertraagde afvoer dient afgestemd te worden op de landelijke afvoernorm en mag niet meer bedragen dan 1,5 l/s/ha. Dit betekend dat er ongeveer 118 m^3 per dag op de nabijgelegen waterloop kan worden afgevoerd.

6.4 Riolering

Bij nieuwbouw dient hemelwater en afvalwater gescheiden aangeleverd te worden. Als gevolg van de ontwikkeling zal het aanbod van vuilwater mogelijkerwijs wijzigen.

Voor de berekening van het toekomstige aanbod en eventuele toename hierin, is voor de berekening uitgegaan van een gemiddeld verbruik van 120 liter per dag geproduceerd per IE. Per woning wordt uitgegaan van een gemiddelde woningbezetting van 2,5 bewoners. Dit betekent dat er dus 2,5 x 120 liter = 300 liter per dag per woning wordt geloosd. Conform het planontwerp zullen er in totaal 22 woningen/bouwblokken worden gerealiseerd. Dit komt overeen met een aanbod c.q. toename van circa 6,6 m³/dag. De berekening is gebaseerd op basis van aannames en betreft derhalve een indicatie van hoeveelheden.

In overleg met de gemeente Beuningen zal tijdens de verdere planvorming de mogelijkheden omtrent en de wijze waarop en hoe aangesloten kan worden op de riolering nader besproken moeten worden. Het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) zal in de toekomstige situatie worden aangesloten op het bestaande rioleringsstelsel in de omgeving. Tevens zal voor de aansluiting een vergunning aangevraagd moeten worden.

6.5 Keur

Voor alle handelingen aan of in de nabijheid van een watergang zoals: dempen, graven, bouwen, onttrekken, lozen etc. is in het kader van de keur een vergunning van het waterschap benodigd en zal in overleg aangevraagd moeten worden.

6.6 Kwaliteit

In de Nationale Pakketten Duurzaam Bouwen: Woningbouw nieuwbouw, Woningbouw beheer en Utiliteitsbouw is een tweetal maatregelen (S/U237 en S/U444) opgenomen die onder meer betrekking hebben op het verminderen van de emissie van milieubelastende stoffen naar het van daken afgevoerde hemelwater. Bij nieuwbouw wordt geadviseerd de emissies vanuit bouwmaterialen richting het oppervlaktewater zoveel mogelijk te beperken in verband met de waterkwaliteit en zoveel mogelijk gebruik te maken van producten die voorzien zijn van een keurmerk. Daarnaast dient het gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen zoveel mogelijk beperkt te worden en wordt geadviseerd bij voorkeur gebruik te maken van alternatieven hierin. Ook het wassen van auto's is bij afkoppeling van hemelwater niet wenselijk.

7 SAMENVATTING EN CONCLUSIE

Econsultancy heeft van Chitekt Architekten opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets ten behoeve van het project Hutgraaf II voor een ontwikkeling aan de hoek Houtduiflaan-Burgemeester van Suchtelenstraat te Beuningen.

De watertoets ten behoeve van het project Hutgraaf II is opgesteld in het kader van een bestemmingsplanwijziging. In deze notitie is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (waterschap Rivierenland en de gemeente Beuningen).

De planlocatie is momenteel in gebruik als braakliggend perceel. De initiatiefnemer is voornemens om het plangebied te herontwikkelen. De ontwikkeling voorziet in de realisatie van 15 koopwoningen en 7 huurwoningen, inclusief ontsluiting en inrichting van de openbare ruimte

Conform het beleid van waterschap Rivierenland is ten aanzien van de ontwikkeling en het toekomstig verhard oppervlak dat toeneemt met 4.724 m^2 een compenserende berging benodigd. Hierbij gaat het om circa 206 m^3 bij T=10+10% en 314 m^3 bij T=100+10%.

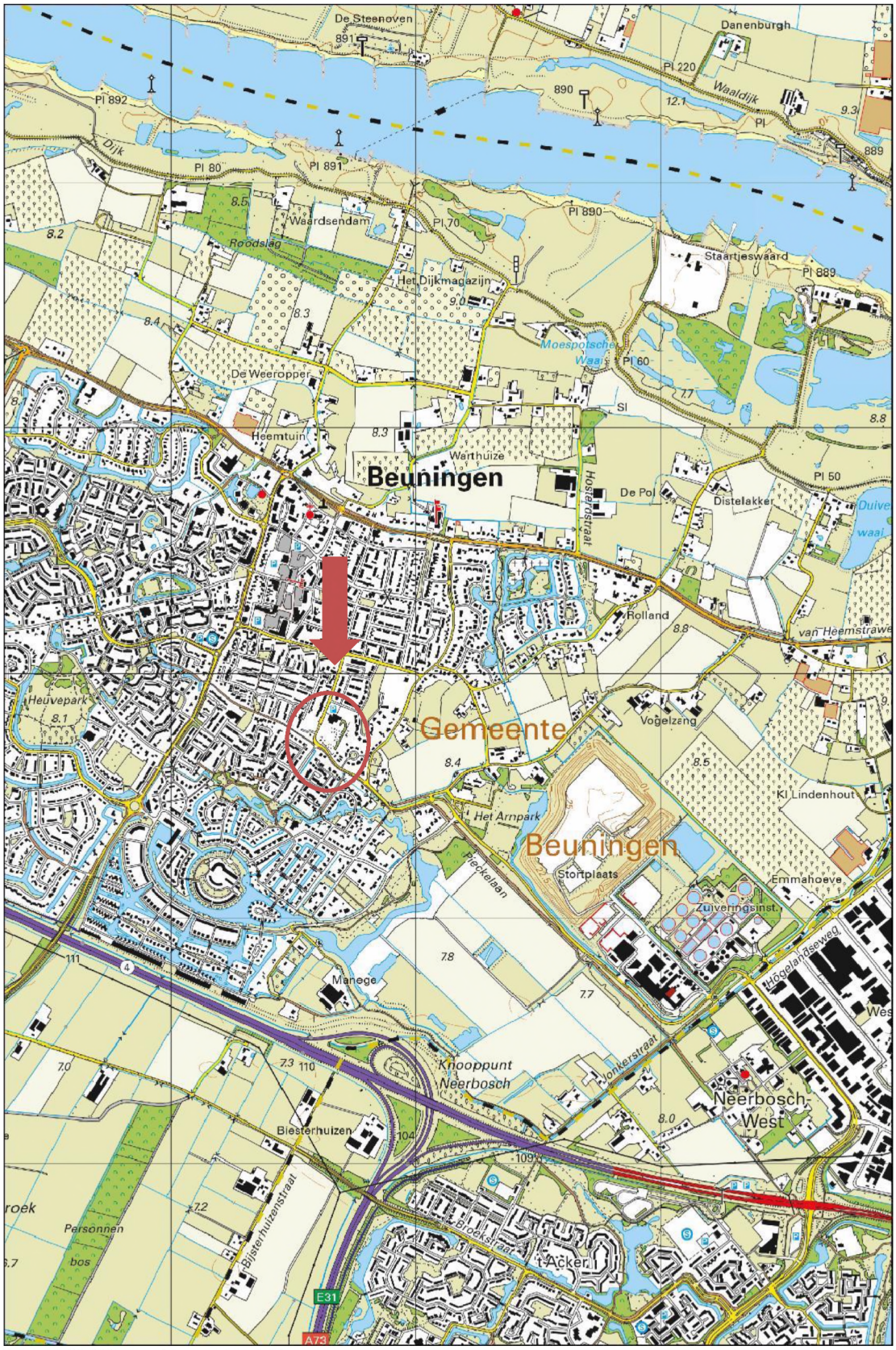
Voor het creëren van het benodigde bergingsvolume is de bestaande watergang aan de oostzijde van het plangebied verbreed. Op basis van de eerdergenoemde uitgangspunten ontstaat bij een stijghoogte van 7.60 m +NAP een bergingsvolume van 495 m3. Bij een grondwaterstand rond de GHG is hiervan 52 m3 reeds gevuld met grondwater, hierdoor blijft er een volume over van 443 m3 dit is een extra volume van 322 m3 waarmee aan de bergingseis van het Waterschap Rivierenland is voldaan.

Het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) zal in de toekomstige situatie worden aangesloten op het bestaande rioleringsstelsel in de omgeving.

Op basis van de randvoorwaarden en uitgangspunten is de ontwikkeling in zowel ruimte als tijd waterneutraal uit te voeren. Er worden dan ook vanuit het oogpunt van de waterhuishouding geen belemmering verwacht ten aanzien van de bestemmingswijziging en de uitvoering van het plan.

Econsultancy
Boxmeer, 17 maart 2021

Bijlage 1 Topografische ligging



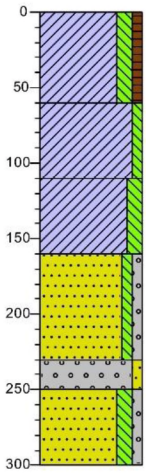
Schaal 1:25.000 – kaart is noord gericht

Bijlage 2a Boorlocatie



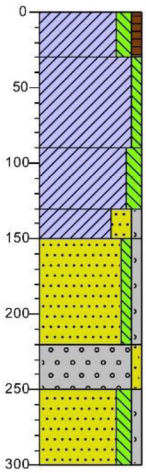
Bijlage 2b Boorprofielen

Boring: 01



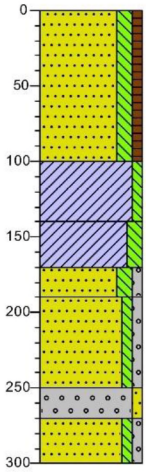
0 braak
Klei, matig siltig, zwak humeus, sterk puinhoudend, grijsbruin, Edelmanboor
60
Klei, zwak siltig, zwak oerhoudend, neutraalbruin, Edelmanboor
110
Klei, matig siltig, sterk oerhoudend, neutraal oranjebruin, Edelmanboor
160
Zand, uiterst grof, zwak siltig, zwak grindig, licht beigecreme, Zuigerboor
230
250 Grind, zeer grof, zwak zandig, Zuigerboor
Zand, matig grof, matig siltig, zwak grindig, licht beigecreme, Zuigerboor
300

Boring: 02



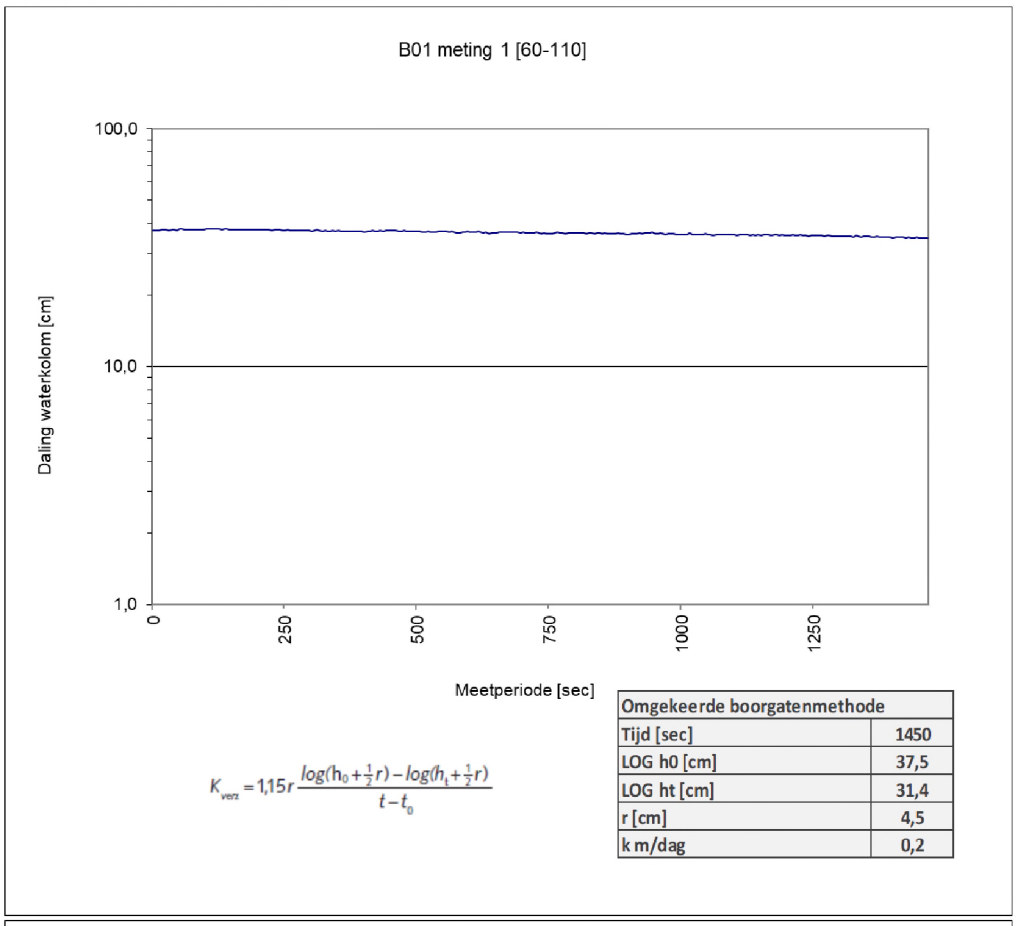
0 braak
Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, grijsbruin, Edelmanboor
30
Klei, zwak siltig, zwak oerhoudend, neutraalbruin, Edelmanboor
90
Klei, matig siltig, sterk oerhoudend, neutraal oranjebruin, Edelmanboor
130
150 Klei, sterk zandig, zwak grindig, neutraal oranjebruin, Edelmanboor
Zand, uiterst grof, zwak siltig, zwak grindig, licht beigecreme, Zuigerboor
220
Grind, zeer grof, zwak zandig, Zuigerboor
250
Zand, matig grof, matig siltig, zwak grindig, licht beigecreme, Zuigerboor
300

Boring: 03



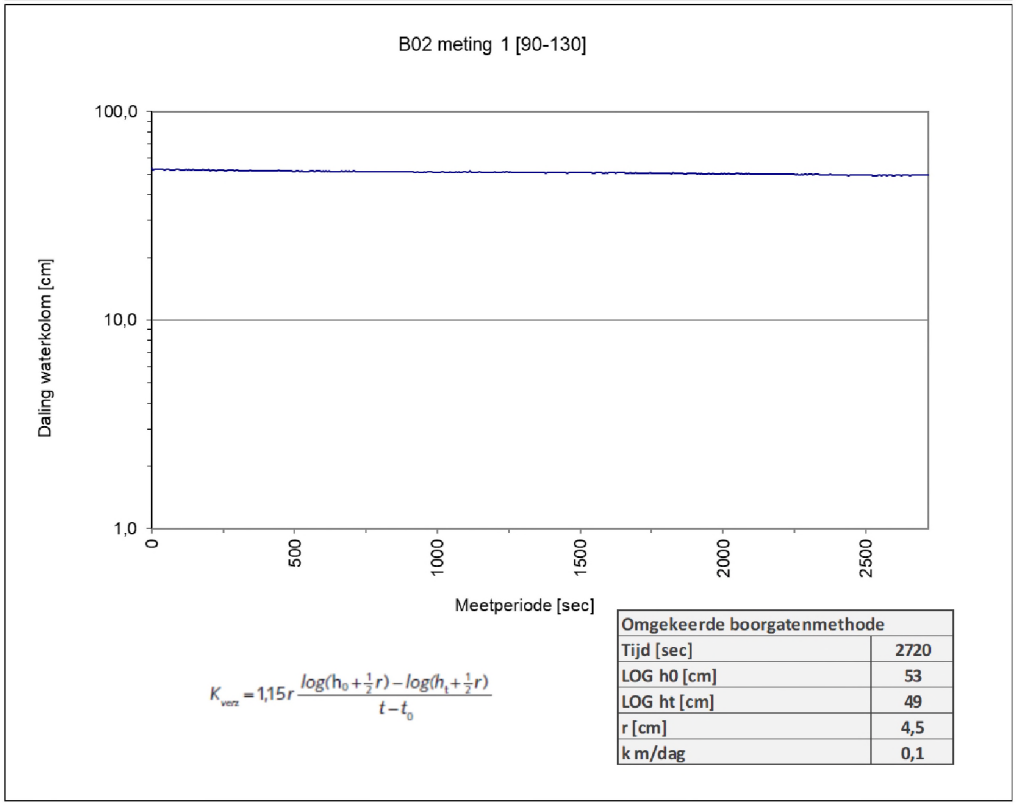
0 braak
Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, matig puinhoudend, sterk kleihoudend, neutraalbruin, Edelmanboor
100
Klei, zwak siltig, zwak oerhoudend, neutraalbruin, Edelmanboor
140
Klei, matig siltig, sterk oerhoudend, neutraal oranjebruin, Edelmanboor
170
190 Zand, matig grof, matig siltig, zwak grindig, sterk kleihoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
Zand, uiterst grof, zwak siltig, zwak grindig, licht beigecreme, Zuigerboor
250
270 Grind, zeer grof, zwak zandig, Zuigerboor
300 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, neutraal beigecreme, Zuigerboor

Bijlage 3 Berekende k-waarden



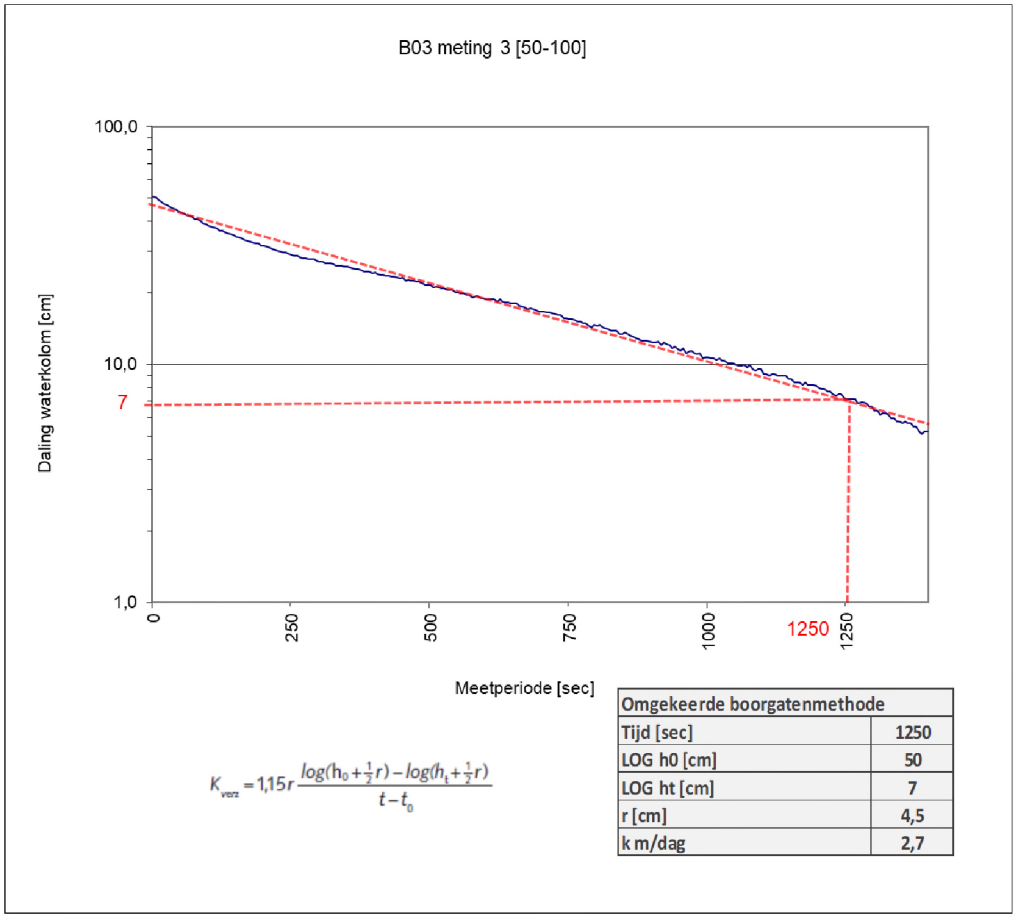
$$K_{verz} = 1{,}15r\frac{log(h_0+\frac{1}{2}r)-log(h_t+\frac{1}{2}r)}{t-t_0}$$

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	1450
LOG h0 [cm]	37,5
LOG ht [cm]	31,4
r [cm]	4,5
k m/dag	0,2



$$K_{verz} = 1{,}15r\frac{log(h_0+\frac{1}{2}r)-log(h_t+\frac{1}{2}r)}{t-t_0}$$

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	2720
LOG h0 [cm]	53
LOG ht [cm]	49
r [cm]	4,5
k m/dag	0,1



$$K_{verz} = 1{,}15r\frac{log(h_0+\frac{1}{2}r)-log(h_t+\frac{1}{2}r)}{t-t_0}$$

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	1250
LOG h0 [cm]	50
LOG ht [cm]	7
r [cm]	4,5
k m/dag	2,7

Bijlage 4 Samenvatting digitale watertoets

Waterschap Rivierenland

datum 25-7-2019
dossiercode 20190725-9-21081

Samenvatting
In deze paragraaf worden puntgewijs de resultaten van de toetsing samengevat.

Tekenen:
Heeft u een toetslaag geraakt?
nee

In welke gemeente ligt uw plangebied?
Beuningen

Vragen:
Gaat het plan uitsluitend over functiewijziging van bestaande bebouwing zonder fysieke aanpassingen van de bebouwing en de ruimte?
nee

Gaat het ruimtelijk plan over activiteiten anders dan woningen, bedrijven of kleinschalige infrastructuur?
nee

Is uw totale plangebied groter dan 3500 m² ?
ja

Verwacht u een toename van verharding in het plan groter dan 500 m² in stedelijk gebied of 1500 m² in landelijk gebied?
ja

Afbeeldingen geraakte toetslagen

Afbeeldingen geraakte signaleringskaarten

www.dewatertoets.nl

Bijlage 5 Resultaten digitale watertoets

Waterschap Rivierenland

datum 25-7-2019
dossiercode 20190725-9-21081

Uitgangspuntennotitie WSRL
U heeft een digitale watertoets uitgevoerd via de website www.dewatertoets.nl. Op basis van deze toets volgt u de normale watertoetsprocedure. Dit betekent dat er nader overleg plaats moet vinden met Waterschap Rivierenland. Als start voor dit overleg ontvangt u deze uitgangspuntennotitie die automatisch is opgesteld met de door u ingevulde antwoorden op vragen en het door u ingetekende plangebied. De notitie bevat de voor uw plan relevante waterhuishoudkundige uitgangspunten en randvoorwaarden van Waterschap Rivierenland. Deze notitie kunt u gebruiken bij het ruimtelijk laten meewegen van het waterbelang en bij het opstellen van een waterhuishoudkundige onderbouwing van uw plan. Voor overleg kunt u contact opnemen met de accountmanager van Waterschap Rivierenland. Contactinformatie staat aan het einde van deze uitgangspuntennotitie.

LET OP: het is mogelijk dat uw plan op basis van alleen het oppervlak van het plangebied in de normale procedure terecht is gekomen. Is dit het geval en worden er in deze notitie geen aandachtspunten aangereikt, dan is overleg met de accountmanager niet nodig. Uw plan is dan niet relevant voor de belangen van het waterschap (watertoetsadvies).

Algemene projectgegevens
Projectomschrijving: Hutgraaf II
Oppervlakte plangebied: 9100
Adres: Hoek Houtduiflaan Burgemeester van Suchtelenstraat ONG, Beuningen
Gemeente: Beuningen
Het plan is ingediend door: Boudewijn Arndt Econsultancy

Op basis van de door u verstrekte informatie zijn de volgende wateraspecten van belang in het plangebied.

Beleid waterschap Rivierenland
Met ingang van 27 november 2015 is het Waterbeheerprogramma 2016-2021 Koers houden, kansen benutten bepalend voor het waterbeleid. Dit plan gaat over het waterbeheer in het hele rivierengebied en het omvat alle watertaken van het waterschap: waterkeringen, waterkwantiteit, waterkwaliteit en waterketen. Daarnaast beschikt het Waterschap Rivierenland over een verordening: de Keur voor waterkeringen en wateren. Hierin staan de geboden en verboden die betrekking hebben op watergangen en waterkeringen. Voor het uitvoeren van werkzaamheden kan een vergunning nodig zijn. De werkzaamheden in of nabij de watergangen en waterkeringen worden getoetst aan de beleidsregels.

Veiligheid

In het plangebied is geen kern en beschermingszone van een waterkering gelegen.

Grondwater (algemeen)
Het plangebied wordt gekenmerkt door een bepaalde grondwaterstand. De drooglegging van het gebied is hiervoor medebepalend. Drooglegging is de maat waarop het maaiveld, het straatniveau of het bouwpeil boven het oppervlaktewaterpeil ligt. Doorgaans geldt voor het maaiveld een drooglegging van 0,70 meter, voor het straatpeil een drooglegging van 1 meter en voor het bouwpeil een drooglegging van 1,3 meter.
Voldoende drooglegging is nodig om grondwateroverlast te voorkomen. In gebieden waar grondwateroverlast bekend is of gebieden met hoge grondwaterstanden adviseren wij om hier nader onderzoek naar te doen. Bij hoge rivierwaterstanden kunnen gebieden gelegen nabij de rivieren overlast ondervinden van kwel. Eventuele maatregelen zijn het ophogen van het maaiveld of kruipruimteloos bouwen.

Waterberging
Aanleg van nieuw verhard oppervlak leidt tot versnelde afvoer van hemelwater naar watergangen. Om te voorkomen dat hierdoor wateroverlast ontstaat, is de aanleg van extra waterberging van belang. Zo wordt het verlies van berging in de bodem gecompenseerd. Het waterschap hecht groot belang aan het zoveel mogelijk instandhouden van en compenseren in open water als onderdeel van het watersysteem.

Voor plannen met een toename van verharding is compenserende waterberging nodig. Om te voorkomen dat individuele bewoners voor kleine voorzieningen zoals serres, tuinschuurtjes, enkele woning, etc., moeten compenseren geldt een eenmalige vrijstelling van de compensatieplicht.

Bij oppervlaktes groter dan 500 m2 in het stedelijk gebied en 1500 m2 in het landelijk gebied kan eventueel de vrijgestelde oppervlaktes in mindering worden gebracht. Bespreek dit met de betreffende accountmanager van het waterschap.

Bijlage 6 Toekomstige situatie

