WATERTOETS

VELMOLEN OOST FASE 3

TE UDEN

GEMEENTE UDEN

Eco nsultancy.nl

- Bodem
- Waterbodem
- Water
- Archeologie
- Ecologie
- Milieu

Water

Watertoets
Velmolen Oost fase 3 te Uden
in de gemeente Uden

Opdrachtgever	Tonnaer adviseurs in omgevingsrecht
	Vonderweg 14
	5616 RM Eindhoven
Project	UDE.TON.WTO
Rapportnummer	15073837
Versienummer	D2
Status	Eindrapportage
Datum	28 januari 2015
Vestiging	Boxmeer
Opsteller	Ing. R. van den Berg
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	Dr. ir. B.A. van de Pas
Paraaf	

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

Betrouwbaarheid
Het opstellen van de watertoets 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 en toekomstige situatie plangebied 2
2.2 Bodemopbouw 2
2.3 Geohydrologie 3
2.4 Grondwater 3
2.5 Oppervlaktewater 4
2.6 Riolering 4

3 LOCATIESPECIFIEK ONDERZOEK 4

3.1 Algemeen 4
3.2 Lokale bodemopbouw en grondwaterniveau 4
3.3 Doorlatendheid 4

4 OMGAAN MET REGENWATER 6

5 PLANUITWERKING 6

5.1 Verhard oppervlak 6
5.2 Ontwateringsnormen 7
5.3 Randvoorwaarden en uitgangspunten 7
5.4 Waterbergingsopgave 7
5.5 Hemelwaterafvoersysteem 8
5.6 Dimensionering 8
5.7 Lediging 8
5.8 Riolering 8
5.9 Kwaliteit 9

6 SAMENVATTING CONCLUSIE 10

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
2. - Data TNO
3. - Locatieschets
4. - Boorprofielen
5. - Grafische uitwerking doorlatendheidsmetingen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van Tonnaer adviseurs in omgevingsrecht gekregen voor het opstellen van een watertoets ten behoeve van de bestemmingsplanwijziging voor de ontwikkeling van Velmolen Oost fase 3 te Uden in de gemeente Uden.

In deze watertoets is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (Waterschap Aa en Maas en gemeente Uden).

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 naar de ondergrond, het oppervlaktewater of de riolering zal plaatsvinden, in de toelichting van het bestemmingsplan vastgelegd. De onderhavige watertoets ligt hieraan ten grondslag.

2 LOCATIEGEGEVENS

2.1 Huidige en toekomstige situatie plangebied

De onderzoekslocatie (± 10 ha) wordt omsloten door de wegen Morgenweg in het zuiden en de Lippstadt-Singel in het noorden en is gelegen ten zuiden van de kern van Uden in de gemeente Uden (zie bijlage 1).

Het perceel, waar de onderzoekslocatie deel van uitmaakt, is kadastraal bekend gemeente Uden, sectie P, nummers 115, 1715, 3109 (ged.) en 3075. De coördinaten van de onderzoekslocatie zijn X = 172.215, Y = 406.500. Het maaiveld bevindt zich volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (www.ahn.nl) op een hoogte van gemiddeld 16,3 m +NAP.

Het plangebied bestaande uit enkele agrarische percelen, is behoudens enkele panden aan de randen van het plangebied geheel onbebouwd.

Figuur 1: Begrenzing plangebied

De initiatiefnemer is voornemens om de gronden te herontwikkelen ten behoeve van woningbouw.

2.2 Bodemopbouw

De originele bodem bestaat volgens de bodemkaart van Nederland, uit een veldpodzolgrond (Hn21g), die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit leemarm en zwak lemig fijn zand op grof zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Boxtel.

2.3 Geohydrologie

Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van ± 80 m en wordt gevormd door zanden van de Formaties van respectievelijk Beegden, Peize en Waalre, Kiezeloöliet en Oosterhout. Op deze formaties liggen de fijnzandige, matig goed doorlatende dekzandafzettingen, behorende tot de Formatie van Boxtel, met een dikte van ± 1 m. De onderzijde van het eerste watervoerend pakket wordt begrensd door een kleipakket van de formatie van Breda.

Tabel I. Globale geohydrologie

Diepte m -mv	Formatie	Typering	Bodem
0 tot 1,0	Boxtel	DKL	zand
1,0 tot 12	Beegden	WVP1a	zand
12 tot 31	Peize en Waalre	WVP1b	zand
31 tot 50	Kiezeloöliet	WVP1b	zand
50 tot 80	Oosterhout	WVP1b	zand
80 en >	Breda	Sdl1a	klei
DKL = deklaag	WVP = watervoerend pakket	SDL = slecht doorlatende laag	

2.4 Grondwater

TNO-NITG voert het databeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstandstand in het eerste watervoerende pakket wordt gemonitoord. In het archief van TNO zijn op een afstand van respectievelijk 1 km ten noordwesten en 850 m ten zuidoosten van het plangebied twee grondwaterpeilputten gelegen waarvan het grondwater langdurig is gemonitoord (zie tabel II en bijlage 2).

Tabel II. Grondwaterpeilputten TNO

Identificatie put	Afstand (m)	Ligging t.o.v. plangebied	Filterstelling t.o.v. NAP (m)	Meetperiode	GHG (m +NAP)	GLG (m +NAP)
B45H0152	1.000	NW	-17,63	1951-2015	15,40	14,70
B45H0106	850	ZO	-10,66	1996-2015	15,70	14,80
GHG = Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand GLG = Gemiddelde Laagste Grondwaterstand						

Het water van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, in zuidwestelijke richting (zie bijlage 2). Op basis van de grondwaterstromingsrichting en de ligging van de grondwaterpeilputten van TNO mag er vanuit worden gegaan dat de grondwaterstanden zoals gemeten in de grondwaterpeilputten representatief zullen zijn voor het plangebied. De GHG voor de onderzoekslocatie is derhalve vastgesteld op 15,5 m +NAP waarmee deze op circa 0,8 m -mv is gelegen.

Er liggen geen pompstations in de buurt van de onderzoekslocatie die van invloed zouden kunnen zijn op de grondwaterstroming ter plaatse van de onderzoekslocatie. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings-, grondwaterwingebied en/of boringsvrije zone.

2.5 Oppervlaktewater

Behoudens enkele afwateringssloten in de bermen langs de Morgenweg en de Lippstadt-Singel zijn er in de directe omgeving van de onderzoekslocatie geen watergangen gelegen die op de legger van het waterschap staan aangemerkt als keurwatergang.

2.6 Riolering

Voor zover bekend is er in morgenweg een gemengd (vrij verval) rioleringsstelsel gelegen.

3 LOCATIESPECIFIEK ONDERZOEK

3.1 Algemeen

Ter plaatse van het plangebied is door Econsultancy in augustus 2015 een indicatief doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd. Doel van het onderzoek is het verkrijgen van inzicht in zowel de bodemopbouw als de (actuele) grondwaterstand, alsmede het bepalen of de bodem geschikt is voor de infiltratie van hemelwater, alsmede het verkrijgen van representatieve k-waarden.

Om meer inzicht te krijgen in de diepere bodemopbouw en de aanwezigheid van eventuele stoorlagen zijn 3 boringen geplaatst en doorgezet tot 3,0 m -mv. vervolgens is op basis van de bodemopbouw en de actuele grondwaterstand het onderzoekstraject voor de infiltratiemetingen bepaald.

Op de locatieschets in bijlage 3 is de situering van de diepe boringen aangegeven. Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt (zie bijlage 4).

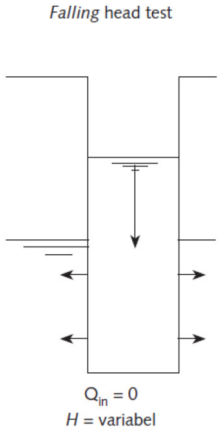
3.2 Lokale bodemopbouw en grondwaterniveau

De bovengrond bestaat tot op wisselende diepten uit matig siltig, matig fijn zand. De toplaag is bovendien zwak humeus. In de ondergrond wordt overwegend matig tot zeer grof zand aangetroffen. De ondergrond is bovendien wisselend matig tot sterk grindig. Ter plaatse van boring 2 is de bodem vanaf circa 0,9 m -mv matig tot sterk roesthoudend.

Tijdens de veldwerkzaamheden is de grondwaterstand in de boorgaten eenmalig opgenomen. Op 21 augustus 2015 stond het grondwater in de boorgaten op een diepte van circa 1,4 tot 1,6 m -mv.

3.3 Doorlatendheid

Op basis van de profielbeschrijvingen 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 (Ø 63 mm) 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 (indien mogelijk) 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.

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

waarbij:

t = tijd sinds het begin van de meting [dag]

h_t = hoogte van de waterkolom in het boorgat op tijstip t [m]

h_0 = ht op tijdstip t = 0

In tabel IV is een classificatie van de doorlatendheid opgenomen.

Tabel IV. Classificatie doorlatendheid

K-waarde (m/dag)	Classificatie (*A)
< 0,01	zeer slecht doorlatend
0,01-0,1	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)	

Tabel V 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 5 bevat de grafische uitwerking en de berekening van de k-waarden.

Tabel V. Overzicht k-waarde per meting

Boring	Aantal Metingen (*A)	Onderzochte bodemlaag (cm -mv)	Textuur	Opmerkingen	K-waarde (m/dag)	Beoordeling doorlatendheid
01	3	20-110	zwak tot matig siltig, matig grof zand	-	11,9	zeer goed
02	3	10-50	matig siltig, matig fijn zand	-	5,9	goed
03	3	40-100	matig siltig, matig fijn zand	-	3,9	goed
(*A) De meest representatieve meting is gebruikt voor het berekenen van de (verzadigde) doorlatendheid.						

De doorlatendheid van de matig siltige matig fijne zandlagen wordt over het algemeen geclassificeerd als goed doorlatend, waarbij k-waarden van 3,9 en 5,9 m/dag zijn aangetoond. De aanwezige matig tot zeer grove zandlagen worden geclassificeerd als zeer goed doorlatend (k-waarde > 10 m/dag).

Vanwege de GHG en plaatsing bergingsvoorziening boven de GHG wordt geadviseerd om voor het dimensioneren van infiltratievoorzieningen uit te gaan van de doorlatendheid van de aanwezige matig fijne zandlagen en derhalve een rekenwaarde te hanteren van circa 2,5 m/dag. Als rekenwaarde geldt het gemiddelde van alle metingen vermenigvuldigd met een veiligheidsfactor 0,5.

4 OMGAAN MET REGENWATER

Het waterkwaliteitsbeheer en het waterkwantiteitsbeheer in Uden is in handen van het waterschap Aa en Maas en de gemeente Uden. Het beleid van de gemeente Uden is hierin leidend en stelt dan ook voorwaarden aan de watertoets.

- Bij nieuw- en/of herbouw van een gebouw dient het perceel hydrologisch neutraal ontwikkeld te worden. Dit houdt in dat 60 mm/m² verhard oppervlak aan regenwater binnen het perceel geborgen en geïnfiltreerd dient te worden.
- Overtollig regenwater moet indien het naar openbaar gebied afvloeit bovengronds afgevoerd worden (bv. bermsloot, berm).
- Wanneer een bodemverbetering plaatsvindt of eopvulmateriaal van buiten wordt aangevoerd moet er een certificaat incl. weegbonnen van het geleverde materiaal, zoals grind, puin, overhandigd worden met daarin o.a. aangegeven de porositeit. Ter goedkeuring dienen alle bijbehorende bescheiden, zoals het certificaat van te leveren materiaal vooraf ingeleverd te worden bij de gemeente Uden. De weegbonnen en certificaat van het geleverde materiaal na levering en uitvoering van de werkzaamheden.
- De gemeente dient ruim van te voren geïnformeerd te worden over de start van de werkzaamheden ten alle tijden van alle relevante zaken.
- Het toe te passen bergings-/infiltratiesysteem moet vóór uitvoering ter goedkeuring besproken worden met de gemeente.
- Voor invulling van de wateropgave van het openbare gebied zorgt de gemeente Uden.

5 PLANUITWERKING

5.1 Verhard oppervlak

In de huidige situatie is het plangebied op enkele woonpercelen na nagenoeg geheel onverhard. De initiatiefnemer is voornemens om de gronden te herontwikkelen ten behoeve van woningbouw. Over de exacte invulling van het plangebied en omvang van het plan is vooralsnog niks bekend. Ook is er momenteel (nog) geen verbeelding voorhanden. Voor bepaling van het toekomstig verhard oppervlak is vooralsnog uitgegaan dat 50-75% van het totale planoppervlak in de toekomstige situatie onverhard zal zijn (gemiddeld 62,5%). Deze verhouding is bepaald op basis van de relatie tussen ruimte en milieu conform een sub-urbaan gebied (bron: ruimte met toekomst, www.ruimteexmilieu.nl).

Op basis van de kenmerken van een sub-urbaan gebied en de relatie tussen ruimte en milieu is, op basis van het planoppervlak, vooralsnog uitgegaan van een toekomstig verhard oppervlak van circa 37.500 m^2.

5.2 Ontwateringsnormen

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:

- Openbare wegen: 0,7 m -mv
- Bouwgrond: 0,7 m -mv
- Openbare groenvoorzieningen: 0,5 m -mv

Het huidige maaiveld is gemiddeld gelegen op een hoogte van circa 16,3 m +NAP. Op basis van de archief metingen van TNO, de actuele metingen van het grondwater tijdens het veldwerk en de periode waarin deze zijn waargenomen wordt ingeschat dat de GHG op circa 15,5 m +NAP (0,8 m -mv) is gelegen. De ontwatering is hiermee ten aanzien van het huidige maaiveldniveau net voldoende. Het toekomstige bouwpeil kan iets hoger worden aangelegd waarmee de ontwateringsnorm met alle zekerheid behaald wordt.

5.3 Randvoorwaarden en uitgangspunten

De belangrijkste randvoorwaarden ten aanzien van het plan en de watertoets zijn op basis van de huidige situatie en het beleid als volgt:

- Streven naar 100% afkoppeling van het verharde oppervlak.
- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwantiteit (vasthouden, bergen en afvoeren).
- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren).
- De wateropgave baseren op het definitief ontwerp. Voor de watertoets is vooralsnog uitgegaan van een verhard oppervlak van 37.500 m^2.
- K-waarde 2,5 m/dag.
- Infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren conform de rekenregel van het waterschap (Benodigde retentiecapaciteit (in m^3) = toename verhard oppervlak (in m^2) x Gevoeligheidsfactor x 0,06).
- Gevoeligheidsfactor 1.
- GHG 15,5 m +NAP.
- Aanlegdiepte onderzijde infiltratievoorziening boven de GHG.
- Maximale ledigingstijd van de voorziening bij voorkeur 24 uur.
- Minimaal gebruik onkruidbestrijdingsmiddelen. Bij voorkeur gebruik van alternatieven.
- Geen gebruik maken van uitlogende materialen, bouwen volgens het Duurzaam Bouwen (DuBo) principe.

5.4 Waterbergingsopgave

Uitgaande het verhard oppervlak en de bergingseis vanuit de gemeente Uden bedraagt de waterbergingsopgave voor dit plan maximaal 2.250 m^3 (37.500 m^2 x 0,06 m).

5.5 Hemelwaterafvoersysteem

In de toekomstige situatie zal het schone hemelwater (zogenaamde hemelwaterafvoer; HWA) niet op het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) worden aangesloten maar separaat binnen de plangrenzen worden verwerkt conform de uitgangspunten van de waterbeheerder.

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.

Op basis van de gebiedsbrochure Velmolen-Oost, wordt ten aanzien van de berging van hemelwater uitgegaan van een toepassing van een water-passerende bestrating. Bij een water-passeerbare verhardingsconstructie zakt (schoon) hemelwater door de steen of voeg via een fundatie laag in de bodem. De water-passerende bestrating bestaat uit een bovenlaag van betonstraatstenen, aan weerszijden voorzien van nokken gevuld met grove split met daaronder een fundatie laag van lavagesteente. Dit gesteente heeft een aanzienlijk waterbergend en zuiverend vermogen. Het regenwater kan na vervolgens via het lava gesteente infiltreren in de bodem. Door de zuiverende werking van lava verdwijnen schadelijke stoffen als olie, benzine en diesel niet in de ondergrond.

(bron: gebiedsbrochure Velmolen Oost).

5.6 Dimensionering

De bergingsvoorziening dient dusdanig gedimensioneerd te worden dat de volledige wateropgave (2.250 m³) geborgen kan worden.

Wanneer hemelwater verwerkt en geborgen wordt in een water-passeerbare verhardingsconstructie, kan bij toepassing van een pakket met Porodur® lava van 0,5 m, per m^2, circa 0,24 m^3 hemelwater geborgen worden. Het beschikbare wegoppervlak (inclusief parkeren) dient derhalve tenminste 9.375 m^2 te bedragen om de gehele wateropgave te kunnen verwerken (2.250 m^2 / 0,24 m^3).

Tijdens de verdere planvorming zal het hemelwaterafvoersysteem in een waterhuishoudingsplan nader uitgewerkt moeten worden.

5.7 Lediging

Op basis van de onderzoeksresultaten van het doorlatendheidsonderzoek worden geen problemen verwacht met de lediging van het toekomstige systeem.

5.8 Riolering

Bij nieuwbouw dient hemelwater en afvalwater gescheiden aangeleverd te worden. Als gevolg van de ontwikkeling zal het aanbod van vuilwater toe nemen. Voor de berekening van het toekomstige aanbod en eventuele toename hierin, 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 en het aantal woningen/bouwblokken zal berekend moeten hoeveel het toekomstige aanbod c.q. toename bedraagt.

De mogelijkheden en wijze van aansluiting zal in overleg nader besproken moeten worden. Tevens zal voor de aansluiting een vergunning aangevraagd moeten worden.

5.9 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 gebruik te maken van niet-uitloogbare bouwmaterialen in verband met de waterkwaliteit. Dit houdt in dat toepassing van materialen voor daken, dakgoten en hemelafvoeren zoals zink, koper, lood etc. wordt afgeraden, tenzij de materialen zijn voorzien van een coating.

6 SAMENVATTING CONCLUSIE

Econsultancy heeft van Tonnaer adviseurs in omgevingsrecht gekregen voor het opstellen van een watertoets ten behoeve van de bestemmingsplanwijziging voor de ontwikkeling van Velmolen Oost fase 3 te Uden in de gemeente Uden.

Het plangebied bestaande uit enkele agrarische percelen, is behoudens enkele panden aan de randen van het plangebied geheel onbebouwd.

Uit onderzoek blijkt dat de bovengrond tot op wisselende diepten voornamelijk bestaat uit matig siltig, matig fijn zand. De toplaag is bovendien zwak humeus. In de ondergrond wordt overwegend matig tot zeer grof zand aangetroffen. De ondergrond is bovendien wisselend matig tot sterk grindig. Tijdens de veldwerkzaamheden is de grondwaterstand in de boorgaten eenmalig opgenomen. Op 21 augustus 2015 stond het grondwater in de boorgaten op een diepte van circa 1,4 tot 1,6 m -mv.

Op basis van grondwatermetingen uit het archief van TNO, actuele grondwaterstandsmetingen en de hydromorfe kenmerken wordt ingeschat dat de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) voor de onderzoekslocatie is gelegen op circa 15,5 m +NAP.

De bodem binnen de onderzoekslocatie wordt op basis van textuur en de onderzoeksresultaten geschikt geacht voor de infiltratie van hemelwater. Voor het dimensioneren van de infiltratievoorzieningen wordt, geadviseerd om voor de aanwezige zandlagen een rekenwaarde te hanteren van 2,5 m/dag.

In de huidige situatie is het plangebied op enkele woonpercelen na nagenoeg geheel onverhard. De initiatiefnemer is voornemens om de gronden te herontwikkelen ten behoeve van woningbouw. Over de exacte invulling van het plangebied en omvang van het plan is vooralsnog niks bekend. Ook is er momenteel (nog) geen verbeelding voorhanden. Voor bepaling van het toekomstig verhard oppervlak is vooralsnog uitgegaan dat 50-75% van het totale planoppervlak in de toekomstige situatie onverhard zal zijn (gemiddeld 62,5%). Op basis van de kenmerken van een sub-urbaan gebied en de relatie tussen ruimte en milieu is, op basis van het planoppervlak, vooralsnog uitgegaan van een toekomstig verhard oppervlak van circa 37.500 m^2.

Het waterkwaliteitsbeheer en het waterkwantiteitsbeheer in Uden is in handen van het waterschap Aa en Maas en de gemeente Uden. Het beleid van de gemeente Uden is hierin leidend en stelt dan ook voorwaarden aan de watertoets. Bij nieuw- en/of herbouw van een gebouw dient het perceel hydrologisch neutraal ontwikkeld te worden. Dit houdt in dat 60 mm/m^2 verhard oppervlak aan regenwater binnen het perceel geborgen en geïnfiltreerd dient te worden.

In de toekomstige situatie zal het schone hemelwater (zogenaamde hemelwaterafvoer; HWA) niet op het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) worden aangesloten maar separaat binnen de plangrenzen worden verwerkt conform de uitgangspunten van de waterbeheerder. De wateropgave ten aanzien van het plan bedraagt 2.250 m^3.

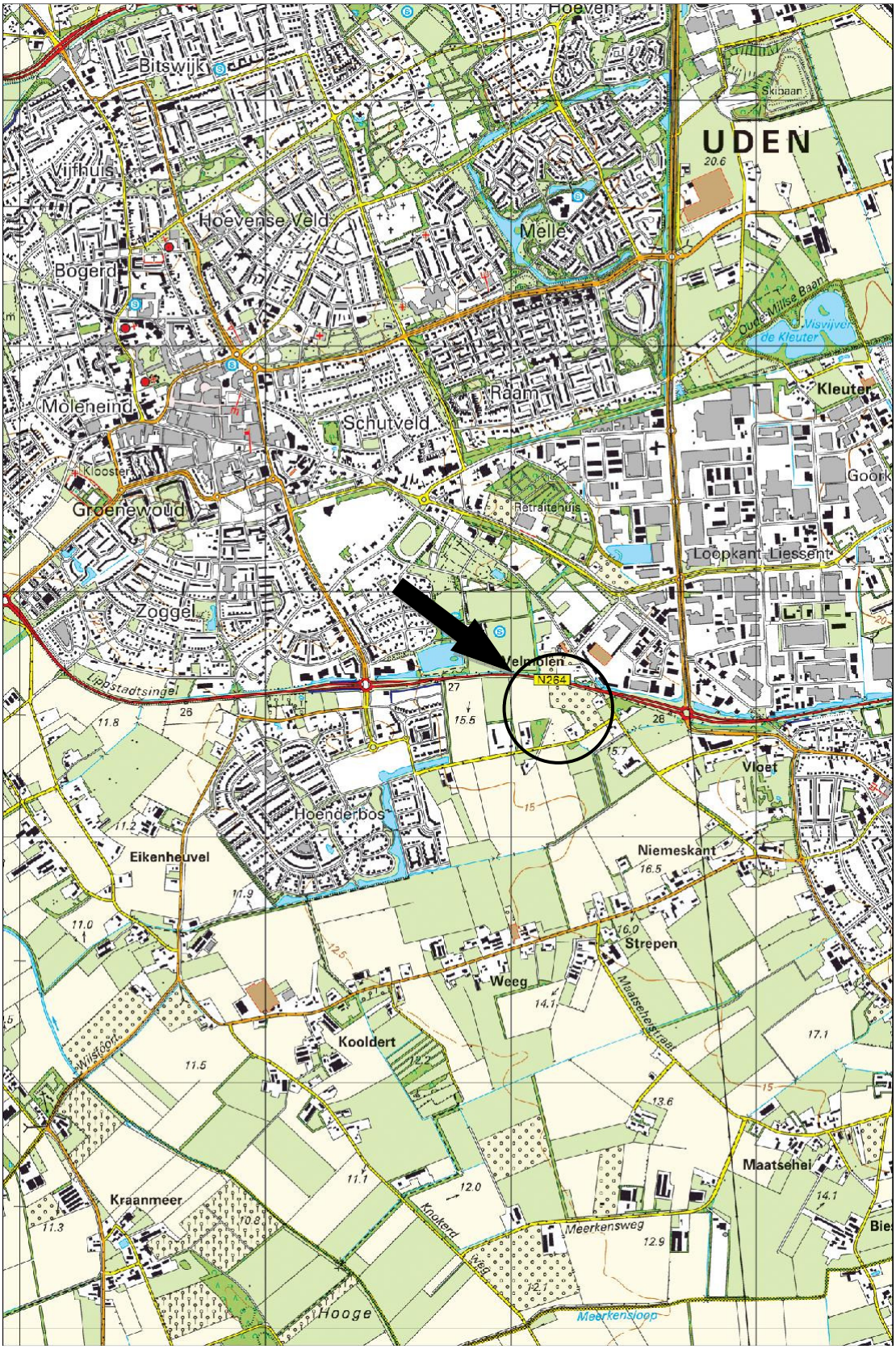
Op basis van de gebiedsbrochure Velmolen-Oost, wordt ten aanzien van de berging van hemelwater uitgegaan van een toepassing van een water-passerende bestrating. Wanneer hemelwater verwerkt en geborgen wordt in een water-passeerbare verhardingsconstructie, kan bij toepassing van een pakket met Porodur® lava van 0,5 m, per m^2, circa 0,24 m^3 hemelwater geborgen worden. Het beschikbare wegoppervlak (inclusief parkeren) dient derhalve tenminste 9.375 m^2 te bedragen om de gehele wateropgave te kunnen verwerken (2.250 m^2 / 0,24 m^3). Tijdens de verdere planvorming zal het hemelwaterafvoersysteem in een waterhuishoudingsplan nader uitgewerkt moeten worden.

Het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) zal in de toekomstige situatie worden aangesloten op het bestaande rioleringsstelsel in de omgeving. Als gevolg van de ontwikkeling zal het aanbod van vuilwater toe nemen (300 liter per woning per dag). Conform het planontwerp en het aantal woningen/bouwblokken zal berekend moeten hoeveel het toekomstige aanbod c.q. toename bedraagt.

Op basis van bovenstaande randvoorwaarden en uitgangspunten kan het hemelwater verwerkt worden conform de uitgangspunten van de waterbeheerders. Vanuit het oogpunt van de waterhuishouding wordt dan ook geen belemmering verwacht voor de bestemmingswijziging.

Boxmeer, 28 januari 2015

Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie



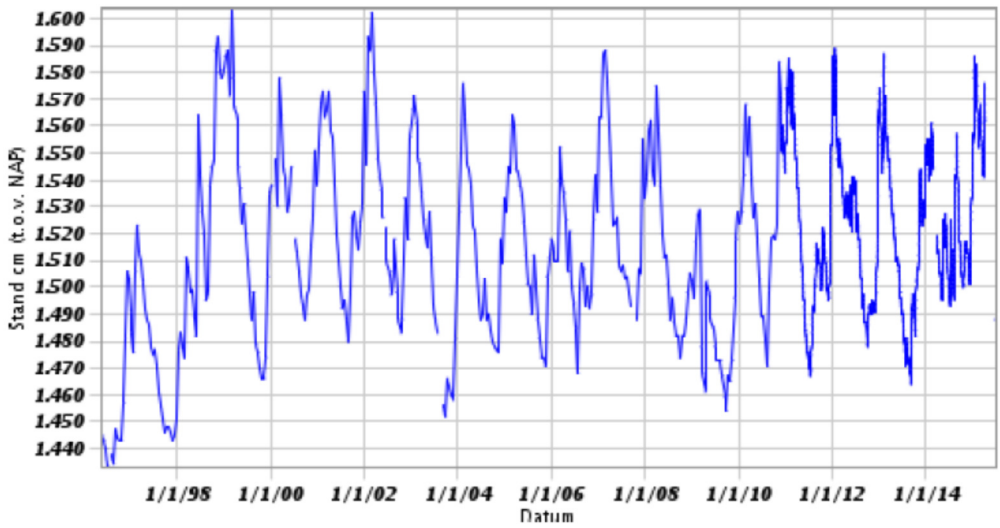
Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht

Bijlage 2 Data TNO

Deze kaart is noordgericht

Put

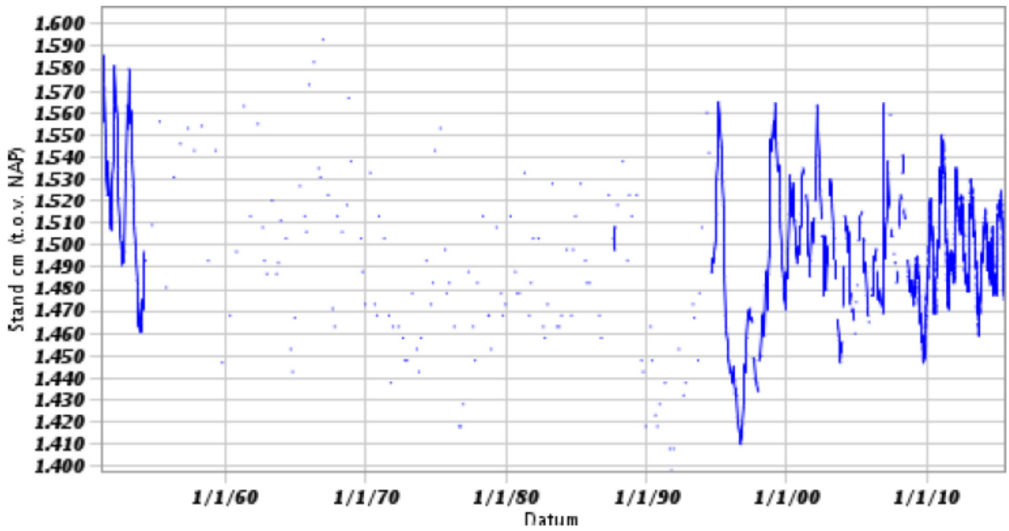
Identificatie: B45H0106
Coördinaten: 172780, 405840

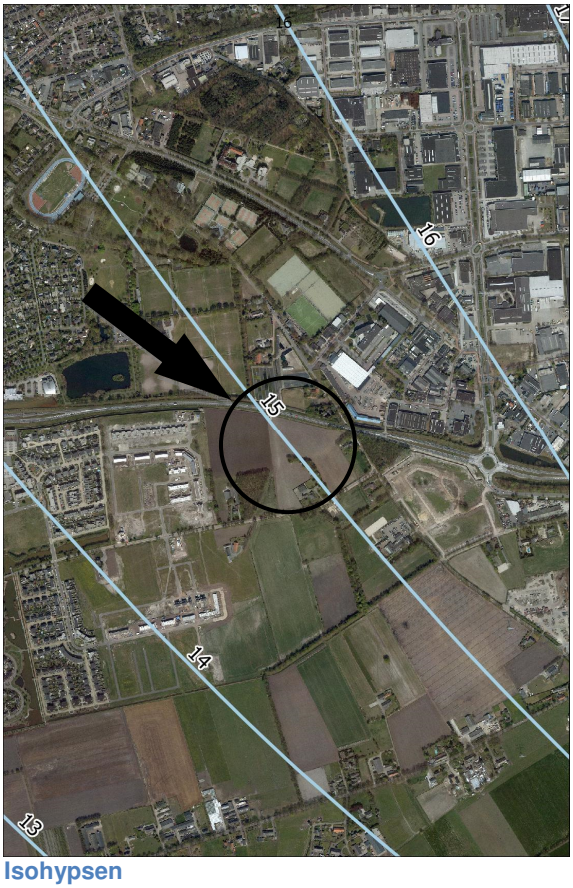


Bijlage 2 Data TNO

Put

Identificatie: B45H0152
Coördinaten: 171708, 407387





Isohypsen

Lippstadt-Singel

akker/weide

02

akker/weide

23

bos

03

akker/weide

bos

01

36

27

akker/weide

8

59

Morgenweg

Legenda

0 20 40 60 80 100 m

Titel: locatieschets A3

Eco nsultancy.nl

PROJECT:UDE.TON.WTO NUMMER:15073837

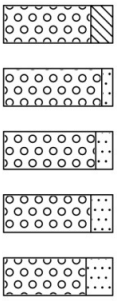
SCHAAL: 1:1.500 DATUM: 3-11-2015

GETEKEND: RBe BIJLAGE:3

Bijlage 4 Boorprofielen

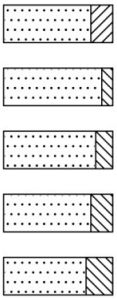
Legenda (conform NEN 5104)

grind



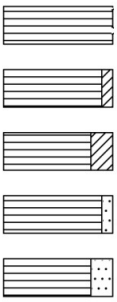
Grind, siltig
Grind, zwak zandig
Grind, matig zandig
Grind, sterk zandig
Grind, uiterst zandig

zand



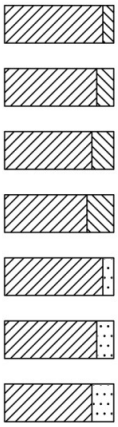
Zand, kleïg
Zand, zwak siltig
Zand, matig siltig
Zand, sterk siltig
Zand, uiterst siltig

veen



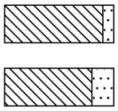
Veen, mineraalarm
Veen, zwak kleïg
Veen, sterk kleïg
Veen, zwak zandig
Veen, sterk zandig

klei



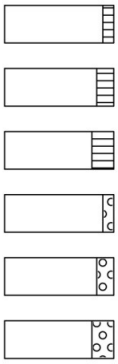
Klei, zwak siltig
Klei, matig siltig
Klei, sterk siltig
Klei, uiterst siltig
Klei, zwak zandig
Klei, matig zandig
Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig
Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus
matig humeus
sterk humeus
zwak grindig
matig grindig
sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

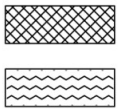
- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

geroerd monster
ongeroerd monster

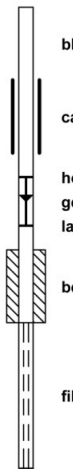
overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand (tijdens veldwerk)
- Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib
water

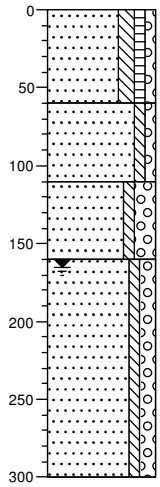
peilbuis



blinde buis
casing
hoogste grondwaterstand
gemiddelde grondwaterstand
laagste grondwaterstand
bentoniet afdichting
filter

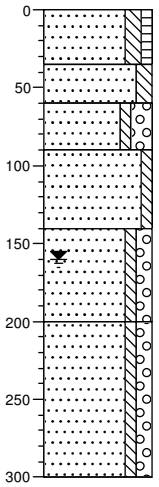
Boorprofielen

Boring: **01**



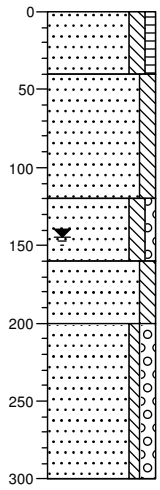
0	akker
	Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, neutraalbruin, Edelmanboor
60	
	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, neutraalgeel, Edelmanboor
110	
	Zand, uiterst grof, zwak siltig, sterk grindig, lichtgeel, Edelmanboor
160	
	Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, lichtbeige, Zuigerboor
300	

Boring: **02**



0	akker
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
35	
	Zand, matig fijn, matig siltig, donkerbeige, Edelmanboor
60	
	Zand, matig grof, zwak siltig, sterk grindig, Edelmanboor
90	
	Zand, matig grof, zwak siltig, matig roesthoudend, geeloranje, Edelmanboor
140	
	Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, sterk roesthoudend, geeloranje, Edelmanboor
200	
	Zand, zeer grof, zwak siltig, matig grindig, lichtbeige, Edelmanboor
300	

Boring: **03**



0	akker
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
40	
	Zand, matig fijn, matig siltig, geelbeige, Edelmanboor
120	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, neutraalbeige, Edelmanboor
160	
	Zand, matig grof, matig siltig, lichtbeige, Edelmanboor
200	
	Zand, zeer grof, zwak siltig, matig grindig, lichtbeige, Zuigerboor
300	

Projectcode: 15073837
Projectnaam: UDE.TON.WTO

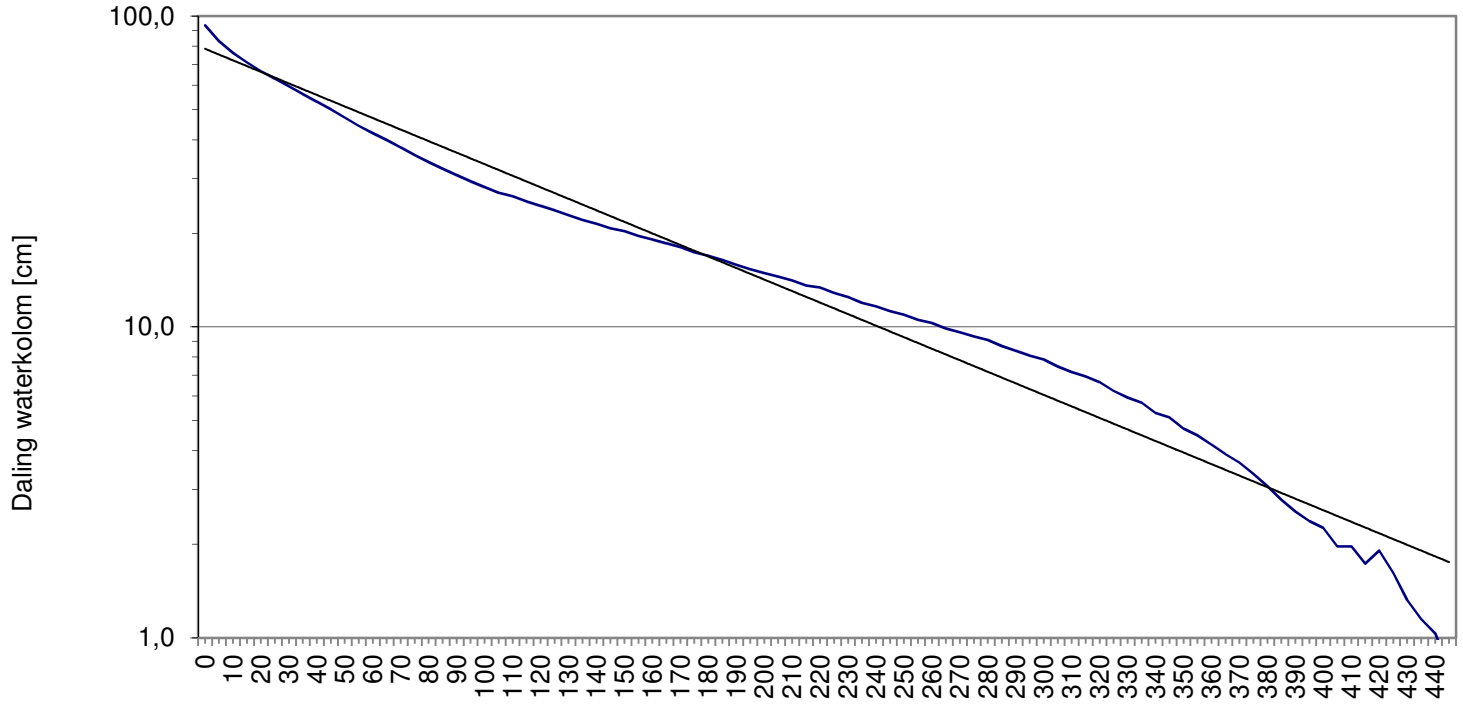
Opdrachtgever: Tonnear adviseurs in omgevingsrecht
Locatie: Velmolen Oost fase 3

Boormeester: J.H.L. Vermorken

Getekend volgens NEN 5104

Bijlage 5 Grafische uitwerking doorlatendheidsmetingen

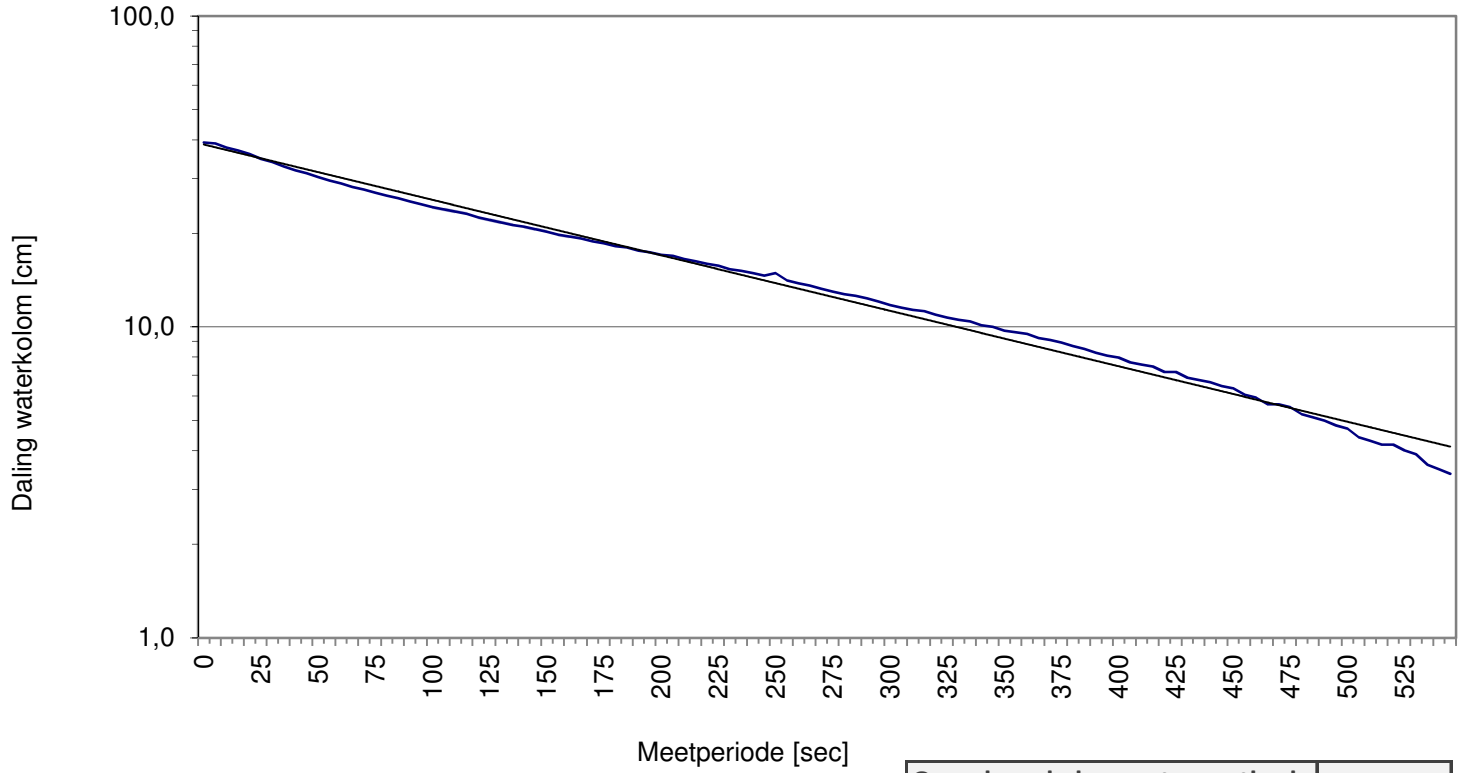
B01 meting 3 [20-110] z4s1g1



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

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	210
LOG h0 [cm]	60
LOG ht [cm]	10
r [cm]	3,5
k m/dag	11,9

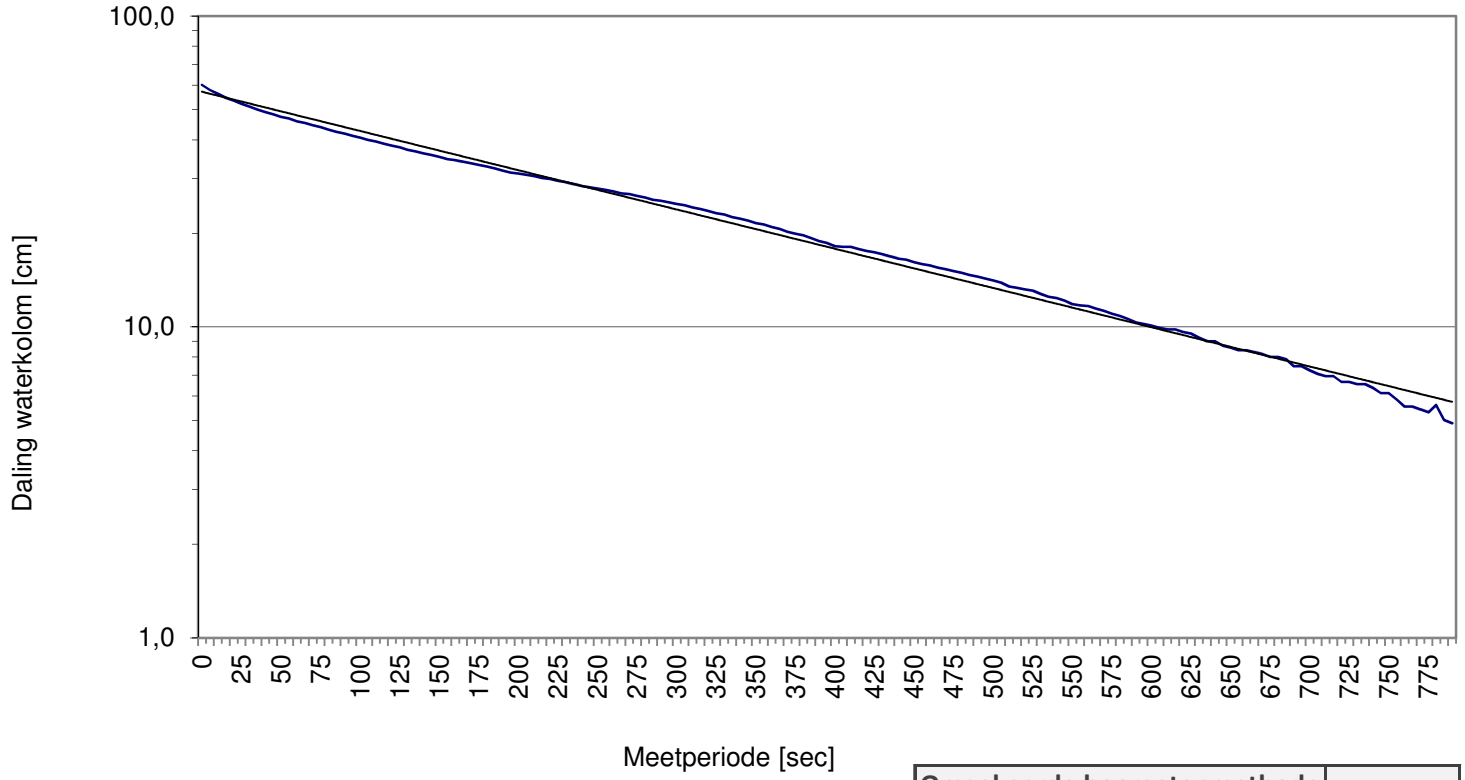
B02 meting 3 [10-50] z2s2



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

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	325
LOG h0 [cm]	40
LOG ht [cm]	10
r [cm]	3,5
k m/dag	5,9

B03 meting 3 [40-100] z2s2



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

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	575
LOG h0 [cm]	50
LOG ht [cm]	10
r [cm]	3,5
k m/dag	3,9

Econsultancy is een onafhankelijk adviesbureau. Wij bieden realistisch advies en concrete oplossingen voor milieuvraagstukken en willen daarmee een bijdrage leveren aan een duurzaam en verantwoord gebruik van onze leefomgeving.

Diensten
Wij kunnen u van dienst zijn met een uitgebreid scala aan onderzoeken op het gebied van bodem, waterbodem, water, archeologie, ecologie en milieu. Op www.econsultancy.nl vindt u uitgebreide informatie over de verschillende onderzoeken.

Werkwijze
Inzet en professionele betrokkenheid kenmerkt onze diensten. De verantwoordelijke projectleider is het eenduidige aanspreekpunt voor de klant en draagt zorg voor alle aspecten van het project: kwaliteit, tijd, geld, communicatie en organisatie. De kernwaarden deskundig, vertrouwd, betrokken, flexibel, zorgvuldig en vernieuwend zijn een belangrijke leidraad in ons handelen.

Kennis
Het deskundig begeleiden van onze opdrachtgevers vraagt om betrokkenheid bij en kennis van de bedoelingen van de opdrachtgever. Het vereist ook gedegen en actuele vakinhoudelijke kennis. Alle beschikbare kennis wordt snel en effectief ingezet. De medewerkers vormen ons belangrijkste kapitaal. Persoonlijke en inhoudelijke ontwikkeling staat centraal want het werk vraagt steeds om nieuwe kennis en nieuwe verantwoordelijkheden.

Creativiteit
Onze medewerkers zijn in staat om buiten de geijkte kaders een oplossing te zoeken met in achtneming van de geldende wet- en regelgeving. Oplossingen die bedoeld zijn om snel en efficiënt het doel van de opdrachtgever te bereiken.

Kwaliteit
Er wordt continue gestreefd naar het verhogen van de professionaliteit van de dienstverlening. Het leveren van diensten wordt intern op een dusdanige wijze georganiseerd dat het gevraagde resultaat daadwerkelijk op een zo effectief en efficiënt mogelijke wijze wordt voortgebracht. Hierbij staat de klanttevredenheid centraal. Het kwaliteitssysteem van Econsultancy voldoet aan de NEN-EN-ISO 9001: 2008. Tevens is Econsultancy gecertificeerd voor diverse protocollen en beoordelingsrichtlijnen.

Opdrachtgevers
Econsultancy heeft sinds haar oprichting in 1996 al meer dan tienduizend projecten uitgevoerd. Projecten in opdracht van particulier tot de Rijksoverheid, van het bedrijfsleven tot non-profit organisaties. De projecten kennen een grote diversiteit en hebben in sommige gevallen uitsluitend een onderzoekend karakter en zijn in andere gevallen meer adviserend. Steeds vaker wordt onderzoek binnen meerdere disciplines door onze opdrachtgevers verlangt. Onze medewerkers zijn in staat dit voor de opdrachtgever te coördineren en zelf (deel)onderzoeken uit te voeren. Ter illustratie van de veelvoud en veelzijdigheid van de projecten in de werkvelden bodem, waterbodem, ecologie, archeologie, water, geluid en milieu kunnen uitgebreide referentielijsten worden verschaft.

Vestiging Limburg
Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen
Tel. 0475 - 504961
Swalmen@econsultancy.nl

Vestiging Gelderland
Fabriekstraat 19c
7005 AP Doetinchem
Tel. 0314 - 365150
Doetinchem@econsultancy.nl

Vestiging Brabant
Rapenstraat 2
5831 GJ Boxmeer
Tel. 0485 - 581818
Boxmeer@econsultancy.nl

E-MAIL
info@
econsultancy.nl
INTERNET
econsultancy.nl

Econsultancy.nl