



WATERTOETS

NIEUWSTRAAT 55

TE BUDEL



Water



Rapportage watertoets

Nieuwstraat 55 te Budel

Opdrachtgever	PartnersRO Julianaplein 8 5211 BC 's-Hertogenbosch
Rapportnummer	5082.005
Versienummer	D2
Status	Eindrapportage
Datum	9 juli 2018
Vestiging	Limburg Rijksweg Noord 39 6071 KS Swalmen 0475 - 504961 swalmen@econsultancy.nl
Opsteller	T.J.M. Kuijpers, BSc
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	ing. R. van den Berg
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.

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	Huidig en toekomstig gebruik	2
2.2	Bodemopbouw	3
2.3	Geohydrologie	3
2.4	Grondwater	3
2.5	Oppervlaktewater	5
2.6	Riolering	5
3	GEOHYDROLOGISCH VELDONDERZOEK	5
3.1	Algemeen	5
3.2	Uitvoering	5
3.3	Methodiek in-situ doorlatendheidsproeven	5
3.4	Lokale bodemopbouw en grondwaterniveau	6
3.5	Resultaten	6
3.6	Beoordeling doorlatendheid	7
4	WATERRELEVANT BELEID	7
4.1	Waterschap De Dommel	7
4.2	Gemeente Cranendonck	8
5	PLANUITWERKING	9
5.1	Randvoorwaarden en uitgangspunten	9
5.2	Verhard oppervlak	9
5.3	Ontwateringsnormen	10
5.4	Waterbergingsopgave	10
5.5	Hemelwaterafvoersysteem	10
5.6	Calamiteit	11
5.7	Riolering	11
5.8	Kwaliteit	11
6	SAMENVATTING EN CONCLUSIE	12

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
2. - Gegevens verkennend bodemonderzoek (Archimil, rapportnummer 2513R007)
3. - Situering doorlatendheidsmetingen
4. - Berekende k-waarden
5. - Uitsnede toekomstige situatie

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van PartnersRO opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets voor een ontwikkeling aan de Nieuwstraat 55 te Budel.

De watertoets is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging. In deze rapportage is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (waterschap De Dommel en de gemeente Cranendonck).

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 uit het door Archimil uitgevoerd verkennend bodemonderzoek, d.d. december 2017 (rapportnummer 2513R007) en informatie verkregen van de opdrachtgever, PartnersRO (contactpersoon mevrouw de Lange).

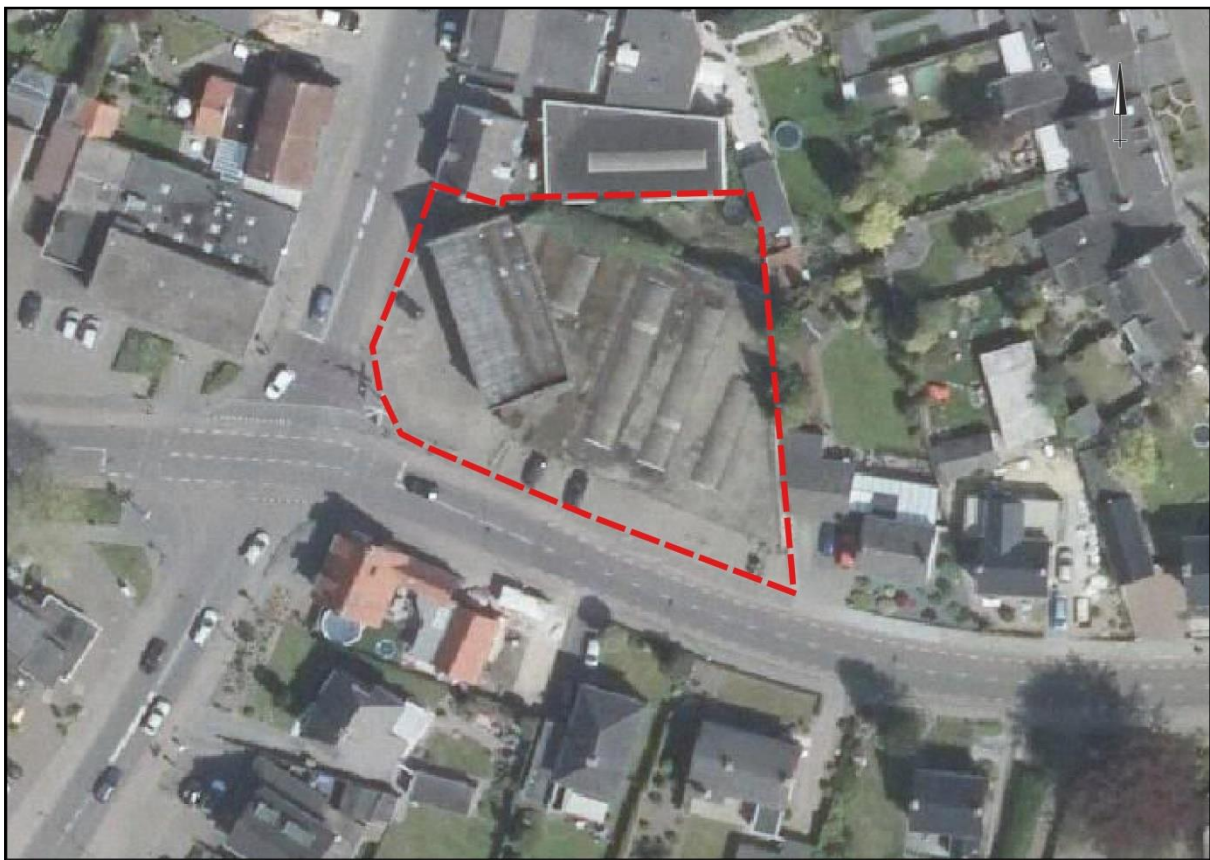
Op 9 juli 2018 zijn vanuit PartnersRO, (contactpersoon mevrouw de Lange) enkele opmerkingen binnengekomen. Naar aanleiding van deze opmerkingen is versie D2 tot stand gekomen.

2 LOCATIEGEGEVENS

2.1 Huidig en toekomstig gebruik

De planlocatie ($\pm 1.825 \text{ m}^2$) ligt aan de Nieuwstraat 55, in de kern van Budel (zie bijlage 1). De planlocatie is kadastraal bekend gemeente Budel, sectie F, nummer 5230. Volgens het Actueel Hoogtebestand van Nederland (ahn.nl), bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 32,0 m +NAP. De coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie zijn $X = 168.005$, $Y = 364.460$.

De planlocatie is momenteel volledig bebouwd en verhard met klinkers. De locatie was voorheen in gebruik als autohandel en autogarage. In figuur 1 is de begrenzing van de planlocatie weergegeven.



Figuur 1. Ligging plangebied

De initiatiefnemer is voornemens om het plangebied te herontwikkelen. Hierbij wordt de bestaande bebouwing gesloopt en nieuwbouw gerealiseerd. In het kader van duurzaam waterbeheer zal het afstromend hemelwater van het toekomstig verhard oppervlak, indien mogelijk en noodzakelijk, in de bodem worden geïnfiltreerd of binnen de plangrenzen geborgen worden. De aard van eventuele toekomstige infiltratievoorzieningen is nog niet bekend.

2.2 Bodemopbouw

De planlocatie ligt volgens de bodemkaart van Nederland, in een niet-gekarteerd gebied. De dichtstbijzijnde kaarteenheden betreft een hoge zwarte enkeerdgrond, die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit lemig fijn zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Boxtel.

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 II model van TNO. Het REGIS II model geeft op een schematische wijze inzicht in de hydrogeologische opbouw en doorlatendheid van de ondergrond op een regionale schaal.

Op basis van de gegevens uit het REGIS II model van TNO blijkt het eerste watervoerend pakket te worden gevormd door respectievelijk de formaties van Boxtel, Sterksel en Stramproy. Het eerste watervoerende pakket heeft een dikte van > 50 m en wordt op wisselende diepten doorsneden door kleilagen behorende tot de formatie van Stramproy.

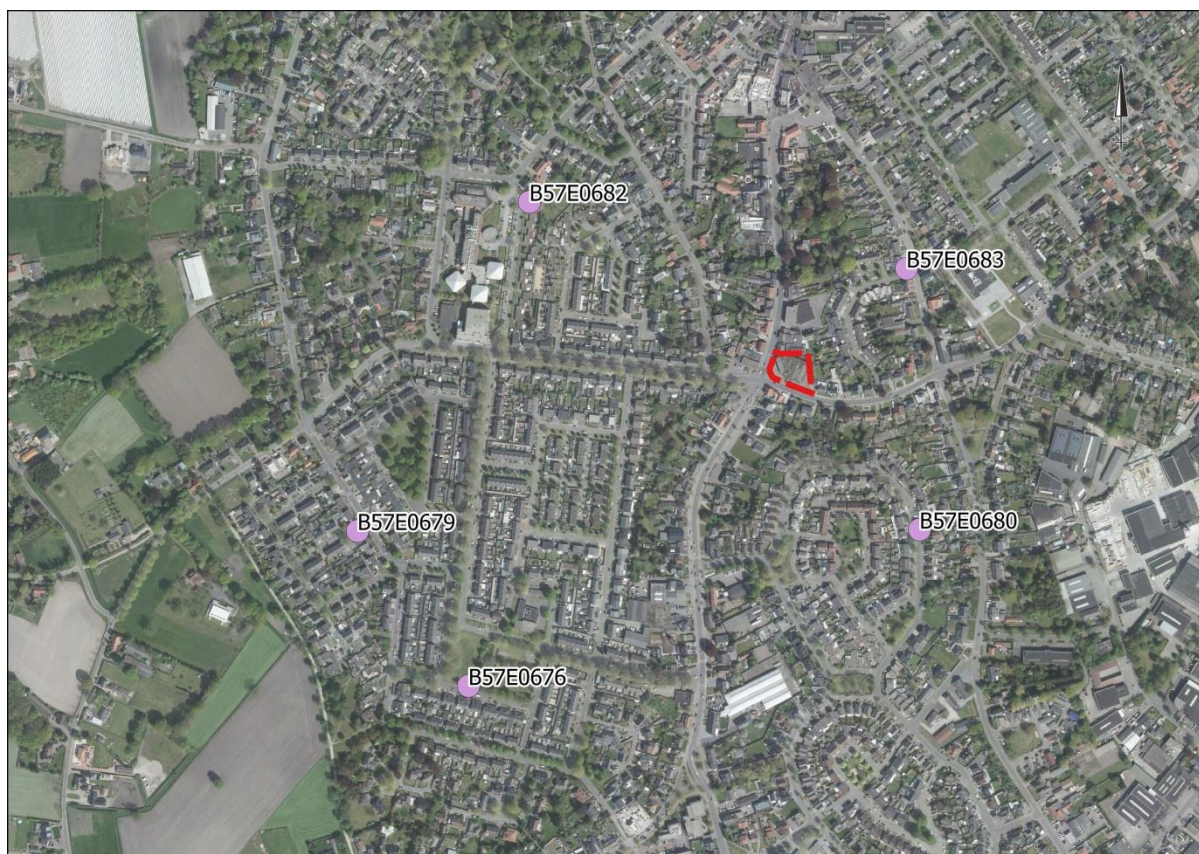
Tabel I. Geohydrologie

Diepte m -mv	Formatie	Typering	Bodem
0-12	Boxtel	WVP	zand
12-52	Sterksel	WVP	zand
52-116	Stramproy	WVP	zand en klei
WVP = watervoerend pakket			

2.4 Grondwater

TNO-NITG voert het databeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstandstand in het eerste watervoerende pakket wordt gemonitord.

In de directe omgeving van de planlocatie zijn enkele grondwaterpeilputten gelegen. De meetperiode van deze grondwaterpeilputten is vanaf januari 2015 t/m december 2016. In tabel II zijn de gegevens van de grondwaterpeilputten weergegeven.



Figuur 2. Grondwaterpeilputten TNO

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

Tabel II. Overzicht grondwaterpeilputten TNO

grondwaterpeilput	windrichting t.o.v. locatie	afstand t.o.v. locatie	meetperiode	GHG m +NAP
B57E0679	zuidwestelijk	565	januari 2015 – juli 2016	31,3
B57E0676	zuidwestelijk	530	januari 2015 – december 2016	31,4
B57E0680	zuidoostelijk	255	januari 2015 – december 2016	31,5
B57E0682	noordwestelijk	380	januari 2015 – mei 2015	30,6
B57E0683	noordoostelijk	190	januari 2015 – mei 2015	31,1

Op basis van de gegevens van deze grondwaterpeilputten alsmede de noordelijke grondwaterstromingsrichting wordt voor de planlocatie uitgegaan van een Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) van circa 31,0 m +NAP. Hiermee zou de GHG zich op $\pm 1,0$ m -mv bevinden. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de GHG is ingeschat op basis van grondwatergegevens over een relatief korte meetperiode.

Ten aanzien van de meetgegevens is aanvullende informatie bij waterschap De Dommel (contactpersoon de heer Roelofs) opgevraagd. Bij het waterschap zijn geen aanvullende grondwatergegevens beschikbaar. Uit informatie van het waterschap is gebleken dat de planlocatie in juni 2006 met veel neerslag en hoge grondwaterstanden te maken heeft gehad. In die periode zijn grondwaterstanden waargenomen op circa 0,90 m -mv.

2.5 Oppervlaktewater

Op basis van de leggerkaart van waterschap De Dommel is in de directe omgeving van de planlocatie geen oppervlaktewater gelegen.

2.6 Riolering

Ter plaatse van de Nieuwstraat en Burgemeester van Houtstraat is een gemengd rioolstelsel aanwezig.

3 GEOHYDROLOGISCH VELDONDERZOEK

3.1 Algemeen

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

3.2 Uitvoering

Het geohydrologisch veldonderzoek op de planlocatie is uitgevoerd op 25 mei 2018. Om inzicht te verkrijgen in de bodemopbouw is gebruik gemaakt van de (diepere) boringen van het verkennend bodemonderzoek (rapportnummer 2513R007). Op basis van de boorprofielen, bodemopbouw en textuur zijn de te onderzoeken bodemlagen vastgesteld en zijn de in-situ doorlatendheidsmetingen uitgevoerd conform de methodiek zoals omschreven in paragraaf 3.3. Na afloop van de werkzaamheden is het grondwaterniveau in de aanwezige peilbuis (peilbuis 101) gemeten.

In bijlage 2 zijn de gegevens van het door Archimil uitgevoerde verkennend bodemonderzoek (rapportnummer 2513R007) weergegeven. Op de locatieschets in bijlage 3 is de situering van de doorlatendheidsmetingen aangegeven

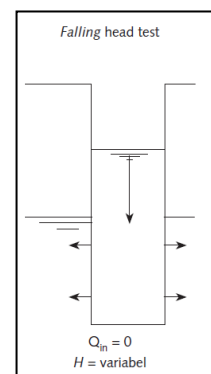
3.3 Methodiek in-situ doorlatendheidsproeven

Op basis van de profielbeschrijvingen en de actuele grondwaterstand zijn de te onderzoeken bodemlagen vastgesteld. Vervolgens is in de directe nabijheid van de referentiebooring, 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 waterstandsaling 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.

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

waarbij:

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

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

h_0 = ht op tijdstip $t = 0$

3.4 Lokale bodemopbouw en grondwaterniveau

Uit het, in december 2017 door Archimil uitgevoerde verkennend bodemonderzoek (rapportnummer 2513R007), blijkt de bodem voornamelijk te bestaan uit zwak tot sterk siltig, matig fijn zand. Plaatselijk is de bodem tot maximaal 1,60 m -mv zwak tot matig humeus. Bovendien is de bodem op wisselende diepten zwak tot matig roesthoudend. Er zijn geen storende lagen in de ondergrond waargenomen.

Bij de grondwaterbemonstering van het verkennend bodemonderzoek, op 6 december 2017, is gebruik gemaakt van een bestaande peilbuis van een onderzoek uit 2007. In de betreffende peilbuis is een grondwaterstand aangetroffen op 2,25 m -mv. In de door Archimil geplaatste peilbuizen is enkel de grondwaterstand gemeten ten tijde van het plaatsen van beide buizen. Tijdens de werkzaamheden is in de boorgaten een grondwaterstand waargenomen tussen de 2,5 m -mv en de 3,0 m -mv.

Ten tijde van de grondwaterbemonstering van het verkennend bodemonderzoek (Archimil, rapportnummer 2513R007), is op 6 december 2017, een grondwaterstand aangetroffen op $\pm 2,25$ m -mv. Hierbij is gebruik gemaakt van een peilbuis uit het onderzoek van 2007. Tijdens de werkzaamheden van het geohydrologisch veldonderzoek is in een nog bestaande peilbuis op 25 mei 2018 een grondwaterstand gemeten op $\pm 1,87$ m -mv. Omdat in mei 2018 een relatief hoge grondwaterstand is aangetroffen is aanvullend naar de gegevens van het KNMI gekeken. Op basis van de KNMI gegevens van het weerstation in Weert zijn enkele dagen vooraf, op 22 en 23 mei 2018, neerslagbuien gevallen van 41 en 56 mm. Mogelijk dat deze buien hebben geresulteerd in een hogere grondwaterstand.

3.5 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 4 bevat de grafische uitwerking en de berekening van de k-waarden.

Tabel III. Overzicht k-waarde per meting

infiltratie meting	referentieborings (Archimil, 2513R007)	Aantal Metingen (*A)	Onderzochte bodemlaag (cm -mv)	Textuur	Opmerkingen	K-waarde (m/dag)	Beoordeling doorlatendheid
I01	101	2	70-140	matig fijn, zwak siltig zand	matig humeus	0,5	matig
I02	104	2	90-150	matig fijn, zwak siltig zand	-	1,0	vrij goed
I03	111	2	15-100	matig fijn, zwak siltig zand	matig humeus	0,3	matig
(*A) De meest representatieve meting is gebruikt voor het berekenen van de (verzadigde) doorlatendheid.							

Tabel IV. Classificatie doorlatendheid

K-waarde (m/dag)	Classificatie (*A)
< 0,01	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)	

3.6 Beoordeling doorlatendheid

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

Op basis van het doorlatendheidsonderzoek wordt de bodem, bestaande uit matig fijne zandlagen geclassificeerd als matig tot vrij goed doorlatend, waarbij k-waarden tussen de 0,3 en 1,0 m/dag zijn aangetoond. Op basis van de relatief lage k-waarden kan worden gesteld dat de locatie minder geschikt is voor infiltratie. Geadviseerd wordt om voor het dimensioneren van de infiltratievoorzieningen een rekenwaarde te hanteren van 0,3 m/dag. Als rekenwaarde geldt het gemiddelde van alle metingen vermenigvuldigd met een veiligheidsfactor van 0,5.

4 WATERRELEVANT BELEID

De planlocatie is gelegen binnen het beheersgebied van waterschap De Dommel en de gemeente Cranendonck.

4.1 Waterschap De Dommel

De waterschappen Aa en Maas, Brabantse Delta en De Dommel hebben in de Noord- Brabantse Waterschapsbond (NBWB) besloten om de keuren te uniformeren en tegelijkertijd te dereguleren. Hierbij is aangehaakt bij het landelijke uniformeringsproces van de Unie van Waterschappen. Er is conform het nieuwe landelijke model een sterk gedereguleerde keur opgesteld, met bijbehorende algemene regels en beleidsregels. Deze zijn voor de drie waterschappen gelijkloidend.

In de keur is opgenomen dat het is in beginsel verboden is om zonder vergunning neerslag door toename van het verhard oppervlak of door afkoppelen van de bestaande oppervlakte, tot afvoer naar een oppervlaktewaterlichaam te laten komen. Dit verbod is van toepassing tenzij:

- Het afkoppelen van het verhard oppervlak maximaal 10.000 m² is, of;
- de toename van het verhard oppervlak maximaal 2.000 m² is, of;
- de toename van het verhard oppervlak bestaat uit een groen dak.
- De toename van het verhard oppervlak tussen 2.000 m² en 10.000 m² is en compenserende maatregelen zijn getroffen om versnelde afvoer van hemelwater tegen te gaan, in de vorm van een voorziening met een minimale retentiecapaciteit conform de rekenregel.

Benodigde retentiecapaciteit (in m³) = toename verhard oppervlak (in m²) x gevoeligheidsfactor x 0,06.

- Daarbij dient de voorziening te voldoen aan de volgende voorschriften:
- De bodem van de voorziening dient boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) te liggen;
- De afvoer uit de voorziening via een functionele bodempassage naar het grondwater en/of via een functionele afvoerconstructie naar het oppervlaktewater plaatsvindt. Indien een afvoerconstructie wordt toegepast, dient deze een diameter van 4 cm te hebben;
- Daarnaast moet er altijd een overloopconstructie zijn, om uitspoeling naar de sloot te voorkomen.

Bij ontwikkelingen waarbij de toename van het verhard oppervlak 2.000 m² of groter is, wordt vanuit het waterschap retentie geëist.

4.2 Gemeente Cranendonck

Gemeente Cranendonck past de in de waterwet opgenomen zorgplichten geruime tijd toe. Daarbij wordt voor alle rioleringsprojecten in openbaar gebied en bij alle woningbouwontwikkelingen, gelet op het scheiden van afvalwater en hemelwater. Bij woningbouwontwikkelingen wordt getracht een betere onderbouwing te krijgen van de bouwplannen in relatie tot optredende grondwaterstanden. Hiervoor is in 2015 het document, uitwerking hemelwater- en grondwaterzorgplicht (9Y2826-0A0-102) opgesteld. Het gemeentelijk beleid ten aanzien van afvoer en verwerking van hemelwater is in dit document uitgewerkt waarbij zoveel mogelijk is aangesloten bij het landelijk beleid en het beleid van het waterschap.

Voor verwerking van hemelwater als gevolg van wijziging van verhard oppervlak gelden dezelfde eisen als voor inbreidingen. Voor de hemelwaterafvoer van particuliere verhardingen is het uitgangspunt dat deze op eigen terrein wordt verwerkt met, afhankelijk van de situatie, een mogelijkheid tot overloop naar een laagte, een gemengd riool, een regenwaterriool of een watergang zodat er bij overbelasting geen problemen ontstaan. Bij een wijziging van het verhard oppervlak, hanteert de gemeente ten aanzien van de compensatieberging 15 mm.

Naast het hemelwaterbeleid is de gemeente momenteel bezig met het opstellen van een klimaatbeleid. Het klimaatbeleid richt zich met name op een klimaat adaptieve inrichting. Dat laat zich voor dit initiatief vertalen in 60 mm berging vergezeld van zoveel mogelijk groen.

5 PLANUITWERKING

5.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten

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 grond aan de voorzijde (circa 215 m²) wordt overgedragen aan de gemeente en zal volledig verhard worden.
- Parkeervakken worden voorzien van open bestrating (bijv. grasbetontegels) en mogen als onverhard worden beschouwd.
- De wateropgave baseren op het daadwerkelijke toekomstig verhard oppervlak. Vooralsnog is uitgegaan van 1.135 m².
- Infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren conform 60 mm gerekend over het aantal m². Dit vooruitlopend op het toekomstige klimaatbeleid.
- De maximale ledigingsduur van het systeem bij voorkeur gelijk of kleiner dan 24 uur.
- Calamiteit T=100 jaar in beschouwing nemen (mag niet tot overlast leiden).
- Aanlegdiepte bergingsvoorzieningen boven de GHG.
- GHG is ingeschat op 31,0 m +NAP (1,0 m -mv).
- Bouwen volgens Duurzaam Bouwen (DuBo) principe.

5.2 Verhard oppervlak

De planlocatie is momenteel volledig bebouwd en verhard met klinkers. De locatie was voorheen in gebruik als autohandel en autogarage. De initiatiefnemer is voornemens om het plangebied te herontwikkelen. Hierbij wordt de bestaande bebouwing gesloopt en nieuwbouw gerealiseerd.

Ten aanzien van het toekomstig verhard oppervlak wordt vooralsnog uitgegaan van een oppervlak van ± 1.135 m² (met inbegrip van bijgebouwen, erf verharding en/of bestrating). In tabel V staan de oppervlakten van de huidige en toekomstige bebouwing(en) en verhardingen weergegeven. De oppervlakten zijn bij benadering en bepaald aan de hand van de tekening, aankoop van stichting Wocom, d.d. april 2018. In bijlage 5 is hiervan een uitsnede opgenomen.

Tabel V. Gegevens huidig en toekomstig verhard oppervlak

Verhard oppervlak	Huidig (m ²)	Toekomstig (m ²)
Dak	± 1.080	± 570
Ontsluiting	-	± 350
Overige verhardingen (voorzijde)	± 745	± 200
Totaal	± 1.825	± 1.135

Ten opzichte van de huidige situatie zal ten aanzien van de ontwikkeling het verhard oppervlak afnemen met 690 m².

5.3 Ontwateringsnormen

Om grondwateroverlast te voorkomen dient bij het ontwerp rekening gehouden te worden met minimale ontwateringsdiepten en droogleggingseisen. 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:

- | | |
|--|-----------|
| → Woningen met kruipruimte: | 0,7 m -mv |
| → Woningen zonder kruipruimte:
(Vloerpeil van woningen 0,30 m + maaiveld) | 0,3 m -mv |
| → Tuinen en openbare groenvoorzieningen: | 0,5 m -mv |
| → Primaire wegen: | 1,0 m |
| → Secundaire wegen en woonstraten: | 0,7 m |

Het huidige maaiveld is gemiddeld gelegen op een hoogte van circa 32,0 m +NAP. De GHG is ingeschat op 31,0 m +NAP. 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.

5.4 Waterbergingsopgave

Op basis van het af te koppelen verhard oppervlak en de bergingseis bedraagt de waterbergingsopgave voor het plangebied in totaal circa 68 m³ (1.135 m² x 0,06 m).

5.5 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.

Als voorbeeld is voor de planlocatie uitgegaan van een situatie waarbij verhardingen aan de voor- en achterzijde afzonderlijk worden geborgen onder de toekomstige terreinverhardingen. Dergelijke systemen worden vaak toegepast in gebieden waar de infiltratiemogelijkheden beperkt zijn en de grondwaterstand hoog staat. Voor de funderingslaag kunnen verschillende materialen worden toegepast zoals lava of (drain)zand. Om inzicht te krijgen in het ruimtebeslag die bij een (potentiële) voorziening hoort, is uitgegaan van een lavapakket onder de verhardingen. Er is gekozen voor een situatie met lavastenen uit te werken omdat de bergingscapaciteit van lava hoger is dan die van (drain)zand. Porodur lava® heeft een porositeit van 48 %.

De waterberging aan de achterzijde bedraagt 55 m³. Wanneer onder de toekomstige verhardingen een lavapakket wordt aangelegd met een dikte van 0,5 meter kan bij het toepassen van Porodur lava® 240 l/m² geborgen worden. Op basis van deze waarde is een oppervlak benodigd van

230 m² (55 m³ / 0,24 m³). Aan de achterzijde van de toekomstige woningen is in de toekomstige situatie voldoende ruimte aanwezig om de benodigde wateropgave onder de toekomstige verhardingen te bergen.

De waterberging aan de voorzijde bedraagt 13 m³. Op basis van de eerder genoemde uitgangspunten is een oppervlak benodigd van 55 m² (13 m³ / 0,24 m³). Aan de voorzijde van de woningen is in de toekomstige situatie voldoende ruimte aanwezig om de benodigde wateropgave onder te toekomstige verhardingen te bergen.

Het vullen van het systeem kan op conventionele wijze middels kolken en verbuizing, waterdoorlatende verhardingsconstructies (steen of voeg), en/of lijn,- molgoten.

5.6 Calamiteit

Het beschreven systeem is dusdanig robuust dat een situatie waarbij in een korte tijd 60 mm neerslag valt geborgen kan worden. In een situatie waarbij in een korte tijd meer regen valt dan 60 mm kan overtollig water overstorten op de riolering aan de Nieuwstraat.

Afstroming van hemelwater richting gebouwen en/of aangrenzende percelen dient te worden voorkomen.

5.7 Riolering

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

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 10 bouwblokken worden gerealiseerd. Eén bouwblok bestaat uit 2 woningen. In totaal zullen 15 woningen gerealiseerd worden (5 seniorenwoningen op de begane grond en 10 starterswoningen op de eerste verdieping). Dit komt overeen met een aanbod c.q. toename van circa 4,5 m³/dag. Het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) zal in de toekomstige situatie worden aangesloten op het bestaande rioleringsstelsel in de omgeving. De mogelijkheden en wijze van aansluiting zal in overleg met de gemeente besproken moeten worden. Tevens zal voor de aansluiting een vergunning aangevraagd moeten worden.

5.8 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.

6 SAMENVATTING EN CONCLUSIE

Econsultancy heeft van PartnersRO opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets voor een ontwikkeling aan de Nieuwstraat 55 te Budel.

De watertoets is opgesteld in het kader van een bestemmingsplanwijziging. In deze rapportage is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (waterschap De Dommel en de gemeente Cranendonck).

De planlocatie is momenteel volledig bebouwd en verhard met klinkers. De locatie was destijds in gebruik als autohandel en autogarage. De initiatiefnemer is voornemens om het plangebied te herontwikkelen. Hierbij wordt de bestaande bebouwing gesloopt en nieuwbouw gerealiseerd.

Op basis van het doorlatendheidsonderzoek wordt de bodem, bestaande uit matig fijne zandlagen geclassificeerd als matig tot vrij goed doorlatend, waarbij k-waarden tussen de 0,3 en 1,0 m/dag zijn aangetoond. Op basis van de relatief lage k-waarden kan worden gesteld dat de locatie minder geschikt is voor infiltratie. Geadviseerd wordt om voor het dimensioneren van de infiltratievoorzieningen een rekenwaarde te hanteren van 0,3 m/dag. Als rekenwaarde geldt het gemiddelde van alle metingen vermenigvuldigd met een veiligheidsfactor van 0,5. De Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) is ingeschat op circa 31,0 m +NAP. Hiermee zou de GHG zich op $\pm 1,0$ m -mv bevinden.

Op basis van het af te koppelen verhard oppervlak en de bergingseis bedraagt de waterbergingsopgave voor het plangebied in totaal circa 68 m³ (1.135 m² x 0,06 m).

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.

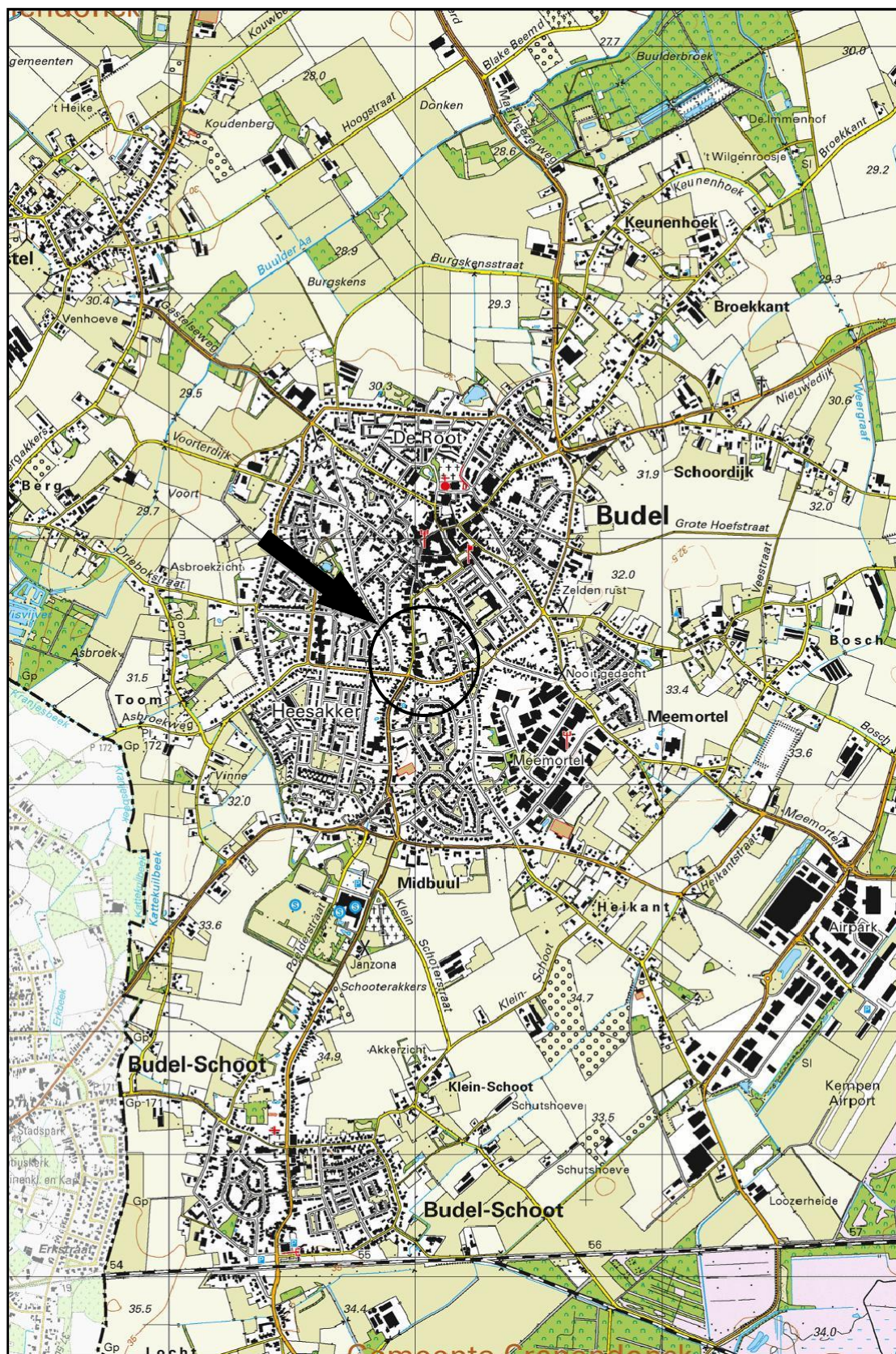
Als voorbeeld is voor de planlocatie uitgegaan van een situatie waarbij verhardingen aan de voor- en achterzijde afzonderlijk worden geborgen. Om inzicht te krijgen in het ruimtebeslag die bij een (potentiële) voorziening hoort is een alternatief uitgewerkt waarbij het hemelwater wordt geborgen middels een lavapakket onder de toekomstige verhardingen. Het vullen van het systeem kan op conventionele wijze middels kolken en verbuizing, waterdoorlatende verhardingsconstructies (steen of voeg), en/of lijn,- molgoten.

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.

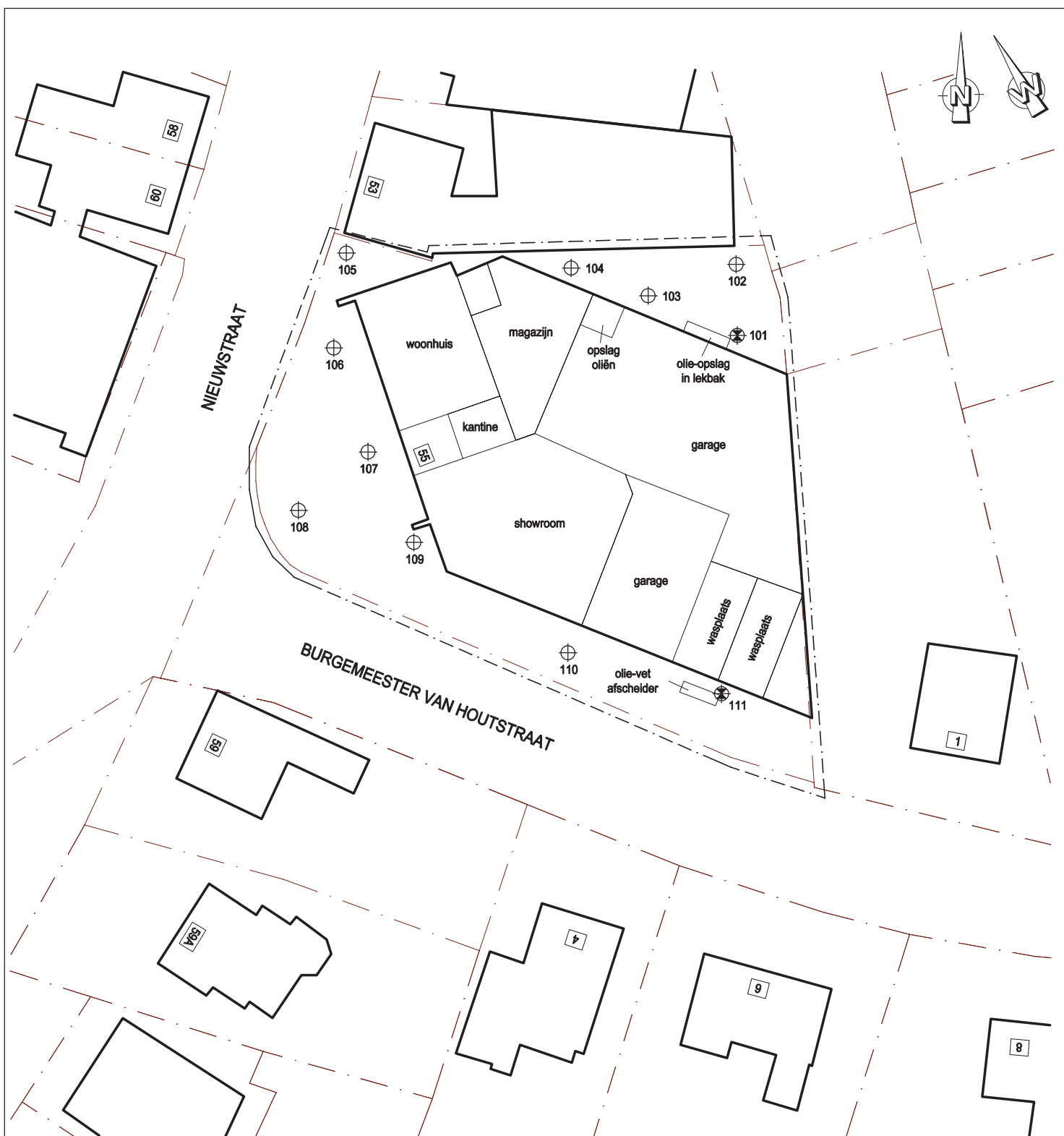
Econsultancy
Swalmen, 9 juli 2018

Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie



Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht

**Bijlage 2 Gegevens verkennend bodemonderzoek
(Archimill, rapportnummer 2513R007)**



VERSIE WIJZIGING

OPDRACHTGEVER:
Wocom

PROJECT:
Verkendend bodemonderzoek
Nieuwstraat 55 te Budel

OMSCHRIJVING:
Werktekening

GET.: PH
GEZ.:
PROJECTLEIDER
B. vd. Bosch
WERKNR.:
2513R007

DATUM:
05-01-2017
SCHAAL:
1:500
FORMAAT:
A4



ARCHIMIL
POSTBUS 136 5720 AC ASTEN
TEL. 0493-671818 FAX. 0493-671800
EMAIL: INFO@ARCHIMIL.NL

Overzicht situatie, boringen en peilbuizen

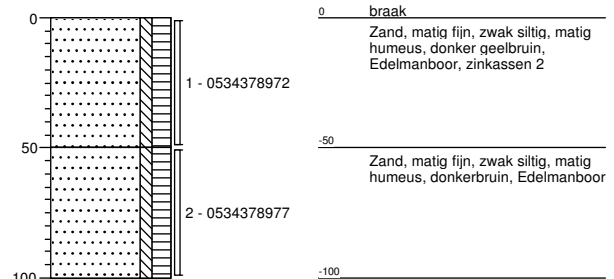
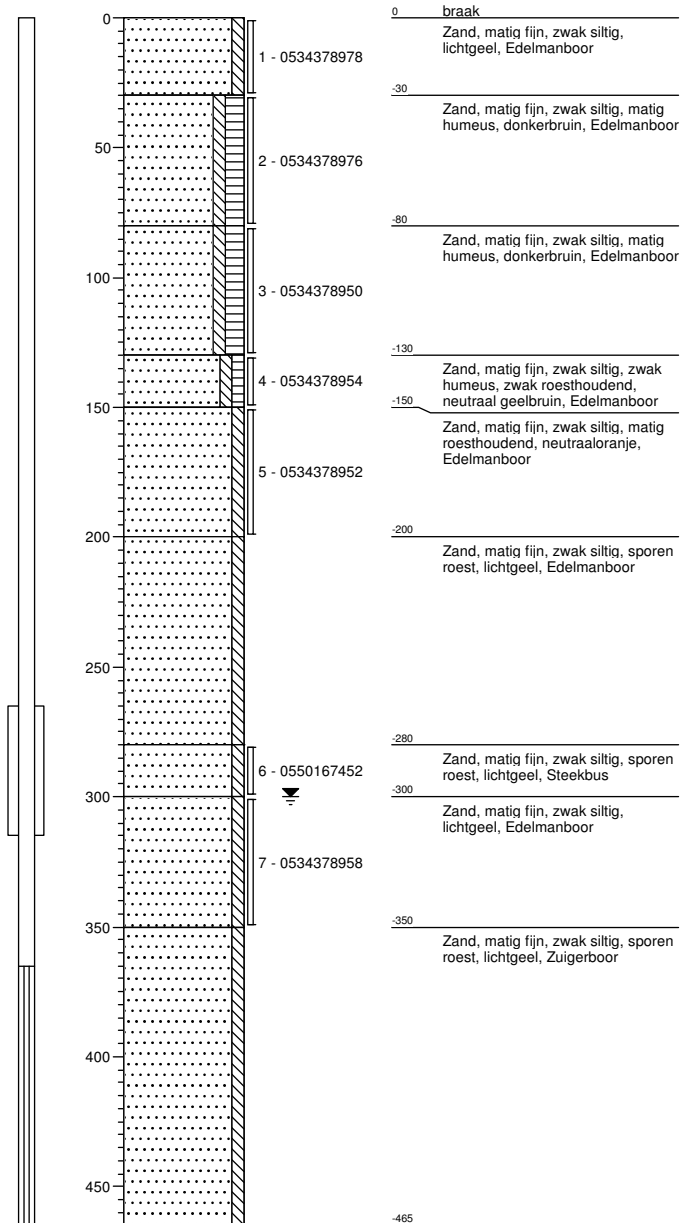
350

Boring: 101

Datum: 20-11-2017
GWS: 300

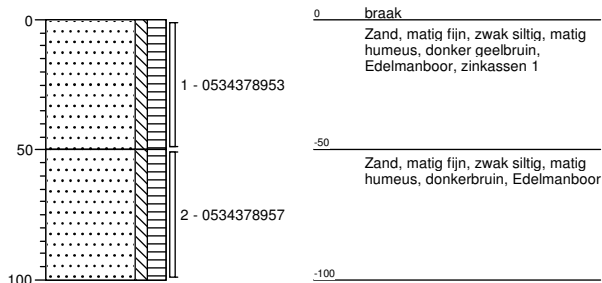
Boring: 102

Datum: 20-11-2017



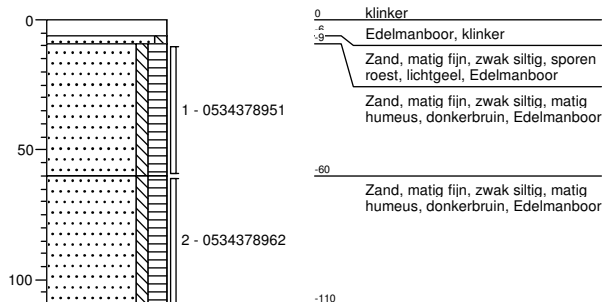
Boring: 103

Datum: 20-11-2017



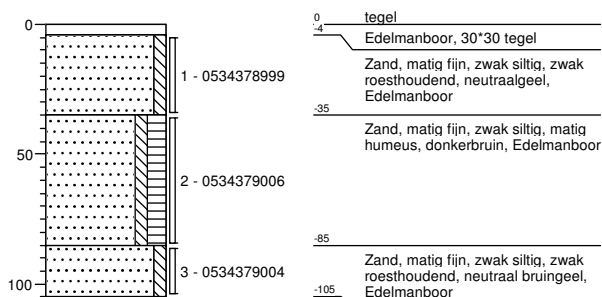
Boring: 104

Datum: 20-11-2017



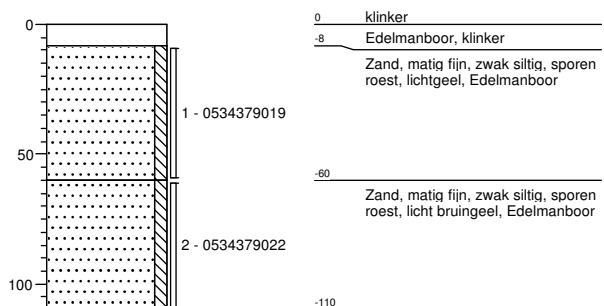
Boring: 105

Datum: 19-11-2017



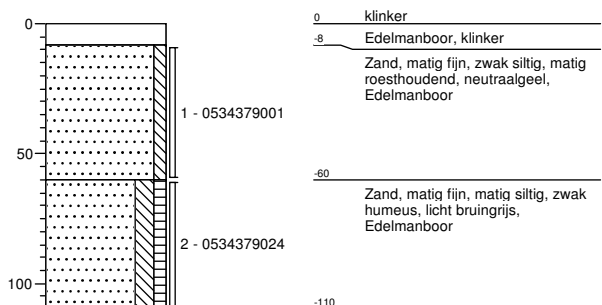
Boring: 106

Datum: 19-11-2017



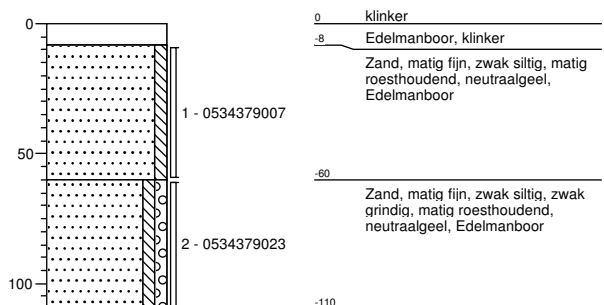
Boring: 107

Datum: 19-11-2017



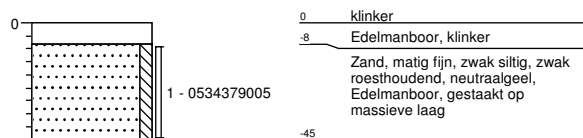
Boring: 108

Datum: 19-11-2017



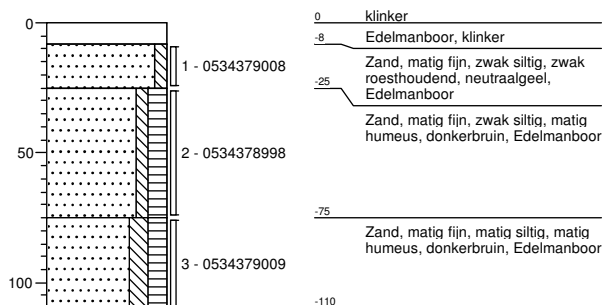
Boring: 109

Datum: 19-11-2017



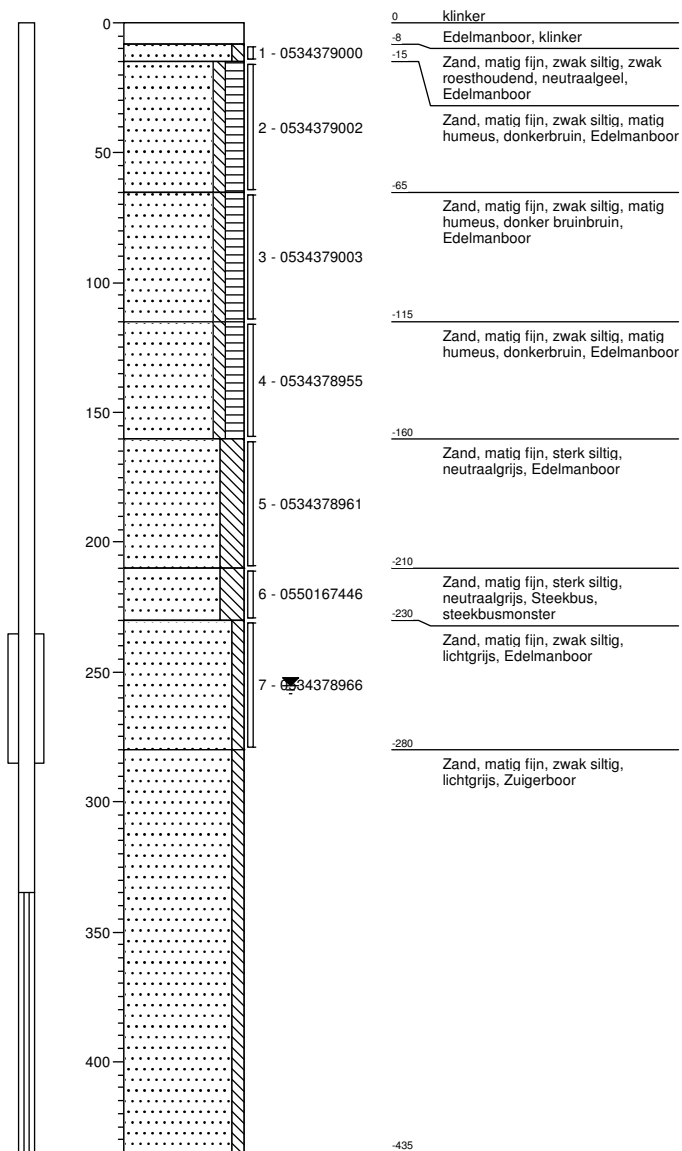
Boring: 110

Datum: 19-11-2017



Boring: 111

Datum: 20-11-2017
GWS: 255



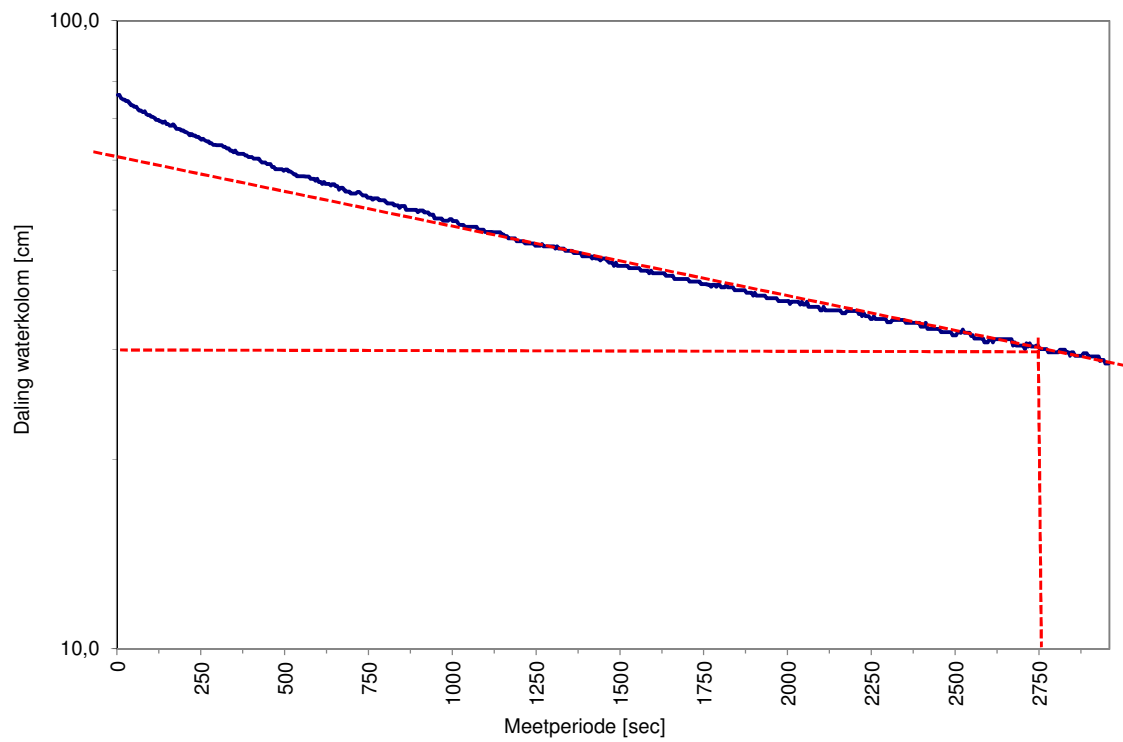
Bijlage 3 Situering doorlatendheidsmetingen



Titel: situering doorlatendheidsmetingen		A4
	PROJECT: 5082.005	
	SCHAAL: 1:500	DATUM: 5-6-2018
	GETEKEND: TKu	BIJLAGE: 2

Bijlage 4 Berekende k-waarden

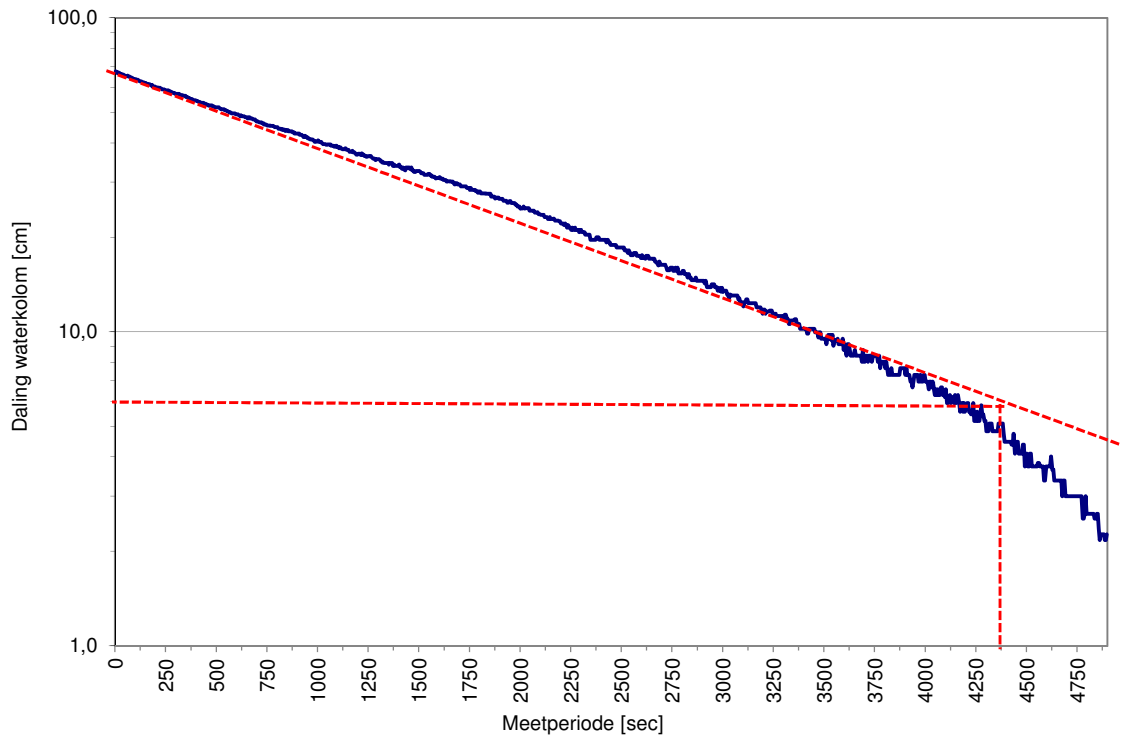
I01 meting 2 [0,7-1,4 m -mv]



Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	2750
LOG h0 [cm]	60
LOG ht [cm]	30
r [cm]	4,5
k m/dag	0,5

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

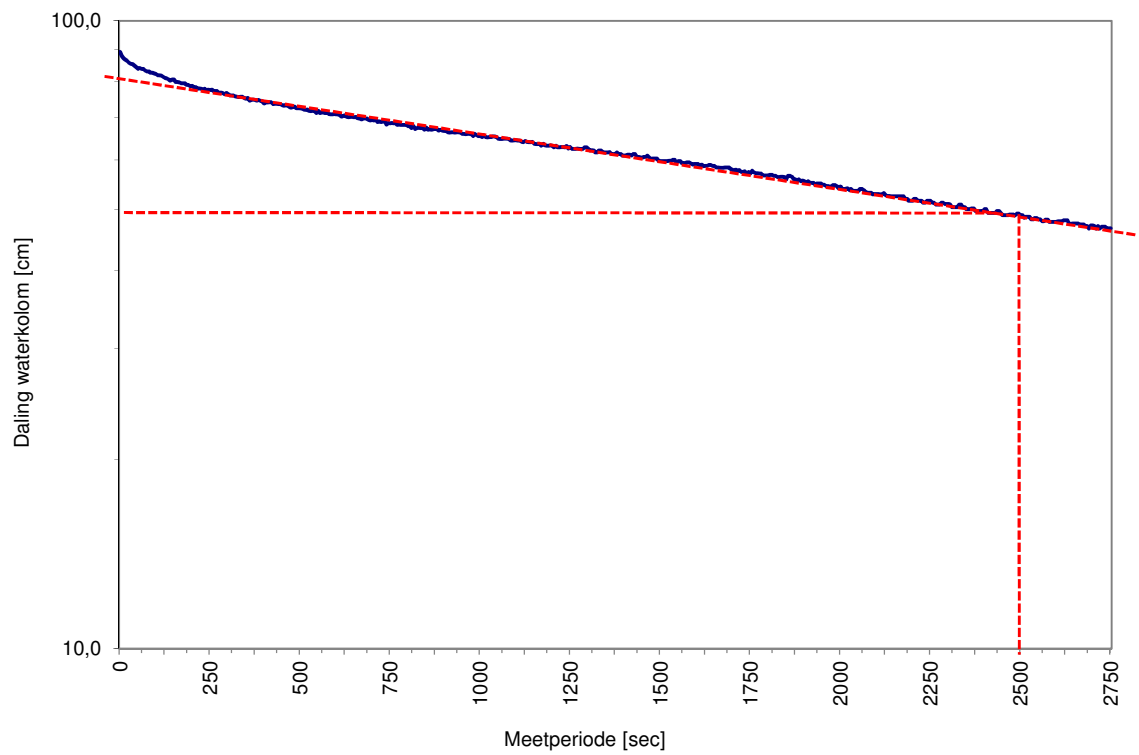
I02 meting 2 [0,9-1,5 m -mv]



Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	4375
LOG h0 [cm]	70
LOG ht [cm]	6
r [cm]	4,5
k m/dag	1,0

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

103 meting 1 [0,1-1,0 m -mv]



Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	2500
LOG h ₀ [cm]	80
LOG h _t [cm]	50
r [cm]	4,5
k m/dag	0,4

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

