

WATERTOETS

KEIZERSBERG 12

TE ELSENDORP

GEMEENTE GEMERT-BAKEL



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

Water

Watertoets Keizersberg 12 Te Elsendorp in de gemeente Gemert-Bakel

| | |
|---------------------------|---|
| Opdrachtgever | Gemeente Gemert-Bakel Postbus 10.000 5240 DA Gemert |
| Project | GBA.TON.WTO |
| Rapportnummer | 15094116 |
| Versienummer | D2 |
| Status | Eindrapportage |
| Datum | 30 mei 2016 |
| 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 | 3 |
| | 2.3 Geohydrologie | 3 |
| | 2.4 Grondwater | 3 |
| | 2.5 Oppervlaktewater | 4 |
| | 2.6 Riolering | 4 |
| 3 | LOCATIESPECIFIEK ONDERZOEK | 5 |
| | 3.1 Algemeen | 5 |
| | 3.2 Lokale bodemopbouw en grondwaterniveau | 5 |
| | 3.3 Doorlatendheid | 6 |
| 4 | BELEID | 8 |
| | 4.1 Waterschap Aa en Maas | 8 |
| | 4.2 Gemeente Gemert-Bakel | 8 |
| 5 | PLANUITWERKING | 10 |
| | 5.1 Verhard oppervlak | 10 |
| | 5.2 Ontwateringsnormen | 10 |
| | 5.3 Randvoorwaarden en uitgangspunten | 11 |
| | 5.4 Waterbergingsopgave | 11 |
| | 5.5 Hemelwaterafvoersysteem | 11 |
| | 5.6 Dimensionering | 12 |
| | 5.7 Lediging | 12 |
| | 5.8 Riolering | 12 |
| | 5.9 Kwaliteit | 12 |
| 6 | SAMENVATTING CONCLUSIE | 13 |

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
2. - Data TNO
3. - Locatieschets
4. - Boorprofielen
5. - Grafische uitwerking doorlatendheidsmetingen
6. - Matenplan
7. - Samenvatting digitale watertoets
8. - Resultaat digitale watertoets

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van de gemeente Gemert-Bakel opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets ten behoeve van de bestemmingsplanwijziging voor een ontwikkeling aan de Keizersberg 12 te Elsendorp in de gemeente Gemert-Bakel.

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 Gemert-Bakel).

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 ($\pm 5,82$ ha) wordt omsloten door de wegen Keizersberg in het zuiden en de Zeelandsedijk (N277) in het westen en is gelegen ten noorden van de kern van Elsendorp in de gemeente Gemert-Bakel (zie bijlage 1).

Het perceel, waar de onderzoekslocatie deel van uitmaakt, is kadastraal bekend gemeente Gemert-Bakel, sectie C, nummers 2429, 3249, 4116, 4117 en 4567. De coördinaten van de onderzoekslocatie zijn $X = 1781.265$, $Y = 399.780$. Het maaiveld bevindt zich volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (www.ahn.nl) op een hoogte van gemiddeld 23,7 m +NAP.

Het plangebied bestaande uit enkele voormalige agrarische percelen, ligt momenteel braak en is behoudens enkele woonpercelen (woonhuizen met siertuin) gelegen ten westen (Zeelandsedijk 49) en zuidoosten (Keizersberg 12 en 16) van het plangebied geheel onbebouwd.



Figuur 1: Begrenzing plangebied

De initiatiefnemer is voornemens om de gronden te herontwikkelen ten behoeve van maximaal 20 woon-werkkavels.

2.2 Bodemopbouw

De originele bodem bestaat volgens de bodemkaart van Nederland, uit een veldpodzolgrond (Hn21), 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 watervoerende pakket heeft een dikte van ± 45 m en wordt gevormd door zanden van de Formaties van respectievelijk Beegden, Peize en Waalre en Kiezeloëliet. Op deze formaties liggen de fijnzandige, matig goed doorlatende dekzandafzettingen, behorende tot de Formatie van Boxtel, met een dikte van ± 2 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 2,0 | Boxtel | DKL | zand |
| 2,0 tot 12 | Beegden | WVP1a | zand |
| 12 tot 30 | Peize en Waalre | WVP1b | zand |
| 30 tot 50 | Kiezeloëliet | WVP1b | zand |
| 50 en > | Breda | SDL | 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 gemonitord. In het archief van TNO is op een afstand van respectievelijk 830 ten noordoosten van het plangebied (Keizersven) een grondwaterpeilput gelegen waarvan het grondwater langdurig is gemonitord (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) |
|-------------------|-------------|---------------------------|-------------------------------|-------------|--------------|--------------|
| B46C0211 | 830 | NO | 19,78 | 1966-2015 | 22,50 | 21,30 |

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 westelijke 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 grondwaterpeilput representatief zijn voor het plangebied. De GHG voor de onderzoekslocatie is derhalve vastgesteld op 22,5 m +NAP waarmee deze op circa 1,2 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

Achter op het perceel ligt wel reeds een natuurstrook van circa 6200 m². In deze strook is een poel aanwezig die in het verleden is aangelegd ter compensatie van een poel uit de omgeving waar een zeldzame alpenwatersalamander in leefde. In de noordelijk gelegen natuurstrook is tevens een watergang gelegen die op de legger van het waterschap is aangemerkt als B waterloop. Op dergelijke leggerwatergangen is de keur van toepassing en is de onderhoudsplicht gelegen bij de aangelanden.

Behoudens deze watergang zijn er in de bermen langs de Keizersberg en de N277 nog enkele afwateringsloten gelegen. Deze maken geen onderdeel uit van de legger.

2.6 Riolering

Voor zover bekend is er in de Keizersberg en de Zeelandsedijk een drukriool gelegen. Op dergelijke stelsels mag nimmer hemelwater aangesloten en afgevoerd worden.

3 LOCATIESPECIFIEK ONDERZOEK

3.1 Algemeen

Ter plaatse van het plangebied is door Econsultancy in november 2015 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Tijdens het onderzoek zijn meerdere boringen en peilbuizen geplaatst, is de bodemopbouw beschreven en de actuele grondwaterstand gemeten. Naar aanleiding van de bodemopbouw en de actuele grondwaterstand heeft Econsultancy op 24 november 2015 een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd om zodoende te kunnen bepalen of de bodem geschikt is voor de infiltratie van hemelwater.

Op de locatieschets in bijlage 3 is de situering van de boringen uit het verkennend bodemonderzoek 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 voornamelijk uit matig humeus, zwak tot matig siltig, matig fijn zand. De ondergrond bestaat uit zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand. Plaatselijk komen in de bodem sporen roest voor. In de bovengrond komen plaatselijk sporen/resten van puin voor. Verder zijn er zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen.

In het kader van het verkennend bodemonderzoek zijn meerdere peilbuizen geplaatst. Tabel III geeft naast de betreffende peilbuisgegevens tevens een overzicht van de grondwaterstanden die op 27 november 2015 zijn waargenomen.

Tabel III. Overzicht gegevens peilbuizen en grondwaterstanden 27-11-2015

| Peilbuisnummer | Filterstelling (cm -mv) | Grondwaterstand 27 november 2015 (cm -mv) |
|----------------|-------------------------|---|
| 01 | 210-310 | 138 |
| 02 | 240-340 | 172 |
| 03 | 240-340 | 167 |
| 04 | 250-350 | 170 |
| 05 | 200-300 | 80 |
| 06 | 240-340 | 166 |

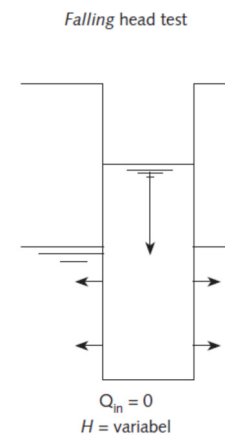
3.3 Doorlatendheid

Op basis van de profielbeschrijvingen 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 (Ø 90 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 waterstandsddaling 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 tijdstip 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

| Referentie boring/peilbuis | Aantal metingen (*A) | Onderzochte bodemlaag (cm -mv) | Textuur | Opmerkingen | K-waarde (m/dag) | Beoordeling doorlatendheid |
|---|----------------------|--------------------------------|------------------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------|
| 01 | 3 | 90-150 | zwak siltig, matig fijn zand | - | 2,5 | goed |
| 02 | 3 | 30-100 | zwak siltig, matig fijn zand | sporen wortels sporen planten | 3,5 | goed |
| 03 | 3 | 30-100 | zwak siltig, matig fijn zand | - | 1,5 | goed |
| 04 | 3 | 90-150 | zwak siltig, matig fijn zand | sporen wortels | 2,0 | goed |
| 06 | 2 | 80-150 | zwak siltig, matig fijn zand | sporen wortels | 0,8 | vrij goed |
| 12 | 3 | 40-100 | zwak siltig, matig fijn zand | - | 3,4 | goed |
| 14 | 3 | 75-150 | zwak siltig, matig fijn zand | - | 4,0 | goed |
| 17 | 3 | 55-100 | zwak siltig, matig fijn zand | sporen wortels | 5,0 | goed |
| (*A) De meest representatieve meting is gebruikt voor het berekenen van de (verzadigde) doorlatendheid. | | | | | | |

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de bodem geschikt geacht voor de infiltratie van hemelwater. De doorlatendheid van de zwak siltige matig fijne zandlagen worden dan ook over het algemeen geclassificeerd als goed doorlatend, waarbij k-waarden van 0,8 en 5,0 m/dag zijn aangetoond.

Voor het ledigen van de infiltratievoorzieningen wordt, geadviseerd om voor de zandlagen een rekenwaarde te hanteren van circa 1,4 m/dag. Als rekenwaarde geldt het gemiddelde van alle metingen vermenigvuldigd met een veiligheidsfactor 0,5.

4 BELEID

Het projectgebied is gelegen binnen het beheersgebied van waterschap Aa en Maas en de gemeente Gemert-Bakel. In het kader van het watertoets-proces is de digitale watertoets van het waterschap doorlopen. De samenvatting en het resultaat van de digitale watertoets zijn opgenomen in bijlage 7 en 8. Uit de ingevulde gegevens blijkt dat het waterbelang groot is, in het plan.

4.1 Waterschap Aa en Maas

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 gelijklopend. De nieuwe uniforme keuren zijn gezamenlijk in werking getreden op 1 maart 2015.

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

- a. Het afkoppelen van verhard oppervlak maximaal 10.000 m² is, of;
- b. De toename van verhard oppervlak maximaal 2.000 m² is, of;
- c. De toename van verhard oppervlak bestaat uit een groen dak.
- d. De toename van 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:

- a. De bodem van de voorziening dient boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) te liggen;
- b. 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;
- c. Daarnaast moet er altijd een overloopconstructie zijn, om uitspoeling naar de sloot te voorkomen.

4.2 Gemeente Gemert-Bakel

Het Gemeentelijk Watertakenplan 2013-2016 vormt de basis voor het streven naar een duurzaam watersysteem binnen de gemeentegrens van Gemert-Bakel. Speerpunten in dit plan zijn:

- Voorkomen van wateroverlast/waterhinder
- Verbetering van de waterkwaliteit
- Bestrijding van droogte

Nieuwe plannen dienen te voldoen aan het principe van Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen, waarbij de hydrologische situatie minimaal gelijk moet blijven aan de oorspronkelijke situatie. De gemeente wil daarbij zoveel mogelijk voorkomen dat regenwater naar de rioolwaterzuivering wordt getransporteerd.

Voor alle plannen met een toename in verharding groter dan 30 m² dient nagedacht te worden over hoe wordt omgegaan met regenwater. Voor alle plannen boven de 2.000 m² wordt de toetsing aan het waterschap gemeld en wordt waar nodig een uitgebreid advies gevraagd.

Bij het afkoppelen van verhard/bebouwd oppervlakte moet een bui die eens in de 10 jaar voorkomt (42,9 mm in zes uur) niet tot toename in de afvoer uit het plangebied leiden. Bovendien mag de natuurlijke GHG niet verlaagd worden. De te realiseren bergings- of infiltratievoorzieningen bij ver- en nieuwbouwplannen kan globaal berekend worden door het toekomstig verhard oppervlak (m²) te vermenigvuldigen met 0,0429 meter.

Er wordt daarbij ook uitgegaan van T= 100. Binnen het plan dient een doorkijk gegeven te worden naar een regenbui die eens in de honderd jaar voorkomt (52 mm in 2,5 uur) zodat een adequate voorziening wordt gerealiseerd en er geen wateroverlast ontstaat in de omgeving. Deze hoeveelheid kan gebufferd worden, maar mag ook via een (vertraagde) overstort op het oppervlaktewatersysteem geloosd worden, al dan niet via het infiltratiesysteem.

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 maximaal 20 woon-werkkavels. Over de exacte invulling van het plangebied, omvang en verkaveling van het plan is vooralsnog niks bekend.

De uitgangspunten voor het bestemmingsplan ten aanzien van een mogelijke ontwikkeling in relatie tot het toekomstig verhard oppervlak zijn als volgt:

- Het bestemmingsplan zodanig flexibel maken dat de gemeente zelf op basis van de vraag vanuit de markt het aantal bedrijven en de omvang flexibel invult. Uitgaande van maximaal 20 woon-werkkavels van elk minimaal 1.000 m² en maximaal 5.000 m².
- De percelen mogen elk voor maximaal 80% worden bebouwd/verhard.

Behoudens de beoogde ontwikkeling die zal zorgen voor een zekere toename in het verhard oppervlak, is in de huidige situatie aan de noordzijde van het plan een groenstrook van circa 6.500 m² natuur gelegen. In deze strook is een poel aanwezig die in het verleden is aangelegd ter compensatie van een poel in de omgeving waar een zeldzame alpenwatersalamander in leefde. Deze poel zal in het nieuwe plan behouden blijven waarbij er geen vreemd water in de poel mag komen.

Voor bepaling van het toekomstig verhard oppervlak is er vooralsnog van uitgegaan dat 20% van het totale uitgeefbare planoppervlak, 5,17 ha (5,82 ha - 0,65 ha), in de toekomstige situatie onverhard zal zijn.

Op basis van deze aannames bedraagt toekomstig verhard oppervlak circa 4,14 ha.

5.2 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:

- Openbare wegen: 0,8 m -mv
- Bouwgrond: 0,8 m -mv
- Openbare groenvoorzieningen: 0,5 m -mv

Het huidige maaiveld is gemiddeld gelegen op een hoogte van circa 23,7 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 22,55 m +NAP (1,2 m -mv) is gelegen. De ontwatering is hiermee ten aanzien van het huidige maaiveldniveau voldoende.

5.3 Randvoorwaarden en uitgangspunten

Het projectgebied is gelegen binnen het beheersgebied van Waterschap Aa en Maas en de gemeente Gemert-Bakel. De samenvatting en het resultaat van de digitale watertoets zijn opgenomen in bijlage 3 en 4. 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 4,14 ha.
- K-waarde 1,4 m/dag.
- Wateropgave:
 - Benodigde retentiecapaciteit (in m³) = toename verhard oppervlak (in m²) x Gevoeligheidsfactor x 0,06).
 - Gevoeligheidsfactor is 0,5.
- 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.
- Behoud bestaande poel.
- Geen inlaat van vreemd water in de poel.

5.4 Waterbergingsopgave

Uitgaande het toekomstig verhard oppervlak en de rekenregel van het waterschap bedraagt de waterbergingsopgave 1.242 m³ (41.400 m² x 0,5 x 0,06).

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.

Hemelwater zal op conventionele wijze worden ingezameld en daar waar mogelijk bovengronds worden getransporteerd. Indien bovengrondse afvoer niet mogelijk is zal de afvoer verbuisd plaatsvinden. Bij verbuisd transport liggen er wellicht mogelijkheden om een IT-riool toe te passen (permeobuizen en/of permeoblokken).

Hemelwater zal worden getransporteerd richting de groenstrook aan de noordzijde van het plan. Al daar kan hemelwater bovengronds in een wadi c.q. groenbuffer worden geborgen en infiltreren. Vanuit de groenbuffer kan eventueel overtollig water overstorten op de watergang (B-waterloop). De be-

staande B-waterloop kan evenwel ook in combinatie met de groenbuffer worden verbreed en natuurlijk worden ingericht. Hiervoor zal te zijner tijd overleg moeten plaatsvinden met het waterschap mede in verband met de vergunningsplicht.

De bestaande pool zal daarbij behouden moeten blijven. De toekomstige groenbuffer mag hierbij niet in verbinding staan met de pool.

5.6 Dimensionering

De bergingsvoorziening dient dusdanig gedimensioneerd te worden dat de volledige wateropgave (1.800 m³) geborgen kan worden.

Ten noorden van het plangebied is ruimte beschikbaar om een wadi te realiseren met een lengte van 90 m en een breedte van 25 m (2.250 m²). Indien voor de wadi een waking van 0,20 meter wordt aangehouden, kan bij een diepte van 1 meter en een talud van 1 op 3, circa 1.479 m³ water in de wadi geborgen worden.

Wadi:

| | | |
|---|----------------------------|----------------------|
| → | lengte: | 90 meter |
| → | bovenbreedte: | 25 meter |
| → | bodembreedte: | 16 meter |
| → | diepte: | 1 meter |
| → | talud: | 1 op 3 |
| → | waking: | 0,20 meter |
| → | Inhoud (inclusief waking): | 1.479 m ³ |
| → | Inhoud (exclusief waking): | 1.914 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 betrekking tot de lediging van een 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. Conform het toekomstige 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-uitlogbare 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 de gemeente Gemert-Bakel opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets ten behoeve van de bestemmingsplanwijziging voor een ontwikkeling aan de Keizersberg 12 te Elsendorp in de gemeente Gemert-Bakel.

Het plangebied bestaande uit enkele voormalige agrarische percelen, ligt momenteel braak en is behoudens enkele woonpercelen (woonhuizen met siertuin) gelegen ten westen (Zeelandsedijk 49) en zuidoosten (Keizersberg 12 en 16) van het plangebied geheel onbebouwd.

De bovengrond bestaat voornamelijk uit matig humeus, zwak tot matig siltig, matig fijn zand. De ondergrond bestaat uit zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand. Plaatselijk komen in de bodem sporen roest voor. In de bovengrond komen plaatselijk sporen/resten van puin voor. Verder zijn er zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen. Tijdens de veldwerkzaamheden is de grondwaterstand in de geplaatste peilbuizen eenmalig opgenomen. Op 27 november 2015 stond het grondwater in de peilbuizen op een diepte van circa 0,80 tot 1,72 m -mv.

Op basis van grondwatermetingen uit het archief van TNO en de actuele grondwaterstandsmetingen wordt ingeschat dat de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) voor de onderzoekslocatie is gelegen op circa 22,5 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 1,4 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 ten behoeve van maximaal 20 woon-werkkavels van elk minimaal 1.000 m² en maximaal 5.000 m². Over de exacte invulling van het plangebied, omvang en verkaveling van het plan is vooralsnog niks bekend.

Voor bepaling van het toekomstig verhard oppervlak is er vooralsnog van uitgegaan dat 20% van het totale uitgifbare planoppervlak in de toekomstige situatie onverhard zal zijn. Op basis hiervan bedraagt het toekomstig verhard oppervlak circa 4,14 ha

De reeds in het plan aanwezige poel dient behouden te blijven waarbij tevens geen vreemd water in de poel mag komen.

Het projectgebied is gelegen binnen het beheersgebied van waterschap Aa en Maas en de gemeente Gemert-Bakel. Voor alle plannen boven de 2.000 m² wordt de toetsing aan het waterschap gemeld en wordt waar nodig een uitgebreid advies gevraagd.

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 1.242 m³.

Hemelwater zal op conventionele wijze worden ingezameld en daar waar mogelijk bovengronds worden getransporteerd. Indien bovengrondse afvoer niet mogelijk is zal de afvoer verbuisd plaatsvinden. Bij verbuisd transport liggen er wellicht mogelijkheden om een IT-riool toe te passen.

Hemelwater zal worden getransporteerd richting de groenstrook aan de noordzijde van het plan. Al daar kan hemelwater bovengronds in een wadi c.q. groenbuffer worden geborgen en infiltreren. Vanuit de groenbuffer kan eventueel overtollig water overstorten op de watergang (B-waterloop). De be-

staande B-waterloop kan evenwel ook in combinatie met de groenbuffer worden verbreed en natuurlijk worden ingericht. Hiervoor zal te zijner tijd overleg moeten plaatsvinden met het waterschap mede in verband met de vergunningsplicht.

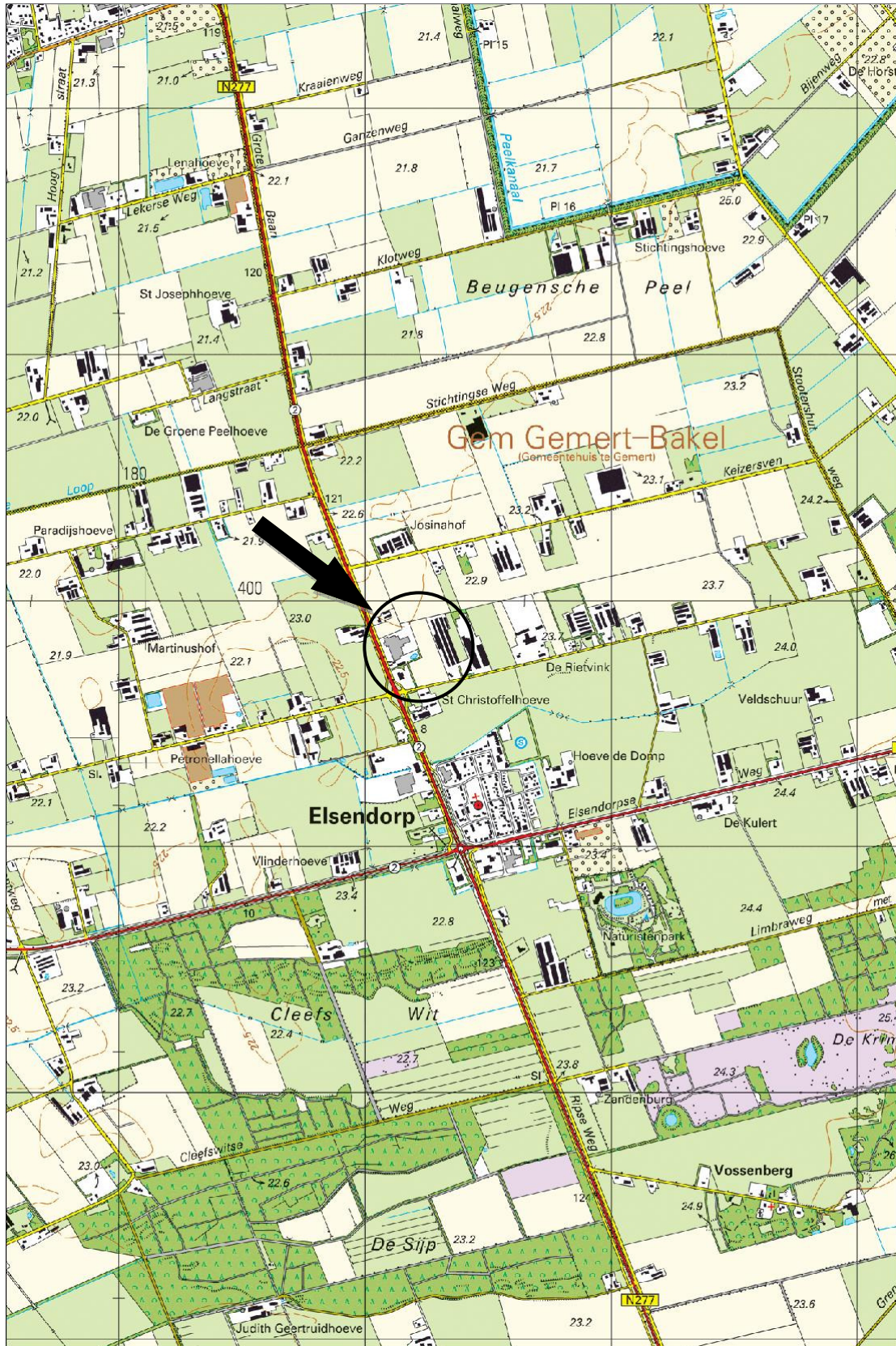
De bestaande poel zal daarbij behouden moeten blijven. De toekomstige groenbuffer mag hierbij niet in verbinding staan met de poel.

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. Conform het toekomstige 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, 30 mei 2016

Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie



Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht

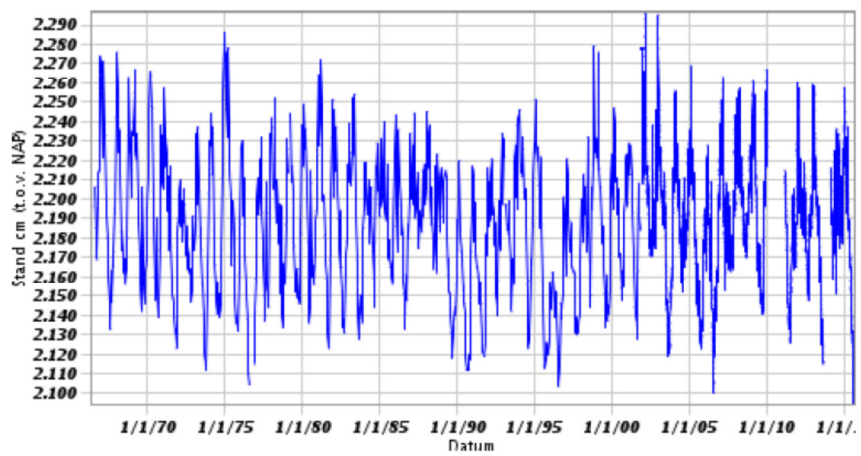
Bijlage 2 Data TNO

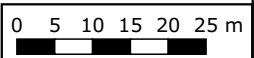
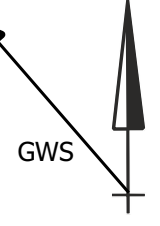
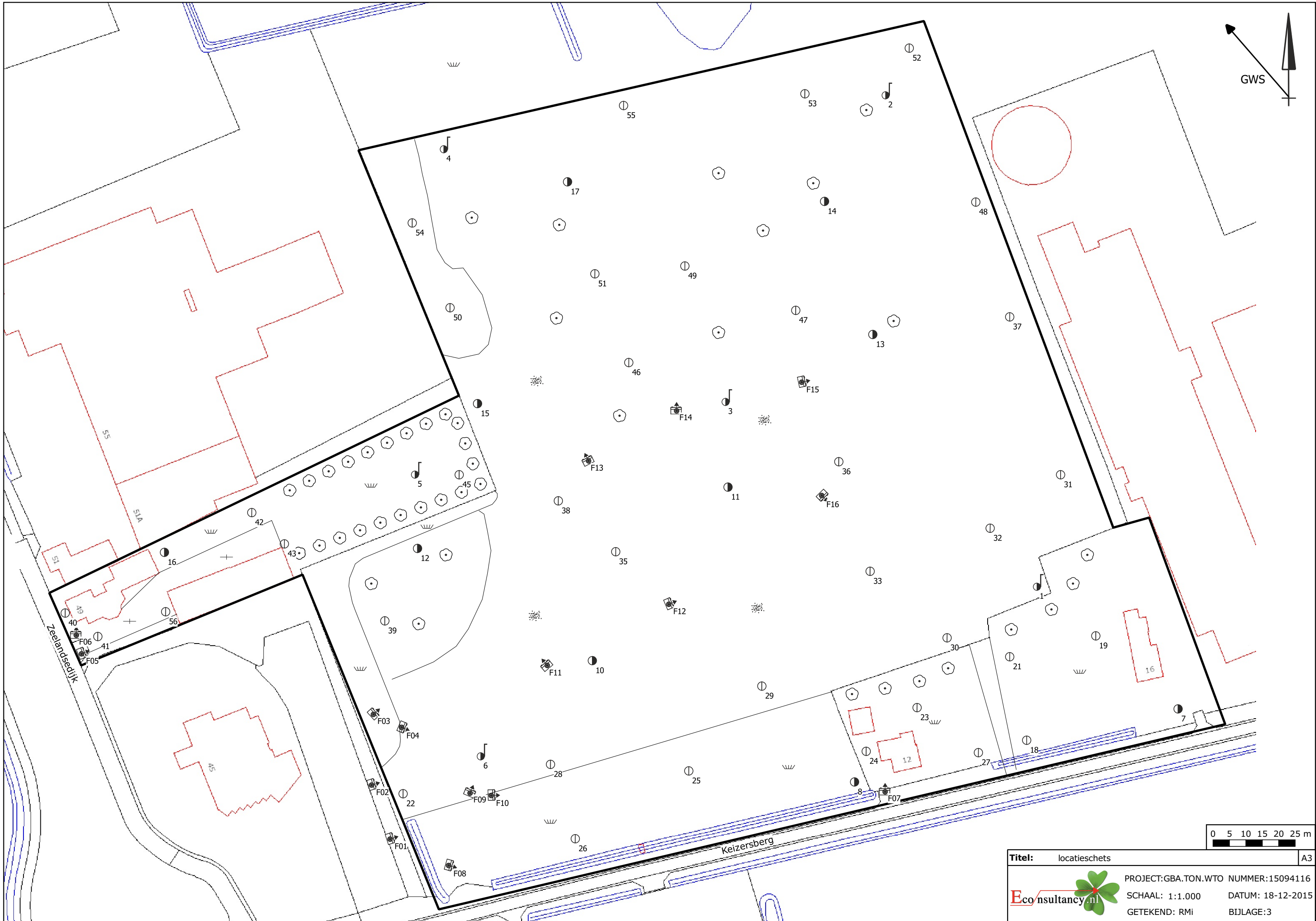


Deze kaart is noordgericht

Put

Identificatie: B46C0211
Coördinaten: 181380, 400210





| | | |
|---|----------------------|-------------------|
| Titel: | locatieschets | A3 |
|  | PROJECT: GBA.TON.WTO | NUMMER: 15094116 |
| | SCHAAL: 1:1.000 | DATUM: 18-12-2015 |
| | GETEKEND: Rmi | BIJLAGE: 3 |

Legenda

| Boringen | |
|--|--------|
| Omschrijving | Symbol |
| Boring tot 0,5 m -mv | |
| Boring tot 1,0 m -mv | |
| Boring tot 1,5 m -mv | |
| Boring tot 2,0 m -mv | |
| Boring tot 2,5 m -mv | |
| Boring tot 3,0 m -mv | |
| Boring tot 3,5 m -mv | |
| Boring tot 4,0 m -mv | |
| Boring tot 4,5 m -mv | |
| Boring tot 5,0 m -mv | |
| Peilbuis | |
| Peilbuis (diep) | |
| Voorgaande boring tot 0,5 m -mv | |
| Voorgaande boring tot 1,0 m -mv | |
| Voorgaande boring tot 1,5 m -mv | |
| Voorgaande boring tot 2,0 m -mv | |
| Voorgaande boring tot 2,5 m -mv | |
| Voorgaande boring tot 3,0 m -mv | |
| Voorgaande boring tot 3,5 m -mv | |
| Voorgaande boring tot 4,0 m -mv | |
| Voorgaande boring tot 4,5 m -mv | |
| Voorgaande boring tot 5,0 m -mv | |
| Voorgaande peilbuis | |
| Voorgaande peilbuis (diep) | |
| Kernboring 80 mm | |
| Kernboring 120 mm + boring tot 0,5 m -mv | |
| Kernboring 120 mm + boring tot 1,0 m -mv | |
| Kernboring 120 mm + boring tot 1,5 m -mv | |
| Kernboring 120 mm + boring tot 2,0 m -mv | |
| Kernboring 120 mm + boring tot 2,5 m -mv | |
| Kernboring 120 mm + boring tot 3,0 m -mv | |
| Kernboring 120 mm + boring tot 3,5 m -mv | |
| Kernboring 120 mm + boring tot 4,0 m -mv | |
| Kernboring 120 mm + boring tot 4,5 m -mv | |
| Kernboring 120 mm + boring tot 5,0 m -mv | |
| Kernboring 120 mm | |

| Boringen | |
|---|--------|
| Omschrijving | Symbol |
| Asbestgat 30x30x50 | |
| Asbestgat 30x30x50 + boring tot 0,5 m -mv | |
| Asbestgat 30x30x50 + boring tot 1,0 m -mv | |
| Asbestgat 30x30x50 + boring tot 1,5 m -mv | |
| Asbestgat 30x30x50 + boring tot 2,0 m -mv | |
| Asbestgat 30x30x50 + boring tot 2,5 m -mv | |
| Asbestgat 30x30x50 + boring tot 3,0 m -mv | |
| Asbestgat 30x30x50 + boring tot 3,5 m -mv | |
| Asbestgat 30x30x50 + boring tot 4,0 m -mv | |
| Asbestgat 30x30x50 + boring tot 4,5 m -mv | |
| Asbestgat 30x30x50 + boring tot 5,0 m -mv | |
| Asbestgat 30x30x50 + peilbuis | |
| Asbestgat 30x30x50 + peilbuis (diep) | |
| Asbestgat 100x100x50 | |
| Asbestgat 100x100x50 + boring tot 0,5 m -mv | |
| Asbestgat 100x100x50 + boring tot 1,0 m -mv | |
| Asbestgat 100x100x50 + boring tot 1,5 m -mv | |
| Asbestgat 100x100x50 + boring tot 2,0 m -mv | |
| Asbestgat 100x100x50 + boring tot 2,5 m -mv | |
| Asbestgat 100x100x50 + boring tot 3,0 m -mv | |
| Asbestgat 100x100x50 + boring tot 3,5 m -mv | |
| Asbestgat 100x100x50 + boring tot 4,0 m -mv | |
| Asbestgat 100x100x50 + boring tot 4,5 m -mv | |
| Asbestgat 100x100x50 + boring tot 5,0 m -mv | |
| Asbestgat 100x100x50 + peilbuis | |
| Asbestgat 100x100x50 + peilbuis (diep) | |
| Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 0,5 m -mv + | |
| Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 1,0 m -mv + | |
| Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 1,5 m -mv + | |
| Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 2,0 m -mv + | |
| Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 2,5 m -mv + | |
| Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 3,0 m -mv + | |
| Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 3,5 m -mv + | |
| Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 4,0 m -mv + | |
| Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 4,5 m -mv + | |
| Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 5,0 m -mv + | |
| Kernboring + asbestgat 30x30 + peilbuis | |
| Kernboring + asbestgat 30x30 + peilbuis (diep) | |

| Symbolen | |
|---|--------|
| Omschrijving | Symbol |
| Asfalt | |
| Beton | |
| Boom | |
| Bos | |
| Braak | |
| Depothoogte | |
| Fotoname | |
| Mangat | |
| Gras | |
| Grind | |
| Haag | |
| Klinker | |
| Oliefetafscheider | |
| Ontgravingsdiepte | |
| Ontluchtingspunt | |
| Onverhard | |
| Parkeerplaats | |
| Pomp | |
| Puinverharding | |
| Sleuf 200x40x50cm | |
| Spoorbaan | |
| Stelconplaat | |
| Struik | |
| Talud | |
| Tegel | |
| Vloestofdichte vloer | |
| Vulpunt | |
| Water | |
| Zeshoek tegel | |
| Zinkput | |
| Asbestverdacht plaatmateriaal op maaiveld | |
| Hekwerk | |
| Toekomstige bebouwing | |
| Voormalige bebouwing | |
| Bebouwing | |
| Locatiegrens | |

| Verontreiniging | |
|---------------------------------------|--------|
| Omschrijving | Symbol |
| Ontgravingsvak | |
| Niet verontreinigd | |
| AW/S-waarde contour | |
| T-waarde contour | |
| I-waarde contour | |
| Niet verontreinigd | |
| Licht verontreinigd | |
| Matig verontreinigd | |
| Sterk verontreinigd | |
| Verspreiding verontreiniging onbekend | |

Bijlage 4 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

| | |
|--|----------------------|
| | Zand, kleiig |
| | Zand, zwak siltig |
| | Zand, matig siltig |
| | Zand, sterk siltig |
| | Zand, uiterst siltig |

veen

| | |
|--|--------------------|
| | Veen, mineraalarm |
| | Veen, zwak kleiig |
| | Veen, sterk kleiig |
| | 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 |

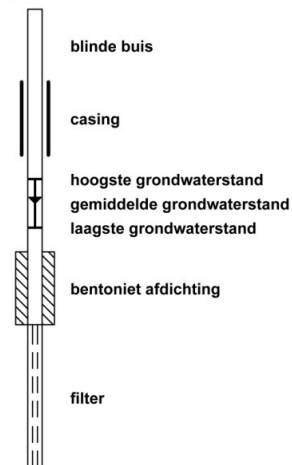
monsters

| | |
|--|------------------|
| | geroerd monster |
| | ongeroid monster |

overig

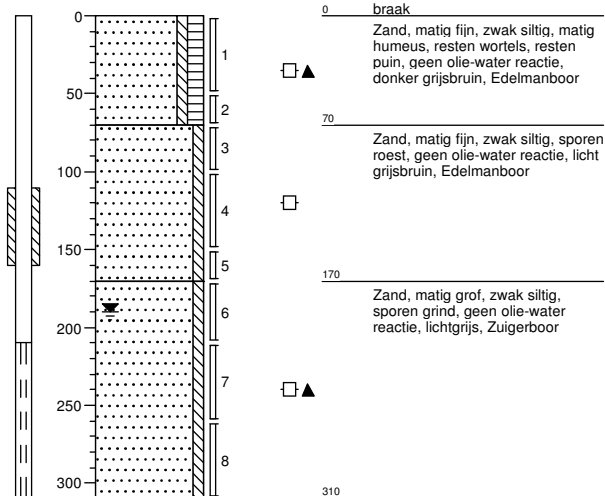
| | |
|--|------------------------------------|
| | bijzonder bestanddeel |
| | Gemiddeld hoogste grondwaterstand |
| | grondwaterstand (tijdens veldwerk) |
| | Gemiddeld laagste grondwaterstand |
| | slib |
| | water |

peilbuis



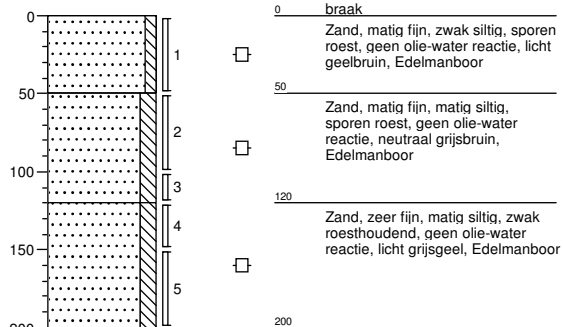
Boring:

1



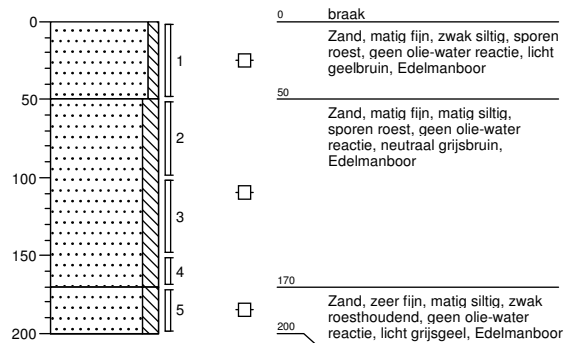
Boring:

10



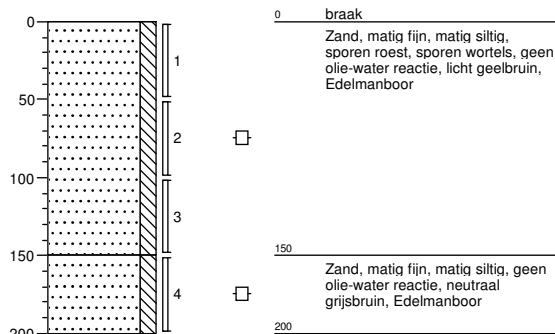
Boring:

11



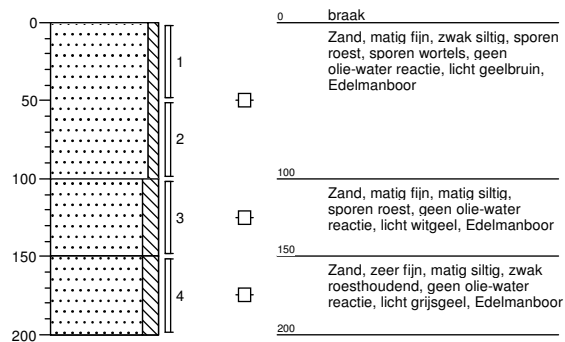
Boring:

12



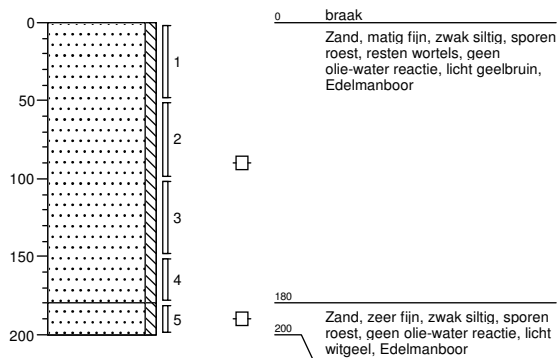
Boring:

13



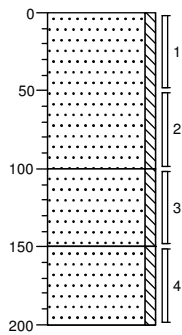
Boring:

14



Boring:

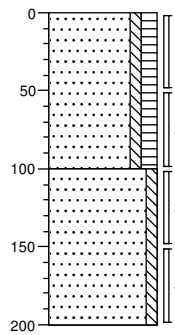
15



| | |
|-----|--|
| 0 | braak |
| | Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, resten wortels, geen olie-water reactie, licht geelbruin, Edelmanboor |
| 100 | Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, geen olie-water reactie, licht geelbruin, Edelmanboor |
| 150 | Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen roest, geen olie-water reactie, licht witgeel, Edelmanboor |
| 200 | |

Boring:

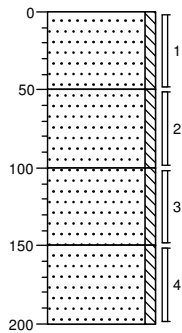
16



| | |
|-----|---|
| 0 | gras |
| | Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor |
| 100 | Zand, matig grof, zwak siltig, donkergeel, Edelmanboor |
| 200 | |

Boring:

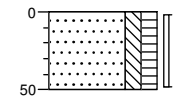
17



| | |
|-----|--|
| 0 | braak |
| | Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, resten wortels, geen olie-water reactie, licht geelbruin, Edelmanboor |
| 50 | Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, sporen wortels, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor |
| 100 | Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, geen olie-water reactie, licht geelbruin, Edelmanboor |
| 150 | Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen roest, geen olie-water reactie, licht witgeel, Edelmanboor |
| 200 | |

Boring:

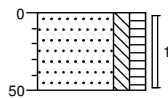
18



| | |
|----|---|
| 0 | Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, resten wortels, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor |
| 50 | |

Boring:

19

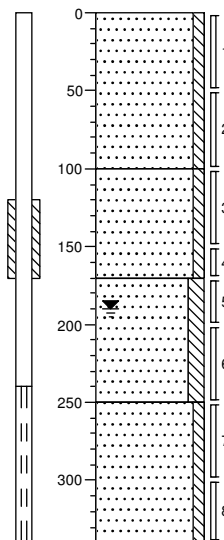


0
50

Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, resten wortels, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor

Boring:

2



0
50
100
150
200
250
300
340

braak

Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen wortels, sporen planten, geen olie-water reactie, licht grijsgeel, Edelmanboor

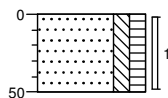
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

Zand, matig fijn, matig siltig, sporen roest, sporen veen, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

Zand, matig grof, zwak siltig, sporen grind, geen olie-water reactie, lichtgrijs, Zuigerboor

Boring:

20

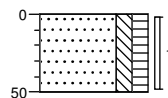


0
50

Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, resten wortels, laagjes roest, geen olie-water reactie, donker roodbruin, Edelmanboor

Boring:

21

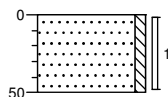


0
50

Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, resten wortels, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor

Boring:

22



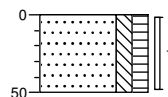
0
50

gras

Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen wortels, sporen roest, geen olie-water reactie, licht geelbruin, Edelmanboor

Boring:

23



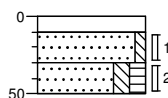
0
50

gras

Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, resten wortels, sporen roest, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor

Boring:

24



0
10
30
50

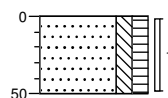
Volledig klinkers

Zand, matig grof, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht geelbruin, Edelmanboor

Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, resten wortels, sporen grind, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor

Boring:

25



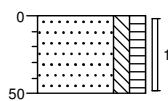
0
50

gras

Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, sporen wortels, sporen roest, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor

Boring:

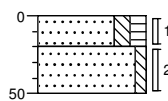
26



0 gras
 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, sporen wortels, sporen roest, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
 50

Boring:

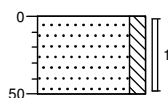
27



0 gras
 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, resten wortels, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
 20
 Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, geen olie-water reactie, licht geelbruin, Edelmanboor
 50

Boring:

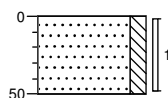
28



0 gras
 Zand, matig fijn, matig siltig, sporen wortels, sporen roest, geen olie-water reactie, licht grijsbruin, Edelmanboor
 50

Boring:

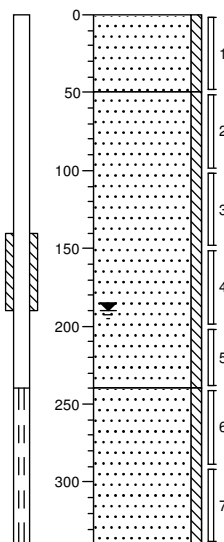
29



0 braak
 Zand, matig fijn, matig siltig, sporen wortels, sporen roest, geen olie-water reactie, licht geelbruin, Edelmanboor
 50

Boring:

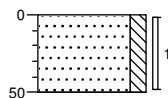
3



0 braak
 Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen wortels, sporen planten, geen olie-water reactie, licht witgrijs, Edelmanboor
 50
 Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
 240
 Zand, matig grof, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtgrijs, Zuigerboor
 340

Boring:

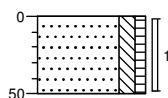
30



0 braak
 Zand, matig fijn, matig siltig, sporen wortels, sporen roest, geen olie-water reactie, licht geelbruin, Edelmanboor
 50

Boring:

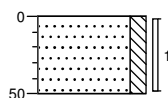
31



0 braak
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, resten wortels, sporen puin, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
 50

Boring:

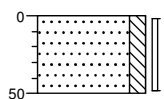
32



0 braak
 Zand, matig fijn, matig siltig, sporen wortels, sporen roest, geen olie-water reactie, licht geelbruin, Edelmanboor
 50

Boring:

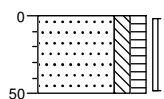
33



0 braak
Zand, matig fijn, matig siltig, sporen wortels, sporen roest, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
50

Boring:

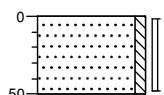
34



0 gras
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, sporen wortels, sporen roest, geen olie-water reactie, donker witbruin, Edelmanboor
50

Boring:

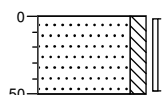
35



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen wortels, sporen roest, geen olie-water reactie, licht grijsbruin, Edelmanboor
50

Boring:

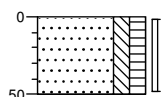
36



0 braak
Zand, matig fijn, matig siltig, sporen wortels, sporen roest, geen olie-water reactie, licht geelbruin, Edelmanboor
50

Boring:

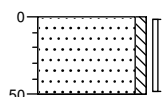
37



0 braak
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, resten wortels, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
50

Boring:

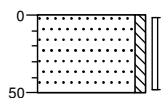
38



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, resten wortels, geen olie-water reactie, licht geelbruin, Edelmanboor
50

Boring:

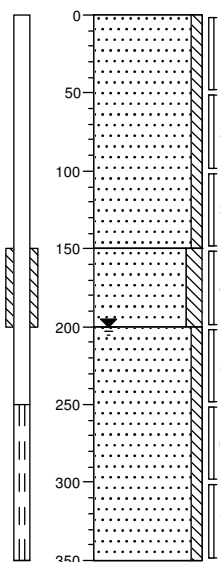
39



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen wortels, sporen roest, geen olie-water reactie, licht grijsbruin, Edelmanboor
50

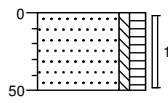
Boring:

4



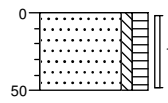
0 bosgrond
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen wortels, sporen roest, geen olie-water reactie, licht grijsbruin, Edelmanboor
1
2
3
4
150
Zand, matig fijn, matig siltig, sporen roest, geen olie-water reactie, licht geelgrijs, Edelmanboor
200
Zand, matig grof, zwak siltig, sporen grind, geen olie-water reactie, neutraalgrijs, Zuigerboor
6
7
350

Boring: 40



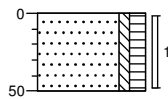
0 tuin
 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor
 50

Boring: 41



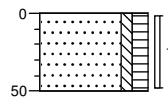
0 tuin
 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor
 50

Boring: 42



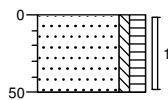
0 gras
 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor
 50

Boring: 43



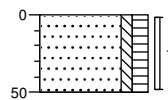
0 bosgrond
 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor
 50

Boring: 44



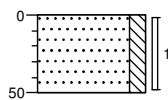
0 bosgrond
 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor
 50

Boring: 45



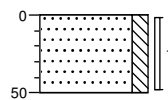
0 bosgrond
 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor
 50

Boring: 46



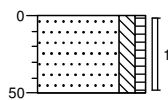
0 braak
 Zand, matig fijn, matig siltig, sporen wortels, sporen roest, geen olie-water reactie, licht bruingrijs, Edelmanboor
 50

Boring: 47



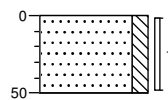
0 braak
 Zand, matig fijn, matig siltig, sporen wortels, sporen roest, geen olie-water reactie, licht grijsbruin, Edelmanboor
 50

Boring: 48



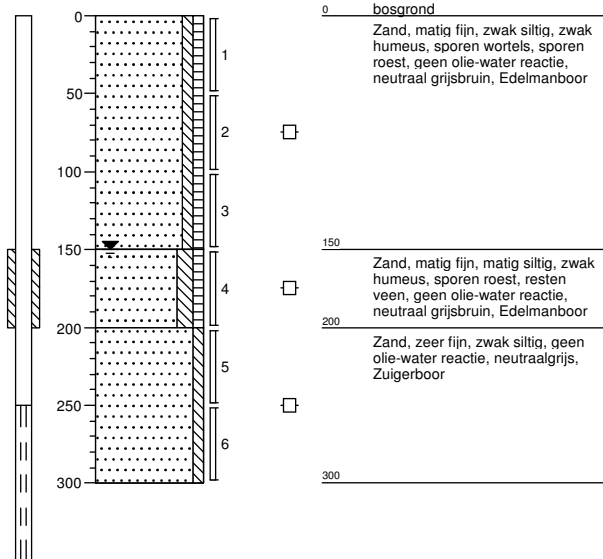
0 braak
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, resten wortels, geen olie-water reactie, donker witgrijs, Edelmanboor
 50

Boring: 49

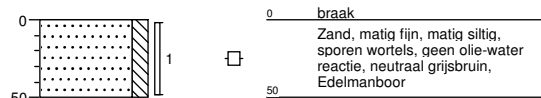


0 braak
 Zand, matig fijn, matig siltig, sporen wortels, sporen roest, geen olie-water reactie, licht grijsbruin, Edelmanboor
 50

Boring: 5



Boring: 50



Boring: 51



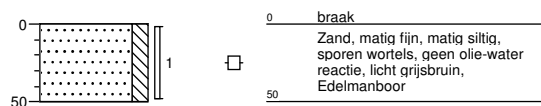
Boring: 52



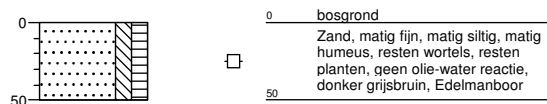
Boring: 53



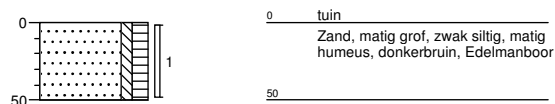
Boring: 54



Boring: 55

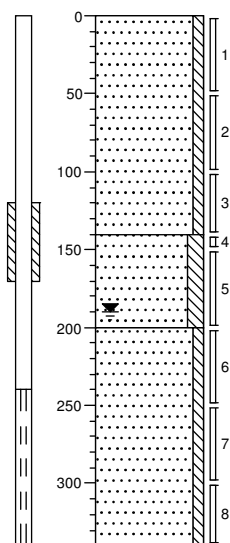


Boring: 56



Boring:

6



0 braak
 Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, sporen wortels, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

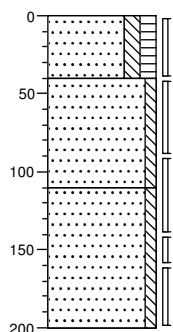
140 Zand, matig fijn, matig siltig, sporen roest, geen olie-water reactie, licht geelbruin, Edelmanboor

200 Zand, matig grof, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtgrijs, Zuigerboor

340

Boring:

7



0 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, resten wortels, resten planten, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor

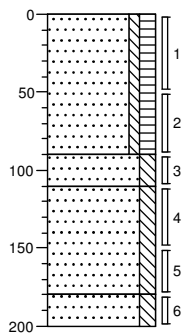
40 Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, geen olie-water reactie, licht bruingeel, Edelmanboor

110 Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, geen olie-water reactie, licht bruingeel, Edelmanboor, humeuze dunne laagjes in de laag

200

Boring:

8



0 braak
 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten wortels, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor

90 Zand, matig fijn, matig siltig, sterk roesthoudend, geen olie-water reactie, neutraal roodbruin, Edelmanboor

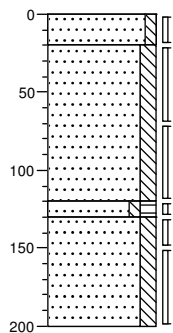
110 Zand, matig fijn, matig siltig, sporen roest, geen olie-water reactie, licht geelbruin, Edelmanboor

180 Zand, zeer fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgrijs, Edelmanboor

200

Boring:

9



0 braak

20 Zand, matig fijn, zwak siltig, resten puin, resten wortels, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor

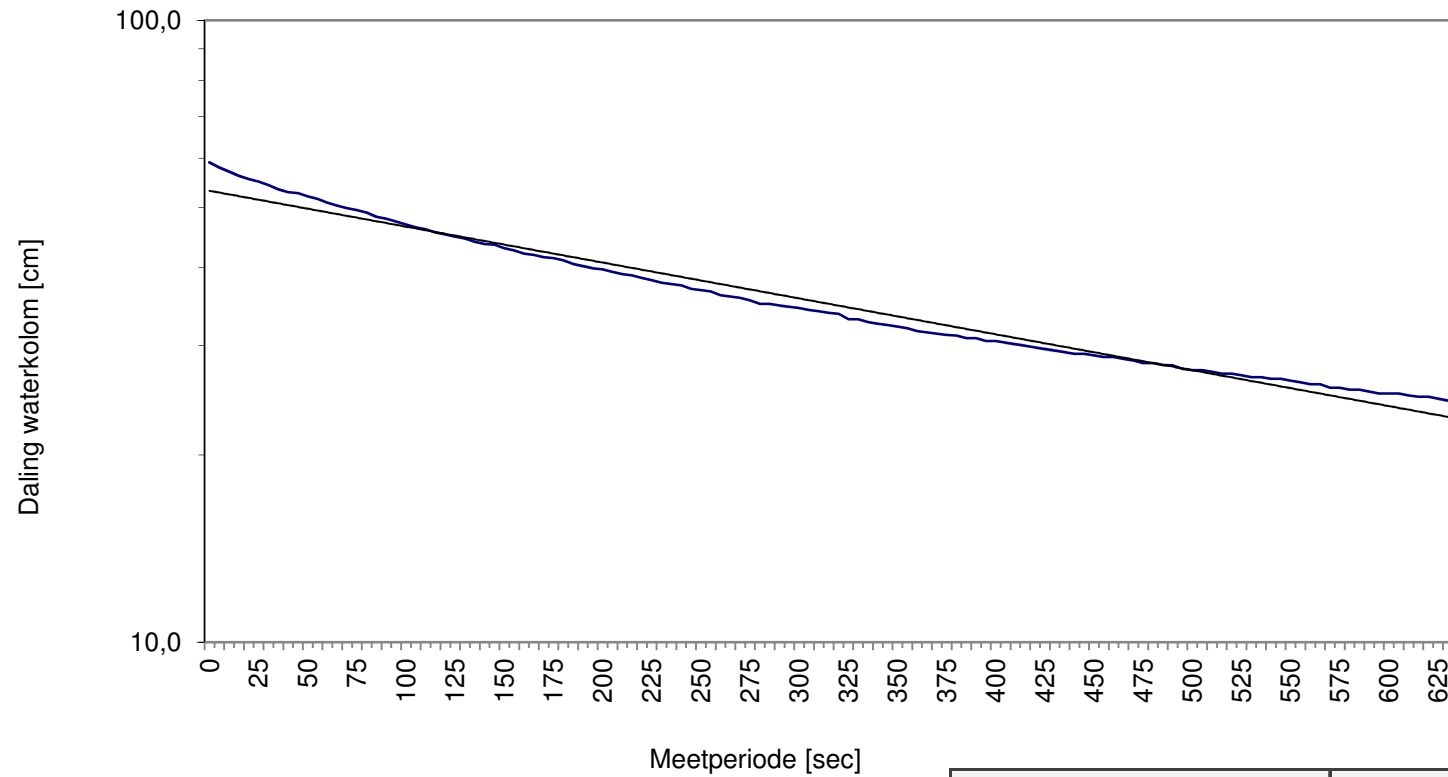
120 Zand, matig fijn, matig siltig, sporen roest, geen olie-water reactie, licht grijsbruin, Edelmanboor

130 Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker zwartbruin, Edelmanboor

200 Zand, matig fijn, matig siltig, sporen roest, geen olie-water reactie, licht grijsgeel, Edelmanboor

Bijlage 5 Grafische uitwerking doorlatendheidsmetingen

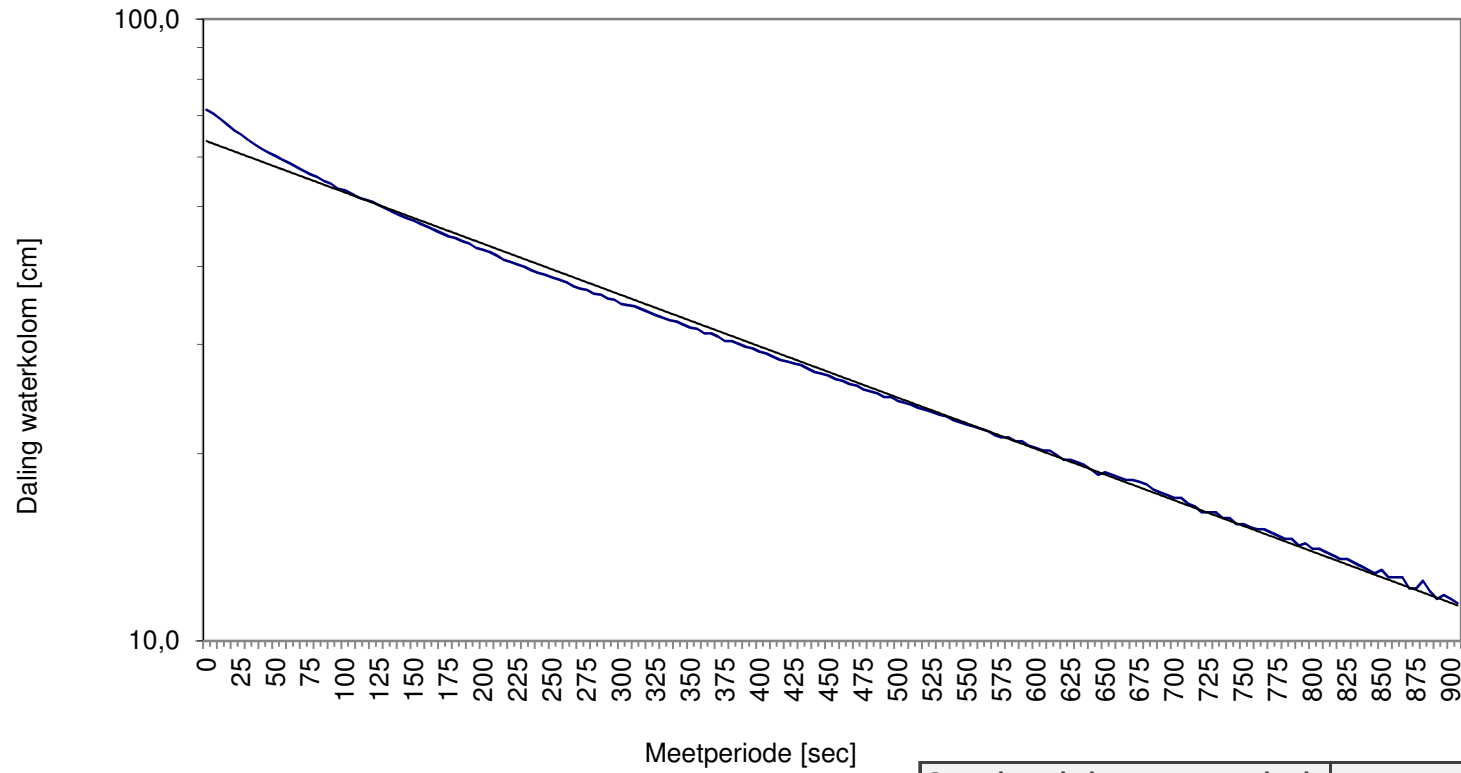
B01 meting 2 [90-150]



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

| Omgekeerde boorgatenmethode | |
|-----------------------------|-----|
| Tijd [sec] | 375 |
| LOG h0 [cm] | 50 |
| LOG ht [cm] | 30 |
| r [cm] | 4,5 |
| k m/dag | 2,5 |

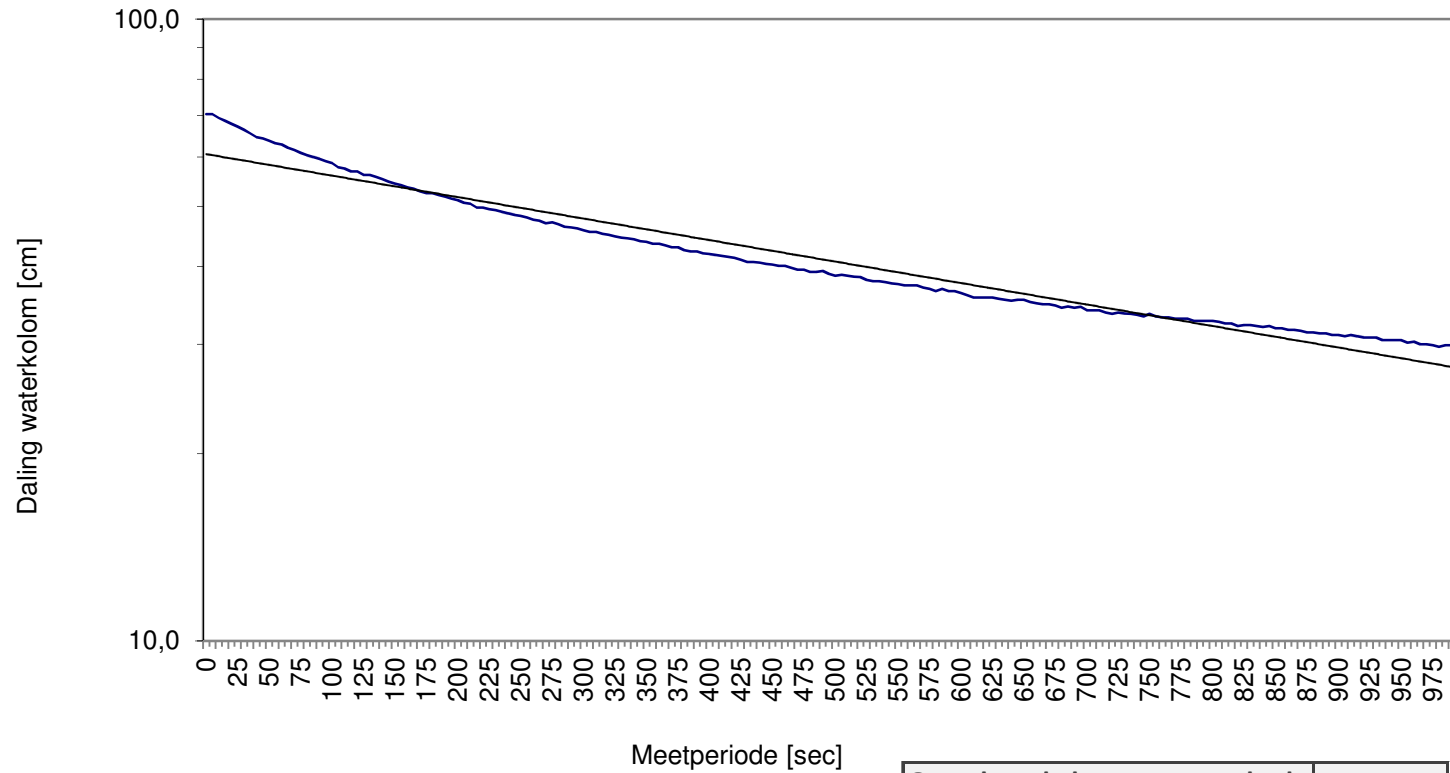
B02 meting 3 [30-100]



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

| Omgekeerde boorgatenmethode | |
|-----------------------------|-----|
| Tijd [sec] | 575 |
| LOG h0 [cm] | 60 |
| LOG ht [cm] | 20 |
| r [cm] | 4,5 |
| k m/dag | 3,5 |

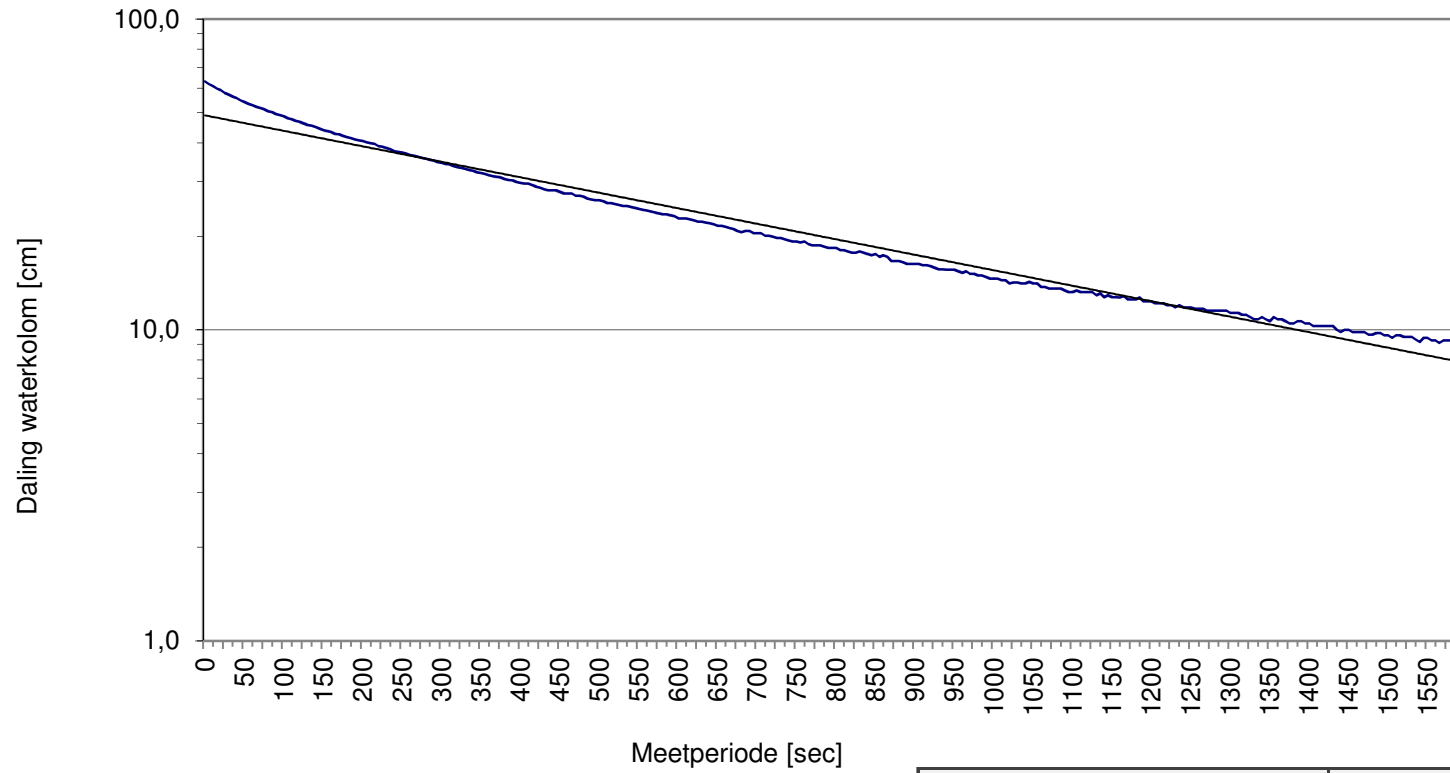
B03 meting 3 [30-100]



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

| Omgekeerde boorgatenmethode | |
|-----------------------------|-----|
| Tijd [sec] | 850 |
| LOG h0 [cm] | 60 |
| LOG ht [cm] | 30 |
| r [cm] | 4,5 |
| k m/dag | 1,5 |

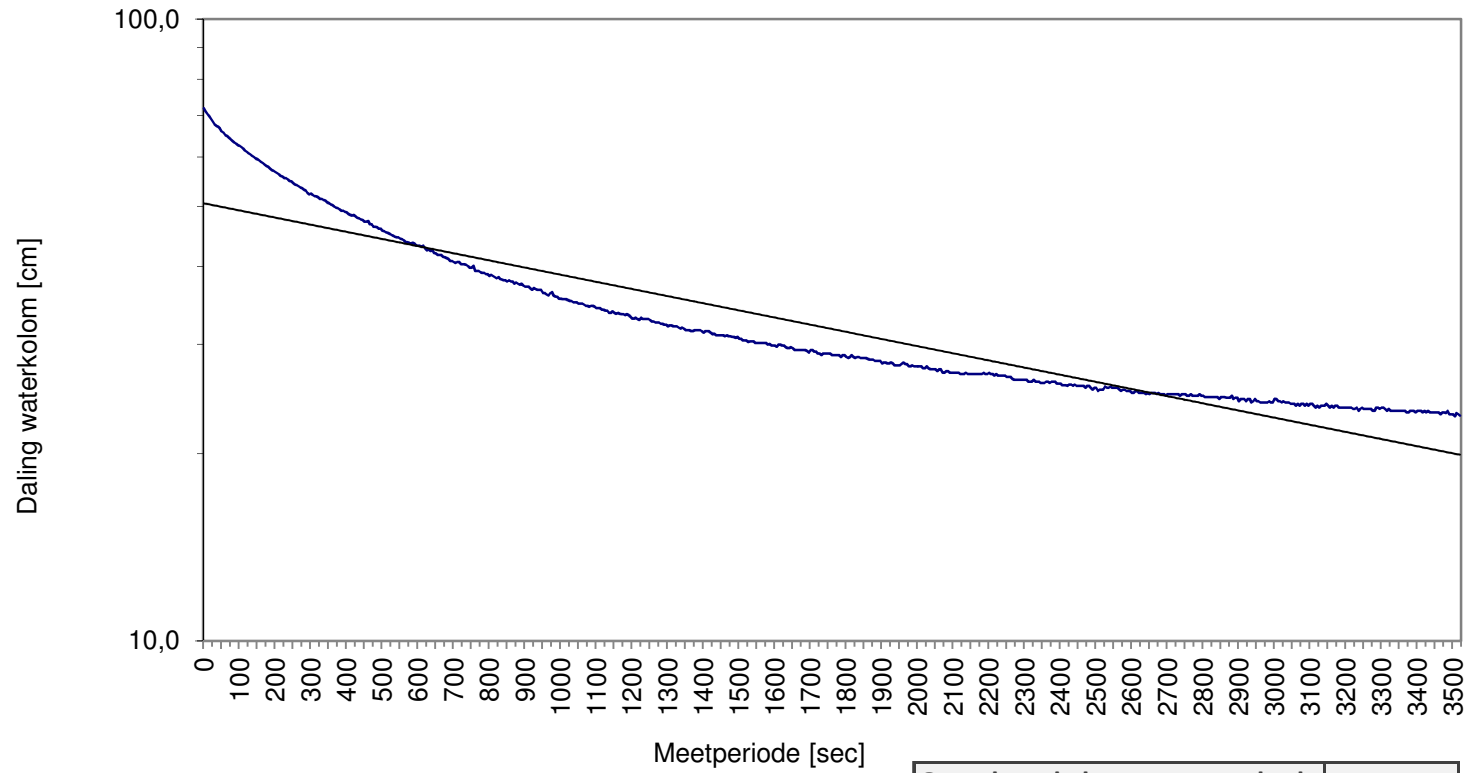
B04 meting 3 [90-150]



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

| Omgekeerde boorgatenmethode | |
|-----------------------------|------|
| Tijd [sec] | 1375 |
| LOG h0 [cm] | 50 |
| LOG ht [cm] | 10 |
| r [cm] | 4,5 |
| k m/dag | 2,0 |

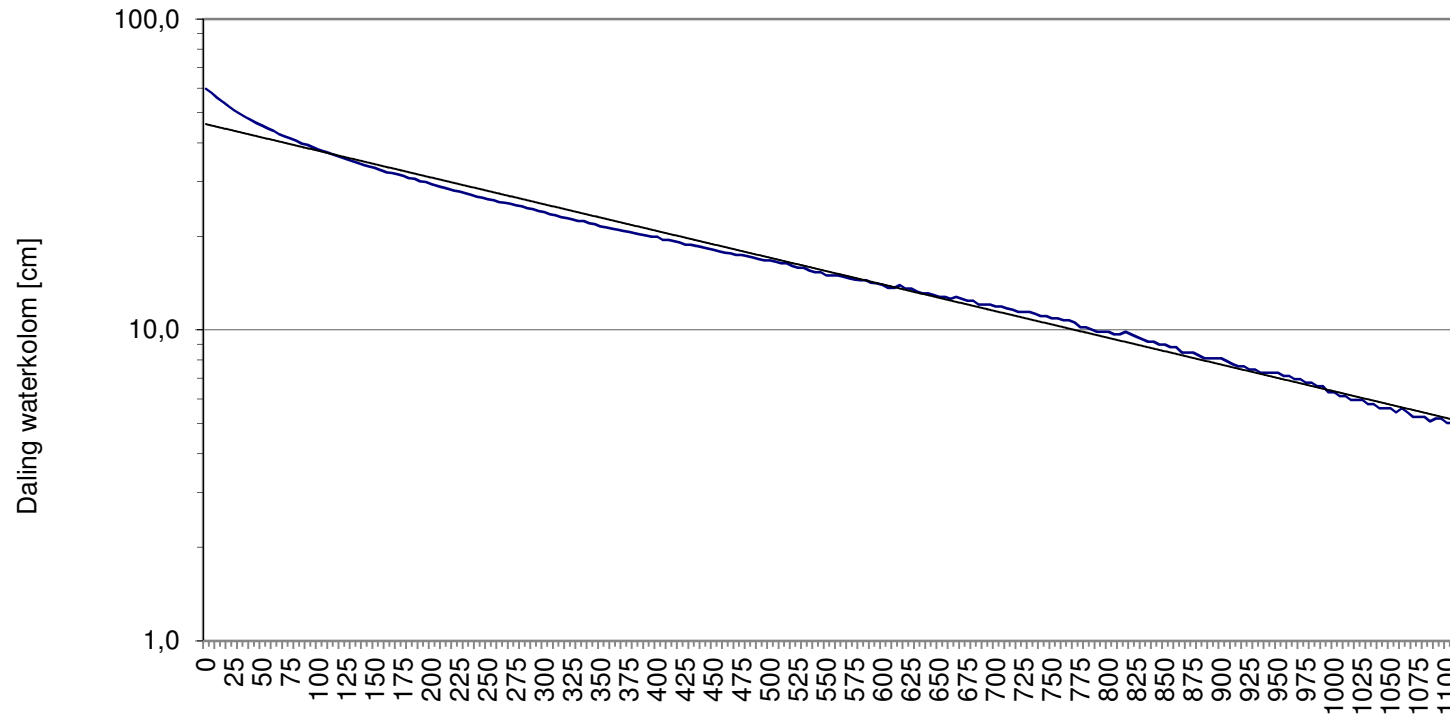
B06 meting 2 [80-150]



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

| Omgekeerde boorgatenmethode | |
|-----------------------------|------|
| Tijd [sec] | 2400 |
| LOG h0 [cm] | 60 |
| LOG ht [cm] | 20 |
| r [cm] | 4,5 |
| k m/dag | 0,8 |

B12 meting 3 [40-100]

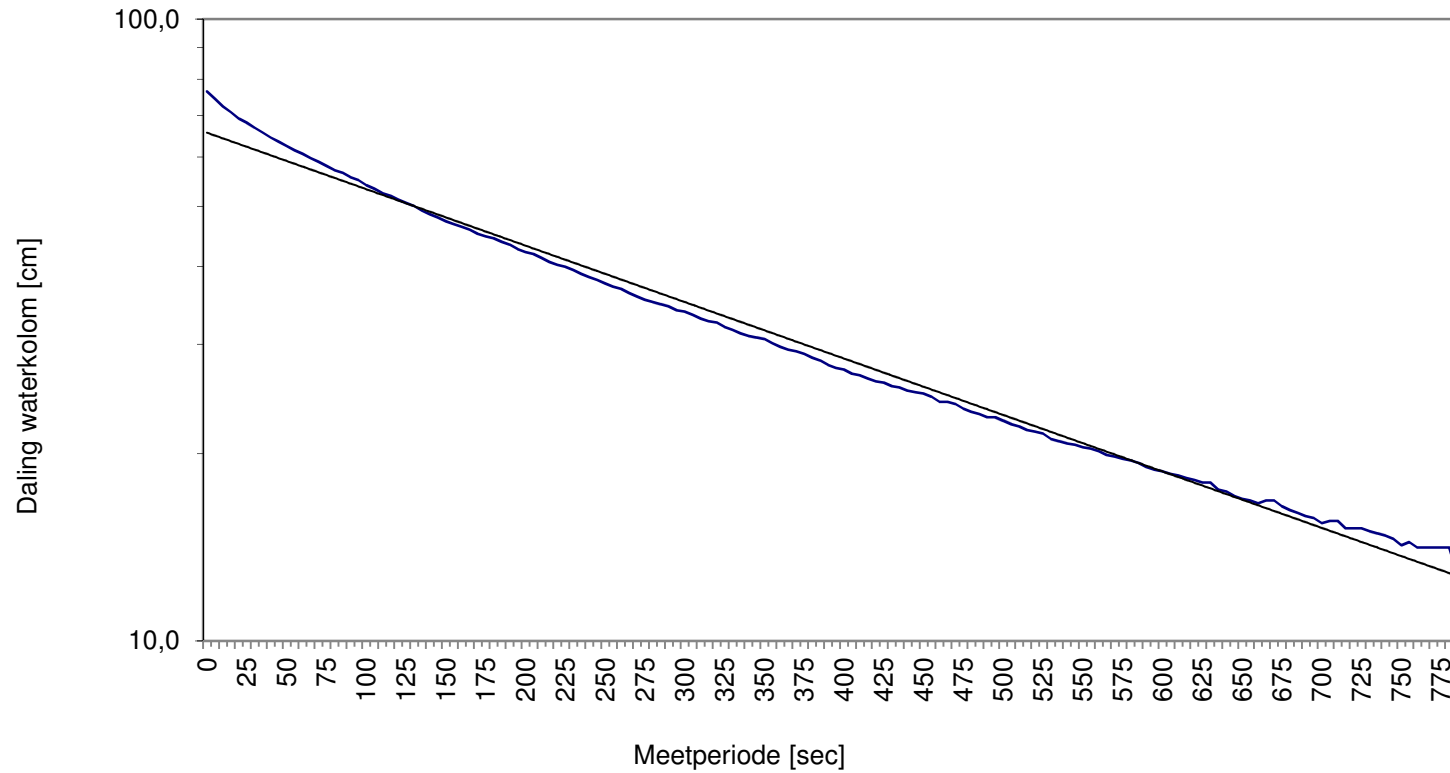


Meetperiode [sec]

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

| Omgekeerde boorgatenmethode | |
|-----------------------------|-----|
| Tijd [sec] | 700 |
| LOG h0 [cm] | 40 |
| LOG ht [cm] | 10 |
| r [cm] | 4,5 |
| k m/dag | 3,4 |

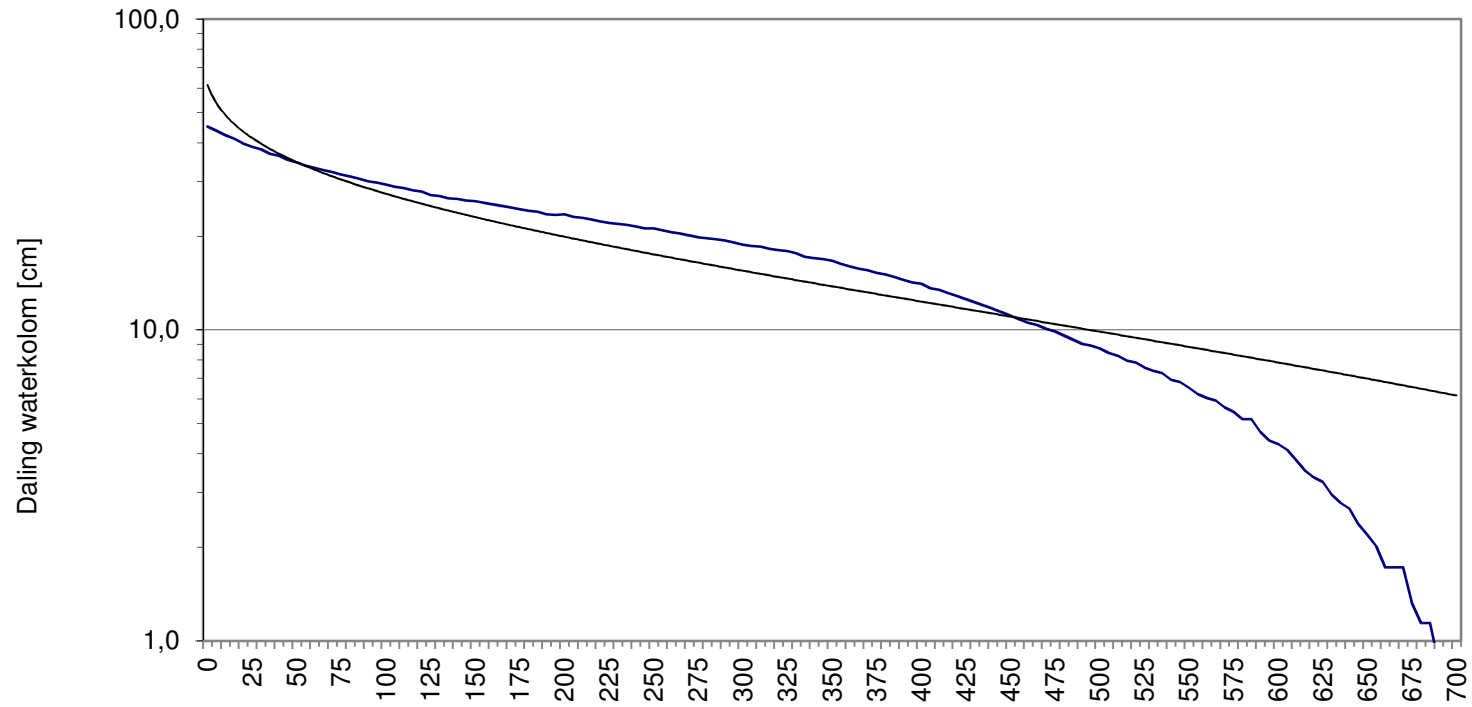
B14 meting 3 [75-150]



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

| Omgekeerde boorgatenmethode | |
|-----------------------------|-----|
| Tijd [sec] | 500 |
| LOG h0 [cm] | 60 |
| LOG ht [cm] | 20 |
| r [cm] | 4,5 |
| k m/dag | 4,0 |

B17 meting 3 [55-100]

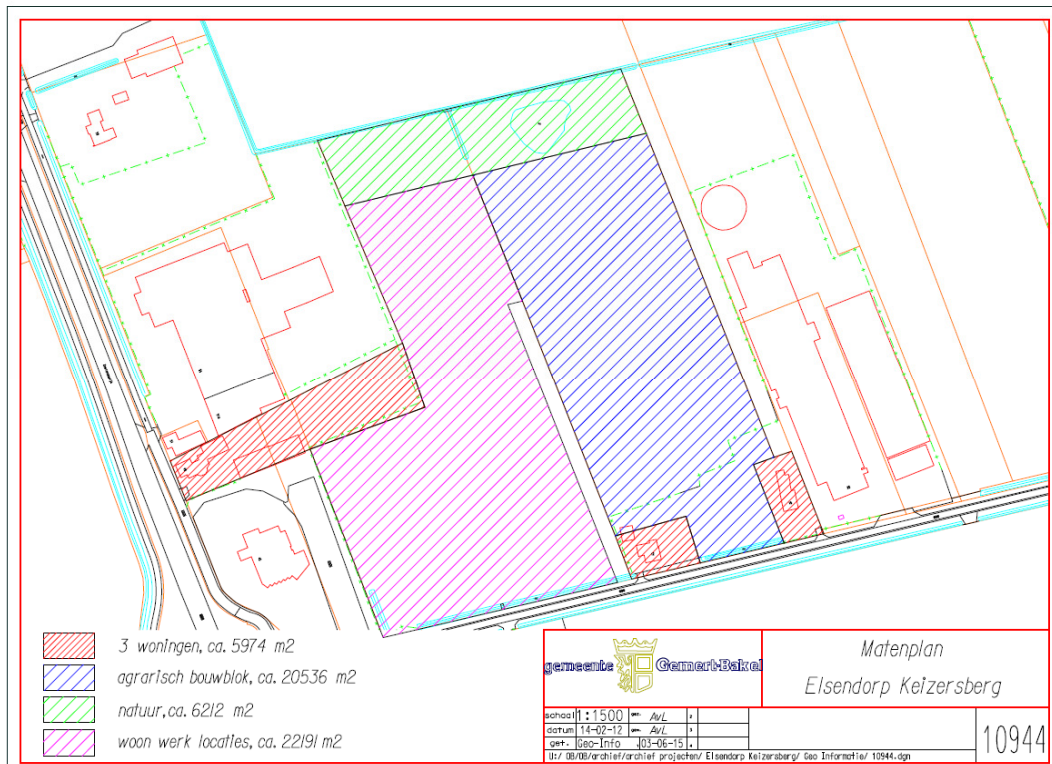


Meetperiode [sec]

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

| Omgekeerde boorgatenmethode | |
|-----------------------------|-----|
| Tijd [sec] | 485 |
| LOG h0 [cm] | 40 |
| LOG ht [cm] | 10 |
| r [cm] | 4,5 |
| k m/dag | 5,0 |

Bijlage 6 Matenplan



Alle gearceerde percelen vallen in het plangebied.

- De groene arcering blijft natuur.
- De blauw/paarse arcering is het huidige agrarische bouwblok dat de mogelijkheid moet krijgen om te worden omgevormd tot een agrarisch-technisch bedrijf van maximaal 1,5 ha.
- Op alle arcering (uitgezonderd de groene) moet de mogelijkheid komen om woon-werk locaties van maximaal 5.000 m² te vestigen.
- De drie bedrijfswoningen (rode arcering) kunnen de bedrijfswoning van een woon/werk locatie worden waarbij er mee rekening moet worden gehouden dat ze eventueel gesaneerd worden.

Bijlage 7 Samenvatting digitale watertoets



datum 30-5-2016
dossiercode 20160530-38-13055

Samenvatting uitkomsten digitale watertoets

Algemene gegevens aanvrager

Naam aanvrager: R. van den Berg
Organisatie: Econsultancy
Straat/postbus: Rapenstraat
Huisnummer: 2
Postcode : 5831 GJ
Plaats : Boxmeer
Telefoon : 0485-581818
E-mail : vandenber@econsultancy.nl

Contactpersoon gemeente

Gemeente : Gemert-Bakel
Contactpersoon : H. Kersten
Telefoon : --
E-mail : --

Algemene plangegevens

Naam en/of omschrijving van het plan : Keizersberg 12
Straat : Keizersberg
Huisnummer : 12
Postcode : --
Plaats : Elsendorp
Kadastraal adres : gemeente Gemert-Bakel, sectie C, nummers 2429, 3249, 4116, 4117 en 4567
Plangebied oppervlak : 58098 m2

Kaartmateriaal

Heeft het ingetekende plangebied een beperkingsgebied geraakt?**nee**

Welke gemeente omvat het grootste deel van het door u getekende plangebied?

Gemert-Bakel

Vragen:

Houdt het plan uitsluitend een interne functieverandering voor een gebouw in? Hierbij is ook geen sprake van een verhardingstoename en/of afkoppeling van hemelwater?

nee

Is er sprake van een directe lozing van afvalwater op oppervlaktewater?

nee

Vervolg vragen:

Omvat het plan een verhardingstoename of een afkoppeling van hemelwater(oppervlak) waarbij het oppervlak 2000 m2 of meer bedraagt?

ja

Betreft het de bouw van minimaal 100 woningen en/of de (her)ontwikkeling van een bedrijventerrein?

ja

Worden er in het plan wijzigingen in en rond het oppervlaktewatersysteem (let op keurzone van 5m) aangebracht?
{keurzone}

Is er sprake van een grondwateronttrekking (inclusief drainage)?
nee

Aanvullende vragen:

Neemt de hoeveelheid verharding toe? Zo ja, hoeveel m2 ?
41.400 m2

Wordt er verhard oppervlak afgekoppeld? Zo ja, hoeveel m2?
41.400

Hoe groot is de berekende infiltratie-/waterbergingsbehoefte (m3)?
1.242 m3

Hoe wordt in het plan het hemelwater verwerkt?

1 Via een gescheidenstelsel: hemelwater wordt geïnfiltreerd **ja**

2 Via een gescheiden stelsel: hemelwater wordt vertraagd afgevoerd naar oppervlaktewater

3 Via een gemengd stelsel

Worden er materialen gebruikt waardoor het afstromende hemelwater verontreinigd kan raken?
nee

De WaterToets 2014

Bijlage 8 Resultaat digitale watertoets



datum 30-5-2016
dossiercode 20160530-38-13055

UITGANGSPUNTEN NOTITIE

Uit de door u ingevulde gegevens blijkt dat het waterbelang groot is, in het plan. U moet dan ook contact opnemen met het waterschap. Hieronder volgt een opsomming van de waterbelangen die met het plan zijn gemoeid.

Het hemelwater moet vertraagd worden afgevoerd

De ontwikkeling dient te voldoen aan het principe van 'hydrologisch neutraal ontwikkelen' (HNO). Dit wil zeggen: waar het verharde oppervlak toeneemt of verhard oppervlak wordt afgekoppeld, dienen maatregelen te worden genomen om afstromend hemelwater te verwerken. Algemeen dient te worden gestreefd naar het volgen van de trits 'hergebruiken-vasthouden-bergen-afvoeren'. Verder dient versnelde waterafvoer op het oppervlaktewatersysteem te worden voorkomen.

De wateropgave (in m³) kan met de regels uit de Keur van het waterschap worden berekend en deze waterhoeveelheid dient te worden verwerkt.

Het plan betreft de bouw van meer dan 100 woningen of de (her)ontwikkeling van een bedrijventerrein

Er is in het plan sprake van een aanzienlijke hoeveelheid vrijkomend afvalwater in het kader van de Wet Milieubeheer, of afvalwater met een specifieke samenstelling. In dergelijke gevallen heeft het waterschap adviesrecht. Afstemming dient plaats te vinden met waterschap en gemeente.

Bij alle relevante bestemmingen in de planregels dient rekening te worden gehouden met water en waterhuishoudkundige voorzieningen.

Met het opnemen van water en waterhuishoudkundige voorzieningen in de verschillende relevante bestemmingsomschrijvingen, kan water op allerlei manieren in een plangebied worden toegepast.

Om de flexibiliteit van de toepassing van water in een bestemmingsplan zo groot mogelijk te houden adviseert het waterschap 'water- en waterhuishoudkundige voorzieningen' in de verschillende relevante bestemmingsomschrijvingen op te nemen. Hiermee kan onnodige vertraging van projecten worden voorkomen. Mogelijk noodzakelijke aanvullende ruimtelijke planprocedures hoeven immers niet te worden gevoerd, als voldoende rekening is gehouden met water in het bestemmingsplan. Voor overige ruimtelijke plannen dient een soortgelijke systematiek te worden gevolgd.

Categorie-A-watergangen dienen te worden aangegeven op de verbeelding

Alle categorie-A-watergangen dienen te worden aangegeven op de verbeelding.

Tot slot

Is er sprake van een indirecte lozing in het kader van de wet Milieubeheer?

Indirecte lozingen vallen met de inwerkingtreding van de Waterwet onder de verantwoordelijkheid van de gemeente.

Eventueel benodigde vergunningen worden niet met deze waterparagraaf geregeld en zullen via daarvoor bedoelde procedures

verkregen moeten worden.

Voor het aanvragen van of informatie over een watervergunning dient u contact op te nemen met ons waterwetloket.
E-mail: info@aaenmaas.nl Tel.: (073) 615 83 33

Team Watertoets, Waterschap Aa en Maas

Vragen?

Heeft u vragen of opmerkingen over dit watertoetspakket? Laat het ons per mail weten info@aaenmaas.nl

Voor dringende vragen zijn wij te bereiken onder telefoonnummer (073) 615 68 51

Ligging plangebied



Waterschap Aa en Maas streeft ernaar om correcte en actuele informatie in deze watertoetsapplicatie aan te bieden. Aan het beschikbaar gestelde kaartinformatie kunnen dan ook geen rechten worden ontleend. Waterschap Aa en Maas aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enige vorm van schade naar aanleiding van het gebruik of de informatie die via deze applicatie beschikbaar wordt gesteld.

De WaterToets 2014



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 verlangd. 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

