



GEOHYDROLOGISCHE QUICKSCAN

PAS (PERCEEL DRUTEN, D 921)

TE AFFERDEN





Water



Rapportage geohydrologische quickscan

Pas (perceel Druten, D 921) te Afferden

Opdrachtgever	F.W.P.J. Lijens Tempelstraat 16b 6641 KV Beuningen
Rapportnummer	9012.001
Versienummer	D1
Status	Eindrapportage
Datum	21 februari 2019
Vestiging	Brabant Heinz Moormannstraat 1b 5831 AS Boxmeer 0485 - 581818 boxmeer@econsultancy.nl
Opsteller	ing. R. van den Berg
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	dr. ir. B.A. van de Pas
Paraaf	

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	LOCATIEGEGEVENS	2
	2.1 Ligging.....	2
	2.2 Bodemopbouw.....	2
	2.3 Geohydrologie	3
	2.4 Grondwater.....	3
	2.5 Oppervlaktewater.....	5
	2.6 Ontwatering	5
	2.7 Riolering	6
3	GEOHYDROLOGISCH VELDONDERZOEK.....	6
	3.1 Algemeen	6
	3.2 Uitvoering	6
	3.3 Lokale bodemopbouw	6
	3.4 Grondwaterniveau.....	6
	3.5 Methodiek in-situ doorlatendheidsproeven	7
	3.5.1 Falling head-methode.....	7
	3.5.2 Rising head- methode	7
	3.6 Resultaten	8
	3.7 Beoordeling doorlatendheid	8
4	WATERRELEVANT BELEID.....	9
	4.1 Waterschap Rivierenland.....	9
	4.2 Gemeente Druten	9
5	TOEKOMSTIGE SITUATIE.....	10
	5.1 Ontwikkeling	10
	5.2 Verhard oppervlak.....	10
6	PLANUITWERKING	11
	6.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten	11
	6.2 Hemelwater	11
	6.3 Riolering	12
	6.4 Kwaliteit.....	12

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging
2. - Gegevens bodemonderzoek Verhoeven Milieutechniek
3. - Gegevens geohydrologisch veldonderzoek
4. - Berekende K-waarden
5. - Verkavelingsschets Opzet indeling perceel D921q
6. - Samenvatting digitale watertoets
7. - Resultaat digitale watertoets

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van F.W.P.J. Litjens opdracht gekregen voor het opstellen van een geohydrologische quickscan voor een ontwikkeling aan de Pas (perceel Druten, D 921) te Afferden.

De geohydrologische quickscan is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging van agrarisch naar woonbestemming. In deze notitie is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van het bevoegd gezag (Waterschap Rivierenland en de gemeente Druten).

Uitgangspunt bij nieuwe ontwikkelingen is dat een ruimtelijk besluit of plan geen slechtere waterhuishoudkundige situatie oplevert dan in het bestaande beleid is vastgelegd.

Met het uitvoeren van deze quickscan wordt beoogd dat water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing wordt genomen. Concreet betekent dit dat onderzocht is hoe in het toekomstige plan op een duurzame wijze kan worden omgegaan met hemelwater. Uiteindelijk moet het resultaat hydrologisch neutraal zijn. De waterparagraaf vormt een onderdeel van de ruimtelijke onderbouwing waarin met name de wijze wordt beschreven hoe de afvoer van hemelwater van daken en verhardingen plaats zal vinden. De onderhavige quickscan ligt hieraan ten grondslag.

De informatie over de planlocatie is onder andere gebaseerd op informatie uit het door Econsultancy uitgevoerd geohydrologisch veldonderzoek, d.d. 6 februari 2019, het door Verhoeven Milieutechniek uitgevoerd bodemonderzoek d.d. 28 mei 2018 (B18.7017 versie: 1.0) en informatie verkregen van de opdrachtgever (contactpersoon de heer F. Litjens).

In het kader van de bestemmingsplanprocedure is het (concept) Ontwerp bestemmingsplan Pas ong. in Afferden (Buro SRO, versie 5 oktober 2018, Projectnummer, 57.30.01), door de gemeente beoordeeld. De opmerkingen vanuit de gemeente aangaande het onderdeel water zijn meegenomen in onderhavige rapportage.

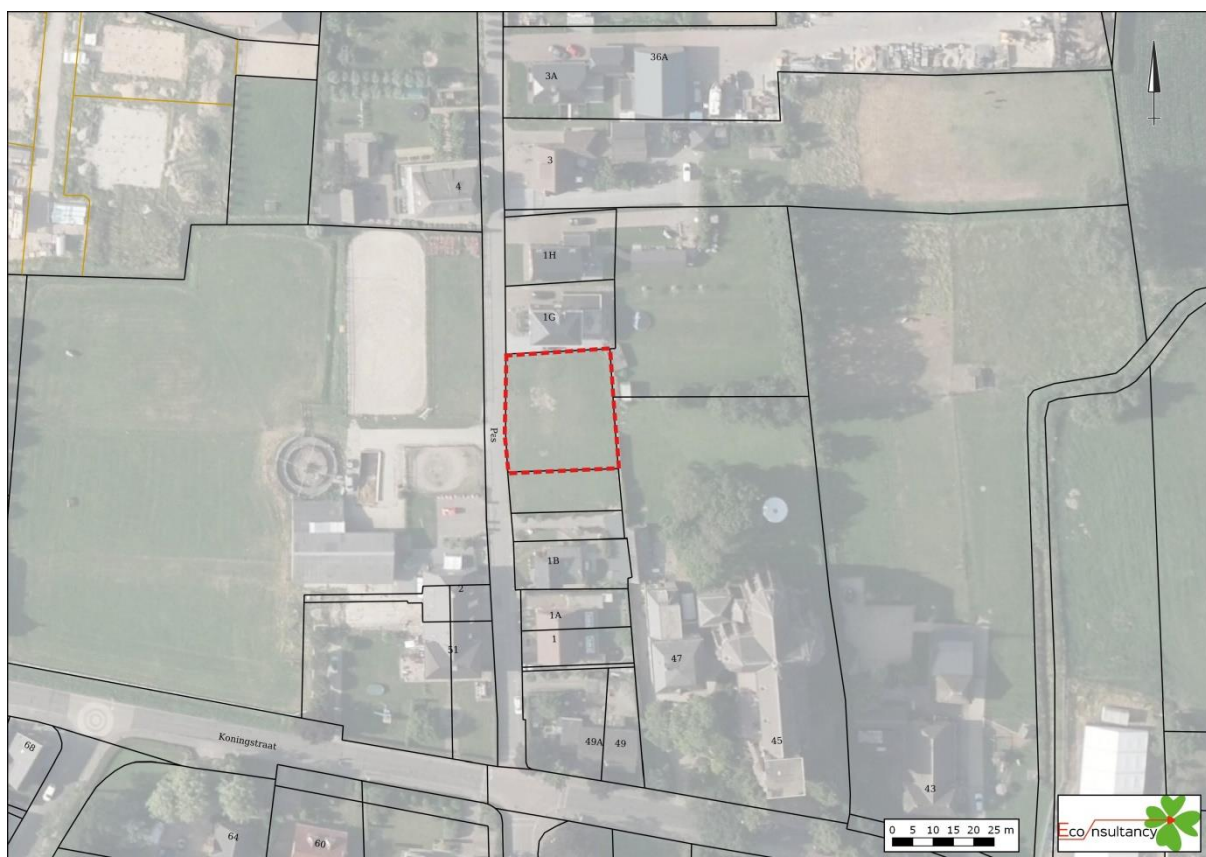
2 LOCATIEGEGEVENS

2.1 Ligging

De planlocatie is gelegen aan de Pas te Afferden (Gld.) en staat kadastraal bekend als gemeente Druten, sectie D, nummer 921. De locatie is tot circa 1980 bebouwd geweest en is momenteel braakliggend en in gebruik als grasland, volledig onbebouwd en onverhard.

Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (ahn), bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 7,3 m +NAP. De coördinaten van het centraalpunt van de locatie zijn X = 171.950, Y = 432.710.

In figuur 1 is de begrenzing van de planlocatie weergegeven.



Figuur 1. Ligging planlocatie (bron: www.kadastralekaart.com)

2.2 Bodemopbouw

De originele bodem bestaat uit een kalkhoudende ooivaaggrond (Rd10a). Deze gronden zijn voornamelijk opgebouwd uit lichte tot zware zavel. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Echteld.

Uit locatiespecifiek onderzoek (bodemonderzoek Verhoeven Milieutechniek d.d. 28 mei 2018, rapportnummer B18.7017 versie: 1.0) blijkt de bodem tot 1,0 m -mv voornamelijk te bestaan uit zwak siltig, matig fijn zand. In de bovengrond worden zintuiglijk sporen baksteen waargenomen en is deze bovendien matig humeus. De ondergrond bestaat tot de onderzochte diepte van 3,5 m . mv overwegend uit klei. Ten tijde van het veldonderzoek op 14 mei 2018 is in de geplaatste peilbuis een grondwaterstand gemeten op 1,0 m -mv.

In bijlage 2 zijn de gegevens (situering boringen en boorprofielen) van het verkennend bodemonderzoek van Verhoeven Milieutechniek weergegeven.

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 en GeoTOP v1.3 model van TNO. Beide modellen geven op een schematische wijze inzicht in de hydrogeologische opbouw en doorlatendheid van de ondergrond op een regionale schaal.

Op basis van de gegevens uit de modellen van TNO blijkt het eerste watervoerend pakket, met een dikte van circa 30 meter te worden gevormd door respectievelijk de formaties van Kreftenheye en Peize Waalre. Op het eerste watervoerende pakket ligt een deklaag van holocene afzettingen bestaande uit een afwisseling van zand en klei lagen met een dikte van ± 5 meter. Het eerste watervoerende pakket wordt aan de onderzijde doorsneden door klei afzettingen van de Formatie van Waalre.

Tabel 1. Geohydrologie

Diepte m -mv	Formatie	Typering	Bodem
0-5	Echteld	DKL/SDL	klei
5-21	Kreftenheye	WVP	zand
21-37	Peize-Waalre	WVP	zand
37-40	Waalre	SDL	klei
40-50	Peize-Waalre	WVP	zand
50-55	Waalre	SDL	klei
DKL = deklaag WVP = watervoerend pakket SDL = slecht doorlatende laag			

2.4 Grondwater

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

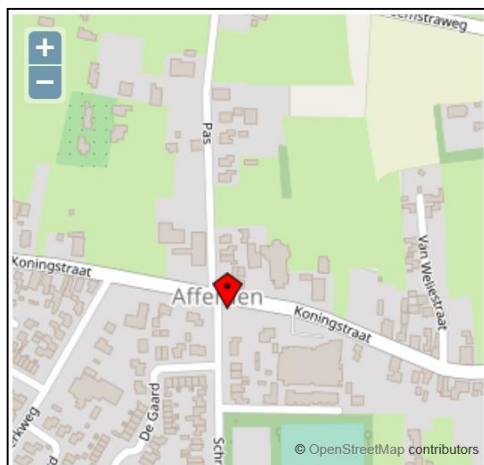
TNO-NITG voert het databeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstandstand in het eerste watervoerende pakket wordt gemonitord. Middels de interactieve grondwater tools \pm sohypsengen \pm Grondwaterdynamiekqvan de Geologische Dienst Nederland worden de historische grondwatermeetreeksen uit het archief van TNO gesimuleerd met behulp van dergelijke metingen van neerslag en verdamping uit gegevens van het KNMI.

Het grondwater van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens van de geraadpleegde bronnen, in zuid tot zuidwestelijke richting. In het archief van TNO zijn in de directe nabijheid van het plangebied weinig bruikbare grondwaterdata beschikbaar.

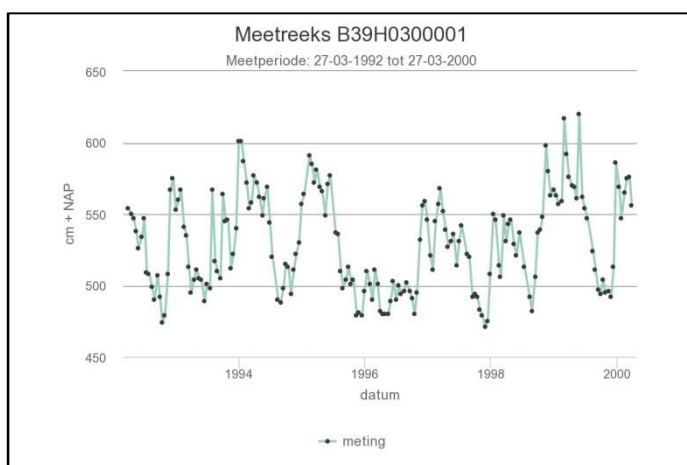
Op basis van een interpolatie van grondwatergegevens uit de omgeving alsmede de grondwaterstromingsrichting, wordt voor de projectlocatie voorspeld uitgaande van een Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) van circa 5,75 m +NAP. Hiermee zou de GHG zich op $\pm 1,55$ m -mv bevinden.

Tabel II. Overzicht grondwaterpeilputten TNO

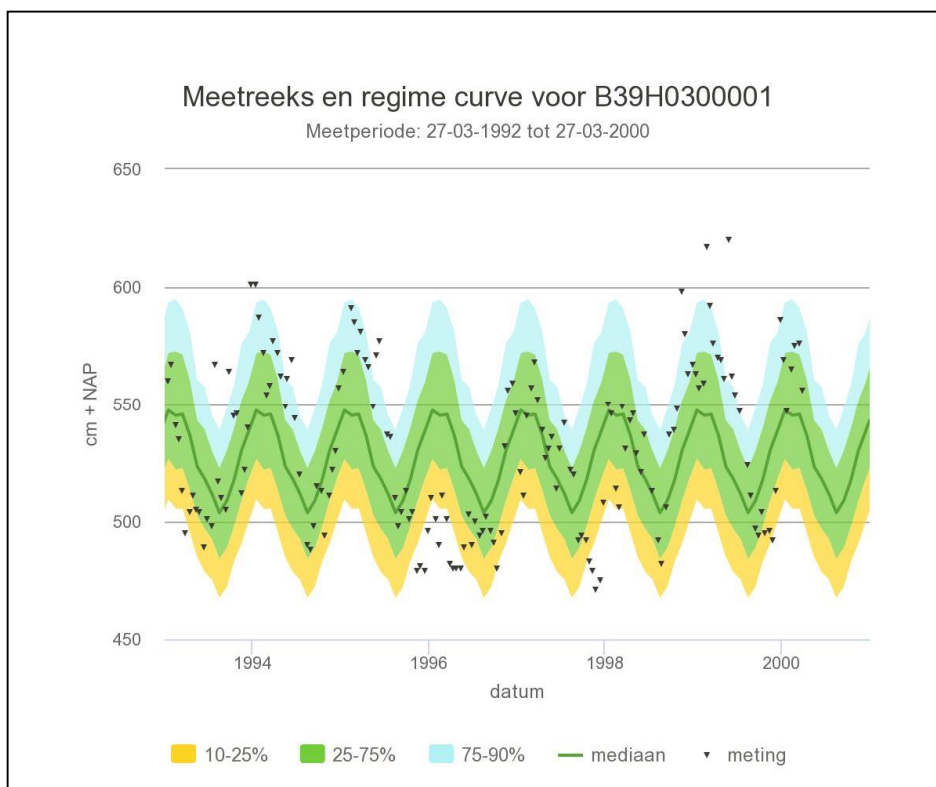
grondwaterpeilput	windrichting t.o.v. locatie	afstand t.o.v. locatie (m)	meetperiode	GHG m +NAP
B39H0300	zuid	105	31-12-1992 tot 31-12-2000	5,75



Figuur 2. situering grondwaterpeilput B39H0300



Figuur 3: meetreeks grondwaterpeilput B39H0300



Figuur 4: Regime curve grondwaterpeilput B39H0300

Gangbare normen voor de ontwateringsdiepte zijn:

- Vloerpeil: 1,0 m -mv
- Tuinen (maaiveld): 0,7 m -mv

Het huidige maaiveld is gemiddeld gelegen op een hoogte van circa 7,3 m +NAP. De GHG is ingeschat op 5,75 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.

2.7 Riolering

In de Pas is een gemengd rioolstelsel gelegen.

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 6 februari 2019. Met behulp van een edelmanboor (diameter 10 cm) zijn in totaal 2 boringen geplaatst. Een boring is tot maximaal 2,4 m -mv doorgezet teneinde een duidelijk beeld van de bodemopbouw te verkrijgen. Op basis van de bodemopbouw en textuur zijn de te onderzoeken bodemlagen vastgesteld en zijn de in-situ doorlatendheidsmetingen uitgevoerd conform de methodiek zoals omschreven in paragraaf 3.5. Na afloop van de werkzaamheden is het grondwaterniveau in de boorgaten gemeten.

Op de locatieschets in bijlage 3 is de situering van de boringen en de doorlatendheidsmetingen aangegeven. Van het opgeboorde materiaal is eveneens een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt.

3.3 Lokale bodemopbouw

De bovengrond bestaat voornamelijk uit kleiig, uiterst fijn matig humeus zand. De ondergrond bestaat tot 2,4 m -mv uit zwak tot sterk zandige klei.

3.4 Grondwaterniveau

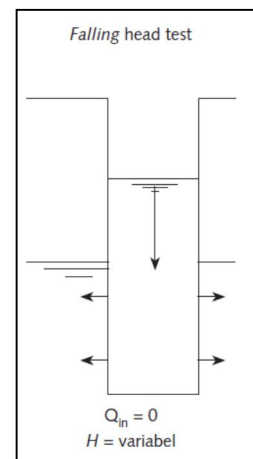
In de boorgaten is een grondwaterstand aangetroffen op 1,4 m -mv.

3.5 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. Voor het bepalen van de doorlatendheid is er gebruik gemaakt van de Falling head-methode (omgekeerde Hooghoudt-methode) en de Rising head-methode (Hooghoudt-methode). In navolgende paragrafen worden deze methodes toegelicht.

3.5.1 Falling head-methode

Bij de Falling head-methode (omgekeerde Hooghoudt-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 (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 waterstands daling is gebruik gemaakt van een digitale drukopnemer (Diver). 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:

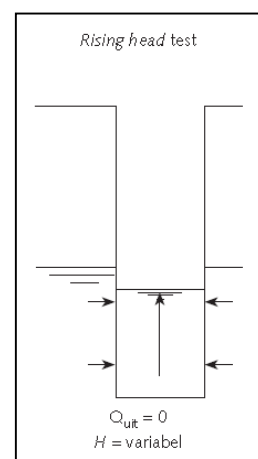
t = tijd sinds het begin van de meting [dag]

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

h_0 = ht op tijdstip $t = 0$

3.5.2 Rising head- methode

Bij de Rising head-methode (Hooghoudt-methode) wordt na eenmalig onttrekken van een waterkolom de stijgsnelheid van het water gemeten. Om instorting van het boorgat te voorkomen, is in het boorgat een filterbuis (90 mm) aangebracht die aan de onderzijde over een lengte van 1 m is geperforeerd. Na het onttrekken van het grondwater uit het boorgat is de snelheid waarmee het water in het boorgat stijgt gemeten. Voor het verlagen van de (grond) waterstand is gebruik gemaakt van een slangenpomp. De stijging van het water in de filterbuis is gemeten met behulp van een digitale drukopnemer (Diver). Aan de hand van de meetresultaten is middels de onderstaande formule een k-waarde berekend.



$$K_{verz} = C \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

$$C = \frac{4000 \frac{r}{h'}}{(20 + \frac{H}{r})(2 - \frac{h'}{H})}$$

3.6 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

Boring	Aantal Metingen (*A)	Onderzochte bodemlaag (cm -mv)	Textuur	Methode	K-waarde (m/dag)	Beoordeling doorlatendheid
01	1	140-240	klei, zwak zandig	Rising-head	0,1	slecht
02	1	60-110	klei, matig tot sterk zandig	Falling-head	0,5	matig
(*A) Wegens de matige toestroom en lediging is 1 meting uitgevoerd						

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)	

3.7 Beoordeling doorlatendheid

De haalbaarheid van hemelwaterinfiltratie is onder andere afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem, de aanwezigheid van stoorlagen (klei en leem). Econsultancy acht bodemlagen met een minimale doorlatendheid van 1,0 m/dag geschikt voor infiltratie van hemelwater. De doorlatendheid van de bodem wordt over het algemeen geclassificeerd als slecht tot matig doorlatend.

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

4 WATERRELEVANT BELEID

4.1 Waterschap Rivierenland

Met ingang van 27 november 2015 is het Waterbeheerprogramma 2016-2021 ~~voors~~houden, kansen benutten+ bepalend voor het waterbeleid. Dit plan gaat over het waterbeheer in het hele rivierengebied en het omvat alle watertaken van het waterschap: waterkeringen, waterkwantiteit, waterkwaliteit en waterketen.

Daarnaast beschikt het Waterschap Rivierenland over een verordening: de Keur voor waterkeringen en wateren. Hierin staan de geboden en verboden die betrekking hebben op watergangen en waterkeringen. Voor het uitvoeren van werkzaamheden kan een vergunning nodig zijn. De werkzaamheden in of nabij de watergangen en waterkeringen worden getoetst aan de beleidsregels.

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

Bij oppervlaktes groter dan 500 m² in het stedelijk gebied en 1.500 m² in het landelijk gebied kan eventueel de vrijgestelde oppervlaktes in mindering worden gebracht. De benodigde ruimte voor waterberging dient berekend te worden op basis van maatgevende regenbuien, de toename aan verhard oppervlak en de maximaal toelaatbare peilstijging in de watergangen. Voor plannen met een toename aan verharding kan de vuistregel van 436 m³ per hectare verharding worden gebruikt bij bui T=10+10% en 664 m³ bij bui T=100+10%. De maatgevende afvoer bedraagt 1,5 l/s/ha.

Bij de keuze van het soort bergingsvoorziening hanteert het waterschap de trits vasthouden-bergen-afvoeren. In aansluiting hierop hanteert het waterschap de volgende voorkeursvolgorde:

- Hemelwater vasthouden door hergebruik of infiltratie;
- Hemelwater bergen in open water (of droogvallende watergang);
- Hemelwater bergen in kunstmatige bergingsvoorzieningen (wadi, bassins, kratten, kelders).

4.2 Gemeente Druten

Op 1 maart 2018 heeft de gemeenteraad van Druten het verbrede Gemeentelijk Rioleringsplan 2018-2022 (vGRP) vastgesteld. Het vGRP heeft tot doel de volksgezondheid en het milieu te beschermen tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten:

- Voorkomen van verontreiniging van bodem, grond- en oppervlaktewater;
- Voorkomen van letsel en schade door wateroverlast.

In het vGRP is opgenomen wat de gemeente wil bereiken op het gebied van afvalwater, hemelwater, grondwater en oppervlaktewater, wat ze er voor gaat doen en wat dit kost.

Het vGRP is de leidraad voor beleid en handelen bij:

- het inspelen op klimaatverandering;
- het vergroten van het waterbewustzijn van de samenleving;
- het anticiperen op de Omgevingswet.

Met het vaststellen van het vGRP is het Waterplan Druten afgesloten.

5 TOEKOMSTIGE SITUATIE

5.1 Ontwikkeling

Het planvoornemen voorziet in de herbestemming van de desbetreffende gronden ten behoeve van de realisatie van een woning.

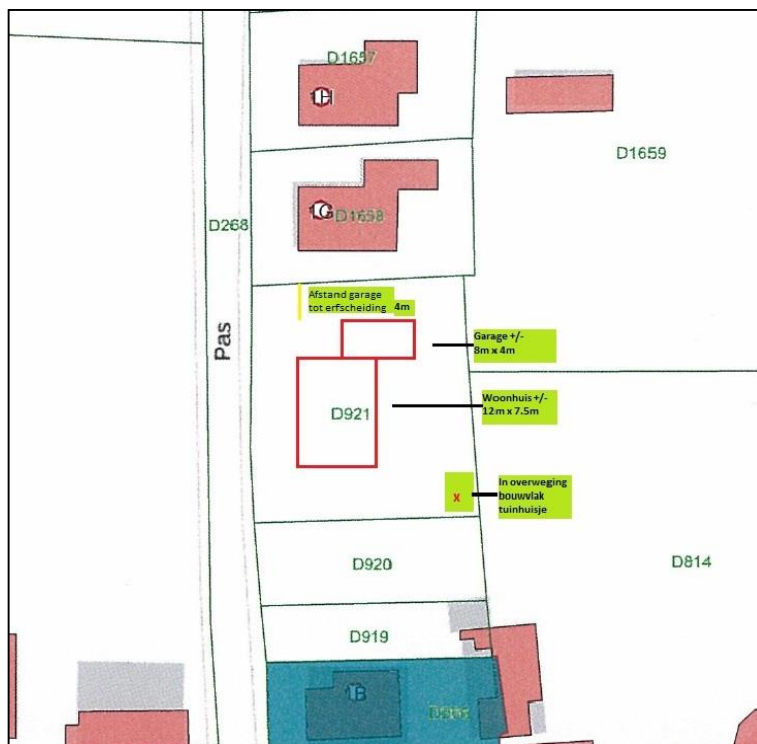
5.2 Verhard oppervlak

De planlocatie heeft een agrarische bestemming en is momenteel volledig onbebouwd en onverhard. Om een indicatie te geven van het toekomstig verhard oppervlak is uitgegaan van de verkavelingsschets Δ opzet indeling perceel D921q zoals opgenomen in bijlage 5 en weergegeven in figuur 6. In het kader van de watertoets wordt 30% van het netto kavel oppervlak (kaveloppervlak - bouwvlak woning) beschouwd als aanname voor de toekomstige omvang van de bijbouwen en tuin/erfverharding.

Tabel V. Gegevens huidig en toekomstig verhard oppervlak

Type verharding	oppervlak (m ²)
Dak	± 170
Bijbouwen en tuin/erfverharding*	± 185
Totaal	± 355
* 30% van netto kaveloppervlak = 615 m ² (785 m ² -170 m ²)	

Ten opzichte van de huidige situatie zal ten aanzien van de ontwikkeling het verhard oppervlak toenemen met 355 m².



Figuur 6: Verkavelingsschets Δ opzet indeling perceel D921q

6 PLANUITWERKING

6.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten

In het kader van de planontwikkeling is het proces van de digitale watertoets doorlopen. Op basis van de digitale procedure blijkt dat het plan geen groot effect heeft op water (geen groot waterbelang) en dat kan worden volstaan met een standaard wateradvies van het waterschap. De samenvatting en de resultaten van de digitale watertoets zijn opgenomen in bijlage 6 en 7.

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

- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwantiteit (vasthouden, bergen en afvoeren).
- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren).
- Toekomstig verhard oppervlak 355 m².
- hemelwater moet binnen het plangebied worden verwerkt (berging en infiltratie) en mag in beginsel niet buiten het plangebied worden afgevoerd of op de riolering worden aangesloten.
- Aanlegdiepte bergingsvoorzieningen boven de GHG.
- GHG is ingeschat op 5,75 m +NAP (1,55 m -mv).
- Infiltreren niet mogelijk.
- Bouwen volgens Duurzaam Bouwen (DuBo) principe.

6.2 Hemelwater

In het beleid van de gemeente Druten staat omschreven dat perceeleigenaren in beginsel zelf verantwoordelijk zijn voor de verwerking van afstromend hemelwater op eigen terrein. Alleen als dit redelijkerwijs niet mogelijk is of doelmatig is, mag het hemelwater op het oppervlaktewater, een openbare hemelwatervoorziening of vertraagd op het openbare gemengde riolering worden geloosd. Ten aanzien van het begrip redelijkerwijs wordt door de gemeente per situatie een afweging gemaakt over kosten-baten, inpasbaarheid, maatschappelijke overlast.

Bij de verdere planuitwerking wordt als uitgangspunt meegenomen dat water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing wordt genomen. In de toekomstige situatie zal daarom het schone hemelwater (zogenaamde hemelwaterafvoer; HWA) niet direct op het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) worden aangesloten. Het hemelwater vanaf de nieuwbouw (daken) zal tijdelijk binnen de eigen plangrenzen worden geborgen.

De bodemopbouw/samenstelling (doorlatendheid) binnen de planlocatie is niet geschikt bevonden om grote hoeveelheden neerslag te verwerken. Hierdoor bestaat de mogelijkheid dat, in zeer extreme situaties, langdurig water op maaiveld kan blijven staan. Afstroming van hemelwater richting gebouwen en/of aangrenzende percelen dient daarbij te worden voorkomen.

Wellicht behoort de realisatie van een (tijdelijke) bergingsvoorziening tot de mogelijkheden met een geleidelijke afvoer naar het riool. In hoeverre dit mogelijk en/of doelmatig is zal in overleg met de gemeente nader besproken moeten worden.

Ten aanzien van de omgang met hemelwater zijn onderstaand enkele toepassingsmogelijkheden voor de tijdelijke berging van hemelwater weergegeven:

- Regenwater (deels) opvangen en hergebruiken in regenton, schutting (Rainwinner) of regenwaterbuffertank (ACO EasyGarden).
- Regenwater bergen in de tuin door de aanleg van een vijver of waterpartij.
- Regenwater tijdelijk bergen in een laagte in de tuin of verlaagde borders.
- Toepassing bufferklinker als bestratingsmateriaal (bufferklinkernederland.nl) eventueel gecombineerd met een lavapakket als fundering.

6.3 Riolering

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

Voor de berekening van het toekomstige aanbod en eventuele toename hierin, is voor de berekening uitgegaan van een gemiddeld verbruik van 120 liter per dag geproduceerd per IE. Per woning wordt uitgegaan van een gemiddelde woningbezetting van 2,5 bewoners. Dit betekent dat er dus $2,5 \times 120$ liter = 300 liter per dag per woning wordt geloosd. Conform het planontwerp zal een worden gerealiseerd. Dit komt overeen met een aanbod c.q. toename van circa $0,3 \text{ m}^3/\text{dag}$. De berekening is gebaseerd op basis van aannames en betreft derhalve een indicatie van hoeveelheden.

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

6.4 Kwaliteit

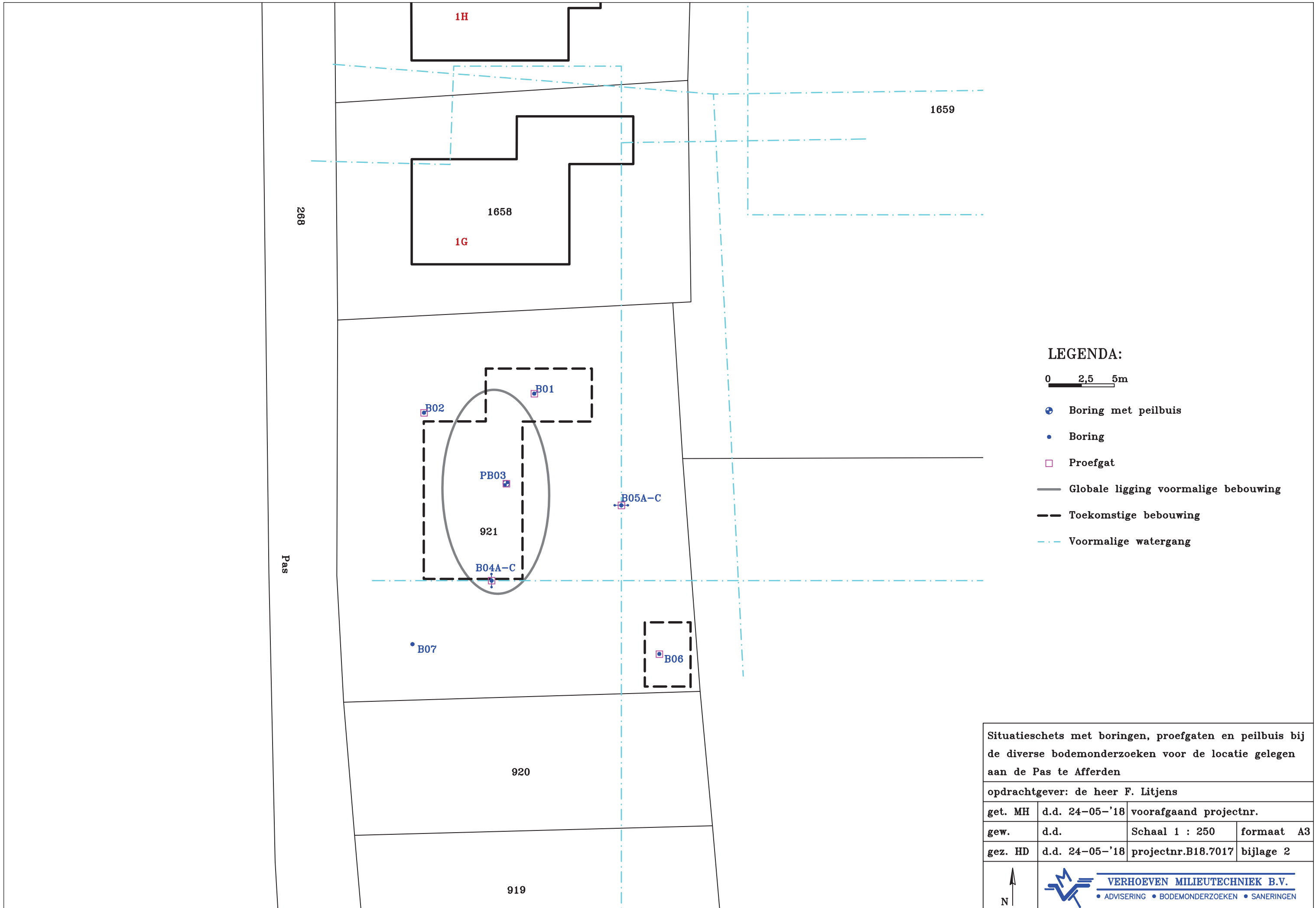
In de Nationale Pakketten Duurzaam Bouwen: Woningbouw nieuwbouw, Woningbouw beheer en Utiliteitsbouw is een tweetal maatregelen (S/U237 en S/U444) opgenomen die onder meer betrekking hebben op het verminderen van de emissie van milieubelastende stoffen naar het van daken afgevoerde hemelwater. Bij nieuwbouw 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.

Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie



Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht

Bijlage 2 Gegevens bodemonderzoek Verhoeven Milieutechniek



LEGENDA:

- 0 2,5 5m
- ⊕ Boring met peilbuis
- Boring
- Proefgat
- Globale ligging voormalige bebouwing
- - - Toekomstige bebouwing
- . - . Voormalige watergang

Situatieschets met boringen, proefgaten en peilbuis bij de diverse bodemonderzoeken voor de locatie gelegen aan de Pas te Afferden

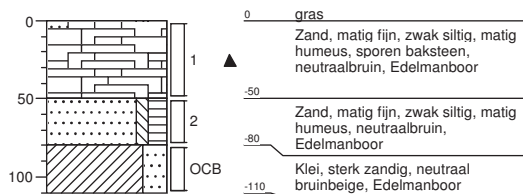
opdrachtgever: de heer F. Litjens

get. MH	d.d. 24-05-'18	voorafgaand projectnr.	
gew.	d.d.	Schaal 1 : 250	formaat A3
gez. HD	d.d. 24-05-'18	projectnr.B18.7017	bijlage 2

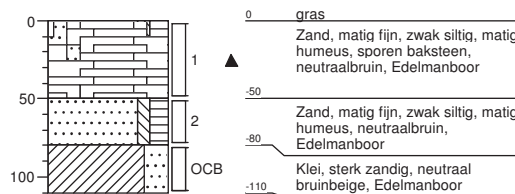
N ↑

VERHOEVEN MILIEUTECHNIEK B.V.
 • ADVISERING • BODEMONDERZOEKEN • SANERINGEN

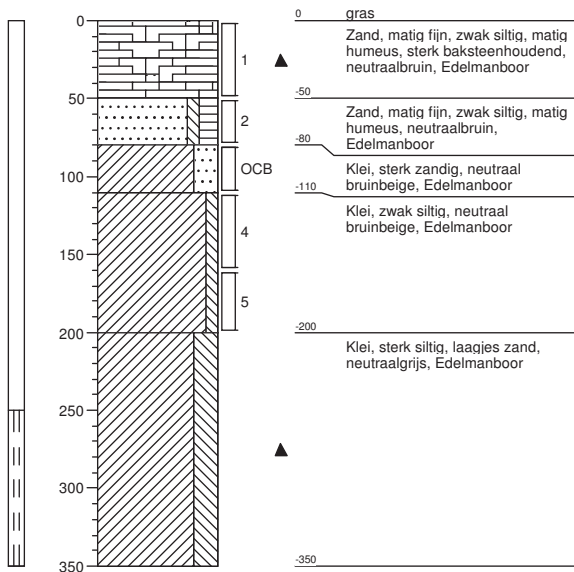
Boring: B01
Datum: 07-05-2018



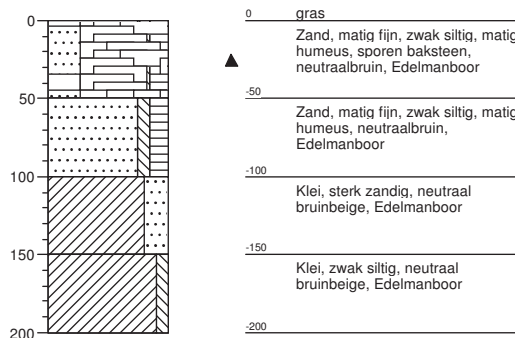
Boring: B02
Datum: 07-05-2018



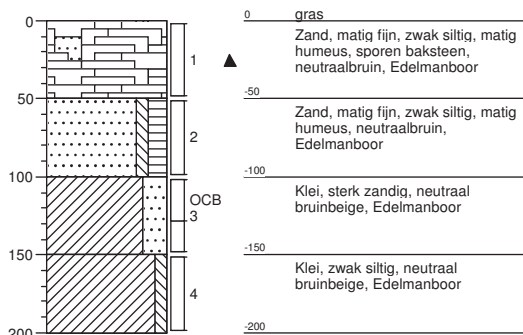
Boring: PB03
Datum: 07-05-2018



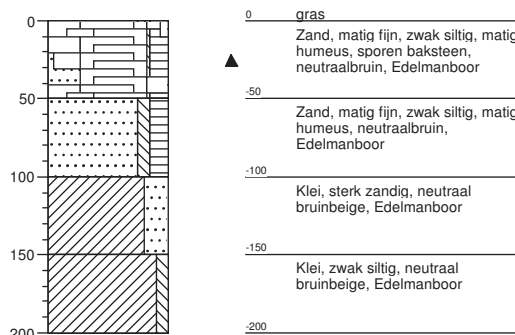
Boring: B04-A
Datum: 07-05-2018



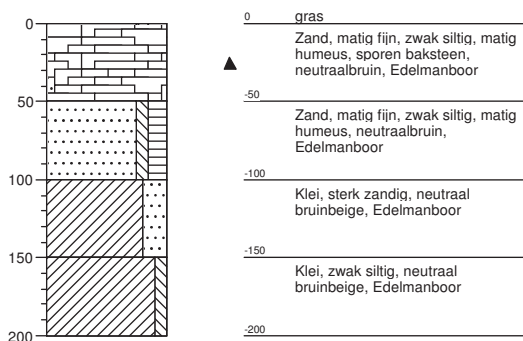
Boring: B04-B
Datum: 07-05-2018



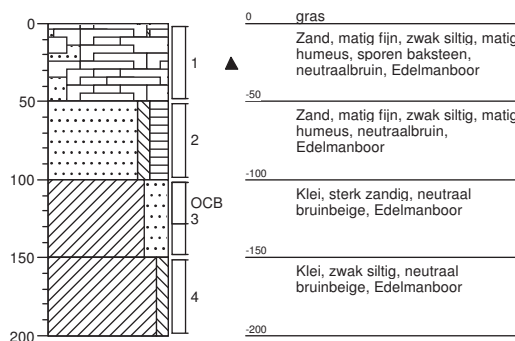
Boring: B04-C
Datum: 07-05-2018



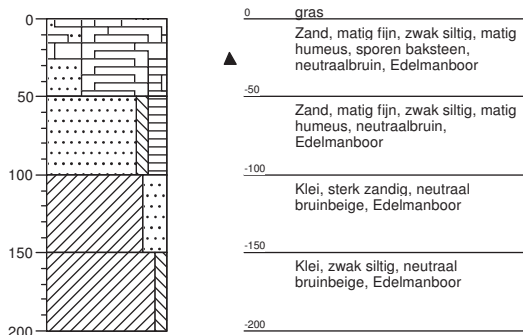
Boring: B05-A
Datum: 07-05-2018



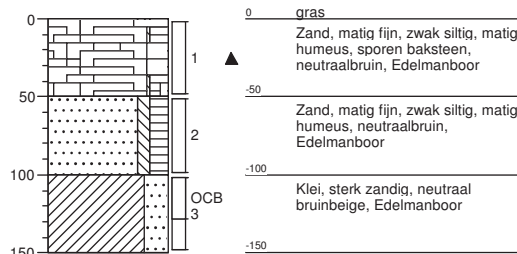
Boring: B05-B
Datum: 07-05-2018



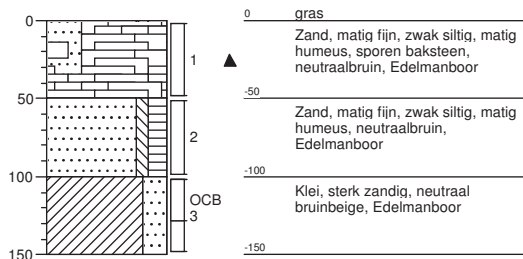
Boring: B05-C
Datum: 07-05-2018



Boring: B06
Datum: 07-05-2018



Boring: B07
Datum: 07-05-2018



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

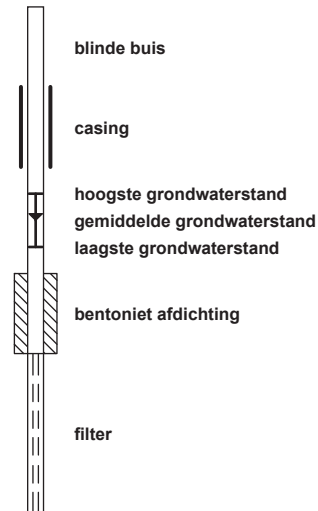
zand

	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

peilbuis



klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster





overig

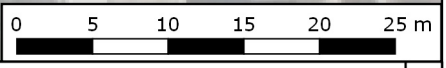
	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

Bijlage 3 Gegevens geohydrologisch veldonderzoek



Legenda

-  Grens onderzoekslocatie
-  Toekomstige bebouwing
-  Falling-head
-  Rising-head



Titel: locatieschets A4 A4

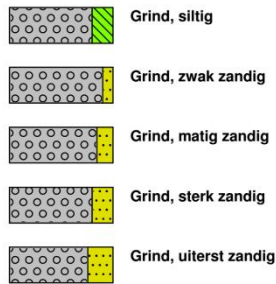


PROJECT: 9012.001
 SCHAAL: 1:500 DATUM: 19-2-2019
 GETEKEND: RBe

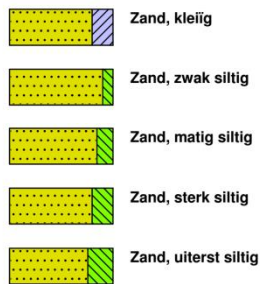
Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

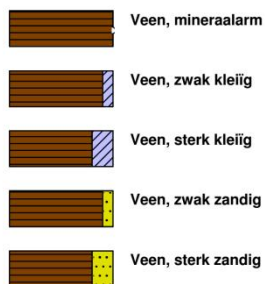
grind



zand



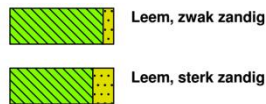
veen



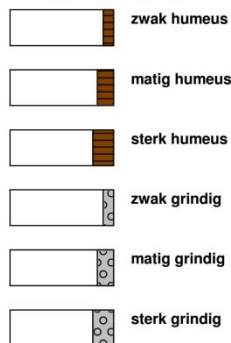
klei



leem



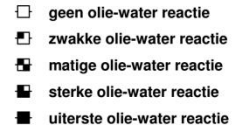
overige toevoegingen



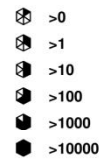
geur



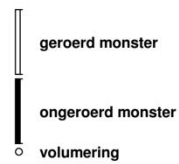
olie



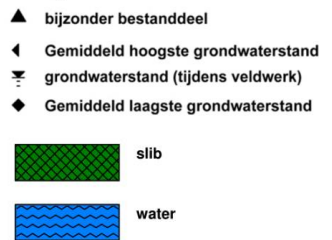
p.i.d.-waarde



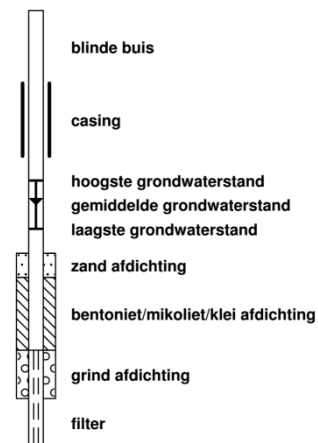
monsters



overig

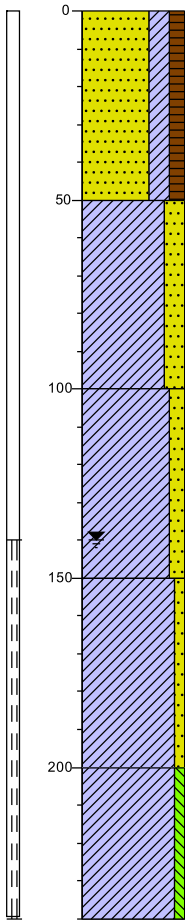


peilbuis



Boring:

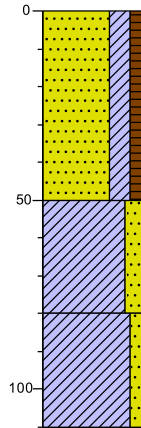
01



0	weiland
	Zand, uiterst fijn, kleilig, matig humeus, matig puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
50	Klei, sterk zandig, licht beigebruin, Edelmanboor
100	Klei, matig zandig, zwak oerhoudend, beigebruin, Edelmanboor
150	Klei, zwak zandig, licht grijsbeige, Edelmanboor
200	Klei, zwak siltig, licht grijsbeige, Edelmanboor
240	

Boring:

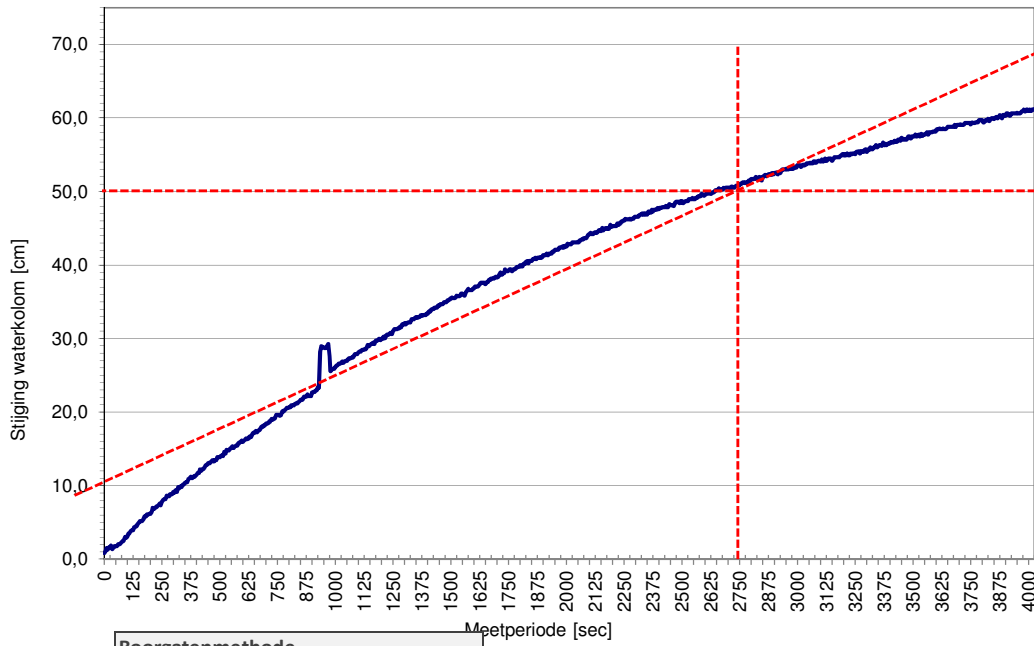
02



0	weiland
	Zand, uiterst fijn, kleilig, matig humeus, matig puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
50	Klei, sterk zandig, licht beigebruin, Edelmanboor
80	Klei, matig zandig, zwak oerhoudend, beigebruin, Edelmanboor
110	

Bijlage 4 Berekende K-waarden

B01 meting Rising-head (140-240 cm -mv)

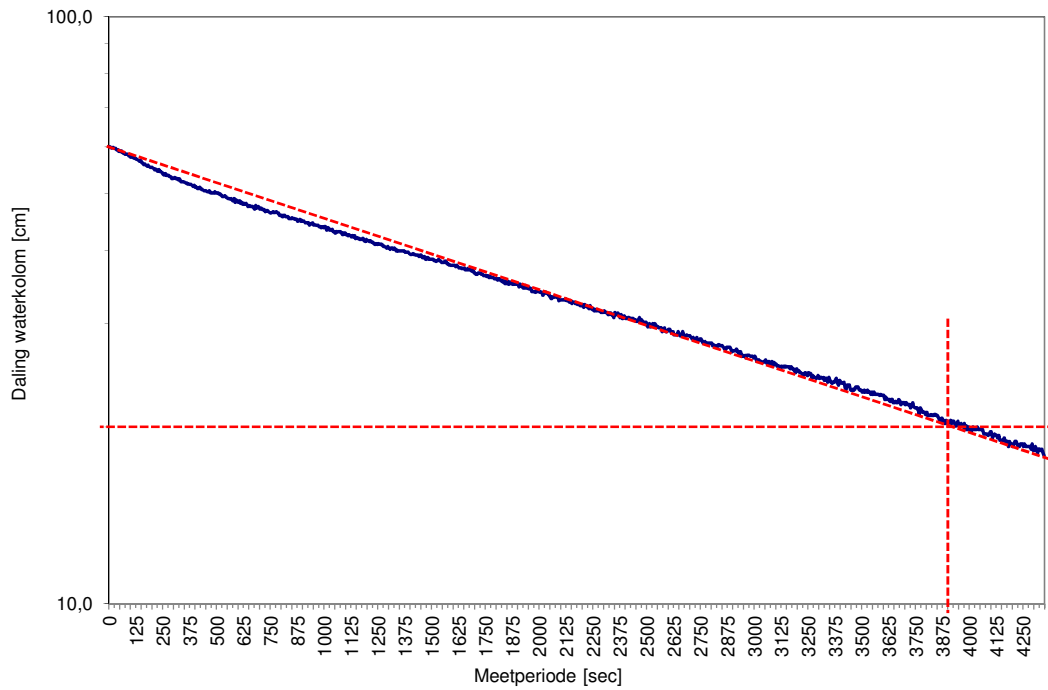


Boorgatenmethode	
Tijd [sec]	4000
LOG h0 [cm]	0
LOG ht [cm]	70
C [cm]	4,858299595
r [cm]	4,5
h' [cm]	65
D [cm]	100
Diepte boorgat [cm]	240
GWS boorgat [cm]	140
k m/dag	0,10

$$K_{verz} = C \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

$$C = \frac{4000 \frac{r}{h'}}{(20 + \frac{H}{r})(2 - \frac{h'}{H})}$$

B02 meting falling-head (60-110 cm -mv)

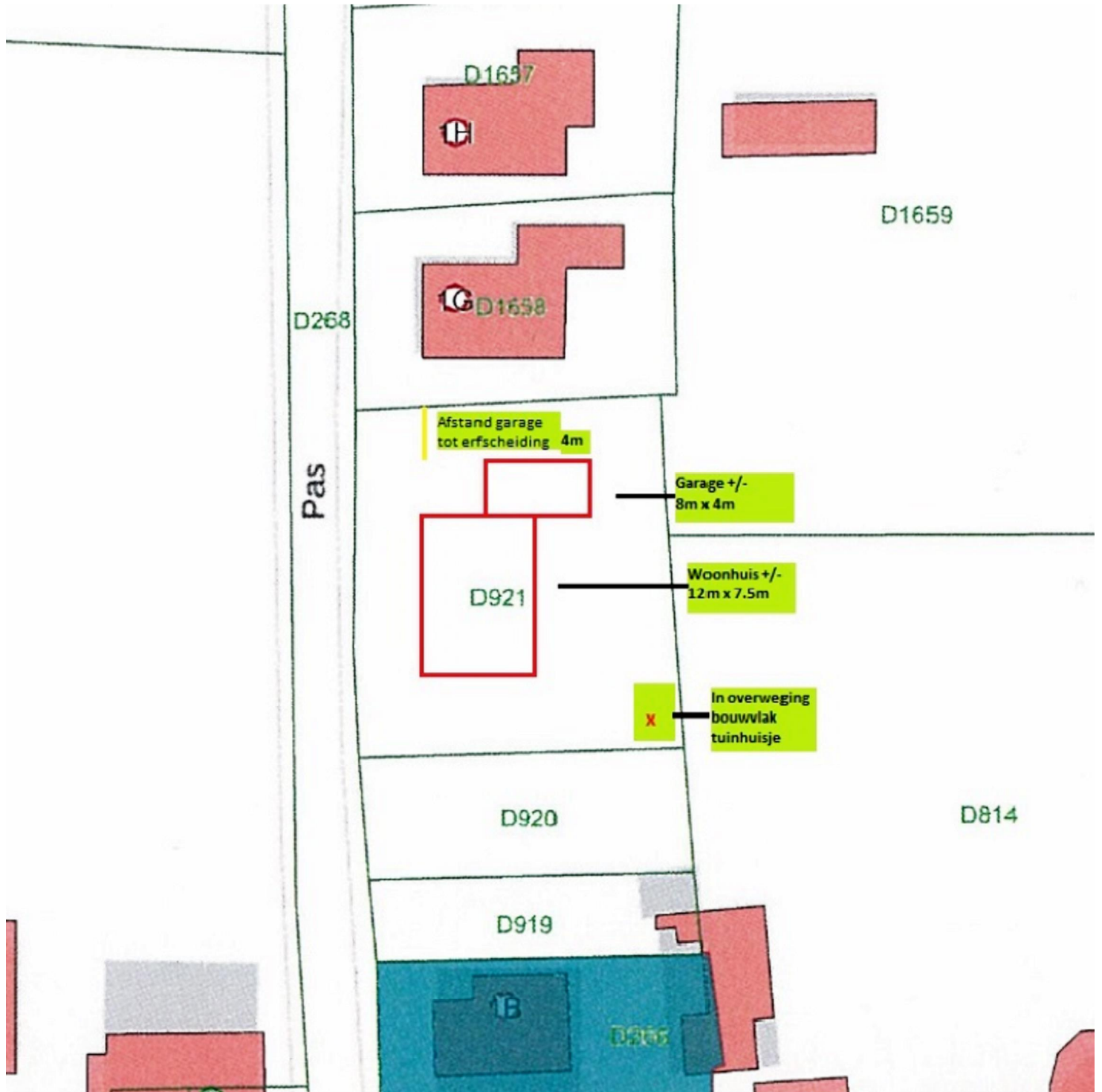


Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	3750
LOG h0 [cm]	60
LOG ht [cm]	20
r [cm]	4,5
k m/dag	0,5

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



Bijlage 5 Verkavelingsschets Opzet indeling perceel D921D



Bijlage 6 Samenvatting digitale watertoets

datum 19-2-2019
dossiercode 20190219-9-19915

Samenvatting

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

Tekenen:

Heeft u een toetslaag geraakt?

nee

In welke gemeente ligt uw plangebied?

Druten

Vragen:

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

nee

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

nee

Is uw totale plangebied groter dan 3500 m² ?

nee

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

nee

Afbeeldingen geraakte signaleringskaarten

Bijlage 7 Resultaat digitale watertoets

datum 19-2-2019
dossiercode 20190219-9-19915

Standaard wateradvies

Op grond van het Besluit Ruimtelijke Ordening moet in de toelichting van ruimtelijke plannen een waterparagraaf worden opgenomen. Hierin wordt beschreven hoe rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de taken en belangen van het waterschap. De watertoets voor dit plan heeft plaatsgevonden via de Digitale Watertoets (www.dewatertoets.nl).

Uit de ingevoerde gegevens volgt dat er sprake is van een ruimtelijk plan dat een geringe invloed heeft op de taken en belangen van het waterschap. In deze fase van de planvorming (bestemmingsplan) kan volgens het waterschap worden volstaan met dit automatisch gegeneerd wateradvies.

Algemene projectgegevens

Projectomschrijving: PAS (PERCEEL DRUTEN, D 921)
Oppervlakte plangebied: 785
Adres: Pas (ong.), Afferden
Gemeente: Druten
Het plan is ingediend door: R. van den Berg Econsultancy

Beleid van Waterschap Rivierenland

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

Waterberging

Voor dit plan is de toename van het verhard oppervlak kleiner dan 500 m² in het stedelijk gebied of kleiner dan 1500 m² in het landelijk gebied. Eventueel kan gebruik worden gemaakt van een eenmalige vrijstelling. Hiervoor kunt u contact opnemen met de afdeling vergunningen van het waterschap. In alle andere gevallen dient u compenserende maatregelen te treffen.

De benodigde ruimte voor waterberging wordt berekend op basis van maatgevende regenbuien, de toename aan verhard oppervlak en de maximaal toelaatbare peilstijging in de watergangen. Voor plannen met een toename aan verharding kan de vuistregel van 436 m³ per hectare verharding worden gebruikt bij bui T=10+10% en 664 m³ bij bui T=100+10%, mits er geen complicerende zaken als kwel aan de orde zijn. De maximaal toelaatbare peilstijging bij bui T=10+10% bedraagt 0,30 meter in het beheergebied van Waterschap Rivierenland. Alleen in het gebied Alblasserwaard en Vijfheerenlanden geldt een maximaal toelaatbare peilstijging van 0,20 meter vanwege de beperkte drooglegging in het gebied. Bij een bui T=100+10% mag geen inundatie optreden. De maatgevende afvoer is 1,5 l/s/ha.

Conclusie

Wij adviseren positief over het plan, onder de voorwaarde dat er voldoende rekening wordt gehouden met bovengenoemde aandachtspunten (indien van toepassing). Het ruimtelijk plan hoeft in het kader van de watertoets niet meer toegestuurd te worden aan Waterschap Rivierenland.

Vervolgens kunt u het ruimtelijk plan nader uitwerken tot op het niveau van een aanvraag watervergunning of melding (indien van toepassing). Voorwaarde hierbij is dat het op te stellen bestemmingsplan niet conflicteert met deze nadere uitwerking. Dit is uw eigen verantwoordelijkheid.

Vervolg

Voor de uitvoering van het plan kan, afhankelijk van de bovengenoemde aandachtspunten, een watervergunning of melding bij het waterschap vereist zijn. In deze watervergunning of melding kunnen nadere technische eisen aan uw plan gesteld worden. U kunt hiervoor contact opnemen met het secretariaat van de afdeling Vergunningen. Zij zijn bereikbaar via e-mailadres secretariaat-afdelingvergunningen@wsrl.nl en telefoonnummer (0344) 64 94 94.

Wij adviseren u om uw aanvraag of melding vooraf te bespreken met medewerkers van de Afdeling Vergunningen. Dit automatisch gegenereerd wateradvies kan hierbij nuttig zijn. Voor meer informatie over vergunningen en melding kunt u ook terecht op: www.waterschaprivierenland.nl/vergunningen

© Digitale Watertoets - www.dewatertoets.nl Dit document is gegenereerd via de website <http://www.dewatertoets.nl/> op basis van door u ingevulde gegevens. U bent akkoord gegaan met de door u ingevulde gegevens. Dit digitale advies heeft een geldigheid van 2 jaar.

www.dewatertoets.nl

