WATERTOETS HET WULPERVELD

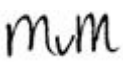
ERICAWEG E.O.

TE STROE

Water

Rapportage watertoets Het Wulperveld

Ericaweg e.o. te Stroe

Opdrachtgever	Van de Kolk Ontwikkeling Koningsweg 29 3886 KC Garderen
Rapportnummer	16771.001
Versienummer	D3
Status	Eindrapportage
Datum	24 mei 2022
Vestiging	Brabant Heinz Moormannstraat 1b 5831 AS Boxmeer 088 - 5001600 boxmeer@econsultancy.nl
Opsteller	De heer ing. R. van den Berg
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	Mevrouw M.G. van Meijel, BSc
Paraaf	

Kwaliteitszorg

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

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 1

2 LOCATIEGEGEVENS 2

3 WATERRELEVANT BELEID 3

3.1 Waterschap Vallei en Veluwe 3
3.2 Gemeente Barneveld 4

4 OMGEVINGSASPECTEN 5

4.1 Hoogteligging 5
4.2 Bodemopbouw 5
4.3 Waterdoorlatendheid 5
4.4 Geohydrologie 5
4.5 Grondwater 6
4.5.1 Algemeen 6
4.5.2 Literatuur 6
4.5.3 Veldmetingen 7
4.5.4 Conclusie 8
4.6 Oppervlaktewater 8
4.7 Ontwatering 9
4.8 Riolering 10

5 TOEKOMSTIGE ONTWIKKELING 11

5.1 Planvoornemen 11
5.2 Verhard oppervlak 11
5.3 Waterbergingsopgave 11

6 PLANUITWERKING 12

6.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten 12
6.2 Waterhuishouding 13
6.2.1 Algemene omschrijving 13
6.2.2 Waterberging op eigen terrein 13
6.2.3 Waterberging binnen het plan 13
6.2.4 Oppervlaktewater 15
6.2.5 Calamiteit 15
6.3 Kwaliteit 16
6.4 Keur 17
6.5 Riolering 17

7 CONCLUSIE 17

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging
2. - Gegevens verkennend bodemonderzoek Hunneman Advies
3. - Tekening ‘Bovengrondse situatie’
4. - Waterstromenkaart
5. - Resultaat digitale watertoets
6. - Locatieschets waterberging op eigen terrein
7. - Locatieschets waterhuishouding
8. - Tekening ‘Ondergrondse situatie’

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van Van de Kolk Ontwikkeling opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets voor een ontwikkeling aan de Ericaweg e.o. te Stroe.

De initiatiefnemer is voornemens meerdere woningen te realiseren. Voor de gronden vigeert het bestemmingsplan 'Buitengebied 2012 geconsolideerd' (vastgesteld 25-05-2021). De gronden zijn bestemd als 'agrarisch'. De ontwikkeling van woningen is niet mogelijk binnen de bestaande bestemmingsstructuur. Om het plan te realiseren is een bestemmingsplanwijziging nodig.

Bij nieuwe ontwikkelingen dient onderzocht moet te worden hoe in het toekomstige plan op een duurzame wijze kan worden omgegaan met hemelwater. Hierbij speelt vasthouden, bergen en afvoeren van water in eigen gebied een belangrijke rol. Wanneer voor bouwplannen een bestemmingsplanwijziging nodig is, zal als een verplicht onderdeel van een ruimtelijk plan of besluit, een waterparagraaf opgenomen moeten worden.

De waterparagraaf beschrijft de invloed van het plan op het watersysteem en geeft aan welke eisen het watersysteem aan het besluit of plan oplegt. Daarnaast worden de waterhuishoudkundige consequenties van het plan of besluit hierin meegenomen en omvat het op basis van de gemaakte afwegingen een wateradvies.

Om invulling te kunnen geven aan de waterparagraaf en de waterbelangen te waarborgen dient in deze situatie de watertoets-procedure te worden doorlopen. De watertoets bevat een onderbouwing voor de waterparagraaf die een onderdeel vormt van de ruimtelijke onderbouwing.

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

In deze rapportage is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (waterschap Vallei en Veluwe en de gemeente Barneveld).

De informatie over de planlocatie is onder andere gebaseerd op informatie uit het door Hunneman advies uitgevoerd verkennend bodem- asbest, en asfaltonderzoek, d.d. 17-09-2021 (rapportnummer 210482) en informatie verkregen van de opdrachtgever (contactpersoon de heer R. Hoekstra).

Als onderdeel van de watertoets is de digitale watertoets van het waterschap doorlopen. Waterschap Vallei en Veluwe is via deze weg van het ruimtelijk plan op de hoogte gebracht. Het resultaat van de digitale watertoets is bijgesloten in bijlage 5.

2 LOCATIEGEGEVENS

De planlocatie (± 5,9 ha) is gelegen in het noordwesten van Stroe en is kadastraal bekend Garderen sectie I, nummers 992, 1532, 2266, 2267 en sectie K, nummer 697. De coördinaten van een centraal punt zijn X = 175.538, Y = 446.479.

De planlocatie is in voor het overgrote deel in gebruik als weiland. Binnen de planlocatie is een woning (Ericaweg 22) gelegen. In het oosten van de planlocatie is een verharding bestaande uit asfalt gelegen. Deze verharding behoort tot een transportbedrijf dat is gevestigd aan de Wolweg.

In figuur 1 is de begrenzing van de planlocatie weergegeven. De topografische ligging is opgenomen in bijlage 1.



Figuur 1. Ligging en begrenzing planlocatie

3 WATERRELEVANT BELEID

De planlocatie is gelegen binnen het beheersgebied van waterschap Vallei en Veluwe en de gemeente Barneveld.

3.1 Waterschap Vallei en Veluwe

Het waterschap heeft wettelijk vastgelegde taken. Het (water)beleid van waterschap Vallei en Veluwe is onder andere vastgelegd in het Waterbeheerprogramma nieuwe stijl het 'Ontwerp Blauw Omgevingsprogramma 2022-2027' (BOP).

Het BOP is het waterbeheerprogramma van Waterschap Vallei en Veluwe. Bij het opstellen van het BOP is rekening gehouden met het Nationaal- en Regionaal Waterprogramma en de door het Rijk en provincie opgestelde omgevingswaarden. Ook de Europese richtlijnen, zoals de Kaderrichtlijn water en de Zwemwaterrichtlijn komen terug in het BOP. Het BOP is daarmee het wettelijk instrument van het waterschap om de doelen voor de middellange termijn vast te leggen.

Daarnaast is het beleid met betrekking tot de omgang van water vastgelegd in de keur met bijbehorende algemene regels en beleidsregels. In de keur is onder meer opgenomen dat het is in beginsel verboden is om zonder vergunning neerslag door toename van verhard oppervlak of door afkoppelen van de bestaand oppervlak, tot afvoer naar een oppervlaktewaterlichaam te laten komen. Voor het stedelijk- en landelijk gebied heeft dit geleid tot de volgende kerntaken/doelen:

- klimaatproof (waterrobuust) bouwen;
- zoveel mogelijk water sparen en vasthouden;
- schoon en vuil water zo veel mogelijk gescheiden;
- een goede oppervlaktewaterkwaliteit.

Het doel hierbij is de versnelde afvoer van neerslag afkomstig van verhard oppervlak in het beheersgebied te beperken tot de maatgevende afvoer van het landelijk gebied. Een uitbreiding van het verhard oppervlak moet dus in principe, vanuit waterhuishoudkundig oogpunt, waterbalansneutraal plaatsvinden.

Het watersysteem in stedelijk- en landelijk gebied moet tot een neerslaggebeurtenis die eens in de 100 jaar voorkomt (T=100, 60 mm) blijven functioneren. Hierbij worden de volgende toetsingscriteria gehanteerd:

1. Bij nieuwe lozingen vanaf verhard oppervlak op oppervlaktewater geldt dat de hoeveelheid te lozen water geen nadelig effect mag hebben op het ontvangende watersysteem.
2. Aan het in het eerste lid gestelde wordt in ieder geval voldaan wanneer:
   a. het verharde oppervlak niet groter is dan 1.500 m² in stedelijk en 4.000 m² in het buitengebied, of;
   b. er niet meer dan de geldende landelijke afvoer vanuit het plangebied geloosd wordt, of;
   c. er een berging van 60 liter per m² verhard oppervlak wordt gerealiseerd, of;
   d. het nadelige effect op het watersysteem wordt gecompenseerd, of;
   e. er geloosd wordt vanaf verhard oppervlak dat hiervoor was aangesloten op het gemengd stelsel (afkoppelen) en het ontvangende oppervlaktewaterlichaam voldoende capaciteit heeft.
3. De in het tweede lid genoemde berging kan o.a. worden gerealiseerd door middel van:
   a. een statische berging met een capaciteit van 600 m³ per hectare;
   b. een dynamische berging waarbij rekening wordt gehouden met infiltratie. De mate van infiltratie waarmee rekening gehouden mag worden dient door de initiatiefnemer te worden aangetoond.

4. De in het derde lid genoemde compensatie kan o.a. worden gerealiseerd door het benutten of creëren van overcapaciteit in het ontvangende watersysteem, onder andere door de inzet van stuwconstructies.

3.2 Gemeente Barneveld

Het gemeentelijk waterbeleid is opgenomen in het Gemeentelijk Rioleringsplan Barneveld 2021 – 2026, hemelwater- en grondwaterplan. In deze plannen heeft de gemeente Barneveld samen met waterschap Vallei en Veluwe het waterbeleid vastgelegd.

Voor de verwerking van hemelwater hanteert de gemeente de trits vasthouden-bergen-afvoeren. Hierdoor wordt zoveel mogelijk water vastgehouden waar het valt om overlast te voorkomen en droogte tegen te gaan. Wanneer vasthouden niet mogelijk is wordt water zoveel mogelijk oppervlakkig (vertraagd) afgevoerd richting het regionale watersysteem. Hierdoor wordt schade voorkomen en overlast beperkt. Onder schade wordt verstaan water dat vanuit de openbare panden instroomt. Overlast, door water tussen de stoepranden, wordt geaccepteerd.

Bij nieuwbouw dient hemelwater gescheiden te worden van vuilwater. Water dient zoveel als mogelijk vastgehouden te worden op de locatie waar het valt. Indien dit niet mogelijk is wordt het afgevoerd richting de openbare ruimte. Hierbij heeft de voorkeur om water een tweede functie te geven in zowel de openbare ruimte als op perceelniveau. Hemelwater wordt zoveel als mogelijk lokaal verwerkt. Afhankelijk van de locatie van de nieuwbouw gelden de volgende regels:

Buiten de bebouwde kom:
1. Toename verhard oppervlak < 50 m^2 . Afvloeiend hemelwater mag niet op de drukriolering aangesloten worden, niet gebonden aan oplossingsrichtingen voor het verwerken van het afvloeiend hemelwater.
2. Toename verhard oppervlak van 50 - 4.000 m^2 . Waterberging van 30 mm vanuit de gemeente vereist, oplossingsrichtingen worden aangedragen vanuit gemeente*.
3. Toename verhard oppervlak > 4.000 m^2 . Watervergunning aanvragen bij het waterschap. Waterberging van 60 mm vanuit het waterschap vereist.

Binnen de bebouwde kom:
1. Toename verhard oppervlak < 50 m^2 . Geen wateropgave.
2. Toename verhard oppervlak van 50 – 1.500 m^2 . Waterberging van 30 mm vanuit de gemeente vereist, oplossingsrichtingen worden aangedragen vanuit gemeente*.
3. Toename verhard oppervlak > 1.500 m^2 . Watervergunning aanvragen bij het waterschap. Waterberging van 60 mm vanuit het waterschap vereist.

*Bij waterberging op eigen terrein wordt rekening gehouden met de doorlatendheid van de bodem:
- → In Zwartebroek, Terschuur, De Glind, Voorthuizen, Barneveld en Kootwijkerbroek is de ondergrond opgebouwd uit klei/veen/zand met een matige tot slechte doorlatendheid. Hier dient een voorziening gerealiseerd te worden met een statische inhoud van 30 mm.
- → In Stroe, Garderen en Kootwijk is de ondergrond opgebouwd uit zand met een goede doorlatendheid. Hier dient een voorziening gerealiseerd te worden met een statische inhoud van 20 mm. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat 10 mm vlot infiltreert.

Daarnaast dient bij nieuwbouw het vloerpeil 20-30 cm boven het straatpeil aangelegd te worden om de kans op wateroverlast te verkleinen.

4 OMGEVINGSASPECTEN

In dit hoofdstuk wordt de regionale geohydrologische situatie van de planlocatie beschreven. Hierbij wordt ingegaan op aspecten als bodemopbouw, grondwater, waterbeheer, waterveiligheid en riolering.

4.1 Hoogteligging

Volgens het Actueel Hoogtebestand van Nederland (ahn.nl), wordt het maaiveld gekenmerkt door een hoogteverloop in westelijke richting van circa 18,55 m +NAP ten hoogte van het transportbedrijf tot circa 17,50 m +NAP ten hoogte van de Wulpenweg.

4.2 Bodemopbouw

De originele bodem bestaat, volgens de bodemkaart van Nederland, uit een veldpodzolgrond (Hn21), die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit zwak lemig, fijn zand.

Uit locatiespecifiek onderzoek[1], uitgevoerd op 16, 19, 21 en 30 juli en 13 september 2021, blijkt de bovengrond tot 0,5 m -mv voornamelijk te bestaan uit zwak humeus, matig siltig, matig fijn zand. De ondergrond bestaat tussen 0,5 en 1,4 m -mv uit zwak tot matig siltig, lokaal zwak grindig matig fijn tot matig grof zand. Vanaf 1,4 m -mv tot de onderzochte diepte van 3 m -mv bestaat de ondergrond uit matig siltig, lokaal zwak humeus matig fijn zand.

Er zijn geen storende lagen en gleyverschijnselen in de ondergrond waargenomen.

In bijlage 2 zijn de gegevens van het locatiespecifiek onderzoek weergegeven.

4.3 Waterdoorlatendheid

Tijdens het locatiespecifiek onderzoek[1], is op 4 plaatsen de doorlatendheid van de bodem bepaald. De doorlatendheid is bepaald middels de ‘omgekeerde boorgatmethode’ op een diepte tussen 0,5 en 1,5 m -mv. Aan de hand van deze metingen is een gemiddelde k-waarde berekend. De gemeten k-waarden varieerde van 3,0 m/dag tot 3,7 m/dag, met een gemiddelde van 3,3 m/dag.

Geadviseerd om voor het dimensioneren van de infiltratievoorzieningen een rekenwaarde te hanteren van 1,65 m/dag. Als rekenwaarde geldt het gemiddelde van alle metingen vermenigvuldigd met een veiligheidsfactor van 0,5. De gegevens van het locatiespecifiek onderzoek zijn bijgevoegd in bijlage 2.

4.4 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 v2.2 en GeoTOP v1.4 model van TNO. Beide modellen geven op een schematische wijze inzicht in de hydrogeologische opbouw en doorlatendheid van de ondergrond op een regionale schaal.

Op basis van de gegevens uit de modellen van TNO blijkt het eerste watervoerend pakket te worden gevormd door respectievelijk de formaties van Boxtel, Drenthe, een gestuwde afzetting, Peize en Waalre. Het eerste watervoerende pakket heeft een dikte van ± 187 m. Het eerste watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door kleiafzettingen van de Waalre formatie.

[1] Verkennend bodemonderzoek Hunneman, d.d. 17-09-2021, rapportnummer 210482

Tabel 1. Geohydrologie

Diepte m -mv	Formatie	Typering	Bodem
0 - 12	Boxtel	WVP	Zand
12 - 37	Drenthe	WVP	Zand
37 - 52	Gestuwde afzetting	WVP	Zand
52 - 187	Peize en Waalre	WVP	Zand
187 - 195	Waalre	SDL	Klei
DKL = deklaag WVP = watervoerend pakket SDL = slecht doorlatende laag			

4.5 Grondwater

4.5.1 Algemeen

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. Voor beleid, vergunningen en ontwateringsdieptes is het belangrijk om te weten wat de actuele karakteristieken zijn, zoals de GHG en de GLG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand en Gemiddelde Laagste Grondwaterstand).

4.5.2 Literatuur

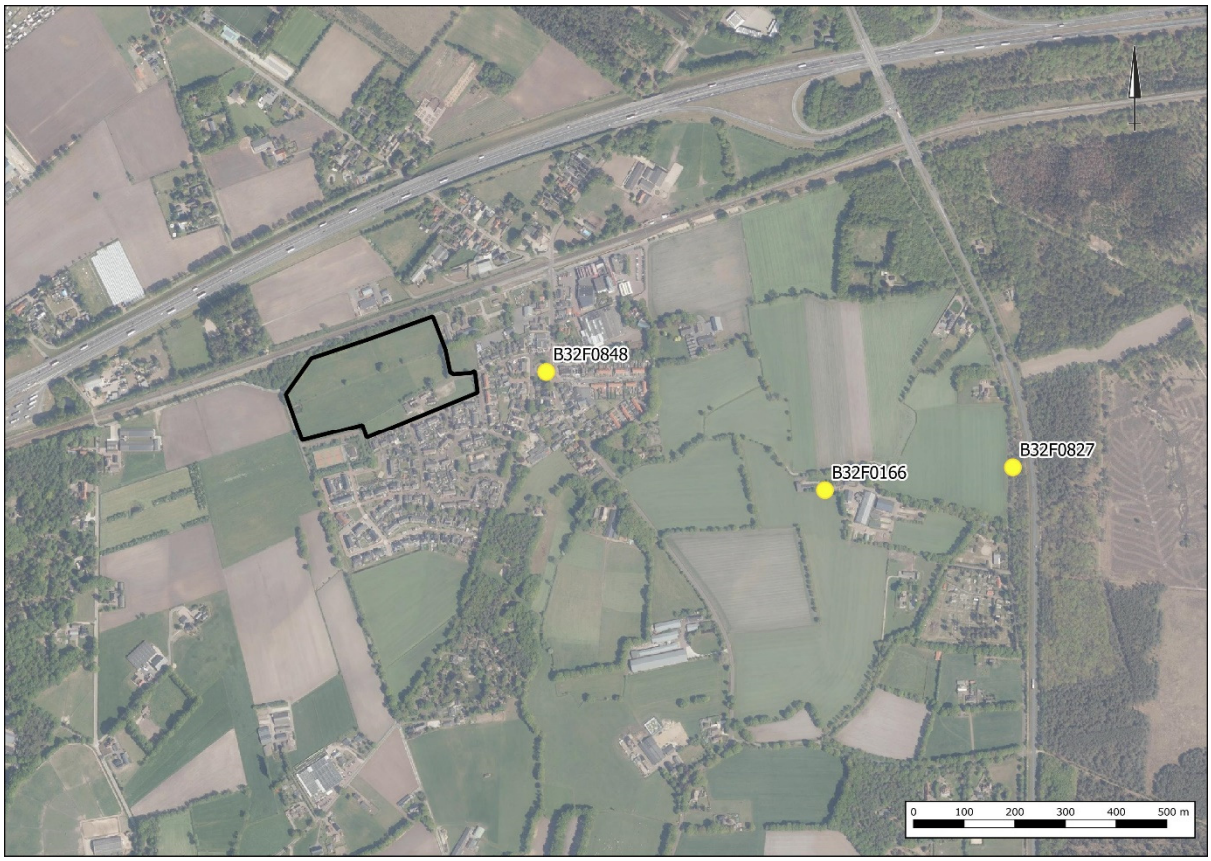
TNO-NITG voert het databeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstandstand in het eerste watervoerende pakket wordt gemonitord. Middels de interactieve grondwatertools ‘Isohypsen’ en ‘Grondwaterdynamiek’ van de Geologische Dienst Nederland worden de historische grondwatermeetreeksen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

In een straal van ± 1.000 m zijn meerdere grondwaterpeilputten gelegen. De grondwaterpeilputten zijn gelegen op een diepte van maximaal 7 m -mv. In tabel 2 zijn de gegevens van de grondwaterpeilputten opgenomen. In figuur 2 is de situering van de grondwaterpeilputten weergegeven.

Het grondwater van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens van de geraadpleegde bronnen, in westelijke richting.

Tabel 2. Overzicht grondwaterpeilputten TNO

grondwaterpeilput	windrichting t.o.v. locatie	afstand t.o.v. locatie (m)	meetperiode	GLG (m +NAP)	GHG (m +NAP)
B32F0827	Oost	1.000	24-01-2012 / 01-04-2019	17,31	18,23
B32F0166	Oost	700	04-09-2004 / 04-09-2012	17,07	17,89
B32F0848	Oost	100	05-12-2012 / 23-03-2020	16,35	17,40



Figuur 2. Situering grondwaterpeilputten TNO

4.5.3 Veldmetingen

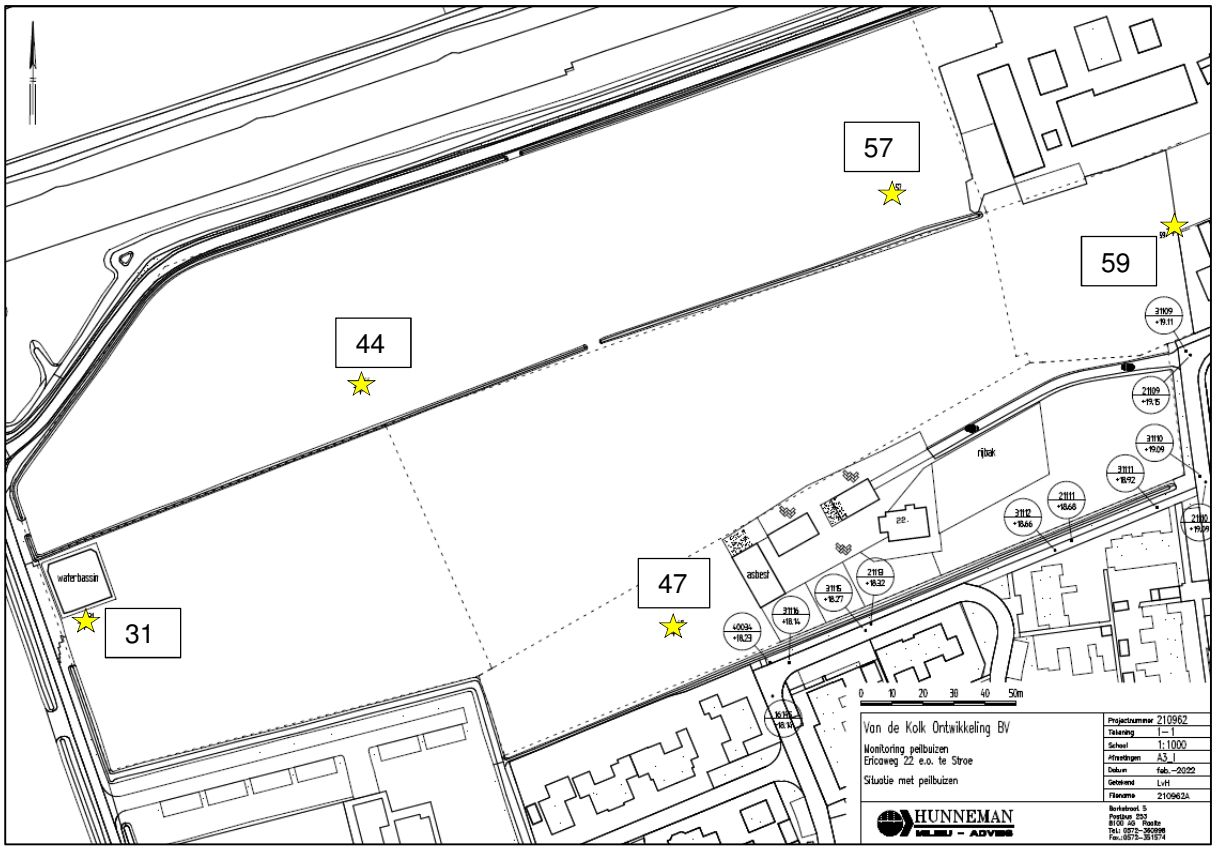
Ten tijde van locatiespecifiek onderzoek[2], uitgevoerd op 16, 19, 21 en 30 juli en 13 september 2021, is een grondwaterstand gemeten tussen de 1,3 m -mv en de 1,6 m -mv.

Door Hunneman Milieu Advies zijn in oktober 2021 op locatie 5 peilbuizen geplaats. In figuur 2 is de situering van de peilbuizen weergegeven. Twee maal per maand wordt de grondwaterstand handmatig gemeten. De gemeten grondwaterstanden zijn opgenomen in tabel 3.

Tabel 3. Grondwaterstanden peilbuizen Wulperveld (waarden in m +NAP)

Peilbuis ID	Datum waarneming						
	27-10-2021	11-11-2021	22-11-2021	6-12-2021	20-12-2021	4-1-2022	20-1-2022
31	16,40	16,49	16,37	16,72	16,68	16,84	16,85
44	16,19	16,36	16,28	15,54	16,55	16,67	16,68
47	16,35	16,47	16,39	16,66	16,67	16,79	16,85
58	16,28	16,42	16,34	16,59	16,59	16,70	15,58
59	16,35	16,47	16,50	16,59	16,65	16,71	16,41

[2] Verkennend bodemonderzoek Hunneman, d.d. 17-09-2021, rapportnummer 210482



Figuur 3: Situering peilbuizen Wulperveld

4.5.4 Conclusie

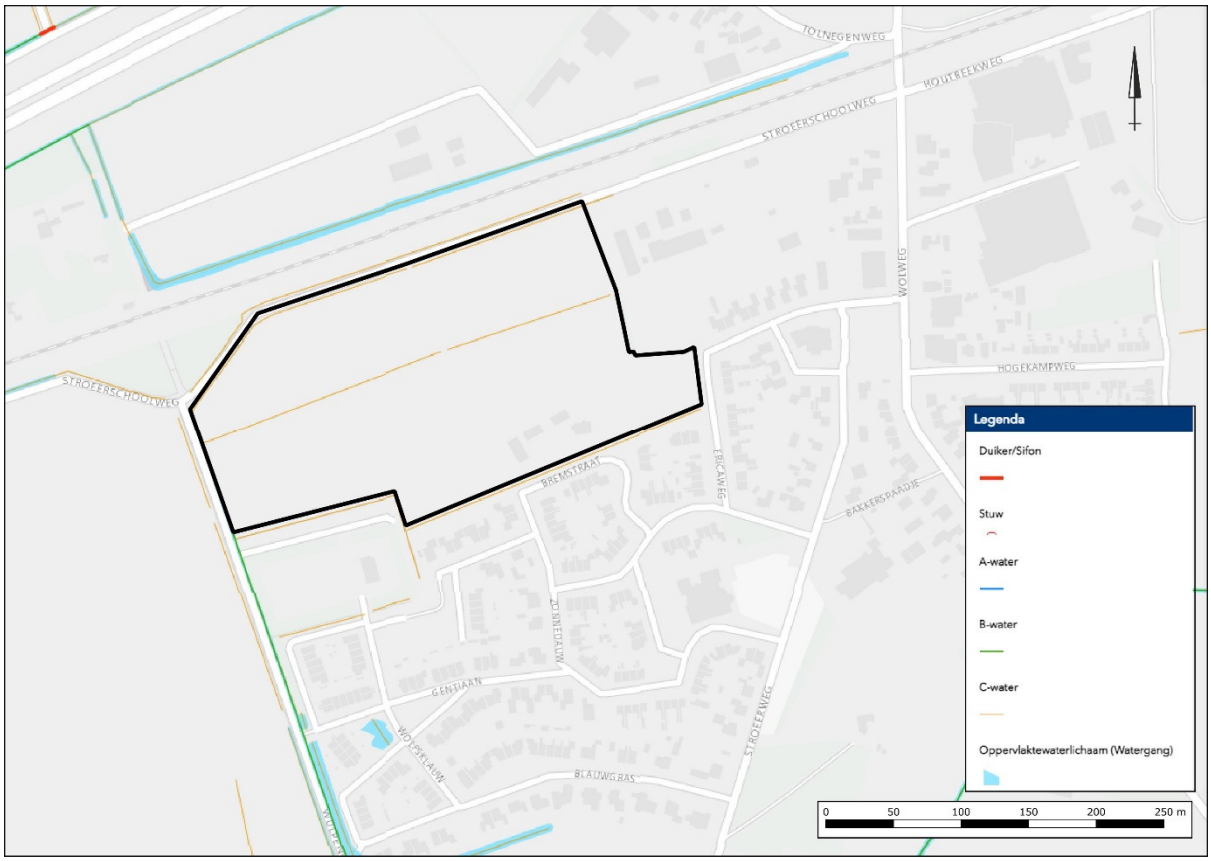
Op basis van de gegevens van deze grondwaterpeilputten alsmede de grondwaterstromingsrichting is voor de planlocatie ingeschat dat de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) is gelegen op circa 17,0 m +NAP in het oosten van de planlocatie en op circa 16,90 m +NAP in het westen van de planlocatie. Hiermee zou de GHG zich tussen de ± 1,55 m en 0,55 m -mv bevinden.

De planlocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings-, grondwaterwin-, attentiegebied of boringsvrijezone.

4.6 Oppervlaktewater

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

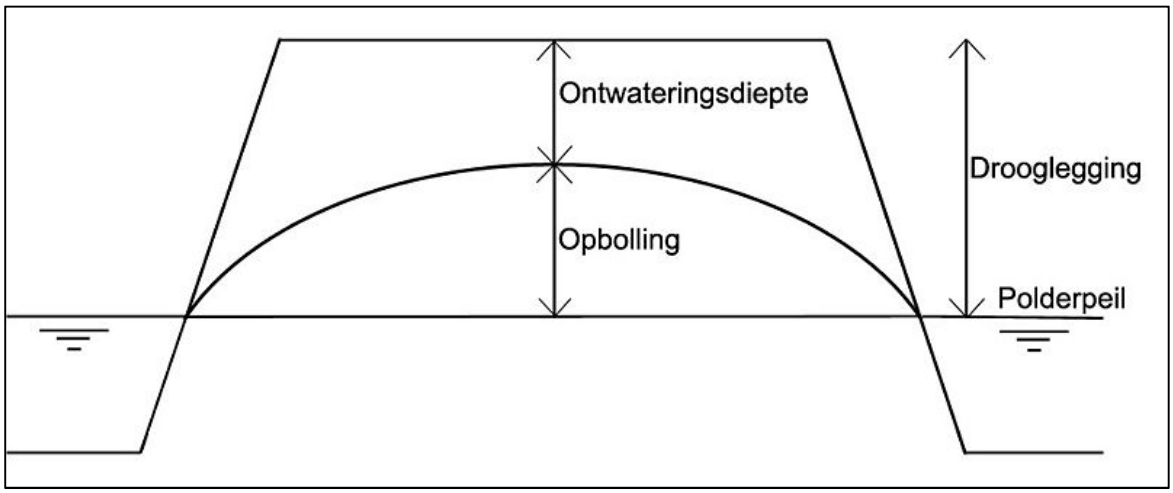
Op de leggerkaart van waterschap Vallei en Veluwe zijn de in de directe omgeving van de planlocatie gelegen oppervlaktewateren weergegeven. Zowel centraal op de planlocatie als ook ten zuiden en noorden zijn meerdere C-watergangen gelegen. Ten westen van de planlocatie is een B-watergang gelegen. In figuur 4 is een uitsnede van de leggerkaart weergegeven.



Figuur 4. Uitsnede legger oppervlaktewater waterschap Vallei en Veluwe

4.7 Ontwatering

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



Figuur 5. Ontwatering en drooglegging

De ontwateringsdiepte is het verschil in hoogte tussen het maaiveld en de maximaal optredende grondwaterstand. Normen voor de ontwateringsdiepte zijn:

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

Het huidige maaiveld is gelegen op een hoogte van oost naar west van circa 18,55 m + NAP tot 17,5 m +NAP. De GHG is ingeschat op een hoogte van 17,30 m +NAP in het oosten en 16,90 in het westen. De ontwatering zal ten aanzien van de (bouw)peilen in de toekomstige met name in het westen van de planlocatie onvoldoende zijn. Op basis van de grondwaterstanden en fluctuatie zullen inzake de ontwikkeling zowel voor, tijdens als wellicht na realisatie maatregelen genomen moeten worden. Geadviseerd wordt om de toekomstige bouwpeilen circa 20-30 cm hoger aan te leggen dan het naastgelegen wegpeil.

4.8 Riolering

In de ten zuiden en oosten van de planlocatie gelegen wegen is een gescheiden rioolstelsel gelegen.

5 TOEKOMSTIGE ONTWIKKELING

5.1 Planvoornemen

Het planvoornemen voorziet in de herbestemming van de desbetreffende gronden ten behoeve van de realisatie van 115 woningen in combinatie met de realisatie van de ontsluiting en de openbare ruimte.

5.2 Verhard oppervlak

Op basis van waterstromenkaart is door GWW ingenieurs het verhard oppervlak (opnieuw) berekend. Daarbij is 40 **%** van het netto perceeloppervlak (perceeloppervlak - bebouwing) beschouwd als maximale percentage voor het toekomstig verhard oppervlak van bijbouwen en tuin/erfverharding. De parkeerplaatsen worden uitgevoerd in een waterpasseerbare verharding of -bestrating en worden daardoor als onverhard beschouwd. De binnen het plan gelegen vrijstaande kavels moeten het hemelwater (60 mm/m^2) op eigen terrein verwerken, zie tabellen 4 en 5. De toekomstige plansituatie is opgenomen in bijlage 3. De waterstromenkaart is bijgevoegd in bijlage 4.

Tabel 4. ***Gegevens toekomstig verhard oppervlak***

Type verharding	Oppervlak (m^2)	Verhard %	Verhard totaal (m^2)
Bebouwing	7.085	100	7.635
Kavels (excl. bebouwing)*	14.670	40	6.250
Infrastructuur	10.605	100	10.380
Parkeerplaatsen**	2.835	0	0
		Totaal verhard	**24.265**
* Exclusief vrijstaande kavels, zie tabel 2			
** Uitgevoerd in een waterpasseerbare verharding of -bestrating			

Tabel 5. ***Gegevens toekomstig verhard oppervlak vrijstaande kavels***

Type verharding	Oppervlak (m^2)	Verhard %	Verhard totaal (m^2)
Bebouwing	505	100	505
Kavels (excl. bebouwing)	3.035	40	1.215
		Totaal verhard	**1.720**

Het verhard oppervlak in de toekomstige situatie bedraagt circa 25.985 m^2.

5.3 Waterbergingsopgave

Op basis van de toekomstig verhard oppervlak en de bergingseis bedraagt de waterbergingsopgave voor het plangebied in totaal circa 1.455 m^3 (24.265 m^2 x 60 mm / 1.000). De wateropgave van de vrijstaande kavels bedraagt ca. 100 m^3 (1.720 m^2 x 60 mm / 1.000).

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 watertoets dient de normale procedure te worden doorlopen. Omdat specifieke waterbelangen worden geraakt dient er overleg plaats te vinden met het waterschap. Het resultaat van de digitale watertoets is bijgesloten in bijlage 5.

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).
- → De ontwikkeling dient hydrologisch neutraal plaats te vinden (HNO).
- → Niet afwentelen op anderen in ruimte en tijd.
- → Toekomstig verhard oppervlak 25.985 m^2.
  - Collectief: 24.265 m^2.
  - Vrijstaande kavels: 1.720 m^2.
- → Infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren conform 60 mm gerekend over het aantal m^2.
- → Wateropgave collectief 1.455 m^3.
- → Wateropgave vrijstaande kavels 100 m^3.
- → Toepassen van een regenton op de uitgeefbare percelen,
- → Waterberging op eigen terrein uitgaande van het dakoppervlak en een minimale waterbergingseis van:
  - Rug aan rug woningen: 3 m^3 per kavel.
  - Tussenwoningen en hoekwoningen zonder garage: 3 m^3 per kavel.
  - Hoekwoningen met garage: 5 m^3 per kavel.
- → Overloop via de bladvanger in de regenpijp aan de voorzijde van de woning.
- → Een rechtstreekse afvoer van overige oppervlakken naar openbaar terrein is toegestaan.
- → Rekenwaarde waterdoorlatendheid 1,65 m/dag (incl. veiligheidsfactor 0,5).
- → Aanlegdiepte bergingsvoorzieningen boven de GHG.
- → GHG ingeschat op 17,30 m +NAP in het oosten en 16,90 m +NAP in het westen.
- → GHG op basis van nieuwe peilen:
  - Oosten: 1,5 m -mv;
  - Westen 1,2 m -mv.
- → Waterberging bij voorkeur in de vorm van oppervlaktewater of wadi's.
- → Voorkeur bovengrondse afvoer van hemelwater:
  - Minimaal goot verhang van 4‰;
  - Minimale afvoercapaciteit goten 30 l/sec/ha;
  - Geen wateroverlast bij bui 10 (210 l/sec/ha);
- → Calamiteit in beschouwing nemen. Water mag niet de woningen inlopen (stresstest).
- → Vloerpeilen 0,3 m boven wegpeil (daar waar dit niet mogelijk is i.v.m. toegankelijkheid 0,2 m).
- → Grondwaterneutraal bouwen (geen verlaging of verhoging van de grondwaterstanden).
- → Huidige afwatering waarborgen.
- → Bouwen volgens Duurzaam Bouwen (DuBo) principe.
- → Geen gebruik van uitlogende materialen.

6.2 Waterhuishouding

6.2.1 Algemene omschrijving

Binnen het planvoornemen vormt de waterkwantiteitstrits: vasthouden-bergen-afvoeren het uitgangspunt. Bij de uitwerking van de hemelwaterbehandeling wordt uitgegaan van infiltratie van hemelwater in de bodem. Hemelwater dat afstroomt van de verhardingen (gebouwen, wegen, parkeerplaatsen, etc.) wordt dichtbij de bron geborgen en geïnfiltreerd. Daar waar dit niet direct mogelijk is wordt hemelwater lokaal opgevangen en bovengronds afgevoerd richting enkele wadi's die gesitueerd binnen het openbare groen. Wanneer de volledige waterbergingscapaciteit van het hemelwatersysteem is bereikt, zal overtollig water overstorten richting het oppervlaktewater.

6.2.2 Waterberging op eigen terrein

De vijf vrijstaande kavels moeten de volledige wateropgave van 60 mm/m^2 op eigen terrein verwerken. Binnen het plan zal afhankelijk van de kavelgrootte van de overige percelen een gedeelte van de wateropgave op eigen terrein worden geborgen. Het systeem op eigen terrein wordt voorzien van een overloop via de bladvanger in de regenpijp aan de voorzijde van de woning. De waterberging op eigen terrein van de overige kavels is doorberekend en bepaald op een waterberging van 404 m^3, zie tabel 6 en bijlage 6.

Tabel 6. Verdeling wateropgave

Berging	Berging per perceel (m^3)	Aantal	Berging totaal (m3)
Rug aan rug woning	3	10	30
Tussenwoningen	3	45	135
Hoekwoning zonder garage	3	18	54
Hoekwoning met garage	5	37	185
Totaal		110	404

6.2.3 Waterberging binnen het plan

Om het hemelwater op een duurzame manier te verwerken (hydrologisch neutraal) wordt in het toekomstig ontwerp daar waar mogelijk gewerkt met waterpaseerbare verhardingen. De toepassing van waterpasserende verhardingen zorgt ervoor dat het regenwater door de verhardingslaag heen kan stromen en kan wegzakken in de bodem. Voorbeelden hiervan zijn de toepassing van waterpasserende bestrating of halfverharding (grind, schelpen, steenslag). De wateropgave voor het plan dat nog opgevangen dient te worden in een meer centrale voorziening bedraagt nog circa 1.051 m^3 (1.455 m^3 - 404 m^3). Hemelwater afkomstig van de bebouwingen en verhardingen wordt opgevangen in diverse wadi's. Op basis van de waterstromenkaart is berekend hoeveel hemelwater richting een bepaald gebied stroomt, zie tabel 7.

Tabel 7. ***Verdeling wateropgave***

Gebied	Water (m3)
Noord	255
Midden	455
Zuid	185
Verbinding noord	0
Verbinding midden	33
Verbinding zuid	88
Tennis	35
Totaal	1.051

Op basis van de wateropgave is per gebied het benodigd oppervlak voor de aanleg van de wadi's berekend. Hierbij is uitgegaan van een diepte van 0,5 m, een talud van 1 op 3 en een waterhoogte van 0,3 m (= waking 0,2 m). Voor de wadi's in het zuidwesten (tennis) en de meest noordelijke verbindingswadi (verbinding noord) zijn delen van het talud uitgewerkt met schanskorven. De bergingscapaciteit is berekend op basis van de formule van de afgeknotte piramide. In tabel 8 zijn de kengetallen van de wadi's opgenomen.

Tabel 8. ***Afmetingen wadi's***

Gebied	Deel	ID	Lengte (m)	Breedte (m)	Oppervlak (m^2)	Inhoud bij waterhoogte 0,3 m (m^3)
Noord	West	A	115	7	805	165
	Oost		115	7	805	165
Midden	-	B	240	8,5	2.040	455
Zuid	-	C	185	5,5	1.018	185
Verbinding noord	-	D	25	6	150	40
Verbinding midden	-	E	20	8	160	30
Verbinding zuid	-	F	28	8	224	45
Tennis	West	G	21	4*	84	17
	Oost		24	6*	144	33
				Totaal	5.430	1.135
* gemiddeld						

Op basis van de huidige uitgangspunten is een overcapaciteit aanwezig van circa 84 m^3. In bijlage 7 is de situering van de wadi's weergegeven.

De waterbergingsvoorzieningen zijn in 3 clusters met elkaar verbonden zodat in het hele plangebied een goede balans wordt gecreëerd tussen water en groen. In tabel * zijn per cluster de hoogtes van de wadi's en het overstort niveau opgenomen.

Cluster	Gebieden	ID	Insteek (m +NAP)	Bodem (m +NAP)	Overstort (m +NAP)
01	Noord	A	17,80	17,30	17,60
	Verbinding noord	D			
	Midden	B			
02	Zuid	C	17,45	16,95	17,25
	Verbinding mid-den	E			
	Verbinding zuid	F			
03	Tennis	G	17,70	17,20	17,50

Door bij het ontwerp van de wadi's daarnaast in breedte en eventueel diepte te variëren kunnen de wadi's landschappelijk ingepast worden, zie figuur 6.



Figuur 6: impressie toepassing wadi (bron: https://stadszaken.nl/artikel/2982/7-ontwerpprincipes-voor-een-succesvolle-wadi)

6.2.4 Oppervlaktewater

Als gevolg van de ontwikkeling worden de C-watergangen (WL_47613 en WL_44342) die centraal binnen het plangebied zijn gelegen deels gedempt. C-watergang WL_65723 zal over een lengte van ca. 85 m worden vervangen door een IT-riool. B-watergang OWL_42963 die ten westen van de plan-locatie is gelegen, zal nabij de vrijstaande woningen deels worden vergraven en bij de inritten worden voorzien van duikers. De duikers mogen daarbij de huidige afvoercapaciteit niet belemmeren. De overige watergangen blijven gehandhaafd en worden daar waar nodig opgewaardeerd.

6.2.5 Calamiteit

Het hemelwatersysteem is dusdanig robuust dat een situatie waarbij in een korte tijd ca 60 mm neer-slag valt geborgen kan worden. In een situatie waarbij in een korte tijd meer regen valt dan 60 mm kan tijdelijk overtollig water overstorten aan de noordzijde, westzijde en zuidzijde van het plan over-storten richting het oppervlaktewaterstelsel. Afstroming van hemelwater richting gebouwen en/of aan-grenzende percelen dient te worden voorkomen.

6.3 Kwaliteit

Algemeen
Uitgangspunt bij elke ruimtelijke ontwikkeling is, dat de kwaliteit van oppervlaktewater en grondwater ten opzichte van de huidige situatie niet mag verslechteren. Waar mogelijk wordt een verbetering nagestreefd. De waterkwaliteit wordt beïnvloed door het (veranderende) ruimtegebruik en het gebruik van bouwmaterialen.

Bouwmaterialen
Om de water- en bodemkwaliteit niet negatief te beïnvloeden wordt gebruik gemaakt van niet uitlogende bouwmaterialen (koper, zink, lood). De emissies vanuit bouwmaterialen worden beperkt door gebruik te maken van producten die voorzien zijn van een keurmerk.

Onkruidwerende middelen
Voor het gebruik van onkruidwerende middelen in groen en op verharding wordt het landelijke beleid gevolgd. Voor bestrijding op verhardingen zal gebruik, voor zover toegestaan, plaats vinden via de DOB-systematiek en zal gezocht te worden naar alternatieven zoals branden, heet water en/of borstelen.

6.4 Keur

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

Ten aanzien van het beoogde planvoornemen zullen zeer waarschijnlijk voor de onderstaande onderdelen een watervergunning worden aangevraagd of geldt tenminste een meldingsplicht:

- → Toename verhard oppervlak;
- → Lozen van hemelwater op het oppervlaktewater;
- → Het graven van water;

6.5 Riolering

Ten aanzien van de toekomstige situatie zal de ontwikkeling zorgen voor een toename in het aanbod van vuilwater op het riool.

Voor de berekening van het toekomstige aanbod en eventuele toename hierin, is voor de berekening uitgegaan van een gemiddeld verbruik van 120 liter per dag geproduceerd per IE. Per woning wordt uitgegaan van een gemiddelde woningbezetting van 2,5 bewoners. Dit betekent dat er dus 2,5 x 120 liter = 300 liter per dag per woning wordt geloosd. Conform het planontwerp zullen er in totaal 115 woningen/bouwblokken worden gerealiseerd. Dit komt overeen met een aanbod c.q. toename van circa 34,5 m³/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 omgeving. In overleg met de gemeente Barneveld en Van de Kolk Ontwikkeling is door GWW Ingenieurs een rioleringstekening gemaakt, zie bijlage 8.

7 CONCLUSIE

In onderhavige rapportage zijn de waterhuishoudkundige randvoorwaarden, uitgangspunten en ontwerpgrondslagen voor het plan gegeven. Deze rapportage vormt de basis voor invulling van de waterparagraaf in de ruimtelijke onderbouwing van het bestemmingsplan. Hiermee is invulling gegeven aan de verplichte watertoets en is gegarandeerd dat specifieke eisen van de waterbeheerders op een goede wijze in het ontwerp worden verwerkt. Aan de hand van de beschreven randvoorwaarden, uitgangspunten en ontwerpgrondslagen, kan op eenduidige wijze, later het waterhuishoudkundig(inrichtings)plan worden opgesteld.

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

Econsultancy
Boxmeer, 24 mei 2022

Bijlage 1 Topografische ligging



Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht

Bijlage 2 Gegevens verkennend bodemonderzoek Hunneman Advies

01



type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

02



type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

03



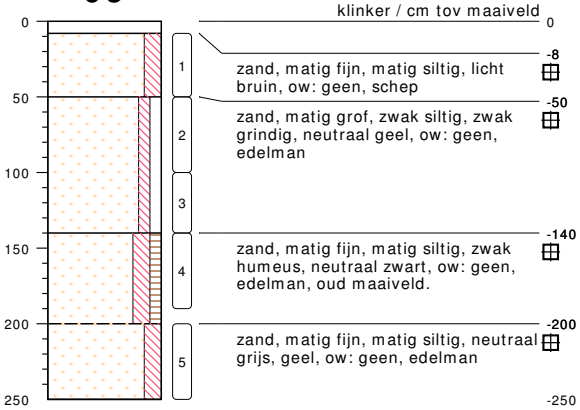
type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

04



type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

05



type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

06



type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

07



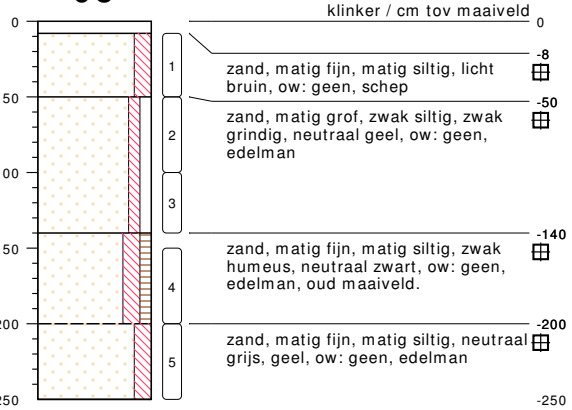
type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **NEN/VOA Ericaweg 22 e.o., Stroe.**
projectcode **210482**
getekend conform **NEN 5104**

HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES

08



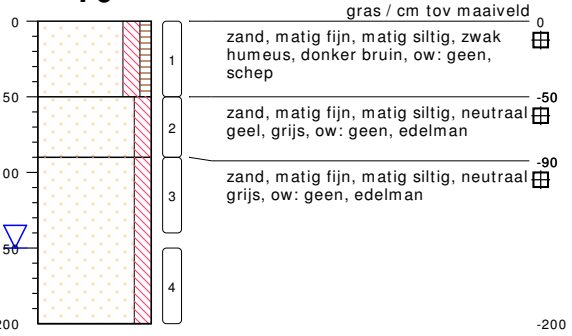
type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

09



type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

10



type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

11



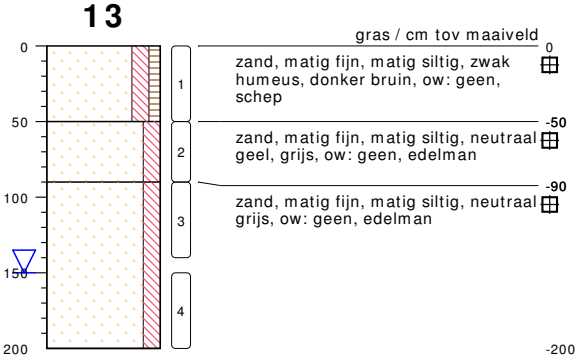
type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

12



type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

13



type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

14



type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **NEN/VOA Ericaweg 22 e.o., Stroe.**
projectcode **210482**
getekend conform **NEN 5104**

HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES

15



type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

16



type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

17



type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

18



type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

19



type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

20



type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

21



type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

22



type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

23



type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

24



type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **NEN/VOA Ericaweg 22 e.o., Stroe.**
projectcode **210482**
getekend conform **NEN 5104**

HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES

25



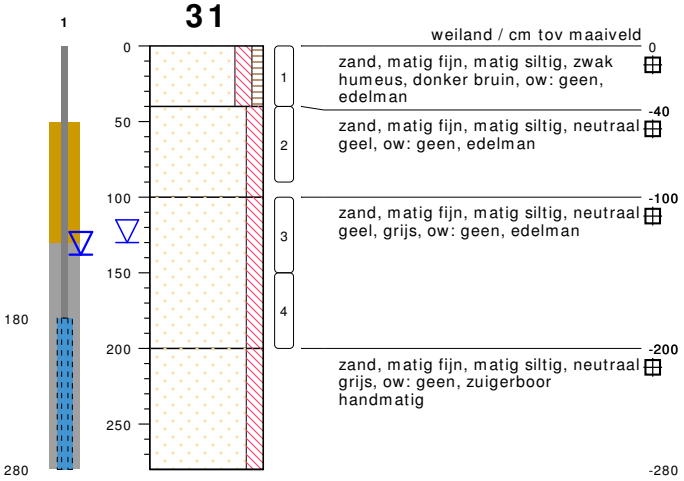
type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

26



type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

31



type **peilbuis met 1 filter**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

32



type **grondboring**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

33



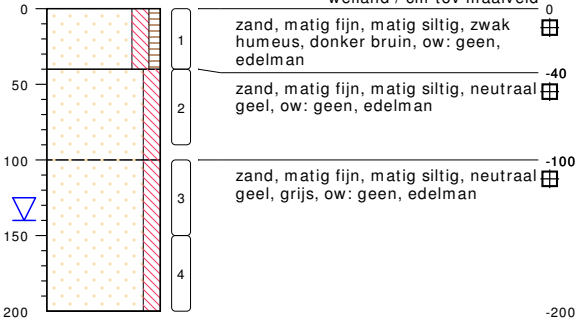
type **grondboring**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

34



type **grondboring**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

35



type **grondboring**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

36



type **grondboring**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **NEN/VOA Ericaweg 22 e.o., Stroe.**
projectcode **210482**
getekend conform **NEN 5104**

HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES

37



type **grondboring**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

38



type **grondboring**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

39



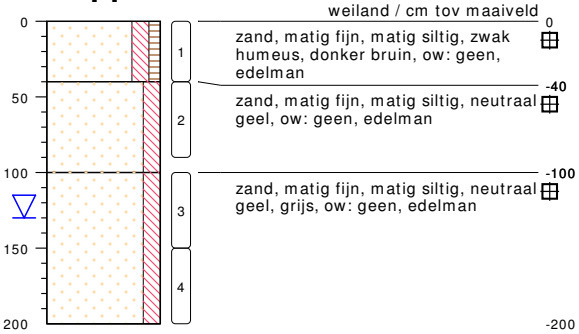
type **grondboring**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

40



type **grondboring**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

41



type **grondboring**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

42



type **grondboring**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

43

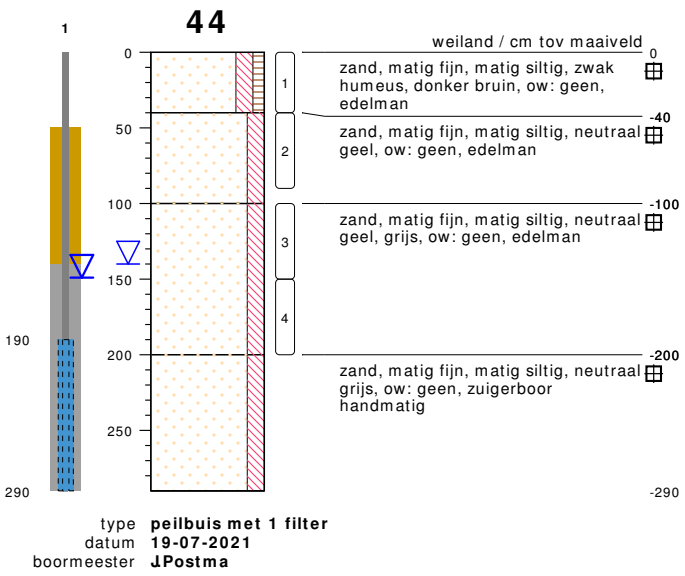


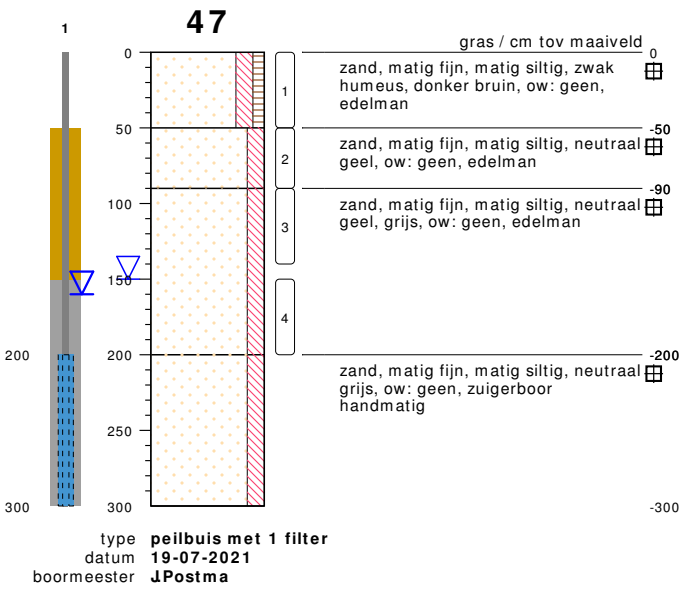
type **grondboring**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

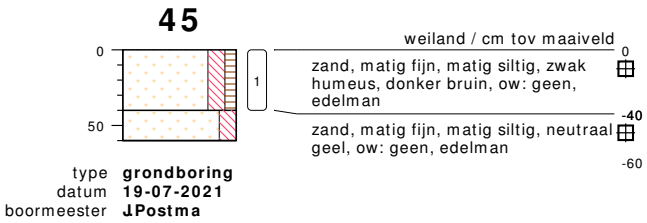
bodemprofielen **schaal 1:50**

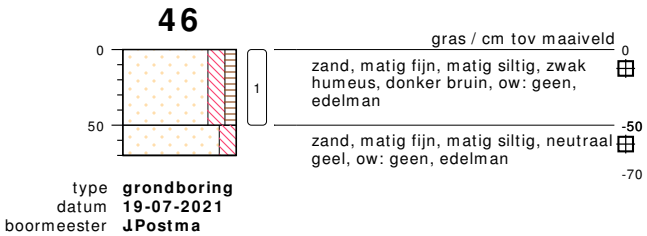
onderzoek **NEN/VOA Ericaweg 22 e.o., Stroe.**
projectcode **210482**
getekend conform **NEN 5104**

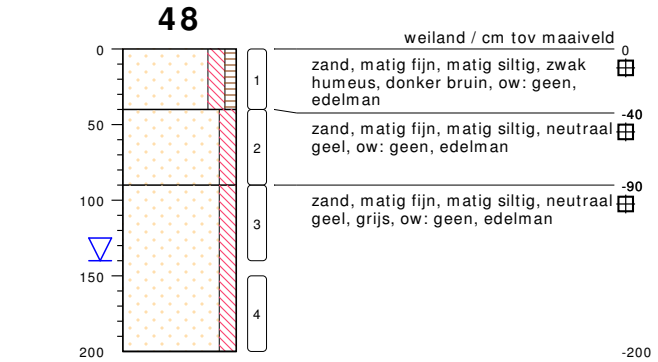
HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES

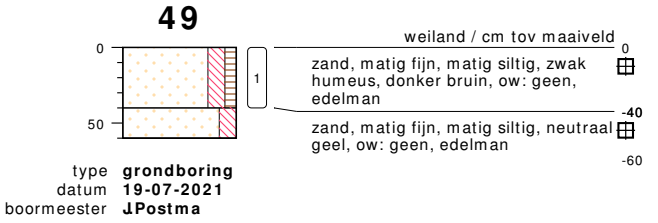












bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **NEN/VOA Ericaweg 22 e.o., Stroe.**
projectcode **210482**
getekend conform **NEN 5104**

HUNNEMAN MILIEU - ADVIES

50



type **grondboring**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

51



type **grondboring**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

52



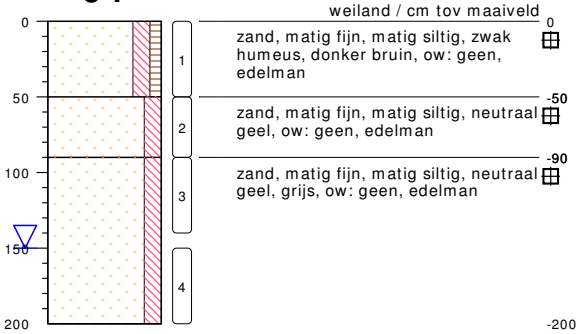
type **grondboring**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

53



type **grondboring**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

54



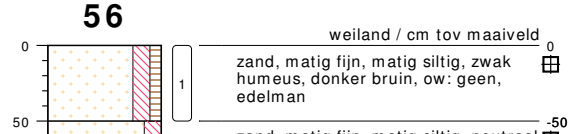
type **grondboring**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

55



type **grondboring**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

56



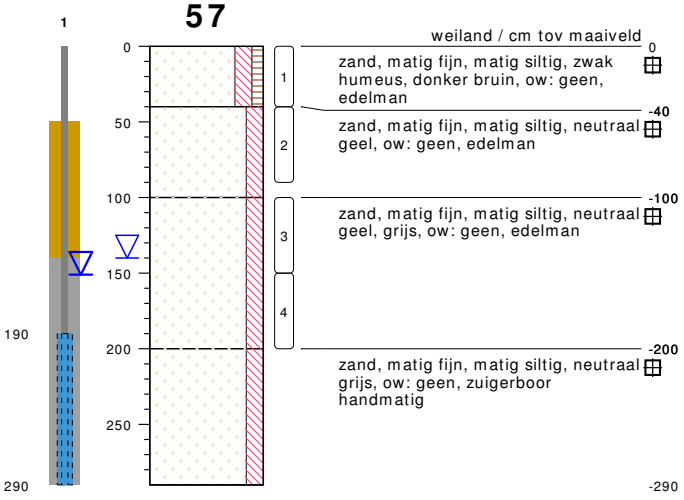
type **grondboring**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **NEN/VOA Ericaweg 22 e.o., Stroe.**
projectcode **210482**
getekend conform **NEN 5104**

HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES

57



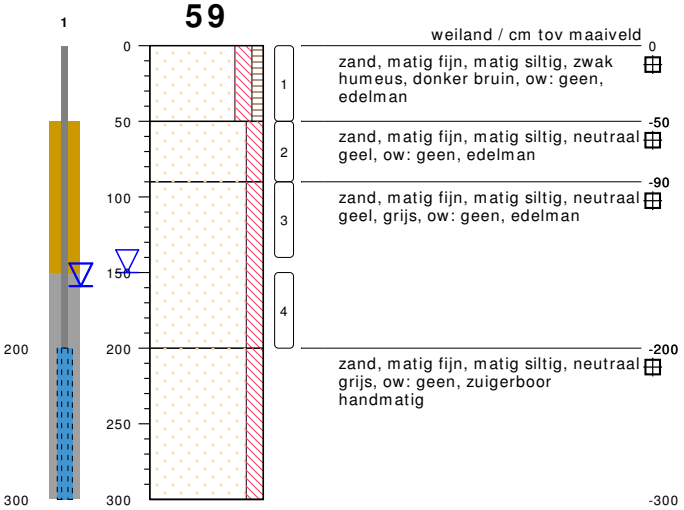
type **peilbuis met 1 filter**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

58



type **grondboring**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

59



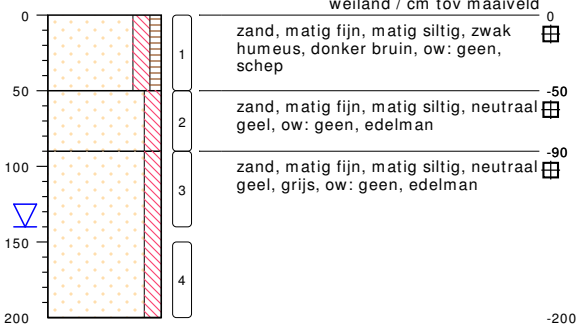
type **peilbuis met 1 filter**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

60



type **grondboring**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

61



type **grondboring**
datum **30-07-2021**
boormeester **J.Postma**

62



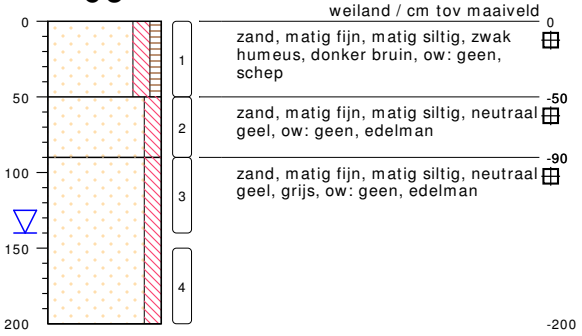
type **grondboring**
datum **30-07-2021**
boormeester **J.Postma**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **NEN/VOA Ericaweg 22 e.o., Stroe.**
projectcode **210482**
getekend conform **NEN 5104**

HUNNEMAN MILIEU - ADVIES

63



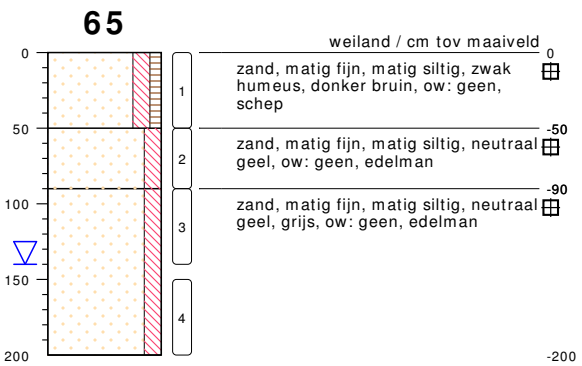
type **grondboring**
datum **30-07-2021**
boormeester **J.Postma**

64



type **grondboring**
datum **30-07-2021**
boormeester **J.Postma**

65



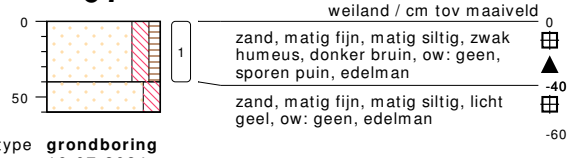
type **grondboring**
datum **30-07-2021**
boormeester **J.Postma**

66



type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

67



type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

68



type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

69



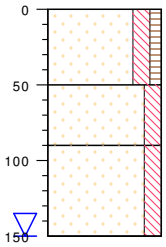
type **grondboring**
datum **16-07-2021**
boormeester **J.Postma**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **NEN/VOA Ericaweg 22 e.o., Stroe.**
projectcode **210482**
getekend conform **NEN 5104**

HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES

KW1



gras / cm tov maaiveld

0 zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker bruin, ow: geen, edelman

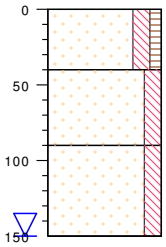
-50 zand, matig fijn, matig siltig, neutraal geel, grijs, ow: geen, edelman

-90 zand, matig fijn, matig siltig, neutraal grijs, ow: geen, edelman

-150

type **grondboring**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

KW4



weiland / cm tov maaiveld

0 zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker bruin, ow: geen, edelman

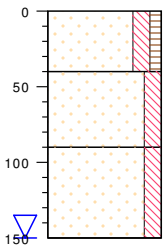
-40 zand, matig fijn, matig siltig, neutraal geel, ow: geen, edelman

-90 zand, matig fijn, matig siltig, neutraal grijs, geel, ow: geen, edelman

-150

type **grondboring**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

KW2



weiland / cm tov maaiveld

0 zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker bruin, ow: geen, edelman

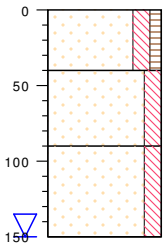
-40 zand, matig fijn, matig siltig, neutraal geel, grijs, ow: geen, edelman

-90 zand, matig fijn, matig siltig, neutraal grijs, ow: geen, edelman

-150

type **grondboring**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

KW3



weiland / cm tov maaiveld

0 zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker bruin, ow: geen, edelman

-40 zand, matig fijn, matig siltig, neutraal geel, grijs, ow: geen, edelman

-90 zand, matig fijn, matig siltig, neutraal grijs, ow: geen, edelman

-150

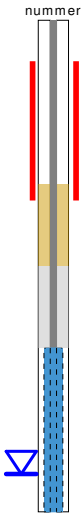
type **grondboring**
datum **19-07-2021**
boormeester **J.Postma**

bodemprofielen **schaal 1:50**

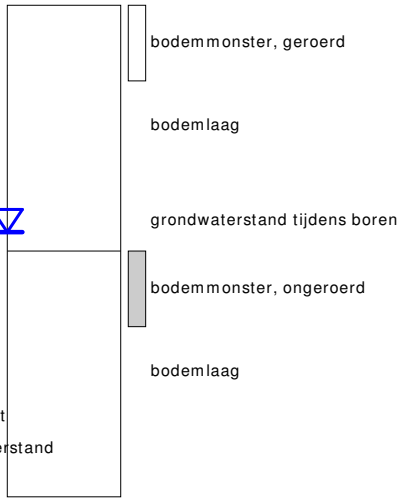
onderzoek **NEN/VOA Ericaweg 22 e.o., Stroe.**
projectcode **210482**
getekend conform **NEN 5104**

HUNNEMAN MILIEU - ADVIES

PEILBUIS



BORING



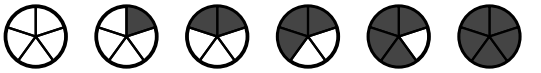
links= cm-maaiveld

rechts= cm+ NAP

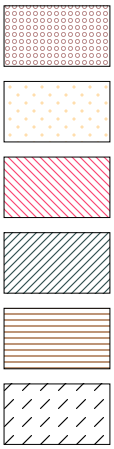
OLIE OP WATER REACTIE



GEUR INTENISTEIT



GRONDSOORTEN



GRIND, grindig (G,g)

ZAND, zandig (Z,z)

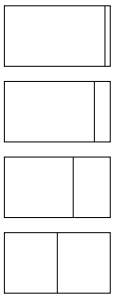
LEEM, siltig (L,s)

KLEI, kleiig (K,k)

VEEN, humeus (V,h)

slib

MATE VAN BIJMENGING



zwak - (0-5%)

matig - (5-15%)

sterk - (15-50%)

uiterst - (>50%)

VERHARDINGEN

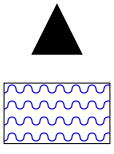


asfalt, beton, klinkers, tegels
stelconplaat, ondoordringbare laag

GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)
zf = zeer fijn (105-150 um)
mf = matig fijn (150-210 um)
mg = matig grof (210-300 um)
zg = zeer grof (300-420 um)
ug = uiterst grof (420-2000 um)

OVERIG



bodemvreemde bestandsdelen aanwezig

water

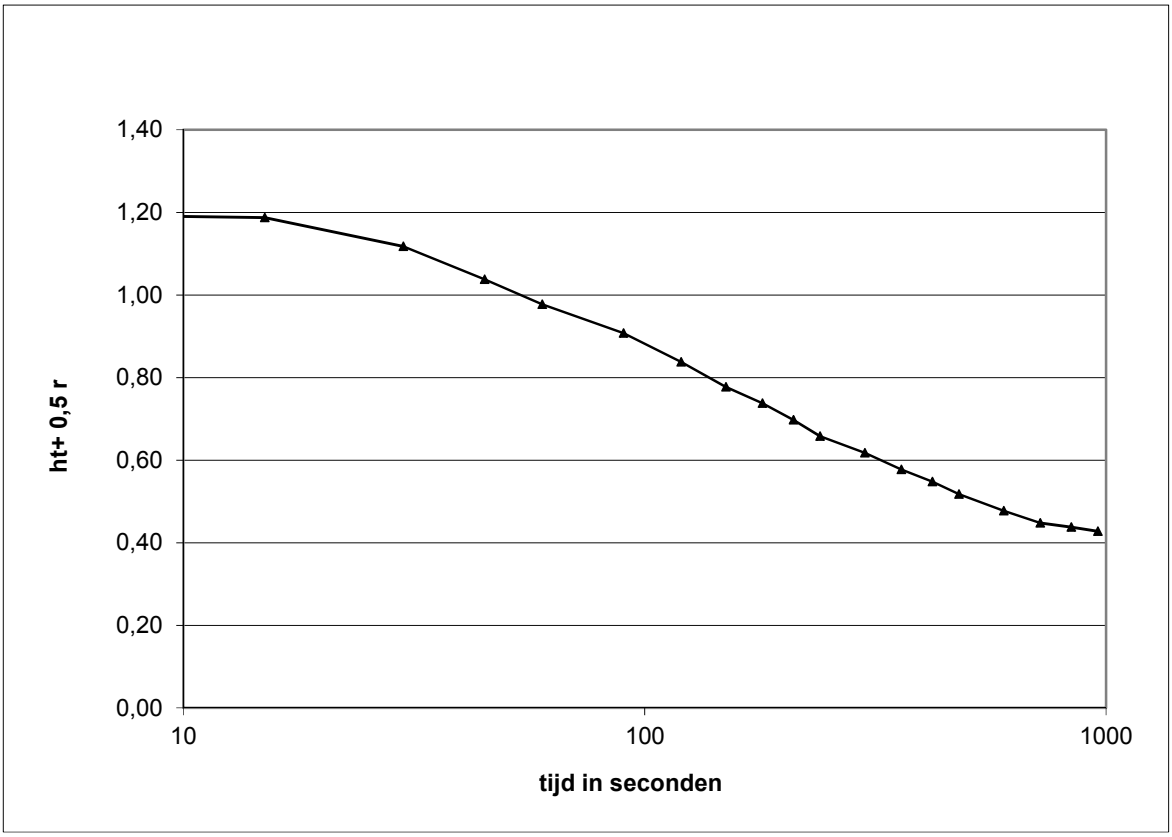
GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

BESCHRIJVING BODEMLAAG

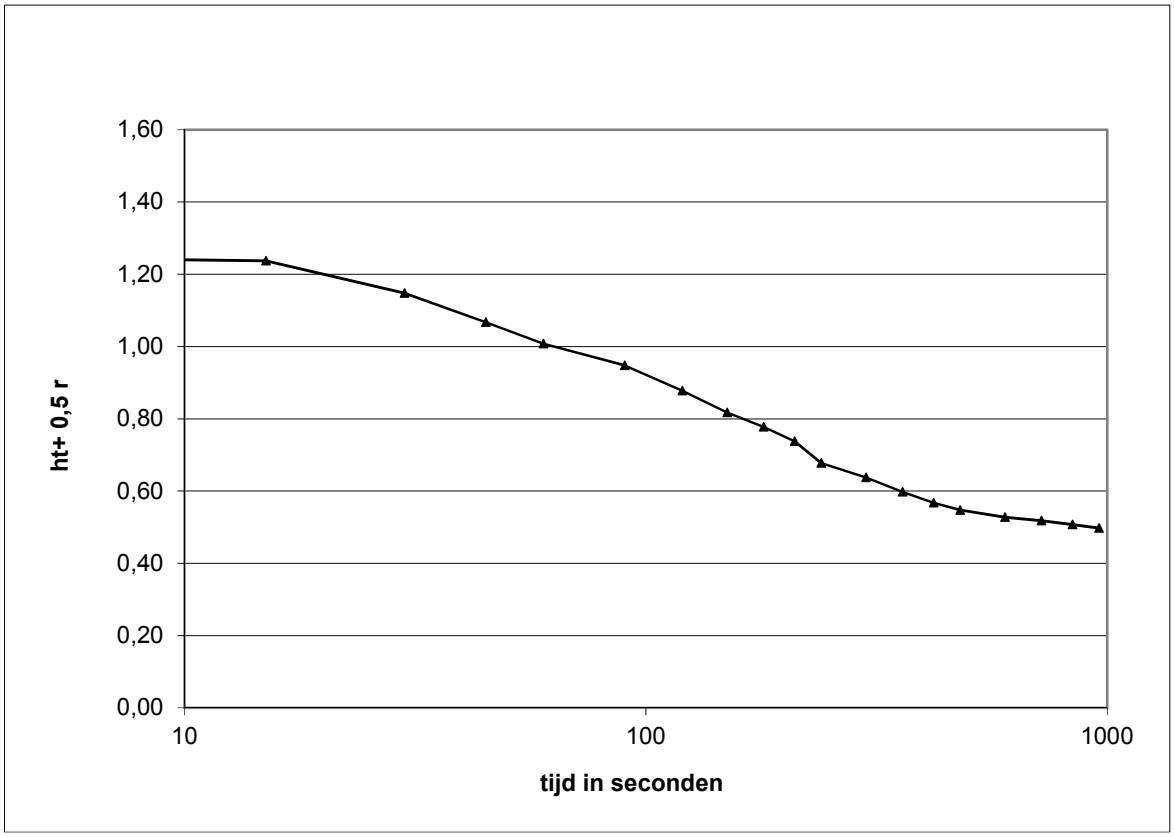
pid = foto ionisatie detector
bv = bodemvocht
ow = olie op water

HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES



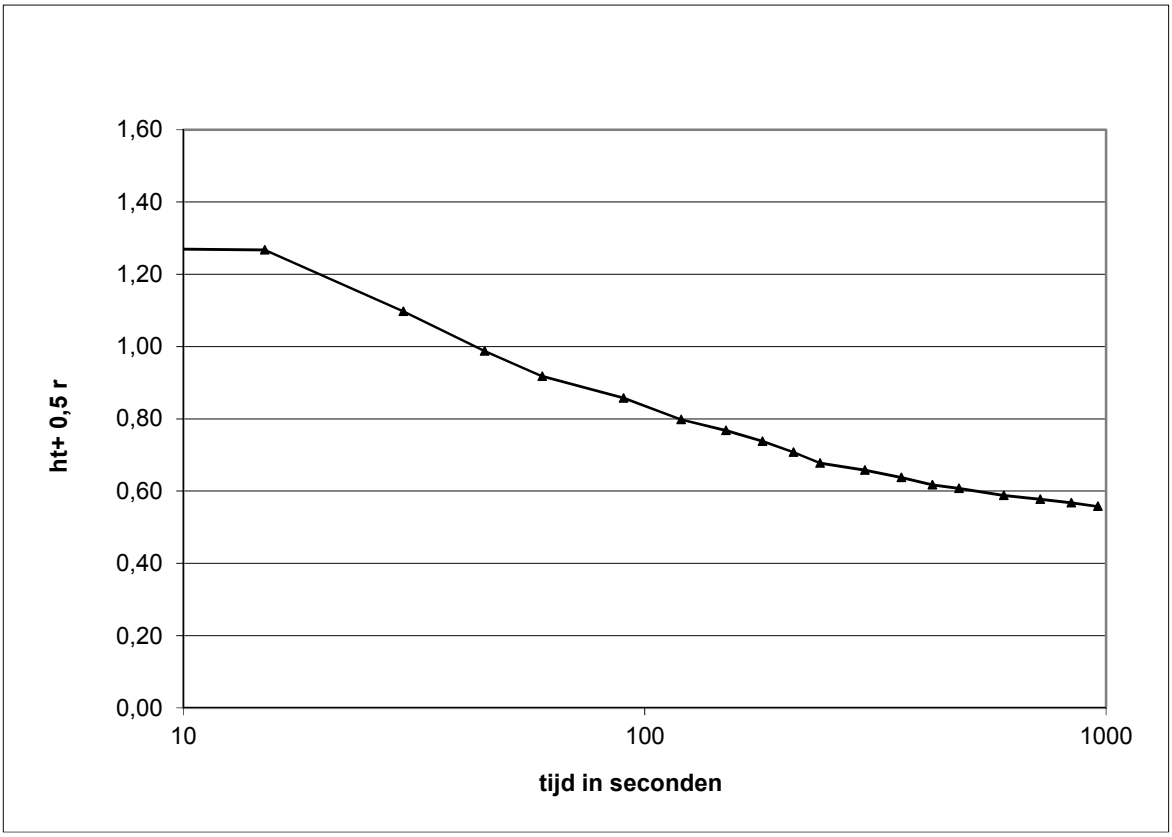
boring	KW1	
diameter	0,07	[cm]
diepte boorgat	1,50	[cm]
k waarde	3,2	[m/d]
	3,66E-05	[m/s]

HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES



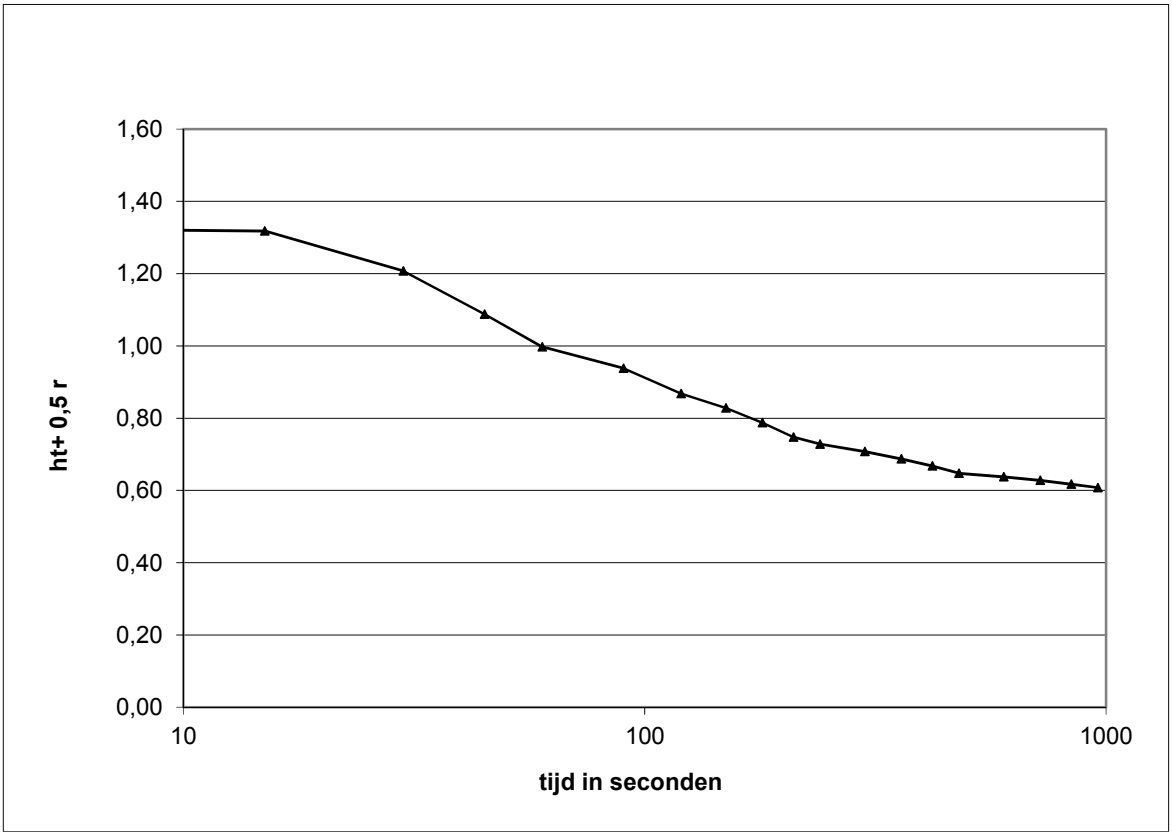
boring	KW1	
diameter	0,07	[cm]
diepte boorgat	1,50	[cm]
k waarde	3,3	[m/d]
	3,85E-05	[m/s]

HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES



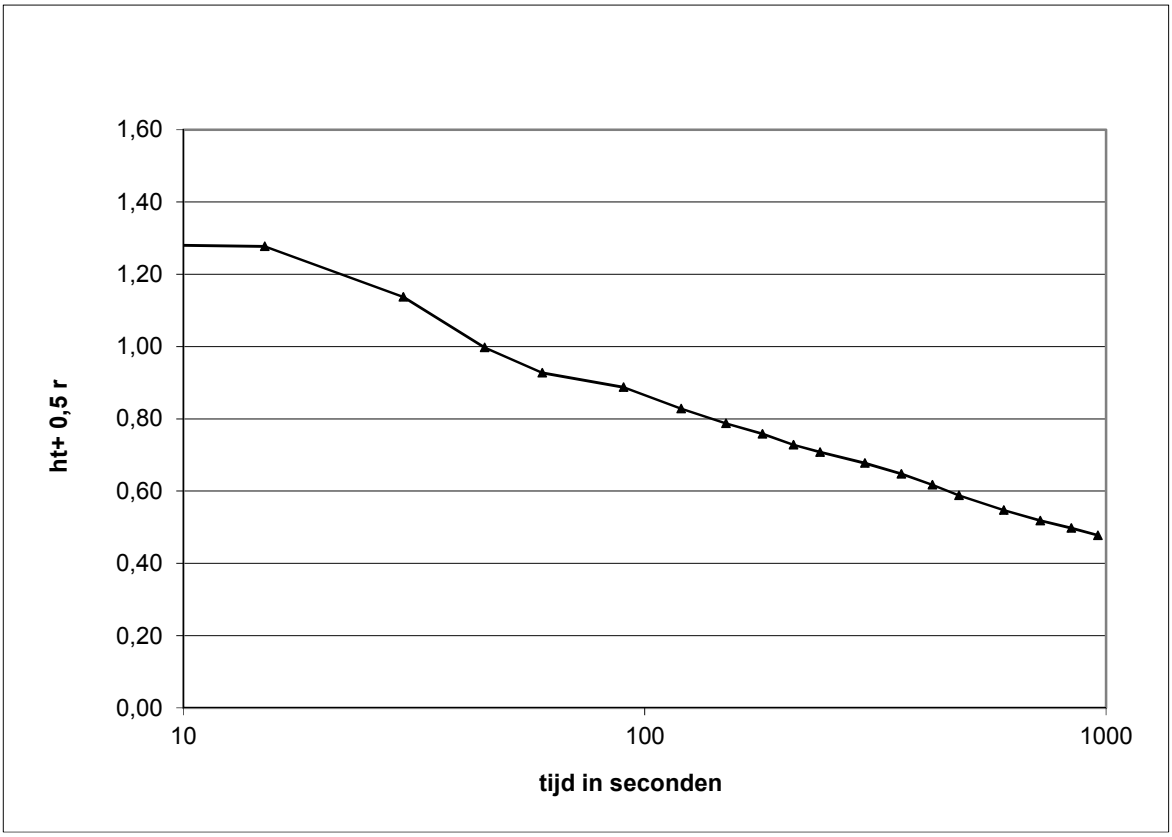
boring	KW2	
diameter	0,07	[cm]
diepte boorgat	1,50	[cm]
k waarde	3,4	[m/d]
	3,95E-05	[m/s]

HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES



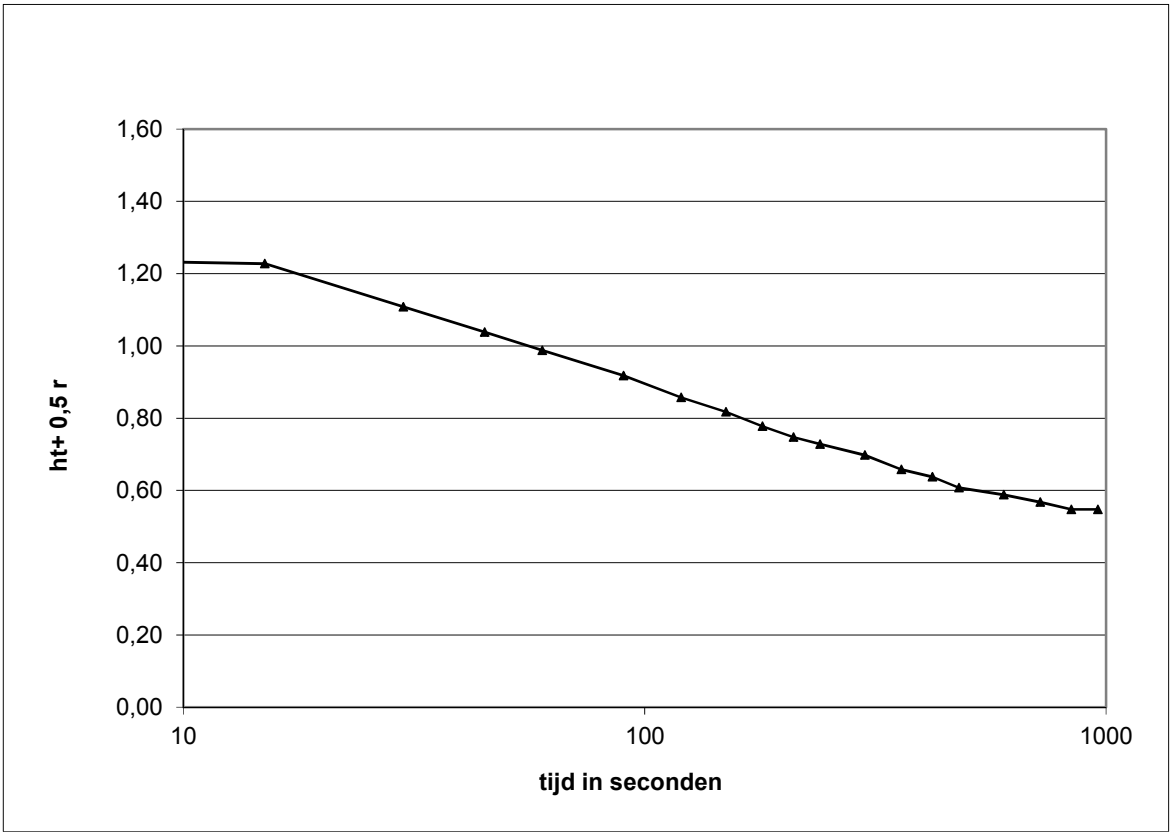
boring	KW2	
diameter	0,07	[cm]
diepte boorgat	1,50	[cm]
k waarde	3,4	[m/d]
	3,89E-05	[m/s]

HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES



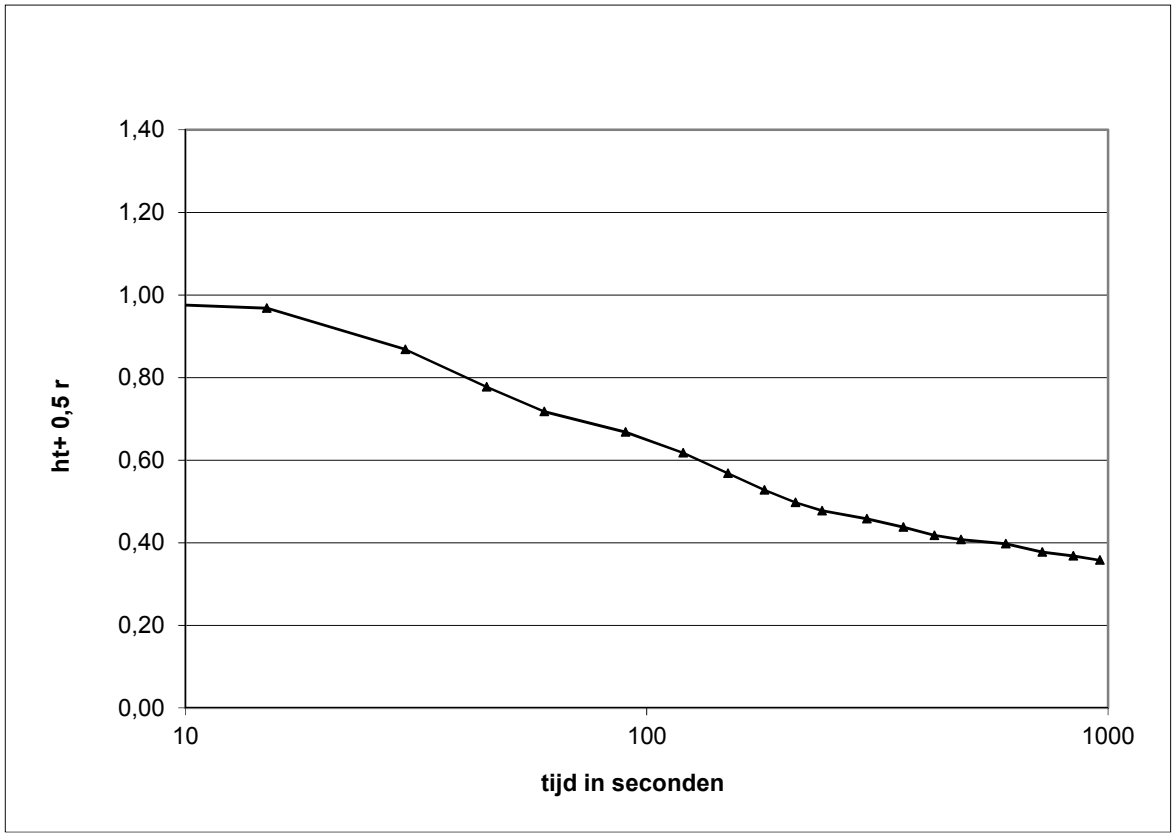
boring	KW3	
diameter	0,07	[cm]
diepte boorgat	1,50	[cm]
k waarde	3,5	[m/d]
	4,02E-05	[m/s]

HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES

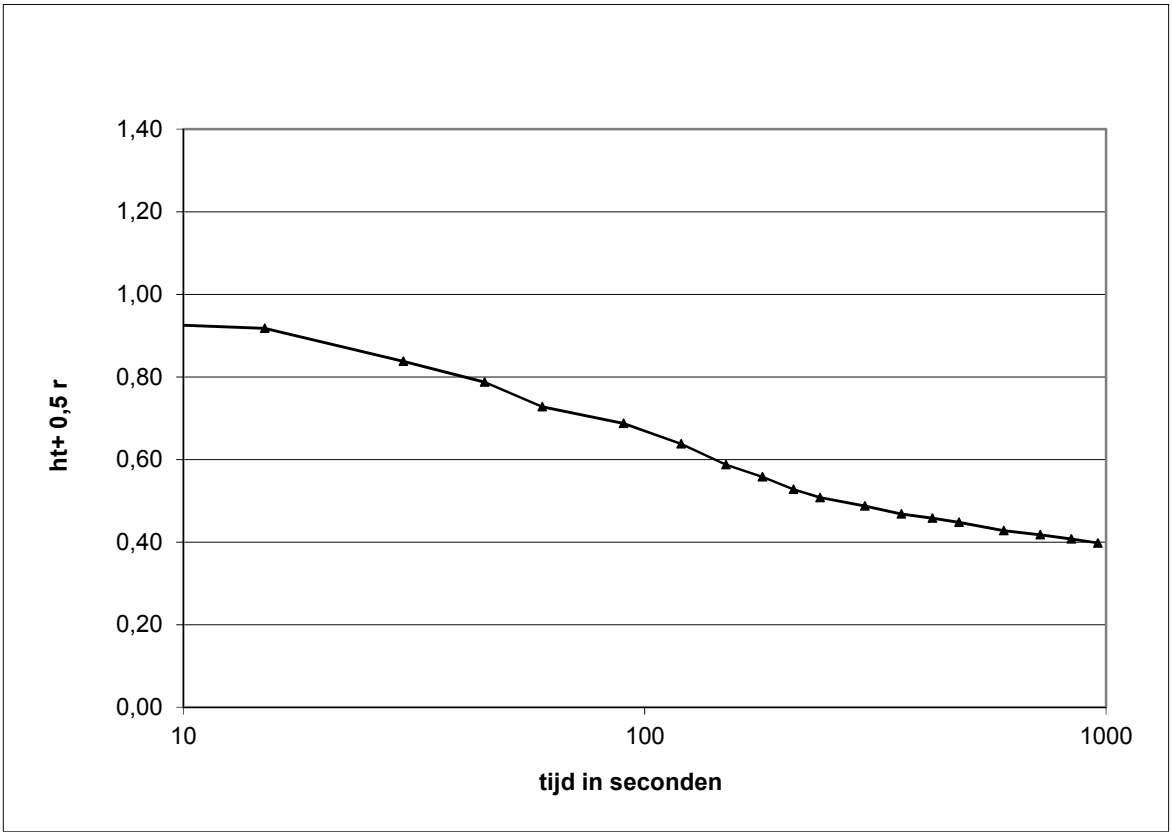


boring	KW3	
diameter	0,07	[cm]
diepte boorgat	1,50	[cm]
k waarde	3,0	[m/d]
	3,49E-05	[m/s]

HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES



boring	KW4	
diameter	0,07	[cm]
diepte boorgat	1,50	[cm]
k waarde	3,7	[m/d]
	4,29E-05	[m/s]



boring	KW4	
diameter	0,07	[cm]
diepte boorgat	1,50	[cm]
k waarde	3,2	[m/d]
	3,74E-05	[m/s]

vm weg

reeds onderzoecht
kenmerk 180817

waterbassin

asbest

kleine bak

rijbak

22

LEGENDA

- grens onderzoekslocatie
- kadastrale grens
- monsterpunt met nummer
- boring met nummer
- asfaltboring met nummer
- peilbuis met nummer
- peilbuis tbv K-waarde

0 10 20 30 40 50m

Van de Kolk Ontwikkeling BV

Verkennend bodem-, asbest- en asfaltonderzoek
Ericaweg 22 e.o. te Stroe

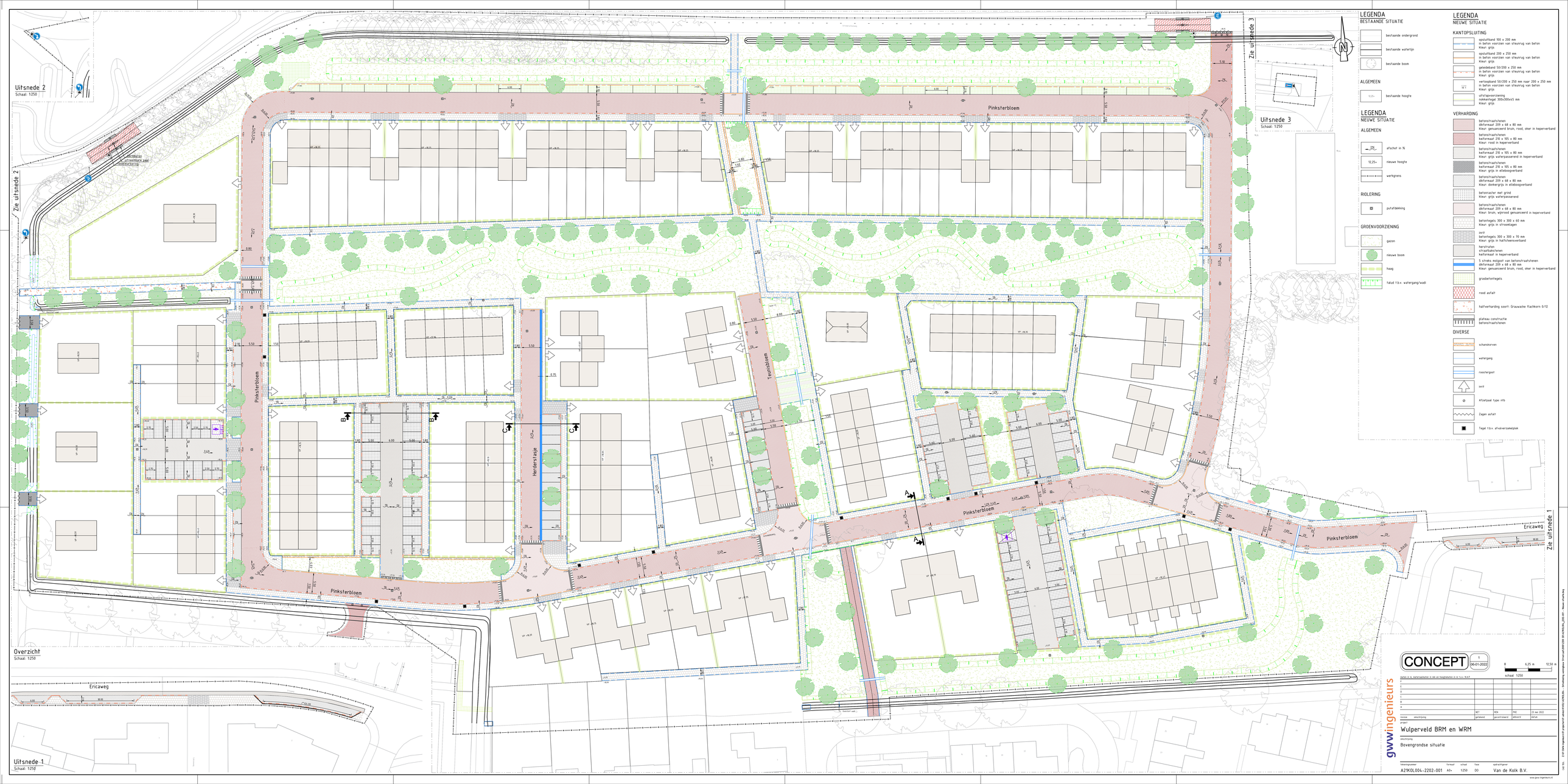
Situatie met monsterpunten, boringen en peilbuizen

Projectnummer	210482
Tekening	1-1
Schaal	1:1000
Afmetingen	A3_l
Datum	juni-2021
Getekend	LvH
Filename	210482A

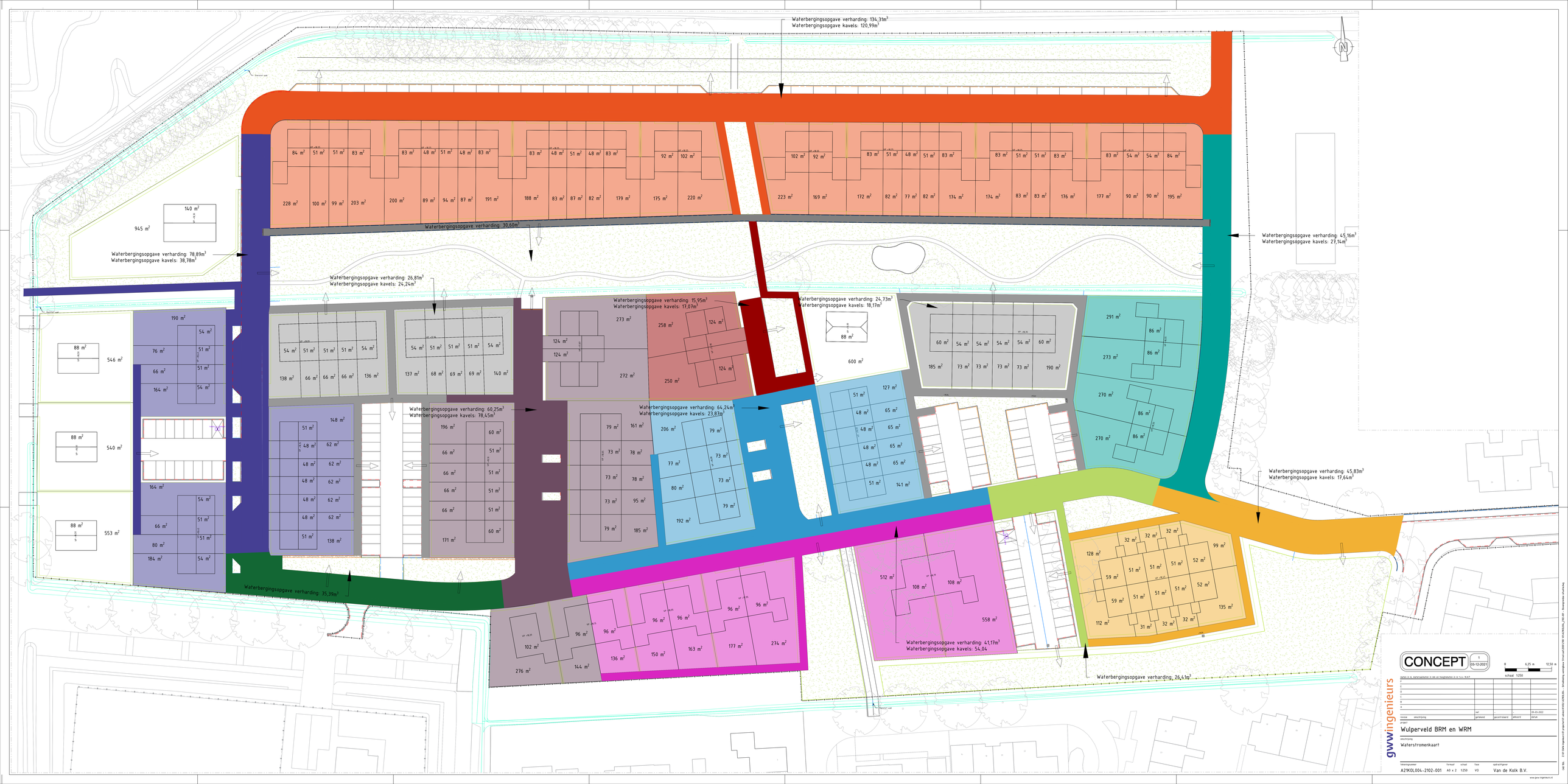
HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES

Barkstraat 5
Postbus 253
8100 AG Raalte
Tel.: 0572-360998
Fax.:0572-351574

Bijlage 3 Tekening ‘Bovengrondse situatie’


Uitsnede 2
Schaal: 1:250
Ze uitsnede 2
Uitsnede 3
Schaal: 1:250
Ze uitsnede 3
Pinksterbloem
Teunisbloem
Herderstasje
Ericaweg
Ze uitsnede 1
Overzicht
Schaal: 1:250
Uitsnede 1
Schaal: 1:250
LEGENDA
BESTAANDE SITUATIE
bestaande ondergrond
bestaande waterlijn
bestaande boom
ALGEMEEN
bestaande hoogte
LEGENDA
NIEUWE SITUATIE
ALGEMEEN
afschuin in %
nieuwe hoogte
werkgrens
RIOLERING
putafdekking
GROENVOORZIENING
gazon
nieuwe boom
haag
talud t.b.v. waterganglwadi
LEGENDA
NIEUWE SITUATIE
KANTOPSLUITING
opsluitband 100 x 200 mm
in beton voorzien van steunrug van beton
kleur: grijs
opsluitband 200 x 250 mm
in beton voorzien van steunrug van beton
kleur: grijs
geleideband 50/200 x 250 mm
in beton voorzien van steunrug van beton
kleur: grijs
verloopband 50/200 x 250 mm naar 200 x 250 mm
in beton voorzien van steunrug van beton
kleur: grijs
uitstaproorziening
nokkensteen 300x300x45 mm
kleur: grijs
VERHARDING
betonstraatstenen
dikformaat 359 x 68 x 80 mm
kleur: genuanceerd bruin, rood, oker in keperverband
betonstraatstenen
keiformaat 210 x 105 x 80 mm
kleur: rood in keperverband
betonstraatstenen
keiformaat 210 x 105 x 80 mm
kleur: grijs waterpasserend in keperverband
betonstraatstenen
keiformaat 210 x 105 x 80 mm
kleur: grijs in elleboogverband
betonstraatstenen
dikformaat 209 x 68 x 80 mm
kleur: donkergrijs in elleboogverband
betonvaster met grind
kleur: grijs waterpasserend
betonstraatstenen
dikformaat 359 x 68 x 80 mm
kleur: bruin, wijnrood, genuanceerd in keperverband
betontegels 300 x 300 x 60 mm
kleur: grijs in stroomlagen
zwrit
betontegels 300 x 300 x 70 mm
kleur: grijs in halfsteensverband
herstraten
straatbakstenen
keiformaat in keperverband
5 streeks meligoot van betonstraatstenen
dikformaat 359 x 68 x 80 mm
kleur: genuanceerd bruin, rood, oker in keperverband
grasbetontegels
rood asfalt
halfverharding soort: Grauwacke flachkorn 0/12
plateau constructie
betonstraatstenen
DIVERSE
schanskorven
watergang
rioolstergoot
zwrit
Afzetpaal type: nfb
Zagen asfalt
Tegel t.b.v. afvalverzamelplek
CONCEPT
1
06-01-2022
0
6.25 m
12.50 m
schaal 1:250
Kopie in ds. kadastraal/digitaal in de openbaarheid in de f.t.o. W.K.P.
gww ingenieurs
Wulperveld BRM en WRM
Bovengrondse situatie
A2IKOL004-2202-001
40+
1:250
00
Van de Kolk B.V.

Bijlage 4 Waterstromenkaart


Waterbergingsopgave verharding: 134,31m³
Waterbergingsopgave kavels: 120,99m³
Waterbergingsopgave verharding: 30,60m³
Waterbergingsopgave verharding: 78,89m³
Waterbergingsopgave kavels: 38,78m³
Waterbergingsopgave verharding: 26,81m³
Waterbergingsopgave kavels: 24,24m³
Waterbergingsopgave verharding: 15,95m³
Waterbergingsopgave kavels: 17,07m³
Waterbergingsopgave verharding: 24,73m³
Waterbergingsopgave kavels: 18,17m³
Waterbergingsopgave verharding: 45,16m³
Waterbergingsopgave kavels: 27,14m³
Waterbergingsopgave verharding: 60,25m³
Waterbergingsopgave kavels: 78,45m³
Waterbergingsopgave verharding: 64,24m³
Waterbergingsopgave kavels: 23,87m³
Waterbergingsopgave verharding: 45,83m³
Waterbergingsopgave kavels: 17,64m³
Waterbergingsopgave verharding: 35,39m³
Waterbergingsopgave verharding: 41,17m³
Waterbergingsopgave kavels: 54,04
Waterbergingsopgave verharding: 26,41m²
CONCEPT
gwwingenieurs
Wulperveld BRM en WRM
Waterstromenkaart
A21KOL004-2102-001
Van de Kolk B.V.

Bijlage 5 Resultaat digitale watertoets

Resultaat van de check gedaan op 07-10-2021

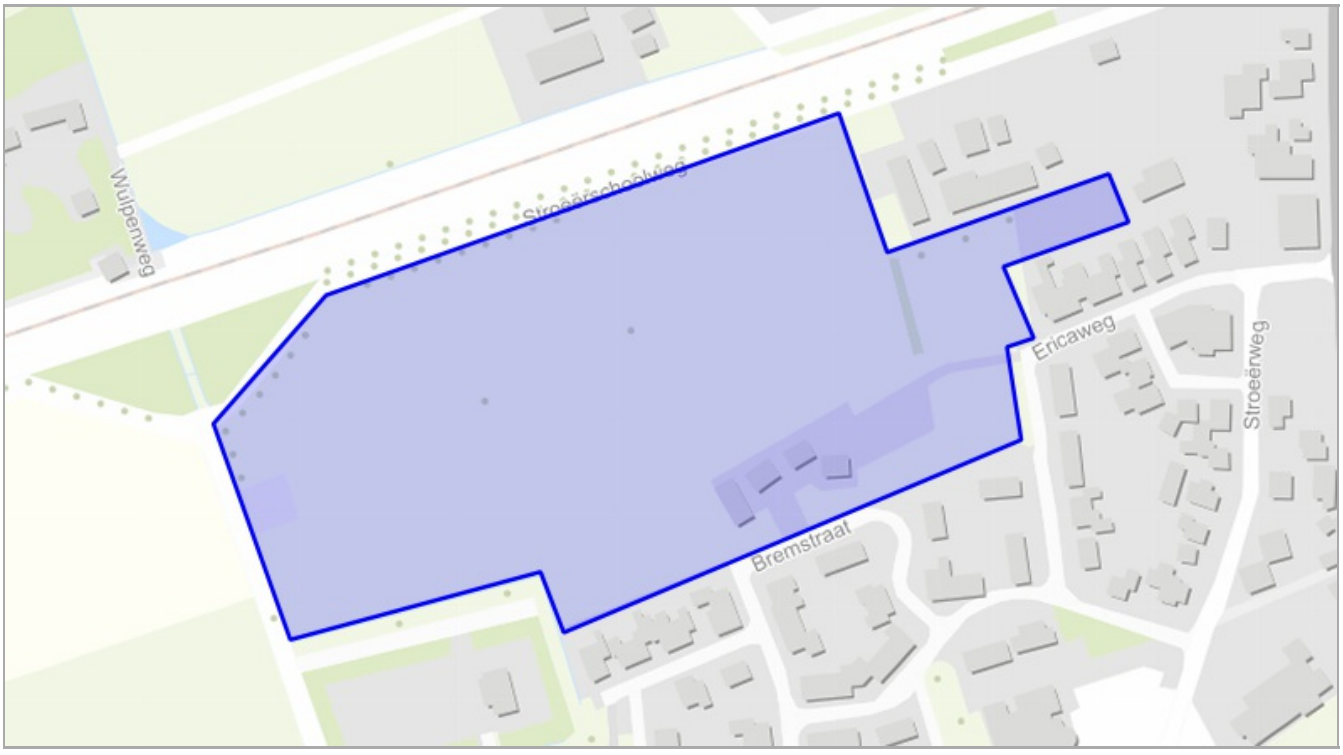
Digitale watertoets in

De watertoets helpt u om aan de hand van de locatie van uw ruimtelijke plan en een aantal vragen te toetsen of u de belangen van het Waterschap raakt. Indien dit het geval is krijgt u tekst en uitleg over het vervolg proces.

VOOR DE ACTIVITEIT DIGITALE WATERTOETS IN DE GEMEENTE IS OP BASIS VAN DE GEGEVEN ANTWOORDEN NODIG:

1. normale procedure
2. Advies Algemeen
3. Advies toename verharding
4. Advies grondwaterfluctuatiezone
5. Advies leggerwatergang

OP BASIS VAN ONDERSTAANDE LOCATIE



VRAGEN EN ANTWOORDEN UIT DE CHECK

1. Gaat het om een ruimtelijk plan dat uitsluitend een functiewijziging betreft van bestaande bebouwing zonder fysieke aanpassing van bebouwing en ruimte?
   - nee
2. Wordt er in de huidige situatie wateroverlast ervaren binnen het plangebied?
   - nee
3. Gaat u verhard oppervlak toevoegen?
   - ja
4. Voegt u 1500m2 of meer verhard oppervlak toe?
   - ja
5. Raakt het plangebied een leggerwatergang?
   - ja
6. Raakt het plangebied een riooltransportleiding?
   - nee
7. Raakt het plangebied een waterbergingsgebied?
   - nee
8. Raakt het plangebied een waterkering?
   - nee
9. Raakt het plangebied een grondwaterbeschermingsgebied?
   - nee
10. Raakt het plangebied de grondwaterfluctuatiezone?
    - ja
11. Raakt het plangebied "natuurwateren" (voorheen wateren met HEN- of SED-functie)?
    - nee

12. Raakt het plangebied een KRW-waterlichaam?

- nee

DETAILS

1. normale procedure

Op basis van uw locatie en gegeven antwoorden blijkt dat u waterschapsbelangen raakt.

Wat moet ik doen?

Uw plan heeft invloed op het watersysteem, waterkeringen en/of afvalwaterketen. Het waterschap wil graag met u overleggen wat deze invloed is en welke maatregelen wellicht genomen kunnen worden in uw plan. Wij streven ernaar binnen twee weken contact met u op te nemen om nadere afspraken te maken en advies te geven. Als u eerder een afspraak wilt maken, dan kunt u contact met ons opnemen via het algemene nummer (055-5272911) en vragen naar de planadviseur voor de gemeente waarin uw plan zich bevindt.

LET OP: Het (concept)wateradvies is geen aanvraag voor een watervergunning. Onze conclusie en wateradvies mogen alleen gebruikt worden tijdens de (ruimtelijke) planvormingfase. Eventueel benodigde vergunningen worden niet binnen de watertoetsprocedure of met deze Digitale Watertoets geregeld en zullen via daarvoor bedoelde procedures verkregen moeten worden. Een watervergunning van het waterschap is bijvoorbeeld nodig voor het dempen en/of vergraven van watergangen, het lozen van water op oppervlaktewater en het onttrekken van grondwater. Informatie over een watervergunning kunt u vinden op de website van het waterschap (https://www.vallei-veluwe.nl/toptaken/vergunning-aanvragen/). Op www.omgevingsloket.nl kunt u een watervergunning aanvragen.

Dien deze aanvraag in door op de knop ""DIRECT AANVRAGEN"" te drukken. Hiervoor is een eenmalige registratie benodigd. Het waterschap ontvangt dan een afschift van deze aanvraag.

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

DETAILS

2. Advies Algemeen

Waterinclusieve bebouwde omgeving

Stedelijke in- en uitbreiding, ten behoeve van de groeiende bevolking, moet worden gekoppeld aan klimaat- en duurzaamheidsopgaven. Dit biedt enorme kansen om de stad aantrekkelijker te maken. Idealiter wordt overal waar wordt gebouwd, rekening gehouden met het aspect water(waterinclusief bouwen) en wordt de buffercapaciteit van de bodem verbeterd: de stad als spons. Groenblauwe dooradering in de openbare ruimte en op de daken houdt de stad bovendien leefbaar bij toenemende hittestress en heftige regenval. Dit vraagt om zorgvuldig en zuinig ruimtegebruik en de garantie op voldoende ruimte bij binnenstedelijke verdichting.

Wat moet ik doen?

Maak afwegingen over eventuele nieuwe, stedelijke uitbreidingen vanuit de ondergrond, met het oog op de waterhuishouding en altijd klimaatadaptief. Voor meer informatie verwijzen we u naar onze Blauwe Omgevingsvisie voor het jaar 2050 (https://bovi2050.nl/verhaal/waterinclusieve-bebouwde-omgeving/). Zo zou kunnen worden gedacht aan het aanbrengen van 'groene daken' op nieuwe gebouwen, eventueel met meervoudig ruimtegebruik en waterbergingcapaciteit. Ook kan bij bijvoorbeeld de aanleg van nieuwe parkeerplaatsen gebruik worden gemaakt van waterdoorlatende verharding met bijbehorende afvoer vertragende onderlaag of waterberging op straat en in verlaagde groenstroken. Zie voor uitleg en inspiratie hierover: http://www.ruimtelijkeadaptatie.nl, https://www.deltaprogramma.nl/themas/ruimtelijke-adaptatie, https://klimaatvalleienveluwe.nl/atlas/ en https://www.urbangreenbluegrids.com/.

Algemene aandachtspunten
Vasthouden - bergen - afvoeren Een belangrijk principe is dat een deel van het hemelwater binnen het plangebied wordt vastgehouden en/of geborgen en dus niet direct afgevoerd wordt naar de riolering of het oppervlaktewater. Hiermee wordt bereikt dat de waterzuiveringsinstallatie beter functioneert, verdroging wordt tegen gegaan en piekafvoeren in het oppervlaktewater (met eventueel wateroverlast in benedenstrooms gelegen gebieden) wordt voorkomen. Bij lozing op oppervlaktewater zal hiervan een melding gedaan moeten worden bij het waterschap.

Grondwaterneutraal bouwen Om grondwateroverlast te voorkomen adviseert het waterschap om boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) te ontwerpen. Dit betekent dat aspecten zoals ontwateringsdiepte en infiltratie van hemelwater, beschouwd worden ten opzichte van de GHG. Het structureel onttrekken / draineren van grondwater is geen duurzame oplossing en moet worden voorkomen. Het waterschap adviseert de initiatiefnemer dan ook om voorafgaand aan de ontwikkeling een goed beeld te krijgen van de heersende grondwaterstanden en GHG. Eventuele grondwateroverlast is in eerste instantie een zaak voor de betreffende perceeleigenaar.

Schoon houden - scheiden - schoon maken Om verontreiniging van bodem, grond- en/of oppervlaktewater te voorkomen is het van belang dat het afstromende hemelwater niet verontreinigd raakt. Dit kan door nadere eisen / randvoorwaarden te stellen aan bijvoorbeeld de toegepaste (bouw)materialen. Wij vragen de

initiatiefnemer om duurzame bouwmaterialen te gebruiken. De gemeente kan u hiermee verder helpen.

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

DETAILS

3. Advies toename verharding

Het verhard oppervlak in het plangebied neemt toe. Bij nieuwe lozingen vanaf verhard oppervlak op oppervlaktewater geldt dat de hoeveelheid te lozen water geen nadelig effect mag hebben op het ontvangende watersysteem.

Wat moet ik doen?

"U heeft aangegeven dat er sprake is van een toename van bebouwing en/of verharding in het plangebied. Door deze toename aan verharding zal neerslag versneld worden afgevoerd naar het oppervlaktewater, al dan niet via het rioolstelsel. Dit leidt tijdens extreme situaties tot pieken in de waterstand met kans op wateroverlast als gevolg. Om ervoor te zorgen dat de waterhuishoudkundige situatie niet verslechtert ten gevolge van de verhardingstoename zullen er compenserende maatregelen getroffen moeten worden.

Bij een substantiele toename van verhard oppervlak stelt het waterschap eisen aan de berging (zie Beleidsregel 4.5.12 Water brengen in een oppervlaktewaterlichaam vanaf nieuw verhard oppervlak, zie https://www.vallei-veluwe.nl/wat-doet-waterschap/voldoende-water/regels-rondom-water/). Wanneer er meer dan 1500 m2 toename van verhard oppervlak wordt gerealiseerd, wil het waterschap wil graag in gesprek met de initiatiefnemer van het plan over de waterberging. Wij zullen contact opnemen. Bij vragen kunt u ook altijd contact opnemen met een van de planadviseurs van het waterschap (contactgegevens???). In de toelichting van het bestemmingsplan zien wij graag terug hoe in het plan voorzien is in waterberging. Informeer bij uw contactpersoon van de gemeente naar de richtlijnen van de gemeente. "

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

DETAILS

4. Advies grondwaterfluctuatiezone

Het plangebied raakt een grondwaterfluctuatiezone.

Wat moet ik doen?

Het plangebied ligt in de grondwaterfluctuatiezone, zoals die door de Provincie Gelderland is bepaald. Dit is een zone langs de flanken van het Veluwemassief, waar de grondwaterstanden naar verwachting op termijn zullen stijgen. Afhankelijk van de verwachtte stijging kan het raadzaam zijn daar nu rekening mee te houden, om toekomstig grondwateroverlast te voorkomen. Meer informatie over de grondwaterfluctuatiezone kunt u vinden op de website van de Provincie Gelderland

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

DETAILS

5. Advies leggerwatergang

Het plangebied raakt een leggerwatergang.

Wat moet ik doen?

Tijdens het overleg met het waterschap wordt besproken welke gevolgen de ontwikkeling heeft voor de leggerwatergangen in het plangebied en met welke regels (Keur) rekening gehouden moet worden bij de verdere uitwerking van het plan. We vragen u de resultaten van dit overleg op te nemen in de toelichting van het bestemmingsplan.

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

Bijlage 6 Locatieschets waterberging op eigen terrein

RIOLERING

bestraand rioolbuis met diameter en b.o.b.

persleiding

persleiding

gebouw

Groenvoorziening

bestaande bomen

Groenvoorziening

nieuwe bomen

0 10 20 30 40 50 m

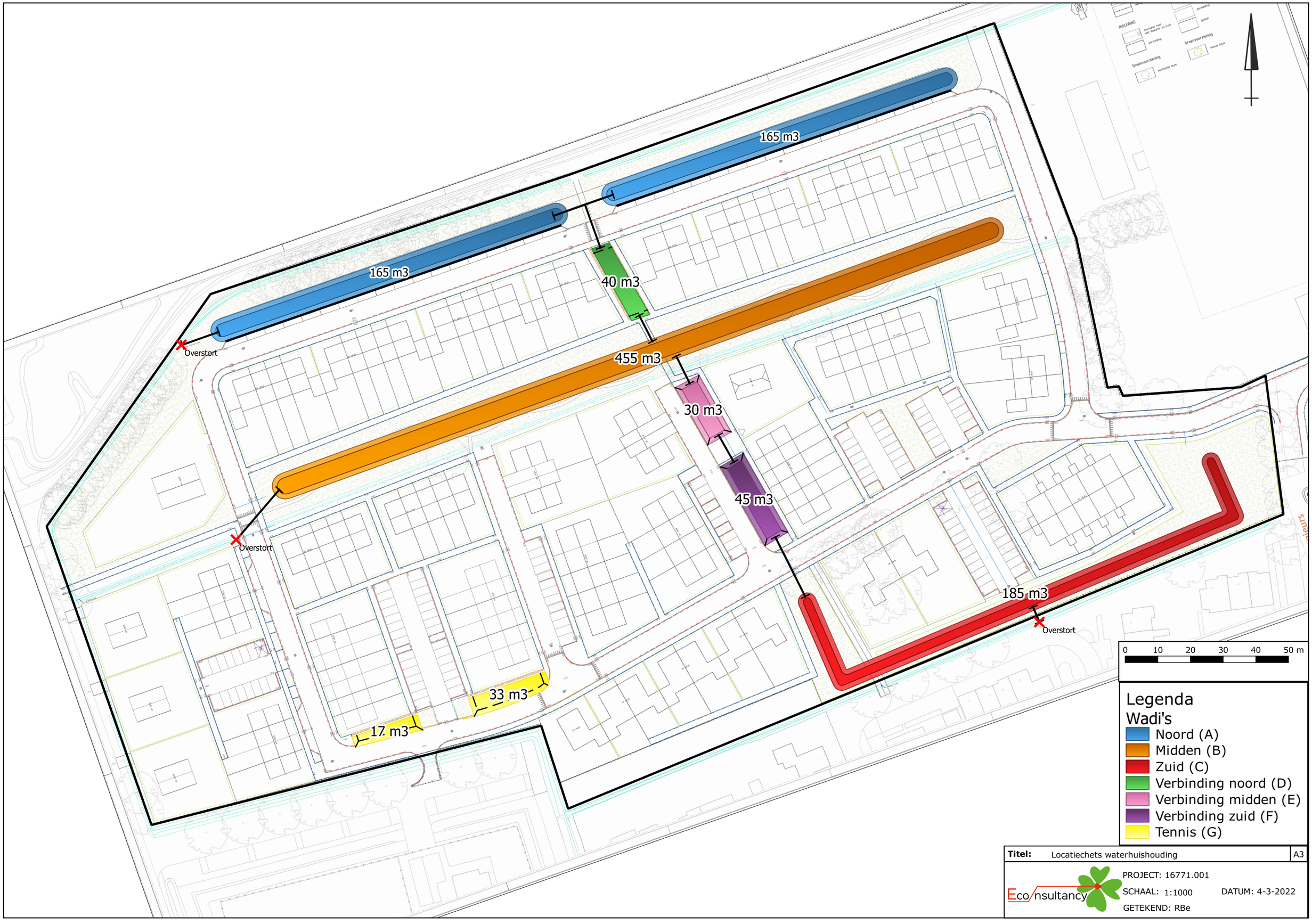
Legenda

Symbool

- 60 mm waterberging op eigen terrein
- 3 m3 waterberging op eigen terrein
- 5 m3 waterberging op eigen terrein

Titel:	Locatiechets waterberging op eigen terrein	A3
Eco nsultancy	PROJECT: 16771.001	
	SCHAAL: 1:1000	DATUM: 9-3-2022
	GETEKEND: RBe	

Bijlage 7 Locatieschets waterhuishouding


165 m3
165 m3
40 m3
455 m3
30 m3
45 m3
185 m3
33 m3
17 m3
Overstort
Overstort
Overstort
0 10 20 30 40 50 m
Legenda
Wadi's
Noord (A)
Midden (B)
Zuid (C)
Verbinding noord (D)
Verbinding midden (E)
Verbinding zuid (F)
Tennis (G)
Titel: Locatiechets waterhuishouding
A3
Eco nsultancy
PROJECT: 16771.001
SCHAAL: 1:1000
DATUM: 4-3-2022
GETEKEND: RBe

Bijlage 8 Tekening ‘ondergrondse situatie’


LEGENDA
BESTAANDE SITUATIE
ALGEMEEN
bestaande ondergrond
werkgrens
RIOLERING
bestaand riool met diameter en b.o.b.
persleiding
Groenvoorziening
bestaande boom
LEGENDA
NIEUWE SITUATIE
RIOLERING VWA
vuilwater riool PVC ø250 mm kleur: bruin
inspectieput beton 800x800 mm
huisaansluiting PVC Ø125 mm incl. erfafscheidingspuf
persleiding (door derden)
gemaal (door derden)
OX33 puhuimer VWA +11.0 hoogte putdeksel PE 600 mm materiaal put en afmeting
RIOLERING HWA
duiker beton ø400
infiltratieriool beton ø500
uitstroombak infiltratieriool
roostergoot
Groenvoorziening
nieuwe boom
DIVERSE
nutstrack
watergang
Pinksterbloem
Teunisbloem
Herderstasje
Pinksterbloem
Pinksterbloem
Pinksterbloem
Pinksterbloem
Pinksterbloem
Erica weg
A
A
B
B
C
C
N
CONCEPT
1
06-01-2022
0
6.25 m
12.50 m
schaal 1:250
gww ingenieurs
Wulperveld BRM en WRM
Ondergrondse situatie
A21KOL004-2201-001
40+
1:250
00
Van de Kolk B.V.

