

Waterhuishoudkundig plan

Nico Bovenweg 44 te Oosterbeek



Waterhuishoudkundig plan

Nico Bovenweg 44 te
Oosterbeek

Opdrachtgever

SAB
de heer de Bruijn
Frombergdwarsstraat 54
6814 DZ Arnhem

Adviesbureau

Geofoxx
Jules Verneweg 21-15
Postbus 2205
5001 CE Tilburg
013 - 458 21 61

Status

versie 1

Datum

5 februari 2020

Projectnummer

20191258/FBOE

Documentkenmerk

20191258_a1RAP

Auteur

Mevrouw F. de Boer

Paraaf:

Controle / vrijgave

De heer R.H. Rekvelde

Paraaf:



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Het plangebied	2
2.1	Algemene gegevens	2
2.2	Onderzoeksopzet	2
3	Geohydrologisch onderzoek	4
3.1	Inleiding	4
3.2	Maaiveldhoogte	4
3.3	Geomorfologie	5
3.4	Bodemopbouw en geohydrologie	5
3.5	Lokale bodemopbouw	6
3.6	Doorlatendheid	6
3.7	Grondwater	7
3.8	Oppervlaktewater	9
3.9	Beschermingszone	10
4	Mogelijkheden voor hemelwaterinfiltratie	11
4.1	Algemene toelichting infiltratiemogelijkheden	11
4.2	Infiltratiepotentie en geschiktheid hemelwaterinfiltratie	12
5	Toekomstige waterhuishouding	13
5.1	Water- en Riolering plan gemeente Renkum	13
5.2	Programma van eisen openbare ruimte	15
5.3	Beleid waterschap Vallei en Veluwe	16
5.4	Benodigde waterberging	18
6	Digitale watertoets	19
7	Conclusie	20
Bijlagen		
1	Ligging locatie	
2	Digitale watertoets	
3	Bijlage C Programma van eisen openbare ruimte	



1 Inleiding

In opdracht van SAB heeft Geofoxx een waterhuishoudkundig plan opgesteld voor de planlocatie aan de Nico Bovenweg 44 te Oosterbeek.

De aanleiding voor het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen herontwikkeling van de locatie ten behoeve van woningbouw en de daarvoor benodigde bestemmingsplanwijziging.

Het doel van het onderzoek is inzicht te krijgen in de geohydrologische situatie ter plaatse en de heersende grondwaterstanden vast te stellen, zodat een goede basis wordt verkregen voor het opstellen van een inrichtingsplan met bijhorende bouwpeilen en de manier waarop kan worden omgegaan met hemelwater.

Aan de orde komen achtereenvolgens informatie over het plangebied, de onderzoeksopzet, het literatuuronderzoek, het geohydrologisch onderzoek, beschrijving van de waterhuishouding en de conclusies en aanbevelingen.

2 Het plangebied

2.1 Algemene gegevens

De onderzoekslocatie is gelegen in het noordwesten van het dorp Oosterbeek. De locatie staat kadastraal bekend als gemeente Renkum, sectie O en nummer(s) 5518. Het terrein betreft het Moviera complex. De oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 21.000 m².



Figuur 2.1: Ligging onderzoekslocatie

Tabel 2.1: Algemene gegevens

Algemene gegevens onderzoekslocatie	
Locatie:	Nico Bovenweg Oosterbeek
Kadastrale gegevens:	gemeente: Renkum; sectie: O; nummer: 5518
Oppervlakte terrein:	Circa 21.000m ²
Gebruik:	Bebouwing met parkeerplaats en groen
Gemeente	Renkum
Waterschap	Vallei en Veluwe

Men is voornemens om het terrein te herontwikkelen. Op de locatie aan de Nico Bovenweg worden woningen gerealiseerd. Aan de voorzijde van de woningen worden parkeerplaatsen gerealiseerd. Ook wordt er een weg gerealiseerd op de locatie

Het terrein is momenteel voorzien van bebouwing met een parkeerplaats, daarnaast is er ook veel groen aanwezig op de locatie.

2.2 Onderzoeksopzet

Het project bevindt zich nog in een vroeg stadium. Opstallen moeten nog worden gesloopt en verhardingen verwijderd. Daarnaast dient een bestemmingsplanprocedure te worden doorlopen om de planontwikkeling juridisch-planologisch mogelijk te maken.

Alvorens de bestemmingsplanprocedure wordt doorlopen, wordt in dit onderzoek in eerste instantie een geohydrologisch bureauonderzoek uitgevoerd en zijn de regels ten aanzien van de waterhuishouding op de projectlocatie inzichtelijk gemaakt. Hierbij wordt een inschatting



gemaakt van de GHG en de bodemgesteldheid van de planlocatie. Hiermee wordt belangrijke input geleverd voor het uitwerken van een inrichtingsplan (bouwhoogtes), bijvoorbeeld doordat de bodem wel/niet geschikt is om hemelwater te infiltreren.

3 Geohydrologisch onderzoek

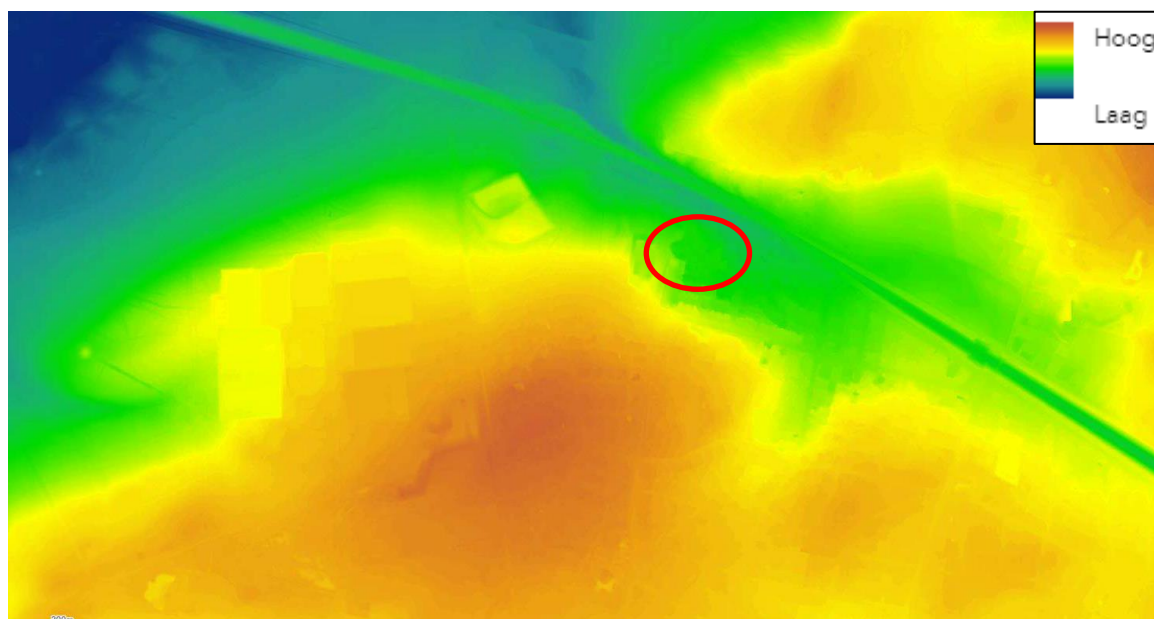
3.1 Inleiding

Voor het onderzoek zijn aan verschillende bronnen geohydrologische bodemgegevens ontleend. De verzamelde gegevens zijn afkomstig van:

- Data van TNO-boringen en peilbuizen opgenomen in het DINOLoket en REGIS;
- Actueel Hoogtebestand Nederland versie 2(AHN.nl);
- Uitgevoerde bodemonderzoeken op- en in de directe nabijheid van de planlocatie
 - Verkennend bodemonderzoek Nico Bovenweg 44 te Oosterbeek, Tauw, kenmerk R001-1241982BSA-srb-V01-NL, d.d. 16 augustus 2016

3.2 Maaiveldhoogte

Oosterbeek is gelegen op de zuidrand van de Veluwe, ter plaatse van een voormalig geuldal welke in westelijke richting afloopt. De maaiveldhoogte loopt daarom in zuidelijke en oostelijke richting op tot circa 60 m + NAP. Richting het noorden en westen loopt de maaiveldhoogte af tot circa 20 m + NAP. De maaiveldhoogtes op de planlocatie variëren tussen circa 36- en 41 m + NAP. Het maaiveldverloop van de omgeving is weergegeven in de onderstaande afbeelding. Globaal loopt het maaiveld op de projectlocatie zelf af in noordoostelijke richting.



Figuur 3.1: Maaiveldhoogte onderzoekslocatie

3.3 Geomorfologie

In onderstaand figuur is de geomorfologische kaart van de omgeving van de projectlocatie weergegeven. De projectlocatie is gelegen op een stuwwal. Ten noorden van de projectlocatie bevindt zich een droogdal. Deze is ontstaan tijdens een geologisch tijdperk met periglaciaire omstandigheden.



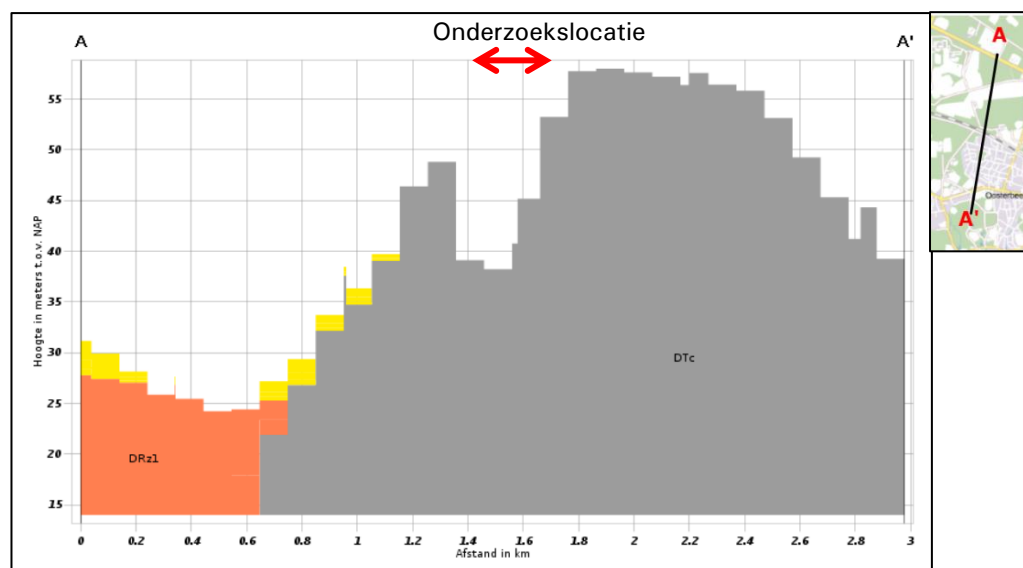
Figuur 3.2: Geomorfologische kaart (geel = projectlocatie)

3.4 Bodemopbouw en geohydrologie

Tabel 3.1 geeft schematisch de globale geologische bodemopbouw in de omgeving van de onderzoekslocatie, bepaald op basis van het REGIS-II model uit dinoloket. Deze is verkregen aan de hand van een doorsnede. Uit het model blijkt dat de ondergrond vrijwel volledig bestaat uit gestuwde afzettingen.

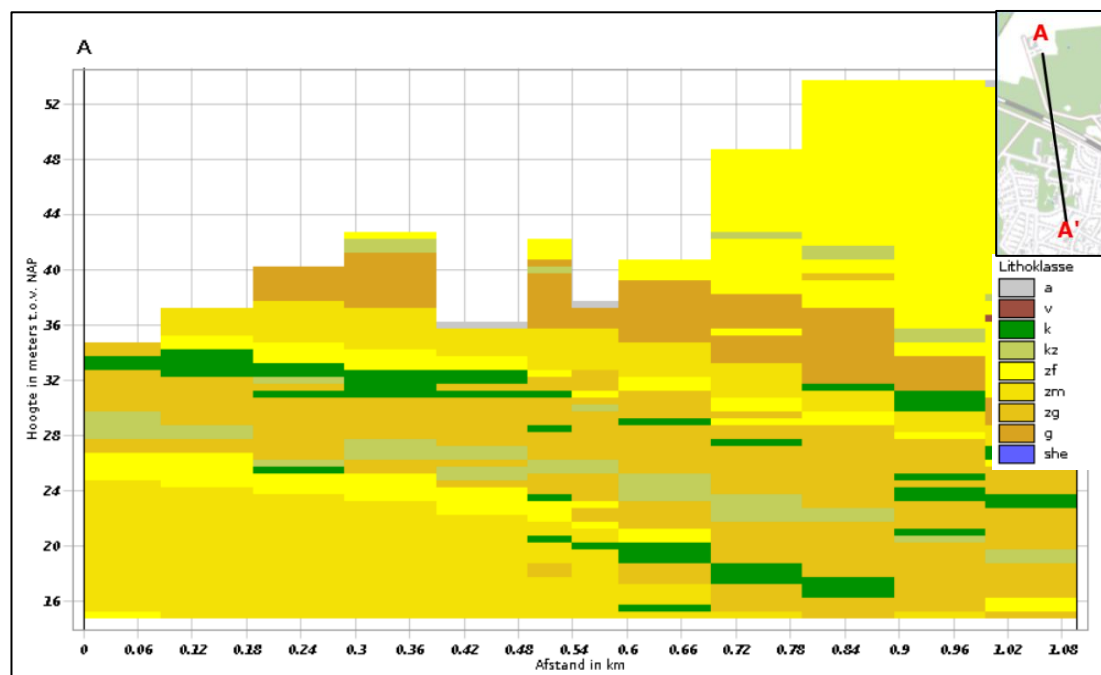
Tabel 3.1: Regionale bodemopbouw

Diepte [m- mv]	Formatie	Bodemsamenstelling
0-40	Gestuwde afzettingen	grof en midden zand, met weinig klei, zandige klei, fijn zand en grind en een spoor veen



Figuur 3.3: Bodemopbouw onderzoekslocatie (REGIS II model)

Om meer te weten te komen over de bodemopbouw is ook het GeoTOP v1.3 model gebruikt. Dit model laat onder andere meest waarschijnlijke lithoklasse zien. Op de onderstaande afbeelding wordt het dit getoond. Uit de doorsnede blijkt dat de bodem tot 35 m NAP voornamelijk bestaat uit fijn zand, grofzand en grind. Dieper in de bodem komen er ook kleiige lagen voor. In de weergave is terug te vinden dat de stuwwal is opgebouwd uit verschillende "schollen" slecht- tot zeer goed doorlatende lagen.



Figuur 3.4: Bodemopbouw onderzoekslocatie (GeoTOP v1.3)

3.5 Lokale bodemopbouw

De lokale bodemopbouw is gebaseerd op de lokaal uitgevoerde boringen die door Tauw zijn uitgevoerd (Verkennd bodemonderzoek Nico Bovenweg 44 te Oosterbeek, kenmerk R001-1241982BSA-srb-V01-NL, d.d. 16 augustus 2016). Tijdens de boringen is er voornamelijk matig grof zand met grind aangetroffen.

Tabel 3.2: Lokale bodemopbouw

Diepte (m-mv)	Bodemsamenstelling	Opmerkingen
0,0 – 5,5 ¹⁾	Matig grof zand, zwak tot matig grindig, zwak siltig	Lokaal zwak tot matig humeus (0 – 0,5 m-mv)

¹⁾ einde diepste boring

3.6 Doorlatendheid

Op de locatie zijn geen doorlatendheidsmetingen uitgevoerd. De doorlatendheid is bepaald op basis van de boorprofielen uit het verkennend bodemonderzoek uit 2016. Op basis van de bodemopbouw wordt verwacht dat de doorlatendheid van de bodem zeer goed is. In de bodem komt voornamelijk matig grof zand en grind voor. Op basis van de bodemopbouw (grind met grof zand) kan verondersteld worden dat de doorlatendheid hoger dan 10 m/dag is.

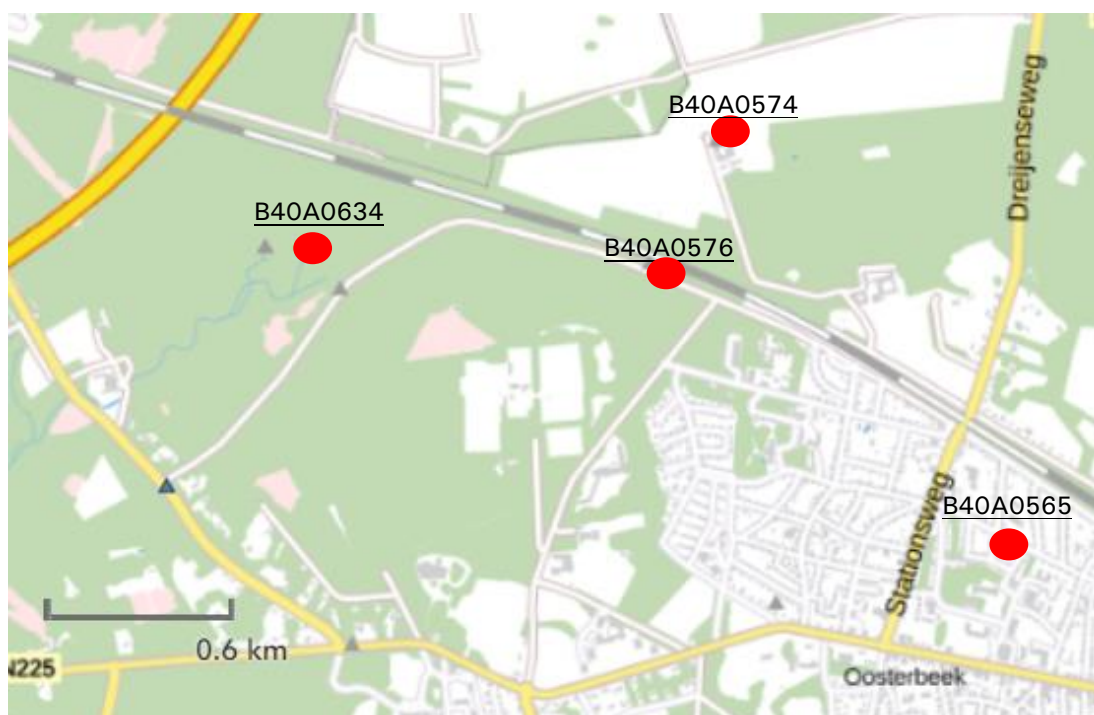
3.7 Grondwater

Binnen een straal van 1 km zijn de gegevens van vier verschillende peilbuizen opgevraagd. De onderstaande tabel toont de grondwaterstanden in de omgeving van de onderzoekslocatie. Wat opvalt is dat de peilbuizen veel variatie laten zien in de grondwaterstanden. Dit komt doordat er een groot hoogteverschil is tussen de peilbuizen en deze zowel "op" de stuwwal als in de beekdalen gepositioneerd zijn. De grondwaterstand volgt het maaiveld, waardoor richting het oosten hogere grondwaterstanden gemeten worden.

Uit de onderstaande waarden kan opgemaakt worden dat de grondwaterstand op de hogere delen (maaiveldhoogte van > 30 m NAP) op meer dan 10 m-mv gelegen is.

Tabel 3.5: Maatgevende grondwaterstanden TNO peilbuizen

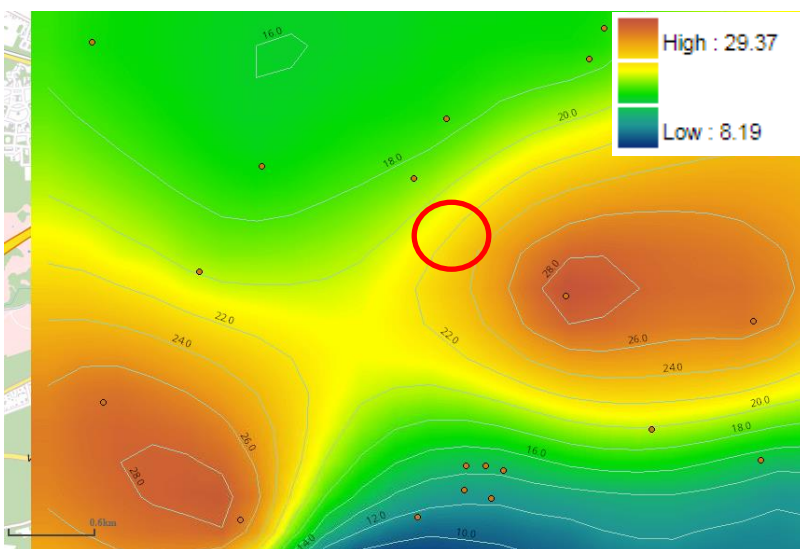
Peilbuis	Maaiveld- hoogte (m + NAP)	Meetreeks (jaren)	filterdiepte (m- mv)	GHG		GG		GLG	
				(m + NAP)	(m – mv)	(m + NAP)	(m – mv)	(m + NAP)	(m – mv)
B40A0565	52,9	1997-2017	37–39	30,2	22,2	25,3	27,1	22,0	30,4
B40A0574	30,0	1998-2004	16,4-17,4	17,4	12,6	16,7	13,3	15,9	14,1
B40A0576	36,3	1997-2004	19,5–20,5	19,3	17,0	18,7	17,6	18,4	17,9
B40A0634	18,53	1997-2017	3,5-4,5	17,10	1,4	16,6	1,9	16,3	2,3



Figuur 3.5: Ligging gebruikte TNO peilbuizen

3.7.1 Grondwaterverloop 1^e watervoerend pakket

Door middel van grondwatertools is een isohypsenkaart voor de omgeving in het plangebied gemaakt (figuur 3.6). Hieruit blijkt dat er sprake is van een grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket in noordwestelijk gericht is.



Figuur 3.6: Isohypsenkaart grondwatertools (in m + NAP) met in rode cirkel de onderzoekslocatie

De grondwaterstanden in het 1^e watervoerend pakket kunnen qua stijghoogte afwijken van de lokale grondwaterstand in de deklaag, afbeelding 3.4 geeft echter wel een goed beeld van de stromingsrichting. Deze komt ook overeen met de stromingsrichting zoals deze verwacht wordt op basis van de TNO peilbuizen en het maaiveldhoogteverloop.

3.7.2 Samenvatting grondwaterstanden

Voor het bepalen van de grondwaterstanden worden de peilbuizen TNO gebruikt. Op basis van de representatieve fluctuatie van de grondwaterstand in de peilbuizen, de grondwaterstromingsrichting en de maaiveldhoogte kunnen voor het plangebied grondwaterkarakteristieken worden afgeleid. De resultaten zijn verwerkt in tabel 3.6.

Tabel 3.6: Afgeleide maatgevende grondwaterstanden op de onderzoekslocatie

GHG	GG	GLG
m + NAP	m + NAP	m + NAP
20,0	19,5	19,0

3.8 Oppervlaktewater

In de directe nabijheid van het plangebied is oppervlaktewater aanwezig volgens de legger van waterschap vallei en veluwe. De watergang bevindt zich aan de andere zijde van de weg (Nico Bovenweg) ten opzicht van de ligging van de projectlocatie. Het betreft een watergang in beheer van waterschap Vallei en Veluwe, de watergang is aangemerkt als "C-watergang". Deze is weergegeven op onderstaand figuur. De watergang is gelegen in een droogdal (hoofdstuk 3.3). Hierdoor kan het zijn dat de bodem slechter doorlatend is ter plaatse van deze watergang. Vanwege de lage grondwaterstand (circa 15 à 20 m-mv), wordt verwacht dat de waterloop niet gevoegd wordt vanuit het grondwater. Het water in deze waterloop komt naar verwachting van regen die blijft staan in de waterloop door de slechtere doorlatendheid van de bodem in het droogdal. Verwacht wordt dan ook dat deze watergang de grondwaterstand niet beïnvloed.



Figuur 3.7: Oppervlaktewaterlichamen nabij de onderzoekslocatie.



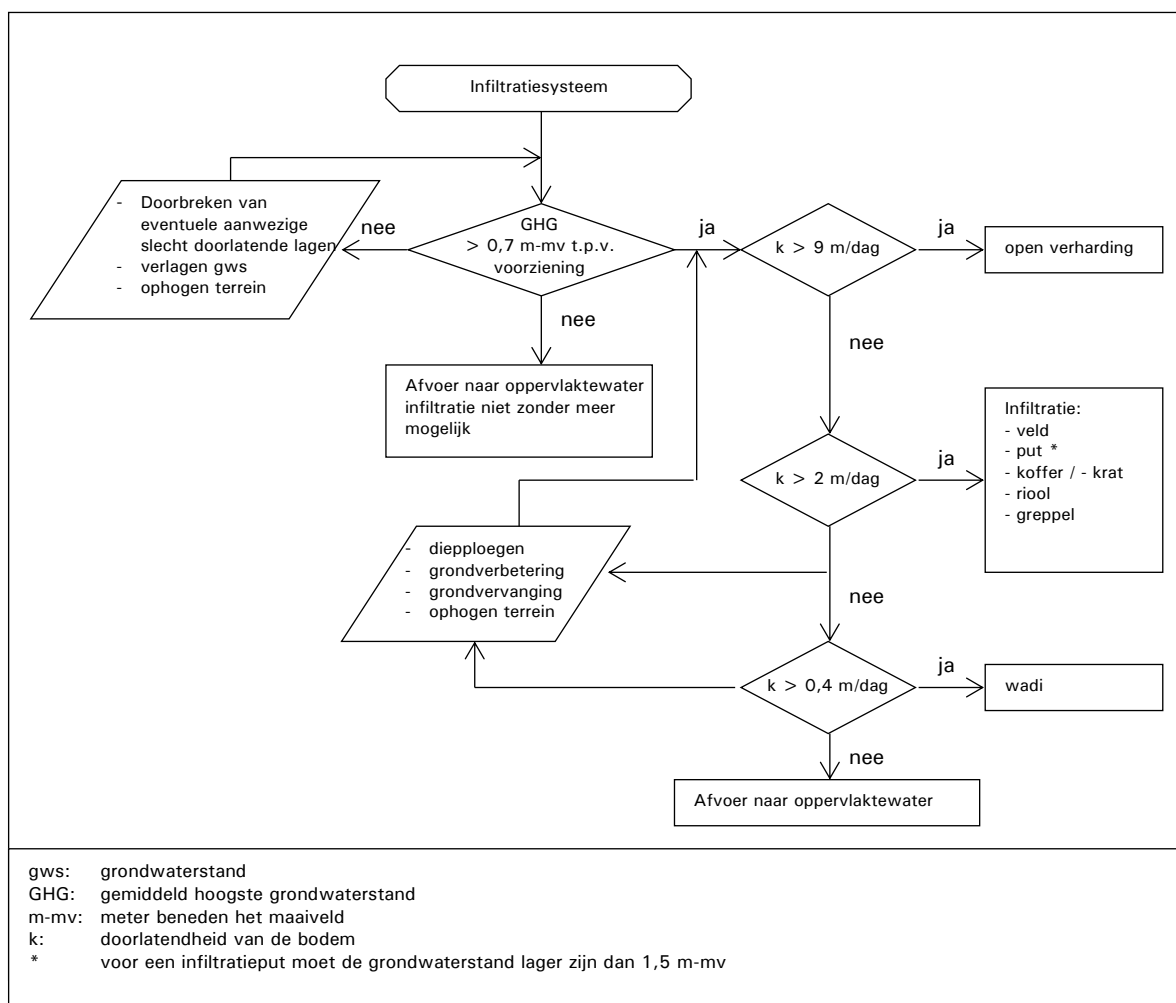
3.9 Beschermingszone

In de directe nabijheid van de locatie zijn beschermd(e) natuurwaarden, naast de locatie bevindt zich een Natura 2000 gebied (omgevingsverordening Gelderland). De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied (Atlas leefomgeving).

4 Mogelijkheden voor hemelwaterinfiltratie

4.1 Algemene toelichting infiltratiemogelijkheden

Op basis van de beschikbare gegevens wordt een advies uitgebracht aangaande het infiltreren van hemelwater in de bodem. In figuur 4.1 is schematisch de afweging tussen het wel of niet infiltreren in de bodem en de keuze van een bepaalde infiltratietechniek (op basis van de heersende grondwaterstand en de doorlatendheid van de bodem) weergegeven. Het betreft hier een algemene kwantitatieve beslismethodiek.



Figuur 4.1: Mogelijkheden voor infiltratie van hemelwater

bron: Hemelwater binnen perceelgrens, SBR/ISSO, publicatie 70_1, mei 2002

Criterium GHG

De GHG is als eerste criterium toegepast bij de afweging tussen het infiltreren in de bodem, het bergen van het hemelwater, óf het afvoeren van hemelwater naar elders. Indien de GHG op de locatie hoger is dan 0,7 m-mv is infiltratie niet zonder meer mogelijk en blijven de volgende mogelijkheden over:

- het bergen van het hemelwater op de locatie;
- het nemen van maatregelen ter verbetering van de geohydrologische omstandigheden;
- het afvoeren van hemelwater naar elders.



Criterium doorlatendheid

Indien de doorlatendheid van de bodem groter is dan 9 m/dag kunnen in principe alle typen infiltratievoorzieningen worden toegepast. Indien de doorlatendheid van de onverzadigde zone kleiner is dan 9 m/dag, maar groter dan 2 m/dag, kunnen infiltratietechnieken als een infiltratieveld, -koffer, -riool en –greppel goed worden toegepast. Indien de doorlatendheid van de bodem gemiddeld 0,5 m/dag bedraagt (uitgezonderd leemlaag), kan het hemelwater, mits voldoende ruimte beschikbaar is, met behulp van een wadi in de bodem worden geïnfiltreerd. Bij een doorlatendheid van minder dan 0,4 m/dag is infiltratie van hemelwater op deze wijze niet goed mogelijk, hetgeen betekent dat eventuele storende lagen in de onverzadigde zone doorbroken dienen te worden.

4.2 Infiltratiepotentie en geschiktheid hemelwaterinfiltratie

Op basis van de grondwaterstanden uit de omgeving wordt verwacht dat reeds voldoende ontwateringshoogte aanwezig is ($\text{GHG} > 10\text{m-mv}$).

De doorlatendheid van de onverzadigde zone binnen het plangebied is naar verwachting van nature gemiddelde meer dan 10 m/dag, waarmee geen belemmeringen voor het toepassen van infiltratievoorzieningen op de onderzoekslocatie. Het toepassen van open verharding is daardoor toepasbaar, ook infiltratietechnieken als een infiltratieveld, -koffer, -riool en –greppel, grindpalen en wadi's kunnen eveneens worden toegepast.

Wel is bekend dat lokaal de doorlatendheid slecht kan zijn. Voordat een infiltratievoorziening wordt aangelegd, dient de doorlatendheid op die locatie dan ook gemeten te worden met een doorlatendheidsmeting.

5 Toekomstige waterhuishouding

5.1 Water- en Riolering plan gemeente Renkum

De gemeente Renkum heeft een aantal uitgangspunten opgenomen t.b.v. de omgang met hemelwater. De uitgangspunten zijn afkomstig uit het water stroomt rapport (2016-2020) van de gemeente Renkum. Hieronder worden de belangrijkste punten uit het gemeentelijk water- en rioleringsplan benoemd.

De gemeente Renkum heeft de volgende uitgangspunten:

1. Renkum heeft een voorkeur voor zichtbare oplossingen boven ondergrondse oplossingen voor het omgaan met regenwater. De gekozen oplossing biedt een meerwaarde voor de openbare ruimte of het landschap;
2. De gemeente Renkum hanteert de trits hergebruik-infiltreren-bergen-afvoeren;
3. De gemeente Renkum zorgt voor een klimaatbestendig en toekomstgericht riolerings- en afwateringssysteem. (Regen)water en groen in de openbare ruimte levert hier een bijdrage aan.

Renkumse doelen regenwater:

1. De gemeente Renkum zorgt voor een klimaatsbestendig en toekomstgericht riolerings- en afwateringssysteem. (Regen)water en groen in de openbare ruimte levert hier een bijdrage aan;
2. Overlast voor inwoners en bedrijven wordt zoveel mogelijk beperkt;
3. De gemeente zet actief in op afkoppelen van openbare ruimte en particuliere woningen;
4. De gemeente onderzoekt de mogelijkheden om het afgekoppeld zijn financieel te belonen.

Vanwege de positieve aspecten van het zichtbaar houden van te verwerken regenwater, probeert de gemeente Renkum de trits (her)gebruik-infiltratie-berging-afvoer nog beter toe te passen. De trits wordt in onderstaande tabel toegelicht:

Tabel 5.1: Voorkeurstrits regenwater

Renkumse voorkeurstrits regenwater	Situering
(her)gebruik	Het regenwater wordt opgevangen en bewaard om nuttig in te zetten.
Infiltreren	Na (hevige) regenval wordt het water geleid naar plekken waar het rustig kan wegzakken in de bodem. Dit vindt bij voorkeur in de omgeving plaats.
Bergen	Het water wordt in het plangebied opgevangen en tijdelijk geborgen om vervolgens vertraagd te worden afgevoerd naar een infiltratievoorziening of oppervlaktewater.
Afvoeren	Alleen als de eerste 3 opties niet mogelijk zijn vindt directe afvoer ondergronds plaats

Renkumse uitgangspunten en doelen afvalwater:

1. Er wordt niet alleen naar de kosten voor de gemeentelijke riolering gekeken, maar er wordt gestreefd naar het beperken van de totale kosten voor de gehele openbare ruimte;
2. De gemeente Renkum hanteert de trits schoonhouden-scheiden-zuiveren;
3. Afvalwater hoort niet in de openbare ruimte thuis; regenwater niet in de afvalwaterbuis.

4. In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd;
5. Overlast voor inwoners en bedrijven wordt zoveel mogelijk beperkt;
6. De gemeente heeft blijvend een goed inzicht in de werking van het rioolsysteem in samenhang met de verwerking van regenwater. Ook de samenhang met het (grond- en oppervlakte-) watersysteem is in beeld;
7. In Renkum worden de chemische en ecologische gevolgen van overstortingen uit het rioolstelsel bekeken in relatie tot het watersysteem waar de overstortingen in terecht komen.

Tabel 5.2: Voorkeurstrijs riolering

Renkumse voorkeurstrijs	Situering
Schoonhouden	De sterke voorkeur heeft het om geen afvalwater te laten ontstaan
Scheiden	Als er toch afvalwater ontstaat, wordt deze vuile stroom zoveel mogelijk gescheiden gehouden van schoon water.
Zuiveren	Het vuile water, dat zo min mogelijk gemengd is met schoon regen-, grond- en/of oppervlaktewater, wordt uiteindelijk afgevoerd naar de RWZI en daar schoongemaakt.

Renkumse uitgangspunten en doelen grondwater:

1. De gemeente wil problemen met grondwater voorkomen;
2. De gemeente heeft inzicht in de grondwaterstanden in de gemeente, met name in het stedelijk gebied;
3. De gemeente vervult een loket- en regiefunctie als derden grondwatervragen hebben.

Renkumse uitgangspunten en doelen watersysteem

1. De gemeente streeft een veerkrachtig en duurzaam watersysteem na;
2. De gemeente streeft naar handhaving van een goede ecologische en chemische kwaliteit van het water; het water blijft schoon;
3. Water draagt bij aan (de beleving van) het natuurlijke landschap;
4. De inwoners van de gemeente Renkum worden geïnformeerd over water en zijn zich bewust van de effecten van hun handelen op het watersysteem en de waterketen;
5. De gemeente is waterrobuust en klimaatbestendig ingericht.

Renkumse uitgangspunten en doelen samenwerking

1. In de samenwerking met andere partijen staan de 3 K's (Kosten beheersen, Kwetsbaarheid verminderen, Kwaliteit verhogen) centraal. De 4^{de} K (Kennis) is hierbij ook belangrijk;
1. De gemeente Renkum werkt samen met andere partijen in watersysteem en waterketen om het beheer en de ontwikkeling hiervan doelmatiger en beter uit te voeren.

Een uitgangspunt hierbij is dat regenwater niet in het riool thuishoort en afvalwater niet in de openbare ruimte (bijvoorbeeld via overstorten of via opgedrukte putdeksels). Hieraan is al hard gewerkt in het verleden. Deze aanpak wordt voortgezet, waarbij de prioritering van aan te pakken situaties waarbij afvalwater in de openbare ruimte terecht kan komen plaatsvindt met behulp van de volgende tabel.

Tabel 5.3: Ambitie afvalwater

Gradatie	Definitie	
Hinder	Kortdurende (korter dan 15 minuten) beperkte hoeveelheden (minder dan 5 cm) afvalwater-op-sstraat in woonwijken en bedrijventerreinen.	< 1 keer/jaar op dezelfde locatie
Overlast	Kortdurende en beperkte hoeveelheden afvalwater-op-sstraat in woonwijken en op bedrijventerreinen.	< 1 keer / 10 jaar op dezelfde locatie
Schade	Afvalwater in woningen, bedrijven, winkels en ernstige belemmering van het (economische) verkeer.	< 1 keer / 1000 jaar op dezelfde locatie

Zichtbaar en aan de oppervlakte verwerken van overtollig regenwater is uitgangspunt. Dit moet echter wel gebeuren zonder teveel overlast en zonder schade.

5.1.1 Toelichting water- en rioleringsplan

De Gemeente Renkum hanteert de trits hergebruik-infiltreren-bergen-afvoeren. Hergebruik en infiltreren van hemelwater vormen de eerste keuze. Tevens hanteert de gemeente de trits schoonhouden-scheiden-zuiveren, waarbij de gemeente het afvalwater en het regenwater wil scheiden. Verder heeft de gemeente de voorkeur om regenwater zichtbaar te verwerken. Bij het toepassen van een infiltratievoorziening dient ook de doorlatendheid van de grond te worden gemeten. Lokaal kan de doorlatendheid namelijk afwijken, waardoor de gemeente op de exacte locatie van de infiltratievoorziening een doorlatendheidsmeting verplicht stelt.

5.2 Programma van eisen openbare ruimte

Naast het water- en rioleringsplan heeft de gemeente een programma van eisen openbare ruimte waarin eisen zijn opgenomen waaraan voldaan dient te worden. Hierin worden ook enkele punten benoemd die van belang zijn voor de lokale waterhuishouding. Deze worden hieronder kort besproken.

Er dient op de locatie een hemelwaterinfiltratie- en afwateringsplan opgesteld te worden. Het plan dient een beschrijving te geven betreffende afvloeiend hemelwater van het plangebied en aan het werkterrein grenzende terreinen. Uitgangspunt is de verwerking van hemelwater aan de bron door de percee-eigenaar. Het hemelwaterinfiltratie plan dient te voldoen aan de normen gesteld door waterschap en/of zuiveringsschap. Waarbij de berging is gebaseerd op een neerslag van 40 mm per m² verhard oppervlak.

Voor woningen en eigen terrein gelden de volgende eisen:

- Per woning dient 1 infiltratie unit aangebracht te worden; op deze unit mogen alleen de dakafvoerleidingen en het verhard oppervlak eigen terrein aangesloten te worden; dus geen kolken of schrobputjes.
- De projectontwikkelaar/aannemer dient zorg te dragen voor de afwikkeling van erfdienstbaarheden en het onderhoud van deze infiltratie units.

Voor de openbare ruimte gelden de volgende eisen:

- Het af te koppelen hemelwater dient zoveel mogelijk te worden gebundeld en vervolgens bovengronds naar een infiltratievoorziening geleid te worden. Vòòr de infiltratievoorziening dient een vuilvang aangebracht te worden van voldoende grote.
- Bij toepassing van ondergrondse infiltratie-units en/of –putten deze bij voorkeur aanleggen onder groenstroken. Naast units en putten worden ook Permeo-buizen toegepast voor infiltratie openbare ruimte.



- Het toepassen van infiltratiekragen en/of-koffers is niet toegestaan. De infiltratievoorziening dient altijd bereikbaar, toegankelijk en beheersbaar te zijn.

Voor de afwatering gelden de volgende eisen:

- De projectontwikkelaar/aannemer dient de nodige maatregelen te nemen opdat de afwatering tijdens en na de uitvoering niet stagneert tengevolge van werkzaamheden. De projectontwikkelaar/aannemer dient zorg te dragen voor goede afwatering binnen het plangebied.
- De werkzaamheden op zodanige wijze uitvoeren dat een onbelemmerde waterhuishouding ook van aan het werkterrein grenzende terreinen te alle tijden is verzekerd, waarbij ook de geldende beheerspeilen niet worden overschreden.

Voor een wadi gelden de volgende eisen:

- Een wadi is een bovengrondse infiltratievoorziening bestaande uit een infiltratiegreppel/ -bodem. Hemelwater stroomt via afvoergoten en/of hellend vlak naar de wadi. Vanuit de greppel/bodem infiltreert het hemelwater door de goed doorlatende toplaag naar de ondergrond.
- Het benodigde oppervlak van de wadi bedraagt ca 5% van het aangesloten verharde oppervlak.
- Het toepassen van een drain onder de greppel heeft als voordeel dat deze het hemelwater verdeelt en dat verschillende wadi segmenten hydraulisch met elkaar verbonden kunnen worden.
- De toplaag van de wadi moet bestaan uit een zandbed verrijkt met organisch materiaal en lutum. De toplaag heeft een dikte van 0,30-0,50m en een infiltratiecapaciteit van 1,0-1,5 m/dag. Dit kan bestaan uit 30cm zand en 20cm teelaarde met elkaar vermengd.
- In de toplaag worden verontreinigingen uit het infiltrerende hemelwater verwijderd. Dit zal, bij regelmatig gebruik, eens per jaar gereinigd moeten worden.
- Het gras waarmee de wadi wordt ingezaaid moet niet gevoelig zijn voor droogte. De samenstelling kan bv. bestaan uit:
 - 25% bloemrijkkruidentmengsel (voor matig voedselrijke, vochtig/natte omstandigheden 10gr/100m²)
 - 25% bloemrijkkruidentmengsel (voor matig voedselrijke, droge omstandigheden 10gr/100m²)
 - 50% schapengras (1kg/100m² tbv goede zodevorming)
- Breedte greppel / bodem 1,0 - 3,0 m, taluds 1:3 of flauwer.

In bijlage 3 is ook bijlage C uit het Programma van eisen opgenomen. Hierin staan eisen waaraan voldaan moet worden bij infiltratie.

5.3 Beleid waterschap Vallei en Veluwe

Het waterschap Vallei en Veluwe heeft een aantal normen en uitgangspunten opgenomen in het Waterbeheerprogramma 2016 – 2021 en in de Beleidsregels Keur Waterschap Vallei en Veluwe 2013. Het algemene uitgangspunt van het waterschap Vallei en Veluwe is dat het omliggende watersysteem niet extra belast wordt door de ontwikkelingen op de locatie. Daarom hanteert het waterschap de volgende trits vasthouden-bergen-afvoeren.

Vasthouden – bergen – afvoeren

De trits 'vasthouden – bergen – afvoeren' houdt in dat in eerste instantie getracht dient te worden het (gebiedseigen) water zo lang mogelijk – daar waar het valt – vast te houden (infiltratie in de bodem). Indien dit niet mogelijk is dient het afstromend regenwater lokaal te worden geborgen in vijvers en watergangen. Pas in laatste instantie - wanneer noch vasthouden, noch bergen afdoende is - kan overwogen worden het water zo traag mogelijk af te voeren naar de omgeving.



Het waterschap heeft als doelstelling om het schoon (regen) en vuilwater aan de bron zoveel mogelijk te scheiden.

In de Keur van waterschap Vallei en Veluwe is opgenomen in artikel 3.4 dat het verboden is zonder watervergunning van het bestuur water te brengen in of te onttrekken aan oppervlaktewaterlichamen. Water afkomstig van nieuw verhard oppervlak kan niet zondermeer worden afgevoerd naar het oppervlaktewater. In de algemene regels van de keur van het waterschap Vallei en Veluwe zijn de vrijstellingen hierop opgenomen (artikel 3.2.54).

Uit de algemene regels van de keur blijkt dat indien er binnen de bebouwde kom verhard oppervlak wordt gecreëerd, er geen verbod geldt indien het water wordt gebracht in een oppervlaktewaterlichaam categorie A, B en C als aangegeven in de legger en het totaal aaneengesloten nieuwe oppervlak niet meer bedraagt dan 1.500 m² of indien de toename aan verhard oppervlak bestaat uit groen dak.

Daarnaast staan er in de Beleidsregels van het Waterschap Vallei en Veluwe hoe er moet worden omgegaan met het brengen van water in oppervlaktewater vanaf nieuw verhard oppervlak. Ook nieuwe lozingen vanaf bestaande verhardingen zoals bijvoorbeeld bij het afkoppelen van het gemengd rioleringsstelsel, vallen hieronder. Deze afvoer mag niet leiden tot een zwaardere belasting van het bestaande watersysteem. De beleidsregel is van toepassing op het brengen van water afkomstig van verhard oppervlak in oppervlaktewaterlichamen, voor zover dit niet bij algemene regel is vrijgesteld van de vergunningplicht. In de beleidsregels is het volgende opgenomen:

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. er niet meer dan de plaatselijk geldende landelijke afvoer vanuit het plangebied geloosd wordt, of;
 - b. er een berging van 60mm per m² verhard oppervlak wordt gerealiseerd, of;
 - c. het nadelige effect op het watersysteem wordt gecompenseerd, of;
 - d. 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 600m³ 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.

Wanneer er wordt gekozen een ondergrondse waterberging te realiseren, zijn hier ook in de beleidsregels eisen over opgenomen.

Algemeen

1. Ondergrondse waterberging mag alleen worden toegepast indien aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:
 - a. in het gebied zijn geen of onvoldoende mogelijkheden om extra open water te creëren;
 - b. de ondergrondse waterberging kan de benodigde berging volledig waarborgen.
2. De alternatieve waterberging moet binnen de directe omgeving van de te compenseren toename van de verharding of het te vervangen open water worden aangelegd.



3. De afvoer van de alternatieve waterberging moet kleiner of gelijk zijn aan de afvoernormen zoals aangegeven op de in deze beleidsregels opgenomen afvoernormenkaart.
4. Alternatieve waterbergingen mogen geen schadelijke effecten hebben op de waterkwaliteit of de leefomgeving.

Onderhoud

5. De initiatiefnemer dient een beheer- en onderhoudsplan te leveren waarin het te verrichten onderhoud en de frequentie daarvan wordt aangegeven en toegelicht. Dit onderhoud kan bestaan uit het nakijken van het waterbergingssysteem, het herstellen van mankementen, het doorspuiten van leidingen, het verwijderen van drijfvuil/sliblaag.
6. De aanwezigheid en werking van de alternatieve waterberging dient controleerbaar te zijn door het waterschap, bijvoorbeeld door het plaatsen van inspectieputten.
7. Tenzij anders is geregeld is de eigenaar van de grond waarop de alternatieve waterberging is gelegen, onderhoudsplichtig voor de betreffende bergingsvoorziening.

Verder adviseert het waterschap om boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) te ontwerpen.

5.4 Benodigde waterberging

In de huidige situatie is de planlocatie voorzien van een verhard oppervlak van circa 10.830m². Door de herinrichting van de locatie zal het verharde oppervlak afnemen, het verhard oppervlak is in de nieuwe situatie circa 6.600 m².

In de nieuwe situatie zal het verhard oppervlak dus afnemen met circa 4.230 m². Volgens het beleid van de gemeente dient er 40 mm per vierkant meter verhard oppervlak geborgen te worden. Dit betekent dat er in totaal 264 m³ aan waterberging gerealiseerd dient te worden.



6 Digitale watertoets

Voor de locatie aan de Nico Bovenweg is de digitale watertoets doorlopen. De uitkomst van deze watertoets is de korte procedure. In bijlage 2 is het toetsresultaat en de samenvatting toegevoegd. Bij een korte procedure kan volstaan worden met een standaard waterparagraaf.

7 Conclusie

Lokale geohydrologie en Infiltratiemogelijkheden

De grondwaterstand staat op de locatie dieper van 10 m-mv. Door de verwachte doorlatendheid van meer dan 10m/dag en het voorkomen van grofzandige lagen in verrichte boringen zijn er meerdere infiltratiemogelijkheden in het plangebied. Infiltratietechnieken als een infiltratieveld, -koffer, -riool en –greppel en wadi's kunnen goed worden toegepast op basis van de lokale geohydrologie.

Op de locatie aan de Nico Bovenweg worden woningen gerealiseerd. Aan de voorzijde van de woningen worden parkeerplaatsen gerealiseerd. Ook wordt er een weg gerealiseerd op de locatie. Het totale verhard oppervlak bedraagt in de toekomstige situatie circa 6.600 m². Door de herontwikkeling van de locatie neemt het verhard oppervlak, in vergelijking met de huidige situatie, met circa 4230 m² af.

De gemeente hanteert een bergingseis van 40 mm. Vanuit het waterschap is er geen beringseis, aangezien het verhard oppervlak niet toeneemt. Hemelwater afkomstig van het verharde oppervlak wordt geïnfiltreerd en geborgen in de voorzieningen die uiteindelijk aangelegd worden. Op basis van het verhard oppervlak is er dus een bergingseis van 264m³.

Aanbevolen wordt om bij de toekomstige inrichting hemelwater zoveel mogelijk bovengronds af te voeren middels goten. Hierdoor wordt het bewustzijn en beleving aangaande "water" bij de toekomstige bewoners vergroot.

Daarnaast wordt aanbevolen om het water zoveel mogelijk bovengronds te laten infiltreren. Dit heeft als voordeel dat relatief eenvoudig onderhoud aan de infiltratievoorzieningen kan worden verricht. Het beheer van de infiltratievoorzieningen dient te worden vastgelegd binnen een vereniging van eigenaren of het gemeentelijk beheerssysteem.

Uitgangspunten

Hieronder worden de belangrijkste uitgangspunten van de gemeente en het waterschap puntsgewijs weergegeven.

- De gemeente heeft een voorkeur voor zichtbare oplossingen boven ondergrondse oplossingen voor het omgaan met regenwater.
- De trits hergebruik-infiltreren-bergen-afvoeren toepassen
- De trits schoonhouden-scheiden-zuiveren toepassen
- Op de exacte locatie van een toekomstige infiltratievoorziening dient eerst een doorlatendheidsmeting uitgevoerd te worden.
- Er dient een berging te worden gerealiseerd van 40 mm per vierkante meter verhard oppervlak
- Het af te koppelen hemelwater dient zoveel mogelijk te worden gebundeld en vervolgens bovengronds naar een infiltratievoorziening geleid te worden;
- Vòòr de infiltratievoorziening dient een vuilvang aangebracht te worden van voldoende grote.
- Het toepassen van infiltratiekratten en/of-koffers is niet toegestaan.
- De infiltratievoorziening dient altijd bereikbaar, toegankelijk en beheersbaar te zijn;
- Er dient ontworpen te worden boven de GHG

Voor het toepassen van een wadi gelden de volgende eisen:

- Het benodigde oppervlak van de wadi bedraagt ca 5% van het aangesloten verharde oppervlak.
- De toplaag van de wadi moet bestaan uit een zandbed verrijkt met organisch materiaal en lutum. De toplaag heeft een dikte van 0,30-0,50m en een

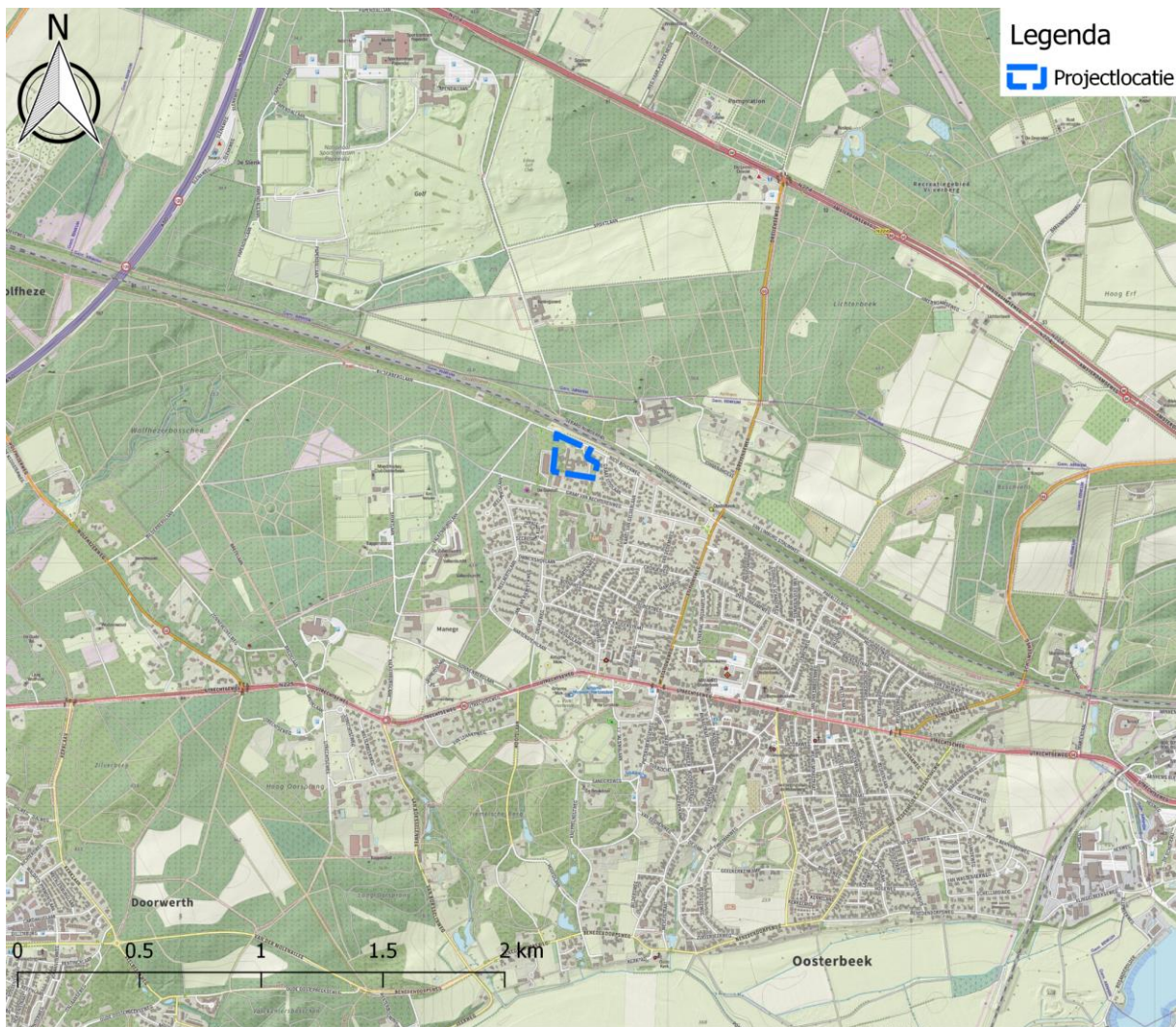


infiltratiecapaciteit van 1,0-1,5 m/dag. Dit kan bestaan uit 30cm zand en 20cm teelaarde met elkaar vermengd.

- In de toplaag worden verontreinigingen uit het infiltrerende hemelwater verwijderd. Dit zal, bij regelmatig gebruik, eens per jaar gereinigd moeten worden.
- Het gras waarmee de wadi wordt ingezaaid moet niet gevoelig zijn voor droogte.
- Breedte greppel / bodem 1,0 - 3,0 m, taluds 1:3 of flauwer.



Bijlage 1: Onderzoekslocatie





Bijlage 2: Digitale watertoets

datum 28-1-2020
dossiercode 20200128-10-22333

Wateradvies voor ruimtelijke plannen met een klein waterbelang (korte procedure)

Algemeen

Sinds 1 november 2003 is voor alle ruimtelijke plannen de watertoets verplicht. Het doel van de watertoets is waterbelangen evenwichtig mee te nemen in het planvormingsproces van Rijk, Provincies en gemeenten. Hiermee wordt een veilig, gezond en duurzaam watersysteem nagestreefd. De toets omvat het gehele proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van de in ruimtelijke plannen voorkomende waterhuishoudkundige aspecten. Via de digitale watertoets is beoordeeld of en welke waterbelangen voor het plan relevant zijn.

Beoordeling

In het plangebied liggen geen belangrijke oppervlaktewateren (zogenaamde primaire of A- watergangen), waterkeringen of gebieden die zijn aangewezen voor regionale waterberging. Dit betekent dat dit plan geen essentiële waterbelangen raakt. Op basis daarvan wordt door het waterschap voor het onderhavige plan een positief wateradvies gegeven.



Aandachtspunten

Voor de verdere uitwerking en concretisering van de beoogde ontwikkeling, geeft het waterschap aan dat rekening gehouden moet worden met een aantal algemene en gebiedsspecifieke aandachtspunten voor water.

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.

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 of randvoorwaarden te stellen aan bijvoorbeeld de toegepaste (bouw)materialen. Wij vragen de initiatiefnemer om duurzame bouwmaterialen te gebruiken. De gemeente kan u hierbij verder helpen.

Tot slot

Eventueel benodigde vergunningen worden niet binnen de watertoets procedure 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 (www.vallei-veluwe.nl/loket). Op www.omgevingsloket.nl kunt u een watervergunning aanvragen. Daarnaast kunt u telefonisch contact opnemen met het waterschap onder telefoonnummer 055 - 52 72 911. Wij wensen u succes met de verdere ruimtelijke planvorming en verzoeken u het voorontwerp bestemmingsplan naar ons te mailen [watertoets@vallei-veluwe.nl].

Heeft u vragen of opmerkingen over deze watertoetsapplicatie? Laat het ons per mail weten [watertoets@vallei-veluwe.nl]. Voor dringende watertoetszaken kunt u ons telefonisch bereiken op 055 - 52 72 911.

Team Watertoets, Waterschap Vallei en Veluwe

Disclaimer

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

www.dewatertoets.nl



datum 28-1-2020
dossiercode 20200128-10-22333

Samenvatting: korte procedure

Uw gegevens

Aanvrager: Fabiënne de Boer

Organisatie: Geofoxx

Naam van het project: Nico Bovenweg 44 te Oosterbeek

e-mail: f.deboer@geofoxx.nl

telefoon:

straatnaam/postbus en huisnummer: Postbus 2205 21-15

postcode: 5001 CE

plaats: Tilburg

Gegevens gemeente

Gemeente Renkum

Contactpersoon: Gemeente Renkum

Telefoon: (026) 33 48 111

E-mail: info@renkum.nl

Tekenen:

Raakt het plangebied een waterbelang?

nee

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

Renkum

Samenvatting van de vragen

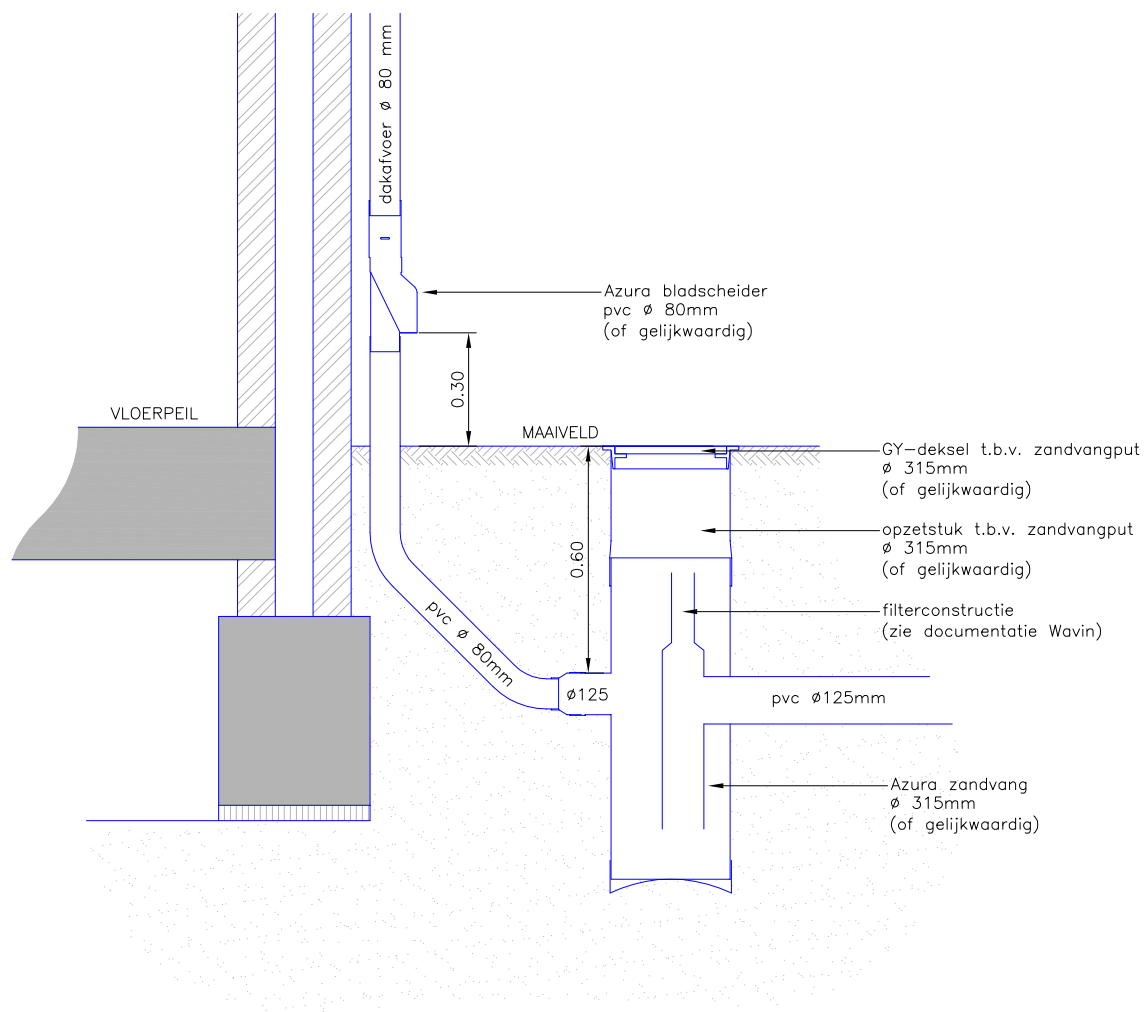
Wordt er meer dan 1500 m² nieuw verhard oppervlak gerealiseerd?

nee

www.dewatertoets.nl

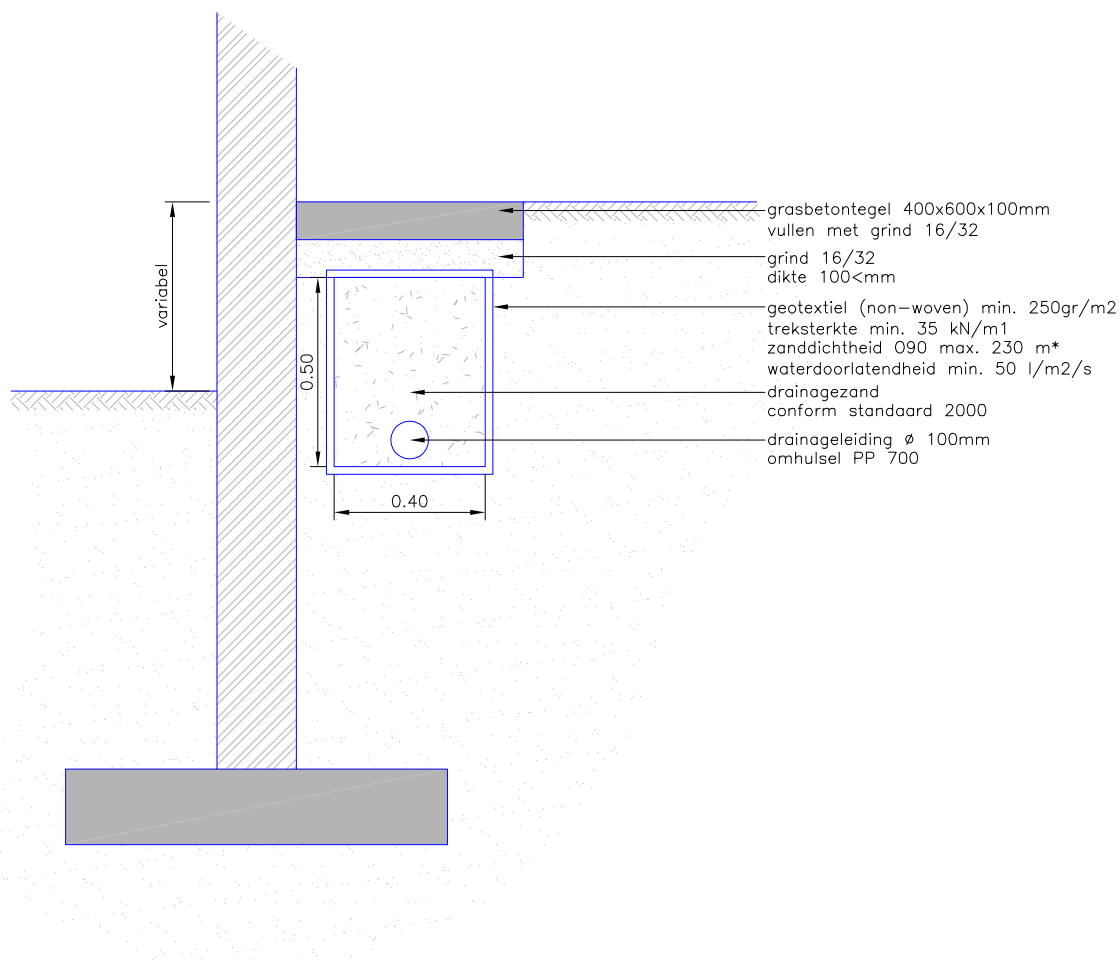


Bijlage 3: Bijlage C Programma van eisen openbare ruimte

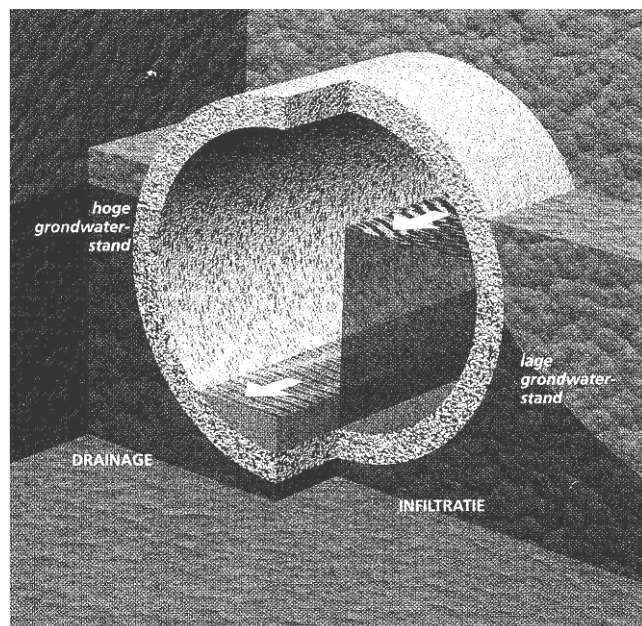


Opmerking:

Elke regenpijp afzonderlijk voorzien van bladscheider en zandvangput



Permeo-buis (De Hamer)



Wadi met uitstroomvoorziening



