



WATERTOETS

REENEIK/DENESTRAAT (LOCATIE 2)

TE REUSEL



Water



Rapportage watertoets

Reeneik/Denestraat (locatie 2) te Reusel

Opdrachtgever	Gemeente Reusel-De Mierden Postbus 11 5540 AA Reusel
Rapportnummer	9037.006
Versienummer	D3
Status	Eindrapportage
Datum	19 mei 2020
Vestiging	Boxmeer Heinz Moormannstraat 1b 5831 AS Boxmeer 0485 - 581818 Boxmeer@econsultancy.nl
Opsteller	ing. R. van den Berg
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	Dhr. E. Zwerver
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
2.1	Ligging planlocatie	2
2.2	Bodemopbouw	3
2.3	Waterdoorlatendheid	3
2.4	Geohydrologie	3
2.5	Grondwater	4
2.6	Oppervlaktewater	6
2.7	Ontwatering en drooglegging	7
2.8	Riolering	7
2.9	Klimatologische ontwikkelingen	7
3	WATERRELEVANT BELEID	8
3.1	Waterschap De Dommel	8
3.2	Gemeente Reusel	9
4	TOEKOMSTIGE SITUATIE	10
4.1	Ontwikkeling	10
4.2	Verhard oppervlak	10
4.3	Waterbergingsopgave	10
5	PLANUITWERKING	11
5.1	Randvoorwaarden en uitgangspunten	11
5.2	Hemelwater(afvoer)systeem	11
5.3	Calamiteit	12
5.4	Riolering	13
5.5	Kwaliteit	13
6	SAMENVATTING EN CONCLUSIE	14

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
2. - Gegevens verkennend bodemonderzoek (rapportnummer 9037.001)
3. - Inrichtingsplan
4. - Uitsneden neerslag gevoelige locaties, Arcadis, Klimaatstresstest Reusel-De Mierden.

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van de gemeente Reusel - De Mierden opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets voor een ontwikkeling op een locatie gelegen aan de Reeneik/Denestraat te Reusel.

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

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

Met het opstellen van de watertoets wordt beoogd dat water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing wordt genomen. Concreet betekent dit dat onderzocht moet worden hoe in het toekomstige plan op een duurzame wijze kan worden omgegaan met hemelwater. Uiteindelijk moet het resultaat zijn dat een nieuw plan/project, dan wel een wijziging hiervan, hydrologisch neutraal is, of -indien mogelijk- een verbetering met zich meebrengt. In een zogenaamde "waterparagraaf" (onderdeel toelichting bestemmingsplan) wordt daarbij met name de wijze waarop de afvoer van hemelwater van daken en verhardingen plaats zal vinden, in de toelichting van het bestemmingsplan vastgelegd. De onderhavige watertoets ligt hieraan ten grondslag.

De informatie over de planlocatie is onder andere gebaseerd op informatie uit het door Econsultancy uitgevoerd verkennend bodemonderzoek, (rapportnummer 9037.001) en informatie verkregen van de opdrachtgever (contactpersoon mevrouw M. Verkooijen).

De watertoets d.d. 22 mei 2019 is in het kader van het vooroverleg ter beoordeling voorgelegd aan het waterschap als ook door de gemeente beoordeeld. De opmerkingen vanuit het bevoegd gezag zijn verwerkt in onderhavige versie van de watertoets.

2 LOCATIEGEGEVENS

2.1 Ligging planlocatie

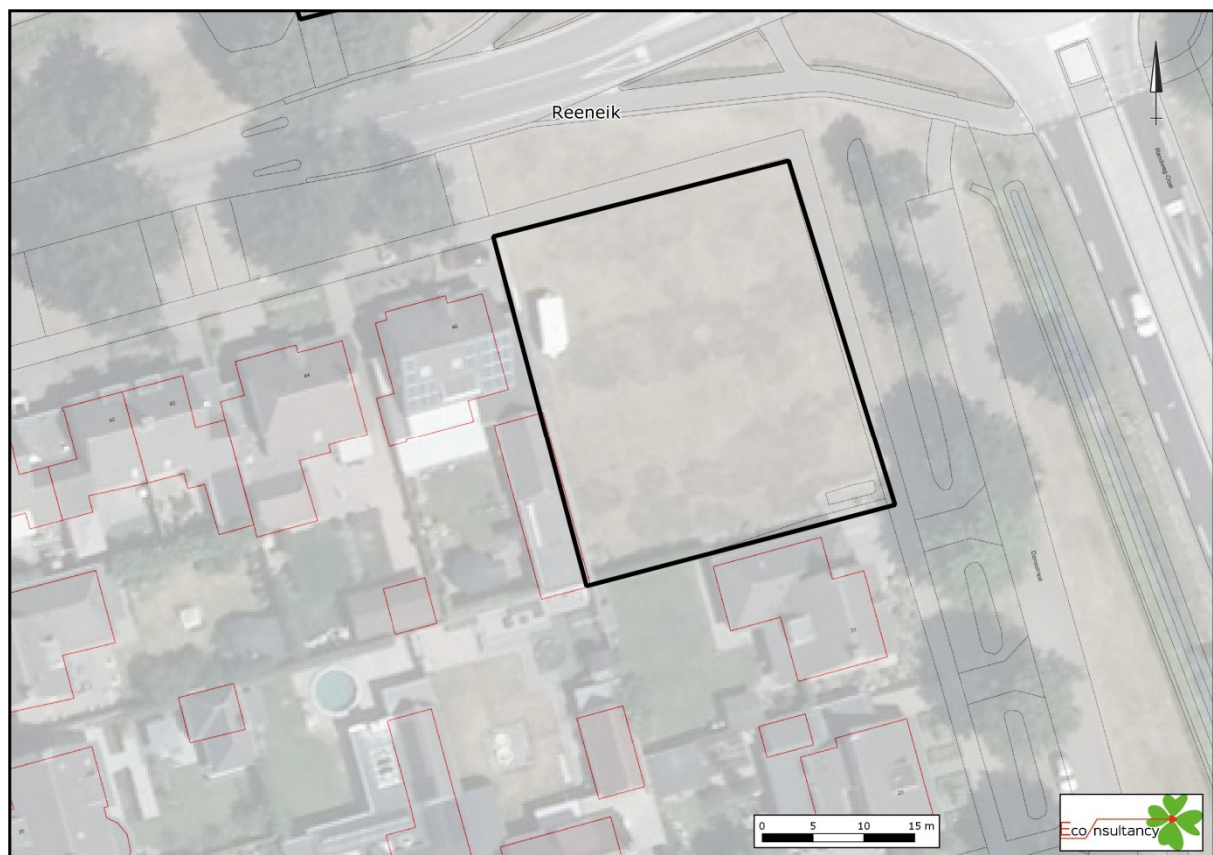
De planlocatie ($\pm 1.050 \text{ m}^2$) betreft een locatie dat is gelegen aan de Denestraat/Reeneik, in de kern van Reusel (zie bijlage 1).

Het perceel waar de planlocatie deel van uitmaakt is kadastraal bekend gemeente Reusel, sectie A, nummer 5050 (ged.).

Volgens de topografische kaart van Nederland, bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 31,0 m +NAP. De coördinaten van de planlocatie zijn X = 140.130, Y = 375.440.

De planlocatie is momenteel braakliggend. Het voetpad, grenzend aan de planlocatie maakt derhalve geen onderdeel uit van onderhavige rapportage.

In figuur 1 is de begrenzing van de planlocatie weergegeven.



Figuur 1. Ligging en begrenzing planlocatie

2.2 Bodemopbouw

De originele bodem bestaat volgens de bodemkaart van Nederland uit een hoge zwarte enkeerdgrond, die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit leemarm en zwak lemig fijn zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Boxtel.

Uit locatiespecifiek onderzoek (verkennend bodemonderzoek, Econsultancy, rapportnummer 9037.001) blijkt de bodem voornamelijk te bestaan uit matig siltig, zeer fijn tot matig fijn zand. De bovengrond is zwak humeus en zwak grindhoudend. Plaatselijk komt van 0,6 tot 0,8 m -mv een sterk zandige leemlaag voor. De ondergrond is bovendien vanaf 0,7 m -mv zwak tot matig oerhoudend en zwak gleyhoudend.

In bijlage 3 zijn de gegevens van het verkennend bodemonderzoek weergegeven.

2.3 Waterdoorlatendheid

De waterdoorlatendheid (k- waarde) van de bodem is in-situ niet onderzocht. De bodem binnen de planlocatie wordt, mede op basis van de bodemopbouw en textuur geschikt geacht voor de infiltratie van hemelwater. Wel dient bij de toekomstige hemelwatervoorzieningen rekening te worden gehouden met de plaatselijk aanwezige sterk zandige leemlaag.

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

Op basis van de gegevens uit de modellen van TNO blijkt het eerste watervoerend pakket te worden gevormd door respectievelijk de Formaties van Boxtel, Sterksel en Stramproy. Het eerste watervoerende pakket heeft een dikte van ± 19 m. Het eerste watervoerende pakket wordt op circa 10 meter diepte doorsneden door een kleilaag behorende tot de Formatie van Stramproy. Het eerste watervoerende pakket wordt aan de onderzijde begrensd door afzettingen van de Formatie van Peize-Waalre. Het bovenste deel van deze Formatie bestaat uit klei.

Tabel 1. Geohydrologie

Diepte m -mv	Formatie	Typering	Bodem
0-2	Boxtel	WVP	zand
2-9	Sterksel	WVP	zand
9-11	Stramproy	SDL	klei
11-19	Stramproy	WVP	zand
19-33	Waalre	SDL	klei
33-48	Peize en Waalre	WVP	zand
WVP = watervoerend pakket SDL = slecht doorlatende laag			

2.5 Grondwater

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

TNO-NITG voert het databaseer 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.

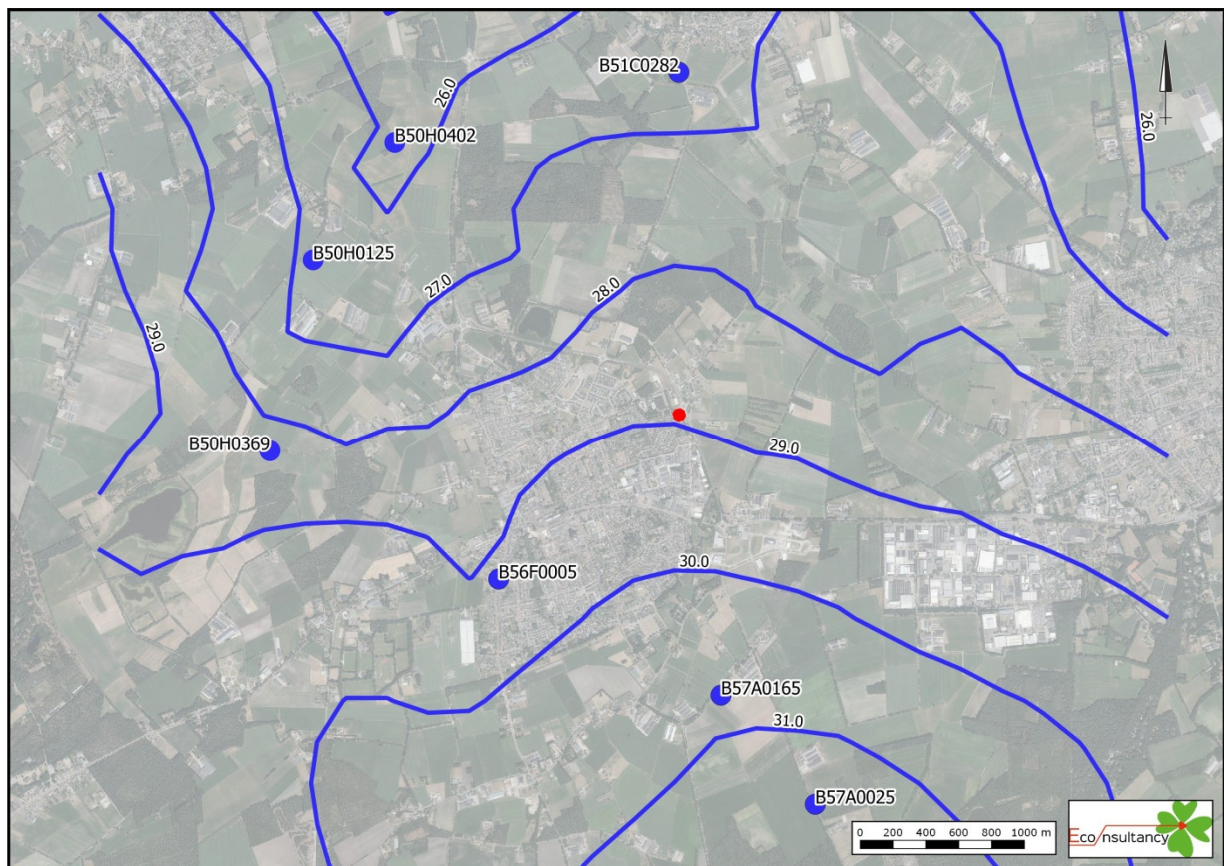
In de directe omgeving van de planlocatie zijn geen bruikbare grondwaterpeilputten gelegen. Derhalve is gebruik gemaakt van grondwaterpeilputten welke op enige afstand van de planlocatie zijn gelegen. In tabel 2 zijn de gegevens van de grondwaterpeilputten opgenomen. In figuur 2 is de situering van de grondwaterpeilputten weergegeven.

De planlocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingebied.

Volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, stroomt het grondwater van het eerste watervoerend pakket in noordwestelijke richting. In figuur 2 zijn de isohypsen op basis van de interactieve grondwatertools weergegeven. Dit betreft een momentopname op 31 januari 2016.

Tabel 2. Overzicht grondwaterpeilputten TNO

grondwaterpeilput	windrichting t.o.v. locatie	afstand t.o.v. locatie (m)	meetperiode	GLG (m +NAP)	GHG (m +NAP)
B57A0025	ZO	2.800	september 1977 - januari 2019	31,1	32,3
B57A0165	ZO	2.000	december 1970 - september 2016	30,0	31,0
B56F0005	ZW	1.500	april 1974 - januari 2019	28,0	29,0
B50H0369	W	2.300	juni 2006 - september 2016	27,3	28,3
B51C0282	N	2.000	juni 1997-januari 2019	25,9	26,8
B50H0125	NW	2.200	oktober 1989 - april 2015	25,5	26,5
B50H0402	NW	2.000	september 2012 - september 2016	24,5	25,5



Figuur 2. Situering grondwaterpeilputten TNO en Isohypsens op 31 januari 2016 (bron: grondwatertools.nl)

Op basis van een interpolatie van de beschikbare grondwatergegevens uit de omgeving alsmede de grondwaterstromingsrichting, is voor de planlocatie de (theoretische) Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) bepaald. Deze wordt ingeschat op 29,0 m +NAP. Hiermee zou de GHG zich op basis van huidige maaiveldniveau zoals bepaald met behulp van de ahn op 2,0 m -mv zijn gelegen.

Het waterschap heeft aangegeven een GHG te hebben afgeleid voor het gehele beheergebied. Het waterschap gaat op basis van haar gegevens voor het planlocatie uit van een GHG die varieert tussen 1,0 m -mv en de tot 1,6 m -mv. Volgens data uit het ahn lijkt het maaiveld op locatie echter niet te worden gekenmerkt door grote hoogteverschillen.



Figuur 3: GHG bepaling waterschap De Dommel (cm -mv)

2.6 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 (zonerings) voor toekomstige ontwikkelingen en bescherming van het watersysteem.

Op basis van de leggerkaart van waterschap De Dommel is in de directe omgeving van de planlocatie geen oppervlaktewater gelegen. Uit een locatiebezoek is gebleken dat ten oosten van de locatie een zaksloot is gelegen. Een foto van deze greppel is weergegeven in figuur 4.



Figuur 4. Greppel ten oosten van planlocatie

2.7 Ontwatering en drooglegging

Om grondwateroverlast te voorkomen dient bij het ontwerp rekening gehouden te worden met minimale ontwateringsdiepten en droogleggingseisen. De ontwateringsdiepte is het verschil in hoogte tussen het maaiveld en de maximaal optredende grondwaterstand. Drooglegging is het verschil tussen het oppervlaktewaterpeil en de maaiveldhoogte. Uitgangspunt hierbij is dat bij de inrichting van (nieuw) stedelijk gebied in principe wordt aangesloten bij de huidige grond- en oppervlaktewaterpeilen, en dat er ten gevolge van de inrichting van het betreffende gebied geen negatieve effecten op de omgeving ontstaan (verdroging of vernatting). Met andere woorden, hydrologisch neutraal ontwerpen.

Gangbare normen voor de ontwateringsdiepte zijn:

- | | |
|--|-----------|
| → Woningen met kruipruimte: | 0,7 m -mv |
| → Tuinen en openbare groenvoorzieningen: | 0,5 m -mv |
| → Primaire wegen: | 1,0 m |
| → Secundaire wegen en woonstraten: | 0,7 m |

2.8 Riolering

Ter hoogte van de planlocatie is in de noordelijk gelegen Reeneik geen riolering gelegen. In de rondom de planlocatie gelegen wegen is een gemengd rioolstelsel gelegen.

2.9 Klimatologische ontwikkelingen

Het klimaat is aan het veranderen. De gemeente heeft voor de Klimaatstresstest verschillende kaarten laten maken, waarop gevolgen van hevige neerslag, droogte en hitte worden weergegeven. In de planontwikkeling dient rekening te worden gehouden met de effecten welke op de kaarten zijn weergegeven. De locaties, die onderhevig zijn aan wateroverlast in de scenario's regenbui 44 mm, 70 mm, 90 mm en 160 mm zijn weergegeven in bijlage 4.

De planlocatie is niet gelegen binnen een locatie waar sprake is van wateroverlast.

3 WATERRELEVANT BELEID

De planlocatie is gelegen binnen het beheersgebied van waterschap De Dommel en de gemeente Reusel-De Mierden.

3.1 Waterschap De Dommel

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

In de keur is opgenomen dat het is in beginsel verboden is om zonder vergunning neerslag door toename van het verhard oppervlak of door afkoppelen van de bestaande oppervlakte, tot afvoer naar een oppervlaktewaterlichaam te laten komen (Artikel 3.6 'Verbod afvoer door verhard oppervlak'). De waterschappen hebben bij de Keurregels enkele hydrologische uitgangspunten opgesteld voor het afvoeren van hemelwater. Dit verbod uit artikel 3.6 van de keur is van toepassing tenzij:

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

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

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

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

Bron: Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen

3.2 Gemeente Reusel

Het waterbeleid van de gemeente Reusel-De Mierden is opgenomen in het (verbreed) gemeentelijk rioleringsplan 2017-2021 (vGRP). Het vGRP beschrijft het beleid, de ambities en de te nemen maatregelen ten aanzien van afvalwater, grondwater en hemelwater binnen de gemeente.

Hemelwater mag niet worden geloosd op het vuilwaterriool. Het hemelwater dient daarom in de bodem te infiltreren of te worden afgevoerd naar oppervlaktewater. Op plaatsen waar sprake is van grote dakoppervlakken wordt rechtstreekse (gebufferde) lozing van dakwater naar de bodem of het oppervlaktewater voorgeschreven (Bouwbesluit). Op deze manier wordt vervuiling van afstromend hemelwater door contact met verontreinigde oppervlakken (straatvuil) voorkomen. Voor de verwerking van afstromend hemelwater van intensief gebruikte terrein- en wegverhardingen streeft de gemeente naar het toepassen van zuiverende voorzieningen, zoals een bodem/bermpassage, voordat lozing naar het oppervlaktewater plaatsvindt.

Bij een toename van het verhard oppervlak geldt het uitgangspunt dat plannen zoveel mogelijk neutraal worden uitgevoerd. Het doel hierbij is te voorkomen dat hemelwater als gevolg van uitbreiding van het verhard oppervlak versneld op het oppervlaktewater wordt geloosd.

Onder een uitbreiding wordt verstaan een ruimtelijke ontwikkeling waarbij woningen worden gebouwd aan de grenzen van bestaande bebouwing (direct langs de bebouwde kom). Onder inbreiding wordt verstaan een ruimtelijke ontwikkeling waarbij woningen worden gebouwd binnen bestaande bebouwing (in de bebouwde kom). Bij nieuwe in- en uitbreidingen wordt te allen tijde het proces van de watertoets gevolgd. Ten aanzien van dimensionering van de hemelwatervoorzieningen worden de keurregels gevolgd en de gemeentelijke eisen voor de verschillende fasen van het project zoals opgenomen in het gemeentelijke PVE.

De gemeente toetst op basis van onderstaande criteria, waarbij deze ook gelden voor burgerlijke initiatieven:

- Ontwerp hemelwaterafvoer: bui 8, aandacht voor vormgeving van de openbare ruimte zodanig dat zoveel mogelijk extra water bij zwaardere buien kan worden geborgen;
- Ontwerp compensatieberging: 20 mm indien het verhard oppervlak kleiner is dan 2.000 m², zorgdragen voor een noodoverloop van de compensatieberging naar een laagte, watergang of regenwaterriool;
- Ontwerp compensatieberging: 60 mm indien het verhard oppervlak groter is dan 2.000 m², zorgdragen voor lediging van de voorziening in circa 24 uur.

Voor verwerking van hemelwater als gevolg van wijziging van verhard oppervlak gelden dezelfde, bovenstaande eisen zoals gesteld aan in- en uitbreidingen.

4 TOEKOMSTIGE SITUATIE

4.1 Ontwikkeling

De planlocatie is momenteel in gebruik als grasland. De initiatiefnemer is voornemens om binnen het den projectlocatie 2 woningen te realiseren. Het voetpad, dat ten noorden en oosten is gelegen blijft hierbij gehandhaafd.

4.2 Verhard oppervlak

Ten aanzien van het toekomstig verhard oppervlak wordt vooralsnog uitgegaan van een oppervlak van $\pm 665 \text{ m}^2$ (met inbegrip van bijgebouwen, erf verharding en/of bestrating). In tabel 3 staan de oppervlakten van de toekomstige bebouwing(en) en verhardingen weergegeven. Om een indicatie te geven van het toekomstig verhard oppervlak is uitgegaan van het inrichtingsplan welke is opgesteld door de gemeente Reusel-De Mierden, daterend 9 december 2018. Een uitsnede hiervan is opgenomen in bijlage 3. In het kader van de watertoets wordt 50 % van het netto kaveloppervlak (perceeloppervlak - dakoppervlak) beschouwd als aannahme voor de toekomstige omvang van de bijbouwen en tuin/erfverharding op de woonpercelen.

Tabel 3. *Gegevens toekomstig verhard oppervlak*

Type verharding	Toekomstig verhard oppervlak (m^2)
Dak	± 280
Terreinverhardingen	± 385
Totaal	± 665

Ten opzichte van de huidige situatie zal ten aanzien van de ontwikkeling het verhard oppervlak toenemen met 665 m^2 .

4.3 Waterbergingsopgave

Bij een toenemend verhard oppervlak minder dan 2.000 m^2 hanteert de gemeente Reusel-De Mierden een compensatiebergings van 20 mm. Op basis van het toekomstig af te koppelen verhard oppervlak en de bergingseis bedraagt de waterbergingsopgave voor de planlocatie in totaal circa 14 m^3 ($665 \text{ m}^2 \times 0,02 \text{ m}$). Dit komt overeen met 7 m^3 per woning.

5 PLANUITWERKING

5.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten

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

- 100% afkoppeling van verhard oppervlak.
- Niet afwentelen op anderen in ruimte en tijd.
- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwantiteit (vasthouden, bergen en afvoeren).
- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren).
- De ontwikkeling dient hydrologisch neutraal plaats te vinden (HNO).
- De wateropgave baseren op de daadwerkelijke toekomstig verhard oppervlak. Vooralsnog is uitgegaan van 665 m².
- Infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren conform 20 mm gerekend over het aantal m².
- De maximale ledigingsduur van het systeem bij voorkeur gelijk of kleiner dan 24 uur.
- Noodoverloop naar een laagte, watergang of regenwaterriool.
- Aanlegdiepte bergingsvoorzieningen boven de GHG.
- Bouwen volgens Duurzaam Bouwen (DuBo) principe.

5.2 Hemelwater(afvoer)systeem

In de toekomstige situatie zal het schone hemelwater (zogenaamde hemelwaterafvoer; HWA) niet op het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) worden aangesloten maar separaat worden verwerkt.

Om water in de planuitwerking expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing te nemen en hemelwater op een duurzame wijze te verwerken (hydrologisch neutraal) wordt geadviseerd om in het ontwerp niet te veel verharding aan te brengen en bijvoorbeeld te werken met half verhardingen. Daarnaast kan de tuin zodanig worden ontworpen dat regenwater gemakkelijk naar het groen kan stromen door bijvoorbeeld plantvakken lager te plaatsen en deze zonder opstaande rand aan te leggen. Door in het tuinontwerp te werken met hoogteverschillen kan tijdens zware regenbuien tijdelijk water worden vastgehouden in de onverharde lager gelegen delen. In deze delen kan het (regen)water geleidelijk infiltreren in de bodem. Bij het ontwerp dient rekening te worden gehouden dat de lager gelegen delen op afstand van zowel de woning als naastgelegen percelen zijn gelegen. Afstroming van hemelwater richting gebouwen en/of aangrenzende percelen dient te worden voorkomen.

Vanwege het ontbreken van openbaar groen zal het hemelwater op eigen terrein geborgen moeten worden. Om inzicht te krijgen in het ruimtebeslag die bij een (potentiële) voorziening hoort, is een alternatief uitgewerkt waarbij het hemelwater, afkomstig van het dakoppervlak en de verhardingen aan de voorzijde ($\pm 100 \text{ m}^2$), wordt geborgen middels infiltratiekratten.

In de infiltratiekratten dient derhalve nog 8 m³ ($280 + 100 \times 0,02$) geborgen te worden. Om de wateropgave van 8 m³ (4 m³ per kavel) met kratten te kunnen bergen zijn per kavel in totaal 20 kratten benodigd. Bij de berekening is uitgegaan van de inhoud van de AquaCell Eco Infiltratie unit van Wavin (190 liter). Het gebruik van andere systemen is uiteraard ook mogelijk.

Het AquaCell Eco infiltratiekrat van Wavin heeft de volgende kengetallen:

→ Holle Ruimte:	95 %
→ Lengte:	1,0 m
→ Breedte:	0,5 m
→ Hoogte:	0,4 m
→ Netto inhoud:	190 liter (0,19 m ³)
→ Aansluitingen:	125, 160, 200, 250, 315, 400 mm buis
→ Minimale gronddekking (onbelast):	0,3 à 0,5 m

Wanneer de kratten niet worden gestapeld, is per perceel, een minimaal oppervlak benodigd van circa 10 m² om 20 kratten te kunnen plaatsen (20 x 1,0 m x 0,5 m). De kavels zijn voldoende groot om in voldoende waterberging te voorzien.

Ten aanzien van de tuinverhardingen aan de achterzijde van de woningen (± 285 m²) dient derhalve nog 6 m³ te worden geborgen. Om de wateropgave van 6 m³ (3 m³ per kavel) met kratten te kunnen bergen zijn uitgaande van eerder genoemde uitgangspunten 16 kratten benodigd. Wanneer de kratten niet worden gestapeld, is per perceel, een minimaal oppervlak benodigd van circa 8 m² om 16 kratten te kunnen plaatsen (16 x 1,0 m x 0,5 m).

De situering van de infiltratiekratten is opgenomen in bijlage 3.

Voor de verwerking van hemelwater kan als alternatief wellicht ook gezocht worden in andere toepassingsmogelijkheden dan infiltratiekratten zoals:

- Regenwater (deels) op te vangen in regenton, regenwaterzuil, -schutting of -tank;
- Aanleg van een grind-, of lavakoffer;
- Aanleg van verticale betonnen infiltratieputten;
- Toepassen systemen als Hydorrock®, RainBloxx® of Waterbucket.

De doorlatendheid van de bodem is insitu niet onderzocht. Bij de realisatie van de toekomstige infiltratievoorziening dient rekening te worden gehouden met de plaatselijk aanwezig sterk zandige leemlaag.

Wanneer het plan nader is uitgewerkt zal bekeken moeten worden op welke wijze hemelwater het beste kan worden verwerkt. Ten aanzien van de toepassing van een toekomstig hemelwater(infiltratie)systeem zal een infiltratieadvies opgesteld moeten worden zodat, afhankelijk van de hoeveelheid hemelwater (opgave), de bodemopbouw, de grondwaterstand (GHG), doorlatendheid en de beschikbare ruimte, de infiltratievoorziening zo optimaal mogelijk wordt gedimensioneerd. Hiermee wordt voorkomen dat er een (relatief kostbaar) onvoldoende of een niet werkende infiltratievoorziening of systeem wordt gerealiseerd.

5.3 Calamiteit

Het beschreven systeem is dusdanig robuust dat een situatie waarbij in een korte tijd 20 mm neerslag valt geborgen kan worden. In een situatie waarbij in een korte tijd meer regen valt dan 20 mm kan overtollig water overstorten naar de oostelijk gelegen zaksloot zoals omschreven in paragraaf 2.6. Door de gemeente Reusel-de Mierden (contactpersoon de heer M. Sikkes) is aangegeven dat bij kleine ontwikkelingen (2-3 woningen) op deze zaksloot geloozd kan worden.

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

5.4 Riolering

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

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 $2,5 \times 120$ liter = 300 liter per dag per woning wordt geloosd. Conform het planontwerp zullen er in totaal 2 woningen worden gerealiseerd. Dit komt overeen met een aanbod c.q. toename van circa 0,6 m³/dag. De berekening is gebaseerd op basis van aannames en betreft derhalve een indicatie van hoeveelheden.

Tijdens de verdere planvorming zullen de mogelijkheden omtrent en de wijze waarop en hoe aangesloten kan worden op de riolering nader besproken moeten worden.

5.5 Kwaliteit

In de Nationale Pakketten Duurzaam Bouwen: Woningbouw nieuwbouw, Woningbouw beheer en Utiliteitsbouw is een tweetal maatregelen (S/U237 en S/U444) opgenomen die onder meer betrekking hebben op het verminderen van de emissie van milieubelastende stoffen naar het van daken afgevoerde hemelwater. Bij nieuwbouw wordt geadviseerd de emissies vanuit bouwmaterialen richting het oppervlaktewater zoveel mogelijk te beperken in verband met de waterkwaliteit en zoveel mogelijk gebruik te maken van producten die voorzien zijn van een keurmerk. Daarnaast dient het gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen zoveel mogelijk beperkt te worden en wordt geadviseerd bij voorkeur gebruik te maken van alternatieven hierin. Ook het wassen van auto's is bij afkoppeling van hemelwater niet wenselijk.

6 SAMENVATTING EN CONCLUSIE

Water en ruimtelijke ordening hebben veel met elkaar te maken. Aan de ene kant is water één van de sturende principes in de ruimtelijke ordening en kan daarmee beperkingen opleggen aan het ruimtegebruik. Aan de andere kant kunnen ontwikkelingen in het ruimtegebruik ongewenste effecten hebben op de waterhuishouding.

Dit hoofdstuk bevat een onderbouwing voor de waterparagraaf die een onderdeel vormt van de ruimtelijke onderbouwing. In het kort is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (waterschap De Dommel en de gemeente Reusel-De Mierden). Een nieuw plan/project, dan wel een wijziging hiervan, dient hydrologisch neutraal te zijn, of -indien mogelijk- te zorgen voor een verbetering.

De planlocatie is momenteel braakliggend volledig onbebouwd en onverhard. Het planvoornemen voorziet in de herbestemming van de desbetreffende gronden ten behoeve van de realisatie van 2 woningen in combinatie met de realisatie van de openbare ruimte. Op basis van het af te koppelen verhard oppervlak en de bergingseis bedraagt de waterbergingsopgave voor het planlocatie in totaal circa 14 m³ (665 m² x 0,02 m).

In de toekomstige situatie zal het schone hemelwater (zogenaamde hemelwaterafvoer; HWA) niet op het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) worden aangesloten maar separaat worden verwerkt. Dit betekent dat bij de verdere planuitwerking water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing wordt genomen en dat hemelwater op een duurzame wijze wordt verwerkt. De ontwikkeling zal daarmee hydrologisch neutraal zijn. De wateropgave ten aanzien van het plan bedraagt 14 m³. Dit komt overeen met 7 m³ per woning.

Vanwege het ontbreken van openbaar groen wordt het hemelwater op eigen terrein geborgen. Om inzicht te krijgen in het ruimtebeslag die bij een (potentiële) voorziening hoort, is een alternatief uitgewerkt waarbij het hemelwater wordt geborgen middels infiltratiekratten. Bij de dimensionering van de infiltratiekratten is ervan uitgegaan dat de terreinverhardingen (385 m²) vrij afwateren naar de tuinen en/of het openbaar groen. In de infiltratiekratten dient derhalve nog 6 m³ geborgen te worden. Om de wateropgave van 6 m³ (3 m³ per kavel) met kratten te kunnen bergen zijn per kavel in totaal 16 kratten benodigd.

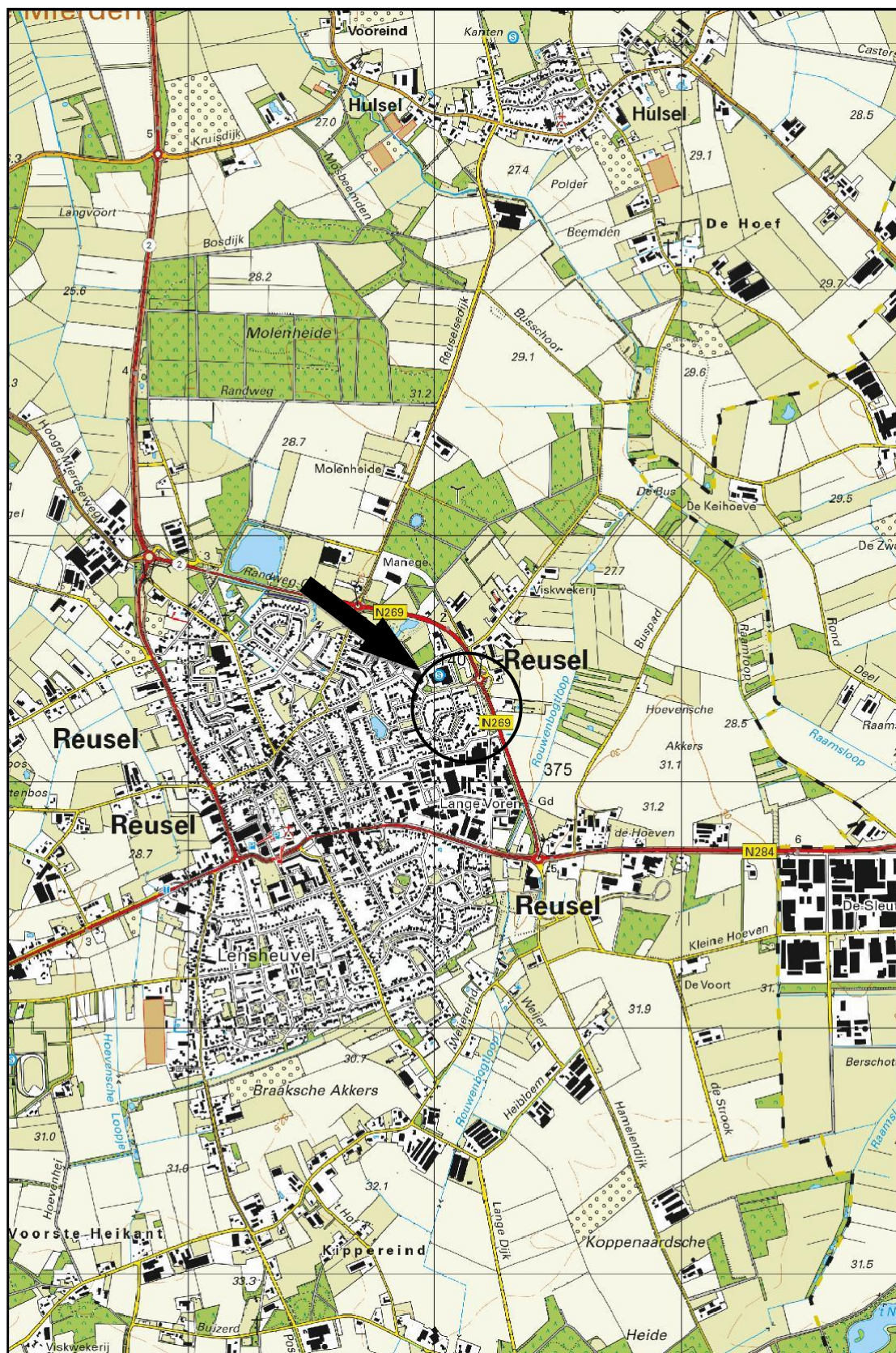
Wanneer het plan nader is uitgewerkt zal bekeken moeten worden op welke wijze hemelwater het beste kan worden verwerkt. Ten aanzien van de toepassing van een toekomstig hemelwater(infiltratie)systeem zal een infiltratieadvies opgesteld moeten worden zodat, afhankelijk van de hoeveelheid hemelwater (opgave), de bodemopbouw, de grondwaterstand (GHG), doorlatendheid en de beschikbare ruimte, de infiltratievoorziening zo optimaal mogelijk wordt gedimensioneerd. Hiermee wordt voorkomen dat er een (relatief kostbaar) onvoldoende of een niet werkende infiltratievoorziening of systeem wordt gerealiseerd.

Om er voor te zorgen dat de waterbelangen bij de verdere planuitwerking expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen en hemelwater op een duurzame wijze (hydrologisch neutraal) wordt verwerkt, wordt in de regels bij de bestemmingen Wonen en Woongebied, een voorwaarde opgenomen waarbij wonen alleen is toegestaan als voldoende waterberging is gerealiseerd en in stand wordt gehouden.

Het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) zal in de toekomstige situatie worden aangesloten op het bestaande rioleringsstelsel in de omgeving. De mogelijkheden omtrent en de wijze waarop en hoe aangesloten kan worden op de riolering zullen in de verdere planvorming nader besproken moeten worden.

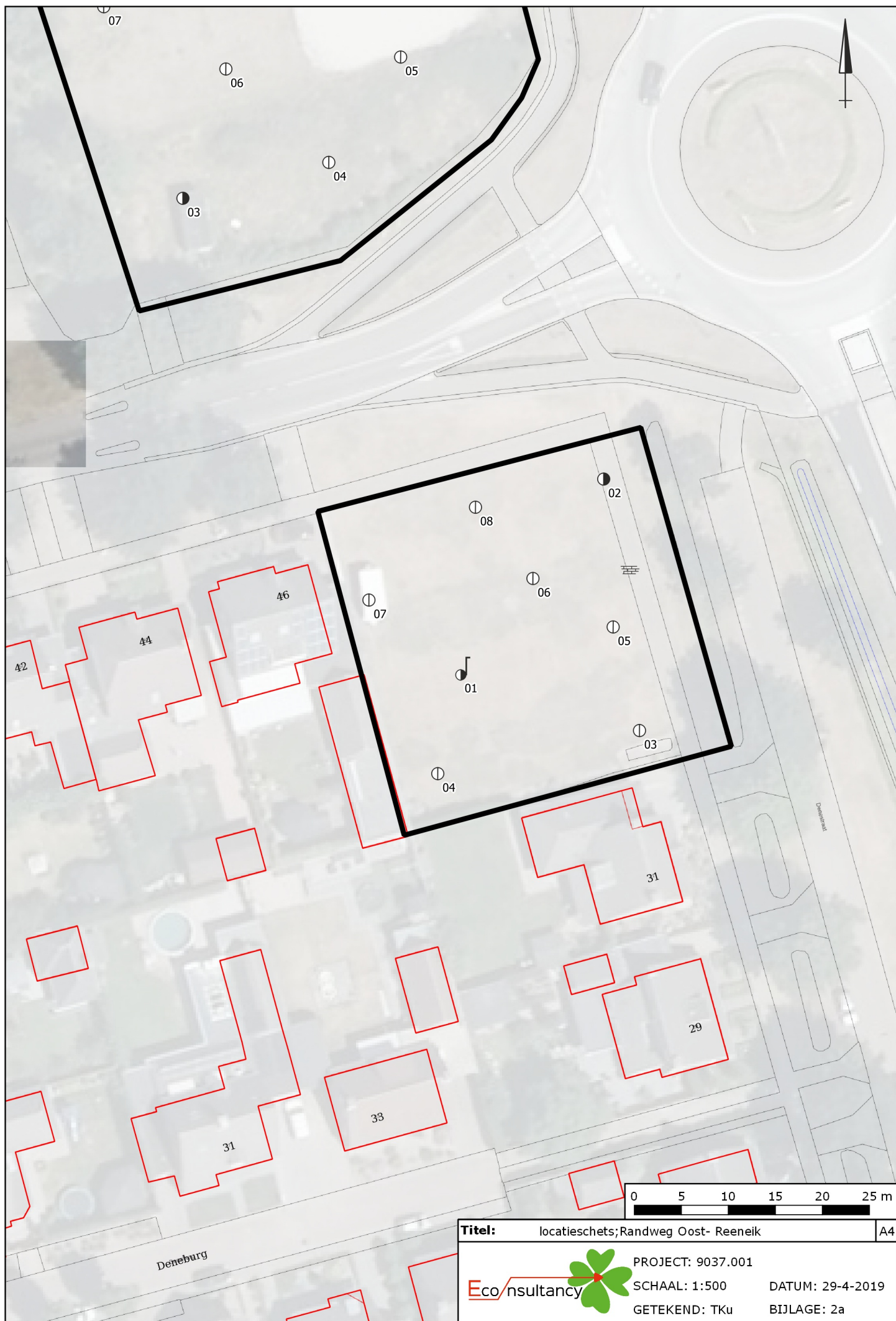
Op basis van de randvoorwaarden en uitgangspunten is de ontwikkeling in zowel ruimte als tijd waterneutraal uit te voeren. Er worden dan ook vanuit het oogpunt van de waterhuishouding geen belemmering verwacht ten aanzien van de bestemmingswijziging en de uitvoering van het plan.

Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie

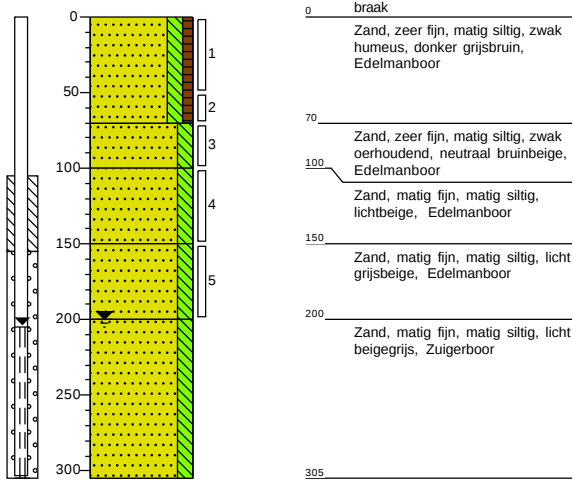


Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht

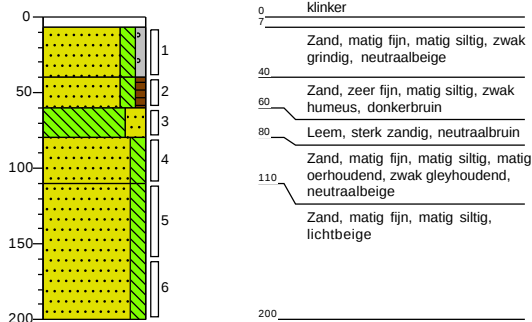
**Bijlage 2 Gegevens verkennend bodemonderzoek
(rapportnummer 9037.001)**



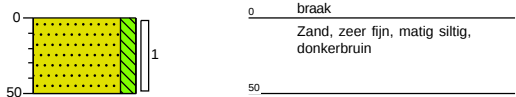
Boring: 01



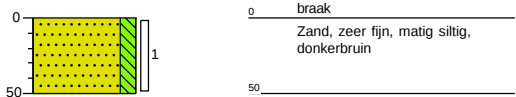
Boring: 02



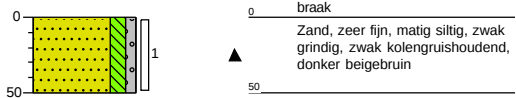
Boring: 03



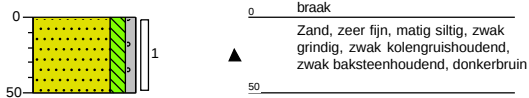
Boring: 04



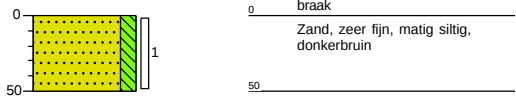
Boring: 05



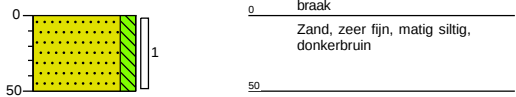
Boring: 06



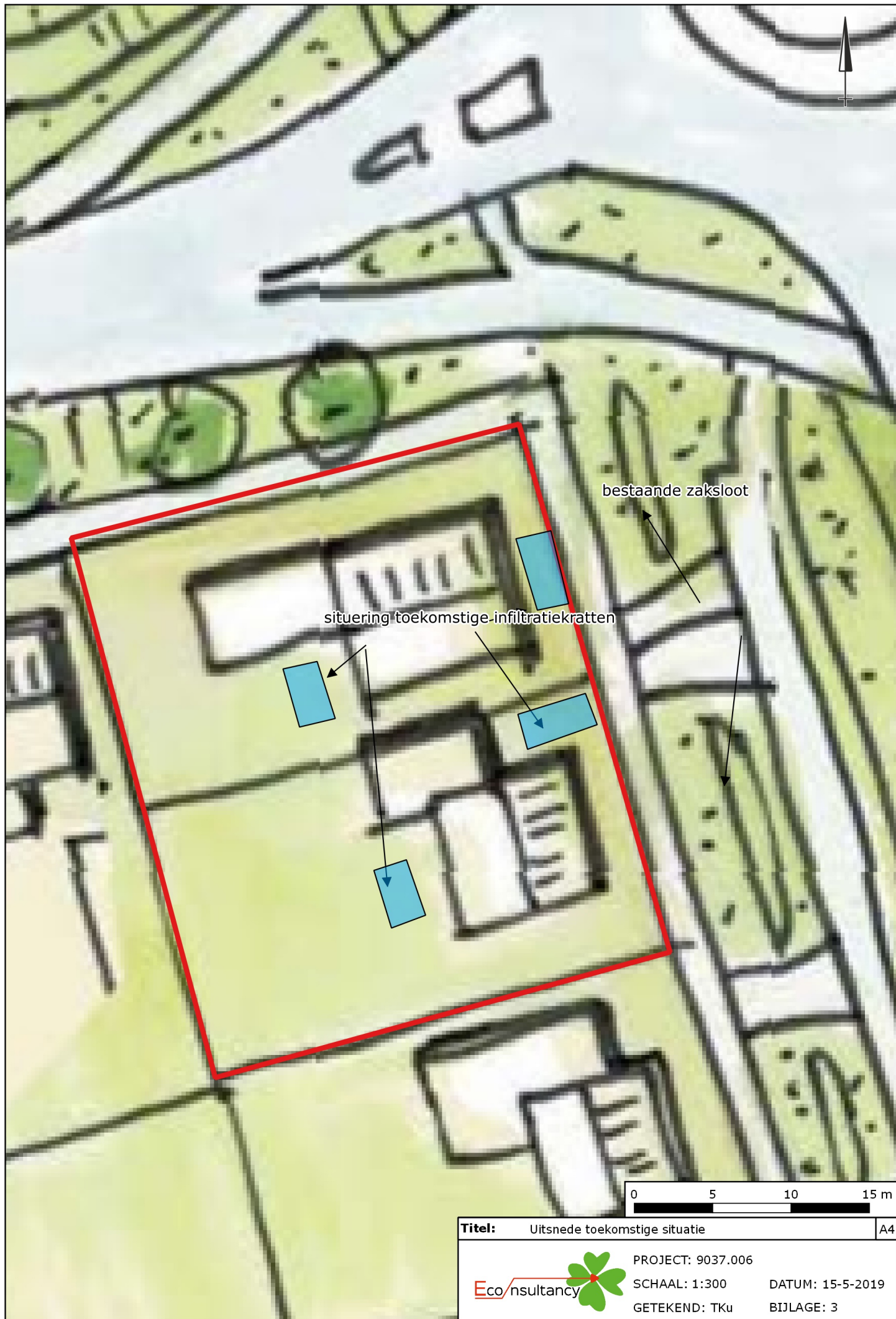
Boring: 07



Boring: 08



Bijlage 3 Inrichtingsplan



Titel: Uitsnede toekomstige situatie A4



PROJECT: 9037.006

SCHAAL: 1:300

GETEKEND: TKu

DATUM: 15-5-2019

BIJLAGE: 3

**Bijlage 4 Uitsneden neerslag gevoelige locaties, Arcadis,
Klimaatstresstest Reusel-De Mierden.**





0 20 40 60 80 100 m



