



WATERTOETS

REKKENWEG HOEK LUDGERUSSTRAAT

TE DIDAM





Water



Rapportage watertoets

Rekkenweg hoek Ludgerusstraat te Didam

Opdrachtgever	Aannemersbedrijf Peters Hoge Balver 3 7207 BR Zutphen
Rapportnummer	5594.004
Versienummer	D1
Status	Eindrapportage
Datum	5 februari 2018
Vestiging	Gelderland Fabriekstraat 19c 7005 AP Doetinchem 0314 - 365150 doetinchem@econsultancy.nl
Opsteller	R.A.P. Kempers, BSc
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	ing. R. van den Berg
Paraaf	

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
2.	LOCATIEGEGEVENS	2
	2.1 Huidig en toekomstig gebruik	2
	2.2 Bodemopbouw	3
	2.3 Geohydrologie	3
	2.4 Grondwater	3
	2.5 Oppervlaktewater	4
	2.6 Riolering	4
3.	WATERRELEVANT BELEID	5
	3.1 Waterschap Rijn en IJssel	5
	3.2 Gemeente Montferland	5
4.	PLANUITWERKING	6
	4.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten	6
	4.2 Verhard oppervlak	6
	4.3 Ontwateringsnormen	7
	4.4 Waterbergingsopgave	7
	4.5 Hemelwaterafvoersysteem	7
	4.6 Lediging	9
	4.7 Calamiteit	9
	4.8 Riolering	9
	4.9 Kwaliteit	9
5.	SAMENVATTING EN CONCLUSIE	10

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging planlocatie
2. - Gegevens verkennend bodemonderzoek (5594.001)
- 2a - Locatieschets verkennend bodemonderzoek
- 2b - Boorprofielen verkennend bodemonderzoek
- 3 - Locatieschets toekomstige situatie

1. INLEIDING

Econsultancy heeft van Aannemersbedrijf Peters opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets voor een ontwikkeling aan de Rekkenweg, op de hoek met de Ludgerusstraat te Didam.

De watertoets is opgesteld in het kader van een bestemmingsplanwijziging. In deze notitie is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (waterschap Rijn en IJssel en de gemeente Montferland).

Uitgangspunt 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 wordt hoe in het toekomstige plan op een duurzame wijze wordt omgegaan met hemelwater. Uiteindelijk moet het resultaat hydrologisch neutraal zijn. De waterparagraaf vormt een onderdeel van de ruimtelijke onderbouwing waarin met name de wijze wordt beschreven hoe de afvoer van hemelwater van daken en verhardingen plaats zal vinden. De onderhavige notitie ligt hieraan ten grondslag.

De informatie over de planlocatie is onder andere gebaseerd op informatie uit het door Econsultancy uitgevoerd verkennend bodemonderzoek, d.d. 2 februari 2018 (rapportnummer 5594.001) en informatie verkregen van de opdrachtgever (contactpersoon mevrouw L. Jansen).

2. LOCATIEGEGEVENS

2.1 Huidig en toekomstig gebruik

De planlocatie ($\pm 2.100 \text{ m}^2$) ligt aan de Rekkenweg, op de hoek met de Ludgerusstraat, binnen de bebouwde kom van Didam (zie bijlage 1). De onderzoekslocatie is kadastraal bekend als gemeente Didam, sectie M, nummers 882, 883, 1387 (ged.) en 1729 (ged.).

Volgens het Actueel Hoogtebestand van Nederland (ahn.nl), bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 13,0 m +NAP. De coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie zijn $X = 205.930$, $Y = 438.770$.

De planlocatie betreft een woonperceel, bebouwd met een woonhuis (voormalige boerderij) en bijgebouw. De overige delen van het woonperceel zijn in gebruik als tuin.

In figuur I is de begrenzing van de planlocatie weergegeven.



Figuur I. Ligging planlocatie

De initiatiefnemer is voornemens om de planlocatie te herontwikkelen. In het kader van duurzaam waterbeheer zal het afstromend hemelwater van het toekomstig verhard oppervlak, indien mogelijk en noodzakelijk, in de bodem moeten worden geïnfiltreerd of binnen de plangrenzen geborgen moeten worden. De aard van eventuele toekomstige infiltratievoorzieningen is nog niet bekend.

2.2 Bodemopbouw

De planlocatie ligt volgens de bodemkaart van Nederland, in een niet-gekarteerd gebied. De dichtstbijzijnde kaarteenheid betreft een hoge bruine enkeerdgrond (bEZ30), die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit lemig fijn zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Boxtel.

Uit locatiespecifiek onderzoek (verkennend bodemonderzoek d.d. 2 februari 2018, rapportnummer 5594.001) blijkt de bodem voornamelijk te bestaan uit matig tot sterk siltig, zeer fijn tot matig fijn zand. De bovengrond is bovendien zwak tot sterk humeus, vanaf circa 2,5 m -mv wordt zwak grindig, zwak siltig, matig grof zand aangetroffen.

In bijlage 2a is de situering van de boringen uit het verkennend bodemonderzoek weergegeven. De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 2b.

2.3 Geohydrologie

Om inzicht te krijgen in de gelaagdheid van goed doorlatende en slecht doorlatende lagen (hydrogeologische eenheden) van de (diepe) bodem is gebruik gemaakt van het REGIS II model van TNO. Het REGIS II model geeft op een schematische wijze inzicht in de hydrogeologische opbouw en doorlatendheid van de ondergrond op een regionale schaal.

Op basis van de gegevens uit het REGIS II model van TNO blijkt dat de onderzoekslocatie is gelegen op de rand van de stuwwal het Montferland, die gedurende de voorlaatste ijstijd (het Saalien) is gevormd. Het eerste watervoerend pakket wordt gevormd door respectievelijk de Formatie Kreftenheye. Op het eerste watervoerende pakket liggen de fijnzandige, matig goed doorlatende dekzandafzettingen, behorende tot de Formatie van Boxtel, met een dikte van ± 2 m. Het eerste watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door klei afzettingen van de Formatie van Kreftenheye. Daaronder is het tweede watervoerende pakket gelegen behorende tot de formatie van Oosterhout.

Tabel I. Geohydrologie

Diepte m -mv	Formatie	Typering	Bodem
0-2	Boxtel	DKL	zand
2-25	Kreftenheye	WVP	zand
25-60	Kreftenheye	SDL	klei
60-110	Oosterhout	WVP	zand
DKL = dek laag WVP = watervoerend pakket SDL = slecht doorlatende laag			

2.4 Grondwater

TNO-NITG voert het databeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstandstand in het eerste watervoerende pakket wordt gemonitord.

In de omgeving zijn vijf grondwaterpeilputten gelegen. In tabel II zijn de betreffende gegevens van deze grondwaterpeilputten opgenomen. In figuur II zijn de locaties van de grondwaterpeilputten en de isohypsen kaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO weergegeven.

Ten tijde van het veldonderzoek, stond het grondwater in de peilbuis op 2,35 m -mv.

Op basis van de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, stroomt het grondwater van het eerste watervoerend pakket in westelijke richting.

Tabel II. Overzicht grondwaterpeilputten TNO

grondwaterpeilput	windrichting t.o.v. locatie	afstand t.o.v. locatie	meetperiode	GHG m +NAP
B40E0286	oostnoordoost	1.000 m	28-09-1987 tot 01-10-1995	12,0
B40E1477	oostzuidoost	500 m	29-06-2013 tot 31-12-2017	11,6
B40E0254	zuidwest	1.500 m	22-10-2005 tot 22-10-2013	9,75
B40E1521	noord	800 m	27-9-2014 tot 1-1-2018	10,9
B40E1522	noordoost	1.000 m	27-9-2014 tot 1-1-2018	11,1

Op basis van de beschikbare gegevens wordt ingeschat dat de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) op $\pm 11,0$ m +NAP is gelegen. Hiermee zou de GHG zich op $\pm 2,0$ m -mv bevinden.



Figuur II. Locaties grondwaterpeilputten en isohypsenkaart van TNO

2.5 Oppervlaktewater

Op basis van de leggerkaart van waterschap Rijn en IJssel blijkt er in de directe omgeving van de planlocatie geen oppervlaktewater te zijn gelegen.

2.6 Riolering

In de rondom liggende wegen is een gescheiden rioleringsstelsel gelegen. Mogelijk kan de droogweerafvoer (vuilwater) van de toekomstige planinrichting hierop aangesloten worden. En indien nodig (wanneer de k-waarde ontoereikend is) kan het hemelwater in overleg met de gemeente Montfortland vertraagt afgevoerd worden op het hemelwaterstelsel.

3. WATERRELEVANT BELEID

De planlocatie is gelegen binnen het beheersgebied waterschap Rijn en IJssel en de gemeente Montferland.

3.1 Waterschap Rijn en IJssel

In de beleidsnotitie 'Duurzaam en veilig water in de stad' stelt waterschap Rijn en IJssel haar normen en uitgangspunten voor wateraspecten bij stedelijke ontwikkeling. Ten aanzien van hemelwatervoorzieningen en kwantiteit dienen in een planlocatie de bergings- en infiltratievoorzieningen een bui van 40 mm ($T=10+10\%$) te kunnen opvangen. Bij extreme neerslaggebeurtenissen dient bui $T=100 + 10\%$ tot aan maaiveld geborgen te kunnen worden, hierbij mag geen waterschade ontstaan. Het waterschap hanteert 110 mm in twee dagen voor de $T=100+10\%$ bui. De afvoerhoeveelheid bedraagt hierbij 27 mm, wat resulteert in een restopgave van 83 mm. Het waterschap hanteert een ondergrens van 500 m^2 en een bovengrens van 2.500 m^2 , waarbij uitwerking in een waterhuishoudkundig rapport verplicht is.

De achterliggende uitgangspunten zijn:

- De afvoer mag niet toenemen als gevolg van klimaatontwikkeling en verstedelijking.
- Bij een ontwikkeling groter dan 2.500 m^2 is een waterhuishoudkundig rapport verplicht.
- De maatgevende afvoer bedraagt twee keer het huidige gemiddelde van $0,8\text{ l/s/ha}$, dus $1,6\text{ l/s/ha}$.
- De 10% waarmee de $T=100$ neerslagintensiteit is opgeworpen, heeft betrekking op het klimaat (contactpersoon de heer Gerner, Beleidsadviseur planvorming, 27 februari 2017).

3.2 Gemeente Montferland

Het (hemel)waterbeleid van de gemeente Montferland is onder andere vastgelegd in het Gemeentelijk Rioleringsplan Montferland (Verbreed GRP 2016-2020).

Bij nieuwbouw kan het hemelwater in de meeste gevallen op eigen terrein worden verwerkt tenzij de gemeente het hemelwater inzamelt. In omgevingsvergunningen voor nieuw- of herbouw van woningen of bedrijfspanden legt de gemeente vast dat regenpijpen en schone bedrijfsterreinen niet (meer) op het gemengde riool mogen worden aangesloten. Voorzieningen om hemelwater te infiltreren moeten in overleg met de gemeente worden ontworpen of aangelegd. Als de gemeente het hemelwater inzamelt, moet het afval- en hemelwater tot de erfgrans gescheiden worden aangeleverd.

In situaties waarin redelijkerwijs niet van iemand kan worden verwacht om het hemelwater zelf te verwerken zorgt de gemeente voor de afvoer van het water, bijvoorbeeld als een (ingrijpende) wijziging van een bestaande situatie nodig zou zijn, vanwege ruimtegebrek of als de bodem ter plaatse ongeschikt is voor infiltratie.

In nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen wordt 10% van het bruto oppervlak gereserveerd voor het realiseren van hemelwatervoorzieningen en/of waterberging. Bij nieuwbouw in bestaand bebouwd gebied is de beschikbare ruimte beperkt: hier is maatwerk nodig. Per project wordt bepaald wat de beste oplossing is. Hiervoor is al vroeg in het planproces afstemming nodig met het waterschap en de afdelingen Ruimtelijke Ontwikkeling en Openbare Werken.

De gemeente Montferland gaat vanuit het oogpunt om het risico op schade door wateroverlast op een locatie zo veel mogelijk te beperken uit van bui T=10 jaar (een neerslagsituatie van 36 mm in 45 minuten). Dit houdt in dat een regenbui, die gemiddeld een keer per tien jaar voorkomt, geen materiële of financiële schade tot gevolg mag hebben. Hieronder vallen in ieder geval het onderlopen van winkels, bedrijven, woningen en belangrijke verkeerstunnels.

4. PLANUITWERKING

4.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten

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

- Streven naar 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 1.400 m².
- Infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren conform bui T=10 jaar (36 mm in 45 minuten).
- De maximale ledigingsduur van het systeem bij voorkeur gelijk of kleiner dan 24 uur.
- Calamiteit T=100 jaar in beschouwing nemen (mag niet tot overlast leiden).
- Aanlegdiepte bergingsvoorzieningen boven de GHG.
- GHG is ingeschat op 11,0 m +NAP (2,0 m -mv).
- Bouwen volgens Duurzaam Bouwen (DuBo) principe.

4.2 Verhard oppervlak

De planlocatie is bebouwd met een woonboerderij (± 150 m²), een schuur (± 100 m²) en zwembad (± 30 m²). De locatie is grotendeels in gebruik als siertuin, behorend bij het woonboerderij. Een deel van de locatie is gemeentelandschap. De directe omgeving van de boerderij is voorzien van een klinkeerverharding.

De initiatiefnemer is voornemens de locatie te herontwikkelen. De herontwikkeling voorziet in een 4 tal grondgebonden levensloopbestendige patiowoningen met een opbouw en 2 geschakelde woningen zonder opbouw.

Ten aanzien van het toekomstig verhard oppervlak wordt vooralsnog uitgegaan van een oppervlakte van ± 1.400 m² (met inbegrip van bijgebouwen, erf verharding en/of bestrating). In tabel III staan de oppervlakten van de huidige en toekomstige bebouwingen en verhardingen weergegeven. De oppervlakten zijn bij benadering en bepaald aan de hand van de tekening Studie locatie Rekkenweg te Didam, daterend 19 september 2017 (tekeningnummer: 1644S002) zoals opgenomen in bijlage 3.

Tabel III. Gegevens huidig en toekomstig verhard oppervlak

Verhard oppervlak	Huidig (m ²)	Toekomstig (m ²)
Dak	± 250	± 735
Ontsluiting	-	± 365
Tuin	-	± 300
Totaal	± 250	± 1.400

Ten opzichte van de huidige situatie zal ten aanzien van de ontwikkeling het verhard oppervlak toenemen met 1.150 m². Het verhard oppervlak in de toekomstige situatie bedraagt circa 1.400 m².

4.3 Ontwateringsnormen

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

Gangbare normen voor de ontwateringsdiepte zijn:

- 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 gemiddeld gelegen op een hoogte van circa 13,0 m +NAP. De GHG is ingeschat op 11,0 m +NAP. De ontwatering zal ten aanzien van de (bouw)peilen in de toekomstige situatie voldoende zijn. Geadviseerd wordt om de toekomstige bouwpeilen circa 20 cm hoger aan te leggen dan het naastgelegen wegpeil.

4.4 Waterbergingsopgave

Op basis van de het toekomstig verhard oppervlak en de uitgangspunten van de gemeente Montferland bedraagt de waterbergingsopgave voor de planlocatie in totaal circa 51 m³ (1.400 m² x 0,036 m).

4.5 Hemelwaterafvoersysteem

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

Ten aanzien van de omgang met hemelwater zijn meerdere mogelijkheden van toepassing:

- regenwater (deels) opvangen in regenton/regenzuil;
- regenwater bergen aan de noordzijde van het plan door de aanleg van een buffer(wadi)/vijver;
- regenwater bergen onder de bestrating;
- regenwater infiltreren in de (voor)tuinen:
 - door de regenpijp af te zagen en met een bocht in de tuin (in een laagte) te laten lopen;
 - door de aanleg van infiltratiekratten.

Het openbaar groen is geen onderdeel van de onderzoekslocatie. Daarnaast is de doorlatendheid van de bodem is niet bepaald. Hierdoor kan geen gegronde uitspraak worden gedaan over de doorlatendheid van de bodem op de locatie. Op basis van de ingeschatte GHG en textuur van de bodem wordt infiltratie op de onderzoeklocatie wel mogelijk geacht, bijvoorbeeld door contact te maken met de matig grove zandlagen in de ondergrond. Om inzicht te krijgen in het ruimtebeslag die bij een (potentiële) voorziening hoort, is een voorziening uitgewerkt waarbij het regenwater onder de wegfundering geborgen of via de wegfundering geïnfiltreerd kan worden.

Voor de funderingslaag kunnen verschillende materialen worden toegepast zoals lava of (drain)zand. In deze uitwerking is uitgegaan van een lavapakket onder de weg. Er is gekozen voor een situatie met lavastenen uit te werken omdat de bergingscapaciteit van lava hoger is dan die van (drain)zand. Porodur lava[®] heeft een porositeit van 48%.

Wanneer onder de wegverharding een lavapakket wordt aangelegd met een dikte van 0,5 meter kan bij het toepassen van Porodur lava[®] 240 l/m² geborgen worden. Op basis van deze waarde is een oppervlak benodigd van circa 215 m² (51 m³ / 0,24 m³). De planlocatie heeft een wegoppervlak van 365 m² en zou derhalve voldoende zijn om de wateropgave van 51 m³ te kunnen bergen.

Het vullen van het systeem kan op conventionele wijze middels kolken of toepassingen als ACO drain max (figuur IV) en Permoblokken (figuur V). Deze systemen kunnen worden toegepast om water te bergen en te transporteren in het lavapakket.



Figuur IV: ACO drain max
Bron: http://www.aco.co.uk/product_detail.php?id=79



Figuur V: Permoblokken
Bron: <http://www.enci.nl/nl/node/9399>

4.6 Lediging

Op basis van de bodemopbouw en textuur is het waarschijnlijk mogelijk om het hemelwater te infiltreren. Geadviseerd wordt om een k-waardebepaling uit te voeren om te bepalen of de doorlatendheid van de bodem op basis van meetresultaten ook goed is. Gezien de aanwezigheid van een gescheiden rioolstelsel onder de weg en het beleid van de gemeente kan het hemelwater mogelijk in overleg met de gemeente vertraagd worden afgevoerd op het hemelwaterriool.

4.7 Calamiteit

Het beschreven systeem is dusdanig robuust dat een situatie waarbij in een korte tijd (45 minuten) 36 mm (T=10 jaar) neerslag valt geborgen kan worden. In een situatie waarbij in een korte tijd meer regen valt dan 36 mm kan tijdelijk een water-op-straat situatie ontstaan. Afstroming van hemelwater richting gebouwen en/of aangrenzende percelen dient te worden voorkomen. Mogelijk kan een overstortvoorziening van het hemelwater, in overleg met de gemeente, op de Rekkenweg gerealiseerd worden.

4.8 Riolering

Bij nieuwbouw dient hemelwater en afvalwater gescheiden aangeleverd te worden. Als gevolg van de ontwikkeling zal het aanbod van vuilwater toe nemen. Indien uit de k-waardebepaling blijkt dat de doorlatendheid van de bodem ontoereikend is om het hemelwater af te voeren doormiddel van infiltratie, moet er in overleg met de gemeente een overloop gecreëerd worden op de Rekkenweg.

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 6 woningen worden gerealiseerd. Dit komt overeen met een aanbod c.q. toename van circa 2 m³/dag. De berekening is gebaseerd op basis van aannames en betreft derhalve een indicatie van hoeveelheden.

In overleg met de gemeente Montfortland zal tijdens de verdere planvorming de mogelijkheden omtrent en de wijze waarop en hoe aangesloten kan worden op de riolering nader besproken moeten worden.

4.9 Kwaliteit

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

5. SAMENVATTING EN CONCLUSIE

Econsultancy heeft van Aannemersbedrijf Peters opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets voor een ontwikkeling aan de Rekkenweg hoek Ludgerusstraat te Didam.

De watertoets is opgesteld in het kader van een bestemmingsplanwijziging. In deze notitie is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (waterschap Rijn en IJssel en de gemeente Montferland).

De planlocatie betreft een woonperceel, bebouwd met een woonhuis (voormalige boerderij) en bijgebouw. De overige delen van het woonperceel zijn in gebruik als tuin.

De initiatiefnemer is voornemens de locatie te herontwikkelen. De herontwikkeling voorziet in een 4 tal grondgebonden levensloopbestendige patiowoningen met een opbouw en 2 geschakelde woningen zonder opbouw.

Op basis van de het toekomstig verhard oppervlak en de uitgangspunten van de gemeente Montferland bedraagt de waterbergingsopgave voor de planlocatie in totaal circa 51 m³ (1.400 m² x 0,036 m).

In de toekomstige situatie zal het schone hemelwater (zogenaamde hemelwaterafvoer; HWA) niet direct op het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) worden aangesloten maar separaat binnen de planlocatie 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 51 m³.

Binnen de planlocatie (2.100 m²) is voldoende ruimte aanwezig om de waterbergingsopgave te verwerken. Ten aanzien van de omgang met hemelwater zijn meerdere mogelijkheden van toepassing:

- regenwater (deels) opvangen in regenton/regenzuil;
- regenwater bergen aan de noordzijde van het plan door de aanleg van een buffer(wadi)/vijver;
- regenwater bergen onder de bestrating;
- regenwater infiltreren in de (voor)tuinen:
 - door de regenpijp af te zagen en met een bocht in de tuin (in een laagte) te laten lopen;
 - door de aanleg van infiltratiekragen.

Wanneer wordt uitgegaan van een verwerking/berging van hemelwater onder de weg is bij het gebruik van Porodur lava® een oppervlak benodigd van circa 215 m² om de wateropgave te bergen. Vanuit het systeem kan overtollig water overstorten op het gescheiden stelsel in de Rekkenweg.

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

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. Aanbevolen wordt om een k-waardebepaling uit te voeren om de mogelijkheid tot infiltratie vast te stellen.

Econsultancy
Doetinchem, 5 februari 2018

Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie



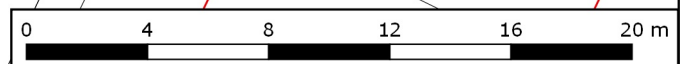
Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht

Bijlage 2 Gegevens verkennend bodemonderzoek (5594.001)

Bijlage 2a Locatieschets verkennend bodemonderzoek



Ludgerusstraat



Titel: locatieschets; Rekkenweg 2 te Didam		A3
	PROJECT: 5594.001	DATUM: 11-1-2018
	SCHAAL: 1:250	BIJLAGE: 2a
	GETEKEND: CPe	

Legenda

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

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

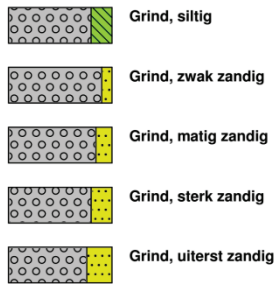
Symbolen	
Omschrijving	Symbol
Asfalt	
Beton	
Boom	
Bos	
Braak	
Depothoogte	
Fotoname	
Mangat	
Gras	
Grind	
Haag	
Klinker	
Oliefetafscheider	
Ontgravingsdiepte	
Ontluchtingspunt	
Onverhard	
Parkeerplaats	
Pomp	
Puinverharding	
Sleuf 200x40x50cm	
Spoorbaan	
Stelconplaat	
Struik	
Talud	
Tegel	
Vloestofdichte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

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

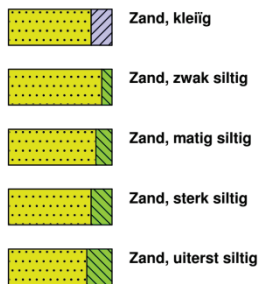
Bijlage 2b Boorprofielen verkennend bodemonderzoek

Legenda (conform NEN 5104)

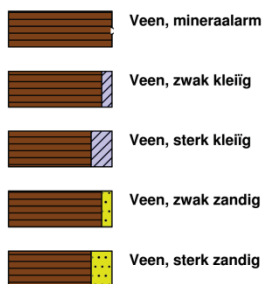
grind



zand



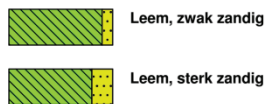
veen



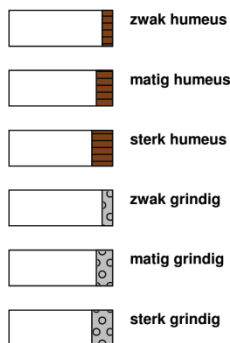
klei



leem



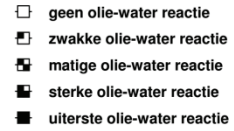
overige toevoegingen



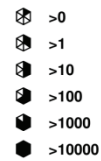
geur



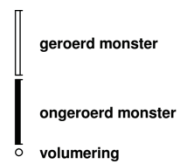
olie



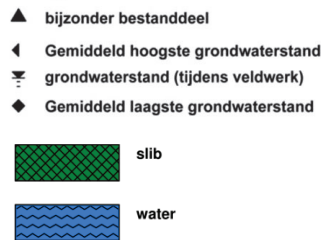
p.i.d.-waarde



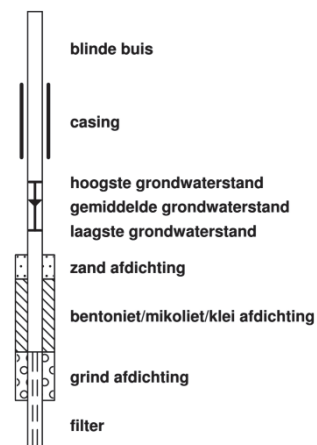
monsters



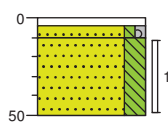
overig



peilbuis

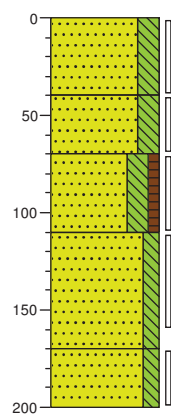


Boring: 01



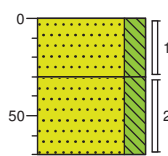
0 tegel
 4
 10 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak grindig, beige-grijs, Edelmanboor
 50 Zand, zeer fijn, sterk siltig, grijsbruin, Edelmanboor

Boring: 02



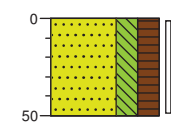
0 gazon
 40 Zand, zeer fijn, sterk siltig, geelbruin, Edelmanboor
 70 ▲ Zand, zeer fijn, sterk siltig, brokken kalksteen, geelbruin, Edelmanboor
 110 Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
 170 Zand, zeer fijn, matig siltig, donker bruinbeige, Edelmanboor
 200 Zand, matig fijn, matig siltig, licht beigebruin, Edelmanboor

Boring: 03



0 gazon
 30 ▲ Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig kolengruishoudend, zwak puinhoudend, zwak grindhoudend, grijsbruin, Edelmanboor
 50 Zand, zeer fijn, sterk siltig, neutraalbruin, Edelmanboor
 70

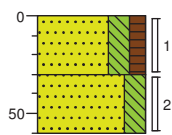
Boring: 04



0 tuin
 50 Zand, zeer fijn, sterk siltig, sterk humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

Boring:

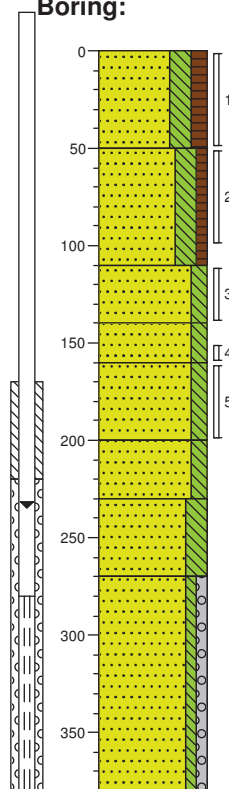
05



0 gazon
 ▲ Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, zwak baksteenhoudend, grijsbruin, Edelmanboor
 30
 Zand, zeer fijn, sterk siltig, lichtbruin, Edelmanboor
 60

Boring:

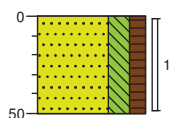
06



0 groenstrook
 Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
 50
 Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
 110
 Zand, matig fijn, matig siltig, donkerbeige, Edelmanboor
 140
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak gleyhoudend, oranjebeige, Edelmanboor
 160
 Zand, matig fijn, matig siltig, bruinbeige, Edelmanboor
 200
 Zand, zeer fijn, matig siltig, beigebruin, Edelmanboor
 230
 Zand, zeer fijn, sterk siltig, donker bruinbeige, Edelmanboor
 270
 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, beige grijs, Zuigerboor
 380

Boring:

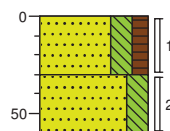
07



0 gazon
 Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
 50

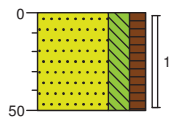
Boring:

08



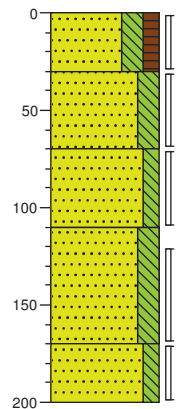
0 gazon
 ▲ Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, grijsbruin, Edelmanboor
 30
 Zand, zeer fijn, sterk siltig, lichtbruin, Edelmanboor
 60

Boring: 09



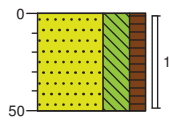
0 gazon
 Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
 50

Boring: 10



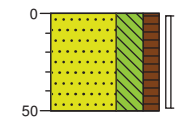
0 groenstrook
 Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
 30
 Zand, zeer fijn, sterk siltig, grijsbruin, Edelmanboor
 70
 Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtbeige, Edelmanboor
 110
 Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak gleyhoudend, donkergeel, Edelmanboor
 170
 Zand, matig fijn, matig siltig, donker bruinbeige, Edelmanboor
 200

Boring: 11



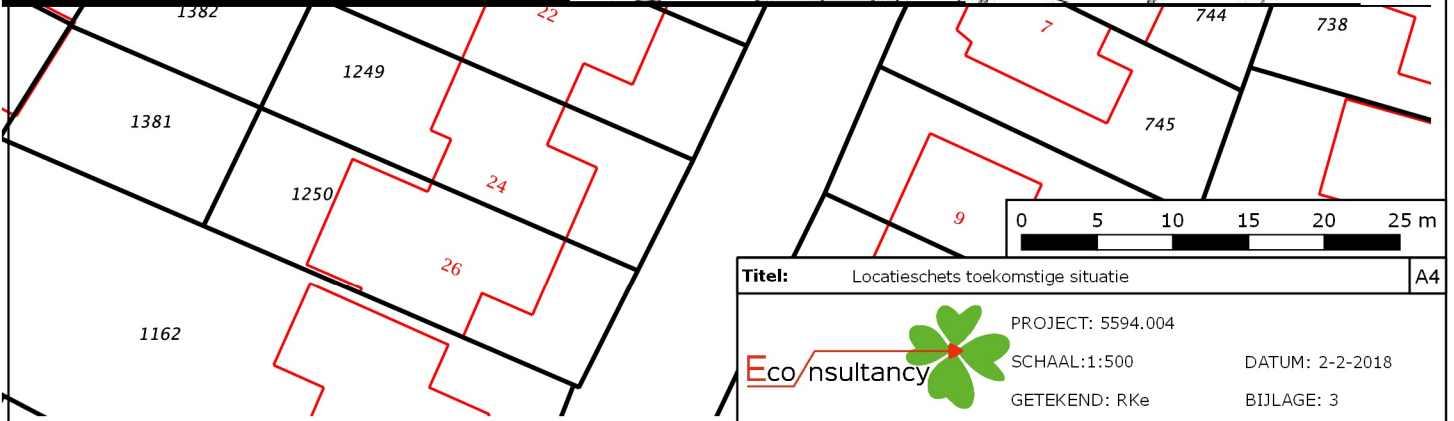
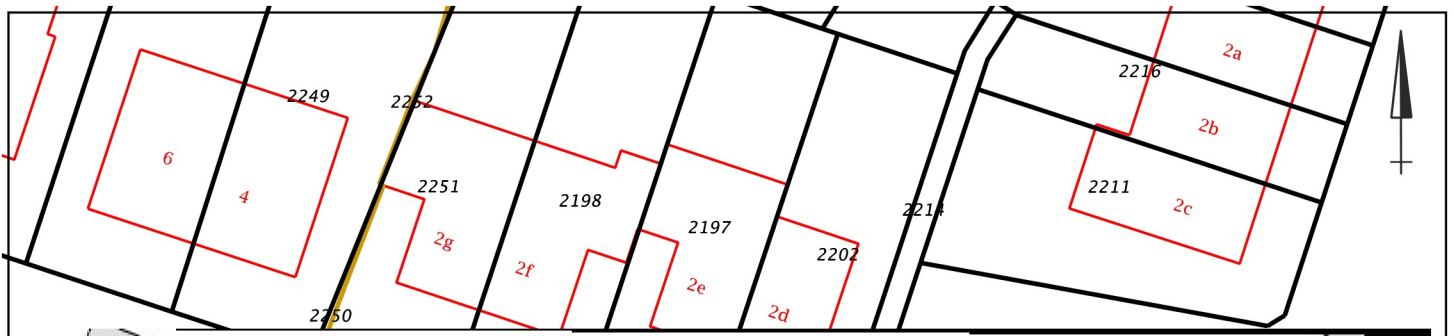
0 gazon
 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
 50

Boring: 12



0 gazon
 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
 50

Bijlage 3 Locatieschets toekomstige situatie



Titel: Locatieschets toekomstige situatie A4



PROJECT: 5594.004
 SCHAAL: 1:500
 GETEKEND: RKe

DATUM: 2-2-2018
 BIJLAGE: 3

