

WATERTOETS EN BEKNOPT WATERHUISHOUDKUNDIG PLAN

Plangebied Vinkwijkseweg 23
Zeddam

15892

ecopart

ICD | RAPPORT

Watertoets en beknopt waterhuishoudkundig plan

projectlocatie
Vinkwijkseweg 23
Zeddam

opdrachtgever
De heer W. Melissen
Marialaan 78
6541 RM Nijmegen



<i>Projectnummer en versie:</i> R15892, versie 1.0		<i>Status:</i> Definitief
<i>Projectleider:</i> Ing. B. Mengers	<i>Afdrukdatum:</i> 6-5-2014	<i>Rapportdatum:</i> 28-4-2014
<i>Auteur(s):</i> ing. B. Mengers		
<i>Autorisatie:</i> Goedgekeurd	<i>Naam:</i> ing. X. Schuurmans	<i>Paraaf:</i> 

ECOPART B.V.
Lijsterbeslaan 117
7004 GN DOETINCHEM

telefoon 0314-368100
email: info@ecopart-bv.nl

© ECOPART B.V. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever

Inhoudsopgave

1. Inleiding onderzoek.....	1-1
1.1 Inleiding	1-1
1.1.1 algemeen.....	1-1
1.1.2 doelstelling onderzoek	1-1
1.2 Plangebied.....	1-1
1.2.1 ligging	1-1
1.2.2 rapportopbouw	1-2
2. Vaststellen uitgangspunten.....	2-1
2.1 veldonderzoek bodem	2-1
2.1.1 verkennend bodemonderzoek.....	2-1
2.2 huidige afwatering	2-1
3. Relevante waterthema's.....	3-1
3.1 Bepaling relevantie	3-1
3.2 Uitwerking waterthema's	3-2
3.2.1 algemeen.....	3-2
3.2.2 riolering en afvalwaterketen	3-2
3.2.3 wateroverlast oppervlaktewater	3-2
3.2.4 oppervlaktewaterkwaliteit	3-2
3.2.5 Grondwateroverlast	3-3
3.2.6 grondwaterkwaliteit	3-3
4. Waterhuishoudkundig plan	4-1
4.1 Uitgangspunten	4-1
4.1.1 bestaande situatie plangebied	4-1
4.1.2 herziene inrichting plangebied	4-1
4.1.3 uitgangspunten dimensioneren voorzieningen	4-2
4.1.4 bergingsbehoefte plangebied	4-2
4.2 Keuze hemelwaterafvoer	4-3
4.2.1 algemeen.....	4-3
4.2.2 oppervlakkig afvoeren naar wadi's of infiltratiesloot.....	4-3
4.3 Toetsing ledigingstijd	4-3
4.4 Conclusie bergingsvoorziening	4-3
5. Samenvatting en conclusie	5-1
5.1 Samenvatting.....	5-1
5.2 Conclusie	5-1

Bijlagen

- I Regionale en lokale situering
 - regionale situering
 - lokale situering
- II Boorprofielen
 - situering boorpunten bodemonderzoek
 - boorprofielen bodemonderzoek
- IV Nieuwe waterhuishoudkundig plan
 - tekening situering plangebied
 - rekenblad nieuwe situatie plangebied T=10 + 10%
 - rekenblad nieuwe situatie plangebied T=100 + 10%
- VI Bronnen en literatuur
 - bronnen en literatuur

1. Inleiding onderzoek

1.1 Inleiding

1.1.1 algemeen

Aanleiding voor de uitvoering van dit onderzoek is de herinrichting van het plangebied op deze locatie. Om ter plaatse de voorgenomen nieuwbouwplannen te kunnen realiseren dient het vigerende bestemmingsplan te worden gewijzigd.

Sinds enige jaren is voor het verkrijgen van goedkeuring voor een wijziging of actualisering van een bestemmingsplan een toevoeging van een zogenoemde waterparagraaf een voorwaarde. In een waterparagraaf dient te worden ingegaan op de waterhuishoudkundige aspecten van het betreffende plangebied. De betreffende werkzaamheden zijn uitgevoerd in opdracht van de heer W. Melissen te Nijmegen.

In de onderstaande tabel zijn beknopt de basisgegevens van het plangebied weergegeven.

Tabel 1-1: Basisgegevens plangebied.

Locatiegegevens	Totaal
Provincie	Gelderland
Waterschap	Rijn en IJssel (uitbreiding kleiner dan 500 m2 tov bestaande situatie)
Gemeente	Montferland
Locatie	Vinkwijkseweg 23 te Zeddam
Oppervlakte	0,1 ha
X coördinaten (RD stelsel)	215587
Y coördinaten (RD stelsel)	434974
Z coördinaten (m+NAP)	tussen + 14,85m en + 15,15m NAP

1.1.2 doelstelling onderzoek

Het doel van het ingestelde onderzoek is om voor het betreffende plangebied antwoord te geven op de volgende vragen:

- Is goedkeuring van het Waterschap Rijn en IJssel noodzakelijk?
- Ligt de locatie in een gebied waar beschermende maatregelen vereist zijn?
- Aan welke randvoorwaarden moet de lokale waterhuishouding voldoen?
- Op welke wijze kan aan de doelstelling "hydrologisch neutraal bouwen" tegemoet gekomen worden?
- Wat zijn de mogelijkheden voor infiltratie van (overtollig) regenwater in het licht van de bodemopbouw en hoogste grondwaterstand ter plaatse?

1.2 Plangebied

1.2.1 ligging

Het plangebied is gelegen aan de Vinkwijkseweg 23 te Zeddam. In bijlage Ia is de regionale situering weergegeven. Een situatietekening van het terrein is opgenomen in bijlage Ib.

INLEIDING ONDERZOEK

De locatie is gelegen in de gemeente Montferland, en wordt omgeven door akkerbouwbestemmingen. Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 0,1 ha. en is in de huidige situatie reeds voor een belangrijk deel verhard. De globale toekomstige inrichting is weergegeven in Bijlage Ic.

Bij de definitieve aanleg van de infiltratie- en/of bergingsvoorzieningen dient rekening te worden gehouden met de door ECOPART BV bij de uitvoering van het bijgaande onderzoek aangehouden uitgangspunten. Uit de ter plaatse verrichte boringen blijkt dat er in de bovengrond bestaat uit matig fijn, matig siltig en zwak grindig zand met een relatief geringe k-waarde, terwijl het hieronder gelegen zandpakket grover van structuur is en een k-waarde bezit van > 5 tot 10 meter per dag.

De uitvoering van werkzaamheden door ECOPART B.V. vindt op zorgvuldige wijze volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden bij onderzoek plaats. ECOPART B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade ontstaan als gevolg van of verband houdend met een afwijkende uitvoering van de in dit onderzoek uitgewerkte plannen.

1.2.2 rapportopbouw

In hoofdstuk 2 wordt de bodemopbouw en de huidige hydrologische situatie aan de hand van verkregen informatie beschreven, alsmede de huidige afvoervoorziening. In hoofdstuk 3 de relevante waterthema's. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 het watersysteem uiteengezet en in hoofdstuk 5 de conclusie en de aanbevelingen weergegeven.

2. Vaststellen uitgangspunten

2.1 veldonderzoek bodem

2.1.1 verkennend bodemonderzoek

Door ECOPART BV is, ten behoeve van de nieuwbouwplannen, ter plaatse een bodem- en grondwateronderzoek uitgevoerd. In totaal zijn 9 boringen geplaatst. De boorbeschrijvingen vertonen een redelijk homogeen beeld; overwegend matig fijn en matig siltig zand tot aan de maximaal verkende diepte van 3,50 m-MV. Van de boringen is de boorbeschrijving opgenomen in Bijlage IV.

In verband met de aanwezigheid van enig siltig materiaal in de bodem ter plaatse kan er in de loop van de tijd sprake zijn van enige vorm van dichtslibben van de voorziening. Om te voorkomen dat dit in de toekomst tot problemen zou kunnen leiden bij de afvoer van het hemelwater, adviseren wij om bij het dimensioneren van de infiltratievoorzieningen rekening te houden met een gereduceerde rekenwaarde voor **K** van **0,5 m/d**.

2.2 huidige afwatering

De afwatering van het huidige plan vindt overwegend plaats middels infiltratie. Het regenwater dat valt op het momenteel onverharde deel van het plangebied zal voor een groot gedeelte infiltreren, terwijl het vrijkomende regenwater afkomstig van het verharde deel van de bestaande inrichting deels afvoert op de gemeentelijke riolering en deels op middels infiltratie.

3. Relevante waterthema's

3.1 Bepaling relevantie

In tabel 3-1 wordt aangegeven welke waterhuishoudkundige thema's relevant zijn voor het betreffende plangebied [Watertoets].

Tabel 3-1: Watertoetstabel met relevante en niet-relevante waterhuishoudkundige thema's

Thema	Toetsvraag	Relevant	Intensiteit*
Veiligheid	1. Ligt in of binnen 20 meter vanaf het plangebied een waterkering? (primaire waterkering, regionale waterkering of kade)	Nee	2
	2. Ligt het plangebied in een waterbergingsgebied of winterbed van een rivier?	Nee	2
Riolering en Afvalwaterketen	1. Is de toename van het afvalwater (DWA) groter dan 1m ³ /uur?	Nee	2
	2. Ligt in het plangebied een persleiding van WRIJ?	Nee	1
	3. Ligt in of nabij het plangebied een RWZI of rioolgemaal van het waterschap?	Nee	1
Wateroverlast (oppervlakte-water)	1. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 2500 m ² ?	Nee	2
	2. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 500 m ² ?	Nee	1
	3. Zijn er kansen voor het afkoppelen van bestaand verhard oppervlak?	Ja	1
	4. In of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdalen, overstromingsvlaktes?	Nee	1
Oppervlakte-waterkwaliteit	1. Wordt vanuit het plangebied (hemel)water op oppervlaktewater geloosd?	Nee	1
Grondwater-overlast	1. Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond?	Nee	1
	3. Is in het plangebied sprake van kwel?	Nee	1
	4. Beoogt het plan dempen van perceelsloten of andere wateren?	Nee	1
	5. Beoogt het plan aanleg van drainage?	Nee	1
Grondwater-kwaliteit	1. Ligt het plangebied in de beschermingszone van een drinkwateronttrekking?	Nee	1
Inrichting en beheer	1. Bevinden zich in of nabij het plangebied wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap?	Nee	1
	2. Heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?	Nee	2
Volksgezondheid	1. In of nabij het plangebied bevinden zich overstorten uit het gemengde stelsel?	Nee	1
	2. Bevinden zich, of komen er functies, in of nabij het plangebied die milieuhygiënische of verdrinkingsrisico's met zich meebrengen (zwemmen, spelen, tuinen aan water)?	Nee	1
Natte natuur	1. Bevindt het plangebied zich in of nabij een natte EVZ?	Nee	2
	2. Ligt in of nabij het plangebied een HEN of SED water?	Nee	2
	3. Bevindt het plangebied zich in beschermingszones voor natte natuur?	Nee	1
	4. Bevindt het plangebied zich in een Natura 2000-gebied?	Nee	1
Verdroging	1. Bevindt het plangebied zich in een TOP-gebied?	Nee	1
Recreatie	1. Bevinden zich in het plangebied watergangen en/of gronden in beheer van het waterschap waar actief recreatief medegebruik mogelijk wordt?	Nee	2
Cultuurhistorie	1. Zijn er cultuurhistorische waterobjecten in het plangebied aanwezig?	Nee	1

* de intensiteit van het watertoetsproces is afhankelijk van de antwoorden op bovenstaande vragen. Als er op een categorie 2 vraag een 'ja' is geantwoord is een uitgebreide watertoets noodzakelijk. Is er op geen van de categorie 2 vragen een 'ja' geantwoord dan kan een verkorte watertoets doorlopen worden. Als er alleen met 'nee' is geantwoord dan is het RO-plan waterhuishoudkundig niet van belang en hoeft er geen wateradvies bij het waterschap gevraagd te worden.

De thema's die bevestigend zijn beantwoord worden in de volgende paragrafen nader toegelicht en waar nodig nader uitgewerkt.

3.2 Uitwerking waterthema's

3.2.1 algemeen

Voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen, waaronder ver- en nieuwbouwplannen, wordt door de overheid eisen gesteld betrekking tot het duurzaam omgaan met hemelwater. In eerste instantie dient er te worden getoetst in hoeverre de voorgenomen plannen er toe leiden dat er sprake is van de toename van verhard oppervlak. Indien dit toeneemt, is het beleid erop gericht het regenwater zoveel mogelijk te infiltreren naar het freatisch grondwater, waardoor een meer natuurlijk afvoerverloop ontstaat. Dit vertaalt zich in de volgende richtlijnen:

- Nieuwe plannen dienen (indien mogelijk) te voldoen aan het principe van het "hydrologisch neutraal" bouwen. Hierbij moet de hydrologische situatie, voor wat betreft de afvoer van regenwater, minimaal gelijk blijven aan de oorspronkelijke situatie. De oorspronkelijke landelijke afvoer (naar het oppervlaktewater) mag niet overschreden worden.
- In aansluiting op het landelijk beleid hanteert het waterschap Rijn en IJssel het beleid dat bij nieuwe plannen van enige omvang altijd onderzocht dient te worden hoe met het schone regenwater omgegaan kan worden.
- Bij alle nieuwbouwplannen moet (vuil) afvalwater en (schoon) regenwater gescheiden worden behandeld. Het schone en vuile water worden daarbij apart aangeleverd aan de riolering of, indien mogelijk, wordt het schone water aan de natuur teruggegeven. Dit is ook het geval als in openbaar gebied nog steeds een gemengd rioolstelsel aanwezig is.
- Bij de inrichting, het bouwen en het beheer dienen zo min mogelijk vervuilende stoffen aan het bodem- en oppervlaktewatersysteem te worden toegevoegd. Hierbij verdient het materiaalgebruik speciale aandacht: uitlogbare of uitspoelbare bouwmaterialen dienen te worden vermeden teneinde watervervuiling te voorkomen.

In de onderstaande paragrafen worden de relevante waterthema's gebaseerd op de bovenstaande uitgangspunten nader uitgewerkt.

3.2.2 riolering en afvalwaterketen

Het afvalwater slechts in beperkte mate toe door de ontwikkelingen in dit plan. Het afvalwater wordt afgevoerd naar het rioolstelsel van de gemeente Montferland. Regenwater wordt niet afgevoerd via het riool (zie thema wateroverlast), maar plaatselijk geïnfiltreerd.

3.2.3 wateroverlast oppervlaktewater

Door de ontwikkelingen binnen het plangebied neemt het verhard oppervlak niet toe ten opzichte van de bestaande verhardingen en bebouwing. Om wateroverlast, kwantitatief en kwalitatief, nu en in de toekomst te voorkomen wordt het regenwater in de toekomstige situatie niet (meer) afgevoerd naar het rioolstelsel, maar volgens de trits vasthouden - bergen - afvoeren behandeld. In het plan wordt ruimte gereserveerd voor de aanleg van een infiltratiesloot of wadi.

3.2.4 oppervlaktewaterkwaliteit

Vanuit het plangebied wordt regenwater via een aan te leggen infiltratiesloot of wadi geïnfiltreerd in de bodem. De voorziening wordt dermate van omvang, dat hierin ook een extreme bui kan worden opgevangen zonder wateroverlast te veroorzaken. Het plan maakt geen functies mogelijk die tot extra belasting van de waterkwaliteit leiden.

3.2.5 Grondwateroverlast

Hoewel er sprake is van een bodemopbouw bestaande uit plaatselijk matig fijn, matig siltig zand met een gemiddelde k-waarde van naar schatting 2 tot 3 m/d, bevinden zich binnen het plangebied tot op een diepte van circa 3,50 m-MV geen slecht doorlatende lagen. Om grondwateroverlast in de toekomstige situatie te voorkomen kan de te dimensioneren infiltratievoorziening niet op een grotere diepte worden aangelegd dan circa 1,50 m-MV. Dit in verband met de optredende hoogste grondwaterstand.

De directe omgeving van het plangebied wordt gekarakteriseerd als neutraal gebied dat geschikt wordt geacht voor de infiltratie van regenwater.

3.2.6 grondwaterkwaliteit

Het plangebied bevindt zich niet in of nabij de 25/100 jaar beschermingszone voor de drinkwaterwinning. Het dichtst bij het plangebied gelegen waterwingebied ligt op ruim 800 meter afstand.

4. Waterhuishoudkundig plan

4.1 Uitgangspunten

4.1.1 bestaande situatie plangebied

De totale oppervlakte van het beschouwde plangebied bedraagt circa 0,1 ha, verdeeld over bebouwing, verhardingen en tuin c.q. groenvoorzieningen. Voor de bepaling van de hoeveelheid afstromend hemelwater afkomstig van de bestaande situatie is geen berekening opgesteld omdat er voldoende ruimte aanwezig is om het vrijkomende hemelwater in de nieuwe situatie volledig binnen het plangebied te infiltreren.

4.1.2 herziene inrichting plangebied

Voor de waterhuishouding van het heringerichte plangebied, wordt uitgegaan van de planbegrenzing en de oppervlakten, zoals die zijn opgenomen in tabel 4-2. En de globaal voorgestelde herinrichting zoals aangegeven op tekening opgenomen in Bijlage Ic.

Tabel 4-1: Overzicht nieuwe situatie beschouwde plangebied



Uitgangspunt bij de ontwikkeling is dat de huidige historische situatie op een moderne manier wordt ingevuld. In de bovenstaande schets is het beschouwde plangebied weergegeven, waarbij de bestaande bergingen zijn gehandhaafd als zijnde bestaande situatie.

Voor aan te brengen verhardingen wordt voorgesteld zo veel mogelijk gebruik te maken van halfverhardingen (zoals grind) of natuurlijke materialen als klinkers. In beide gevallen vindt natuurlijke infiltratie plaats in de directe nabijheid van de (semi-)verhardingen, zonder hierbij voorzieningen aan te hoeven brengen. Rest een voorziening te creëren voor het dakwater van de hoofdbouw.

Tabel 4-2: Overzicht oppervlakten binnen plangebied conform nieuwe situatie

	Type	Oppervlak in m ²	Percentage
Dakoppervlak	Zadeldak	Max. 250	20 %
Semi- verharding		50	10 %
Infrastructuur			%
Groenvoorziening ca		700	70 %
Open water/talud	n.v.t.		%
Totaal			100 %

Bij de bepaling van het afstromend regenwatervolume wordt in ISSO-publicatie 70.1 zowel voor (platte) daken als voor gesloten (weg)verhardingen uitgegaan van een afvloeiingscoëfficiënt van 1,0.

4.1.3 uitgangspunten dimensioneren voorzieningen

De ontwateringsnorm voor woningen en gebouwen is mede afhankelijk van de bouwwijze. Indien gebouwd wordt met toepassing van een kruipruimte, dient de gemiddeld grondwaterstand in de regel minimaal 0,3 m lager dan de bodem van de kruipruimte te liggen. Uitgaande van een kruipruimtehoogte van 0,5 m, gemeten ten opzichte van het maaiveld, betekent dit een ontwateringsdiepte van 0,8 m ten opzichte van het maaiveld.

Daarnaast wordt geadviseerd het aanlegpeil van gebouwen minimaal 0,25 m boven het omliggende maaiveld aan te leggen. Dit in verband met het voorkomen van wateroverlast in extreme neerslagsituaties en een goede terreinafwatering.

Het waterbeleid van Rijk, provincie en gemeenten is gericht op een veilig en goed bewoonbaar land met gezonde, duurzame watersystemen. Het voorkomen van afwenteling door het hanteren van de drietrapsstrategie "Vasthouden-Bergen-Afvoeren" staat hierbij centraal. Voor de waterkwaliteit is het uitgangspunt "stand still - step forward". Watersysteembenadering en integraal waterbeheer dienen als handvaten voor het benutten van de natuurlijke veerkracht van een watersysteem.

Om de maximale bergingsbehoefte vast te stellen wordt in overleg met de gemeente Montferland een maatgevende bui voorgeschreven van $T=100 + 10 \%$ voor gehele plangebied. In het document 'Duurzaam en Veilig water in de stad' is een indicatie gegeven van de landelijke afvoernormen binnen het gebied van Waterschap Rijn en IJssel. Omdat er niet op oppervlakte geloosd kan worden. Is geen rekening gehouden met een landelijke afvoer.

4.1.4 bergingsbehoefte plangebied

In paragraaf 4.1.3 zijn de uitgangspunten voor het opstellen van de berekeningen voor de benodigde waterberging beschreven. Hiervoor is een standaardbui uitgewerkt van $T=10 + 10\%$. Een bui die een maal in de 10 jaar voorkomt. Bij een standaardbui $T=10 + 10\%$ is een berging noodzakelijk van 8 m^3 .

Om na te kunnen gaan wat de eventuele gevolgen zijn voor de omgeving van het plangebied, is een doorkijk uitgewerkt hoe groot de bergingsbehoefte zou moeten zijn in de nieuwe situatie bij een extreme bui welke een maal in de 100 jaar voorkomt. Bij een standaardbui $T=100 + 10\%$ is een berging noodzakelijk van circa 12 m^3 . Hierbij mag hemelwater worden geborgen tot aan het maaiveld.

4.2 Keuze hemelwaterafvoer

4.2.1 algemeen

Gekozen kan worden uit een veelvoud aan oplossingen. Gezien de gestelde randvoorwaarden is infiltratie in een open systeem (infiltratiegreppel of wadi) hiervoor de aangewezen wijze van infiltratie. Dit systeem is onderstaand nader uitgewerkt.

4.2.2 oppervlakkig afvoeren naar wadi's of infiltratiesloot

Het hemelwater wordt hierbij via goten afgevoerd naar een wadi of infiltratiesloot. Deze dienen binnen het plangebied te worden aangelegd. Het water kan in de wadi of infiltratiesloot worden geborgen, geïnfiltreerd en naar het freatisch grondwater worden afgevoerd.

Een wadi is een verlaagde groenstrook begroeid met bijvoorbeeld gras. Bij de bodempassage zullen de verontreinigingen aan de bodem hechten. Soms is het noodzakelijk dat onder de wadi een grondverbetering wordt toegepast om infiltratie naar de ondergrond te versnellen. Een infiltratiesloot is een niet op het oppervlaktewater aangesloten zinksloot.

Het voordeel van een oppervlakkige afvoer van het dakwater naar een infiltratievoorziening, is dat het hemelwater over het gehele afvoertraject goed zichtbaar is. Er is minder kans op foutieve aansluitingen door de zichtbare afvoer en er vindt zuivering door bodempassage plaats.

4.3 Toetsing ledigingstijd

De ledigingstijd, de tijd waarbinnen het bergend vermogen van de voorziening weer volledig beschikbaar is, kan eenvoudig worden bepaald aan de hand van het maximaal te bergen volume en de toegestane afvoer naar het oppervlaktewater. Voor een ontwerpbui $T=100+10\%$ is het volume zoals reeds gesteld bepaald op circa 12 m^3 . De bijbehorende ledigingstijd bedraagt, indien geen rekening gehouden wordt met eventuele infiltratie, circa 20 uur.

4.4 Conclusie bergingsvoorziening

Wij stellen concreet voor om een watersysteem aan te leggen waarbij een infiltratiesloot wordt aangelegd in de directe omgeving van het plangebied. Hierbij dient het bergend vermogen bij een bui $T=10 + 10\%$ circa 8 m^3 te bedragen.

Indien wordt gekozen voor een ondergrondse afvoer van het dakwater naar de infiltratievoorziening, dan dient voor een optimale werking van het te kiezen systeem, elke verticale dakafvoer te worden voorzien van een bladvang met overloopenrichting net boven maaiveldniveau.

5. Samenvatting en conclusie

5.1 Samenvatting

Om ter plaatse van het plangebied aan de Vinkwijkseweg 23 te Zeddam (vervangende) nieuwbouw mogelijk te maken, dient een watertoets alsmede een globaal waterhuishoudkundig plan te worden uitgewerkt. ECOPART BV heeft hiervoor een voorstel uitgewerkt. De onderzoekslocatie ligt binnen het beheersgebied van Waterschap Rijn en IJssel en ligt binnen een gebied dat wordt gekenmerkt door een redelijk diepe ontwatering en een neutrale infiltratie. Er is geen sprake van een kwelsituatie. Op basis van de bodemopbouw wordt de projectlocatie geschikt geacht voor het infiltreren van regenwater naar het (freatische) grondwater. Er is sprake van de afname van verhard oppervlak, waarbij afkoppeling van het dakwater tot de mogelijkheden behoort.

De resultaten uit de uitgevoerde onderzoeken geven een goed beeld van de lokale geohydrologische situatie. Samengevat kan geconcludeerd worden dat:

- Dat er geen sprake is van een uitbreiding van het verharde oppervlak van meer dan 500 m²;
- De maaiveldhoogte ongeveer ligt op 14,85 tot 15,15 m +NAP;
- In de omgeving van het plangebied is geen oppervlaktewater of een watergang aanwezig waarop eventueel geloosd zou kunnen worden;
- Het hemelwater momenteel reeds grotendeels geïnfilteerd in de bodem;
- De toplaag (0-0,5 m-mv) over het algemeen bestaat uit matig fijn matig siltig zand;
- Het zandpakket onder de toplaag bestaat uit matig fijn, matig siltig en matig grindhoudend zand met een k-waarde groter dan 2 m/d;
- De bodem over het algemeen matig doorlatend, waarbij voor het opstellen van de infiltratieberekeningen rekening is gehouden met een doorlatendheid van 0,5 m/dag;
- De GHG ligt rond 1,50 m-MV;

Vanaf het plangebied wordt enkel afvalwater gescheiden aangeleverd naar de gemeentelijke riolering. Het beleid van de gemeente Montferland is er op gericht om daar waar mogelijk geen regenwater in te nemen, maar dit volledig te infiltreren binnen het plangebied.

Voor de nieuw aan te brengen dakoppervlakken zal gebruik gemaakt moeten worden van niet-uitloogbare materialen. Dit in overeenstemming met het gestelde in het Bouwbesluit. Het af te voeren dakwater wordt bij voorkeur bovengronds afgevoerd naar een van de aan te leggen infiltratievoorzieningen binnen het plangebied.

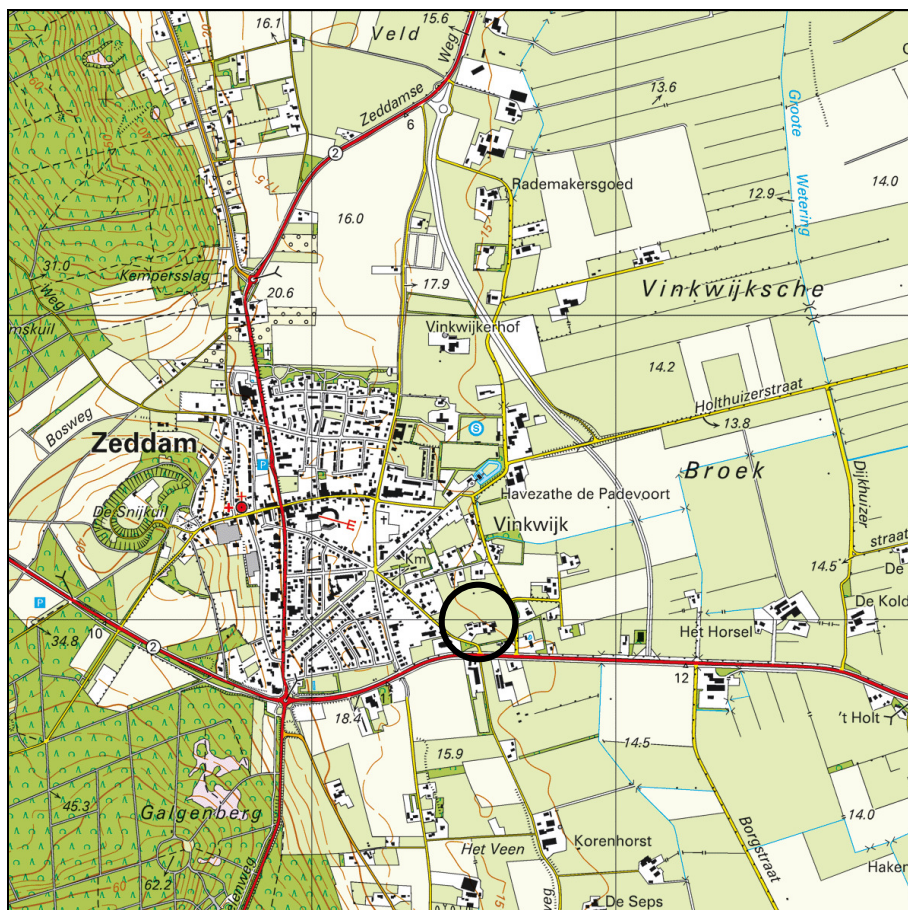
5.2 Conclusie

Op basis van de beschikbare gegevens kan worden gesteld dat voor de ontwikkeling van de voorgenomen ontwikkelingen op de locatie Vinkwijkseweg 23 te Zeddam, de aanleg van een bergings- en infiltratiesysteem in de vorm van een infiltratiesloot met een lengte van circa 10 meter, een aanlegbreedte op bodemniveau van 0,5 meter en taluds van 1 op 1, met een inhoud van minimaal 12 m³, voldoet aan de door de gemeente Montferland gestelde afkoppelings- en infiltratie-eis bij een bui T=100+10%.

BIJLAGEN

BIJLAGE I

Regionale en locale situering



Legenda:

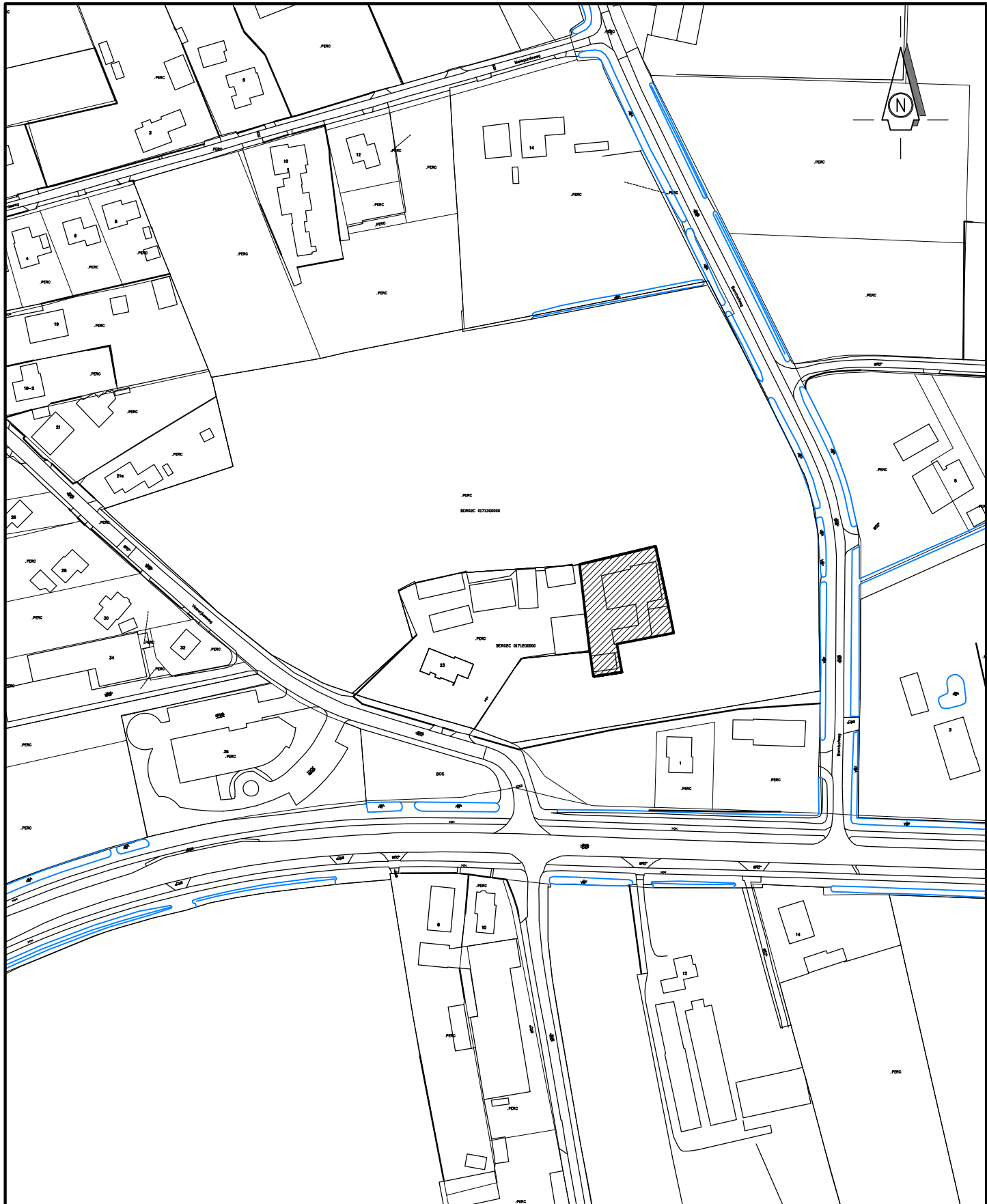
○ = onderzoekslocatie

deze tekening is noordgericht

Projectnr. : **15892**
 schaal : **1 : 25.000**
 bijlage : **la**

Regionale situering
Vinkwijkseweg 23
Zeddam





Legenda:  = Onderzoeklocatie

projectnr. : **15892**
 schaal : **1 : 2.500**
 bijlage : **lb**

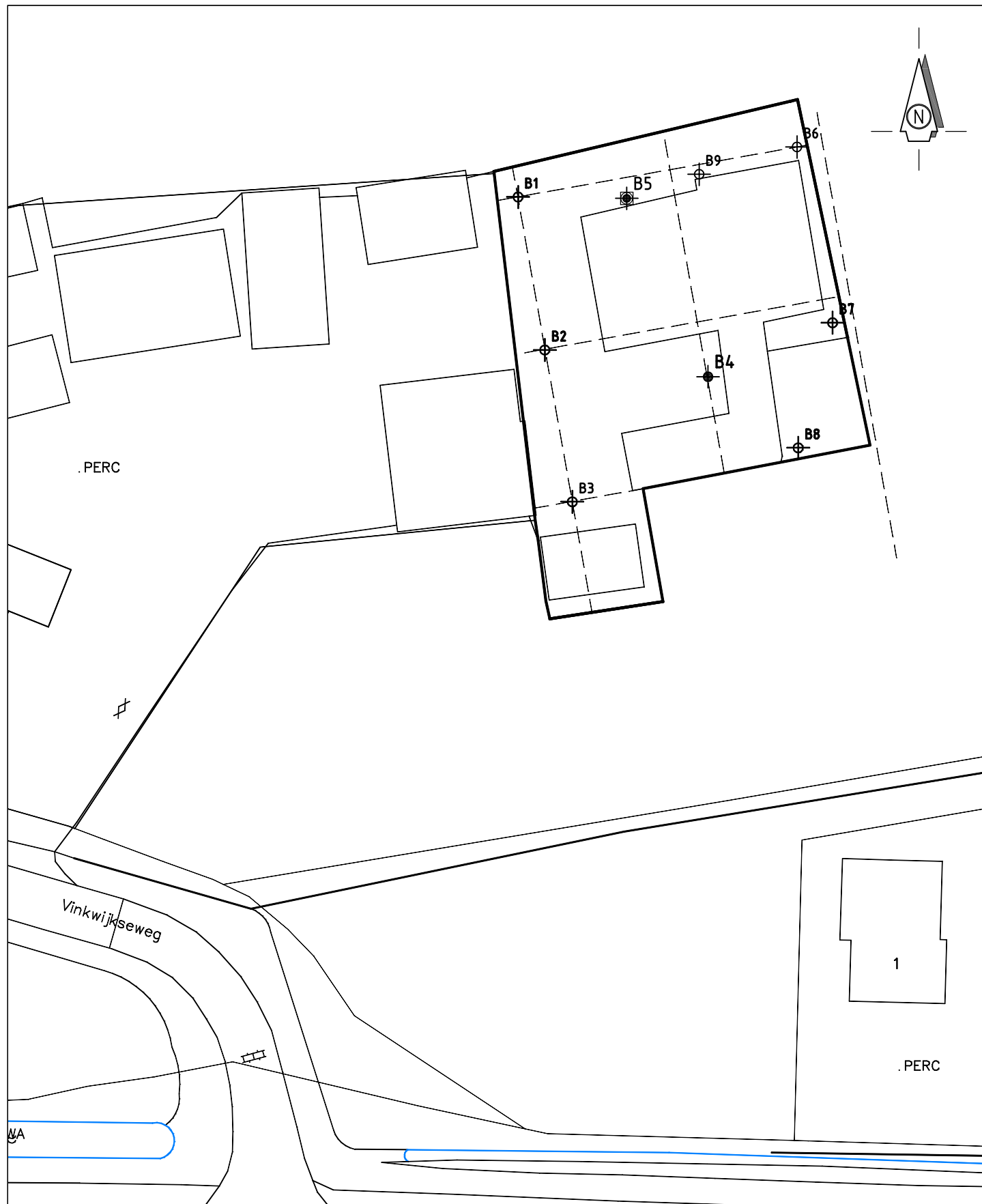
Locale situering
Vinkwijkseweg 23
Zeddam



Tabel **Fout!** Geen tekst met opgegeven opmaakprofiel in document.-1: Overzicht nieuwe situatie
beschouwde plangebied



BIJLAGE IV
Boorbeschrijvingen



Legenda:

- ⊕ = Boorpunt tot 0,50 m -mv
- ⊕ = Boorpunt tot 1,00 m -mv
- = Boorpunt tot 2,00 m -mv
- ⊕ = Peilbuis
- ⊕ = Diepere boring

Datum Veldwerk : 2014

Naam uitvoerder : Dhr. J. Groot Antink

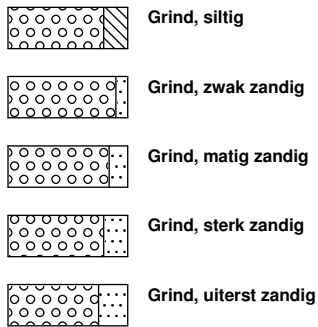
projectnr. : 15891
 schaal : 1 : 500
 bijlage : II

Situering boorpunten
 Vinkwijkseweg 23
 Zeddam

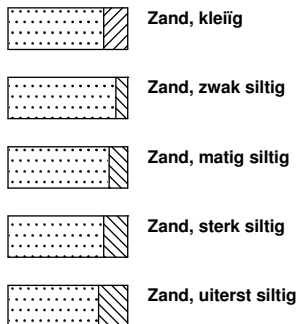


Legenda (conform NEN 5104)

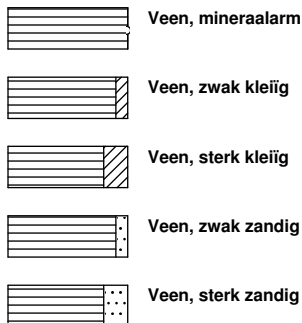
grind



zand



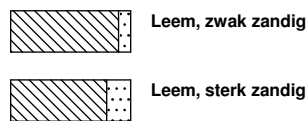
veen



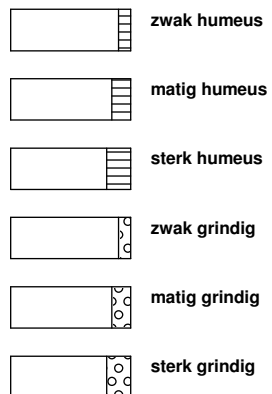
klei



leem



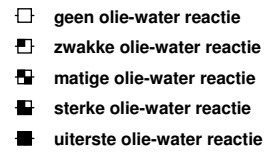
overige toevoegingen



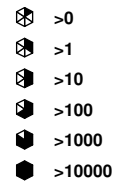
geur



olie



p.i.d.-waarde



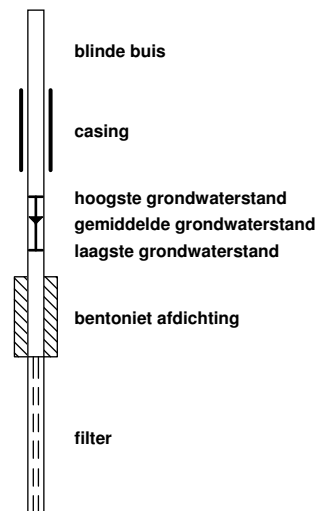
monsters



overig

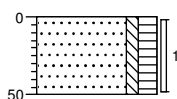


peilbuis



Boring: 01

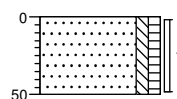
Datum: 22-4-2014



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor
-50

Boring: 02

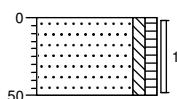
Datum: 22-4-2014



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, laagjes zand, donkerbruin, Edelmanboor
-50

Boring: 03

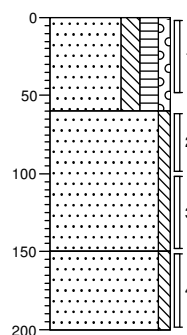
Datum: 22-4-2014



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sporen puin, resten metaal, donkerbruin, Edelmanboor
-50

Boring: 04

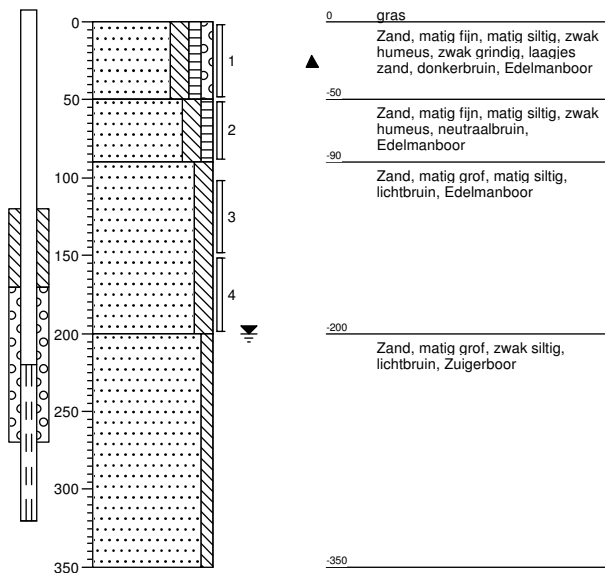
Datum: 22-4-2014



0 braak
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, sporen puin, sporen sintels, donkerbruin, Edelmanboor
-60
Zand, matig fijn, zwak siltig, bruingeel, Edelmanboor
-150
Zand, matig grof, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor
-200

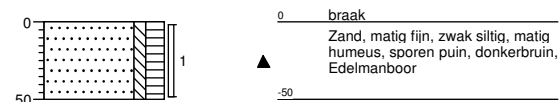
Boring: 05

Datum: 22-4-2014



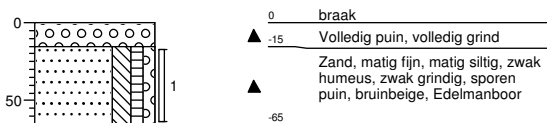
Boring: 06

Datum: 22-4-2014



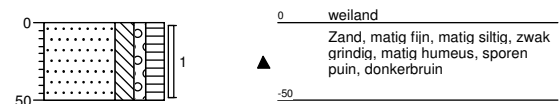
Boring: 07

Datum: 22-4-2014



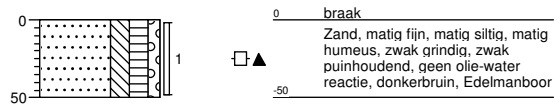
Boring: 08

Datum: 22-4-2014



Boring: 09

Datum: 22-4-2014

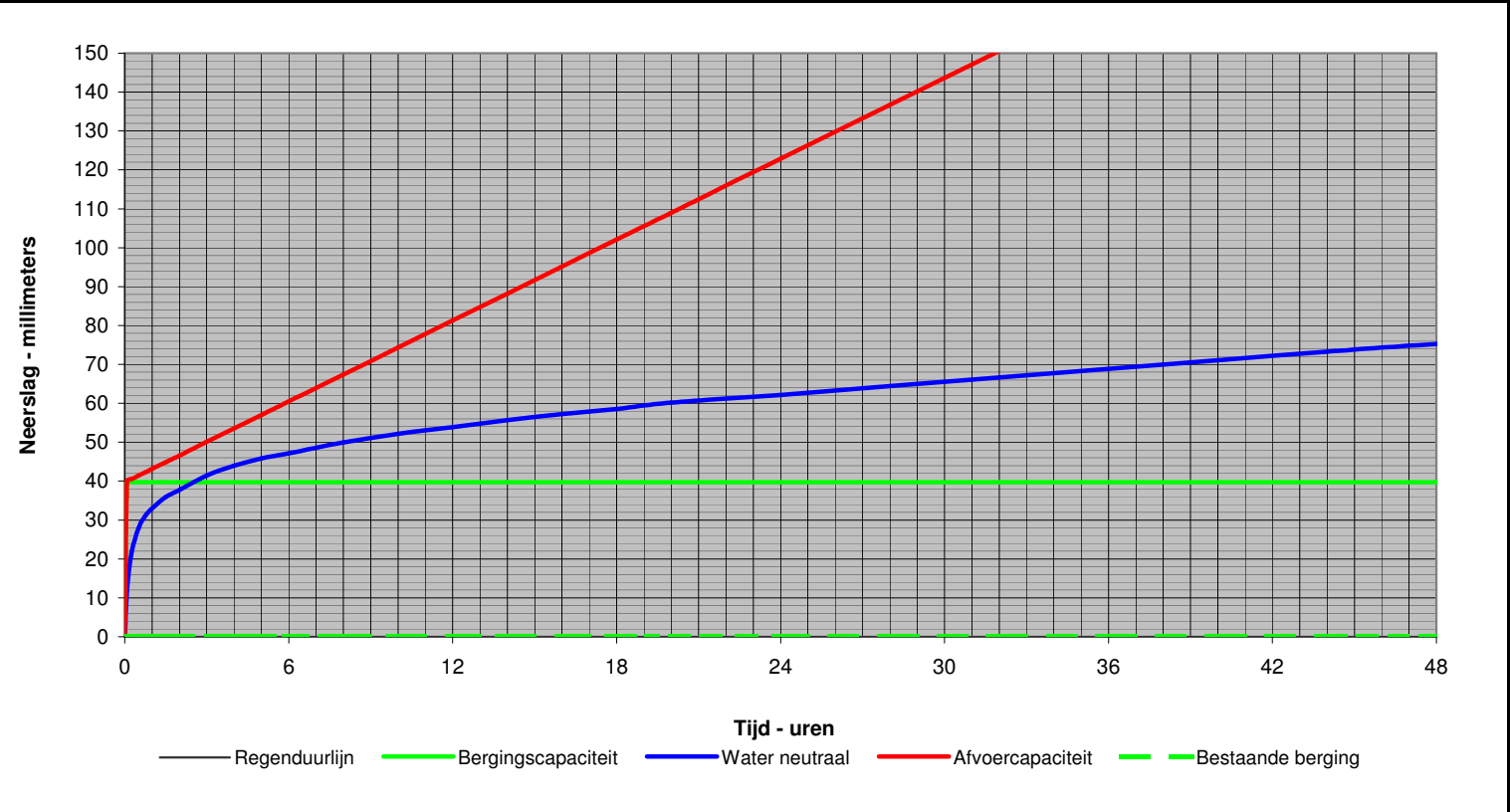


BIJLAGE VI

Nieuwe waterhuishoudkundige plan

CONTROLE AFVOERSYSTEEM		Toetsing aan: T=10+10%		en/of aan: 0 mm		PLANGEBIED	A
Opdrachtgever	De heer W. Mellisen	Auteur	ing. B. Mengers				
Locatie	Vinkwijkseweg 23 te Zeddam	Datum	28-04-14	Versie	1.2		
Benaming	Nieuwe situatie (excl. bestaande schuren)	Projectnummer	R15892		gew. 29-10-2013		

Grafische weergave



Afvoerend oppervlak		Bestaande situatie			Nieuwe situatie					
					Plandeel: 0 mm			Plandeel: T=10+10%		
	Verhard [%]	Bruto oppervlak [m2]	Verdeling oppervlak [%]	Netto oppervlak [m2]	Bruto oppervlak [m2]	Verdeling oppervlak [%]	Netto oppervlak [m2]	Bruto oppervlak [m2]	Verdeling oppervlak [%]	Netto oppervlak [m2]
I Plangebied A										
a. Verhardingen plangebied	100%							250	25,0%	250
c. Onverhard	0%									
e. 100% onverhard	0%	1.000	100,0%	0				750	75,0%	0
Subtotaal afvoerend oppervlak [m2]		1.000	100%	0	0	0%	0	1.000	100%	250

CONTROLE AFVOERSYSTEEM		Toetsing aan: T=10+10%		en/of aan: 0 mm		PLANGEBIED		A
Opdrachtgever	De heer W. Mellisen	Auteur	ing. B. Mengers					
Locatie	Vinkwijkseweg 23 te Zeddam	Datum	28-04-14	Versie	1.2			
Benaming	Nieuwe situatie (excl. bestaande schuren)	Projectnummer	R15892		gew. 29-10-2013			

Kenmerken totaal regenwatersysteem plangebied													
										Berging [m3]	Berging [mm]	Afvoer [m3/uur]	Afvoer [mm/uur]
1] Bergingscapaciteit in regenwaterriolering													
2] Infiltratiesloot										10	40	1	3
3] Infiltratie-elementen													
4] Retentievoorziening													
5] IT-riolering													
6] Capaciteit pompgemaal 0,0 m3 per uur													
7] Berging op daken 0,0 mm over 0 m2													
8] Berging op openbare wegen 0,0 mm over 0 m2													
Subtotaal										10	40	1	3
Ledigingstijd hele systeem 18,0 uur Landelijke afvoer 0,00 l/s/ha >												0	0
Totaal nieuw te creëren waterberging en aanvullende afvoer										10	40	1	3

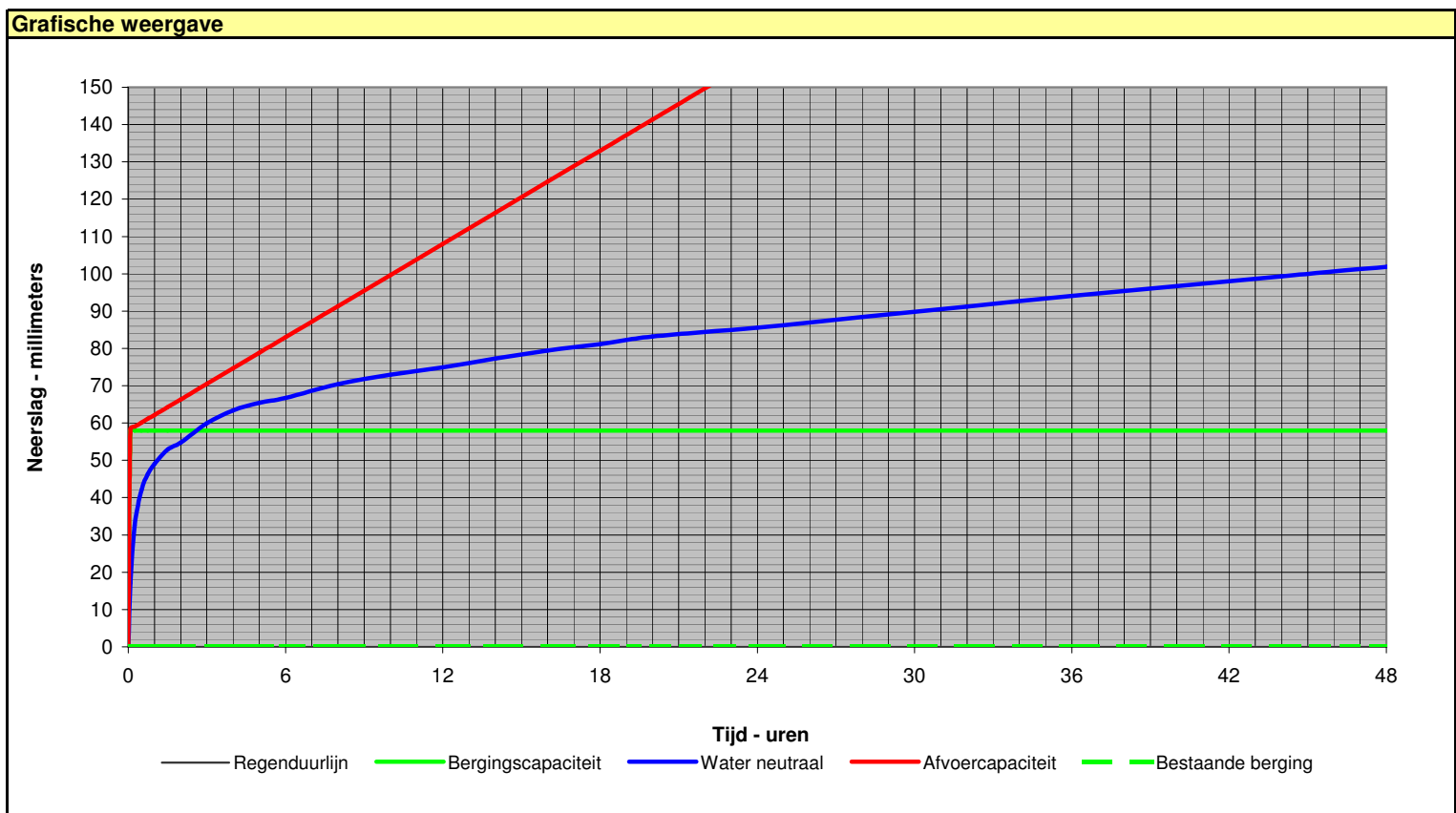
Benodigde aanvullende waterberging T=10+10%													
Tijd	Regen- duurlijn	Aanvoer plangebied					Afvoer van uit plangebied					Benodigde berging	
		Gew. plandeel	Ongew. plandeel	Kwel mm 0	Totale aanvoer plangebied		Best. afvoer	Infiltratie	Overige afvoer	Totale afvoer plangebied			
[min.]	[mm]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[mm]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[mm]	[m3]	[mm]
30	27,8	7,0	0,0	0,0	7,0	27,8	0,0	0,4	0,0	0,4	1,7	6,5	26,1
45	31,0	7,8	0,0	0,0	7,8	31,0	0,0	0,7	0,0	0,7	2,6	7,1	28,4
60	33,0	8,3	0,0	0,0	8,3	33,0	0,0	0,9	0,0	0,9	3,5	7,4	29,5
90	36,0	9,0	0,0	0,0	9,0	36,0	0,0	1,3	0,0	1,3	5,2	7,7	30,8
120	37,7	9,4	0,0	0,0	9,4	37,7	0,0	1,7	0,0	1,7	6,9	7,7	30,8
180	41,5	10,4	0,0	0,0	10,4	41,5	0,0	2,6	0,0	2,6	10,4	7,8	31,1
240	44,0	11,0	0,0	0,0	11,0	44,0	0,0	3,5	0,0	3,5	13,9	7,5	30,1
300	45,9	11,5	0,0	0,0	11,5	45,9	0,0	4,3	0,0	4,3	17,3	7,1	28,5
360	47,2	11,8	0,0	0,0	11,8	47,2	0,0	5,2	0,0	5,2	20,8	6,6	26,4
480	49,9	12,5	0,0	0,0	12,5	49,9	0,0	6,9	0,0	6,9	27,7	5,6	22,2

1] Bergingscapaciteit in regenwaterriolering													
2] Infiltratiesloot													
Deelnamefactor bodem in verband met dichtslibben 100% beschikbaar							Infiltratie bodem 4 m3/d						
Deelnamefactor wand in verband met vulling 100% beschikbaar							Infiltratie wanden 17 m3/d						
Doorlatendheid 1,0 m/d							Infiltratiecapaciteit totaal 21 m3/d						
Veiligheidsfactor doorlatendheid [getal tussen 0 en 1] 1,0							Infiltratiecapaciteit 0,9 m3/h						
							Bergingscapaciteit 10 m3						
							Bergingscapaciteit 39,7 mm						
							Ledigingstijd 11,4 uur						
		oppervlakte op insteekniveau	Maaiveldniveau	Drooglegging (insteek tot waterniveau)	Bodemniveau	Oppervlakte op boderniveau							
		[m2]	[m+NAP]	[m]	[m+NAP]	[m]							
Infiltratiesloot		25	0,00	0,20	-1,00	4,0							
		Oppervlakte op boderniveau	Oppervlakte op waterniveau	gemiddelde wateroppervlakte	Bergingscapaciteit	Infiltratieoppervla k wanden							
		[m2]	[m2]	[m2]	[m3]	[m2]							
Infiltratiesloot		4	21	12	10	17							
		4	21	12	10	17							

3] Infiltratie-elementen													
4] Retentievoorzieningen													
5] IT-riool													

OPM.Berekeningen uitgevoerd mbv regenduurlijn volgens Buishand en Velds, bewerkt door Bouwknegt en Gerlok 2002.

CONTROLE AFVOERSYSTEEM		Toetsing aan: T=100+10%		en/of aan: 0 mm		PLANGEBIED A	
Opdrachtgever	De heer W. Mellisen	Auteur	ing. B. Mengers				
Locatie	Vinkwijkseweg 23 te Zeddam	Datum	28-04-14	Versie	1.2		
Benaming	Nieuwe situatie (excl. bestaande schuren)	Projectnummer	R15892	gew. 29-10-2013			



Afvoerend oppervlak		Bestaande situatie			Nieuwe situatie					
					Plandeel: 0 mm			Plandeel: T=100+10%		
	Verhard [%]	Bruto oppervlak [m2]	Verdeling oppervlak [%]	Netto oppervlak [m2]	Bruto oppervlak [m2]	Verdeling oppervlak [%]	Netto oppervlak [m2]	Bruto oppervlak [m2]	Verdeling oppervlak [%]	Netto oppervlak [m2]
I Plangebied A										
a. Verhardingen plangebied	100%							250	25,0%	250
c. Onverhard	0%									
e. 100% onverhard	0%	1.000	100,0%	0				750	75,0%	0
Subtotaal afvoerend oppervlak [m2]		1.000	100%	0	0	0%	0	1.000	100%	250

CONTROLE AFVOERSYSTEEM		Toetsing aan: T=100+10%		en/of aan: 0 mm		PLANGEBIED		A
Opdrachtgever	De heer W. Mellisen	Auteur	ing. B. Mengers					
Locatie	Vinkwijkseweg 23 te Zeddam	Datum	28-04-14	Versie	1.2			
Benaming	Nieuwe situatie (excl. bestaande schuren)	Projectnummer	R15892		gew. 29-10-2013			

Kenmerken totaal regenwatersysteem plangebied

	Berging [m3]	Berging [mm]	Afvoer [m3/uur]	Afvoer [mm/uur]
1] Bergingscapaciteit in regenwaterriolering				
2] Infiltratiesloot	15	58	1	4
3] Infiltratie-elementen				
4] Retentievoorziening				
5] IT-riolering				
6] Capaciteit pompgemaal	0,0 m3 per uur			
7] Berging op daken	0,0 mm over 0 m2			
8] Berging op openbare wegen	0,0 mm over 0 m2			
Subtotaal	15	58	1	4
Ledigingstijd hele systeem	20,0 uur	Landelijke afvoer 0,00 l/s/ha >		0
Totaal nieuw te creëren waterberging en aanvullende afvoer		15	58	1

Benodigde aanvullende waterberging T=100+10%

Tijd	Regen- duurlijn	Aanvoer plangebied					Afvoer van uit plangebied					Benodigde berging	
		Gew. plandeel	Ongew. plandeel	Kwel mm 0	Totale aanvoer plangebied		Best. afvoer	Infiltratie	Overige afvoer	Totale afvoer plangebied			
[min.]	[mm]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[mm]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[mm]	[m3]	[mm]
30	41,9	10,5	0,0	0,0	10,5	41,9	0,0	0,5	0,0	0,5	2,1	10,0	39,8
45	46,3	11,6	0,0	0,0	11,6	46,3	0,0	0,8	0,0	0,8	3,1	10,8	43,2
60	49,1	12,3	0,0	0,0	12,3	49,1	0,0	1,0	0,0	1,0	4,2	11,2	44,9
90	52,9	13,2	0,0	0,0	13,2	52,9	0,0	1,6	0,0	1,6	6,3	11,7	46,7
120	54,8	13,7	0,0	0,0	13,7	54,8	0,0	2,1	0,0	2,1	8,3	11,6	46,4
180	60,0	15,0	0,0	0,0	15,0	60,0	0,0	3,1	0,0	3,1	12,5	11,9	47,5
240	63,4	15,8	0,0	0,0	15,8	63,4	0,0	4,2	0,0	4,2	16,7	11,7	46,7
300	65,5	16,4	0,0	0,0	16,4	65,5	0,0	5,2	0,0	5,2	20,8	11,2	44,6
360	66,8	16,7	0,0	0,0	16,7	66,8	0,0	6,3	0,0	6,3	25,0	10,4	41,8
480	70,4	17,6	0,0	0,0	17,6	70,4	0,0	8,3	0,0	8,3	33,3	9,3	37,1

1] Bergingscapaciteit in regenwaterriolering

2] Infiltratiesloot

Deelnamefactor bodem in verband met dichtslibben	100% beschikbaar	Infiltratie bodem	4 m3/d
Deelnamefactor wand in verband met vulling	100% beschikbaar	Infiltratie wanden	21 m3/d
Doorlatendheid	1,0 m/d	Infiltratiecapaciteit totaal	25 m3/d
Veiligheidsfactor doorlatendheid [getal tussen 0 en 1]	1,0	Infiltratiecapaciteit	1,0 m3/h
		Bergingcapaciteit	15 m3
		Bergingcapaciteit	58,0 mm
		Ledigingstijd	13,9 uur

	oppervlakte op insteekniveau	Maaiveldniveau	Drooglegging (insteek tot waterniveau)	Bodemniveau	Oppervlakte op bodemniveau						
	[m2]	[m+NAP]	[m]	[m+NAP]	[m]						
Infiltratiesloot	25	0,00	0,00	-1,00	4,0						
	Oppervlakte op bodemniveau	Oppervlakte op waterniveau	gemiddelde wateroppervlakte	Bergingcapaciteit	Infiltratieoppervla k wanden						
	[m2]	[m2]	[m2]	[m3]	[m2]						
Infiltratiesloot	4	25	15	15	21						
	4	25	15	15	21						

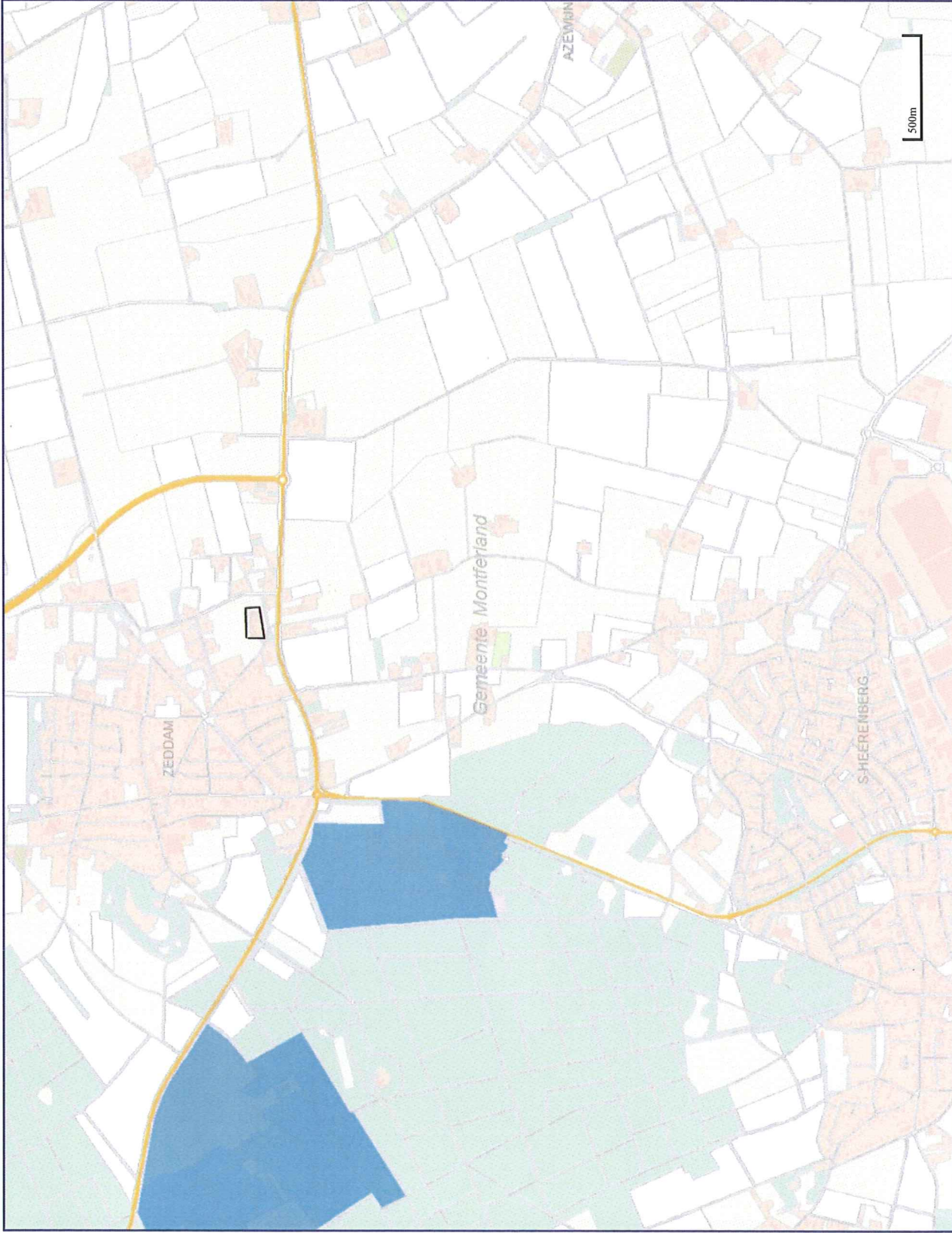
3] Infiltratie-elementen

4] Retentievoorzieningen

5] IT-riool

OPM.Berekeningen uitgevoerd mbv regenduurlijn volgens Buishand en Velds, bewerkt door Bouwknecht en Gerlok 2002.

BIJLAGE VII
Natuurwaarden



Meetresultaten

Langte: 114,9 Meter

Totale lengte: 350,4 Meter

Waterwingebieden omgeving
Vinkwijkseweg 23 te Zeddum

BIJLAGE X

Bronnen en literatuur

1 Bronnen en literatuur

AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland Rijkswaterstaat; Adviesdienst Geo-informatie en ICT. (http://www.ahn.nl/viewer)
Alterra	Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50 000. (http://www.bodemdata.nl)
DGV	Grondwaterkaart van Nederland. Dienst Grondwaterverkenning TNO; augustus 1978.
ISSO	Publicatie 70-1; Hemelwater binnen de perceelsgrens. ISSO, Rotterdam, mei 2002.
Stiboka	Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50 000. Stichting voor Bodemkartering; 1975.
TD	Topografische Dienst Kadaster Top 25 to move; digitale topografische kaart 1:25000
TNO-NITG	INFORMATIE; december 2002. Landelijke karakterisatie topsysteem
TNO-NITG	REGIS, Regionaal Geohydrologisch Informatiesysteem. (Dinoloket: http://www.dinoloket.nl/)