

GEOHYDROLOGISCH ONDERZOEK EN WATERHUISHOUDKUNDIG PLAN

Plangebied omgeving Stationsplein
Wijchen

15816

CONCEPT

ecopart

ICD | RAPPORT

Geohydrologisch onderzoek en waterhuishoudkundig plan

projectlocatie

Omgeving Stationsplein
Wijchen

opdrachtgever

gemeente wijchen
Postbus 9000
6600 HA WIJCHEN



LIJSTERBESLAAN 117
7004 GN DOETINCHEM
telefoon 0314-368100
email: info@ecopart-bv.nl

<i>Projectnummer en versie:</i> 15816, versie 1.0		<i>Status:</i> Concept
<i>Projectleider:</i> Ing. B. Mengers	<i>Afdrukdatum:</i> 8-11-2013	<i>Rapportdatum:</i> 10-10-2013
<i>Auteur(s):</i> ing. B. Mengers		
<i>Autorisatie:</i> Goedgekeurd	<i>Naam:</i> ing. X. Schuurmans	<i>Paraaf:</i>

© 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.....	1-2
1.2.1 ligging	1-2
1.2.2 rapportopbouw.....	1-2
2. Bodemopbouw en geohydrologie	2-1
2.1 Bodemopbouw.....	2-1
2.1.1 veldonderzoek bodem	2-2
2.2 Geohydrologie	2-3
2.2.1 grondwatertrap	2-3
2.2.2 huidige afwatering	2-4
2.3 Conclusie literatuur- en veldonderzoek.....	2-4
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 veiligheid.....	3-2
3.2.3 riolering en afvalwaterketen	3-2
3.2.4 wateroverlast	3-2
3.2.5 grondwateroverlast.....	3-3
3.2.6 oppervlaktewaterkwaliteit	3-3
3.2.7 grondwaterkwaliteit.....	3-3
3.2.8 volksgezondheid.....	3-3
3.2.9 verdroging.....	3-3
3.2.10 natte natuur	3-4
3.2.11 inrichting en beheer.....	3-4
3.2.12 recreatie.....	3-4
3.2.13 cultuurhistorie	3-4
4. Waterhuishouding plangebied.....	4-1
4.1 Beleidsuitgangspunten	4-1
4.1.1 Waterbeleid Rijk	4-1
4.1.2 Provinciaal waterbeleid	4-1
4.1.3 gemeentelijke waterbeleid.....	4-2
4.2 Overige uitgangspunten	4-3
4.2.1 bestaande situatie	4-3
4.2.2 herziene inrichting plangebied	4-3
4.2.3 uitgangspunten dimensioneren voorzieningen	4-3
4.3 Berging en infiltratie.....	4-4
4.3.1 bepaling bergingsbehoefte	4-4
4.3.2 wadi of bergingssloot.....	4-5
4.3.3 ondergrondse berging en infiltratie.....	4-6
4.3.4 gemeentelijke riolering	4-6
4.4 Conclusie bergingsvoorziening	4-6
5. Samenvatting en conclusie	5-1
5.1 Samenvatting.....	5-1
5.2 Conclusie	5-2

Bijlagen

- I Regionale en locale situering
 - regionale situering
 - locale situering
 - nieuwe situatie
- III Grondwater informatie
 - TNO- stratigrafie en geohydrologie
- IV Infiltratieproeven
 - Tekening aangetroffen kleilaagdikten
- V Uitwerking verharde oppervlakken
 - tekening nieuw verhard oppervlak
- VI Waterhuishoudkundig plan
 - tekening voorzieningen nieuwe inrichting plangebied
 - rekenblad deelplan Noord Wadi $T=10 + 10\%$
 - rekenblad deelplan Noord Wadi $T=100 + 10\%$
 - rekenblad deelplan Noord IT-riool $T=10 + 10\%$
 - rekenblad deelplan Noord IT-riool $T=100 + 10\%$
 - rekenblad deelplan Zuid Wadi $T=10 + 10\%$
 - rekenblad deelplan Zuid Wadi $T=100 + 10\%$
- VII Voorbeelden infiltratiematerialen
 - verticale infiltratie
 - IT-riool
- IX 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 als gevolg van de aanleg van een keerspoor ter plaatse van het NS-station. Naast de aanleg van een keerspoor, zal er als gevolg van de verkeersaantrekkende werking van deze uitbreiding van de dienstregeling sprake zijn van een toename van de parkeerbehoefte in de directe omgeving van het station. Hiervoor wordt het aantal parkeerplaatsen uitgebreid en een parkeergarage gebouwd. Om de voorgenomen nieuwbouw- en herinrichtingsplannen 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 gemeente Wijchen.

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

Tabel 1-1: Basisgegevens plangebied.

Locatiegegevens	Totaal
Provincie	Gelderland
Waterschap	Rivierenland
Gemeente	Wijchen
Locatie	Omgeving Stationsplein te Wijchen
Oppervlakte	Ca. 2,6 ha
X coördinaten (RD stelsel)	178624
Y coördinaten (RD stelsel)	424788
Z coördinaten (m+NAP)	tussen +8,55 en +8,65 m 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:

- Ligt de locatie in een gebied waar beschermende maatregelen vereist zijn?
- Aan welke randvoorwaarden moet de locale 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 in de directe omgeving van het Stationsplein te Wijchen. In bijlage Ia is de regionale situering weergegeven. Een situatietekening van het terrein is opgenomen in bijlage Ib.

Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 2,6 ha. en is in de huidige situatie reeds voor een belangrijk deel verhard.

Bij de eventuele aanleg van de mogelijke infiltratie- en/of bergingsvoorzieningen dient rekening te worden gehouden met de door ECOPART BV bij de uitvoering van het bijgaande onderzoek aangehouden uitgangspunten. Uit ter plaatse verrichte onderzoek blijkt dat de bovengrond bestaat uit siltig, grindig, zwak tot matig humeus matig fijn tot matig grof donkerbruin zand, terwijl de ondergrond vanaf circa 1,0 meter minus maaiveld uit siltig, grindig, matig fijn tot zeer grof zand bestaat.

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. Tevens dient ten tijde van de aanleg van de voorziening te worden gecontroleerd of de toegepaste K-waarde ter plaatse van de aan te leggen voorzieningen ook daadwerkelijk wordt gehaald.

1.2.2 rapportopbouw

In hoofdstuk 2 wordt de bodemopbouw en de huidige geohydrologische situatie van het plangebied beschreven en in hoofdstuk 3 de relevante waterthema's. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 het watersysteem uiteengezet en in hoofdstuk 5 de samenvatting, conclusie en de aanbevelingen weergegeven.

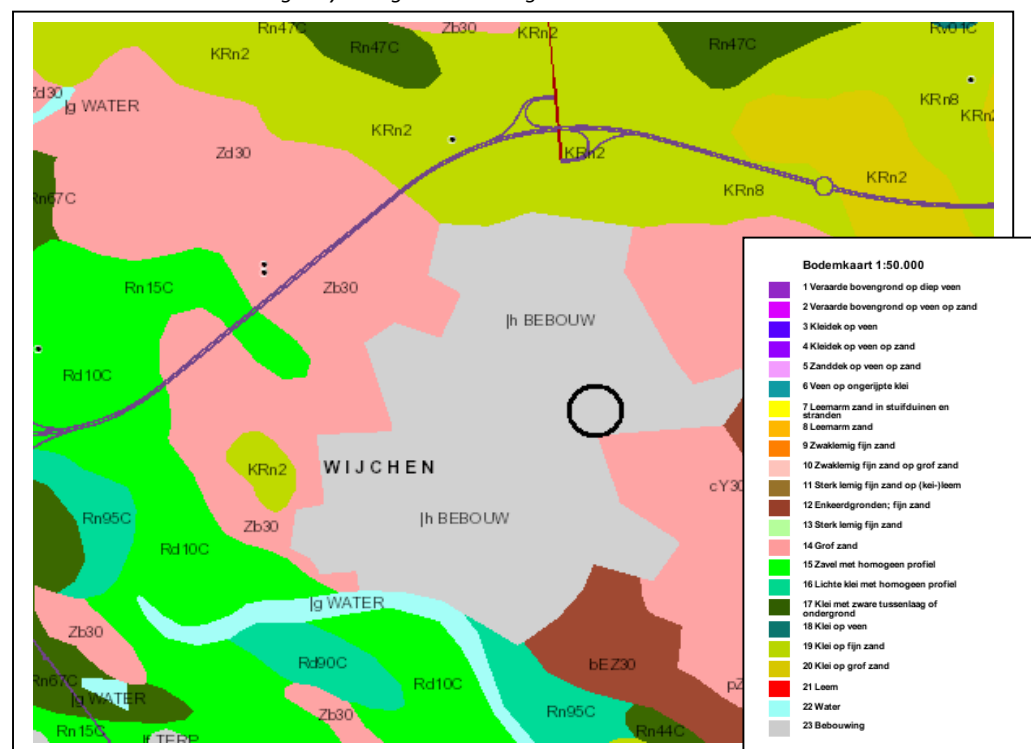
2. Bodemopbouw en geohydrologie

2.1 Bodemopbouw

Uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) blijkt dat het globale maaiveldniveau is gelegen tussen +8,55 en +8,65 m NAP ligt.

Vanuit de Bodemkaart van Nederland blijkt dat het plangebied in stedelijk gebied ligt, waardoor een beschrijving van de aanwezige gronden niet mogelijk is. Indien men echter de aangrenzende bodemsoort doortrekt en de boorbeschrijvingen van het ter plaatse uitgevoerde onderzoek mee interpreteert, blijkt dat in het plangebied de deklaag uit siltig, grindig, zwak tot matig humeus matig fijn tot matig grof donkerbruin zand, terwijl de ondergrond vanaf circa 1,0 meter minus maaiveld uit siltig, grindig, matig fijn tot zeer grof zand bestaat.

Tabel 2-1: Overzicht van de geohydrologische bodemgesteldheid.



Aan de hand van diverse informatiebron kan de bodemopbouw globaal ter plaatse van het plangebied als volgt worden omschreven.

Tabel 2-2: Overzicht van de geohydrologische bodemgesteldheid.

Pakket	Formatie(s)	Laagpakket	Diepte m NAP		Samenstelling
WVP 1	Boxtel	Boxtel	+8,6	+6,0	Fijn zand tot matig grof zand
Stoorlaagje	Boxtel	Boxtel	+6,0	+5,7	Klei
WVP 2	Kreftenheye	Kreftenheye	+5,7	-12,5	Matig fijn tot grof zand
	Peize-Waalre		-12,5	-30,0	Matig tot zeer grof zand

Formatie van Boxtel

- Zand, zeer fijn tot matig grof (105-300 μm), zwak tot sterk siltig, lichtgeel tot donkerbruin, kalkloos tot sterk kalkhoudend;
- Leem, zwak tot sterk zandig, grijsbruin tot donkergrijs, kalkloos tot sterk kalkhoudend;
- Veen, kalkloos tot sterk kalkhoudend.

Formatie van Kreftenheye

- Zand, matig grof tot uiterst grof (210 - 2000 μm), geelgrijs tot grijsbruin, kalkloos tot kalkrijk, bont, matig tot sterk grindhoudend;
- Grind, matig tot zeer grof (5,6 - 63 mm), sterk zandig.

Formatie van Peize

- Zand, matig grof tot uiterst grof (210 - 2000 μm), lichtgrijs tot wit, kalkloos, zwak tot matig grindig (fijn en matig grof; 2 - 16 mm), in de fractie fijn grind zeer veel restkwarts.

Formatie van Waalre

Deze formatie bestaat uit een aantal opeenvolgende sedimentcycli die in korrelgrootte kunnen variëren van grind, zeer grof (16 - 63 mm) tot klei, zwak siltig. De lithologische spreiding is als volgt samen te vatten:

- Klei, sterk zandig tot zwak siltig, over het algemeen kalkloos, in specifieke faciës met een hoog gehalte aan sideriet (ijzercarbonaat), stevig, horizontaal gelaagd (soms met dunne laagjes uiterst fijn tot matig fijn (63 - 210 μm) zand), blauwgrijs en bruingrijs;
- Zand, uiterst fijn tot uiterst grof (63 - 2000 μm), kalkloos tot kalkrijk, sporadisch schelphoudend, weinig tot matig glimmerhoudend, spoor tot weinig donkere korrels, grijs tot witgrijs, soms bruingrijs, in de grovere fractie met (rood)bonte componenten.

De indeling van de ondergrond in de opeenvolgende stratigrafische eenheden is weergegeven op tekening TNO-stratigrafie opgenomen in bijlage IIa. De geohydrologische schematisatie van de ondergrond is weergegeven op de tekening TNO-geohydrologie opgenomen in Bijlage II b.

2.1.1 veldonderzoek bodem*Verkennd bodemonderzoek*

Door ECOPART BV is, ten behoeve van de nieuwbouwplannen voor de parkeergarage, ter plaatse een bodem- en grondwateronderzoek uitgevoerd. Tijdens de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek omgeving Stationsgebied te Wijchen, d.d. 24 oktober 2013, projectnummer 15819 door ECOPART B.V. blijkt dat ter plaatse van het onverharde terrein tot circa 1,0 meter minus maaiveld uit siltig, grindig, zwak tot matig humeus matig fijn tot matig grof donkerbruin zandgrond bestaat. Vanaf 1,0 meter minus maaiveld bestaat uit siltig, grindig, matig fijn tot zeer grof zandgrond.

Het grondwater is tijdens de uitvoering van de onderzoeken aangetroffen tussen 2,70 en 3,00 m-MV.

Infiltratieonderzoek

Op 9-10-2013 is door ECOPART BV een gericht onderzoek uitgevoerd om na te gaan in hoeverre er mogelijkheden zijn om vrijkomend hemelwater te kunnen infiltreren binnen het plangebied. Hiervoor zijn met name in de directe omgeving van de nieuw te bouwen parkeergarage boringen uitgevoerd om na te gaan of de ter plaatse aanwezige bodemopbouw infiltratie mogelijk maakt en op welke diepte dit dan eventueel het beste mogelijk is. Tevens is er onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van eventuele storende lagen onder de eventueel te kiezen infiltratiediepte. Deze zouden een goede werking van een eventueel aan te leggen infiltratiesysteem kunnen belemmeren.

Het opgeboorde materiaal van de boringen is beoordeeld op kleur, textuur, bijmenging(en) en eventuele bijzonderheden, zoals stoorlagen en een eventuele siltige laagopbouw die de infiltratie van hemelwater in de bodem kunnen stagneren dan wel belemmeren.

Op een diepte variërend van 1,70 meter minus maaiveld tot 2,80 meter minus maaiveld, is in de omgeving van de nieuwbouwlocatie een kleilaag aangetroffen met een dikte variërend van 0,50 tot 0,90 meter. Voor een overzicht van de diepte van de ligging van deze stoorlaag wordt verwezen naar bijlage IV. De doorlatendheid in de onverzadigde zone boven deze stoorlaag varieert, maar bedraagt gezien de relatief grove structuur van het zand ten minste 2,0 m/d. [rekenwaarde].

Om er voor te zorgen dat het verticale transport van het hemelwater naar het deels onder de kleilaag gelegen freatische grondwaterniveau wordt gewaarborgd, dienen er ter plaatse van de aan te brengen infiltratievoorzieningen verticale infiltratiefilters te worden geplaatst, waarop de overloop van de aan te leggen bergings- en infiltratievoorzieningen kunnen overlopen.

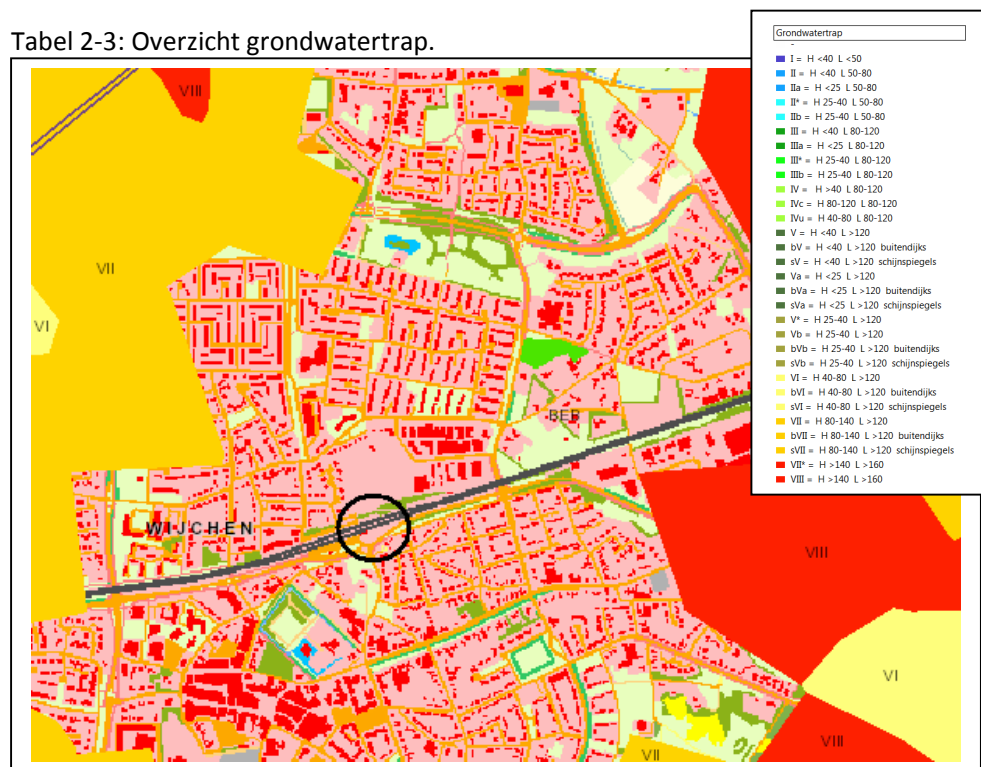
In verband met de aanwezigheid van enig siltig materiaal in de betreffende bodemlaag ter plaatse, kan er in de loop van de tijd sprake zijn van enige vorm van dichtslibben van de voorziening. Om te voorkomen dat dit in de toekomst tot problemen zou kunnen leiden, adviseren wij om bij het dimensioneren van de infiltratievoorzieningen rekening te houden met een gereduceerde rekenwaarde voor K van **1,0 m/d**.

2.2 Geohydrologie

2.2.1 grondwatertrap

Op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000 [Stiboka, 1975] wordt de ontwateringssituatie van de bodem aangegeven middels de zogenaamde grondwatertrap (Gt), uit de onderstaande uitsnede kan worden geconcludeerd dat er ter plaatse van het plangebied sprake zal zijn van grondwatertrap VII (GHG tussen 0,80 en 1,40 m -MV) of VIII (GHG groter dan 1,40 m -MV). Deze komt overeen met de waargenomen relatief lage grondwaterstanden tijdens de uitvoering van de diverse onderzoeken. Op basis van de dossieronderzoek en peilbuiswaarnemingen wordt een Gt-klasse VIII verwacht (GHG van $\geq 1,40$ m -MV).

Tabel 2-3: Overzicht grondwatertrap.



2.2.2 huidige afwatering

De afwatering van het huidige plan vindt deels plaats middels infiltratie en deels middels afvoer via het huidige gemengde rioolstelsel van de gemeente Wijchen. 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 afvoert op de gemeentelijke riolering.

2.3 Conclusie literatuur- en veldonderzoek

De resultaten uit het literatuuronderzoek en het veldwerk geven een eenduidig beeld van de lokale geohydrologische situatie. Samengevat kan geconcludeerd worden dat:

- De maaiveldhoogte ongeveer ligt op +8,55 tot 8,65 m +NAP;
- In de omgeving van het plangebied is geen oppervlaktewater of een watergang aanwezig waarop eventueel geloosd zou kunnen worden;
- In de huidige situatie het hemelwater wordt afgevoerd via een gemengd rioolstelsel dat in de directe nabijheid ligt;
- De toplaag van de bodem (0,00-1,00 m-mv) ter plaatse van het onverharde terreingedeelte uit siltig, grindig, zwak tot matig humeus matig fijn tot matig grof donkerbruin zand bestaat. Vanaf 1,00 meter minus maaiveld bestaat deze uit siltig, grindig, matig fijn tot zeer grof zand. Het zandpakket onder de toplaag heeft een k-waarde [rekenwaarde] van 1,0 m/d;
- Op een diepte van 1,70 tot 2,80 m -MV bevindt zich in de omgeving van de nieuwbouwlocatie van de parkeergarage een kleipakket met een dikte van 0,50 tot 0,90 meter, welke een belemmering voor een goed werkende infiltratie kan vormen;
- De GHG ligt op ten minste 1,40 m-MV.

3. Relevante waterthema's

3.1 Bepaling relevantie

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

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

Thema	Toetsvraag	Relevant
Veiligheid	1. Ligt in of nabij het plangebied een primaire of regionale waterkering?	Nee
	2. Ligt in of nabij het plangebied een kade?	Nee
Riolering en Afvalwaterketen	1. Is er toename van het afvalwater (DWA)?	Nee
	2. Ligt in het plangebied een persleiding van het waterschap?	Nee
	3. Ligt in of nabij het plangebied een RWZI van het waterschap?	Nee
Wateroverlast (oppervlakte-water)	1. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak?	Ja
	2. Zijn er kansen voor het afkoppelen van bestaand verhard oppervlak?	Ja
	3. In of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdalen, overstromingsvlaktes?	Nee
Grondwater-Overlast	1. Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond?	Ja
	2. Bevindt het plangebied zich in de invloedzone van een Rivier?	Nee
	3. Is in het plangebied sprake van kwel?	Nee
	4. Beoogt het plan dempen van slootjes of andere wateren?	Nee
Oppervlakte-waterkwaliteit	1. Wordt vanuit het plangebied water op oppervlaktewater geloosd?	Nee
	2. Ligt in of nabij het plangebied een HEN of SED water?	Nee
	3. Ligt het plangebied geheel of gedeeltelijk in een Strategisch actiegebied?	Nee
Grondwater-kwaliteit	1. Ligt het plangebied in de beschermingszone van een drinkwateronttrekking?	Nee
Volksgezondheid	1. In of nabij het plangebied bevinden zich overstorten uit het gemengde of verbeterde gescheiden stelsel?	Nee
	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
Verdroging	1. Bevindt het plangebied zich in of nabij beschermingszones voor natte natuur?	Nee
Natte natuur	1. Bevindt het plangebied zich in of nabij een natte EVZ?	Nee
	2. Bevindt het plangebied zich in of nabij beschermingszones voor natte natuur?	Nee
Inrichting en beheer	1. Bevinden zich in of nabij het plangebied wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap?	Nee
	2. Heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?	Nee
Recreatie	1. Bevinden zich in het plangebied watergangen en/of gronden in beheer van het waterschap waar actief recreatief medegebruik mogelijk wordt?	Nee
Cultuur-historie	1. Zijn er cultuurhistorische waterobjecten in het plangebied aanwezig?	Nee

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 water. 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 om 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 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 veiligheid

Het plangebied is niet gelegen binnen de winterbedding van een rivier of invloedssfeer van een waterkering. De ontwikkeling binnen het plangebied heeft derhalve geen invloed op de veiligheid.

3.2.3 riolering en afvalwaterketen

Het afvalwater neemt niet toe door de geprojecteerde ontwikkelingen. Er vindt zelfs in grote mate afkoppeling plaats van hemelwater op het bestaande gemengde stelsel. Wel dient er rekening mee te worden gehouden dat er een tweetal rioolleidingen rond 300 mm door het projectiegebied lopen waar de parkeerkelder wordt gebouwd. Deze zullen moeten worden afgekoppeld, of omgelegd alvorens met de bouw van de parkeerkelder kan worden begonnen.

Het afvalwater wordt blijft ook in de nieuwe situatie afgevoerd naar het gemengde rioolstelsel van de gemeente Wijchen.

3.2.4 wateroverlast

Door de ontwikkelingen binnen het plangebied neemt het verhard oppervlak relatief beperkt toe met aan de Noordzijde circa 1.100 m² en aan de Zuidzijde met circa 1.300

m², totaal circa 2.400 m². Hierbij zijn de bestaande verhardingen welke worden weggenomen in de nieuwe situatie niet afgetrokken. Om waterneutraal te kunnen ontwikkelen, mag het hemelwater dat valt op de aanvullend te verhard oppervlakten niet worden afgevoerd naar het rioolstelsel maar dient volgens de trits vasthouden - bergen – afvoeren te worden behandeld.

3.2.5 grondwateroverlast

Hoewel er sprake is van een bodemopbouw bestaande uit plaatselijk siltig, grindig, zwak tot matig humeus matig fijn tot matig grof zand, met een gemiddelde k-waarde [rekenwaarde] van circa 1,0 m/d, welke een goede infiltratie zou kunnen waarborgen, bevindt zich binnen het plangebied op een diepte van 1,70 tot 2,80 m -MV een slecht doorlatende kleilaag, welke een goede infiltratie in de weg zou kunnen staan. Om grondwateroverlast in de toekomstige situatie te voorkomen dient de te dimensioneren infiltratievoorziening niet te worden berekend op een te grote hoeveelheid te infiltreren hemelwater, aangezien de kans op het ontstaan van een schijnwaterspiegel op deze kleilaag relatief groot is. De optredende gemiddeld hoogste grondwaterstand laat infiltratie tot 1,40 tot 1,60 m -MV overigens wel toe.

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

3.2.6 oppervlaktewaterkwaliteit

Vanaf de aanvullend te verharden terreingedeelten binnen het plangebied wordt regenwater via een aantal aan te leggen infiltratiesystemen geïnfilterd in de bodem. Gezien de aanwezigheid van een stoorlaag in de ondergrond, wordt voorgesteld ter plaatse van de aan te leggen infiltratievoorzieningen zorg te dragen voor het opnemen van een verticale drainage. Dit om te voorkomen dat plaatselijk op de kleilaag een schijnwaterspiegel ontstaat die een goede infiltratie stagneert. Middels deze verticale drainage kan het overtollig hemelwater infiltreren in de diepere grofzandige onderlaag. De plannen maken geen functies mogelijk die tot extra belasting van de waterkwaliteit zal leiden.

Het plangebied ligt niet in of nabij watergangen met de functie HEN of SED. Functies in/nabij het plangebied die een negatieve invloed op de waterkwaliteit kunnen hebben komen ter plaatse niet voor.

3.2.7 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 ruime afstand in de gemeente Nijmegen. Zie bijlage

3.2.8 volksgezondheid

Binnen het plangebied is geen stilstaand oppervlaktewater aanwezig.

3.2.9 verdroging

De inrichting en functies in hydrologische beïnvloedingszones rond natuurgebieden en dergelijke, zijn voor het plangebied niet van toepassing.

3.2.10 natte natuur

Het plangebied bevindt zich niet in of nabij de Ecologische Verbindingszone (EVZ). De beoogde ontwikkelingen zijn geen belemmering voor een EVZ.

Het plangebied bevindt zich niet in of nabij een beschermingszone voor natte natuur. De beoogde ontwikkelingen hebben geen negatieve invloed op de waterkwantiteit en -kwaliteit in relatie tot de natte natuurgebieden.

3.2.11 inrichting en beheer

In de directe omgeving van het plangebied bevindt zich geen leggerwatergang, welke de afwatering zou kunnen verzorgen.

3.2.12 recreatie

In het plangebied zijn de geen nieuwe aan het water gekoppelde recreatieve functies voorzien.

3.2.13 cultuurhistorie

In of in de directe nabijheid van het plangebied bevinden zich geen aan water gerelateerde cultuurhistorische objecten.

4. Waterhuishouding plangebied

4.1 Beleidsuitgangspunten

4.1.1 Waterbeleid Rijk

De watertoets is vanaf november 2003 opgenomen in het Besluit op de Ruimtelijke Ordening 1985 (Bro). Hierin werd de watertoets wettelijk verplicht gesteld voor streekplannen, streekplanuitwerkingen, structuurplannen, bestemmingsplannen en vrijstellingen op grond van de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO).

De provincie, waterbeheerders en gemeenten dienen zich pro-actief op te stellen. Voor het watertoetsproces betekent dit dat er meer accent op het (niet-formele) voortraject ligt.

Bij de watertoets gaat het om het van meet af aan meenemen van water bij ruimtelijke plannen en besluiten. Daarvoor is in een zo vroeg mogelijk stadium overleg nodig met de waterbeheerder. Het gaat niet om een toets achteraf. Het doel is actieve inbreng van de waterbeheerder en maatwerk voor elk plan. Het resultaat is een beschrijving van het lokale watersysteem, advies van de waterbeheerder en de expliciete afweging van de maatregelen met betrekking tot waterbeheer in het plan. Deze dienen bij voorkeur in een waterparagraaf te worden beschreven. De Watertoets wordt toegepast op alle waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en besluiten. De waterhuishoudkundige aspecten omvatten oppervlakte- als grondwater, gevaar van overstroming vanuit meren, rivieren en de zee, wateroverlast door neerslag of grondwater, waterkwaliteit en verdroging. In dit plan gaat het vooral om de omgang met hemelwater- en vuilwaterafvoer.

4.1.2 Provinciaal waterbeleid

Het Waterplan Gelderland is de opvolger van het derde Waterhuishoudingsplan (WHP3). Het beleid uit WHP3 wordt grotendeels voortgezet. Het Waterplan Gelderland is tegelijk opgesteld met de water(beheer)plannen van het Rijk en de waterschappen. In onderlinge samenwerking zijn de plannen zo goed mogelijk op elkaar afgestemd. Het Waterplan Gelderland 2010-2015 is op 11 november 2009 door Provinciale Staten vastgesteld en op 22 december 2009 in werking getreden.

Met ingang van 22 december 2009 is het Waterbeheerplan 2010-2015 'Werken aan een veilig en schoon rivierenland' bepalend voor het waterbeleid binnen het waterschap Rivierenland. Dit plan gaat over het waterbeheer in het hele rivierengebied en het omvat alle watertaken van het waterschap: waterkeringen, waterkwantiteit, waterkwaliteit en waterketen.

Daarnaast beschikt het Waterschap Rivierenland over een verordening: de Keur voor waterkeringen en wateren. Hierin staan de geboden en verboden die betrekking hebben op watergangen en waterkeringen. De geboden geven de verplichtingen aan om deze waterstaatswerken in stand te houden. De verboden betreffende die

handelingen en gedragingen die in principe onwenselijk zijn voor de constructie of de functie van watergangen en waterkeringen. Van alle verboden werken en/of werkzaamheden die niet voldoen aan de criteria van de algemene regels, kan ontheffing worden aangevraagd. Duidelijke en vastgestelde uitgangspunten hierbij zijn geformuleerd en vastgelegd in beleidsregels. Initiatieven voor (bouw)werkzaamheden in of nabij de watergangen en waterkeringen worden hieraan getoetst.

Beleidsdoelstellingen voor de komende periode zijn:

- voorkomen van overstromingen;
- beperken van gevolgen van overstromingen;
- voldoende en schoon water in het landelijk gebied;
- voldoende en schoon water in het stedelijk gebied;
- voldoende schoon water in waardevolle en beschermde gebieden;
- inrichten en beheren van de afvalwaterketen.

Beleidsuitgangspunt bij de watertoets zijn het zoveel mogelijk voorkomen van negatieve gevolgen voor het watersysteem (waterkeringen, wateren en grondwater) door ruimtelijke plannen en besluiten. Dergelijke plannen moeten minstens waterneutraal zijn en waar mogelijk ook waterpositief. De waterveiligheid, de waterkwaliteit en de waterkwantiteit mogen door de plannen niet achteruitgaan. Als dit redelijkerwijs niet mogelijk is, dienen de negatieve gevolgen te worden gecompenseerd. De besluitvorming over compensatie vindt gelijktijdig met de besluitvorming over het ruimtelijke plan of besluit plaats. De compenserende maatregelen worden bij voorkeur binnen het plangebied genomen, om afwenteling naar andere gebieden te voorkomen.

4.1.3 gemeentelijke waterbeleid

Voor de gemeente Wijchen is een gemeentelijke Waternota vastgesteld. Een van de uitgangspunten van het waterbeleid is om gebiedseigen water zo veel mogelijk vast te houden. Voor het plangebied betekent dit dat het hemelwater op de locatie dient te worden verwerkt (geïnfiltreerd) op de plaats waar het valt. Afvoer van hemelwater buiten het plangebied is enkel toegestaan als er kan worden aangetoond dat verwerking op locatie fysiek niet mogelijk is als gevolg van een hoge waterstand of een slecht doorlatende bodem.

Tevens beschikt de gemeente over een Gemeentelijk rioleringsplan (GRP), waarin de gemeente invulling geeft aan haar zorgplicht voor hemelwater, grondwater en oppervlaktewater.

Op grond van de Waterwet (artikel 3.5 en 3.6) heeft de gemeente een zorgplicht bij voor inzameling & verwerking van overtollig hemel- en grondwater. Perceeleigenaren dienen hemelwater zo veel mogelijk op eigen perceel te verwerken. Indien dit redelijkerwijs niet kan worden gevergd treedt de gemeentelijke zorgplicht in werking. Daarnaast heeft de gemeente een zorgplicht bij het treffen van maatregelen in openbaar gebied om structureel de gevolgen van grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming te voorkomen c.q. beperken, tenzij niet doelmatig of verantwoordelijkheid provincie of waterschap.

De gemeente Wijchen streeft er na om versnippering van bergings- en infiltratievoorzieningen binnen de gemeentegrenzen tegen te gaan en overstorten op

de gemeentelijke riolering te weren. Haar streven is om zo veel mogelijk water te bergen en infiltreren in bovengrondse voorzieningen als wadi's en zinksloten.

Daarnaast heeft de kern Wijchen, waarbinnen het plangebied is gelegen, momenteel reeds een bergingstekort door de te grote hoeveelheid aangesloten verhard oppervlak. De gemeente heeft derhalve in de GRP de eis opgenomen om bij vervangende nieuwbouw en/of reconstructies (daar waar mogelijk) maximaal af te koppelen.

Op grond van de Wet milieubeheer artikel 10.33 zorgt de gemeente voor het inzamelen en transporteren van stedelijk afvalwater vanaf particulier terrein tot aan het overnamepunt richting rioolwaterzuivering.

4.2 Overige uitgangspunten

4.2.1 bestaande situatie

De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 2,6 ha, verdeeld over bebouwing, verhardingen, infrastructuur en groenvoorzieningen. Enkel voor het bepalen van de hoeveelheid afstromend hemelwater afkomstig van de nieuwe nog niet verharde terreingedeelten is in eerste instantie een oppervlakteberekening opgesteld. Het overige deel betreft bestaande verhardingen en bebouwingen waarvan de functies niet worden gewijzigd.

Voor de verdeling van de verschillende oppervlakten en de gehanteerde uitgangspunten wordt korthedshalve verwezen naar de gegevens in Bijlage V opgenomen berekeningen.

4.2.2 herziene inrichting plangebied

Voor de waterhuishouding van het heringerichte plangebied, wordt uitgegaan van de planbegrenzing en de oppervlakten nieuw verhard gebied voor de bepaling van de minimale inspanning 'Waterneutraal' ontwikkelen, zoals die zijn opgenomen in bijlage V. En de globaal voorgestelde herinrichting zoals aangegeven op tekening opgenomen in Bijlage II b.

In de toekomstige situatie is sprake van een toename van nieuw verharde oppervlak van circa 10%. Totaal dient uitgaande van 'waterneutraal' ontwikkelen rekening te worden gehouden met een aanvullend waterbelang op een oppervlakte van circa 2.400 m².

4.2.3 uitgangspunten dimensioneren voorzieningen

Naast het vaststellen van de benodigde bergingsbehoefte om waterneutraal te kunnen ontwikkelen, waarbij formeel een standaardbui van T=10+10% voor dient door te worden gerekend, dient de maximale bergingsbehoefte bij waterneutraal ontwikkelen vast te worden gesteld voor een extreme bui van T=100+10% doorgerekend.

Naast de minimale eisen met betrekking tot het waterneutraal ontwikkelen, dient op basis van gemeentelijk beleid te worden onderzocht welke verharde oppervlakte er kan worden afgekoppeld van de gemeentelijke riolering. Bij het dimensioneren van de voorzieningen dient er rekening mee te worden gehouden dat er gebaseerd op het voorliggende stedenbouwkundige plan fysiek relatief weinig ruimte binnen het

plangebied overgebleven is voor de aanleg van open bergings- en infiltratievoorzieningen.

Totaal zouden de volgende oppervlakten maximaal kunnen worden afgekoppeld van het gemeentelijke rioleringsstelsel:

- De geprojecteerde parkeergarage [plandeel Zuid], oppervlakte ca. 3.300 m²;
- De K + R locatie voor het station [plandeel Zuid], oppervlakte ca. 2.800 m²;
- De P + R locatie [plandeel Noord], oppervlakte ca. 3.000 m²;
- De nieuwe fietsenstalling [plandeel Noord], oppervlakte ca. 2.000 m²;

Totaal is circa 1,1 ha van de 2,6 ha in de nieuwe situatie verhard. In de bestaande situatie bedroeg de verharde oppervlakte circa 0,9 ha. Hierbij zijn wij er van uitgegaan dat de baanvakken en de perrons tussen de banen als niet op het gemeentelijke rioolstelsel lozend kan worden aangemerkt.

Naast de berging en infiltratie van het hemelwater binnen het plangebied om waterneutraal te kunnen ontwikkelen [2.400 m²], kan ook een groot deel van de bovengenoemde verharding worden afgekoppeld van het gemengde rioolstelsel [aanvullend nog circa 6.100 m²]. Alleen de K + R locatie voor het station kan moeilijk worden afgekoppeld. Dit in verband met fysieke belemmeringen als de aanwezigheid van vele kabels en leidingen ter plaatse in verband met de situering van een schakelkast voor NUTS-voorzieningen in de directe nabijheid van het betreffende deelplangebied. Tevens ontbreekt de fysieke ruimte om in de omgeving een bovengrondse voorziening aan te brengen.

Binnen het plan wordt ruimte gereserveerd voor de aanleg van een IT-riool, een infiltratiesloot en een wadi om het grootste gedeelte van het op het gemengde stelsel aangesloten hemelwater af te kunnen koppelen en binnen het plangebied te bergen en infiltreren.

Hierbij dient, zoals reeds meerdere malen aangehaald, rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van een stoorlaag in de vorm van een kleipakket met een dikte van 0,50 tot 0,90 meter, welke infiltratie naar het freatische grondwater kan bemoeilijken.

4.3 Berging en infiltratie

4.3.1 bepaling bergingsbehoefte

In bovenstaande paragrafen zijn de uitgangspunten voor het opstellen van de berekeningen voor de benodigde waterberging beschreven. Om zo veel mogelijk tegemoet te komen aan het streven van de gemeente Wijchen om maximaal haalbare bovengrondse voorzieningen op te nemen binnen het plangebied, stellen wij voor om aan de Westzijde van de te projecteren parkeergarage (Zuidelijk deelplangebied) een wadi aan te leggen en aan de oostzijde van de nieuw in te richten fietsenstalling (Noordzijde deelplangebied) een zinksloot en onder de nieuw in te richten P + R (Zuidelijk plangebied) een infiltratieriool aan te leggen.

Aan de hand van in Bijlage V opgenomen tekening, waarop de gebieden zijn opgenomen die in de nieuwe situatie aanvullend worden verhard, is de oppervlakte bepaald welke in de berekeningen dient te worden opgenomen om de minimale bergingsbehoefte te berekenen bij een 'waterneutrale' ontwikkeling.

Omdat conform het gemeentelijk beleid bij herinrichting van een plangebied gestreefd moet worden naar maximale afkoppeling, is in Bijlage VI een tekening opgenomen waarop de plandelen zijn aangegeven die afgekoppeld kunnen worden. Totaal kan circa 8.400 m² worden afgekoppeld. Vervolgens is voor de betreffende oppervlakte berekend hoe groot de benodigde bergingsbehoefte moet zijn [zie opgenomen berekeningen in Bijlage VI]. Hierna worden de voorgestelde bergings- en infiltratievoorzieningen besproken.

4.3.2 wadi of bergingsloot

Een wadi of infiltratiesloot is een bergings- en infiltratievoorziening in de vorm van een depressie in het landschap, die tijdelijk gevuld is met regenwater. Het regenwater dat op verhard oppervlak valt wordt via een regenwaterleiding of over maaiveld afgevoerd naar de wadi of sloot. Hier kan het infiltreren in de bodem, of (indien in de directe omgeving aanwezig) vertraagd worden afgevoerd naar het oppervlaktewater. Op deze manier wordt voorkomen dat schoon water naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie gaat en wordt tevens bereikt dat het grondwaterniveau ter plaatse op peil blijft.

Als -zoals in het huidige geval- in de ondergrond een stoorlaag aanwezig is dient om een goede infiltratie te kunnen waarborgen op verticale wijze worden gedraineerd (bijvoorbeeld middels het plaatsen van een aantal verticale infiltratiebuizen) ter plaatse van de aan te leggen wadi en infiltratiesloot ook dient de stoorlaag ter plaatse van de aan te leggen IT-riolering op een aantal plaatsen te worden doorboord. Deze verticale drainage dient er voor om te voorkomen dat de stoorlaag (kleilaag) een 'schijnwaterspiegel' vormt die een goede infiltratie kan stagneren.

Wadi parkeergarage

Op basis van de regenduurlijnmethode zijn de dimensies voor de aanleg van een wadi ten westen van de geprojecteerde parkeergarage bepaald. Voorgesteld wordt om het hemelwater afkomstig van het parkeerdak met een oppervlakte van circa 3.300 m² op de wadi te lozen en te infiltreren. Hiervoor dient een wadi te worden aangelegd met een oppervlakte ter hoogte van de aanzet van 290 m², ter hoogte van het bodemgebied van circa 150 m² en een diepte ten opzichte van het omringende maaiveld van 0,6 m. Hierin kan zowel een bui T=10+10% worden geborgen tot op een waterpeil van 0,2 m-MV. Bij een vulling tot aan het maaiveld kan hierin ook een bui T=100+10% worden geborgen.

Hierbij is de benodigde berging berekend als zijnde als het verschil tussen het in- en het uitstroomvolume. In de in Bijlage VI opgenomen berekeningen is voor een bui T=10 + 10% en voor een bui T=100 + 10% het benodigde bergend volume berekend. Uit deze berekening blijkt dat bij het afvoeren voor een bui T=10 + 10% een minimale berging voor het Zuidelijke plandeel noodzakelijk is van circa 91 m³. Om een bui T=100 + 10% binnen de wadi te kunnen bergen is een berging noodzakelijk van circa 140 m³.

Infiltratiesloot fietsenstalling

Op basis van de regenduurlijnmethode zijn de dimensies voor de aanleg van een infiltratiesloot ten oosten van de geprojecteerde nieuwe fietsenstalling bepaald. Voorgesteld wordt om het hemelwater afkomstig van de fietsenstalling met een oppervlakte van circa 2.000 m² op de infiltratiesloot te lozen en te infiltreren. Hiervoor dient een infiltratiesloot te worden aangelegd met een lengte van circa 120

meter. Deze sloot dient een breedte te hebben bij de aanzet van 3,0 meter en een breedte op bodemniveau van 1,0 meter en een diepte ten opzichte van het maaiveld van 0,5 meter. Ook kan worden gekozen voor een andere voorziening met een gelijke inhoud.

In de in Bijlage VI opgenomen berekeningen is voor een bui $T=10 + 10\%$ en voor een bui $T=100 + 10\%$ het benodigde bergend volume berekent. Uit deze berekening blijkt dat bij het afvoeren voor een bui $T=10 + 10\%$ een minimale berging noodzakelijk is van circa 47 m^3 . Om een bui $T=100 + 10\%$ binnen de infiltratiesloot te kunnen bergen is een berging noodzakelijk van circa 79 m^3 .

4.3.3 ondergrondse berging en infiltratie

Op plaatsen waar fysiek te weinig ruimte aanwezig is om bovengronds te kunnen bergen en infiltreren, wordt in de regel gekozen voor een ondergronds bergings- en infiltratiesysteem. Ondergrondse infiltratiesystemen kunnen worden aangelegd in de vorm van een infiltratieriool, een bergings- en infiltratiekelder, een krattensysteem of een grindkoffer. Inspecteerbaarheid, asdruk en onderhoud van deze systemen vormen daarbij veelal een knelpunt. Hoewel er meer en meer systemen op de markt komen welke inwendig reinigbaar zijn, of hiervoor een voorziening kan worden opgenomen in het systeem, blijven deze systemen veel onderhoud vergen en zijn deze in de regel niet toe te passen op locaties met een relatief grote asdruk.

Vanwege de optredende asdruk, de inspecteerbaarheid en de exploitatiekosten ten behoeve van het onderhoud van het systeem, blijft er voor het openbare gebied slechts één ondergrondse bergings- en -infiltratiesysteem over en dat is de aanleg van een IT-riool.

Parkeren P + R

Voor de aanleg van een IT-riool is de benodigde lengte bepaald bij de toepassing van een buisdiameter van 800 mm met behulp van de regenduurlijnmethode. Voor een onderbouwing van de berekeningen wordt verwezen naar Bijlage VI.

In de berekeningen is voor een bui $T=10 + 10\%$ en voor een bui $T=100 + 10\%$ het benodigde bergend volume berekent. Uit deze berekening blijkt dat bij het afvoeren voor een bui $T=10 + 10\%$ een minimale berging noodzakelijk is van circa 81 m^3 . Om een bui $T=100 + 10\%$ te kunnen bergen is een berging noodzakelijk van circa 127 m^3 . Omdat het IT-riool met een lengte van 200 meter en rond 800 mm slechts 97 m^3 kan bergen zal er 10 mm water op de weg blijven staan.

4.3.4 gemeentelijke riolering

Een deel van hemelwater [ca. 2.800 m^2] blijft conform afspraak met de gemeente geloosd op de gemeentelijke vuilwaterriolering. Dit betreft de K + R zone voor het station, waar gezien de aanwezigheid van veel kabels en leidingen en het ontbreken van de fysieke ruimte voor de aanleg van een voorziening.

4.4 Conclusie bergingsvoorziening

Wij stellen concreet voor om een watersysteem aan te leggen zoals hieronder is omschreven:

- a. Het vrijkomende hemelwater afkomstig van de te realiseren parkeergarage, kan worden geborgen en geïnfiltreerd middels een aan te leggen wadi met een bergend vermogen tot aan het maaiveld van circa 140 m^3 . De maximale peilstijging

in de wadi mag maximaal 300 mm bedragen Deze zal echter gezien de geringe aanwezige oppervlakte 400 mm bedragen bij een bui $t=10+10\%$. Ook de hoeveelheid vrijkomend hemelwater bij een zeer extreme bui kan in de wadi worden geborgen.

- b. Het vrijkomende hemelwater afkomstig van de te realiseren nieuwe fietsenstalling, kan worden geborgen en geïnfiltreerd middels een aan te leggen infiltratiesloot met een bergend vermogen tot aan het maaiveld van circa 146 m^3 . De maximale peilstijging in de infiltratiesloot mag maximaal 300 mm bedragen Ook de hoeveelheid vrijkomend hemelwater bij een zeer extreme bui kan in de infiltratiesloot worden geborgen.
- c. Het vrijkomende hemelwater afkomstig van het her in te richten P + R parkeerplaats binnen het noordelijke plandeel kan worden geborgen en geïnfiltreerd middels een aan te leggen IT-riool:
 - Bergend vermogen $T=10+10\%$: 81 m^3 ;
 - Lengte IT-riolering: 200 meter bij een diameter van 800 mm;
 - Bij een extreme bui zal circa 30 m^3 niet kunnen worden geborgen op de IT-riolering; deze zal worden geborgen op de verharding.

Ter plaatse van de K + R zone voor het station zal gezien de aanwezigheid van een grote hoeveelheid kabels en leidingen en het ontbreken van de fysieke ruimte voor het aanleggen van bovengrondse voorzieningen, in overleg met de gemeente, voor een oppervlakte van circa 2.800 m^2 het hemelwater blijvend worden afgevoerd via de gemeentelijke vuilwaterriolering.

5. Samenvatting en conclusie

5.1 Samenvatting

Om ter plaatse van het her te ontwikkelen plangebied in de omgeving van het stationsgebied te Wijchen de aanleg van een keerspoor mogelijk te maken, waarbij een groter deel van de omgeving opnieuw dient te worden ingericht, dient een hydrologische onderbouwing van de plannen te worden uitgewerkt. ECOPART BV heeft hiervoor een advies opgesteld.

Het plangebied ligt binnen het beheersgebied van Waterschap Rivierenland en ligt binnen een gebied dat wordt gekenmerkt door een redelijk diepe ontwatering en een neutrale infiltratie. Hierbij kan worden opgemerkt dat er op een diepte van circa 2,00 tot 3,00 m-MV sprake is van een stoorlaag in de vorm van een kleipakket met een dikte variërend van 0,5 tot 0,9 meter. Er is geen sprake van een kwelsituatie. Op basis van de bodemopbouw wordt de projectlocatie, onder voorwaarden dat er ter plaatse van de op te nemen voorzieningen verticale drainage wordt aangebracht, geschikt geacht voor het infiltreren van regenwater naar het (freatische) grondwater.

De resultaten uit het literatuuronderzoek en het veldwerk geven een eenduidig beeld van de lokale geohydrologische situatie. Samengevat kan geconcludeerd worden dat:

- De maaiveldhoogte ongeveer ligt op +8,55 tot 8,65 m +NAP;
- In de omgeving van het plangebied is geen oppervlaktewater of een watergang aanwezig waarop eventueel geloosd zou kunnen worden;
- In de huidige situatie het hemelwater wordt afgevoerd via een gemengd rioolstelsel dat in de directe nabijheid ligt;
- De toplaag van de bodem (0,00-1,00 m-mv) ter plaatse van het onverharde terreingedeelte uit siltig, grindig, zwak tot matig humeus matig fijn tot matig grof donkerbruin zand bestaat. Vanaf 1,00 meter minus maaiveld bestaat deze uit siltig, grindig, matig fijn tot zeer grof zand. Het zandpakket onder de toplaag heeft een k-waarde [rekenwaarde] van 1,0 m/d;
- Op een diepte van 1,70 tot 2,80 m -MV bevindt zich in de omgeving van de nieuwbouwlocatie van de parkeergarage een kleipakket met een dikte van 0,50 tot 0,90 meter, welke een belemmering voor een goed werkende infiltratie kan vormen;
- De GHG ligt op ten minste 1,40 m-MV.

Vanaf het plangebied blijft het afvalwater aangeleverd naar het gemeentelijke gemengde rioolstelsel. Voor de bouw van de parkeergarage zal een tweetal rioleringsleidingen moeten worden omgelegd of afgekoppeld. Het beleid van de gemeente Wijchen is er op gericht om bij herontwikkelingsplannen alleen hemelwater te accepteren indien berging en/of infiltratie binnen het plangebied niet mogelijk is. Mocht berging in extreme gevallen [$T=100+10\%$] onvoldoende zijn, dan kan het overtollige hemelwater tijdelijk worden geborgen op aanwezige verhardingen.

Wij stellen concreet voor om een watersysteem aan te leggen zoals hieronder is omschreven:

- d. Het vrijkomende hemelwater afkomstig van de te realiseren parkeergarage, kan worden geborgen en geïnfiltreerd middels een aan te leggen wadi met een bergend vermogen tot aan het maaiveld van circa 140 m³. De maximale peilstijging in de wadi mag maximaal 300 mm bedragen. Deze zal echter gezien de geringe aanwezige oppervlakte 400 mm bedragen bij een bui t=10+10%. Ook de hoeveelheid vrijkomend hemelwater bij een zeer extreme bui kan in de wadi worden geborgen.
- e. Het vrijkomende hemelwater afkomstig van de te realiseren nieuwe fietsenstalling, kan worden geborgen en geïnfiltreerd middels een aan te leggen infiltratiesloot met een bergend vermogen tot aan het maaiveld van circa 146 m³. De maximale peilstijging in de infiltratiesloot mag maximaal 300 mm bedragen. Ook de hoeveelheid vrijkomend hemelwater bij een zeer extreme bui kan in de infiltratiesloot worden geborgen.
- f. Het vrijkomende hemelwater afkomstig van het herin te richten P + R parkeerplaats binnen het noordelijke plandeel kan worden geborgen en geïnfiltreerd middels een aan te leggen IT-riool:
 - Bergend vermogen T=10+10%: 81 m³;
 - Lengte IT-riolering: 200 meter bij een diameter van 800 mm;
 - Bij een extreme bui zal circa 30 m³ niet kunnen worden geborgen op de IT-riolering; deze zal worden geborgen op de verharding;

Ter plaatse van de K + R zone voor het station zal gezien de aanwezigheid van een grote hoeveelheid kabels en leidingen en het ontbreken van de fysieke ruimte voor het aanleggen van bovengrondse voorzieningen, in overleg met de gemeente, voor een oppervlakte van circa 2.800 m² het hemelwater blijvend worden afgevoerd via de gemeentelijke vuilwaterriolering;

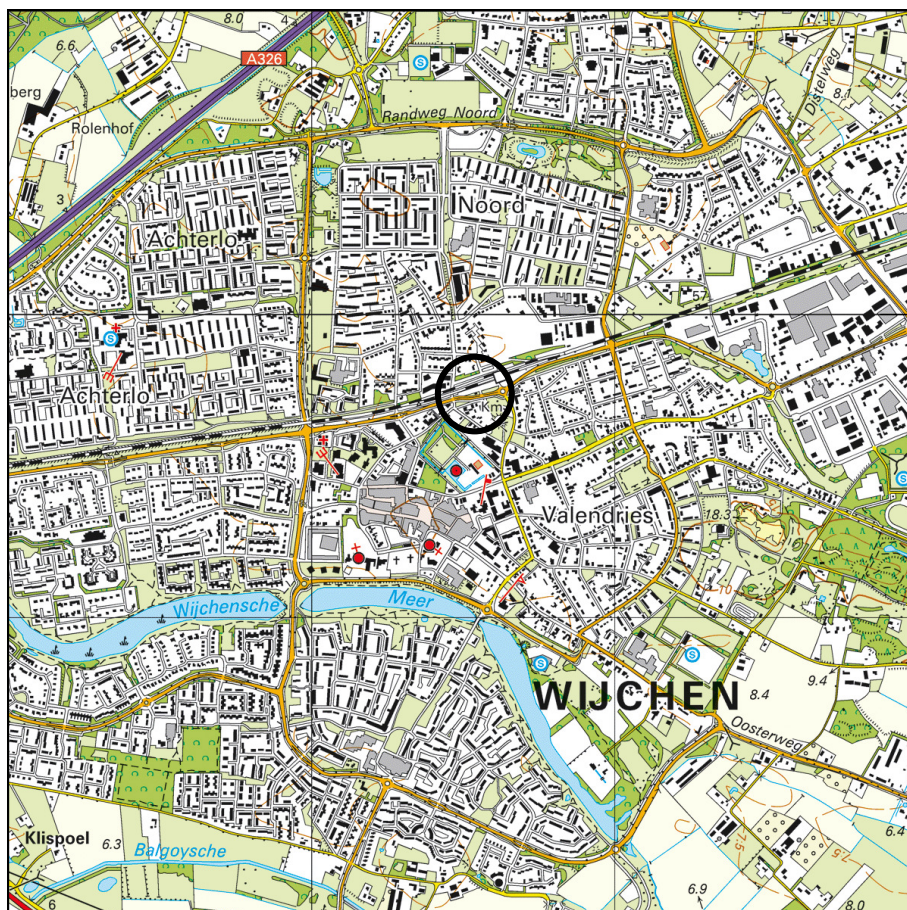
5.2 Conclusie

Op basis van de beschikbare gegevens kan worden gesteld dat de herontwikkeling van het stationsgebied te Wijchen, zodanig zijn in te richten dat aan de door de gemeente Wijchen en het waterschap Rivierenland gestelde eisen ten aanzien van hemelwaterberging en -infiltratie binnen het plangebied kan worden voldaan.

BIJLAGEN

BIJLAGE I

Regionale en locale situering



Legenda:

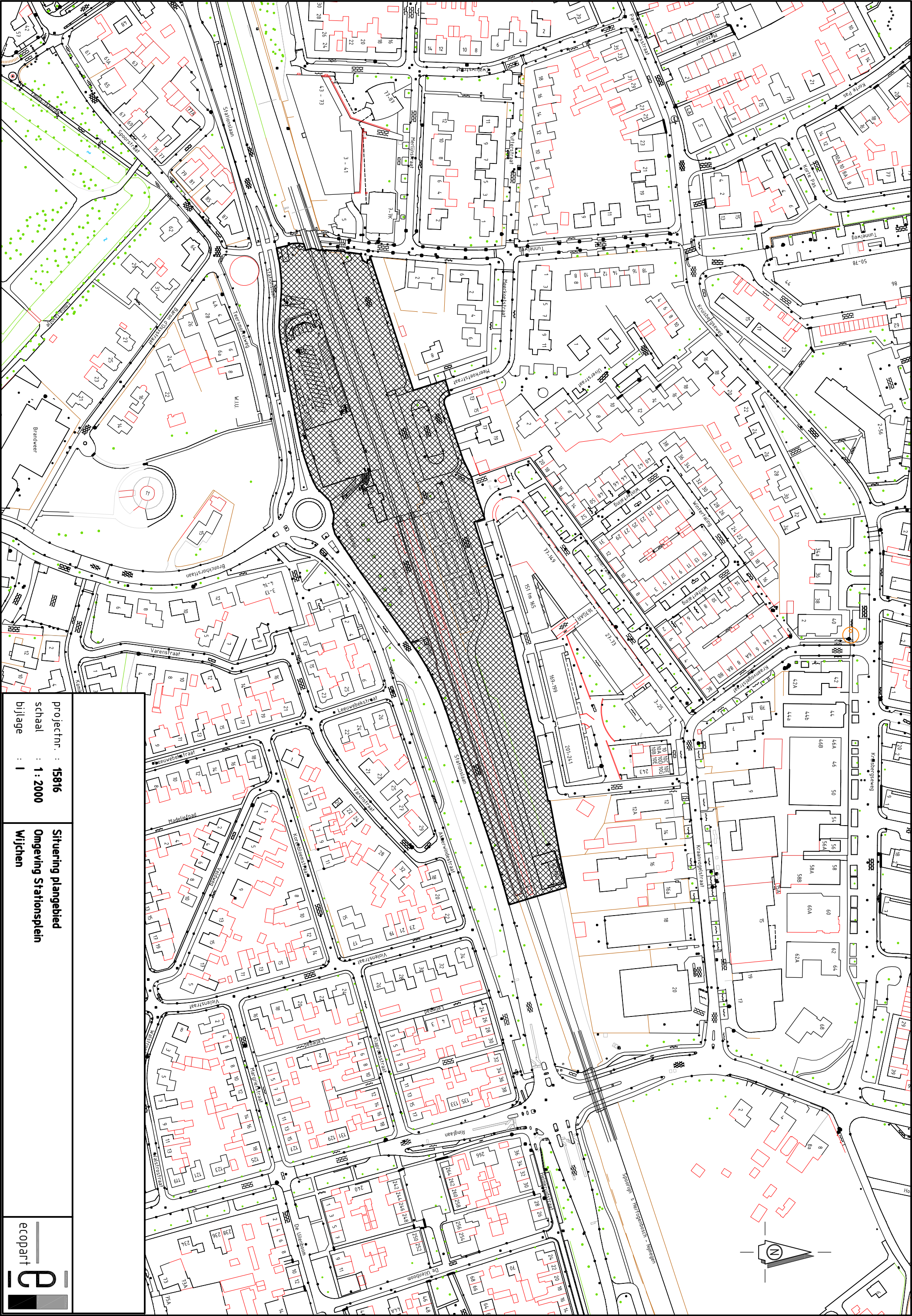
○ = onderzoeklocatie

deze tekening is noordgericht

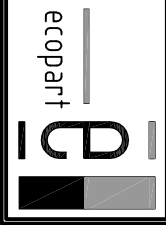
Projectnr. : 15819
 schaal : 1 : 25.000
 bijlage : Ia

Regionale situering
Omgeving Stationsgebied
Wijchen



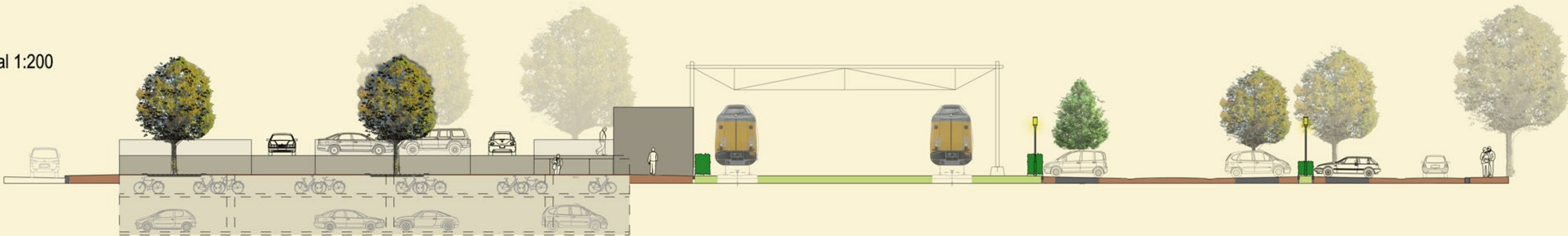


projectnr. : 15816		Situering plangebied Omgeving Stationsplein Wijk bij Duurstede
schaal : 1 : 2000		
bijlage : I		





profiel 1, schaal 1:200



profiel 2, schaal 1:200



LEGENDA

BEBOUWING / VERHARDING

- bebouwing
- gebakken klinkers
- structuur keien
- opsluitband 30cm
- parkeerplaats

GROEN

- gras
- hagen
- heesters
- bomen bestaand
- bomen nieuw

ELEMENTEN

- boomrooster-spiegel
- fietsenstalling
- banken en stoelen
- verlichting
- trein spoor

parkeren NO, indeling parkeergarage, bomen noordrijde
aantal wijzigingen, toevoegen legenda en profielen
wijzigingen

tlu
landschapsarchitecten
Oudegracht 231 3511 NK Utrecht Tel 030 - 2332245 info@landschapsarchitecten.nl

07-05-2013
24-04-2013
datum

bestek nr:
in bladen
bladnr:
acc:

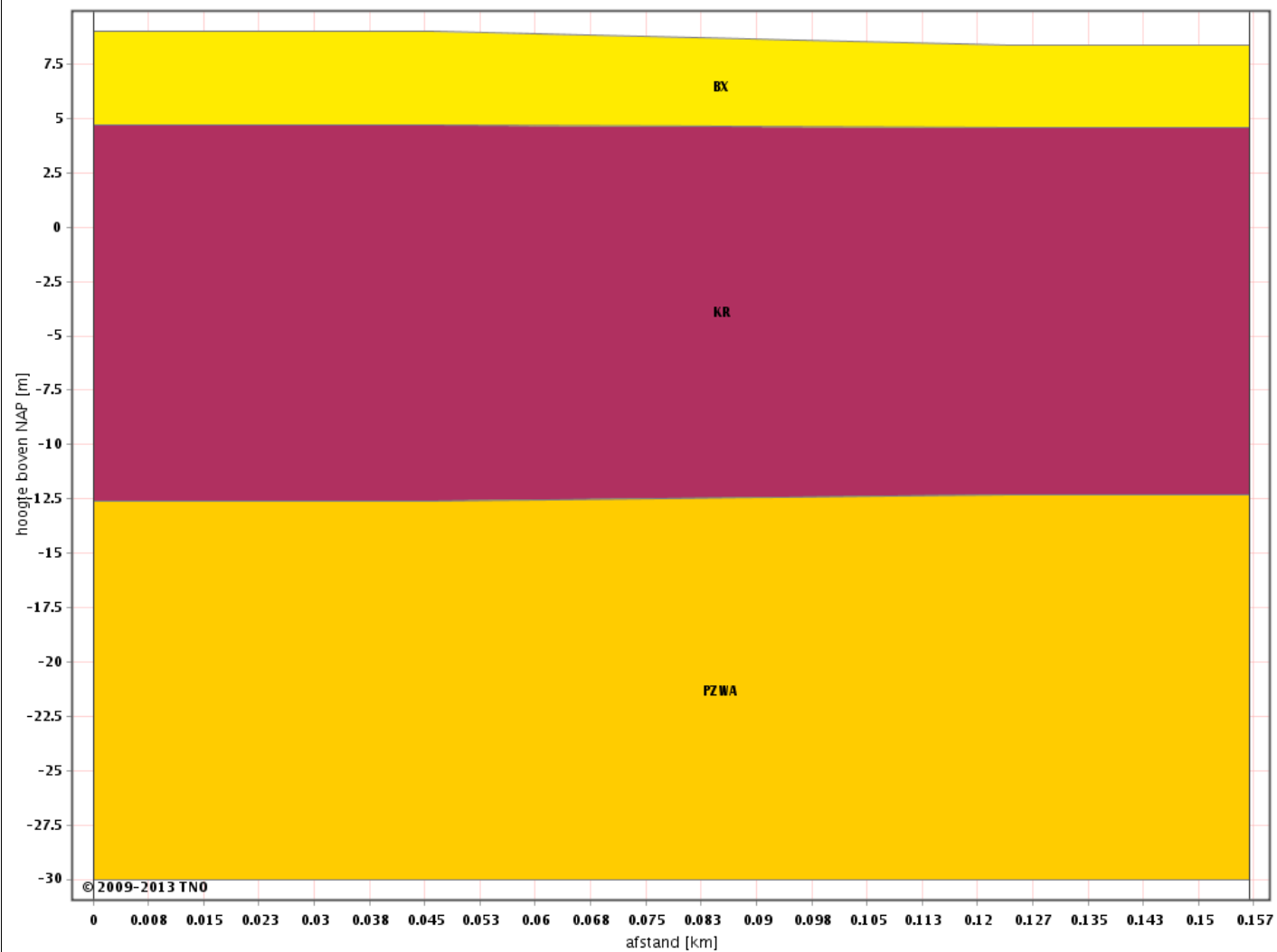
school: 1:500
tek. nr:
datum: 12-04-2013
dgn: SO01
werknr: 1307

Wijk Stationsplein
woonomgevings Stationsplein
schetsontwerp



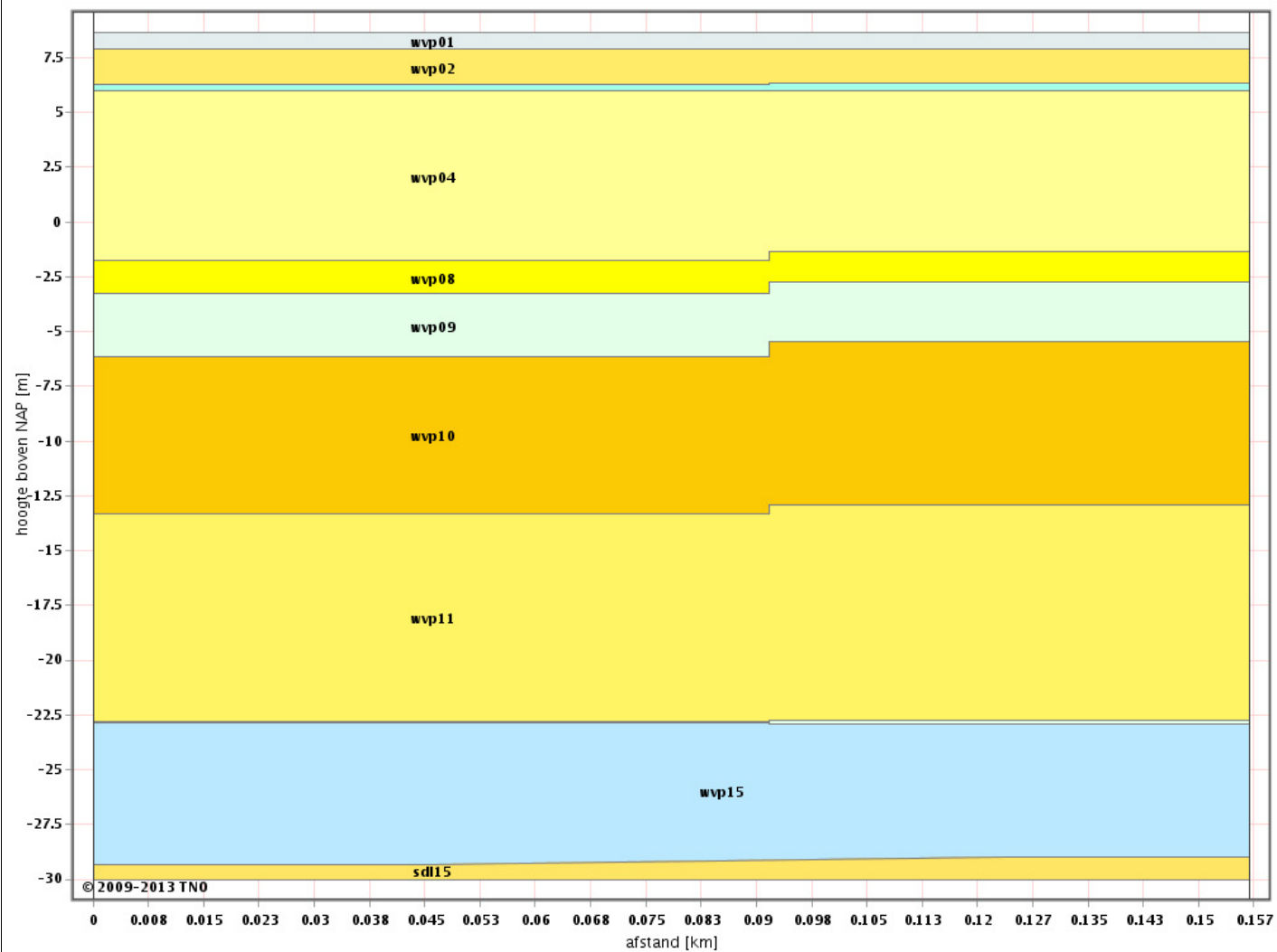
BIJLAGE II

Geohydrologische informatie



Landelijk model DGM v1.3 – 2009

- BX 02-Formatie van Bortel
- KR 04-Formatie van Kreftenheye
- PZWA 16-Formatie van Peize-Waalre



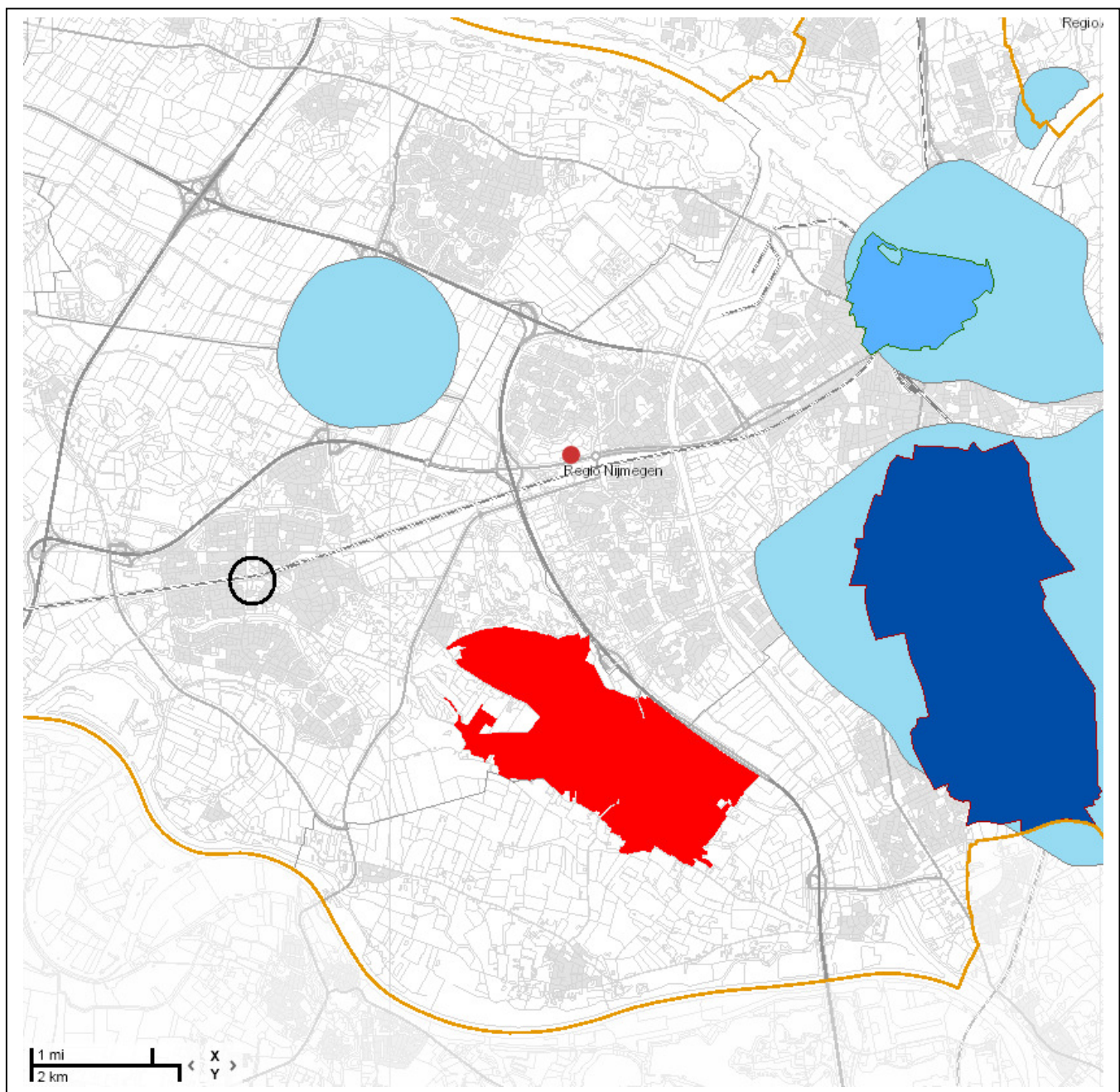
Geohydrologisch model Gelderland – 2005

- wvp01 Watervoerend pakket 1
- wvp02 Watervoerend pakket 2
- wvp03 Watervoerend pakket 3
- wvp04 Watervoerend pakket 4
- wvp08 Watervoerend pakket 8
- wvp09 Watervoerend pakket 9
- wvp10 Watervoerend pakket 10
- wvp11 Watervoerend pakket 11
- wvp14 Watervoerend pakket 14
- wvp15 Watervoerend pakket 15
- sdl15 Slecht doorlatende laag 15

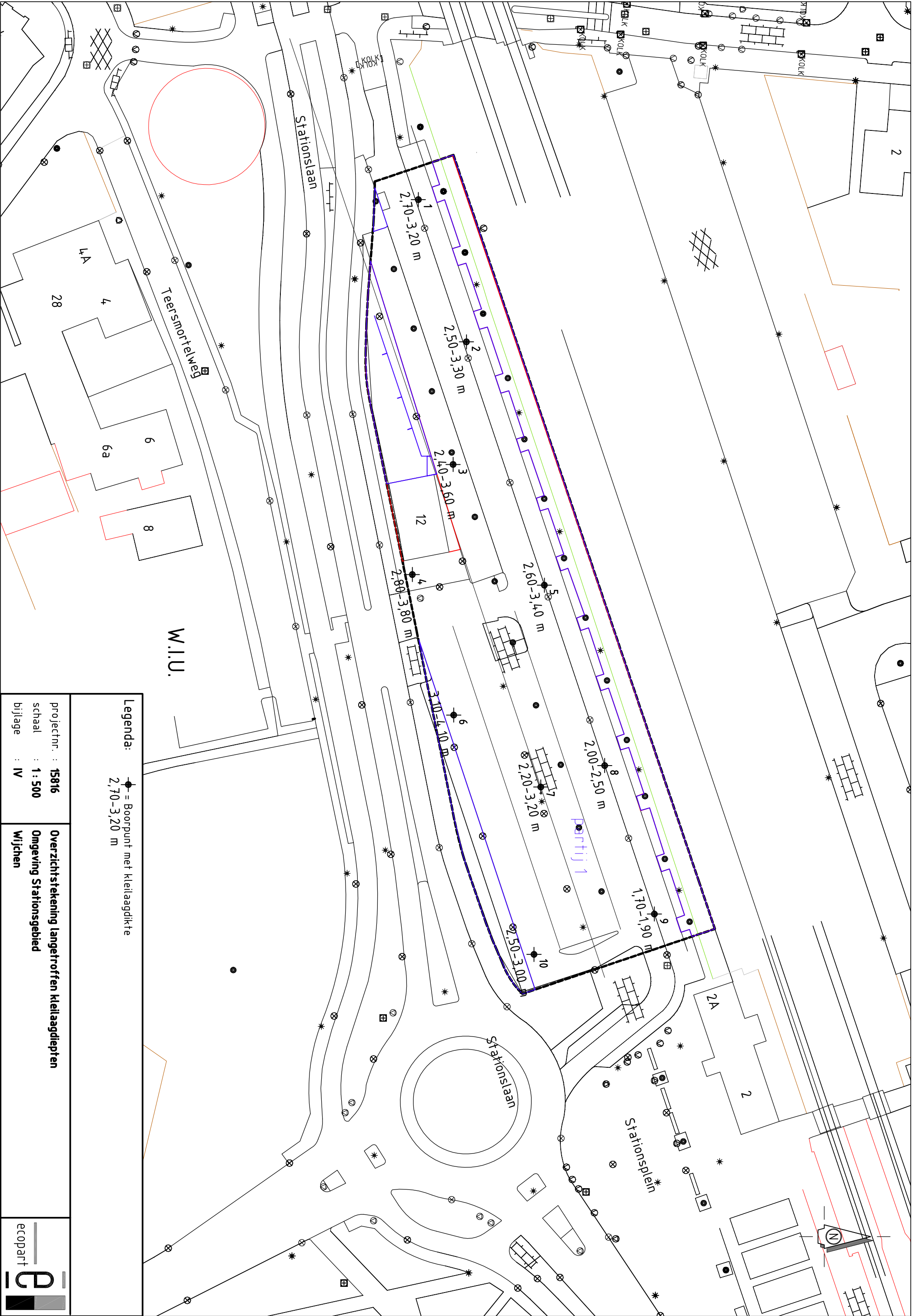
BIJLAGE III
Grondwater informatie

WATERWINGEBIED EN ANTIVERDROGINGSGEBIED

PLANGEBIED OMGEVING STATIONSPLEIN TE WIJCHEN

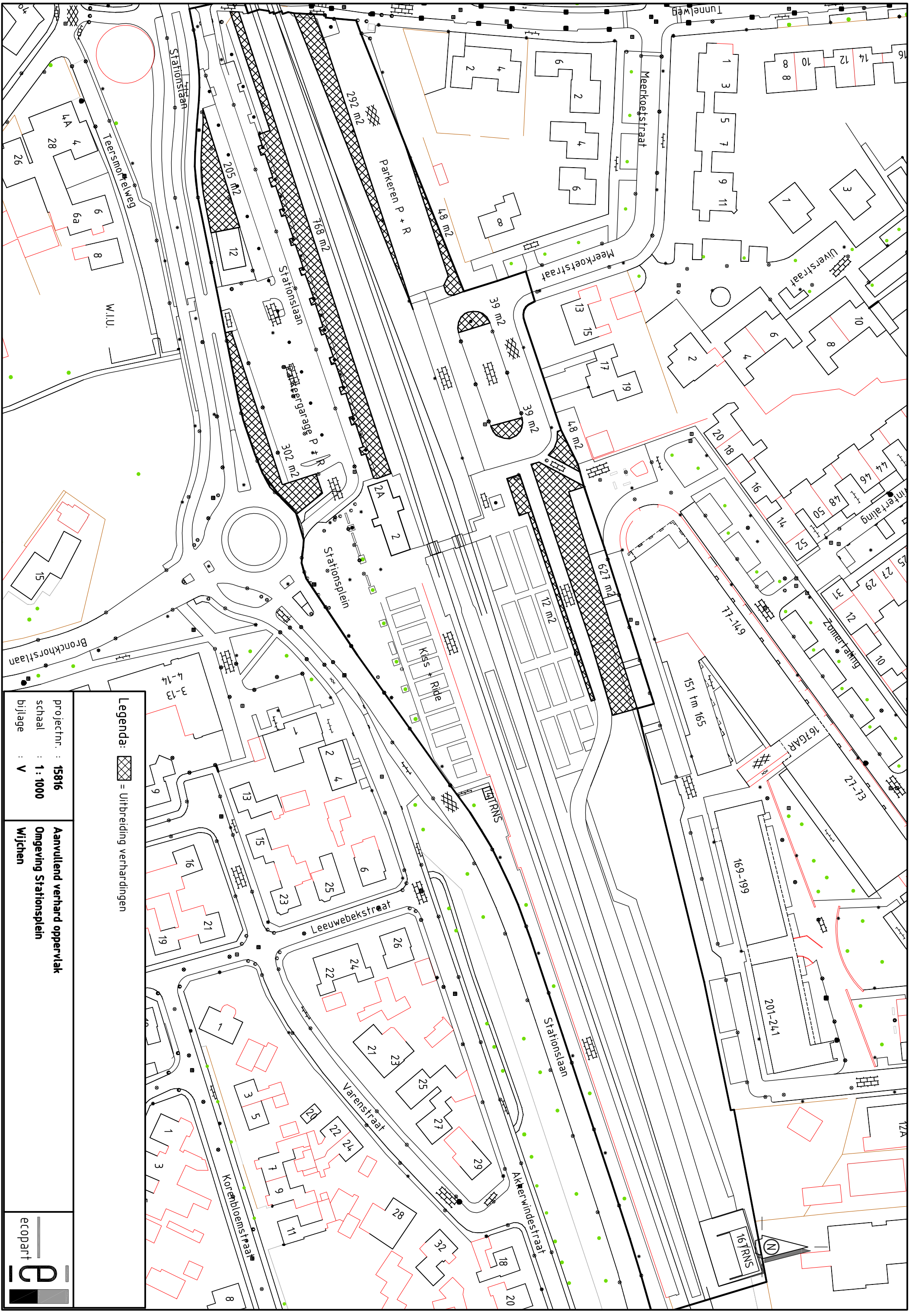


BIJLAGE IV
boorbeschrijvingen



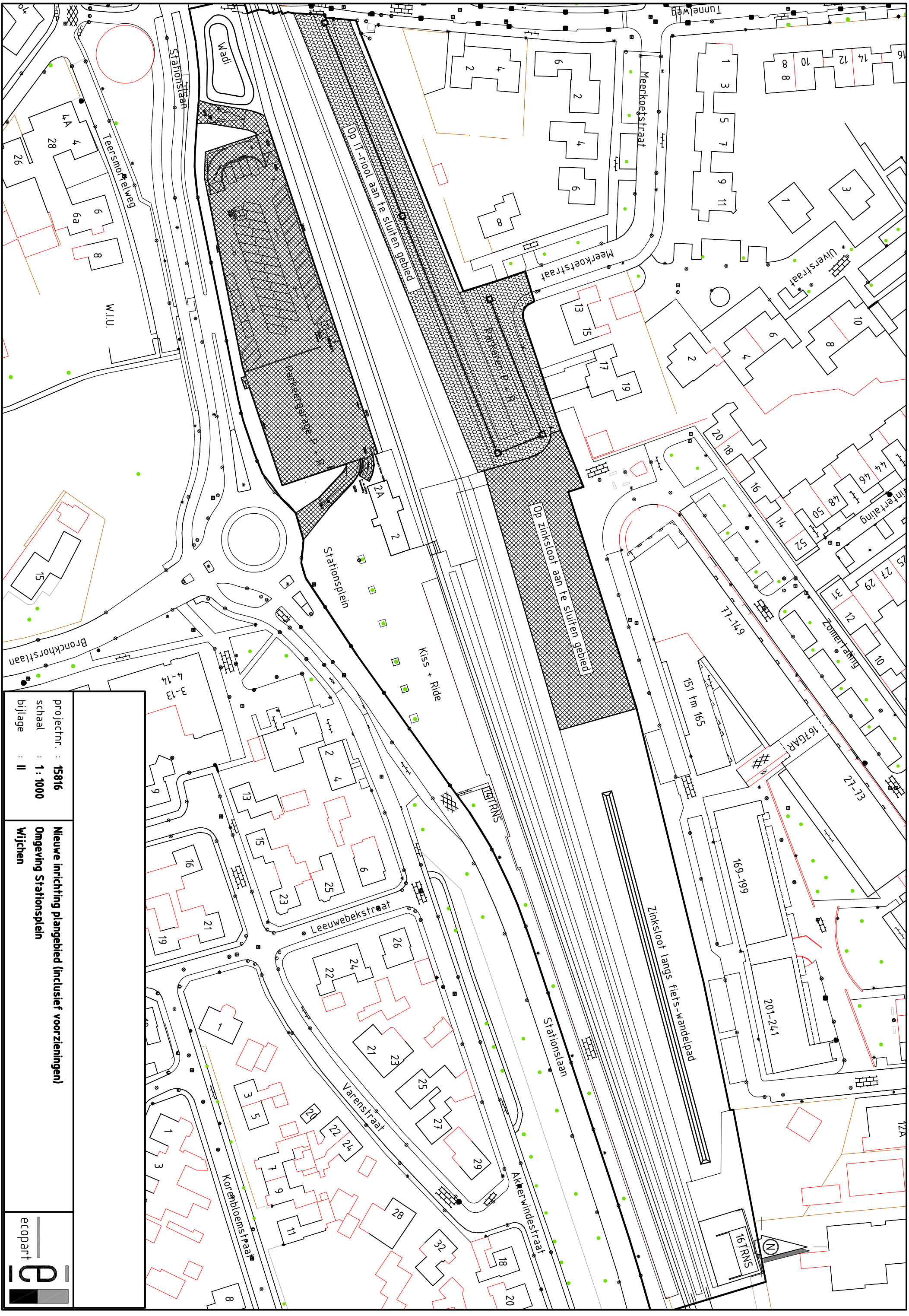
BIJLAGE V

Uitwerking verharde oppervlakken



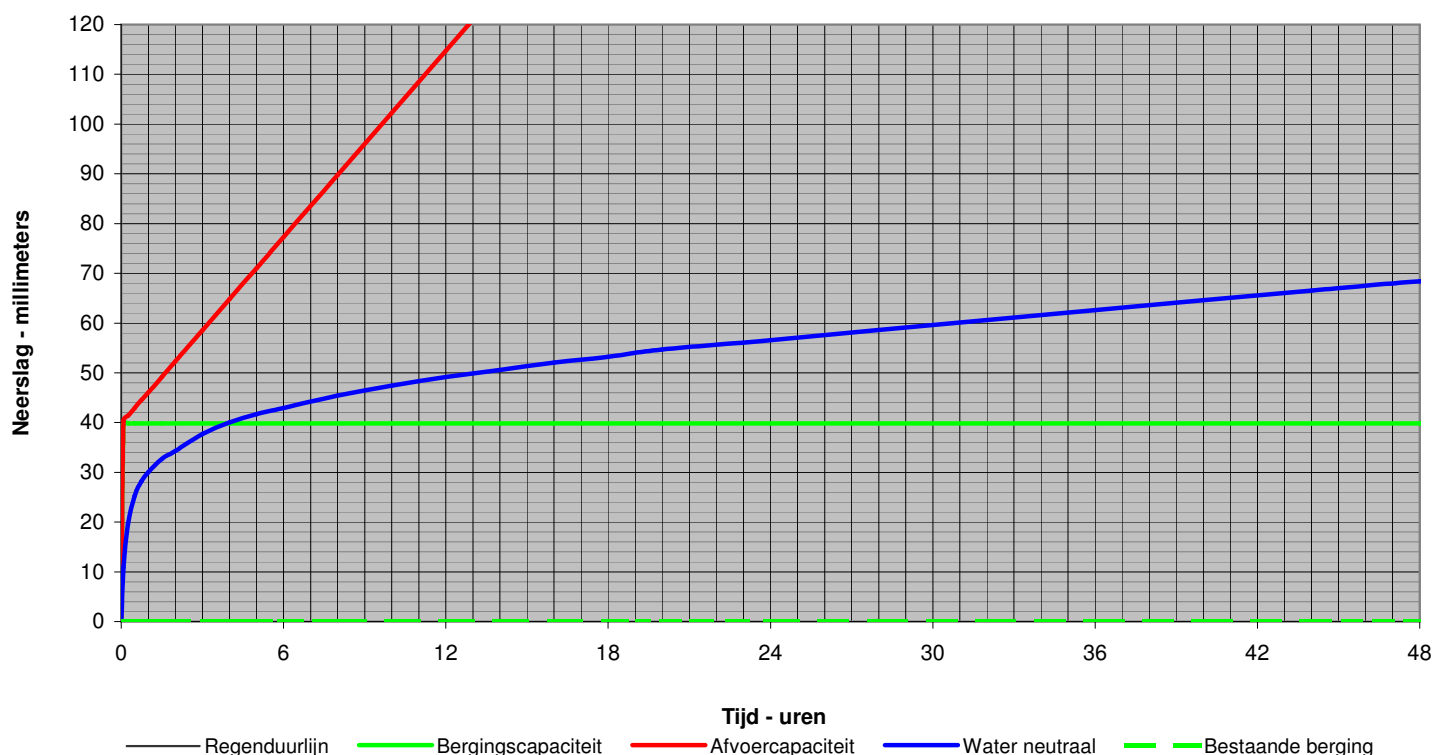
BIJLAGE VI

Nieuwe waterhuishoudkundige plan



CONTROLE AFVOERSYSTEEM		Gewijzigde deel:	T=10+10%	Ongewijzigde deel:	0 mm	Variant	A
Opdrachtgever	gemeente Wijchen	Auteur	ing. B. Mengers				
Locatie	Omgeving Stationsplein te Wijchen	Datum	07-11-13	Versie	1.2		
Benaming	Plandeel Noord Maximaal	Projectnummer	15816	gew. 29-10-2013			

Grafische weergave



Afvoerend oppervlak		Bestaande situatie			Nieuwe situatie					
					Ongewijzigd plandeel			Gewijzigd plandeel		
	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 Bebouwing										
a. Hellende pannendaken	100%									
b. Platte daken	100%									
c. Vegetatiedaken	45%									
II Wegen / Infra										
a. Gesloten verharding	100%									
b. Klinkerbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Steenslagweg	45%									
d. Grindweg	30%									
III Trottoirs/verhardingen/terrassen										
a. Gesloten verharding	100%							2.030	7,8%	2030
b. Tegelbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Half open bestrating	60%									
IV Opritten/Parkeerplaatsen										
a. Gesloten verharding	100%									
b. Klinkerbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Half open bestrating	60%									
Steenslag	60%									
V Onverharde oppervlakken										
a. Park en tuinen	10%									
b. Openbaar groen en bermen	10%									
c. Overige	0%									
d. Bergend wateroppervlak	100%									
e. 100% onverhard	0%	26.000	100,0%	0				23.970	92,2%	0
Subtotaal afvoerend oppervlak [m2]		26.000	100%	0	0	0%	0	26.000	100%	2030

CONTROLE AFVOERSYSTEEM		Gewijzigde deel:	T=10+10%	Ongewijzigde deel:	0 mm	Variant	A
Opdrachtgever	gemeente Wijchen	Auteur	ing. B. Mengers				
Locatie	Omgeving Stationsplein te Wijchen	Datum	07-11-13	Versie	1.2		
Benaming	Plandeel Noord Maximaal	Projectnummer	15816	gew. 29-10-2013			

Kenmerken totaal regenwatersysteem plangebied									
							Berging [m3]	Berging [mm]	Afvoer [m3/uur]
1] Bergingscapaciteit in regenwaterriolering									
2] Infiltratiesloot							81	39,8	12,7
3] Infiltratie-elementen									
4] Bergend wateroppervlak									
5] IT-riolering									
6] Capaciteit pompgemaal	0,0 m3 per uur								
7] Berging op de daken	0,0 mm over	0 m2							
8] Berging op openbare wegen	0,0 mm over	0 m2							
Subtotaal							81	39,8	12,7
Ledigingstijd hele systeem	8,0 uur								0,0
Landelijke afvoer		0,00 l/s/ha >							0,0
Totaal nieuw te creëren waterberging en aanvullende afvoer							81	39,8	12,7

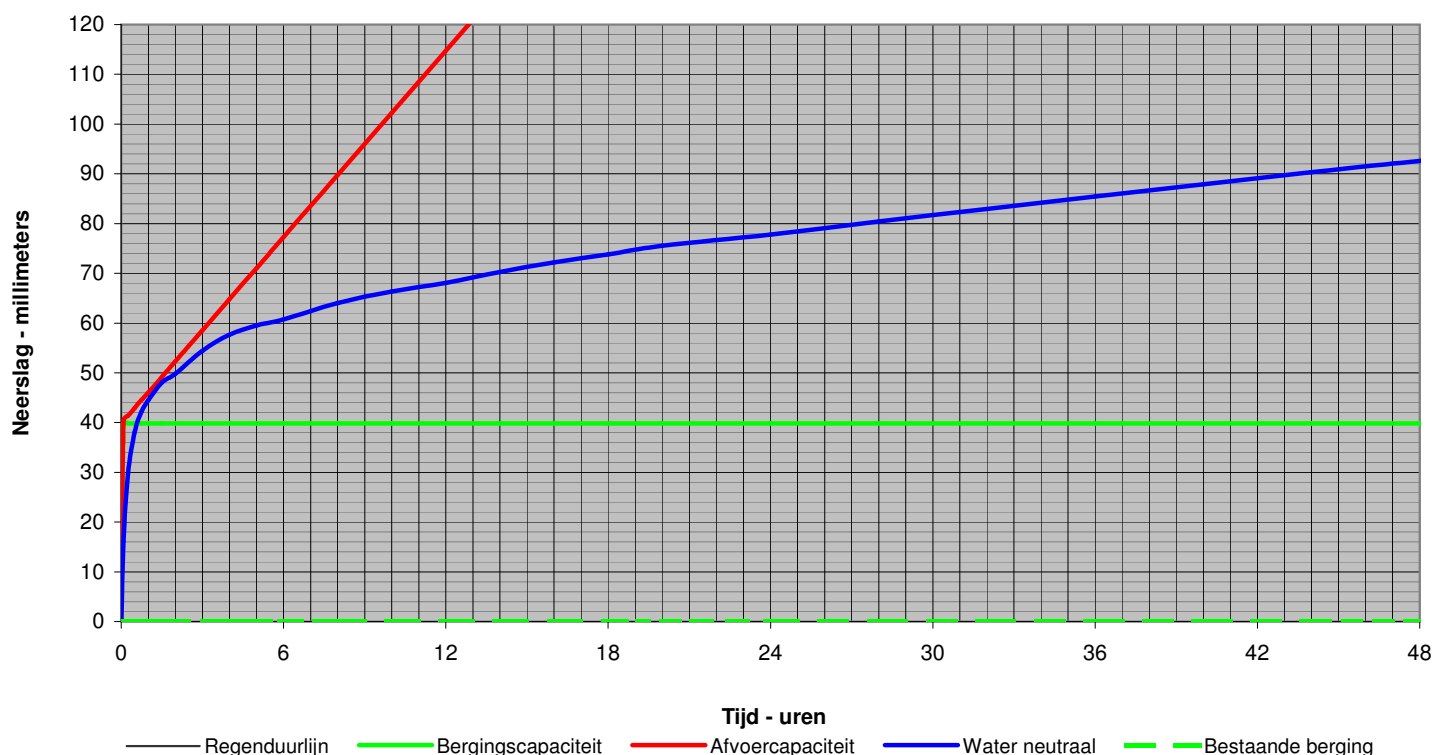
Benodigde aanvullende waterberging T=10+10%													
Tijd [min.]	Regen- duurlijn [mm]	Aanvoer plangebied						Afvoer van uit plangebied				Benodigde berging	
		Gew. plandeel [m3]	Ongew. plandeel [m3]	Kwel mm 0 [m3]	Totale aanvoer plangebied [m3] [mm]		Best. afvoer [m3]	Infiltratie [m3]	Overige afvoer [m3]	Totale afvoer plangebied [m3] [mm]		[m3]	[mm]
15	19,6	39,7	0,0	0,0	39,7	19,6	0,0	3,2	0,0	3,2	1,6	36,6	18,0
30	25,3	51,4	0,0	0,0	51,4	25,3	0,0	6,3	0,0	6,3	3,1	45,0	22,2
45	28,2	57,2	0,0	0,0	57,2	28,2	0,0	9,5	0,0	9,5	4,7	47,7	23,5
60	30,0	61,0	0,0	0,0	61,0	30,0	0,0	12,7	0,0	12,7	6,2	48,3	23,8
90	32,7	66,3	0,0	0,0	66,3	32,7	0,0	19,0	0,0	19,0	9,4	47,3	23,3
120	34,3	69,7	0,0	0,0	69,7	34,3	0,0	25,3	0,0	25,3	12,5	44,3	21,8
180	37,7	76,6	0,0	0,0	76,6	37,7	0,0	38,0	0,0	38,0	18,7	38,6	19,0
240	40,0	81,3	0,0	0,0	81,3	40,0	0,0	50,7	0,0	50,7	25,0	30,6	15,1
300	41,7	84,6	0,0	0,0	84,6	41,7	0,0	63,3	0,0	63,3	31,2	21,3	10,5
360	42,9	87,1	0,0	0,0	87,1	42,9	0,0	76,0	0,0	76,0	37,4	11,1	5,5
480	45,4	92,2	0,0	0,0	92,2	45,4	0,0	101,3	0,0	101,3	49,9	-9,1	-4,5
600	47,4	96,2	0,0	0,0	96,2	47,4	0,0	126,7	0,0	126,7	62,4	-30,4	-15,0

2] Infiltratiesloot									
Deelnamefactor bodem in verband met dichtslibben		100% beschikbaar	Infiltratie bodem		235 m3/d				
Deelnamefactor wand in verband met vulling		100% beschikbaar	Infiltratie wanden		69 m3/d				
Doorlatendheid		2,0 m/d	Infiltratiecapaciteit totaal		304 m3/d				
Veiligheidsfactor doorlatendheid [getal tussen 0 en 1]		0,5	Infiltratiecapaciteit		12,7 m3/h				
			Bergingscapaciteit		81 m3				
			Bergingscapaciteit		39,8 mm				
			Ledigingstijd		6,4 uur				
	oppervlakte op insteekniveau [m2]	Maaiveldniveau [m+NAP]	Drooglegging (insteek tot waterniveau) [m]	Bodemniveau [m+NAP]	Oppervlakte op bodemniveau [m]				
Infiltratiesloot Noord	350	0,00	0,20	-0,50	235,0				
	Oppervlakte op bodemniveau [m2]	Oppervlakte op waterniveau [m2]	gemiddelde wateroppervlakte [m2]	Bergingcapaciteit [m3]	Infiltratieoppervla k wanden [m2]				
Infiltratiesloot Noord	235	304	270	81	69				
	235	304	270	81	69				

OPM. Berekeningen uitgevoerd mbv regenduurlijn volgens Buishand en Velds, bewerkt door Bouwknegt en Gerlok 1988.

CONTROLE AFVOERSYSTEEM		Gewijzigde deel:	T=100+10%	Ongewijzigde deel:	0 mm	Variant	A
Opdrachtgever	gemeente Wijchen	Auteur	ing. B. Mengers				
Locatie	Omgeving Stationsplein te Wijchen	Datum	07-11-13	Versie	1.2		
Benaming	Plandeel Noord Maximaal	Projectnummer	15816	gew. 29-10-2013			

Grafische weergave



Afvoerend oppervlak		Bestaande situatie			Nieuwe situatie					
					Ongewijzigd plandeel			Gewijzigd plandeel		
	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 Bebouwing										
a. Hellende pannendaken	100%									
b. Platte daken	100%									
c. Vegetatiedaken	45%									
II Wegen / Infra										
a. Gesloten verharding	100%									
b. Klinkerbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Steenslagweg	45%									
d. Grindweg	30%									
III Trottoirs/verhardingen/terrassen										
a. Gesloten verharding	100%							2.030	7,8%	2030
b. Tegelbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Half open bestrating	60%									
IV Opritten/Parkeerplaatsen										
a. Gesloten verharding	100%									
b. Klinkerbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Half open bestrating	60%									
Steenslag	60%									
V Onverharde oppervlakken										
a. Park en tuinen	10%									
b. Openbaar groen en bermen	10%									
c. Overige	0%									
d. Bergend wateroppervlak	100%									
e. 100% onverhard	0%	26.000	100,0%	0				23.970	92,2%	0
Subtotaal afvoerend oppervlak [m2]		26.000	100%	0	0	0%	0	26.000	100%	2030

CONTROLE AFVOERSYSTEEM		Gewijzigde deel:	T=100+10%	Ongewijzigde deel:	0 mm	Variant	A
Opdrachtgever	gemeente Wijchen	Auteur	ing. B. Mengers				
Locatie	Omgeving Stationsplein te Wijchen	Datum	07-11-13	Versie	1.2		
Benaming	Plandeel Noord Maximaal	Projectnummer	15816	gew. 29-10-2013			

Kenmerken totaal regenwatersysteem plangebied							
				Berging [m3]	Berging [mm]	Afvoer [m3/uur]	Afvoer [mm/uur]
1] Bergingscapaciteit in regenwaterriolering							
2] Infiltratiesloot				81	39,8	12,7	6,2
3] Infiltratie-elementen							
4] Bergend wateroppervlak							
5] IT-riolering							
6] Capaciteit pompgemaal 0,0 m3 per uur							
7] Berging op de daken 0,0 mm over 0 m2							
8] Berging op openbare wegen 0,0 mm over 0 m2							
Subtotaal				81	39,8	12,7	6,2
Ledigingstijd hele systeem 12,0 uur		Landelijke afvoer 0,00 l/s/ha >				0,0	0,0
Totaal nieuw te creeren waterberging en aanvullende afvoer				81	39,8	12,7	6,2

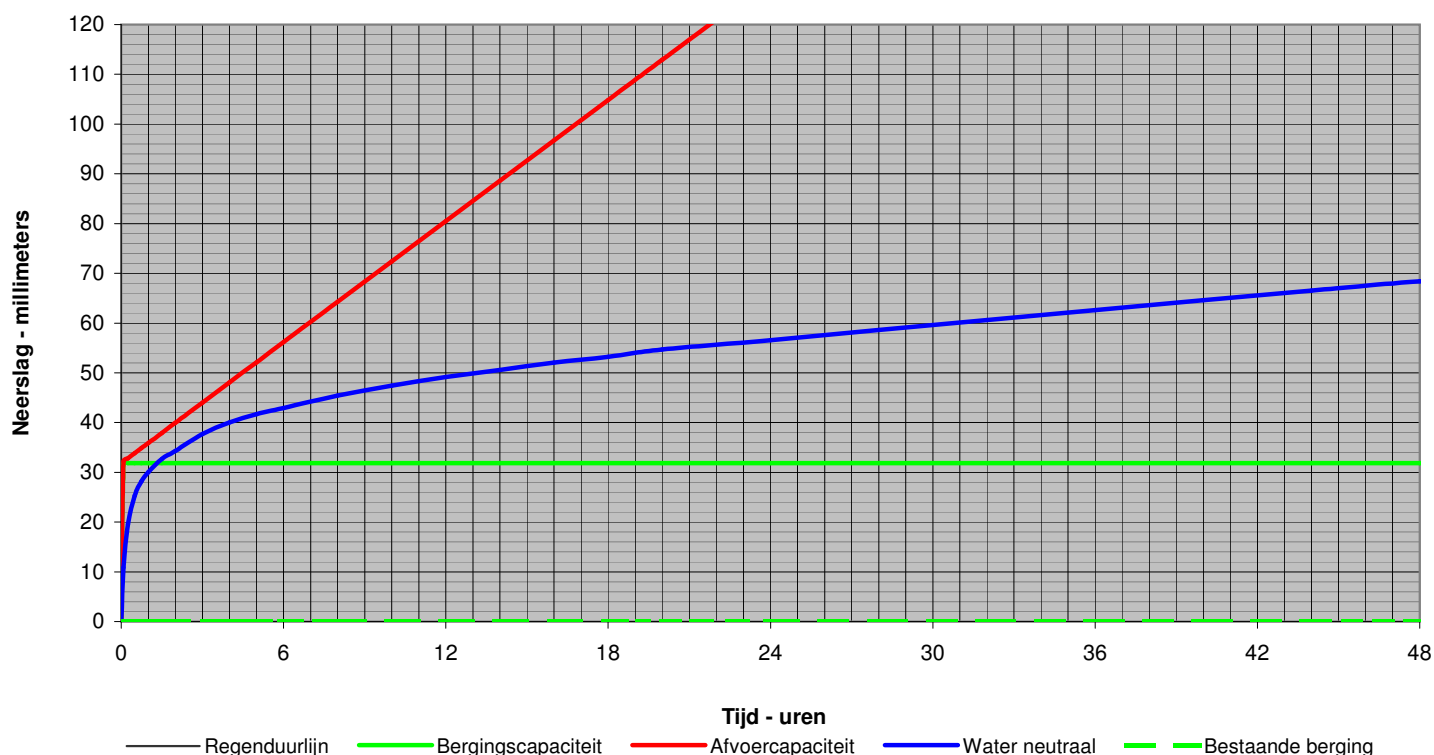
Benodigde aanvullende waterberging T=100+10%													
Tijd [min.]	Regen- duurlijn [mm]	Aanvoer plangebied						Afvoer van uit plangebied				Benodigde berging	
		Gew. plandeel [m3]	Ongew. plandeel [m3]	Kwel mm 0 [m3]	Totale aanvoer plangebied [m3] [mm]		Best. afvoer [m3]	Infiltratie [m3]	Overige afvoer [m3]	Totale afvoer plangebied [m3] [mm]		[m3]	[mm]
15	29,6	60,1	0,0	0,0	60,1	29,6	0,0	3,2	0,0	3,2	1,6	56,9	28,0
30	38,1	77,3	0,0	0,0	77,3	38,1	0,0	6,3	0,0	6,3	3,1	70,9	34,9
45	42,1	85,5	0,0	0,0	85,5	42,1	0,0	9,5	0,0	9,5	4,7	76,0	37,5
60	44,5	90,3	0,0	0,0	90,3	44,5	0,0	12,7	0,0	12,7	6,2	77,7	38,3
90	48,1	97,6	0,0	0,0	97,6	48,1	0,0	19,0	0,0	19,0	9,4	78,6	38,7
120	49,8	101,2	0,0	0,0	101,2	49,8	0,0	25,3	0,0	25,3	12,5	75,8	37,4
180	54,5	110,5	0,0	0,0	110,5	54,5	0,0	38,0	0,0	38,0	18,7	72,5	35,7
240	57,6	117,0	0,0	0,0	117,0	57,6	0,0	50,7	0,0	50,7	25,0	66,3	32,7
300	59,5	120,8	0,0	0,0	120,8	59,5	0,0	63,3	0,0	63,3	31,2	57,5	28,3
360	60,7	123,3	0,0	0,0	123,3	60,7	0,0	76,0	0,0	76,0	37,4	47,3	23,3
480	64,0	130,0	0,0	0,0	130,0	64,0	0,0	101,3	0,0	101,3	49,9	28,6	14,1
600	66,3	134,6	0,0	0,0	134,6	66,3	0,0	126,7	0,0	126,7	62,4	8,0	3,9

2] Infiltratiesloot									
Deelnamefactor bodem in verband met dichtslibben		100% beschikbaar			Infiltratie bodem		235 m3/d		
Deelnamefactor wand in verband met vulling		100% beschikbaar			Infiltratie wanden		69 m3/d		
Doorlatendheid		2,0 m/d			Infiltratiecapaciteit totaal		304 m3/d		
Veiligheidsfactor doorlatendheid [getal tussen 0 en 1]		0,5			Infiltratiecapaciteit		12,7 m3/h		
					Bergingscapaciteit		81 m3		
					Bergingscapaciteit		39,8 mm		
					Ledigingstijd		6,4 uur		
	oppervlakte op insteekniveau [m2]	Maaiveldniveau [m+NAP]	Drooglegging (insteek tot waterniveau) [m]	Bodemniveau [m+NAP]	Oppervlakte op bodemniveau [m]				
Infiltratiesloot Noord	350	0,00	0,20	-0,50	235,0				
	Oppervlakte op bodemniveau [m2]	Oppervlakte op waterniveau [m2]	gemiddelde wateroppervlakte [m2]	Bergingcapaciteit [m3]	Infiltratieoppervla k wanden [m2]				
Infiltratiesloot Noord	235	304	270	81	69				
	235	304	270	81	69				

OPM. Berekeningen uitgevoerd mbv regenduurlijn volgens Buishand en Velds, bewerkt door Bouwknegt en Gerlok 1988.

CONTROLE AFVOERSYSTEEM		Gewijzigde deel:	T=10+10%	Ongewijzigde deel:	0 mm	Variant	A
Opdrachtgever	gemeente Wijchen	Auteur	ing. B. Mengers				
Locatie	Omgeving Stationsplein te Wijchen	Datum	04-11-13	Versie	1.2		
Benaming	Plandeel Noord IT-riool	Projectnummer	15816	gew. 29-10-2013			

Grafische weergave



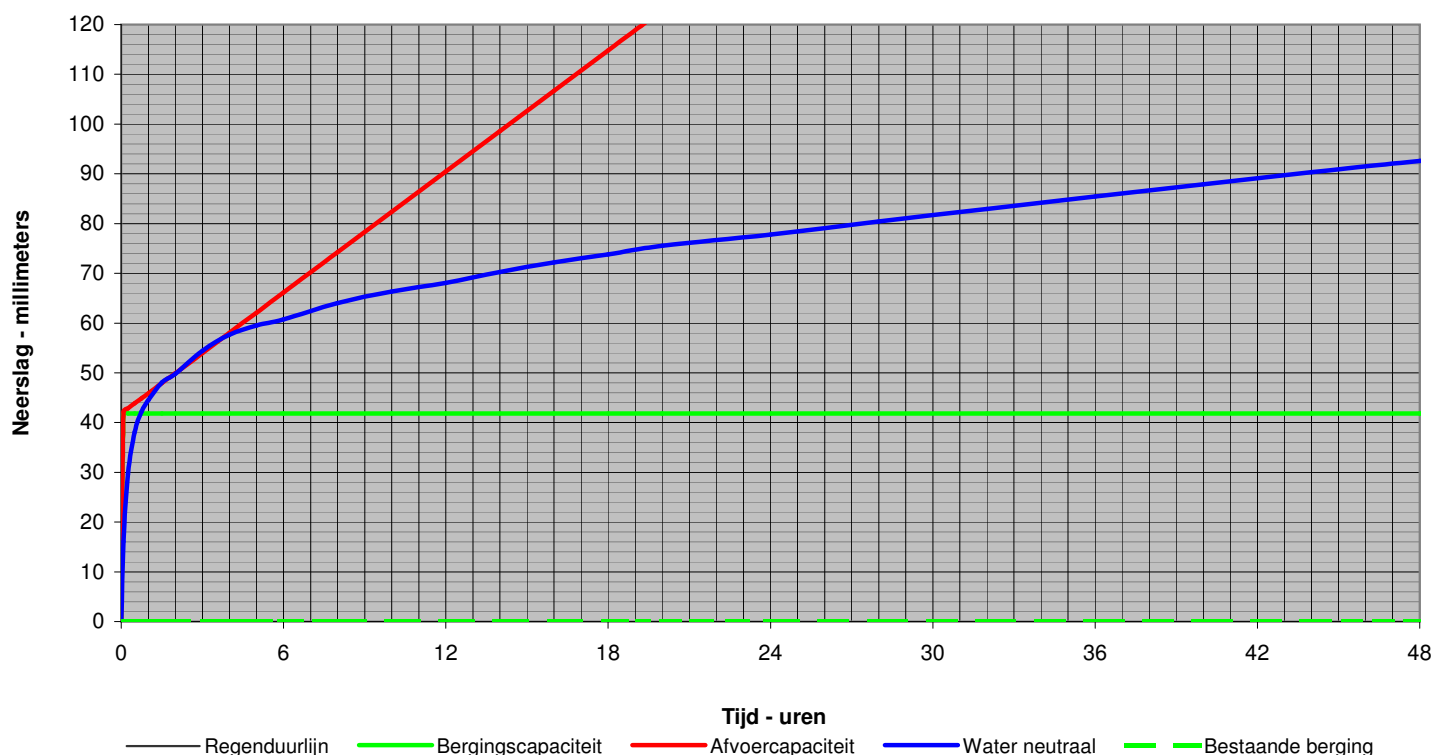
Afvoerend oppervlak		Bestaande situatie			Nieuwe situatie					
					Ongewijzigd plandeel			Gewijzigd plandeel		
	Verhard [%]	Bruto oppervlak [m2]	Verdeling oppervlak [%]	Netto oppervlak [m2]	Bruto oppervlak [m2]	Verdeling oppervlak [%]	Netto oppervlak [m2]	Bruto oppervlak [m2]	Verdeling oppervlak [%]	Netto oppervlak [m2]
I Bebouwing										
a. Hellende pannendaken	100%									
b. Platte daken	100%									
c. Vegetatiedaken	45%									
II Wegen / Infra										
a. Gesloten verharding	100%							3.040	11,7%	3040
b. Klinkerbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Steenslagweg	45%									
d. Grindweg	30%									
III Trottoirs/verhardingen/terrassen										
a. Gesloten verharding	100%									
b. Tegelbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Half open bestrating	60%									
IV Opritten/Parkeerplaatsen										
a. Gesloten verharding	100%									
b. Klinkerbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Half open bestrating	60%									
Steenslag	60%									
V Onverharde oppervlakken										
a. Park en tuinen	10%									
b. Openbaar groen en bermen	10%									
c. Overige	0%									
d. Bergend wateroppervlak	100%									
e. 100% onverhard	0%	26.000	100,0%	0				22.960	88,3%	0
Subtotaal afvoerend oppervlak [m2]		26.000	100%	0	0	0%	0	26.000	100%	3040

CONTROLE AFVOERSYSTEEM		Gewijzigde deel:		T=10+10%		Ongewijzigde deel:		0 mm		Variant		A					
Opdrachtgever	gemeente Wijchen			Auteur		ing. B. Mengers			 ADVIES								
Locatie	Omgeving Stationsplein te Wijchen			Datum		04-11-13		Versie							1.2		
Benaming	Plandeel Noord IT-riool			Projectnummer		15816		gew. 29-10-2013									
Kenmerken totaal regenwatersysteem plangebied																	
										Berging	Berging	Afvoer	Afvoer				
										[m3]	[mm]	[m3/uur]	[mm/uur]				
1] Bergingscapaciteit in regenwaterriolering																	
2] Wadi's																	
3] Infiltratie-elementen																	
4] Bergend wateroppervlak																	
5] IT-riolering										97	31,8	12,3	4,1				
6] Capaciteit pompgemaal 0,0 m3 per uur																	
7] Berging op de daken 0,0 mm over 0 m2																	
8] Berging op openbare wegen 0,0 mm over 0 m2																	
Subtotaal										97	31,8	12,3	4,1				
Ledigingstijd hele systeem 14,0 uur				Landelijke afvoer 0,00 l/s/ha >								0,0	0,0				
Totaal nieuw te creeren waterberging en aanvullende afvoer										97	31,8	12,3	4,1				
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]				
15	19,6	59,5	0,0	0,0	59,5	19,6	0,0	3,1	0,0	3,1	1,0	56,4	18,6				
30	25,3	76,9	0,0	0,0	76,9	25,3	0,0	6,2	0,0	6,2	2,0	70,7	23,3				
45	28,2	85,6	0,0	0,0	85,6	28,2	0,0	9,2	0,0	9,2	3,0	76,4	25,1				
60	30,0	91,3	0,0	0,0	91,3	30,0	0,0	12,3	0,0	12,3	4,1	79,0	26,0				
90	32,7	99,3	0,0	0,0	99,3	32,7	0,0	18,5	0,0	18,5	6,1	80,8	26,6				
120	34,3	104,3	0,0	0,0	104,3	34,3	0,0	24,6	0,0	24,6	8,1	79,7	26,2				
180	37,7	114,7	0,0	0,0	114,7	37,7	0,0	37,0	0,0	37,0	12,2	77,7	25,6				
240	40,0	121,7	0,0	0,0	121,7	40,0	0,0	49,3	0,0	49,3	16,2	72,4	23,8				
300	41,7	126,7	0,0	0,0	126,7	41,7	0,0	61,6	0,0	61,6	20,3	65,1	21,4				
360	42,9	130,4	0,0	0,0	130,4	42,9	0,0	73,9	0,0	73,9	24,3	56,5	18,6				
480	45,4	138,1	0,0	0,0	138,1	45,4	0,0	98,6	0,0	98,6	32,4	39,5	13,0				
600	47,4	144,1	0,0	0,0	144,1	47,4	0,0	123,2	0,0	123,2	40,5	20,9	6,9				
5] IT-riool																	
Deelnamefactor bodem in verband met dichtslibben 100% beschikbaar							Infiltratie bodem 123 m3/d										
Deelnamefactor wand in verband met vulling 70% beschikbaar							Infiltratie wanden 173 m3/d										
Doorlatendheid 2,0 m/d							Infiltratiecapaciteit totaal 296 m3/d										
Veiligheidsfactor doorlatendheid [getal tussen 0 en 1] 0,5 -							Infiltratiecapaciteit 12,3 m3/h										
							Bergingscapaciteit 97 m3										
							Bergingscapaciteit 31,8 mm										
							Ledigingstijd 7,9 uur										
							Diameter	Lengte	Holle ruimte	Berging	Berging	Subtotaal bodemopper- vlakte	Subtotaal wandopper- vlakte				
							[mm]	[m]	[%]	[m3/m]	[m3]	[m2]	[m2]				
IT-riool rond 800 mm Wavin Azura IT buis+geo							785	200	100,0%	0,48	97	123	246				
											97	123	246				

OPM. Berekeningen uitgevoerd mbv regenduurlijn volgens Buishand en Velds, bewerkt door Bouwknegt en Gerlok 1988.

CONTROLE AFVOERSYSTEEM		Gewijzigde deel:	T=100+10%	Ongewijzigde deel:	0 mm	Variant	A
Opdrachtgever	gemeente Wijchen	Auteur	ing. B. Mengers				
Locatie	Omgeving Stationsplein te Wijchen	Datum	04-11-13	Versie	1.2		
Benaming	Plandeel Noord IT-riool	Projectnummer	15816	gew. 29-10-2013			

Grafische weergave



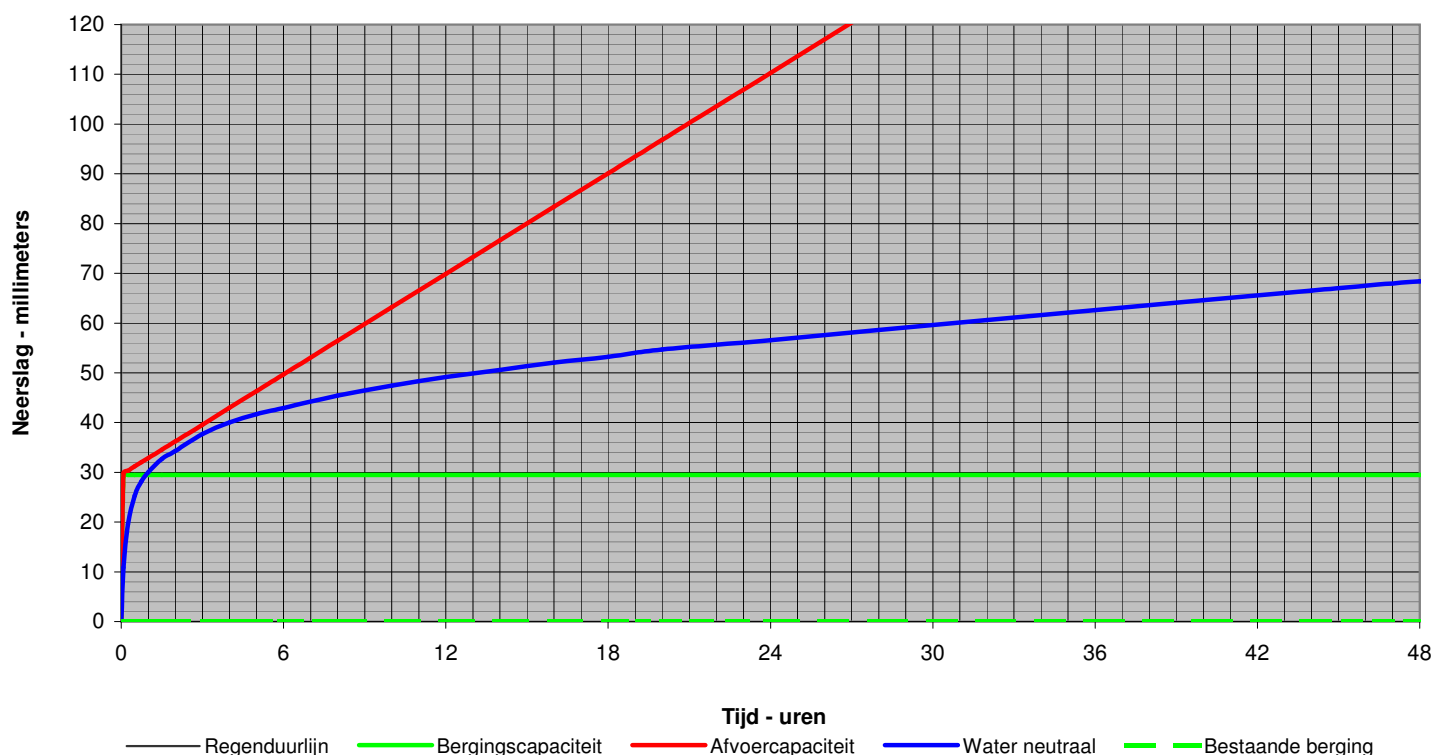
Afvoerend oppervlak		Bestaande situatie			Nieuwe situatie					
					Ongewijzigd plandeel			Gewijzigd plandeel		
	Verhard [%]	Bruto oppervlak [m2]	Verdeling oppervlak [%]	Netto oppervlak [m2]	Bruto oppervlak [m2]	Verdeling oppervlak [%]	Netto oppervlak [m2]	Bruto oppervlak [m2]	Verdeling oppervlak [%]	Netto oppervlak [m2]
I Bebouwing										
a. Hellende pannendaken	100%									
b. Platte daken	100%									
c. Vegetatiedaken	45%									
II Wegen / Infra										
a. Gesloten verharding	100%							3.040	11,7%	3040
b. Klinkerbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Steenslagweg	45%									
d. Grindweg	30%									
III Trottoirs/verhardingen/terrassen										
a. Gesloten verharding	100%									
b. Tegelbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Half open bestrating	60%									
IV Opritten/Parkeerplaatsen										
a. Gesloten verharding	100%									
b. Klinkerbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Half open bestrating	60%									
Steenslag	60%									
V Onverharde oppervlakken										
a. Park en tuinen	10%									
b. Openbaar groen en bermen	10%									
c. Overige	0%									
d. Bergend wateroppervlak	100%									
e. 100% onverhard	0%	26.000	100,0%	0				22.960	88,3%	0
Subtotaal afvoerend oppervlak [m2]		26.000	100%	0	0	0%	0	26.000	100%	3040

CONTROLE AFVOERSYSTEEM		Gewijzigde deel:		T=100+10%		Ongewijzigde deel:		0 mm		Variant		A					
Opdrachtgever	gemeente Wijchen			Auteur		ing. B. Mengers		 ADVIES									
Locatie	Omgeving Stationsplein te Wijchen			Datum		04-11-13								Versie		1.2	
Benaming	Plandeel Noord IT-riool			Projectnummer		15816								gew. 29-10-2013			
Kenmerken totaal regenwatersysteem plangebied																	
								Berging	Berging	Afvoer	Afvoer						
								[m3]	[mm]	[m3/uur]	[mm/uur]						
1] Bergingscapaciteit in regenwaterriolering																	
2] Wadi's																	
3] Infiltratie-elementen																	
4] Bergend wateroppervlak																	
5] IT-riolering								97	31,8	12,3	4,1						
6] Capaciteit pompgemaal 0,0 m3 per uur																	
7] Berging op de daken 0,0 mm over 0 m2																	
8] Berging op openbare wegen 10,0 mm over 3.040 m2								30	10,0	0,0	0,0						
Subtotaal								127	41,8	12,3	4,1						
Ledigingstijd hele systeem 20,0 uur				Landelijke afvoer 0,00 l/s/ha >						0,0	0,0						
Totaal nieuw te creeren waterberging en aanvullende afvoer								127	41,8	12,3	4,1						
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]				
15	29,6	90,0	0,0	0,0	90,0	29,6	0,0	3,1	0,0	3,1	1,0	86,9	28,6				
30	38,1	115,7	0,0	0,0	115,7	38,1	0,0	6,2	0,0	6,2	2,0	109,5	36,0				
45	42,1	128,1	0,0	0,0	128,1	42,1	0,0	9,2	0,0	9,2	3,0	118,8	39,1				
60	44,5	135,3	0,0	0,0	135,3	44,5	0,0	12,3	0,0	12,3	4,1	123,0	40,4				
90	48,1	146,1	0,0	0,0	146,1	48,1	0,0	18,5	0,0	18,5	6,1	127,6	42,0				
120	49,8	151,5	0,0	0,0	151,5	49,8	0,0	24,6	0,0	24,6	8,1	126,8	41,7				
180	54,5	165,5	0,0	0,0	165,5	54,5	0,0	37,0	0,0	37,0	12,2	128,6	42,3				
240	57,6	175,2	0,0	0,0	175,2	57,6	0,0	49,3	0,0	49,3	16,2	125,9	41,4				
300	59,5	180,9	0,0	0,0	180,9	59,5	0,0	61,6	0,0	61,6	20,3	119,3	39,2				
360	60,7	184,6	0,0	0,0	184,6	60,7	0,0	73,9	0,0	73,9	24,3	110,6	36,4				
480	64,0	194,6	0,0	0,0	194,6	64,0	0,0	98,6	0,0	98,6	32,4	96,0	31,6				
600	66,3	201,6	0,0	0,0	201,6	66,3	0,0	123,2	0,0	123,2	40,5	78,4	25,8				
5] IT-riool																	
Deelnamefactor bodem in verband met dichtslibben 100% beschikbaar							Infiltratie bodem 123 m3/d										
Deelnamefactor wand in verband met vulling 70% beschikbaar							Infiltratie wanden 173 m3/d										
Doorlatendheid 2,0 m/d							Infiltratiecapaciteit totaal 296 m3/d										
Veiligheidsfactor doorlatendheid [getal tussen 0 en 1] 0,5 -							Infiltratiecapaciteit 12,3 m3/h										
							Bergingscapaciteit 97 m3										
							Bergingscapaciteit 31,8 mm										
							Ledigingstijd 7,9 uur										
							Diameter	Lengte	Holle ruimte	Berging	Berging	Subtotaal bodemopper- vlakte	Subtotaal wandopper- vlakte				
							[mm]	[m]	[%]	[m3/m]	[m3]	[m2]	[m2]				
IT-riool rond 800 mm Wavin Azura IT buis+geo							785	200	100,0%	0,48	97	123	246				
											97	123	246				

OPM. Berekeningen uitgevoerd mbv regenduurlijn volgens Buishand en Velds, bewerkt door Bouwknegt en Gerlok 1988.

CONTROLE AFVOERSYSTEEM		Gewijzigde deel:	T=10+10%	Ongewijzigde deel:	0 mm	Variant	A
Opdrachtgever	gemeente Wijchen	Auteur	ing. B. Mengers				
Locatie	Omgeving Stationsplein te Wijchen	Datum	04-11-13	Versie	1.2		
Benaming	Plandeel Zuid Wadi parkeergarage	Projectnummer	15816	gew. 29-10-2013			

Grafische weergave



Afvoerend oppervlak		Bestaande situatie			Nieuwe situatie					
					Ongewijzigd plandeel			Gewijzigd plandeel		
	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 Bebouwing										
a. Hellende pannendaken	100%									
b. Platte daken	100%									
c. Vegetatiedaken	45%									
II Wegen / Infra										
a. Gesloten verharding	100%							3.300	12,7%	3300
b. Klinkerbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Steenslagweg	45%									
d. Grindweg	30%									
III Trottoirs/verhardingen/terrassen										
a. Gesloten verharding	100%									
b. Tegelbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Half open bestrating	60%									
IV Opritten/Parkeerplaatsen										
a. Gesloten verharding	100%									
b. Klinkerbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Half open bestrating	60%									
Steenslag	60%									
V Onverharde oppervlakken										
a. Park en tuinen	10%									
b. Openbaar groen en bermen	10%									
c. Overige	0%									
d. Bergend wateroppervlak	100%									
e. 100% onverhard	0%	26.000	100,0%	0				22.700	87,3%	0
Subtotaal afvoerend oppervlak [m2]		26.000	100%	0	0	0%	0	26.000	100%	3300

CONTROLE AFVOERSYSTEEM		Gewijzigde deel:	T=10+10%	Ongewijzigde deel:	0 mm	Variant	A
Opdrachtgever	gemeente Wijchen	Auteur	ing. B. Mengers				
Locatie	Omgeving Stationsplein te Wijchen	Datum	04-11-13	Versie	1.2		
Benaming	Plandeel Zuid Wadi parkeergarage	Projectnummer	15816	gew. 29-10-2013			

Kenmerken totaal regenwatersysteem plangebied				
	Berging [m3]	Berging [mm]	Afvoer [m3/uur]	Afvoer [mm/uur]
1] Bergingscapaciteit in regenwaterriolering				
2] Wadi's	97	29,5	11,1	3,4
3] Infiltratie-elementen				
4] Bergend wateroppervlak				
5] IT-riolering				
6] Capaciteit pompgemaal	0,0 m3 per uur			
7] Berging op de daken	0,0 mm over	0 m2		
8] Berging op openbare wegen	0,0 mm over	0 m2		
Subtotaal	97	29,5	11,1	3,4
Ledigingstijd hele systeem	16,0 uur	Landelijke afvoer	0,00 l/s/ha >	0,0
Totaal nieuw te creëren waterberging en aanvullende afvoer		97	29,5	11,1
				3,4

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]
15	19,6	64,6	0,0	0,0	64,6	19,6	0,0	2,8	0,0	2,8	0,8	61,8	18,7
30	25,3	83,5	0,0	0,0	83,5	25,3	0,0	5,6	0,0	5,6	1,7	77,9	23,6
45	28,2	92,9	0,0	0,0	92,9	28,2	0,0	8,3	0,0	8,3	2,5	84,6	25,6
60	30,0	99,1	0,0	0,0	99,1	30,0	0,0	11,1	0,0	11,1	3,4	88,0	26,7
90	32,7	107,8	0,0	0,0	107,8	32,7	0,0	16,7	0,0	16,7	5,1	91,1	27,6
120	34,3	113,3	0,0	0,0	113,3	34,3	0,0	22,2	0,0	22,2	6,7	91,0	27,6
180	37,7	124,5	0,0	0,0	124,5	37,7	0,0	33,3	0,0	33,3	10,1	91,2	27,6
240	40,0	132,1	0,0	0,0	132,1	40,0	0,0	44,4	0,0	44,4	13,5	87,7	26,6
300	41,7	137,6	0,0	0,0	137,6	41,7	0,0	55,6	0,0	55,6	16,8	82,0	24,9
360	42,9	141,6	0,0	0,0	141,6	42,9	0,0	66,7	0,0	66,7	20,2	74,9	22,7
480	45,4	149,9	0,0	0,0	149,9	45,4	0,0	88,9	0,0	88,9	26,9	61,0	18,5
600	47,4	156,5	0,0	0,0	156,5	47,4	0,0	111,1	0,0	111,1	33,7	45,3	13,7

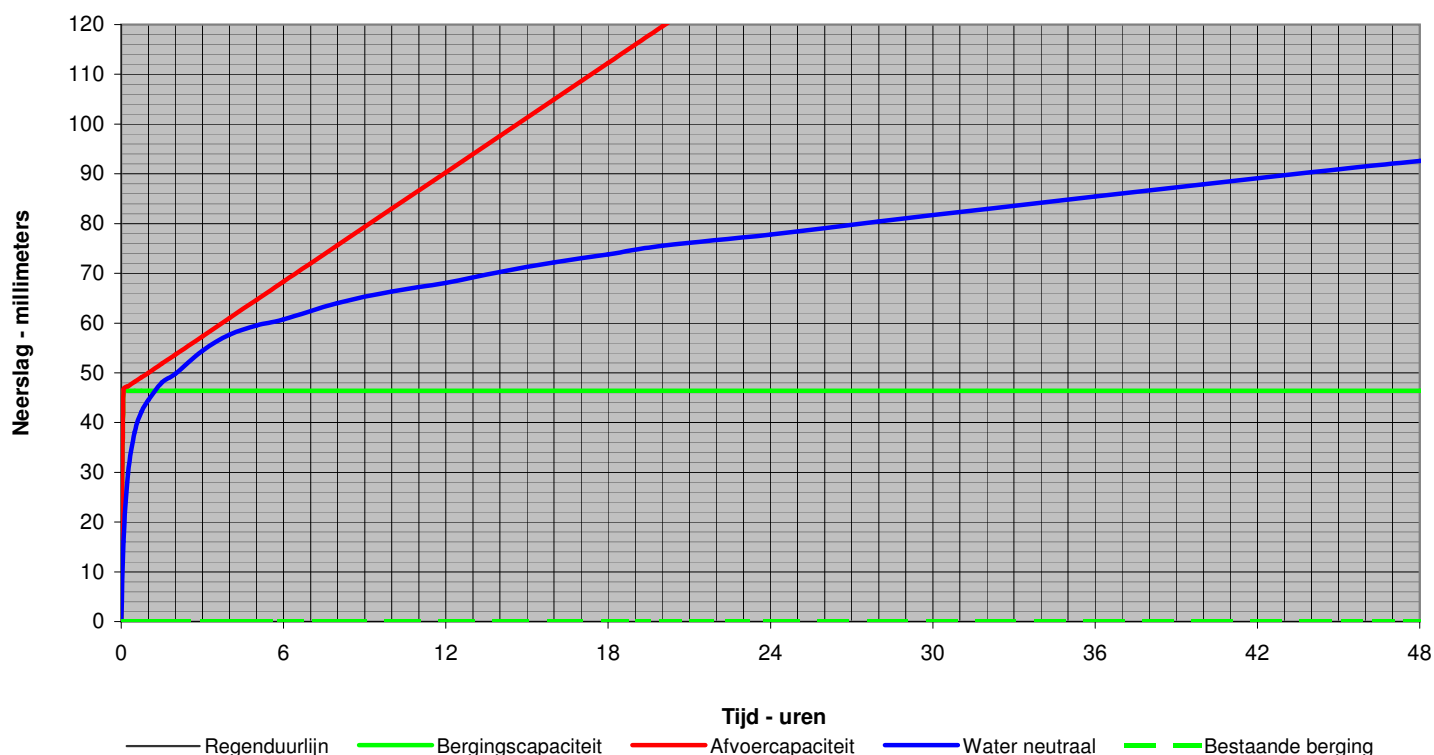
2] Wadi			
Deelnamefactor bodem in verband met dichtslibben	100% beschikbaar	Infiltratie bodem	220 m3/d
Deelnamefactor wand in verband met vulling	100% beschikbaar	Infiltratie wanden	47 m3/d
Doorlatendheid	2,0 m/d	Infiltratiecapaciteit totaal	267 m3/d
Veiligheidsfactor doorlatendheid [getal tussen 0 en 1]	0,5	Infiltratiecapaciteit	11,1 m3/h
		Bergingscapaciteit	97 m3
		Bergingscapaciteit	29,5 mm
		Ledigingstijd	8,8 uur

	oppervlakte op insteekniveau [m2]	Maaiveldniveau [m+NAP]	Drooglegging (insteek tot waterniveau) [m]	Bodemniveau [m+NAP]	Oppervlakte op boderniveau [m]						
Wadi parkeergarage	290	0,00	0,20	-0,60	220,0						
	Oppervlakte op boderniveau [m2]	Oppervlakte op waterniveau [m2]	gemiddelde wateroppervlakte [m2]	Bergingscapaciteit [m3]	Infiltratieoppervla k wanden [m2]						
Wadi parkeergarage	220	267	243	97	47						
	220	267	243	97	47						

OPM. Berekeningen uitgevoerd mbv regenduurlijn volgens Buishand en Velds, bewerkt door Bouwknecht en Gerlok 1988.

CONTROLE AFVOERSYSTEEM		Gewijzigde deel:	T=100+10%	Ongewijzigde deel:	0 mm	Variant	A
Opdrachtgever	gemeente Wijchen	Auteur	ing. B. Mengers				
Locatie	Omgeving Stationsplein te Wijchen	Datum	04-11-13	Versie	1.2		
Benaming	Plandeel Zuid Wadi parkeergarage	Projectnummer	15816	gew. 29-10-2013			

Grafische weergave



Afvoerend oppervlak		Bestaande situatie			Nieuwe situatie					
					Ongewijzigd plandeel			Gewijzigd plandeel		
	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 Bebouwing										
a. Hellende pannendaken	100%									
b. Platte daken	100%									
c. Vegetatiedaken	45%									
II Wegen / Infra										
a. Gesloten verharding	100%							3.300	12,7%	3300
b. Klinkerbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Steenslagweg	45%									
d. Grindweg	30%									
III Trottoirs/verhardingen/terrassen										
a. Gesloten verharding	100%									
b. Tegelbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Half open bestrating	60%									
IV Opritten/Parkeerplaatsen										
a. Gesloten verharding	100%									
b. Klinkerbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Half open bestrating	60%									
Steenslag	60%									
V Onverharde oppervlakken										
a. Park en tuinen	10%									
b. Openbaar groen en bermen	10%									
c. Overige	0%									
d. Bergend wateroppervlak	100%									
e. 100% onverhard	0%	26.000	100,0%	0				22.700	87,3%	0
Subtotaal afvoerend oppervlak [m2]		26.000	100%	0	0	0%	0	26.000	100%	3300

CONTROLE AFVOERSYSTEEM		Gewijzigde deel:	T=100+10%	Ongewijzigde deel:	0 mm	Variant	A
Opdrachtgever	gemeente Wijchen	Auteur	ing. B. Mengers				
Locatie	Omgeving Stationsplein te Wijchen	Datum	04-11-13	Versie	1.2		
Benaming	Plandeel Zuid Wadi parkeergarage	Projectnummer	15816	gew. 29-10-2013			

Kenmerken totaal regenwatersysteem plangebied				
	Berging [m3]	Berging [mm]	Afvoer [m3/uur]	Afvoer [mm/uur]
1] Bergingscapaciteit in regenwaterriolering				
2] Wadi's	153	46,4	12,1	3,7
3] Infiltratie-elementen				
4] Bergend wateroppervlak				
5] IT-riolering				
6] Capaciteit pompgemaal	0,0 m3 per uur			
7] Berging op de daken	0,0 mm over	0 m2		
8] Berging op openbare wegen	0,0 mm over	0 m2		
Subtotaal	153	46,4	12,1	3,7
Ledigingstijd hele systeem	24,0 uur	Landelijke afvoer	0,00 l/s/ha >	0,0
Totaal nieuw te creëren waterberging en aanvullende afvoer		153	46,4	12,1
				3,7

Benodigde aanvullende waterberging T=100+10%													
Tijd [min.]	Regen- duurlijn [mm]	Aanvoer plangebied						Afvoer van uit plangebied				Benodigde berging	
		Gew. plandeel [m3]	Ongew. plandeel [m3]	Kwel mm 0 [m3]	Totale aanvoer plangebied [m3] [mm]		Best. afvoer [m3]	Infiltratie [m3]	Overige afvoer [m3]	Totale afvoer plangebied [m3] [mm]		[m3]	[mm]
15	29,6	97,6	0,0	0,0	97,6	29,6	0,0	3,0	0,0	3,0	0,9	94,6	28,7
30	38,1	125,6	0,0	0,0	125,6	38,1	0,0	6,0	0,0	6,0	1,8	119,6	36,2
45	42,1	139,0	0,0	0,0	139,0	42,1	0,0	9,1	0,0	9,1	2,7	130,0	39,4
60	44,5	146,9	0,0	0,0	146,9	44,5	0,0	12,1	0,0	12,1	3,7	134,8	40,8
90	48,1	158,6	0,0	0,0	158,6	48,1	0,0	18,1	0,0	18,1	5,5	140,5	42,6
120	49,8	164,4	0,0	0,0	164,4	49,8	0,0	24,2	0,0	24,2	7,3	140,3	42,5
180	54,5	179,7	0,0	0,0	179,7	54,5	0,0	36,3	0,0	36,3	11,0	143,4	43,5
240	57,6	190,2	0,0	0,0	190,2	57,6	0,0	48,3	0,0	48,3	14,6	141,9	43,0
300	59,5	196,4	0,0	0,0	196,4	59,5	0,0	60,4	0,0	60,4	18,3	136,0	41,2
360	60,7	200,4	0,0	0,0	200,4	60,7	0,0	72,5	0,0	72,5	22,0	127,9	38,8
480	64,0	211,3	0,0	0,0	211,3	64,0	0,0	96,7	0,0	96,7	29,3	114,6	34,7
600	66,3	218,9	0,0	0,0	218,9	66,3	0,0	120,8	0,0	120,8	36,6	98,1	29,7

2] Wadi			
Deelnamefactor bodem in verband met dichtslibben	100% beschikbaar	Infiltratie bodem	220 m3/d
Deelnamefactor wand in verband met vulling	100% beschikbaar	Infiltratie wanden	70 m3/d
Doorlatendheid	2,0 m/d	Infiltratiecapaciteit totaal	290 m3/d
Veiligheidsfactor doorlatendheid [getal tussen 0 en 1]	0,5	Infiltratiecapaciteit	12,1 m3/h
		Bergingscapaciteit	153 m3
		Bergingscapaciteit	46,4 mm
		Ledigingstijd	12,7 uur

	oppervlakte op insteekniveau [m2]	Maaiveldniveau [m+NAP]	Drooglegging (insteek tot waterniveau) [m]	Bodemniveau [m+NAP]	Oppervlakte op boderniveau [m]						
Wadi parkeergarage	290	0,00	0,00	-0,60	220,0						
	Oppervlakte op boderniveau [m2]	Oppervlakte op waterniveau [m2]	gemiddelde wateroppervlakte [m2]	Bergingscapaciteit [m3]	Infiltratieoppervla k wanden [m2]						
Wadi parkeergarage	220	290	255	153	70						
	220	290	255	153	70						

OPM. Berekeningen uitgevoerd mbv regenduurlijn volgens Buishand en Velds, bewerkt door Bouwknecht en Gerlok 1988.

BIJLAGE IX
Documentatie

Verticale infiltratie



De polypropreen (PP) infiltratiebuizen van Beuker Kunststoffen worden ook toegepast voor verticale infiltratie of diepinfiltratie. De infiltratiebuizen zijn inwendig glad en evenals de 'gewone' geprofileerde PP buizen robuust en slagvast door het gebruik van zeer hoogwaardig PP copolymeer.

De infiltratiebuizen hebben een standaardlengte van 6 meter, maar kunnen ook in iedere andere gewenste lengte geleverd worden. De infiltratiebuizen zijn groen (RAL 6024), leverbaar in de maten Ø 300 mm t/m Ø 800 mm (overige diameters op aanvraag), voldoen aan de EN 1852 en hebben de ringstijfheidsklasse SN 8.

Voor diepinfiltratie kunnen de buizen worden voorzien van een slagvaste PP bodem. Aansluitingen Ø 125 mm of Ø 160 mm zijn mogelijk en kunnen op het werk gemaakt worden. De infiltratiegaten worden van buitenaf rondom tussen de ribben aangebracht.

De infiltratiebuizen worden voorzien van een UV-gestabiliseerde omwikkeling. De omwikkeling is een PP/PE woven geotextiel (HF180) met een gewicht van 233 g/m², een waterdoorlaatbaarheid 70 l/m²/sec en een zanddoorlaatbaarheid 175 µm.

Bestekomschrijving

PP dubbelwandige infiltratiebuis voor diepinfiltratie, DN ... mm, lengte mm, rondom geboord (360°), klasse: SN 8, kleur groen RAL 6024. Omhulling HF 180, PP/PE woven geotextiel, 233 g/m², waterdoorlaatbaarheid 70 l/m²/sec, zanddoorlaatbaarheid 175 µm. Leverancier Beuker Kunststoffen BV.

DN MATEN

- Hoge perforatiegraad
- Hoge ringstijfheid
- Duurzaam
- Slagvaste PP bodem

300

400

500

600

800

SN 8

 **BEUKER**
kunststof leidingsystemen

Wavin AZURA IT

Product Brochure



TWEEDE GENERATIE WAVIN IT-BUIS VOOR
INFILTRATIE EN TRANSPORT VAN REGENWATER

BENOR

Buizen voor het infiltreren van regenwater

Met de infiltratiebuizen Azura kunnen de functies infiltratie, transport, buffering en zo nodig drainage en irrigatie van regenwater in één leiding gecombineerd worden. Het IT-riool bestaat uit een uitwendig geribde mofbuis in PP met een gladde binnenwand. Tussen de ribben zijn fabrieksmatig sleuven aangebracht. De buis wordt omhuld in geotextiel. Het mof- en spie-eind van de buis zijn vrij van sleuven en geotextiel. Aan mof- en spie- eind is het geotextiel vastgezet d.m.v. kunststof fixeerbanden.

IT-rioolbuizen worden alleen of in combinatie met de andere producten van het Azura infiltratie systeem gebruikt.

Kenmerken en voordelen

Infiltratie buizen

- Gemofte buizen
- Ribbelstructuur in combinatie met geotextiel aan de buitenzijde zorgt voor een groot infiltratie oppervlak
- Hoge stijfheidsklasse: gelijkwaardig aan SN8
- Door de gladde binnenwand goed te inspecteren en te reinigen
- IT-riool is bijzonder goed herkenbaar door de groene kleur en het grijze geotextiel

Geotextiel

- IT-riool is omwikkeld met hoogwaardig PE/PP geotextiel
- Combinatie geweven en niet geweven textiel
- Voorkomt zandinspoeling
- Verhindert wortel ingroei
- Gewicht : 465 g/m² (+/- 10 %)
- Hoge treksterkte: min 46 kN/m in kettingzin en 41 kN/m in dwarszin
- Zanddichtheid 090 van max. 230 µm
- Waterdoorlatendheid 70 l / m².s
- UV-bestendigheid geotextiel: 4 maanden

Plaatsing

- Minimale dekking van 80 cm (bij zwaar verkeer)
- Bij voorkeur aanvullen met drainagezand / grind, tenminste 30 cm rondom de buis
- IT-riool dient binnen 2 à 3 maanden verwerkt te worden (zie UV-bestendigheid geotextiel)
- Afkorten van IT-buizen is mogelijk, let hierbij op de overlap van het geotextiel

Wavin kan u helpen met het dimensioneren van de leidingen. Belangrijke gegevens daarbij zijn :

- De doorlatendheid van de grond
- Het grondwaterpeil
- Het af te voeren oppervlakte en het type verharding
- De gewenste berging
- De afvoercapaciteit
- De overstortmogelijkheden

Gamma

Buizen

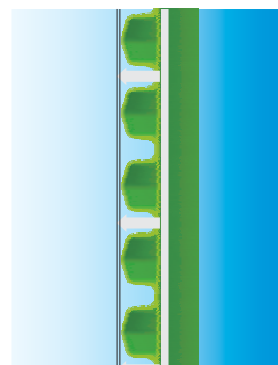
Inw.Ø mm	Inhoud liter /m	Lengte in m
200	30	6
250	47	6
300	68	6
400	121	6
500	196	6
600	276	6
800	485	6

Hulpstukken (niet omwikkeld)

- Knevelinlaat
- Steekmof en overschuifmof
- Instortmof
- Bocht 45° 2 x mof
- Afsluitkap voor mofeind
- Overgangstuk IT mof / glad PVC

Systeem

IT-riool buizen maken deel uit van het infiltratie systeem Azura: infiltratie kratten, kolken en filters in functie van de verschillende behoeften bij infiltratie oplossingen.



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/)