

GEOHYDROLOGISCH ONDERZOEK EN WATERHUISHOUDKUNDIG PLAN

Passedwarsstraat 'De Elshof'
te Wijchen

ecopart

ICD | RAPPORT

Geohydrologisch onderzoek en beknopt waterhuishoudkundig plan

projectlocatie
'De Elshof' Passedwarsstraat
Wijchen

opdrachtgever
Talis Vastgoed
Postbus 628
6500 AP NIJMEGEN



<i>Projectnummer en versie:</i> 15762, versie 1.1		<i>Status:</i> Definitief
<i>Projectleider:</i> Ing. B. Mengers	<i>Afdrukdatum:</i> 23-8-2013	<i>Rapportdatum:</i> 20-8-2013
<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 GP 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. Bodemopbouw en geohydrologie	2-1
2.1 Bodemopbouw.....	2-1
2.1.1 veldonderzoek bodem	2-2
2.2 Geohydrologie	2-2
2.2.1 grondwatertrap	2-3
2.2.2 huidige afwatering	2-3
2.3 Conclusie literatuur- en veldonderzoek.....	2-3
3. Relevante waterthema's	3-1
3.1 Bepaling relevantie	3-1
3.2 Uitwerking waterthema's	3-1
3.2.1 algemeen.....	3-1
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	3-3
3.2.11 inrichting en beheer.....	3-3
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 Beleid Waterschap Rivierenland	4-1
4.1.4 Gemeentelijke waterbeleid.....	4-2
4.2 Overige uitgangspunten	4-3
4.2.1 oorspronkelijke 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 voorstel deelplan A: infiltratieriolering (IT-riool)	4-4
4.3.3 voorstel Deelplan B: wadi.....	4-4
4.3.4 gemeentelijke riolering	4-5
4.4 Inrichting	4-5
4.5 Conclusie bergingsvoorziening	4-5
5. Samenvatting en conclusie	5-1
5.1 Samenvatting en conclusie	5-1

Bijlagen

- I Regionale en lokale situering
 - regionale situering
 - locale situering
 - nieuwe situatie
- III Grondwater informatie
 - TNO-peilbuizen
- IV Infiltratieproeven
 - situering infiltratieputten
 - Infiltratieproeven IP1 t/m IP3
 - Boorprofielen bodemonderzoek
- V Uitwerking verharde oppervlakken
 - tekening bestaand plangebied
 - tekening nieuwe plangebied
 - rekenblad uitwerking oppervlakten
- VI Waterhuishoudkundig plan
 - tekening voorzieningen nieuwe plan
 - rekenblad deelplan A T=10 + 10%
 - rekenblad deelplan A T=100 + 10%
 - rekenblad deelplan B T=10 + 10%
 - rekenblad deelplan B T=100 + 10%
- 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 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 Talis Vastgoed te Nijmegen.

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	Passedwardsstraat te Wijchen
Oppervlakte	3,78 ha
X coördinaten (RD stelsel)	178.069
Y coördinaten (RD stelsel)	424.766
Z coördinaten (m+NAP)	tussen +7,80 en +9,40 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 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 Passedwardsstraat (plan ‘De Elshof’ te Wijchen. In bijlage Ia is de regionale situering weergegeven. Een tekening van de bestaande situatie in bijlage II a en van de nieuwe situatie in bijlage II b.

INLEIDING ONDERZOEK

Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 3,78 ha. en is in de huidige situatie reeds voor een belangrijk deel verhard.

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, zwak siltig zand met een k-waarde tussen de 1 en 6 meter per dag. De bergings-/infiltratievoorziening dient ruim boven de hoogste grondwaterstand te worden aangelegd.

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 in de bijgaande berekeningen opgenomen 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 conclusie en de aanbevelingen weergegeven.

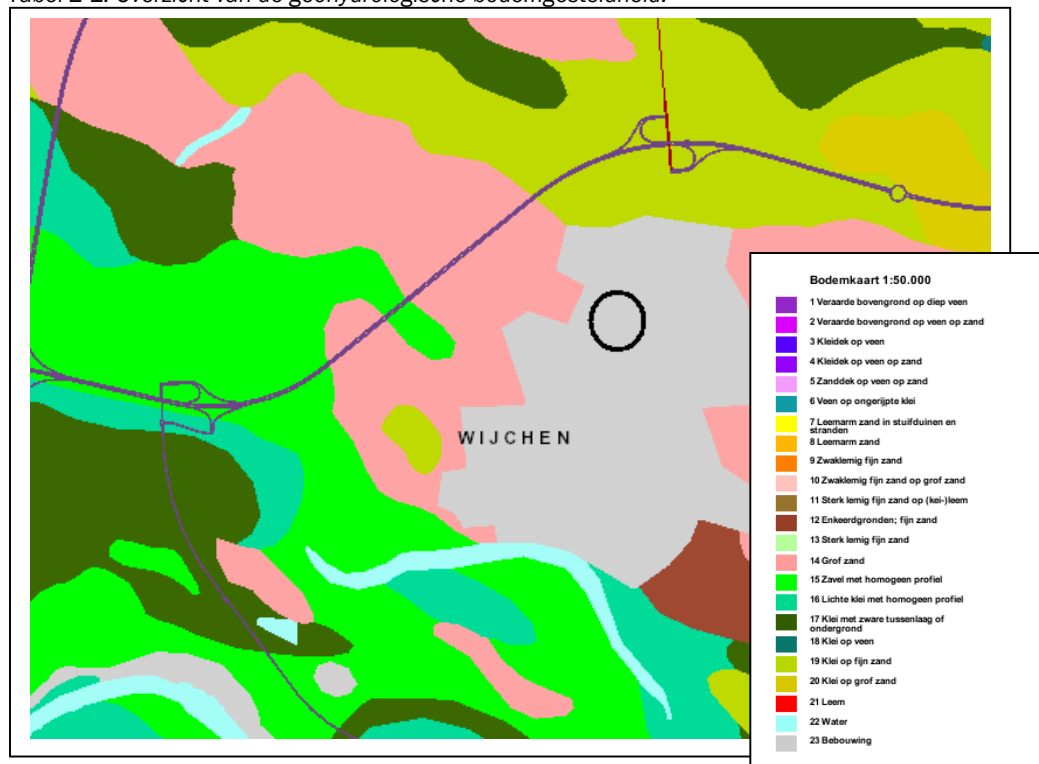
2. Bodemopbouw en geohydrologie

2.1 Bodemopbouw

Uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) blijkt dat het maaiveldniveau is gelegen tussen + 7,80 en + 9,40 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, blijkt dat in het plangebied de deklaag uit matig fijn zwak siltig 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	+8,4	+6,0	Matig fijn zand tot matig grof zand
	Kreftenheye	Kreftenheye	+6,0	-8,0	Matig fijn tot grof zand
Stoorlaagje	Drenthe	Drenthe	-8,0	-10,0	Fijn siltig zand
	Peize-Waalre	Peize-Waalre	-10,0	-30,0	Grof zand
Stoorlaag	Drente	Drente	-30,0	-36,0	Klei

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

Infiltratieonderzoek

Op 11 oktober 2011 is door ECOPART BV een infiltratieonderzoek uitgevoerd. Het doel van de infiltratiemetingen is het vaststellen van de doorlatendheid van de bodem. Voor de uitvoering van een gericht infiltratieonderzoek is op een locatie een viertal boringen verricht tot een diepte van 3,00 m-MV. Deze boringen zijn verricht 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 te kiezen infiltratiediepte. Deze zouden een goede werking van het infiltratiesysteem kunnen belemmeren.

Het opgeboorde materiaal van de boringen is beoordeeld op kleur, textuur, bijmenging(en) en eventuele bijzonderheden. In de directe nabijheid van de voorboring is een boring geplaatst tot op de infiltratiediepte van tussen de 0,50 en 1,30 m-MV. Hier is een infiltratieproef op uitgevoerd in duplo. Het boorgat is vóór aanvang van de proef met circa 20 liter water voorbenat (verzadigd).

Tijdens het veldonderzoek is in de boorgaten de doorlatendheid van de onverzadigde zone bepaald middels de omgekeerde boorgatmethode of "Hooghoudt-proef". De metingen zijn uitgevoerd in duplo en uitgewerkt volgens de methode Porchet. De K-waardecuurves van zowel de metingen als van de duplometingen van het uitgevoerde onderzoek zijn opgenomen in Bijlage IV. De resultaten van de putproeven, uitgedrukt in m/d, zijn samengevat in Tabel 2-3.

Tabel 2-3: Resultaten doorlatendheidsproeven.

Peilbuis	Resultaat 1 ^e proef	Resultaat 2 ^e proef	Gemiddelde k-waarde in m/d
IP1	4,76	4,23	4,50
IP2	6,15	5,79	6,00
IP3	3,79	2,62	3,20
IP4	0,67	0,37	0,55

De doorlatendheid van de onverzadigde zone varieert globaal tussen 0,55 en 6,00 m/d, met een gemiddelde van 3,00 m/d.

In verband met de wisselende uitkomsten van de infiltratieproeven en 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, 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

Voor de omgeving van de onderzoekslocatie zijn gegevens van peilbuizen opgevraagd bij het DINO-loket [TNO-NITG]. Door TNO-NITG wordt een databank beheerd met daarin grondwaterstands- en stijghoogtegegevens van het landelijk meetnet. Uit de waarnemingsreeksen valt af te leiden dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand in het gebied ligt tussen 6,30 en 6,50 m +NAP. Het heersende maaiveld ligt ter plaatse tussen 7,90 en 8,40 m +NAP

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), deze komt overeen met de grondwatertrap VII (GHG tussen 0,80 en 1,40 m -MV). Deze komt overeen met de waargenomen hoge grondwaterstanden in de lokale en de TNO-peilbuizen. Op basis van de dossieronderzoek en peilbuiswaarnemingen wordt een Gt-klasse VII verwacht.

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. 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 naar wij aannemen grotendeels afvoert op de gemeentelijke riolering.

2.3 Conclusie literatuur- en veldonderzoek

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

- De maaiveldhoogte ongeveer ligt op 7,90 tot 8,40 m +NAP;
- In de omgeving van het plangebied is behoudens een stuk watergang aan de overzijde van het spoor, geen oppervlaktewater of een watergang aanwezig waarop eventueel geloosd zou kunnen worden;
- In de huidige situatie het hemelwater deels wordt geïnfiltreerd binnen het plangebied en deels wordt afgevoerd buiten het plangebied via een gemeentelijk rioolstelsel;
- De toplaag van de bodem (0-0,5 m-mv) over het algemeen bestaat uit matig fijn matig siltig zand;
- De bodem over het algemeen matig doorlatend; het zandpakket onder de toplaag bestaat uit fijn tot matig fijn zand met een k-waarde tussen de 1,0 en 3,0 m/d;
- De GHG ligt tussen 6,30 en 6,50 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? 2. Ligt in of nabij het plangebied een kade?	Nee Nee
Riolering en Afvalwaterketen	1. Is er toename van het afvalwater (DWA)? 2. Ligt in het plangebied een persleiding van het waterschap? 3. Ligt in of nabij het plangebied een RWZI van het waterschap?	Ja Nee Nee
Wateroverlast (oppervlakte-water)	1. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak? 2. Zijn er kansen voor het afkoppelen van bestaand verhard oppervlak? 3. In of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdalen, overstromingsvlaktes?	Ja Ja Nee
Grondwater-Overlast	1. Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond? 2. Bevindt het plangebied zich in de invloedzone van een Rivier? 3. Is in het plangebied sprake van kwel? 4. Beoogt het plan dempen van slootjes of andere wateren?	Nee Nee Nee Nee
Oppervlakte-waterkwaliteit	1. Wordt vanuit het plangebied water op oppervlaktewater geloosd? 2. Ligt in of nabij het plangebied een HEN of SED water? 3. Ligt het plangebied geheel of gedeeltelijk in een Strategisch actiegebied?	Nee Nee 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? 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 Nee
Verdrogging	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? 2. Bevindt het plangebied zich in of nabij beschermingszones voor natte natuur?	Nee Nee
Inrichting en beheer	1. Bevinden zich in of nabij het plangebied wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap? 2. Heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?	Nee 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 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 toe door de ontwikkelingen in dit plan. Het afvalwater wordt afgevoerd naar het rioolstelsel van de gemeente Wijchen. De afvoer van hemelwater afkomstig van het bestaande deel van de inrichting neemt niet toe, terwijl dat voor de nieuw aan te leggen functies, wordt geïnfiltreerd binnen het plangebied.

3.2.4 wateroverlast

Door de ontwikkelingen binnen het plangebied neemt het verhard oppervlak ten opzichte van de bestaande situatie (zie tekening II a) met circa 4.300 m² Als uitgangspunt voor het dimensioneren van de benodigde voorzieningen zijn wij uitgegaan van de uitbreiding van het verhard oppervlak ten opzichte van de bestaande situatie.

Om wateroverlast, kwantitatief en kwalitatief, nu en in de toekomst te voorkomen wordt het aanvullend vrijkomende hemelwater niet afgevoerd naar het rioolstelsel maar volgens de trits vasthouden - bergen - afvoeren behandeld. In het plan wordt ruimte gereserveerd voor de aanleg van een drietal wadi's ter plaatse van deelplangebied A een tweetal en ter plaatse van deellocatie B een wadi. Deze kunnen op het eigen terrein worden aangelegd.

3.2.5 grondwateroverlast

Er is sprake van een bodemopbouw bestaande uit plaatselijk matig fijn matig siltig zand met een gemiddelde k-waarde van circa 3,0 m/d. Op een variërende diepte tussen de 1,50 en 3,00 m-MV bevindt zich ter plaatse van een belangrijk deel van het plangebied een relatief slecht doorlatende laag. Om grondwateroverlast in de toekomstige situatie te voorkomen dient bij de te dimensioneren infiltratievoorziening rekening te worden gehouden met het doorboren van deze slecht doorlatende laag onder de aan te brengen voorzieningen.

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

3.2.6 oppervlaktewaterkwaliteit

Vanuit het plangebied wordt regenwater via een aan te leggen infiltratievoorzieningen geïnfiltreerd in de bodem. Voorgesteld wordt de aan te leggen wadi enigszins over te dimensioneren, waardoor er ook bij een extreme bui voldoende opvang voorzieningen aanwezig zijn in de directe omgeving van het plangebied. Mocht dit niet mogelijk zijn, dan kan het overtollige water bij extreme buien geborgen worden op de aanwezige verhardingen.

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.

Door de gemeente Wijchen wordt in haar vastgestelde beleid aangegeven dat daar waar wegwater via een bodempassage geloosd kan worden, dit verplicht zal worden gesteld. Dakwater kan eventueel rechtstreeks worden geloosd op een dergelijke voorziening.

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 [circa 8,50 km] in de nabijheid van de gemeente Nijmegen.

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.

RELEVANTE WATERTHEMA'S

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.

4.1.3 beleid Waterschap Rivierenland

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.

4.1.4 gemeentelijke waterbeleid

Voor de gemeente Wijchen is een gemeentelijke Waternota vastgesteld. De waternota omvat thema's en uitgangspunten voor een meer duurzaam waterbeheer binnen de gemeente. De gemeente maakt in het kader van de watertoets in overleg met de waterbeheerder een vertaalslag naar de concrete plansituatie. Thema's en uitgangspunten van het gemeentelijk waterbeleid zijn: veiligheid (waarborgen droge voeten en veiligstellen volksgezondheid), waterkwantiteit (bewaren van water en besparen van drinkwater), waterkwaliteit (waarborgen van schoon water en waterbodems), ruimtelijke functies (afstemmen watersysteem en grondgebruik, versterken cultuurhistorische en landschappelijke belevingswaarde) en communicatie (samenwerken met betrokkenen, zoals waterschap).

Uitgangspunt in het waterbeleid is dat gebiedseigen water zoveel mogelijk wordt vastgehouden. Hemelwater wordt zoveel mogelijk geïnfiltreerd in de bodem. Alleen schoon hemelwater infiltreert rechtstreeks in de bodem. Bij hemelwater afkomstig van wegen dat door het verkeer verontreinigd kan zijn, eist het waterschap een bodempassage, zodat verontreinigingen in de bodem achter blijven en niet in het oppervlaktewater terecht komen.

Tevens beschikt de gemeente over een Gemeentelijk rioleringsplan (GRP), waarin de gemeente invulling geeft aan haar zorgplicht voor een doelmatige aanleg en beheer van riolering.

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. Perceel-eigenaren 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.

4.2 Overige uitgangspunten

4.2.1 oorspronkelijke situatie

De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 3,78 ha, verdeeld over bebouwing, verhardingen, infrastructuur en groenvoorzieningen. Voor de bepaling van de hoeveelheid afstromend hemelwater afkomstig van de bestaande situatie is een berekening opgesteld. Voor de verdeling van de verschillende oppervlakten en de gehanteerde uitgangspunten wordt kortheidshalve verwezen naar de gegevens in Bijlage V opgenomen oppervlakteberekeningen. Als uitgangspunt voor het dimensioneren van de benodigde voorzieningen, is gekozen voor de oorspronkelijk aanwezige verhardingen. Hierbij blijkt dat er ten opzichte van de nieuwe situatie sprake is van een toename van het verharde oppervlak van 4.300 m².

4.2.2 herziene inrichting plangebied

Voor de waterhuishouding van het heringerichte plangebied, wordt uitgegaan van de planbegrenzing en de oppervlakten, 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 het verharde oppervlak van circa 12 %. Totaal dient rekening te worden gehouden met een aanvullend waterbelang op een oppervlakte van circa 4.300 m².

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 0,85. In de opgestelde berekeningen is hiervan afgeweken en een afvloeiingscoëfficiënt van 1,00 opgenomen.

4.2.3 uitgangspunten dimensioneren voorzieningen

Er wordt geadviseerd om het aanlegpeil van gebouwen minimaal 0,25 m (afhankelijk van de afstand tot de weg) boven de kruin van wegen en straten aan te leggen. Dit in verband met het voorkomen van wateroverlast in extreme neerslagsituaties en een goede terreinafwatering.

Naast het vaststellen van de benodigde bergingsbehoefte om waterneutraal te kunnen bouwen, waarbij een standaardbui van T=10 +10% wordt doorgerekend, is om de maximale bergingsbehoefte vast te kunnen stellen een maatgevende bui van T=100 + 10 % om de maximale bergingsbehoefte binnen het plangebied te kunnen bepalen.

Ten aanzien van het type infiltratie- of bergingssysteem wordt in de regel een voorkeur uitgesproken voor een open infiltratiesysteem (wadi, infiltratieveld of infiltratievijver), voorzien van een eventuele bodempassage om verontreiniging van het grondwater tegen te gaan.

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 aanvullende waterberging beschreven. Aan de hand van een uitgewerkte oppervlakteberekening is gekeken naar de toename van het verharde terreingedeelte ten opzichte van de bestaande verharding.

Voor deelplan A is bij een bui $T=10 + 10\%$ een minimale berging noodzakelijk van circa 85 m^3 en voor een extreme bui $T=100 + 10\%$ een berging van circa 135 m^3 .

Voor deelplan B is bij een bui $T=10 + 10\%$ een minimale berging noodzakelijk van circa 48 m^3 en voor een extreme bui $T=100 + 10\%$ een berging van circa 77 m^3 , terwijl er in de aan te leggen wadi een bergingscapaciteit voorhanden is van circa 71 m^3 . Hierna wordt hiervoor een voorstel besproken.

4.3.2 voorstel Deelplan A: wadi's

Omdat er ter plaatse van deelplan A, zoals uit het inrichtingsplan blijkt, voldoende ruimte aanwezig is om een bovengrondse infiltratievoorziening aan te leggen, wordt voorgesteld om hiervoor te kiezen. Een wadi 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. Hier kan het infiltreren in de bodem. Op deze manier wordt voorkomen dat schoon water naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie gaat en wordt tevens bereikt dat het grondwater wordt aangevuld.

Op basis van de regenduurlijnmethode zijn de dimensies van de wadi bepaald voor het aanvullend optredende waterbelang ter plaatse van deellocatie A. In de in Bijlage VI opgenomen berekeningen is voor dit deelplangebied een bui $T=10 + 10\%$ en voor een bui $T=100 + 10\%$ het benodigde bergend volume doorgerekend. Voor een extreme bui $T=100 + 10\%$ is een berging en afvoer noodzakelijk van ca. 135 m^3 . Indien het voorstel voor de aanleg van een tweetal wadi's met een gezamenlijke oppervlakte bij de aanzet van circa 660 m^2 en een bodemoppervlakte van 225 m^2 , dan kan hierin tot aan het maaiveld circa 133 m^3 worden geborgen. Hierdoor kan het hemelwater dat vrijkomt bij een extreme bui nagenoeg volledig worden geborgen binnen de beide wadi's.

4.3.3 voorstel deelplan B: wadi

Omdat er ter plaatse van deelplan B, zoals uit het inrichtingsplan blijkt, eveneens voldoende ruimte aanwezig is om een bovengrondse infiltratievoorziening aan te leggen, wordt voorgesteld om ook hier voor de aanleg van een wadi te kiezen.

Op basis van de regenduurlijnmethode zijn de dimensies van de wadi bepaald voor het aanvullend optredende waterbelang ter plaatse van deellocatie B. In de in Bijlage VI opgenomen berekeningen is voor dit deelplangebied een bui $T=10 + 10\%$ en voor een bui $T=100 + 10\%$ het benodigde bergend volume doorgerekend. Voor een extreme bui $T=100 + 10\%$ is een berging en afvoer noodzakelijk van ca. 77 m^3 . Indien het voorstel voor de aanleg van een wadi met een oppervlakte bij de aanzet van circa 333 m^2 en een bodemoppervlakte van 138 m^2 , dan kan hierin tot aan het maaiveld circa 71 m^3 worden geborgen. Hierdoor kan het hemelwater dat vrijkomt bij een extreme bui ter plaatse eveneens nagenoeg volledig worden geborgen binnen de wadi.

4.3.4 gemeentelijke riolering

De aansluitingen van de oorspronkelijke bebouwing blijven gehandhaafd en lozen op de gemeentelijke riolering.

4.4 Inrichting

Uit de in de Bijlagen VI opgenomen berekeningen blijkt dat afvoer van het hemelwater naar hiervoor binnen het plangebied aan te leggen wadi's, als meest geschikte optie valt aan te merken om het aanvullend vrijkomende hemelwater te kunnen bergen en infiltreren.

4.5 Conclusie bergingsvoorziening

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

- a. Het binnen deelplangebied A vrijkomende hemelwater afkomstig van de te realiseren nieuwbouw en verhardingen, kan worden geborgen en geïnfiltreerd middels een tweetal aan te leggen wadi's met een bergend vermogen tot aan het maaiveld van circa 135 m³. De maximale peilstijging in de wadi mag maximaal 300 mm bedragen; voor een zeer extreme bui kan een overloop worden opgenomen naar de parkeervoorzieningen.
- b. Het binnen deelplangebied B vrijkomende hemelwater afkomstig van de te realiseren nieuwbouw en verhardingen, kan worden geborgen en geïnfiltreerd middels een aan te leggen wadi met een bergend vermogen tot aan het maaiveld van circa 75 m³. De maximale peilstijging in de wadi mag maximaal 300 mm bedragen.
- c. Vanwege de aanwezigheid van enige stoorlagen direct onder de aan te leggen wadi's dienen enige verticale drains te worden aangelegd in de wadi's om de infiltratiecapaciteit te kunnen borgen.

Voor een optimale werking van het te kiezen systeem dient elke verticale dakafvoer te worden voorzien van een bladvang met overloopinrichting net boven maaiveldniveau. Verder dient er een zandvang te worden aangebracht voor elk lozingspunt op de infiltratievoorziening.

5. Samenvatting en conclusie

5.1 Samenvatting en conclusie

Om ter plaatse van het her te ontwikkelen plangebied aan de Passedwardsstraat (plangebied 'de Elshof') te Wijchen nieuwbouw mogelijk te maken, dient een hydrologische onderbouwing van de plannen gemaakt te worden. ECOPART BV heeft hiervoor een voorstel uitgewerkt.

De onderzoekslocatie ligt binnen het beheersgebied van Waterschap Rivierenland en ligt binnen een gebied dat wordt gekenmerkt door een redelijk diepe ontwatering en een neutrale infiltratie. Er is geen sprake van een kwelsituatie. Hoewel er enige stoorlaagjes zijn aangetroffen ter plaatse van de aan te leggen wadi's, wordt de projectlocatie op basis van de bodemopbouw geschikt geacht voor het infiltreren van regenwater naar het (freatische) grondwater.

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

- De maaiveldhoogte ongeveer ligt op 7,90 tot 8,40 m +NAP;
- In de omgeving van het plangebied is behoudens een stuk watergang aan de overzijde van het spoor, geen oppervlaktewater of een watergang aanwezig waarop eventueel geloosd zou kunnen worden;
- In de huidige situatie het hemelwater deels wordt geïnfiltreerd binnen het plangebied en deels wordt afgevoerd buiten het plangebied via een gemeentelijk rioolstelsel;
- De toplaag van de bodem (0-0,5 m-mv) over het algemeen bestaat uit matig fijn matig siltig zand;
- De bodem over het algemeen matig doorlatend is; het zandpakket onder de toplaag bestaat uit fijn tot matig fijn zand met een k-waarde tussen de 1,0 en 3,0 m/d;
- De GHG ligt tussen 6,30 en 6,50 m-MV;

Vanaf het plangebied wordt, met uitzondering van de bestaande lozingen van hemelwater, enkel afvalwater gescheiden aangeleverd naar de gemeentelijke riolering. Het beleid van de gemeente is er op gericht om daar waar mogelijk geen regenwater in te nemen, maar dit zo veel mogelijk te infiltreren binnen het plangebied.

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

Als uitgangspunt bij de uitwerking van het bijgaande voorstel, zijn wij er van uitgegaan dat de te handhaven bebouwing op de gemeentelijke riolering blijft

SAMENVATTING EN CONCLUSIE

aangesloten. Van de nieuw op te richten bebouwing ter plaatse van deelplan A en B zal het hemelwater separaat worden afgevoerd naar een hiervoor aan te leggen voorzieningen.

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

- a. Het binnen deelplangebied A vrijkomende hemelwater afkomstig van de te realiseren nieuwbouw en verhardingen, kan worden geborgen en geïnfiltreerd middels een tweetal aan te leggen wadi's met een bergend vermogen tot aan het maaiveld van circa 135 m³. De maximale peilstijging in de wadi mag maximaal 300 mm bedragen; voor een zeer extreme bui kan een overloop worden opgenomen naar de parkeervoorzieningen.
- b. Het binnen deelplangebied B vrijkomende hemelwater afkomstig van de te realiseren nieuwbouw en verhardingen, kan worden geborgen en geïnfiltreerd middels een aan te leggen wadi met een bergend vermogen tot aan het maaiveld van circa 75 m³. De maximale peilstijging in de wadi mag maximaal 300 mm bedragen.
- c. Vanwege de aanwezigheid van enige stoorlaagjes direct onder de aan te leggen wadi's dienen enige verticale drains te worden aangelegd in de wadi's om de infiltratiecapaciteit te kunnen waarborgen.

Voor een optimale werking van het te kiezen systeem dient elke verticale dakafvoer te worden voorzien van een bladvang met overloopinrichting net boven maaiveldniveau. Verder dient er een zandvang te worden aangebracht voor elk lozingspunt op de infiltratievoorziening.

Resumerend kan op basis van de beschikbare gegevens worden gesteld, dat voor de ontwikkeling van de nieuwbouwlocaties aan de Passedwardsstraat te Wijchen, de aanleg van een bergings- en infiltratiesysteem in de vorm van een drietal wadi's met een hiervoor berekende minimale inhoud, voldoet aan de door de gemeente Wijchen en het waterschap gestelde afkoppelings- en infiltratie-eis.

Voor de tijdelijke berging van het aanvullende hemelwater dat vrijkomt bij een extreme bui, zijn eveneens voldoende voorzieningen aanwezig om dit water te kunnen opvangen binnen het plangebied, zonder dat hierbij sprake is van wateroverlast.

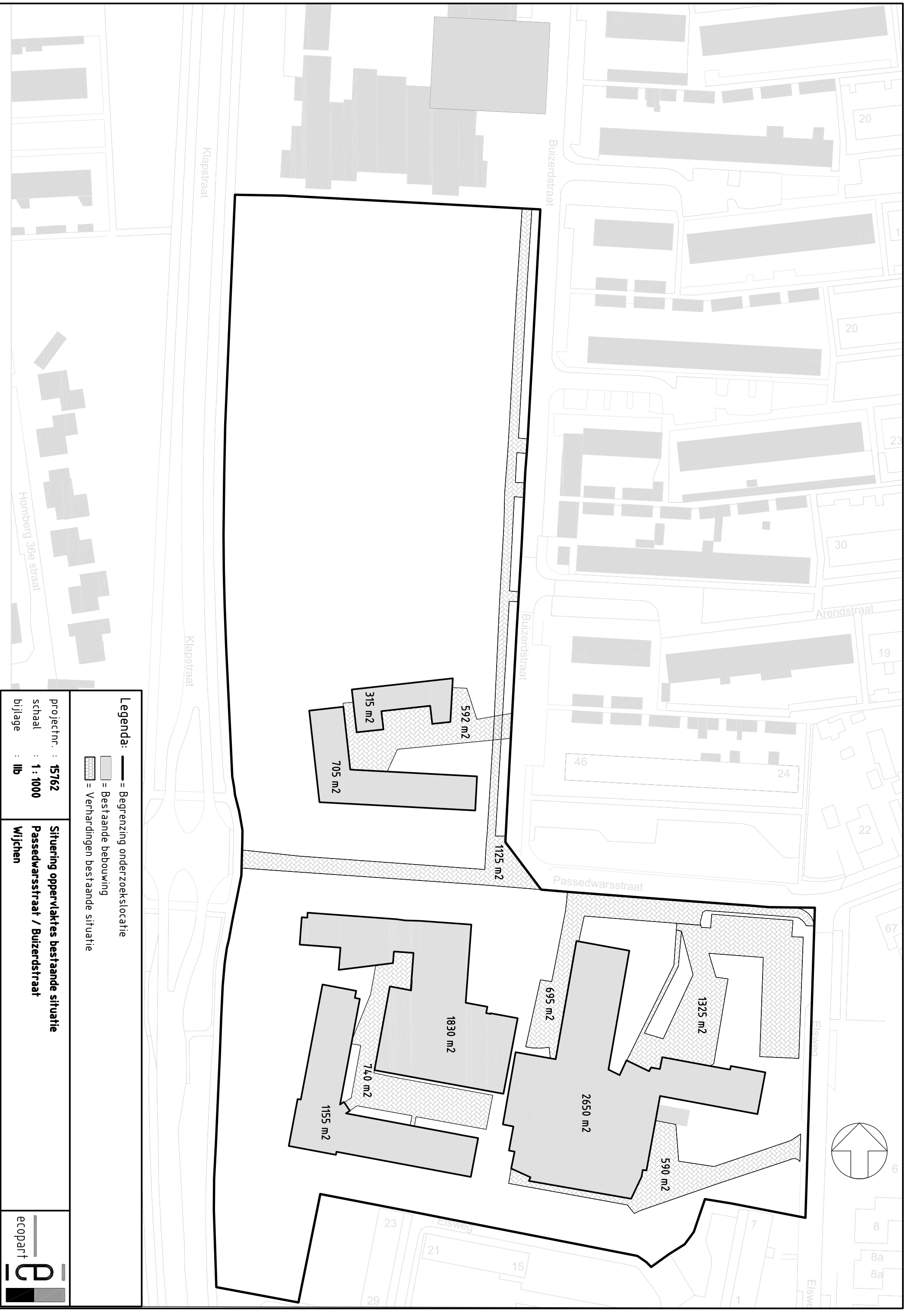
BIJLAGEN

BIJLAGE I




Regionale en locale situering

Regionale situering plangebied 'De Elshof' Passedwarstraat te Wijchen



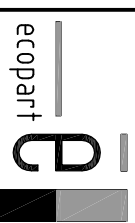


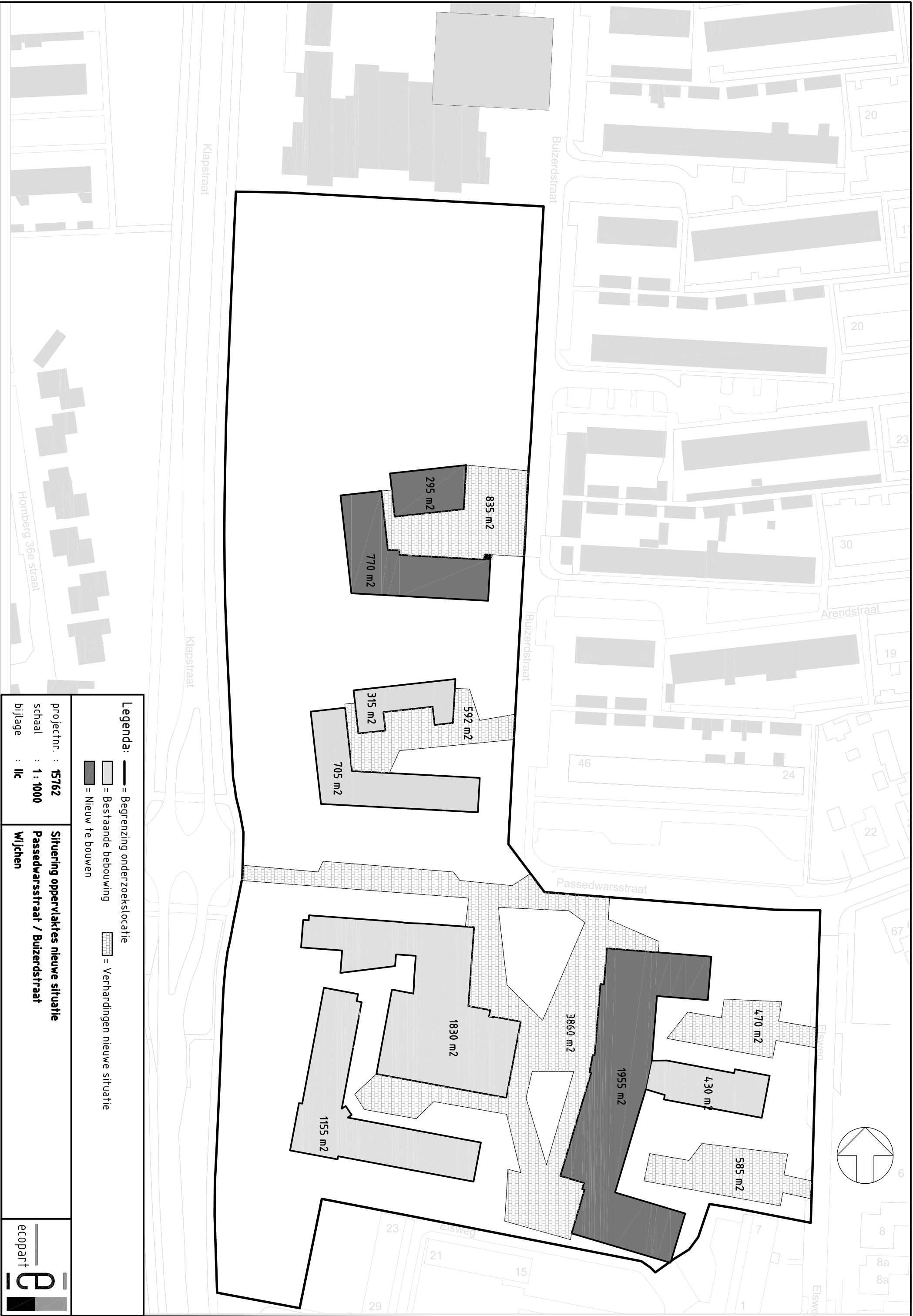
Legenda:

-  = Begrenzing onderzoekslocatie
-  = Bestaande bebouwing
-  = Verhardingen bestaande situatie

projectnr. : 15762
 schaal : 1 : 1000
 bijlage : IIb

Situering oppervlaktes bestaande situatie
Passedwarsstraat / Buizerdstraat
Wijchen



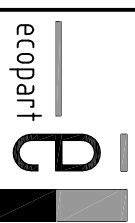


Legenda:

- = Begrenzing onderzoekslocatie
- = Bestaande bebouwing
- = Nieuw te bouwen
- = Verhardingen nieuwe situatie

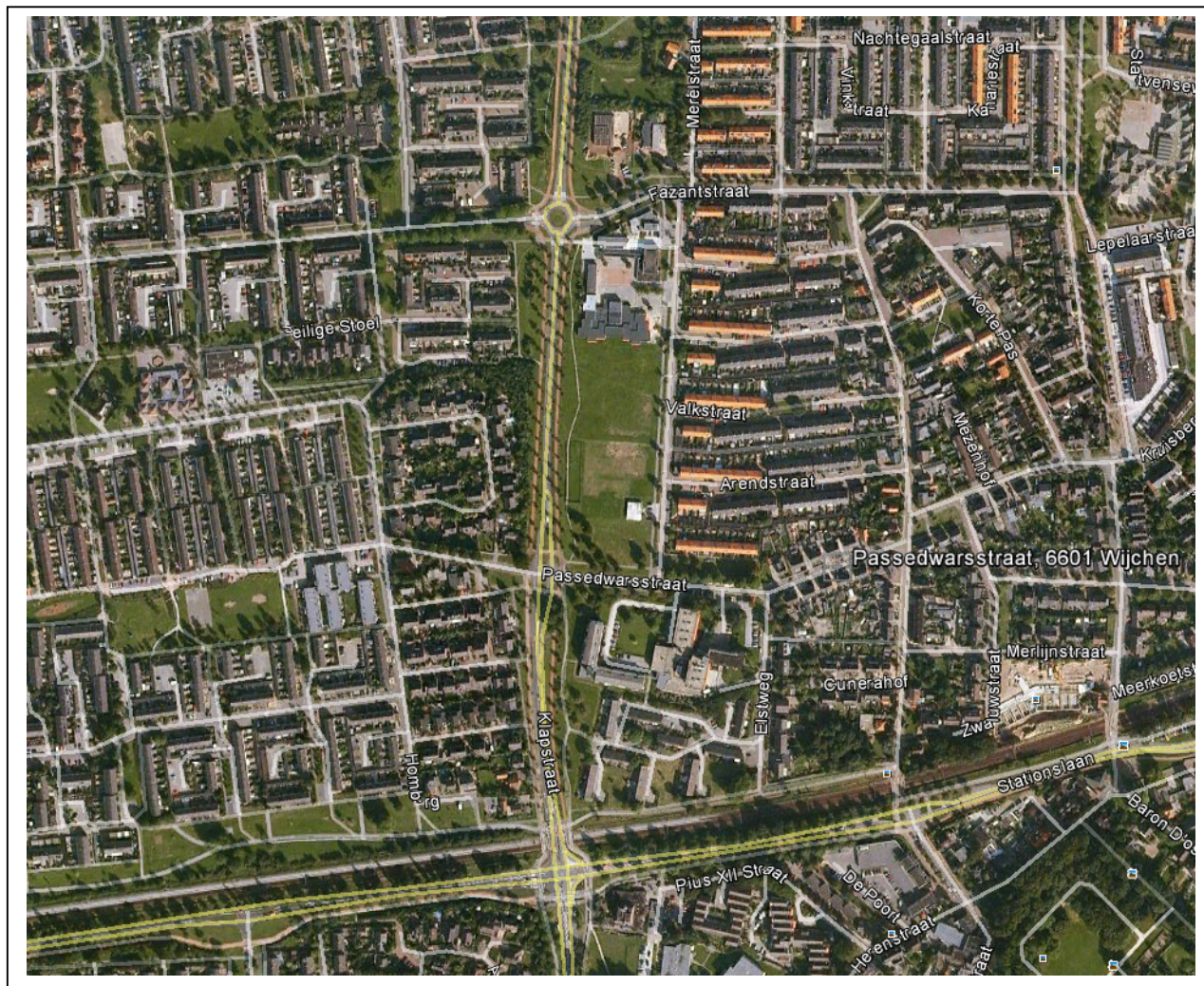
projectnr. : 15762
 schaal : 1 : 1000
 bijlage : Ilc

Situering oppervlaktes nieuwe situatie
Passedwardsstraat / Buizerdstraat
Wijchen

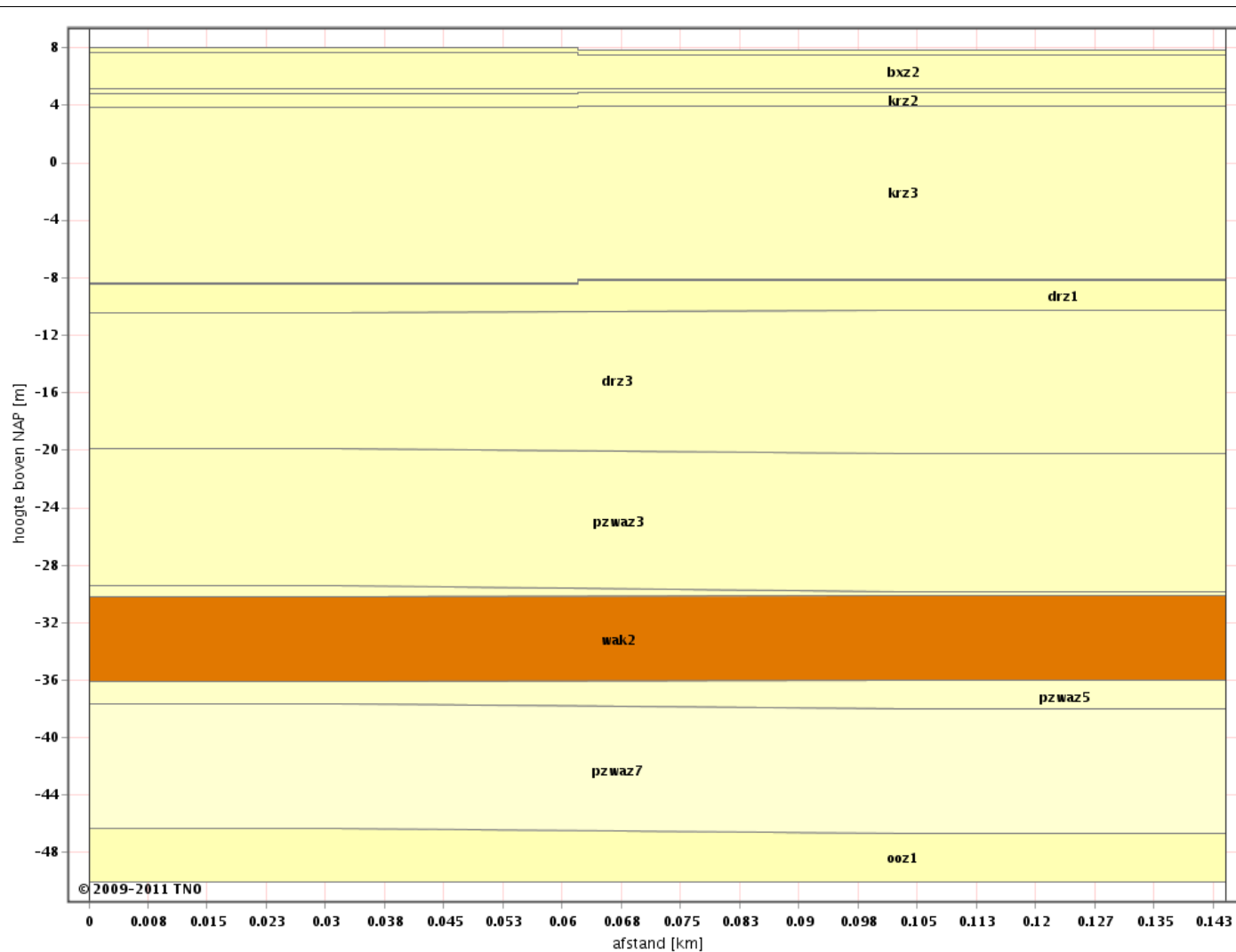


Luchtfoto plangebied 'De Elshof' Passedwardsstraat te Wijchen

Bron Google

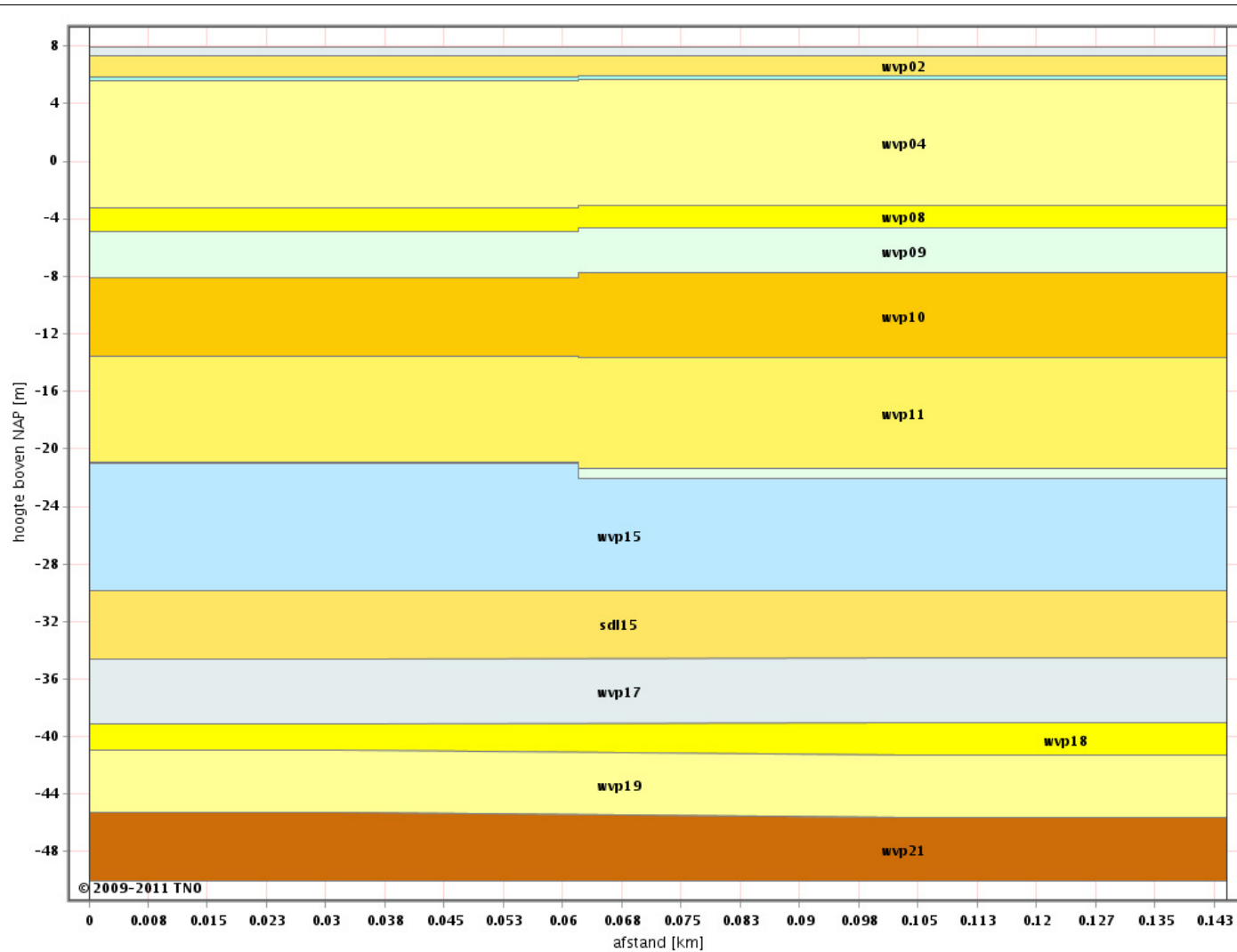


BIJLAGE II
Geohydrologische informatie



Landelijk model REGIS II.1 - 2008

- bxz1 02.2-Form. van Boxtel - Boxtel z1
- bxz2 02.5-Form. van Boxtel - Boxtel z2
- bxz3 02.7-Form. van Boxtel - Boxtel z3
- krz2 04.2-Form. van Kreftenheye - Kreft. z2
- krz3 04.4-Form. van Kreftenheye - Kreft. z3
- krz4 04.5-Form. van Kreftenheye - Kreft. z4
- krz5 04.7-Form. van Kreftenheye - Kreft. z5
- krz6 04.9-Form. van Kreftenheye - Kreft. z6
- drz1 06.1-Form. van Drente - Drente z1
- drz3 06.5-Form. van Drente - Drente z3
- pzwaz3 15.05-Form. van Peize-Waalre - Peize-...
- pzwaz4 15.07-Form. van Peize-Waalre - Peize-...
- wak2 15.08-Form. van Peize-Waalre - Waalre k2
- pzwaz5 15.09-Form. van Peize-Waalre - Peize-...
- pzwaz7 15.13-Form. van Peize-Waalre - Peize-...
- ooz1 18.6-Form. van Oosterhout - Oosterhou...



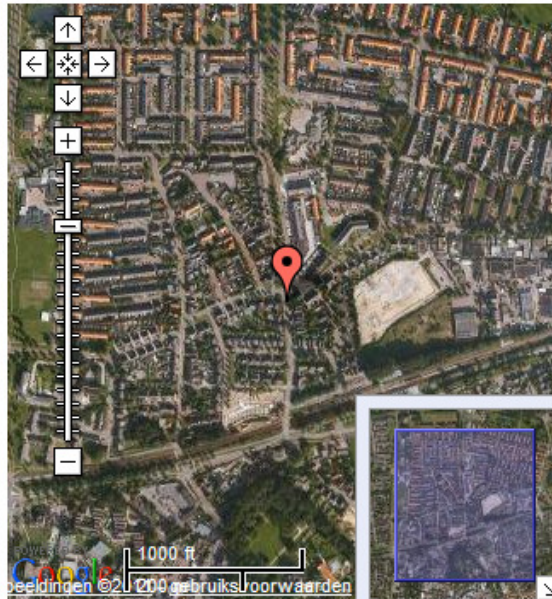
Geohydrologisch model Gelderland - 2005

- 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
- wvp17 Watervoerend pakket 17
- wvp18 Watervoerend pakket 18
- wvp19 Watervoerend pakket 19
- wvp21 Watervoerend pakket 21

© 2009-2011 TNO

BIJLAGE III
Grondwater informatie

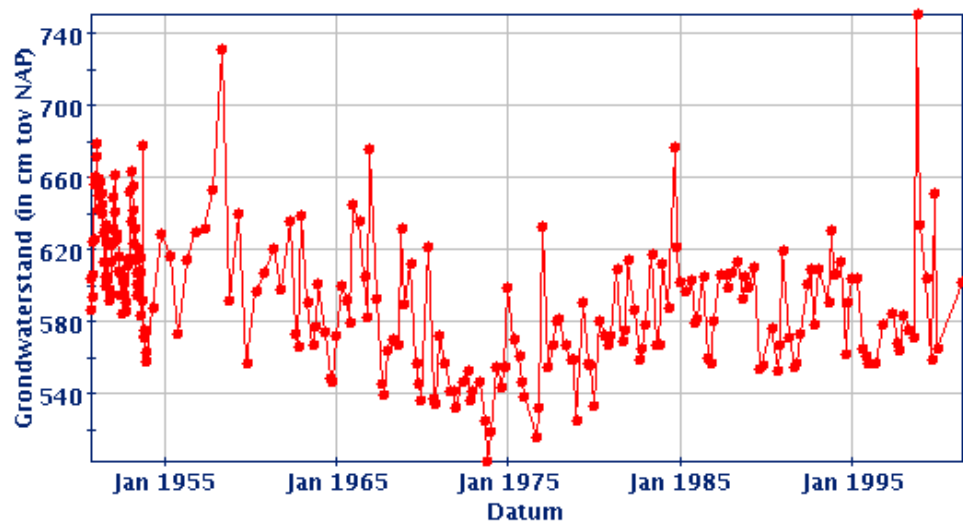
[B45F0073](#)



NITG-Nummer	B45F0073
OLGA-Nummer	45FB0073
Rijksdriehoek coördinaten	178460, 424960
UTM31 ED50 coördinaten	688093, 5743942
Bepaling locatie	
Plaatsnaam	Wijchen
Provincie	Gelderland
Kaartblad	45F
Maaiveld (m t.o.v. NAP)	8.94
Bepaling maaiveld	

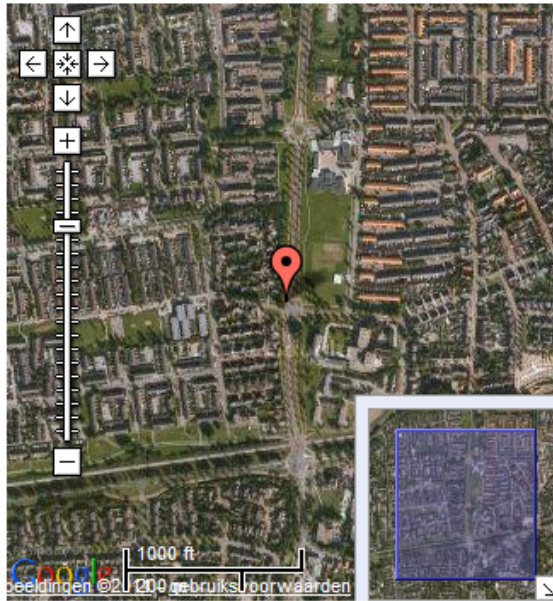
[B45F0073](#)

B45F0073



□ TNO-NITG 2004

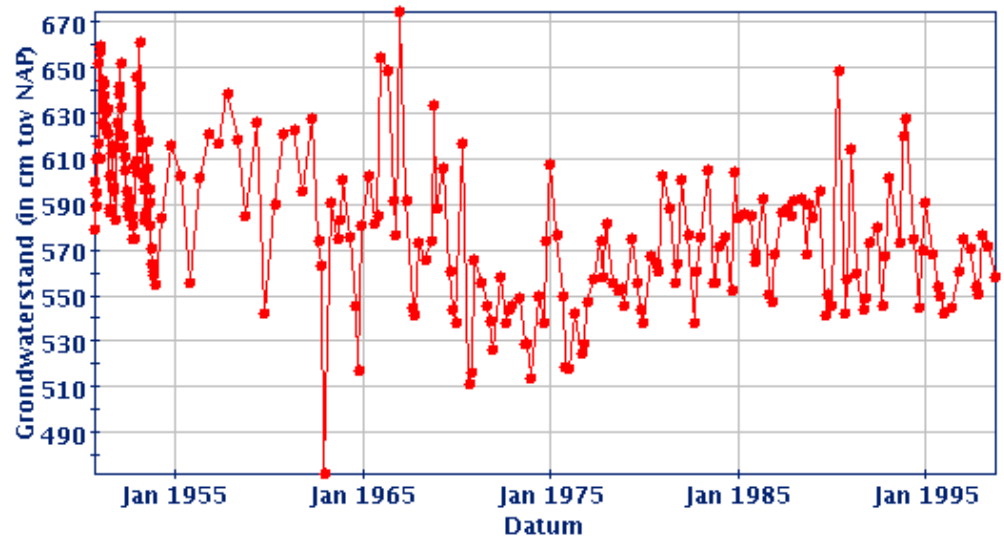
[B45F0074](#)



NITG-Nummer	B45F0074
OLGA-Nummer	45FB0074
Rijksdriehoek coördinaten	177950, 424890
UTM31 ED50 coördinaten	687586, 5743856
Bepaling locatie	
Plaatsnaam	Wijchen
Provincie	Gelderland
Kaartblad	45F
Maaiveld (m t.o.v. NAP)	7.80
Bepaling maaiveld	

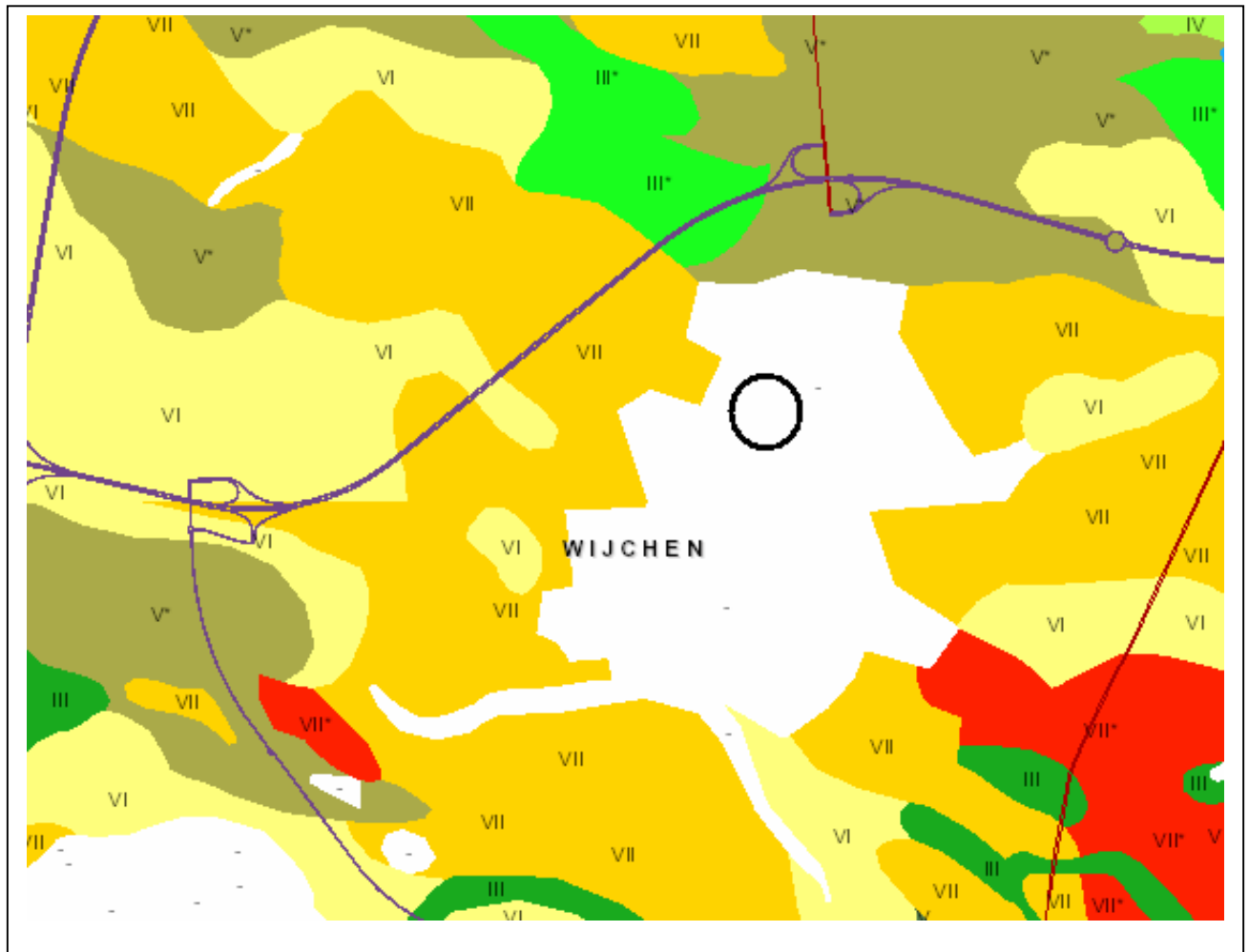
[B45F0074](#)

B45F0074

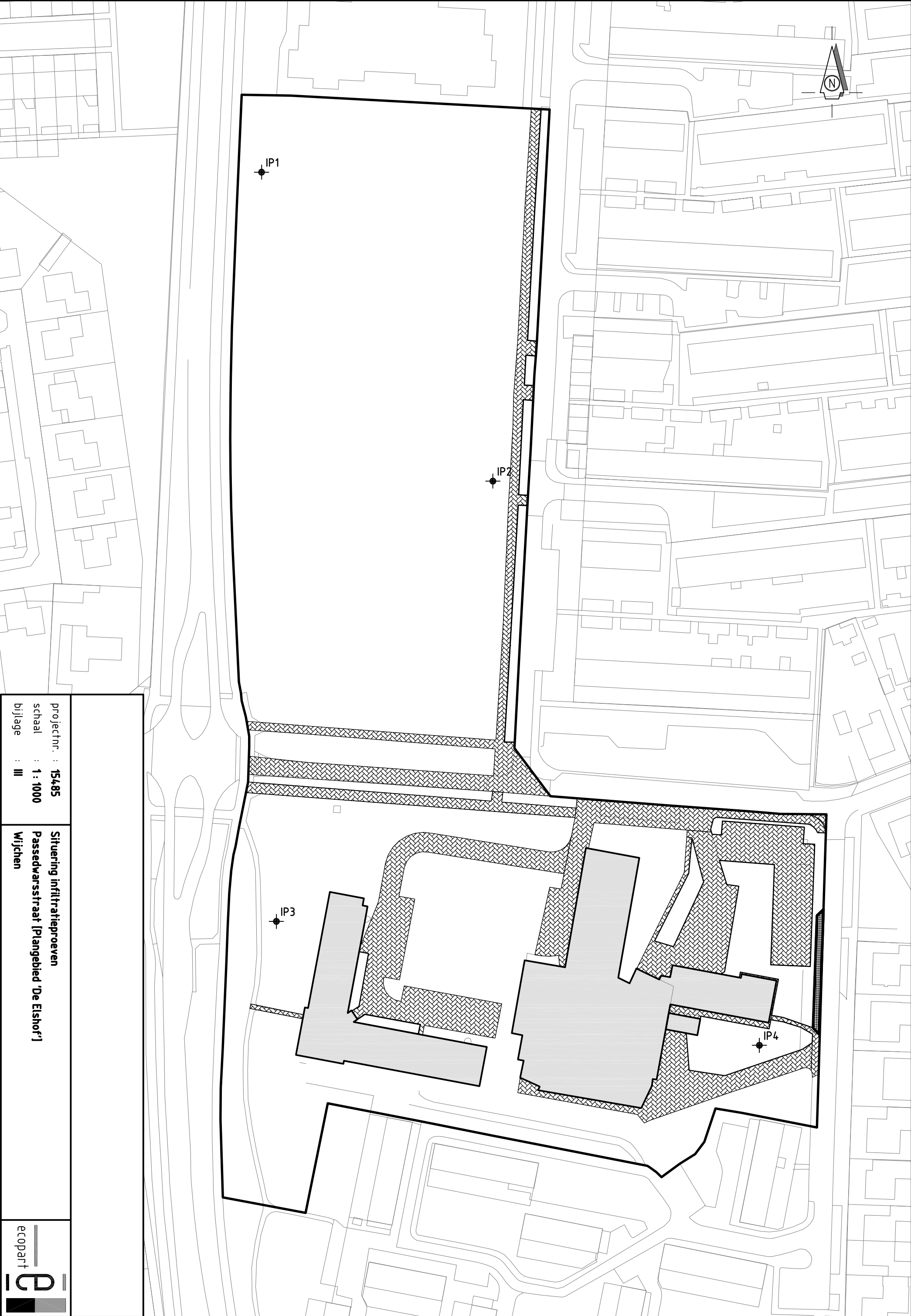


□ TNO-NITG 2004

Watertrappen plangebied Passedwardsstraat te Wijchen



BIJLAGE V
Infiltratieproeven



projectnr. : 15485	Situering infiltratieproeven Passedwardsstraat (Plangebied 'De Elshof') Wijchen
schaal : 1 : 1000	
bijlage : III	

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

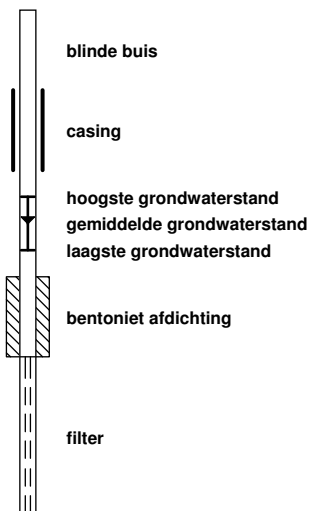
zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- > 0
- > 1
- > 10
- > 100
- > 1000
- > 10000

monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster

overig

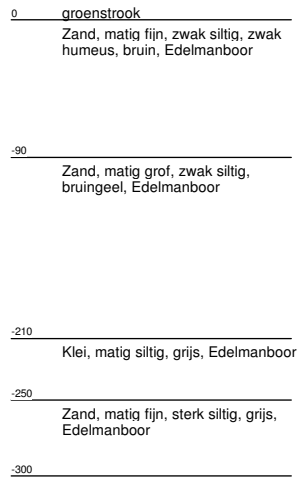
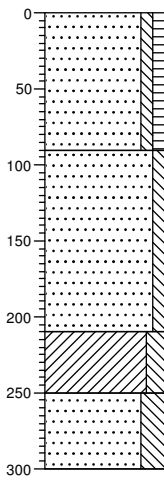
- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

- slib
- water

Bijlage: Boorprofielen

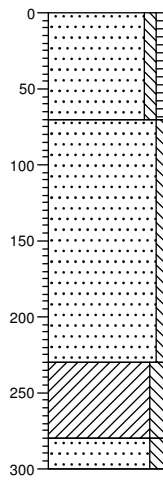
Boring: 1

Datum plaatsing: 10-10-2011



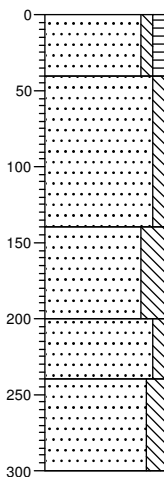
Boring: 2

Datum plaatsing: 10-10-2011



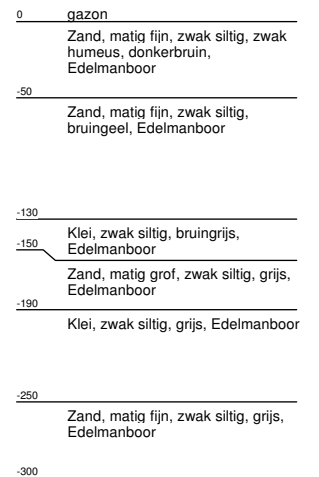
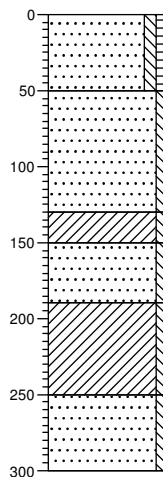
Boring: 3

Datum plaatsing: 11-10-2011



Boring: 4

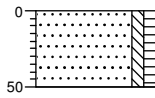
Datum plaatsing: 10-10-2011



Bijlage: Boorprofielen

Boring: IP1

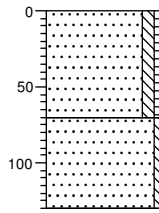
Datum plaatsing: 10-10-2011



0 groenstrook
 ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sporen puin, donkerbruin, Edelmanboor
 -50

Boring: IP2

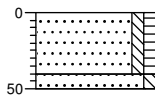
Datum plaatsing: 10-10-2011



0 groenstrook
 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin, Edelmanboor
 -70
 Zand, matig grof, zwak siltig, bruingeel, Edelmanboor
 -130

Boring: IP3

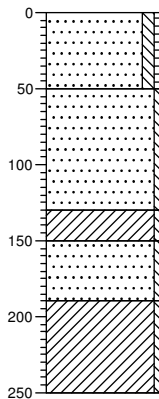
Datum plaatsing: 11-10-2011



0 groenstrook
 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
 -40
 -50 Zand, matig grof, zwak siltig, bruingeel, Edelmanboor

Boring: IP4

Datum plaatsing: 10-10-2011



0 gazon
 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
 -50 Zand, matig fijn, zwak siltig, bruingeel, Edelmanboor
 -130
 -150 Klei, zwak siltig, bruingrijs, Edelmanboor
 -150 Zand, matig grof, zwak siltig, grijs, Edelmanboor
 -190
 -190 Klei, zwak siltig, grijs, Edelmanboor
 -250

INFILTRATIEMETING ONVERZADIGDE ZONE

Meetlocatie:	De Elshof Wijchen		
Meetpunt:	IP1	Projectnr.	15485
Meetdatum:	10-okt-11	Casing:	0 [cm-MV]
Infiltratiediepte:	50		[cm-MV]
Beginstand meting:	37		[cm]
Beginstand duplometing:	38		[cm]
Grondwaterstand:	175		[cm-MV]
Diameter boorgat:	10		[cm]

OPM. Meting op basis van omgekeerde boorgatmethode [Hooghoudt-proef]
Berekening K-waarde volgens Porchet

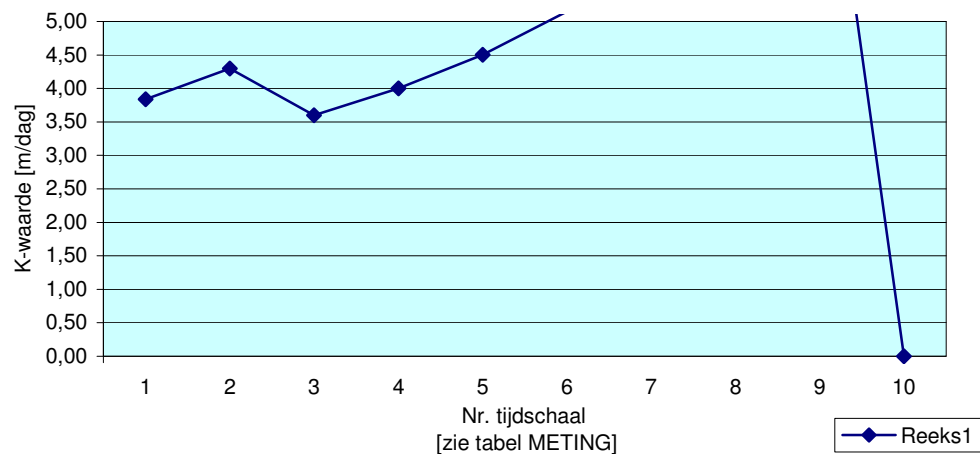
METING

Nr.	t1 [sec]	t2 [sec]	h1 [m]	h2 [m]	radius [cm]	K-waarde	
1	0	60	37,0	33,0	5,0	3,84	m/dag
2	60	120	33,0	29,0	5,0	4,30	m/dag
3	120	180	29,0	26,0	5,0	3,60	m/dag
4	180	240	26,0	23,0	5,0	4,00	m/dag
5	240	300	23,0	20,0	5,0	4,50	m/dag
6	300	360	20,0	17,0	5,0	5,15	m/dag
7	360	420	17,0	14,0	5,0	6,01	m/dag
8	420	480	14,0	11,0	5,0	7,22	m/dag
9	480	540	11,0	8,0	5,0	9,04	m/dag
10	540	600	8,0	8,0	5,0	0,00	m/dag
	600		8,0				
	600		37,0	8,0	5,0	4,76	m/dag

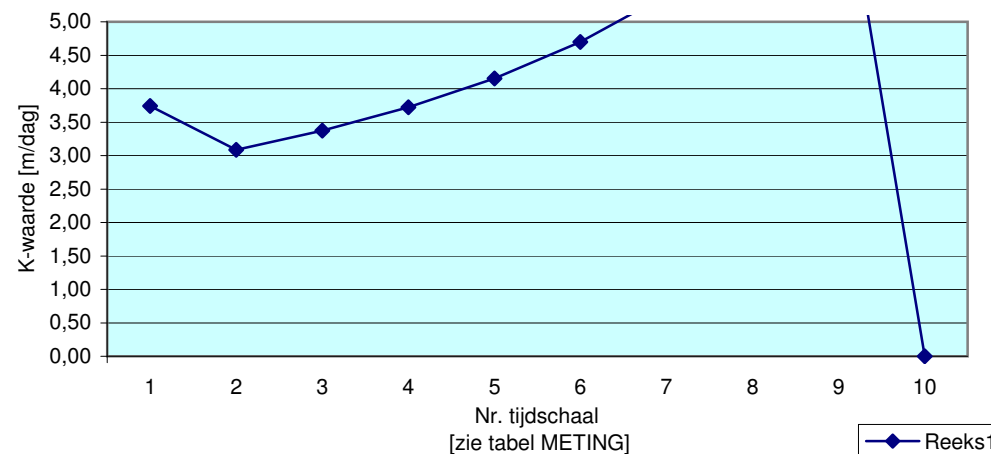
DUPLOMETING

Nr.	t1 [sec]	t2 [sec]	h1 [m]	h2 [m]	radius [cm]	K-waarde	
1	660	720	38,0	34,0	5,0	3,74	m/dag
2	720	780	34,0	31,0	5,0	3,08	m/dag
3	780	840	31,0	28,0	5,0	3,37	m/dag
4	840	900	28,0	25,0	5,0	3,72	m/dag
5	900	960	25,0	22,0	5,0	4,15	m/dag
6	960	1020	22,0	19,0	5,0	4,70	m/dag
7	1020	1080	19,0	16,0	5,0	5,40	m/dag
8	1080	1140	16,0	13,0	5,0	6,36	m/dag
9	1140	1200	13,0	10,0	5,0	7,74	m/dag
10	1200	1260	10,0	10,0	5,0	0,00	m/dag
	1260		10,0				
	600		38,0	10,0	5,0	4,23	m/dag

INVOERGEGEVENS METING



INVOERGEGEVENS METING



INFILTRATIEMETING ONVERZADIGDE ZONE

Meetlocatie:	De Elshof Wijchen		
Meetpunt:	IP2	Projectnr.	
Meetdatum:	10-okt-11	Casing:	0 [cm-MV]
Infiltratiediepte:	130	[cm-MV]	
Beginstand meting:	50	[cm]	
Beginstand duplometing:	50	[cm]	
Grondwaterstand:	175	[cm-MV]	
Diameter boorgat:	10	[cm]	

OPM. Meting op basis van omgekeerde boorgatmethode [Hooghoudt-proef]

Berekening K-waarde volgens Porchet

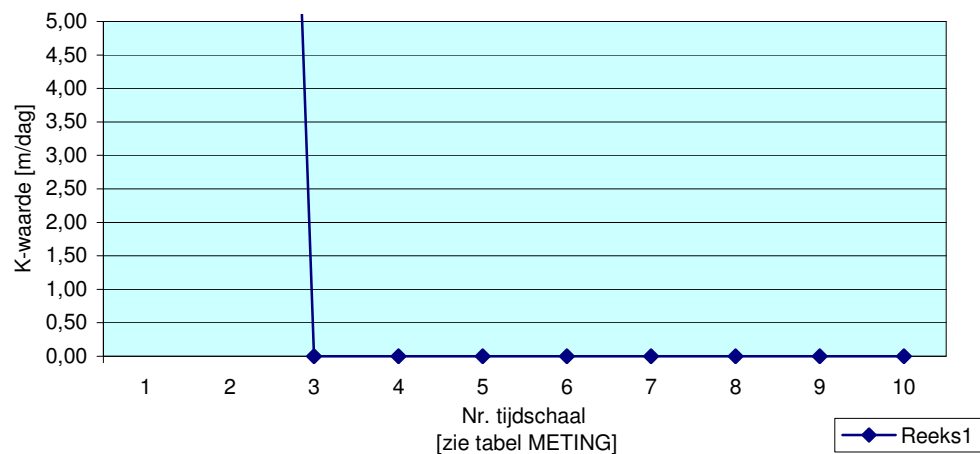
METING

Nr.	t1 [sec]	t2 [sec]	h1 [m]	h2 [m]	radius [cm]	K-waarde	
1	0	60	50,0	23,0	5,0	25,97	m/dag
2	60	120	23,0	7,0	5,0	35,51	m/dag
3	120	180	7,0	7,0	5,0	0,00	m/dag
4	180	240	7,0	7,0	5,0	0,00	m/dag
5	240	300	7,0	7,0	5,0	0,00	m/dag
6	300	360	7,0	7,0	5,0	0,00	m/dag
7	360	420	7,0	7,0	5,0	0,00	m/dag
8	420	480	7,0	7,0	5,0	0,00	m/dag
9	480	540	7,0	7,0	5,0	0,00	m/dag
10	540	600	7,0	7,0	5,0	0,00	m/dag
	600		7,0				
	600		50,0	7,0	5,0	6,15	m/dag

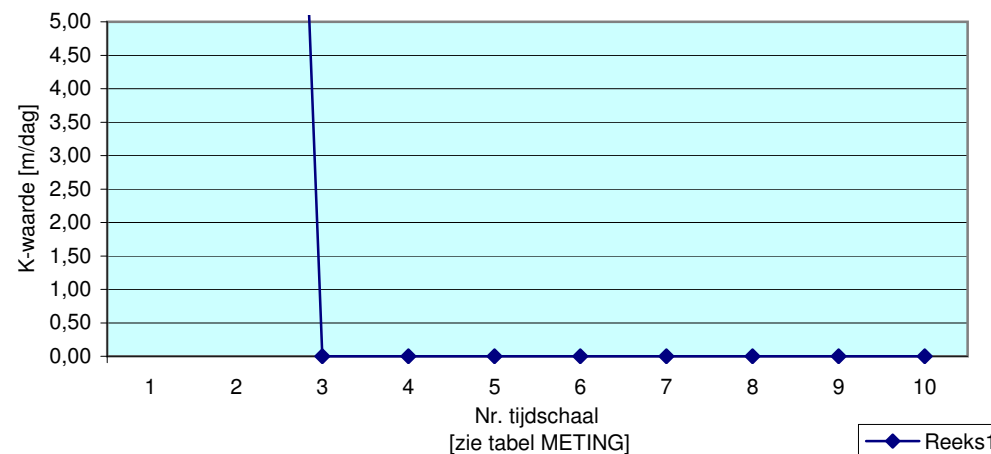
DUPLOMETING

Nr.	t1 [sec]	t2 [sec]	h1 [m]	h2 [m]	radius [cm]	K-waarde	
1	660	720	50,0	24,0	5,0	24,58	m/dag
2	720	780	24,0	8,0	5,0	33,29	m/dag
3	780	840	8,0	8,0	5,0	0,00	m/dag
4	840	900	8,0	8,0	5,0	0,00	m/dag
5	900	960	8,0	8,0	5,0	0,00	m/dag
6	960	1020	8,0	8,0	5,0	0,00	m/dag
7	1020	1080	8,0	8,0	5,0	0,00	m/dag
8	1080	1140	8,0	8,0	5,0	0,00	m/dag
9	1140	1200	8,0	8,0	5,0	0,00	m/dag
10	1200	1260	8,0	8,0	5,0	0,00	m/dag
	1260		8,0				
	600		50,0	8,0	5,0	5,79	m/dag

INVOERGEGEVENS METING



INVOERGEGEVENS METING



INFILTRATIEMETING ONVERZADIGDE ZONE

Meetlocatie:	De Elshof Wijchen		
Meetpunt:	IP3	Projectnr.	15485
Meetdatum:	11-okt-11	Casing:	0 [cm-MV]
Infiltratiediepte:	50		[cm-MV]
Beginstand meting:	42		[cm]
Beginstand duplometing:	42		[cm]
Grondwaterstand:	175		[cm-MV]
Diameter boorgat:	10		[cm]

OPM. Meting op basis van omgekeerde boorgatmethode [Hooghoudt-proef]
Berekening K-waarde volgens Porchet

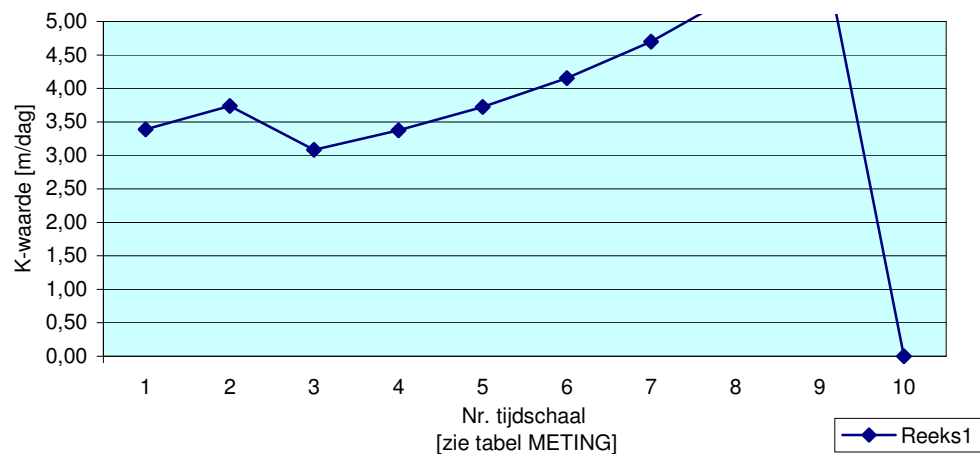
METING

Nr.	t1 [sec]	t2 [sec]	h1 [m]	h2 [m]	radius [cm]	K-waarde	
1	0	60	42,0	38,0	5,0	3,39	m/dag
2	60	120	38,0	34,0	5,0	3,74	m/dag
3	120	180	34,0	31,0	5,0	3,08	m/dag
4	180	240	31,0	28,0	5,0	3,37	m/dag
5	240	300	28,0	25,0	5,0	3,72	m/dag
6	300	360	25,0	22,0	5,0	4,15	m/dag
7	360	420	22,0	19,0	5,0	4,70	m/dag
8	420	480	19,0	16,0	5,0	5,40	m/dag
9	480	540	16,0	13,0	5,0	6,36	m/dag
10	540	600	13,0	13,0	5,0	0,00	m/dag
	600		13,0				
	600		42,0	13,0	5,0	3,79	m/dag

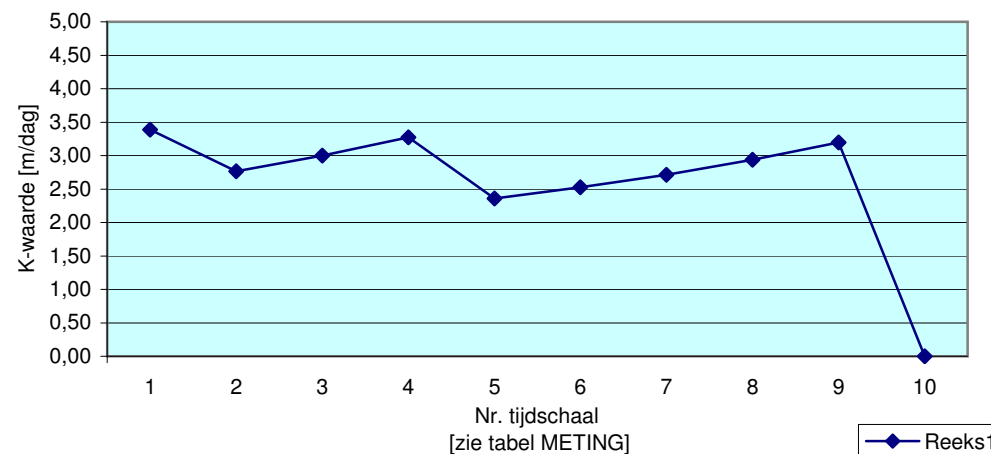
DUPLOMETING

Nr.	t1 [sec]	t2 [sec]	h1 [m]	h2 [m]	radius [cm]	K-waarde	
1	660	720	42,0	38,0	5,0	3,39	m/dag
2	720	780	38,0	35,0	5,0	2,77	m/dag
3	780	840	35,0	32,0	5,0	3,00	m/dag
4	840	900	32,0	29,0	5,0	3,27	m/dag
5	900	960	29,0	27,0	5,0	2,36	m/dag
6	960	1020	27,0	25,0	5,0	2,52	m/dag
7	1020	1080	25,0	23,0	5,0	2,72	m/dag
8	1080	1140	23,0	21,0	5,0	2,94	m/dag
9	1140	1200	21,0	19,0	5,0	3,20	m/dag
10	1200	1260	19,0	19,0	5,0	0,00	m/dag
	1260		19,0				
	600		42,0	19,0	5,0	2,62	m/dag

INVOERGEGEVENS METING



INVOERGEGEVENS METING



INFILTRATIEMETING ONVERZADIGDE ZONE

Meetlocatie:	De Elshof Wijchen		
Meetpunt:	IP4	Projectnr.	15485
Meetdatum:	11-okt-11	Casing:	0 [cm-MV]
Infiltratiediepte:	150		[cm-MV]
Beginstand meting:	50		[cm]
Beginstand duplometing:	49		[cm]
Grondwaterstand:	175		[cm-MV]
Diameter boorgat:	10		[cm]

OPM. Meting op basis van omgekeerde boorgatmethode [Hooghoudt-proef]
Berekening K-waarde volgens Porchet

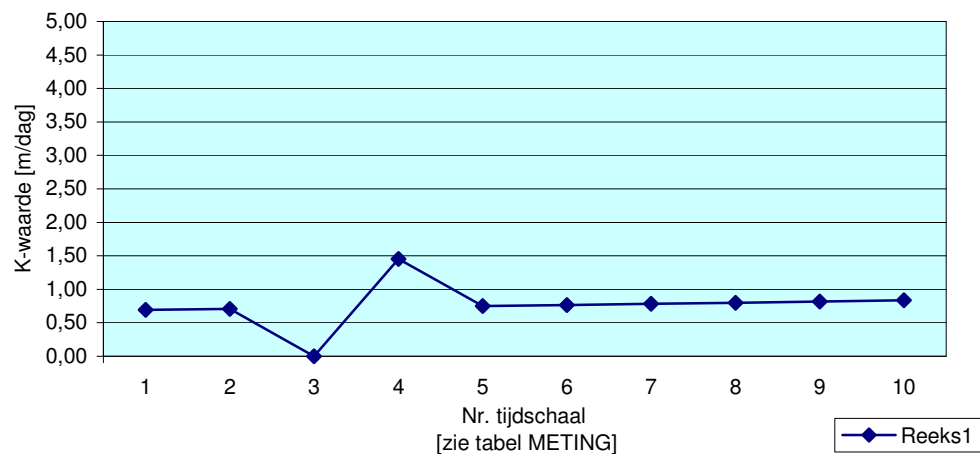
METING

Nr.	t1 [sec]	t2 [sec]	h1 [m]	h2 [m]	radius [cm]	K-waarde	
1	0	60	50,0	49,0	5,0	0,69	m/dag
2	60	120	49,0	48,0	5,0	0,71	m/dag
3	120	180	48,0	48,0	5,0	0,00	m/dag
4	180	240	48,0	46,0	5,0	1,45	m/dag
5	240	300	46,0	45,0	5,0	0,75	m/dag
6	300	360	45,0	44,0	5,0	0,77	m/dag
7	360	420	44,0	43,0	5,0	0,78	m/dag
8	420	480	43,0	42,0	5,0	0,80	m/dag
9	480	540	42,0	41,0	5,0	0,82	m/dag
10	540	600	41,0	40,0	5,0	0,84	m/dag
	600		40,0				
	600		50,0	40,0	5,0	0,76	m/dag

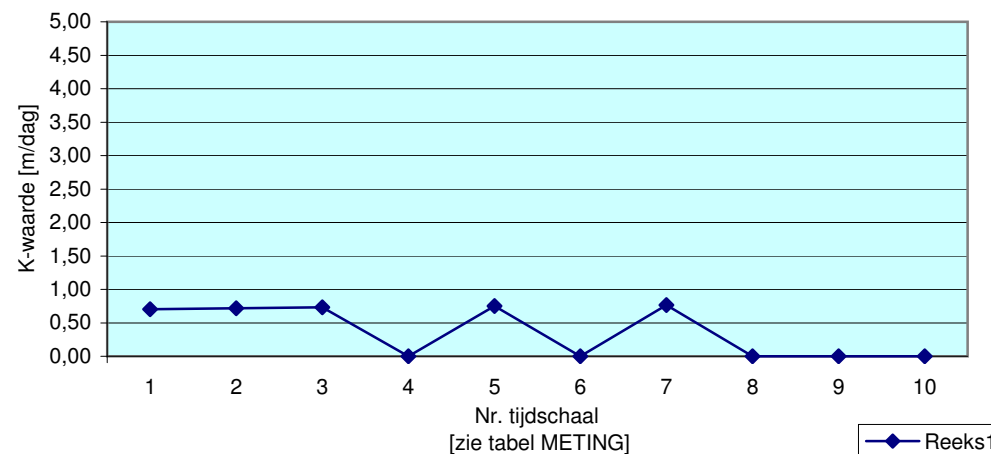
DUPLOMETING

Nr.	t1 [sec]	t2 [sec]	h1 [m]	h2 [m]	radius [cm]	K-waarde	
1	660	720	49,0	48,0	5,0	0,71	m/dag
2	720	780	48,0	47,0	5,0	0,72	m/dag
3	780	840	47,0	46,0	5,0	0,73	m/dag
4	840	900	46,0	46,0	5,0	0,00	m/dag
5	900	960	46,0	45,0	5,0	0,75	m/dag
6	960	1020	45,0	45,0	5,0	0,00	m/dag
7	1020	1080	45,0	44,0	5,0	0,77	m/dag
8	1080	1140	44,0	44,0	5,0	0,00	m/dag
9	1140	1200	44,0	44,0	5,0	0,00	m/dag
10	1200	1260	44,0	44,0	5,0	0,00	m/dag
	1260		44,0				
	600		49,0	44,0	5,0	0,37	m/dag

INVOERGEGEVENS METING

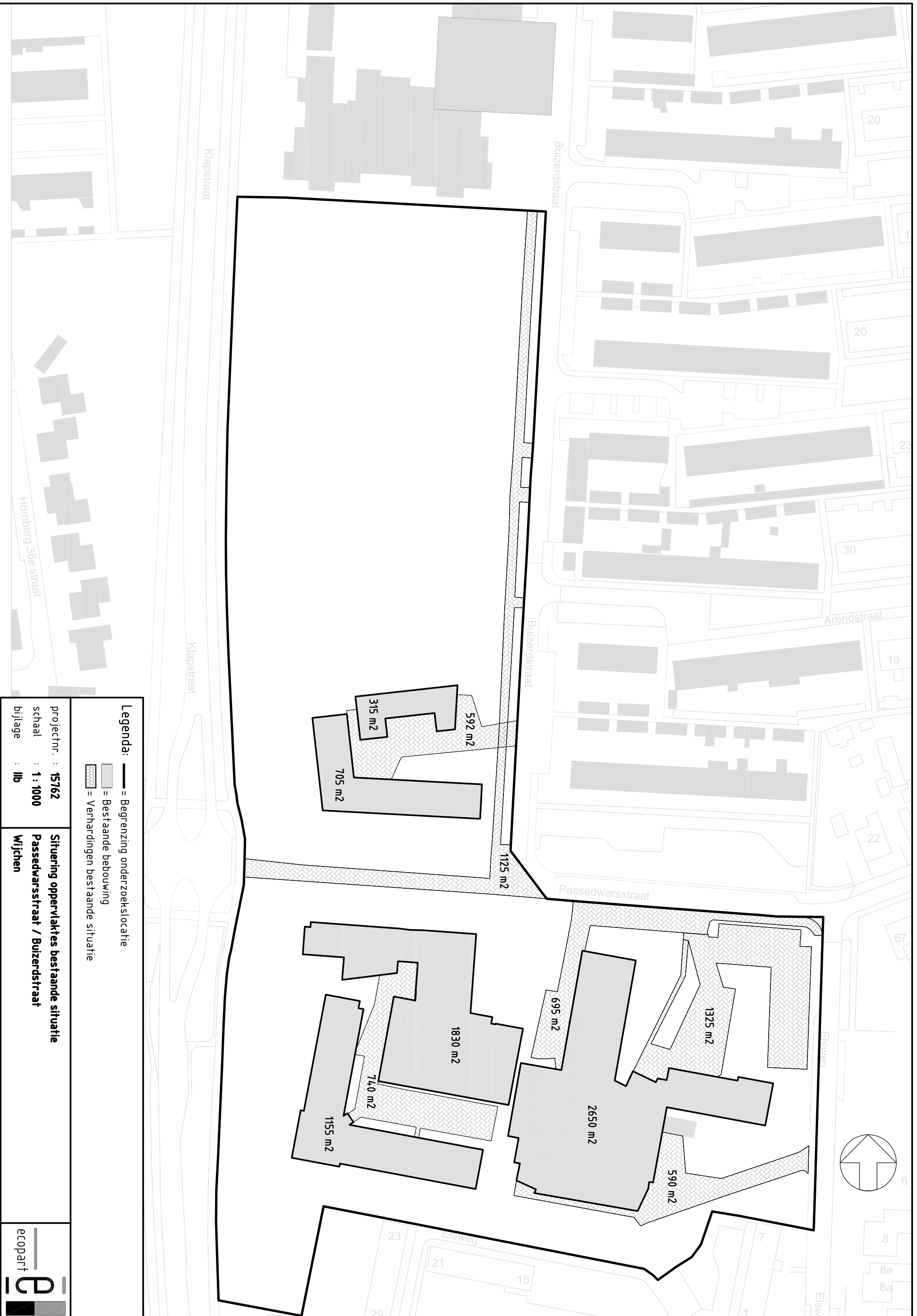


INVOERGEGEVENS METING






BIJLAGE V

Uitwerking verharde oppervlakken

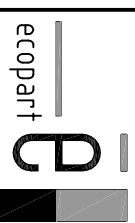


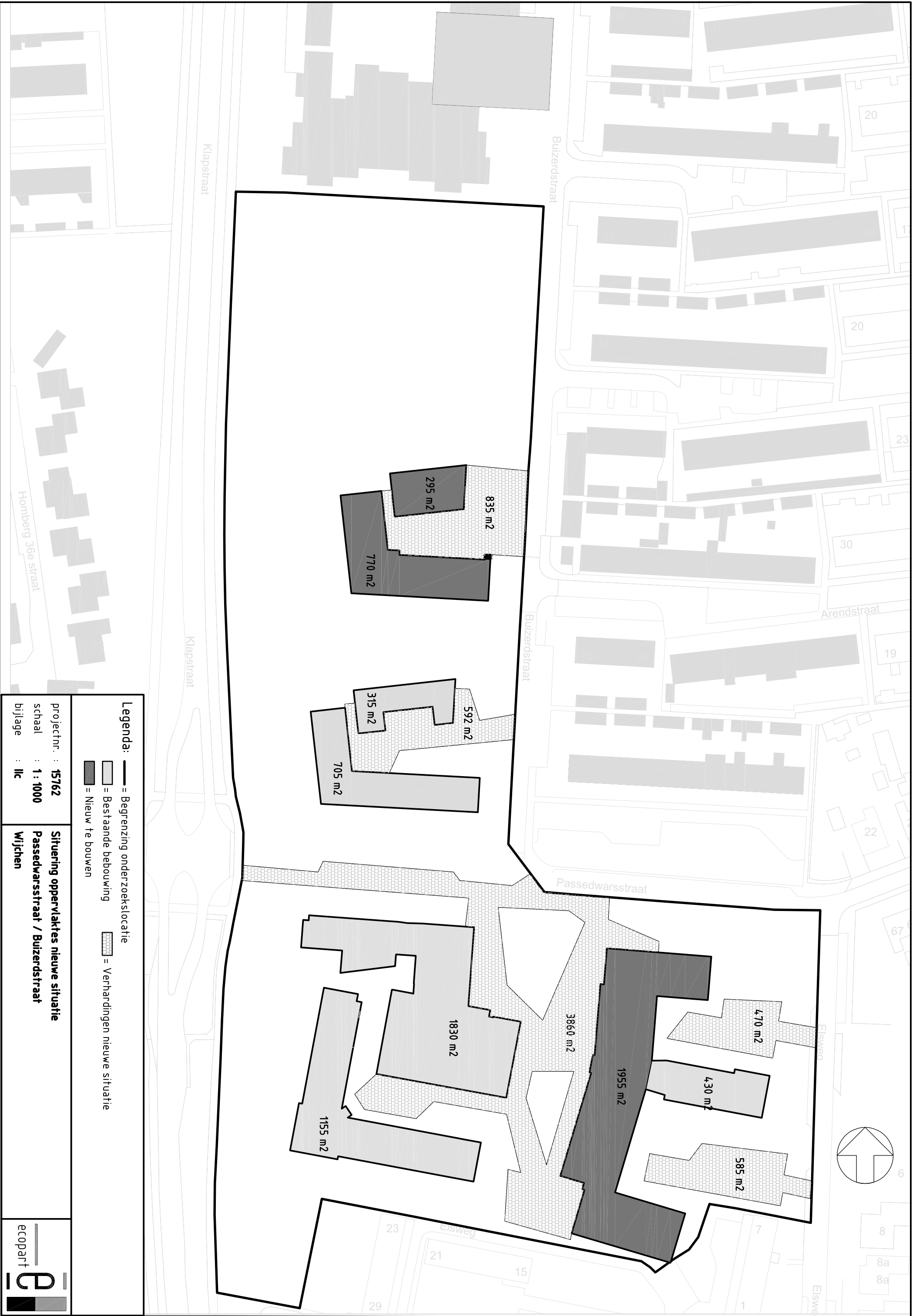
Legenda:

-  = Begrenzing onderzoekslocatie
-  = Bestaande bebouwing
-  = Verhandigen bestaande situatie

projectnr. : 15762
 schaal : 1 : 1000
 bijlage : IIb

Situering oppervlaktes bestaande situatie
Passedwardsstraat / Buizerdstraat
Wijchen



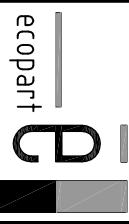


Legenda:

- = Begrenzing onderzoekslocatie
- ▨ = Bestaande bebouwing
- ▩ = Nieuw te bouwen
- ▤ = Verhardingen nieuwe situatie

projectnr. : 15762
 schaal : 1 : 1000
 bijlage : Ilc

Situering oppervlaktes nieuwe situatie
Passedwardsstraat / Buizerdstraat
Wijchen





Vestiging Doetinchem
Lijsterbeslaan 117
7004 GN DOETINCHEM
Tel.: 0314-368100

Oppervlakten
Verhardingen e.d.

Datum: 3 juni 2013
Tijd: 14:46
Initialen: **BM**

Bestaande versus nieuwe situatie

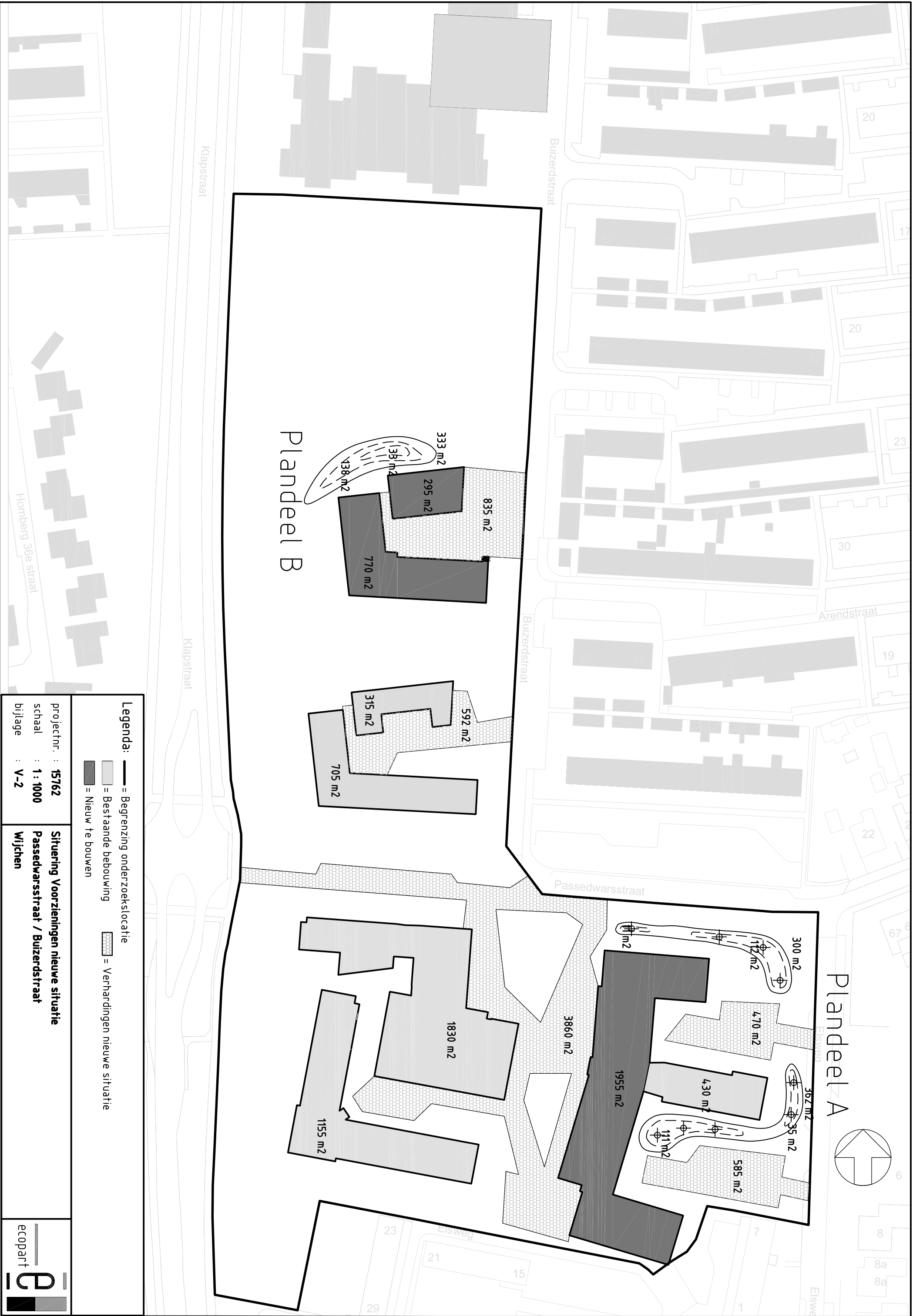
LOCATIEGEGEVENS:

Projectnummer: 15762
Straat: **Passedwarsstraat**
Plaats: **Wijchen**

BESTAANDE SITUATIE [BIJLAGE II b]		TOEKOMSTIGE SITUATIE [BIJLAGE II c]			
Totale oppervlakte		37800 m²			
Planniveau	Bestaand	Planniveau	Ongewijzigd	Planniveau	
				Nieuw	
I	Bebouwing	I	Bebouwing	I	Bebouwing
	<i>Ia</i> Hellende pannendaken		<i>A2</i> Hellende pannendaken		<i>A3</i> Hellende pannendaken
	<i>Ib</i> Platte daken	6340 m ²	<i>B2</i> Platte daken	4435 m ²	<i>B3</i> Platte daken
	<i>Ic</i> Vegetatiedaken		<i>C2</i> Vegetatiedaken		<i>C3</i> Vegetatiedaken
II	Wegen/Infra	II	Wegen	II	Wegen
	<i>II a</i> Asfalt		<i>D2</i> Asfalt		<i>D3</i> Asfalt
	<i>II b</i> Bestrating		<i>E2</i> Bestrating		<i>E3</i> Bestrating
	<i>II c</i> Steenslagweg		<i>F2</i> Steenslagweg		<i>F3</i> Steenslagweg
	<i>II d</i> Grindweg		<i>G2</i> Grindweg		<i>G3</i> Grindweg
III	Trottoir / Parkeerplaats	III	Trottoir	III	Trottoir
	<i>III a</i> Verhardingen	5067 m ²	<i>H2</i> Bestrating	5067 m ²	<i>H3</i> Bestrating
	<i>III b</i> Asfalt		<i>J2</i> Asfalt		<i>J3</i> Asfalt
IV	Oprit / Parkeerplaats	IV	Oprit / Parkeerplaats	IV	Oprit / Parkeerplaats
	<i>K1</i> Asfalt		<i>K2</i> Asfalt		<i>K3</i> Asfalt
	<i>L1</i> Bestrating		<i>L2</i> Bestrating		<i>L3</i> Bestrating
	<i>M1</i> Steenslagweg		<i>M2</i> Steenslagweg		<i>M3</i> Steenslagweg
	<i>N1</i> Grindweg		<i>N2</i> Grindweg		<i>N3</i> Grindweg
V	Overigen	V	Overigen	V	Overigen
	<i>O1</i> Park / Tuin	26393 m ²	<i>O2</i> Park / Tuin	24000 m ²	<i>O3</i> Park / Tuin
	<i>P1</i> Groenstrook / Berm		<i>P2</i> Groenstrook / Berm		<i>P3</i> Groenstrook / Berm
	<i>Q1</i> Landbouwgrond		<i>Q2</i> Landbouwgrond		<i>Q3</i> Landbouwgrond
	<i>R1</i> Overig		<i>R2</i> Overig		<i>R3</i> Overig
Totaal		37800 m²	Totaal	33502 m²	Totaal compensatie
					4298 m²
			Totaal		37800 m²

BIJLAGE VI

Nieuwe waterhuishoudkundige plan



Plandeel B

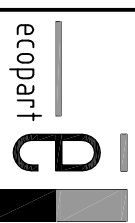
Plandeel A


Legenda:

- = Begrenzing onderzoekslocatie
- ▒ = Bestaande bebouwing
- = Nieuw te bouwen
- ▨ = Verhardingen nieuwe situatie

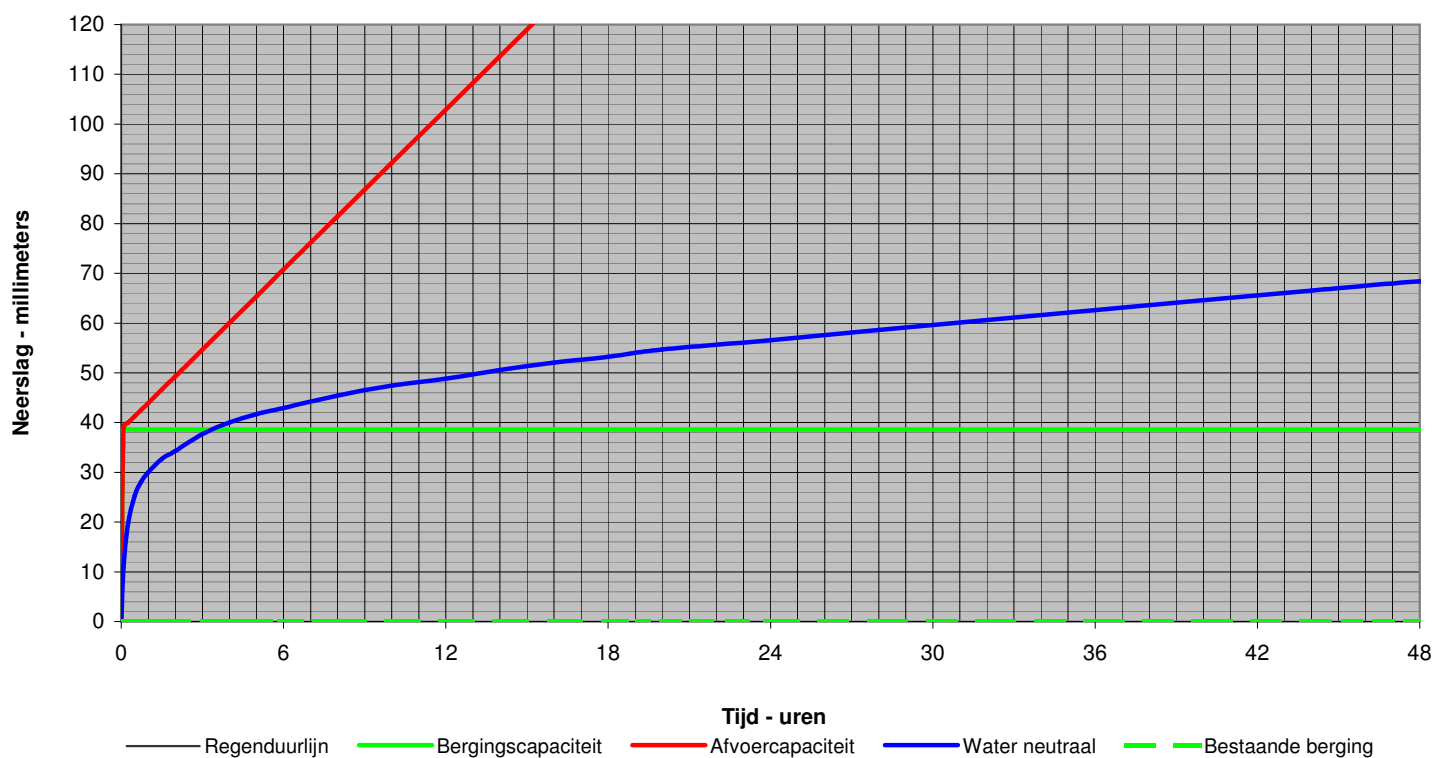
projectnr. : 15762
 schaal : 1 : 1000
 bijlage : V-2

Situering Voorzieningen nieuwe situatie
 Passedwarsstraat / Buizerdstraat
 Wijchen




CONTROLE AFVOERSYSTEEM		Gewijzigde deel:	T=10+10%	Ongewijzigde deel:	0 mm	Variant	1	
Opdrachtgever	Talis Vastgoed	Auteur	ing. B. Mengers					
Locatie	Passedwarsstraat Wijchen 'De Elshof'	Datum	12-07-13	Versie				1.1
Benaming	Nieuwe situatie plandeel A [Wadi's]	Projectnummer	15762					Ancoor A versie 1.00

Grafische weergave



Afvoerend oppervlak	Verhard [%]	Bestaande situatie			Nieuwe situatie					
		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%							2.385	69,3%	2385
c. Vegetatiedaken	45%									
II Wegen / Infra										
a. Gesloten verharding	100%									
b. Klinkerbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Steenslagweg	45%									
d. Grindweg	30%									
III Trottoits/verhardingen/terrassen										
a. Gesloten verharding	100%							1.055	30,7%	1055
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%	3.440	100,0%	0				0	0,0%	0
Subtotaal afvoerend oppervlak [m2]		3.440	100%	0	0	0%	0	3.440	100%	3440

CONTROLE AFVOERSYSTEEM		Gewijzigde deel: T=10+10%	Ongewijzigde deel: 0 mm		Variant 1
Opdrachtgever	Talis Vastgoed	Auteur	ing. B. Mengers		
Locatie	Passedwardsstraat Wijchen 'De Elshof'	Datum	12-07-13	Versie 1.1	
Benaming	Nieuwe situatie plandeel A [Wadi's]	Projectnummer	15762 <small>Ancoor A versie 1.00</small>		

Kenmerken totaal regenwatersysteem plangebied						
			Berging [m3]	Berging [mm]	Afvoer [m3/uur]	Afvoer [mm/uur]
1] Bergingscapaciteit in regenwaterriolering						
2] Wadi's			133	38,6	18,4	5,36
3] Infiltratie-elementen						
4] Bergend wateroppervlak						
5] IT-riolering						
6] Berging op de daken	0,0 mm over	0 m2				
7] Berging op openbare wegen	0,0 mm over	0 m2				
Subtotaal			133	38,6	18,4	5,36
Ledigingstijd hele systeem	10,0 uur	Landelijke afvoer	0,00 l/s/ha >		0,0	0,00
Totaal nieuw te creëren waterberging en aanvullende afvoer			133	38,6	18,4	5,36

Benodigde aanvullende waterberging T=10+10%															
Tijd	Regen-duurlijn	Aanvoer plangebied						Afvoer van uit plangebied						Benodigde berging	
		Gew. plandeel	Ongew. plandeel	Kwel mm	Totale aanvoer plangebied		Best. afvoer	Infiltratie	Landelijk afvoer	Totale afvoer plangebied		[m3]	[mm]		
[min.]	[mm]	[m3]	[m3]	0	[m3]	[mm]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[mm]	[m3]	[mm]		
15	19,6	67,4	0,0	0,0	67,4	19,6	0,0	4,6	0,0	4,6	1,3	62,7	18,2		
30	25,3	87,0	0,0	0,0	87,0	25,3	0,0	9,2	0,0	9,2	2,7	77,8	22,6		
45	28,2	96,9	0,0	0,0	96,9	28,2	0,0	13,8	0,0	13,8	4,0	83,0	24,1		
60	30,0	103,3	0,0	0,0	103,3	30,0	0,0	18,4	0,0	18,4	5,4	84,9	24,7		
90	32,7	112,4	0,0	0,0	112,4	32,7	0,0	27,7	0,0	27,7	8,0	84,7	24,6		
120	34,3	118,1	0,0	0,0	118,1	34,3	0,0	36,9	0,0	36,9	10,7	81,2	23,6		
180	37,7	129,8	0,0	0,0	129,8	37,7	0,0	55,3	0,0	55,3	16,1	74,5	21,7		
240	40,0	137,7	0,0	0,0	137,7	40,0	0,0	73,8	0,0	73,8	21,4	64,0	18,6		
300	41,7	143,4	0,0	0,0	143,4	41,7	0,0	92,2	0,0	92,2	26,8	51,2	14,9		
360	42,9	147,6	0,0	0,0	147,6	42,9	0,0	110,6	0,0	110,6	32,2	37,0	10,7		
480	45,4	156,3	0,0	0,0	156,3	45,4	0,0	147,5	0,0	147,5	42,9	8,8	2,6		


1] Bergingscapaciteit in regenwaterriolering			
2] Wadi			
Deelnamefactor bodem in verband met dichtslibben	100% beschikbaar	Infiltratie bodem	223 m3/d
Deelnamefactor wand in verband met vulling	50% beschikbaar	Infiltratie wanden	220 m3/d
Doorlatendheid	2,0 m/d	Infiltratiecapaciteit totaal	443 m3/d
Veiligheidsfactor doorlatendheid [getal tussen 0 en 1]	0,5	Infiltratiecapaciteit	18,4 m3/h
		Bergingscapaciteit	133 m3
		Bergingscapaciteit	38,6 mm
		Ledigingstijd	7,2 uur

	oppervlakte op insteekniveau [m2]	Maaiveldniveau [m+NAP]	Drooglegging (insteek tot waterniveau) [m]	Bodemniveau [m+NAP]	Oppervlakte op bodemniveau [m]
Wadi 1	300	0,00	0,00	-0,30	112,0
Wadi 2	362	0,00	0,00	-0,30	111,0

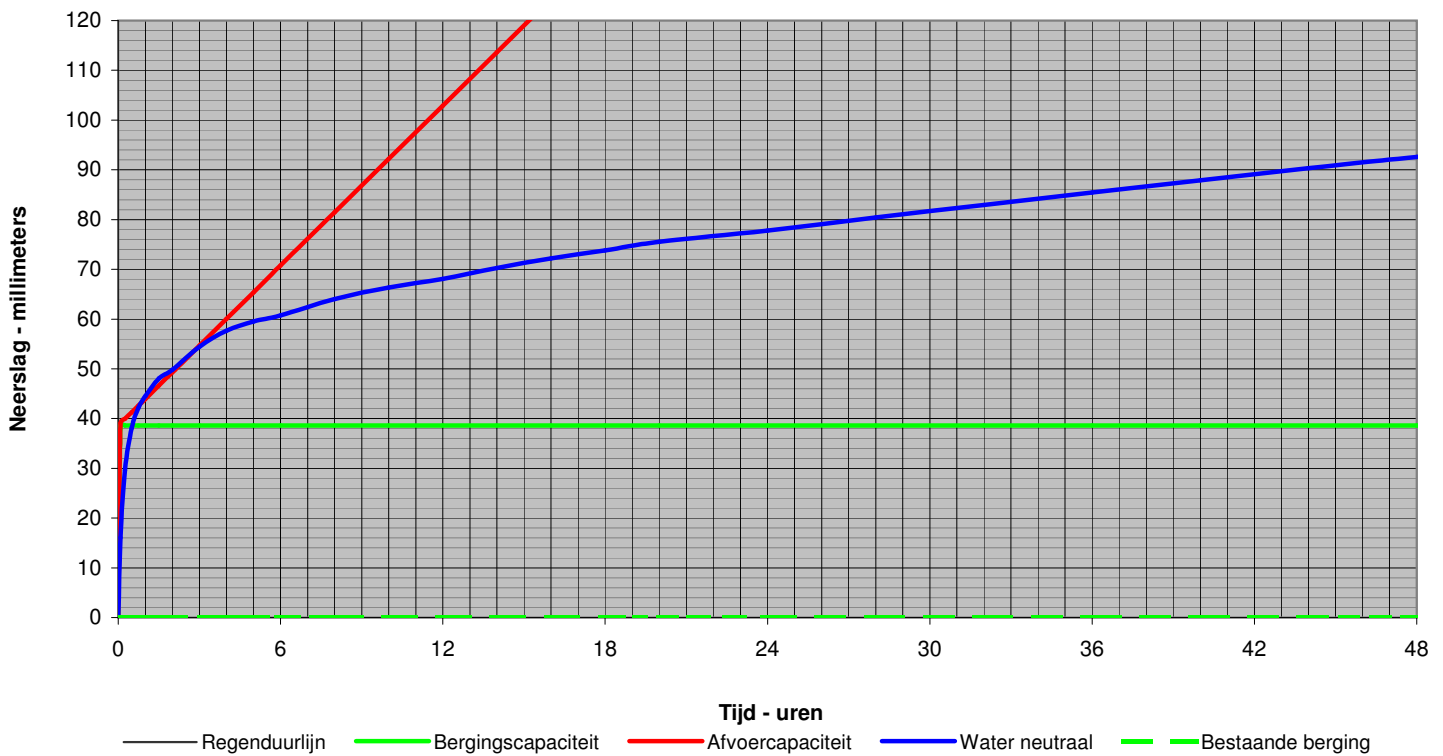
	Oppervlakte op bodemniveau [m2]	Oppervlakte op waterniveau [m2]	gemiddelde wateroppervlakte [m2]	Bergingscapaciteit [m3]	Infiltratieoppervlakte wanden [m2]
Wadi 1	112	300	206	62	188
	223	662	443	133	439

3] Infiltratie-elementen
4] Bergend wateroppervlak
5] IT-riool


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	1	
Opdrachtgever	Talis Vastgoed	Auteur	ing. B. Mengers					
Locatie	Passedwarsstraat Wijchen 'De Elshof'	Datum	12-07-13	Versie				1.1
Benaming	Nieuwe situatie plandeel A [Wadi's]	Projectnummer	15762					Ancoor A versie 1.00

Grafische weergave



Afvoerend oppervlak	Verhard [%]	Bestaande situatie			Nieuwe situatie					
		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%						2.385	69,3%	2385	
c. Vegetatiedaken	45%									
II Wegen / Infra										
a. Gesloten verharding	100%									
b. Klinkerbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Steenslagweg	45%									
d. Grindweg	30%									
III Trottoits/verhardingen/terrassen										
a. Gesloten verharding	100%						1.055	30,7%	1055	
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%	3.440	100,0%	0				0	0,0%	0
Subtotaal afvoerend oppervlak [m2]		3.440	100%	0	0	0%	0	3.440	100%	3440

CONTROLE AFVOERSYSTEEM		Gewijzigde deel: T=100+10%	Ongewijzigde deel: 0 mm		Variante 1	
Opdrachtgever	Talis Vastgoed	Auteur	ing. B. Mengers			
Locatie	Passedwardsstraat Wijchen 'De Elshof'	Datum	12-07-13	Versie	1.1	
Benaming	Nieuwe situatie plandeel A [Wadi's]	Projectnummer	15762		Ancoor A versie 1.00	

Kenmerken totaal regenwatersysteem plangebied						
			Berging [m3]	Berging [mm]	Afvoer [m3/uur]	Afvoer [mm/uur]
1] Bergingscapaciteit in regenwaterriolering						
2] Wadi's			133	38,6	18,4	5,36
3] Infiltratie-elementen						
4] Bergend wateroppervlak						
5] IT-riolering						
6] Berging op de daken	0,0 mm over	0 m2				
7] Berging op openbare wegen	0,0 mm over	0 m2				
Subtotaal			133	38,6	18,4	5,36
Ledigingstijd hele systeem	14,0 uur	Landelijke afvoer	0,00 l/s/ha >		0,0	0,00
Totaal nieuw te creëren waterberging en aanvullende afvoer			133	38,6	18,4	5,36

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	Landelijk afvoer	Totale afvoer plangebied		[m3]	[mm]
[min.]	[mm]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[mm]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[mm]	[m3]	[mm]
15	29,6	101,8	0,0	0,0	101,8	29,6	0,0	4,6	0,0	4,6	1,3	97,2	28,3
30	38,1	130,9	0,0	0,0	130,9	38,1	0,0	9,2	0,0	9,2	2,7	121,7	35,4
45	42,1	144,9	0,0	0,0	144,9	42,1	0,0	13,8	0,0	13,8	4,0	131,1	38,1
60	44,5	153,1	0,0	0,0	153,1	44,5	0,0	18,4	0,0	18,4	5,4	134,6	39,1
90	48,1	165,4	0,0	0,0	165,4	48,1	0,0	27,7	0,0	27,7	8,0	137,7	40,0
120	49,8	171,4	0,0	0,0	171,4	49,8	0,0	36,9	0,0	36,9	10,7	134,5	39,1
180	54,5	187,3	0,0	0,0	187,3	54,5	0,0	55,3	0,0	55,3	16,1	132,0	38,4
240	57,6	198,3	0,0	0,0	198,3	57,6	0,0	73,8	0,0	73,8	21,4	124,5	36,2
300	59,5	204,7	0,0	0,0	204,7	59,5	0,0	92,2	0,0	92,2	26,8	112,5	32,7
360	60,7	208,9	0,0	0,0	208,9	60,7	0,0	110,6	0,0	110,6	32,2	98,3	28,6
480	64,0	220,2	0,0	0,0	220,2	64,0	0,0	147,5	0,0	147,5	42,9	72,7	21,1
600	66,3	228,2	0,0	0,0	228,2	66,3	0,0	184,4	0,0	184,4	53,6	43,8	12,7

1] Bergingscapaciteit in regenwaterriolering

2] Wadi			
Deelnamefactor bodem in verband met dichtslibben	100% beschikbaar	Infiltratie bodem	223 m3/d
Deelnamefactor wand in verband met vulling	50% beschikbaar	Infiltratie wanden	220 m3/d
Doorlatendheid	2,0 m/d	Infiltratiecapaciteit totaal	443 m3/d
Veiligheidsfactor doorlatendheid [getal tussen 0 en 1]	0,5	Infiltratiecapaciteit	18,4 m3/h
		Bergingcapaciteit	133 m3
		Bergingcapaciteit	38,6 mm
		Ledigingstijd	7,2 uur

	oppervlakte op insteekniveau	Maaiveldniveau	Drooglegging (insteek tot waterniveau)	Bodemniveau	Oppervlakte op boderniveau
	[m2]	[m+NAP]	[m]	[m+NAP]	[m]
Wadi 1	300	0,00	0,00	-0,30	112,0
Wadi 2	362	0,00	0,00	-0,30	111,0


	Oppervlakte op boderniveau	Oppervlakte op waterniveau	gemiddelde wateroppervlakte	Bergingcapaciteit	Infiltratieoppervlakte k wanden
	[m2]	[m2]	[m2]	[m3]	[m2]
Wadi 1	112	300	206	62	188
	223	662	443	133	439

3] Infiltratie-elementen

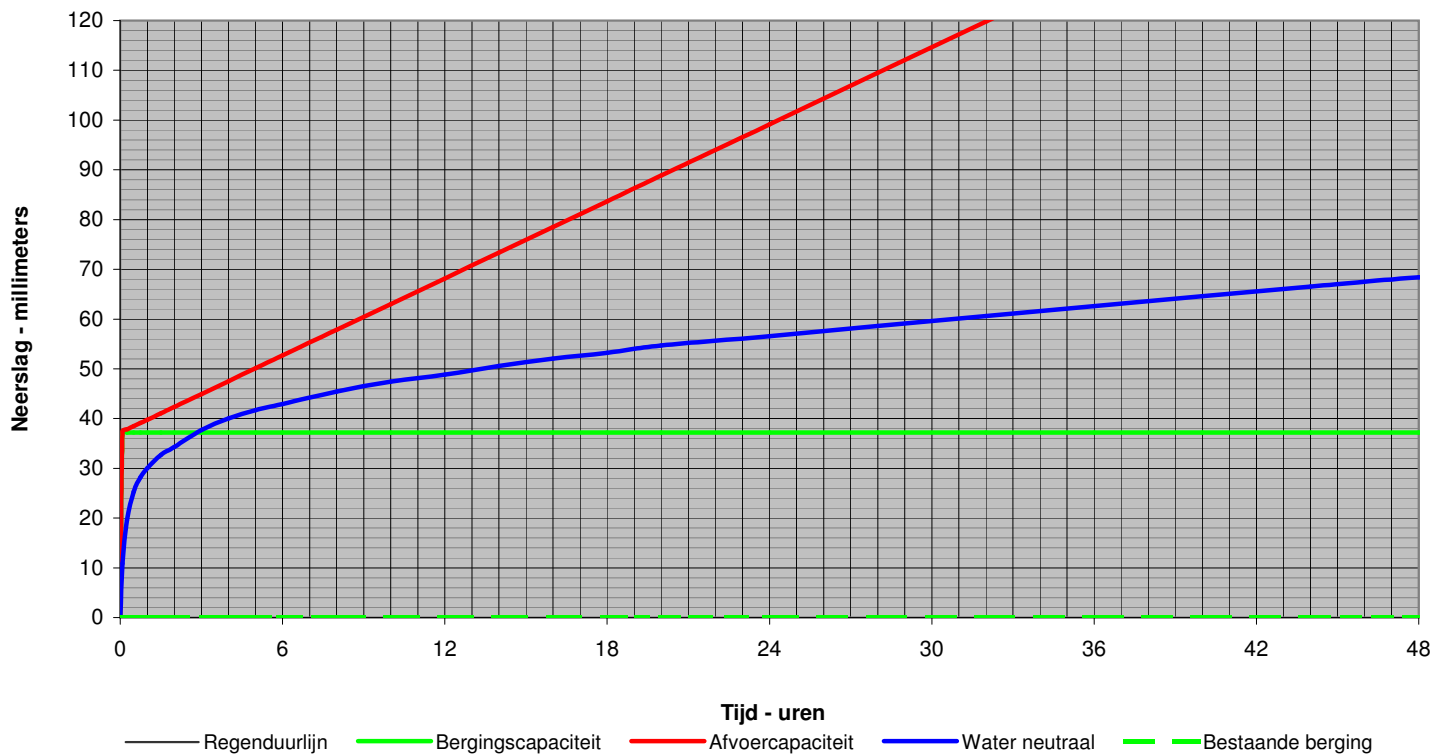
4] Bergend wateroppervlak

5] IT-riool


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 1	
Opdrachtgever	Talis Vastgoed	Auteur	ing. B. Mengers			
Locatie	Passedwarsstraat Wijchen 'De Elshof'	Datum	12-07-13	Versie	1.1	
Benaming	Nieuwe situatie plandeel B [Wadi]	Projectnummer	15762		Ancoor A versie 1.00	

Grafische weergave



Afvoerend oppervlak	Verhard [%]	Bestaande situatie			Nieuwe situatie					
		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%							1.065	56,1%	1065
c. Vegetatiedaken	45%									
II Wegen / Infra										
a. Gesloten verharding	100%									
b. Klinkerbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Steenslagweg	45%									
d. Grindweg	30%									
III Trottoits/verhardingen/terrassen										
a. Gesloten verharding	100%							835	43,9%	835
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%	1.900	100,0%	0				0	0,0%	0
Subtotaal afvoerend oppervlak [m2]		1.900	100%	0	0	0%	0	1.900	100%	1900

CONTROLE AFVOERSYSTEEM		Gewijzigde deel: T=10+10%	Ongewijzigde deel: 0 mm		Variant 1	
Opdrachtgever	Talis Vastgoed	Auteur	ing. B. Mengers			
Locatie	Passedwardsstraat Wijchen 'De Elshof'	Datum	12-07-13	Versie	1.1	
Benaming	Nieuwe situatie plandeel B [Wadi]	Projectnummer	15762		Ancoor A versie 1.00	

Kenmerken totaal regenwatersysteem plangebied								
					Berging [m3]	Berging [mm]	Afvoer [m3/uur]	Afvoer [mm/uur]
1] Bergingscapaciteit in regenwaterriolering								
2] Wadi's					71	37,2	4,9	2,58
3] Infiltratie-elementen								
4] Bergend wateroppervlak								
5] IT-riolering								
6] Berging op de daken	0,0 mm over	0 m2						
7] Berging op openbare wegen	0,0 mm over	0 m2						
Subtotaal					71	37,2	4,9	2,58
Ledigingstijd hele systeem	24,0 uur	Landelijke afvoer	0,00 l/s/ha >				0,0	0,00
Totaal nieuw te creëren waterberging en aanvullende afvoer					71	37,2	4,9	2,58

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]	Landelijk afvoer [m3]	Totale afvoer plangebied [m3] [mm]		[m3]	[mm]
15	19,6	37,2	0,0	0,0	37,2	19,6	0,0	1,2	0,0	1,2	0,6	36,0	18,9
30	25,3	48,1	0,0	0,0	48,1	25,3	0,0	2,5	0,0	2,5	1,3	45,6	24,0
45	28,2	53,5	0,0	0,0	53,5	28,2	0,0	3,7	0,0	3,7	1,9	49,8	26,2
60	30,0	57,1	0,0	0,0	57,1	30,0	0,0	4,9	0,0	4,9	2,6	52,2	27,4
90	32,7	62,1	0,0	0,0	62,1	32,7	0,0	7,4	0,0	7,4	3,9	54,7	28,8
120	34,3	65,2	0,0	0,0	65,2	34,3	0,0	9,8	0,0	9,8	5,2	55,4	29,2
180	37,7	71,7	0,0	0,0	71,7	37,7	0,0	14,7	0,0	14,7	7,7	57,0	30,0
240	40,0	76,1	0,0	0,0	76,1	40,0	0,0	19,6	0,0	19,6	10,3	56,5	29,7
300	41,7	79,2	0,0	0,0	79,2	41,7	0,0	24,5	0,0	24,5	12,9	54,7	28,8
360	42,9	81,5	0,0	0,0	81,5	42,9	0,0	29,4	0,0	29,4	15,5	52,1	27,4
480	45,4	86,3	0,0	0,0	86,3	45,4	0,0	39,3	0,0	39,3	20,7	47,1	24,8
600	47,4	90,1	0,0	0,0	90,1	47,4	0,0	49,1	0,0	49,1	25,8	41,0	21,6

1] Bergingscapaciteit in regenwaterriolering

2] Wadi			
Deelnamefactor bodem in verband met dichtslibben	100% beschikbaar	Infiltratie bodem	69 m3/d
Deelnamefactor wand in verband met vulling	50% beschikbaar	Infiltratie wanden	49 m3/d
Doorlatendheid	1,0 m/d	Infiltratiecapaciteit totaal	118 m3/d
Veiligheidsfactor doorlatendheid [getal tussen 0 en 1]	0,5	Infiltratiecapaciteit	4,9 m3/h
		Bergingscapaciteit	71 m3
		Bergingscapaciteit	37,2 mm
		Ledigingstijd	14,4 uur

	oppervlakte op insteekniveau [m2]	Maaiveldniveau [m+NAP]	Drooglegging (insteek tot waterniveau) [m]	Bodemniveau [m+NAP]	Oppervlakte op boderniveau [m]
Wadi 3	333	0,00	0,00	-0,30	138,0


	Oppervlakte op boderniveau [m2]	Oppervlakte op waterniveau [m2]	gemiddelde wateroppervlakte [m2]	Bergingscapaciteit [m3]	Infiltratieoppervlakte wanden [m2]
Wadi 3	138	333	236	71	195
	138	333	236	71	195

3] Infiltratie-elementen

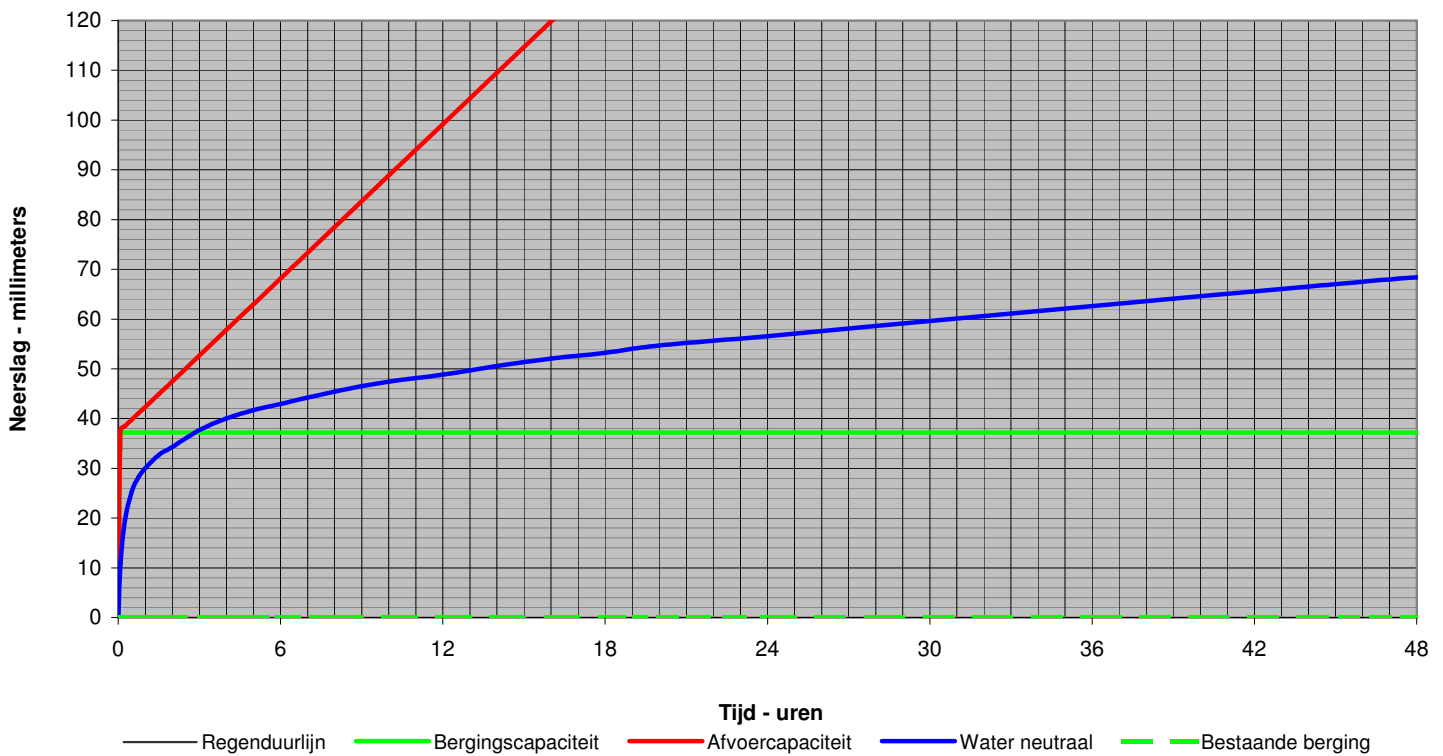
4] Bergend wateroppervlak

5] IT-riool


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

CONTROLE AFVOERSYSTEEM		Gewijzigde deel: T=10+10%	Ongewijzigde deel: 0 mm		Variant 1	
Opdrachtgever	Talis Vastgoed	Auteur	ing. B. Mengers			
Locatie	Passedwarsstraat Wijchen 'De Elshof'	Datum	12-07-13	Versie	1.1	
Benaming	Nieuwe situatie plandeel B [Wadi]	Projectnummer	15762		Ancoor A versie 1.00	

Grafische weergave



Afvoerend oppervlak	Verhard [%]	Bestaande situatie			Nieuwe situatie					
		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%							1.065	56,1%	1065
c. Vegetatiedaken	45%									
II Wegen / Infra										
a. Gesloten verharding	100%									
b. Klinkerbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Steenslagweg	45%									
d. Grindweg	30%									
III Trottoits/verhardingen/terrassen										
a. Gesloten verharding	100%							835	43,9%	835
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%	1.900	100,0%	0				0	0,0%	0
Subtotaal afvoerend oppervlak [m2]		1.900	100%	0	0	0%	0	1.900	100%	1900

CONTROLE AFVOERSYSTEEM		Gewijzigde deel: T=10+10%	Ongewijzigde deel: 0 mm		Variante 1	
Opdrachtgever	Talis Vastgoed	Auteur	ing. B. Mengers			
Locatie	Passedwardsstraat Wijchen 'De Elshof'	Datum	12-07-13	Versie	1.1	
Benaming	Nieuwe situatie plandeel B [Wadi]	Projectnummer	15762		Ancoor A versie 1.00	

Kenmerken totaal regenwatersysteem plangebied						
			Berging [m3]	Berging [mm]	Afvoer [m3/uur]	Afvoer [mm/uur]
1] Bergingscapaciteit in regenwaterriolering						
2] Wadi's			71	37,2	9,8	5,16
3] Infiltratie-elementen						
4] Bergend wateroppervlak						
5] IT-riolering						
6] Berging op de daken	0,0 mm over	0 m2				
7] Berging op openbare wegen	0,0 mm over	0 m2				
Subtotaal			71	37,2	9,8	5,16
Ledigingstijd hele systeem	10,0 uur	Landelijke afvoer	0,00 l/s/ha >		0,0	0,00
Totaal nieuw te creëren waterberging en aanvullende afvoer			71	37,2	9,8	5,16

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	Landelijk afvoer	Totale afvoer plangebied		[m3]	[mm]
[min.]	[mm]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[mm]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[mm]	[m3]	[mm]
15	19,6	37,2	0,0	0,0	37,2	19,6	0,0	2,5	0,0	2,5	1,3	34,7	18,3
30	25,3	48,1	0,0	0,0	48,1	25,3	0,0	4,9	0,0	4,9	2,6	43,2	22,7
45	28,2	53,5	0,0	0,0	53,5	28,2	0,0	7,4	0,0	7,4	3,9	46,1	24,3
60	30,0	57,1	0,0	0,0	57,1	30,0	0,0	9,8	0,0	9,8	5,2	47,2	24,9
90	32,7	62,1	0,0	0,0	62,1	32,7	0,0	14,7	0,0	14,7	7,7	47,4	24,9
120	34,3	65,2	0,0	0,0	65,2	34,3	0,0	19,6	0,0	19,6	10,3	45,6	24,0
180	37,7	71,7	0,0	0,0	71,7	37,7	0,0	29,4	0,0	29,4	15,5	42,2	22,2
240	40,0	76,1	0,0	0,0	76,1	40,0	0,0	39,3	0,0	39,3	20,7	36,8	19,4
300	41,7	79,2	0,0	0,0	79,2	41,7	0,0	49,1	0,0	49,1	25,8	30,1	15,9
360	42,9	81,5	0,0	0,0	81,5	42,9	0,0	58,9	0,0	58,9	31,0	22,6	11,9
480	45,4	86,3	0,0	0,0	86,3	45,4	0,0	78,5	0,0	78,5	41,3	7,8	4,1
600	47,4	90,1	0,0	0,0	90,1	47,4	0,0	98,1	0,0	98,1	51,6	-8,0	-4,2

1] Bergingscapaciteit in regenwaterriolering

2] Wadi

Deelnamefactor bodem in verband met dichtslibben	100% beschikbaar	Infiltratie bodem	138 m3/d
Deelnamefactor wand in verband met vulling	50% beschikbaar	Infiltratie wanden	98 m3/d
Doorlatendheid	2,0 m/d	Infiltratiecapaciteit totaal	236 m3/d
Veiligheidsfactor doorlatendheid [getal tussen 0 en 1]	0,5	Infiltratiecapaciteit	9,8 m3/h
		Bergingcapaciteit	71 m3
		Bergingcapaciteit	37,2 mm
		Ledigingstijd	7,2 uur

	oppervlakte op insteekniveau [m2]	Maaiveldniveau [m+NAP]	Drooglegging (insteek tot waterniveau) [m]	Bodemniveau [m+NAP]	Oppervlakte op boderniveau [m]
Wadi 3	333	0,00	0,00	-0,30	138,0


	Oppervlakte op boderniveau [m2]	Oppervlakte op waterniveau [m2]	gemiddelde wateroppervlakte [m2]	Bergingcapaciteit [m3]	Infiltratieoppervlakte wanden [m2]
Wadi 3	138	333	236	71	195
	138	333	236	71	195

3] Infiltratie-elementen

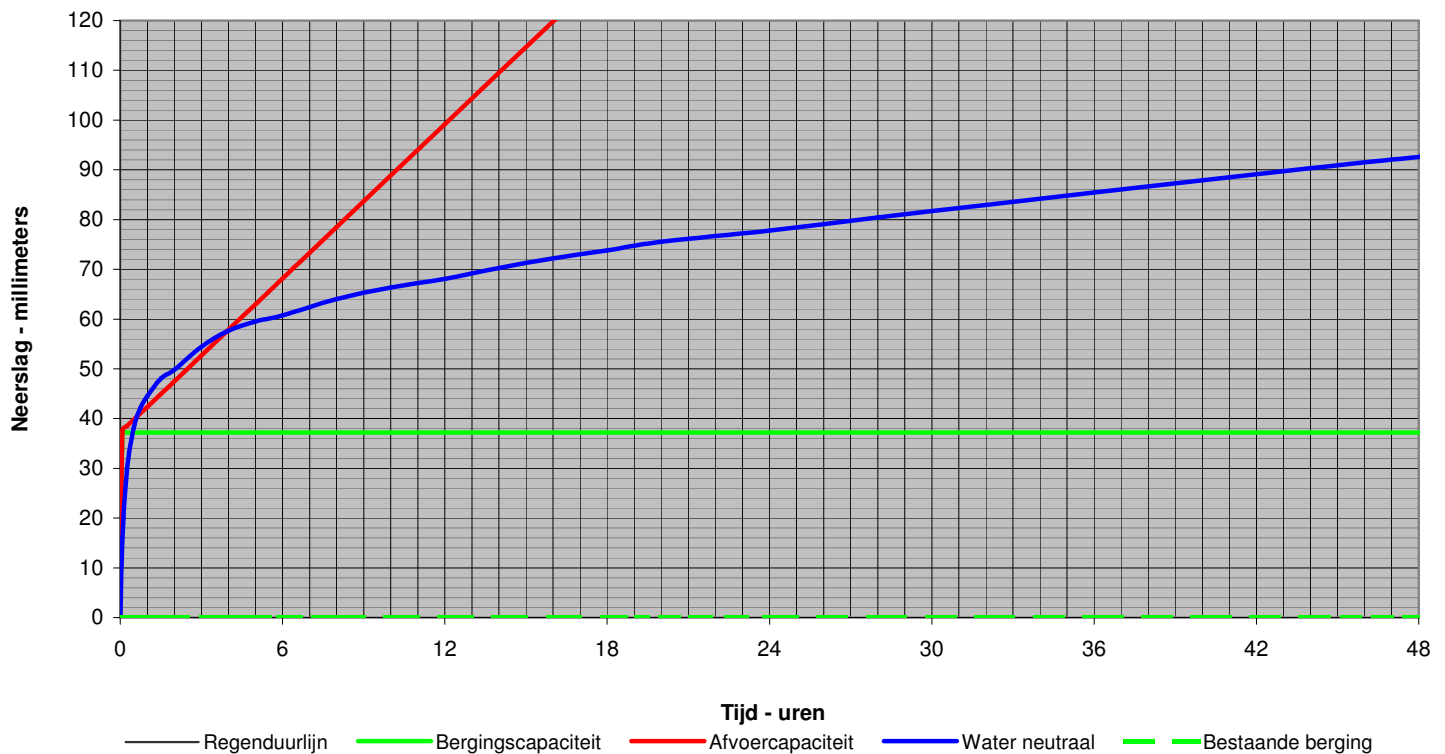
4] Bergend wateroppervlak

5] IT-riool


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 1	
Opdrachtgever	Talis Vastgoed	Auteur	ing. B. Mengers			
Locatie	Passedwarsstraat Wijchen 'De Elshof'	Datum	12-07-13	Versie	1.1	
Benaming	Nieuwe situatie plandeel B [Wadi]	Projectnummer	15762		Ancoor A versie 1.00	

Grafische weergave



Afvoerend oppervlak	Verhard [%]	Bestaande situatie			Nieuwe situatie					
		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%							1.065	56,1%	1065
c. Vegetatiedaken	45%									
II Wegen / Infra										
a. Gesloten verharding	100%									
b. Klinkerbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Steenslagweg	45%									
d. Grindweg	30%									
III Trottoits/verhardingen/terrassen										
a. Gesloten verharding	100%							835	43,9%	835
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%	1.900	100,0%	0				0	0,0%	0
Subtotaal afvoerend oppervlak [m2]		1.900	100%	0	0	0%	0	1.900	100%	1900

CONTOLE AFVOERSYSTEEM		Gewijzigde deel: T=100+10%	Ongewijzigde deel: 0 mm		Variante 1	
Opdrachtgever	Talis Vastgoed	Auteur	ing. B. Mengers			
Locatie	Passedwarsstraat Wijchen 'De Elshof'	Datum	12-07-13	Versie	1.1	
Benaming	Nieuwe situatie plandeel B [Wadi]	Projectnummer	15762		Ancoor A versie 1.00	

Kenmerken totaal regenwatersysteem plangebied						
			Berging [m3]	Berging [mm]	Afvoer [m3/uur]	Afvoer [mm/uur]
1] Bergingscapaciteit in regenwaterriolering						
2] Wadi's			71	37,2	9,8	5,16
3] Infiltratie-elementen						
4] Bergend wateroppervlak						
5] IT-riolering						
6] Berging op de daken	0,0 mm over	0 m2				
7] Berging op openbare wegen	0,0 mm over	0 m2				
Subtotaal			71	37,2	9,8	5,16
Ledigingstijd hele systeem	14,0 uur	Landelijke afvoer	0,00 l/s/ha >		0,0	0,00
Totaal nieuw te creëren waterberging en aanvullende afvoer			71	37,2	9,8	5,16

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	Landelijk afvoer	Totale afvoer plangebied		[m3]	[mm]
[min.]	[mm]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[mm]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[mm]	[m3]	[mm]
15	29,6	56,2	0,0	0,0	56,2	29,6	0,0	2,5	0,0	2,5	1,3	53,8	28,3
30	38,1	72,3	0,0	0,0	72,3	38,1	0,0	4,9	0,0	4,9	2,6	67,4	35,5
45	42,1	80,0	0,0	0,0	80,0	42,1	0,0	7,4	0,0	7,4	3,9	72,7	38,3
60	44,5	84,6	0,0	0,0	84,6	44,5	0,0	9,8	0,0	9,8	5,2	74,7	39,3
90	48,1	91,3	0,0	0,0	91,3	48,1	0,0	14,7	0,0	14,7	7,7	76,6	40,3
120	49,8	94,7	0,0	0,0	94,7	49,8	0,0	19,6	0,0	19,6	10,3	75,1	39,5
180	54,5	103,5	0,0	0,0	103,5	54,5	0,0	29,4	0,0	29,4	15,5	74,0	39,0
240	57,6	109,5	0,0	0,0	109,5	57,6	0,0	39,3	0,0	39,3	20,7	70,3	37,0
300	59,5	113,1	0,0	0,0	113,1	59,5	0,0	49,1	0,0	49,1	25,8	64,0	33,7
360	60,7	115,4	0,0	0,0	115,4	60,7	0,0	58,9	0,0	58,9	31,0	56,5	29,7
480	64,0	121,6	0,0	0,0	121,6	64,0	0,0	78,5	0,0	78,5	41,3	43,1	22,7
600	66,3	126,0	0,0	0,0	126,0	66,3	0,0	98,1	0,0	98,1	51,6	27,9	14,7

1] Bergingscapaciteit in regenwaterriolering

2] Wadi

Deelnamefactor bodem in verband met dichtslibben	100% beschikbaar	Infiltratie bodem	138 m3/d
Deelnamefactor wand in verband met vulling	50% beschikbaar	Infiltratie wanden	98 m3/d
Doorlatendheid	2,0 m/d	Infiltratiecapaciteit totaal	236 m3/d
Veiligheidsfactor doorlatendheid [getal tussen 0 en 1]	0,5	Infiltratiecapaciteit	9,8 m3/h
		Bergingcapaciteit	71 m3
		Bergingcapaciteit	37,2 mm
		Ledigingstijd	7,2 uur

	oppervlakte op insteekniveau	Maaiveldniveau	Drooglegging (insteek tot waterniveau)	Bodemniveau	Oppervlakte op boderniveau						
	[m2]	[m+NAP]	[m]	[m+NAP]	[m]						
Wadi 3	333	0,00	0,00	-0,30	138,0						
	Oppervlakte op boderniveau	Oppervlakte op waterniveau	gemiddelde wateroppervlakte	Bergingcapaciteit	Infiltratieoppervlakte k wanden						
	[m2]	[m2]	[m2]	[m3]	[m2]						
Wadi 3	138	333	236	71	195						
	138	333	236	71	195						

3] Infiltratie-elementen

4] Bergend wateroppervlak

5] IT-riool

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

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/)