



CIVIL
MANAGEMENT



CPO Duurzaam Wonsick te Wijchen

Waterhuishoudkundig plan

Projectcode: GWC00120

Versie: definitief

Colofon	
Titel:	CPO Duurzaam Wonsick te Wijchen
	Waterhuishoudkundig plan
Projectcode	GWC00120
Versie:	definitief
Auteurs:	S. Bolder / R. Haenen
Datum:	24 juli 2020
Opdrachtgever:	Werkorganisatie Druten Wijchen
Opdrachtnemer:	Civil Management
	Huismanstraat 6
	6851GT Huissen
Telefoon:	026-445 00 99
Email:	info@civilmanagement.nl
Website:	www.civilmanagement.nl
Contactpersoon:	Bas Bolder
Telefoon:	06-15 19 85 17
Email:	bas.bolder@civilmanagement.nl
Handtekening projectleider	

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
1.1	Doel rapportage	4
1.2	Leeswijzer	4
1.3	Status.....	4
2	Huidige situatie	5
2.1	Bronnen en uitgangspunten.....	5
2.2	Algemeen.....	5
2.3	Maaiveldhoogte	6
2.4	Oppervlaktewater.....	6
2.5	Regionale bodemopbouw en geohydrologie	7
2.6	Bodem.....	8
2.7	Grondwater	8
3	Uitgangspunten en randvoorwaarden	11
3.1	Eisen en randvoorwaarden waterschap Rivierenland	11
3.2	Eisen en randvoorwaarden gemeente Wijchen.....	11
4	Toekomstige situatie	12
4.1	Openwater	12
4.2	Hemelwater	12
4.2.1	Openbaar gebied	12
4.2.2	Uitgeefbaar gebied	14
4.3	Vuil water	14
4.3.1	Buisdiameter	14
4.3.2	Aansluiting vwa-riool.....	14
5	Hoogtepeilen en ontwateringsdiepte	16
6	Samenvatting	17
7	Bijlagen	18

1 Inleiding

In opdracht van CPO Duurzaam Wonsick wordt het nieuwbouwplan Duurzaam Wonsick te Wijchen ontwikkeld. Het betreft de nieuwbouw van 8 woningen. Op basis van het stedenbouwkundig ontwerp van juni 2020 en aan de hand van de geldende eisen en randvoorwaarden van waterschap Rivierenland en de gemeente Wijchen is dit waterhuishoudkundig plan opgesteld.

1.1 Doel rapportage

In het waterhuishoudkundig plan wordt gekeken naar wat de consequenties van de ontwikkeling zijn op de waterhuishoudkundige situatie in het plangebied

Het waterhuishoudkundig plan is de uitwerking van de wet- en regelgeving en van het vastgestelde beleid (eisen, uitgangspunten en randvoorwaarden) met betrekking tot het aspect water voor de ontwikkeling van het plan CPO Duurzaam Wonsick te Wijchen en vormt daarmee tevens de onderbouwing van de waterparagraaf in het bestemmingsplan. In de waterparagraaf wordt aangegeven op welke wijze in het plan rekening is gehouden met de waterhuishouding. In de waterparagraaf komen de waterhuishoudkundige aspecten (grondwater, oppervlaktewater, hemelwater, afvalwater, en drinkwater) aan bod, zowel kwalitatief als kwantitatief.

1.2 Leeswijzer

In het voorliggende rapport komen achtereenvolgens aan de orde:

- in hoofdstuk 2 wordt de huidige (waterhuishoudkundige) situatie beschreven.
- in hoofdstuk 3 worden de randvoorwaarden en uitgangspunten van de waterhuishouding en riolering vastgelegd.
- in hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de nieuwe voorgenomen inrichting van het plangebied en de effecten van de voorgenomen inrichting op de waterhuishoudkundige situatie.
- in hoofdstuk 5 zijn de ontwateringsdiepte en de maaiveldpeilen toegelicht.
- ten slotte wordt in hoofdstuk 6 een samenvatting gegeven.

1.3 Status

De voorliggende rapportage wordt gebruikt voor de bestemmingsplanprocedure.

2 Huidige situatie

2.1 Bronnen en uitgangspunten

Deze rapportage is gebaseerd op de volgende websites en door de opdrachtgever ter beschikking gestelde documenten:

1. Beleidsregels Keur, Waterschap Rivierenland 2014;
2. Legger, Waterschap Rivierenland 2019;
3. Watertoets, Waterschap Rivierenland, d.d. 14 november 2019;
4. SPvE Wijchen, gemeente Wijchen Openbare Werken, 2013;
5. Uitgangspunten en randvoorwaarden waterhuishouding en riolering, werkorganisatie Druten Wijchen, d.d. 18 september 2019;
6. Stedenbouwkundig plan met beeldkwaliteitsaspecten, CPO Duurzaam Wonsick, Buro Poelmans Reesink, juli 2020;
7. Schetsontwerp, Civil Management, *d.d. 24 juni 2020 in bewerking*;
8. Verkennend bodemonderzoek Ortageo Zuidoost B.V., d.d. 22 oktober 2019;
9. Infiltratie onderzoek, BK Ingenieurs, 26 maart 2020;
10. www.dinoloket.nl

2.2 Algemeen

Het plangebied is gelegen in de wijk Hofsedam aan de Kelvinstraat en Sleedoorweg in de gemeente Wijchen en grenst aan de oost- en zuidzijde aan volkstuinen, ten noorden en westen aan kavels met vrijstaande woningen (zie afbeelding 1).



Afbeelding 1: Luchtfoto projectlocatie CPO Duurzaam Wonsick [bron google maps]

Het plangebied bestaat nu hoofdzakelijk uit grasland. De oppervlakte van het totale plangebied bedraagt ca. 0,85 hectare. In het plangebied komen vier geschakelde woningen en vier vrijstaande woningen (zie afbeelding 2 op de volgende pagina).



Afbeelding 2: Inrichtingsplan (bron [6])

In tabel 1 is een overzicht van de verdeling verhard en onverhard terrein in het plangebied weergegeven. Zie hiervoor ook de tekening in bijlage 1.

Tabel 1: Nieuwe verdeling verhard/onverhard terrein in plangebied

Gebied	Oppervlakte (m ²)	Verhard (m ²)		Onverhard (m ²)
		bebouwing	verharding	
Openbaar	4.000	-	600	3.400
Uitgeefbaar	4.500	1.500	1.500	1.500
TOTAAL	8.500	1.500	2.100	4.900

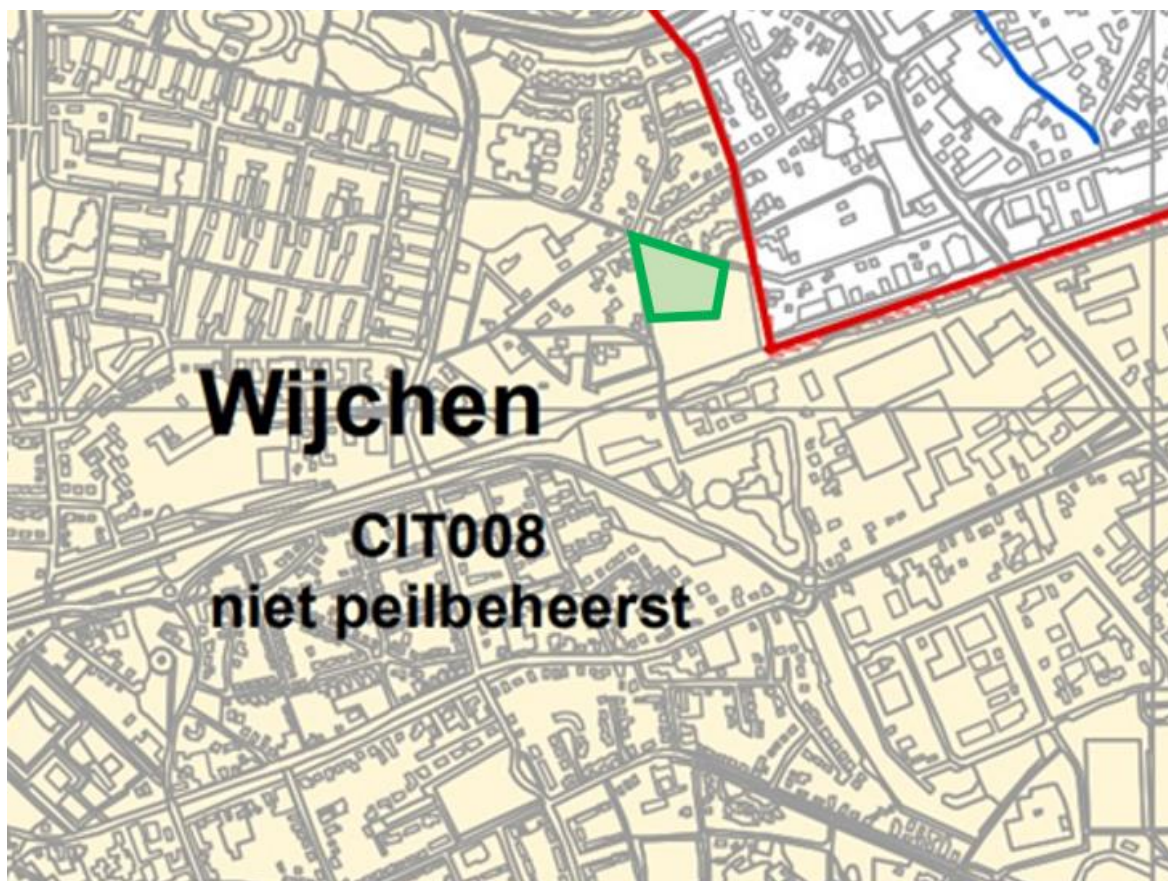
Binnen het plangebied heeft in het verleden in de zuidwesthoek een woning gestaan (1957-1997). In de periode hiervoor lijkt de gehele noordwesthoek van het terrein bebouwd te zijn geweest. Op basis van historische kaarten en oude luchtfoto's is gebleken dat in het noordoostelijke deel van het plangebied sloten/greppels hebben gelegen. Deze zijn inmiddels niet meer aanwezig (gedempt).

2.3 Maaiveldhoogte

De huidige maaiveldhoogte in het plangebied loopt af van +7,85 mNAP in het zuiden tot +7,35 mNAP in het noorden.

2.4 Oppervlaktewater

Binnen het plangebied liggen geen A- en B-watgangen. Het plangebied (groene vlak in afbeelding 3) valt binnen peilvak CIT008 van waterschap Rivierenland en is niet peilbeheerst



Afbeelding 3: Locatie plangebied op kaart waterschap met peilvakken (peilbesluit CIT008)

2.5 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

In tabel 2 is een geohydrologisch profiel van de bovenste 52 m binnen het plangebied weergegeven.

Tabel 2: Geohydrologisch profiel plangebied [bron 10]

Diepte (m-mv)	Hydrogeologische eenheid	Lithologie	K-waarde ¹⁾ (m/dag)	c-waarde ²⁾ (dagen)
0 – 1,2	Formatie van Bostel, 4 ^{de} zandige eenheid	midden en fijn zand, weinig zandige klei en grof zand en sporen klei, veen en grind	$5 \leq K < 10$	g.w.
1,2 – 8,1	Formatie van Kreftenheye 2 ^{de} zandige eenheid	midden en grof zand, weinig zandige klei, fijn zand en grind, sporen klei en veen	$50 \leq K < 100$	g.w.
8,1 – 9,6	Formatie van Kreftenheye, 1 ^{ste} kleiige eenheid	kleig zand, fijn zand, klei en midden zand, met weinig veen en een spoor grof zand	g.w.	$50 \leq c < 100$
9,6 – 21,0	Formatie van Kreftenheye 3 ^{de} , 4 ^{de} en 5 ^{de} zandige eenheid	midden en grof zand, weinig zandige klei, fijn zand en grind, sporen klei en veen	$50 \leq K < 100$	g.w.
21,0 – 44,7	Formatie van Peize en Waalre 2 ^{de} en 3 ^{de} zandige eenheid	midden en grof zand, weinig zandige klei, fijn zand en grind, sporen klei en veen	$25 \leq K < 50$	g.w.
44,7 – 52,5	Formatie van Waalre, 3 ^{ste} kleiige eenheid	Zandige klei, klei en midden zand, weinig veen, fijn en grof zand en een spoor grind	g.w.	$1.000 \leq c < 5.000$

Water voerend pakket

Scheidende laag

- 1) K-waarde = horizontale waterdoorlatendheid;
 2) c-waarde = hydrologische weerstand;
 3) g.w. = geen waarde vermeld;

2.6 Bodem

Ten behoeve van het bepalen van de actuele bodemkwaliteit is op 25 augustus 2019 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (bron 8). Hieruit is geconcludeerd dat de bodem hoofdzakelijk uit een zandlaag (matig fijn tot matig grof) bestaat met plaatselijk klei- en leemlagen.

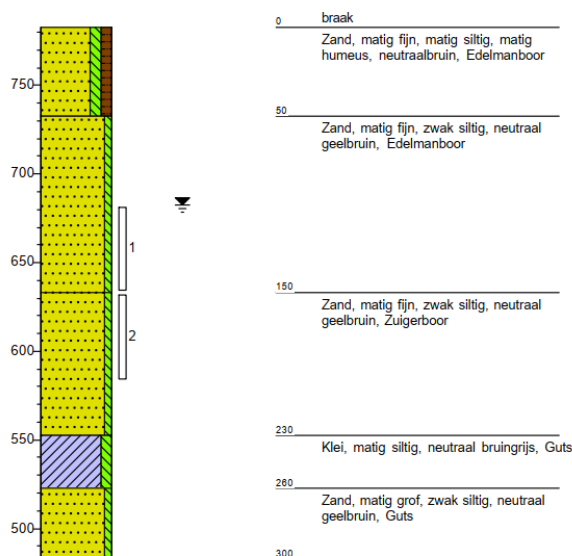
Binnen het plangebied is ook een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd [bron 9]. Hieruit is het volgende geconstateerd: de bovengrond bestaat over het algemeen uit matig fijn zand met een ongeveer 0,5 meter dikke leemlaag op een diepte van circa 1,20 à 1,30 m minus maaiveld. Op een diepte van circa 1,70 à 2,30 m minus maaiveld is een 0,30 meter dikke kleilaag aangetroffen. Onder de leem/kleilaag bestaat de bodem uit matig grof zand tot de maximaal geboorde diepte van 3,00 m minus maaiveld. Zie afbeelding 4.

Uit het doorlatendheidsonderzoek is geconcludeerd dat de doorlatendheid van de onderzochte bodem over het algemeen goed is. Voor de lokale doorlatendheid is 3 m/dag aangegeven.

Meetpunt: 304

datum: 11-3-2020
veldwerker: Dorian Zwaan

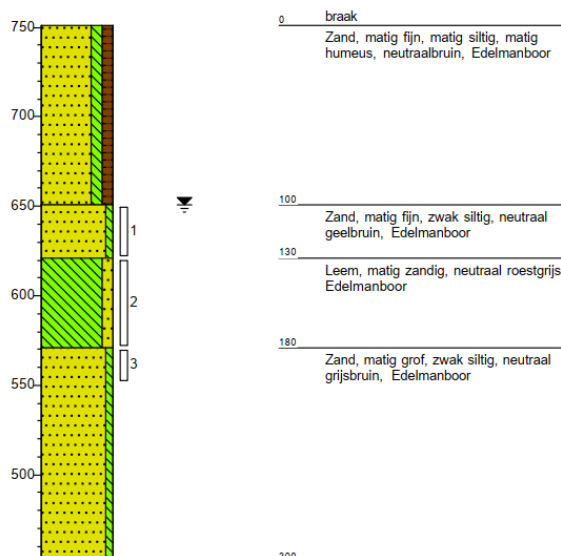
x-coördinaat: 179325,39
y-coördinaat: 425169,66
NAP hoogte maaiveld: 7,829



Meetpunt: 306

datum: 11-3-2020
veldwerker: Dorian Zwaan

x-coördinaat: 179340,19
y-coördinaat: 425175,51
NAP hoogte maaiveld: 7,511



Afbeelding 4: Boorprofielen [bron 9]

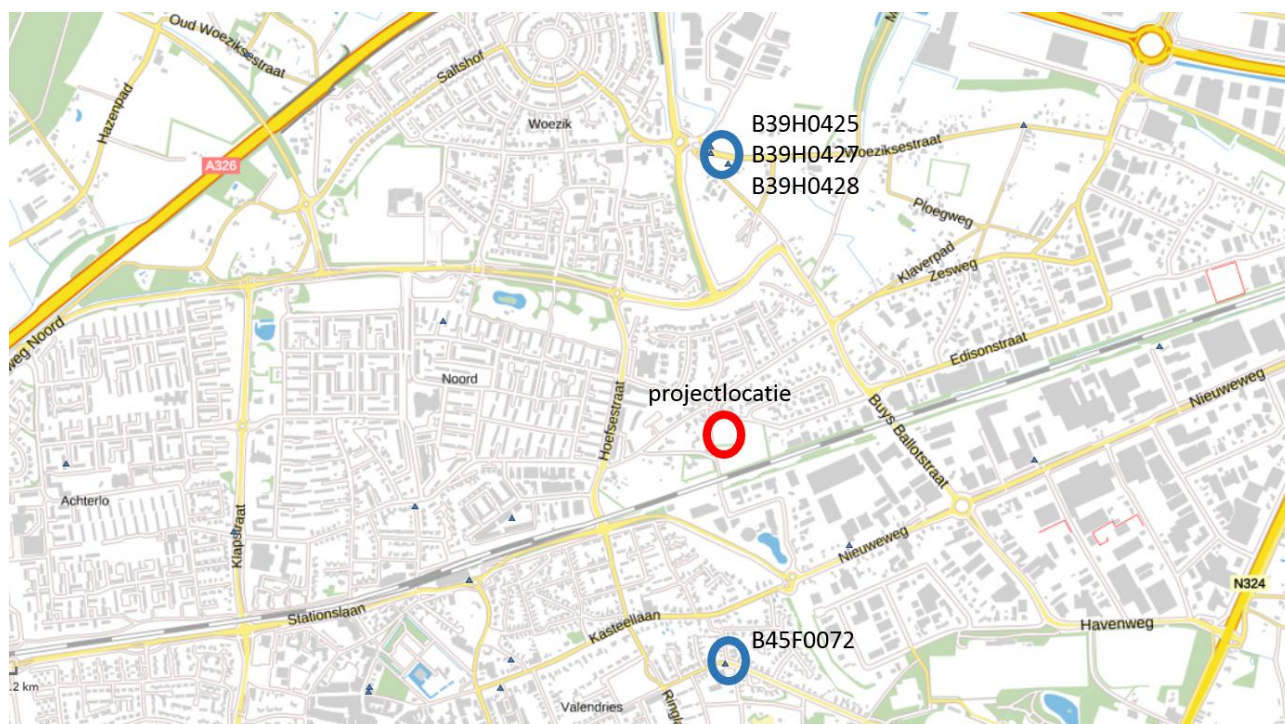
2.7 Grondwater

Tijdens de veldwerkzaamheden uitgevoerd op 11 en 20 maart 2020 [bron 9] is een grondwaterstand waargenomen op 0,90 à 1,10 m minus maaiveld.

Op de website www.dinoloket.nl zijn binnen een straal van circa 800 m van de projectlocatie vier monitoringspeilbuizen aangegeven waarin de ondiepe grondwaterstanden regelmatig zijn gemeten. De locaties van deze peilbuizen zijn in afbeelding 5 weergegeven en in tabel 3 zijn nadere gegevens van deze peilbuizen weergegeven.

Tabel 3: Nadere gegevens monitoringspeilbuizen TNO

Peilbuis	Hoogte maaiveld (mNAP)	Filterstelling (mNAP)	Positie t.o.v. projectlocatie	Meetperiode	Aantal metingen
B45F0072	+8,38	-17,32m	± 700 m ten Z	sept 1950 – okt 1995	809
B39H0427	+7,32	+4,78 tot +4,28	± 800 m ten N	Feb 1974 – maa 1978	91
B39H0428	+7,54	+5,69 tot +5,19	± 800 m ten N	apr 1978 – okt 2004	537
B39H0425	+7,41	+4,82 tot +4,32	± 800 m ten N	dec 1960 – jan 1973	281



Afbeelding 5: Locaties monitoringspeilbuizen [bron: 10]

Op elke plaats fluctueert de freatische grondwaterstand in een jaar als gevolg van seizoensinvloeden (neerslag en verdamping). In het algemeen ligt de freatische grondwaterstand in het voorjaar (maart/april) op het hoogste niveau en in de nazomer (september) op het laagste niveau.

Uit gemeten grondwaterstanden in een monitoringspeilbuis die niet op de projectlocatie staat, kan een indicatie over de gemiddeld laagste (GLG) en gemiddeld hoogste (GHG) grondwaterstand op de projectlocatie worden verkregen. De mate waarin de in de peilbuizen gemeten grondwaterstanden als representatief voor de projectlocatie kunnen worden beschouwd is afhankelijk van de volgende aspecten:

- de afstand van de peilbuis tot de projectlocatie (hoe groter de afstand des te minder representatief);
- de diepte van het filter van de peilbuis (hoe dieper, des te minder representatief);
- de bodemopbouw ter plaatse van de peilbuis en van de projectlocatie (hoe groter de verschillen, des te minder representatief);
- de ouderdom en lengte van de meetreeks waarover meetgegevens beschikbaar zijn (hoe ouder en hoe korter de meetreeks des te minder representatief) en het aantal metingen van de meetreeks (hoe minder metingen des te minder representatief);
- de maaiveldhoogte ter plaatse van de peilbuis in vergelijking met de maaiveldhoogte van de projectlocatie (hoe groter het verschil in maaiveldhoogte des te minder representatief);
- de aanwezigheid, omvang en diepte van oppervlaktewater tussen de peilbuis en de projectlocatie (hoe groter en dieper het oppervlaktewater des te minder representatief);
- overige omstandigheden tussen de peilbuis en de projectlocatie die invloed hebben op de grondwaterstand.

Op basis van de hiervoor genoemde punten is beoordeeld in welke mate de in de beschouwde peilbuizen gemeten grondwaterstanden representatief zijn voor de projectlocatie. In tabel 4 is het resultaat van deze beoordeling weergegeven.

Tabel 4: Beoordeling gegevens

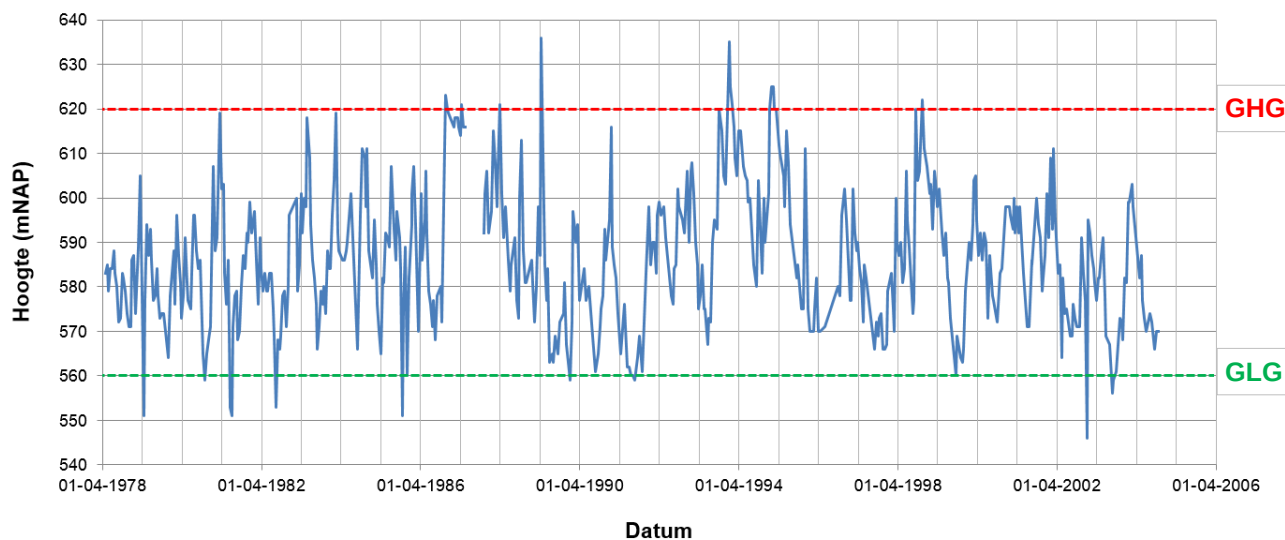
Criterium	B45F0072	B39H0427	B39H0428	B39H0425
a) Afstand tot projectlocatie	-	-	-	-
b) Diepte filter	-	+	+	+
c) Bodemopbouw	?	?	?	?
d) Meetreeks : ouderdom	-	-	0	-
: lengte	+	-	+	+
: aantal metingen per jaar	0	-	0	0

e) Hoogte maaiveld	-	+	+	+
f) Oppervlaktewater	o	o	o	o
g) Overige factoren	geen	geen	geen	geen
TOTAAL ²⁾	---	--	++	+

1) Relatieve score ten opzichte van de andere peilbuizen: + is beter dan o en o is beter dan -.

2) Som van alle ++ en --; bijvoorbeeld 3 keer +, 2 keer o en 1 keer - levert een totaal op van ++.

Op basis van tabel 4 worden alleen de in peilbuis B39H0428 gemeten grondwaterstanden bruikbaar geacht om een indicatie over de GHG en GLG op de projectlocatie af te leiden. In afbeelding 6 zijn de in deze peilbuis gemeten grondwaterstanden grafisch weergegeven.



Afbeelding 6: Gemeten grondwaterstanden in monitoringspeilbuis B39H0428 (hoogte maaiveld +7,54 mNAP) met GHG en GLG.

Op basis van de tabellen 3 en 4 en de afbeeldingen 5 en 6 worden voor het plangebied de in tabel 5 vermelde GHG en GLG aangehouden. In verband met de relatief grote afstand tussen deze monitoringspeilbuis en het plangebied en de ouderdom van de meetreeks, wordt aangenomen dat de onzekerheid in de in tabel 5 vermelde GHG en GLG voor het plangebied 0,15 m in zowel positieve als negatieve zin bedraagt.

Tabel 5: Voor het plangebied aangenomen GLG en GHG

	B34H0428	Plangebied
Hoogte maaiveld (m NAP)	+7,54	+7,80 (zuidzijde) ¹⁾ +8,00 (noordzijde) ¹⁾
GHG (m NAP)	+6,20	+6,20 ± 0,15
GLG (m NAP)	+5,60	+5,60 ± 0,15

1) Betreft toekomstige hoogte (bron [6])

Regionaal gezien is de stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerend pakket noord tot noordoostelijk.

3 Uitgangspunten en randvoorwaarden

Onderstaande uitgangspunten, randvoorwaarden en wensen ten aanzien van het watersysteem zijn door de gemeente Wijchen en het Waterschap Rivierenland vastgesteld.

Hieronder staan de randvoorwaarden en eisen uit het huidige beleid opgenomen.

3.1 Eisen en randvoorwaarden waterschap Rivierenland

- Drooglegging t.o.v. straatpeil: 1,00 m;
- Drooglegging t.o.v. maaiveld: 0,70 m;
- Drooglegging t.o.v. bouwpeil: 1,30 m;
- Bij een bui T=100+10% mag geen inundatie van het maaiveld vanuit oppervlaktewater optreden (dus bij een bui T=100+10% mag het oppervlaktewaterpeil niet verder stijgen dan tot aan het maaiveld); Benodigde ruimte voor waterberging bij toename aan verhard oppervlak:
 - o 436 m³ per hectare voor bui T=10+10%
 - o 664 m³ per hectare voor bui T=100+10%
- Landelijke afvoernorm: maximaal 1,5 l/sec/ha over oppervlakte gehele plangebied;
- Hemelwater van daken mag rechtstreeks naar oppervlaktewater worden afgevoerd, mits er geen uitlogende materialen bouwmaterialen (zoals koper, lood, zink en zacht PVC) zijn toegepast.

3.2 Eisen en randvoorwaarden gemeente Wijchen

- Ontwerp vuilwaterriool op een piekbelasting van 10 liter/inwoner/uur en maximaal 120 liter/inwoner/dag;
- Het hemelwater van verhardingen zoveel mogelijk bovengronds afvoeren naar de hemelwatervoorzienig/open water d.m.v. bermen en/of molgoten;
- Ontwateringsdiepte t.o.v. straatpeil: minimaal: 0,70 m;
- Ontwateringsdiepte t.o.v. groenvoorziening: minimaal 0,50 m;
- Ontwateringsdiepte t.o.v. bouwpeil: minimaal 1,00 m;
- Het hoofdriool moet een diameter hebben van minimaal 250 mm (kunststof);
- De dekking op het riool bedraagt minimaal 1,10 m;
- De minimale afstand tussen twee kruisende leidingen bedraagt 0,30 m;
- Afschot rioolaansluiting $\geq 1:100$;
- Iedere woning dient een eigen aansluiting te hebben op het riool voorzien van een ontstoppingsput/stuk;
- Vrijvervalleidingen h.o.h. 1,50 m uit elkaar;
- Geen hemelwater in gebouwen en bij een bui T=100+10% (Buishand & Velds) mag het hemelwater niet uit het plangebied naar de omgeving afstromen;
- Aanlegpeil bodem infiltratievoorziening $\geq 0,50$ m boven de GHG;
- Ledigingstijd infiltratievoorziening ≤ 24 uur;
- Dimensionering infiltratievoorziening op basis van vullingshoogte $\geq 0,10$ m beneden insteek infiltratievoorziening (wadi) bij bui T=5+10% (Buishand & Velds) en maximaal 0,50 m diep.

4 Toekomstige situatie

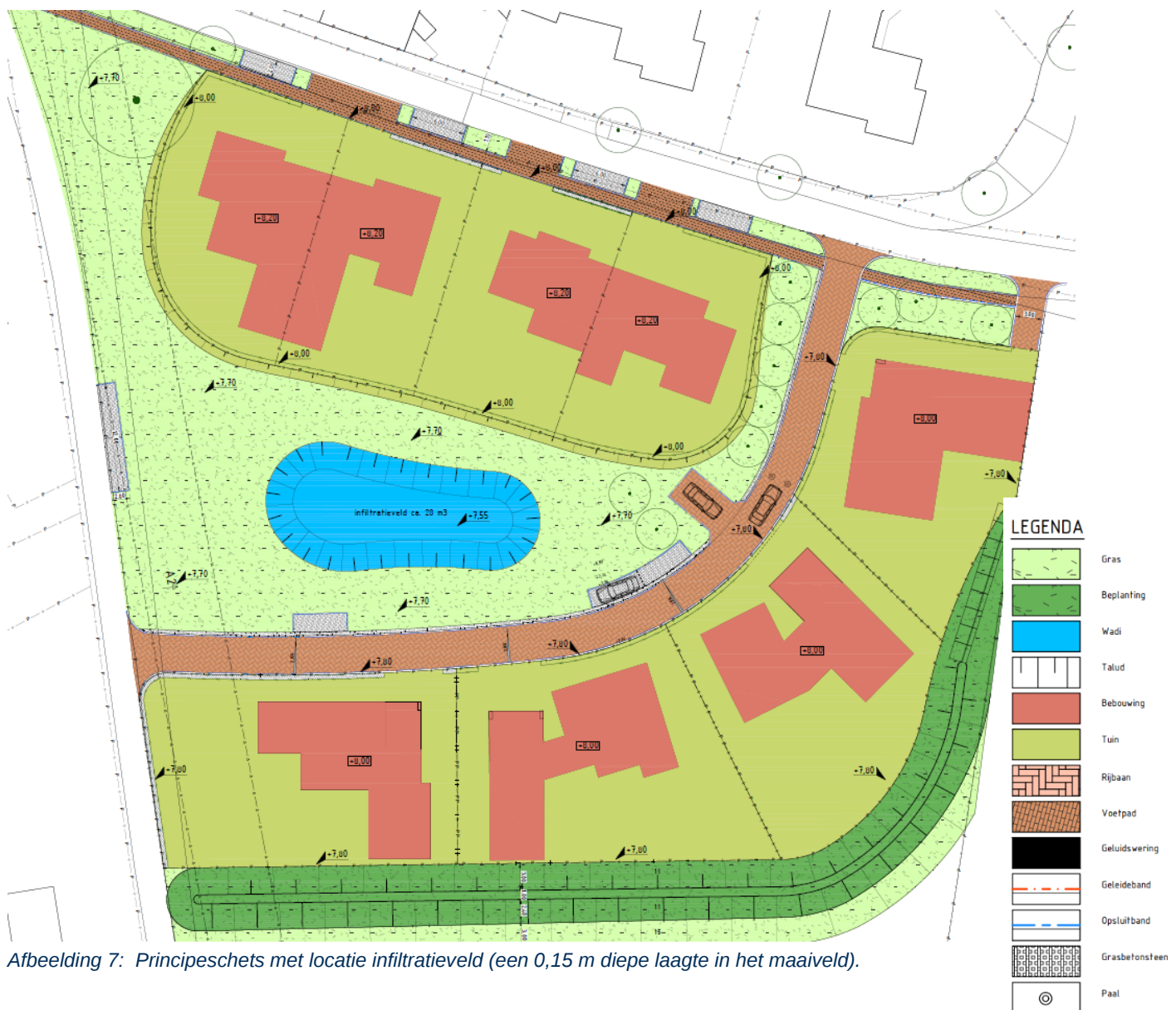
4.1 Openwater

Binnen het plangebied komen geen A- en B-watgangen en geen beschermingszones van andere watersystemen voor.

4.2 Hemelwater

4.2.1 Openbaar gebied

Binnen het openbaar gebied dient een voorziening aangelegd te worden die een bui T=5+10% (Buishand & Velds, 98,7 mm in 6 dagen) kan verwerken. Geadviseerd wordt om binnen de beschikbare ruimte een zo eenvoudig en ondiep mogelijke infiltratievoorziening aan te leggen die makkelijk is te onderhouden; de meest eenvoudige vorm hiervan is een ondiepe laagte in het maaiveld met zeer flauwe taluds (een zogenaamd "infiltratieveld"). Hierin blijft het water niet te lang staan en de ruimte kan nog voor andere doeleinden worden gebruikt. In het midden van het plangebied is hiervoor voldoende ruimte (zie afbeelding 7).



Afbeelding 7: Principeschets met locatie infiltratieveld (een 0,15 m diepe laagte in het maaiveld).

Zoals in tabel 1 is aangegeven komt er 600 m² verharding in het openbare gebied. Zodra een bui begint, valt er hemelwater direct op het infiltratieveld en wordt er hemelwater van de afgekoppelde verharding (600 m²) naar het infiltratieveld aangevoerd. Tijdens het “vullen” van het infiltratieveld gaat er ook al water in de bodem infiltreren. Indien per tijdseenheid meer water naar het infiltratieveld wordt aangevoerd dan er door infiltratie uit verdwijnt, stijgt het waterpeil op het infiltratieveld. Zodra de intensiteit van de bui afneemt wordt de wateraanvoer lager en stijgt het waterpeil minder snel. Op het moment dat er evenveel water infiltreert als dat er wordt aangevoerd stijgt het waterpeil niet meer. Op dat moment bevat de “berging” het grootste watervolume. Dit benodigde bergingsvolume wordt bepaald door de afmetingen/dimensies van het infiltratieveld in combinatie met de infiltratiecapaciteit ervan: hoe kleiner de infiltratiecapaciteit, des te groter de berging moet zijn en omgekeerd. De infiltratiecapaciteit wordt bepaald door de grootte van het oppervlak waarvoor het water infiltreert en door de doorlatendheid van de toplaag van het infiltratieveld en de doorlatendheid van de daaronder liggende bodem.

In het infiltratieonderzoek [bron 9] is voor de bodemlaag op een diepte tussen circa 1,0 en 1,5 m-mv een doorlatendheid afgeleid van 3 m/dag. Het is niet reëel om deze waarde te gebruiken bij de ontwerpberekeningen van een infiltratieveld omdat bij een infiltratieveld infiltratie plaatsvindt in de bovenste circa 0,2 m van de bodem. Bovendien zal de doorlatendheid van de toplaag van het infiltratieveld in de loop van de tijd kleiner worden doordat de toplaag in meer of mindere mate zal worden dichtgedrukt doordat het maaiveld wordt belast bij gebruik en doordat de toplaag dichtslibt door inspoeling van fijn materiaal. Om die reden zijn voor het infiltratieveld ontwerpberekeningen uitgevoerd voor K-waarden van 0,1 en 0,5 m/dag bij een talud van 1:10 en een diepte van het infiltratieveld van 0,15 m. In tabel 6 zijn de resultaten van de ontwerpberekeningen weer gegeven.

Tabel 6: Resultaten ontwerpberekeningen infiltratieveld (bij een talud van 1:10 en een diepte van 0,15 m)

K-waarde (m/dag)	Benodigde berging (m ³)	Oppervlakte infiltratieveld (insteek) ¹⁾ (m ²)
0,1	28,4	225
0,5	18,0	150

1) Uitgaande van een ellipsvormig infiltratieveld.

In het midden van het plangebied (met een maaiveldhoogte van circa +7,70 mNAP) is voldoende ruimte beschikbaar voor het aanleggen van het voorgestelde infiltratieveld (zie afbeelding 8). Door de geringe diepte van het infiltratieveld en het toepassen van een flauw talud 1:10 is het infiltratieveld goed toegankelijk voor maaimachines en geschikt voor openbaar gebruik (zoals spelende kinderen).



Afbeelding 8: Principe doorsnede infiltratieveld

Het hemelwater van de nieuwe weg in het plangebied zal zoveel mogelijk bovengronds worden afgevoerd naar het infiltratieveld. Omdat het toekomstige maaiveld in het plangebied afloopt (van +8,00 mNAP in het zuiden tot +7,80 mNAP in het noorden), wordt aan de noordzijde van het plangebied een ondiepe laagte of greppel aangelegd waarheen het hemelwater van het meest noordelijke deel van de nieuwe weg onder vrij verval naar toe kan stromen, eventueel via een aantal straatkolken en één verzamelleiding.

De tekening in bijlage 1 dient als uitgangspunt voor een latere uitwerking. De exacte dimensionering van het infiltratieveld wordt in de definitieve ontwerpfase verder uitgewerkt. In het huidige schetsontwerp heeft het infiltratieveld een oppervlakte (insteek) van circa 225 m² en een diepte van 0,15 m.

4.2.2 Uitgeefbaar gebied

Het hemelwater dat op de particuliere percelen valt dient op die percelen verwerkt (bergen en infiltreren) te worden. Conform tabel 1 komt op de 8 particuliere percelen in totaal 3.000 m² verhard (dak)oppervlak. Dat komt neer op 375 m² per perceel. In tabel 7 op de volgende pagina is een overzicht gegeven van benodigde afmetingen van ondergrondse infiltratievoorzieningen om een bui T=5+10% (Buishand & Velds, 98,7 mm in 6 dagen) op elke particulier perceel te kunnen verwerken.

Tabel 7: Afmetingen ondergrondse infiltratievoorziening op particulier perceel voor verwerking bui T=5+10% die op 375 m² verhard (dak)oppervlak valt.

K-waarde ¹⁾ (m/dag)	Infiltratieoppervlak ²⁾ (m ²)	Benodigde berging (m ³)	Lengte (m)	Breedte (m)	Hoogte (m)
0,5	27,4	12,2	8,00	1,00	1,52
1,0	22,5	10,0	8,00	1,00	1,25

- 1) Voor ondergrondse infiltratievoorzieningen wordt uitgegaan van een hogere K-waarde dan bij een infiltratieveld (laagte in het maaiveld).
- 2) Bij een ondergrondse infiltratievoorziening worden alleen de zijwanden meegenomen bij de capaciteitsberekeningen omdat horizontale oppervlakken na verloop van tijd dichtslibben. Verticale zijwanden behouden doorgaans wel hun infiltrerend vermogen.

4.3 Vuil water

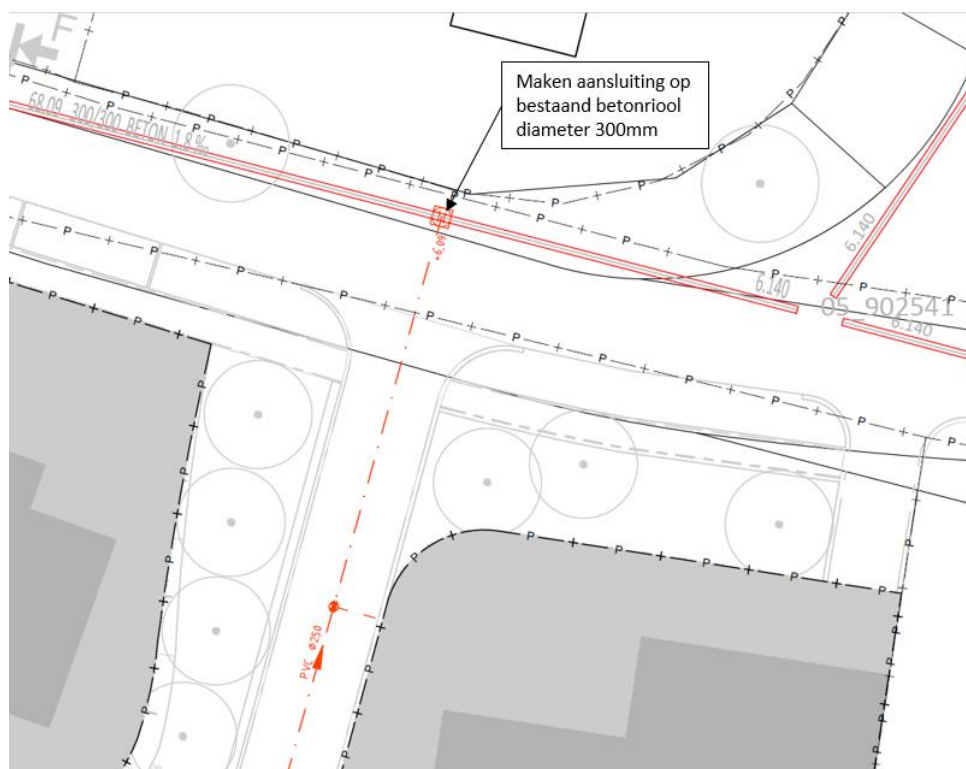
4.3.1 Buisdiameter

De vwa-afvoer van de vier nieuwe woningen die grenzen aan de Kelvinstraat wordt aangesloten op het bestaande vrijverval riool (ø300 beton).

Voor de vier nieuwe woningen aan de zuidzijde in het plangebied wordt een verzamelriool aangebracht. Hiervoor wordt een minimale diameter gehanteerd van 250 mm. De afvoercapaciteit van een PVC ø250 buis is meer dan voldoende voor 4 woningen met gemiddeld 2,6 personen per woning.

4.3.2 Aansluiting vwa-riool

Het vwa-riool kan aangesloten worden op het bestaande riool in de Kelvinstraat (300 mm – beton, zie afbeelding 9). Put 05_902541 heeft een putdekselhoogte van +7,80 mNAP en een b.o.b. van +6,14 mNAP en put 05_1285s8 heeft een putdekselhoogte van +7,80 mNAP en een b.o.b. van +6,02 mNAP. Het nieuwe vwa-riool heeft dan een maximale aansluitdiepte b.o.b van +6,09 mNAP. Het nieuwe vwa-riool is een eindstreng en moet daarom een minimaal buisverhang hebben van 1:250. Met de eindput op circa 80 m afstand van het aansluitpunt, moet de b.o.b van de eindput maximaal 0,32 m hoger liggen, dus maximaal op +6,41 mNAP. Met een buisdiameter van 250 mm en een putdekselhoogte van +7,80 mNAP wordt de gronddekking op de buis 1,14 m. Hiermee wordt dus voldaan aan de eis van een minimale gronddekking van 1,10 m.



Afbeelding 9: Rioolrevisie Kelvinstraat met nieuwe aansluiting Wonsick (PVC 250 mm – b.o.b. +6,09 m)

5 Hoogtepeilen en ontwateringsdiepte

Vanwege de stedenbouwkundige inpassing en de bestaande hoogtes van de Sleedoornweg (+7,90 mNAP) aan de westzijde en Kelvinstraat (+7,75 mNAP) aan de noordzijde, wordt voor de nieuwe weg in het plangebied een straatpeil aangehouden van +7,80 mNAP. Voor de GHG in het plangebied wordt uitgegaan van een hoogte van maximaal +6,35 mNAP (zie tabel 5). Het laagste punt van de nieuwe weg komt hiermee 1,40 m boven de GHG waarmee wordt voldaan aan de ontwateringseis van minimaal 0,70 m.

De vloeren van de woningen dienen tenminste 0,30 m hoger dan het straatpeil te worden aangelegd en komen daarmee op minimaal +8,00 tot +8,20 mNAP. Hiermee hebben de woningen een ontwateringsdiepte van 1,65 tot 1,85 m ten opzichte van de GHG waarmee wordt voldaan aan de eis van een minimale ontwateringsdiepte van 1,00 m. In afbeelding 10 zijn de nieuwe hoogtes weergegeven.



Afbeelding 10: Inrichtingsplan met hoogtes

Doordat de vloerpeilen van de nieuwe woningen 0,20 m hoger komen dan het (nieuwe) straatpeil, wordt bereikt dat bij een bui van T=100+10% (waarbij 150,4 mm neerslag valt in 6 dagen) geen hemelwater vanaf het maaiveld de woningen inloopt.

6 Samenvatting

In het plangebied CPO Wonsick te Wijchen, met een totale oppervlakte van circa 0,85 ha, worden 8 nieuwe woningen gebouwd en wordt het openbare gebied heringericht (openbare weg met openbaar groen). In tabel 8 is een overzicht van de verdeling verhard en onverhard terrein in het plangebied weergegeven.

Tabel 8: Nieuwe verdeling verhard/onverhard terrein in plangebied

Gebied	Oppervlakte (m ²)	Verhard (m ²)		Onverhard (m ²)
		bebouwing	verharding	
Openbaar	4.000	-	600	3.400
Uitgeefbaar	4.500	1.500	1.500	1.500
TOTAAL	8.500	1.500	2.100	4.900

Om aan de wateropgave van het gemeentelijk beleid te voldoen (verwerken bui T=5+10%) dient in het openbare gebied van het plangebied een infiltratievoorziening te worden aangelegd. In dit waterhuishoudkundig plan is hiervoor uitgegaan van een 0,15 m diep, globaal ellipsvormig infiltratieveld in het midden van het plangebied. Bij deze diepte en een talud van 1:10 moet een waterberging van 28,4 m³ worden gerealiseerd, waarvoor een oppervlakte (insteek) van circa 225 m² benodigd is.

In tabel 9 is een overzicht van de nieuwe peilen weergegeven.

Tabel 9: Overzicht toekomstige peilen (mNAP) in plangebied

Terreindeel	Maaiveld	Weg	Vloeren nieuwe woningen ¹⁾
Noord	7,80	8,00	8,20
Zuid	7,80	7,80	8,00

1) 0,3 m hoger dan peil nieuwe weg.

Met de in tabel aangegeven peilen:

- komt de nieuwe weg minimaal 1,45 m boven de GHG (met een aangenomen hoogte van maximaal +6,35 mNAP) waarmee wordt voldaan aan de ontwateringseis van minimaal 0,70 m.
- hebben de woningen een ontwateringsdiepte van circa 1,65 tot 1,85 m ten opzichte van de GHG waarmee wordt voldaan aan de eis van een minimale ontwateringsdiepte van 1,00 m.
- wordt bereikt dat bij een bui van T=100+10% (waarbij 150,4 mm neerslag valt in 6 dagen) geen hemelwater vanaf het maaiveld de woningen inloopt. Hiermee wordt het plangebied klimaatbestendig (ruimtelijk adaptief) ingericht.

Het vuilwater riool van de vier nieuwe woningen die grenzen aan de Kelvinstraat wordt (onder vrij verval) aangesloten op het bestaande vrijverval riool (ø300 beton) in de Kelvinstraat. De aansluithoogte b.o.b. is maximaal +6,09 mNAP. Het nieuwe vwa-riool is een eindstreng en krijgt een minimaal buisverhang van 1:250. De b.o.b van de eindput komt op maximaal +6,41 mNAP. De gronddekking op de buis bedraagt minimaal 1,14 m waarmee wordt voldaan aan de eis van een minimale gronddekking van 1,10 m.

In de definitieve ontwerpfase dient dit waterhuishoudkundig plan verder uitgewerkt te worden in overleg met de gemeente Wijchen en waterschap Rivierenland.

7 Bijlagen

Bijlage 1 Schetsontwerp (in bewerking)