

Opdrachtgever:

KlokGroep Wonen BV

Rapport:

Waterhuishoudkundig plan

Behorende bij:

Plan Van Galen te Beneden-Leeuwen

Opdrachtgever:



Kanaalstraat 200 te Nijmegen
Postbus 40018
6504 AA Nijmegen
Tel: (024) 374 1577
E-Mail: info@kloggroep.nl

Opsteller:



Jan van de Heijdenstraat 2 te Wijchen
Postbus 6
6600 AA Wijchen
Tel: (024) 64 253 94
E-mail: info@RE-infra.nl

Documentbeheer

Versie	Datum	Status	Opgesteld door:	Gecontroleerd:	Goedgekeurd:
01	01-08-2022	Concept	L. Janssen (RE-Infra BV)	B. Visser (RE-Infra BV)	S. Roelofs (KlokGroep Wonen)
02	15-11-2022	Concept	L. Janssen	B. Visser	S. Roelofs
03	09-01-2023	Definitief	L. Janssen	B. Visser	S. Roelofs

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
1.1. Aanleiding en doel	2
1.2. Locatie	2
2. Bodemopbouw en geohydrologie	3
2.1. Algemeen	3
2.2. Maaiveldhoogte	3
2.3. Bodemopbouw	3
2.4. Grondwater	4
2.5. Afwatering en waterpeilen	6
3. Uitgangspunten en randvoorwaarden	8
3.1. Algemeen	8
3.2. Waterschap Rivierenland	8
3.3. Gemeente West Maas en Waal	9
3.4. Overige uitgangspunten en randvoorwaarden	9
4. De waterstructuur	10
4.1. Algemeen	10
4.2. Grond- en oppervlaktewater	10
4.2.1. Ontwatering en drooglegging	10
4.2.2. Aanlegpeilen	11
4.3. Hemelwater	11
4.3.1. Benodigde berging	11
4.3.2. In het plan opgenomen waterberging	12
4.3.3. Waterbergingsbalans	15
4.3.4. Hemelwater particuliere percelen	15
4.4. Beheer en onderhoud watergangen	16
4.4.1. Algemeen	16
4.4.2. Verbreden B-watergangen	16
4.4.3. Nieuw te graven B-watergang	16
4.4.4. Bestaande A-watergang	17
4.4.5. Retenties en hemelwaterriool	17
4.5. Vuilwater	18
4.5.1. Algemeen	18
4.5.2. Materiaal en afmetingen	18
4.5.3. Verhang	18
4.5.4. Aansluiting op bestaand stelsel	18

Bijlagen

Bijlage 1 - Bestaande situatie

Bijlage 2 - Watertoets

Bijlage 3 - Situatie waterberging

Bijlage 4 - Berekening HWA hoofdriool

Bijlage 5 - Principe hemelwater particulier perceel

Bijlage 6 - Berekening VWA hoofdriool

1. Inleiding

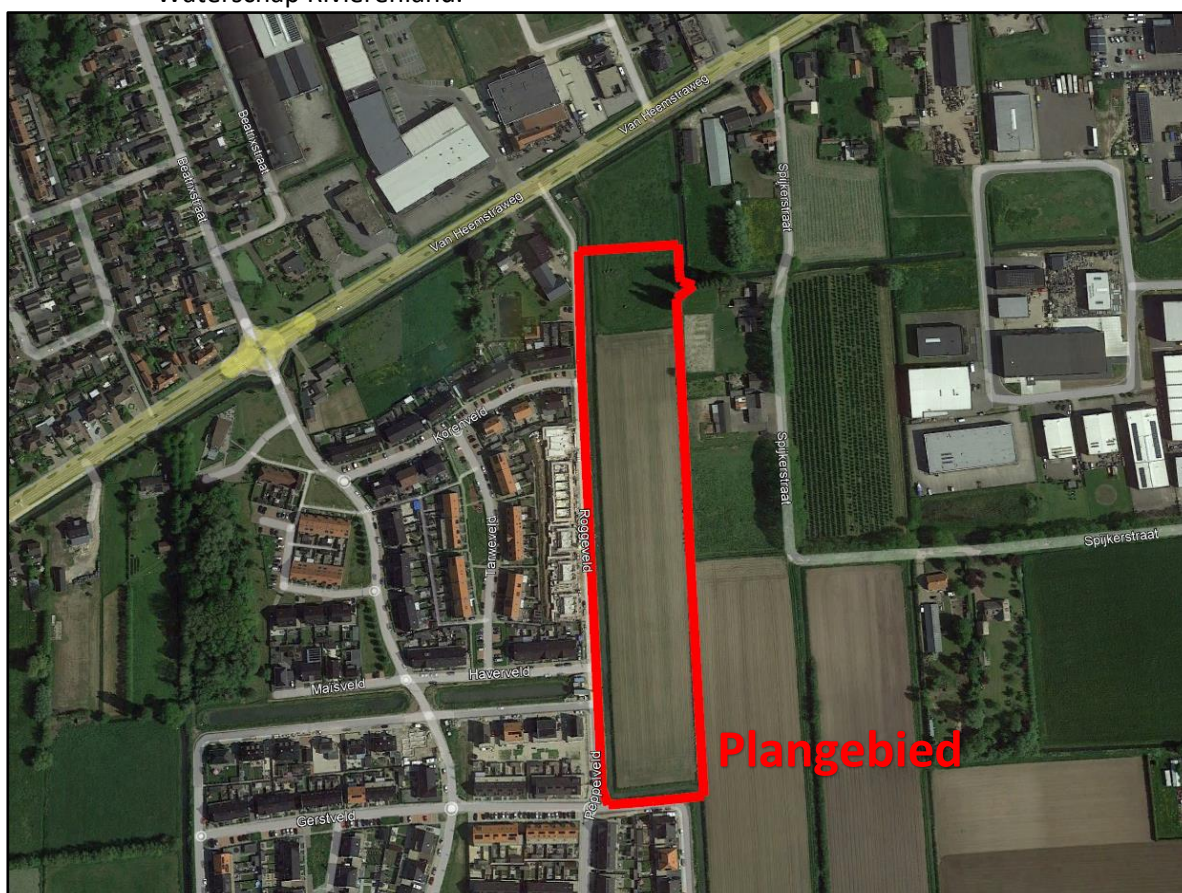
1.1. Aanleiding en doel

In Beneden-Leeuwen, gelegen in de gemeente West Maas en Waal, is KlokGroep Wonen voornemens om het nieuwbouwplan “Plan Van Galen” te realiseren op de voormalige landbouwgrond ten oosten van nieuwbouwproject “Het Leeuwse Veld” en ten zuiden van de Van Heemstraweg.

Het plan voorziet in de bouw van 2 vrijstaande woningen, 18 twee-onder-een-kapwoningen en 28 rijwoningen. Als gevolg van de bouw van de woningen en aanleg van bijbehorende infrastructuur (waaronder verharding van wegen, trottoirs en parkeervakken) zal de waterhuishouding veranderen. Ten behoeve van het bestemmingsplan is het noodzakelijk om het watertoetsproces te doorlopen. Dit waterhuishoudkundig plan beschrijft dit proces.

1.2. Locatie

Het plangebied: “Plan Van Galen” is gelegen in Beneden-Leeuwen ten zuiden van de Van Heemstraweg en ten oosten van de wijk Het Leeuwse Veld. Aan de oostzijde ligt de Spijkerstraat en aan de westzijde bevindt zich de straat Roggeveld. Onderstaand figuur 1 geeft de locatie van het plangebied weer. Het terrein is zo’n 2,5 hectare groot en bestaat voor het grootste deel uit weiland. Het plangebied valt binnen het beheergebied van Waterschap Rivierenland.



Figuur 1: Locatie plangebied te Beneden Leeuwen (Bron: Google Earth)

2. Bodemopbouw en geohydrologie

2.1. Algemeen

Voorafgaand aan dit waterhuishoudkundig plan zijn reeds diverse onderzoeken uitgevoerd. Het gaat hierbij om de volgende onderzoeken welke betrekking hebben op de bodemopbouw en geohydrologie:

- Inmeting terrein mei 2022, d.d. 20-05-2022, door RE-Infra BV. Toegevoegd als bijlage 1;
- Verkennend bodemonderzoek in bodem, d.d. 22-12-2020, door Ortago Zuidoost B.V;

2.2. Maaiveldhoogte

Om inzicht te krijgen in de actuele verharding- en maaiveldhoogte en de aanwezige obstakels, is in mei 2022 door RE-Infra de situatie ingemeten. In bijlage 1 is de inmeting toegevoegd. Uit de inmeting blijkt het volgende:

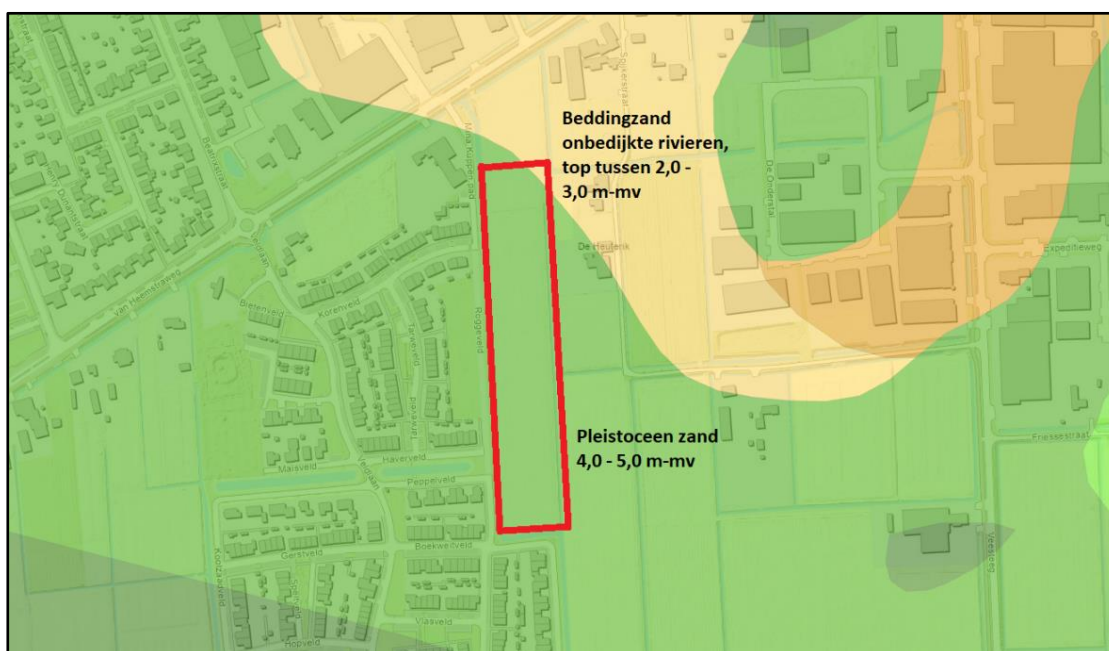
- De maaiveldhoogte binnen het weiland variëren tussen de 5.10 m + NAP aan de randen tot circa 5.80 m + NAP in het midden.
- De insteek van de A-watergang aan zuid- en westzijde verloopt van circa 5.10 m + NAP aan de zuidzijde tot circa 5.35 m + NAP aan de noordwestzijde;
- De insteek van de B-watergangen aan de oostzijde bevindt zich op een hoogte van gemiddeld 5.25 m + NAP. Waarbij deze varieert tussen de 5.15 m + NAP en 5.35 m + NAP;
- De kruin van de weg Roggeveld ligt op een hoogte van circa 5.90 m + NAP;

2.3. Bodemopbouw

De bodemopbouw binnen het plangebied is onderzocht en omschreven in de uitgevoerde verkennend bodemonderzoek zoals benoemd in hoofdstuk 2.1. Onderstaande gegevens zijn overgenomen uit dit rapport.

Op basis van het verkennend bodemonderzoek blijkt de bovengrond ter plaatse de weilanden en akker gemiddeld is opgebouwd uit sterk zandige klei met veelal sporen van grind. De ondergrond (0,5 - 0,7 à 0,9 m -mv) is gemiddeld opgebouwd uit zwak tot sterk zandige klei. Van 0,7 à 0,9 tot 2,0 m -mv is de bodem gemiddeld opgebouwd uit zwak siltige klei.

Op basis van de zandbanenkaart van Provincie Gelderland te zien in figuur 2 is te zien dat onder de slecht doorlatende kleilaag een zandpakket aanwezig is. Voor het grootste deel van het plan bevindt zich een zandlaag 'Pleistoceen zand' op circa 4.0-5.0 m-mv. In de uiterste noordoosthoek bevindt zich 'beddingzand onbedijkte rivieren' waarbij de top gelegen is op circa 2.0-3.0 m-mv.



Figuur 2: Zandbanenkaart (Bron: Geoportaal Provincie Gelderland)

2.4. Grondwater

Uit het verkennend bodemonderzoek zoals benoemd in hoofdstuk 2.1 blijkt dat de grondwaterstand van het eerste watervoerende pakket regionaal gezien circa 4,5 m NAP bedraagt. Dit komt neer op een grondwaterstand van circa 0,6 à 1,3 m -mv. Regionaal gezien is de stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerend pakket noordoostelijk.

De grondwaterstanden in het plangebied worden beheerst door de aanwezige watergangen. In de zomer is het waterpeil in de sloten hoog en kan het water vanuit de watergangen infiltreren. In de winter is het waterpeil lager en hebben de watergangen een drainerende werking.

Het zandpakket onder de kleilaag staat in verbinding met de rivieren Waal en Maas. Met name tijdens hoog water in de Waal wordt de stijghoogte van het grondwater in het zandpakket onder het plangebied hoger waardoor een kwelstroom ontstaat vanuit het zandpakket richting maaiveld. De watergangen hebben in deze situatie een bergende en afvoerende functie voor kwelwater. Door de weerstand van de dikke kleilaag is de kwelstroom naar verwachting zeer beperkt. In het noordoosten is het kleipakket minder dik. Op deze locaties biedt de kleilaag minder weerstand, waardoor de invloed van kwelstromen hier groter is. In overleg met Waterschap dient in dit noordelijk deel een kleilaag aanwezig te zijn van minimaal 1,00 m¹ (ongeroerd) of 1,50 m¹ nieuwe klei (geroerd) bij aanleg van openwater of retentie.

Via het Dino Loket (bron: <http://dinoloket.nl>) is van één peilbuis (B39G0019), op circa 700 m van het plangebied, de grondwatergegevens opgevraagd. Zie figuur 3 voor de locatie van deze peilbuis ten opzichte van het plangebied.



Figuur 3: Locatie peilbuis B39G0019 op circa 700 m van plangebied.

Op basis van de verkregen grondwatergegevens van peilbuis B39G0019 zijn de GHG, GG en GLG berekend door middel van de volgende methode:

- GHG/GLG: voor de Gemiddeld Hoogste en Laagste Grondwaterstand zijn jaarlijks de drie hoogste/laagste grondwaterstanden gemiddeld over de periode van 1 april tot en met 31 maart (hydrologisch jaar). Het gemiddelde van deze jaarlijkse waarden over een periode van 8 jaar, zijn gebruikt als GHG.
- GG: voor de Gemiddelde Grondwaterstand zijn alle grondwatergegevens gemiddeld.

Op basis van de meetdata uit peilbuis B39G0019 is één GG, één GLG en één GHG berekend ter plaatse van de peilbuis:

- | | |
|---------------------------------------|-------------|
| • Gemiddelde Laagste Grondwaterstand: | +3,33 m NAP |
| • Gemiddelde Grondwaterstand: | +4,21 m NAP |
| • Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand: | +5,34 m NAP |

De maaiveldhoogte ter plaatse van peilbuis B39G0019 bedraagt +6.24 m NAP, waarmee de berekende GHG zich op circa 90 cm beneden maaiveld bevindt. Kijkend naar de maaiveldhoogte van het plangebied (circa +5.10-5.80 m NAP), is de GHG ter plaatse circa +4.20 in het zuiden oplopend naar +4.90 m NAP in het noorden.

Tijdens eerdere onderzoeken bij de ontwikkeling van de naastgelegen wijk Het Leeuwse Veld is onderzoek gedaan naar de grondwaterstanden. De GHG zoals omschreven in Rapportage Waterhuishouding plan 'Het Leeuwse Veld, d.d. 23-04-2013) worden als betrouwbaar ingeschat en derhalve overgenomen voor dit plan:

- Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand +4,60 tot +4,95 m NAP oplopende richting het noorden.

De locatie ligt niet in het intrekgebied van een grondwaterwinning of een grondwaterbeschermingsgebied.

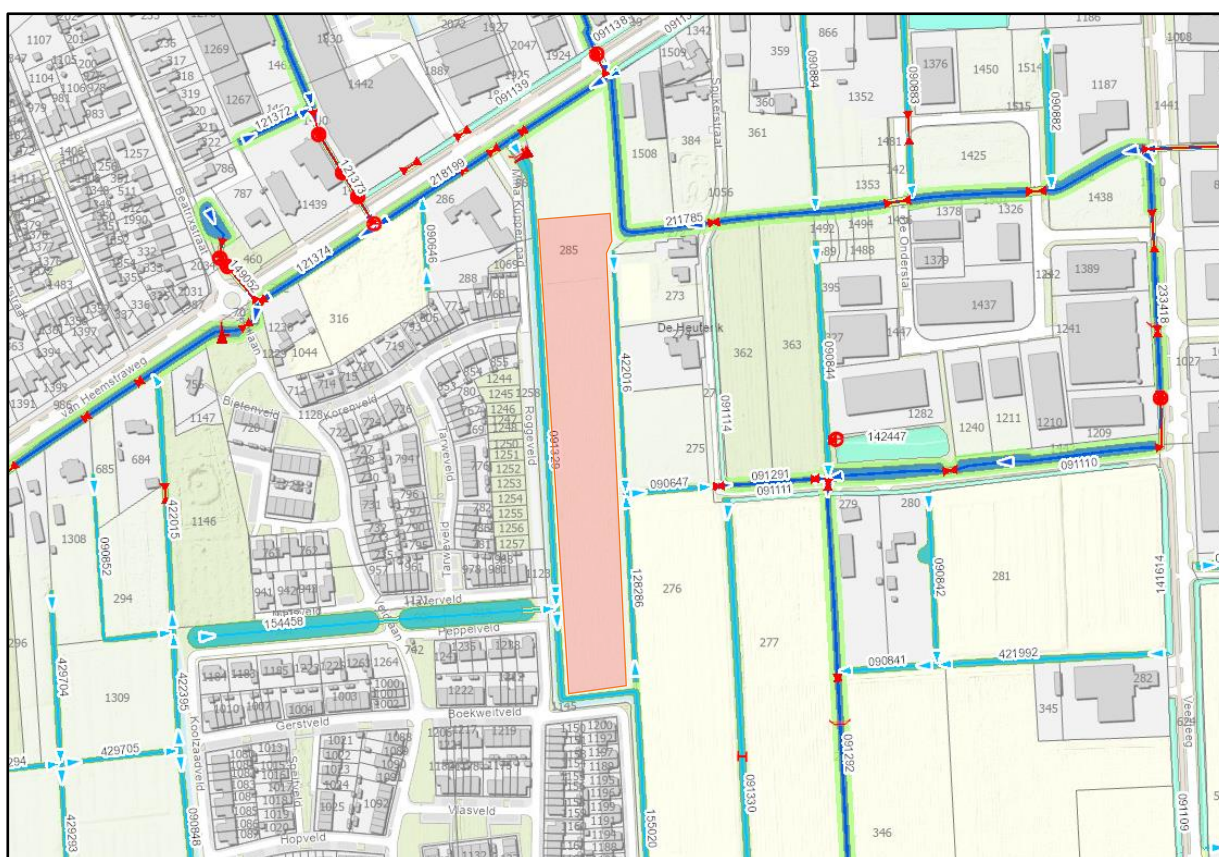
2.5. Afwatering en waterpeilen

Het plangebied is gelegen binnen het beheergebied van Waterschap Rivierenland. Via de website van het waterschap is de legger opgevraagd. De legger is weergegeven in figuur 4. De volgende watergangen met afwateringsrichting grenzend aan het plangebied:

4. De volgende watergangen met afwateringsrichting grenzend aan het plangebied:

- Noordoostzijde A-watergang 211785 – afwaterend richting noorden;
- Oostzijde (bovenste helft) B-watergang 422016 – afwaterend richting zuiden;
- Oostzijde (onderste helft) B-watergang 128286 – afwaterend richting noorden;
- Zuidzijde en zuidwesthoek A-watergang 155020 – afwaterend richting zuiden;
- Westzijde A-watergang 091329 – afwaterend richting zuiden.

In het plangebied is geen kern en/of beschermingszone van een waterkering gelegen.

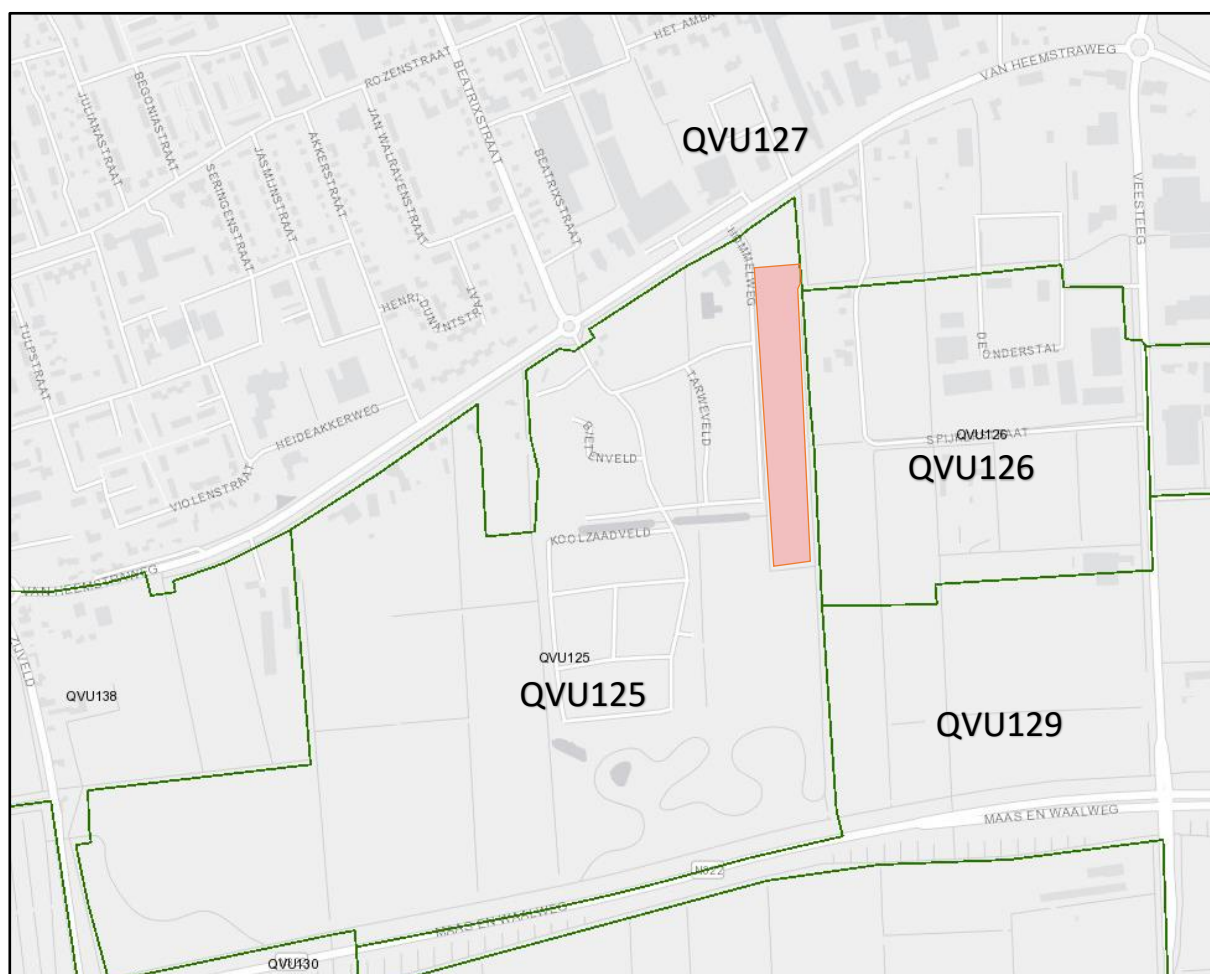


Figuur 4: Legger Waterschap Rivierenland (bron: <https://www.waterschaprivierenland.nl/>)

In figuur 5 staan de verschillende peilgebieden van het Waterschap weergegeven. In onderstaande tabel staan de bijbehorende waterpeilhoogte omschreven.

Peilgebied	Zomerpeil (m NAP)	Winterpeil (m NAP)
QVU125	3,90 (min)	4,25 (max)
QVU126	4,70	4,35
QVU127	4,85	4,35
QVU129	4,25	3,95

Tabel 1: Waterstanden peilgebieden (bron: <https://www.waterschaprivierenland.nl/>)



Figuur 5: Peilgebieden Waterschap Rivierenland (bron: <https://www.waterschaprivierenland.nl/>)

De watergangen binnen of grenzend aan het plangebied kennen hierbij de volgende streefpeilen:

- A-watergang 211785 – 4,85/4,35 m NAP zomer- en winterpeil
- B-watergang 422016 – 3,90/4,25 m NAP ‘fluctuerend peil’
- B-watergang 128286 - 3,90/4,25 m NAP ‘fluctuerend peil’
- A-watergang 155020 - 3,90/4,25 m NAP ‘fluctuerend peil’
- A-watergang 091329 - 3,90/4,25 m NAP ‘fluctuerend peil’

Hierbij dient de kanttekening gemaakt te worden dat het Waterschap Rivierenland bezig was om de B-watergangen (422016 en 128286) naar peilgebied QVU126 te halen. Naar aanleiding van overleg en opstart van plan Van Galen is gesproken om de B-watergangen te behouden bij peilgebied QVU125. Hierdoor kunnen de watergangen rondom het plangebied allemaal met elkaar worden verbonden.

3. Uitgangspunten en randvoorwaarden

3.1. Algemeen

De uitgangspunten en randvoorwaarden zijn vastgesteld op basis van de digitale watertoets (zie bijlage 2), eisen van Waterschap Rivierenland, eisen van gemeente West Maas en Waal en grondslagen uit de Leidraad riolering van Stichting Rioned.

3.2. Waterschap Rivierenland

Door Waterschap Rivierenland zijn diverse uitgangspunten en randvoorwaarden opgegeven. De belangrijkste hiervan voor de verdere uitwerking van de waterhuishouding zijn:

- Keur en Beleidsregels van Waterschap Rivierenland (zoals voor nieuwe lozingen vanaf verhard oppervlak, graven watergangen, etc.);
- Bij nieuwbouw het hemelwater van het verhard oppervlak gescheiden afvoeren. Uitgangspunt is een (duurzaam) gescheiden rioleringsstelsel;
- Toename verhard oppervlak dient gecompenseerd te worden door aanleg van extra waterberging (waterbergingscompensatie);
- Hemelwater van terreinverhardingen stroomt bij voorkeur niet direct af op het oppervlaktewater, maar wordt eerst voorgezuiverd door een berm wadi of bodempassage.
- De ruimte benodigd voor de toename verhard oppervlak compenseren met de volgende vuistregels, mits er geen complicerende zaken als kwel aan de orde zijn:
 - Bui T=10+10%: 436 m3 per hectare verharding (30 cm peilopzet boven hoogste peil);
 - Bui T=100+10%: 664 m3 per hectare verharding (berging tot laagste putdeksel).
- De maatgevende (landelijke) afvoer is 1,5 l/s/ha;
- Bij de keuze voor de waterbergingsvoorziening de trits vasthouden-bergenafvoeren hanteren, waarbij het waterschap de voorkeursvolgorde hanteert:
 1. Hemelwater vasthouden door hergebruik of infiltratie;
 2. Hemelwater bergen in open water of (droogvallende) watergangen;
 3. Hemelwater bergen in een bergingsvoorziening. Er geldt hier een maximale ledigingstijd;
- Het huidige waterpeil binnen het peilgebied handhaven;
- Maximale peilstijgingen oppervlakte water:
 - Voor bui T=10+10%: 0.30 m (eis van 0.30m conform watertoets)
 - Voor bui T=100+10%: er mag geen inundatie optreden.
- De bodem van de wadi aanleggen boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG);
- Gangbare normen voor de drooglegging (t.o.v. oppervlaktepeil +3.90/+4,25 m NAP) zijn:
 - 1,30 m voor bouwpeil;
 - 1,00 m voor straatpeil;
 - 0,70 m maaiveld.
- Werkzaamheden in een bestaande watergang of de bijbehorende beschermingszone zijn vergunning- en of meldingsplichtig omdat deze invloed hebben op de water aan- en afvoer, de waterberging of het onderhoud.

3.3. *Gemeente West Maas en Waal*

De eisen en randvoorwaarden waarmee rekening is gehouden zijn afkomstig uit het Protocol openbare ruimte (POR) van gemeente West Maas en Waal:

- Voor elk project in de openbare ruimte dient een waterhuishoudkundig plan te worden opgesteld;
- De gemeente streeft ernaar om meer open en zichtbaar water te realiseren in nieuw te ontwikkelen locaties. Het open water dient integraal onderdeel uit te maken van het stedenbouwkundig plan;
- Alle in- en uitbreidingsplannen zijn waterneutraal. Dit betekent onder andere dat bestaand oppervlak en/of volume aan open water niet afneemt, de piekafvoeren vanuit het projectgebied niet toenemen en dat de grondwaterstand in de omgeving niet zodanig beïnvloed wordt dat dit leidt tot negatieve effecten (schade en/of overlast);
- Uitgangspunt is gescheiden afvoer van water met de voorkeursvolgorde: vasthouden - bergen – afvoeren.
- Hoofdriolering minimaal Ø250 mm met een maximale strenglengte van 75 m1;
- Te hanteren kleur voor riolering:
 - Huisaansluiting DWA, kleur bruin;
 - Huis- kolkaansluitingen HWA, kleur grijs;
 - Huisaansluitingen gemengd riool, kleur grijs.
- De gewenste dekking op de (hoofd)rioolbuizen bedraagt 1,20 m (min. 1,00 m);
- De minimale dekking op de huis- en kolkaansluitingen bedraagt 0,60 m en maximaal 0,70 m;
- Regenwater afkomstig van particuliere percelen verplicht bovengronds aanbieden.
- Verhang riolering:
 - vuistregel= 1 : diameter in mm. (met een max. van 1:150 en een min van 1:1000);
 - Verhang huisaansluitingen: tussen 1.50 tot 1:200 (voorkeur 1:100).
 - Verhang hemelwater: is gewenst maar een HWA riool mag horizontaal liggen.

Voor overige eisen, randvoorwaarden, voorkeuren en aanbevelingen wordt verwezen naar het beleidsplan Water en Riolering (2023-2027), afkoppelbeleid en POR van gemeente West Maas en Waal.

3.4. *Overige uitgangspunten en randvoorwaarden*

Naast bovenstaande eisen en randvoorwaarden gelden ook de grondslagen van de Stichting Rioned. De volgende eisen en randvoorwaarden worden gehanteerd:

- De diameter van de DWA-aansluitleidingen dient tenminste 125 mm te zijn;
- Minimale bodemschuifspanning 1.0 à 1.5 N/m²;
- Verhang DWA-hoofdrioolleidingen 1:250 tot 1:1000;
- Verhang HWA-hoofdrioolleidingen minimaal 1:1000;
- Verhang DWA-aansluitleidingen 1:50 tot 1:200;
- Maximale stroomsnelheid 1.5 m/s;

4. De waterstructuur

4.1. Algemeen

De uitwerking van de waterstructuur maakt het noodzakelijk dat er wordt gekeken naar diverse aspecten, zoals bouwpeilen, aanleghoogtes van het terrein, de terreinverhardingen en de beschikbare ruimte. Deze aspecten staan in dit hoofdstuk globaal omschreven. Het plan dient in een later stadium verder te worden uitgewerkt waarbij de omschreven waterstructuur dient als uitgangspunt.

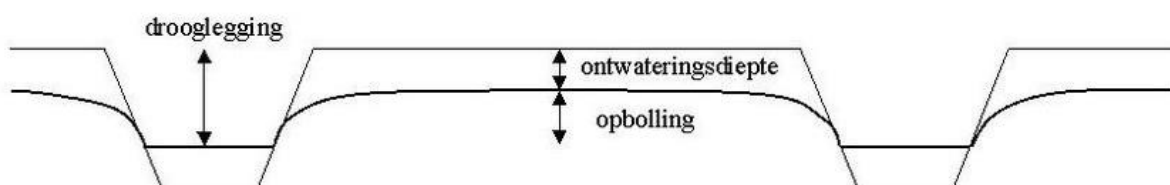
4.2. Grond- en oppervlaktewater

4.2.1. Ontwatering en drooglegging

De aanlegpeilen per functie kunnen worden bepaald op basis van de ontwateringsdiepte (t.o.v. GHG +4.60-4.95 m NAP) en drooglegging (t.o.v. waterpeil +3,90/4,25 m NAP). Gemeente West Maas en Waal hanteert maatwerk bij het vast stellen van bouwpeilen en ontwateringsdiepten. Tabel 3 presenteert de gegevens van drooglegging en ontwatering in tabelvorm. In de laatste kolom staat het minimale aanlegpeil op basis van de gehanteerde uitgangspunten.

De uitgangspunten van ontwatering zijn afkomstig uit het beleidsplan water en riolering van Gemeente West Maas en Waal. De eisen van drooglegging zijn afkomstig uit de watertoets van Waterschap Rivierenland.

Voor Plan Van Galen zijn voor woningen zonder kruipruimte de eisen ten aanzien van drooglegging maatgevend. Bij de overige gebruiksfuncties is de ontwateringsdiepte maatgevend.



Gebruiksfunctie	Ontwatering (GHG +4,95 m NAP)		Drooglegging (waterpeil +4,25 m NAP)		Minimale aanlegpeil t.o.v. NAP
	Uitgangspunt	Minimale hoogte t.o.v. NAP	Eis	Minimale hoogte t.o.v. NAP	
Woningen zonder kruipruimte	0,50 m	5,45 m	1,30 m	5,55 m	5,55 m
Woningen met kruipruimte	0,70 m	5,65 m	1,30 m	5,55 m	5,65 m
Erftoegangswegen	0,70 m	5,65 m	1,00 m	5,25 m	5,65 m
Maaiveld/groen	0,50 m	5,45 m	0,70 m	4,95 m	5,45 m

Tabel 2: Ontwatering en drooglegging

4.2.2. Aanlegpeilen

De bouwpeilen van de bestaande woning aan Roggeveld, Peppelveld en Wilgenveld van het aanliggend plan Het Leeuwse Veld zijn verkregen en bevinden zich op een hoogte tussen +6.15 m NAP en +6.30 m NAP. Op basis van de ontwaterings- en droogleggingseis (zie hoofdstuk 4.2.1), de (bouw)peilen in de omgeving en huidige terreinhoogte is het advies om de volgende aanlegpeilen te hanteren:

- Bouwpeil: tussen +5.65 m NAP en +6.30 m NAP;
- Wegen: tussen +5.65 m NAP en +6.10 m NAP;
- Maaiveld: tussen +5.45 m NAP en +5.90 m NAP.

Bij verdere uitwerking van het plan dienen de bouw- en aanlegpeilen verder te worden vastgesteld. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de grondbalans. Nieuwe aanlegpeilen van het maaiveld mogen niet leiden tot wateroverlast voor de percelen rondom het plangebied. Aangezien de percelen binnen het plangebied particulier eigendom worden zullen ook de toekomstige eigenaren van de percelen hier rekening mee dienen te houden.

4.3. Hemelwater

4.3.1. Benodigde berging

De benodigde berging is bepaald aan de hand van het toenemend verhard oppervlak. De tekening met daarop de toename van het verhard oppervlak is toegevoegd als bijlage 3. Bij de verdere uitwerking van het plan kunnen deze oppervlakte nog iets afwijken. De totale toename verhard oppervlak bedraagt 13 534 m². De verhardingsoppervlakten zijn weergegeven in tabel 3. Het uitgeefbaar gebied ter plaatse van de watergangen is niet meegerekend bij het totaal aan verhard oppervlak.

Toename verhard oppervlak			
Omschrijving	Nieuw		Opmerkingen
Uitgeefbaar gebied - rijwoning 2x8 en 1x7 en 1x5	4 117	m2	Uitgangspunt 90% verhard
Uitgeefbaar gebied - rijwoning 1x12 - plus 2	1 202	m2	Uitgangspunt 90% verhard
Uitgeefbaar gebied - 2 onder 1 kap	2 642	m2	Uitgangspunt 80% verhard
Uitgeefbaar gebied – vrijstaand	984	m2	Uitgangspunt 70% verhard
Uitgeefbaar gebied totaal	8 945	m2	
Verharding wegen	3 125	m2	100% verhard
Verharding voetpaden	330	m2	100% verhard
Verharding parkeerplaatsen	1 134	m2	100% verhard
TOTALE TOENAME VERHARD OPPERVLAKE	13 534	m2	

Tabel 3: Toename verhard oppervlak

In onderstaande tabel 4 is de totaal benodigde waterberging weergegeven berekend op basis van het toename verhard oppervlak en de algemene (vuist)regel voor benodigde waterberging conform opgaaf van Waterschap Rivierenland. Hierbij dient vermeld te worden dat het plan een toename van meer dan 5.000 m² verhard oppervlak heeft.

Benodigde waterberging		
Omschrijving	T=10+10%	T=100+10%
Algemene (vuist)regel waterberging:	436 m ³ /ha	664 m ³ /ha
Toename verhard oppervlak:	1,353 ha	1,353 ha
TOTAAL BENODIGDE BERGING O.B.V. (vuist)regel	590 m³	898 m³

Tabel 4: Benodigde waterberging

4.3.2. In het plan opgenomen waterberging

Voor de aanwezige berging zijn twee situaties berekend; T=10+10% en T=100+10%. De locaties waar het water wordt geborgen met principedoorsneden staan weergegeven op tekening welke is bijgevoegd als bijlage 3. Hieronder zijn de onderdelen nader toegelicht.

Retenties

Binnen de verschillende hofjes wordt waterberging gevonden in retenties ter plaatse van centrale groenstroken. De wegen dienen zo veel als mogelijk direct af te wateren op de retenties zodat het hemelwater wordt vastgehouden zo dicht mogelijk op de plek waar het valt. De retenties worden ingericht als verlaagde groenstroken met als functie het hemelwater bergen en vertraagd afvoeren. De retenties worden voorzien van drain en slokop.

In onderstaande tabel 5 is de beschikbare waterberging in de retenties weergegeven. Er is uitgegaan van een peilstijging van 40 cm met een waakhogte van 10 cm. Bij retenties is de vuistregel van bui T=100+10% (664 m³/ha) maatgevend.

Beschikbare waterberging retenties						
Omschrijving	Oppervlakte (m2)	Peilstijging (m)		Percentage (%)	Inhoud (m3)	
		T=10+10%	T=100+10%		T=10+10%	T=100+10%
RETENTIE 1						
Bodem	98 m2	0,40 m	0,50 m	100 %	39 m3	49 m3
Talud	102 m2	0,20 m	0,25 m	100 %	20 m3	26 m3
RETENTIE 2						
Bodem	53 m2	0,40 m	0,50 m	100 %	33 m3	42 m3
Talud	127 m2	0,20 m	0,25 m	100 %	25 m3	32 m3
RETENTIE 3						
Bodem	66 m2	0,40 m	0,50 m	100 %	26 m3	33 m3
Talud	57 m2	0,20 m	0,25 m	100 %	11 m3	14 m3
TOTAAL WATERBERGING RETENTIES					154 m3	196 m3

Tabel 5: Waterberging retenties

Om de retenties bij hevige regenval te laten overstorten naar de omliggende watergangen wordt een hemelwaterriool aangelegd. De voorkeur vanuit gemeente West Maas en Waal gaat uit naar het afvoeren van het hemelwater richting de oostelijke B-watergang.

Nieuwe B-watergang noordzijde

Aan de noordzijde van het plan is een grote groene ruimte aanwezig voor waterberging in de vorm van een nieuw te graven B-watergang. In overleg met het Waterschap en gemeente is besloten om deze watergang te koppelen met de bestaande A-watergang (091329) aan de westzijde. De nieuwe watergang komt in beheer en onderhoud van gemeente West Maas en Waal. De B-watergang wordt aan de noordzijde glooiend aangelegd met variabele flauwe taluds tussen 1:4 en 1:8. Doordat er zowel aan de noord- als zuidzijde een onderhoudsstrook van 4,00 m is gesitueerd kan de B-watergang tweezijdig worden onderhouden. Aan de noordzijde is de onderhoudsstrook deels op het flauwe talud gesitueerd. De aanwezige waterberging in de nieuwe B-watergang is als volgt:

- Waterberging in nieuwe B-watergang T=10+10% situatie: **210 m3**
- Waterberging in nieuwe B-watergang T=100+10% situatie: **735 m3**

Aan de noordzijde van het plangebied is de invloed van kwelstromen groter in verband met de minder dikke kleilaag in de bestaande ondergrond. In overleg met het Waterschap en gemeente West Maas en Waal is afgesproken dat bij aanleg van de nieuwe B-watergang dient te worden nagegaan wat de dikte van de kleilaag, beneden het nieuwe profiel, betreft doormiddel van boringen. Indien er géén kleilaag van 1,00 m1 onder het nieuwe profiel aanwezig is dient er een kleilaag te worden aangelegd van minimaal 1,50 m1.

Verbreden B-watergangen oostzijde

De bestaande B-watergangen (422016 en 128286) aan de oostzijde worden verbreed aan de planzijde. Hierdoor wordt er extra waterberging gevonden. Het gevolg van het verbreden van de B-watergangen aan één zijde is dat het beheer en onderhoud van de aanliggende percelen wordt aangepast. Dit aangezien het beheer en onderhoud van de watergang dient te worden uitgevoerd tot het hart van de watergang.

In onderstaande tabel 6 is de extra waterberging in de B-watergangen weergegeven. Hierbij is uitgegaan van een peilstijging van 30 cm in de T=10+10% situatie t.o.v. het maximale peil (+4.25 m NAP).

Extra waterberging verbreden B-watergangen (422016 en 128286)					
Betreft	Lengte / oppervlakte	Nat oppervlakte (m2)	Peilstijging (m)	Inhoud (m3)	
				T=10+10%	T=100+10%
B-watergang 422016 (noordzijde)					
Bodem oppervlakte	434 m2	NVT	0,30 m	130 m3	
Taluds	363 m1	0,27 m2	0,30 m	98 m3	
Bodem oppervlakte	434 m2	NVT	0,85 m		369 m3
Taluds	363 m1	1,11 m2	0,85 m		403 m3

B-watgang 128286 (zuidzijde)					
Bodem oppervlakte	221 m2	NVT	0,30 m	66 m3	
Taluds	290 m1	0,27 m2	0,30 m	78 m3	
Bodem oppervlakte	221 m2	NVT	1,04 m		230 m3
Taluds	290 m1	1,53 m2	1,04 m		444 m3
Bestaande watgang	145 m1	0,17 m2		-25 m3	
	145 m1	1,45 m2			-210 m3
EXTRA WATERBERGING B-WATERGANGEN				347 m3	1236 m3

Tabel 6: Verbreden B-watgangen (422016 en 128286)

Hemelwaterriool

Binnen het plangebied wordt hemelwaterriool aangelegd. Het riool is bedoeld om het regenwater, door toename van verhard oppervlakte, af te voeren richting de B-watgang aan de oostzijde van het plan. Daar waar mogelijk wordt geadviseerd om het hemelwater via de groenstroken en/of retenties te laten afvoeren alvorens het wordt geleid naar het hemelwaterriool. De retenties/bermen zorgen ervoor dat het regenwater wordt 'vastgehouden' (berging) en voor vertraagde afvoer richting de watgangen.

Het riool is ter plaatse van de maatgevende situatie (centrale hofje) berekend. Deze berekening is bijgevoegd als bijlage 4 aan dit waterhuishoudkundig plan. Op basis van de berekening blijkt dat bij bui 10 van Leidraad riolering (herhalingsdij 10 jaar) en een verhang van 1:1000 een buis met diameter 400 mm voldoende afvoercapaciteit heeft bij een maximale buisvulling. Geadviseerd wordt om deze berekening opnieuw te maken indien uitgangspunten bij de verdere uitwerking van het plan veranderen. Op basis van de tekening in bijlage 3 is er circa 325 m1 hemelwaterriool aanwezig.

Dammen met duiker – bestaande A-watgang

Om de verschillende hofjes van het nieuwe plangebied te kunnen ontsluiten zijn er vier dammen gesitueerd in de bestaande A-watgang (nr. 155020 en 091329) aan de zuid- en westzijde. De dammen dienen naar aanleiding van overleg met het waterschap te worden uitgevoerd met een diameter van minimaal 1000 mm. Tijdens de bespreking is aangegeven dat deze diameter mogelijk vergroot dient te worden naar 1250 mm. Bij verdere uitwerking van het plan dient hier rekening mee gehouden te worden.

Het bergingsverlies van de dammen is hieronder weergegeven waarbij het uitgangspunt is dat de dammen een maximale duikerlengte (inclusief taludbuizen) hebben van 15,00 m. Dit bergingsverlies dient elders binnen het plan te worden opgevangen en is opgenomen in de totale waterbergingbalans zoals omschreven in hoofdstuk 4.3.3.

- Bergingsverlies vier dammen van 15,00 m in T=10+10% situatie: 57 m3
- Bergingsverlies vier dammen van 15,00 m in T=100+10% situatie: 308 m3

4.3.3. Waterbergingsbalans

De benodigde berging is omschreven in paragraaf 4.3.1. De aanwezige berging is omschreven in paragraaf 4.3.2 en in onderstaande tabel 7 overzichtelijk weergegeven.

Waterbergingsbalans		
Betreft	T=10+10%	T=100+10%
Retenties	154 m3	196 m3
Nieuwe B-watgang noordzijde	210 m3	735 m3
Verbreden B-watgangen oostzijde	347 m3	1236 m3
Dammen met duikers	-57 m3	-308 m3
TOTAAL	654 m3	1859 m3

Tabel 7: Waterbergingsbalans

De waterbergingsbalans is hiermee als volgt:

Situatie T=10+10%

- Benodigde waterberging T=10+10% situatie: 590 m3
- Aanwezige waterberging T=10+10% situatie: 654 m3

Situatie T=100+10%

- Benodigde waterberging T=100+10% situatie: 898 m3
- Aanwezige waterberging T=100+10% situatie: 1859 m3

Omdat er een combinatie van waterberging wordt gerealiseerd in retentie met openwater dient de combinatie worden doorberekend. In onderstaande tabel 8 is de aanwezige berging omgerekend naar de m2 verhard oppervlak met de daarbij behorende rekenregel.

Waterbergingsbalans			
Betreft	Berging	Rekenregel	Verhard oppervlak
Retenties	154 m3	664 m3/ha	2 319 m2
Nieuwe B-watgang noordzijde	210 m3	436 m3/ha	4 817 m2
Verbreden B-watgangen oostzijde	347 m3	436 m3/ha	7 959 m2
Dammen met duikers	-57 m3	436 m3/ha	-1 307 m2
TOTAAL	614 m3		13 788 m2

Tabel 8: Waterbergingsbalans

Toename verhard oppervlak:	13 534 m2
Bering omgerekend naar verhard oppervlak:	13 788 m2
Tekort/overschot:	254 m2 (overschot)

Hieruit kan geconcludeerd worden dat er voldoende waterberging wordt gerealiseerd om de toename van het verhard oppervlak te kunnen compenseren.

4.3.4. Hemelwater particuliere percelen

Het hemelwater op particuliere percelen dient verplicht bovengronds te worden aangeboden. Het advies is om doormiddel van een 'spuwer', of zogenaamde 'exfiltratie-/uitstroompunt' het water aan te bieden op de perceelsgrens. Het principe van verwerking hemelwater op particuliere percelen is weergegeven in bijlage 5.

4.4. Beheer en onderhoud watergangen

4.4.1. Algemeen

Door realisatie van het plan wordt er één nieuwe watergang gegraven, bestaande uit watergangen verbreed en nieuwe percelen gerealiseerd ter plaatse van bestaande onderhoudsstroken van watergangen. Gezien deze veranderingen is het nodig dat er wordt gekeken naar de toekomstige situatie voor het beheer en onderhoud van de watergangen in en rondom het plangebied.

4.4.2. Verbreden B-watergangen

Door de verbreding van de B-watergangen 422016 en 128286 wordt de as van de watergang verlegd. De aangrenzende perceeleigenaren zijn verantwoordelijk voor het onderhoud tot de helft van de B-watergang. Door verschuiven van de as van de watergang naar de westzijde dienen de perceeleigenaren aan de oostzijde van de watergangen geïnformeerd te worden over de verbreding. Het gaat hier om de volgende percelen, gezien van zuid naar noord;

- WML00 N 276;
- WML00 N 275;
- WML00 N 274;
- WML00 N 273;
- WML00 N 272;

Het onderhoud aan de planzijde zal versnipperd worden waarbij de verantwoordelijkheid ligt bij de toekomstige aanliggende perceeleigenaren. Gezien van zuid naar noord gaat dit om de volgende percelen;

- Nieuw perceel (K53) - vrijstaande woning;
- Nieuw perceel (K49) - twee-onder-een-kapwoning;
- Toekomstige openbaar gebied, eigendom gemeente West Maas en Waal;
- Nieuw perceel (K48) – rijwoning;
- Nieuw perceel (K35) – rijwoning;
- Toekomstige openbaar gebied, eigendom gemeente West Maas en Waal;
- Nieuwe percelen (nummers K23 t/m 34) – sociale huur (rijwoningen);
- Toekomstige openbaar gebied, eigendom gemeente West Maas en Waal;
- Nieuw perceel (K15) – rijwoning;
- Nieuw perceel (K07) – rijwoning;
- Toekomstige openbaar gebied, eigendom gemeente West Maas en Waal;
- Nieuw perceel (K05 en K06) - twee-onder-een-kapwoning;
- Toekomstige openbaar gebied, eigendom gemeente West Maas en Waal;
- Nieuw perceel (K01) - twee-onder-een-kapwoning;

Langs de B-watergangen liggen beschermingszones van één meter breed. Voor deze beschermingszone gelden regels conform de beleidsregels van Waterschap Rivierenland.

4.4.3. Nieuw te graven B-watergang

De nieuw te graven B-watergang aan de noordzijde van het plan dient te worden onderhouden door gemeente West Maas en Waal. De bereikbaarheid van het onderhoudsvoertuig is aan de noordzijde via de Van Heemstraweg. Er is zowel aan de noord- als zuidzijde van de watergang rekening gehouden met een onderhoudsstrook van

minimaal 4,00 m. Aan de noordzijde is de watergang voorzien van flauw talud als zijnde natuurlijke oever. Bij het onderhoud dient rekening te worden gehouden met de flora en fauna; er kan meer watervegetatie blijven staan zonder dat de aan- en afvoer van voldoende water wordt belemmerd. De onderhoudsstrook aan de noordzijde is gecombineerd met het flauwe talud. Voor een goede bereikbaarheid is deze verbreed naar 5,00 m.

4.4.4. *Bestaande A-watergang*

De bestaande A-watergangen met nummers 091329 en 155020 aan de zuid- en westzijde hebben in de huidige situatie een onderhoudsstrook van 4,00 m. De boven breedte van deze watergangen zijn maximaal 8,00 m waardoor ze eventueel vanaf één zijde onderhouden kunnen worden. Dit heeft als voordeel dat aan de planzijde een smallere beschermingszone van 1,00 m mogelijk is. Om dit mogelijk te maken is het nodig om een vergunning aan te vragen bij Waterschap Rivierenland.

Indien het éénzijdig onderhoud niet wordt geaccepteerd door het Waterschap zal rekening gehouden moeten worden met de onderhoudsstrook van 4,00 m op het volgende percelen gezien van zuid naar noord:

- Nieuw perceel (K47) - vrijstaande woning;
- Nieuw perceel (K48) - vrijstaande woning;
- Nieuw perceel (K46) - twee-onder-een-kapwoning;
- Toekomstige openbaar gebied, eigendom gemeente West Maas en Waal;
- Nieuw perceel (K42) - twee-onder-een-kapwoning;
- Nieuw perceel (K38) - twee-onder-een-kapwoning;
- Toekomstige openbaar gebied, eigendom gemeente West Maas en Waal;
- Nieuw perceel (K22) – rijwoning;
- Nieuw perceel (K14) – rijwoning;
- Toekomstige openbaar gebied, eigendom gemeente West Maas en Waal;
- Nieuw perceel (K04) - twee-onder-een-kapwoning;

4.4.5. *Retenties en hemelwaterriool*

De nieuwe retenties en aan te leggen hemelwaterriool komt te liggen in toekomstig openbaar gebied en dient te worden onderhouden door de gemeente West Maas en Waal.

4.5. Vuilwater

4.5.1. Algemeen

Binnen het plangebied dient, conform eisen van gemeente West Maas en Waal, een gescheiden stelsel te worden aangelegd. In bijlage 6 is een berekening toegevoegd voor bepaling van het materiaal, verhang en diameter van het nieuwe DWA hoofdriool. De berekening is opgesteld op basis van Leidraad Riolering van Rioned, Beleidsplan water en riolering (2023-2027) gemeente West Maas en Waal en het POR van gemeente West Maas en Waal.

4.5.2. Materiaal en afmetingen

De eis van gemeente West Maas en Waal is een hoofdriool met een diameter van minimaal 250 mm. Gekozen is voor een PVC leiding Ø250 mm met de kleur bruin. Op basis van de berekening in bijlage 6 blijkt de gekozen diameter ruim voldoende voor de berekende afvalwaterbelasting. In de berekening is uitgegaan van het totaal aantal nieuwbouwwoningen voor dit plan (48 st). Het vuilwaterriool zal per hofje aangelegd worden, wat ten gunste komt op de afvalwaterbelasting per rioolstreng. Hiermee kan geconcludeerd worden dat de gekozen diameter ruim voldoende is.

Voor afmetingen van inspectieputten, specificaties rioolbuizen en verdere specificaties van het riool wordt verwezen naar het handboek (POR) van gemeente West Maas en Waal.

4.5.3. Verhang

In de berekening is uitgegaan van verhang van 1:250 mm conform de vuistregel (1 : diameter in mm). Gezien het hier om 'eindstrengen' gaat is het advies om het verhang van 1:250 mm over te nemen bij de verdere uitwerking van het plan. De berekende schuifspanning bedraagt 2,04 N/m² wat past binnen de marge van minimaal 1,0 N/m² en maximaal 2,5 N/m².

4.5.4. Aansluiting op bestaand stelsel

Het nieuwbouwplan is te onderscheiden in drie hofjes welke aan de westzijde worden ontsloten. Rondom het plangebied zijn watergangen aanwezig of worden watergangen aangelegd. Om deze reden is het aannemelijk dat het vuilwaterriool wordt aangesloten in de te creëren dammen aan de westzijde. Hieronder staat per hofje de aansluitmogelijkheid weergegeven. Bij de gemeente West Maas en Waal dient te worden nagegaan of de extra afvalwaterbelasting van 0,40 l/s kan worden toegevoegd op het bestaande rioolstelsel en gemaal van Het Leeuwse Veld.

Hofje noordzijde

De dam van het meest noordelijk gelegen hofje komt uit op de kruising Korenveld/Roggeveld. Er is een betonnen vuilwater inspectieput (nr. 70222), afm. 800x800 mm, aanwezig in deze kruising. Het bestaande vuilwaterriool stroomt vanuit deze put in twee richtingen. Één streng Ø250 mm in de richting van Roggeveld en één streng Ø250 mm in de richting van Korenveld. De genoemde inspectieput is hiermee een 'eind-/beginput' van het vuilwaterriool binnen plan Het Leeuwse Veld. De binnen onderkant buishoogte van de twee afgaande leidingen bedraagt +4.48 m NAP. Het advies

is om het nieuwe vuilwaterriool van het noordelijke hofje aan te sluiten op inspectieput 70222.

Hofje centraal

De dam van het centrale hofje komt uit op Roggeveld. Het vuilwaterriool in deze straat stroomt van noord naar zuid. Er is geen inspectieput aanwezig tegenover de in-/uitrit van het hofje, waardoor deze aangelegd dient te worden als 'hondenhok constructie' tussen inspectieputten 70223 en 70224. De bestaande leiding betreft Ø250 mm PVC. De binnen onderkant buishoogte ter plaatse van de in-/uitrit bedraagt +3.95 m NAP.

Hofje zuidzijde

De dam van het meest zuidelijk gelegen hofje komt uit op de splitsing Peppelveld/Harverveld/Roggeveld. Er is een betonnen vuilwater inspectieput (nr. 70225), afm. 800x800 mm, aanwezig in kruising Roggeveld/Harverveld net ten noorden van de in-/uitrit. Het bestaande vuilwaterriool Ø250 mm stroomt vanuit put 70225 in westelijke richting. De binnen onderkant buishoogte van de afgaande leidingen bedraagt +3.55 m NAP. Het advies is om het nieuwe vuilwaterriool van het zuidelijke hofje aan te sluiten op inspectieput 70225. Er dient rekening gehouden te worden met de aanwezige duiker Ø1000 mm welke de twee A-watergangen verbindt recht tegenover de in-/uitrit van het hofje.

Vrije kavels

Aan de zuidzijde zijn twee kavels gesitueerd met een vrijstaande woning. Deze woningen kunnen hun huisaansluiting rechtstreeks aansluiten op het aanwezige vuilwaterriool in Wilgenveld.

Bijlagen

Bijlage 1 - Bestaande situatie



Bijlage 2 - Watertoets

Digitale Watertoets

Resultaat van de check gedaan op 28-09-2021

Digitale watertoets in

De watertoets helpt u om aan de hand van de locatie van uw ruimtelijke plan en een aantal vragen te toetsen of u de belangen van het Waterschap raakt. Indien dit het geval is krijgt u tekst en uitleg over het vervolg proces.

VOOR DE ACTIVITEIT DIGITALE WATERTOETS IN DE GEMEENTE IS OP BASIS VAN DE GEGEVEN ANTWOORDEN NODIG:

1. Normale procedure
2. a_watergangen_zone
3. b_watergangen_met_zonering

OP BASIS VAN ONDERSTAANDE LOCATIE



Digitale Watertoets

VRAGEN EN ANTWOORDEN UIT DE CHECK

1. Gaat het plan uitsluitend over functiewijziging van bestaande bebouwing zonder fysieke aanpassing van bebouwing en ruimte?
 - nee
2. Is het totale plangebied groter dan 3500 m² ?
 - ja
3. Gaat het plan over activiteiten die kunnen leiden tot verontreiniging van het oppervlaktewater? (Bij twijfel: vink 'ja' aan)
 - nee
4. a_watergangen
 - nee
5. a_watergangen_zone
 - ja
6. b_watergangen_met_zonering
 - ja
7. c_watergangen_met_zonering
 - nee
8. buitenbeschermingszone_waterkering
 - nee
9. kern_en_beschermingszone_waterkering
 - nee
10. persleidingen
 - nee
11. rioolgemaal
 - nee

12. rioolwaterzuivering

- nee

13. Wegen

- nee

DETAILS

1. Normale procedure

Wateradvies Normale procedure

Uit de watertoets blijkt dat u de gangbare watertoetsprocedure moet volgen. Dit betekent dat er nader overleg plaats moet vinden met Waterschap Rivierenland. Het waterschap wil vroegtijdig met u meedenken, u informeren en u adviseren over de waterhuishoudkundige aspecten van uw plan. Het waterschap beoordeelt of het waterbelang voldoende gewaarborgd is. Deze uitgangspuntennotitie is onderdeel van de watertoetsprocedure.

Wat moet ik doen?

Deze uitgangspuntennotitie vormt de start voor uw overleg met het waterschap. De notitie is automatisch opgesteld op basis van uw antwoorden en uw ingetekende plangebied. Waterschap Rivierenland geeft in deze uitgangspuntennotitie aan welke wateraspecten van belang zijn voor uw ruimtelijke plan. De gemeente draagt ook zorg voor aspecten van de waterhuishouding. Daarom is het belangrijk om uw plan ook met hen af te stemmen. U kunt contact opnemen met uw accountmanager van Waterschap Rivierenland voor overleg. U vindt deze contactgegevens hier:

<https://www.waterschaprivierenland.nl/accountmanagers-waterschap-rivierenland-gemeente>

Beleid Waterschap Rivierenland

Het waterbeheerprogramma is bepalend voor het beleid van Waterschap Rivierenland en wordt iedere zes jaar geactualiseerd. Het plan omvat alle watertaken van het waterschap op gebied van waterveiligheid, afvalwaterzuivering, schoon en voldoende water. Daarnaast beschikt het waterschap over een verordening: de Keur. In de Keur staan regels voor de bescherming van onder andere waterkeringen, watergangen en bijhorende kunstwerken. In de Ablasserwaard en de Vijfheerenlanden beheert het waterschap ook wegen buiten de bebouwde kom (geen Rijks- of provinciale wegen). Hier is de Keur ook op van toepassing. De werkzaamheden in of nabij de watergangen, waterkeringen en wegen in beheer bij het waterschap worden getoetst aan de regels in de Keur. Voor het uitvoeren van werkzaamheden kan een watervergunning nodig zijn.

Klimaatadaptatie

Water en ruimtelijke ordening zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden, zeker in ons veranderende klimaat. Extreme buien worden steeds vaker afgewisseld met perioden van droogte. We blijven ernaar streven om voldoende water van voldoende kwaliteit beschikbaar te hebben. Het waterschap heeft samen met de gemeenten de taak om te zorgen voor een klimaatbestendige inrichting van onze leefomgeving. Dit kunnen we niet alleen. U kunt een bijdrage leveren door uw plan zo klimaatbestendig mogelijk in te richten. Denk bijvoorbeeld aan groene daken of natuurvriendelijke oevers. De kwaliteit van de leefomgeving of de biodiversiteit kan zo worden vergroot. Op de website <https://bouwadaptief.nl/> kunt u zich laten inspireren door klimaatadaptatieve projecten en vindt u een overzicht van mogelijke maatregelen.

Digitale Watertoets

Grondwater

Waterschap Rivierenland is verantwoordelijk voor het waterpeil in sloten en vaarten. Dit peil heeft indirect effect op het grondwaterpeil. Gemeenten moeten overlast door te veel of te weinig grondwater beperken. Particulieren zijn verantwoordelijk voor het grondwater op hun perceel.

Drooglegging

Drooglegging is de maat waarop het maaiveld, het straatniveau of het bouwpeil boven het oppervlaktewaterpeil ligt. We adviseren voor het maaiveld een drooglegging van 0,70 meter, voor het straatpeil een drooglegging van 1,00 meter en voor het bouwpeil een drooglegging van 1,30 meter. Zo voorkomt u overlast door grondwater. We adviseren om onderzoek te doen in gebieden waar overlast door grondwater bekend is of waar hoge grondwaterstanden voorkomen. U kunt maatregelen nemen om overlast te voorkomen. Voorbeelden van maatregelen zijn het ophogen van het maaiveld of bouwen zonder kruipruimte.

Infiltreren

Het is wenselijk dat uw plan grondwaterneutraal is. Dit kan door hemelwater te infiltreren. U houdt zo water vast voor drogere perioden. Dit kan alleen in gebieden waar de grondwaterstanden en de bodemopbouw dat toelaten. Het zijn de hogere gronden met een goede doorlatendheid. Onze accountmanager kan u hierover adviseren. Met een infiltratieonderzoek kunt u (laten) onderzoeken of en op welke wijze infiltratie kan plaatsvinden.

Watercompensatie

Aanleg van nieuw verhard oppervlak leidt tot versnelde afvoer van hemelwater naar watergangen. Om te voorkomen dat hierdoor wateroverlast ontstaat, kan aanleg van extra waterberging noodzakelijk zijn. Zo wordt het verlies van berging in de bodem gecompenseerd. Het is mogelijk dat u voor een eenmalige vrijstelling van de compensatieplicht in aanmerking komt. De eenmalige vrijstelling geldt bij een toename in verharding van minder dan 500 m² in stedelijk gebied en minder dan 1500 m² in landelijk gebied. Zo voorkomen we dat individuele bewoners moeten compenseren voor voorzieningen zoals serres, tuinschuurtjes, etc. Op sommige locaties is het onwenselijk om de vrijstelling in te zetten, omdat bijvoorbeeld de waterhuishoudkundige situatie dan zou verslechteren. Compenserende waterberging is dan wel nodig. Bespreek dit met de betreffende accountmanager van het waterschap.

Is de toename in verharding groter dan 500 m² in stedelijk gebied of groter dan 1500 m² in landelijk gebied dan is het mogelijk dat de vrijgestelde oppervlaktes in mindering worden gebracht. Neemt in uw plan de verharding bijvoorbeeld toe met 600 m² in stedelijk gebied, dan hoeft u met de vrijstelling maar voor 100 m² te compenseren. We gaan ervan uit dat gemeenten en organisaties deze vrijstelling op een eerder moment binnen ons beheergebied hebben ingezet. Zij hebben hier dan geen recht meer op hebben. U kunt contact opnemen met de afdeling vergunningen (vergunningen@wsrl.nl) van het waterschap om deze vrijstelling aan te vragen. U moet compenserende maatregelen nemen als u niet in aanmerking komt voor de vrijstelling of als u de vrijgestelde oppervlaktes overschrijdt. U zult daarover nadere afspraken moeten maken. Bespreek dit met uw accountmanager van het waterschap.

Berekenen benodigde watercompensatie De benodigde ruimte voor waterberging wordt berekend op basis van de toename van verhard oppervlak, maatgevende regenbuien en de maximaal toelaatbare peilstijging in de watergangen. De

Digitale Watertoets

vuistregel is dat er 436m³ waterberging nodig is per hectare nieuw verhard oppervlak. De maximaal toelaatbare peilstijging bedraagt 0,20 meter in het gebied Alblasserwaard en Vijfheerenlanden. In de rest van het beheergebied van Waterschap Rivierenland geldt een maximaal toelaatbare peilstijging van 0,30 meter. Dit geldt voor plannen met een toename van verhard oppervlak tot 5.000 m². De vuistregel geldt alleen bij waterberging in open water en als er geen sprake is van complicerende zaken (bijvoorbeeld kwel).

In stedelijk gebied kan waterberging ook worden gerealiseerd via een waterbergingsbank (indien beschikbaar). Plannen met een toename van het verhard oppervlak in stedelijk gebied tot 1500 m² komen hiervoor in aanmerking.

Voor plannen met meer dan 5000m² extra verharding wordt een aparte berekening gevraagd. Dit geldt ook voor plannen die waterhuishoudkundig complex zijn. Hierbij worden de volgende berekeningsuitgangspunten gehanteerd: • De maatgevende afvoer door de watergangen is 1,5 l/s/u. Dit is ook de afvoer die de watergangen in het landelijk gebied nog net aankunnen. • Bij een regenbui die eenmaal per 100 jaar kan voorkomen met 10% opslag vanwege de klimaatverandering (T=100+10%) mag er geen inundatie optreden. • Bij een regenbui die eenmaal per 10 jaar optreedt met 10% opslag vanwege klimaatverandering (T=10+10%) moet er voor het straatpeil nog een drooglegging van 1,00 m zijn ten opzichte van zomerpeil.

Voorkeursvolgorde aanleg watercompensatie Bij de keuze van het soort bergingsvoorziening hanteert het waterschap de voorkeursvolgorde vasthouden-bergen-afvoeren:

- Hergebruik en/of vasthouden Hierbij wordt het hemelwater binnen het plangebied verzameld en komt niet (direct) in het oppervlaktewater terecht. Dit kan bijvoorbeeld met groene polderdaken en wadi's. Het ontwerp-, beheer- en onderhoudsaspect spelen een belangrijke rol bij deze voorzieningen. De initiatiefnemer dient aantoonbaar te maken dat de gerealiseerde berging kan blijven functioneren. Op hoge zandgronden met een lage grondwaterstand heeft infiltratie onze voorkeur. De gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) komt niet hoger dan 50 cm onder het maaiveld. U kunt de attentiekaart infiltratie met daarop kansrijke gebieden voor infiltratie bij onze accountmanager opvragen. Buiten deze gebieden is infiltratie ook mogelijk, zolang de gemiddelde hoogste grondwaterstand niet hoger komt dan 50 cm onder maaiveld. In kwelgevoelige gebieden hanteren we de gemiddeld hoogste stijghoogte, omdat het grondwater in de winter (als de rivierstanden hoog zijn) hoger onder het maaiveld komt. De gemiddeld hoogste stijghoogte mag niet hoger komen dan 50 cm onder maaiveld. Infiltratie vindt bij voorkeur plaats in de openbare ruimte (openbaar groen, bermen, etc.). In overleg met de accountmanager kan hiervan worden afgeweken.

- Bergen Onder bergen verstaan we de opvang van hemelwater in het oppervlaktewater. Het hemelwater van het plangebied wordt opgevangen in het oppervlaktewater. Hier heeft het graven van nieuw oppervlaktewater de voorkeur boven het vergroten van bestaand water. Bij gebruik van bestaand water gaat de voorkeur uit naar watergangen die niet door Waterschap Rivierenland worden onderhouden. In het algemeen geldt dat compensatie in B-watergangen de voorkeur heeft boven compensatie in A-watergangen. Als de aanvrager kan aantonen dat compensatie in een B- of A-water redelijkerwijs niet mogelijk is, kan het waterschap ook compensatie in bestaande of nieuwe C-wateren toelaten.

Bij aanleg of aanpassing van watergangen is het van belang rekening te houden met de bereikbaarheid voor onderhoud, in- en uitlaatplaatsen voor maaiboten en opslagmogelijkheden voor slootvuil en kroos. Om water van voldoende waterkwaliteit te houden (of krijgen), is ook het zelfreinigend vermogen van het

Digitale Watertoets

watersysteem van belang. Dit wordt bevorderd door rekening te houden met voldoende waterdiepte (streven is 1 meter of juist droogvallend) en voldoende oevervegetatie (taludschuimte minimaal 1:2 of flauwer). Hierbij wordt hemelwater afgevoerd via de riolering.

- Afvoeren Hierbij wordt hemelwater afgevoerd via de riolering.

Waterkwaliteit Hieronder volgt een aantal algemene aandachtspunten die gelden voor verschillende ruimtelijke ontwikkelingen:

- Gebruik geen uitlogende materialen zoals zink of koper. Zo komen deze materialen niet in de sloot terecht. Gebruikt u wel uitlogende materialen, dan mag het dakwater niet rechtstreeks op de sloten worden geloosd.
- Bladeren van bladverliezende bomen langs het water komen vaak in het water terecht. Dit kan de waterkwaliteit negatief beïnvloeden. U kunt de hoeveelheid bladafval in de watergang beperken door rekening te houden met de plaatsing van bomen.
- Neem de ecologische waarde mee in het ontwerp van een watergang, wadi, etc. Door aandacht te hebben voor de ecologische waarde, vergroot u deze zonder al te veel moeite.

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

DETAILS

2. a_watergangen_zone

A-watergang

In het plangebied ligt een A-watergang of een beschermingszone van een A-watergang. We vragen u A-watergangen op te bestemmen als water. De beschermingszone van de watergangen hoeft niet te worden bestemd. Voor de boezemgebied op het winterbed verzoeken we de dubbelbestemming Waterstaat - Waterberging op te nemen."

Wat moet ik doen?

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

DETAILS

3. b_watergangen_met_zonering

B-watergang

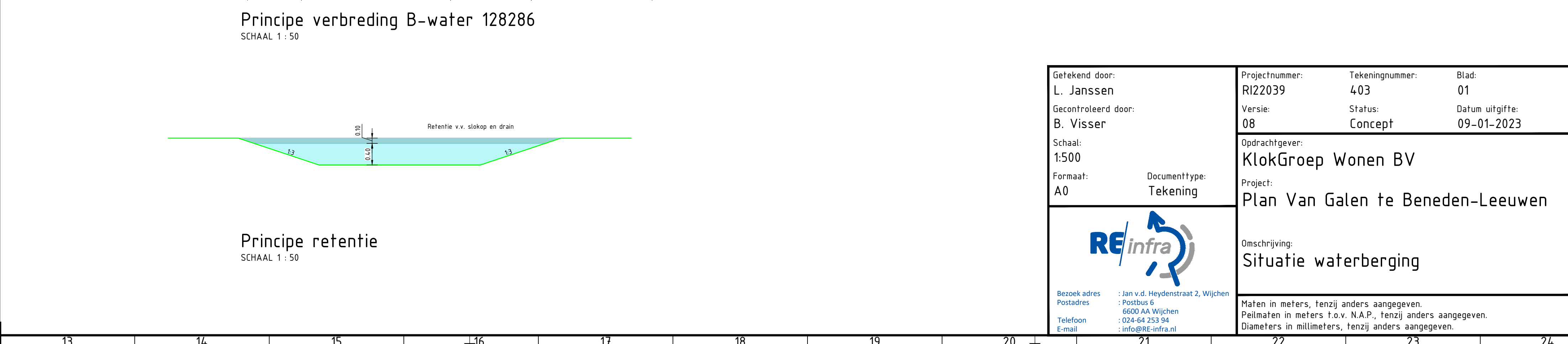
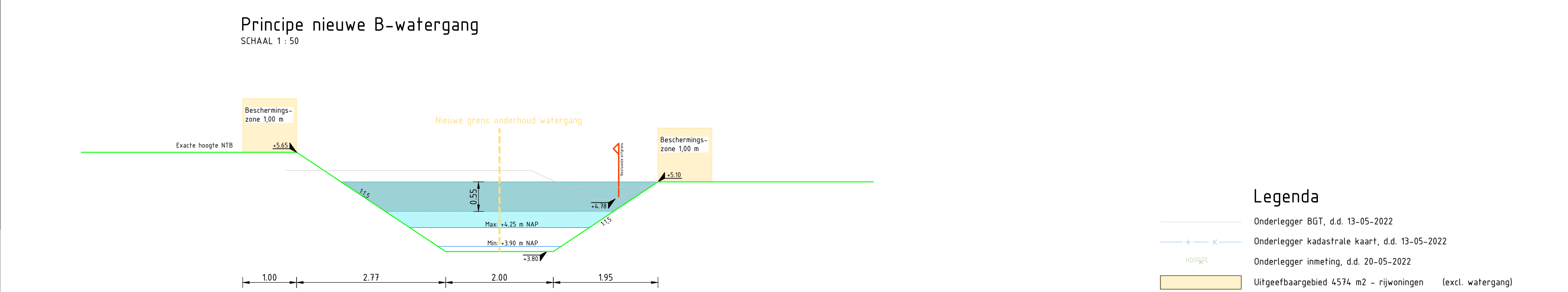
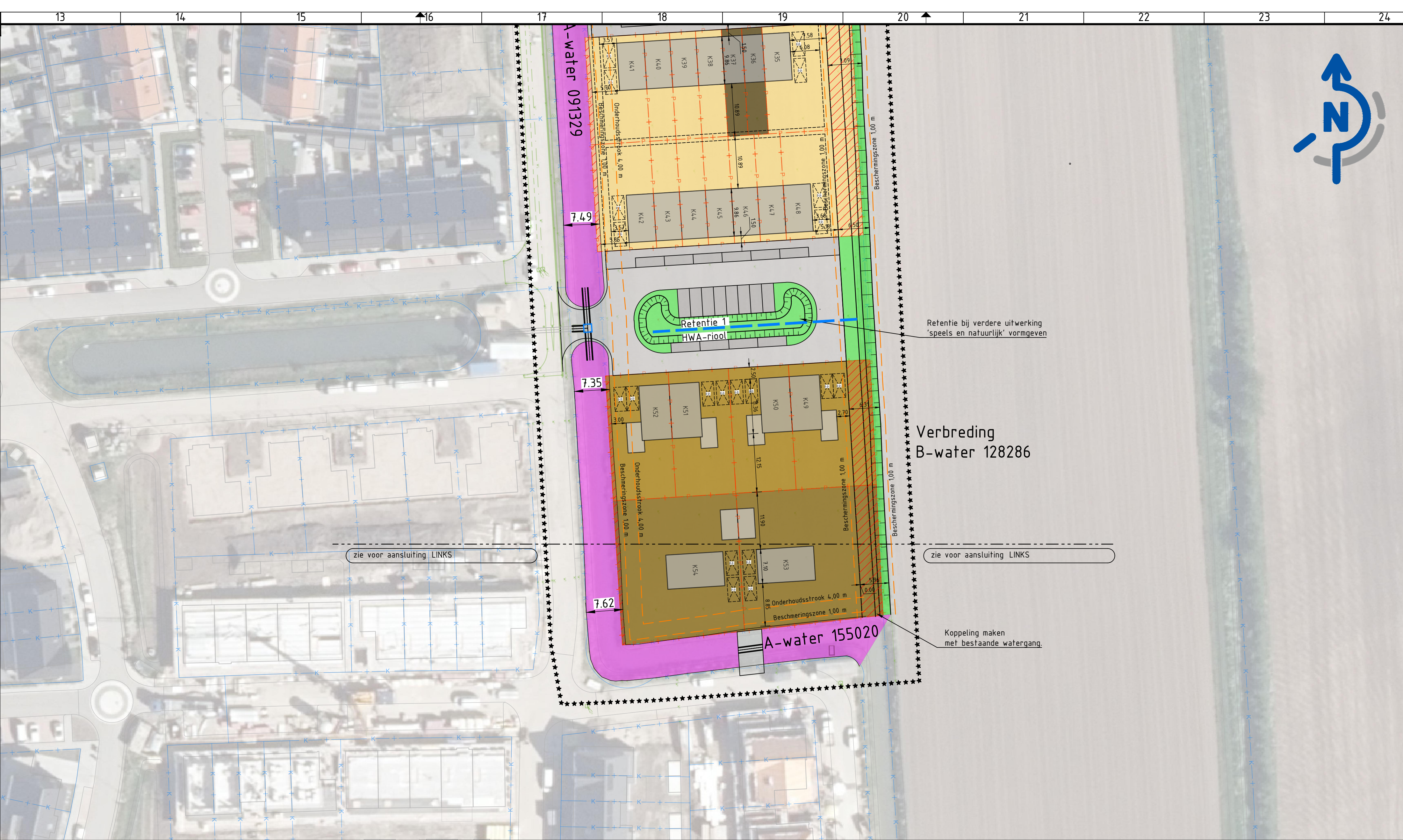
In het plangebied liggen een B-watergang of een beschermingszone van een B-watergang. "

Wat moet ik doen?

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

Bijlage 3 - Situatie waterberging



Gekend door: L. Janssen Gecontroleerd door: B. Visser	Projectnummer: RJ22039 Versie: 08	Tekeningnummer: 403 Status: Concept	Blad: 01 Datum uitgifte: 09-01-2023
Schaal: 1:500 Formaat: A0	Documenttype: Tekening	Opdrachtgever: KlokGroep Wonen BV	
		Project: Plan Van Galen te Beneden-Leeuwen	
		Omschrijving: Situatie waterberging	
Boek of adres: Postadres: Telefoon: E-mail:	Jan v.d. Heydenstraat 2, Wijchen Postbus 8 6600 AA Wijchen 024 64 23 36 info@reinfra.nl	Maat in meters, tenzij anders aangegeven. Peilmaten in meters f.o.v. N.A.P., tenzij anders aangegeven. Diameters in millimeters, tenzij anders aangegeven.	
		1/1	1/1

Bijlage 4 - Berekening HWA hoofdriool

Rioolberekening HWA hoofdriool

Projectgegevens

Projectnaam:	Plan Van Galen te Beneden-Leeuwen
Opdrachtgever:	KlokGroep Wonen
Projectcode:	RI22039
Datum:	9 januari 2023

Berekening

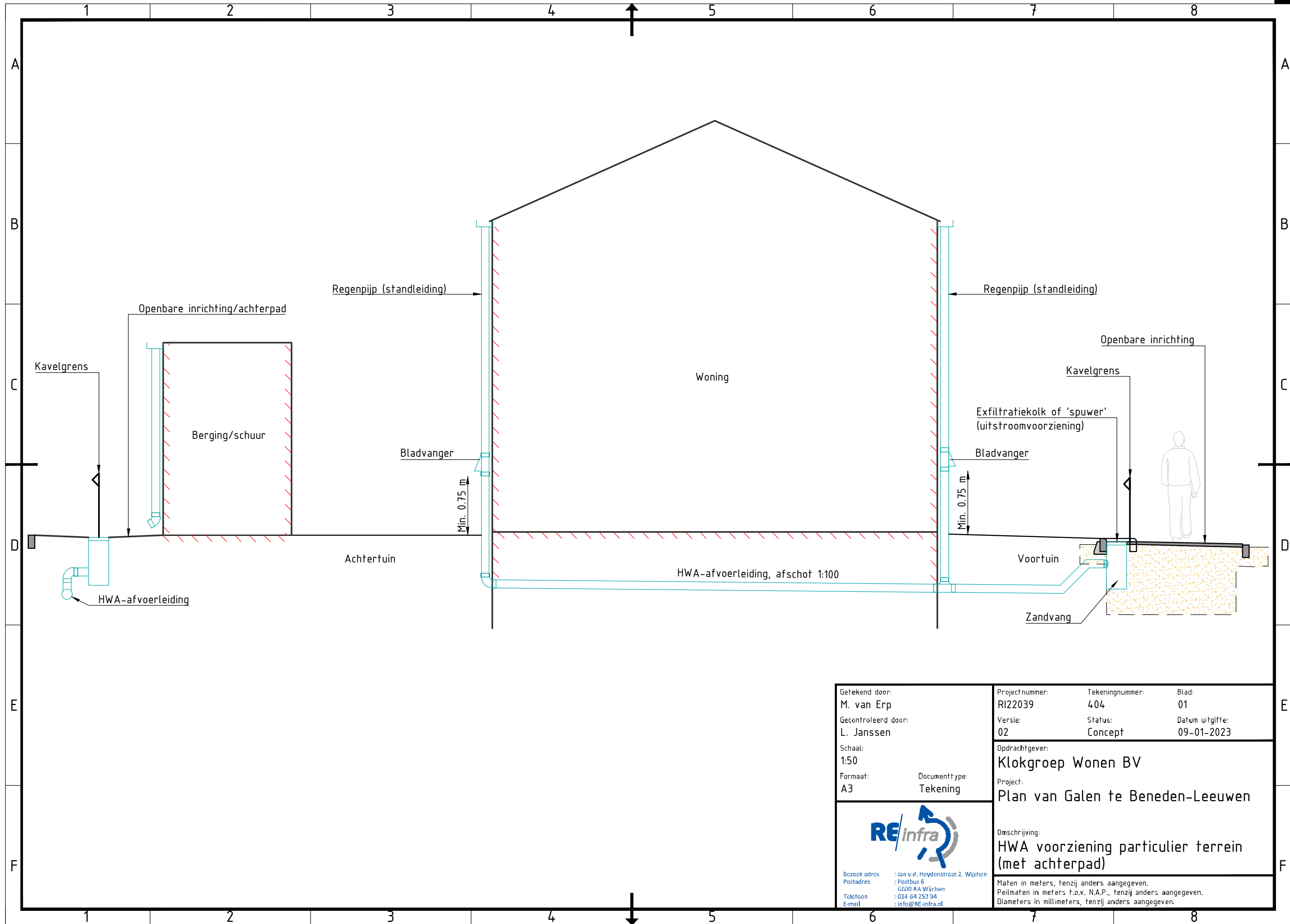
Parameter	Waarde	Waarde tbv formule	Toelichting
Rioolgegevens en uitgangspunten			
Diameter hoofdriool (d)	400 mm	0,400 m	Inwendige diameter
Bodemverhang (I)	1000 1:..	0,0010 m	
Wandruwheid leiding (k')	1,0 mm	0,0010 m	PVC=1.0 mm, beton 3.0 mm
Maximale buisvulling IT-riool	100%	1,00	
Hoogte buisvulling (h)	400 mm	0,400 m	
Nat oppervlak (A)	125664 mm ²	0,126 m ²	
Natte omtrek (O)	1257 mm	1,257 m	
Hydraulische straal (R)		0,100 m	
Coëfficiënt van Chezy (C)		55,4 m ^{0.5} /s	

Belasting op HWA-riool			
Aangesloten verhard oppervlak	2750 m ²		Maatgevende oppervlakte verharding (centrale hofje). Verharding verdeel over 2 strengen
Maximale intensiteit bui	210 l/s/ha		Bui 10 (Leidraad Riolerings)
Volume bui	35,7 mm	0,0357 m	
Duur bui	45 min	0,8 uur	
Piek regenwaterbelasting	58 l/s		
Gemiddelde regenwaterbelasting	36 l/s		

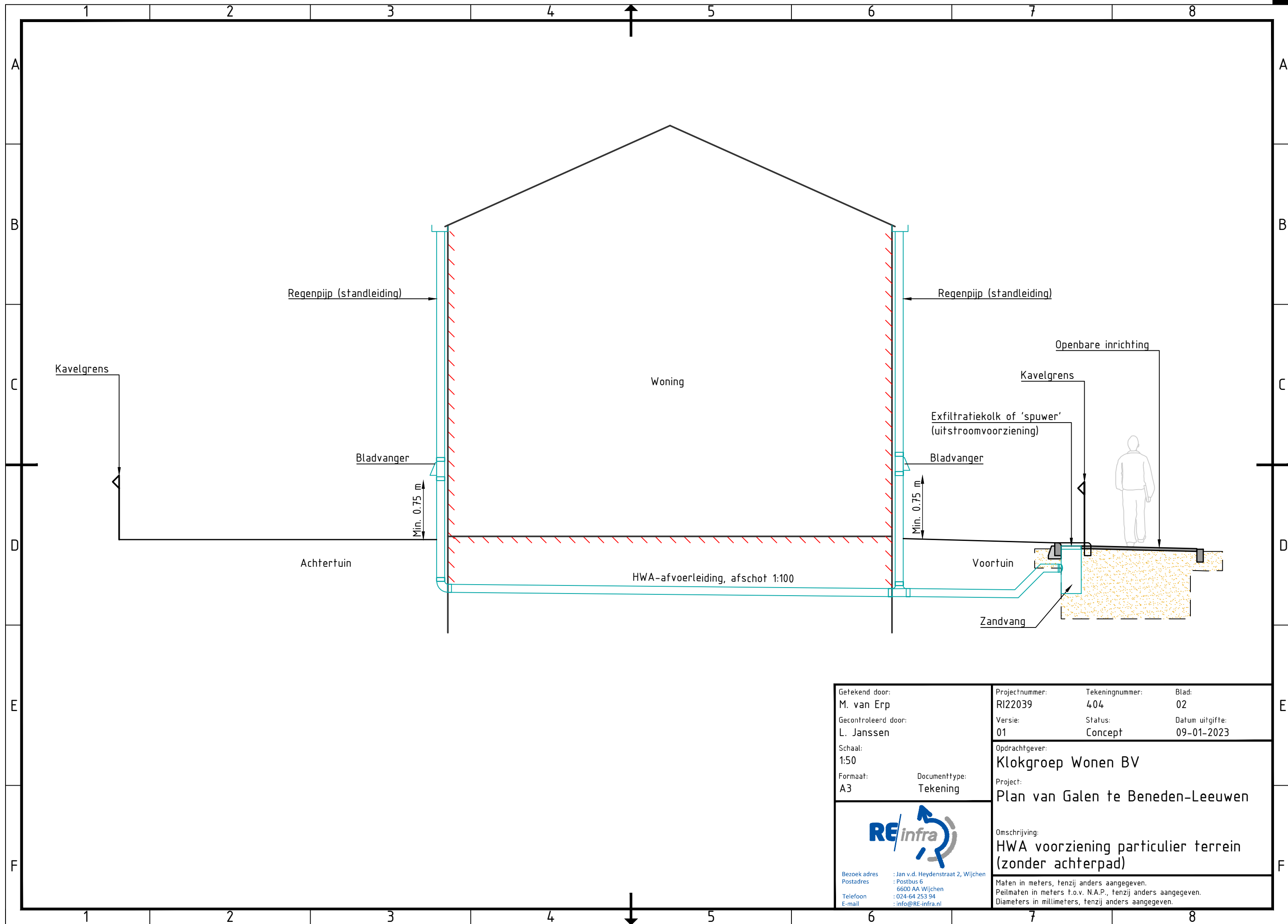
Afvoercapaciteit riool met formule van Colebrook-White			
Kinetische viscositeit		1,31E-06 m ² /s	Rioolwater van 15°C
Maximale afvoercapaciteit		69,4 l/s	Bij aangegeven buisvulling
Stroomsnelheid bij aangegeven debiet		0,55 m/s	Maximaal 1.5 m/s

Schuifspanning			
Zwaartekrachtsversnelling		9,81 m/s ²	
Berekende schuifspanning		0,98 N/m ²	

Bijlage 5 - Principe hemelwater particulier perceel



Getekend door: M. van Erp		Projectnummer: RI22039	Tekeningnummer: 404	Blad: 01
Gecontroleerd door: L. Janssen		Versie: 02	Status: Concept	Datum uitgifte: 09-01-2023
Schaal: 1:50		Opdrachtgever: Klokgroep Wonen BV		
Formaat: A3		Project: Plan van Galen te Beneden-Leeuwen		
Documenttype: Tekening		Omschrijving: HWA voorziening particulier terrein (met achterpad)		
Bezoek adres Postadres Telefoon E-mail		: Jan v.d. Heydenstraat 2, Wijchen : Postbus 6 : 6600 AA Wijchen : 024 64 253 94 : info@RE-infra.nl		
		Maten in meters, tenzij anders aangegeven. Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders aangegeven. Diameters in millimeters, tenzij anders aangegeven.		



Getekend door: M. van Erp		Projectnummer: RI22039	Tekeningnummer: 404	Blad: 02
Gecontroleerd door: L. Janssen		Versie: 01	Status: Concept	Datum uitgifte: 09-01-2023
Schaal: 1:50		Opdrachtgever: Klokgroep Wonen BV		
Formaat: A3		Project: Plan van Galen te Beneden-Leeuwen		
		Omschrijving: HWA voorziening particulier terrein (zonder achterpad)		
		Maten in meters, tenzij anders aangegeven. Peilmaten in meters f.o.v. N.A.P., tenzij anders aangegeven. Diameters in millimeters, tenzij anders aangegeven.		
Bezoek adres Postadres		: Jan v.d. Heydenstraat 2, Wijchen : Postbus 6 : 6600 AA Wijchen		
Telefoon E-mail		: 024-64 253 94 : info@RE-infra.nl		

Bijlage 6 - Berekening VWA hoofdriool

Rioolberekening DWA hoofdrinol

Projectgegevens

Projectnaam:	Plan Van Galen te Beneden-Leeuwen
Opdrachtgever:	KlokGroep Wonen
Projectcode:	RI22039
Datum:	9 januari 2023

Berekening

Parameter	Waarde	Waarde tbv formule	Toelichting
-----------	--------	--------------------	-------------

Rioolgegevens en uitgangspunten				
Diameter hoofdrinol (d)	250 mm	0,250 m		Minimale diameter
Bodemverhang miniaal (I)	250 1:..	0,0040 m		minimaal 1:diameter in mm
Wandruwheid leiding (k')	1,0 mm	0,0010 m		Kunststof=1.0 mm, beton 3.0 mm
Maximale buisvulling DWA-riool	50%	0,50		
Hoogte buisvulling (h)	125 mm	0,125 m		

Nat oppervlak (A)	24544 mm ²	0,025 m ²		
Natte omtrek (O)	393 mm	0,393 m		
Hydraulische straal (R)		0,063 m		
Coëfficiënt van Chezy (C)		51,8 m ^{0.5} /s		

Belasting op DWA-riool (conform B2100 van Leidraad Riolerings) - woningen				
Aantal aangesloten woningen	48 st			
Gemiddeld aantal inwoners per woning	2,5 st			
Maatgevende afvoer	12 l/h/inw			
Afvalwaterbelasting	1440 l/h =>	0,40 l/s		

Afvoercapaciteit riool met formule van Colebrook-White				
Kinetische viscositeit		1,31E-06 m ² /s		Rioolwater van 15°C
Stroomsnelheid bij aangegeven debiet		0,82 m/s		Maximaal 1.5 m/s
Maximale afvoercapaciteit		20,1 l/s		Bij aangegeven buisvulling

Schuifspanning				
Zwaartekrachtsversnelling		9,81 m/s ²		
Berekende schuifspanning		2,45 N/m ²		Minimaal 1,0 N/m ² en maximaal 2,5 N/m ²