

RAPPORT WATERHUISHOUDING

Kerkdriel Noord 2^e fase (oost)





RAPPORT WATERHUISHOUDING

Kerkdriel Noord 2^e fase (oost)

OPDRACHTGEVER	gemeente Maasdriel Postbus 10000 5330 GA Kerkdriel
DATUM	7 augustus 2020
DOCUMENTNUMMER	P19-0126-020
OPGESTELD DOOR	ing. C. Kruik
GEAUTORISEERD	ing. H.W. Boom
PROJECTLEIDER	ing. M. Boot
GEZIEN	

BOOT organiserend ingenieursburo B.V.

Plesmanstraat 5

3905 KZ Veenendaal

WEBSITE www.buroboot.nl

E-MAIL info@buroboot.nl

Titelpagina

SOORT ONDERZOEK	Waterhuishoudkundig- en rioleringsplan
ONDERZOEKSLOCATIE	Kerkdriel Noord
OPDRACHTGEVER	gemeente Maasdriel Postbus 10000 5330 GA Kerkdriel
CONTACTPERSOON	de heer H. van Hooft
UITGEVOERD DOOR	BOOT organiserend ingenieursburo B.V. Plesmanstraat 5 3905 KZ Veenendaal
CONTACTPERSOON	ing. M. Boot

Inhoudsopgave

1	INLEIDING	4
1.1	ALGEMEEN	4
1.2	DOEL	4
1.3	KADER	5
1.4	DOCUMENTEN	5
1.5	OPBOUW RAPPORTAGE	5
2	BESTAANDE SITUATIE	6
2.1	INRICHTING	6
2.2	MAAIVELDHOOGTE	6
2.3	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	6
2.4	OPPERVLAKTEWATER	8
2.5	RIOLERING	10
3	UITGANGSPUNTEN	11
3.1	ONTWERPRICHTLIJNEN	11
3.2	DUURZAAMHEIDTHEMA'S	11
3.3	OVERLEG	11
3.4	RANDVOORWAARDEN T.A.V. ONTWERP WATERSYSTEEM	12
4	TOELICHTING ONTWERP	14
4.1	AFVLOEIENDE OPPERVLAKKEN	14
4.2	DIMENSIONERING WATERSYSTEEM	15
4.3	DETAILLERING SYSTEEMONDERDELEN	17
4.4	BEHEER WATERGANGEN	17
4.5	HITTESTRESS	19
5	SCHETSONTWERP DWA-STELSEL	21
6	WATERPARAGRAAF	22
6.1	ALGEMEEN	22
6.2	BESCHRIJVING PLANGEBIED	22
6.3	HUIDIGE SITUATIE	22
6.4	BELEID	22
6.5	HEMELWATER	24
6.6	VUILWATER	26
6.7	GRONDWATER	26
6.8	OPPERVLAKTEWATER	27

BIJLAGEN

- A : Tekening bestaande situatie (K19-0126-003, blad 03)
 B : Tekening toekomstige situatie, incl. profielen (K19-0126-006)

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van gemeente Maasdriel is een waterhuishoudingsplan opgesteld ten behoeve van de waterhuishouding voor het project Kerkdriel Noord 2^e fase (oost) te Kerkdriel.

Het project betreft een nieuwbouwwijk aan de noordzijde van de kern Kerkdriel. Het plangebied grenst aan de westzijde met het reeds in aanbouw zijnde nieuwbouwplan, de Kersenbuurt. Binnen Kerkdriel Noord 2^e fase (oost) worden 177 woningen ontwikkeld. Het plangebied heeft een oppervlak van circa 8,1 ha. In figuur 1 is de locatie van het plangebied weergegeven.

Figuur 1: Locatie Plangebied



Het plangebied wordt aan de westzijde begrensd door een watergang. Aan de overzijde van deze watergang ligt de Kersenbuurt. Aan de noordzijde van het plangebied wordt het plangebied begrensd door bestaande bebouwing en de Veersteeg. Aan de oostzijde is ook bestaande bebouwing aanwezig, deze liggen aan de Kloosterstraat. Aan de zuidzijde is de Hoorzik de begrenzing en enkele bestaande woonpercelen. Daarnaast ligt aan de oostzijde een primaire waterkering met daarachter een zijtak van de Maas.

1.2 Doel

Doel van het waterhuishoudingsplan is bepalen op welke wijze de waterhuishouding in het plangebied vorm kan worden gegeven om daarmee aan te sluiten bij de ambitie voor duurzaam waterbeheer.

1.3 Kader

In het kader van een bestemmingsplanprocedure conform de Wet ruimtelijke ordening, dient te worden aangegeven op welke wijze wordt omgegaan met hemelwater. Dit dient te worden uitgewerkt in een watertoets. De watertoets heeft als doel het voorkomen van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen die in strijd zijn met duurzaam waterbeheer.

1.4 Documenten

Onderstaand een overzicht van de documenten die betrekking hebben op dit rapport.

- Verkavelingsplan Kerkdriel Noord, Perenbuurt, Compositie 5, d.d. 16 april 2020;
- Archeologisch onderzoek, Grontmij, d.d. 19 juni 2009;
- Natuurtoets, Grontmij, d.d. 8 juni 2009;
- Externe veiligheid, Grontmij, d.d. 31 juli 2009;
- Verkennend bodemonderzoek, Grontmij, d.d. 7 september 2009;
- (actualiserend) verkennend (water)bodemonderzoek, Koenders & Partners, d.d. 11 juni 2015;
- Evaluatierapport bodemsanering, Hoorzik 30 te Kerkdriel, Koenders & Partners, d.d. 19 oktober 2016;
- Evaluatierapport bodemsanering, Kloosterstraat 9 te Kerkdriel, Koenders & Partners, d.d. 1 juni 2016
- Waterparagraaf, Grontmij, d.d. 27 november 2009

1.5 Opbouw rapportage

Allereerst wordt de huidige waterhuishoudkundige situatie van het plangebied in beeld gebracht. Vervolgens worden de uitgangspunten beschreven welke enerzijds gelden vanuit het beleid en anderzijds zijn opgesteld naar aanleiding van overleg met betrokken partijen. Op basis van deze uitgangspunten en het ontwerp is daarna de benodigde hemelwaterberging en de wijze van afvoer van hemel(- en vuil)water uitgewerkt. De rapportage wordt afgesloten middels een waterparagraaf waarin de belangrijkste afwegingen en ruimtelijke invloeden zijn samengevat.

2 Bestaande situatie

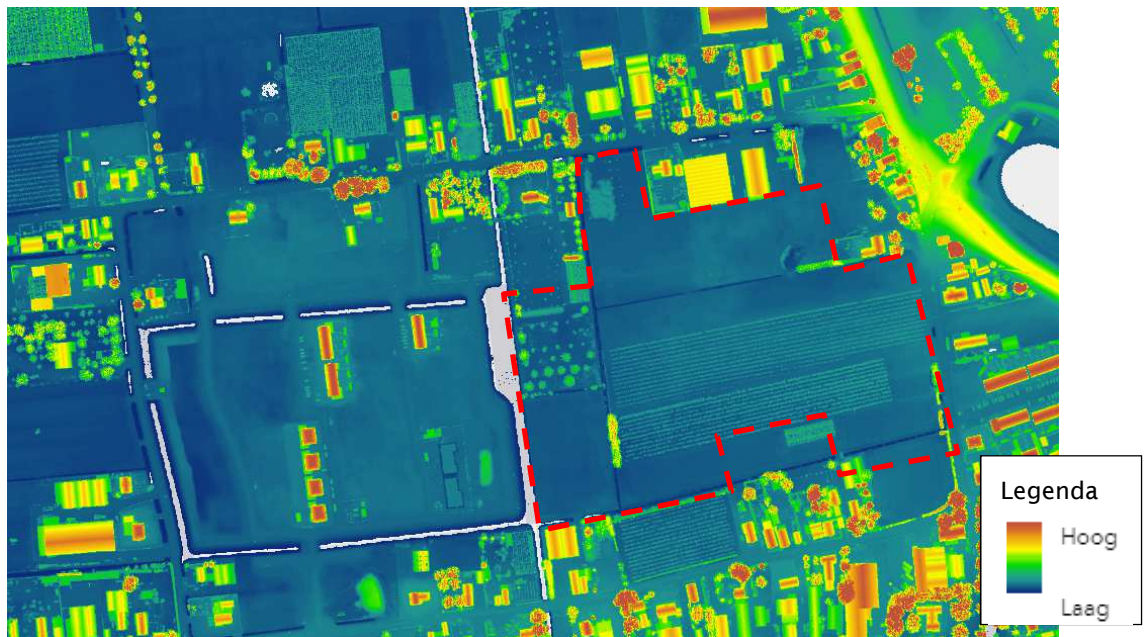
2.1 Inrichting

In de huidige situatie is het plangebied voor het grootste gedeelte onverhard. Aan de uiterste zuidwestzijde is een schuur met bijbehorende verharding aanwezig. In het zuiden van het plangebied is een woning met bijbehorende terreinverharding aanwezig. Daarnaast is centraal in de het akkerland een kas aanwezig.

2.2 Maaiveldhoogte

De maaiveldhoogte in het plangebied varieert van circa NAP +4,00 m aan de oostzijde van het plangebied tot circa NAP +3,55 m aan de westzijde van het plangebied. Het maaiveldverloop binnen het plangebied is op basis van het AHN3 indicatief weergegeven in figuur 2.

Figuur 2: Maaiveldverloop plangebied (bron: AHN3)

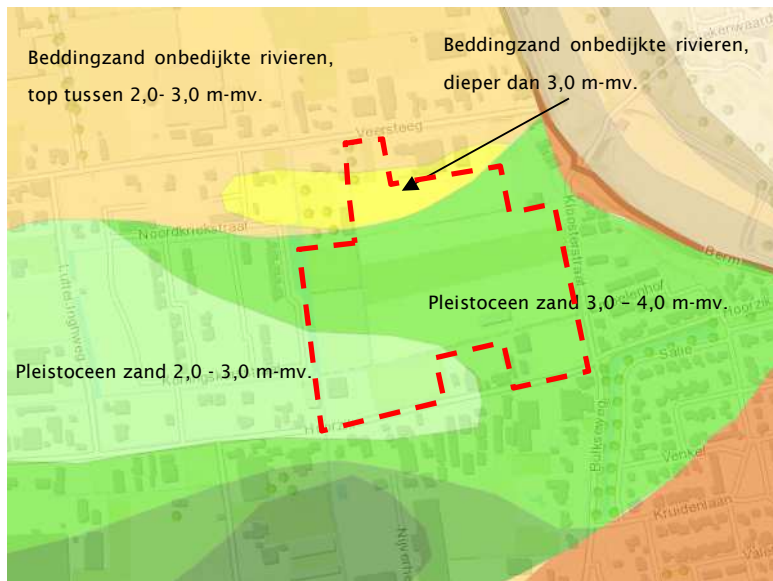


2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Bodemopbouw

Het plangebied ligt ten westen van een aftakking van de Maas. Ter hoogte van het plangebied lopen zandbanen die ontstaan zijn door de vroegere rivierlopen van de Maas. De zandbanen ter hoogte van het plangebied zijn weergegeven in figuur 3. Hieruit komt naar voren dat vooral aan de noordzijde van het plan voormalige zandbanen aanwezig zijn. In aanvulling hierop is ook in het overige deel van het plangebied dicht onder de deklaag een zandpakket aanwezig.

Figuur 3: Uitsnede zandbanenkaart ter hoogte van plangebied



Naast deze zandbanenkaart is door Grontmij in maart 2009 verspreid over het plangebied een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd middels het zetten van boringen tot 3,0 m-mv. Uit deze boringen kwam naar voren dat de bodem in het plangebied tot 0,2 à 0,4 m-mv bestaat uit zwak tot sterk zandige, vaste klei. Hieronder komt tot circa 1,5 m-mv sterk tot matig siltige, vaste klei voor. Op verschillende locaties wordt deze laag op circa 1,0 m-mv onderbroken door een 0,20 tot 0,40 m dikke matig fijn tot matig grof, zwak siltige zandlaag. Dieper dan 1,5 m-mv is de klei matig tot vast. Op enkele locaties komt vanaf 2,5 m-mv matig fijn, matig vast, zwak siltig zand voor.

Uit de specifieke boringen ter hoogte van het plangebied en het mogelijk te realiseren oppervlaktewater bestaat de afdeklaag de circa bovenste meter uit klei. Op circa NAP +0,90 m begint het onderliggende zandpakket.

Uit de bodemonderzoeken in 2009 kwam naar voren dat diverse sterke verontreiniging in de bodem aanwezig zijn (zink, koper/zink, asbest en asbest/metalen). Op basis van de rapporten 'Evaluatierapport bodemsanering, Hoorzik 30 te Kerkdriel, d.d. 19 oktober 2016, Koenders & Partners' en 'Evaluatierapport bodemsanering, Kloosterstraat 9 te Kerkdriel, d.d. 1 juni 2016, Koenders & Partners' komt naar voren dat deze verontreinigingen verwijderd zijn middels een sanering. Op overige locaties binnen het plangebied zijn licht verhoogde gehalten met OCB (met name DDE) aangetroffen in voornamelijk de bovengrond. Voor een woon/werk functie vormen deze geen belemmering voor het gebruik, maar voor het grondwerk/ voor de vrijkomende grond zijn er voor hergebruik wel belemmeringen. De gemeente/ omgevingsdienst heeft gebiedsgericht beleid ten aanzien van bestrijdingsmiddelen houdende grond.

Grondwaterstand

Als gevolg van de seizoensinvloeden fluctueert de freatische grondwaterstand en de stijghoogte van het diepere grondwater. Het eerste watervoerend pakket staat in verbinding met de Maas. Op basis van de gegevens uit de watertoets van Grontmij bedroeg in de periode 2000 tot 2007 de GHG in het eerste watervoerend pakket tussen NAP +1,94 m en NAP +2,07 m. De GLG bedroeg NAP +1,25 m en NAP +0,91 m. Eén van deze peilbuizen is ook in de periode 2010 tot 2017 gemonitord. De RHG in deze periode bedroeg NAP +1,78 m en de RLG bedroeg NAP +0,84 m.

In de watertoets van Grontmij is geconcludeerd dat op basis van het globale maaiveldverloop en op basis van de geohydrologische boringen de GHG in de deklaag op NAP +2,6 m ligt. In het eerste watervoerend pakket bedraagt de GHG circa NAP +2,0 m.

Doordat het eerste watervoerend pakket in verbinding staat met de Maas neemt bij hoge waterstanden in de Maas de stijghoogte in het eerste watervoerenpakket toe. Dit betekent dat bij hoge rivierstanden kwel optreedt dat door het oppervlaktewater wordt afgevoerd. Doordat de deklaag uit klei bestaat en een grote weerstand heeft, is de freatische grondwaterstand minder afhankelijk van de waterstanden op de Maas.

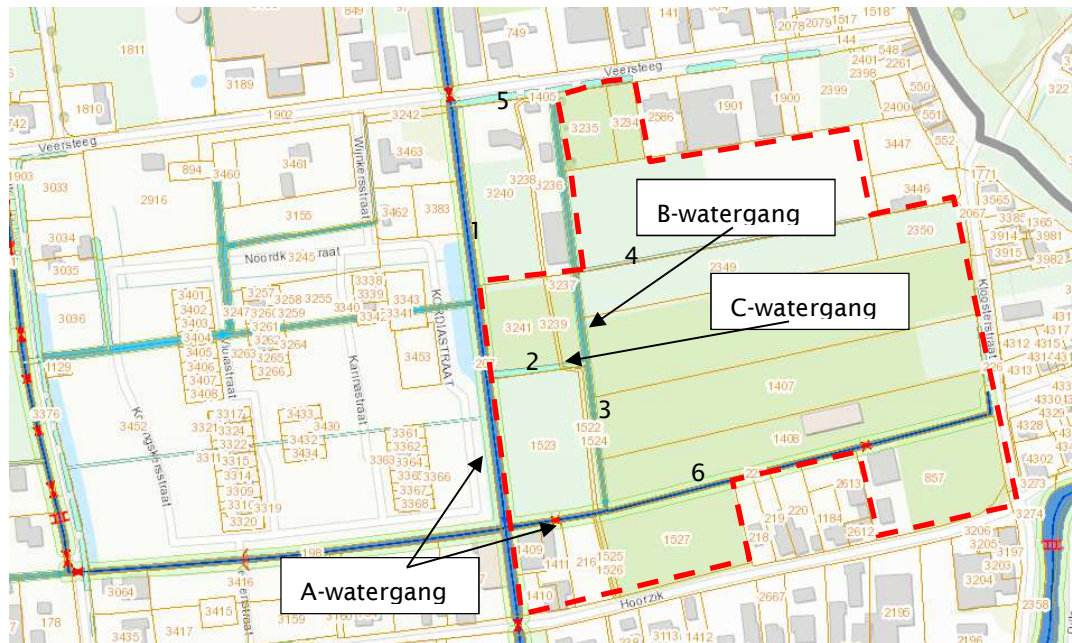
Wanneer de kleilaag wordt doorbroken wordt binnen het plangebied extra kwel agetrokken. Daarom is het niet wenselijk deze kleilaag te doorbreken. Wanneer dit wel gebeurt dan dient minimaal een kleilaag van 1,0 m terug aangebracht te worden.

2.4 Oppervlaktewater

Binnen het plangebied zijn diverse watergangen aanwezig die onderdeel zijn van het watersysteem van het waterschap. In figuur 4 zijn deze watergangen weergegeven en genummerd.

In de huidige situatie ligt aan de westzijde van het plangebied een A-watergang (1) in beheer van waterschap Rivierenland. Dit is een watergang onderdeel van de Ecologische Hoofd Structuur (EHS). Daarnaast is dit een KRW-lichaam, dit betekent dat de waterkwaliteit van deze watergang aan bepaalde eisen moet voldoen. De west-oost georiënteerde watergang centraal in het plangebied (2) betreft een watergang met C-status. Binnen het plangebied is de andere noord-zuid georiënteerde watergang (3) een B-watergang. De watergang aan de noordoostzijde van het plangebied (4) betreft volgens de legger een C-watergang, maar was gedurende de meting niet in het plangebied terug te vinden. Ten noorden van het plangebied (5) is ook een C-watergang aanwezig. Tot slot is aan de zuidzijde van het plangebied een west-oost georiënteerde A-watergang (6) aanwezig.

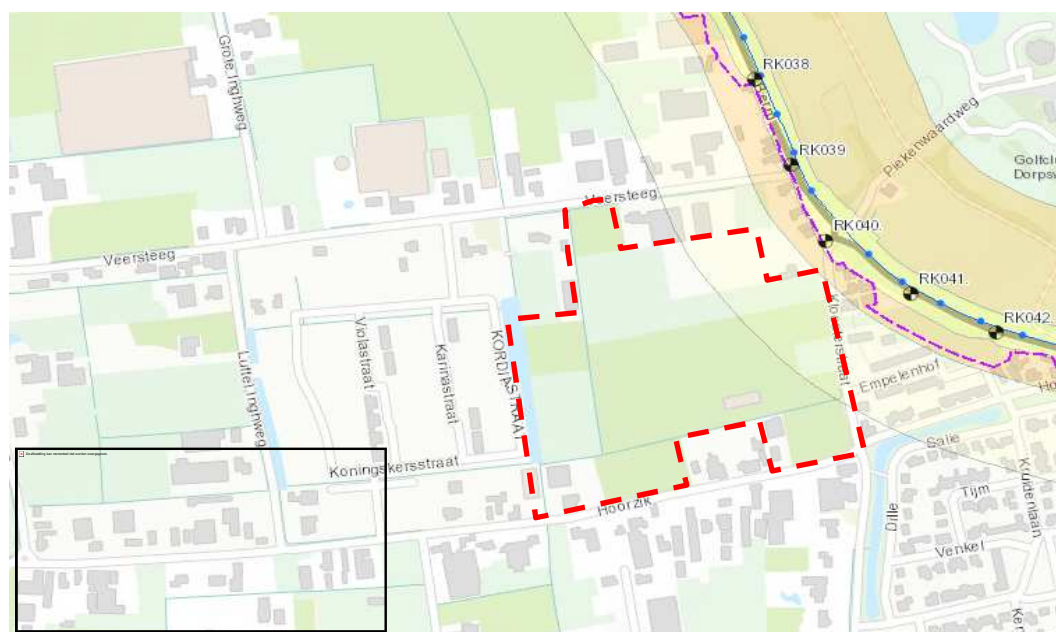
Figuur 4: Watergangen Legger waterschap Rivierenland



Het plangebied ligt in het peilgebied BOM518 van het waterschap Rivierenland. Hier geldt een zomerpeil van NAP +2,85 m en een winterpeil van NAP +2,75 m. Dit betekent dat de bodem van een nieuwe of te verbreden A-watergang op minimaal op NAP +1,85 m moet liggen.

Het plangebied ligt in de noordoosthoek voor een deel in de beschermingszone van de dijk en voor een deel in de buitenbeschermingszone van de waterkering langs de Maas. In figuur 5 is een uitsnede van de leggerkaart van de waterkering van het waterschap weer gegeven.

Figuur 5: Beschermingszones waterkering (Legger waterkering Rivierenland)



De regel die onder andere geldt voor de beschermings- en buitenbeschermingszone van deze waterkering luidt als volgt: 'In de (buiten)beschermingszone zijn ontgravingen alleen toegestaan, nadat uit onderzoek is gebleken of er toename van kwel zal zijn en in het bevestigende geval, nadat die kwel is gecompenseerd'. Binnen het plangebied blijft in alle gevallen een kleilaag met een dikte van 1,0 m aanwezig. Vanwege de remmende werking van deze kleilaag wordt geen toename van kwel als gevolg van eventuele ontgravingen verwacht. Het realiseren van nieuwe bebouwing is in de buitenbeschermingszone toegestaan. In de beschermingszone van de waterkering is dit onder voorwaarden toegestaan. Aangezien dit om een heel klein deel van het plangebied betreft, is overeengekomen dat dit voorafgaand aan de aanvraag van de watervergunning nog nader getoetst wordt.

2.5 Riolering

In de huidige situatie is binnen het plangebied geen gemeentelijke riolering aanwezig. Aan de noord-, oost- en zuidzijde van het plangebied ligt een gemengd riool. Aan de noordzijde in de Veersteeg ligt een separaat stelsel dat niet in verbinding staat met het gemengde stelsel in de kern Kerkdriel. Daarnaast is aan de noordwestzijde van het plangebied een gemeentelijk rioolgemaal aanwezig waarop ook de Kersenbuurt is aangesloten. Het gemeentelijk rioolgemaal aan de Veersteeg heeft een directe aansluiting op het waterschapsgemaal van de kern Velddriel. De persleiding van de gemeente vanaf het rioolgemaal doorkruist het plangebied van noord naar zuid, deels via particuliere percelen.

Bij de verdere uitwerking van het (riolerings)plan wordt inzicht gekregen in het effect van de vuilwaterafvoer van de nieuwbouw op het bestaande waterschapsgemaal (dit is vermoedelijk het rioolgemaal Velddriel). Zodra dit bekend is worden deze hoeveelheden met het waterschap overlegd en wordt een toets op de capaciteit van het rioolgemaal van het waterschap gedaan.

Het schetsontwerp van het vuilwaterstelsel is weergegeven in tekening K19-0126-006, blad 01 in bijlage B.

3 Uitgangspunten

3.1 Ontwerprichtlijnen

De uitgangspunten zoals deze in dit rapport genoemd zijn, zijn afkomstig uit:

- Rijksbeleid: 'Nieuw Nationaal Waterplan 2016-2021', 'Waterbeleid in de 21e eeuw (WB21)', 'Nationaal Bestuursakkoord Water' en 'Nationale klimaatadaptiestrategie 2016 (NAS)';
- Provinciaal beleid: 'Omgevingsvisie Gelderland 2015'
- Waterschapsbeleid: 'Waterbeheerprogramma 2016-2021', 'Keur Waterschap Rivierenland 2014', 'Samen door één buis, waterschap Rivierenland, december 2012';
- Gemeentelijk beleid: 'Water- en Rioleringsplan Bommelerwaard 2017-2021, gemeente Maasdriel, gemeente Zaltbommel'.

3.2 Duurzaamheidsthema's

In dit plan worden de mogelijkheden bekeken om op een duurzame wijze met water om te gaan. De thema's van duurzaam waterbeheer worden samengevat in twee tritsen. Het gaat om de trits 'schoonhouden – scheiden – zuiveren' voor de waterkwaliteit en de trits 'benutten/vasthouden – bergen – afvoeren' voor de waterkwantiteit.

De algemene thema's van duurzaam waterbeheer zijn als volgt:

- Stap 1: benutten c.q. vasthouden van hemelwater in de bodem binnen het plangebied;
- Stap 2: bergen van hemelwater in het oppervlaktewater binnen het plangebied;
- Stap 3: afvoeren van hemelwater naar buiten het plangebied.

De ambitie voor het omgaan met het hemelwater binnen het plangebied is vanwege de slechte doorlatende ondergrond stap 2.

3.3 Overleg

Als uitgangspunt wordt de in 2009 door Grontmij opgestelde watertoets voor de Kersen- en Perenbuurt als uitgangspunt gebruikt. In aanvulling daarop heeft met onderstaande personen en instanties overleg plaats gevonden inzake de te hanteren randvoorwaarden ten aanzien van de waterhuishouding:

- Gemeente Maasdriel: Hans van Hoof
Rob Postelmans
- Waterschap Rivierenland: Grit van Dinter
Astrid van Breugel
Tom Goesten

De te hanteren randvoorwaarden voor het ontwerp van het watersysteem worden in paragraaf 3.4 omschreven.

3.4 Randvoorwaarden t.a.v. ontwerp watersysteem

Voor de waterhuishouding van het plangebied dient te worden uitgegaan van de randvoorwaarden, genoemd in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Uitgangspunten ontwerp

UITGANGSPUNTEN		
Maatgevende bui (1)	Herhalingstijd:	1 x per 10 jaar +10%
	Norm:	max. 0,30 m peilopzet
	Benodigde compensatie:	436 m ³ /ha
Herhalingstijd bui (2)	Herhalingstijd:	1 x per 100 jaar +10%
	Norm:	Geen Inundatie (0,0 m -mv)
	Benodigde compensatie:	664 m ³ /ha
Ontwateringseisen t.o.v. GHG		* 1,00 m onder bebouwing (met kruipruimte) * 0,30 m onder bebouwing (zonder kruipruimte) * 0,70 m onder wegen * 0,50 m onder tuinen/ groenstroken
Droogleggingseisen t.o.v. zomerpeil		* 1,30 m onder bebouwing * 1,00 m onder wegen/bestrating * 0,70 m onder tuinen/ groenstroken
Lokaal peilbeheer	Zomerpeil:	NAP +2,85 m
	Winterpeil:	NAP +2,75 m
Grondwaterstanden	GHG in deklaag:	ca. NAP +2,6 m
	GHG in 1 ^e WVP:	ca. NAP +2,0 m
Bestaande maaiveldhoogte		circa NAP +4,00 m aan oostzijde tot circa NAP +3,55 m aan westzijde

Aanvullende uitgangspunten

- ▶ De kavels (inclusief bebouwing) worden als 60% verhard gerekend;
- ▶ Geen drainage aanleggen ter plaatse van te dempen watergangen binnen het plan in verband met mogelijke continue afvoer van grondwater;
- ▶ KRW-watergang dient voorzien te zijn van een natuurvriendelijke oever (onderwater-talud 1:2, bovenwater-talud 1:6 of flauwer);
- ▶ Onder de bodem van de watergangen dient een kleilaag van minimaal 1,0 m aanwezig te zijn;
- ▶ Te dempen watergangen dienen opgevuld te worden met zand. Hierbij dient gewaarborgd te worden dat hieronder een laag van 1,0 m klei aanwezig is. Anders klei aanbrengen.
- ▶ Profiel A-watergang:
 - Talud minimaal 1:2 (wanneer grondsoort het toelaat kan een flauwer of steiler talud toegestaan worden);
 - Bodembreedte minimaal 0,70 m;
 - Bodemhoogte 1 meter onder zomerpeil;
 - Boven breedte maximaal 8 meter bij eenzijdig onderhoud (16 m bij tweezijdig onderhoud)
 - Breedte onderhoudsstrook c.q. beschermingszone bedraagt 4,0 m;

- Bij een maximale breedte van 8,0 m, waarbij te allen tijde onderhoud vanaf de onderhoudsstrook mogelijk is, dient aan de overzijde een bebouwingsvrije zone van 1,5 m aanwezig te zijn.
- ▶ Profiel B-watergang:
 - Talud 1:2 (wanneer grondsoort het toelaat kan een flauwer of steiler talud toegestaan worden);
 - Bodembreedte 0,50 m;
 - Bodemhoogte 0,50 m onder zomerpeil;
 - Beschermingszone van 1 meter uit de insteek.
- ▶ Uitgangspunten wadi met berging en infiltratie:
 - Bij een T=100+10% mag water tot aan het maaiveld staan;
 - Maximale ledigingstijd: 48 tot 96 uur;
 - GHG dieper dan 0,50 m onder de bodem van de wadi.
- ▶ De eisen voor varend onderhoud zijn:
 - Bodembreedte minimaal 2,0 m; waterdiepte minimaal 1,0 m onder zomerpeil;
 - Doorvaarbreedte op waterlijn minimaal 2,25 m;
 - Minimale doorvaarhoogte voor brug bedraagt 1,25 m, bij een minimale breedte van 2,25 m;
 - Goed toegankelijke locatie voor maaiboot;
 - Tewaterlaatplaats van de maaiboot en een vuiltrekplaats liggen bij voorkeur aan de zuidwestzijde van het plangebied en hebben een talud van 1:3;
- ▶ Onderhoudsstroken en de natuurvriendelijke oevers komen in het beheer van de gemeente Maasdriel
- ▶ In stedelijk gebied geldt dat de minimale doorsnede van een duiker in B-watergangen minimaal 800 mm bedraagt en in A-watergangen 1.000 mm;
- ▶ Steigers en vlonders op locaties waar natuurvriendelijke oevers of ecologische verbindingszones liggen zijn minder wenselijk;
- ▶ Drijvende vlonders en/of pontons in de beschermingszone van een A-watergang belemmeren het doelmatig onderhoud van de watergang en zijn daarom niet toegestaan, daarom dienen deze in het A-water te worden gerealiseerd;
- ▶ Overkragende vlonders worden aangemerkt als steiger;
- ▶ De onderzijde van de steiger moet minimaal 0,30 m boven het zomerpeil liggen;
- ▶ Voor het aanbrengen van wijzigingen in het watersysteem is op basis van de Keur van waterschap Rivierenland een watervergunning benodigd.

4 Toelichting ontwerp

Voor het onderhavige plangebied is getracht de thema's van duurzaam waterbeheer aan te houden volgens genoemde tritsen in §3.2. Hieronder zijn de ondernomen stappen weergegeven.

Binnen het plangebied worden hemel- en vuilwater gescheiden afgevoerd. Hierbij dient op basis van het beleid van de gemeente hemelwater van de percelen oppervlakkig aangeboden te worden. Het hemelwater wordt binnen het plangebied vervolgens ook overwegend oppervlakkig afgevoerd richting de waterbergingsvoorzieningen. Hiervoor dient een verhang van circa 5‰ aanwezig te zijn in de rijbanen. Om het hoogteverschil binnen het plangebied te beperken wordt centraal binnen het plangebied de groenzone verlaagd en een nader uit te werken goot gerealiseerd. Middels deze verlaging wordt hemelwater afgevoerd richting het oppervlaktewater. De benodigde waterberging wordt gevonden in de uitbreiding van het oppervlaktewater. Door het realiseren van nieuwe watergangen en het uitbreiden van bestaande watergangen neemt het wateroppervlak toe. De watergangen staan onderling met elkaar in verbinding, waardoor de waterberging in alle watergangen binnen het plangebied benut kan worden. Op de locaties waar een grote hoeveelheid water oppervlakkig de watergang instroomt dienen anti erosie voorzieningen aangebracht te worden.

Aan de buitenranden van het plangebied (langs de Hoorzik en de Kloosterstraat) kan het hemelwater niet oppervlakkig afgevoerd richting het oppervlaktewater. Vanaf deze kavels dient hemelwater oppervlakkig aangeboden te worden richting de rijbaan. Middels een HWA-streng wordt het hemelwater afgevoerd richting het oppervlaktewater.

Aan de westzijde van het plangebied is een bestaande A-watergang aanwezig (watergang 1 in figuur 4) die onderdeel uitmaakt van de EHS en een KRW-lichaam is. In deze watergang dient de waterkwaliteit geborgd te worden. Hiervoor wordt deze watergang voorzien van natuurvriendelijke oevers. Ook de west-oost georiënteerde watergang die wordt gerealiseerd en met deze watergang in verbinding staat, krijgt aan de zuidkant een natuurvriendelijke oever. De overige watergangen worden ontworpen met een talud van 1:2 of het huidige talud wordt gehandhaafd.

De A-watergang aan de westzijde (watergang 1 in figuur 4) wordt gekruist met een (fiets)verbinding. De uitwerking dient nog gedetailleerd te worden. Bij de aanleg van een brug dient rekening gehouden te worden met het geldende beleid van het waterschap Rivierenland. Dit betekent dat onder de brug een minimale doorvaarhoogte en -breedte aanwezig moet zijn.

Een uitgebreide toelichting op de capaciteit en de werkingen van het watersysteem van het plangebied wordt beschreven in onderstaande paragrafen.

4.1 Afvloeiende oppervlakken

Er zijn diverse oppervlakken binnen het plangebied geprojecteerd. De bestaande verharding binnen het plangebied mag in mindering gebracht worden op de te compenseren verharding. De oppervlakken zijn weergegeven in tabel 4.1, de oppervlakken zijn bepaald op basis van de tekeningen in bijlagen A en B.

Tabel 4.1 Overzicht diverse oppervlakken

TYPE OPPERVLAK	VERHARD [M ²]	ONVERHARD [M ²]
Kavels (60% verhard)	27.060	18.040
Rijbaan	8.170	
Parkeren	710	
Voetpad en fietspad	6.940	
Uitkijkpunt	145	
Halfverharding t.b.v. groenparkeren, hellingbaan en vuiltrekplaats	1.520	1.520
Watergangen (op waterlijn)		7.250
(Openbaar) groen		9.510
<i>Subtotaal oppervlak</i>	<i>44.545</i>	<i>36.320</i>
Totaal toekomstig oppervlak		80.865
Huidig verhard oppervlak	- 2.935	
Toename verhard oppervlak	41.610	

Conform tabel 4.1 en zoals met het waterschap overeengekomen, is in de toekomstige situatie ervan uitgegaan dat de kavels (incl. bebouwing) voor 60% verhard zullen zijn.

4.2 Dimensionering watersysteem

Binnen het plangebied neemt het verhardoppervlak met 4,2 ha toe ten opzichte van de huidige situatie. De toename van verharding dient binnen het plangebied gecompenseerd te worden. Op basis van de eisen van waterschap Rivierenland dienen onderstaande uitgangspunten ten behoeve van de benodigde watercompensatie aangehouden te worden.

- T=10+10%: maximaal 0,30 m peilstijging in het oppervlaktewater,
Vuistregel: over toename van verharding 436 m³/ha benodigd;
- T=100+10%: geen inundatie,
Vuistregel: over toename van verharding 664 m³/ha benodigd;

Naast de watercompensatie die gerealiseerd dient te worden voor de toename van verharding, dienen ook gedempte watergangen volledig gecompenseerd te worden. Daarnaast geldt huidig te handhaven oppervlaktewater niet als watercompensatie. Het bestaande (te handhaven) wateroppervlak en het te dempen wateroppervlak is weergegeven op tekening in bijlage A (K19-0126-003, blad 03). In tabel 4.2 is de balans van deze wateroppervlakken weergegeven.

Tabel 4.2: Balans oppervlaktewater

TYPE WATEROPPERVLAK (OP WATERLIJN)	OPPERVLAKTE [M ²]
Toekomstig water	7.250
Bestaand water (te handhaven)	870
Te onttrekken water (dempen)	780
Toename wateroppervlak	5.600

In tabel 4.2 is de te dempen C-watergang aan de oostzijde van het plangebied (watergang 4 in figuur 4), volgens de Legger van Waterschap rivierenland, buiten beschouwing gelaten. Deze watergang is in de bestaande situatie niet aangetroffen. Daarnaast wordt, vanwege de beperkte boven breedte van de greppel (conform BGT), verwacht dat deze greppel ook niet watervoerend is geweest. Hierdoor is de waterberging in deze watergang niet meer te bepalen, maar werd deze ook marginaal geacht.

De toename van het verharde oppervlak binnen het plangebied bedraagt circa 4,0 ha. De benodigde waterberging bij de verschillende neerslagsituaties bedraagt:

- T=10+10%: 436 m³/ha x 4,2 ha = 1.814 m³
- T=100+10%: 664 m³/ha x 4,2 ha = 2.763 m³

De benodigde watercompensatie wordt binnen het plangebied gevonden in de toename van het oppervlaktewater de verlaagde groenzone centraal in het plangebied wordt ingericht als goot en krijgt een afvoerende functie van hemelwater naar het oppervlaktewater. Middels een roostergoot onder de rijbaan aan de westzijde van de groenzone stort het hemelwater over naar het oppervlaktewater. Door de afvoerende functie van de groenstrook wordt hierin geen waterberging gevonden. In het oppervlaktewater stijgt het peil bij een T=10+10% met 0,30 m. Bij een T=100+10% is de stijging tot het laagste aanliggende maaiveld, circa NAP +3,50 m (peilopzet van 0,65 m). In tabel 4.3 is de beschikbare berging binnen het plangebied bij beide neerslagsituaties weergegeven.

Tabel 4.3: Beschikbare berging

TYPE VOORZIENING	OPPERVLAK OP WATERLIJN [M ²]	WATER OPPERVLAK BIJ MAXIMALE PEILOPZET [M ²]	MAXIMALE PEILOPZET [M']	BERGING T=10+10% [M ³]	BERGING T=100+10% [M ³]
Uitbreiding oppervlaktewater	5.600	6.530*	0,30	1.819	
	5.600	7.420*	0,65		4.232
Totaal				1.819	4.232

* Circa 20% van het oppervlaktewater binnen het plangebied wordt toegerekend aan bestaand te handhaven c.q. te onttrekken wateroppervlak, zie tabel 4.2. Voor het wateroppervlak bij de maximale peilopzet wordt hierdoor 80% van het totale wateroppervlak bij deze peilopzet opgevoerd.

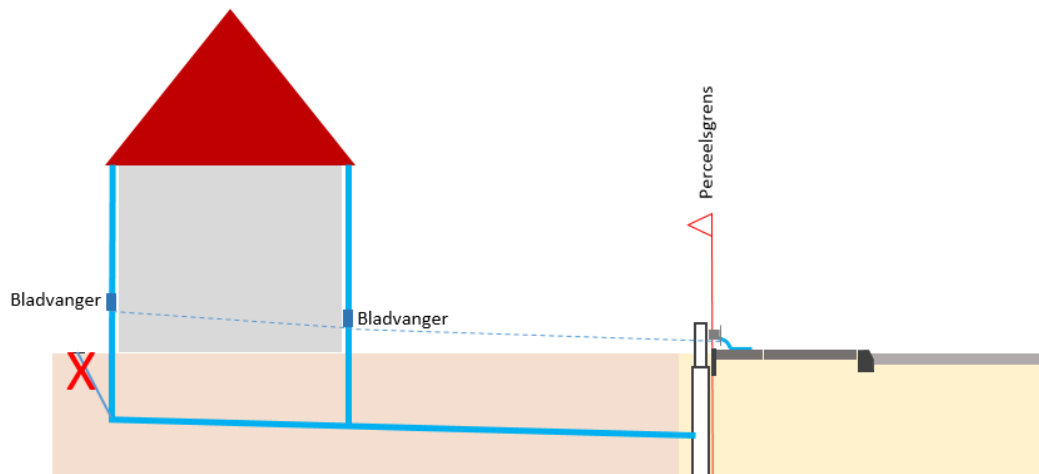
Gedurende beide neerslagsituaties is sprake van een bergingsoverschot. Dit overschot bedraagt:

- T=10+10%: 1.819 m³ - 1.814 m³ = 5 m³ (overschot)
- T=100+10%: 4.232 m³ - 2.763 m³ = 1.469 m³ (overschot)

4.3 Detaillering systeemonderdelen

Binnen het plangebied wordt overwegend gewerkt met oppervlakkige afvoer richting de watergangen of de verlaagde groenzone centraal binnen het plangebied. De rijbanen langs de waterbergingsvoorzieningen liggen op één oor. Daar waar geen waterbergingsvoorziening direct grenst aan de rijbaan ligt de rijbaan in een V-profiel. Het hemelwater afkomstig van de kavels dient oppervlakkig aangeboden te worden. Op de erfgrans wordt een oppervlakkige hemelwater afvoer aangebracht. Het hemelwater afkomstig van de woning en de voorzijde van het kavel wordt naar de voorzijde gebracht waar het oppervlakkig via de rijbaan richting de bergingsvoorziening stroomt. In figuur 6 is het principe van de afwatering op het kavel weergegeven.

Figuur 6: Principe doorsnede oppervlakkige waterafvoer vanaf kavel



In de groenzone centraal in het plangebied wordt een goot gerealiseerd die nader gedetailleerd wordt. Hiermee wordt gewaarborgd dat het centrale deel van het plangebied hemelwater oppervlakkig af kan voeren naar het oppervlaktewater.

4.4 Beheer watergangen

Binnen het plangebied zijn zowel A- als B-watergangen aanwezig. Daarnaast worden de watergangen ook op verschillende wijze onderhouden. In onderstaande figuur 7 zijn de watergangen genummerd en wordt genoemd op welke wijze onderhoud plaatsvindt. In aanvulling hierop wordt voor iedere watergang een toelichting gegeven op de wijze van onderhoud.

Figuur 7: Onderhoud per watergang



Hieronder is per watergang (zie nummers in figuur 8) de wijze van onderhoud toegelicht:

1. Deze A-watergang heeft een KRW status en wordt afgewerkt met natuurvriendelijke oevers. Het waterschap verzorgt het natte profiel van de A-watergang varend. Tevens kan deze watergang van noord naar zuid doorgespoeld worden waarbij het vuil zich aan de zuidzijde van de watergang verzamelt. Daarom wordt hier een vuiltrekplaats en tewaterlaatplaats gerealiseerd. In aanvulling op het varend onderhoud is op de oostelijke oever van de watergang een onderhoudsstrook aanwezig. De gemeente is verantwoordelijk voor het groen en de natuurvriendelijke oever. De (fiets)verbinding wordt t.z.t. nader uitgewerkt, hierbij dient rekening te worden gehouden met het geldende beleid van waterschap Rivierenland.
2. Deze A-watergang heeft aan de zuidzijde een natuurvriendelijke oever. Ook het natte profiel van deze watergang wordt door het waterschap varend onderhouden. Op de natuurvriendelijke oever is een onderhoudsstrook aanwezig. De gemeente is verantwoordelijk voor het groen en de natuurvriendelijke oever. De watergang wordt varend onderhouden. De noordzijde van deze watergang krijgt vanaf de insteek tot de waterlijn van het zomerpeil een B-status. Dit betekent dat de beschermingszone 1 m bedraagt en het onderhoud door de aanliggende eigenaren wordt verzorgd. Het uitkijkpunt dient zodanig aangelegd te worden zodat vuil en maaisel hier niet onder kan komen en kan blijven hangen.

3. Deze bestaande B-watergang wordt onderhouden door de particulieren op de aanliggende percelen. Op de particuliere percelen is een beschermingszone geprojecteerd met een breedte van 1,0 m.
4. Dit is een B-watergang die door de gemeente 1-zijdig rijdend onderhouden wordt. Hiervoor is aan beide zijden van de watergang een beschermingszone met een breedte van 1,0 m geprojecteerd. In verband met het 1-zijdig onderhoud dient deze watergang niet breder dan 8,0 m van insteek tot insteek te worden gerealiseerd.
5. Deze A-watergang wordt door het waterschap aan beide zijden rijdend onderhouden. Hiervoor is ook aan beide zijden een onderhoudsstrook van 4 m geprojecteerd. In deze onderhoudsstrook mogen geen parkeerplaatsen, stelplaatsen voor kliko's, bomen of andere obstakels gerealiseerd worden. Daarnaast moet over de onderhoudsstrook zwaar materieel kunnen rijden. Het pad komt in eigendom van de gemeente en mag niet overgedragen worden naar particulieren. De gemeente onderhoud ook het pad.
6. Deze A-watergang wordt door het waterschap rijdend vanaf de noordzijde onderhouden. In de huidige situatie is dit ook een A-watergang, waardoor onderhoud vanaf de particuliere percelen aan de zuidzijde niet wijzigt. De watergang kan aan één zijde onderhouden worden. Hiervoor dienen de onderhoudsstrook en het wandelpad vrij te blijven van obstakels (parkeerplaatsen, stelplaatsen voor kliko's, bomen, ed.). Daarnaast moet over de onderhoudsstrook zwaar materieel kunnen rijden. Het pad komt in eigendom van de gemeente en mag niet overgedragen worden naar particulieren. De gemeente onderhoud ook het pad. Aan de zuidzijde wordt voor de percelen binnen het plangebied een beschermingszone van 4,0 m geprojecteerd. Deze strook krijgt de bestemming 'wonen'. Deze strook van 4,0 m is onbebouwd met gebouwen, overige bouwwerken en overige obstakels.

Voor de beschermingszones wordt in het bestemmingsplan binnen de bestemming groen opgenomen dat waterhuishoudkundige doelen mogelijk gemaakt moeten kunnen worden. Hierdoor kunnen de beschermingszones uiteindelijk zoals bovengenoemd worden gerealiseerd.

Op basis van het beleid van waterschap Rivierenland wordt voor de verbinding tussen A-watergangen een duiker met een diameter $\varnothing 1.000$ mm aangebracht. B-watergangen worden verbonden middels een duiker $\varnothing 800$ mm.

4.5 Hittestress

In het kader van het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie worden onder andere gemeenten geacht het klimaatbewust handelen in het beleid in te bedden met als doel te komen tot een klimaatbewuste en waterrobuuste inrichting van de openbare ruimte in 2050. Hieronder valt ook het klimaatbewust inrichten van nieuwe planontwikkelingen.

Als gevolg van de planontwikkeling van Kerkdriel Noord 2^e fase (oost) zal ter plaatse van het plangebied sprake zijn van een sterkere opwarming dan in de huidige situatie, aangezien in de huidige situatie het plangebied groen (boomgaard) ingericht is.

Om de te verwachten hittestress binnen het plangebied door de toename van verhard oppervlak terug te brengen c.q te minimaliseren zijn diverse maatregelen voorhanden die genomen kunnen worden. Dit betreffen onder andere:

- Aanbrengen groene daken;
- Toepassen groenparkeren;
- Aanplanten van voldoende bomen.

Om de hittestress zoveel als mogelijk in te perken wordt geadviseerd zoveel mogelijk klimaatadaptieve maatregelen op te nemen in de uitwerking van het plan. Naast dat de genoemde maatregelen de hittestress verminderen, hebben deze maatregelen ook een positief effect op de waterbalans, omdat hierdoor minder afstromend verhard oppervlak wordt gerealiseerd.

5 Schetsontwerp DWA-stelsel

Binnen het plangebied wordt het vuilwater gescheiden van het hemelwater ingezameld en afgevoerd. Hiervoor wordt een vuilwaterstelsel aangelegd waarmee onder vrijverval afgevoerd kan worden naar de bestaande gemeentelijke riolering aan de noordzijde van het plan in de Veersteeg. Mogelijk is de diepteligging hiervan niet toereikend, dan dient een deel van het bestaand stelsel verdiept aangelegd te worden.

Ten noordwesten van het plangebied is een bestaand gemeentelijk rioolgemaal aanwezig die middels een persleiding inpikt op de het waterschapsgemaal. De persleiding ter hoogte van het plangebied wordt vervangen, zodat deze het plangebied van noord naar zuid doorkruist op openbaar terrein.

De woningen die georiënteerd zijn richting de Kloosterstraat wateren af naar een vuilwaterriool dat aan de oostzijde van het plangebied wordt aangelegd. Deze streng wordt parallel aangelegd met het hemelwaterriool. De vuilwaterstreng prikt in op de gemeentelijke riolering ter hoogte van de kruising van de Kloosterstraat met de Hoorzik. De woningen aan de zuidzijde van het plangebied langs de Hoorzik worden niet aangesloten op de riolering binnen het plangebied, maar prikken in op het bestaand gemeentelijk rioolstelsel. Door alle woningen langs deze wegen naar de voorzijde af te laten wateren wordt uniformiteit in de afwatering gehouden. Hierdoor zijn in de toekomst de huisaansluitingen eenvoudiger terug te vinden.

Het schetsontwerp van de vuilwaterafvoer is weergegeven op tekening K19-0126-006, blad 01 in bijlage B.

6 Waterparagraaf

6.1 Algemeen

De gemeente Maasdriel bereidt in Kerkdriel-Noord een woonwijk voor. Dit plan grenst aan het reeds in aanbouw zijnde nieuwbouwplan, de Kersenbuurt. In totaal worden in Kerkdriel Noord 2^e fase (oost) 177 woningen ontwikkeld. Op grond van de afspraak uit de startovereenkomst WB21 dienen decentrale overheden in de toelichting op ruimtelijke plannen een waterparagraaf op te nemen. In die paragraaf dient te worden uiteengezet wat voor gevolgen het plan in kwestie heeft voor de waterhuishouding, dat wil zeggen het grondwater en het oppervlaktewater.

6.2 Beschrijving plangebied

Het plangebied ligt in Kerkdriel Noord en heeft een oppervlak van circa 8,1 ha. In de huidige situatie is binnen het plangebied circa 0,3 ha verharding aanwezig. In de toekomstige situatie bedraagt het verhard oppervlak circa 4,5 ha.

6.3 Huidige situatie

Binnen het plangebied loopt het maaiveld af van circa NAP +4,0 m aan de oostzijde tot circa NAP +3,5 m aan de westzijde.

De deklaag bestaat uit zwak tot sterk zandige, vaste klei. Hieronder is tot circa 1,5 m-mv sterk tot matig siltige, vaste klei aanwezig. Op basis van een analyse van de geohydrologie bedraagt de GHG in de deklaag circa NAP +2,6 m. In het eerste watervoerend pakket bedraagt de GHG circa NAP +2,0 m. Hierdoor is sprake van een infiltratiegebied (m.u.v. een periodieke hoogwatergolf in de rivier, dan treedt een kwelsituatie op).

Aan de westzijde van het plan een A-watergang aanwezig, in het beheer is van waterschap Rivierenland. Deze watergang is onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en betreft een KRW-lichaam. Als gevolg van de planontwikkeling wordt deze watergang in de toekomstige situatie voorzien van natuurvriendelijke oevers. Daarnaast zijn binnen het plangebied enkele andere A-, B- en C-watergangen aanwezig. De watergangen liggen binnen het peilgebied BOM518, met een zomerpeil van NAP +2,85 m en een winterpeil van NAP +2,75 m.

Binnen het plangebied is in de huidige situatie een gemeentelijke persleiding aanwezig. Deze doorkruist de westzijde van het plan van noord naar zuid. Daarnaast is ten noorden, oosten en zuiden van het plangebied gemengde gemeentelijke riolering aanwezig.

6.4 Beleid

Het algemene waterbeleid dat op het plangebied van toepassing is, staat beschreven in het Waterbeleid in de 21^e eeuw (WB21) van de rijksoverheid, het Omgevingsvisie januari 2018 van de provincie Gelderland en het Waterbeheerprogramma 2016-20121 van waterschap Rivierenland.

Op Europees, nationaal en stroomgebiedsniveau wordt gewerkt aan de Kaderrichtlijn Water (KRW). De KRW streeft naar duurzame en robuuste watersystemen. Basisprincipes van het nationaal en Europees beleid zijn: meer ruimte voor water, voorkomen van afwenteling van de waterproblematiek in ruimte of tijd en stand-still (géén verdere achteruitgang in de huidige (2000) chemische en ecologische waterkwaliteit).

Het bovenstaande resulteert in twee drietrapsstrategieën die zijn vastgelegd in de Nota Ruimte (2006):

- Waterkwantiteit (vasthouden, bergen, afvoeren)
- Waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren)

De trits voor waterkwantiteit betekent dat neerslag bij voorkeur wordt vastgehouden op de plaats waar het valt. Indien vasthouden niet mogelijk is, wordt neerslag geborgen in oppervlaktewater. De trits voor waterkwaliteit houdt in dat gestreefd moet worden naar het voorkomen van verontreinigingen. Indien schoonhouden niet mogelijk is, worden schone en vervuilende bronnen gescheiden.

De Deltabeslissing Ruimtelijke adaptatie, onderdeel van het Deltaprogramma 2015, schrijft voor dat rijk, provincies, gemeenten en waterschappen het klimaatbestendig en waterrobuust inrichten van de ruimtelijke omgeving moeten opnemen in het beleid. Doel van de Deltabeslissing Ruimtelijke adaptatie is het sturen van het veranderingsproces om het klimaatbestendig en waterrobuust inrichten van Nederland een vanzelfsprekend onderdeel te maken van ruimtelijke (her)ontwikkeling. Hierbij wordt het uitgangspunt gehanteerd dat bij (her)ontwikkelingen geen extra risico op schade en slachtoffers mag ontstaan voor zover dat redelijkerwijs haalbaar is.

Met ingang van 22 december 2015 is het Waterbeheerprogramma 2016-2021 'Koers houden, kansen benutten' waterschap Rivierenland van kracht. Het waterbeheerprogramma beschrijft wat het waterschap in de planperiode wil bereiken en hoe ze dat wil doen.

Verder beschikt waterschap Rivierenland over een verordening: Keur Waterschap Rivierenland 2014. Hierin staan de geboden en verboden voor de manier van inrichten, gebruik en onderhoud van waterkeringen, oppervlaktewaterlichamen, bergingsgebieden, ondersteunende kunstwerken en grondwater. Van alle verboden werken en/of werkzaamheden die niet voldoen aan de criteria van de algemene regels, kan vergunning worden aangevraagd.

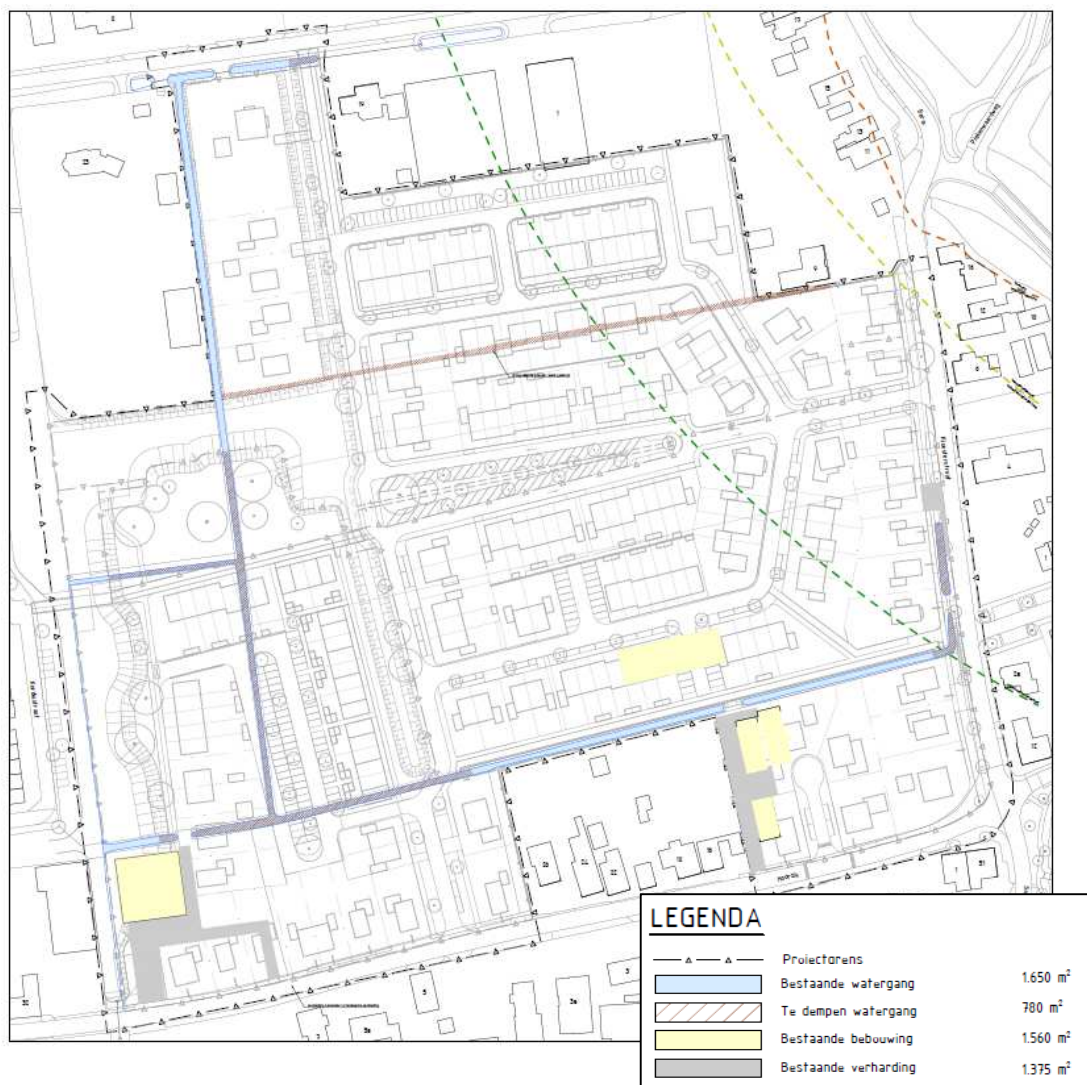
Voor het versneld afvoeren van hemelwater richting een oppervlaktewaterlichaam door een toename aan verhard oppervlak geldt vanuit de Keur Waterschap Rivierenland 2014 een verbod. Vrijstelling op het verbod wordt verleend wanneer de toename van verharding gecompenseerd wordt in waterbergingsvoorzieningen of in oppervlaktewater.

6.5 Hemelwater

Binnen het plangebied is sprake van een toename van verhard oppervlak van circa 4,2 ha. Hierbij wordt 60 % verharding op de particuliere percelen gehanteerd. Op basis van de eisen van waterschap Rivierenland dient bij een T=10+10% 436 m³/ha waterberging over de toename van verharding aanwezig te zijn. Er heeft vooroverleg plaatsgevonden met zowel de gemeente Maasdriel als waterschap Rivierenland. De hieruit voortvloeiende afspraken en ruimtelijke gevolgen voor de benodigde waterberging. Deze zijn vastgelegd in 'Rapport waterhuishouding; 'Kerkdriel Noord 2^e fase (oost)' van BOOT d.d. 7 augustus 2020.

Binnen het plangebied dient op basis van de eisen van het waterschap bij een bui T=10+10% watercompensatie gerealiseerd te worden. Hieronder valt de toename van verharding en de compensatie van de gedempte watergangen. Daarnaast dient het bestaand (te handhaven) wateroppervlak binnen het plangebied ook beschikbaar te blijven. Dit wordt niet beschouwd als watercompensatie. In figuur 1 is een overzicht weergegeven met het bestaande (en te dempen) watergangen.

Figuur 1: Bestaande en te dempen watergangen huidige situatie



In de toekomstige situatie wordt binnen het plangebied oppervlaktewater gerealiseerd waarin de waterberging wordt gevonden. In figuur 2 is een overzicht weergegeven van de toekomstige inrichting van het plangebied.

Figuur 2: Overzicht ontwerp toekomstige situatie



De waterbergingsbalans is in tabel 1 weergegeven. Hieruit komt naar voren dat binnen het plangebied voldoende wateroppervlak wordt gerealiseerd ter compensatie van de toename van verharding en het dempen van watergangen. Er wordt 5 m³ wateroppervlak meer gerealiseerd dan nodig is voor de watercompensatie.

Tabel 1: Waterbalans

OMSCHRIJVING	HOEEVELHEID
Toename verhard oppervlak (bestaand vs. nieuw)	41.610 m ²
Te realiseren waterberging (T=10+10% (436 m ³ /ha)	1.814 m ³
Toekomstig wateroppervlak op waterlijn	7.250 m ²
Bestaand water (te handhaven)	870 m ²
Te onttrekken water (dempen)	780 m ²
Toename wateroppervlak op waterlijn	5.600 m ²
Toename wateroppervlak bij 0,30 m peilstijging	6.530 m ²
Beschikbare berging bij 0,30 m peilstijging	1.819 m ³
Bergingsoverschot	5 m ³

Bij extremere neerslagsituaties dan T=10+10% is het toegestaan dat het waterpeil van het oppervlaktewater verder stijgt. Hierdoor is ook in deze situaties ruim voldoende watercompensatie beschikbaar.

Op basis van de eisen van gemeente Maasdriel dient hemelwater oppervlakkig aangeboden te worden. Het hemelwater vanuit het plangebied wordt oppervlakkig afgevoerd richting de wadi centraal in het plan of op de watergangen. Ook het hemelwater afkomstig vanaf de kavels dient oppervlakkig aangeboden te worden. De woningen langs de planranden (langs de Hoorzik en de Kloosterweg) wateren af op een te realiseren hemelwaterriool die afwatert op de watergangen.

6.6 Vuilwater

Het vuilwater wordt gescheiden van het hemelwater ingezameld en afgevoerd op het aan te leggen vuilwaterstelsel binnen het plangebied. Dit vuilwaterstelsel sluit onder vrijval aan op de bestaande gemeentelijke riolering aan de noordwestzijde van het plangebied. Hier bevindt zich ook een gemeentelijk rioolgemaal. De persleiding hiervan wordt verlegd naar openbaar terrein, van noord naar zuid door het plangebied. De woningen aan de planranden (langs de Hoorzik en de Kloosterweg) wateren met het vuilwater direct af op het bestaand gemeentelijk (gemengd)riool. Een toetsing door het waterschap op de capaciteit van het rioolgemaal van het waterschap moet nog plaatsvinden. Dit wordt gedaan nadat de gemeente gegevens over de lozingshoeveelheden aan het waterschap heeft overlegd.

6.7 Grondwater

Ter hoogte van de rijbanen is circa 1,25 m ontwateringsdiepte aanwezig. Het vloerpeil van de woningen ligt hier boven. Hiermee wordt de ontwatering binnen het plan geborgd.

Het eerste watervoerend pakket staat in verbinding met de Maas. Bij hoge waterstanden in de Maas neemt de stijghoogte in het eerste watervoerenpakket toe. Dit betekent dat bij hoge rivierstanden kwel optreedt dat door het oppervlaktewater wordt afgevoerd. Doordat de deklaag uit klei bestaat en een grote weerstand heeft, is de freatische grondwaterstand minder afhankelijk van de waterstanden op de Maas. Daarnaast komt in de huidige situatie geen kwel in de watergangen voor bij een hoge stand van de Maas.

Wanneer de kleilaag wordt doorbroken wordt binnen het plangebied extra kwel aangehouden. Daarom is het niet wenselijk deze kleilaag te doorbreken. Wanneer dit wel gebeurt dan dient minimaal een kleilaag van 1,0 m terug aangebracht te worden. Ditzelfde geldt bij het dempen van de watergangen.

Binnen het plan wordt geen drainage aangelegd, omdat hiermee de kans bestaat dat de drainage continue grondwater blijft afvoeren.

Het plan ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied. In en om het plangebied is geen grondwateroverlast bekend. Wanneer ingrepen vanuit het plangebied bodemlagen aantasten worden deze afgedekt met minimaal 1,0 m klei. Hierdoor verandert het grondwatersysteem in en om het plangebied niet.

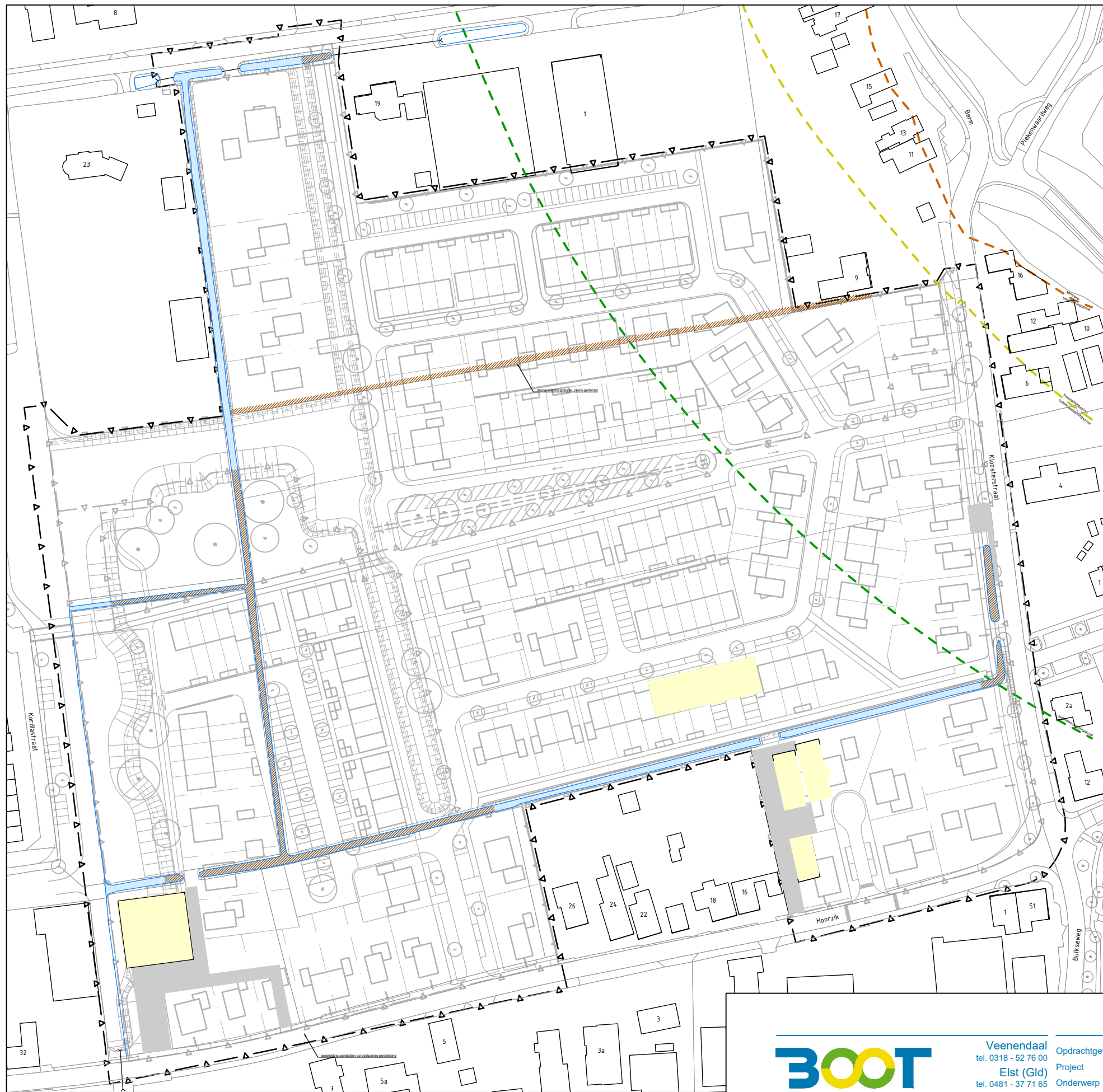
6.8 Oppervlaktewater

Binnen het plangebied is in de huidige situatie oppervlaktewater aanwezig. Ten behoeve van de toename van verharding wordt het wateroppervlak uitgebreid. Tevens worden watergangen gedempt voor de realisatie van de nieuwbouw binnen het plangebied. Het bestaand oppervlaktewater dient niet als compensatie en de gedempte watergangen worden in de toekomstige situatie volledig gecompenseerd.

Aan de westzijde van het plangebied is een A-watergang aanwezig met een KRW-status. Deze watergang wordt voorzien van natuurvriendelijke oevers. Daarnaast wordt deze watergang varend onderhouden. De west-oost georiënteerde watergang die hiermee in verbinding staat wordt ook aan de zuidzijde voorzien van een natuurvriendelijke oever. De overige watergangen binnen het plangebied worden voorzien van talud van 1:2 of het bestaande talud blijft behouden. De watergangen die niet varend onderhouden kunnen worden, worden middels rijdend onderhoud vanaf de kant onderhouden. Langs A-watergangen wordt daarvoor aan beide zijden een beschermingszone van 4,0 m geprojecteerd. Wanneer deze strook op particuliere percelen geprojecteerd wordt dan krijgt deze de bestemming 'wonen'. Hierbij dient in de regels opgenomen te worden wat deze strook vrij blijft van obstakels en gebouwen en overige bouwwerken buiten deze zone dienen te liggen.

Aan de noordoostzijde is een waterkering aanwezig. Een deel van het plangebied ligt in de buitenbeschermingszone van de waterkering. De werkzaamheden die voor dit plan uitgevoerd worden mogen in deze zone uitgevoerd worden.

Tekening bestaande situatie (K19-0126-003, blad 03)



LEGENDA

- ▲ — ▲ — Projectgrens
- - - - Kernzone waterkering
- - - - Beschermingszone waterkering
- - - - Buitenbeschermingszone waterkering
- Bestaande watergang 1.650 m²
- Te dempen watergang 780 m²
- Bestaande bebouwing 1.560 m²
- Bestaande verharding 1.375 m²
- > < Bestaande duiker



Veenendaal
tel. 0318 - 52 76 00
Elst (Gld)
tel. 0481 - 37 71 65
<http://www.buroboot.nl>

Opdrachtgever : Gemeente Maasdriel
Project : Kerkdriel Noord 2e fase (oost)
Onderwerp : Waterhuishouding, bestaande en te dempen watergangen

Datum : 25 juni 2020 Schaal : 1:1500 Bestand : K19-0126-003
Tek. : dpr Formaat : A3 Blad : 03

Wijzigingen:

ruimtelijke informatie ruimtelijke inrichting ruimtelijk beheer

Bijlage B

Tekening toekomstige situatie, incl. profielen
(K19-0126-006)



- ### LEGENDA
- #### Bestaand
- Waterhuishoudkundige grens
 - Kernzone waterkering
 - Beschermingszone waterkering
 - Buitenbeschermingszone waterkering
 - Bestaand hekwerk
 - Bestaand haag
 - Bestaande hoogte in m f.o.v. NAP
 - Bestaande waterleidingput
 - Bestaande cai-kast
 - Bestaande rioolput
 - Bestaande kolk
 - Bestaande kolk
 - Bestaande brandkraan
 - Bestaande inspectieput
 - Bestaande gasput
 - Bestaande verlichter
 - Bestaand verkeersbord
 - Bestaande stalen paal
 - Bestaande halteplaats
 - Bestaand betonnen paal
 - Bestaande paal
 - Bestaand fietsreuk
 - Bestaande afvalbak
 - Bestaande boom
 - Bestaande lichtmast
 - Bestaande duiker
 - Bestaande GWA-riolering
- #### Nieuw
- Ontwerphoogte in m f.o.v. NAP
 - Toekomstige keerwand f.b.v. opvangen hoogte-verschillen
 - Toekomstige woningbouw
 - Te dempen watergang
 - Beschermingszone, b = 100 m (B-waerang)
 - Beschermingszone, b = 4,00 m (A-waerang)
 - Toekomstige brug
 - Toekomstige dam
 - Maatregel uitspoeling, n.t.b.
 - Goot, granietkeien, breedte 150 m, diepte ca. 0,30 m
 - Bovengrondse hemelwaterafvoer
 - Aansluiting vuilwaterafvoer op bestaande riolering
 - Drainageleiding
 - HWA-riolering, incl. stroomrichting
 - VWA-riolering, incl. stroomrichting
 - Toekomstige duiker, diameter conform tekening, b.o.b. n.t.b.

- #### Kabels en leidingen
- Bestaand riool - persleiding, gem. Maasdriel
 - Bestaande laagspanningskabel
 - Bestaande middenspanningskabel
 - Bestaande gasleiding, lage druk
 - Bestaande gasleiding, hoge druk
 - Bestaande waterleiding
 - Bestaande datakabel
- De ligging van de kabels en leidingen is indicatief en is gebaseerd op aangeleverde gegevens van een oriënterende K.I.C.-meting. De aannemer dient voorafgaand aan de werkzaamheden een graafmelding te doen.
-

LET OP: grote verschillen in hoogte b.o.b. en G.W.A.'s cf. gemeentelijk

PROJECT : Kerkdriel Noord 2e fase (oost)
ONDERWERP : Inrichtingsplan
 Riolering en nutsvoorzieningen

Wijzigingen	Docu	Docu	Tekeningsovername	Status
09-09-2020	001	001	Tekening	Concept
			Detail	Definitief
			Tekenaar	mb
			Gecontroleerd	AD
			Schaal	1:500
			Formaat	A0
			Blad	K19-0126-006
			Blad	01

Voorbeeld
 09-09-2020
 001
 001
 Tekening
 Detail
 Tekenaar
 Gecontroleerd
 Schaal
 Formaat
 Blad

rumtelijke informatie
 rumtelijke inrichting
 rumtelijk beheer

Voorbeeld
 09-09-2020
 001
 001
 Tekening
 Detail
 Tekenaar
 Gecontroleerd
 Schaal
 Formaat
 Blad



LEGENDA

Bestaand

- Waterhoudkundige grens
- Kernzone waterkering
- Beschermingszone waterkering
- Buitenbeschermingszone waterkering
- Bestaand hekwerk
- Bestaand haag
- Bestaande hoogte in m t.o.v. NAP
- Bestaande waterleidinggoot
- Bestaande cai-kast
- Bestaande rioolput
- Bestaande kolk
- Bestaande kolk
- Bestaande brandkraan
- Bestaande inspectieput
- Bestaande gasput
- Bestaande verliker
- Bestaand verkeersbord
- Bestaande stalen paal
- Bestaande halteplaats
- Bestaand betonnen paal
- Bestaande paal
- Bestaand fietsenrek
- Bestaande afvalbak
- Bestaande boom
- Bestaande lichtmast

Nieuw

- Ontverphoogte in m t.o.v. NAP
- Toekomstige keerdw. f.w. oprangen
- hoogte-verschillen
- Toekomstige woningbouw
- Te dempen watergang
- Toekomstige rijbaan
- Toekomstig parkeren
- Toekomstig groen parkeren
- Toekomstig fietspad
- Toekomstig voetpad en trottoir
- Uitgebaar achterpad
- Toekomstig oprijt
- Toekomstige bushalte
- Toekomstige viender (danwanden)
- Toekomstige hellingbaan (halfverharding)
- Toekomstige vuiltrek (halfverharding)
- Toekomstige dam
- Toekomstig groen
- Toekomstig gazon gefundeerd
- Toekomstige waterlopp. waterrijn
- Toekomstige brug
- Beschermingszone, b = 1,00 m (B-watergang)
- Beschermingszone, b = 4,00 m (A-watergang)
- Maatregel uitspoeling, n.t.b.
- Goot, granietkeien, breedte 150 m, diepte ca. 0,30 m

10m 20m 30m 40m 50m



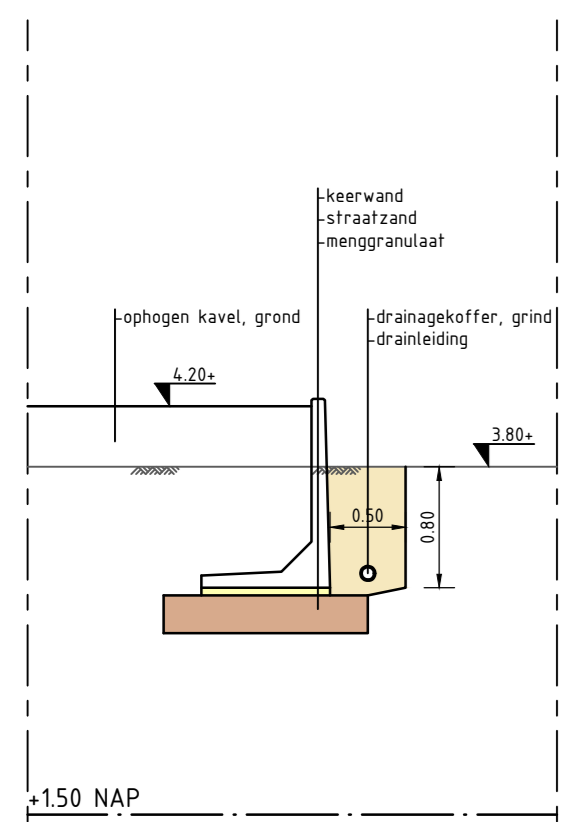
PROJECT : Kerkdriel Noord 2e fase (oost)
ONDERWERP : Inrichtingsplan
 Verhardingen en terreininrichting

300T ruimtelijke informatie
ruimtelijke inrichting
ruimtelijk beheer

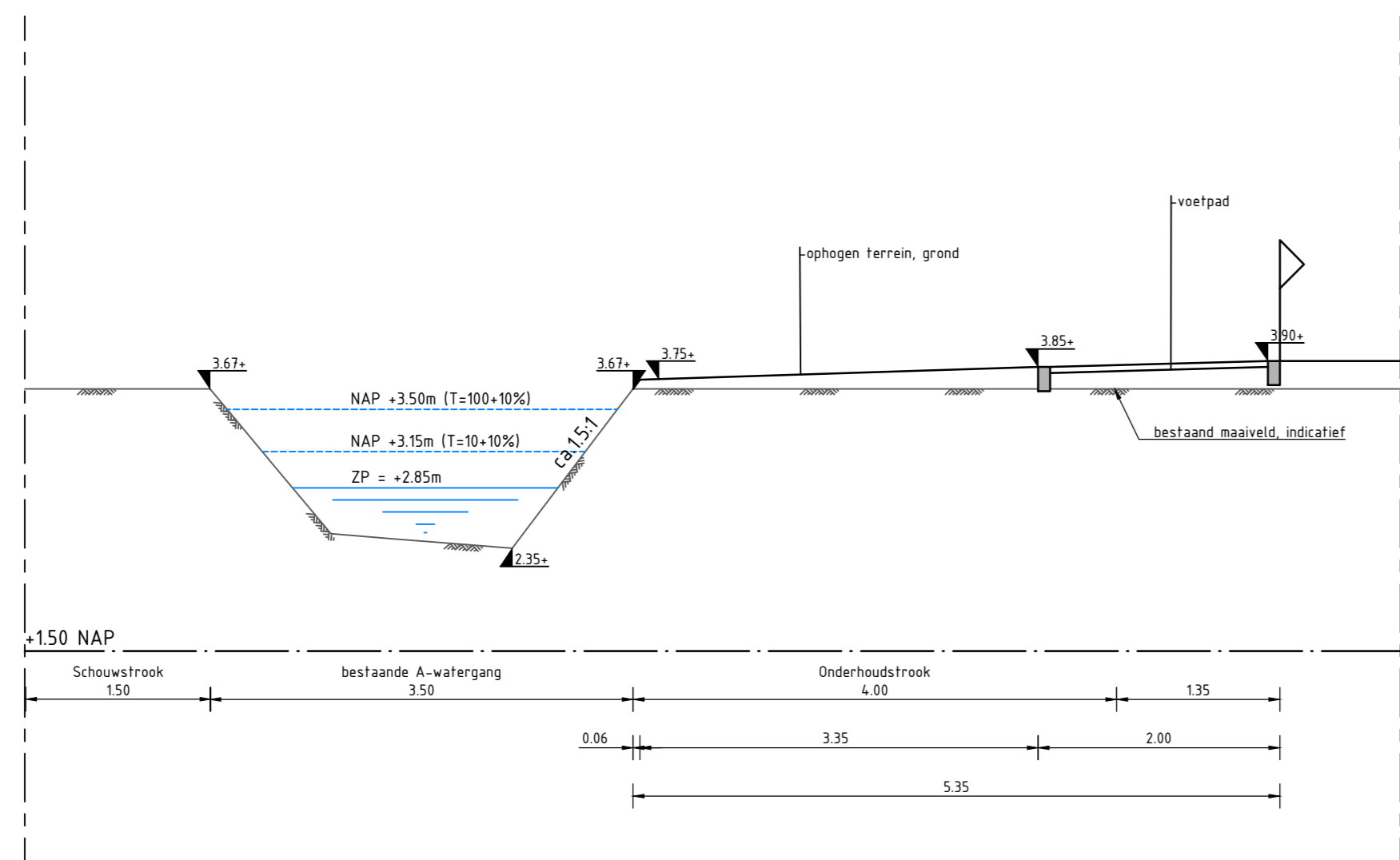
Wijzigingen	Document	Documenttype	Tekening	Status
23-05-2020	kdo	Detail	19 mei 2020	Concept
05-08-2020	oka	Tekenaar		Definitief
		Gecontroleerd		N.V.I.
		Schaal	1:500	Nieuw ontwerp
		Formaat	A0	Revisie
		Blad		02

Voornedat
 tel. 0318 - 52 79 00
 Eilat (Gld)
 tel. 0465 - 37 17 66
 http://www.tuoroot.nl

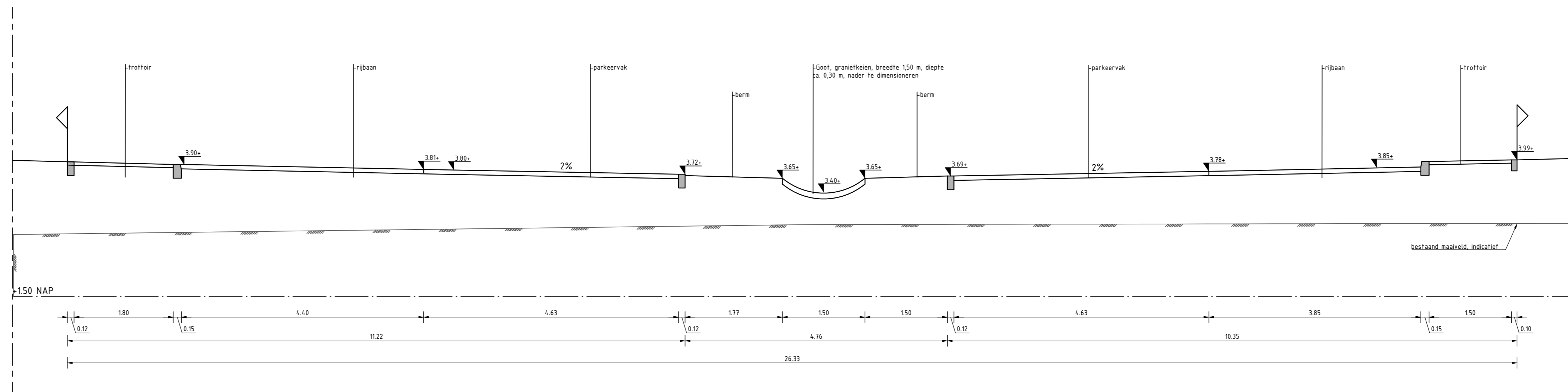
Bestand K19-0126-006
 Blad 02



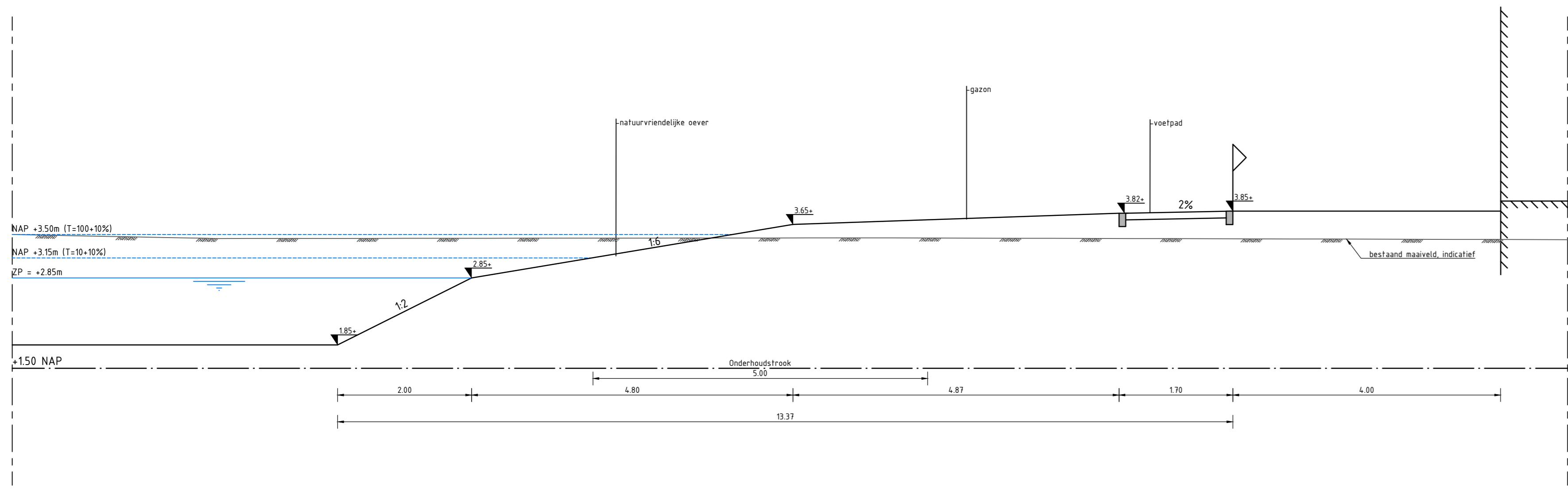
Profiel A-A
Schaal 1:50



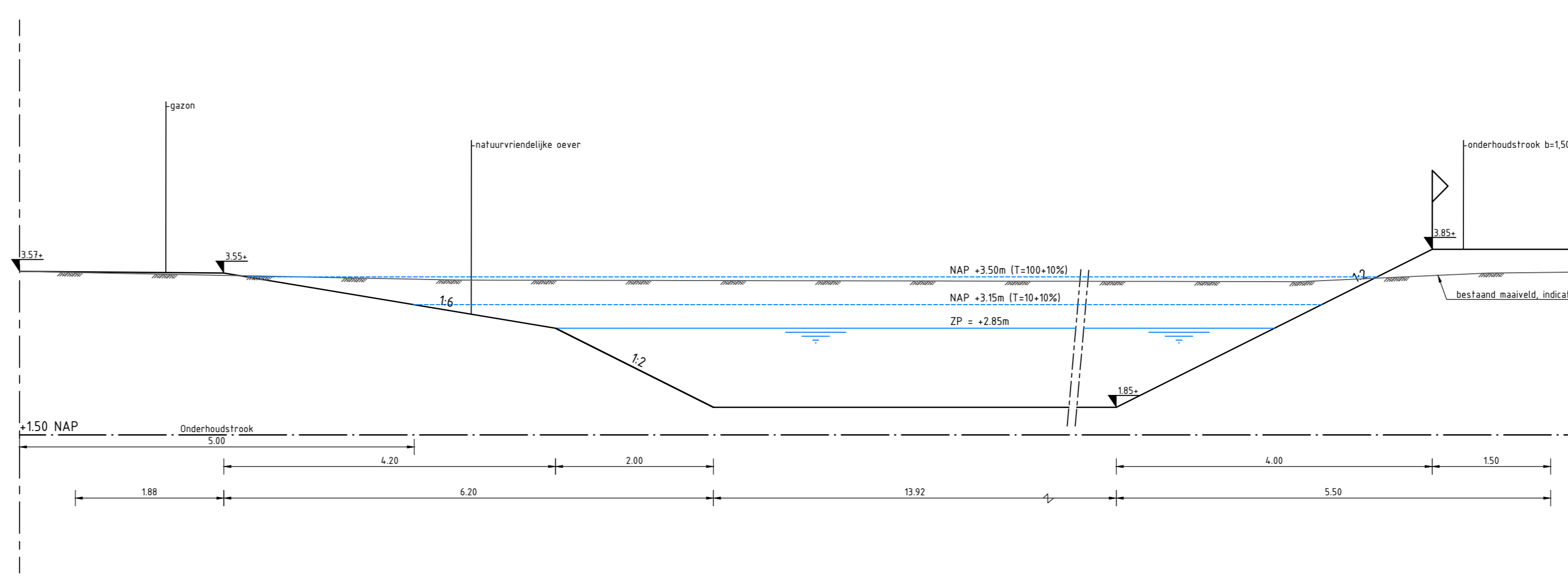
Profiel B-B
Schaal 1:50



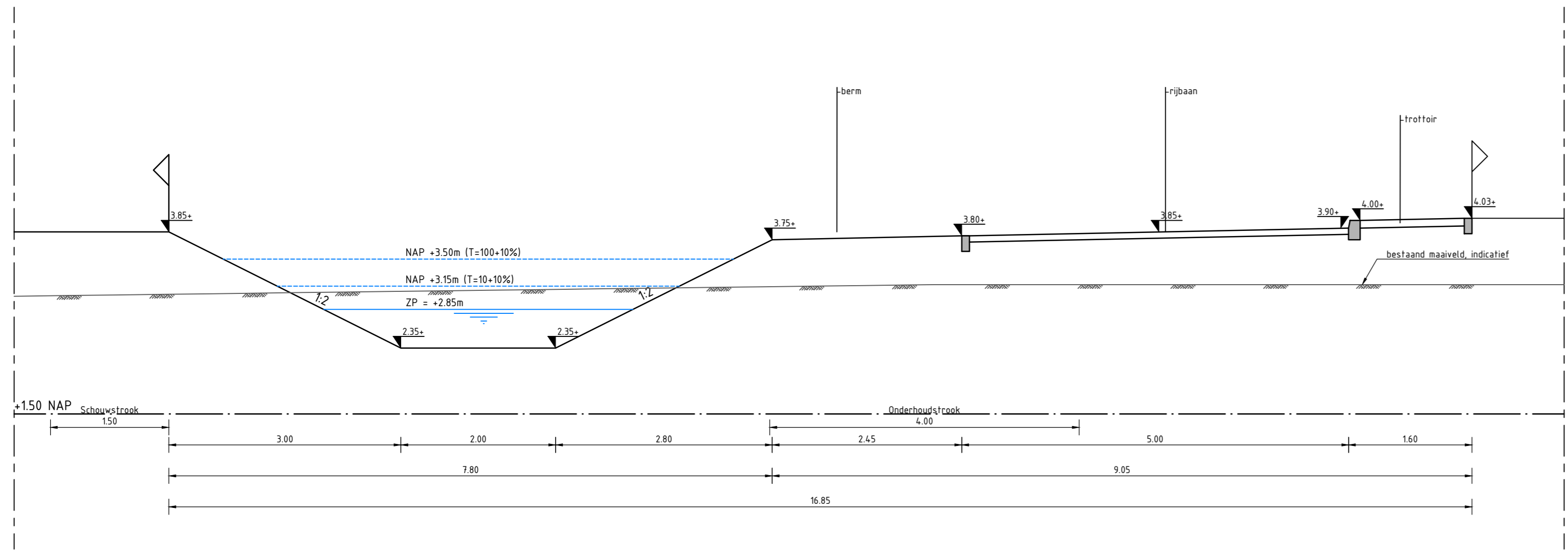
Profiel C-C
Schaal 1:50



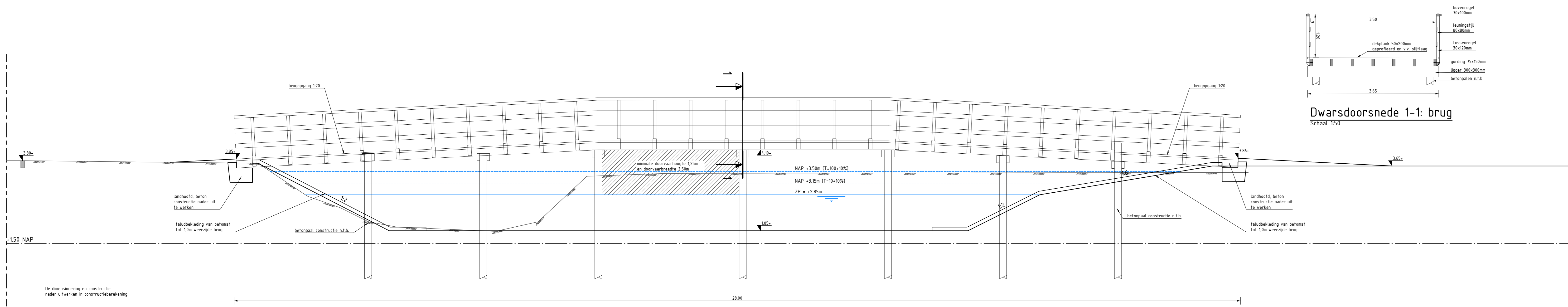
Profiel D-D
Schaal 1:50



Profiel E-E
Schaal 1:50



Profiel F-F
Schaal 1:50



Schetsmatige weergave brug
Schaal 1:50



PROJECT : Kerkdriel Noord 2e fase (oost)
ONDERWERP : Inrichtingsplan
Waterhuishouding, Profielen



Wijziging	Doc	Tekening	Status
09-09-2020	001	001	Concept
			Definitief
			N.V.I.
			Waarwijziging
			Revisie

Voornedat: 0110 - 52 79 00
 Eilat (Gld)
 04-04-2017 11:00
 http://www.burooot.nl

Bestand: K19-0126-006
 Blad: 02



LEGENDA

Bestaand

- Waterhoudkundige grens
- Kernzone waterkering
- Beschermingszone waterkering
- Buitenbeschermingszone waterkering
- Bestaand hekwerk
- Bestaande haag
- Bestaande hoogte in m f.o.v. NAP
- Bestaande waterleidingput
- Bestaande cai-kast
- Bestaande rioolput
- Bestaande kolk
- Bestaande kolk
- Bestaande brandkraan
- Bestaande inspectieput
- Bestaande boom
- Bestaande lichtmast
- Bestaande duiker
- Bestaande GWA-riolering

Nieuw

- +3.75 Ontverphoogte in m f.o.v. NAP
- Toekomstige keerwand f.b.v. opgangen hoogte-verschillen
- Toekomstige woningbouw
- Toekomstig kavel, sociale huurwoningen gestapeld (3 woningen per kavel)
- Toekomstig kavel, sociale huurwoningen
- Toekomstig kavel, fussenwoningen
- Toekomstig kavel, hoekwoningen
- Toekomstig kavel, twee onder een kap
- Toekomstig kavel, vrije kavels
- Toekomstige rijbaan
- Toekomstig parkeren
- Toekomstig groen parkeren
- Toekomstig fietspad
- Toekomstig voetpad en trottoir
- Uitgeefbaar achterpad
- Toekomstig oprit
- Toekomstige bushalte
- Toekomstige vlondervloer
- Toekomstige hellingbaan (halfverharding)
- Toekomstige vullrek (halfverharding)
- Toekomstige dam
- Toekomstig groen
- Toekomstig gazon gefundeerd
- Toekomstige waterloop, waterlijn
- Toekomstige brug
- Te dempen watergang
- Beschermingszone, b = 1,00 m (B-watergang)
- Beschermingszone, b = 4,00 m (A-watergang)
- Maatregel uitspoeling, n.t.b.
- Goot, granietkeien, breedte 150 m, diepte ca. 0,30 m
- Bovengrondse hemelwaterafvoer
- Aansluiting vuilwaterafvoer op bestaande riolering
- Drainageleiding
- HWA-riolering, incl. stroomrichting
- VWA-riolering, incl. stroomrichting
- Toekomstige duiker, diameter conform tekening, b.o.b. n.t.b.

LET OP: grote verschillen in geneteg. b.o.b. en G.G.E.'s cf. gemeentelijke

Kabels en leidingen

- Bestaand riool - persleiding, gen. Maasdriel
- Bestaande laagspanningskabel
- Bestaande middenspanningskabel
- Bestaande gasleiding, lage druk
- Bestaande gasleiding, hoge druk
- Bestaande waterleiding
- Bestaande datakabel

De ligging van de kabels en leidingen is indicatief en is gebaseerd op aangeleverde gegevens van een oriënterende K.I.C.-meting. De aanvrager dient voorafgaand aan de werkzaamheden een graafmelding te doen.

10m 20m 30m 40m 50m

WATERHUISHOUDING				
	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Totaal
0	1773	0	1773	
1334	0	926	2260	
1899	1177	2233	5308	
2120	1003	2344	5467	
3413	2002	4399	9813	
7640	4649	8184	20473	
2975	1916	3286	8178	
291	39	377	707	
1450	904	468	2822	
96	221	605	922	
1140	1418	1952	4510	
140	0	142	282	
201	165	811	1176	
0	0	47	47	
0	30	116	146	
0	156	0	156	
0	66	0	66	
97	0	0	97	
2806	2308	4157	9271	
0	235	0	235	
3412	3448	391	7251	
53	129	24	206	

PROJECT : Kerkdriel Noord 2e fase (oost)

ONDERWERP : Inrichtingsplan
Waterhuishouding en verharde oppervlakken

BOOT

Voorbeeld
tel. 0318 - 52 79 00
Eilat (G)G
tel. 0485 - 37 17 66
http://www.boot.nl

Documentgegevens
Documentnaam : Tekening
Datum : 19 mei 2020
Detail : kbo
Tekenaar : kbo
Gecontroleerd : mb
Schafel : 1500
Formaat : A0

Status
Consept
Definitief
N.V.I.
Nieuw ontwerp
Revisie

Bestand : K19-0126-006
Blad : 04

BOOT: INGENIEURS MET EEN VERHAAL

Een toekomstbestendige leefomgeving. Dat is het verhaal van BOOT. De ingenieurs van BOOT zijn actief binnen alle facetten van onze leefomgeving en leveren integrale advies- en managementdiensten. Jij kunt ons dan ook inzetten om projecten van A tot Z te regelen. Wij onderscheiden ons door onze risicogerichte aanpak, effectieve toepassing van data, circulaire denkkraft. En vooral: door onze mensen. Mensen vormen de kern van elk bedrijf, maar bij BOOT nog meer. Hoe verschillend ook, ze werken pragmatisch, nieuwsgierig en vooral sámen. Elke medewerker werkt met de kracht én ambitie van een compleet team achter zich.

De ingenieurs van BOOT: daar zit een verhaal achter.



Plesmanstraat 5
Veenendaal
0318 - 527 600

Postbus 509
3900 AM
Veenendaal

info@buroboot.nl
www.buroboot.nl