Akertech

Adviseurs en Regisseurs in Openbare Ruimte

Watertoets Bussenerweg

Project:	Watertoets Bussenerweg Kerkdriel
Projectnummer:	2021030
Opdrachtgever:	Woningstichting Maasdriel
Datum:	25 maart 2022

Documentnummer:
2021030-001

Status:
Definitief

Revisie:
4.0

Opsteller:
[redacted] /
[redacted]

Projectleider:
[redacted]

Akertech Adviseurs BV

Vestiging 's-Hertogenbosch
Bruistensingel 120
5232 AC 's-Hertogenbosch
T. 013 522 99 00

Vestiging Duiven
Scheefkelk 2
6922 HH Duiven
T. 0316 280034

KVK: 578 12 918
BTW: 8527.47.093.B.01

Lid KIVI-NIRIA
www.akertech.nl
info@akertech.nl

INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding **2**

1.1 Aanleiding 2

1.2 Doel 2

1.3 Bestaande situatie 2

1.4 toekomstige situatie 3

2. Gebiedskenmerken **4**

2.1 Hoogteverloop (AHN4) 4

2.2 Grondwaterstand 5

2.3 Bodemgesteldheid 6

2.4 Waterlopen 6

2.5 Riolering 7

3. Randvoorwaarden en uitgangspunten **8**

3.1 Eisen Waterschap Rivierenland 8

3.2 Eisen gemeente Maasdriel 8

3.3 Analyse verhard oppervlak en benodigde berging 9

3.4 Droogweerafvoer (DWA) 10

3.5 Uitgangspunten 10

4. Functioneren watersysteem **11**

4.1 Hoogteligging 11

4.2 Waterberging 11

4.3 Hemelwaterafvoer (HWA) 12

4.4 Droogweerafvoer (DWA) 12

Bijlage I: Grafieken grondwaterstand

1. INLEIDING

1.1 AANLEIDING

De woningstichting Maasdriel is bezig met de voorbereiding voor de ontwikkeling van 23 tijdelijke woningen (voor de duur 15 jaar) aan de Bussenerweg. Aan Akertech Adviseurs BV is gevraagd om een watertoets op te stellen voor deze ontwikkeling.

1.2 DOEL

Het doel van de Watertoets is het in beeld brengen van de geldende beleidsuitgangspunten en randvoorwaarden welke worden gesteld door het bevoegd gezag (Waterschap Rivierenland en de gemeente Maasdriel). Daarnaast dient de Watertoets om aan te geven hoe invulling wordt gegeven aan deze eisen, waarbij op hoofdlijnen wordt aangetoond dat hiermee wordt voldaan aan de gestelde eisen. De definitieve uitwerking en dimensionering ten aanzien van het functioneren van het watersysteem wordt in een latere fase uitgewerkt in een waterhuishoudingsplan.

1.3 BESTAANDE SITUATIE

De Bussenerweg is gelegen ten zuiden van Kerkdriel, als zijweg van de Paterstraat. In de onderstaande figuur is het plangebied weergegeven.



Figuur 1: Bestaande situatie plangebied

1.4 TOEKOMSTIGE SITUATIE

Figuur 2 toont het inrichtingsplan voor de toekomstige situatie van het plangebied. Het plan betreft 23 tijdelijke woningen voor de duur van 15 jaar, 9 woningen aan de westkant, 10 woningen aan de oostkant en 4 woningen in het noorden tussen de twee woonblokken in. Het huidige plan biedt daarnaast ruimte voor 52 parkeerplaatsen. In het midden van het plangebied is ruimte voor groen en speelruimte. Daarnaast bevindt zich in het zuidwesten een groengebied gereserveerd voor waterberging.

Het openbaar gebied is openbaar toegankelijk, maar het eigendom blijft van de Woningstichting. Dit wil zeggen dat het beheer en onderhoud ook bij de Woningstichting ligt.

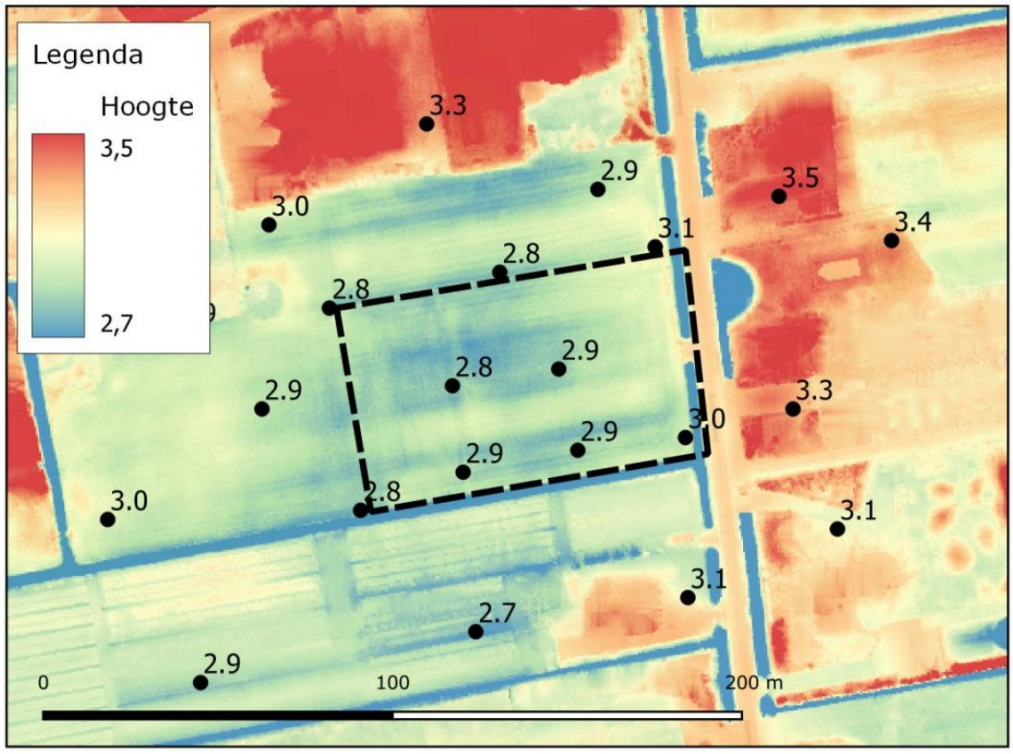


Figuur 2: Toekomstige situatie plangebied

2. GEBIEDSKENMERKEN

2.1 HOOGTEVERLOOP (AHN4)

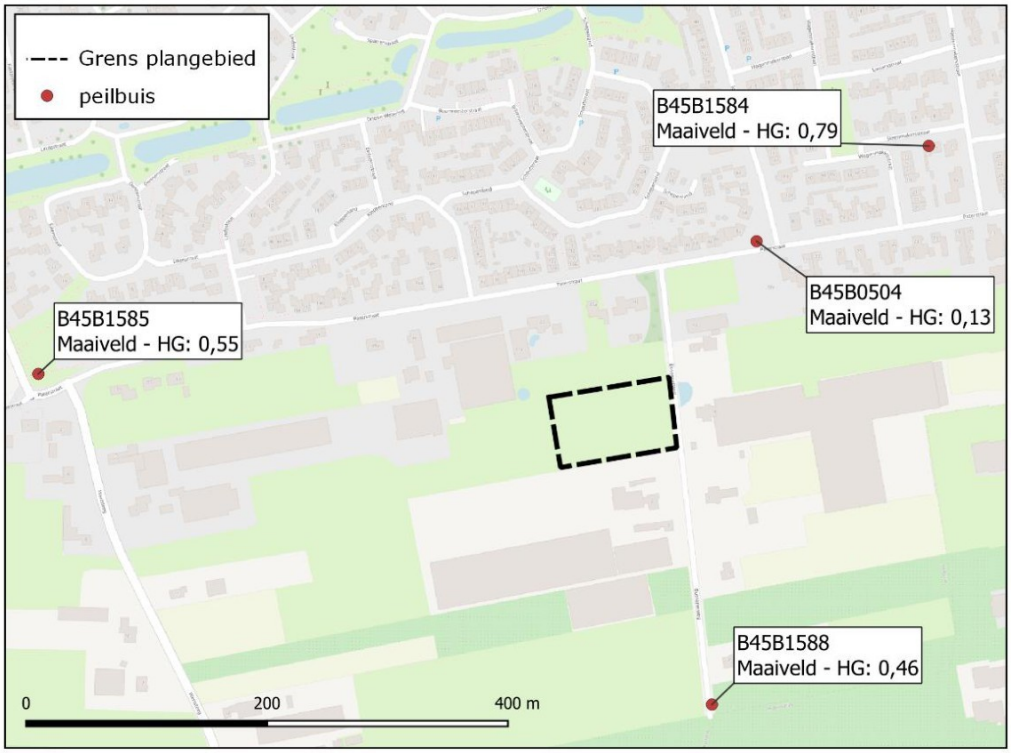
Binnen het plangebied is weinig hoogteverschil waar te nemen. Het westelijk deel van het plangebied ligt lager dan het oostelijk deel. Het hoogteverloop is van 2,80m + NAP in het westen tot 3,10m + NAP in het oosten.
De bestaande rijbaan van de Bussenerweg heeft een hoogte van ca. 3,20 m +NAP. De omliggende bestaande bouwpeilhoogtes worden aangenomen op 3,40 – 3,50 m +NAP.



Figuur 3: Hoogteverloop plangebied (AHN3)

2.2 GRONDWATERSTAND

Voor het bepalen van de mogelijkheden voor infiltratie en ondergrondse waterberging speelt de hoogte van de grondwaterstand een belangrijke rol. Voor het bepalen van de grondwaterstand zijn de meetgegevens uit Dinoloket gebruikt. In figuur 4 zijn de locaties van de peilbuizen uit het grondwatermeetnet weergegeven met de hoogst gemeten grondwaterstand (HG). Rondom het plangebied zijn 4 peilbuizen aanwezig Deze peilbuizen zijn op 125 tot 400 meter van het plangebied te vinden. Om na te gaan hoeveel ruimte er is voor eventueel ondergrondse berging is gekeken naar het verschil tussen de maaiveldhoogte en de hoogst gemeten grondwaterstand. De peilbuizen rondom het plangebied tonen een verschil van 0,13m tot 0,79m tussen maaiveld en HG.



Figuur 4: Grondwaterstanden rondom het plangebied. HG = Hoogst gemeten grondwaterstand

In sommige gevallen betreft de hoogst gemeten grondwaterstand een extreme uitschieter, deze waarde is dan niet representatief om te hanteren als hoogste grondwaterstand om te hanteren voor het bepalen van de infiltratie- en bergingsmogelijkheden. De grafieken voor de gemeten grondwaterstand van de peilbuizen zijn weergegeven in Bijlage 1. Peilbuis B45B0504 toont een paar extreme uitschieters, een realistischere hoogste grondwaterstand is 2,40 m +NAP tegenover de hoogst gemeten waarde 3,28 m +NAP. Het verschil is dan ca. 1 meter ten opzichte van het maaiveld. Deze peilbuis heeft echter slechts metingen tot en met 2003, en geeft dus mogelijk geen representatief beeld van de huidige situatie. De andere drie peilbuizen hebben recentere metingen en geven daardoor een beter beeld van de huidige situatie. Er wordt in deze watertoets uitgegaan van de waarde van peilbuis B45B1588. Deze peilbuis ligt het dichtst bij het plangebied en heeft recente metingen beschikbaar. Bij deze peilbuis is de hoogst gemeten grondwaterstand 0,46 m-mv. Dit betreft twee uitschieters in 2015 en 2016. De hierop volgende hoogst gemeten grondwaterstand bevindt zich op 2,40 m +NAP wat gelijk staat aan 0,63 m-mv. Dit wordt gehanteerd als uitgangspunt voor de grondwaterstand voor het bepalen van de bergingsmogelijkheden.

Tabel 1: Hoogst gemeten grondwaterstanden

Peilbuisnr.	Maaiveldhoogte (m +NAP)	HG (m+NAP)	HG na correctie (m+NAP)	Meetperiode
B45B0504	3,41	3,28	2,40	1988 – 2003
B45B1584	3,70	2,91	2,70	2013 – 2019
B45B1585	3,57	3,02	2,90	2012 – 2019
B45B1588	**3,03**	**2,57**	**2,40**	**2012 – 2019**

2.3 BODEMGESTELDHEID

Voor het bepalen van de bodemdoorlatendheid is de beschikbare bodeminformatie op Dinoloket geraadpleegd. In de omgeving van het plangebied zijn drie bodemonderzoeken gedaan. Op alle drie de locaties is klei in de bodem te vinden in de bovenste lagen van de bodem. Klei heeft een lage bodemdoorlatendheid (k<0,05 m/dag). Hierdoor is de bodem in het gebied niet geschikt voor infiltratie.

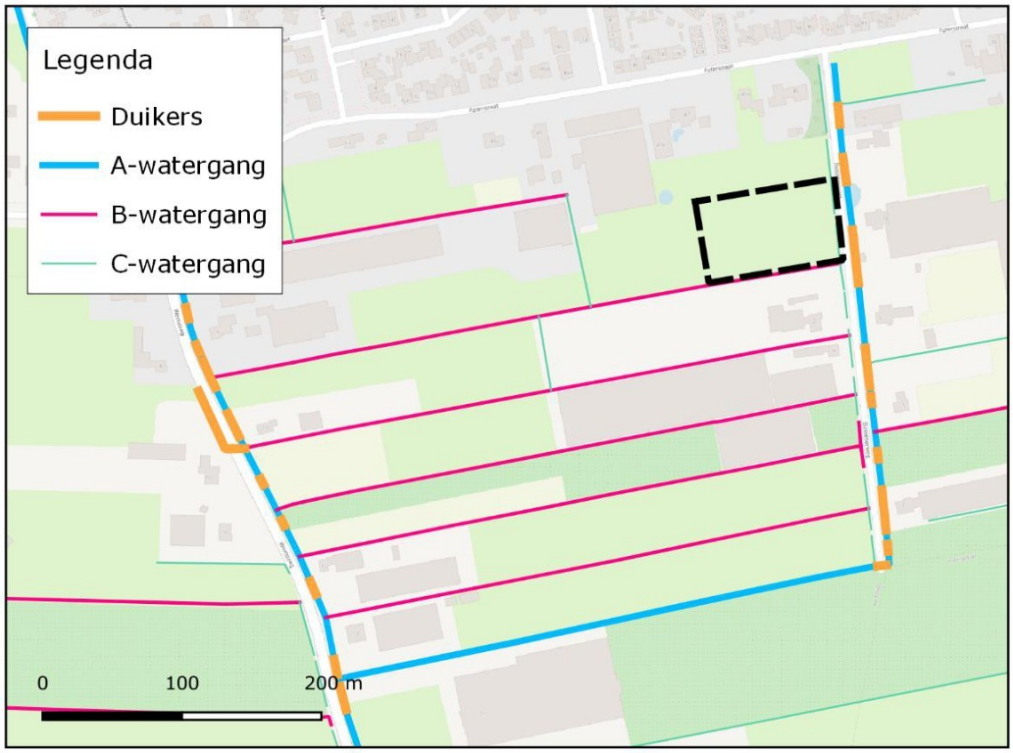


Figuur 5: Locaties bodemonderzoeken rondom plangebied

2.4 WATERLOPEN

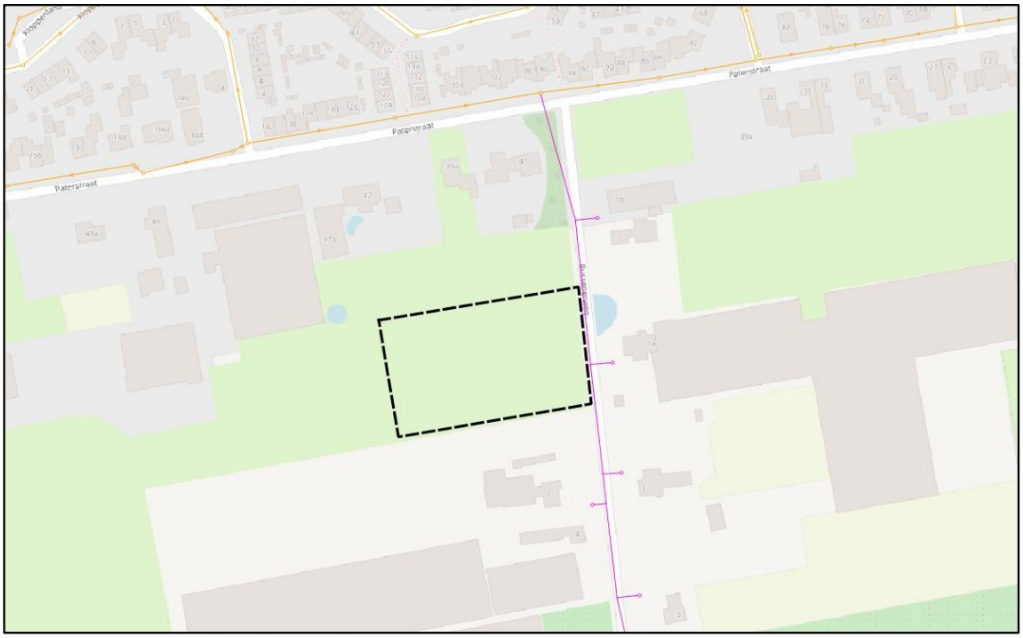
Voor de afvoer van het hemelwater is het belangrijk om te kijken naar de locatie van watergangen. In eerste instantie wordt het water binnen het plangebied geborgen, echter zal het systeem vertraagd leeg moeten lopen zodat de berging weer beschikbaar wordt voor volgende buien. De locaties van de watergangen zijn in de onderstaande figuur weergegeven en zijn afkomstig van de legger van Waterschap Rivierenland. Ten zuiden van het plangebied is een B-watergang aanwezig, ten oosten een C-watergang en aan de andere kant van de Bussenerweg een A-watergang.

Het plangebied is gelegen in peilgebied BOM516 en heeft een zomerpeil van 2,40 m +NAP en een winterpeil van 2,20 m +NAP.



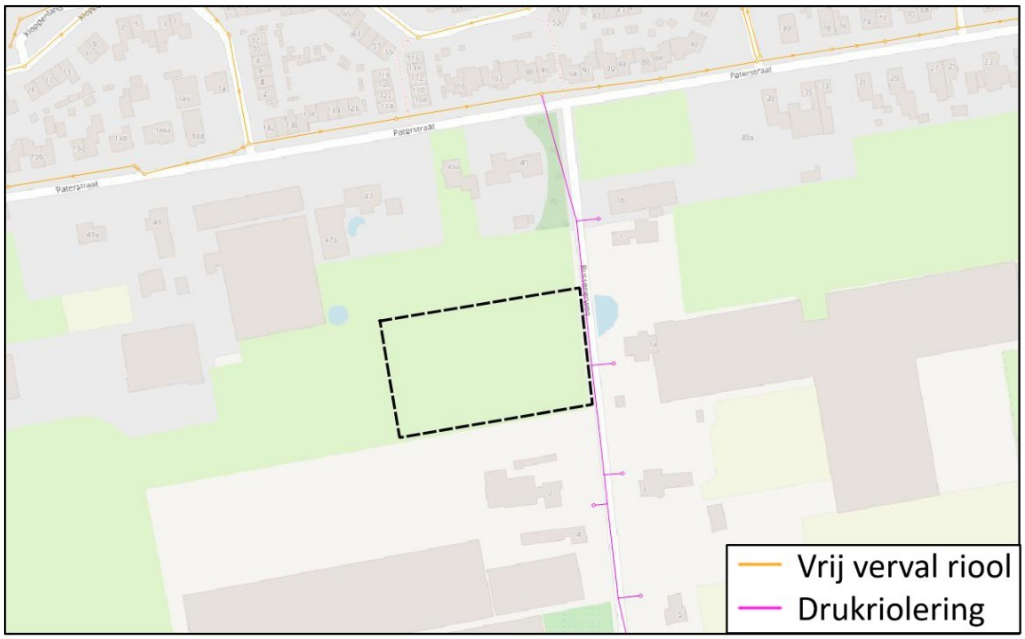
Figuur 6: Watergangen rondom plangebied

2.5 RIOLERING



In figuur 7 figuur 7is de locatie van de huidige riolering rondom het gebied weergegeven. In de Bussenerweg is geen vrij verval riolering aanwezig. Het afvalwater wordt hier afgevoerd via drukriolering richting de Paterstraat waar het loost op de gemengde riolering welke onder vrij verval afstroomt. De bestaande drukriolering in de Bussenerweg beschikt over onvoldoende capaciteit om het huishoudelijk afvalwater van de 23 te realiseren woningen op aan te sluiten.

Momenteel is de gemeente bezig met de voorbereiding voor het vervangen van de gemengde riolering in de Paterstraat voor gescheiden riolering.



Figuur 7: Bestaande riolering

3. RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN

3.1 EISEN WATERSCHAP RIVIERENLAND

In de Keur van Waterschap Rivierenland zijn ten aanzien ruimtelijke ontwikkelingen de volgende beleidsregels opgesteld:

- Per hectare verhardingstoename geldt een bergingseis van 664 m³ bij berging in droogvallende bovengrondse berging of 436 m³ bij berging in verbinding met een bestaande watergang, waarbij een bergingshoogte van 30 cm ten opzichte van het zomerpeil wordt gehanteerd.
- De maximale afvoer van het water uit het plangebied mag niet meer zijn dan 1,5 l/s/ha (landelijke afvoernorm).
- Bij een vergroting van de een B-watergang ten behoeve van het benutten als berging dient deze vergroting een minimale waterdiepte van een halve meter ten opzichte van zomerpeil te hebben.
- Een B-watergang kent een beschermingszone van 1 meter aan weerszijden vanaf de insteek die vrij moet blijven voor toezicht. Onderhoud van B en C-watergangen is aan de aangrenzende perceeleigenaren. Het advies van het Waterschap is om 4 meter vrij te houden voor onderhoud.

3.2 EISEN GEMEENTE MAASDRIEL

De gemeente Maasdriel kent de volgende eisen op het gebied van riolering en waterhuishouding ten aanzien van ruimtelijke ontwikkelingen:

- Hemelwater gescheiden houden van huishoudelijk afvalwater.
- Hemelwater bij voorkeur bovengronds afvoeren, naar een bergingsvoorziening binnen het plangebied. De berging dient vertraagd af te voeren naar oppervlaktewater. De bergingsvoorziening dient gedimensioneerd te worden op regenduurlijn T=10+10% volgens Buishand en Velds. Deze bergingseis komt overeen met 436 m³/ha, oftewel 43,6 mm ten opzichte van het toekomstig verhard oppervlak.
  Hierbij dient de maximale waterhoogte 30cm te bedragen.

- De ontwateringseis bij nieuwbouw is 0,7 m voor erftoegangswegen en 1,00 m bij bebouwing met kruipruimte of 0,3 m zonder kruipruimte.
- Infiltratie behoort niet tot de mogelijkheden, tenzij anders wordt aangetoond middels k-waarde.
- Bij planvorming er rekening mee houden dat hemelwater afkomstig van particulier terrein via de openbare ruimte (geborgen en) afgevoerd wordt.
- Vanwege beheerbaarheid geen wadi toepassen. Een droogvallende waterberging (met vertraagde afvoer en overstort) behoort wel tot een oplossingsmogelijkheid.
- Langs waterbergingen t.b.v. beheer een schouw-/ onderhoudsstrook toepassen.
  Breedte schouw-/ onderhoudsstrook: 4 meter.
- Waterhuishoudkundige aspecten (bruggen, duikers, watergangen, laad- en losvoorzieningen, schouwpaden en onderhoudsstroken t.b.v. waterhuishouding etc.) volgens huidige kaders en voorwaarden Waterschap Rivierenland / WRP gemeente Maasdriel.

De bergingseis van de gemeente Maasdriel bedraagt op basis van de bovenstaande eis uit de kaders ruimtelijke ontwikkeling van de gemeente Maasdriel: regenduurlijn T=10+10% volgens Buishand en Velds = 43,6 mm.

Vanuit het beleid van de gemeente Maasdriel is het niet toegestaan om een open verbinding te maken vanuit een te realiseren waterberging met bestaand oppervlaktewater. Hierdoor kan geen gebruik worden gemaakt van de bergingseis van 43,6 mm van het waterschap, maar dient er 66,4 mm geborgen te worden conform het beleid van het waterschap.

De openbare ruimte in het plangebied blijft eigendom van de woningstichting net als het beheer ervan. Er worden daarom geen aanvullende ontwerpeisen opgelegd door de gemeente. In het kader van uniformiteit kiest de Woningstichting Maasdriel er wel voor om de standaard ontwerpeisen van de gemeente Maasdriel zoveel mogelijk toe te passen binnen het plangebied. De ontwerpeisen van de gemeente Maasdriel staan beschreven in de basis leidraad openbare ruimte (BLOR) d.d. 18 januari 2019. In hoofdstuk 3.5 zijn enkele uitgangspunten uit de BLOR m.b.t. de aanleg van de riolering opgenomen.

3.3 ANALYSE VERHARD OPPERVLAK EN BENODIGDE BERGING

Voor het bepalen van de benodigde berging wordt gekeken naar de hoeveelheid verhard oppervlak. Bij het bepalen van de benodigde berging wordt onderscheid gemaakt tussen het dakoppervlak, wegoppervlak, tuinoppervlak en parkeervlakken. Voor de panden en het wegoppervlak wordt 100% van de verharding meegenomen in de analyse. Voor de tuinen geldt een eis dat maximaal 70% van de tuin verhard mag worden. Daarom wordt bij het tuinoppervlak uitgegaan van slechts 70% van het totale oppervlak. De parkeervlakken in het plangebied bestaan uit deels verharde vlakken.

Hiervoor wordt daardoor gerekend met 50% van de verharding, in een latere fase wordt het type verharding voor de parkeervoorzieningen nader uitgewerkt.



Figuur 8: Verharding in plangebied

Tabel 2 toont het oppervlak van de verharding van de panden en de wegen, en de benodigde berging die gerealiseerd moet worden in het gebied. In totaal moet 226,8 m^3 berging gerealiseerd worden, op basis van de eis dat 664 m^3 berging per hectare gerealiseerd moet worden.

Tabel 2: Verhard oppervlak en benodigde berging voor het plangebied

Type verharding	Verhard oppervlak [m^2]	Benodigde berging [m^3]
Dak (incl. schuurtjes)	1.114	74
Tuinoppervlak (70% verharding)	743	49,3
Rijbaan en voetpad	1.246	82,7
Parkeerplaatsen (50% verharding)	313	20,8
Totaal	3.416	226,8

3.4 DROOGWEERAFVOER (DWA)

Binnen het plangebied moet naast de afvoer van hemelwater ook rekening gehouden worden met de afvoer van huishoudelijk afvalwater. Voor de belasting van het DWA op het riool wordt uitgegaan van 120 liter per inwoner per dag en een piekbelasting van 10 liter per uur (volgens Kennisbank Stedelijk Water). In Kerkdriel is de gemiddelde huishoudensgrootte 2,3 personen. De totale DWA-belasting in het plangebied bedraagt 6.348 liter per dag of een piekbelasting van 529 liter per uur.

3.5 UITGANGSPUNTEN

In tabel 3 zijn de uitgangspunten die van toepassing zijn op de watertoets opgenomen.

Tabel 3: Uitgangspunten

Onderwerp	Uitgangspunt
Maaiveldhoogte	2,80 m +NAP – 3,10 m +NAP
Grondwaterstand	Hoogst gemeten grondwaterstand aangenomen op ca. 2,40 m +NAP.
Bouwpeil	n.t.b.
Bodemdoorlatendheid (k-waarde)	<0,05 m/dag
Verharding	3.416 m^2
Bergingseis	66,4 mm / maximaal 30cm waterhoogte
Te realiseren berging	226,8 m^3
DWA-belasting	529 l/u
Minimale diameter riolering	Hierover staan geen uitgangspunten opgenomen in de BLOR. De uitgangspunten worden tijdens de engineeringsfase afgestemd met de gemeente.
Minimale gronddekking leidingen	
Maximale putafstand	
Materiaal vrijvervalriool	
Droogvallende waterberging	Rekening houden met een onderhoudsstrook van 4 meter.
Drukrioolgemalen	Conform de Standaard ontwerpcriteria (Druk)Rioolgemalen van de gemeente Maasdriel d.d. 18 januari 2019.

4. FUNCTIONEREN WATERSYSTEEM

4.1 HOOGTELIGGING

Vanuit de ontwateringseis en de aangenomen HG van 2,40 m +NAP ontstaan de volgende peilen:

- Rijbaan/parkeren 3,10 m +NAP
- Bouwpeil 3,40 m +NAP (geen kruipruimte)

Deze hoogtes sluiten goed aan op de omliggende omgeving en er ontstaan zo geen te grote hoogteverschillen met de bestaande situatie.

Bij een extreme neerslagsituatie, zal het watersysteem vol zijn en zal er 'water op straat' komen te staan. Dit 'water op straat' mag geen schade aan de woningen opleveren (3,40m) en de kans op overlast moet nihil zijn (3,10m).
Vanuit de AHN hoogtekaart kan worden afgeleid dat het direct omliggende maaiveld varieert tussen 2,85 en 3,05 m +NAP. Verder westelijk van het projectgebied verloopt het maaiveld naar nog lagere waardes. Dit betekent dat water op straat zich kan verspreiden over naastgelegen gebied zodat het water niet het bouwpeil van 3,40 m +NAP kan bereiken zodat er geen schade kan optreden.

Bij de analyse van de hoge grondwaterstanden komen enkele uitschieters naar voren boven de 2,40 m +NAP. Als deze stand wat langer aanhoudt kunnen mogelijk grondwaterproblemen ontstaan. Voor de zekerheid wordt daarom een drainageleiding aangelegd, zodat het grondwaterpeil in het plan op 2,40 m +NAP gereguleerd wordt.

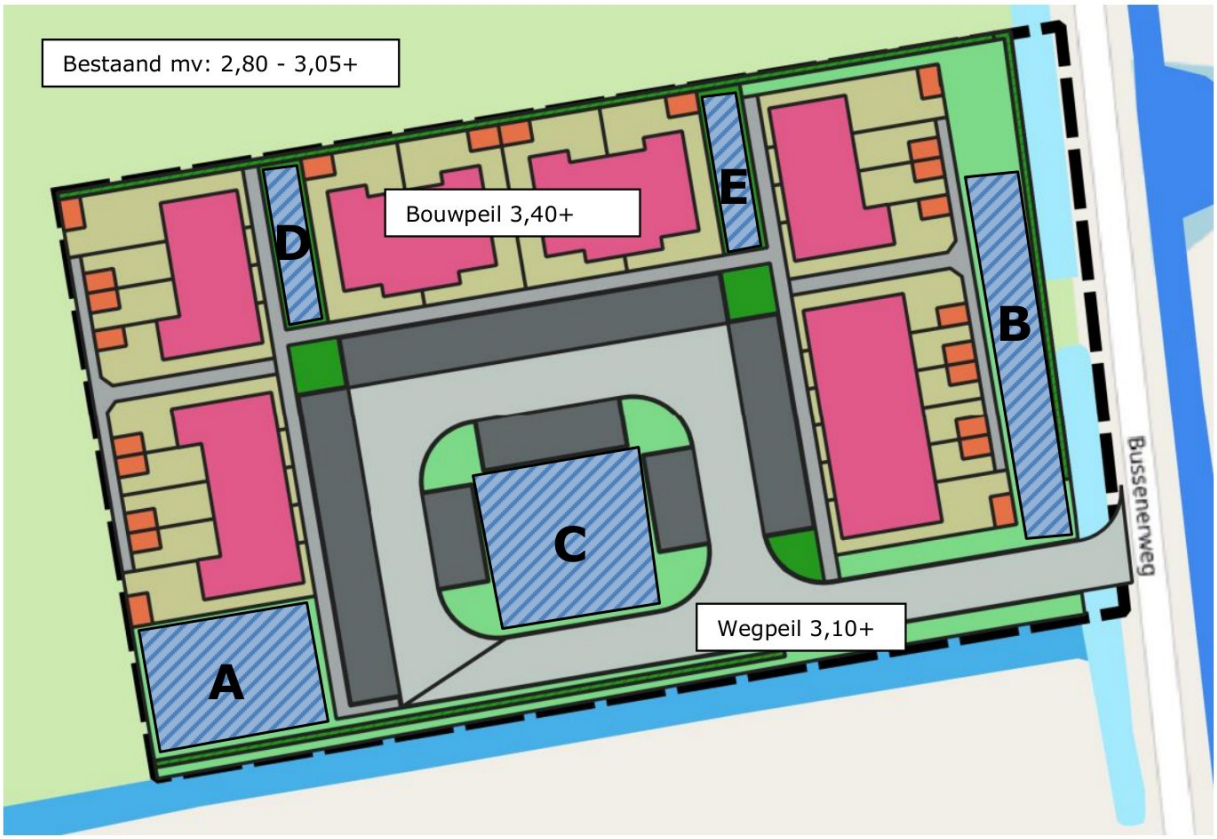
4.2 WATERBERGING

Voor het plangebied is gekeken naar de geschikte locaties voor bovengrondse waterberging. In de onderstaande afbeelding zijn vijf locaties (A t/m E) voor bovengrondse berging weergegeven. In de onderstaande tabel zijn de afmetingen en bergingspotentie aangegeven. Deze afmetingen zijn bepaald om de haalbaarheid van de benodigde hoeveelheid berging te toetsen. Nadere uitwerking van de inrichting volgt in de engineeringsfase.
De maximale bergingsdiepte is beperkt tot 30cm vanuit eisen van de gemeente. Voor de berging D en E is 0,20m bergingsdiepte aangehouden i.v.m. beperkte breedte van het bergingsveld.

Tabel 4: Afmetingen berging

Berging	**Oppervlak**	**Bergingsdiepte**	**Max. berging**
A	230m2	30cm	69 m3
B	200 m2	30cm	60 m3
C	280 m2	30cm	84 m3
D	50 m2	20cm	10 m3
E	50 m2	20cm	10 m3
Totaal	**810 m2**		**233 m3**

De potentieel beschikbare berging van 233 m3 is voldoende om de benodigde 226,8 m3 te realiseren. Daarnaast bedraagt de gemiddelde waterschil 28 cm (226m3/830m2) waarmee voldaan wordt aan de gemeentelijke eis.



Figuur 9: Locaties waterberging

4.3 HEMELWATERAFVOER (HWA)

De openbare verharding in het plangebied wordt zodanig gerealiseerd dat het hemelwater oppervlakkig af kan stromen richting de bergingslocaties. Hemelwater van het dakoppervlak wordt ook bovengronds afgevoerd. Nadere uitwerking van het bovengrondse afvoersysteem volgt tijdens de engineeringsfase.

Tijdens de engineeringsfase wordt ook beoordeeld welk oppervlak op welke berging wordt aangesloten om voor alle oppervlakken te voldoen aan de bergingseis. Op basis van deze uitwerking kan ook de leegloopvoorziening gedimensioneerd worden. Conform de Keur van Waterschap Rivierenland bedraagt het maximale ledigingsdebiet 1,5 l/s/ha. Voor de totale ontwikkeling komt dit overeen met een maximaal ledigingsdebiet van 0,51 l/s, oftewel 1,84 m³/u.

4.4 DROOGWEERAFVOER (DWA)

Het huishoudelijk afvalwater van de 23 te realiseren woningen wordt via huisaansluitingen ingezameld en via een verzamelriool onder vrij verval afgevoerd richting het noordoosten van het plangebied. In het noordoosten wordt een rioolgemaal gerealiseerd voor het verpompen van het afvalwater richting het gemengde vrij verval riool in de Paterstraat. Als onderdeel van de engineering wordt uitgewerkt waar deze in de Paterstraat aansluit op het DWA-riool, welke momenteel wordt voorbereid door de gemeente.

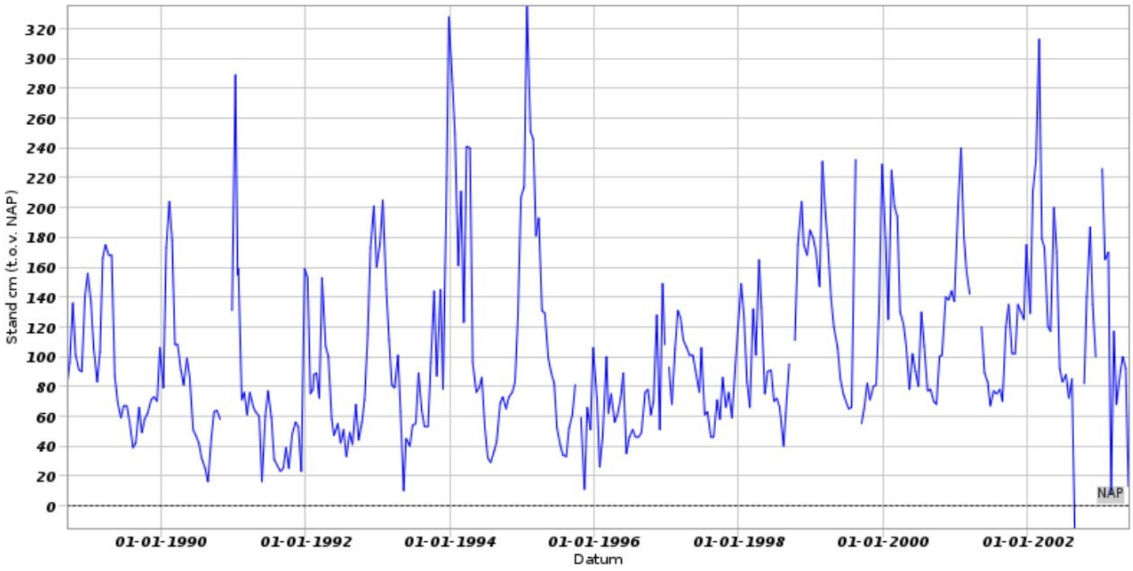
Het DWA-debiet voor 23 woningen bedraagt theoretisch 529 l/u. voor de realisatie van het gemaal wordt rekening gehouden met de installatie van een pomp die ten minste een debiet van 0,529 m³/u kan verpompen.

Bijlage I

Grafieken grondwaterstand

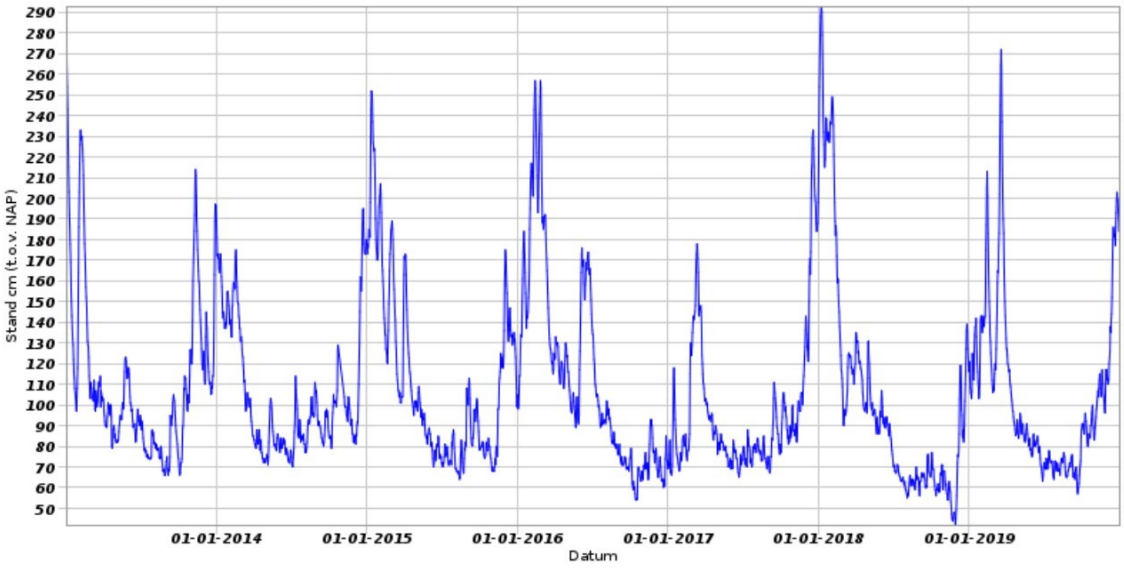
Grondwaterstanden

Identificatie: B45B0504
Identificatie buis: B45B0504-001
Coördinaten: 151290, 419710 (RD)
Maaiveld: 3.41 m t.o.v. NAP



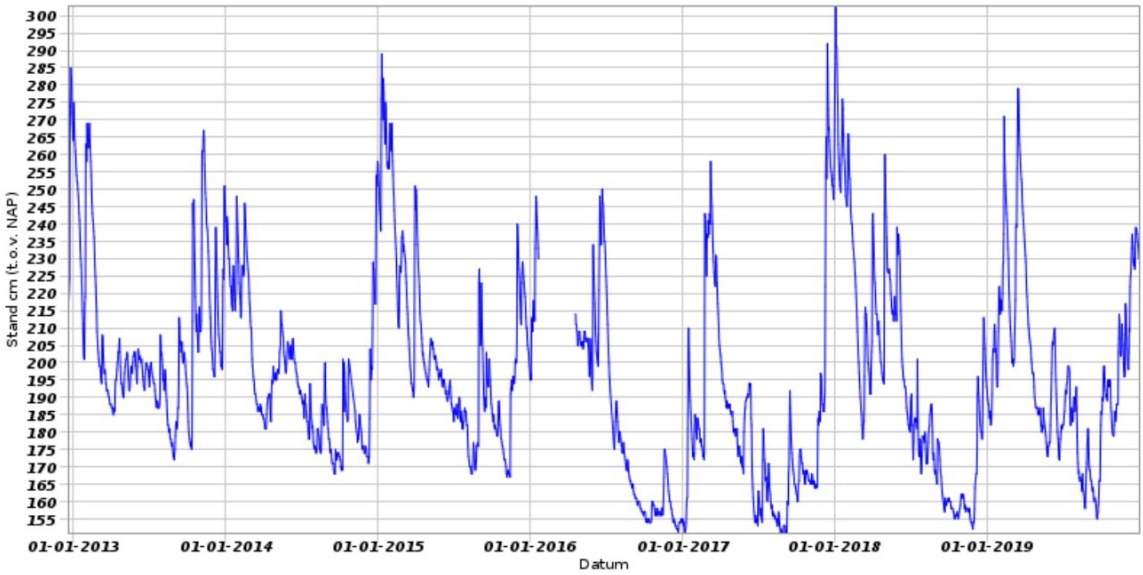
Grondwaterstanden

Identificatie: B45B1584
Identificatie buis: B45B1584-002
Coördinaten: 151433, 419789 (RD)
Maaiveld: 3.7 m t.o.v. NAP



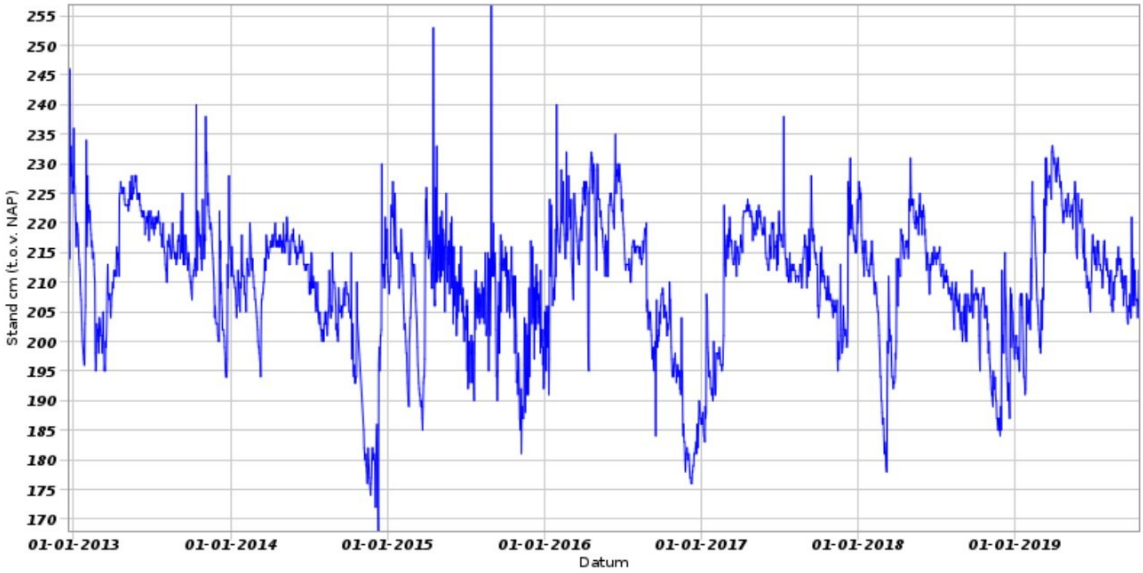
Grondwaterstanden

Identificatie: B45B1585
Identificatie buis: B45B1585-001
Coördinaten: 150694, 419600 (RD)
Maaiveld: 3.57 m t.o.v. NAP



Grondwaterstanden

Identificatie: B45B1588
Identificatie buis: B45B1588-001
Coördinaten: 151253, 419326 (RD)
Maaiveld: 3.03 m t.o.v. NAP



Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

J Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen