



Watertoets

Nieuw Buurland te Utrecht

Projectnummer 457814.100
definitief
4 april 2022

Watertoets

Nieuw Buurland te Utrecht

Projectnummer 457814.100

definitief
4 april 2022

Auteur

[REDACTED]

Opdrachtgever

Stichting Mitros
Koningin Wilhelminalaan 9
3527 LA UTRECHT

datum vrijgave
4 april 2022

beschrijving revisie
Definitief

goedkeuring

[REDACTED]

[REDACTED]

vrijgave

[REDACTED]

[REDACTED]

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel	1
1.3	Leeswijzer	1
2	Huidige situatie	2
2.1	Locatie	2
2.2	Huidige inrichting	2
2.3	Maaiveld	3
2.4	Bodemopbouw	3
2.5	Grondwater	4
2.6	Watersysteem	6
2.7	Vuil- en hemelwater	7
2.8	Waterveiligheid	8
3	Beleid	9
3.1	Rijksoverheid	9
3.2	Beleid provincie Utrecht	10
3.3	Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden	11
3.4	Gemeente Utrecht	11
4	Uitgangspunten en randvoorwaarden	14
4.1	Afstemming met waterbeheerders	14
4.2	Uitgangspunten voor de ontwikkeling	14
4.2.1	Algemene uitgangspunten	14
4.2.2	Bouwvelop	15
4.2.3	FO afwatering en riolering	17
5	Toekomstige situatie	18
5.1	Voorgenomen ontwikkeling	18
5.2	Grondwater	19
5.3	Watersysteem	19
5.4	Vuil- en hemelwater	20
5.5	Waterkwaliteit	20
5.6	Waterveiligheid	21
6	Concept waterparagraaf	22
6.1	Aanleiding	22
6.2	Locatie	22
6.3	Huidige situatie	23
6.4	Toekomstige situatie	25

6.4.1	Voorgenomen ontwikkeling	25
6.4.2	Grondwater	26
6.4.3	Watersysteem	26
6.4.4	Vuil- en hemelwater	27
6.4.5	Waterveiligheid	27

Bijlage 1 FO afwatering en riolering

Bijlage 2 Bouwenvelop

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Stichting Mitros is voornemens om een herontwikkeling uit te voeren ter plaatse van Nieuw Buurland te Utrecht. Het voornemen is om de huidige bebouwing te slopen (circa 150 woningen) en nieuwe woningen te realiseren (maximaal 285 woningen).

Het planvoornemen past niet binnen het vigerende bestemmingsplan. Om deze reden wordt een bestemmingsplanwijziging doorgevoerd. Onderdeel van het opstellen van een nieuw bestemmingsplan is het doorlopen van de verplichte watertoetsprocedure, dat onderdeel is van de planologische procedure.

1.2 Doel

Het watertoetsproces is een belangrijk instrument om het waterbelang in ruimtelijke plannen en besluiten te waarborgen. Het gaat daarbij om alle waterhuishoudkundige aspecten, waaronder veiligheid, wateroverlast, watertekort, waterkwaliteit en verdroging, en om alle wateren: rijkswateren, regionale wateren en grondwater. Het is niet een toets achteraf, maar een proces dat de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerders (in dit geval het waterschap De Stichtse Rijnlanden en de Gemeente Utrecht) in een zo vroeg mogelijk stadium met elkaar in gesprek brengt.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de huidige situatie van de locatie beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft het vigerende beleid. In hoofdstuk 4 worden de randvoorwaarden van het waterschap en de gemeente uiteengezet. In hoofdstuk 5 wordt ook de toekomstige situatie beschreven. In hoofdstuk 6 is de concept waterparagraaf opgenomen.

2.3 Maaiveld

Om de maaiveldhoogtes in het plangebied te analyseren is de AHN-viewer geraadpleegd. De straten in het plangebied bevinden zich op circa NAP +1,4 à +1,5 m. De omliggende bebouwing is hoger gelegen net als de straat aan de westzijde van het plangebied. Het groene gedeelte aan de noordzijde van het plangebied bevindt zich op circa NAP +1,1 à +1,2 m. Het laagste punt van het plangebied is de groenstrook aan de oostzijde van het plangebied met een maaiveldhoogte van circa NAP +0,85 m. In figuur 2-2 is een overzicht van het maaiveld weergegeven.



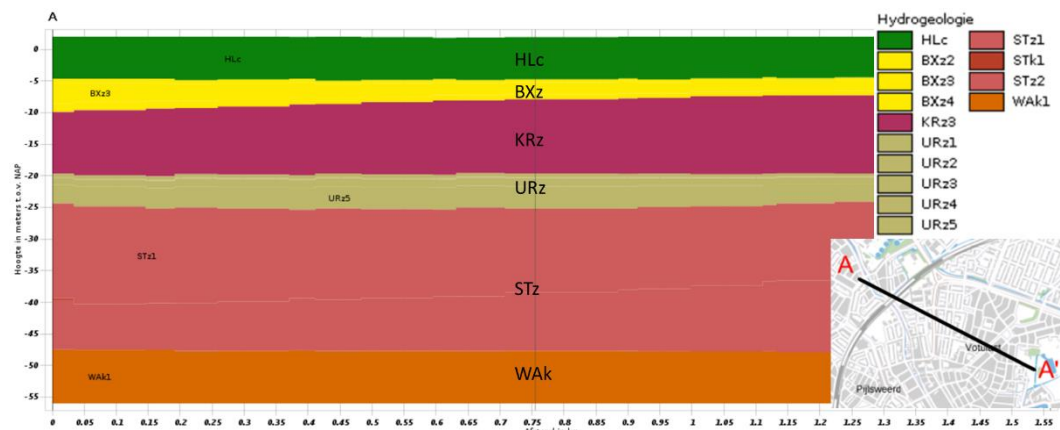
Figuur 2-2 Maaiveldhoogten ten opzichte van NAP (Bron: gemeente Utrecht)

2.4 Bodemopbouw

Regionale bodemopbouw op basis van REGIS II (TNO)

De diepere bodemopbouw is in figuur 2-3 weergegeven als hydrogeologisch profiel volgens REGIS II v2.2. In dit profiel zijn de lagen aangeduid als de stratigrafische eenheid waartoe zij behoren en de aard van de afzettingen waaruit zij bestaan.

Voor de holocene deklaag zijn in REGIS geen parameterwaarden (c-waarden, k-waarden, kD-waarden) aanwezig. Voor de verschillende zandige formaties zijn in REGIS k_h -waarden en kD-waarden opgenomen. Voor de kleiige formaties zijn k_v -waarden en c-waarden vermeld.



Figuur 2-3 Geohydrologische bodemopbouw

In figuur 2-3 is te zien dat de ondergrond ter plaatse van de werklocatie van circa NAP +2 m tot circa NAP -5 m uit de Holocene deklaag bestaat. De Holocene deklaag bestaat uit afwisselende lagen van klei, veen en zand, hierdoor zijn hiervoor geen standaard doorlatendheden bekend. Onder de Holocene deklaag is het eerste watervoerende pakket aanwezig met zandlagen tot circa NAP -47 m, bestaande uit de Formaties Boxtel, Kreftenheye, Urk en Sterksel. De doorlatendheden variëren van 2,5 tot 100 m/dag. Onder de zandlagen is een slecht doorlatende laag van de Formatie van Waalre aanwezig met een weerstand van tussen de 500 tot 5.000 dagen.

DINOlaket

Om de bodemopbouw ter plaatse van de planlocatie te analyseren zijn de grondboringen van het DINOlaket geraadpleegd. Binnen het plangebied zijn twee boringen aangegeven (B31H0350 en B31H068). In tabel 2-1 is de geschematiseerde bodemopbouw weergegeven

Tabel 2-1 Bodemopbouw (Bron: Dinolaket)

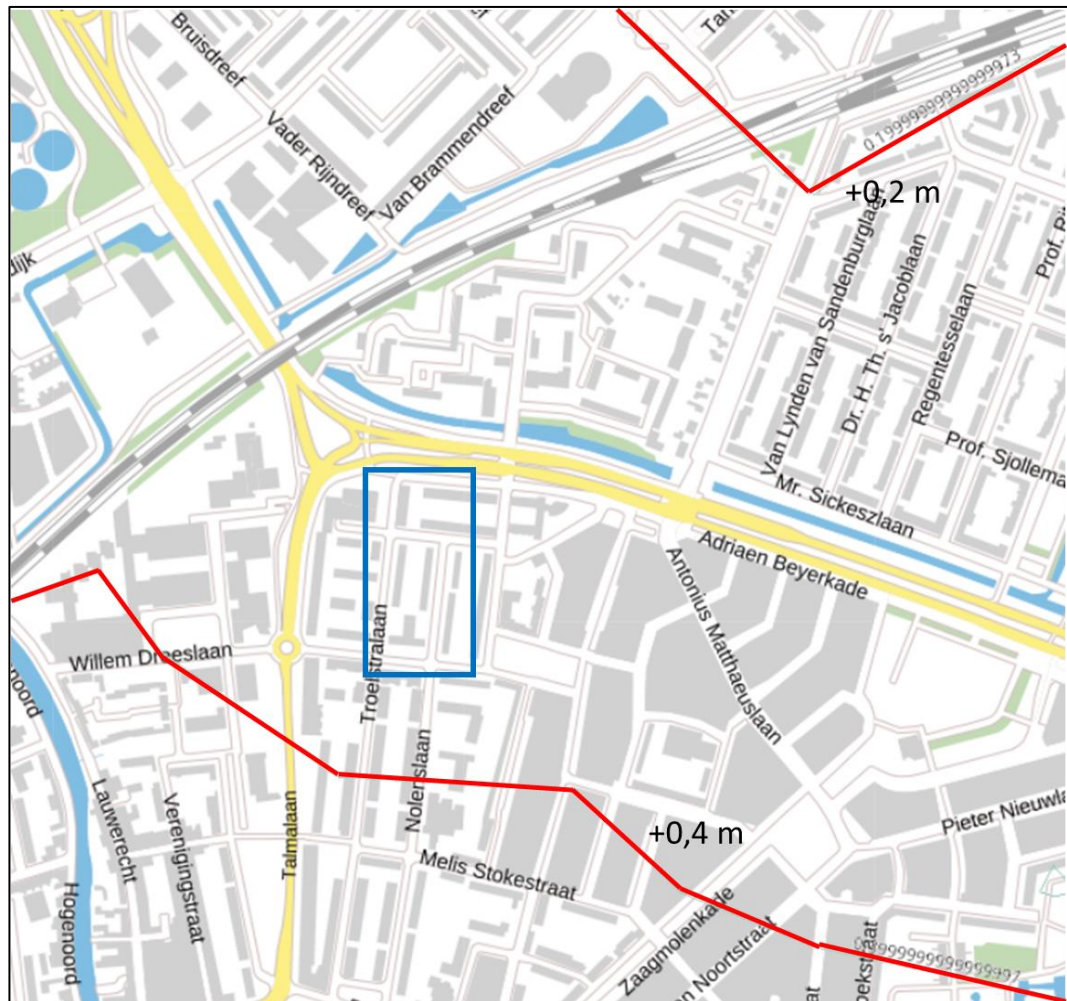
Diepte (m -mv.)	Grondsoort
Maaiveld tot 5,5	Afwisselend klei, leem en zand
5,5 tot 10	Zand

2.5

Grondwater

Grondwatertools

Met behulp van de tool grondwatertools.nl zijn isohypsen van het eerste watervoerend pakket gegenereerd. Hieruit blijkt dat de regionale grondwaterstroming in noordelijke richting stroomt, maar dat over het tracé slechts een zeer beperkt verhang aanwezig is. Op basis van de gegenereerde isohypsen van 1 januari 2015 wordt de stijghoogte verwacht op circa NAP +0,35 m. Een overzicht is weergegeven in figuur 2-4.



Figuur 2-4 Isohypsens op basis van Grondwatertools (d.d. 01-01-2015), blauwe rechthoek: globale ligging plangebied

Grondwatercontouren gemeente Utrecht

De gemeente Utrecht heeft in 2019 isohypsens opgesteld van zowel de GHG als de GLG situatie binnen de gemeente. Op basis van de kaart (d.d. 31 juli 2019) blijkt de GHG nabij het plangebied op NAP +0,1 m te liggen en de GLG op NAP -0,25 m.

DINOluket

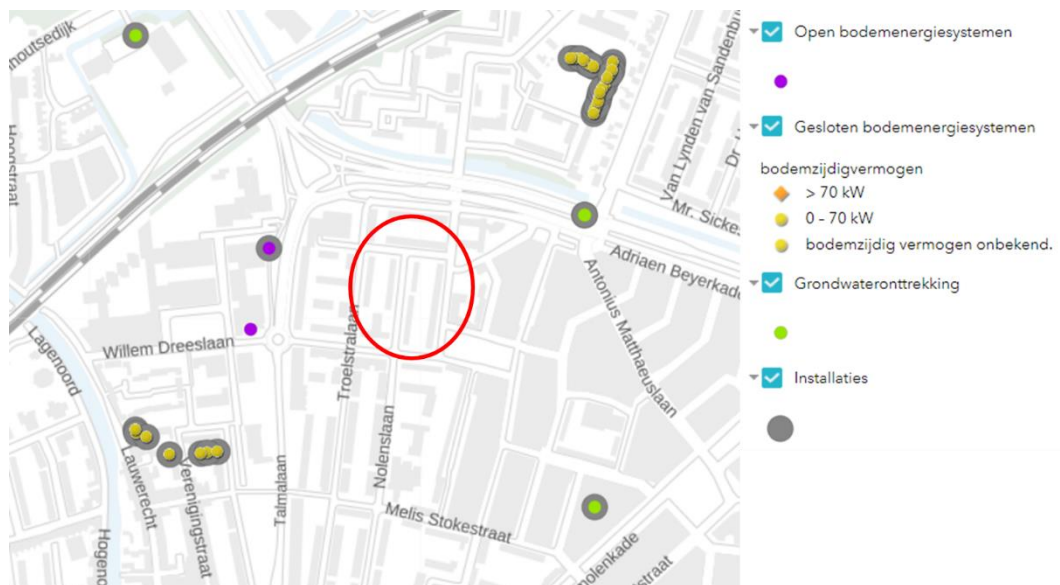
Om de grondwaterstand in het plangebied te kunnen analyseren zijn peilbuizen van DINOluket geraadpleegd. Nabij het plangebied is één relevante peilbuis aanwezig op circa 100 m ten oosten van het plangebied nabij de Van Der Mondestraat. In tabel 2-2 zijn grondwaterstanden weergegeven.

Tabel 2-2 Grondwaterstanden plangebied (Bron: DINOLOket)

Peilbuis	Bron	maaveld	Datum	Filter peilbuis	GHG	GLG
		(m NAP)	(reeks)	(m NAP)	(m NAP)	(m NAP)
B31H2622	DINOLOket	+1,4	1975 - 2011	Freatisch	+0,0	-0,35

Grondwateronttrekkingen

Op basis van de WKO-tool blijkt dat binnen het plangebied geen grondwateronttrekking aanwezig is. In de nabije omgeving van het plangebied zijn wel grondwateronttrekkingen aanwezig. Hierbij gaat het om normale grondwateronttrekkingen en bodemenergiesystemen. Een overzicht is weergegeven in figuur 2-5.



Figuur 2-5 Grondwateronttrekkingen in de nabije omgeving van het plangebied (rode ovaal) (bron: WKO-tool)

Grondwaterbeschermingsgebied

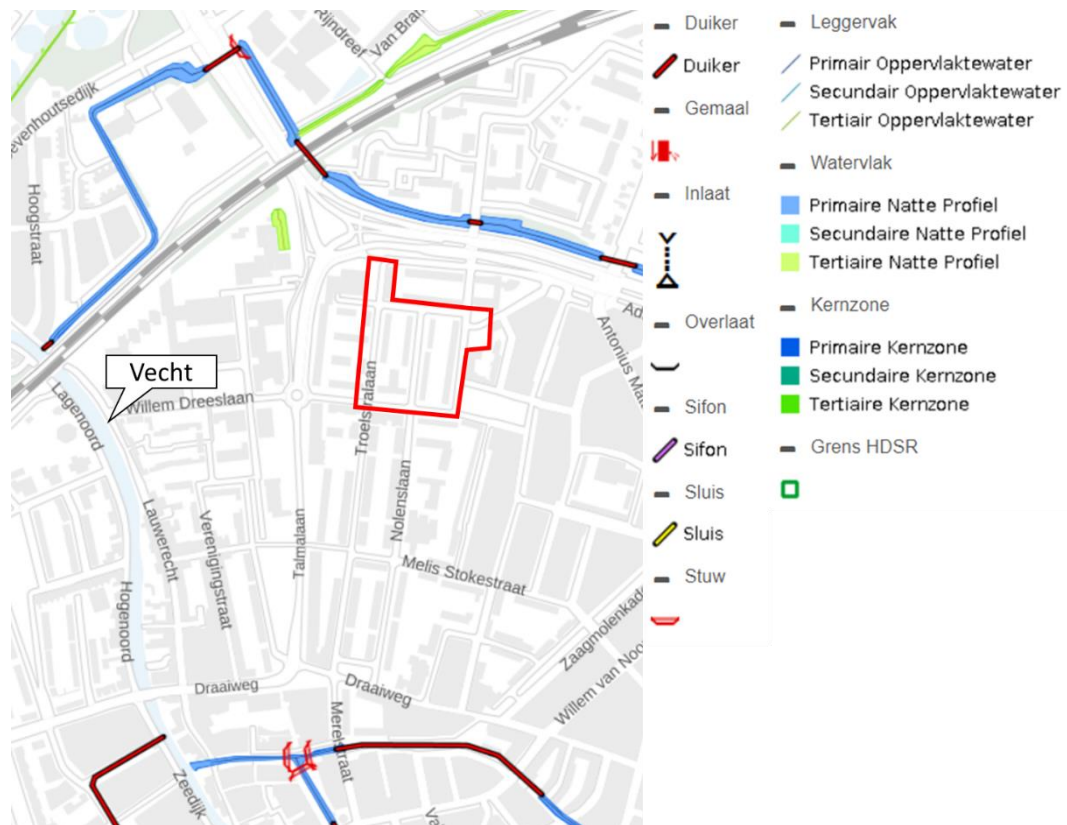
Op basis van de interactieve webkaart van de provincie Utrecht zijn er in de nabijheid van het plangebied geen grondwaterbeschermingsgebieden aanwezig.

2.6 Watersysteem

Binnen het plangebied zijn geen watergangen gelegen. Een overzicht van de watergangen in de nabije omgeving is in figuur 2-6 weergegeven.

Waterpeil

In het plangebied is door het hoogheemraadschap een fluctuerend waterpeil vastgesteld. Het waterpeil fluctueert tussen NAP +1,32 m en NAP +0,51 m.



Figuur 2-6 Watersysteem omgeving plangebied (rood omlijnd) (Bron: Legger hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden)

2.7 Vuil- en hemelwater

De riolering in de huidige situatie bestaat in het plangebied uit een gemengd stelsel. Aan de westzijde is een gescheiden stelsel aanwezig waarbij het hemelwater wordt afgevoerd naar infiltratievoorzieningen in de omgeving, waarbij een overstort naar de Vecht aanwezig is. Een overzicht van de riolerings situatie is weergegeven in figuur 2-7.



Figuur 2-7 Riolering binnen en rondom het plangebied inclusief aanlegjaar

2.8 Waterveiligheid

Beschermingszone

Uit de legger van hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden blijkt dat het plangebied zich niet in de kern- of beschermingszones van waterkeringen bevindt. Derhalve zijn er geen effecten op de waterveiligheid.

3 Beleid

3.1 Rijksoverheid

Waterwet

Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. De Waterwet richt zich op de zorg voor waterkeringen, waterkwantiteit, waterkwaliteit en waterfuncties (zoals de drinkwatervoorziening). De wet biedt de basis voor het stellen van normen ten aanzien van deze onderwerpen. Verder bevat de wet regelingen voor het beheer van water. Een belangrijk gevolg van de Waterwet is dat de huidige vergunningstelsels uit de afzonderlijke waterbeheerwetten worden gebundeld. Dit resulteert in één vergunning, de Watervergunning.

De Wet gemeentelijke watertaken is onderdeel van de Waterwet. In deze Wet heeft de gemeente de zorgplicht gekregen voor:

- Het doelmatig inzamelen en verwerken van overtollig afvloeiend hemelwater;
- Het doelmatig nemen van maatregelen in openbaar gebied om structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken.

In de Wet milieubeheer is de derde zorgplicht voor de gemeente opgenomen. De gemeente dient zorg te dragen voor het inzamelen transporteren van stedelijk afvalwater.

Wet ruimtelijke ordening en de watertoets

De watertoets is per 1 november 2003 wettelijk verplicht (en vastgelegd in het Besluit ruimtelijke ordening). De watertoets betekent dat ruimtelijke plannen (waaronder bestemmingsplannen) die vanaf deze datum ter inzage worden gelegd, voorzien moeten zijn van een waterparagraaf. Ruimtelijke plannen van de initiatiefnemer (bijv. gemeente of projectontwikkelaar) worden overlegd met de waterbeheerder.

In de waterparagraaf geeft de initiatiefnemer aan welke afwegingen in het plan ten aanzien van water zijn gemaakt. Het is een toelichting op het doorlopen proces en maakt de besluitvorming ten aanzien van water transparant. In geval van locatiekeuzes en bij herinrichting van bestaand bebouwd gebied geeft de initiatiefnemer expliciet aan welke rol de kosten en risico's van verdroging, verzilting, overstrooming en overlast hebben gespeeld bij de besluitvorming. De waterparagraaf grijpt zichtbaar terug op de afsprakennotitie en het wateradvies.

Nationaal Waterplan 2016-2021

In 2015 is het Nationaal Waterplan vastgesteld. Het plan geeft op hoofdlijnen aan welk beleid het Rijk in de periode 2016-2021 voert om te komen tot een duurzaam waterbeheer. Het Nationaal Waterplan richt zich op bescherming tegen overstroomingen, voldoende en schoon water en diverse vormen van gebruik van water. Belangrijke punten uit het nationaal waterplan zijn:

- Eerst vasthouden, dan bergen en dan pas afvoeren;
- Hemelwater zo veel mogelijk afkoppelen, mits schoon (anders eerst zuiveren);
- Uitbreiding van verhard oppervlak zo veel mogelijk compenseren met hectares oppervlaktewater.

Met deze punten zal rekening gehouden worden bij de uitvoering van de plannen.

Nationaal Bestuursakkoord Water

Met het NBW-Actueel (2008) onderstrepen het Rijk, het Interprovinciaal Overleg, de Unie van Waterschappen en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten de gezamenlijke opgave om het watersysteem op zo kort mogelijke termijn en tegen de laagste maatschappelijke kosten op orde te brengen en te houden. Samenwerken is de rode draad van het geactualiseerde Nationaal Bestuursakkoord. Een actualisatie van het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) uit 2003 komt voort uit de invoering van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW), de noodzaak tot de aanscherping van een aantal begrippen en het beschikbaar komen van nieuwe klimaatscenario's.

Kaderrichtlijn Water (KRW)

Door de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft Nederland een resultaatsverplichting voor het bereiken van de gewenste waterkwaliteit en ecologie van grond- en oppervlaktewatersystemen. Voor grote wateren of watersystemen, de zogenaamde KRW-waterlichamen, zijn hiertoe doelen opgesteld. De (bindende) maatregelen om de doelen te bereiken zijn vastgelegd in de stroomgebiedsplannen. Voor de overige wateren geldt minimaal het stand-still principe. Waterbeheerders mogen hiervoor zelf aanvullende doelen opstellen.

3.2 Beleid provincie Utrecht

Bodem-, Water- en Milieuplan 2016-2021

Provinciale Staten hebben op 7 december 2015 het provinciaal Bodem-, Water- en Milieuplan 2016-2021 vastgesteld. Het opstellen van dit waterplan is een wettelijke taak van de provincie. Utrecht is een provincie omringd door de rivieren. Het garanderen van veiligheid tegen overstromingen vanuit de Rijn vraagt om een goed waterbeheer en overstromingsrobuustheid. Provinciale Staten hebben in het Bodem-, Water- en Milieuplan vier doelen geformuleerd, namelijk 1) het streven naar een robuust bodem- en watersysteem, 2) waterkwaliteiten die passend zijn voor de functie van een gebied, 3) duurzaam gebruik van de fysieke leefomgeving en 4) een gezonde leefomgeving. De prioriteit op het gebied van waterstaat centraal met waterveiligheid en wateroverlast en schoon en voldoende oppervlaktewater.

Provinciale Ruimtelijke Verordening 2013

De Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV) schrijft voor waaraan de gemeentelijke bestemmingsplannen, omgevingsvergunningen en beheersverordeningen moeten voldoen. De regels komen voort uit de ruimtelijke hoofddoelstelling uit de provinciale Structuurvisie. De PRV stelt regels voor de begrenzing van bestaand stedelijk gebied en zeer restrictieve regels voor verstedelijkingsbeleid in het landelijk gebied. De regels gaan onder andere over (on)mogelijkheden voor:

- Stedelijke ontwikkeling in het buitengebied;
- De daaraan te stellen ruimtelijke kwaliteitseisen;
- De Ruimte voor Ruimte-regeling;
- De mogelijkheden voor verbrede landbouw.

Deels krijgt de PRV zijn invulling in de Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie 2013-2028 (PRS). In deze visie staat het accent op binnenstedelijke opgave en behoud en versterken kwaliteit landelijk gebied centraal.

3.3 Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden: Waterbeheerplan 2016-2021

Het algemeen bestuur van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden heeft op 16 maart 2016 het Waterbeheerplan vastgesteld. In het Waterbeheerplan 'Waterkoers 2016-2021' beschrijft het hoogheemraadschap de doelstellingen voor de periode 2016-2021 voor de volgende ambities:

- Veilig tegen overstromingen door het voorkomen en beperken van de gevolgen van overstromingen, verstandig handelen bij calamiteit en bewustzijn creëren bij inwoners;
- Voldoende water door eerlijke verdeling, voldoende zoetwater, stedelijk water en wateroverlast gezamenlijk aanpakken en een mooi en vitaal veenweidegebied behouden;
- Gezond water door gezamenlijk de nutriënten en bestrijdingsmiddelen terug te dringen, waternatuur met waarde te creëren en van effect naar bron te beschouwen;
- Gezuiverd afvalwater door afvalwater tegen aanvaardbare maatschappelijke kosten te zuiveren, samen te werken in de afwaterketen, innovatie van afval naar grondstof en het vernieuwen van rioolwaterzuivering Utrecht;
- Genieten van water door doorstroming vaarverkeer te verbeteren, recreatief gebruik benutten, gezonde visstand te creëren, meewerken aan watergebonden evenementen en 1000 jaar waterbeheer zichtbaar maken.

Waterverordening Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden 2009 (algehele herziening 2016)

Het hoogheemraadschap is verantwoordelijk voor het beheer van de wateren en waterstaatswerken in zijn beheersgebied. In de waterverordening worden de regels omtrent de beheerplannen beschreven. De waterverordening is opgesteld in 2009 en in 2016 heeft een algehele herziening plaatsgevonden.

3.4 Gemeente Utrecht

Plan Gemeentelijke Watertaken Utrecht (2016-2019)

Het plan voor de periode 2016-2019 is het vigerende plan waar binnen de gemeente mee gewerkt wordt. Er is nog geen zicht op een nieuw plan.

Het plan geeft invulling van de wettelijke gemeentelijke zorgplichten voor de onderwerpen afvalwater, hemelwater en grondwater. Hierin wordt ook de wijze van beheer beschreven. De gemeente heeft 4 doelstellingen:

- Een veilige inzameling en transport van afvalwater, zonder risico's voor de volksgezondheid en het milieu;
- Het inzamelen en verwerken van hemelwater zonder dat er wateroverlast optreedt;
- Het voorkomen en verminderen van structurele grondwateroverlast;
- Het samen met de waterschappen realiseren van veilig, gezond en aantrekkelijk oppervlaktewater waarlangs het goed wonen, werken en recreëren is.

Ten aanzien van nieuwe ontwikkelingen waarbij de verharding met meer dan 500 m² toeneemt, verwacht de gemeente dat de toename gecompenseerd wordt door elders verharding weg te halen of de aanleg van extra waterberging. De kosten die hierbij ontstaan zijn voor de ontwikkelaar, tenzij andere afspraken zijn gemaakt.

De gemeente verwacht dat de perceeleigenaar al het hemelwater op zijn perceel volledig kan verwerken. Omdat de bodem binnen de gemeente dermate slecht doorlatend is en volledige verwerken in de bodem derhalve niet haalbaar is, heeft de gemeente overal binnen 40 m van de perceelgrens de mogelijkheid om overtollig regenwater via een leiding of pomp te lozen op een hemelwatervoorziening in openbaar gebied.

De gemeente heeft samen met het hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden de 'waterbank' opgericht. Hierin is aangegeven dat bij een toename van meer dan 500 m² aan verharding een extra waterberging binnen het plangebied gerealiseerd dient te worden.

Visie Klimaatadaptatie Utrecht

De gemeente Utrecht heeft haar visie op klimaatadaptatie vastgelegd in het document 'Visie Klimaatadaptatie Utrecht'. Hierin heeft de gemeente haar ambities en doelen benoemd om in 2050 klimaatbestendig te zijn. Het hoofddoel daarbij is de maatschappelijke ontwrichting en de onomkeerbare schade zoveel mogelijk te voorkomen. In het document worden de volgende opgaven beschreven:

- Hitte;
- Wateroverlast;
- Droogte;
- Overstroming;
- Biodiversiteit (planten en dieren).

In het kader van de watertoets wordt in onderhavig document enkel ingegaan op de doelen die onder de opgave van 'wateroverlast' vallen:

- Het oppervlak aan groen in buurten dient minimaal 40% van het horizontale vlak te bevatten;
- Buien tot 80 mm/uur richting geen schade aan panden en zorgen niet voor onbegaanbare wegen;
- De bodem wordt als spons gebruikt, waarbij minimaal 90% van de neerslag vast wordt gehouden op de plek waar het valt.

Onderbouwing wateroverlast voorkomen

De gemeente gaat zich inspannen om te voorkomen dat hemelwater vanuit de openbare ruimte rechtstreeks in woningen en gebouwen kan stromen, mits het vloerpeil van de woningen en gebouwen minimaal 2 cm hoger ligt dan de aangrenzende openbare ruimte. Bij woningen en gebouwen die lager liggen hangt het af van de kosten van de benodigde maatregelen. Daarnaast gaat de gemeente zich inspannen om te voorkomen dat wegen onbegaanbaar raken voor hulpdiensten en het overige verkeer. Wegen moeten 3 à 4 uur na een bui weer gebruikt kunnen worden. Tevens probeert de gemeente te voorkomen dat veiligheids- en gezondheidsrisico's ontstaan door bijvoorbeeld opdrijvende putdeksels of afvalwater dat op het maaiveld komt.

Onderbouwing vasthouden regenwater

De gemeente werkt conform de volgende voorkeursvolgorde voor de omgang van hemelwater:

1. Vasthouden en nuttig gebruiken;
2. Bovengronds infiltreren;
3. Ondergronds infiltreren via een voorziening;
4. Verwerken in het oppervlaktewater;
5. Afvoer naar de rioolwaterzuivering.

Daarbij ligt de focus om het afvoeren van hemelwater richting de rioolwaterzuivering op de lange termijn naar nul te brengen.

De doelstelling is om minimaal 90% van de jaarlijkse neerslag vast te houden in de eerste drie stappen van de voorkeursvolgorde. In Utrecht betekent dit dat bij de meest gangbare bodemopbouw en infiltratiecapaciteit een bergingsvoorziening van 15 mm nodig is (15 l/m²) over het aangesloten verharde oppervlak. In specifieke gebieden wordt een hogere percentage aan berging gehanteerd. Daar wordt ingezet op een berging van 45 tot 70 mm. Dit betreffen locaties waar de verharding >500 m² toeneemt. Tevens wordt de hogere bergingseis ook bij hoogstedelijke gebieden met weinig beschikbare openbare ruimte opgelegd. In dergelijke gebieden is een bergingseis van 45 mm (45 l/m²) een gangbare eis.

Visie Water en Riolering

De gemeente heeft in het kader van haar zorgplicht voor afvalwater en hemelwater een visie opgesteld voor haar taken op het gebied van water en riolering.

Beleid hemelwater

In het beleid van het hemelwater en hoe daarmee om te gaan wordt dezelfde voorkeursvolgorde als in het document 'Visie Klimaatadaptatie Utrecht' weergegeven. Deze voorkeursvolgorde is bovenstaand ook weergegeven.

Bij nieuwbouw of grootschalige verbouwing dient conform de bouwregelgeving het hemelwater gescheiden van het afvalwater te worden aangeleverd vanuit particulier terrein. Ook dient het vloerpeil minimaal 0,15 m hoger te liggen dan de aangrenzende openbare ruimte. Daarnaast dient minimaal 15 mm (15 l/m²) aangesloten verharding te worden verwerkt op particulier terrein. Dit betekent dat ieder particulier moet beschikken over een (infiltratie)-voorziening. In specifieke gebieden wordt naar een hogere berging gestreefd. Dit is bovenstaande paragraaf 'Visie Klimaatadaptatie Utrecht' nader beschreven.

Bij hemelwater in openbaar gebied werkt de gemeente met een tweetal beleidskaders:

- Buien met relatief beperkte intensiteit (eens per jaar (neerslag 20mm/u);
- Buien met een hoge intensiteit (eens per 100 jaar (neerslag 80 mm/u)).

Ontwateringsdiepte

De gemeente hanteert een ontwateringsdiepte van 0,7 m.

4 Uitgangspunten en randvoorwaarden

4.1 Afstemming met waterbeheerders

In juli 2021 is tussen het hoogheemraadschap (dhr. D. Schuwer) en Antea Group via e-mail contact geweest. Via het e-mail contact zijn de eisen en wensen van het hoogheemraadschap geïnterpreteerd betreffende de voorgenomen ontwikkeling. Vanuit de gemeente Utrecht is op 22 juni 2021 een e-mail ontvangen van de heer Kriele met daarin de Bouwenvelop (versie 26-04-2021) en Functioneel Ontwerp (FO) afwatering en riolering van Nieuw Buurland (d.d. 21-09-2020).

Op 9 augustus 2021 is nader contact geweest tussen Antea Group en de gemeente Utrecht (de heer Kriele).

In februari 2022 is vanuit de gemeente (de heer Kriele) een reactie op revisie OA verkregen. Hierin is aangegeven dat enkele van de eerder opgestelde eisen zijn gewijzigd.

4.2 Uitgangspunten voor de ontwikkeling

4.2.1 Algemene uitgangspunten

1. Peilgebieden en oppervlaktewater huidig watersysteem

Er is geen oppervlaktewater in de buurt aanwezig.

2. Toename verhard oppervlak en watercompensatie

- Vanuit de gemeente is aangegeven dat voor het verharde oppervlak dat geherstructureerd wordt met 15 mm per m² gerekend dient te worden. Voor nieuw verhard oppervlak betreft dit 45 mm per m². Bij de berekeningen dient gekeken te worden welke van de twee eisen de grootste volume eist. Daarbij dient aan de grootste volume te worden voldaan.

Het hoogheemraadschap adviseert om de mogelijkheden voor de aanleg van een groen dak, halfverharding en bovengrondse- en ondergrondse infiltratievoorzieningen te onderzoeken.

- Een extreme bui van 80 mm dient in één uur verwerkt te worden zonder dat schade optreedt in gebouw en vitale infrastructuur, zoals nutvoorzieningen, door instromende regenwater.

3. Omgang hemelwater en waterkwaliteit

- Om vervuiling van afstromend hemelwater en verslechtering van de waterkwaliteit te voorkomen, worden geen uitlogende bouwmaterialen (zoals zink, lood en koper) toegepast voor het dak, de dakgoot en de regenpijp.

4. Grondwater

- Vloerpeil van de panden dient 15 cm boven de as van de weg te liggen.
- De drooglegging dient minimaal 1 m te zijn (verschil tussen het maaiveld en het streefpeil).
- De ontwateringsdiepte dient minimaal 0,7 m te zijn (verschil tussen het maaiveld en de GHG).
- Tijdelijke onttrekkingen van grondwater tijdens de bouwwerkzaamheden zijn vergunningsplichtig (mogelijk kan worden volstaan met een melding), evenals tijdelijk lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater. Een watervergunning dient te worden aangevraagd

zodra de onttrekking meer dan 100 m³/u bedraagt en/of langer dan een half jaar en/of op meer dan 9 meter diepte plaatsvindt. Indien geen watervergunning noodzakelijk is, kan nog wel een melding nodig zijn.

4.2.2 Bouwvelop

Afvalwater (hemelwater, grondwater, huishoudelijk afvalwater)

Ten aanzien van het afvalwater zijn de volgende punten opgenomen:

1. Afvalwater dat wordt geloosd op de openbare vuilwaterriolering voldoet aan de geldende regels.
2. Overtollig hemelwater dat wordt geloosd op het openbare hemelwaterstelsel voldoet aan de geldende regels.
3. Overtollig grondwater dat wordt geloosd op het openbare ontwaterings- of hemelwaterstelsel voldoet aan de geldende regels.
4. Afvalwater, overtollig hemelwater en overtollig grondwater worden gescheiden aangeleverd.
5. Het leidingwerk dat nodig is voor de aansluiting van afvalwater, overtollig hemelwater en overtollig grondwater voldoet aan de geldende regels.
6. Minimaal 90% van de jaarlijkse neerslag op het perceel wordt nuttig gebruikt en verwerkt op het eigen perceel conform de geldende voorkeursvolgorde en het gemeentelijke afwegingskader, zolang dit redelijkerwijs van de perceeleigenaar kan worden verwacht, zie tabel 4-1.
7. Bouwwerken en percelen zijn minimaal bestand tegen grondwaterstanden die fluctueren tussen de representatieve hoogste en laagste grondwaterstand.
8. Verblijfsruimtes zijn waterdicht conform de geldende bouwregelgeving.
9. Gebouwen zijn in staat afstromend hemelwater van een bui met een kans van voorkomen minimaal eenmaal per honderd jaar te keren zonder dat schade optreedt, zie tabel 4-2.

Verdere uitwerking van punt 1, 2, 3 en 4 is opgenomen in artikel 10.29a en 10.33 van de Wet Milieubeheer. Punt 3 is ook verder uitgewerkt in de AmvB Blbi. Punt 5 is te vinden op de website: [Informatie en voorwaarden rioolaansluiting | Gemeente Utrecht](#) en verdere uitwerking van punt 7 en 8 is opgenomen in Woningwet (artikel 3.26 Bouwbesluit 2012). Tot slot zijn punt 6 en 9 opgenomen in tabel 4-1 en tabel 4-2.

Hemelwater en droogte

Voor een juiste verwerking of afvoer van het hemelwater hanteert de gemeente een voorkeursvolgorde voor lozing van hemelwater in de openbare ruimte en op particuliere percelen. De volgorde is als volgt:

1. Vasthouden en nuttig gebruiken (geen lozing);
2. Infiltratie op de bodem (bovengronds);
3. Infiltratie in de bodem (ondergronds);
4. Directe lozing in het oppervlaktewater;
5. Lozing in een hemelwaterstelsel;

Wanneer het redelijkerwijs niet mogelijk is om gebruik te maken van bovenstaande lozingsroutes hanteert de gemeente het volgende:

6. Lozing in een vuilwaterriool.

Tabel 4-1 Minimaal 90% van de jaarlijkse neerslag vasthouden

Eis	<i>Minimaal 90% van de jaarlijkse neerslag wordt vastgehouden op de plek waar het valt en infiltreert in de bodem.</i>
Doel	Het doel is om de sponswerking van de bodem te vergroten en om verdroging bij te weinig, en overlast bij teveel aan neerslag tegen te gaan.
Dit brengen we in kaart door	Het maken van een risico inschatting het stroomschema in bijlage 2.
Dit realiseren we door de volgende ontwerp uitgangspunten	– Berging van 15 mm gerekend over het verharde oppervlak in infiltratievoorzieningen of maatwerkberekeningen. Tenzij aangetoond kan worden dat een andere hoeveelheid mm ook deze 90% kan behalen. – Volgen van de voorkeursvolgorde voor lozing van hemelwater – Groen, tenzij en daardoor minimale hoeveelheid verharding

Tabel 4-2 Geen schade bij een bui van 80 mm in één uur

Eis	<i>De openbare ruimte en het hemelwatersysteem zijn zo vormgegeven dat bij buien met een intensiteit tot en met 80 mm in één uur (kans 1x/100 jaar) geen schade optreedt in gebouwen en vitale infrastructuur.</i>
Doel	Het voorkomen van schade in gebouwen en vitale infrastructuur
Dit brengen we in kaart door	Het maken van een risico inschatting m.b.v. stresskaarten en het stroomschema. Zie bijlage 2.
Dit realiseren we door de volgende ontwerpeisen en uitgangspunten	Voldoende (tijdelijke / calamiteiten-) berging bieden door: ○ Ruimte te creëren in het dwars/straatprofiel, waarbij verharding wordt vervangen door laaggelegen groenpartijen. ○ Het straatniveau te verlagen, vloerprofiel en/of stoepranden te verhogen of door overloopvoorzieningen naar de bodem, aangrenzende groenstroken en/of oppervlaktewater. ○ Alleen als er geen ander alternatief is, wordt gekozen voor vergroting van de hemelwaterriolering. – Bij een bui van 20 mm in één uur kan de openbare ruimte nog steeds gebruikt worden waarvoor die bedoeld is. – Bij een bui van 80 mm in één uur is het streven dat wegen uiterlijk drie uur na de bui weer gebruikt kunnen worden.

	– Groenvoorzieningen, speelplekken etc. moeten binnen 24 uur weer toegankelijk zijn. – Aangelegde bergings- en infiltratievoorzieningen moeten in minimaal 10 uur en maximaal 48 uur leeg kunnen lopen om weer beschikbaar zijn voor nieuwe buien.
--	--

4.2.3 FO afwatering en riolering

In 2021 is er een Stedenbouwkundig Programma van Eisen (SPvE) opgesteld ten behoeve van de ontwikkeling in Nieuw Buurland. Hieronder wordt kort de samenvatting van het document betreffende de aspecten water en klimaat beschreven. Het volledige document is in bijlage 1 te zien.

Binnen het project is als doel gesteld het plangebied zo klimaatrobuust en duurzaam mogelijk in te richten. Dit betekent dat hemelwater en afvalwater gescheiden worden ingezameld en aangeboden. Hierbij is de voorkeur dat zo veel mogelijk wordt verwerkt op eigen terrein. De voorkeursvolgorde voor het verwerken van hemelwater is als volgt:

- Hergebruik van hemelwater ten behoeve van bijvoorbeeld irrigatie of spoelen toiletten;
- Infiltratie via bovengrondse infiltratievoorzieningen (bijv. wadi) en als dat niet kan overstorten via bovengrondse infiltratie/sedimentatie voorziening naar een ondergrondse infiltratievoorziening (bijv. IT-riool);
- Transport van hemelwater zoveel mogelijk via maaiveld (zichtbaar);
- Afvoeren naar oppervlaktewater;
- Afvoeren naar hemelwater riool.

Ten aanzien van bovenstaande zijn de volgende ontwerppunten het belangrijkste:

- Realiseren van 15 mm berging en infiltratie (op eigen terrein), waarbij de berging binnen 48 uur weer volledig beschikbaar is;
- Een bui van 80 mm mag niet tot schade aan gebouwen leiden en het water mag niet langer dan 3 uur op de weg staan;
- Minimaal vloerpeil van 0,15 m boven de as van de weg;
- Bij 500 m² of meer nieuwe verhard oppervlak (ten opzichte van de situatie vóór de aanpassing) wordt een compensatie aan oppervlaktewater geëist van 15% gerekend over de verhardingstoename of 45 mm berging per m² gerekend over de oppervlaktetoename.

In het FO afwatering en riolering zijn twee scenario's uitgewerkt om aan de ontwerppunten te voldoen. Eén scenario zorgt ervoor dat zoveel mogelijk water binnen het plangebied blijft en het tweede scenario gaat uit van een meer praktische insteek en maakt gebruik van de bestaande voorzieningen.

5 Toekomstige situatie

5.1 Voorgenomen ontwikkeling

In de toekomstige situatie worden maximaal 285 woningen gerealiseerd. In figuur 5-1 is een plattegrond van het toekomstige plangebied weergegeven.



Figuur 5-1 Ontwerp plangebied (bron: uitgangspuntenkaart Nieuw Buurland; d.d. 18-03-2022)

Oppervlakteverdeling

In de nieuwe situatie bestaat het plangebied uit een verhardoppervlak van circa 15.650 m² (bebouwing, wegen en trottoir). Het onverhard oppervlak in het toekomstige plangebied betreft circa 6.250 m² (groenstroken en tuinen). In totaal neemt de verharding met circa 50 m² af. Een overzicht van de huidige en toekomstige situatie is weergegeven in tabel 5-1.

Tabel 5-1 Overzicht toename verhard oppervlak

Onderdeel	Huidige situatie	Toekomstige situatie	Toename verhard oppervlak
	(m ²)	(m ²)	(m ²)
Bebouwing	4.000	6.000	+2.000
Wegen/trottoir	11.700	9.650	-2.050
Groenstroken/tuinen	6.200	6.250	-
Totaal	21.900	21.900	-50

5.2 Grondwater

De grondwaterstand in het plangebied ligt circa 1 tot 1,5 m -mv. Binnen de gemeente Utrecht wordt een minimale ontwateringsdiepte van 0,7 m -mv. gehanteerd voor nieuwbouw. Derhalve wordt voldaan aan de benodigde ontwateringsdiepte en zijn er geen maatregelen voor het grondwater benodigd.

5.3 Watersysteem

Waterpeil

In het plangebied is door het waterschap een fluctuerend waterpeil vastgesteld. Het waterpeil mag fluctueren tussen NAP +1,32 m en NAP +0,51 m. In de huidige planning is geen oppervlaktewater voorzien. Indien uiteindelijk oppervlaktewater gegraven wordt, dient rekening te worden gehouden met een drooglegging van minimaal 1 m.

Verhard- en onverhard oppervlak

In de toekomstige situatie neemt het verhard oppervlak met circa 50 m² af.

Waterbergingsopgave

Door de afname van verhard oppervlak is het niet noodzakelijk om watercompensatie uit te voeren. Wel dient het aangesloten verharde oppervlak van particulier terrein 15 mm per m² verharding te kunnen bergen. Dit betekent dat ten aanzien van het oppervlak bebouwing (6.000 m²) op particulier terrein 90 m³ moet worden geborgen.

Zodra de verhardingstoename mogelijk met meer dan 500 m² toeneemt, dan dient rekening te worden gehouden met een aantal extra uitgangspunten. Bij watercompensatie dient te worden volstaan met het realiseren van oppervlaktewater of een waterberging. Hierin dient de voorkeursvolgorde van de gemeente te worden gevolgd:

- Hergebruik van hemelwater ten behoeve van bijvoorbeeld irrigatie of spoelen toiletten;
- Infiltratie via bovengrondse infiltratievoorzieningen (bijv. wadi) en als dat niet kan overstorten via bovengrondse infiltratie/sedimentatie voorziening naar een ondergrondse infiltratievoorziening (bijv. IT-riool);
- Transport van hemelwater zoveel mogelijk via maaiveld (zichtbaar);
- Afvoeren naar oppervlaktewater;
- Afvoeren naar hemelwater riool.

Bij een toename van meer dan 500 m² aan verhard oppervlak heeft het waterschap tevens een bergingseis van 45 mm per m² aan het extra verharde oppervlak. Deze compensatie dient in hetzelfde peilgebied plaats te vinden.

Mogelijkheden/klimaatadaptatie

In het kader van klimaatadaptatie dient aangesloten verharding van particulier terrein 15 mm per m² verharding te kunnen bergen. Op basis van het oppervlak aan bebouwing dient 90 m³ geborgen te worden. Daarbij kan ook een deel van de afwatering van een groen-/retentiedak worden gebruikt om in woningen het toilet door te spoelen, het overige water kan worden afgevoerd richting een wadi of riolering dat wordt afgekoppeld richting infiltratiekratten. Wadi's kunnen eventueel gerealiseerd worden ter plaatse van de groenstroken en infiltratiekratten kunnen mogelijk worden gerealiseerd onder de wegen. Om te bepalen of wadi's of infiltratiekratten mogelijk zijn, dient wel bepaald te worden of de bodem voldoende infiltratiecapaciteit heeft. Indien niet het geval zou zijn, kan worden gedacht aan het toepassen van grondverbetering. Wanneer voor een groen dak gekozen wordt kan rekening worden gehouden met een berging van 60 L (0,06 m³) tot 140 L (0,14 m³) per m² groen dak (bron: <https://www.nda.nl/groendak-voordelen/>). Hierbij dient wel rekening te worden gehouden dat in sedumdaken minder water geborgen kan worden en dat het gebouw het extra gewicht van een groen dak aan kan.

Wanneer het stedenbouwkundig nog wordt aangepast waarbij de verhardingstoename mogelijk meer dan 500 m² is, dient bij het ontwerpen van de bergingsopgave rekening te worden gehouden dat bij een bui van 20 mm/u de openbare ruimte nog steeds gebruikt kan worden zoals deze bedoeld is. Dat bij een bui van 80 mm/u het streven is de wegen uiterlijk na drie uur weer bruikbaar zijn en dat groenvoorzieningen, speelplekken, etc. binnen 24 uur weer toegankelijk zijn. Gerealiseerde berging- en infiltratievoorzieningen dienen in minimaal 10 uur en maximaal 48 uur weer volledig beschikbaar te zijn voor een nieuwe situatie.

5.4 Vuil- en hemelwater

De gemeente Utrecht heeft aangegeven om momenteel uit te gaan van scenario 2 uit het FO afwatering en riolering zoals beschreven in paragraaf 4.2 en is opgenomen in bijlage 1. In scenario 2 gaat de gemeente uit van een praktische insteek met minimale aanpassing. Dit betekent dat de gemeente zo veel mogelijk het huidige stelsel wil gebruiken en wil voorkomen van het aanleggen van een nieuw rioleringsstelsel.

5.5 Waterkwaliteit

Om vervuiling van afstromend hemelwater en verslechtering van de waterkwaliteit te voorkomen, dienen geen uitlogen bouwmaterialen te worden toegepast voor dak, dakgoot en regenpijp.

5.6 Waterveiligheid

Uit de legger van hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden blijkt dat het plangebied zich niet in de kern- of beschermingszones van waterkeringen bevindt. Om deze reden zijn er geen effecten op de waterveiligheid.

6 Concept waterparagraaf

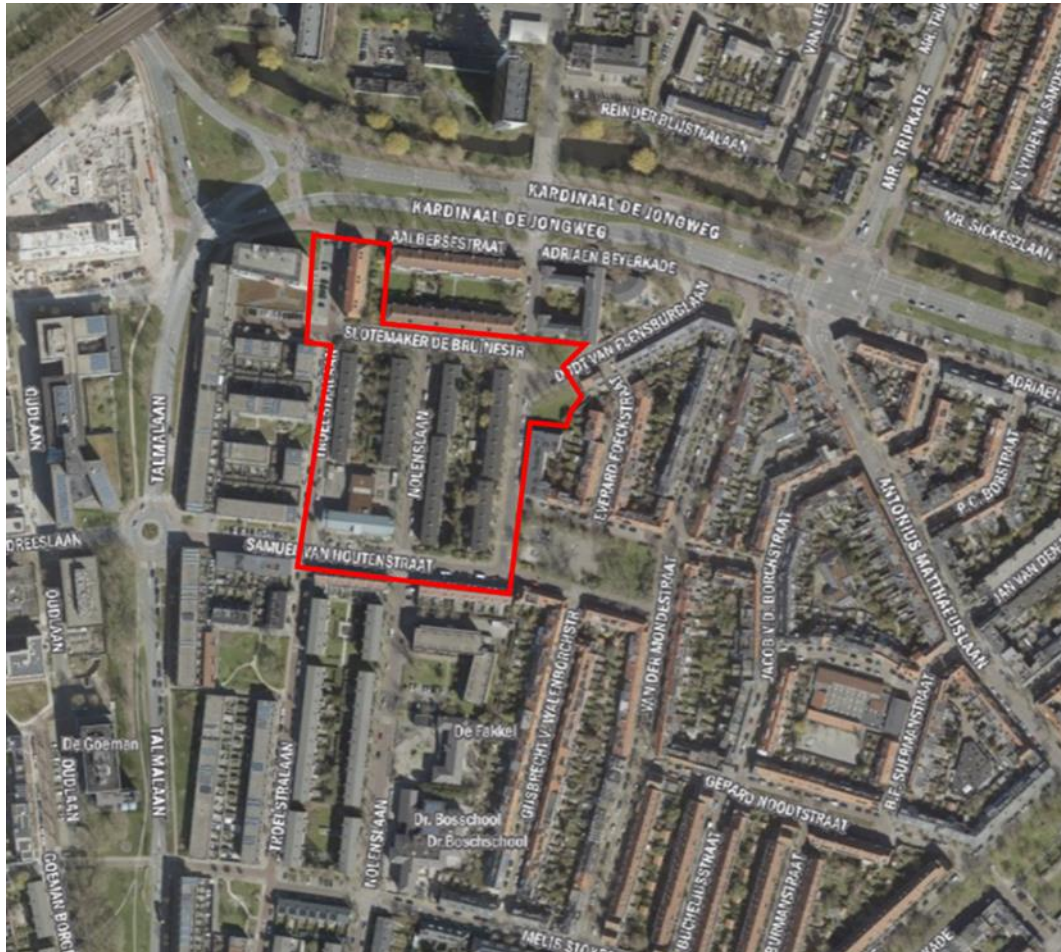
6.1 Aanleiding

Stichting Mitros is voornemens om een herontwikkeling uit te voeren ter plaatse van Nieuw Buurland te Utrecht. Het voornemen is om de huidige bebouwing te slopen (circa 150 woningen) en nieuwe woningen te realiseren (maximaal 285 woningen).

Het planvoornemen past niet binnen het vigerende bestemmingsplan. Om deze reden wordt een bestemmingsplanwijziging doorgevoerd. Onderdeel van het opstellen van een nieuw bestemmingsplan is het doorlopen van de verplichte watertoetsprocedure, dat onderdeel is van de planologische procedure.

6.2 Locatie

Het plangebied is gelegen langs de Kardinaal de Jongweg. Het gehele plangebied beslaat circa 24.000 m². In figuur 6-1 is het plangebied weergegeven.



Figuur 6-1 Plangebied is aangegeven met rode kader (bron: OpenStreetMap © CycloMedia Technologie B.V.)

6.3 Huidige situatie

Maaiveldhoogte

Om de maaiveldhoogtes in het plangebied te analyseren is de AHN-viewer geraadpleegd. De straten in het plangebied bevinden zich op circa NAP +1,4 à +1,5 m. De omliggende bebouwing is hoger gelegen net als de straat aan de westzijde van het plangebied. Het groene gedeelte aan de noordzijde van het plangebied bevindt zich op circa NAP +1,1 à +1,2 m. Het meest diepe punt van het plangebied is de groenstrook aan de oostzijde van het plangebied met een maaiveldhoogte van circa NAP +0,85 m.

Bodemopbouw

Op basis van DINolokt bestaat de bodemopbouw binnen het plangebied voor de eerste 5,5 m afwisselend uit klei, leem en zand (holocene deklaag). Vervolgens bestaat de bodem tot in ieder geval 10 m -mv. uit zand.

Grondwater

Grondwatertools: Op basis van de isohypsen uit grondwatertools staat het grondwater op peildatum 1 januari 2015 op circa NAP +0,35 m.

Grondwatercontouren gemeente Utrecht: Op basis van de isohypsenkaarten van de gemeente Utrecht uit 2019 blijkt dat de GHG op circa NAP +0,1 m ligt en de GLG op circa NAP -0,25m .

DINOloket: Op circa 100 m ten oosten is vanuit het DINOloket een relevante peilbuis (B31H2622) gelegen. De peilbuis heeft een meetreeks tussen 1975 en 2011. Hieruit blijkt de GHG op circa NAP +0,0 m te staan en de GLG op circa NAP -0,35 m.

Watersysteem

Het plangebied is gelegen in een peilgebied met een fluctuerend waterpeil. Het waterpeil fluctueert tussen de NAP +1,32 m en NAP +0,51 m. Binnen het plangebied zelf is geen oppervlaktewater aanwezig. Het dichtstbijzijnde oppervlaktewater bevindt zich direct ten noorden van de Kardinaal de Jongweg.

Vuil- en hemelwater

De riolering in de huidige situatie bestaat in het plangebied uit een gemengd stelsel. Aan de westzijde is nog wel een gescheiden stelsel aanwezig waarbij het hemelwater wordt afgevoerd naar infiltratievoorzieningen in de omgeving, waarbij een overstort bij de Vecht aanwezig is.

Waterveiligheid

Uit de legger van hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden blijkt dat het plangebied zich niet in de kern- of beschermingszones van waterkeringen bevindt. Derhalve zijn er geen effecten op de waterveiligheid.

6.4 Toekomstige situatie

6.4.1 Voorgenomen ontwikkeling

In de toekomstige situatie worden maximaal 285 woningen gerealiseerd. In figuur 6-2 is een plattegrond van het toekomstige plangebied weergegeven.



Figuur 6-2 Ontwerp plangebied (bron: uitgangspuntenkaart Nieuw Buurland; d.d. 18-03-2022)

Oppervlakteverdeling

In de nieuwe situatie bestaat het plangebied uit een verhardoppervlak van circa 15.650 m² (bebouwing, wegen en trottoir). Het onverhard oppervlak in het toekomstige plangebied betreft circa 6.250 m² (groenstroken en tuinen). In totaal neemt de verharding met circa 50 m² af. Een overzicht van de huidige en toekomstige situatie is weergegeven in tabel 6-1.

Tabel 6-1 Overzicht toename verhard oppervlak

Onderdeel	Huidige situatie	Toekomstige situatie	Toename verhard oppervlak
	(m ²)	(m ²)	(m ²)
Bebouwing	4.000	6.000	+2.000
Wegen/trottoir	11.700	9.650	-2.050
Groenstroken/tuinen	6.200	6.250	-
Totaal	21.900	21.900	-50

6.4.2 Grondwater

De grondwaterstand in het plangebied ligt circa 1 tot 1,5 m -mv. Binnen de gemeente Utrecht wordt een minimale ontwateringsdiepte van 0,7 m -mv. gehanteerd voor nieuwbouw. Derhalve wordt voldaan aan de benodigde ontwateringsdiepte en zijn er geen maatregelen voor het grondwater benodigd.

6.4.3 Watersysteem

Verhard- en onverhard oppervlak

In de toekomstige situatie neemt het verhard oppervlak af met circa 50 m²

Waterbergingsopgave

Door de afname van verhard oppervlak is het niet noodzakelijk om watercompensatie uit te voeren. Wel dient het aangesloten verharde oppervlak van particulier terrein 15 mm per m² verharding te kunnen bergen. Dit betekent dat ten aanzien van het oppervlak bebouwing (6.000 m²) op particulier terrein 90 m³ moet worden geborgen.

Zodra de verhardingstoename mogelijk met meer dan 500 m² toeneemt, dan dient rekening te worden gehouden met een aantal extra uitgangspunten. Bij watercompensatie dient te worden volstaan met het realiseren van oppervlaktewater of een waterberging. Hierin dient de voorkeursvolgorde van de gemeente te worden gevolgd:

- Hergebruik van hemelwater ten behoeve van bijvoorbeeld irrigatie of spoelen toiletten;
- Infiltratie via bovengrondse infiltratievoorzieningen (bijv. wadi) en als dat niet kan overstorten via bovengrondse infiltratie/sedimentatie voorziening naar een ondergrondse infiltratievoorziening (bijv. IT-riool);
- Transport van hemelwater zoveel mogelijk via maaiveld (zichtbaar);
- Afvoeren naar oppervlaktewater;
- Afvoeren naar hemelwater riool.

Bij een toename van meer dan 500 m² aan verhard oppervlak eist het waterschap een bergingseis van 45 mm per m² aan het extra verharde oppervlak. Deze compensatie dient in hetzelfde peilgebied plaats te vinden.

Mogelijkheden/klimaatadaptatie

In het kader van klimaatadaptatie dient aangesloten verharding van particulier terrein 15 mm per m² verharding te kunnen bergen. Op basis van het oppervlak aan bebouwing dient 90 m³ geborgen te worden. Daarbij kan ook een deel van de afwatering van een groen-/retentiedak worden gebruikt om in woningen het toilet door te spoelen, het overige water kan worden afgevoerd richting een wadi of riolering dat wordt afgekoppeld richting infiltratiekratten. Wadi's kunnen eventueel gerealiseerd worden ter plaatse van de groenstroken en infiltratiekratten kunnen mogelijk worden gerealiseerd onder de wegen. Om te bepalen of wadi's of infiltratiekratten mogelijk zijn, dient wel bepaald te worden of de bodem voldoende infiltratiecapaciteit heeft. Indien niet het geval zou zijn, kan worden gedacht aan het toepassen van grondverbetering. Wanneer voor een groen dak gekozen wordt kan rekening worden gehouden met een berging van 60 L (0,06 m³) tot 140 L (0,14 m³) per m² groen dak (bron: <https://www.nda.nl/groendak-voordelen/>). Hierbij dient wel rekening te worden gehouden dat in sedumdaken minder water geborgen kan worden en dat het gebouw het extra gewicht van een groen dak aan kan.

Wanneer het stedenbouwkundig nog wordt aangepast waarbij de verhardingstoename mogelijk meer dan 500 m² is, dient bij ontwerpen van de bergingsopgave rekening te worden gehouden dat bij een bui van 20 mm/u de openbare ruimte nog steeds gebruikt kan worden zoals deze bedoeld is. Dat bij een bui van 80 mm/u het streven is de wegen uiterlijk na drie uur weer bruikbaar zijn en dat groenvoorzieningen, speelplekken, etc. binnen 24 uur weer toegankelijk zijn. Gerealiseerde berging- en infiltratievoorzieningen dienen in minimaal 10 uur en maximaal 48 uur weer volledig beschikbaar te zijn voor een nieuwe situatie.

6.4.4 Vuil- en hemelwater

De gemeente Utrecht heeft aangegeven om momenteel uit te gaan van scenario 2 uit het FO afwatering en riolering (d.d. 21 september 2020; door gemeente Utrecht). In scenario 2 gaat de gemeente uit van een praktische insteek met minimale aanpassing. Dit betekent dat de gemeente zo veel mogelijk het huidige stelsel wilt gebruiken en wilt voorkomen van het aanleggen van een nieuw rioleringsstelsel.

6.4.5 Waterveiligheid

Uit de legger van hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden blijkt dat het plangebied zich niet in de kern- of beschermingszones van waterkeringen bevindt. Om deze reden zijn er geen effecten op de waterveiligheid.

Bijlage 1 FO afwatering en riolering

Memo

Project	Nieuw Buurland	Datum	21 september 2020
Onderwerp	Programma van eisen en functioneel ontwerp	Opsteller	Hans Kriele
Status	Definitief	Controleur	Arjan Corten
		Aan	Onno Heijnsman
		Bijlagen	nvt

Inhoud

Inleiding tot deze notitie	2
Samenvatting.....	3
1 Inleiding.....	4
1.1 Doel van deze bijlage	4
1.2 Toekomstige ontwikkeling	4
2 Beleid , doelstellingen en ontwerprichtlijnen	5
2.1 Beleid op hoofdlijnen	5
2.2 Gebiedsvisie	5
2.2.1 Energietransitie	5
2.2.2 Duurzaamheid.....	5
2.2.3 Circulair bouwen.....	6
2.3 Doelstellingen.....	6
2.4 Ontwerpgerichtlijnen.....	6
2.4.1 Ontwerpgerichtlijnen wateroverlast.....	6
2.4.2 Ontwerpgerichtlijnen droogte	7
2.4.3 Ontwerpgerichtlijnen hitte	7
2.4.4 Ontwerpgerichtlijnen biodiversiteit	7
2.4.5 Ontwerpgerichtlijn waterkwaliteit	8
2.4.6 Handboek Openbare Ruimte.....	8
3 Water gerelateerde randvoorwaarden mbt de herinrichting	9
3.1 Inleiding.....	9
3.2 Verharding en te bergen water.....	9
3.3 Maaiveld en afstroming	10
3.4 Bodemopbouw en infiltratie	11
3.5 Oppervlakte water.....	13
3.6 Riolering en afvoer hemel- en afvalwater.....	13
3.7 Kabel en leidingen – ruimte in de ondergrond.....	14
4 Verkenning mogelijkheden omgaan met hemelwater	15
4.1.1 Scenario 1: Zoveel mogelijk hergebruik, lokaal verwerken en bovengronds afvoeren	15
4.1.2 Scenario 2: Praktische insteek met minimale aanpassingen	16

Datum 21 september 2020

INLEIDING TOT DEZE NOTITIE

In 2012 is een Stedenbouwkundige Programma van Eisen (hierna SPvE) vastgesteld opgesteld ten behoeve van de herontwikkeling (sloop/nieuwbouw) van 152 sociale huur woningen en nieuwbouw van woningen in het in afbeelding 1 weergegeven gebied. Hierbij wordt ten minste het gesloopte aantal sociale huurwoningen (152) teruggebouwd.

Het Stedenbouwkundig en Integraal Programma van Eisen (geen kenmerk) dient nader uitgewerkt te worden. Bij de uitwerking zijn de volgende documenten als basis gebruikt:

- Startdocument – concept
- Verslagen buurtbijeentkomsten
- Profielen
- Het oude SPVE uit 2011

Deze notitie gaat in op de water en klimaat gerelateerde aanvullingen op het SPVE.



Afbeelding 1 projectgebied Nieuw Buurland

Datum 21 september 2020

SAMENVATTING

Als doel is gesteld om het plangebied zo klimaatrobust en duurzaam mogelijk in te richten. Dit betekent dat het hemelwater en afvalwater gescheiden worden ingezameld en aangeboden (aan het gemeentelijk riool). Daarbij gaat de voorkeur uit naar zoveel mogelijk verwerken op eigen terrein. De voorkeursvolgorde voor de verwerking van hemelwater is:

- Hergebruik van hemelwater tbv bijvoorbeeld irrigatie of spoelen toiletten;
- Infiltratie via bovengrondse infiltratievoorziening (bv. wadi) en als dat niet kan overstorten via bovengrondse infiltratie/sedimentatie voorziening naar een ondergrondse infiltratievoorziening (bv. IT-riool);
- Transport van hemelwater zoveel mogelijk via maaiveld (zichtbaar);
- Afvoeren naar oppervlaktewater;
- Afvoeren naar hemelwater riool.

Hierbij zijn de belangrijkste ontwerppunten (zie voor details zie bijlage I hoofdstuk 3):

- Realiseren van 20 mm berging en infiltratie (op eigen terrein), waarbij de berging binnen 48 uur weer volledig beschikbaar is;
- Een bui van 80 mm mag niet tot schade aan gebouwen leiden en het water mag niet langer dan 3 uur op de weg staan;
- Minimaal vloerpeil van 0,15m boven as weg;
- Bij 500 m² of meer nieuw verhard oppervlak (ten opzichte van de situatie vóór de aanpassing) wordt een compensatie aan oppervlaktewater geëist van 15% gerekend over de verhardingstoename of 45 mm berging per m² gerekend over de oppervlaktetoename. 75% van de berging moet op eigen terrein worden gerealiseerd.

Er zijn veel verschillende manieren om aan de genoemde ontwerppunten te voldoen. Er is voor gekozen om twee scenario's uit te werken, waarbij er in één scenario zoveel mogelijk water in het gebied gehouden wordt en een tweede scenario van een meer praktische insteek uitgaat en gebruik maakt van de bestaande voorzieningen.

Datum 21 september 2020

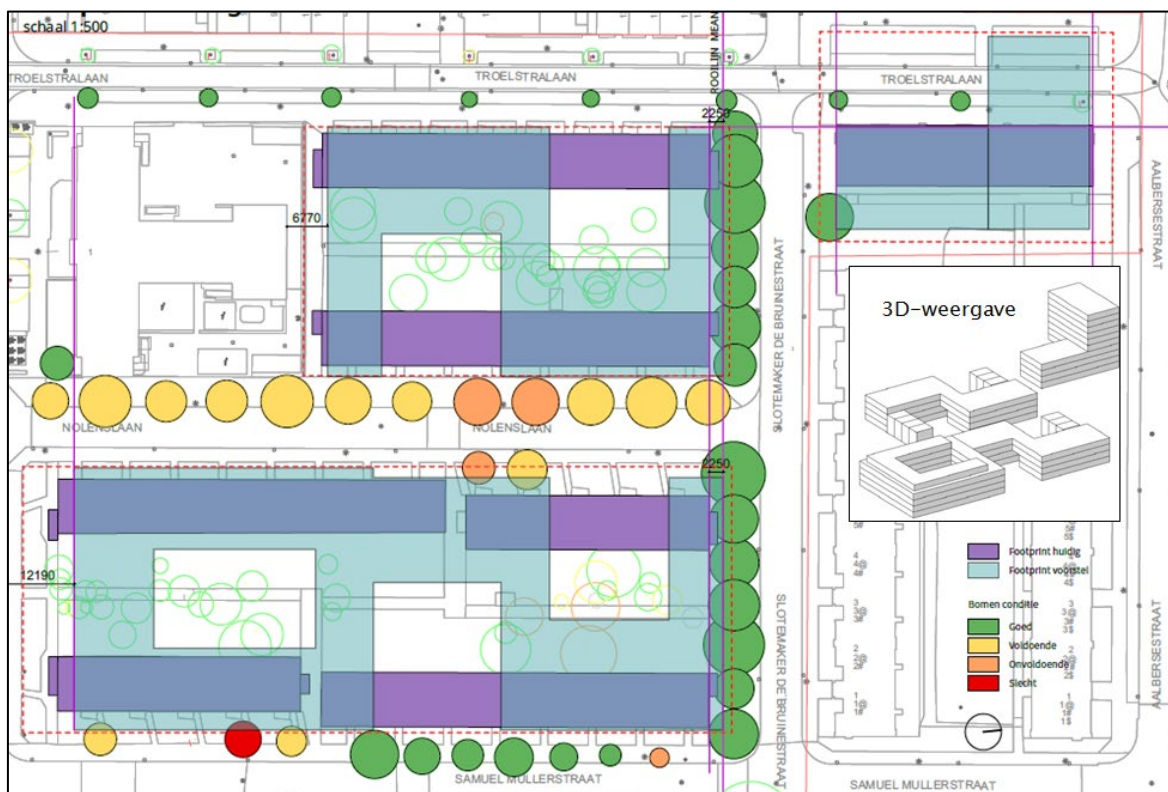
1 INLEIDING

1.1 Doel van deze bijlage

In onderstaande paragrafen wordt als eerste kort het beleid, de doelen en ontwerprichtlijnen besproken die Utrecht hanteert om te bepalen hoe om wordt gegaan met water en klimaatverandering. De aangehaalde beleidsdocumenten samen met de lange termijn visie voor het gebied en de doelstellingen om invulling aan de visie te geven, leiden tot de ontwerprichtlijnen die gelden voor de ontwikkeling van Nieuw Buurland. Daarna wordt voor het projectgebied aangegeven hoe het op dit moment is ingericht en waar rekening mee gehouden dient te worden, op basis van het huidige beleid, bij de herinrichting.

1.2 Toekomstige ontwikkeling

Wat het beleid, doelstellingen en ontwerprichtlijnen precies betekenen voor de herinrichting van het plangebied is sterk afhankelijk van wat er met het plangebied wordt gedaan. Afbeelding 1 geeft een impressie van de huidige situatie en het plan zoals dat er voor stond eind maart 2020. De eisen en wensen vanuit onder andere water en klimaatadaptatie dienen daarbij als uitgangspunten voor de verdere invulling van het plan.



Afbeelding 1 impressie huidige en geplande situatie (maart 2020)

Datum 21 september 2020

2 BELEID, DOELSTELLINGEN EN ONTWERPRICHTLIJNEN

2.1 Beleid op hoofdlijnen

Hoe met water en klimaat om te gaan is per overheidsniveau in de onderstaande beleidsdocumenten verankerd:

- Europese richtlijn: Kaderrichtlijn Water (KRW);
- Rijksbeleid: Nationaal Waterplan, WB21, NBW, Waterwet, etc.;
- Nationale Adaptatiestrategie 2016
- Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie 2017
- Bestuursakkoord Klimaatadaptatie 2018
- Provinciaal beleid: Nota Planbeoordeling, Waterhuishoudingsplan, Beleidsplan Milieu en Water,
- Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie 2013-2028, Bodem-, Water- en Milieuplan 2016-2021,
- Provinciale verordening en de provinciale milieuverordening;
- Gemeentelijk beleid: Plan Gemeentelijke Watertaken Utrecht 2016-2019;
- Waterschapsbeleid van HDSR en AGV: Waterwet, Waterbeheerplan “Waterkoers 2016-2021”, Beleidsregels Keur 2019, en Legger.

Het beleid met betrekking tot water is binnen de gemeente Utrecht gericht op een duurzaam en robuust waterbeheer. De basisprincipes voor omgaan met water zijn:

Klimaatbestendige leefomgeving (ruimtelijke adaptatie)

- Vasthouden - bergen – vertraagd afvoeren (waterkwantiteit)
- Gescheiden inzamelen-gescheiden afvoeren-gescheiden verwerken (waterkwaliteit)
- Zorgen voor een waarborg tegen overstroming - overstromingsrobuust bouwen (veiligheid)

2.2 Gebiedsvisie

Utrecht wil een duurzame stad zijn. Duurzame ontwikkeling betekent dat de keuzes die nu gemaakt worden, ervoor zorgen dat Utrecht ook in de toekomst aantrekkelijk is voor haar bewoners en bedrijven. Hoe om te gaan met water heeft sterke raakvlakken met energie, duurzaamheid en circulair bouwen. De visie op deze 3 aspecten is als volgt:

2.2.1 Energietransitie

Utrecht wil koploper zijn als het gaat om de verandering naar een duurzame energievoorziening en economie. We versnellen de verandering van onze energiesystemen om zo snel mogelijk klimaatneutraal te worden. In de visie Warmtevoorziening Utrecht zijn hiervoor de eerste beleidsregels vastgelegd. De ambitie van het huidige college bij alle nieuwbouw is nul op de meter (NOM), zijn alle nieuwbouwwoningen aardgasvrij en minimaal energieneutraal. Bij energieneutraal hoort, waar mogelijk, zonne-energie op het dak. Bij mogelijke waterberging op de daken dient daar rekening mee gehouden te worden. Daarnaast kunnen groene daken de efficiency van PV-panelen vergroten.

Bij toepassing van bodemwarmtepompen dient rekening te worden gehouden met uitputting van de bodem; volledige regeneratie van de bodemtemperatuur is uitgangspunt. Daarnaast mag de invloed van de bodemwarmtepompen zich ondergronds niet buiten de uitgegeven kavel uitstrekken en dient rekening gehouden te worden met infiltratie van hemelwater.

2.2.2 Duurzaamheid

Op gebied van duurzaam bouwen spelen meerdere factoren een rol. Zo vraagt de gemeente aandacht voor groen, klimaatadaptatie (d.w.z. hittestress, 100% berging regenwater stortbuien op eigen kavels etc.), diervriendelijk bouwen en een hoge kwaliteit voor de gebruiker.

- Groen
Binnen het plangebied is sprake van bomen. In de bomenparagraaf wordt duidelijk of deze bomen behouden kunnen worden binnen deze planontwikkeling, en indien dat niet het geval is hoe compensatie zal plaatsvinden. De groene ambitie voor deze wijk ligt hoog in relatie tot klimaatbestendig bouwen en een klimaatbestendige openbare ruimte (wateroverlast en hittestress voorkomen). Verharding alleen waar dat noodzakelijk is en in verband met wateroverlast mogelijk keuzes voor waterdoorlatende verharding (eis bij parkeerplaatsen in de openbare ruimte).
- Diervriendelijk en natuurinclusief bouwen en inrichten
Utrecht wil dat haar gebouwen diervriendelijk zijn. Gebouwen, huizen en kantoren zijn belangrijk voor dieren. Ze maken bijvoorbeeld een nest onder daken. Door eenvoudige bouwmaatregelen kan er ruimte voor de gierzwaluw, de huismus en de gewone dwergvleermuis in de stad gemaakt worden. Natuurinclusieve bouw geeft ruimte aan ecologie, een gevarieerde beplanting creëert ecologische robuustheid en een

Datum 21 september 2020

gevarieerde groenbeleving. Zo kunnen groene daken niet alleen bijdragen aan het vasthouden van water, het verhogen van de efficiency van PV-panelen, maar ook de biodiversiteit vergroten.

- **Klimaatadaptatie**
De gemeente doet mee aan de coalitie ruimtelijke adaptatie Utrecht. Acht Utrechtse overheden en de VeiligheidsRegioUtrecht hebben de intentie uitgesproken om samen te werken aan de oplossingen voor de gevolgen van klimaatverandering. Bouwplannen in de gemeente kunnen daaraan bijdragen door o.a. goede waterberging te realiseren, percentage verharding terug te brengen (groen voorrang boven verharding), groen in het project op te nemen en regenwater af te koppelen.
- **GPR**
Een algehele duurzaamheidsprestatie wordt uitgedrukt via GPR gebouw, met als ondergrens 8,0 gemiddeld over de vijf aspecten. Hoe omgegaan wordt met water kan bijdragen aan een verhoging van de GPR score.

2.2.3 Circulair bouwen

Circulair bouwen is de norm. Het doel van circulair bouwen is het koppelen van de afvalstromen in de bouw aan de bouwstromen, zodat er zo min mogelijk afval ontstaat en schaarse grondstoffen binnen de gebruikscyclus blijven. Hierbij kan als hulpmiddel gebruik gemaakt worden van een materialenpaspoort, of een circulariteitsprestatieberekening via de tool CPG, waarbij een rapportcijfer wordt gegeven van de mate van circulair bouwen. Uiteraard geldt dit ook voor de materialen die gebruikt worden voor waterrobuust en klimaatbestendig bouwen.

2.3 Doelstellingen

Om invulling te geven aan de gebiedsvisie worden voor wateroverlast, droogte, hittestress en biodiversiteit de volgende doelen gesteld:

Hoofddoelstellingen wateroverlast

- Bij neerslag van 80 mm/uur (kans 1x/100 jaar) mag er geen overlast ontstaan in bebouwing en aan hoofdinfrastructuur.
- Voorkeursvolgorde bij het omgaan met hemelwater: (her)gebruiken – vasthouden – infiltreren - vertraagd afvoeren.
- Zoveel mogelijk water vasthouden op de plek waar het valt.

Hoofddoelstelling droogte

- Vergroten van de sponswerking van de stad zodat minimaal 90% van de jaarlijkse neerslag wordt vast gehouden om het te laten infiltreren.

Hoofddoelstelling hitte

- Alternatief: Het hitte-eiland effect zoveel mogelijk voorkomen

Hoofddoelstellingen Biodiversiteit

- Behouden en mogelijk uitbreiden van biodiversiteit waarbij bijgedragen wordt aan het ecologisch netwerk van de stad.

2.4 Ontwerprichtlijnen

De hoofddoelstellingen zijn uitgewerkt in de volgende ontwerprichtlijnen:

2.4.1 Ontwerprichtlijnen wateroverlast

- Bij buien met relatief beperkte intensiteit (kleiner dan 20 mm per uur)
 - Al het water kunnen inzamelen en afvoeren via een gemeentelijk hemelwatersysteem, zonder dat er water op straat optreedt.
 - Waarborgen dat de openbare ruimte gebruikt kan worden als waarvoor die bedoeld is.
 - In situaties waar water op straat staat of de openbare ruimte niet functioneert door verstopping van kolken, riolen en/of duikers, maar waarbij geen veiligheidsrisico of overlast optreedt, dit zo snel mogelijk, maar uiterlijk binnen één week oplossen.
- Bij buien met een hoge intensiteit (tussen 20 en 80 mm per uur) geldt dat,
 - Voor buien van 80 mm per uur, op basis van de bestaande stresskaart:
 - bij weinig tot geen overlast dient de aanwezige berging minimaal gelijk te blijven.
 - bij overlastlocaties, er aantoonbaar verbetering in het ontwerp gemaakt worden.

Datum 21 september 2020

- Voorkomen dat hemelwater dat tijdelijk op het maaiveld wordt geborgen vanuit de openbare ruimte rechtstreeks woningen en gebouwen kan instromen, mits het vloerpeil van woningen en gebouwen minimaal 2 cm hoger ligt dan de aangrenzende openbare ruimte. Bij woningen en gebouwen die lager liggen hangt dit af van de kosten van de benodigde maatregelen. Hierover vindt per situatie besluitvorming plaats;
- Voorkomen dat straten onbegaanbaar worden voor hulpdiensten en overig verkeer. Bij hoofdverkeerroutes moet nog minimaal 50 km per uur gereden kunnen worden, op de overige wegen stapvoets. De wegen moeten uiterlijk 3 uur na de bui weer gebruikt kunnen worden als waarvoor ze bedoeld zijn.
- Voorkomen dat er veiligheids- of gezondheidsrisico's ontstaan door opdrijvende putdeksels of door afvalwater dat door terugstuwing uit het riool op het maaiveld terecht komt.
- In bovenstaande situaties waarbij verstoppingen van kolken, riolen en/of duikers de oorzaak vormen, deze zo snel mogelijk na melding worden verholpen..

Bij buien met een extreem hoge intensiteit (groter dan 80 mm per uur):

- We samen met de verantwoordelijken voor vitale infrastructuur (drinkwater, elektriciteit, internet, gas) waarborgen dat deze blijven functioneren of bij uitval zo snel mogelijk weer in bedrijf is.

Drooglegging en ontwateringsdiepte

- Een droge ondergrond is een belangrijke randvoorwaarde voor het faciliteren van een bestemming van een gebied. Voldoende drooglegging, het verschil tussen maaiveld en streefpeil en ontwateringsdiepte in een plangebied is van groot belang om overstroming (inundatie) en grondwateroverlast te voorkomen, juist bij de toepassing van een kelder.
- De drooglegging dient conform de norm van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden minimaal 1,0 m te zijn. De ontwateringsdiepte, het hoogteverschil tussen maaiveld en de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG), dient conform de norm van de gemeente Utrecht minimaal 0,7 m te bedragen.

2.4.2 Ontwerprichtlijnen droogte

Voor het openbaar gebied geldt dezelfde ambitie als die we vragen van huishoudens en bedrijven. We zetten ons in om hemelwater zoveel mogelijk vast te houden en nuttig te gebruiken. Hiertoe voeren we het volgende beleid in:

- We hanteren voor de verwerking van hemelwater in openbaar gebied de volgende voorkeursvolgorde: infiltratie bovengronds, infiltratie ondergronds, afvoer naar oppervlaktewater, afvoer naar de rioolwaterzuiveringsinrichting.
- Bij nieuwe aanleg of bij vervanging of herontwikkeling spannen we ons in om bij voorkeur 100%, maar minimaal 90% van de jaarlijkse neerslag binnen het plangebied te verwerken volgens de voorkeursvolgorde. Deze eis vertaalt zich in het realiseren van 20mm berging over het verhard oppervlak tbv infiltratie (ruim 95% afgevangen jaarlijkse neerslag). Deze berging dient in maximaal 48 uur weer beschikbaar te zijn.
- Evenals bij het scheiden van afvalwater en hemelwater maken we de afweging op basis van doelmatigheid. Het moet technisch verantwoord kunnen en de kosten moeten redelijk zijn. Evenals bij het scheiden van afval- en hemelwater hanteren we het uitgangspunt dat we het systeem wel ombouwen als het kan voor minder dan € 40 per m² (prijspeil 2020) Boven dit bedrag maken we per project een doelmatigheidsafweging.
- Bij een toename van meer 500 m² verhard oppervlak dient volgens de KEUR een watercompensatie te worden gerealiseerd van 45 mm berging per m² toename verhard oppervlak of als het uitgevoerd wordt in oppervlaktewater, dan betreft het 15% van de toename in verhard oppervlak.

2.4.3 Ontwerprichtlijnen hitte

- Robuuste koele plekken of groenstructuren aanleggen van minimaal 200 m² binnen 300 m loopafstand van ieder pand.
- Koele plekken bij voorkeur realiseren d.m.v. groen. (10 procent meer groen brengt de temperatuur ter plaatse met 0,6 °C omlaag),
- Tenminste 50% schaduw op het gedeelte van de weg waar gelopen wordt, op het heetste moment van de dag, met de voorkeur voor natuurlijke schaduw (planten en bomen) in plaats van bouwkundige constructies
- Maximaal ontharden (groen tenzij..). Het streven is om in de openbare ruimte minimaal 10 tot 15% te ontharden.

2.4.4 Ontwerprichtlijnen biodiversiteit

- Laat het landschap/ de landschappelijke kwaliteiten leidend zijn in het ontwerp, ga uit van de bestaande (groene) elementen; sluit bijvoorbeeld aan op de planten en bomen in de omgeving.
- Ken dubbelfuncties toe aan ontwerpingrepen, zoals een toegevoegde waarde voor de natuur en voor de mens (beleving, recreatie en gezondheid).

Datum 21 september 2020

- Redeneer vanuit de dieren en insecten: creëer mogelijkheden om op te warmen, te eten, te schuilen, te paren, te overnachten gedurende het gehele jaar.
- Varieer in beplanting want daarmee vergroot je de aantrekkelijkheid van een plek voor een groter aantal dieren/ insecten. Gevarieerde beplanting is ook minder gevoelig voor ziektes.
- Stuur op micro-organismen en spoorelementen.
- Laat het ontwerp toetsen door een ecologisch bureau (quick scan): dat kan veel schelen in resultaat!
- Verstoor zo min mogelijk de bodem, want de bodem is de basis.
- Kies voor inheems plantgoed, daar hebben insecten en vogels het meeste aan.
- Gebruik een bestaand mengsel van een deskundige leverancier bedrijf, dat is vaak al goed uitgedacht, dus de kans op slagen is het groots.
- Zorg voor minimaal 'hooilandbeheer' met 2 x maaien en afvoeren. Een plek met een redelijke uitgangspositie (bijvoorbeeld een weinig bemest gazon) krijgt dan na twee jaar al meer kleur: pinksterbloem, knoopkruid, rolklaver en vele andere bloemen.
- Nog beter is het sinus beheer, waarbij bij het maaien afwisselend delen blijven staan. Hier kunnen eitjes, rupsen, en volwassen insecten veilig de winter doorkomen.

2.4.5 Ontwerprichtlijn waterkwaliteit

De gemeente streeft conform het beleid van de Europese Kaderrichtlijn Water samen met de waterbeheerder naar een goede ecologische en chemische kwaliteit van het oppervlaktewater. Dit betekent dat de waterkwaliteit veerkrachtig is, ook bij extreem weer en lange termijn klimaateffecten. Dit sluit aan bij de ambitie vastgesteld door de Gemeente Utrecht in regionaal (Winnet) verband (regionaal afvalwaterketen beleid, 2014). Deze zegt dat de waterkwaliteit, ook het te realiseren, open water in het gebied dient te voldoen aan het streefbeeld *zichtbaar*.

Het hemelwater van dakoppervlak en erfverharding kan direct worden afgevoerd naar de infiltratievoorziening of wadi. Op deze manier wordt het hemelwater op een natuurlijke wijze gezuiverd en geïnfiltreerd.

Om vervuiling van afstromend hemelwater en verslechtering van de waterkwaliteit te voorkomen, dienen geen uitlopende bouwmaterialen (zoals zink, lood en koper) te worden toegepast voor dak, dakgoot en regenpijp.

2.4.6 Handboek Openbare Ruimte

De ontwerpeisen voor de openbare ruimte zijn opgenomen in het Handboek Openbare Ruimte, onderdeel riolen, rioolgemalen en drainage (versie 2018.02, uitgave oktober 2018, www.utrecht.nl). Daarnaast stelt de gemeente eisen aan het ontwerp van watergangen waarvan zij eigenaar of beheerder is of wordt.

Datum 21 september 2020

3 WATER GERELATEERDE RANDVOORWAARDEN MBT DE HERINRICHTING

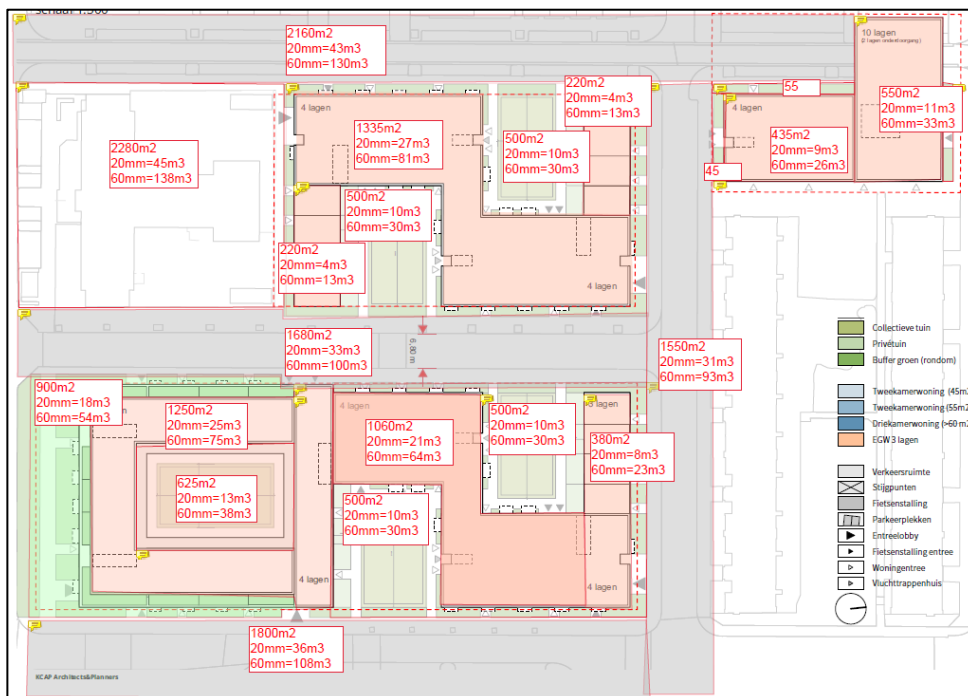
3.1 Inleiding

In onderstaande paragrafen wordt het gebied geanalyseerd op voor de afvoer van water relevante onderdelen. Deze bestaan uit:

- Verharding en te bergen water;
- Maaiveld en afstroming;
- Bodemopbouw en infiltratie;
- Oppervlaktewater;
- Riolering en afvoer hemel- en afvalwater;
- Kabels en leidingen – ruimte in de ondergrond.

3.2 Verharding en te bergen water

Hemelwater dat op het projectgebied valt stroomt in de huidige situatie af naar het riool. Willen we op een duurzamer manier omgaan met water en het gebied waterrobuust inrichten, dan zullen we anders om moeten gaan met water. Dat wat op de daken valt kan op de daken worden geborgen en langzaam worden afgevoerd naar bijvoorbeeld wadi's waar het kan infiltreren en uiteindelijk overstorten naar de watergang als de wadi's geheel gevuld zijn. Komt het water van de straat, dan bevat het water in het algemeen meer sediment en moet daar bij het verwerken van het water rekening mee worden gehouden, met name met betrekking tot mogelijk dichtslibben van de infiltratievoorziening. Voor het ontwerpen van de waterberging, infiltratie en afvoersysteem is het van belang om te weten hoeveel water van de verschillende typen oppervlakken komt. Een ontwerpeis is dat een bui van 20mm volledig op het terrein moet kunnen worden geborgen en worden geïnfiltréerd. Daarnaast moet er ruimte zijn om een bui van 80 mm af te kunnen voeren zonder dat er schade aan gebouwen of infrastructuur optreedt. Afbeelding 3 geeft per oppervlak indicatief aan om hoeveel m³ water tbv infiltratie en tbv calamiteitenberging en/of afvoer het gaat. Het plantsoen (Dodt van Flensburglaan grasveldje) ten westen heeft in de huidige situatie een groenoppervlak van ongeveer 1000 m². De herinrichting van dit gebiedje is nog onduidelijk (april 2020). Mogelijk wordt de doorgaande straat afgesloten en wordt het gebied volledig vergroend en een fiets- of voetpad aangelegd. In dat geval krijgt het plantsoen en oppervlak van ongeveer 1600 m². De inrichting van het groen wordt in overleg met de buurt ingevuld.

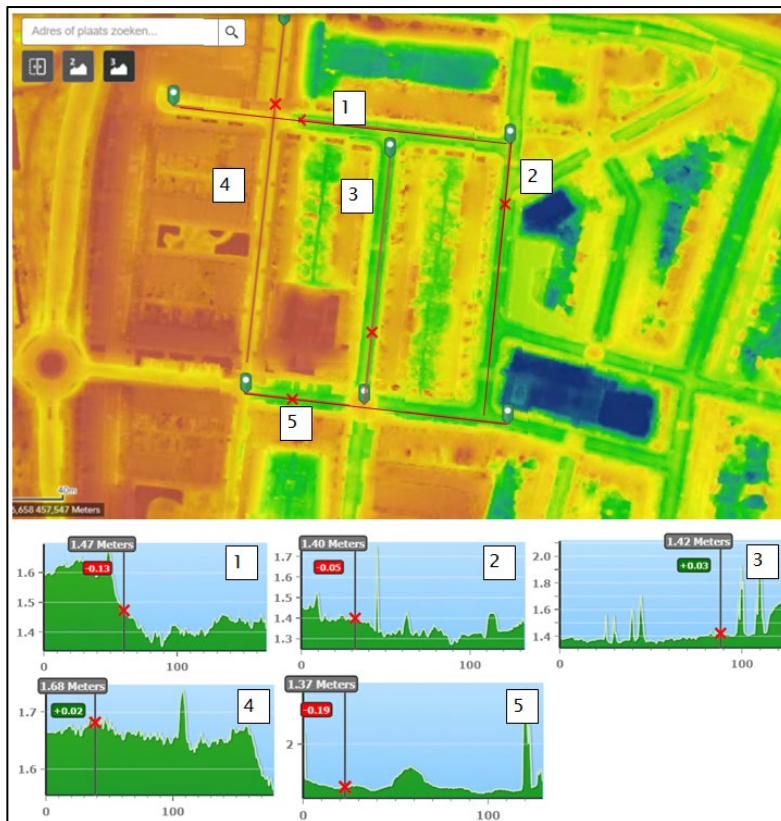


Afbeelding 3 Toekomstig - indicatie te bergen/infiltreren water per oppervlak +aanvullende berging/afvoer voor een bui van 80 mm (20 mm infiltreren + 60 mm noodberging/afvoeren)

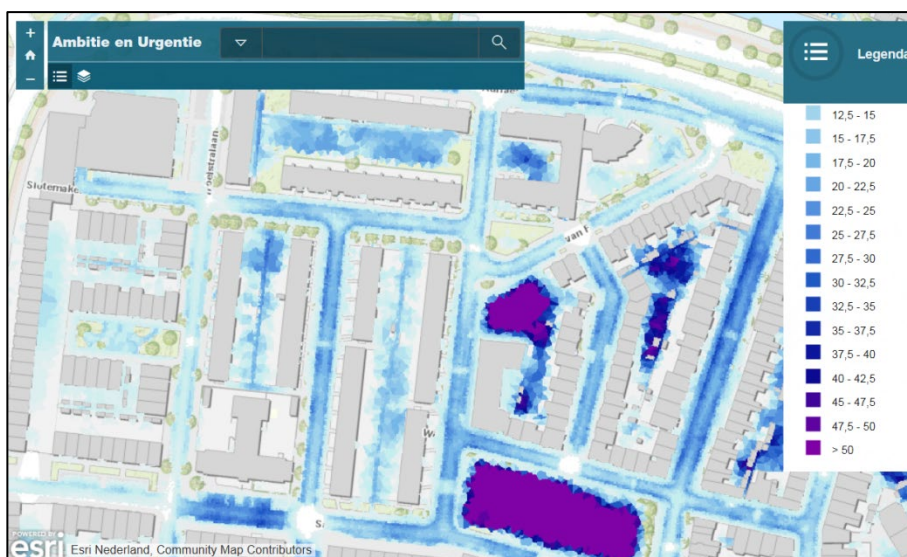
Datum 21 september 2020

3.3 Maaiveld en afstroming

Water dat op de weg valt stroomt afhankelijk van de hoogteligging en inrichting van het maaiveld af naar het riool, het groen of naar een watergang. Water dat niet meer het riool in kan, bijvoorbeeld bij een zeer zware bui, zal het maaiveldverloop volgen. Dit verloop voor het projectgebied is weergegeven in afbeelding 4.



Afbeelding 4 Maaiveld verloop (Esri Nederland, AHN | Esri Nederland, beeldmateriaal.nl)



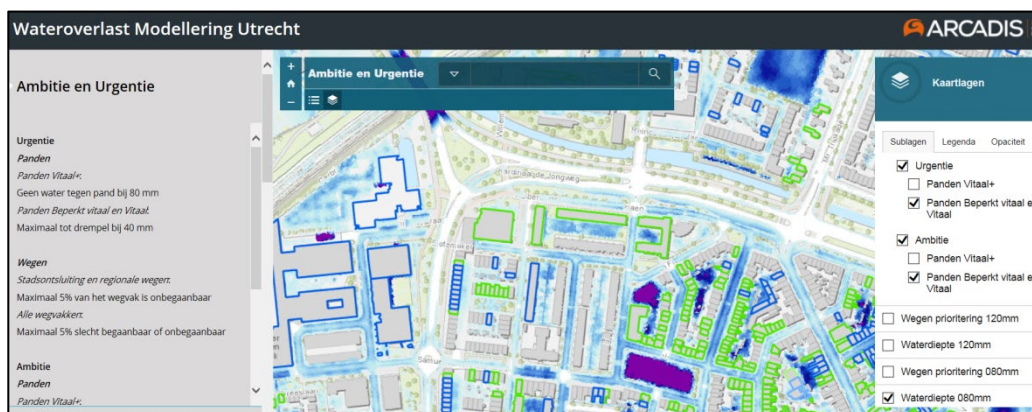
Afbeelding 5 water op straat bij en bui van 80 mm (Arcadis)

De hoogtekarte uit afbeelding 4 toont dat het maaiveld licht afloopt in oostelijke richting. Ook het water op de straat zal in oostelijke richting over maaiveld zal afstromen. Water afkomstig van het gebied ten westen van Nieuw Buurland kan voor overlast zorgen in Nieuw Buurland als daar geen aandacht aan wordt geschonken.

Datum 21 september 2020

Waar het water zich verzamelt bij een bui van 80mm is weergegeven in afbeelding 5. Dit is voornamelijk in de Nolenslaan en het Dodt van Flensburglaan grasveldje.

Bij 80mm mag er geen schade aan panden optreden. Of er schade optreedt is afhankelijk van de waterdiepte, de inrichting van het maaiveld en de hoogte waarop het water een pand (of object) kan binnenstromen. Bij woningen is dit doorgaans de drempelhoogte of hoogte inrit richting kelder/souterrain. In afbeelding 6 is op basis van een model aangegeven waar mogelijk water tegen de gevel staat bij een bui van 40mm en bij een bui van 80mm. Of er op die locaties ook daadwerkelijk water naar binnen zal lopen is sterk afhankelijk van de lokale situatie. Het geeft echter wel aan of er potentieel problemen zijn. Hierbij dient bij de herinrichting dan ook rekening mee gehouden te worden. Voor Nieuw Buurland geldt dit voor de panden aan de Troelstralaan en de panden rondom het Dodt van Flensburglaan plantsoen. Het water dat mogelijk een probleem vormt komt echter niet van de openbare weg, maar vanuit de tuinen. De vloerpeilen dienen minimaal op hetzelfde peil gehouden te worden en de weg kan niet verder worden verhoogd.



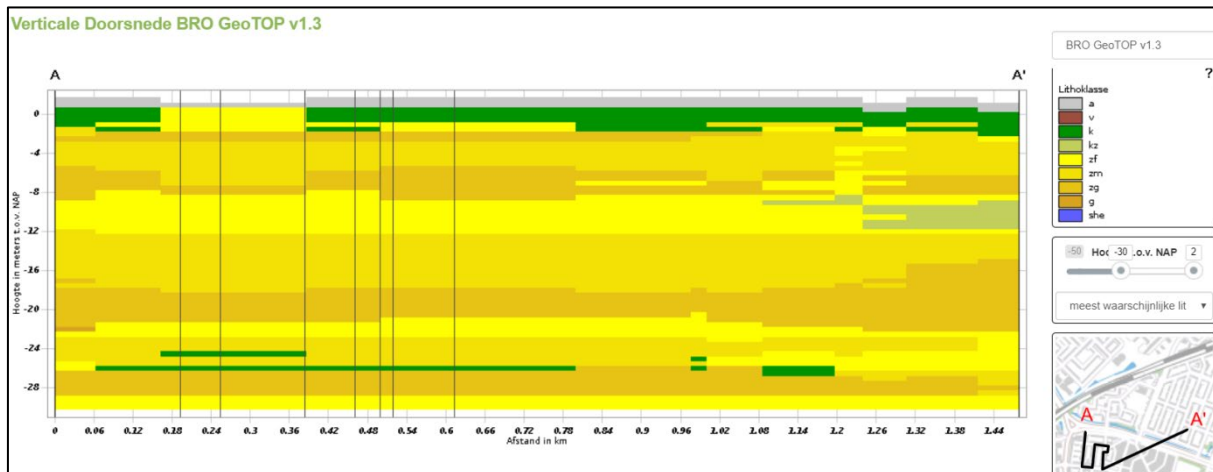
Afbeelding 6 panden waar mogelijk wateroverlast kan optreden bij 40mm (blauw) en 80mm (groen) neerslag

3.4 Bodemopbouw en infiltratie

De 20 mm die geborgen dient te worden zal moeten infiltreren. Hoe makkelijk dat gaat is afhankelijk van de opbouw van de bodem. De bodemopbouw is in afbeelding 7 voor een aantal locaties inzichtelijk gemaakt.



Datum 21 september 2020



Afbeelding 7 bodemopbouw (bron: stroomlijn en dinoloket)

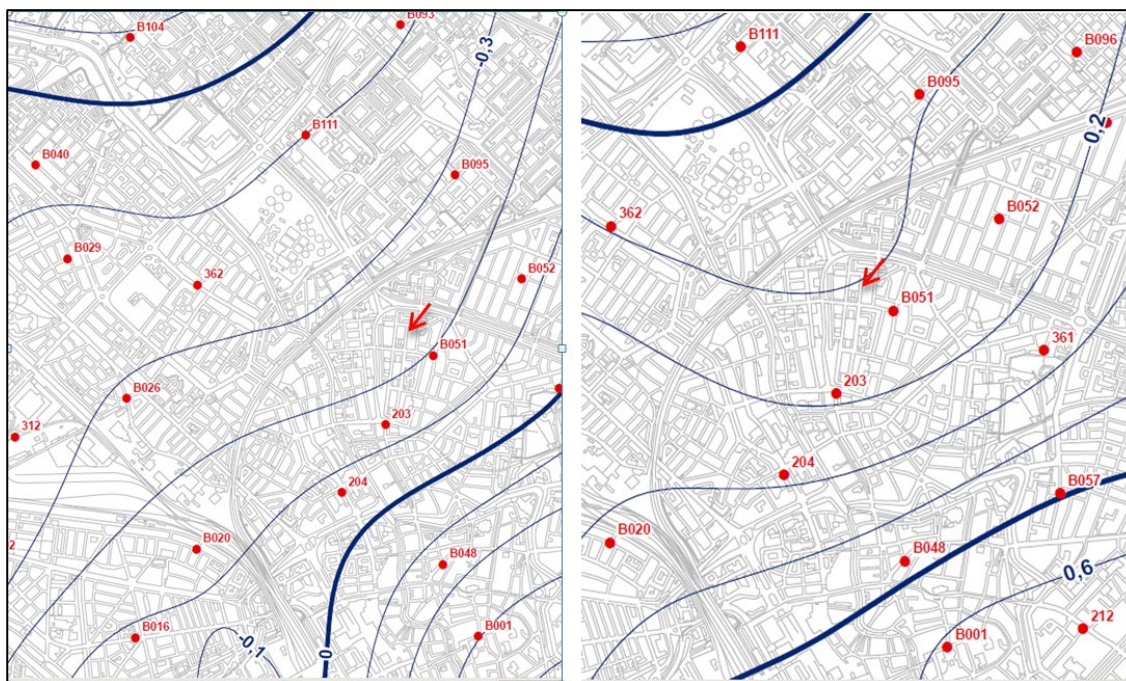
Volgens de boorprofielen (bron: Stroomlijn gemeente Utrecht) bestaat de eerste paar meters uit matig fijn zand met humus en klei. Volgens Dinoloket ligt er een redelijk uniforme kleilaag van ongeveer 2 meter dik op een diepte van 1 a 1,5m beneden maaiveld. Infiltreren in het matig/zeer fijne zand gaat met ongeveer 1 tot 3 m/dag (minimaal), maar in klei wordt dit al gauw maar 0,05 m/dag. Water kan mogelijk boven de kleilaag (in verbeterde grond of bergingsvoorzieningen) worden geborgen en via 'diep' infiltratie tot voorbij de kleilaag worden gebracht. In de Nolenlaan is geen kleilaag aanwezig. Hier is het mogelijk om wel te infiltreren via bv IT-riolen, als de grondwaterstand dit toelaat.

De grondwaterstand in dit gebied is weergegeven in afbeelding 8. De relevante waterstanden zijn:

GHG 2019 = NAP+0,23m

GLG2019 = NAP+0,1m

Maaiveld ligt op ongeveer NAP+1,30 tot NAP+1,40. Infiltreren via wadi's is daarmee mogelijk (mbt de waterstand), maar infiltreren via IT-riolen lijkt ivm de 1,3 meter dekking op de leidingen een uitdaging te worden. Bij ondergrondse infiltratievoorzieningen dient gekeken te worden naar voorzieningen die minder dekking nodig hebben.

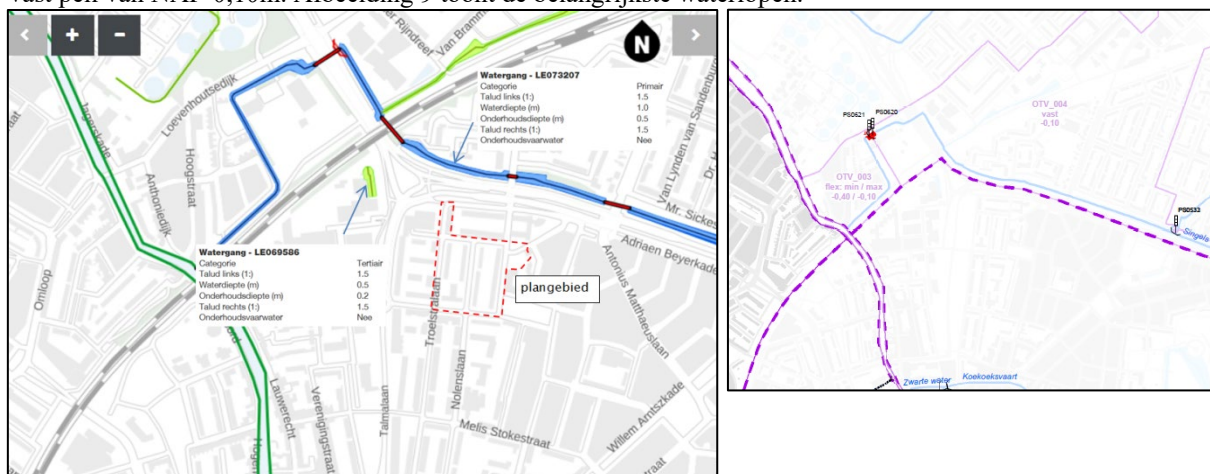


Afbeelding 8 GHG (links) en GLG (rechts) grondwaterstanden

Datum 21 september 2020

3.5 Oppervlakte water

Het dichtstbijzijnde oppervlaktewater ligt ten noorden van het plangebied. Het waterpeil in dit gebied heeft een vast peil van NAP-0,10m. Afbeelding 9 toont de belangrijkste waterlopen.



Afbeelding 9 oppervlaktewater (legger HDSR)

3.6 Riolering en afvoer hemel- en afvalwater

Hemelwater en afvalwater wordt in de huidige situatie grotendeels gezamenlijk via het gemengd riool afgevoerd. Afbeelding 10 toont een overzicht van dit stelsel in het projectgebied en omgeving, met aan de westkant van het projectgebied een gescheiden stelsel. Het hemelwaterriool (geel in afbeelding 10) voert het hemelwater naar infiltratievoorzieningen, vanwaar water dat niet meer kan infiltreren overstort naar de Vecht. Ook zitten hier twee overstorten vanuit het gemengdstelsel. Afbeelding 11 toont details in het projectgebied zelf.



Afbeelding 10 overzicht riolering projectgebied en omgeving

In 2011 is de riolering in Nieuw Buurland grotendeels vernieuwd. Een jaar daarvoor is aan de westkant van Nieuw Buurland het riool vervangen door een gescheiden stelsel. Van de appartementen in het projectgebied aan de Troelstralaan is het dak aan de straatkant afgekoppeld. Het dak aan de tuinkant en het vuilwater zit op het gemengd riool. In het noordelijkste deel van het projectgebied ligt in de Troelstralaan nog een riool uit 1952. In de westelijke punt van het projectgebied, rondom het plantsoen, ligt een gemengd riool uit 1999.

Op basis van leeftijd zal het riool uit 1952 vervangen moeten worden. Dit is een ei-vorming riool 300/450mm. Een inspectie zou uit kunnen wijzen dat het riool constructief nog voldoen. Het beleid is echter om riolen van voor 1970 met een diameter kleiner dan 1m te vervangen en alleen de grotere riolen te relinen.

Datum 21 september 2020

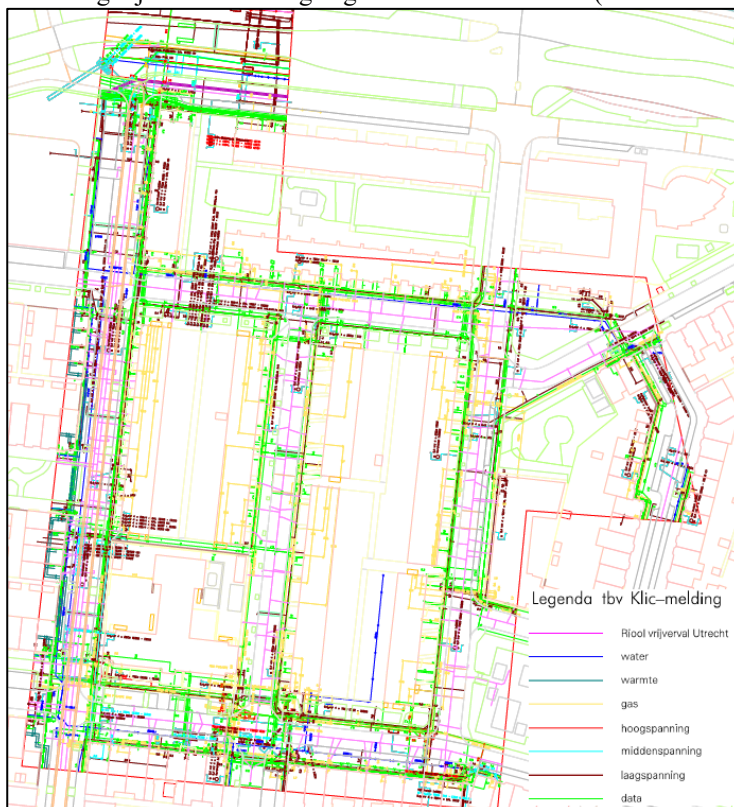


Afbeelding 11 Riolering Nieuw Buurland en omgeving (jaar van aanleg en type stelsel)

In de nieuwe situatie zal het hemelwater en afvalwater gescheiden moeten worden aangeboden. Het afvalwater kan worden geloosd op het nieuw aan te leggen gemengd riool, waar nog hemelwater van buiten het gebied op aangesloten zit. Het hemelwater kan op een nieuw aan te leggen systeem, dat alleen voor hemelwater dient.

3.7 Kabel en leidingen – ruimte in de ondergrond

Uit de KLIC-melding volgt dat in de meeste straten er nog voldoende ruimte lijkt te zijn om bijvoorbeeld een hemelwaterriool ernaast te leggen. De ondergrond van de Troelstralaan (linkerkant projectgebied) ligt over de hele breedte vol met k&l, zodat daar de kosten mogelijk hoog worden indien hier nog maatregelen genomen moeten worden. Er ligt al wel een hemelwaterriool, zodat de noodzaak om daar aanvullende maatregelen te nemen niet heel groot zijn. Het parkje waar wadi's zijn bedacht is relatief vrij van k&L en zo ook de Nolenslaan waar mogelijk een IT-riool gelegd zou kunnen worden (ivm het ontbreken van de kleilaag).



Afbeelding 12 kabels en Leiding (KLIC-melding)

Datum 21 september 2020

4 VERKENNING MOGELIJKHEDEN OMGAAN MET HEMELWATER

4.1 Leidend principe: vasthouden en bergen

Hemelwater en afvalwater worden hoe dan ook gescheiden ingezameld en aangeboden (aan het gemeentelijk riool). Daarbij gaat de voorkeur uit naar zoveel mogelijk verwerken op eigen terrein. De onderstaande regels gelden voor zowel openbaar- als particulier terrein.

De voorkeursvolgorde voor de verwerking van hemelwater is:

- Hergebruik van hemelwater tbv bijvoorbeeld irrigatie of spoelen toiletten;
- Infiltratie via bovengrondse infiltratievoorziening (bv. wadi) en als dat niet kan overstorten via bovengrondse infiltratie/sedimentatie voorziening naar een ondergrondse infiltratievoorziening (bv. IT-riool);
- Transport van hemelwater zoveel mogelijk via maaiveld (zichtbaar);
- Afvoeren naar oppervlaktewater;
- Afvoeren naar hemelwater riool.

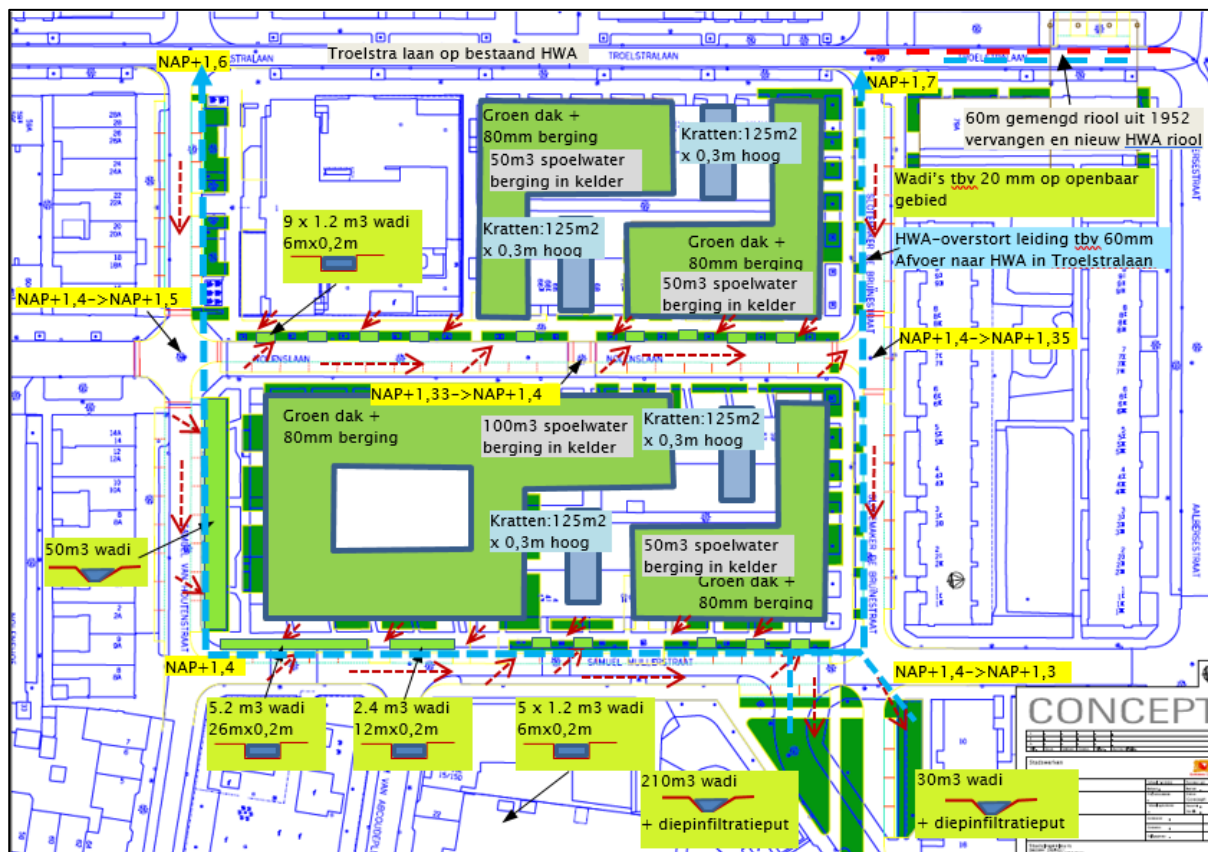
Hierbij zijn de belangrijkste ontwerppunten (zie voor details hoofdstuk 2):

- Realiseren van 20 mm berging en infiltratie (op eigen terrein), waarbij de berging binnen 48 uur weer volledig beschikbaar is;
- Een bui van 80 mm mag niet tot schade aan gebouwen leiden en het water mag niet langer dan 3 uur op de weg staan;
- Minimaal vloerpeil van 0,15m boven as weg, waarbij het toekomstig vloerpeil niet lager wordt gekozen dan het huidige peil en het peil van de weg niet hoger wordt gekozen dan het huidige peil.

4.2 Oplossingsrichtingen

In de volgende paragrafen wordt ingegaan op verschillende mogelijke oplossingen voor Nieuw Buurland.

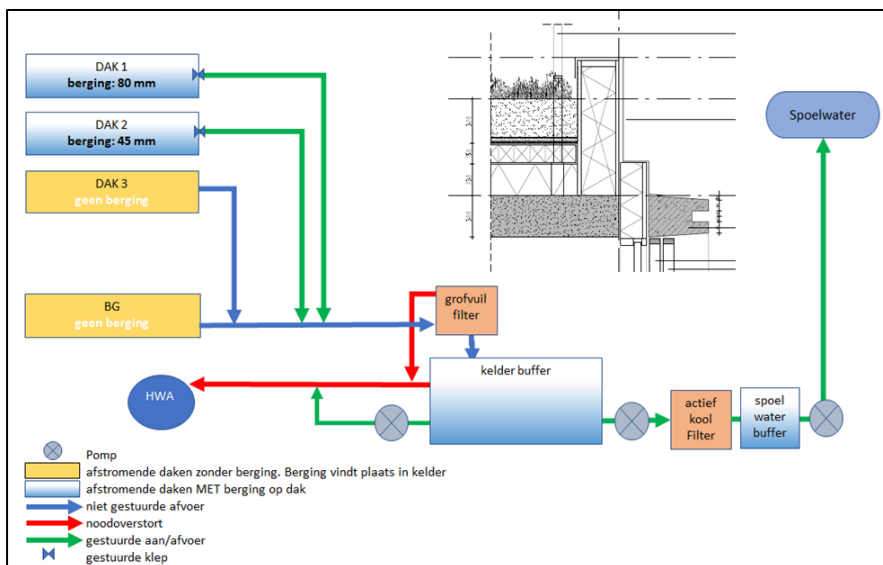
4.1.1 Scenario 1: Zoveel mogelijk hergebruik, lokaal verwerken en bovengronds afvoeren



Afbeelding 13 Principe afvoer water scenario 1 (rood =stromingsrichting regenwater)

Datum 21 september 2020

- 80 mm (of meer) bergen op groene daken, waarbij het water wordt gebruikt voor irrigatie van het groen op de daken en als spoelwater voor de toiletten. Optimaal gebruik van berging door middel van een gestuurde dakberging. Daarbij wordt water op de daken wordt geborgen, maar als een bui nadert wordt de berging zover geleidigd naar de spoelwaterberging in de kelder dat het de volledige bui (tot 80mm) kan opvangen.
- Water van de binnenplaats (begane grond) kan ook worden aangesloten op de spoelwaterkelder, mocht er onvoldoende spoelwater zijn om het jaar rond te komen. In droge jaren wordt de tank met drinkwater gevuld, zodat de toiletbakken altijd van water kunnen worden voorzien. Voor het vullen van de toiletbakken vanuit de spoelwaterkelder is wel een apart leidingstelsel voor nodig (los van het drinkwaterstelsel).
- Overstort van het dak (bij meer dan 80mm in het uur) naar de spoelwaterberging in de kelder, pas daarna naar straat.



Afbeelding 14 stroomschema gestuurde groene berging

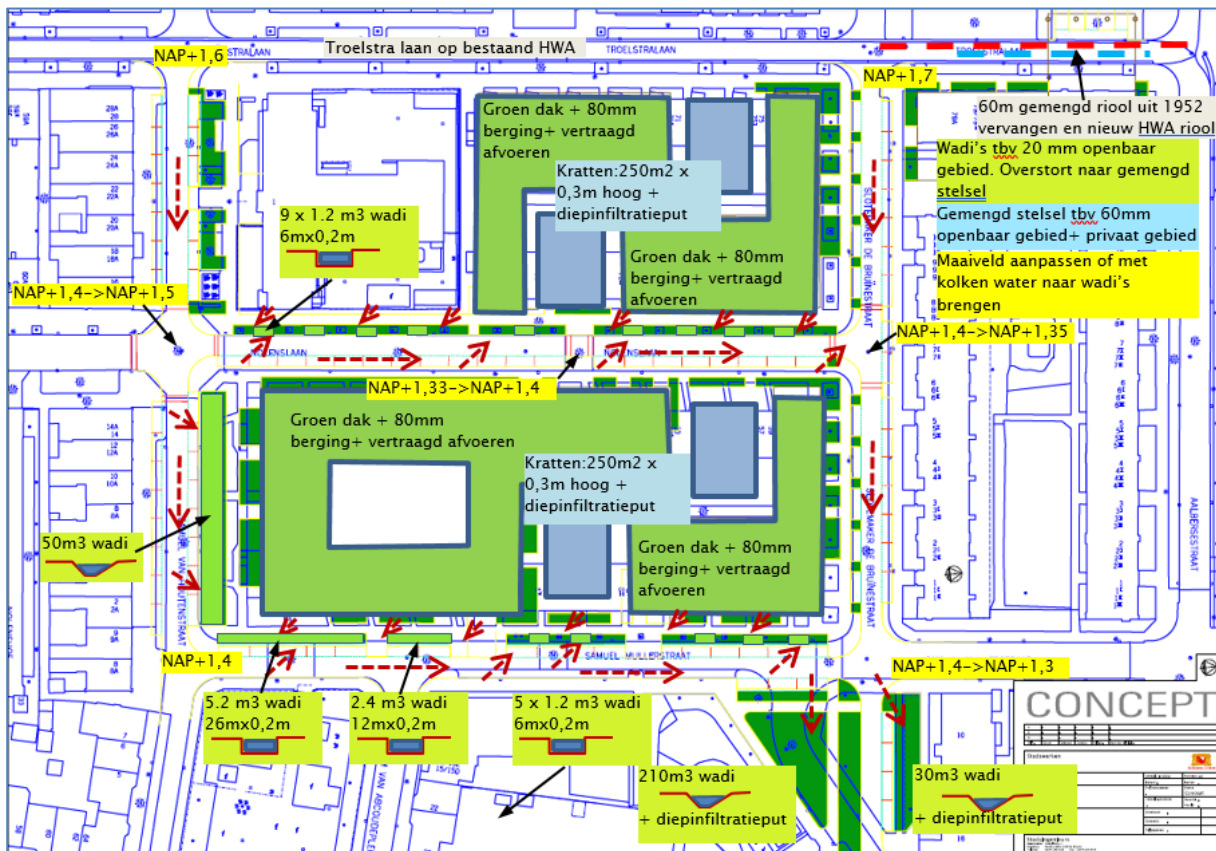
- 80mm van de binnentuinen via een fijnfilter naar de ondergrondse infiltratievoorziening die ook in de binnentuin is gelokaliseerd. Dit betekent dat onder 25% van de binnentuin een bergingsvoorziening van 30cm hoog komt te liggen. Deze heeft een gronddekking van 80cm. Daarmee zitten we 10cm boven GHG en is er voldoende leegloopsnelheid. De kratten kunnen ook hoger worden aangelegd, afhankelijk van het gebruik van het oppervlak boven de kratten. Mogelijk is er een diepinfiltratieput noodzakelijk om de infiltratievoorziening voldoende snel leeg te laten lopen.
- Overstort van de binnentuin naar de straat, die lager ligt.
- De straten worden zo ingericht dat water via maaiveld naar de verschillende wadi's loopt. In alle wadi's kan ruim 20mm worden geborgen.
- De grootste wadi's hebben een diepinfiltratieput die ervoor moet zorgen dat de wadi weer in 48 uur beschikbaar is.
- De Wadi in de Samuel van Houtenstraat heeft geen diepinfiltratieput nodig, aangezien daar de kleilaag ontbreekt.
- Bij een bui van 80mm vullen de wadi's zich verder en lopen over via slokops in de wadi's naar het HWA systeem dat is aangesloten op het al bestaande HWA stelsel in de Troelstralaan

4.1.2 Scenario 2: Praktische insteek met minimale aanpassingen

- In plaats van gebruik als spoelwater, kan het water ook (vertraagd) af worden gevoerd naar een infiltratievoorziening in de gezamenlijke tuin. De inhoud van de ondergrondse infiltratievoorziening zal groter moeten zijn omdat het zowel het water van de gezamenlijke tuin als de daken moet bergen en infiltreren. Een diepinfiltratieput is zeker nodig om de voorziening snel genoeg leeg te laten lopen.
- De infiltratievoorziening kan 20mm over dak en tuin infiltreren in 48 uur. Valt er meer, dan stroomt het water van de tuin naar het gemengd stelsel van de gemeente.
- Het dak wordt ontworpen op 80mm, maar na 20mm stroomt deze vertraagd af naar het gemengd stelsel van de gemeente.
- Voor het openbaar gebied worden de wadi's aangelegd om 20mm te kunnen bergen en infiltreren (diepinfiltratie in de grote wadi's blijft noodzakelijk).
- Maaiveld (straten) zo aanpassen dat het water naar de wadi's stroomt. Eventueel via kolken en kolkleidingen naar wadi's brengen als straatprofiel niet aangepast kan worden.

Datum 21 september 2020

- Bij grotere buien stroomt het water via slokops naar het bestaande gemengd stelsel.



Afbeelding15 Scenario 2- Bergen van 20 mm en zwaardere buien afvoeren naar bestaand gemengd stelsel

Bijlage 2 Bouwenvelop

Inleiding

In een complexe en dichtbevolkte stad als Utrecht is het belangrijk om bewust om te gaan met de leefomgeving in de stad. Met weersextremen in het vooruitzicht (KNMI'14 scenario's) zijn de keuzes die nu gemaakt worden van belang voor de leefbaarheid en toekomstbestendigheid van de stad. De omgang met hemelwater, droogte en hitte zijn hierin van levensbelang om een weerbare en gezonde stad te realiseren. Als beheerder van de openbare ruimte en de openbare systemen voor de inzameling van afvalwater heeft de gemeente op dit vlak een grote rol en grote ambities. In dit document staat omschreven hoe de Gemeente Utrecht haar zorgplichten conform Wet- & regelgeving invult (zie bijlage 1).

Bevoegd gezag

De Gemeente Utrecht is het bevoegde gezag voor lozing van afvalwater op de riolering en (gedeeltelijk) in de bodem. Voor lozingen van afvalwater op oppervlaktewater is het waterschap bevoegd gezag, tenzij het om een rijkswater gaat (Amsterdam Rijnkanaal) dan is Rijkswaterstaat het bevoegd gezag. Voor lozingen in het grondwater tot 10 meter diepte is de gemeente het bevoegd gezag. Voor lozingen in het grondwater vanaf 10 meter diepte verschuift het bevoegde gezag naar de Provincie.

Nieuwbouw/grootschalige verbouwingen (particulier terrein)

Afvalwater (hemelwater, grondwater, huishoudelijk afvalwater)

Van een bouwwerk/perceel komt per definitie afvalwater vrij. Bouwwerken dienen voor huishoudelijk afvalwater aangesloten te worden op de gemeentelijke riolering. De gemeente heeft de zorgplicht om afvalwater in te zamelen en te transporteren naar een afvalwaterzuiveringsinstallatie (Wet milieubeheer artikel 10.33). Het bevat niet alleen nieuwbouw maar ook verbouwingen waar door functiewijziging en/of geometriewijziging van een gebouw het leidingwerk vernieuwd moet worden. De volgende punten zijn hierbij van toepassing:

1. Afvalwater dat wordt geloosd op de openbare vuilwaterriolering voldoet aan de geldende regels.
2. Overtollig hemelwater dat wordt geloosd op het openbare hemelwaterstelsel voldoet aan de geldende regels.
3. Overtollig grondwater dat wordt geloosd op het openbare ontwaterings- of hemelwaterstelsel voldoet aan de geldende regels
4. Afvalwater, overtollig hemelwater en overtollig grondwater worden gescheiden aangeleverd
5. Het leidingwerk dat nodig is voor de aansluiting van afvalwater, overtollig hemelwater en overtollig grondwater voldoet aan de geldende regels.
6. Minimaal 90% van de jaarlijkse neerslag op het perceel wordt nuttig gebruikt en verwerkt op het eigen perceel conform de geldende voorkeursvolgorde en het gemeentelijke afwegingskader, zolang dit redelijkerwijs van de perceeleigenaar kan worden verwacht. Zie tabel 1.
7. Bouwwerken en percelen zijn minimaal bestand tegen grondwaterstanden die fluctueren tussen de representatieve hoogste en laagste grondwaterstand.
8. Verblijfsruimtes zijn waterdicht conform de geldende bouwregelgeving.
9. Gebouwen zijn in staat afstromend hemelwater van een bui met een kans van voorkomen van minimaal eenmaal per honderd jaar te keren zonder dat schade optreedt, zie tabel 2.

Verdere uitwerking van punt 1, 2, 3 en 4 is opgenomen in artikel 10.29a en 10.33 van de Wet Milieubeheer. Punt 3 is ook verder uitgewerkt in de AmvB Blbi. Punt 5 is te vinden op de website: [Informatie en voorwaarden rioolaansluiting | Gemeente Utrecht](#) en verdere uitwerking van punt 7 en 8 is opgenomen in Woningwet (artikel 3.26 Bouwbesluit 2012). Tot slot zijn punt 6 en 9 opgenomen in tabel 1 en 2.

Openbare ruimte en nieuwbouw/grootschalige verbouwingen

Hemelwater en droogte

Voor een juiste verwerking of afvoer van hemelwater hanteert de Gemeente Utrecht op grond van Wet Milieubeheer artikel 10.29a een voorkeursvolgorde voor de lozing van hemelwater in de openbare ruimte en op particuliere percelen. Op basis van deze voorkeursvolgorde moet afvloeiend hemelwater, indien redelijkerwijs mogelijk, worden verwerkt of geloosd door:

1. Vasthouden en nuttig gebruiken (geen lozing);
2. Infiltratie op de bodem (bovengronds);
3. Infiltratie in de bodem (ondergronds);
4. Directe lozing in het oppervlaktewater;
5. Lozing in een hemelwaterstelsel;

Wanneer het redelijkerwijs niet mogelijk is om gebruik te maken van bovenstaande lozingsroutes:

6. Lozing in een vuilwaterriool.

Tabel 1: Minimaal 90% van de jaarlijkse neerslag vasthouden

Eis	<i>Minimaal 90% van de jaarlijkse neerslag wordt vastgehouden op de plek waar het valt en infiltreert in de bodem.</i>
Doel	Het doel is om de sponswerking van de bodem te vergroten en om verdroging bij te weinig, en overlast bij teveel aan neerslag tegen te gaan.
Dit brengen we in kaart door	Het maken van een risico inschatting het stroomschema in bijlage 2.
Dit realiseren we door de volgende ontwerp uitgangspunten	– Berging van 15 mm gerekend over het verharde oppervlak in infiltratievoorzieningen of maatwerkberekeningen. Tenzij aangetoond kan worden dat een andere hoeveelheid mm ook deze 90% kan behalen. – Volgen van de voorkeursvolgorde voor lozing van hemelwater – Groen, tenzij en daardoor minimale hoeveelheid verharding

Tabel 2: Geen schade bij een bui van 80 mm in één uur

Eis	<i>De openbare ruimte en het hemelwatersysteem zijn zo vormgegeven dat bij buien met een intensiteit tot en met 80 mm in één uur (kans 1x/100 jaar) geen schade optreedt in gebouwen en vitale infrastructuur.</i>
Doel	Het voorkomen van schade in gebouwen en vitale infrastructuur
Dit brengen we in kaart door	Het maken van een risico inschatting m.b.v. stresskaarten en het stroomschema. Zie bijlage 2.
Dit realiseren we door de volgende ontwerpisen en uitgangspunten	Voldoende (tijdelijke / calamiteiten-) berging bieden door: ○ Ruimte te creëren in het dwars/straatprofiel, waarbij verharding wordt vervangen door laaggelegen groenpartijen. ○ Het straatniveau te verlagen, vloerprofiel en/of stoepranden te verhogen of door overloopvoorzieningen naar de bodem, aangrenzende groenstroken en/of oppervlaktewater. ○ Alleen als er geen ander alternatief is, wordt gekozen voor vergroting van de hemelwaterriolering. – Bij een bui van 20 mm in één uur kan de openbare ruimte nog steeds gebruikt worden waarvoor die bedoeld is. – Bij een bui van 80 mm in één uur is het streven dat wegen uiterlijk drie uur na de bui weer gebruikt kunnen worden. – Groenvoorzieningen, speelplekken etc. moeten binnen 24 uur weer toegankelijk zijn. – Aangelegde bergings- en infiltratievoorzieningen moeten in minimaal 10 uur en maximaal 48 uur leeg kunnen lopen om weer beschikbaar zijn voor nieuwe buien.

Hittestress

Hittestress wordt vooral bepaald door de gevoelstemperatuur. Dit is, naast luchttemperatuur, gebaseerd op factoren zoals luchtvochtigheid, de aanwezigheid van wind en de straling van de zon en omliggende gebouwen.

In steden is het, door de aanwezigheid van verharding en gebouwen, extra warm. Hier kan het ongeveer 7 tot 10 graden warmer aanvoelen dan het landelijke gebied. Dit noemen we het 'hitte eiland effect': steden nemen overdag meer warmte op en stoten deze 's nachts langzaam af, waardoor het vooral 's nachts warm blijft in de stad. Voor Utrecht streven we naar een stad waarin het hitte-eiland effect beperkt is tot een verschil in gevoelstemperatuur van maximaal 5 graden Celsius ten opzichte van het buitengebied (referentie KNMI de Bilt).

Om de invloed van hittestress op de leefbaarheid en volksgezondheid te verminderen heeft de HVA in het onderzoek 'De hittebestendige stad' twee hoofddoelen geformuleerd.

- De luchttemperatuur in de stad zo laag mogelijk houden, waarbij meer verdamping creëren het meest effectief is.
- De gevoelstemperatuur verlagen, waarbij het creëren van schaduw het beste werkt (verkoeling 10-15 graden °C).

Hieruit zijn in ditzelfde onderzoek drie bruikbare en toetsbare doelstellingen geformuleerd voor een aangename openbare ruimte bij hitte die zijn opgenomen in de klimaatadaptatievisie:

- Een gewenst percentage schaduw in straten;
- Een minimale afstand tot koelte;
- Een minimaal percentage groen per buurt.

Uit deze doelstellingen volgen ontwerpprincipes die zorgen voor meer verdamping en meer schaduw. Zie tabel 3.

Tabel 3: Ontwerpprincipes hittestress

Ontwerpprincipes	– Elke straat biedt schaduw (bij voorkeur door planten en bomen) op een hete dag: ○ De belangrijkste looproutes, bijvoorbeeld winkelstraten, van en naar station en marktplainen, bieden op het heetst van de dag 40% schaduw. De voorkeur is natuurlijke schaduw door planten en bomen, in plaats van bouwkundige constructies; ○ Overige loopgebieden bieden op het heetst van de dag 30% schaduw. – Iedereen heeft beschikking tot een bereikbare koele verblijfsplek in de openbare ruimte. Deze koele plek ligt binnen 200m van een gebouw/woning (voor kwetsbare groepen binnen 50m of op eigen terrein) met minimaal 200m² aaneengesloten schaduw bij voorkeur door bomen, en anders gebouwen en/of doeken. De locatie is ingericht als aantrekkelijke verblijfsplek. – In zowel openbaar als privégebied is het streven minimaal 40% groen per buurt in het horizontale vlak, oftewel maaiveld en daken (exacte percentage per wijktipe wordt nog bepaald). – Maximaal 60% verharding. Denk hierbij ook aan het uitgangspunt 'groen, tenzij', waar groene daken en groene gevels, meer grote bomen, minder verharding en meer groen invulling aan geven.
-------------------------	--

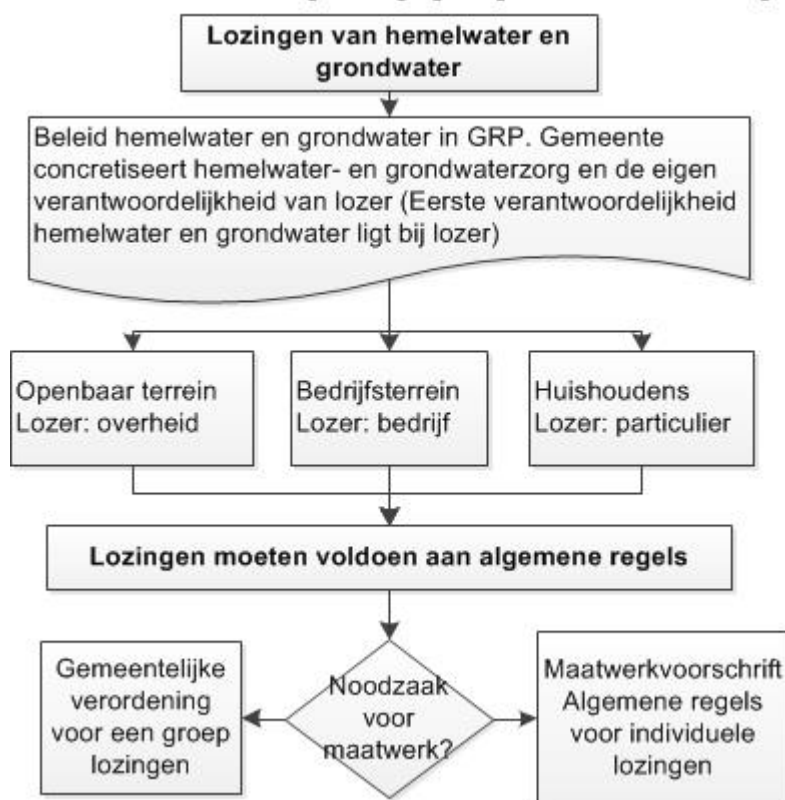
Bijlage 1: Achtergrondinformatie wetten

Overheid	Milieubeheer	Waterbeheer	Ruimtelijke ordening en bouwen
Rijk	Wetten Wet milieubeheer Wet bodembescherming Wet algemene bepalingen en omgevingsrecht	Wetten Waterwet Waterschapswet	Wetten Wet ruimtelijke ordening Woningwet
	AMVB's Milieubeheer & waterbeheer Activiteitenbesluit Besluit lozen buiten inrichtingen Besluit lozing afvalwater huishoudens Besluit bodemkwaliteit Besluit kwaliteitseisen en monitoring water	AMVB waterbeheer Waterbesluit	AMVB Besluit ruimtelijke ordening Bouwbesluit 2012
Provincie	Provinciale Milieuverordening	Verordening water	Verordening ruimte
Gemeente	Gemeentewet Verordening afvoer hemel- en grondwater	-	Bestemmingsplan
Waterschap	-	Verordening waterbeheer (keur)	-

Figuur 1 Wet- en regelgeving van stedelijk water. Met ingang van de Omgevingswet komt hier een nieuw figuur.

Per 1-1-2022 wijzigt de tabel in figuur 1. De wet- en regelgeving die hierin vermeld staat zal dan onder de omgevingswet vallen.

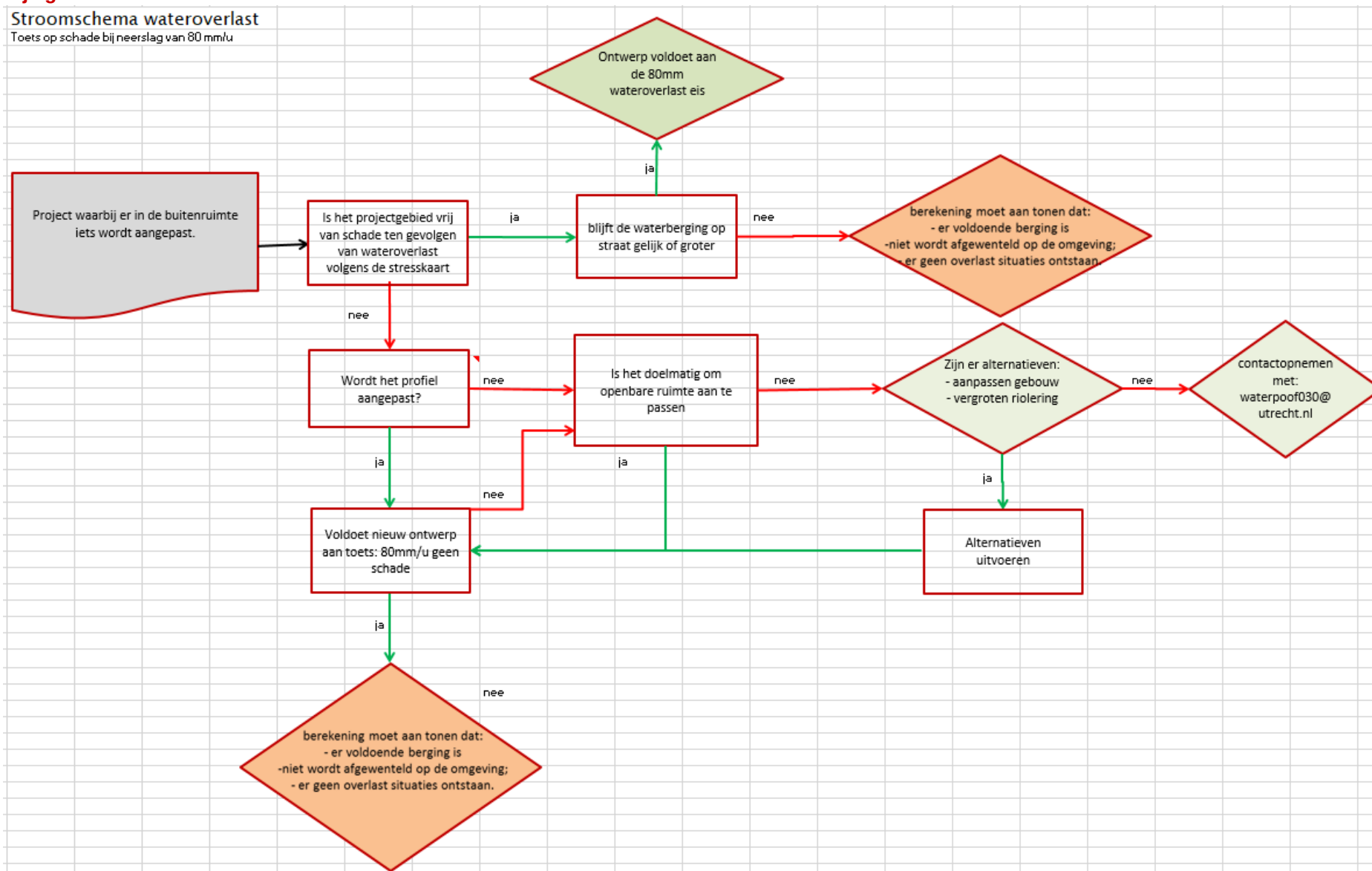
Schematische weergave regelgeving voor hemelwater en grondwater



Bijlage 2: Het stroomschema 80 mm

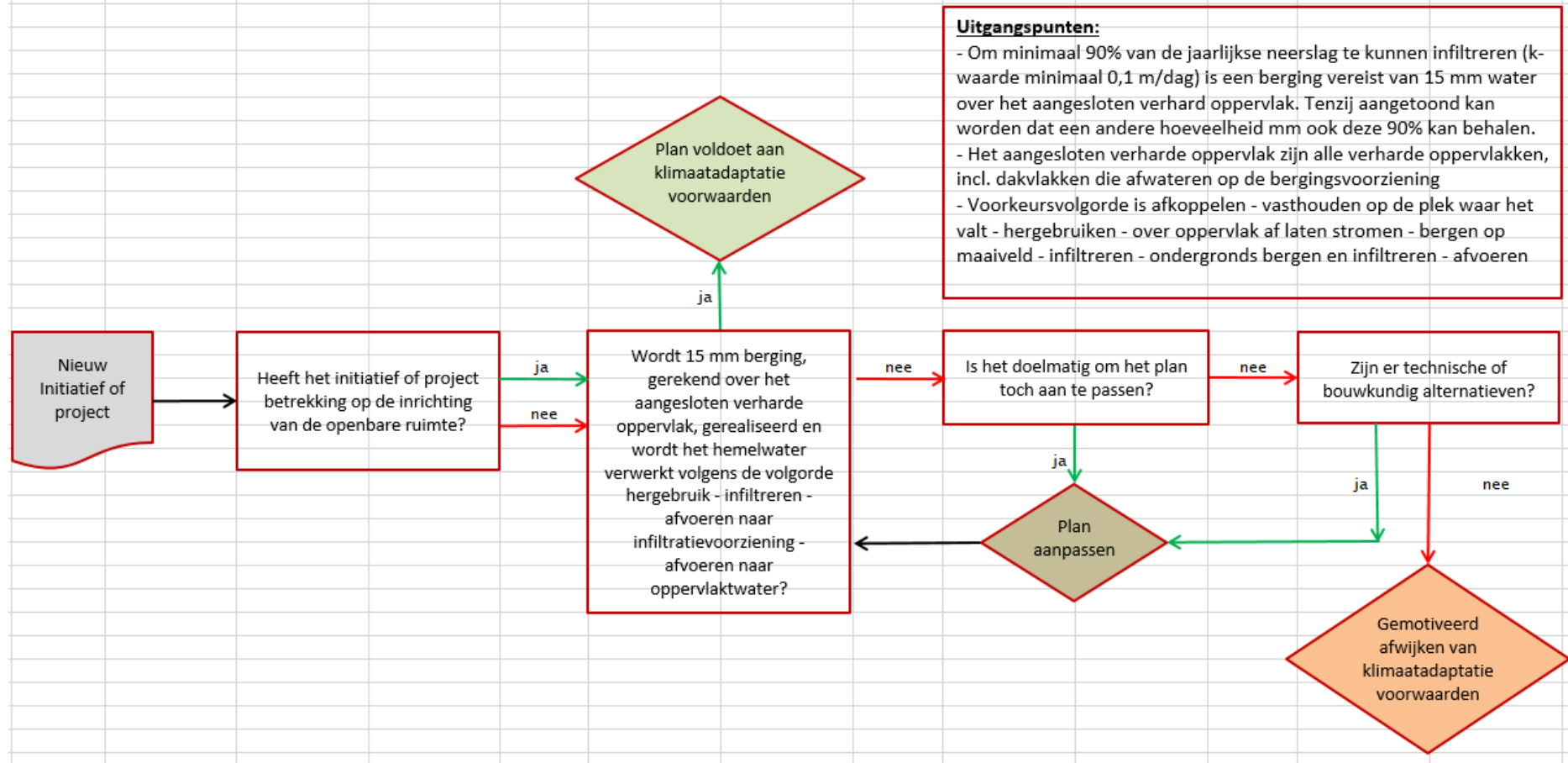
Stroomschema wateroverlast

Toets op schade bij neerslag van 80 mm/u



Stroomschema berging en infiltratie van minimaal 90 % van de jaarlijkse neerslag

Toets op berging en infiltratie van hemelwater



Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Rivium Westlaan 72
2909 LD CAPELLE A/D IJSSEL
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM

www.anteagroup.nl

Copyright © 2020

Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd en/of openbaar worden
gemaakt door middel van druk, fotokopie,
elektronisch of op welke wijze dan ook,
zonder schriftelijke toestemming van de
auteurs.