

Aan	██████████	Datum	12-07-2021
Onderwerp	Waterparagraaf Ivoordreef	Van	██████████
Status	Definitief 2, gecontroleerd	Telefoonnummer	██████████
Kopie	████████████████████ ████████████████████	E-mail	████████████████████
		Bijlagen	Bijlage 1 – Oppervlaktes Huidige toestand Bijlage 2 – Oppervlaktes toekomstig situatie

1. Inleiding

De woonbuurt aan de Ivoordreef zal op termijn worden vernieuwd. Hier bevindt zich momenteel de hoogbouwflat van woningcorporatie Bo-ex en een kerkgebouw van Evangelische Broedergemeente. In de hoogbouwflat huisvest 174 sociale huurwoningen.

De flat zal worden gesloopt en vervangen door nieuwbouw. Daarbij wordt het gebied integraal verbeterd zoals ook al in het Gebiedsplan de Gagel is aangegeven. In totaal zullen maximaal 325 woningen worden gebouwd. De kerk en speelvoorzieningen blijven behouden en komen terug in het plan. Het plan omvat eveneens de realisatie van een parkeergarage. Deze parkeergarage zal op het maaiveld worden gesitueerd, en zal voorzien in circa 170 parkeerplaatsen.



Figuur 1 Luchtfoto positie van plangebied Ivoordreef

2. Aanleiding

Ter plaatse van het plangebied vigeert het bestemmingsplan 'Overvecht-Noordelijke stadsrand', dat door gemeente Utrecht op 21 juni 2012 is vastgesteld. Door de nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen kan het functioneren van het watersysteem onder druk komen te staan. Het doel van de 'Watertoets' is het waarborgen van water gerelateerd beleid en water gerelateerde beheeraspecten door ruimtelijke ontwikkelingen vroegtijdig en evenwichtig te toetsen aan de relevante ruimtelijke plannen en besluiten van Rijk, provincies en gemeenten.

Ruimtelijke plannen moeten wettelijk voorzien zijn van een 'Waterparagraaf', een ruimtelijke onderbouwing van de huidige en toekomstige waterhuishoudkundige situatie. Met de watertoets worden de waterhuishoudkundige gevolgen van plannen vroegtijdig inzichtelijk gemaakt, de afwegingen expliciet en toetsbaar vastgelegd en in het wateradvies van de waterbeheerders opgenomen.

Door afstemming met de waterbeheerder(s) wordt voorkomen dat door een ruimtelijke ontwikkeling de kansen voor de waterhuishouding niet worden benut en de bedreigingen niet worden herkend. Door de bestaande (geo)hydrologische situatie en randvoorwaarden, de geplande ontwikkeling en de ruimtelijke consequenties ten aanzien van de waterhuishouding te analyseren, kan het streven naar een duurzaam en robuust watersysteem tijdig in het ontwerpproces worden geïntegreerd.

Deze waterparagraaf is opgesteld ter verantwoording en afsluiting van de watertoets ten behoeve van de herinrichting van de Ivoordreef in de gemeente Utrecht.

3. Beleidskader

In het algemeen is het beleid van het Rijk, de provincie Utrecht, de gemeente Utrecht en het waterschap HDSR en het waterschap AGV(Waternet) gericht op een duurzaam en robuust waterbeheer. Bij ruimtelijke ontwikkelingen worden (indien doelmatig) de waterkwaliteitsstrits 'gescheiden inzamelen-gescheiden afvoeren-gescheiden verwerken' en de waterkwantiteitsstrits 'water vasthouden-bergen-vertraagd afvoeren' gehanteerd. Dit beleid is per overheidsniveau in de onderstaande beleidsdocumenten verankerd:

- Europese richtlijn: Kaderrichtlijn Water (KRW);
- Rijksbeleid: Nationaal Waterplan, WB21, NBW, Waterwet, etc.;
- Provinciale Omgevingsvisie (in werking getreden op 1 april 2021);
- Provinciale Interim Omgevingsverordening (in werking getreden op 1 april 2021);
- Gemeentelijk beleid: Plan Gemeentelijke Watertaken Utrecht 2016-2019^[1], de visie Water en Riolerings (ter visie voorgelegd, 2021), de visie Klimaatadaptatie (ter visie voorgelegd, 2021);
- Waterschapsbeleid HDSR: Waterschapsbeleid: Waterwet, Waterbeheerplan "Waterkoers 2016-2021", Beleidsregels Keur 2019^[2];

Naast het waterspecifieke beleid zij er ook andere ruimtelijke beleidskaders van toepassing voor het plangebied Ivoordreef:

- Omgevingsvisie Utrecht (2017);

¹ De gemeente heeft de zorgplicht voor de inzameling en het transport van afvalwater, het inzamelen en verwerken van overtollig hemelwater en het voorkomen van structurele grondwateroverlast. Het actuele beleid hiervoor is vastgelegd in het Plan Gemeentelijke Watertaken Utrecht 2016-2019. De ontwerpbeleid zijn opgenomen in het Handboek Openbare Ruimte, onderdeel riolen, rioolgemaal en drainage (versie 2014.01, uitgave december 2014, www.utrecht.nl). Daarnaast stelt de gemeente eisen aan het ontwerp van watergangen waarvan zij eigenaar of beheerder is of wordt.

² Het waterschap Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR) heeft de zorg voor het kwantiteits- en kwaliteitsbeheer van het oppervlaktewater in het plangebied. Het beleid en de regels van het waterschap zijn vastgelegd in diverse wetten en verordeningen. De belangrijkste verordening is de keur (www.hdsr.nl).

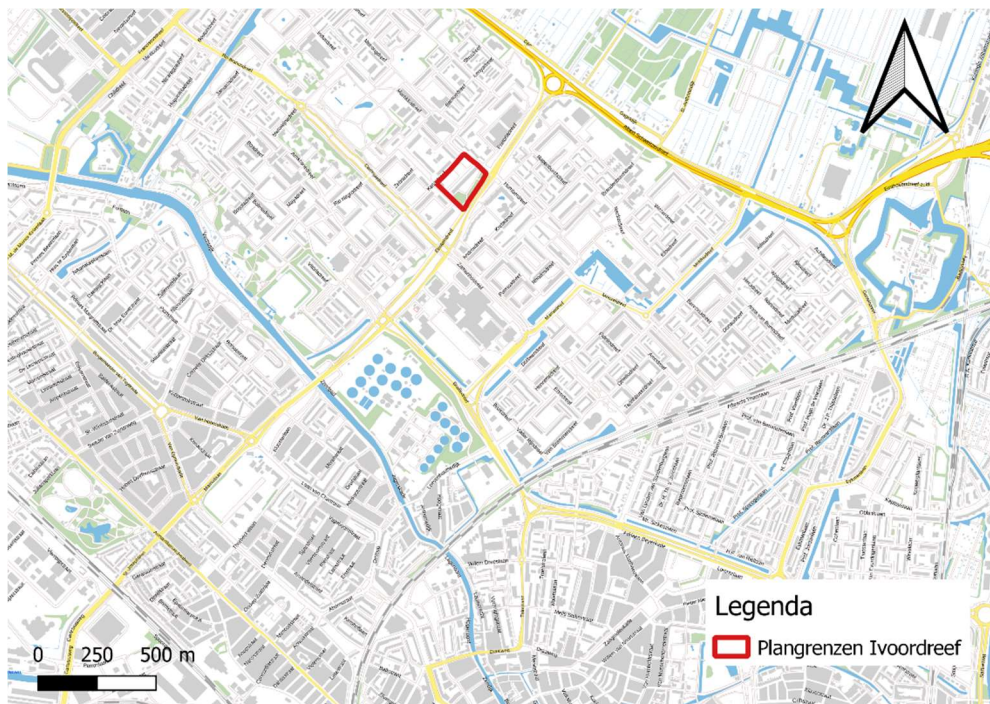
- Gebiedsplan De Gagel (2008);
- Woonvisie Utrecht beter in Balans / Samen voor Overvecht (2019)

Betrokken partijen

In dit watertoetsproces participeren de volgende partijen:

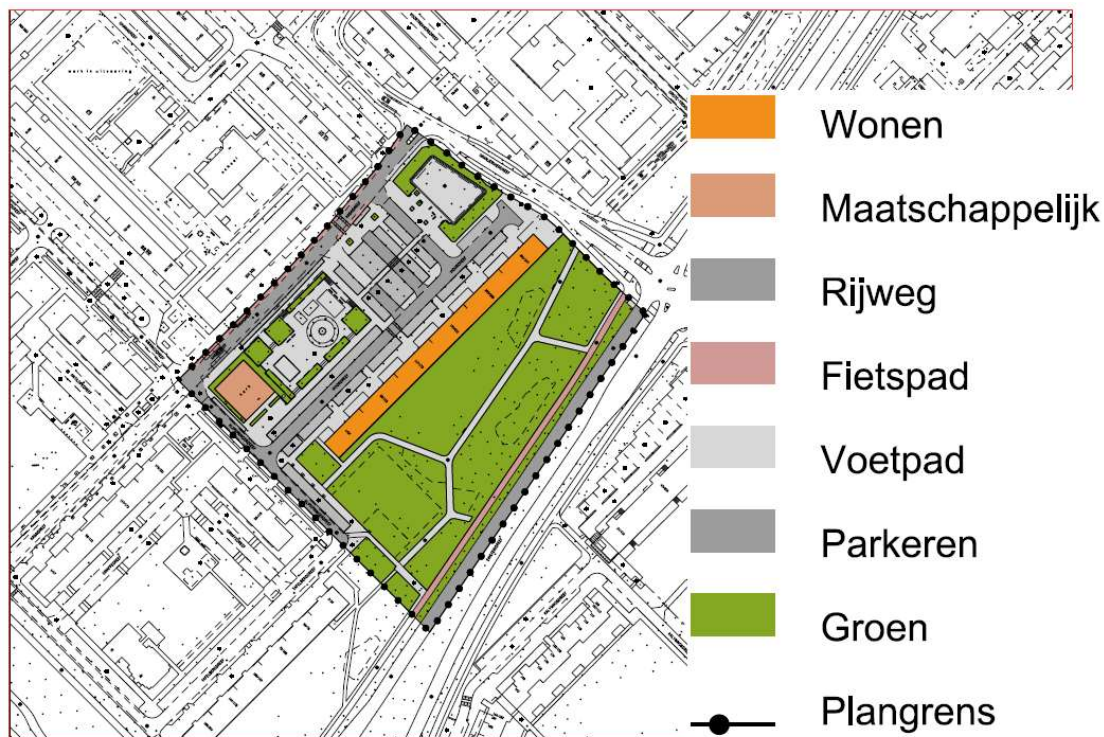
Aanvrager:	Gemeente Utrecht, Ontwikkelorganisatie Ruimte – Omgevingsrecht
Opsteller:	Gemeente Utrecht, Stadsbedrijven – Stadsingenieurs
Adviseurs:	Waterschap Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (beheerder oppervlaktewater)
	Gemeente Utrecht, Stadsbedrijven – Beheer openbare Ruimte (beheerder riolering, oppervlaktewater)

4. Plangebied



Figuur 2 Ligging en plangrens plangebied Ivoordreef

Het plangebied is omgeven door de Einsteindreef, Oranjerievierdreef, Kasaidreef en Klipspringerdreef. De functies in dit gebied zijn wonen, groen, kerk en speelvoorzieningen. Het wonen is gesitueerd in het midden van het plangebied, aan de Einsteindreef. Hier staat een lang woonblok van 10 lagen met daarin 174 sociale huurwoningen. Het kerkgebouw staat op de hoek van de Kasaidreef en Klipspringerdreef. De speelvoorzieningen bevinden zich aan de noordwest zijde van het plangebied. Het gaat om een sportveld en een speelplek met een pierenbadje. Het groen bevindt zich voornamelijk aan de Einsteindeef aan de zuidoostzijde van het plangebied. Het plangebied Ivoordreef heeft een totaal oppervlak van ca 2,6 hectare.



Figuur 3 Plangebied Ivoordreef en de huidige indeling van functies

5. Waterwet

Watervergunning – onttrekking en lozing

Tijdelijke onttrekking van grondwater tijdens de bouwphase is vergunningplichtig en onder voorwaarden toegestaan, evenals tijdelijke lozing van bemalingswater op het oppervlaktewater.

Nader onderzoek naar de kwantiteit en kwaliteit van het grondwater is noodzakelijk om na te gaan of er een lozingsvergunning nodig is om overtollig water te onttrekken en af te voeren.

Voor alle onderbemalingen, bronneringen en andere grondwateronttrekkingen waarbij middels bronbemaling globaal meer dan 100 m³ per uur, langer dan 6 maanden en dieper dan 9 m grondwater wordt onttrokken, moet een vergunning worden aangevraagd bij het waterschap HDSR (zie artikel 3.10 Keur 2019). Indien de grondwateronttrekking bij deze criteria onder de grenswaarden blijft, kan volstaan worden met een melding. Een (tijdelijke) lozing van grondwater op de openbare riolering is niet toegestaan, tenzij bij Algemene maatregel van bestuur (lozingsbesluiten) of bij maatwerkvoorschrift als bedoeld in de Wet Milieubeheer anders is bepaald.

Watervergunning - Keur

Voor het dempen en graven, aanleggen van vlonders en steigers, bouwen in en langs water en uitvoeren van HDD boringen onder watergangen, kunstwerken en peilscheidingen door, is een Watervergunning van Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden noodzakelijk. Alle wateraspecten (inclusief Keur-aspecten) worden in de watervergunning geregeld.

Rechtstreekse afvoer van hemelwater naar oppervlaktewater is vergunning- of meldingsplichtig in het kader van de Waterwet. Om vervuiling van afstromend hemelwater en verslechtering van de waterkwaliteit te voorkomen, is het niet toegestaan om uitlogende bouwmaterialen (zoals zink, lood en koper) zonder KOMO-keurmerk toe te passen voor dak, dakgoot en regenpijp indien het hemelwater vanaf deze oppervlakken direct afvoert naar het oppervlaktewater.

In het kader van het rioleringsplan moet, als de plannen concreter worden, worden aangegeven of al het regenwater in het plangebied geborgen kan worden of dat een overloop voorziening richting

oppervlaktewater of hemelwaterstelsel zal worden aangebracht waarvoor er voor dit project mogelijk een watervergunning aangevraagd moet worden.

6. Waterhuishouding

Peilgebied

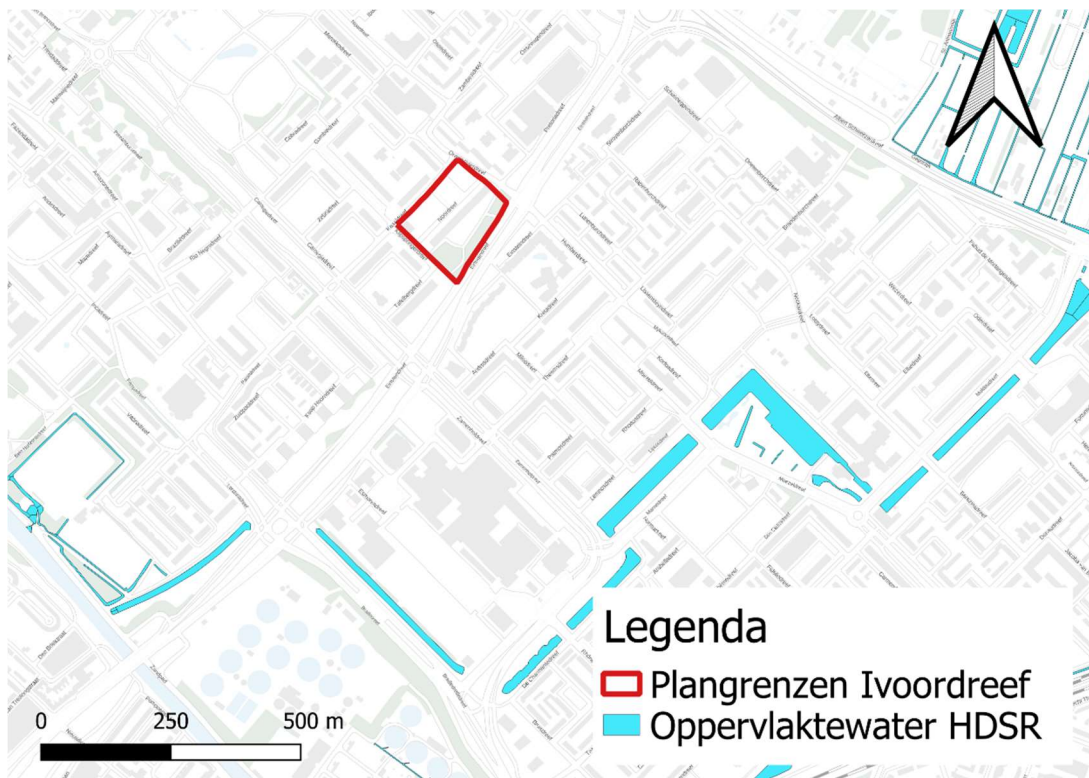
Het plangebied Ivoordreef bevindt zich in het peilgebied Overvecht-Zuid (PG0501) dat een vast peilregime kent van +0,19mNAP. De watergangen nabij het plangebied voeren vrij af richting het zuid-westen naar de Vecht wat een vast peil heeft van -0,4 mNAP. Zie onderstaand figuur 4.



Figuur 4 Peilgebieden in de omgeving van plangebied Ivoordreef

Oppervlaktewater

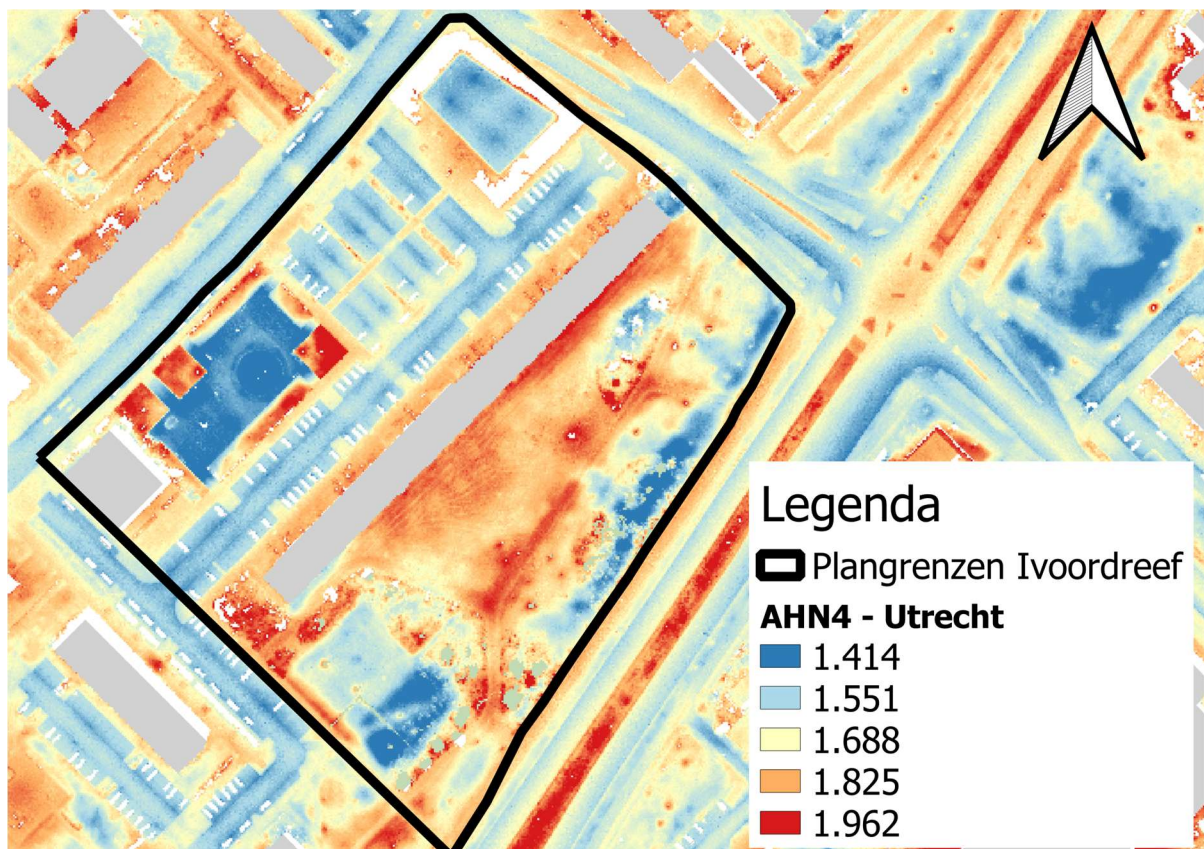
Het plangebied van de Ivoordreef is gelegen in een deel van Overvecht waar geen oppervlaktewater in nabijheid is. De dichtstbijzijnde watergang licht op een afstand van ca. 500 m van het plangebied. Zie ook onderstaand figuur 5 waarin het plangebied en de dichtstbijzijnde watergangen staan afgebeeld.



Figuur 5 Plangebied Ivoordreef en de locaties van het oppervlaktewater volgens de legger van HDSR

Hoogteligging en drooglegging

Uit de gegevens van de AHN4 kan worden opgemaakt dat de hoogteligging in het plangebied een verloop kent van relatief hoog in het zuiden (op ca. +2 mNAP) waar het groen aanwezig is en afloopt richting het noorden (ca. +1,5 mNAP). De speeltuin in het noorden is het laagst gelegen deel in het plangebied met een hoogteligging van ca +1,25 mNAP.



Figuur 6 Hoogteligging plangebied AHN4 Utrecht

Waterkwaliteit

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, mogen geen uitlogende bouwmaterialen (zoals zink, lood en koper) worden toegepast voor dak, dakgoot en regenpijp.

7. Grondwater en bodemsamenstelling

1e watervoerend pakket

Het langjarige grondwaterregime in de diepere ondergrond wordt gereguleerd door de grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket (1^e WVP). De gemeente Utrecht beschikt sinds 1962 over een peilbuizenmeetnet. Sinds 2002 worden de grondwaterstanden automatisch opgeslagen door dataloggers die tweemaal per dag het grondwaterpeil registreren. De gemiddelde, langjarige stijghoogte van het 1^e WVP zijn afgeleid uit de dichtstbijzijnde peilbuizen en vastgelegd in de 'Grondwatercontourkaart gemeente Utrecht' (31-07-2019).

Op basis van deze kaart wordt voor het plangebied Ivoordreef de volgende gemiddelde stijghoogten en seizoens-variatie verondersteld:

- droge periode, gemiddelde lage grondwaterstand (GLG) = -0,50 mNAP;
- gemiddeld periode, gemiddelde grondwaterstand (GGG) = tussen -0,40 en -0,50 mNAP;
- natte periode, gemiddelde hoge grondwaterstand (GHG) = tussen -0,20 en -0,10 mNAP;

De grondwaterstroming in het plangebied is van zuidoost naar noordwest en varieert in natte perioden.

Freatisch pakket

De momentane, freatische grondwaterstand is afhankelijk van het neerslagverloop, de bodemopbouw en de aard en omvang van afwatering- en ontwateringsvoorzieningen. Slecht doorlatende lagen als klei en veen belemmeren de interactie met het 1^e WVP en kunnen een lokale schijngrondwaterstand creëren. Bodemonderzoek dient uit te wijzen wat de lokale bodemgesteldheid is en wat de consequenties hiervoor zijn voor de freatische grondwaterstand en de toepasbaarheid van IT-riolen en wadi's.

Ontwateringsdiepte en ondergrond

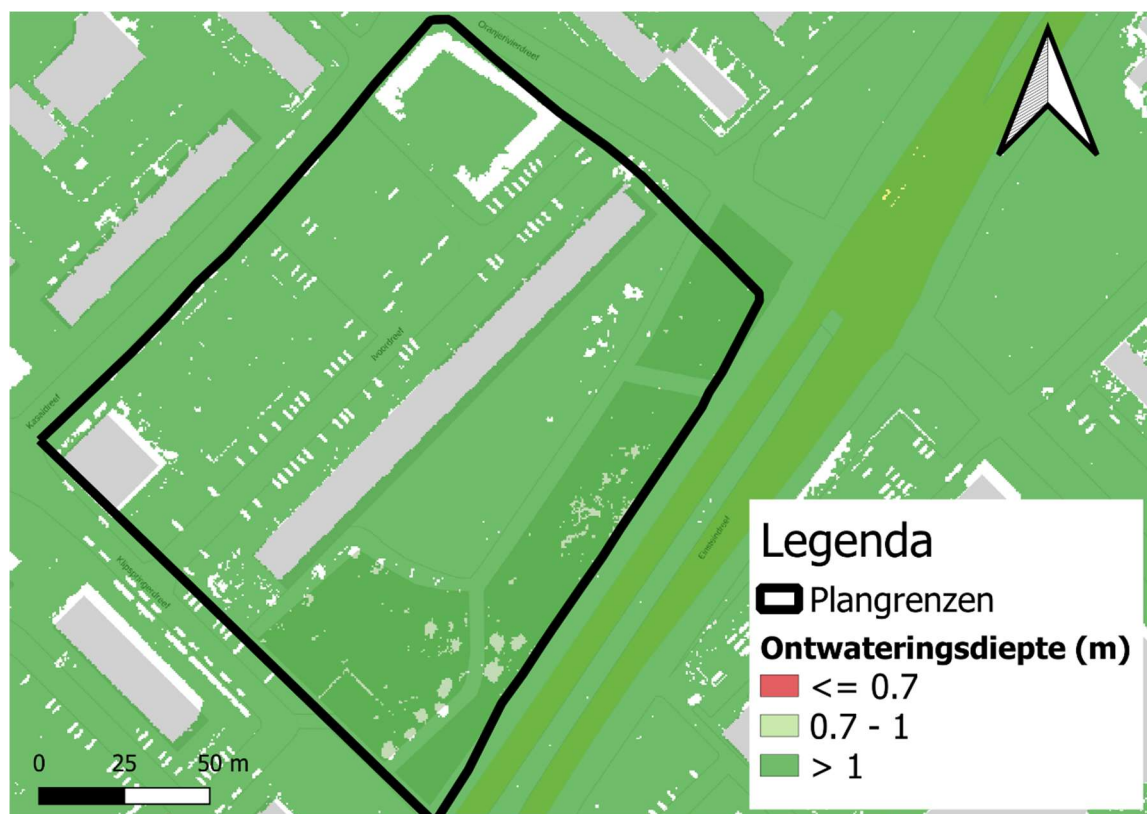
Een droge ondergrond is een belangrijke randvoorwaarde voor het faciliteren van een bestemming van een gebied. Voldoende ontwateringsdiepte in een plangebied is van groot belang om grondwateroverlast te voorkomen, juist bij de toepassing van een kelder. Daarnaast is de verwachting dat in de toekomst grondwaterstanden in de zomer soms te ver kunnen gaan uitzakken met droogteschade tot gevolg. Het vasthouden van regenwater voor nuttig gebruik, zoals voor groen, is ook daarom van belang.

De ontwateringsdiepte, het hoogteverschil tussen maaiveld en de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG), moet volgens de norm van de gemeente Utrecht minimaal 0,7 m te bedragen. De GHG ligt op -0,10 mNAP waardoor een maaiveldhoogte van minimaal + 0,60 mNAP nodig is om te voldoen aan de norm. Aan de hand van de AHN4 en de GHG is berekend welke delen van het plangebied wel en niet voldoen aan de norm. In onderstaande afbeelding (figuur 8) kan gezien worden dat geheel het plangebied voldoet aan deze norm.

Wanden en vloeren van parkeergarages dienen vloestofdicht uitgevoerd te worden.

Op basis van de gegevens uit een verkennend bodemonderzoek zal worden vastgesteld op welke locaties het haalbaar is om regenwater te infiltreren in de bodem.

Ook zal rekening gehouden worden dat infiltreren niet zal leiden tot grondwateroverlast door vooraf locaties waar meldingen van grondwateroverlast bekend zijn goed in beeld te hebben. In het ontwerpproces zal dan rekening gehouden worden met de toe te passen infiltratiemiddelen.



Figuur 78 Overzicht berekende ontwateringsdiepte binnen het plangebied in meters. (o.b.v. AHN4 – (+0,19 NAP) = ontwateringsdiepte)

Watervergunning – OBES onttrekking en lozing

Voor open (WKO) bodemenergiesystemen die permanent grondwater onttrekken is altijd een vergunning nodig in het kader van de Waterwet. De provincie verleent de watervergunning voor de onttrekking op basis van de Waterwet. Voor het verkrijgen van een vergunning worden de potentiële milieu hygiënische en hydraulische gevolgen van het open systeem onderzocht en waar mogelijk beperkt of voorkomen. Met het Wijzigingsbesluit bodemenergiesystemen worden er via instructieregels voorschriften aan de vergunning verbonden, die onder meer toezien op de retourtemperatuur en energiebalans. De vergunning vervult daarmee een belangrijke rol in de borging van de kwaliteit van bodem en grondwater.

Bij de aanleg en het onderhoud van bodemenergiesystemen komt afvalwater vrij. Er worden twee typen afvalwater onderscheiden:

- Afvalwater dat vrijkomt bij het boren van de gaten in de bodem voor de aanleg van bodemenergiesystemen;
- Afvalwater dat vrijkomt bij het ontwikkelen en beheer van open bodemenergiesystemen. Voor het tijdelijk of permanent lozen van (afval)water dienen de voorwaarden gehanteerd te worden, zoals die hierboven beschreven staat.

Ten behoeve van de ontwikkeling van de Ivoordreef wordt het rioolstelsel en de openbare ruimte aangepast. In het ontwerp van deze aanpassingen dient rekening gehouden te worden met de

toekomstige lozingen ten behoeve van aanleg van en onderhoud aan (eventuele) bodemenergiesystemen. Dit geldt zowel voor leidingwerk dat nodig is om te kunnen lozen als om ruimte voor eventuele zuiveringsvoorzieningen. Kennis van het toekomstige lozingsdebiet en de verwachte kwaliteit van lozingswater is hiervoor noodzakelijk. Indien geen oppervlaktewater nabij is, kan (onder voorwaarden) geloosd worden op een openbaar schoonwaterriool. Zowel het reserveren van ruimte voor zuiveringsvoorzieningen als het aanpassen van en/ of het aanleggen van leidingssystemen in openbare ruimte kan hiervoor noodzakelijk zijn en dient in dat geval onderdeel van de ontwikkeling te zijn.

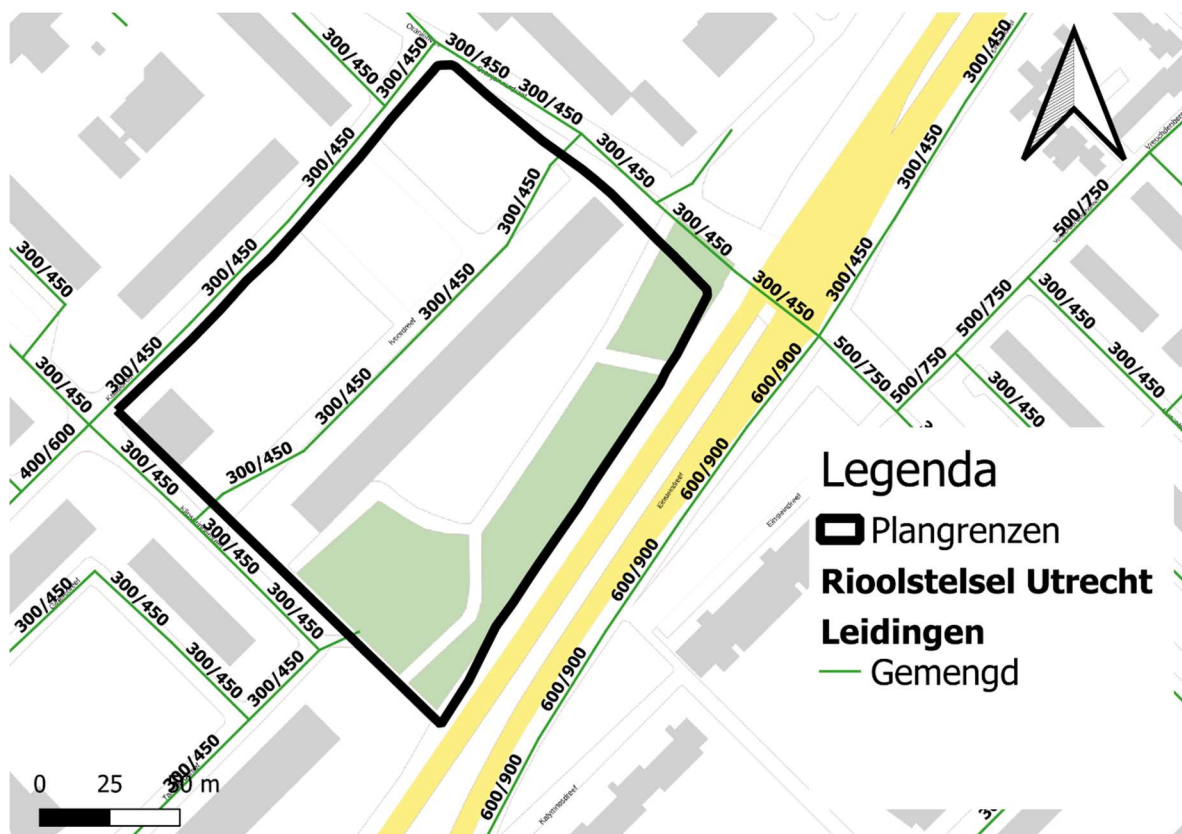
Rendementsverlies als gevolg van tijdelijke grondwaterontrekkingen voor de bouw van ondergrondse infrastructuur of bouwwerken geeft de eigenaar of houder van de OBES geen recht op compensatie.

Inzicht in de grondwaterfluctuaties is belangrijk voor mogelijke gevolgen van de bovengrondse inrichting, met name voor bomen, belangrijk is dat deze fluctuaties in het invloedsgebied inzichtelijk zijn om schadelijke gevolgen in te kunnen schatten.

8. Riolering

In het plangebied van de Ivordreef is het bestaande gemengd stelsel gelegen in de straat Ivordreef. Het betreft een 300/450 ei-buis waarop het huishoudelijk afvalwater uit het plangebied op aangesloten kan worden. Het gemengd stelsel bevindt zich in rioldistrict Overvecht en voert onder vrijverval af naar de RWZI Zandpad.

Het huidige gemengd stelsel zal vervangen worden door een gescheiden stelsel. Omdat er geen bestaande HWA-leidingen in de nabijheid zijn die afvoeren naar het oppervlaktewatersysteem zal het nieuwe HWA-stelsel in de Ivordreef voorzien worden van een overloop naar het gemengd stelsel. In het ontwerpproces zal middels modelberekeningen het drempelniveau bepaald worden waarmee voorkomen wordt dat vuilwater van het gemengd stelsel het IT-riool kan instromen. Het nieuwbouwgebied dient zijn afvalwater en hemelwater gescheiden aan te bieden.



Figuur 89 Overzicht bestaande riolering binnen plangebied Ivordreef.

Voor installatietechnische eisen voor leidingwerk binnen het perceel geldt het Bouwbesluit en de voorschriften in de Omgevingsvergunning voor de Wabo activiteit Bouw. In de aanvraag om Omgevingsvergunning moet het leidingplan voor riolering en hemelwater tot en met de grens van het terrein of erf zijn uitgewerkt. Voorschriften en instructies voor het aan (laten) sluiten op openbare voorzieningen voor de inzameling, transport of verwerking van afvalwater worden gesteld in de Omgevingsvergunning. Onder meer worden voorschriften aan plaats, aanlegdiepte en diameter van leidingwerk ter plaatse van de grens van het erf in de omgevingsvergunning gesteld wanneer sprake is van aansluiting op openbare riolering en afvalwater die op riolering kan en mag worden gebracht. Voor de afvoer of verwerking van huishoudelijk afvalwater, eventueel bedrijfsafvalwater, en hemelwater gelden de op de activiteit betrekking hebbende algemene lozingsregels van het Activiteitenbesluit Milieubeheer, het Besluit Lozen Afvalwater Huishoudens of het Besluit Lozen Buiten Inrichtingen.

9. Maatgevende wateropgave

Bij ruimtelijke ontwikkelingen is de wateropgave en de benodigde watercompensatie afhankelijk van de aard en omvang van de toename aan verhard, afvoerend oppervlak en van de omgang met het hemelwater. Om de waterhuishouding op orde te houden en wateroverlast te voorkomen, zijn op grond van de Keur bij een verhardingstoename van meer dan 500 m² maatregelen vereist (dit is de ondergrens voor watercompensatie binnen de bebouwde kom).

Om deze reden zijn de veranderingen aan oppervlaktes binnen het plangebied Ivoordreef in kaart gebracht en zijn deze weergegeven in onderstaand onderdeel.

Het plangebied Ivoordreef heeft een totaal oppervlak van 2,6 ha. De verschillende typen en hoeveelheden aan oppervlaktes worden voor het huidige en toekomstige scenario weergegeven in tabel 1. In bijlagen 1 en 2 zijn de overzichtskaarten te vinden met oppervlaktes van de bestaande en toekomstige situatie.

Tabel 1: Verhard oppervlak plangebied Ivoordreef huidige en toekomstige situatie

Onderdeel	Bestaande situatie (m ²)	%	Toekomstige situatie (m ²)	%	Toename/afname (m ²)
Bestrating (openbaar)	12.365	47	8.954	34	- 3.411
Bestrating (private tuinen)*	0	0	1.798	7	+ 1.798
Bebouwing	2.123	8	7.385	28	+ 5.262
Groen (openbaar)	11.864	45	5.598	21	- 6.266
Groen (haag)	0	0	1.464	6	+ 1.464
Groen (private tuinen)*	0	0	1.198	5	+ 1.198
TOTAAL verharding (m²)	14.488	55	18.137	69	+ 3.649

*Uitgangspunt private tuinen: 60% verhard, 40% groen

Bovenstaande tabel laat zien dat het totaal aan verharding in het plangebied Ivoordreef toeneemt. Dit wordt veroorzaakt door een toename van verharding in de vorm van bebouwing en tuinoppervlak. In totaal is er sprake van een toename van 3649 m² aan verhard oppervlak. De richtlijnen van het waterschap vereisen dat de toename aan verhard oppervlak moet worden gecompenseerd. Omdat het oppervlaktewatersysteem op grote afstand is gelegen van het plangebied ligt het graven van open water niet voor de hand. Dit betekent dat de toename aan verharding middels infiltratie/bergingsvoorziening zal worden gecompenseerd. Voor het plangebied Ivoordreef komt dat neer op 3649 m² * 45mm = 164 m³ aan berging dat gerealiseerd moet worden.

Naast de benodigde watercompensatie dat gerealiseerd moet worden wordt ook rekening gehouden met waterbergingseis van de Gemeente Utrecht. Hiervoor dient 15 mm aan berging/ infiltratievoorziening gerealiseerd te worden t.o.v. al het verhard oppervlak in het plangebied. Voor de Ivoordreef komt dat neer op het $18.137 \text{ m}^2 \cdot 15 \text{ mm} = 272 \text{ m}^3$ aan water dat geborgen moet worden om te voldoen aan de ambitie.

De eis met de hoogste bergingsopgave is maatgevend voor de inrichting van de bergingsopgave in het plangebied. Voor de Ivoordreef houdt dat dus in dat 272 m^3 aan berging de maatgevend hoeveelheid aan berging is dat gerealiseerd gaat worden.

10. Klimaatadaptatie

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.

Voor de openbare ruimte ligt het ambitieniveau van de Gemeente Utrecht ten aanzien van klimaatadaptatie, water en duurzaamheid hoog. In de visies die momenteel zich in de bestuurlijke routing bevinden voor vaststelling worden de ambities voorgesteld. Hieronder staan de ontwerpeisen omschreven hoe de Gemeente Utrecht haar zorgplichten conform Wet- & regelgeving in wil vullen.

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 2: 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 m.b.v. het stroomschema.
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

Uitwerking maatregelen ter uitvoering van de 15 mm bergingseis

Doel is dat zoveel mogelijk water wordt vastgehouden en infiltreert in de bodem, bij voorkeur via de berm. Alleen wanneer het infiltratiesysteem het water niet kan verwerken loopt het over naar het

hemelwaterriool. Mogelijke manieren van bermafwatering zijn: plantvakken, wadi's, bioswales, verlaagde groenstroken, water passerende verharding in de parkeervakken, onderbreking van de banden tussen rijbaan en berm. Op basis van de voorkeursvolgorde voor het lozen van hemelwater zal de lozingsroute worden bepaald.

In de toekomstige situatie is de gemeente voornemens om verlaagde plantvakken in te zetten om het regenwater vast te houden en vertraagd af te voeren. De zone langs de Einsteindreef krijgt een natuurlijk karakter en sluit aan op de bestaande groenstructuur. De precieze uitwerking vindt plaats in de VO fase van het project.

Ook wordt onderzocht of bij de bebouwing groene of blauwe daken toegepast kunnen worden.

Groene daken worden voor 60% verhard gezien en 40% onverhard. Tenzij aangetoond kan worden dat de daken 45 mm water kunnen bergen. Dan gelden de daken als volledig onverhard oppervlak.

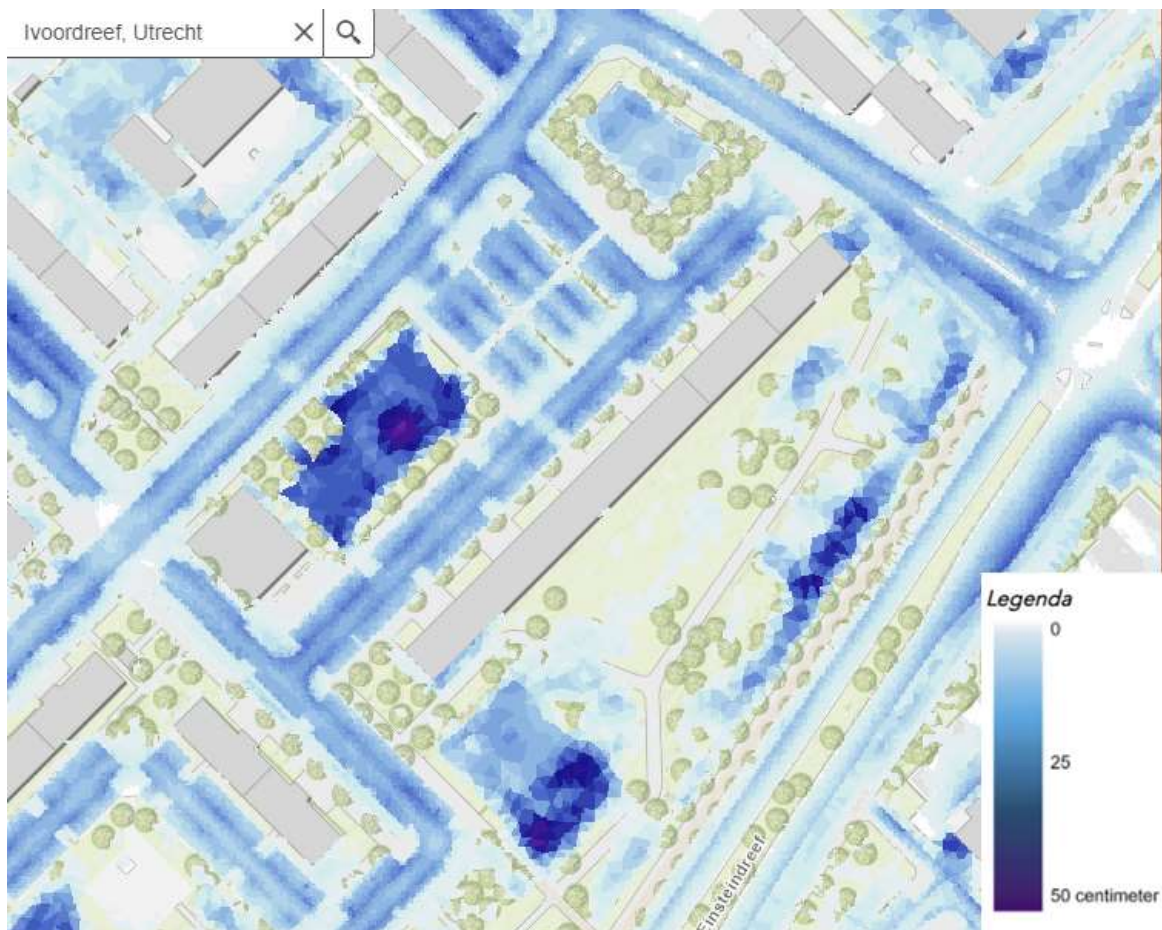
Klimaatstresstest

Tabel 3: 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.
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 (geen water op straat). – 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.

Inmiddels hebben het waterschap en de gemeente Utrecht de klimaatstresstest uitgevoerd. In onderstaand figuur 14 worden de resultaten van de stresstest met een 80 mm bui weergegeven.

Uit de resultaten van de stresstest komt naar voren dat de bij de wegverharding aan de Ivoordreef tijdelijk een waterdiepte ontstaat van ca 25 cm. Dit is geen probleem mits afstroming van de wegverharding richting de gevels van woningen wordt voorkomen.



Figuur 9-14 Rekenresultaten water-over-sstraat berekening bij 80 mm blokbui.

In het nieuwe ontwerp moet aannemelijk gemaakt worden dat er geen schade optreedt aan panden en vitale infrastructuur. Berging in groenvakken en op maaiveldniveau en het aanpassen van de vloerpeilen zijn hierbij de stelschroeven.

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).

De Gemeente Utrecht heeft in de klimaatadaptatievisie (ter visie voorgelegd, 2021) de volgende uitgangspunten opgesteld om hittestress te verminderen:

- 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 4.

Tabel 4: 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 marktplaatsen, 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 wijktype 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.
-------------------------	---

Samen met nieuw te planten bomen, het gevelgroen en de plantvakken ontstaat er een structuur die hittestress vermindert en bijdraagt aan een natuur-inclusieve omgeving voor de Ivordreef.