



Effectstudie klimaatadaptatie MER Deel B Entree Zoetermeer

27 mei 2021

Verantwoording

Titel	Effectstudie klimaatadaptatie MER Deel B Entree Zoetermeer
Opdrachtgever	Gemeente Zoetermeer
Projectleider	Joost de Jong
Auteur(s)	Leon Valkenburg, Joost de Jong
Tweede lezer	Esther van Rosmalen
Projectnummer	1273416
Aantal pagina's	18
Datum	27 mei 2021
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 91 1
E info.deventer@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Ontwikkeling Entree	4
1.2	Opbouw van dit achtergrondrapport.....	4
1.3	Plangebied	5
2	Beleids- en toetsingskader	7
3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	7
3.1.1	Wateroverlast.....	8
3.1.2	Hittestress	10
3.1.3	Droogte	12
3.1.4	Gevolgbeperking overstromingen	12
4	Beoordelingskader.....	14
5	Effectbeschrijving en – beoordeling.....	15
5.1.1	Wateroverlast.....	15
5.1.2	Hittestress	15
5.1.3	Droogte	16
5.1.4	Gevolgbeperking overstroming	17
5.1.5	Overzicht effectbeoordeling klimaatadaptatie	17
6	Mitigerende en compenserende maatregelen	18
7	Leemten in kennis	18
8	Samenvatting.....	18

1 Inleiding

1.1 Ontwikkeling Entree

Zoetermeer groeit en werkt zelfbewust aan een nieuwe schaa sprong van groeikern naar volwassen stad. Deze nieuwe positionering en de invulling die daarvoor nodig is, komen samen in Entree. In Entree wordt het gebied rondom de Afrikaweg tussen de A12 en het centrum, waar nu verouderde kantoren staan, getransformeerd naar een levendige stadswijk: een nieuw gemengd stedelijk gebied met een mix van wonen, werken en voorzieningen. De Afrikaweg wordt ingericht als stadsstraat. De Entree wordt zo één van de sleutelprojecten voor de toekomst van Zoetermeer.

In figuur 1.1 is de globale ligging van Entree in Zoetermeer weergegeven. Het gebied wordt doorkruist door de Afrikaweg.



Figuur 1.1 Globale ligging van Entree in Zoetermeer, blauw omcirkeld

In figuur 1.2 is de ligging van het middengebied van Entree (zie paragraaf 1.3) in meer detail weergegeven. Het middengebied van Entree ligt tussen het NS-station Zoetermeer langs de A12 en het stadscentrum. De omliggende wijken zijn de Driemanspolder in het oosten, Rokkeveen in het zuiden, Meerzicht in het westen en het stadscentrum in het noorden.

1.2 Opbouw van dit achtergrondrapport

Het MER is opgebouwd uit twee delen, deel A en deel B. In deel A zijn inleidende hoofdstukken en de hoofdlijnen van de resultaten van de effectstudies opgenomen. In deel B zijn de volledige effectstudies opgenomen. Deze effectstudie Klimaatadaptatie is onderdeel van deel B.



Figuur 1.2 Ligging middengebied Entree. De oriëntatie is oost-west

1.3 Plangebied

Plangebied

Het plangebied van dit MER is het plangebied van het Masterplan De Entree uit 2019 (zie figuur 1.3). Het plangebied bestaat uit het middengebied (het paarse gebied in figuur 1.3) en de kopgebieden (de niet ingekleurde gebieden binnen de gele lijn in figuur 1.3). Het middengebied is het gebied waar nu een bestemmingsplan voor in procedure wordt gebracht. Dit is het gebied waar conform het Startdocument uit 2020 minimaal 4.500 woningen gerealiseerd worden, met bijbehorende voorzieningen. De kopgebieden worden in een latere fase ontwikkeld, waarvoor aparte procedures zullen worden doorlopen.

In deze effectstudie Klimaatadaptatie wordt aandacht besteed aan de samenhang ten aanzien van de milieueffecten tussen de (concrete) voorgenomen activiteit in het middengebied en de (nog niet concreet ingevulde) toekomstige ontwikkeling van de kopgebieden. Deze effectstudie heeft dus betrekking op het gehele Masterplangebied.



Figuur 1.3 Plangrenzen van het Masterplan de Entree (geel) en het bestemmingsplangebied oftewel het middengebied (paars). De witte gebieden binnen de gele lijn zijn de kopgebieden. Van boven naar beneden: Abdisbos, centrumgebied, andere kant A12

2 Beleids- en toetsingskader

Klimaatadaptatie is (nog) niet verankerd in wetgeving en regelgeving. Onderstaande tabel geeft het meest relevante beleid weer dat als basis dient voor het toetsingskader.

Schaalniveau	Beleid	Relevantie voor MER
Nationaal	Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie	Thema's: Wateroverlast Hittestress Droogte Gevolgbepierking overstroming
Provinciaal/regionaal	Convenant en Leidraad klimaatadaptief bouwen Zuid-Holland	Ambities en eisen voor klimaatadaptatie per thema
Gemeentelijk	Klimaatstresstest Zoetermeer	Inzicht in klimaatrisico's in het projectgebied per thema

3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De Entree is in de huidige situatie kwetsbaar voor verschillende klimaateffecten:

- Wateroverlast: door de beperkte hoeveelheid oppervlaktewater en de verharding in het gebied treedt bij hevige buien wateroverlast op. Dit geldt met name voor de onderdoorgangen, verdiepte toegangen van bestaande gebouwen en het westelijk deel van het gebied
- Hittestress: het gebied is gevoelig voor hittestress. Dit geldt vooral voor delen van het gebied met verharding die in de zon liggen. Op warme zomerdagen is de hitteproblematiek het grootst op de Afrikaweg en de bestaande parkeerplaatsen
- Droogte: het gebied is beperkt gevoelig voor droogte vanwege de kleibodem die goed water kan vasthouden. Hierdoor blijft water beschikbaar voor het groen
- Gevolgbepierking overstroming: het projectgebied ligt binnendijks en kent een overstromingsrisico van doorbraak van regionale en primaire waterkeringen. Dit is het risico op schade en slachtoffers bij een dijkdoorbraak bij situaties die extremer zijn dan de faalkans van de waterkering. De faalkans van de primaire waterkering is 1x 10.000 jaar

In de autonome situatie zorgt klimaatverandering voor de volgende ontwikkelingen:

- Wateroverlast: extreme buien zullen vaker optreden. Als er in het gebied geen maatregelen worden genomen, neemt de kwetsbaarheid toe
- Hittestress: klimaatverandering zorgt voor sterke toename van hittegolven en hoge temperaturen. De huidige hitteproblematiek zal vaker en heviger voorkomen
- Droogte: gezien de huidige beperkte kwetsbaarheid voor droogte zal de kwetsbaarheid slechts beperkt toenemen

- Gevolgbeperking overstroming: ervan uitgaande dat de waterkeringen aan de normen blijven voldoen en er geen ontwikkeling in het gebied plaatsvindt, zal het risico hetzelfde blijven

Om de risico's en knelpunten in de huidige situatie en toekomstige situatie in beeld te brengen is een gedetailleerde analyse van hittestress en wateroverlast gedaan met het model Tygron. Deze resultaten zijn gedetailleerder dan de landelijk beschikbare klimaateffectatlas. Voor het thema droogte zijn wel kaarten van de klimaateffectatlas toegevoegd. Voor het thema gevolgbeperking overstromingen zijn kaarten van het landelijk informatiesysteem water en overstromingen (LIWO) gebruikt.

3.1.1 Wateroverlast

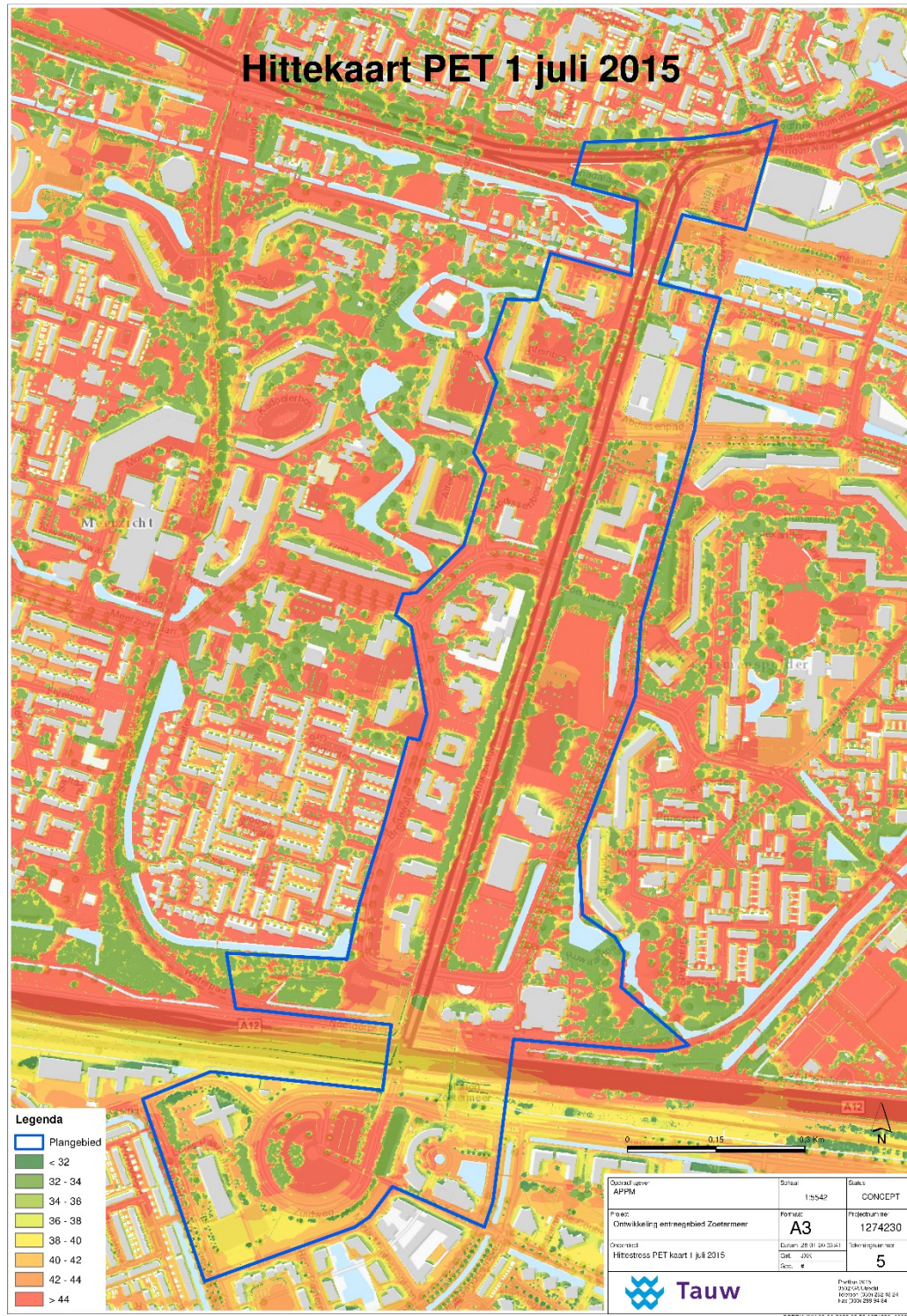
Voor wateroverlast is de impact van een extreme bui van 70 mm in 1 uur in beeld gebracht voor de huidige situatie. Deze bui wordt aangeraden door het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie. Het is de bui die in het jaar 2050 1x per 100 jaar voorkomt. Deze kaart laat de waterdieptes in het gebied zien wanneer er 70 mm in een uur valt in het huidige plangebied. Zoals eerder aangegeven, is water op straat of op parkeerplaatsen bij deze extreme bui acceptabel, mits dit niet leidt tot schade en van korte duur is. De grotere waterdieptes zijn echter ook berekend voor onderdoorgangen, aan de westzijde van het gebied, tegen gevels van gebouwen en bij verdiepte toegangen van gebouwen.



3.1.2 Hittestress

In bebouwd gebied hebben zomerdagen met hoge temperaturen extra impact. Deze hittestress komt tot uiting in hogere luchttemperaturen door het stedelijk hitte-eilandeffect, in een hoge gevoelstemperatuur met impact op de gezondheid van mens en dier en in hogere binnentemperaturen in gebouwen en woningen.

Voor hitte is de impact van een hete dag van circa 34 graden in beeld gebracht. Deze hete dag is geadviseerd in de stresstest gevoelstemperatuur (1x1.000 dagen zomerdag) vanuit het Deltaprogramma Ruimtelijke adaptatie. Onderstaande kaart laat de gevoelstemperatuur zien. Hitteknelpunten met een gevoelstemperatuur van meer dan 40 graden zijn onder andere de Afrikaweg, de wegen, de parkeerplaatsen en bestaande gebouwen.



3.1.3 Droogte

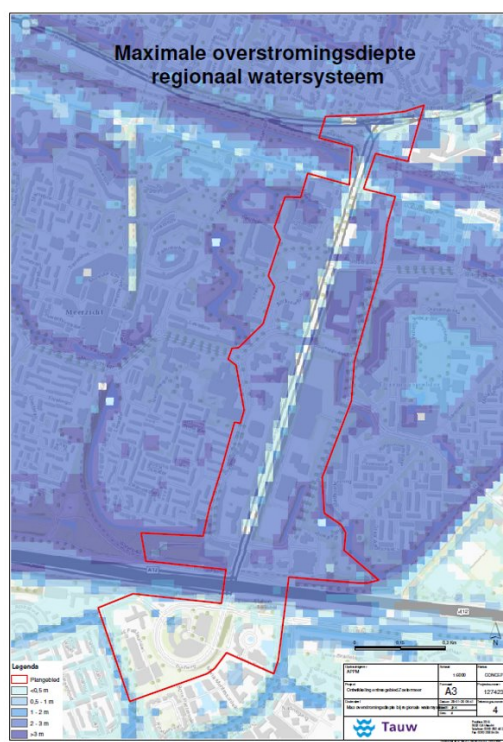
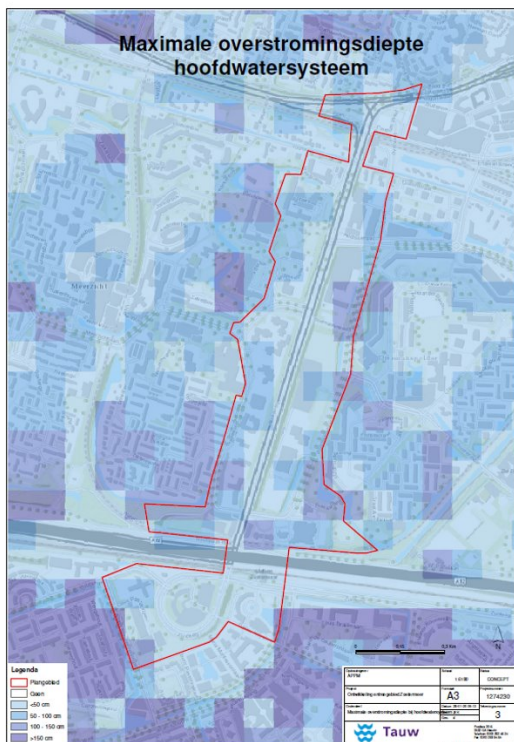
De droogtegevoeligheid van het gebied is op hoofdlijnen beschouwd vanwege de beperkte hoeveelheid ruimtelijke gegevens. Gezien de aanwezigheid van de waterrijke kleigrond en de afwezigheid van oude gebouwen met kwetsbare funderingen, is de impact van droogte tijdens recente droge zomers van 2018 en 2019 beperkt geweest. Dit wordt ondersteund door informatie uit de landelijke klimaateffectatlas. In onderstaande kaart links is het risico op extra droogtestress opgenomen voor het klimaat van 2050. Voor droogtestress is voor het grootste deel van de Entree geen risico aangegeven. Alleen in het zuidelijke deel is sprake van een beperkt risico op droogtestress. In de klimaatatlas van Zuid-Holland is wel een deel van het gebied aangegeven als gevoelig voor bodemdaling (kaartje totaalkaart bodemdaling rechts).



3.1.4 Gevolgbeperking overstromingen

Het uitgangspunt voor overstromingen is dat de primaire en regionale keringen nu en in de toekomst aan de wettelijke normen voldoen. Het restrisico voor overstromingen is bepaald met kaarten van het landelijk informatiesysteem water en overstromingen (LIWO). Hieruit zijn worstcase scenario's voor regionale waterkeringen en primaire waterkeringen gebruikt als input voor de toets. Onderstaand zijn de kaarten weergegeven.

De Afrikaweg blijft droog bij de overstromingen, de projectomgeving krijgt bij een dijkdoorbraak te maken met waterdieptes van 1-1,5 meter bij primaire waterkeringen (faalkans en 2-3 meter bij regionale waterkeringen).



4 Beoordelingskader

Het beoordelingskader is ingedeeld aan de hand van de 4 klimaatthema's. In het beoordelingskader en de analyses is rekening gehouden met klimaatverandering in de toekomst door het huidige gebied te testen op extreme buien, hitte en dijkdoorbraken. De thema's zijn als volgt beoordeeld:

- **Wateroverlast:** kwantitatieve impact in hoogte van water op straat bij een extreme bui. Extreme buien zijn buien die zorgen voor meer neerslag dan de riolering aan kan. Water op straat is bij extreme buien acceptabel als dit niet leidt tot schade en van korte duur is. Als de extreme buien leiden tot grote schade en maatschappelijke ontwrichting, dan is dit niet acceptabel
- **Hittestress:** kwantitatieve impact van een hete dag tijdens een hittegolf op het gebied. Dit is uitgedrukt in de gevoelstemperatuur
- **Droogte:** droogtegevoeligheid van de functies binnen gebied. Hierbij is vooral gekeken naar de effecten van droogte op de bodem, groen en op gebouwen
- **Gevolgbeperving overstroming:** restrisiko beschouwd met landelijke overstromingsscenario's voor regionale en primaire keringen

De klimaateffecten zijn in beeld zijn gebracht voor de huidige inrichting en bebouwing in het gebied. De effectbeschrijving houdt rekening met de uitkomsten en de toekomstige inrichting en gebouwen. De adviezen voor het ontwerp zijn gericht op de berekende effecten en de toekomstige inrichting. Het duurzaamheidsrapport van de Entree¹ beschrijft de vertaling van ambities naar opgaven en maatregelen voor klimaatadaptatie voor alle klimaatthema's. Dit rapport vormt met het masterplan de basis voor de beoordeling. Deze ambities zijn gebaseerd op het beleid van de gemeente Zoetermeer en het convenant Klimaatadaptief Bouwen van de Provincie Zuid-Holland dat de gemeente heeft ondertekend.

Tabel 4.1 Toelichting op klasse-indeling effectbeoordeling indicator

Waardering	Toelichting op klasse-indeling	Hitte	Droogte	Gevolgbeperving overstroming
	Wateroverlast			
++	Wateroverlast neemt sterk af	Sterke afname gevoelstemperatuur	Sterke afname droogtegevoeligheid	Sterke afname restrisiko
+	Wateroverlast neemt af	Afname gevoelstemperatuur	Afname droogtegevoeligheid	Afname restrisiko
0	Wateroverlast blijft gelijk	Geen effect	Geen effect	Geen effect
-	Wateroverlast neemt toe	Toename gevoelstemperatuur	Toename droogtegevoeligheid	Toename restrisiko
--	Wateroverlast neemt sterk toe	Sterke toename gevoelstemperatuur	Sterke toename droogtegevoeligheid	Sterke toename restrisiko

¹ Naar een duurzame gebiedsontwikkeling van Entree, Rapportage: van ambities naar opgaven en maatregelen, door o.a. APPM en TAUW, 6 april 2020

5 Effectbeschrijving en – beoordeling

5.1.1 Wateroverlast

De ontwikkeling van het gebied heeft de potentie om wateroverlast uit omringende wijk op te lossen en in ieder geval de wateroverlast in het gebied op te lossen. De ontwikkeling is gebonden aan de Keur van het Hoogheemraadschap van Rijnland en is daarmee verplicht om een eventuele toename van verharding te compenseren. Omdat de planontwikkeling (op masterplanniveau) nog niet een dusdanig detailniveau heeft bereikt dat een verhardingsberekening in m² kan worden gemaakt, zijn hier nog geen concrete getallen van bekend. Het uitgangspunt is dat beide alternatieven aan de eis voor verhardingscompensatie wordt voldaan. Hier wordt ook nader op ingegaan in het deelonderzoek water.

In het duurzaamheidsrapport voor de Entree zijn de volgende ambities vastgesteld:

1. Er mag geen schade aan gebouwen optreden bij 70 mm in een uur
2. Waterberging in open water
3. Het water voor aantrekkelijkheid en leefbaarheid van de stad
4. Voorkeur voor groenblauwe maatregelen, boven kunstmatige, ondergrondse oplossingen

Deze zijn doorvertaald naar de volgende maatregelen:

- Oppervlaktewater aan de westzijde toevoegen
- Groenblauw kader in het ontwerp benutten als waterberging
- Waterberging toevoegen aan straatprofiel
- Het vasthouden van water op de kavels en daken
- Knelpunten voor wateroverlast bij tunnels verhelpen
- Bovengrondse waterstructuur in oost-westrichting creëren om zo lengte van duikers te beperken

De uitwerking van de plannen bepaalt in hoeverre er sprake is van meerwaarde op het thema wateroverlast. Op basis van de watercompensatieverplichting is de beoordeling van de alternatieven neutraal. Als de bovengenoemde maatregelen worden doorgevoerd wordt een positief effect verwacht op beide alternatieven. Voorwaarde is wel dat de bovenstaande maatregelen worden meegenomen en de hoeveelheid verharding in de alternatieven hetzelfde is. Als de verharding bij maximale opnamecapaciteit extra toeneemt zijn extra maatregelen nodig.

5.1.2 Hittestress

Hittestress is een van de klimaatadaptatieopgaven in de ontwikkeling. In het duurzaamheidsrapport voor de Entree zijn de volgende ambities voor hitte vastgesteld:

- Binnen 100 meter lopen van een gebouw dienen groene, koele schaduwrijke verblijfsplekken te zijn
- Bij materialisering rekening houden met bijdrage aan verlagen nachttemperatuur in het gebied

Het is mogelijk om de hittestress in het plangebied via het ontwerp te beperken door basismaatregelen:

- Het creëren van de groene loper langs de Afrikaweg
- Het groenblauwe raamwerk aan de buitenranden van het plangebied te versterken
- Met de gebouwen zorgen voor extra schaduwwerking

Daarnaast zijn een aantal aanvullende maatregelen benoemd:

- Het bieden van voldoende koele, schaduwrijke, toegankelijke openbare ruimte, buitenruimte en daken voor alle nieuwe bewoners
- Het behouden of vervangen van alle bestaande bomen

Bij het ontwerpen van het gebied dient aandacht te worden besteed aan de wind, zodat de gebouwen de koelende werking van de wind niet blokkeren. Tot slot dienen de nieuwe woningen ook hittebestendig ontworpen te worden door te zorgen voor een voldoende koel binnenklimaat. Dit is sinds 2021 in het ontwerp criterium TOjuli (temperatuur-overschrijding) in de BENG-eisen geborgd.

Op basis van bovenstaande informatie wordt een neutraal effect (0) verwacht op het basialternatief en alternatief publiekstrekker. Uitgangspunt is hierbij dat de gebouwen voldoen aan de BENG-eisen en bij de inrichting van de openbare ruimte en daken minimaal de basismaatregelen worden meegenomen.

De verwachting is dat de bebouwingshoogte hoger wordt bij het alternatief met het gemaximaliseerd woningbouwprogramma. Het binnenklimaat (temperatuur en ventilatie) in binnenruimtes van hogere bebouwing blijft hierbij een aandachtspunt. De hogere bebouwing leidt ook tot meer schaduwwerking en lagere temperaturen buiten. De keerzijde van deze schaduwwerking is dat er minder zon beschikbaar is voor de groei van bomen en ander groen. Ook voor dit alternatief is de beoordeling neutraal (0).

Er wordt positief een effect verwacht op alle varianten als alle bovenstaande maatregelen worden meegenomen.

5.1.3 Droogte

Omdat de ontwikkeling van de Entree op een bodem van waterrijke klei plaatsvindt is droogte een minder grote opgave. In het duurzaamheidsrapport voor de Entree zijn de volgende ambities en maatregelen benoemd om de droogte-impact niet te vergroten. Hemelwater wordt vertraagd en langdurig vastgehouden. Dit kan op de daken en ondergronds onder de Afrikaweg. De beplanting wordt afgestemd op het toekomstige klimaat. Op basis hiervan wordt neutraal effect verwacht op alle varianten als de bovenstaande maatregelen worden meegenomen.

5.1.4 Gevolgbeperking overstrooming

De ontwikkeling is een meekoppelkans: een kans om voor meerlaags (water)veiligheid te zorgen. De duurzaamheidsrapportage geeft het volgende aan: De Afrikaweg zal als vlucht- en evacuatiemogelijkheden bij eengezinswoningen via de eerste verdieping. Omdat de Afrikaweg hoog ligt en de gebouwen de begane grond aan de weg krijgen, ontstaat een grote vluchtlocatie voor de nieuwe ontwikkeling en de omgeving. Er is veel extra ruimte beschikbaar. Daarnaast worden de assets in kaart gebracht die een ontwrichtende werking hebben als ze uitvallen door wateroverlast en overstrooming. Voorbeelden zijn trafo's van het elektriciteitsnetwerk en schakelkasten van een rioolgemaal. Waar nodig zullen deze hoger worden aangelegd. Grondgebonden woningen worden altijd met twee verdiepingen gebouwd, zodat vluchten binnen de woning mogelijk is. Dit pakket aan maatregelen betekent dan ook dat voor alle varianten een positief effect geldt.

5.1.5 Overzicht effectbeoordeling klimaatadaptatie

Indicator	Voorgenomen activiteit	Publiekstrekker	Maximale opnamecapaciteit
Wateroverlast	0	0	0
Hittestress	0	0	0
Droogte	0	0	0
Gevolgbeperking overstrooming	+	+	+

De beoordeling van de alternatieven is gelijk. De beoordeling gaat ervan uit dat de beschreven basismaatregelen, ongeacht de keuzes in het type te ontwikkelen vastgoed, worden doorgevoerd. De alternatieven zijn onderscheidend in de te ontwikkelen typen vastgoed. Samengevat is de beoordeling gelijk als de footprint van de bebouwing en bebouwingshoogte gelijk is tussen de varianten. Zie ook de beoordeling per thema. Als er een andere verhouding openbaar gebied en privaat gebied ontstaat (bij wijziging footprint), zal de beoordeling wel verschillend uitpakken. Bijvoorbeeld als er meer verharding in een van de varianten wordt toegevoegd of minder groen wordt gerealiseerd.

6 Mitigerende en compenserende maatregelen

Als bij de uitwerking van de plannen rekening wordt gehouden met de aanvullende adviezen en maatregelen om klimaateffecten voor wateroverlast en hitte te beperken, verbetert de effectbeoordeling voor beide indicatoren van neutraal naar positief (zie vorige hoofdstuk). Tijdens de volgende stap in het ontwerpproces is het belangrijk het ontwerp te toetsen en door te rekenen op klimaatadaptatie-effecten. Zo wordt duidelijk of de beschreven maatregelen ook zijn doorgevoerd en effect hebben.

Indicator	Voorgenomen activiteit	Publiekstrekker	Maximale opnamecapaciteit
Wateroverlast	+	+	+
Hittestress	+	+	+
Droogte	0	0	0
Gevolgbepierking overstroming	+	+	+

7 Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis die een goede effectbeoordeling van de klimaateffecten in de weg staan.

8 Samenvatting

De varianten hebben allen een positief effect op wateroverlast, hittestress en gevolgbepierking overstroming. Voor droogte is het effect neutraal, vanwege de beperkte huidige problematiek. Cruciaal is wel de groenblauwe maatregelen te realiseren die voor de varianten zijn beschreven. Als deze niet gerealiseerd worden, pakken de varianten niet positief uit.