

Notitie

Contactpersoon Ruben Keizer, Jeroen Lasonder en Leon Valkenburg
Datum 30 april 2024
Kenmerk N001-1295218RKI-V01-agv-NL

Quick-scan stresstest klimaatadaptatie HILKO Zaandam

1 Inleiding

Ontwikkelingsmaatschappij De Zaanwerf II C.V. ontwikkelt een nieuwe woonbuurt in Zaandam: HILKO. In het project worden circa 100 woningen gerealiseerd langs de Zaan op het voormalige terrein van de zeepfabriek. Om te zorgen dat de buurt goed voorbereid is op klimaatverandering, is integratie van klimaatadaptatie in de nieuwbouwontwikkeling van HILKO essentieel.



Figuur 1.1 Impressie stedenbouwkundig plan fase 4A en 4C

Klimaatadaptatie is een van onderbouwende onderzoeken voor de ontwikkeling. Deze notitie betreft een QuickScan klimaatadaptatie, waarin in het huidige ontwerp¹ wordt geanalyseerd voor de adaptatie op hittestress, wateroverlast, droogte en overstromingen. Voor de toets dient de intentieovereenkomst klimaatbestendige nieuwbouw in de MetropoolRegio Amsterdam (MRA) als basis. Deze QuickScan bevat geen hydraulische en/of andere modelberekeningen. Maatregelen worden globaal getoetst.

¹ De straten 'Oostzijde' en 'Cornelis van Uitgeeststraat' maken geen onderdeel uit van het plangebied en zijn daarom ook niet beschouwd in deze quick-scan stresstest klimaatadaptatie.

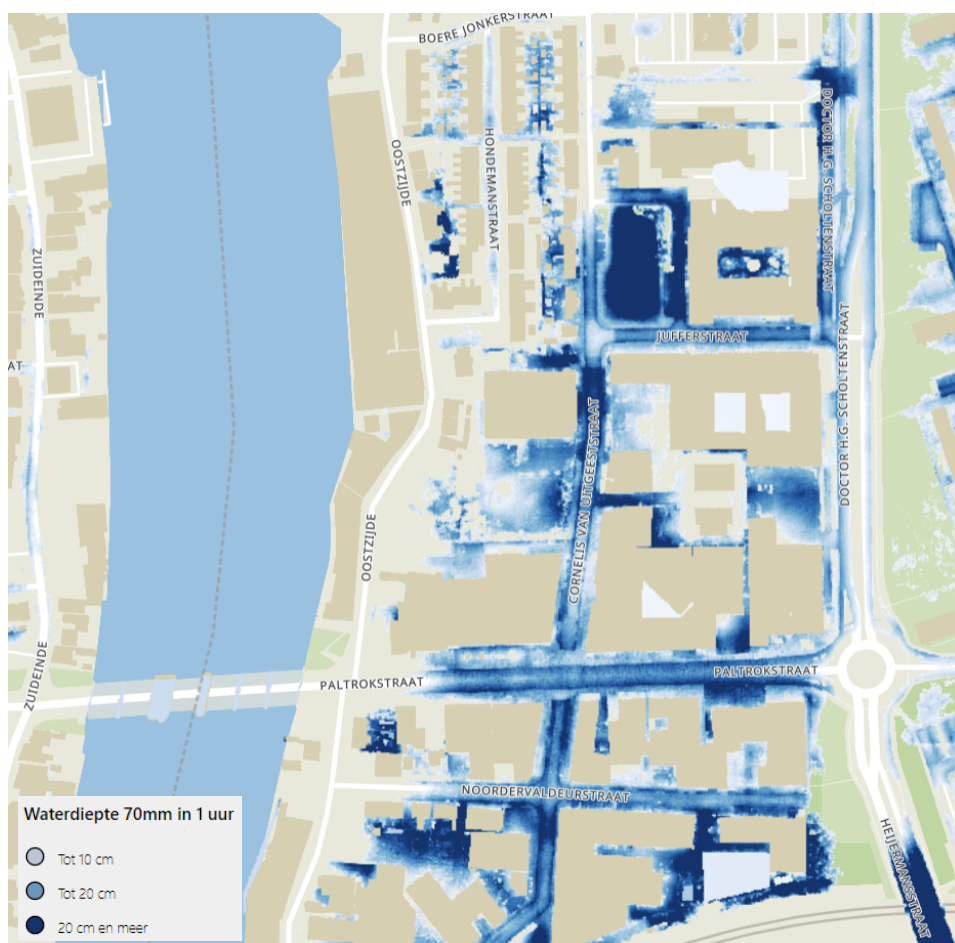
2 Lokale kansen en knelpunten

Op basis van de bestaande beschikbare klimaatstresstesten van de Klimaateffectatlas (KEA) en de MRA Klimaatatlas zijn lokale knelpunten en kansen voor het plan in beeld gebracht voor de thema's wateroverlast, hittestress, droogte en gevolgbeperking overstromingen.

2.1 Wateroverlast

Extreme neerslag

Voor wateroverlast is de berekening van water op maaiveld bij een extreme neerslaggebeurtenis van 70 mm in 1 uur geraadpleegd uit de MRA klimaatatlas. Er zijn enkele wateroverlastknelpunten in en rondom het plangebied. In de Paltrokstraat ten zuiden en de Cornelis van Uitgeeststraat ten oosten van de ontwikkeling blijft bij een neerslaggebeurtenis van 70mm in 1 uur tot 20 cm of zelfs meer dan 20 cm water staan. Aangrenzende woningen hebben daarom een verhoogd risico op wateroverlast in de woning. Tevens zijn beide straten in deze situatie niet meer begaanbaar voor regulier verkeer, alleen nog voor calamiteitenverkeer. Beide wegen liggen lager ten opzichte van de omgeving met in het westen de Zaan en verhoogde waterkering en in het oosten de verhoogde Dr. H.G. Scholtenstraat. Het oostelijk deel van het plangebied fungeert daarmee als een ondiepe badkuip waar water blijft staan en naartoe stroomt.



Figuur 2.1 Waterdiepte bij hevige neerslag | 70 mm in 1 uur (bron: MRA Klimaatatlas)

Kansen voor een waterrobuuste inrichting

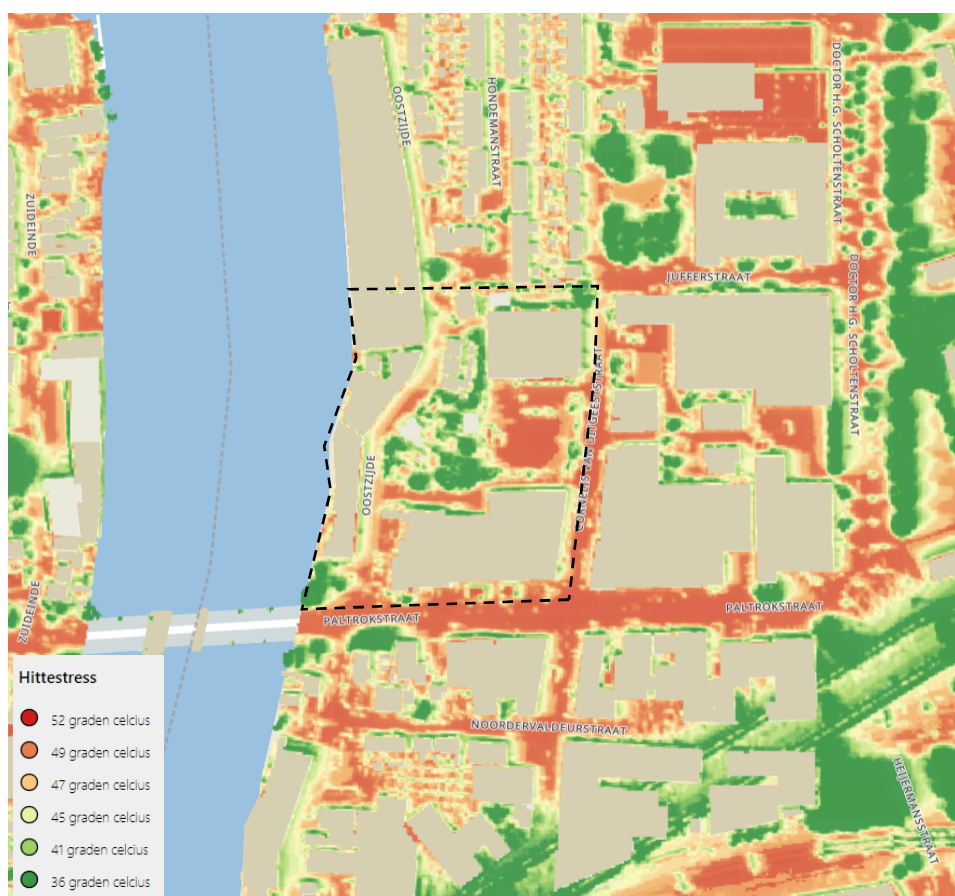
Binnen de herontwikkeling zijn er kansen om deze knelpunten in ernst te verminderen. Opties om de risico's te beperken zijn:

- Maaiveldaanpassingen en een voldoende hoog vloerpeil van de gebouwen
- Berging op particulier terrein en in openbare groenstroken

2.2 Hitte

Gevoelstemperatuur

De maatgevende stresstest voor hitte is gericht op de gevoelstemperatuurkaart voor het gebied bij een tropische zomerdag in juli (met luchttemperaturen boven 30°C). De gevoelstemperatuur in de zon loopt hierbij plaatselijk op tot meer dan 49°C door de grote hoeveelheid verharding en afwezigheid van groen. Schaduwwerking van gebouwen en de aanwezige bomen zorgen echter op andere plekken ook voor lagere gevoelstemperaturen van onder de 36°C. Echter, deze aangename gevoelstemperaturen en koelte is met name gesitueerd centraal in het plangebied op particulier terrein waardoor het geen koelte biedt voor bewoners.



Figuur 2.1 Hittekaart gevoelstemperatuur (Bron: MRA Klimaatatlas)

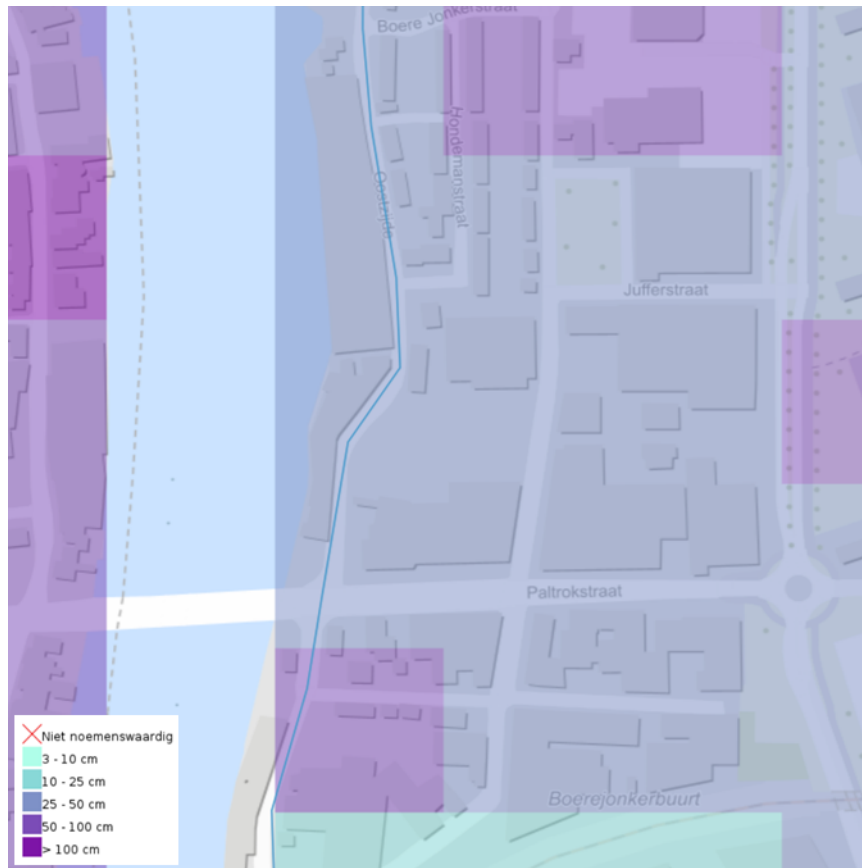
Kansen voor een hittebestendige inrichting

De herontwikkeling van het gebied biedt kansen om de gevoelstemperatuur omlaag te brengen door het toevoegen van meer groen en het aanplanten van meer bomen zowel in de openbare ruimte als op de private terreinen. Het aanplanten van meer bomen kan zorgen voor meer schaduw op de (langzaam)verkeerroutes in het plan. Ook is er een kans om nieuwe robuuste aangename koele verblijfsplekken te creëren waar bewoners op hete dagen verkoeling kunnen vinden.

2.3 Droogte

De ontwikkeling vindt plaats in een gebied dat van oorsprong een drassig en nat veengebied was. Aangezien het een herontwikkeling betreft is dit oorspronkelijke landschap niet meer zichtbaar. De verwachting is dat er bij het bouwrijp maken in het verleden een ophooglaag is aangebracht op de oorspronkelijke bodem. De grondwaterstand bevindt zich gemiddeld op ongeveer 1,0 meter onder maaiveld. Dit is voldoende hoog voor waterbeschikbaarheid in droge periodes. De verwachting is daarom dat er geen problemen voor beschikbaarheid van grondwater zijn voor groen.

Een tweede droogte gerelateerd risico is wel relevant voor de locatie: bodemdaling. Als er bij de ontwikkeling wordt opgehoogd, is de verwachting dat dit leidt tot een behoorlijke bodemdaling. Onderstaande kaart laat zien dat bij een fictieve ophoging van 1 meter een bodemdaling wordt verwacht van 25 - 50 cm. Als er bij de ontwikkeling wordt opgehoogd, moet rekening gehouden worden met zettingen. Deze ophoging kan ook de (funderingen van) omliggende bestaande bebouwing beïnvloeden door verandering in grondwaterpeilen en zettingen. Daarom is het van belang bij de ontwikkeling rekening te houden met dit risico.



Figuur 2.2 Fictieve bodemdaling bij ophoging van 1 meter (Bron: KEA)

2.4 Gevolgbeperking overstromingen

Bij een doorbraak van primaire en/of niet-primaire waterkeringen valt het gebied in het mogelijk overstroombaar gebied. De totale overstromingskans in 2050 met meer dan >0 cm water ligt in het plangebied tussen de <1/30.000 en 1/300 per jaar. Bij een dergelijke overstroming kunnen waterdieptes tot 1,5 meter bereikt worden. De kans hierop is echter zo klein dat het niet kosteneffectief en niet noodzakelijk is om verregaande maatregelen te nemen. Wel kan gekeken worden naar bijvoorbeeld het verhogen van vloerpeilen ten opzichte van straatpeil.



Figuur 2.3 Plaatsgebonden overstromingskans >0 cm | Norm 2050 o.b.v. Landelijk Informatiesysteem Water en Overstromingen (Bron: KEA)

3 Toetsing huidig ontwerp

De gemeente Zaanstad hanteert voor de toetsing van plannen op klimaatadaptatie de niveaus uit het basisveiligheidsniveau van de Metropoolregio Amsterdam. De toetsing van het ontwerp verloopt per thema (wateroverlast, hitte, droogte, gevolgbeperking overstromingen en natuurinclusiviteit en biodiversiteit). Bij de toetsing zijn verschillende categorieën aangegeven:

- **Voldoet**
- **Voldoet waarschijnlijk/met aandachtspunten**
- **Voldoet nog niet/meer informatie of uitwerking nodig**

3.1 Wateroverlast

3.1.1 Normen en richtlijnen

1. Waterberging privaat terrein: Een groot deel van de neerslag (range 40-70 mm) van een hevige bui op het bebouwd deel van privaat terrein wordt verwerkt (geïnfiltreerd, opgevangen en/of vertraagd afgevoerd) op het terrein zelf of in extra (water)voorzieningen in of toegerekend aan het plangebied. De voorzieningen voeren de eerste 24 uur vertraagd af (niet extra naar riolering of watersysteem) en zijn in maximaal 60 uur weer beschikbaar
2. Natuurlijke afwatering: In het gebied is natuurlijke en oppervlakkige afwatering zoveel mogelijk aanwezig

3. Waterdiepte: Bij een waterdiepte van 20 cm op rijbaan door extreme regen en/of overstromingen mag geen schade optreden aan gebouwen en elektrische installaties in de openbare ruimte en blijven hoofdwegen begaanbaar
4. Waterneutraal: De ontwikkeling gebeurt waterneutraal en leidt niet tot extra aanvoer/afvoer van water. Hemelwater wordt zoveel mogelijk vastgehouden, in de bodem gebracht en hergebruikt in het plangebied

3.1.2 Toetsing huidig ontwerp

Eis 1: Waterberging privaatterrein

Het plan **voldoet**. De voorgestelde maatregel van regentuinen tegen de gevels en waterretentiedaken zijn effectieve manieren om het water van het bebouwde deel op het private terrein te verwerken. Ten aanzien van de waterberging is er een voorbehoud ten aanzien van de geohydrologische situatie. Op basis van gegevens uit Dino-loket (een database met bodem- en grondwatergegevens) lijkt het er op de bodemopbouw in het plangebied sterk verschilt per locatie. Mogelijk geldt dat ook voor de grondwaterstanden. De gemeten gemiddelde grondwaterstand bedroeg in februari 2024 -0,95 m NAP. Dit komt overeen met circa 0,75 m- as weg. In verband met de grondwaterstanden is infiltratie en ondergrondse waterberging in tuinen een minder goede oplossing. Op basis van de gebiedskenmerken, waaronder bodemopbouw, grondwaterstanden en maaiveldhoogten, dienen de maatregelen in een latere fase technisch uitgewerkt te worden. Ten aanzien van regentuinen is er een aandachtspunt ten aanzien van optrekkend vocht in de woning/trekkend vocht of grondwater naar een eventueel aanwezige kruipruimte.

Verder wordt het berekende waterbergingsoverschot in het "Stedenbouwkundig plan VO" van februari 2024 in de regentuinen iets te gunstig ingeschat. Er wordt in de berekening uitgegaan van het 'Totaal te bergen neerslag (70mm) exclusief regentuin' terwijl neerslag in principe ook rechtstreeks in de regentuin valt. Daarom moet worden gerekend met het 'Totaal te bergen neerslag (70mm)':

Tabel 3.1 Waterbergingscapaciteit regentuinen

Locatie waterberging	Totaal te bergen neerslag (70mm)	Totaal berging regentuin	Overschot
Locatie 1	24,99 m3	30,1 m3	5,11 m3
Locatie 2	32,13 m3	43,1 m3	10,97 m3
Locatie 3	27,4 m3	41,7 m3	14,3 m3
Locatie 4	22,94 m3	32,3 m3	9,36 m3
Locatie 5	31,85 m3	32,3 m3	0,45 m3

De drainagebuis telt niet mee als aanvullende bergingscapaciteit omdat deze onder de grondwaterspiegel ligt en daardoor altijd gevuld is.

Eis 2: Natuurlijke afwatering

Hemelwater dat valt in de openbare ruimte wordt met de geplande hemelwaterstructuur in de openbare ruimte verwerkt. Afvoer verloopt richting oppervlaktewater en/of hemelwater bergende voorzieningen via natuurlijke en/of oppervlakkige afwatering. Daarmee **voldoet** het plan.

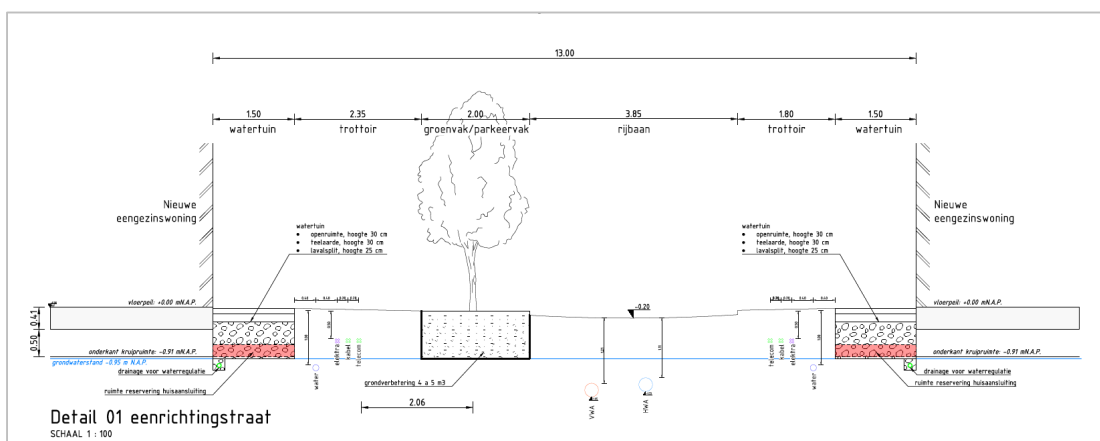
Oppervlakkig afvoeren is daarmee dan ook een uitgangspunt voor het ontwerp. Het ontwerp voorziet namelijk in natuurlijke en/of oppervlakkige afwatering op de volgende manieren:

- Zichtbare regenwater afwatering ten westen van de oostzijde richting de Zaan
- Afwatering en waterberging via regentuinen en waterretentiedaken

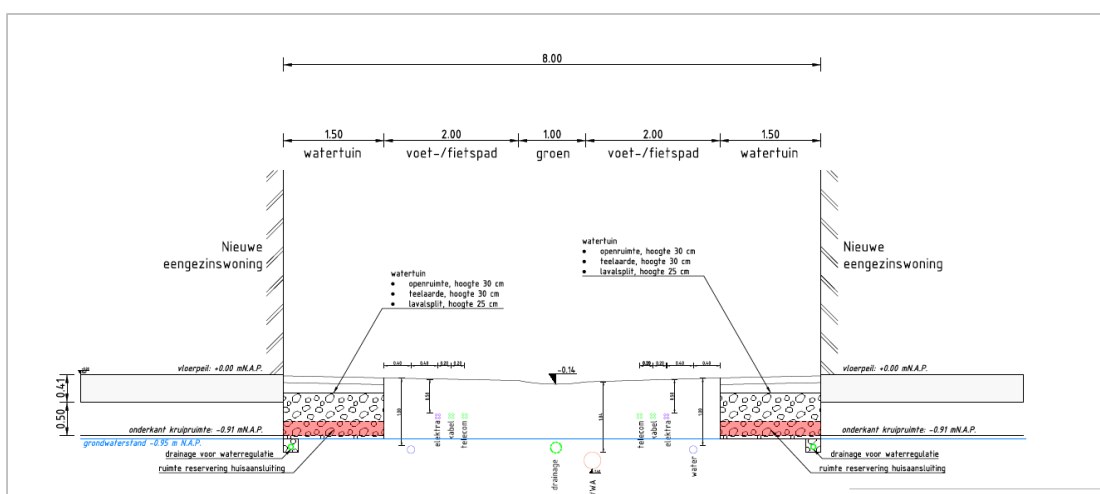
Tevens zal de gemeente en voorziening treffen bij het Jufferplein om zichtbare regenwater afwatering (buiten HILKO) te realiseren waarop het ontwerp van HILKO ook aangesloten kan worden.

Eis 3: Geen schade bij waterdiepte van 20 cm op de rijbaan

De wegen en voetgangers- en fietsgebieden worden lager aangelegd dan het vloerpeil van de woningen. Het laagste punt in het wegprofiel bevindt zich minimaal 0,2 m onder het vloerpeil van de woningen. Daarmee **voldoet** het plan. In de figuren 3.1 en 3.2 zijn de principe profielen weergegeven.



Figuur 3.1 Profiel gebruikt voor toetsing bergingscapaciteit op wegprofiel 1



Figuur 3.2 Profiel gebruikt voor toetsing bergingscapaciteit op wegprofiel 2

- Gedraaide woningen aan de Cornelis van Uitgeeststraat

De gedraaide woningen aan de Cornelis van Uitgeeststraat lopen een hoog risico op wateroverlast in de woning. De woningen bevinden zich op een van nature laag punt waar water vanuit het HILKO plangebied in de langsrichting naar toestroomt. Het advies is om te kijken of het vloerpeil van de woningen (iets) verhoogd kan worden met een schuine toeloop naar de woning in verband met toegankelijkheid en om een dichte hemelwaterafvoer onder het huis te leggen richting de Cornelis van Uitgeeststraat om wateroverlast in achterliggende tuin te voorkomen. Immers, met een grondkerend element fungeren de tuinen als een soort gesloten bak zonder afvoer. Daarnaast zou bij de herontwikkeling van de Cornelis van Uitgeeststraat verdere maatregelen getroffen kunnen worden om het risico op wateroverlast voor deze woningen te voorkomen of te beperken. Echter, dit ligt buiten de invloedssfeer van het HILKO-ontwerp.

Eis 4: Waterneutraal

Het plangebied is in de huidige situatie ook grotendeels verhard en voorzien van een rioolstelsel met een afvoer. In de regel zijn bestaande rioolstelsels in Nederland ontworpen op een afvoercapaciteit van ongeveer 20 mm neerslag per uur. Daarnaast ligt het huidige maaiveld vanaf de Zaan onder afschot naar de Cornelis van Uitgeeststraat waardoor bij extreme neerslag water over het maaiveld afstroomt naar de Cornelis van Uitgeeststraat. Om te voldoen aan de randvoorwaarde dat de afvoer uit het gebied niet mag toenemen moet waterberging gecreëerd worden. Omdat de afvoer niet vergroot mag worden, wordt reeds met beperkte hoeveelheid berging voldaan de eis. Bij een hoge ambitie kan gestreefd worden naar ongeveer 50 mm (70-20 mm) berging. Omdat de wegen in het plangebied nagenoeg vlak liggen kan de berging gecreëerd worden door bij zware buien (zwaarder dan 20 mm in 1 uur) water te bergen op de weg. Dit kan door een drempel aan te brengen dwars op de weg met de bovenkant maximaal 0,05 m onder vloerpeil. Het water dat na een zware bui op het wegooppervlak geborgen wordt kan via de kolken en het hwa-riool afgevoerd worden naar oppervlaktewater.

- Toetsing wegprofiel 1

In de eenrichtingstraat (zie figuur 3.1) is 0,46 m³ berging per strekkende meter benodigd terwijl het huidige profiel met een drempel in 0,375 m³ berging voorziet. Zie onderstaande verkennende berekening gebaseerd op het profiel in figuur 3.1.

Hoeveelheid afstromende neerslag:

- Breedte wegprofiel: 13,0 m
- Ruimtebeslag gevel tuinen, gemiddeld: 3,0 m
- Gemiddelde breedte groenvakken: 0,5 m
- Afstroomcoëfficiënt verhard: 1,0
- Afstroomcoëfficiënt onverhard: 0,5 (kleiige grond)
- Gewogen neerslag vangend oppervlak: 9,25 m² / m¹ ((13,0 - 3,0 - 0,5)*1,0 + 0,5*0,5)
- Hoeveelheid afstromende neerslag: 0,46 m³/ m¹ (9,25 m x (70-20 mm))

Theoretisch beschikbare berging in wegprofiel:

- Breedte verlaagde verharding: ca. 5,0 m
- Bergende waterdiepte wegprofiel: 0,075 m ((0,2 - 0,05) / 2)
- Beschikbare berging in het profiel: 0,375 m³ (5,0 x 0,075) 41 mm (0,375 / 9,25)

In profiel 1 wordt 41 mm berging gecreëerd en wordt ruim voldaan aan de eis. Eventueel aanvullende berging kan gecreëerd worden in groenvakken en eventueel door het wegprofiel over een grotere breedte te verlagen met een kleine stoeprand bij de regentuinen.

- Toetsing wegprofiel 2

In de langzaamverkeerstraat (zie figuur 3.2) is 0,23 m³ berging per strekkende meter benodigd terwijl het huidige profiel met een drempel in 0,35 m³ berging voorziet. Zie onderstaande verkennende berekening gebaseerd op het profiel in figuur 3.2.

Hoeveelheid afstromende neerslag:

- Breedte wegprofiel: 8,0 m
- Ruimte beslag gevel tuinen, gemiddeld: 3,0 m
- Gemiddelde breedte groenvakken: 0,75 m
- Breedte verhard, gemiddeld: 4,25 m (8,0-3,0-0,75)
- Afstroomcoëfficiënt verhard: 1,0 -
- Afstroomcoëfficiënt onverhard: 0,5 - (kleiige grond)
- Gewogen neerslag vangend oppervlak 4,6 m²/m1 (4,25x1,0+0,75x0,5)
- Hoeveelheid afstromende neerslag 0,23 m³/m1 (4,6 mx(70-20 mm))

Theoretisch beschikbare berging in wegprofiel:

- Breedte verlaagde verharding en groen: ca. 5,0 m
- Bergende waterdiepte wegprofiel: 0,07 m
- Beschikbare berging in het profiel: 0,35 m³ (5,0x0,07) 76 mm (0,35/4,6)

In profiel 2 wordt 76 mm berging gecreëerd en wordt ruim voldaan aan de eis. Aanvullende berging is niet nodig.

3.1.3 Aandachtspunten en aanbevelingen

- Aansluiting HWA-stelsel op bestaand GMD-stelsel: Plaatsen van een terugslagklep om terugstroming van vuil water in de hemelwaterriolering te voorkomen
- Inrichting eenrichtingstraat en langzaamverkeerstraat: aanbrengen van een drempel dwars op de weg bij zowel de eenrichtingstraat als de langzaamverkeerstraat met de bovenkant van maximaal 0,05 m onder vloerpeil
- Dimensionering HWA-stelsel: Indien alleen de eenrichtingstraat aangesloten zit op het HWA-stelsel dan is een buis met diameter 250mm voldoende als uitgegaan wordt van een bui met een theoretische herhalingstijd van 1x per 2 jaar. Indien meer verhard oppervlak wordt aangesloten op het stelsel is een grotere diameter buis benodigd en/of kan ervoor gekozen worden om bijvoorbeeld de parkeerplaatsen af te laten voeren op een aan te leggen wadi in de mandelige binnentuin
- Gedraaide woningen aan de Cornelis van Uitgeeststraat - 1: Zorg voor goede afwatering van de achtertuinen door een dichte hemelwaterafvoer onder de huizen te leggen richting de Cornelis van Uitgeeststraat
- Gedraaide woningen aan de Cornelis van Uitgeeststraat – 2: Hier ligt ook een ontwerpopgave voor de gemeente. Dit kan meegenomen worden in het treffen van een voorziening bij het Jufferplein en in de herontwikkeling van de Cornelis van Uitgeeststraat

3.2 Hitte

3.2.1 Normen en richtlijnen

1. Schaduw: Er is tenminste 40% schaduw voor langzaamverkeersroutes en verblijfsplekken in het plangebied tijdens de hoogste zonnestand in de zomer
2. Koele plekken: Koele plekken (minimaal 200 m²) zijn op loopafstand (300 meter) aanwezig
3. Horizontale en verticale oppervlakten: Tenminste 50% van alle horizontale en verticale oppervlakten worden warmtewerend of verkoelend ingericht/gebouwd om opwarming van het stedelijk gebied en gebouwen zelf te verminderen
4. Vitale en kwetsbare functies: Vitaal en kwetsbare functies blijven beschikbaar bij hitte
5. Binnentemperatuur: Koeling leidt niet tot opwarming van de (verblijfs-) ruimtes in de directe omgeving

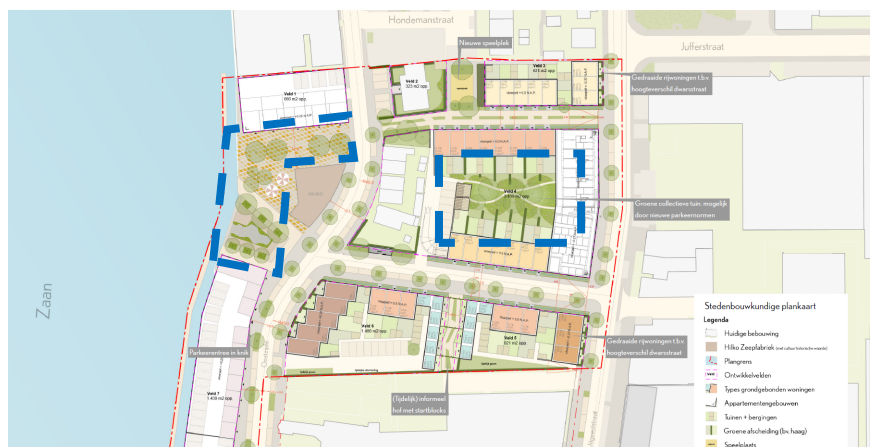
3.2.2 Toetsing huidig ontwerp

Eis 1: Schaduw

Op basis van de verwachte boomkroonbedekking, schaduwwerking van de bomen en gebouwen is er naar verwachting ten minste 40% schaduw op de langzaamverkeersroutes en verblijfsplekken in het plangebied. Wel dient er rekening gehouden te worden met de tijdelijke situatie waarin de nieuw aangeplante bomen niet volgroeid zijn. Voor de tijdelijke situatie kan er eventueel op andere manieren voldoende schaduw gecreëerd worden. Leg hierbij de focus op de koele verblijfsplek, bijvoorbeeld met schaduwdoeken of pergola's. **Het plan voldoet daarmee met aandachtspunten.**

Eis 2: Koele plekken

Het plan ligt reeds op voldoende korte afstand van een bestaande openbare koele verblijfsplek en **voldoet**. Tevens voorziet het plan mogelijk in twee nieuwe openbare koele verblijfsplekken welke worden gerealiseerd aan de Zaan (openbaar) en in de mandelige binnentuin (semi-openbaar). Aandachtspunt voor de koele verblijfsplek aan de Zaan is het mogelijk niet mogen aanplanten van nieuwe bomen op de waterkering (regelgeving waterschap). Wanneer dit het geval is zou gekeken kunnen worden om op een andere manier een koele verblijfsplek te realiseren, bijvoorbeeld met schaduwdoeken of pergola's.



Figuur 3.3 Nieuwe openbare koele verblijfsplekken (blauwe arcering)

Eis 3: Horizontale en verticale oppervlakten

Deze richtlijn wordt indicatief meegenomen. Onder experts op het gebied van hitte is discussie over het effect van warmtewerende oppervlakken en het effect daarvan op de temperatuur. We gaan ervan uit dat de warmtewerendheid van de materialen van de daken en bestrating (voetgangersgebieden, straten, wegen en parkeerplaatsen) voldoen aan de minimale SRI-waarden (BREAAAM). Het veelvuldig gebruik van zwarte en donkere materialen is niet terug te zien in de ontwerpen. Tevens voorziet het plan in verschillende vormen van extra niet-verhard oppervlak in de vorm van veel openbaar groen, gevelgroen en regen- en (dak)tuinen. Het plan **voldoet daarmee waarschijnlijk**.

Eis 4: Vitale en kwetsbare functies

Er bevinden zich geen vitale en kwetsbare functies binnen het plan. Daarmee **wordt voldaan** aan de gestelde eis.

Eis 5: Binnentemperatuur

We gaan ervan uit dat de woningen conform de eisen voor BENG (Bijna Energie Neutraal Gebouw) en TOjuli (de beperking van temperatuuroverschrijding binnen) worden gerealiseerd. Dit wordt getoetst bij de omgevingsvergunning voor het bouwen van de woningen. Hiermee zullen de woningen **voldoen** aan de eis. Het risico voor toekomstige woningen met de gevel op het zuiden/zuidwesten op oververhitting van de woning wordt tevens verder beperkt door de realisatie van meer groen in de vorm van bomen (schaduwwerking), het toepassen van gevelgroen en regentuinen (verlaging lucht- en binnentemperatuur).

3.2.3 Aandachtspunten en aanbevelingen

1. Voor de eerste jaren na oplevering (stadium waarin jonge bomen nauwelijks schaduw genereren) kan er op andere manieren voldoende schaduw gecreëerd worden, bijvoorbeeld met schaduwdoeken en/of pergola's
2. Het wordt aanbevolen om de drinkwaterleidingen zoveel en indien mogelijk in de schaduwrijke tracés of onder groenstroken aan te leggen, zodat opwarming kan worden beperkt
3. Vanuit de gemeente is de ambitie om oververhitting te voorkomen door bouwkundige zonwering, spuiventilatie en groen in de omgeving toe te passen. In het verdere gebouwonwerp kan rekening gehouden worden met zonwering en spuiventilatie

3.3 Droogte**3.3.1 Normen en richtlijnen**

1. Droogtebestendige inrichting: De verwachte grondwaterstanden en de zoetwaterbeschikbaarheid tijdens droogte zijn sturend voor de inrichting van het plangebied
2. Bodemdaling: Gebiedspecifiek worden een restzettingseis en bijbehorende maatregelenset tegen bodemdaling gekozen die over de levensduur van zestig jaar maatschappelijk het meest kosteneffectief zijn voor openbaar en privaat terrein
3. Vitale en kwetsbare functies: Vitale en kwetsbare functies moeten bestand zijn tegen langdurige droogte

3.3.2 Toetsing huidig ontwerp

Eis 1: Droogtebestendige inrichting

Op basis van de analyse van de grondwaterstanden is er voldoende grondwater beschikbaar tijdens droogte. Daarnaast wordt door middel van de semi-infiltrerende regentuinen en de collectieve binnentuin hemelwater langer vastgehouden en het grondwaterpeil in stand gehouden. Het plan **voldoet**. Wel is het bij het ontwerp van de woningen eventueel belangrijk rekening te houden met drinkwaterbesparing.

Eis 2: Bodemdaling

Bodemdaling is een relevante opgave in het gebied. In algemene zin is er sprake van herontwikkeling van bestaand stedelijk gebied. Als de huidige restzetting van het gebied beperkt is en er beperkte ophoging plaatsvindt, dan voldoet het plan met aandachtspunten. Als er wel sprake is van ophoging en restzetting, dan zijn maatregelen nodig. Aanvullende informatie kan hier inzicht in verschaffen. Bijvoorbeeld, indien er reeds kwetsbare bebouwing in de omgeving aanwezig is kan infiltratie, lokale ophoging en grondwerkzaamheden tot (aanvullende) schade leiden.

Eis 3: Vitale en kwetsbare functies

Er bevinden zich geen vitale en kwetsbare functies binnen het plan. Daarmee wordt **voldaan** aan de gestelde eis.

3.3.3 Aandachtspunten en aanbevelingen

1. Kies voor klimaatadaptieve en dus ook droogtebestendige soorten in de groene openbare ruimten
2. Zorg ervoor dat bewoners eventueel aanvullende waterbergende en infiltrerende voorzieningen kunnen afnemen in de bouw of na oplevering
3. Aanvullende informatie geeft meer inzicht of aanvullende maatregelen nodig zijn om bodemdaling te voorkomen of te beperken
4. Grondwateraanvulling kan een bijdrage leveren aan het beperken van bodemdaling en kan groen in droge perioden van water voorzien. Kanttekening is wel dat de omliggende bestaande bebouwing geen grondwateroverlast mag ondervinden van eventueel stijgende grondwaterstanden

3.4 Gevolgbeperking overstromingen

3.4.1 Normen en richtlijnen

Afhankelijk van de plaatselijke overstromingskans en optredende waterdiepte wordt ingezet op het voorkomen van schade, het beperken van schade of het voorkomen van slachtoffers. Voor vitale en kwetsbare functies gelden aanvullende eisen.

1. Schade voorkomen: Bij overstromingen mag er geen schade op treden aan gebouwen en elektrische installaties in de openbare ruimte en blijven hoofdwegen begaanbaar
2. Schade beperking: Er dienen maatregelen genomen te worden om schade te beperken in een geval van een overstroming, mits deze doelmatig zijn
3. Schuilen en evacueren: Er moeten maatregelen getroffen worden om veilig te kunnen schuilen of te evacueren in het geval van een overstroming

3.4.2 Toetsing huidig ontwerp

Er is sprake van een overstromingsrisico (waterdiepte >0,5 meter) bij een doorbraak van een primaire waterkering met een kans van 1 x per 100.000 jaar. Het is niet noodzakelijk en niet kosteneffectief om verregaande maatregelen te treffen. Het is een acceptabel risico. Zie zwart omcirkeld in onderstaande tabel uit het basisveiligheidsniveau.

Waterdiepten	1 x per 100 jaar (1/30-1/300)	1 x per 1.000 jaar (1/300-1/3.000)	1 x per 10.000 jaar (1/3.000-1/30.000)	1 x per 100.000 jaar (> 1/30.000)
200cm	Schuiten en evacueren risicovolle ontwikkeling	Schuiten en evacueren - geen v&k of afdoende beschermen	Schuiten en evacueren - geen v&k of afdoende beschermen	Schuiten en evacueren
50cm	Schuiten en evacueren risicovolle ontwikkeling	Schuiten en evacueren - Schade voorkomen + Schuiten en evacueren (v&k)	Acceptabel risico - Schade voorkomen + Schuiten en evacueren (v&k)	Acceptabel risico
20cm	Schade voorkomen	Schadebeperking - Schade voorkomen (v&k)	Schadebeperking - Schade voorkomen (v&k)	Acceptabel risico
0cm	Schade voorkomen	Schade voorkomen	Schade voorkomen	Schade voorkomen

Bij een doorbraak van een niet-primaire waterkering is er sprake van een beperkt overstromingsrisico (waterdiepte 0 tot 0,4 meter) met een kans van 1 x per 1.000 jaar. Daarom wordt aanbevolen om de maatregel voor het tegengaan van wateroverlast door een vloerpeil van minimaal 0,2 meter hoger ten opzichte van straatpeil aan te houden te handhaven. Dit sorteert in een schadebeperkend effect en kan zelfs schade voorkomen gegeven de te verwachten overstromingsdiepte bij doorbraak van niet-primaire waterkeringen. Een strenger minimum hoogteverschil wordt niet aanbevolen vanwege de beperkte haalbaarheid voor inpassing in de bestaande omgeving. Het plan **voldoet**.

3.5 Natuurinclusiviteit en biodiversiteit

3.5.1 Normen en richtlijnen

1. Ecologische oplossingen: Ecologische oplossingen en oplossingen gebaseerd op natuurlijke processen van het specifieke gebied hebben altijd de voorkeur boven 'puur technische' oplossingen, ook bij gelijke maatschappelijke prestaties en kosten (Total Cost of Ownership benadering)
2. Groenblauwe structuren: Het horizontale en verticale oppervlak wordt in samenhang met de groenblauwe structuren en ecosystemen in de bredere omgeving ingericht (met minimaal 30% groen op buurtniveau, boomkroonoppervlak telt mee)
3. Habitat: Het plangebied creëert, afhankelijk van de grootte, een hoogwaardige habitat voor een of meer soortencategorieën

3.5.2 Toetsing huidig ontwerp

Eis 1: Ecologische oplossingen

Bovengrondse groene oplossingen krijgen naast de (ondergrondse) technische oplossingen ruimte. Het plan wisselt daarmee technische en ecologische oplossingen met elkaar af waarbij groene oplossingen de boventoon voeren. Het plan **voldoet** hiermee aan de gestelde eis.

Eis 2: Groenblauwe structuren

Het huidige percentage groen ligt in de Boerejonkerbuurt op 18,8% (Bron: KEA). De voorziene groenstructuren draagt weliswaar bij aan een toename van dit percentage ten opzichte van de referentiesituatie maar het plan **voorziet niet** in het bereiken van minimaal 30 % groen op buurniveau.

Ook binnen het plangebied wordt minimaal 30% groen niet gehaald, het plan **voldoet hiermee net niet**. Zie onderstaande verkennende berekening op basis van groen op maaiveld (figuur 3.4) en boomkroonbedekking :

Hoeveelheid groen:

- Boomkroonbedekking: 640 m²
- (Semi-)openbaar groen: 1.377 m²
- Tuinen (50% groen): 920 m²
- Groenblauwe openbare ruimte: 475 m²
- Oppervlakte plangrens: 11.925 m²
- Percentage groen: 28,6%



Figuur 3.4 Aandeel groen op maaiveld binnen plangrens (Bron: ZB_234_Hilko_Plankaart_01-02-2024.dwg)

Indien het aanvullend groen rondom de Zeepfabriek wordt gerealiseerd **voldoet** het plan wel.

Eis 3: Habitat

De voorziene soortenkeuze van de openbare groenstroken met klimop, wilde wingerd, vuurdoorn, clematis en wilde kamperfoelie is sterk. De soorten sluiten goed aan bij het creëren van hoogwaardige habitatten voor drie of meer soortencategorieën. Het plan kan voorzien in het creëren van hoogwaardige habitatten voor de volgende soorten:

- Gebouw bewonend: de gebouwen in het plan kunnen worden uitgerust met nestkasten voor bijvoorbeeld de gierzwaluw, huismus en diverse vleermuissoorten
- Boom bewonend: de nieuw aan te planten bomen in het plan kunnen dienen als broedlocaties voor broedvogels zoals de ekster en de houtduif. Tevens zijn de bomen cruciaal voor het foerageren van vleermuizen
- Aan struweel gebonden: het gevelgroen en ander voorziene struweel biedt schuilmogelijkheden voor bijvoorbeeld mussen

Tevens liggen er nog kansen om faunapassages in tuinen en de openbare ruimte aan te leggen én op elkaar aan te sluiten voor egels en marterachtigen. Aanwezige zoogdieren in de omgeving kunnen het verbonden aaneengesloten netwerk gebruiken om zich te verplaatsen. Uiteindelijk **voldoet het plan** op basis van deze QuickScan **met aandachtspunten**.

3.5.3 Aandachtspunten en aanbevelingen

1. Verkennen van aanvullende vergroeningsmaatregelen is nodig indien de groen-blauwe openbare ruimte en/of het aanvullende groen rondom de Zeepfabriek niet of in beperkte hoeveelheid wordt gerealiseerd. Hierbij valt te denken aan groene parkeervakken, groenblauwe daken etc
2. Nadere invulling/beplanting groenstroken en bomen afstemmen op soortencategorieën/gidssoorten. Tevens wordt aanbevolen om te kiezen voor klimaatadaptieve soorten
3. In het verdere gebouwoontwerp dient rekening te worden gehouden met de nadere uitwerking van het creëren van hoogwaardige habitatten. Denk hierbij aan het goed en strategisch plaatsen van de juiste type nestkasten en het creëren van aaneengesloten faunapassages
4. Nieuwe bewoners kunnen gestimuleerd worden om hun tuin klimaatadaptief en dus groener in te richten. Dit wordt reeds gedaan door dit op te nemen in de koopovereenkomst als kwalitatieve verplichting

4 Conclusie

Het ontwerp voldoet op het gebied van klimaatadaptatie aan de gestelde eisen uit het basisveiligheidsniveau van de Metropoolregio Amsterdam, soms met aandachtspunten. Hieronder worden de belangrijkste aanbevelingen en aandachtspunten voor de verschillende thema's opgesomd.

4.1 Aanbevelingen en aandachtspunten

Binnen het plangebied:

- Wateroverlast
 - Op basis van de gebiedskenmerken, waaronder bodemopbouw, grondwaterstanden en maaiveldhoogten, dienen de waterbergingsmaatregelen in een latere fase technisch uitgewerkt te worden
 - Ten aanzien van regentuinen is er een aandachtspunt ten aanzien van optrekkend vocht in de woning/trekkend vocht naar een eventueel aanwezige kruipruimte
 - Plaatsen van een terugslagklep bij de aansluiting HWA-stelsel op bestaand GMD-stelsel
 - Zorg voor goede afwatering van de achtertuinen door een dichte hemelwaterafvoer onder de huizen te leggen richting de Cornelis van Uitgeeststraat
 - Indien meer verhard oppervlak wordt aangesloten op het HWA-stelsel in de eenrichtingstraat dan is een grotere diameter buis benodigd en/of kan ervoor gekozen worden om bijvoorbeeld de parkeerplaatsen af te laten voeren op een aan te leggen wadi in de mandelige binnentuin
 - Aanbrengen van een drempel aan dwars op de weg bij zowel de eenrichtingstraat als de langzaamverkeerstraat met de bovenkant maximaal 0,05 m onder vloerpeil
- Hitte
 - Stem de noodzaak voor tijdelijke schaduwmaatregelen op langzaamverkeersroutes en verblijfsplekken af met de gemeente
 - Voorkom in de verdere uitwerking van het ontwerp en materiaalkeuze veelvuldig gebruik van zwarte en donkere materialen
- Natuurinclusiviteit en biodiversiteit
 - Verkennen van aanvullende vergroeningsmaatregelen is nodig indien de groen-blauwe openbare ruimte en/of het aanvullende groen rondom de Zeepfabriek niet of in beperkte hoeveelheid wordt gerealiseerd. Hierbij valt te denken aan groene parkeervakken, groenblauwe daken etc

Buiten het plangebied:

- De gemeente moet bij de herontwikkeling van de Cornelis van Uitgeeststraat rekening houden met wateroverlast bij de gedraaide woningen. Er ligt een ontwerpoplegging om de wateroverlast te beperken en/of te voorkomen door een voorziening te treffen bij het Jufferplein