



Klimaatstresstest Centrumplan Westerkoog - planfase 3

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0474124.100
concept revisie 02
10 november 2022

Klimaatstresstest Centrumplan Westerkoog - planfase 3

projectnummer 0474124.100
concept revisie 02
10 november 2022

Auteurs

N.M. Daling

Opdrachtgever

Stichting Parteon
Postbus 22
1520 AA Wormerveer

Gecontroleerd

B.J. Steentjes

datum	beschrijving	vrijgave
10 november 2022	concept	J. Sonsma

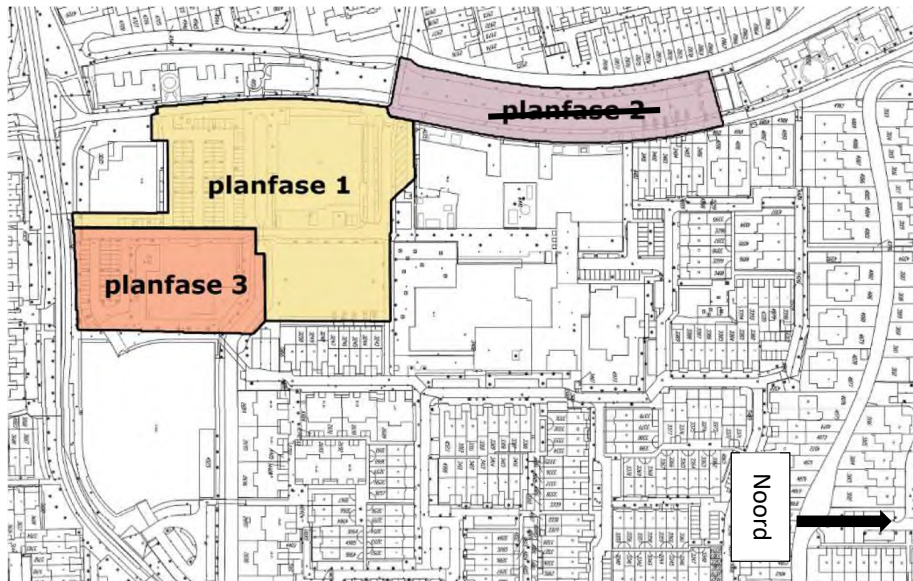
Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Doel	4
1.2	Leeswijzer	5
2.	Uitgangspunten klimaatadaptatie MRA	6
3.	Klimaatstress huidige situatie	8
3.1	Wateroverlast	8
3.2	Hitte	9
3.3	Droogte	11
3.4	Overstromingen	13
3.5	Resumé huidige situatie	14
4.	Klimaatstress ontwikkeling	15
4.1	Oppervlakte en materialisatie	15
4.2	Klimaattoets	16
4.3	Wateroverlast	16
4.4	Hitte	18
4.5	Droogte	21
4.6	Overstromingen	22
5.	Resumé en aanbevelingen	23
5.1	Resumé	23
5.2	Aanbevelingen	24

1. Inleiding

Op 21 januari 2021 heeft de gemeenteraad van Zaanstad het RPvE en de bijbehorende grondexploitatie van Centrumplan Westerkoog vastgesteld. Hierin is de ontwikkeling van circa 128 appartementen geknipt in drie planfasen. In planfase 3 ligt een ontwikkeling van Parteon en beslaat 40 appartementen boven een te herontwikkelen buurthuis. Onderhavig onderzoek gaat over planfase 3. Planfase 1 wordt ontwikkeld door een andere partij. Planfase 2 is vervallen (zie figuur 1-1 en 1-2).

Een nadere uitwerking heeft inmiddels plaatsgevonden in het Ruimtelijk plan (document *bijlage_3_B_W_besluitnota_centrumplan_Westerkoog_2022-12129.pdf*).



Figuur 1-1: Locatie plangebied Westerkoog planfase 3 waar dit onderzoek over gaat.



Figuur 1-2: Plangebied Parteon

1.1 Doel

De gemeente heeft Parteon gevraagd een 'klimaatstresstest' uit te voeren. De klimaatstresstest is uitgevoerd voor het gedeelte van planfase 3 van de ontwikkeling waar Parteon voor verantwoordelijk is. Hierbij is ingegaan

op de vier klimaatthema's uit het DeltaPlan Ruimtelijke Adaptatie: wateroverlast, hittestress, droogtestress en overstromingsrisico's. Daar waar nodig wordt het gebied rondom deze ontwikkeling betrokken in onderhavig document. Verder zal de focus liggen op de effecten binnen het gebied dat door Parteon wordt ontwikkeld.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de eisen vanuit de MRA (Metropoolregio Amsterdam) uiteengezet voor de verschillende klimaatthema's met betrekking tot de klimaatbestendigheid van nieuwbouw. In het derde hoofdstuk is de huidige situatie geschetst in relatie tot de vier klimaatthema's die centraal staan in dit document. In hoofdstuk 4 is het ontwerp getoetst aan de gestelde eisen. In het laatste hoofdstuk staan de conclusies en aanbevelingen voor de ontwikkeling van planfase 3 Centrumplan Westerkoog.

2. Uitgangspunten klimaatadaptatie MRA

Voor de beoogde ontwikkeling hanteert de gemeente Zaanstad voor het thema klimaat het basisveiligheidsniveau zoals opgesteld vanuit de Metropoolregio Amsterdam (MRA) ¹. Het basisveiligheidsniveau bestaat uit uitgangspunten en doelvoorschriften voor nieuwbouw (gebiedsontwikkeling) op de thema's wateroverlast, droogte, hitte, overstromingen en natuurinclusief bouwen. Het beschrijft een totaalpakket aan doelvoorschriften waar nieuwbouw binnen de Metropoolregio Amsterdam en provincie Noord-Holland aan zou moeten voldoen om klimaatbestendig te zijn, schade door het veranderende klimaat te verminderen en leefbaarheid te vergroten.

Per klimaatthema staat hieronder een overzicht van de uitgangspunten en wat nodig is om hieraan aan te voldoen:

Wateroverlast

Hevige neerslag (1/100 jaar, 70 mm in een uur) zorgt niet voor schade in en aan gebouwen, infrastructuur en voorzieningen. Bij hevige neerslag (1/250 jaar, 90 mm in een uur) blijven vitale en kwetsbare infrastructuur en voorzieningen functioneren en bereikbaar.

- 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
- Natuurlijke afwatering: in het gebied is natuurlijke en oppervlakkige afwatering zoveel mogelijk aanwezig.
- 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.
- 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.

Hitte

Tijdens hitte biedt het plangebied een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving en microklimaat.

- Schaduw: er is tenminste 30% schaduw voor belangrijke langzaamverkeersroutes en verblijfsplekken in het plangebied tijdens de hoogste zonnestand in de zomer.
- Koele plekken: koele plekken (minimaal 200 m²) zijn op loopafstand (300 meter) aanwezig.
- 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.
- Vitale en kwetsbare functies: vitale en kwetsbare functies moeten bestand zijn tegen hitte.
- Binnentemperatuur: woningen worden tijdens hitte niet te warm (< 27 °C) en koeling leidt niet tot opwarming van de (verblijfs-)ruimtes in de directe omgeving.

Droogte

Bij langdurige droogte (potentieel maximaal neerslagtekort 300mm, eens per 10 jaar) wordt schade aan bebouwing, wegen, groen en vitale en kwetsbare functies voorkomen.

- Droogtebestendige inrichting: de inrichting van het plangebied is afgestemd op de verwachte grondwaterstanden en de zoetwaterbeschikbaarheid tijdens droogte.
- Bodemdaling: maatregelen die schade door bodemdaling tegengaan en kostenefficiënt zijn over de levensduur van 60 jaar worden in het ontwerp opgenomen.
- Vitale en kwetsbare functies: vitale en kwetsbare functies moeten bestand zijn tegen langdurige droogte.

¹ bron: Basisveiligheidsniveau Klimaatbestendige Nieuwbouw 3.0, juni 2021.

Overstroming

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. Welke eisen van toepassing zijn op het plangebied is dus afhankelijk van de overstromingskans en diepte. In Westerkoog is de kans op overstroming zeer klein (1/3.000 tot 1/30.000 jaar) in de huidige situatie. De waterdiepte bij deze overstromingen is voor het grootste gedeelte ca. 0,5 meter of minder. Uit de MRA wordt bij deze kans en overstromingsdiepte ingezet op maatregelen die schade voorkomen en beperken.

- Schade voorkomen: bij overstromingen mag er geen schade op treden aan gebouwen en elektrische installaties in de openbare ruimte en blijven hoofdwegen begaanbaar.
- Schadebeperking: Er dienen maatregelen genomen te worden om schade te beperken in een geval van een overstroming, mits deze doelmatig zijn.

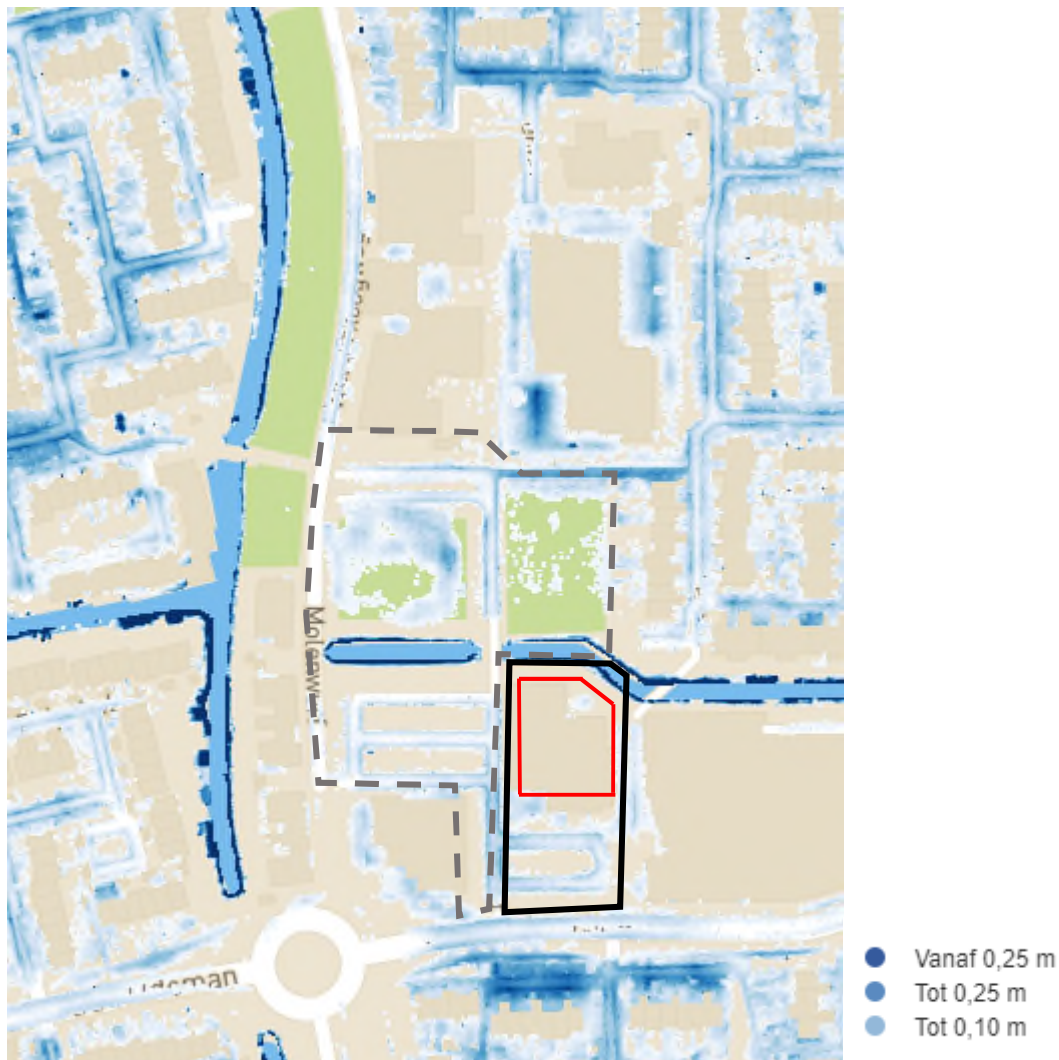
3. Klimaatstress huidige situatie

Het plangebied voor deze ontwikkeling ligt in het centrum van Westerkoog in de gemeente Zaanstad. De wijk is een typisch voorbeeld van een jaren '70 wijk met veel grondgebonden woningen en een groene omgeving. Het gebied wordt afgebakend door twee basisscholen aan de Molenwerf, een singel, een winkelcentrum en de wegen Westerkoogweg en De Glazenmaker.

Voor de huidige situatie is geïnventariseerd wat de gevolgen zijn op de verschillende klimaatthema's: wateroverlast, hitte, droogte en overstromingen. Dit gebeurt met behulp van de regionale klimaateffectatlas².

3.1 Wateroverlast

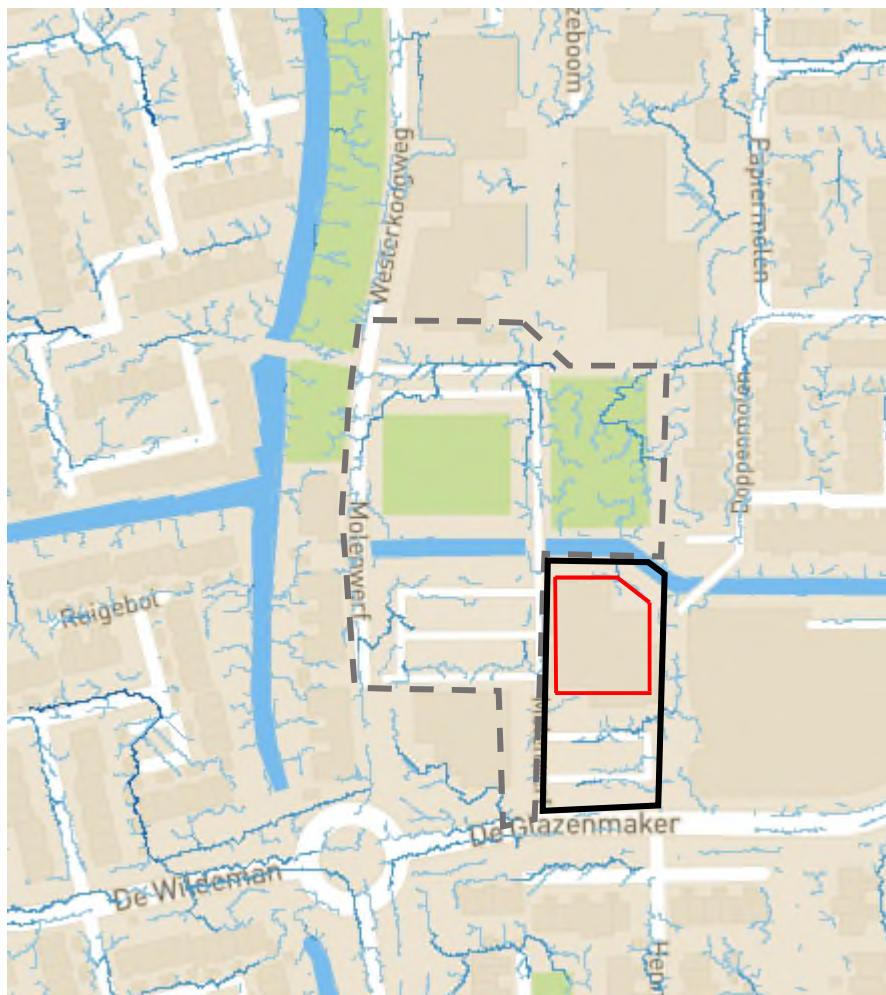
Bij een bui van 70 mm tot 100 mm in 2 uur is vormt water op straat binnen planfase 3. Vooral de parkeerplaats aan de zuidzijde is gevoelig voor water op straat. De waterdiepte wordt niet groter dan 10 cm. De verwachting is dat dit niet leidt tot schade aan omliggende panden.



Figuur 3-1: Wateroverlast bij T100 (70 mm in twee uur). In zwart planfase 3, in grijs gestippeld planfase 1 en in rood ontwikkeling Parteon

Figuur 3-2 geeft de stroombanenkaart weer. Te zien is dat er geen grote afvoer routes van overtollig water naar het plangebied toe stromen.

² Link: [Klimaatatlas](#) / Hhmk



Figuur 3-2: Wateroverlast bij T100 (70 mm in twee uur). In zwart planfase 3, in grijs gestippeld planfase 1 en in rood ontwikkeling Parteon

Samengevat: in de huidige situaties worden geen issues qua wateroverlast verwacht tijdens heftige piekbuien.

3.2 Hitte

Voor de huidige situatie is de hittestress die ervaren kan worden op een extreem hete zomermiddag in kaart gebracht. Het betreft de gevoelstemperatuur. Deze inschatting is gedaan voor het huidige klimaat en het extreme klimaat in 2050.

In Figuur 3-3 staat de gevoelstemperatuur in het huidige klimaat voor de huidige situatie weergegeven. Voor het toekomstige klimaat is de gevoelstemperatuur in de huidige situatie in Figuur 3-4 gevisualiseerd. In de figuren is zichtbaar dat door de relatief hoge verhardingsgraad in het gebied de gevoelstemperatuur nu al hoog liggen. In 2050 wordt deze gevoelstemperatuur zelfs nog hoger. De enige verkoeling in het plangebied komt van het water en de enkele bomen die verder nog aanwezig zijn.

Nast de directe hittestress die ervaren wordt, vraagt de MRA ook om koelteplekken binnen 300 meter. Risicovolle objecten, zoals bijvoorbeeld beweegbare bruggen, zijn in of rondom het plangebied niet aanwezig.



Figuur 3-3: Hittestress in de huidige situatie. In zwart planfase 3, in grijs gestippeld planfase 1 en in rood ontwikkeling Parteon



Figuur 3-4: Hittestress 2050 (klimaatscenario Hoog). In zwart planfase 3, in grijs gestippeld planfase 1 en in rood ontwikkeling Parteon.

3.3 Droogte

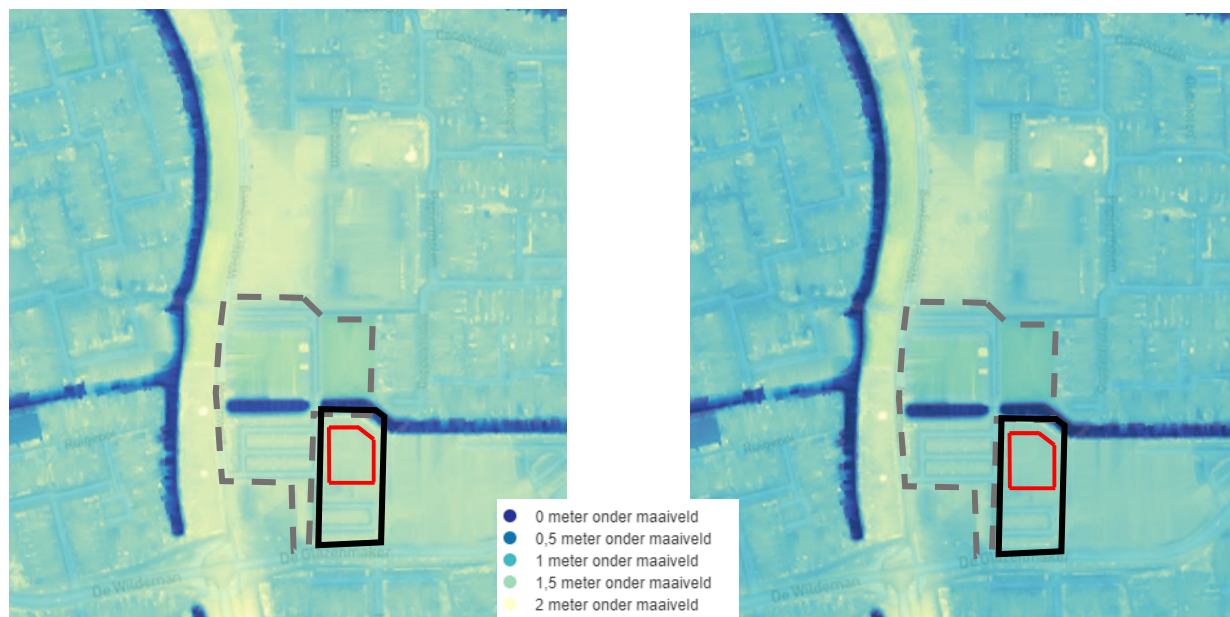
In de klimaateffectatlas zijn kaartlagen opgenomen over het risico op paalrot voor bestaande oude panden (dalende grondwaterstand) en het risico op droogtestress. Voor het plangebied is een uitsnede van deze kaarten opgenomen in Figuur 3-5. De risico's op paalrot door grondwaterdaling binnen dit gebied worden zeer laag ingeschat. Gezien het bouwjaar van de omliggende gebouwen komen houten palen zeer waarschijnlijk niet voor. Het risico hierop vergroot ook niet in het klimaatscenario Hoog in 2050.



Figuur 3-5: Risico op paalrot als gevolg van droogte. In zwart planfase 3, in grijs gestippeld planfase 1 en in rood ontwikkeling Parteon

Vanuit dezelfde klimaateffectatlas zijn uitsneden gemaakt van de kaarten met daarop de gemiddeld laagste grondwaterstanden. Deze zijn opgenomen in Figuur 3-6 voor de het plangebied in het huidige klimaat en het klimaatscenario voor 2050. In de huidige situatie zijn deze in het plangebied 1,5 tot 2 m onder maaiveld; in het toekomstscenario lijkt het plangebied lichtelijk natter te worden (een verhoging van de GLG met 7 cm volgens de klimaateffectatlas).

Uit de klimaateffectatlas is ook het beeld opgenomen met daarin de gevoeligheid van een gebied op bodemdaling. Deze kaart is gecombineerd met het beeld van hoe kwetsbaar de wegen en panden zijn in het gebied. Voor dit plangebied is het beeld opgenomen in Figuur 3-7. Het plangebied wordt niet aangewezen als gevoelig voor bodemdaling. De geschatte bodemdaling is nihil en in en in de nabijheid van het plangebied zijn geen panden of wegen aangemerkt als gevoelig voor bodemdaling.



Figuur 3-6: Gemiddeld laagste grondwaterstand (huidig klimaat links – klimaatscenario 2050 rechts). In zwart planfase 3, in grijs gestippeld planfase 1 en in rood ontwikkeling Parteon



Figuur 3-7: Bodemdaling. In zwart planfase 3, in grijs gestippeld planfase 1 en in rood ontwikkeling Parteon

3.4 Overstromingen

Onderstaande figuur geeft het beeld van overstroming bij een dijkdoorbraak. De kans dat het gebied overstroomt ligt tussen 1/3.000 en 1/30.000 jaar. De maximale waterdiepte ligt grotendeels onder 0,5 meter. De MRA schrijft voor dit gebied dan ook voor om in te zetten op schade voorkomen en schadebeperking. Dit betekent dat in het geval een overstroming er geen schade mag ontstaan aan gebouwen en elektrische installaties. Maatregelen die schade voorkomen zijn bijvoorbeeld het verhogen van drempels of elektrische installaties hoger aanleggen. Maatregelen die schade beperken moeten doelmatig zijn.



Figuur 3-8: Overstromingsbeeld bij een dijkdoorbraak van regionale en primaire waterkeringen. In zwart planfase 3, in grijs gestippeld planfase 1 en in rood ontwikkeling Parteon

3.5 Resumé huidige situatie

Voor de huidige situatie is het volgende geconcludeerd:

- In en rondom het plangebied wordt bij een T100 bui geen extreme wateroverlast berekend;
- Het plangebied is vatbaar voor hittestress en de kans hierop neemt toe in de toekomst. Het gebied voldoet op dit moment niet aan het basisveiligheidsniveau MRA;
- Het gebied kent geen grote issues in relatie tot droogtestress;
- Bij een dijkdoorbraak overstroomt het plangebied, echter is de kans daarop klein.

Om Nederland klimaatbestendig te maken is de landelijke gebruikelijke insteek dat de ontwikkeling mag de situatie in de bestaande omgeving in ieder geval niet verslechteren. De ontwikkeling biedt kansen om de hittestress te verminderen. In het volgende hoofdstuk zijn de impact, de kansen en aandachtspunten vanuit de voorgenomen ontwikkeling nader verkend.

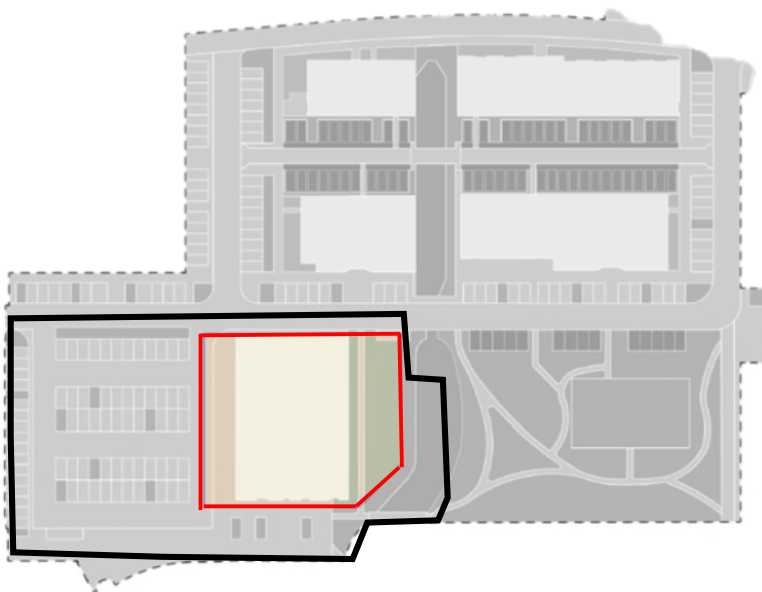
4. Klimaatstress ontwikkeling

Het centrumplan Westerkoog is reeds ontworpen. In planfase 3 wordt een deel van het gebied door Parteon ontwikkeld. De ruimte in het plangebied is voornamelijk gereserveerd voor de herontwikkeling van reeds bebouwing. Verder zijn een aantal parkeerplaatsen en een klein stukje groen opgenomen in het gebied. De overige ruimte in planfase 3 wordt ontwikkeld door de gemeente. In de materialisatie van verharding zijn geen infiltrerende/groene materialen opgenomen.

4.1 Oppervlakte en materialisatie

Oppervlakken

Het beoogde ontwerp is hieronder afgebeeld met oppervlaktetypes voor de inrichting van het plangebied. Voor de oppervlaktes en materialisatie voor planfase 3 is een inschatting gemaakt op basis van beschikbare kaartmateriaal en het inrichtingsplan. In onderstaand figuur staat het volledige gebied dat het centrumplan Westerkoog beslaat. In kleur is het gedeelte dat wordt ontwikkeld door Parteon. Het overige gebied van planfase 3 wordt ontwikkeld door de gemeente. De oppervlaktes die corresponderen met ontwikkeling van Parteon staan in de tabel onder de figuur. Bij het bepalen van de oppervlaktes is in onderstaande tabel uitgegaan van een ongunstig scenario waarin geen groene daken of waterpasserende parkeervakken worden gerealiseerd. Het plangebied is in de huidige situatie veel verhard (bebouwing en parkeerplaatsen). Per saldo neemt de totale hoeveelheid verharding licht af.



Figuur 4-1: Ontwerp Westerkoog naar ondergrondtype. In zwart planfase 3, in grijs gestippeld planfase 1 en in rood ontwikkeling Parteon.

	Soort	Huidige situatie [m ²]	Toekomstige situatie [m ²]
	Bebouwing	1.457	950
	Verharding	515	984
	Totaal verhard	1.972	1.934
	Groen	-	38
	Totaal onverhard	-	38
	Totaaloppervlakte	1.972	1.972

Materialisatie en uitgangspunten

Voor de ontwikkeling wordt de hemelwatertrits 'vasthouden – bergen – afvoeren' de voorkeursvolgorde bij de afhandeling voor het hemelwater. Voor het toetsen van het ontwerp zijn de volgende uitgangspunten³ gehanteerd:

- De verwerkingscapaciteit van de ondergrond is:
 - Groen en tuinen: 0,5 m/dag infiltratie, doorlatendheid teelaarde) + 30 mm berging
 - Open verharding (graselementen): 0,5 m/dag (doorlatendheid teelaarde)
- Op de open verharding (waterdoorlatend parkeren) wordt maximaal 10 cm water geborgen, waarna het infiltreert.
- Op de rijbanen wordt bij hevige buien water-op-sstraat geaccepteerd, tussen de banden maximaal 10 cm.
- Op de groene daken kan 70 mm worden geborgen (20 mm substraatberging + 50 mm berging drainagelaag. De berging in de drainagelaag van het groene dak wordt pas geloosd, met een geknepen afvoer van 1,8 mm/h, na het einde van de bui. Belangrijk is om de bergingsopgave voor de daken goed vast te leggen in het bestemmingsplan, om deze berging ook daadwerkelijk mee te laten tellen. Als dat niet gebeurt mag deze berging niet als structurele maatregel worden meegeteld voor de waterberging en zal elders in het plan een ruimtereservering gedaan moeten worden.
- De bestaande riolering staat vol en heeft geen restcapaciteit voor de ontwikkeling. Aannee is dat geen regenwater via de ondergrondse riolen wordt afgevoerd.

4.2 Klimaattoets

De klimaatstresstest voor het ontwerp is uitgevoerd op de reeds beschreven onderwerpen: wateroverlast, hitte, droogte en overstromingen.

4.3 Wateroverlast

In paragraaf 3.1 is geconcludeerd dat er in de huidige situatie in en rondom het plangebied geen issues te verwachten zijn met betrekking tot wateroverlast. Met stroombanen en wateraanvoer vanuit het omliggende gebied hoeft geen rekening te worden gehouden bij de toetsing van het ontwerp.

Het ontwerp is getoetst met een T100 bui (70 mm in een uur), conform het basisveiligheidsniveau MRA. Verkend is waar en hoe het regenwater tijdens deze heftige bui verwerkt, vanuit de verschillende oppervlakken. Dit leidt tot de volumebalans voor de planfase 3 in Tabel 4-1.

In de uitgevoerde watertoets⁴ staat dat het hemelwater dat op het plangebied valt afgevoerd wordt via de riolering dat aansluit op het oppervlaktewater ten noorden van planfase 3 of direct op dit oppervlakte water lozen. Door op deze manier het water in het gebied te verwerken, wordt niet ingestoken op de trits vasthouden – bergen – afvoeren.

Bij een bui van 70mm mm is het totale waterbezwaar 119 m³. Dit gehele waterbezwaar wordt direct afgevoerd naar het oppervlaktewater buiten het plangebied. Volgens de eisen in de MRA dient 70 mm op eigen terrein te worden verwerkt. Dit kan middels het toepassen van waterberging op het dak of waterpasserende verharding. Zonder het opvangen van de eerste 70 mm neerslag wordt niet voldaan aan de eisen van de MRA. De openbare ruimte valt buiten de invloedssferen van Parteon. Hier is de gemeente Zaanstad aan zet voor het verwerken van hemelwater. Het verdient de aanbeveling om in het vervolgtraject van het ontwerp aandacht te schenken aan manieren waarop het hemelwater lokaal kan worden verwerkt en niet direct wordt afgevoerd naar het oppervlaktewater, zoals waterpasserende verharding.

³ Kengetallen Kennisbank Stedelijk Water stichting Rioned (onderwaarden inlooppparameters inlooppmodellen - riool.net)

⁴ 20220225-0474124.100_Memo_Watertoets_Molenwerf_Koog-ad-Zaan.docx, Antea Group

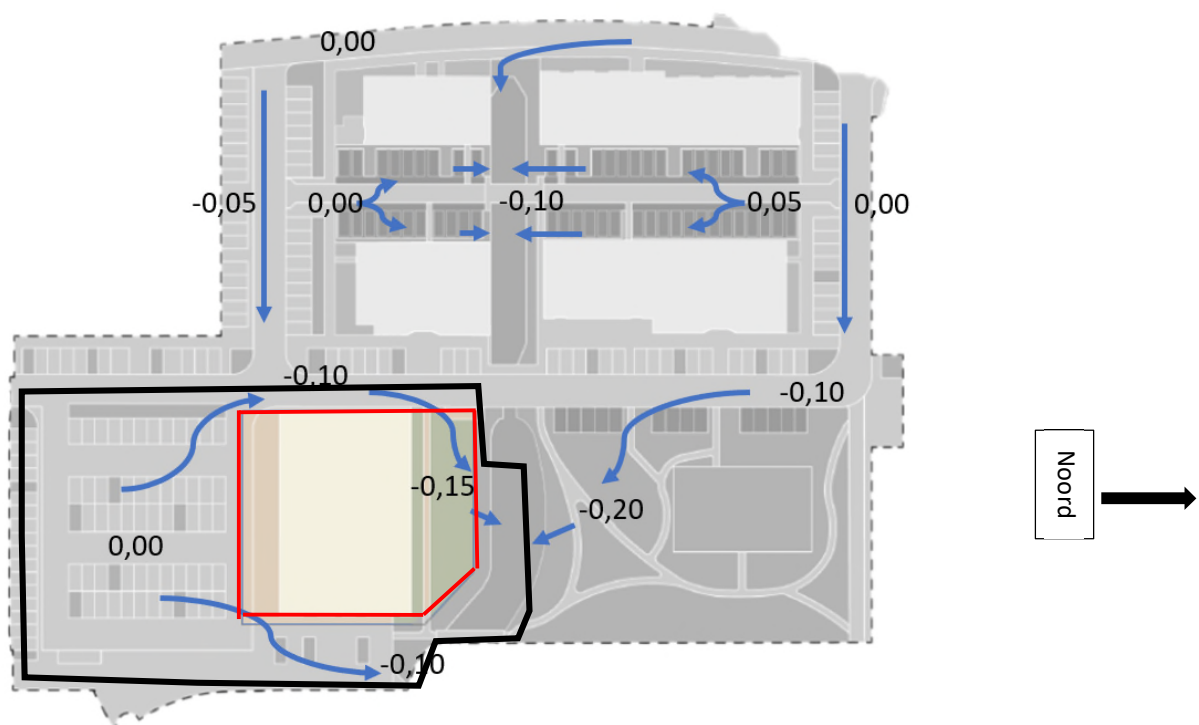
Tabel 4-1: volumebalans (indicatie) bij 70mm in één uur

TYPE	oppervlak [m ²]	aanbod eigen [m ³]	aanbod overig [m ³]	infiltratie bodem [m ³]	berging [m ³]	afvoer [m ³]	Naar
daken	950	67	0	0	0	67	riolering op opp. water
verharding	984	69	0	0	0	69	riolering op opp. water
groen	38	3	0	1	1*	1	oppervlaktewater
water**	680	48	135	0	0	-->	0,20m peilstijging

* bij een berekende waterdiepte van ca. 2 cm op het groen is er overloop naar oppervlaktewater.

** water buiten het ontwikkelgebied van Parteon en binnen plancentrum Westerkoog

In het huidige ontwerp is niet het oppervlakkig afstromen van hemelwater opgenomen. Mocht in een vervolgfase dit wel opgenomen worden is het van belang dat het hemelwater zijn weg kan vinden over het maaiveld. Om dit te bereiken is het noodzakelijk om een adequaat en gedetailleerd hoogteontwerp te maken. In onderstaand figuur is het een aanzet gedaan voor een hoogteontwerp waarin het hemelwater zijn weg naar infiltratievoorzieningen en groen. Dit zijn de afvoerroutes bij de heftige klimaatbuien; door een goede inrichting is er altijd een overloopmogelijkheid naar oppervlaktewater, ook bij de buien groter dan 70mm in één uur. Hiermee worden ingesloten laagtes en kwetsbare plekken voorkomen. Voor het daadwerkelijke maaiveldontwerp moet uiteraard ook rekening worden gehouden met bestaande hoogtes waarop aangesloten dient te worden die de randvoorwaarden vormen voor het ontwerp.



Figuur 4-2: Afvoerrichtingen met fictieve hoogtes. In zwart planfase 3, in grijs gestippeld planfase 1 en in rood ontwikkeling Parteon

In het ontwerp is ruimte voor verbeteringen, waardoor het water meer wordt vastgehouden in het plangebied. Door de parkeervakken uit te voeren in een waterdoorlatende steen kan het water hier ter plaatse verwerkt worden, in plaats van direct afgevoerd te worden. De afweging voor een groen dak is in de beschikbare informatie

niet gemaakt. Zoals gesteld aan het begin van dit hoofdstuk wordt geen aan- en afvoer via stroombanen over het maaiveld, van overtollig water van buiten het plangebied, via de ontwikkellocatie voorzien.

Tabel 4-2: wateroverlast - reflectie op basisveiligheidsniveaus MRA

Basisveiligheid	Toets	Bevinding
Hevige neerslag (1/100 jaar, 70 mm in een uur) zorgt niet voor schade	Waterberging privaat terrein	In het plangebied van Parteon wordt in het huidige ontwerp geen water lokaal verwerkt. Mogelijke verbeterlagen in het plangebied zijn het realiseren van parkeervakken met waterpasserende bestrating of waterberging op het dak.
	Natuurlijke afwatering	Het hoogteontwerp dient nader gedetailleerd te worden.
	Waterdiepte	De maximale waterdiepte is <10cm.
	Waterneutraal	In planfase 3 wordt het hemelwater niet binnen het gebied verwerkt. Vanuit de ontwikkeling als geheel wordt ca. 85% binnen het gebied verwerkt.

4.4 Hitte

Het plangebied is in de huidige situatie vatbaar voor hittestress. In het ontwerp wordt het oppervlaktewater verbreed, neemt het groenoppervlak toe en wordt opgaand groen voorzien. In het gebied dat Parteon ontwikkelt is de afname van verharding minimaal.

Schaduw

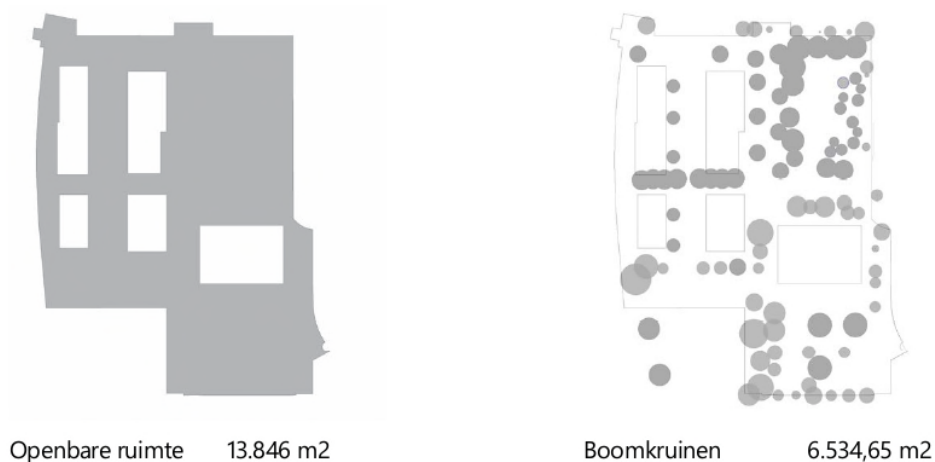
Het Bomenbeleidsplan 2020-2050 eist dat tenminste 30% schaduw voor belangrijke langzaamverkeersroutes en verblijfsplekken in het plangebied moet zijn. Deze schaduw moet gehaald worden door kroonbedekking. Gebouwschaduw telt hierin niet mee. Voor planfase 3 is geen afzonderlijke schaduwstudie beschikbaar.

Buiten het gebied dat ontwikkeld wordt door Parteon worden bomen toegevoegd wat de nodige schaduwplekken oplevert (zie Figuur 4-3). Met een blik op de impressietekeningen uit het ruimtelijke plan lijkt ruimte voor bomen in de groenvakken, wat zeker schaduw zal bieden in de openbare ruimte en de verblijfsplekken. Dit is de openbare ruimte, dus zal de gemeente Zaanstad hier invulling aan moeten geven. Het verdient de aanbeveling om ook binnen het plangebied van Parteon te zoeken naar ruimte voor extra bomen waardoor de schaduweis wordt gehaald. Echter wordt op gebiedsontwikkeling niveau wel voldaan aan de schaduweisen.



Figuur 4-3: Links: impressie inrichting openbare ruimte met groen. Rechts: de actuele situatietekening in het nieuwe inrichtingsplan.

In Figuur 4-4 is de schaduwval van het gehele plangebied gevisualiseerd. Hier is wel zichtbaar dat voor het gehele gebied wordt wel voldaan aan de eis van 30% schaduw in het gebied. Deze berekening heeft plaatsgevonden voor het openbaar inrichtingsplan.

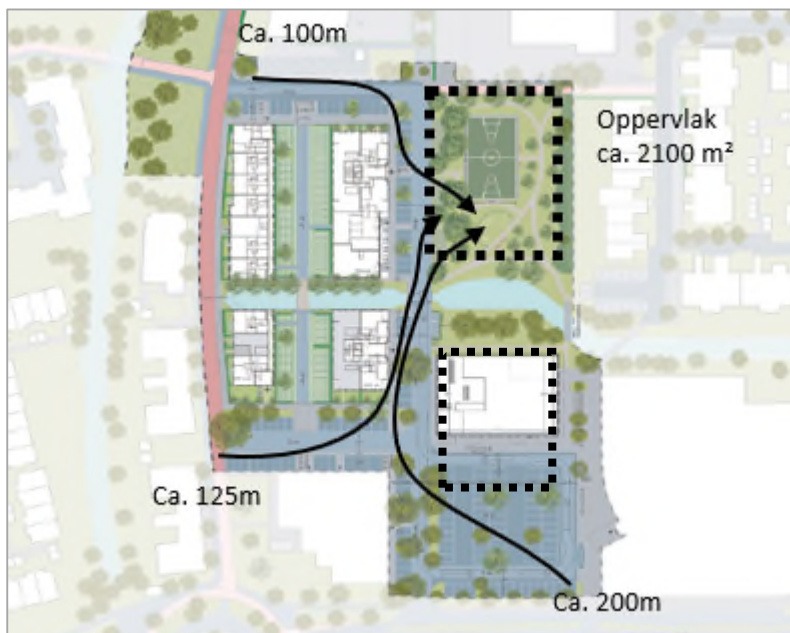


Figuur 4-4: Schaduw openbare ruimte vanuit boomkruinbedekking plangebied in de nieuwe situatie voor het volledige centrumplan Westerkoog.

Koele plekken

In de MRA is het toetsingskader dat een koele plek van tenminste 200 m² verwacht wordt binnen 300 meter afstand. In planfase 3 wordt de verkoelende groene zone langs het water aan de noordzijde verbreed. Deze verbreding valt buiten de ontwikkeling van Parteon, desondanks kunnen bewoners hier in de toekomst in de schaduw van de bomen recreëren.

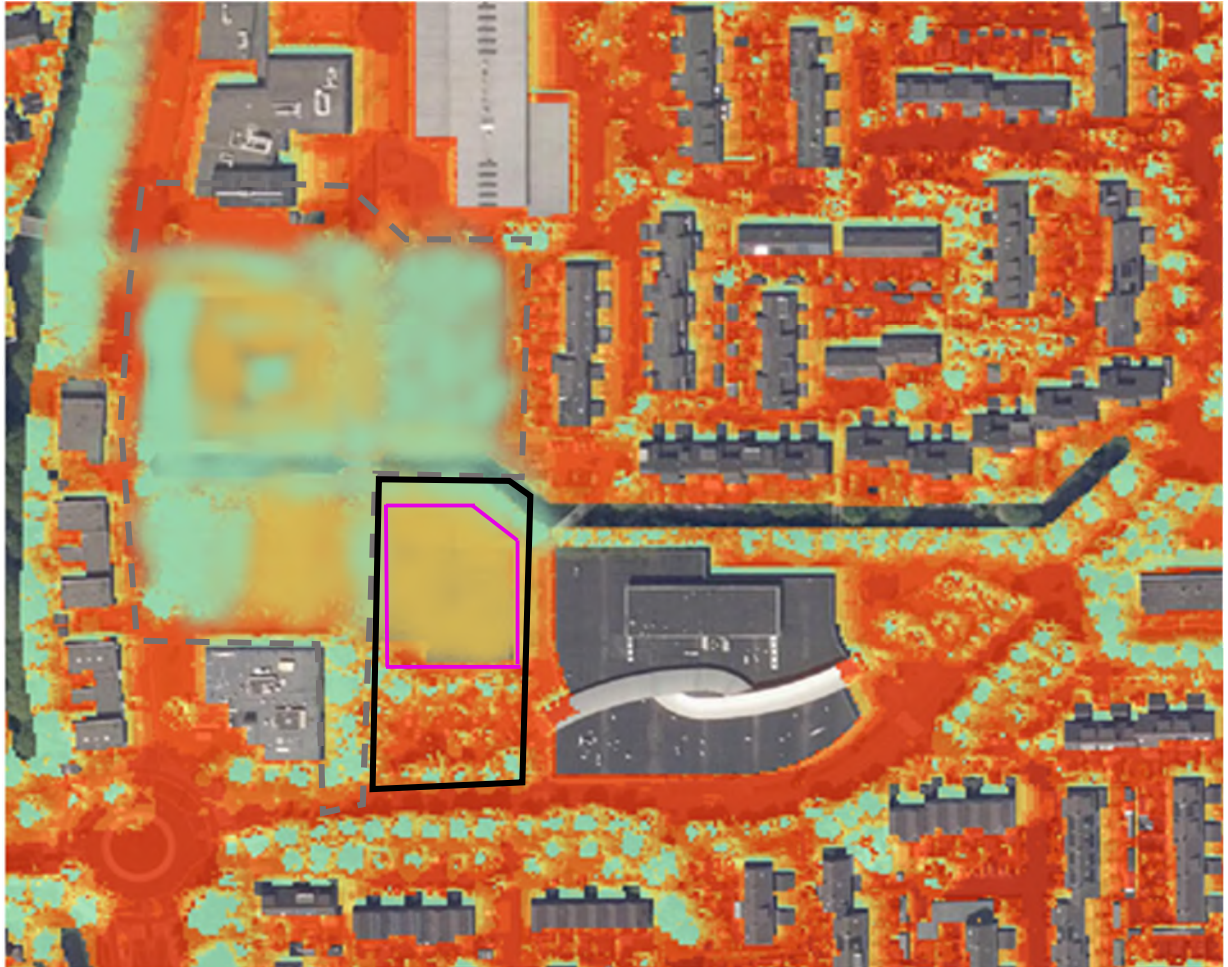
Aan de noordoostzijde van het plangebied wordt een openbare parkachtige omgeving gerealiseerd. Door het aanplanten van bomen, wordt hier een koele zone gecreëerd die ook een functie dient voor de omliggende omgeving. Deze heeft een omvang van ca. 2.100 m² en is ruim binnen het afstandscriterium te bereiken. Het park zal tevens een koelteplek zijn voor de omliggende wijk (zie de volgende figuur).



Figuur 4-5: Koele plekken met afstandscriterium openbare ruimte voor de nieuwe situatie.

Horizontale en verticale oppervlakken – groene daken en gevelgroen

In het ontwerp zijn geen groene gevels of daken opgenomen. Het is van belang dat aandacht is voor warmtewerende maatregelen in de bouwkundige uitwerking. De volgende figuur is het verwachte effect op de hittestress in het gebied door de realisatie van het plan gevisualiseerd, uitgaande van de vergroening en toevoeging van bomen.



Figuur 4-6: Verwacht hittestresseffect plangebied. In zwart planfase 3, in grijs gestippeld planfase 1 en in roze ontwikkeling Patreon

Binnentemperatuur

Bij de verdere bouwkundige uitwerking van de woningen moeten maatregelen worden genomen zodat de woningen op warme dagen een prettig binnenklimaat hebben, zonder dat directe omgeving extra wordt belast. Op de oost-, zuid-, en westgevel wordt uitpandige zonwering toegepast als bijdrage aan een beter binnenklimaat en zal op de begane grond een VRV systeem aanwezig zijn waarmee het buurthuis gekoeld kan worden. Verder is koeling door de vloeren een mogelijkheid, zoals ook is toegepast in planfase 1. Het advies is om voor de bebouwing in planfase 3 de toepassingsmogelijkheden van extra maatregelen te onderzoeken die bijdragen aan een goed binnenklimaat, zoals ook wordt toegepast op de bebouwing van planfase 1.

In het huidige ontwerp zijn maatregelen opgenomen die het binnenklimaat reguleren. Door het uitvoeren van een TOJuli-berekening wordt duidelijk wat de effecten zijn van de koeling op het binnenklimaat. Het wordt aanbevolen om een vergelijkbare berekening uit te voeren.

Tabel 4-3: hitte - reflectie op basisveiligheidsniveaus MRA

Basisveiligheid	Toets	Bevinding
Tijdens hitte biedt het plangebied een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving en microklimaat	Schaduw	Binnen het gebied dat door Parteon wordt ontwikkeld wordt niet voldaan aan de eis dat 30% van de langzaamverkeersroutes in de schaduw liggen. In het volledige plangebied Centrumplan Westerkoog lijkt door de aanplant van de bomen conform het inrichtingsplan voldaan te worden aan de eis van 30% schaduw op langzaamverkeersroutes. Aandachtspunt voor de gemeente Zaanstad is in de vervoluitwerking van de openbare ruimte de langzaamverkeerroutes en verblijfplekken, zodra die zijn aangewezen, de voorzien van voldoende boomkruinbedekking (>30%).
	Koele plekken	Door de vergroening zijn koele plekken aanwezig in het gebied. Deze zijn ook bereikbaar voor omliggende wijken
	Horizontale en verticale oppervlakten	In het ontwerp zijn geen groene daken of gevels opgenomen.
	Vitale en kwetsbare functies	Vitale en kwetsbare functies als beweegbare bruggen zijn niet voorzien in het plangebied.
	Binnentemperatuur	Op de oost-, zuid-, en westgevel wordt uitpandige zonwering toegepast als bijdrage aan een aangenaam binnenklimaat. Ook wordt een VRV systeem geïnstalleerd waarmee het buurtcentrum op de begane grond gekoeld kan worden. Advies is om in de vervolgfase van het ontwerpproces een afweging te maken of het toepassen van koeling via de vloeren mogelijk is.

4.5 Droogte

Uit de scan van de huidige situatie blijkt al dat het gebied weinig gevoelig is voor droogtestress. Bodemdaling en daling van de grondwaterstand blijken niet uit de klimaateffectatlas. In het ontwerp van planfase 3 wordt hemelwater direct afgevoerd via de riolering naar het aanwezige oppervlaktewater. Het hemelwater wordt dus niet lokaal verwerkt en kan geen bijdrage leveren aan het bestrijden van droogtestress tijdens droge periodes in de zomer.

Om een gevoel bij de bijdrage van het ontwerp aan het item 'droogtestress' te krijgen is, met een Excelanalyse, ingeschat welk deel van het regenwater wordt vastgehouden in de buurt en welk deel wordt afgevoerd (zie §4.2.1). Per saldo is bij een bui van 70mm mm is het totale waterbezwaar in het ontwikkelgebied van Parteon 119 m³, waarvan enkel het gedeelte dat direct op het groen valt (voor een gedeelte) de kans krijgt om te infiltreren binnen het plangebied. Dit komt neer op ca. 1% van de totale neerslag die in het gebied valt. Op dit punt valt nog winst te behalen door in te zetten op het verwerken van hemelwater volgens de trits vasthouden – bergen – afvoeren.

De MRA vraagt ook een droogtebestendige inrichting. Om in een droog jaar schade aan groen te voorkomen, moeten planten gekozen worden die ook tegen droogte kunnen en/of kunnen maatregelen getroffen, zoals de inrichting van 'boombunkers'.

Tabel 4-4: droogte - reflectie op basisveiligheidsniveaus MRA

Basisveiligheid	Toets	Bevinding
Bij langdurige droogte (potentieel maximaal neerslagtekort 300mm, eens per 10 jaar) wordt schade aan bebouwing, wegen, groen en vitale en kwetsbare functies voorkomen	Droogtebestendige inrichting	Bij het ontwerp van het gebouw en de omgeving wordt aandacht gevraagd voor een hemelwaterverwerking volgens de trits vasthouden – bergen – afvoeren.
	Bodemdaling	Bodemdaling is geen issue in het plangebied
	Vitale en kwetsbare functies	Idem.

4.6 Overstromingen

Uit de analyse van de huidige situatie wordt duidelijk dat er een kans bestaat dat het gebied overstroomt bij een dijkdoorbraak. Ondanks dat deze kans klein is, moet hier aandacht voor zijn in het ontwerp. De MRA zet in het geval van een kleine kans op overstroming en een waterdiepte van ca. 0,5 meter in op het schade voorkomen en schadebeperking, mits doelmatig. Een voorbeeld van gevolgbeperking voor nieuwbouw waaraan gedacht kan worden is het aanpassen van de drempelhoogte, waardoor het water gebouwen niet kan instromen. Ook zorgen dat geen elektrische aansluitingen binnenshuis lager dan 30 cm ten opzichte van het vloerpeil te plaatsen. Verdere schadebeperking kan door het beschermen van vitale infrastructuur, zoals het verhoogd aanleggen van elektriciteitshuisjes.

Tabel 4-5: overstroming - reflectie op basisveiligheidsniveaus MRA

Basisveiligheid	Toets	Bevinding
Afhankelijk van de plaatselijke overstromingskans en optredende waterdiepte wordt ingezet op het voorkomen van schade, het beperken van schade of het voorkomen van slachtoffers.	Schade voorkomen	Door het gebied lopen geen hoofdwegen. Bij het bepalen van locaties van een transformator moet rekening worden gehouden met een risico op overstromingen. Het verhoogd plaatsen van de transformator is een doelmatige maatregel. Het plaatsen van elektrische aansluitpunten op de begane grond niet onder de 30 cm is ook een goede maatregel om schade te voorkomen.
	Schadebeperking	Aanvullende maatregelen voor schadebeperking worden, gezien de kans van optreden en de daarbij verwachte waterdiepte, niet doelmatig geacht.

5. Resumé en aanbevelingen

In dit document zijn de resultaten van de klimaatstresstest uiteengezet voor het ontwerp van centrumplan Westerkoog. Het plan is getoetst aan de eisen vanuit de MRA voor wateroverlast, hitte, droogte en overstromingen, waarbij tevens is gekeken of de omgeving niet slechter wordt. Uit de analyse zijn de volgende bevindingen genoteerd.

5.1 Resumé

In het onderstaande overzicht zijn de bevindingen samengevat voor wat betreft het ontwerp van Parteon, waarbij in kleur het volgende is aangegeven: **voldoet** / **aandacht/overweging bij de uitwerking** / **ontwerpaanpassing nodig**. De cijfermatige onderbouwing is uitgewerkt in het voorgaande hoofdstuk.

Thema	Basisveiligheid	Toets	Bevinding
Wateroverlast	Hevige neerslag (1/100 jaar, 70 mm in een uur) zorgt niet voor schade	Waterberging terrein	In het plangebied van Parteon wordt in het huidige ontwerp geen water lokaal verwerkt. Mogelijke verbeteringen in het plangebied zijn het realiseren van parkeervakken met waterpasserende bestrating of waterberging op het dak.
		Natuurlijke afwatering	Het hoogteontwerp dient nader gedetailleerd te worden.
		Waterdiepte	De maximale waterdiepte is <10cm.
		Waterneutraal	In planfase 3 wordt het hemelwater niet binnen het gebied verwerkt. Vanuit de ontwikkeling als geheel wordt ca. 85% binnen het gebied verwerkt.
Hitte	Tijdens hitte biedt het plangebied een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving en microklimaat	Schaduw	Binnen het gebied dat door Parteon wordt ontwikkeld wordt niet voldaan aan de eis dat 30% van de langzaamverkeersroutes in de schaduw liggen. In het volledige plangebied Centrumplan Westerkoog lijkt door de aanplant van de bomen conform het inrichtingsplan voldaan te worden aan de eis van 30% schaduw op langzaamverkeersroutes. Aandachtspunt voor de gemeente Zaanstad is in de vervolguutwerking van de openbare ruimte de langzaamverkeer routes en verblijfplekken, zodra die zijn aangewezen, de voorzien van voldoende boomkruinbedekking (>30%).
		Koele plekken	Door de vergroening zijn koele plekken aanwezig in het gebied. Deze zijn ook bereikbaar voor omliggende wijken.
		Horizontale en verticale oppervlakten	In het ontwerp zijn geen groene daken of gevels opgenomen.
		Vitale en kwetsbare functies	Vitale en kwetsbare functies als beweegbare bruggen zijn niet voorzien in het plangebied.
		Binnentemperatuur	Op de oost-, zuid-, en westgevel wordt uitpandige zonwering toegepast als bijdrage aan een aangenaam binnenklimaat. Ook wordt een VRV systeem geïnstalleerd waarmee het buurtcentrum op de begane grond gekoeld kan worden. Advies is om in de vervolgfase van het ontwerpproces een afweging te maken of het toepassen van koeling via de vloeren mogelijk is.

Thema	Basisveiligheid	Toets	Bevinding
Droogte	Bij langdurige droogte (potentieel maximaal neerslagtekort 300mm, eens per 10 jaar) wordt schade aan bebouwing, wegen, groen en vitale en kwetsbare functies voorkomen	Droogtebestendige inrichting	Bij het ontwerp van het gebouw en de omgeving wordt aandacht gevraagd voor een hemelwaterverwerking volgens de trits vasthouden – bergen – afvoeren.
		Bodemdaling	Bodemdaling is geen issue in het plangebied
		Vitale en kwetsbare functies	Idem.
Overstroming	Afhankelijk van de plaatselijke overstromingskans en optredende waterdiepte wordt ingezet op het voorkomen van schade, het beperken van schade of het voorkomen van slachtoffers.	Schade voorkomen	Door het gebied lopen geen hoofdwegen. Bij het bepalen van locaties van een transformator moet rekening worden gehouden met een risico op overstromingen. Het verhoogd plaatsen van de transformator is een doelmatige maatregel. Het plaatsen van elektrische aansluitpunten op de begane grond niet onder de 30 cm is ook een goede maatregel om schade te voorkomen.
		Schadebeperking	Aanvullende maatregelen voor schadebeperkende worden, gezien de kans van optreden en de daarbij verwachte waterdiepte, niet doelmatig geacht.

5.2 Aanbevelingen

Het plangebied waarin de ontwikkeling Parteon plaatsvindt, wordt niet slechter ten opzichte van de huidige situatie, waar ook het grootste gedeelte verhard is. Desondanks biedt deze herontwikkeling wel mogelijkheden tot het verder verbeteren van de leefomgeving. Voor de verdere uitwerking van de klimaat adaptieve inrichting van het ontwikkelgebied van Parteon is het advies om:

- het ontwerp aan te passen en ruimte op te nemen voor het lokaal verwerken van hemelwater, in plaats van het direct afvoeren naar het oppervlaktewater. Dit kan, bijvoorbeeld, door het gebruik maken van waterpasserende verharding, infiltratievoorzieningen of waterberging op het dak.
- een adequaat hoogteontwerp te maken voor het plangebied om het hemelwater over het maaiveld te leiden via een route waardoor geen overlast of schade wordt veroorzaakt;
- naast de reeds aanwezige uitpandige zonwering, maatregelen toe te passen die een bijdrage leveren aan een goed binnenklimaat, zonder de omgeving extra te belasten. Hiervoor kan gedacht worden aan koeling via vloeren, zoals in planfase 1 wordt toegepast, en natuurlijke ventilatie;
- het ontwerp binnen het plangebied van Parteon aan te passen en ruimte op te nemen voor het aanplanten van zo veel mogelijk bomen in de groenstroken rondom het plangebied om daarmee zo schaduwplekken te creëren;
- schade te voorkomen bij een overstroming door kwetsbare voorzieningen (bijvoorbeeld een transformator) te beschermen tegen water door bijvoorbeeld het verhoogd aanleggen en binnenshuis elektrische aansluitingen tenminste 30 cm boven vloerpeil aan te leggen;
- voor de gemeente Zaanstad in de openbare ruimte aandacht te hebben voor schaduw over langzaamverkeersroutes en het vasthouden van regenwater.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Monitorweg 29
1322 BK Almere
Postbus 10044
1301 AA Almere
T. +31 6 12 80 98 52
E. info@Anteagroup.nl

Copyright © 2022

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.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@antegroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl