



Beleidsplan Klimaatadaptatie Alkmaar 2024-2028



Inhoud

Voorwoord wethouder Schouten	
1. Inleiding	
1.1 Aanleiding en doel klimaatadaptatiebeleid	
1.1.1 Klimaatverandering	
1.1.2 Risico's en schade	
1.1.3 Klimaatadaptatie en biodiversiteit	
1.1.4 Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie (DPRA)	
1.1.5 Doel klimaatadaptatiebeleid	
1.2 Totstandkoming beleidsplan	
1.3 Eerder vastgesteld beleid	
1.4 We maken al werk van klimaatadaptatie	
1.4.1 Regionale samenwerking Klimaatadaptatie	
1.4.2 Projecten	
1.4.3 Stimuleren van particulieren	
1.5 Leeswijzer	
2. Wat weten we over klimaateffecten in Alkmaar?	
2.1 Wateroverlast	
2.2 Hitte	
2.3 Droogte	
2.4 Overstromingen	
2.5 Agrarisch gebied	
3. Hoe willen we omgaan met klimaateffecten?	
3.1 Ambitie	
3.2 Doelstellingen	
3.3 Normen en richtlijnen voor klimaatbestendige ontwikkeling	
3.3.1 Afwijken van normen en richtlijnen	
4. Hoe werken we aan klimaatadaptatie?	27
4.1 Samen met bewoners en bedrijven	27
4.2 Herinrichting openbaar gebied	28
4.3 Nieuwbouw ontwikkeling	30
4.4 Calamiteiten	32
4.5 Regionale samenwerking	33
4.6 Uitvoeringsagenda's	34
Bronnen	36
Verklarende woordenlijst	37
Afkortingen	38
Bijlagen	39
Bijlage I - Aandachtsgebieden klimaatkwetsbaarheden	39
Bijlage II - Acceptatieniveaus klimaateffecten (Klimaatadaptatiestrategie en Uitvoeringsagenda regio Alkmaar)	40
Bijlage III – Juridische borging bepalingen in gemeentelijk instrumentarium	45
Bijlage IV – Uitvoeringsagenda procesacties [10]	46

Voorwoord wethouder Schouten

Het klimaat verandert en daardoor krijgen we vaker last van extreem weer: heviger regenbuien met wateroverlast tot gevolg, langere perioden van droogte en extreem hoge temperaturen in de zomer met als gevolg dat al onze inwoners hier veel last van kunnen hebben. Speciale aandacht hierbij gaat ook uit naar de kwetsbare doelgroepen. We merken dit ook in Alkmaar. Op 18 juni 2021 is in Alkmaar meer dan 80 mm neerslag in anderhalf uur tijd gevallen. Het riool kon deze extreme hoeveelheid water niet goed verwerken en wegen, straten, tunnels en kelders liepen onder met overlast en schade tot gevolg. We merken het ook aan de afgelopen zomers waar we steeds vaker werden geconfronteerd met hittegolven en het in straten, op pleinen en in huis ondraaglijk warm kon worden. Deze problematiek zal in de komende jaren alleen maar toenemen en daarom moeten we onze manier van leven én onze leefomgeving hier op aanpassen.

In eerdere besluiten heeft de gemeenteraad al de ambitie uitgesproken om in 2050 klimaatadaptief te zijn en in de afgelopen jaren is hier ook al stevig aan gewerkt. Met dit beleidsplan versterken we de synergie tussen klimaatadaptieve maatregelen, vergroening van de stad en versterking van de biodiversiteit. Daarnaast wordt het klimaatadaptief inrichten van de leefomgeving beter geborgd door het hanteren van normen en richtlijnen voor klimaatadaptieve inrichting.

Met dit Beleidsplan Klimaatadaptatie zetten we een belangrijke stap op weg naar een groene, gezonde en klimaatbestendige stad in 2050.

Christian Schouten, wethouder Duurzaamheid



1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel klimaatadaptatiebeleid

1.1.1 Klimaatverandering

Het klimaat verandert. Door klimaatverandering krijgen we vaker last van extreem weer: hevigere regenbuien met wateroverlast tot gevolg, langere perioden van droogte en extreem hoge temperaturen in de zomer, resulterend in hittestress. Daarnaast stijgt de zeespiegel waardoor het risico op overstromingen toeneemt.

De gevolgen van klimaatverandering zijn ook in de gemeente Alkmaar zichtbaar. Op 18 juni 2021 is in de regio Alkmaar meer dan 80 mm neerslag in anderhalf uur tijd gevallen. Een hoeveelheid regen die normaal gesproken in de volledige maand juni valt. Het riool kon deze extreme hoeveelheid water niet goed verwerken en wegen, straten, tunnels en kelders liepen onder met overlast en schade tot gevolg.



1.1.2 Risico's en schade

Wateroverlast, droogte, hittestress en overstromingen zetten de leefbaarheid onder druk en leveren maatschappelijke risico's en schade op. Indien geen maatregelen worden getroffen is de schade voor gemeente Alkmaar tot en met 2050 geschat op [1]:

- Wateroverlast (schade wateroverlast en hagel):
€ 96 - 160 miljoen
- Hitte (Arbeidsproductiviteitsverlies, sterfte en ziekenhuisopnames): € 35 - 38 miljoen
- Droogte (fundering panden, groen, wegen en riolering, landbouw, natuurbranden): € 200 - 845 miljoen

Om de risico's en schade te beperken, moeten we naast onze inzet om de uitstoot van broeikasgassen te beperken (klimaatmitigatie), ons aanpassen aan het veranderende klimaat: klimaatadaptatie.

1.1.3 Klimaatadaptatie en biodiversiteit

Voor de klimaatadaptatie en biodiversiteit zijn er overlappende opgaven, belangen en uitvoeringsmogelijkheden. In dit beleidsplan koppelen we klimaatadaptatie met de opgaven op het gebied van vergroening en biodiversiteit. Deze koppeling is functioneel en essentieel, omdat groen en vergroening een belangrijke rol spelen bij klimaatadaptatie en er hierbij bovendien volop kansen bestaan voor versterking van de biodiversiteit. Het Beleidsplan Klimaatadaptatie Alkmaar betreft geen vervanging van het bestaande groenbeleid, het haakt/sluit er op aan (zie ook de thema's Klimaatbestendige gemeente en Biodiversiteit in het Groenbeleidsplan 2017-2027).

1.1.4 Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie (DPRA)

Het Rijk heeft ten doel gesteld dat Nederland in 2050 waterrobuust en klimaatbestendig is ingericht. Om de ruimtelijke adaptatie in Nederland te versnellen, is het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie opgesteld. Het is een gezamenlijk nationaal plan van gemeenten, waterschappen, provincies en het Rijk met concrete acties en doelen voor de verantwoordelijke overheden.

De methodiek ‘weten, willen, werken’ wordt gehanteerd: ten eerste het in kaart brengen van kwetsbaarheden (weten), ten tweede het formuleren van ambities (willen) en ten slotte aan de slag gaan om de leefomgeving klimaatbestendig en waterrobuust te maken [2]. In dit beleidsplan komt deze systematiek terug in de hoofdstukindeling.

1.1.5 Doel klimaatadaptatiebeleid

Dit beleidsplan heeft tot doel om te komen tot een klimaatadaptieve gemeente in 2050. Daarvoor zijn, in navolging van de landelijke Maatlat groene klimaatadaptieve gebouwde omgeving [26], normen en richtlijnen in dit beleidsplan opgenomen die kunnen worden gebruikt om te borgen dat nieuwe ontwikkelingen klimaatadaptief worden uitgevoerd. De normen en richtlijnen hebben zowel betrekking op de inrichting van het openbaar gebied als op nieuwe ontwikkelingen op privaat terrein.

De normen en richtlijnen hebben betrekking op de thema's waarvoor de gemeente ook verantwoordelijk is en die dus ook door gemeentebestuur kunnen worden beïnvloed. Het voorkomen van overstromingen (dijkdoorbraak) is een verantwoordelijkheid van het hoogheemraadschap, de provincie en het Rijk. De gemeente is wel verantwoordelijk voor de gevolgbepaling. Het thema bodemdaling is niet in dit beleidsplan opgenomen. Hiervoor zal apart beleid worden ontwikkeld. Dit beleidsplan gaat ook over vergroening en verrijking van de biodiversiteit aangezien deze thema's elkaar versterken. Tegelijkertijd is er voor deze thema's ook apart beleid aangezien de reikwijdte verder strekt dan klimaatadaptatie.

1.2 Totstandkoming beleidsplan

Dit beleidsplan is tot stand gekomen door samenwerking van een brede groep betrokkenen van de gemeente Alkmaar, Stadswerk072, GGD Hollands Noorden en specialisten van HB Adviesbureau. Een conceptversie van dit beleidsplan is besproken met o.a. Stichting Animo, HVC, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, de provincie Noord-Holland en de Omgevingsdienst Noord-Holland Noord. Daarnaast was er op 28 maart 2023 een samenspraakbijeenkomst, georganiseerd voor bewoners en ondernemers in Alkmaar die kennis konden nemen van de beleidsvoornemens en tijdens deze samenspraakbijeenkomst in gesprek konden gaan met specialisten van de gemeente, Stadswerk072 en GGD Hollands Noorden.

1.3 Eerder vastgesteld beleid

Op verschillende beleidsvelden binnen de gemeente geeft Alkmaar al invulling aan het thema klimaatadaptatie. In onderstaande documenten is klimaatadaptatie opgenomen.

Het Alkmaars Coalitieakkoord 2023-2026

In het coalitieakkoord Vertrouwen in Alkmaar [4] wordt in diverse paragrafen aandacht besteed aan klimaatadaptatie en daaraan gerelateerde thema's.

Relevante punten uit het coalitieakkoord zijn:

- Als stip op de horizon zien wij een gemeente die in 2050 klimaatbestendig is en flinke stappen heeft gezet op verbetering van de biodiversiteit;
- Nieuwbouw wordt klimaatbestendig;
- Wateroverlast bestrijden we onder andere door vervanging van verharding door groen en betere waterberging;
- De gemeente zal 'kleine' maatregelen zoals groen dak, regenwater voor toilet, regenton in de tuin en tegels eruit en groen erin intensief blijven stimuleren. Hiervoor stellen we voor deze periode € 1 miljoen extra beschikbaar.

Intentieverklaring Klimaatadaptieve Nieuwbouw

In februari 2022 heeft het college van B&W de Intentieverklaring Klimaatadaptieve Nieuwbouw ondertekend. Met de ondertekening spreekt het college de intentie uit om met normen en richtlijnen de klimaatadaptieve nieuwbouw te borgen en hiervoor beleid te ontwikkelen [19].

Omgevingsvisie Alkmaar 2040

In de omgevingsvisie is opgenomen dat de gemeente Alkmaar bestand moet zijn tegen het klimaat van de toekomst. De nadruk ligt hierin op meer regenwater bergen en uitbreiden van het groen. Maar gaat ook in op grondwaterstanden en gewenste waterkwaliteit [5].

Beleidsplan stedelijk water 2017-2026

In het beleidsplan stedelijk water 2017-2026 wordt uitvoerig aandacht besteed aan het omgaan met de gevolgen van klimaatverandering. De nadruk ligt op nieuwe methoden voor de afvoer van hemelwater om te anticiperen op steeds heviger neerslag. Het toepassen van waterdoorlatende verharding en wadi's zijn hier voorbeelden van [6].

Groenbeleidsplan 2017-2027

De bijdrage van groen aan klimaatadaptatie wordt benadrukt in het groenbeleidsplan 2017-2027 [7]. Dit plan is in 2019 door de raad vastgesteld. Vanaf 2020 wordt op basis van dit beleid door de gemeente versterkt ingezet op vergroenen en versterken van biodiversiteit. Zowel in de openbare buitenruimte als door stimuleren van bijdragen door bewoners e.a. Groen kan in belangrijke mate bijdragen aan het voorkomen en verzachten van wateroverlast of hittestress, bijvoorbeeld wadi's waar ter plekke hemelwater kan infiltreren en parken en bomen die op warme dagen schaduw en verkoeling bieden. Er wordt ingezet op het uitbreiden van de hoeveelheid (openbaar en particulier) groen, bewustwording en participatie hierbij door particulieren, bedrijven en andere organisaties. Ook wordt er ingezet op de realisatie van duurzaam groen dat bestand is tegen de effecten van klimaatverandering. Nadere uitwerking van de ambitie tot vergroening is vastgelegd in de rapporten 'Kansen voor vergroenen' en 'Kansen voor biodiversiteit' (2019) [8] [9].

Handboek Inrichting Openbare Ruimte (HIOR)

Zorg voor een klimaatbestendige inrichting van de openbare ruimte: deze richtlijn staat in het HIOR en is hierin verder gespecificeerd. Het HIOR bevat onder meer eisen die de gemeente stelt aan klimaatbestendigheid in plannen voor (her)inrichting van openbaar gebied. Bijvoorbeeld het op zo'n natuurlijk mogelijke manier verwerken van hemelwater en het beschikbaar zijn van koele plekken op loopafstand tijdens hitte. Ook staat in bovenstaande richtlijn beschreven waar particulier terrein aan moet voldoen [25].

Klimaatadaptatiestrategie en uitvoeringsagenda (regio Alkmaar)

In 2021 heeft de gemeenteraad unaniem de Regionale Klimaatadaptatiestrategie vastgesteld. Hierin is de regionale opgave, strategie en de regionale en lokale uitvoeringsagenda (inclusief uitvoeringsagenda gemeente Alkmaar) voor klimaatadaptatie opgenomen. De regionale strategie is ontwikkeld langs de lijn van de 7 ambities van het Delta Programma Ruimtelijke Adaptatie. De strategie is gebaseerd op stresstesten waarbij gekeken wordt wat de gevolgen zijn in een bepaald gebied bij extreme weersomstandigheden.





Ook zijn er klimaatdialogen met interne en externe stakeholders geweest om de ernst van bepaalde effecten te bepalen. Met het vaststellen van de Regionale Klimaatadaptatiestrategie hebben alle gemeenten in de regio Alkmaar bepaald dat nieuwe ontwikkelingen klimaatadaptief moet worden uitgevoerd [11].

Agenda Duurzaam Alkmaar

In 2023 is gestart met de Agenda Duurzaam Alkmaar. Dit is een organisatievorm met een Opgavemanager Duurzaamheid bestaande uit de volgende pijlers/programma's: Klimaatadaptatie en biodiversiteit, Energietransitie, Circulaire economie, Duurzame mobiliteit en Eigen organisatie. Met deze nieuwe organisatievorm zijn Klimaatadaptatie, Biodiversiteit en Groenbeleid sterker met elkaar verweven [11].

1.4 We maken al werk van klimaatadaptatie

Klimaatadaptatie is niet nieuw voor Alkmaar. Het Beleidsplan Stedelijk water 2017-2026 geeft hier al invulling aan en in 2019 heeft de Raad het doel geformuleerd om in 2050 een klimaatadaptieve gemeente te zijn. In deze paragraaf wordt beschreven wat er op het gebied van klimaatadaptatie al gebeurt in Alkmaar.

1.4.1 Regionale samenwerking Klimaatadaptatie

In het bestuurlijke samenwerkingsverband klimaatadaptatie regio Alkmaar wordt invulling gegeven aan de opgaven uit het DPRA. De samenwerking wordt aangestuurd door een programmamanager Klimaatadaptatie en bestaat uit: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, drinkwaterbedrijf PWN, en de gemeenten Alkmaar, Dijk & Waard, Bergen, Uitgeest, Castricum en Heiloo. In 2018 en 2019 is in dit samenwerkingsverband gewerkt aan de Klimaatadaptatiestrategie en uitvoeringsagenda regio Alkmaar [10]. Deze strategie is door alle gemeenteraden binnen de regio vastgesteld. Binnen het samenwerkingsverband wordt gezamenlijk uitvoering gegeven aan de projecten in de uitvoeringsagenda (zie bijlage IV).

Naast de samenwerking in de regio Alkmaar wordt samengewerkt op de schaal van Noorderkwartier. Het betreft de deelgebieden: Noordkop, West-Friesland, regio Alkmaar, Noord-Kennemerland Zuid, Zaanstreek-Waterland en drinkwaterbedrijf PWN.



De samenwerking wordt gefaciliteerd door het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. Naast kennisuitwisseling wordt gewerkt aan de ontwikkeling van regionaal kaartmateriaal, verbinding met het onderwijs en communicatie. De samenwerking betreft Klimaatadaptatie en de Waterketen. Zie ook [Samen Blauwgroen](#).

1.4.2 Projecten

Bij diverse integrale en vanuit vergroening ingestoken projecten, werken we aan klimaatadaptatie. Specifieke voorbeelden van projecten met een klimaat-adaptieve inrichting zijn de wijk De Hoef, de winkelstraat de Laat-west en het Arkplein. Met onze aanpak van vergroening zijn we tot winnaar van de Green City Europe Award 2022 uitgeroepen. De wijze waarop Alkmaar vergroening aanpakt is stimulerend voor andere steden in heel Europa.



Figuur 2. De Hoef

De Hoef

Bij de herinrichting van de wijk De Hoef is ingezet op het vasthouden en infiltreren van hemelwater om de wijk waterrobuust te maken. Het is een ruim opgezette jaren 70-wijk op een ophooglaag van zand. Er is gebruik gemaakt van deze natuurlijke omstandigheden om meer water te infiltreren en vast te houden. Hiervoor zijn wadi's aangelegd in de groengebieden tussen de flats en langs de straten zijn raingardens en infiltratiestroken aangelegd (zie figuur 2). Door dit waterrobuuste systeem, gebruikmakend van de natuurlijke omstandigheden, geeft water minder overlast, wordt het langer vastgehouden en is de wijk kolkloos.

Laat-West

De winkelstraat de Laat in het centrum van Alkmaar had mede door de vele verharding en beperkte hoeveelheid groen te maken met wateroverlast en hittestress. Met het herinrichtingsplan (zie figuur 3) dat voorziet in een toename van de hoeveelheid groen en meer hemelwaterafvoer door een extra hemelwaterleiding, worden deze overlastsituaties beperkt. De leefbaarheid wordt vergroot en het gebied wordt aantrekkelijker voor de gebruikers.



Figuur 3. Herinrichtingsplan de Laat-west



Vergroenen van pleinen en straten

Pleinen en straten worden opnieuw ingericht in het kader van vergroenen, klimaatbestendigheid, het verwijderen van overbodige verharding en het versterken van de biodiversiteit. In de gemeente Alkmaar is in de openbare ruimte al ruim 3,5 ha verharding vervangen door groen. Een voorbeeld hiervan is het Arkplein (zie afbeelding voorpagina).

Tiny Forest

In samenwerking met het Instituut voor Natuureducatie leggen we Tiny Forests aan. Een Tiny Forest is een inheems minibos dat de omgeving groener en gezonder maakt. Het vergroot de biodiversiteit, zorgt voor verkoeling op warme dagen en dient als waterberging bij zware regenval. Deze Tiny Forests worden aangelegd met en geadopteerd door basisscholen.

1.4.3 Stimuleren van particulieren

Operatie Steenbreek en NK tegelwippen

De gemeente Alkmaar is aangesloten bij Operatie Steenbreek van Stichting Steenbreek. Via de campagne Steenbreek Alkmaar wordt de vergroening van particuliere tuinen (Steen eruit, groen erin) gestimuleerd. In lijn met het collegeakkoord van mei 2023 zal de Steenbreek campagne de komende periode voortgezet worden. Gemeente Alkmaar neemt in het NK Tegelwippen de strijd op tegen andere gemeenten om zoveel mogelijk tegels te vervangen door groen. Inwoners worden gestimuleerd om tegels te verwijderen uit de voor-, achter- en geveltuin.

Subsidies

We ondersteunen initiatieven die bijdragen aan een klimaatadaptieve omgeving door middel van subsidies.

Subsidie groene daken

Via de 'subsidie groene daken' stimuleren we de aanleg van groene daken in de gemeente Alkmaar. Deze houden water vast, zorgen voor verkoeling en dragen bij aan een groene gemeente en biodiversiteit. Deze subsidieregeling wordt in 2023 verder uitgebreid naar klimaatadaptieve tuinen. Hiermee kunnen particulieren op hun percelen maatregelen nemen om meer water vast te houden en meer te vergroenen om hittestress tegen te gaan.

Subsidie groen en dierenwelzijn

Deze subsidie draagt bij aan klimaatadaptatie: initiatieven van bewoners of organisaties op het gebied van vergroening en het verbeteren van biodiversiteit in de openbare ruimte en op schoolpleinen (basis- en voortgezet onderwijs) komen in aanmerking voor deze subsidie. Dit draagt bij aan berging en infiltratie van hemelwater, schaduwrijke plekken en de biodiversiteit.

Actie '250 geveltuinen'

In 2021 hebben veel bewoners deelgenomen aan de gemeentelijke actie '250 geveltuinen'. In totaal zijn dat jaar 255 nieuwe geveltuinen aangelegd, met name in de binnenstad. Geveltuinen dragen bij aan klimaatadaptatie en biodiversiteit. Via de subsidie groen en dierenwelzijn worden bewoners nog steeds ondersteund bij de gezamenlijke aanleg van geveltuinen.

Groen Kapitaal in de Buurt

In de gemeente Alkmaar heeft in 2021 en 2022 het project 'Groen Kapitaal in de Buurt' gelopen. In dit project zijn 6 groene burgerinitiatiefprojecten begeleid en gerealiseerd. Aan het begeleiden van bewoners bij het opzetten van en realiseren van groene burgerinitiatieven zal een vervolg gegeven gaan worden.



Figuur 4. Zicht op Alkmaar en het Kanaal

1.5 Leeswijzer

De in het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie toegepaste methodiek 'weten, willen, werken' vormt de leidraad in dit document. In hoofdstuk 2 staat de vraag centraal: 'Wat **weten** we over klimaateffecten in Alkmaar?' Hier worden per klimaateffect de kwetsbaarheden in Alkmaar uiteengezet die naar voren zijn gekomen uit de stresstest. In dit hoofdstuk staat beschreven voor welke opgave we staan in Alkmaar. In hoofdstuk 3 wordt antwoord gegeven op de vraag 'Hoe **willen** we omgaan met klimaateffecten?' De ambities, strategie, opgestelde normen en mogelijke kansen komen in dit hoofdstuk aan bod. Hoofdstuk 4 geeft ten slotte antwoord op de vraag 'Hoe **werken** we aan klimaatadaptatie?' In dit hoofdstuk wordt aangegeven hoe we invulling gaan geven aan het beleid.

De gebruikte bronnen staan achter hoofdstuk 4 vermeld. Er wordt naar verwezen door middel van het getal tussen [].

2. Wat weten we over klimaateffecten in Alkmaar?

In dit hoofdstuk staan de klimaatkwetsbaarheden op hoofdlijnen binnen de gemeente Alkmaar beschreven.

In 2019 is de stresstest voor de gemeente Alkmaar opgesteld [12]. Hierin zijn de kwetsbaarheden op gemeenteschaal in kaart gebracht voor de vier klimaateffecten; wateroverlast, hitte, droogte en overstromingen. Dit is gedaan met behulp van de gegevens uit de Klimaateffectatlas en de Klimaatatlas van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK). Hierbij zijn ook de natuurlijke fysische omstandigheden meegenomen, zoals bodemtype en -opbouw en de geomorfologie (stuwwal, droogmakerij, zeekleiafzetting etc.). De resultaten zijn opgenomen in onderstaande paragrafen en op de kaart in **bijlage I**.

Inmiddels beschikt de gemeente over de mogelijkheid om zelf, op basis van data in de klimaatatlas, inzichtelijk te maken waar wateroverlast of hittestress kan ontstaan, als eerste indicatie. De kwetsbaarheden die in beeld worden gebracht op basis van modelresultaten dienen overigens altijd getoetst te worden op basis van waarnemingen en ervaringen in de praktijk. In regionaal verband wordt onderzocht of het model integraler kan worden gemaakt door relaties te leggen met omgeving, ondergrond en natuurlijke processen (zoals grondwaterstroming, afstroomgebieden en infiltratiecapaciteit). Hiermee sluiten we beter aan bij de werkelijkheid en kunnen we de gemeente effectiever klimaatadaptatief inrichten.



2.1 Wateroverlast

Hemelwater

Door het veranderende klimaat is de kans op en de intensiteit van hevige neerslag steeds groter [13]. Wanneer bij hevige neerslag regenwater onvoldoende kan worden geborgen, geïnfiltreerd of worden afgevoerd door de riolering, kan hinder of overlast ontstaan.

Uit de stresstest blijkt dat het risico voor water op straat het grootst is in het stedelijk gebied en in de dorpen Stompvoren, De Rijk en Schermerhorn. Echter, het risico op waterschade (kwetsbare panden voor wateroverlast) is het grootst in het centrum van Alkmaar, het noorden van Overdie en De Mare. In de dorpen en in het landelijk gebied is het risico op waterschade lager. Hevige neerslag kan daarnaast voor onbegaanbare wegen zorgen, zoals de spoorwegonderdoorgangen, zie **bijlage I**. Bovenstaande hebben we ervaren tijdens de clusterbui van 18 juni 2021. Er stond toen water in de woningen op verschillende locaties in het centrum van Alkmaar. Ook was de spooronderdoorgang in de Bergerweg onbegaanbaar. Daarnaast was er veel schade aan kunstgrassportvelden.

Grondwater

Door een toename van neerslag in de winter neemt de aanvulling van grondwater toe, met een stijgende grondwaterstand in de wintermaanden tot gevolg [29]. Een hogere grondwaterstand kan tot overlast leiden, door water in kruipruimten en optrekkend vocht. Ook onder wegen kunnen te hoge grondwaterstanden voor problemen zorgen.

Een toename in grondwateroverlast is voornamelijk te verwachten in de Daalmeer (op basis van praktijkervaring), Koedijk en Oudorp. Daarnaast zijn Graft, De Rijk, Schermerhorn, Stompvoren en West-Graftdijk aandachtsgebieden.



2.2 Hitte

Door klimaatverandering worden de zomers warmer. Hittegolven komen vaker voor en hitterecords worden sneller verbroken. Een effect van hitte is hittestress, wat gevaarlijk kan zijn voor iedereen maar met name voor ouderen en mensen met een kwetsbare gezondheid. Er zijn veel meer mogelijke gevolgen van extreme hitte, zie figuur 5.

De bebouwde omgeving houdt warmte vast. Uit de stresstest is naar voren gekomen dat voornamelijk in de stad en op bedrijventerreinen een risico op hittestress bestaat. Dit hangt samen met de sterke versterking in deze gebieden. Door warmere zomerse dagen kan oppervlaktewater sterk opwarmen met negatieve gevolgen voor de waterkwaliteit. Bijvoorbeeld blauwalg en botulisme kan vaker optreden met mogelijke nadelige gevolgen voor de gezondheid van mens en dier. In het stedelijk gebied van Alkmaar is de waterkwaliteit momenteel al slecht [12]. Dit water is niet geschikt als zwembad.

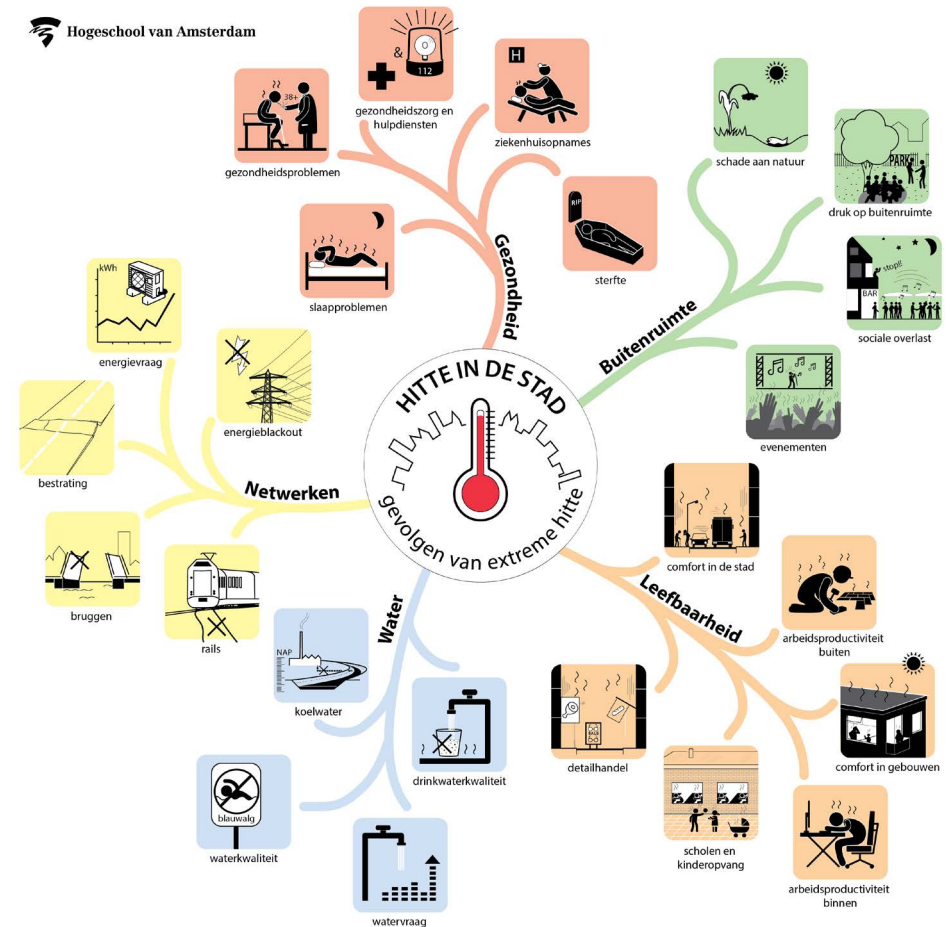
Brugdekken van bewegende bruggen kunnen door hitte expanderen en daardoor niet naar behoren functioneren. Dit heeft als gevolg dat de doorstroming van verkeer wordt gehinderd [10].



2.3 Droogte

De zomers van 2018, 2019 en 2022 waren zeer droog. De kans op droogte neemt toe door klimaatverandering waardoor vaker droge zomers zullen optreden [14].

Door de drogere zomers zakt de grondwaterstand (landelijk gemiddeld) verder uit en is minder water beschikbaar. Er kunnen zettingen optreden of schade aan de houten paalfunderingen van woningen ontstaan. Verder kan droogte resulteren in schade aan de natuur, landbouw en stedelijk groen [15].



Figuur 5. Mind-map van de gevolgen van extreme hitte voor de stad [31].

Droogstand houten paalfunderingen

In de stad Alkmaar komen houten paalfunderingen nauwelijks voor. De oude bebouwing in het centrum is grotendeels gefundeerd op staal (dit is een funderingswijze waarbij de muren van een pand rechtstreeks via een verbrede voet op een draagkrachtige bodem rusten). In Schermerhorn en De Rijk is bebouwing met houten paalfunderingen aanwezig. In het buitengebied komen ook boerderijen voor met houten paalfunderingen. Het risico op droogstand van de houten paalfunderingen is beperkt [30].

Zettingen

In bebouwd gebied kan het droog komen staan van veen- en kleilagen zettingen en funderingsschade veroorzaken bij op staal gefundeerde woningen [10] [30]. Bij ongelijke zetting kunnen scheefstand en scheuren in vloeren en wanden ontstaan. Zetting kan tevens leiden tot grond- en hemelwateroverlast. Zettingsgevoelige gebieden zijn het landelijk gebied van de Eilandspolder, Markenbinnen en enkele locaties langs de Westdijk en De Nollen. In Graft en de Rijk betreft het enkele straten.

Groen

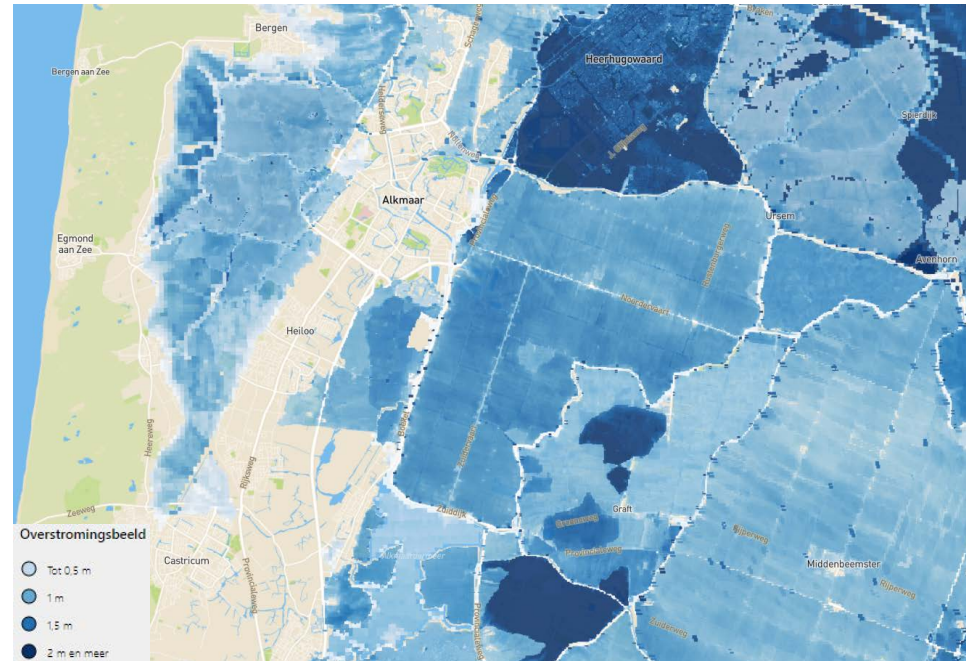
In droge perioden bestaat het risico op afsterven van groen/jonge bomen. Daarom wordt in de bebouwde omgeving aanvullend water gegeven in droge perioden [7].



2.4 Overstromingen

59% van het landoppervlak van Nederland is kwetsbaar voor overstromingen. Door klimaatverandering is de zeespiegel in de twintigste eeuw ongeveer 20 centimeter gestegen en deze stijging zet in de toekomst waarschijnlijk door [16].

De stad Alkmaar is gesticht op een strandwal en het centrale deel is relatief hoog gelegen. Binnen de gemeente zijn verschillende polders gelegen, onder andere de Schermer, Eilandspolder, Boekelermeer en Daalmeer. De gevolgen van een overstroming worden onder andere bepaald door de maximale overstromingsdiepte. Dit is een factor die van grote invloed is op het aantal slachtoffers en de totale schade.



Figuur 6. Overstromingsbeeld doorbraak primaire en regionale keringen (klimaat-atlas HHNK)

In het worst-case scenario zijn overstromingsdieptes van meer dan 2,0 meter te verwachten in voornamelijk het buitengebied van de gemeente Alkmaar. Maar ook in delen van de bebouwde kom zijn grote overstromingsdieptes mogelijk (De Hoef, Vroonermeer en de Boekelermeer), zie figuur 6.



Modellen zijn een versimpelde weergave van de werkelijkheid

De stresstest is met behulp van globale computermodellen (voor het gehele beheergebied van HHNK) bepaald. Het watersysteem is complex. Of er wateroverlast in een straat ontstaat bij een bepaalde bui is afhankelijk van vele factoren zoals;

- hoeveelheid verharding in de wijk,
- infiltratie en berging in de bodem,
- berging op straat, in groen en tuinen,
- berging in vijvers, sloten en kanalen,
- afvoer via de riolering en oppervlaktewater,
- de oppervlakkige afstroming van hoger naar lager gelegen gebied,
- verschil tussen vloer- en straatpeil.

Hoe nat of droog de bodem is voorafgaand aan de bui is ook bepalend voor de werkelijke infiltratie en berging van water.

Om een goed beeld van lokale effecten te krijgen is een analyse met hoger detailniveau benodigd dan de uitgevoerde stresstest. Per project is (op straatniveau) onderzoek gewenst naar de lokale gebiedskenmerken en waterhuishouding om tot doelmatige maatregelen te komen.

Het centrale gebied van de stad Alkmaar ligt op de (hoger gelegen) strandwal en heeft daardoor een *extreem kleine* overstromingskans. De kans op een overstroming in het historische centrum door doorbraak van waterkeringen is verwaarloosbaar.

Langs de randen van de stad (De Nollen, Koedijk, Alkmaar-west en Overdie) is de kans op overstroming zeer klein (1:3.000 - 1:30.000). Buiten de stadsgrenzen is deze kans klein (1:300 – 1:3000). Onder andere in de Schermer en Graft-De Rijk [12].



2.5 Agrarisch gebied

Verziltig

Het agrarisch gebied van Alkmaar ligt in polders, die onder zeeniveau liggen. Wonen en werken onder zeeniveau betekent een continue bemalingssysteem. Indien regenwater onvoldoende infiltreert, raakt de zoetwaterbel uitgeput en bereikt de brakke/zoute onderlaag de sloten en beregeningsinstallaties. De veranderende omstandigheden vragen om onderzoek en oplossingen die aansluiten bij de lokale omstandigheden en de energie van de betrokken mensen en partijen. In de Greenport regio NHN waarin Alkmaar participeert is het [project Zoetwaterboeren](#) gestart. Daarnaast zijn er diverse gebiedsprocessen gaande in Noord-Holland die uitgaan van vernatting van de bodem gericht op andere milieudoelen. Hierin worden de in de Eilandspolder gelegen droogmakerijen meegenomen.

Hittestress voor vee

In de gemeente Alkmaar bevinden zich steeds meer uitloop- en serrestallen, met frisse lucht en mogelijkheden om te schuilen. Bij zeer warm weer worden in de stallen ook ventilatoren (of airco's) aangezet en/of gebruik gemaakt van verkoelende beregening. Belangrijk is ook dat er voldoende aanbod van drinkwater is, zowel in de stal als in de wei. *Landelijk worden de agrariërs geïnformeerd* over hittestress. De Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit ziet toe of veehouders voorzorgsmaatregelen hebben genomen om hittestress bij het vee te voorkomen.

In verband met de bijzondere landschapswaarden en natuurdoelen in onze gemeente is bebouwing en beplanting buiten het bouwvlak niet toegestaan. Alkmaar heeft een positieve grondhouding bij vergunningsaanvragen voor nieuwbouw van in/uitloopstallen, waardoor vee verkoeling dan wel beschutting kan vinden.

Overstromingsgebieden

Bij voorkeur wordt water opgevangen in het gebied zelf. Maar in het geval van extreme regenval is het gewenst dat er plekken zijn waar stijging van het water leidt tot beperkte overlast. Landbouwgebieden kunnen worden gebruikt om de capaciteit van waterberging in het oppervlaktewatersysteem te vergroten. Bij voorkeur met een inpassing die de biodiversiteit verhoogt.

Om hiervoor geschikte locaties te vinden is nader onderzoek nodig in samenwerking met HHNK. Overstroming is een (boven)regionaal thema en daarom de verantwoordelijkheid van het hoogheemraadschap en Rijkswaterstaat. Onderwerpen waar rekening mee gehouden dient te worden, zijn:

- Broedseizoen
- Oogst landbouwgebied
- Bescherming veenplanten in relatie tot gebiedsvreemd water

3. Hoe willen we omgaan met klimaateffecten?

3.1 Ambitie

In 2050 moet de gemeente Alkmaar leefbaar, klimaatbestendig en waterrobuust ingericht zijn. Inwoners van de gemeente Alkmaar worden beschermd. Het leidende principe is dat een natuurlijke oplossing die bijdraagt aan vergroening en de biodiversiteit altijd de voorkeur heeft boven een technische oplossing.

Om erachter te komen wat wordt verstaan onder 'leefbaar', 'klimaatbestendig' en 'waterrobuust', zijn risicodialogen gevoerd binnen de regio Alkmaar. In deze dialogen zijn de geïdentificeerde risico's van klimaatverandering geclassificeerd in: onaanvaardbaar, onwenselijk en acceptabel. De risico's zijn opgenomen in de **bijlage II**.

In dit hoofdstuk staat beschreven welke doelstellingen de gemeente heeft om de ambitie waar te maken en welke normen en richtlijnen van toepassing zijn.

3.2 Doelstellingen

Inwoners van de gemeente Alkmaar worden beschermd

We beschermen de inwoners van de gemeente Alkmaar tegen de gevolgen van klimaatverandering. Onaanvaardbare risico's door wateroverlast, hitte, droogte en overstromingen willen we voorkomen. We nemen maatregelen om essentiële voorzieningen en kwetsbare objecten bereikbaar en veilig te houden.

Een beperkte hoeveelheid wateroverlast accepteren we. Schade aan gebouwen en infrastructuur wordt zoveel mogelijk voorkomen.

- Inwoners van de gemeente Alkmaar worden beschermd
- Ingrepen dragen bij aan een gezond en leefbare gemeente Alkmaar
- De sponswerking van de bebouwde omgeving wordt versterkt
- Alle nieuwbouw wordt klimaatbestendig en natuurinclusief opgeleverd en beheerd
- De onder-/bovengrond wordt ruimte geboden voor klimaatadaptatie
- Er vindt extra vergroening plaats in de openbare ruimte.

Met betrekking tot hittestress is aandacht vereist voor extra kwetsbare groepen: ouderen, zieken, mensen met overgewicht, jonge kinderen, alleenstaanden, mensen met een kwetsbare gezondheid en mensen die buiten actief zijn (voor werk, sport of buiten spelen). Bij deze groep bestaat een verhoogd risico op gezondheidsklachten. Mensen die kwetsbaar zijn kunnen ziek worden en vroegtijdig overlijden bij hitte. Bij een gevoelstemperatuur vanaf 30 graden ontstaat een verhoogde kans op een hitteberoerte en uitdroging [17]. De gevoelstemperatuur is onder andere afhankelijk van de luchttemperatuur, windsnelheid en de relatieve luchtvochtigheid. We gaan hittestress tegen door het creëren van koelte en schaduw op verblijfsplekken, fiets- en wandelpaden. We besteden daarbij extra aandacht aan kwetsbare locaties (basis-scholen, kinderopvang, ziekenhuizen, verpleeghuizen en hitte-eilanden (versteende buurten)). Daarnaast bestaat het Nationaal Hitteplan.

Met het Nationaal Hitteplan maakt het RIVM organisaties, professionals en vrijwilligers die zijn betrokken bij de zorgverlening aan ouderen en (chronisch) zieken extra alert op de verwachting dat het voor langere periode warm wordt. Zo kunnen zij passende maatregelen nemen om mensen goed te verzorgen tijdens de

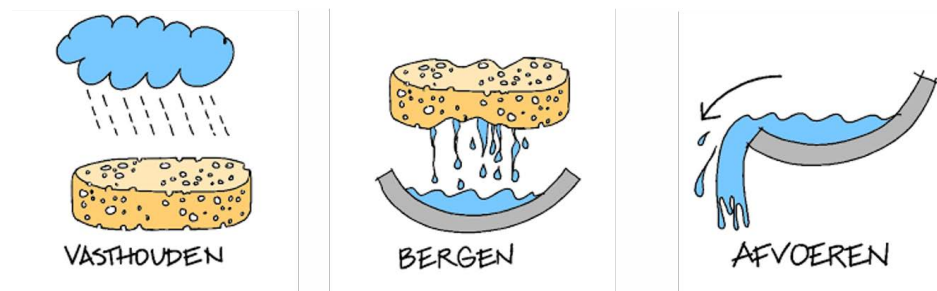
hitteperiode en negatieve gezondheidseffecten beperken. In aanvulling op het nationaal hitteplan zal ook een lokaal hitteplan worden opgesteld om beter in te spelen op de lokale situatie.

Ingrepen dragen bij aan een gezonde en leefbare gemeente Alkmaar

De kwaliteit en inrichting van de openbare en private ruimte heeft invloed op de gezondheid van mensen [18]. Het inzetten van groen biedt kansen om de kwaliteit van de leefomgeving te verbeteren en daarmee een aantrekkelijke en gezonde leefomgeving te creëren en deze gelijktijdig klimaatbestendig en waterrobuust te maken. Groen heeft een positief effect op zowel de fysieke als geestelijke gezondheid van de mens en draagt bij aan een hogere waardering van de omgeving [7].

De sponswerking van de bebouwde omgeving wordt versterkt

Voor het tegengaan van verdroging én beperken van wateroverlast is de drietrapsstrategie van toepassing.



Figuur 7. Drietrapsstrategie

Waar mogelijk houden we hemelwater vast waar het valt. Dit doen we door op openbaar terrein te ontharden en ook bewoners, bedrijven, scholen etc. te stimuleren om hun terrein te ontharden. Hierdoor kan meer hemelwater lokaal infiltreren. Ook wordt water in het wegprofiel vastgehouden en/of kan water vanaf verharding direct naar het groen afstromen waar het wordt vastgehouden. We kijken naar alle mogelijke oplossingen: urban waterbuffers, bergen van water dieper in de bodem en het opslaan van water voor later gebruik.

Wanneer hemelwater niet voldoende kan worden vastgehouden, bergen we water lokaal in voorzieningen zoals wadi's of ondergrondse waterbergingen waarna het kan infiltreren. Daarnaast wordt water geborgen in greppels, vijvers of sloten. Als laatste mogelijkheid (wanneer bovengenoemde maatregelen niet toereikend zijn) voeren we water af, via een hemelwaterriool of (na zuivering) op het oppervlaktewater.

Grondwaterstanden zijn bepalend voor de inrichting van een gebied. Te lage grondwaterstanden kunnen schade aan funderingen, natuur en landbouw veroorzaken, te hoge grondwaterstanden kunnen voor overlast in woningen en schade aan wegen, groen en bomen zorgen. Door het versterken van de sponswerking vergroten we de beschikbaarheid van zoet oppervlakte- en grondwater. Zoals beschreven in het beleidsplan stedelijk water [6], gaat de voorkeur naar natuurlijke oplossingen.

Alle nieuwbouw wordt klimaatbestendig en natuurinclusief opgeleverd en beheerd

We nemen klimaatadaptatie mee in alle nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. Dit doen we met behulp van de in de volgende paragraaf beschreven uitgangspunten, normen en richtlijnen. Deze zijn tot stand gekomen na zorgvuldige afweging door de kerngroep Klimaatadaptatie en sluiten aan bij landelijke maatlat [26], waaraan koepelorganisaties van gemeenten (VNG), provincies (IPO) en waterschappen (UvW) hebben meegewerkt. Op deze wijze realiseren we een klimaatbestendige leefomgeving.

In de onder- en bovengrond wordt ruimte geboden voor klimaatadaptatie

Het belang van de onder- en bovengrond is groot voor de duurzaamheidsopgaven zoals klimaatadaptatie en de energietransitie. Benodigde infrastructuur en klimaatadaptatieve maatregelen leggen beslag op de beschikbare ruimte, maar ook bestaande onder- en bovengrondse infrastructuur en bijvoorbeeld erfgoed. Door op een efficiënte manier de onder- en bovengrond in te richten zorgen we voor voldoende ruimte voor klimaatadaptatieve maatregelen. Zie ook 'integrale aanpak projecten' in paragraaf 4.2.



Er vindt extra vergroening plaats in de openbare en private buitenruimte

Groen kan een belangrijke bijdrage leveren bij het tegengaan van hitte en wateroverlast. Daarnaast kan groen een bijdrage leveren aan de biodiversiteit en een gezondere leefomgeving. We combineren klimaatadaptatie met vergroening en bevorderen van biodiversiteit. Waar mogelijk gaan we voor vergroening en alleen waar noodzakelijk passen we verharding toe. Het uitgangspunt is: 'Groen waar het kan, steen waar het moet'. In het rapport 'Kansen voor vergroenen' (2019) [8] hebben we de opgave opgenomen om in 2027, 5,5 hectare extra groen gerealiseerd te hebben. Dit betreft de openbare buitenruimte, groene daken en groene tuinen en schoolpleinen.

In het coalitieakkoord Vertrouwen in Alkmaar zijn verschillende ambities geformuleerd over groen en biodiversiteit die ook een belangrijke bijdrage zullen leveren aan de klimaatadaptatieve inrichting van onze gemeente (zie 1.3).

3.3 Normen en richtlijnen voor klimaatbestendige ontwikkeling

Gebiedsontwikkelingen en herinrichtingen worden gerealiseerd voor de lange termijn. Om in 2050 over een klimaatbestendige leefomgeving te beschikken, moet elke nieuwe ruimtelijke ontwikkeling klimaatadaptatief uitgevoerd worden. Op deze manier groeien we stapje voor stapje toe naar een klimaatadaptatieve gemeente in 2050. Om dit mogelijk te maken stellen we normen en richtlijnen vast. Deze normen en richtlijnen zijn afgeleid van de landelijke Maatlat groene klimaatadaptatieve gebouwde omgeving [26] en de basisveiligheidsniveaus klimaatbestendige nieuwbouw 3.0, opgesteld door de Metropoolregio Amsterdam (MRA) [19]. Het betreffen normen en richtlijnen voor: wateroverlast, hitte, droogte, overstromingen en natuurinclusiviteit en biodiversiteit. De normen zullen in het omgevingsplan worden opgenomen om deze juridisch te borgen.

Bij het bepalen van normen en richtlijnen wordt onderscheid gemaakt in nieuwbouw en herinrichting. Bij nieuwbouw is sprake van een vergunningplicht waarbij de aanvraag aan het omgevingsplan wordt getoetst. Herinrichting heeft betrekking op het openbaar gebied. De inrichting van (toekomstig) openbaar gebied valt ook onder herinrichting openbaar gebied.



Naast de gemeentelijke normen en richtlijnen dient een project aan de eisen van het hoogheemraadschap te voldoen (watertoetsproces, na inwerking-treding van de Omgevingswet; 'weging van waterbelang'). De gemeente en het Hoogheemraadschap werken samen om deze toetsprocessen goed op elkaar aan te laten sluiten.

Alkmaar wil invulling geven aan de ambities voor klimaatadaptatie én vergroening. Vergroening is een belangrijke maatregel in het kader van klimaatadaptatie. Bij het treffen van klimaatadaptatieve maatregelen hebben 'Nature-based solutions' (het gebruik maken van natuurlijke processen als oplossingen), in de vorm van de aanleg van groen, bijvoorbeeld het toevoegen van bomen, wadi's of een regentuin, daarom de voorkeur boven puur technische oplossingen. Bepalingen op het gebied van biodiversiteit en natuurinclusiviteit bieden handvatten om te sturen op soortenrijkdom bij de toepassing van nature-based solutions.

Door het voldoen aan de gestelde normen en richtlijnen zijn nieuwbouw ontwikkelingen klimaatbestendig en wordt de leefbaarheid vergroot. De normen en richtlijnen gelden voor zowel publieke als private ontwikkelingen.

De normen en richtlijnen voor klimaatadaptatie betreffen doelvoorschriften. Hierdoor is er ruimte voor maatwerk bij het vinden en toepassen van oplossingsmaatregelen. Doelvoorschriften dragen daarnaast bij aan innovatieve/creatieve oplossingen, omdat geen vaste maatregelen worden voorgeschreven. Met een doelvoorschrift heeft een norm of een richtlijn betrekking op een doel in tegenstelling tot een middelvoorschrift waarbij een richtlijn of een norm betrekking heeft op een middel.

Onderstaande tabellen tonen de doelstellingen en of deze als norm of richtlijn van toepassing zijn. Een voorbeeld van de wijze waarop de normen en richtlijnen geborgd kunnen worden in het Omgevingsplan is opgenomen in **bijlage III**.



Wateroverlast

Hevige neerslag leidt niet tot waterschade aan gebouwen, boven- en ondergrondse infrastructuur en voorzieningen. Kwetsbare en vitale functies en voorzieningen blijven beschikbaar.

**Nieuwbouw-
ontwikkeling**

Herinrichtingen

I	Hevige neerslag waarbij 70 mm water valt in een uur (1/100 jaar) zorgt niet voor schade in en aan gebouwen, infrastructuur en voorzieningen.	Norm	Norm
II	Bij hevige neerslag waarbij 100 mm water valt in een uur (1/250 jaar) blijven vitale én kwetsbare infrastructuur en voorzieningen functioneren en bereikbaar. Voor vitale en kwetsbare wegen betekent dit dat er maximaal 20 cm water op de weg mag staan.	Norm	Norm
III	Bij een waterdiepte van 20 cm op de straat mag geen schade optreden aan gebouwen en elektrische installaties.	Norm	Richtlijn
IV	Bij een hevige bui van 70 mm in 1 uur, wordt alle neerslag dat op het bebouwde deel van privaat terrein valt verwerkt (geïnfiltreerd, opgevangen en/of vertraagd afgevoerd) op het terrein zelf of in extra 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. Verharding die is aangesloten op riolering wordt eveneens tot het bebouwde deel gerekend.	Norm	N.v.t.
V	Maatregelen tegen wateroverlast hebben in de eerste plaats ten doel schade te voorkomen en in de tweede plaats het watersysteem zo min mogelijk te belasten. Groene maatregelen die de biodiversiteit bevorderen (wadi, groen dak, vijver, rain garden) hebben een voorkeur boven technische maatregelen (betonnen bassin, pompcapaciteit).	Richtlijn	Richtlijn

Toelichting

- I. Hiervoor wordt een stationaire bui van 1/100 jaar, 70 mm in een uur gebruikt als maatgevende ondergrens. De ambitie is dat er bij een extreme bui van 70 mm in een uur geen schade aan huizen en infrastructuur mag optreden. Het is daarom van belang dat alle partijen in zowel de openbare ruimte als op privaatterrein maatregelen nemen.
- II. Er is hier gekozen voor een zwaardere bui van 1/250 jaar, 100 mm in een uur voor vitale én kwetsbare voorzieningen als maatgevende ondergrens.
- III. Er moet aangetoond worden dat geen schade optreedt aan gebouwen, vitale en kwetsbare functies bij 20 cm water op de straat. Schade kan bijvoorbeeld voorkomen worden door het hoger plaatsen van elektrische installaties in gebouwen en de openbare ruimte en een voldoende hoog vloerpeil van bebouwing en voorzieningen (zonder afbreuk te doen aan de toegankelijkheid van gebouwen voor mensen met een lichamelijke beperking).
- IV. Het bebouwd deel van privaat terrein legt het Kadaster vast via de basisregistratie adressen en gebouwen (BAG) en is daarmee goed handhaafbaar en toetsbaar. De verwerking van regenwater dat afstroomt van andere verharding op het perceel is de verantwoordelijkheid van de perceeleigenaar zoals geregeld via de Waterwet/Omgevingswet. Met deze bepaling wordt het opvangen van water op privaat terrein georganiseerd. Een verscheidenheid van oplossingen is hierbij mogelijk (dak, gevel, waterzuilen, waterkelders, laagteberging), waarbij een combinatie met andere opgaven voor de hand ligt (koeling gebouw, benutting hemelwater voor bevoeiing groenvoorzieningen of toiletspoeling). Door water op te vangen en vertraagd af te voeren naar de openbare ruimte of te infiltreren in de bodem wordt het watersysteem ontlast.

Hitte Tijdens hitte biedt de gebouwde omgeving een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving.		Nieuwbouw- ontwikkeling	Herinrichtingen
I	Er is ten minste 40% schaduw op fiets- en wandelpaden, drinkwaterstroken en verblijfsplekken en ten minste 30% schaduw op buurniveau op 21 juni om 15:30 uur.	Richtlijn	Richtlijn
II	Koele plekken met minimaal 200 m2 schaduw zijn op een loopafstand van maximaal 300 meter aanwezig.	Richtlijn	Richtlijn
III	Gestreefd wordt om ten minste 50% van alle horizontale en verticale oppervlakten warmtewerend of verkoelend in te richten/te bouwen om opwarming van stedelijk gebied en gebouwen zelf te verminderen.	Richtlijn	Richtlijn
IV	Vitale en kwetsbare functies blijven beschikbaar bij hitte.	Norm	Richtlijn
V	Koeling leidt niet tot opwarming van de (verblijfs-) ruimtes in de directe omgeving.	Richtlijn	Niet van toepassing
VI	Groene maatregelen die de biodiversiteit bevorderen (bomen en schaduwrijk groen) hebben een voorkeur boven technische maatregelen (airconditioning en gebouwde oplossingen).	Richtlijn	Richtlijn

Toelichting

- I. De richtlijn voor schaduw geldt voor de situatie dat bomen volgroeid zijn. Indien schaduw wordt gecreëerd met schaduwdoeken moeten er tevens voldoende openingen aanwezig zijn zodat warmte het gebied ook weer kan verlaten.
- II. Een koele plek in de (semi)openbare ruimte is een plek met een minimale oppervlakte van 200 vierkante meter waar de gemiddelde gevoels-temperatuur koeler is dan of gelijk is aan de temperatuur op een referentiepunt buiten de stad. Dit kan een openbaar toegankelijk park, binnentuin of plein zijn, met voldoende schaduw en groen. Ook openbaar toegankelijke plekken, als bibliotheken tellen mee. Koele en verfrissende windstromen kunnen ook bijdragen aan een aangenaam microklimaat tijdens hitte. Door corridors en open plekken te maken kan wind als koele lucht via groenstroken en wadi's doorstromen naar de buurt.
- III. Oppervlaktes zijn warmtewerend door het gebruik van materialen met een hoge reflectie, lage warmteafgifte en/of door het gebruik van begroeiing. Voor begroeiing is het dan wel belangrijk dat deze toegang heeft tot water om te kunnen blijven verdampen. Het is belangrijk om in te zetten op integratie van opgaven op het dak en gevel. Kies voor een combinatie van oplossingen: van zonnepanelen en waterberging, tot bedienbare zonwering voor ramen en meer groen.
- IV. Voor vitale en kwetsbare functies moet het falen van de infrastructuur voorkomen worden tijdens hitte. Voorbeelden van problemen bij hitte zijn het uitzetten van bruggen, defecten bij transformatorhuisjes -bijvoorbeeld vanwege een donkere kleur die opwarmt- en het opwarmen van waterleidingen. Wat betreft drinkwaterleiding, zowel in de straat, als naar de woningen, als bij het leveringspunt mag de temperatuur van het drinkwater niet uitstijgen boven de wettelijke grens van 25 °C. Mogelijke oplossingen zijn leidingtracé's in de schaduw van bebouwing, bomen of lage beplanting.
- V. Bij nieuwbouw wordt in een vroeg stadium rekening gehouden met de realisatie van een aangename binnentemperatuur in periodes van hitte. Dit zonder het achteraf installeren van inefficiënte mobiele airco's maar middels duurzame oplossingen. Om het overschrijden van de temperatuurgrens te beperken is het allereerst belangrijk dat voorkomen wordt dat warmte de woning binnenkomt. Dit kan onder andere middels de oriëntatie van het gebouw, plaatsen van overstekken, zonnewering en schaduwrijke bomen buiten. Ten tweede is het belangrijk dat warmte in zomernachten de woning ook kan verlaten, bijvoorbeeld doormiddel van ventilatiesystemen en zomer-nachtventilatie.

Droogte Droogte leidt niet tot structurele schade aan bebouwing, funderingen, wegen, groen, water en vitale of kwetsbare functies			Nieuwbouw-ontwikkeling	Herinrichtingen
I	Bij langdurige droogte (een potentieel maximaal neerslagtekort van 300 mm (1/10 jaar)) wordt schade aan bebouwing, wegen, groen en vitale en kwetsbare functies voorkomen.		Norm	Richtlijn
II	De verwachte grondwaterstanden en de zoetwaterbeschikbaarheid tijdens droogte zijn sturend voor de inrichting van het plangebied.		Norm	Richtlijn
III	Vitale en kwetsbare functies moeten bestand zijn tegen langdurige droogte.		Norm	Norm

Toelichting

- I. De hoeveelheid neerslagtekort is maatgevend voor droogte. Als gedurende het groeiseizoen (1 april tot 30 september) de referentieverdamping hoger is dan de neerslag, is er onvoldoende vocht voor optimale groei. We spreken dan van een neerslagtekort. Wanneer in de bepalingen gerefereerd wordt aan droogte wordt uitgegaan van een neerslagtekort van 300 mm dat naar verwachting eens per 10 jaar voorkomt.
- II. Voor het grondwater wordt rekening gehouden met de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) en de verwachting van de grondwaterstand in extreme jaren, die bekend zijn vanuit stresstesten en grondwateronderzoeken. De ontwerppeilen van verharding, groen en bebouwing worden afgestemd op de verwachte hoge en lage (grond)waterstanden. Dit betekent dat het uitzakken van het grondwaterpeil niet leidt tot extra bodemdaling, sterfte van (openbare) groenvoorzieningen en bomen. Door de inrichting van het plangebied af te stemmen op de grondwaterstanden in periode van droogte kunnen extra maatregelen of grote investeringskosten op de lange termijn, door schade aan groen en infrastructuur, voorkomen worden. Daarnaast moet ook rekening gehouden worden met beperkte beschikbaarheid van het oppervlaktewater en verzilting tijdens droogte. Noodmaatregelen als het bewateren met schaars drink- of oppervlaktewater zijn daarom ongewenst.
- III. Door langdurige droogte kan er schade ontstaan aan vitale kwetsbare infrastructuur. Met name schade aan wegen en leidingbreuken is een veel voorkomend probleem. Voor functies/infrastructuur die vitaal én kwetsbaar zijn in het gebied moet geïnventariseerd worden wat de risico's van langdurige droogte betekenen en hoe deze geminimaliseerd kunnen worden.

Gevolgbeperking bij overstroming

De gebouwde omgeving is via gevolgbeperking voorbereid op overstromingen in buitendijks gebied, vanuit het regionale watersysteem en door dijkdoorbraken.

Nieuwbouw-
ontwikkeling

Herinrichtingen

De gebouwde omgeving is via gevolgbeperking voorbereid op overstromingen:

- in buitendijks gebied vanuit het regionale watersysteem;
- door dijkdoorbraken.

Norm

Richtlijn

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

Toelichting

Een gebied kan door verschillende overstromingen worden getroffen vanuit zowel het hoofdwatersysteem (de Noordzee, grote rivieren, kanalen en IJsselmeer) als het regionale watersysteem (kleinere rivieren, kanalen, vaarten, e.d.). De plaatsgebonden overstromingskansen geeft de totale kans weer van al deze overstromingen in een specifiek gebied. Inzicht in de plaatsgebonden overstromingskansen is waardevol, omdat er binnen een gebied grote verschillen kunnen bestaan in overstromingskansen en optredende waterdieptes. Dit betekent dat ook de noodzaak en mogelijkheden voor gevolgbeperkende maatregelen lokaal sterk kunnen verschillen. De plaatsgebonden overstromingskansen gaat over de kans dat een locatie in één jaar te maken krijgt met een overstroming. Voor overstromingen is het beleid met betrekking tot meerlaagseveiligheid van belang. Dit beleid (meerlaagseveiligheid) is gebaseerd op 3 lagen:

1. Preventie
2. Duurzame ruimtelijke planning en inrichting
3. Crisisbeheersing op orde

Preventie wordt gewaarborgd door dijken, sluizen en duinen en is de verantwoordelijkheid van de waterbeheerders. Met name de tweede laag is voor de werkzaamheden van gemeente Alkmaar/Stadswerk072 van belang. Deze laag is erop gericht overstromingsrisico's expliciet mee te wegen bij de locatiekeuze en de inrichting van gebieden, infrastructuur en gebouwen. Nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen bieden kansen om de gevolgen van een overstroming te beperken.

In bestaand bebouwd gebied liggen kansen om mee te koppelen met herstructurering. De kansencarten gevolgbeperking en waterrisicoprofielen op klimaat-effectatlas.nl geeft meer informatie over overstromingsrisico's. Welke gevolgbeperkende maatregelen in een gebied mogelijk zijn, hangt af van de waterdieptes die in dat gebied kunnen optreden. Hoe hoger de bijbehorende overstromingskansen is hoe hoger de noodzaak om ook daadwerkelijk maatregelen te treffen. Inzicht in de kans op een overstroming, geeft aanknopingspunten om een afweging te maken over de haalbaarheid en betaalbaarheid van maatregelen. Inzicht in de optredende waterdieptes is bepalend voor het type maatregelen die genomen kunnen worden. Bij kleine diepten kunnen effectief maatregelen genomen worden om schade aan gebouwen en infrastructuur te voorkomen en is een koppeling mogelijk met maatregelen om wateroverlast te voorkomen.

Bij grotere diepten is het voorkomen van schade niet altijd mogelijk en moet vooral worden ingezet op het voorkomen van slachtoffers door goede schuilplekken en evacuieroutes. Nieuwe ontwikkelingen kunnen ook bijdragen aan de veiligheid van eventuele omringende kwetsbare gebieden door het bieden van hoger gelegen schuilplekken.



Figuur 8 illustreert te nemen maatregelen op basis van de waterdiepte. Voor vitale én kwetsbare voorzieningen en infrastructuur zijn aanvullende eisen opgenomen. Voor dergelijke voorzieningen kan een overstroming meer impact hebben. Het is daarom wenselijk om hier eerder maatregelen voor te nemen en aanleg van deze functies in gebieden met grote overstromingsdiepten zo veel mogelijk te voorkomen of ze afdoende te beschermen. Wat deze maatregelen zijn is afhankelijk van de objecten. Een belangrijke maatregel is bijvoorbeeld het hoger plaatsen van vitale elektrische installaties als verdeelkasten, transformatoren en generatoren. In onderstaande tabel staat wanneer welke aanpak van toepassing is op het plangebied. Hoe groot de kans van optreden voor het plangebied is, is terug te vinden in de klimaateffectatlas [32]. In figuur 9 zijn voorbeeldmaatregelen voor gevolgbeperking weergegeven.

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)
200 cm	Schuilen en evacueren risicovolle ontwikkeling	Schuilen en evacueren - geen v&k of afdoende beschermen	Schuilen en evacueren - geen v&k of afdoende beschermen	Schuilen en evacueren
50 cm	Schuilen en evacueren risicovolle ontwikkeling	Schuilen en evacueren - Schade voorkomen + Schuilen en evacueren (v&k)	Acceptabel risico - Schade voorkomen + Schuilen en evacueren (v&k)	Acceptabel risico
20 cm	Schade voorkomen	Schadebeperking - Schade voorkomen (v&k)	Schadebeperking - Schade voorkomen (v&k)	Acceptabel risico
0 cm	Schade voorkomen	Schade voorkomen	Schade voorkomen	Schade voorkomen

Figuur 8. Eisen in relatie tot overstromingskansen en waterdiepte [19].

	0-20 cm	20-50 cm	50-200 cm	200-500 cm >500 cm
Legenda kaart				
Voorbeelden mogelijkheden gevolgbeperking	Nieuwbouw: verhoogd bouwen, aangepaste drempelhoogte	Nieuwbouw: aangepaste drempelhoogte, aansluitingen elektriciteit hoger	Nieuwbouw: ingang op verdieping	Nieuwbouw: meenemen bij plannen collectieve voorzieningen
	Bestaande bouw: treffen noodmaatregelen, zoals deurschotten of zandzakken	Bestaande bouw: structurele maatregelen duur/lastig	Bestaande bouw: structurele maatregelen duur/lastig	Bestaande bouw: Check aanwezigheid hoge schuilplekken in de buurt
Streefbeeld	'Geen water in object'	'Schade beperken'	'Schuilen binnenshuis'	'Sheltercapaciteit in de buurt & evacuatie- mogelijkheden

Figuur 9. Maatregelen gevolgbeperkingen overstromingen [19].



Biodiversiteit en natuurinclusiviteit		Nieuwbouw-ontwikkeling	Herinrichtingen
Groenblauwe structuren en de gebiedseigen biodiversiteit worden versterkt op alle schaalniveaus			
I	Groenblauwe structuren en de gebiedseigen biodiversiteit worden versterkt via het leidende principe in het toepassen van klimaatadaptieve maatregelen dat ecologische oplossingen altijd de voorkeur hebben boven 'puur technische' oplossingen ('groen, tenzij...').	Norm	Norm
II	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).	Richtlijn	Richtlijn
III	Voor een project wordt een habitat gecreëerd voor één of meerdere soortencategorieën waarbij gekozen kan worden uit de volgende soortencategorieën: gebouwbewonend, boombewonend, aan struweel gebonden, aan bloemrijk grasland gebonden of aan water en oevers gebonden. Voor <i>kleine</i> projecten (plangebied < 500 m2 en bouwhoogte < 15 meter) betreft het tenminste één soortencategorie. Voor <i>middelgrote</i> projecten (plangebied 500-2000 m2 of bouwhoogte 15-30 meter) betreft het tenminste twee soortencategorieën. Voor <i>grote</i> projecten (plangebied > 2000 m2 of bouwhoogte > 30 meter) betreft het tenminste drie soortencategorieën.	Norm	Norm

Toelichting

- I. Mede door de klimaatverandering en verstedelijking neemt de biodiversiteit af. Het uitgangspunt voor biodiversiteit en natuurinclusief bouwen ondersteunt en stimuleert de biodiversiteit in de bebouwde omgeving door versterking van geschikte habitats en het groenblauwe netwerk. Verder draagt aansluiten op natuurlijke processen en toepassen van ecologische oplossingen bij aan een gezonde en toekomstvastе ontwikkeling. Het is essentieel om aan te sluiten bij de natuurlijke processen van het bodem-, water- en ecosysteem op een ontwikkellocatie. Bij een ontwerp wordt altijd eerst gekeken naar welke natuurgebaseerde oplossingen in een gebied passen. Een bovengrondse groene oplossing heeft in principe de voorkeur boven een (ondergrondse) technische oplossing. Door maatschappelijke prestaties en kosten in beeld te brengen, is een onderbouwde keuze mogelijk. Dit principe geldt ook voor oplossingen of maatregelen voor de andere thema's.
- II. Groenblauwe structuren zijn meer dan alleen visueel water en groen voor beleving, ze zijn ook een ecologisch betekenisvolle structuur met klimaatadaptieve meerwaarde. De indicator van het percentage groen is een

maatstaf voor vergroening op buurtniveau. Privaat en openbaar terrein tellen mee in het te berekenen groenoppervlak en percentage. Ook de boomkronen tellen mee in het groenoppervlak. Voor de bepaling van het boomkroonoppervlak wordt rekening gehouden met orde grootte van bomen (1e, 2e of 3e orde) en de kroonomvang van de boomsoort als deze volgroeid is.

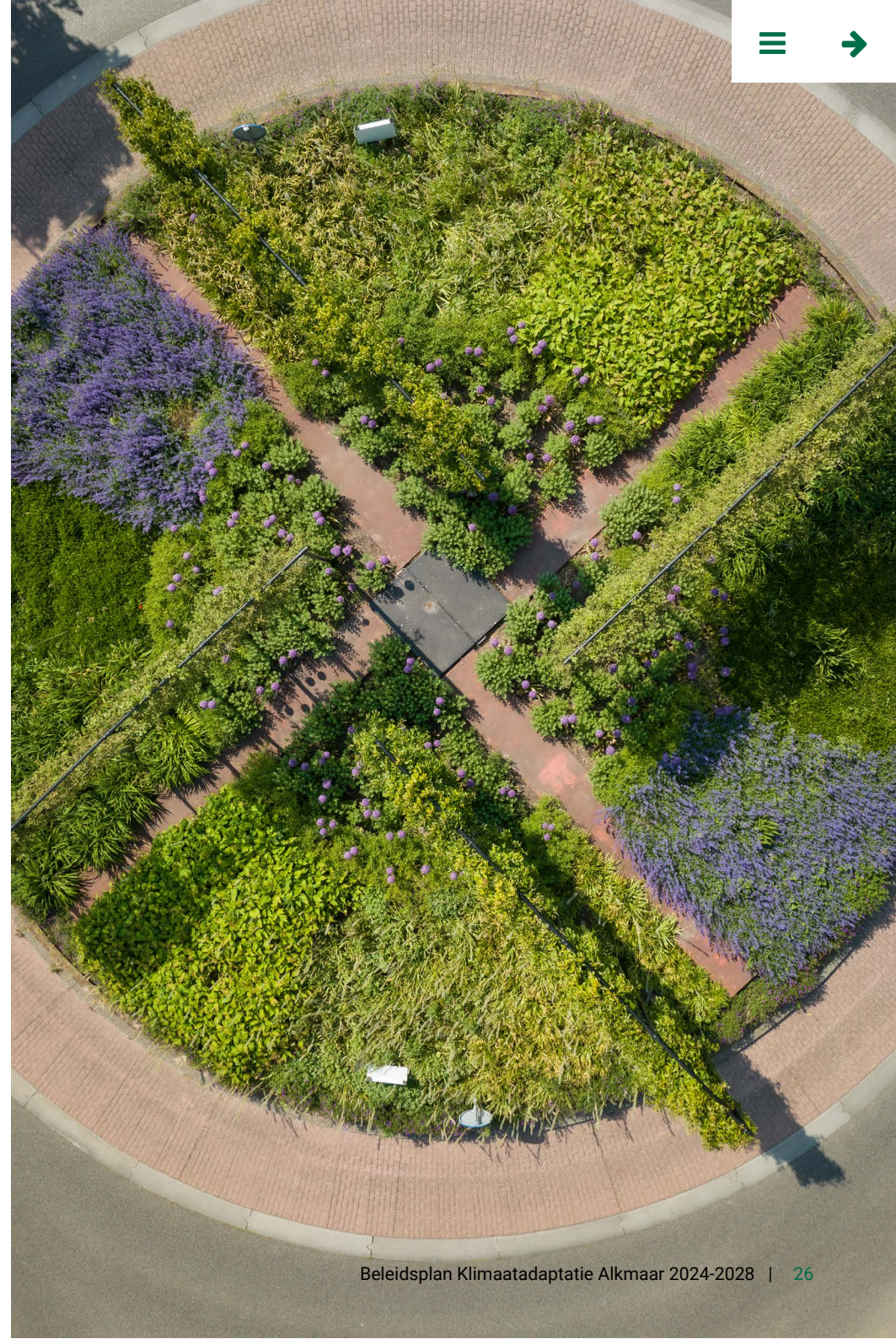
- III. Voor de indeling van de omvang van de projecten sluiten we aan bij de indeling van het puntensysteem van Natuur- en groeninclusief Bouwen Den Haag. Voor kleinschalige projecten is de eis dat er een habitat gecreëerd wordt voor (meestal) gebouw bewonende soorten, voor middelgrote projecten ook een andere soortencategorie en voor grootschalige projecten wordt er een habitat geëist voor tenminste 3 soortencategorieën. Met de term 'hoogwaardige' habitat worden die eisen van een soort bedoeld waar men redelijkerwijs op het perceel of met behulp van de directe omgeving aan kan voldoen. Het omvat alle aspecten van de ontwikkeling van een soort die lokaal gerealiseerd kunnen worden, samengevat in de 4 v's: Voedsel, Veiligheid, Voortplantingsmogelijkheden en Variatie.

Afwijken van normen en richtlijnen

Bij herinrichtingen en nieuwbouwontwikkelingen moet in principe altijd voldaan worden aan de hierboven omschreven normen en richtlijnen. Alleen indien het voldoen aan een norm of een richtlijn redelijkerwijs en onderbouwd niet mogelijk is kan hiervan afgeweken worden. Hiervoor geldt het principe 'comply or explain'. Indien van een norm of richtlijn wordt afgeweken dan kan de initiatiefnemer gevraagd worden hiervoor een afkoopsom te betalen waarmee de voorziening die nodig zou zijn om aan de norm of de richtlijn te voldoen buiten het plangebied kan worden gerealiseerd (compensatie). Deze situatie kan zich voordoen in een plangebied met een hoge grondwaterstand of slechte waterdoorlatendheid van de bodem en als dure technische ingrepen vereist zijn om aan een waterbergingseis te kunnen voldoen. Het principe van het treffen van compenserende maatregelen buiten het plangebied of hier financieel aan bijdragen kan ook voor de andere thema's aan de orde zijn. Het is de verantwoordelijkheid van de initiatiefnemer om met een alternatief plan te komen in geval er een goede reden is om af te wijken van een norm of richtlijn.

Om het beleid juridisch te borgen zullen de *normen* worden vertaald in regels in het omgevingsplan. Voor het voldoen aan de *richtlijnen* wordt privaatrechtelijk instrumentarium ingezet zoals bijvoorbeeld een anterieure overeenkomst met ontwikkelende partijen.

De normen en richtlijnen gelden niet voor plannen waar voor de vaststelling van dit beleidsplan reeds een kaderstellend besluit is genomen, reeds een intentie-overeenkomst is gesloten en/of reeds een anterieure overeenkomst is gesloten.



4. Hoe werken we aan klimaatadaptatie?

Gemeente Alkmaar en Stadswerk072 werken volop aan het klimaatbestendig maken van de gemeente. In paragraaf 1.4 zijn de voorbeelden hiervan beschreven. In de periode 2024-2028 gaan we hier mee verder en zullen we de activiteiten op het gebied van klimaatbestendig maken van de stad intensiveren om ervoor te zorgen dat we in 2050 klimaatadaptief zijn. Wat we in de komende periode gaan doen en welke accenten we daar bij leggen staat in dit hoofdstuk beschreven.

4.1 Samen met bewoners en bedrijven

Stimuleren initiatieven

In het coalitieakkoord Vertrouwen in Alkmaar wordt het belang van buurtparticipatie en buurtinitiatieven duidelijk onderstreept. Dit geldt ook voor het klimaatadaptief inrichten en vergroenen van onze stad en daarvoor is ook 1 miljoen ter beschikking gesteld. Dit is bedoeld voor 'kleine' maatregelen zoals groen dak, regenwater voor toilet, regenton in de tuin en tegels eruit en groen erin.

Ook tijdens de samenspraakavond op 28 maart 2023 werd het belang van buurtparticipatie benadrukt. Tijdens deze avond konden bewoners informatie krijgen over het in ontwikkeling zijnde klimaatadaptatiebeleid en ook hun ideeën hierover kenbaar maken. Tijdens deze avond werd door verschillende aanwezigen het belang onderstreept van (kleinschalige) acties voor het nemen van klimaatadaptieve maatregelen in de straat of de buurt. Voor de komende periode worden initiatieven op straat- en buurt-niveau ondersteund en versterkt. Concreet betekent dit:

- De regeling voor groene schoolpleinen wordt voortgezet;
- Actie Steenbreek wordt voortgezet;
- De subsidieregeling voor groene daken wordt voortgezet en uitgebreid met andere klimaatadaptieve maatregelen;
- We geven voorlichting en persoonlijk advies op het gebied van vergroenen en vergroten biodiversiteit.

Gemeente Alkmaar is aangesloten bij stichting Steenbreek, de landelijke kennis- en netwerkorganisatie die ondersteuning biedt bij campagnes en activiteiten die bijdragen aan het duurzaam vergroenen van de leefomgeving. Via de campagne Steenbreek Alkmaar stimuleren we inwoners om in actie te komen om hun tuin groen aan te leggen.

Al enkele jaren is er bij de gemeente subsidie beschikbaar voor de aanleg van groene daken. Deze regeling wordt uitgebreid met het treffen van kleine klimaatadaptieve maatregelen zoals het plaatsen van een regenton, het afkoppelen van de regenpijp, ontsluiten en vergroenen. Hiervoor is € 1 miljoen voor de periode 2024 t/m 2026 ter beschikking gesteld.

Naast subsidies faciliteren we door het geven van informatie en persoonlijk advies. Uit gedragsanalyse blijkt dat een financiële prikkel belangrijk is. Maar ook gemak en bewustwording zijn van belang om in actie te komen.

Communicatie

Vanuit de gemeente en vanuit Stadswerk072 wordt gecommuniceerd over klimaatadaptatie. De communicatie wordt zoveel mogelijk afgestemd en richt zich op inwoners, bedrijven en maatschappelijke organisaties. Doel van de communicatie is het vergroten van het bewustzijn van het belang van klimaatadaptieve maatregelen en het bevorderen dat mensen ook zelf klimaatadaptieve maatregelen nemen. Hiervoor worden tips gedeeld en gecommuniceerd over de subsidieregelingen die er zijn.



4.2 Herinrichting openbaar gebied

Klimaatadaptief handelen is vanzelfsprekend in alle werkprocessen en planfasen bij herinrichtingen van het openbaar gebied. Ook in het nieuwe coalitieakkoord is opgenomen dat alle ruimtelijke plannen bijdragen aan klimaatadaptatie met als stip op de horizon een gemeente die in 2050 klimaatbestendig is.

Het Handboek Inrichting Openbare Ruimte en het Beleidsplan Stedelijk Water 2017-2026 zullen worden geactualiseerd op basis van dit beleidsplan. Hiermee wordt een klimaatadaptieve inrichting van het openbaar gebied verder geborgd en voorkomen dat vóór de afschrijvingstermijn van de investeringen in het openbaar gebied alsnog maatregelen getroffen moeten worden.

Onderzoek en analyse

Voor de programmering van vervangingsinvesteringen in het openbaar gebied (wegen, riolering, groen etc.) zal een risicoanalyse gemaakt worden op wijk en/of straatniveau. Hierbij wordt gekeken in welke mate in een bepaald gebied voldaan wordt aan de klimaatadaptatieve normen en richtlijnen in dit beleidsplan. Doel van deze stap is het vroegtijdig in kaart brengen van de risico's en kansen met betrekking tot de klimaateffecten (klimaatadaptatie opgave) en het bepalen van kansrijke oplossingsrichtingen. Op basis van deze analyse worden de uitvoeringsprojecten in de tijd gepland. De resultaten helpen ook om in het integrale ontwerpproces de dialoog te voeren over te treffen klimaatadaptatieve maatregelen.

Voor deze analyse worden onder andere de Klimaatatlas en de Klimaateffectatlas, Gezondheidsatlas GGD Hollands Noorden, bodemopbouw, grondwaterstanden, overlastmeldingen, bebouwing en vitale en kwetsbare functies geraadpleegd. Mogelijk is het verzamelen van aanvullende veldgegevens in dit stadium nodig.

Integrale aanpak projecten

De druk op zowel de boven- als de ondergrond wordt steeds groter.

Alkmaar staat onder andere voor een transitieopgave in de openbare ruimte, op het gebied van klimaatadaptatie en de overgang naar duurzame energiebronnen. De thema's in figuur 9 hebben allemaal een ruimteclaim op de ondergrond en zijn daarmee van invloed op de ruimte voor ondergrondse klimaatadaptatieve maatregelen. Ook is in beeld gebracht waar potentiegebieden zijn voor het inpassen van nieuwe functies in de ondergrond en waar weinig potentie is [22].

Bij iedere herinrichting moet een gezamenlijke afweging gemaakt worden voor de invulling van de beschikbare ruimte boven en onder de grond. Deze afweging wordt gemaakt door het projectteam, de beleidsmedewerkers van de verschillende betrokken disciplines en de uiteindelijke beheerders.

De volgende stappen worden doorlopen:

1. Inventarisatie betrokken disciplines;
2. Gezamenlijk bepalen van belangrijkste doelstellingen binnen het project;
3. Analyse kwetsbaarheden, kansen en oplossingen op de verschillende disciplines, met voor- en nadelen en inzicht op ruimtegebruik;
4. Een integrale afweging van de verschillende kansen en oplossingen. We bepalen welk ruimtegebruik het beste past bij de doelstellingen van het project en de belangen van de belanghebbenden.

Na de integrale afweging kan gestart worden met het ontwerp.

Meekoppelkansen

We koppelen klimaatadaptatie slim aan andere ruimtelijke opgaven (o.a. woningbouwopgave) en duurzaamheidsthema's.



Figuur 10. Onderwerpen met claim op ondergronds ruimtegebruik

Ontwikkelingen op het gebied van klimaatadaptatie bieden kansen voor andere duurzaamheidsthema's en vice versa. Zoals natuurinclusiviteit, de energietransitie en circulariteit. Door thema's te combineren kunnen meerdere duurzaamheidsambities worden bereikt en creëren we meerwaarde. Een voorbeeld hiervan is dat vergroening om hittestress tegen te gaan ook zorgt;

- dat water beter kan infiltreren;
- dat biodiversiteit versterkt kan worden;
- voor een positieve invloed op de gezondheid van inwoners;
- voor een toename van recreatiemogelijkheden.

Door te koppelen worden (financiële) middelen op de meeste efficiënte manier ingezet en beperken we overlast. Om meekoppelkansen te benutten en in beeld te krijgen, denken we gezamenlijk vooruit en plannen we tijdig [20]. Bij alle ingrepen in de openbare ruimte onderzoeken we of klimaatadaptatieve maatregelen nodig en mogelijk zijn. Bijvoorbeeld bij rioolvervanging, aanleg van warmtenetten, herinrichting van de openbare ruimte, werkzaamheden van nutsbedrijven en bouw of verbouw van panden. Zo benutten we elke kans [21].

Financiële middelen

Naast de personele inzet zijn er financiële middelen benodigd om ervoor te zorgen dat in 2050 het openbaar gebied in de gemeente Alkmaar klimaatadaptief is ingericht. We gaan er daarbij vanuit dat klimaatadaptatieve maatregelen integraal deel uitmaken van herinrichtingsprojecten. Investerings- en behoeve van het tegengaan van wateroverlast zijn nu al in de investeringsbudgetten voor herinrichting openbaar gebied voorzien. Voor het structureel bergen van hemelwater en ontlasten van het watersysteem dienen de investeringsbudgetten van de integrale herinrichtingsprojecten verhoogd te worden. Naar verwachting zijn de investeringskosten circa 10% hoger.

4.3 Nieuwbouw ontwikkeling

Om tot een klimaatbestendige gemeente te komen, moeten nieuwbouwontwikkelingen evenals herinrichtingen van openbaar gebied klimaatadaptief gerealiseerd worden. Een nieuwbouwontwikkeling omvat een ontwikkeling waarbij een omgevingsvergunning nodig is. De nieuwbouwontwikkeling kan ook toekomstig openbaar terrein omvatten.

Nieuwbouwontwikkelingen dienen te voldoen aan de normen en richtlijnen in dit beleidsplan. Daarnaast dient het watertoetsproces doorlopen te worden.

Project proces

In de Leidraad Klimaatadaptief bouwen 2.0 is een voorbeeld projectproces met daarin borgingsinstrumenten voor klimaatadaptatie opgenomen, specifiek gericht op nieuwbouw ontwikkelingen [24]. Dit proces bestaat op hoofdlijnen uit de volgende fases:

1. Initiatiefase

Deze fase is voor de gemeente van belang als het gaat om een initiatief waar het omgevingsplan (nog) niet in voorziet. Een initiatiefnemer zoekt contact met de gemeente om te verifiëren of de gemeente medewerking wil verlenen aan het initiatief. In deze fase vinden verschillende gesprekken plaats op ambtelijk niveau waarin verkend wordt of het initiatief past in het beleid van de gemeente. Het klimaatadaptatiebeleid is daarbij één van de toetsstenen. Uiteindelijk beslist het college of een collegelid, op basis van de ambtelijke adviezen en een schetsontwerp, of medewerking wordt verleend aan het initiatief.

2. Definitiefase

In de definitiefase is bepaald dat in principe medewerking wordt verleend aan het initiatief en wordt het schetsontwerp uitgewerkt tot een voorlopig ontwerp. Het voorlopig ontwerp past binnen de kaders van het klimaatadaptatiebeleid tenzij hier in overleg andere afspraken over worden gemaakt. Financiële compensatie kan hier een onderdeel van zijn.



In het geval dat toekomstig openbaar gebied bij de nieuwbouwontwikkeling is inbegrepen, dienen de plannen in overeenstemming te zijn met het Handboek Inrichting openbare Ruimte van Stadswerk072 voor Gemeente Alkmaar.

3. Voorbereidingsfase

In de voorbereidingsfase vraagt de opdrachtgevende of uitvoerende partij een omgevingsvergunning aan voor de werkzaamheden. Voor verhardings- toename en graven van water is een vergunning bij het waterschap vereist. Voor de bouw is een vergunning bij de gemeente vereist. Voor verhardings- toename en graven van water is een vergunning bij het hoogheemraadschap vereist.

4. Realisatiefase

In de realisatiefase wordt het terrein bouwrijp gemaakt en start de daadwerkelijke bouw. De gemeente en het hoogheemraadschap hebben de bevoegdheid om te controleren of aan de vergunningsvoorwaarden op het gebied van klimaatadaptatie wordt voldaan.

5. Beheerfase

Na oplevering van de nieuwbouwontwikkeling wordt het openbaar gebied door de opdracht gevende partij in beheer en onderhoud overgedragen aan de gemeente. Het nieuwe openbare gebied wordt verwerkt in de beheerplannen en -budgetten. De gemeente wordt verantwoordelijk voor de werking en monitoring van de klimaatadaptatieve maatregelen in het open baargebied.

Financiële middelen

Kosten voor realisatie en instandhouding van klimaatadaptatieve maatregelen voor private ontwikkelende partijen komen voor hun eigen rekening. Het onderhoud van de in de openbare ruimte aangelegde klimaatadaptatieve maatregelen komen zoals in het beschreven projectproces na de aanleg voor rekening van de gemeente. Goede afspraken met de private ontwikkelende partijen in anterieure overeenkomsten zijn hiervoor vereist.





Juridisch instrumentarium en personele capaciteit

In vervolg op het vaststellen van dit beleidsplan door de gemeenteraad zullen ook regels voor het omgevingsplan worden vastgesteld. Dit betekent de inzet van extra capaciteit voor vergunningverlening en handhaving. In de gemeente Alkmaar worden jaarlijks circa 900 omgevingsvergunningen aangevraagd. Naar verwachting is er 0,5 fte (fulltime equivalent) nodig om vergunningaanvragen te toetsten aan het juridisch kader en 0,5 fte om hierop te handhaven.

Naast toetsing aan het juridisch kader en handhaving is ook capaciteit benodigd om te adviseren bij projecten die door private partijen worden ontwikkeld en niet in het omgevingsplan passen. Met het vaststellen van dit beleidsplan is extra inzet nodig om in deze projecten te adviseren op het gebied van klimaatadaptatie & biodiversiteit. Deze advieswerkzaamheden worden ook nu al door de gemeente en door Stadswerk072 uitgevoerd en hiervoor is naar verwachting 0,5 fte extra capaciteit benodigd.

4.4 Calamiteiten

Het klimaatadaptief inrichten van de gemeente kan niet voorkomen dat zich toch calamiteiten kunnen voordoen. Hierbij kan gedacht worden aan overstroming en wateroverlast, hittestress, extreme droogte en watertekort. In geval van een calamiteit dan is de gemeente aan zet om de gevolgen voor de gezondheid en materiele schade zoveel mogelijk te beperken.

Organisatie

Vanuit de gemeente Alkmaar is er een nauwe samenwerking met de Veiligheidsregio Noord-Holland Noord (VRNHN). VRNHN voert voor de gemeente Alkmaar taken uit op het gebied van brandweezorg, geneeskundige hulpverlening, de rampenbestrijding en crisisbeheersing en het Veiligheidshuis NHN.

De crisisorganisatie is voor een belangrijk deel regionaal belegd binnen de VRNHN. Het Expertteam Bevolkingszorg is het team dat tijdens incidenten optreedt namens de 16 gemeenten uit de regio, naast brandweezorg, geneeskundige zorg en politiezorg. Zij vertegenwoordigen sinds 2015 de gemeenten in de diverse crisisteam, waaronder de gemeente Alkmaar.

Meer achtergrondinformatie, inzicht in de werkprocessen en het Regionaal Crisisplan is te vinden via: [Risico- en Crisisbeheersing | Veiligheidsregio Noord-Holland Noord \(vrnhn.nl\)](https://www.risico-en-crisisbeheersing.nl/veiligheidsregio-noord-holland-noord).

Binnen de gemeente Alkmaar zijn er afspraken hoe te handelen bij een ramp of crisis. Zo worden er ten tijde van een dergelijk incident verschillende functies actief, zoals de Expert Gemeente (EG) en de ContactPersoon Gemeente (CPG). Deze functies zijn 24/7 bereikbaar middels hard piket. Op het gebied van risico-beheersing werkt de gemeente ook samen met de VRNHN.

Risicoprofielen

In door VRNHN vastgestelde regionale risicoprofielen wordt steeds meer rekening gehouden met extreme neerslag, langdurige droogte, extreme hitte en wateroverlast. Deze risicoprofielen worden gebruikt bij advisering over ruimtelijke plannen/bestemmingsplannen.

Tenslotte is er binnen de VRNHN aandacht voor de toekomstige crisisbeheersing. Daarin is extreem weer een thema. Daaronder vallen bijvoorbeeld onderwerpen als hittestress, extreme wind (zoals valwind) en hevige hagel/regenbuien. Vanuit de gemeente Alkmaar is er structureel contact met de VRNHN. Zo wordt de gemeente structureel geïnformeerd over de voortgang vanuit de VRNHN op dit thema.

Als gemeente wil je voorbereid zijn op extreme situaties. Langdurige droogte kan bijvoorbeeld invloed hebben op de conditie van wegen en bomen. Dit kan gevaarlijke situaties opleveren, zoals wegverzakkingen en omvallende bomen bij storm. Daarom is het van belang om regelmatig te inspecteren en controles uit te voeren.

Opstellen lokaal hitteplan

Een lokaal hitteplan bestaat uit de protocollen voor de lokale aanpak van de gezondheidsgevolgen van hitte. Het is een nadere uitwerking van het Nationaal Hitteplan, gericht op praktische uitvoering op lokaal niveau. Bij een lokaal hitteplan staan de mensen centraal die extra kwetsbaar zijn voor hitte, zoals ouderen en chronisch zieken.



Een lokaal hitteplan richt zich op het beter functioneren van individuele verzorgers en professionals, zorginstellingen en maatschappelijke organisaties tijdens een periode van hitte. Het helpt hen bijvoorbeeld bij het verkrijgen van achtergrondinformatie tijdens hitte, en bij de uitvoering van hun reguliere taken en het nemen van aanvullende maatregelen tijdens hitte. In samenwerking met betrokkenen zal voor gemeente Alkmaar een lokaal hitteplan worden opgesteld.

4.5 Regionale samenwerking

De gevolgen van klimaatverandering zijn gebiedsoverstijgend. De verantwoordelijkheid voor aanleg, gebruik, onderhoud, renovatie en beheer van de buitenruimte valt onder veel partijen. De gevolgen van klimaatverandering stoppen ook niet bij onze gemeentegrenzen. Om onze gemeente klimaatbestendig in te richten, werken we daarom samen met andere overheden (Rijk, provincie, hoogheemraadschap en omliggende gemeenten), maatschappelijke organisaties, inwoners, projectontwikkelaars, woningbouwcorporaties, ondernemers en bedrijven. De bestaande samenwerkingen zullen in de komende periode worden voortgezet.

Bestuurlijke samenwerking Klimaatadaptatie Regio Alkmaar

Met de regio Alkmaar doorlopen we de cyclus uit het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie (DPRA);

- **weten** (kwetsbaarheden analyseren);
- **willen** (strategie bepalen door risicodialogen);
- **werken** (borgen in uitvoeringsagenda's, programma's, kaders, wet- en regelgeving),

De DPRA cyclus is geen eenmalige cyclus. Dit proces wordt elke zes jaar doorlopen of eerder als daar aanleiding toe is. De kwetsbaarheden worden opnieuw geanalyseerd en de voortgang op het gebied van klimaatadaptatie wordt hierbij inhoudelijk en procesmatig geëvalueerd. Waar nodig stellen we de strategie en uitvoering bij. In 2025 start een nieuwe DPRA-cyclus.



Bestuurlijke samenwerking Klimaatadaptatie Noorderkwartier

We werken samen met gemeenten, waterschap (HHNK) en het drinkwaterbedrijf (PWN) om de waterketentaken verder te verbeteren en om in te spelen op nieuwe ontwikkelingen. De waterketentaken betreffen het verwerken van afvloeiend hemelwater, het inzamelen, transporteren en verwerken van stedelijk afvalwater, aanpak van structurele grondwaterproblemen en de productie en levering van drinkwater. Nieuwe ontwikkelingen zijn onder andere klimaatadaptatie en het anders omgaan met hemelwater (vasthouden om de gevolgen van droogte te beperken en bergen om wateroverlast te voorkomen). Deze samenwerking vindt plaats vanuit bestuurlijke samenwerkingsbijeenkomst 2021-2030 'Samenwerking Waterketen Noorderkwartier' [28].

Bestuurlijke samenwerking Waterketen Noorderkwartier

We werken samen met gemeenten, waterschap (HHNK) en het drinkwaterbedrijf (PWN) om de waterketentaken verder te verbeteren en om in te spelen op nieuwe ontwikkelingen. De waterketentaken betreffen het verwerken van afvloeiend hemelwater, het inzamelen, transporteren en verwerken van stedelijk afvalwater, aanpak van structurele grondwaterproblemen en de productie en levering van drinkwater. Nieuwe ontwikkelingen zijn onder andere klimaatadaptatie en het anders omgaan met hemelwater (vasthouden om de gevolgen van droogte te beperken en bergen om wateroverlast te voorkomen). Deze samenwerking vindt plaats vanuit bestuurlijke samenwerkingsbijeenkomst 2021-2030 'Samenwerking Waterketen Noorderkwartier' [28].

Gemeente Alkmaar en Stadswerk072

De verschillende afdelingen/vakgroepen binnen Gemeente Alkmaar en Stadswerk072 werken op het gebied van klimaatadaptatie nauw samen. Onderdeel hiervan is een regulier overleg van het kernteam Klimaatadaptatie en Biodiversiteit waaraan zowel gemeente als Stadswerk072 deelnemen. Zo delen we kennis en maken we integrale en gedragen afwegingen waaraan de verschillende vakgroepen hun bijdrage leveren.

Initiatiefnemers nieuwbouw

Gemeente Alkmaar werkt samen met initiatiefnemers aan klimaatadaptieve ontwikkelingen. Afspraken worden vastgelegd in anterieure overeenkomsten en de gemeente toetst de plannen op de gemaakte afspraken.

Andere instanties

Met woningcorporaties zoeken we als gemeente actief de samenwerking op.

We nemen ook actief deel aan het netwerk Samenblauwgroen (het netwerk voor Klimaatadaptatie en Waterketen in Noorderkwartier). Dit netwerk wordt gebruikt voor kennisdeling in Noorderkwartier. De website van Samenblauwgroen geeft inspiratie en handvatten om aan de slag te gaan met klimaatadaptatie.

We werken tot slot samen met universiteiten en hoger onderwijs instellingen voor vergaren van kennis en het monitoren van maatregelen.

4.6 Uitvoeringsagenda's

De procesagenda met daarin de activiteiten per klimaatthema (onder andere op het gebied van organisatie, onderzoek en communicatie) is opgenomen in **bijlage IV**. Het betreft de procesmaatregelen die voortvloeien uit de regionale Klimaatadaptatiestrategie [10] en die in regionaal verband worden uitgevoerd.

Vorbereidingsbesluit Omgevingsplan

Na het vaststellen van het beleid zullen de normen voor klimaatadaptieve inrichting worden vertaald in regels in het omgevingsplan. Om deze regels direct in te laten gaan zal hiervoor een Vorbereidingsbesluit worden genomen door de gemeenteraad. Regels om in bestaand gebied maatregelen te kunnen treffen zoals het afkoppelen van hemelwaterafvoer op het riool zullen hier deel van uitmaken.

Actualiseren Handboek Inrichting Openbare Ruimte

Het HIOR is de ontwerpleidraad voor de gemeente en Stadswerk072 voor het inrichten en herinrichten van openbaar gebied. Het HIOR wordt voortdurend aangepast aan de laatste inzichten op het gebied van het klimaatadaptief inrichten en is ook voor private partijen van toepassing als zij toekomstig openbaar gebied ontwikkelen.



Extra vergroening

Zoals opgenomen in het programma Duurzaam Alkmaar wordt tenminste 5,5 hectare extra groen gerealiseerd. In de periode 2020 tot 2027 wordt 3,5 hectare extra groen aangelegd bij onderhouds- en herinrichtingsprojecten en groen op versteende plekken in de stad en 1 hectare groen door de stimuleringsregeling voor groene daken. Daarnaast worden tot 2027 250 tuinen vergroend en zetten we in op buurtinitiatieven en vergroening van schoolpleinen (1 hectare).

De vergroeningsambitie en uitvoering maatregelen worden geëvalueerd. De ambitie om 3,5 hectare extra groen aan te leggen tot 2027 is begin 2023 al gerealiseerd.

Monitoring

In dit beleidsplan is door het opnemen van normen en richtlijnen concreet gemaakt wanneer sprake is van een klimaatadaptieve gemeente. Na vaststellen van dit beleid zullen deze normen en richtlijnen worden vertaald in indicatoren waarmee inzichtelijk kan worden gemaakt in welke mate we als gemeente voldoen aan de doelstelling van klimaatadaptief in 2050. Jaarlijks zal een sub-doel met indicatoren worden opgenomen in de Programmabegroting en hierover zal ook jaarlijks gerapporteerd worden in het jaarverslag.



Bronnen

Er wordt verwezen naar onderstaande bronnen door middel van het nummer tussen [].

- [1] [Klimaatschadeschatter, NKWK.](#)
- [2] [Deltaprogramma Ruimtelijke adaptatie, IenW.](#)
- [3] [Financiële prikkels voor klimaatadaptatie, Kennisportaal Klimaatadaptatie, 20 april 2018.](#)
- [4] [Vertrouwen in Alkmaar 2023-2026.](#)
- [5] [Omgevingsvisie Alkmaar 2040, 5 oktober 2017.](#)
- [6] Beleidsplan Stedelijk Water 2017-2026, Stadswerk 072/gemeente Alkmaar.
- [7] [Groenbeleidsplan Alkmaar – de kracht van groen 2017-2027](#)
- [8] Kansen voor vergroenen, gemeente Alkmaar, 2019
- [9] Kansen voor biodiversiteit, gemeente Alkmaar, 2019
- [10] Klimaatadaptatiestrategie en uitvoeringsagenda Regio Alkmaar, maart 2021
- [11] Programma duurzaam Alkmaar, 2020 -2024
- [12] Basisinventarisatie klimaatkwetsbaarheden Alkmaar, Arcadis, 24 juli 2019
- [13] [Kans op zware regenval zoals op 13 en 14 juli neemt verder toe door klimaatverandering, KNMI, 23 augustus 2021.](#)
- [14] [Ieder jaar een verpletterend hittestrecord?, KNMI, 19 juli 2022.](#)
- [15] [Klimaatstresstest bijsluiter droogte, Kennisportaal Klimaatadaptatie.](#)
- [16] [Achtergrondinformatie overstroming, Kennisportaal Klimaatadaptatie.](#)
- [17] [GGD-richtlijn medische milieukunde. Gezondheidsrisico's van zomerse omstandigheden, 2012. RIVM Rapport 609400007/2012](#)
- [18] [Klimaatadaptatie en gezondheid, Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek.](#)
- [19] [Basisveiligheidsniveau Klimaatbestendige Nieuwbouw 3.0, juni 2021](#)
- [20] Handelingswijsheden voor samenwerken in klimaatadaptatie, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2022
- [21] [Handreiking Slim Koppelen, NKWK, februari 2020.](#)
- [22] Ondergrondse ruimte in gemeente Alkmaar, Wareco, 18 november 2021
- [23] Klimaatadaptatietoets regio Alkmaar, TAUW
- [24] [Leidraad Klimaatadaptief Bouwen 2.0, Nelen & Schuurmans, Tauw, maart 2022.](#)
- [25] Handboek Inrichting Openbare Ruimte (HIOR Alkmaar)
- [26] Landelijke maatlat groene klimaatadaptieve gebouwde omgeving, Ministeries van BZK, IenW en LNV, 2 december 2022.
- [27] Convenant Toekomstbestendige Woningbouw MRA.
- [28] [Bestuurlijke Samenwerkingsovereenkomst 2021-2030, Samenwerking Waterketen Noorderkwartier, 2020.](#)
- [29] [KNMI - KNMI'14-klimaatscenario's](#)
- [30] Nadere analyse bodemdaling en funderingen gemeente Alkmaar, Wareco, 2020
- [31] [De hittebestendige stad, HVA, 2020](#)
- [32] [www.klimaat-effectatlas.nl](#)

Verklarende woordenlijst

Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie (DPRA)

Het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie is een plan van Nederlandse overheden om wateroverlast, hittestress, droogte en de gevolgen van overstromingen te beperken. Het doel van het plan is dat Nederland in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust is ingericht.

Droogte

Er is sprake van droogte als er gedurende langere tijd geen neerslag valt. Maar droogte is meer dan een tijdje geen regen. Ook andere factoren, zoals landschap, bodem, grondwater en verdamping spelen een rol bij het ontstaan van droogte.

Herinrichting: Een project met als doel de openbare ruimte (opnieuw) in te richten.

Hevige neerslag (1/100 jaar, 70 mm in een uur): Een herhalingsjijd van 100 *jaar* betekent dat er elk *jaar* een kans van $1/100 = 1\%$ is dat er ergens in Nederland op één dag zo veel neerslag valt.

Hittestress

Tijdens warme perioden is de temperatuur in stedelijke gebieden vaak hoger dan op het platteland. Hoge temperaturen kunnen een negatieve invloed hebben op het milieu en resulteren in lichamelijke klachten bij mensen.

Nieuwbouwontwikkeling: Een ontwikkeling waarbij een bouwvergunning benodigd is. De nieuwbouwontwikkeling omvat zowel het toekomstige private terrein als eventueel openbaar terrein.

Klimaatadaptatie

Het voorbereiden op de risico's van het veranderende klimaat en het aanpassen van de omgeving hierop.

Op staal gefundeerd

Funderingswijze waarbij de muren of wanden, meestal door tussenkomst van een verbrede voet, rechtstreeks op de draagkrachtige bodem rusten.

Overstroming

Het verspreiden van water ten gevolge van het bezwijken of overlopen van dijken, kaden, sluizen of andere waterkeringen.

Particulier terrein

Terrein dat niet in bezit is van de overheid of een bedrijf.

Privaat terrein

Terrein dat niet in bezit is van de overheid.

Verblijfsplekken

Openbare ruimtes waarin bewoners prettig kunnen verblijven.

Vitale en kwetsbare functies

Vitale en kwetsbare functies zijn functies die cruciaal zijn voor het functioneren van de samenleving. Uitval van deze functies brengt ernstige schade met zich mee voor mens, natuur, milieu en economie. Dit zijn o.a. de energievoorziening, infrastructuur en drinkwatervoorziening.

Vitale functies vormen de ruggengraat van de samenleving. Het is belangrijk om te weten welke vitale functies kwetsbaar zijn voor klimaatverandering. Uitval van deze functies leidt tot maatschappelijke ontwrichting en grote schade.

Uitval of beschadiging van belangrijke functies door overstroming, wateroverlast, droogte of hitte kan leiden tot ernstige gevolgen voor mens, milieu of economie op nationaal niveau. Denk daarbij aan functies zoals de energievoorziening, de hoofdinfrastructuur en ziekenhuizen. Doordat uitval van deze belangrijke functies tot ernstige gevolgen kan leiden, noemen we ze vitaal en kwetsbaar. Daarnaast kunnen vitale en kwetsbare functies noodzakelijk zijn om een gebied te herstellen, bijvoorbeeld na een overstroming.

Wateroverlast

Langer dan 30 min en op grote schaal water op straat, water in winkels, woningen met materiele schade en mogelijk ook ernstige belemmering van het (economische) verkeer.



Afkortingen

CPG: Contact Persoon Gemeente

DPRA: Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie

EG: Expert Gemeente

GGD HN: Gemeentelijke gezondheidsdienst Hollands Noorden

HHNK: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

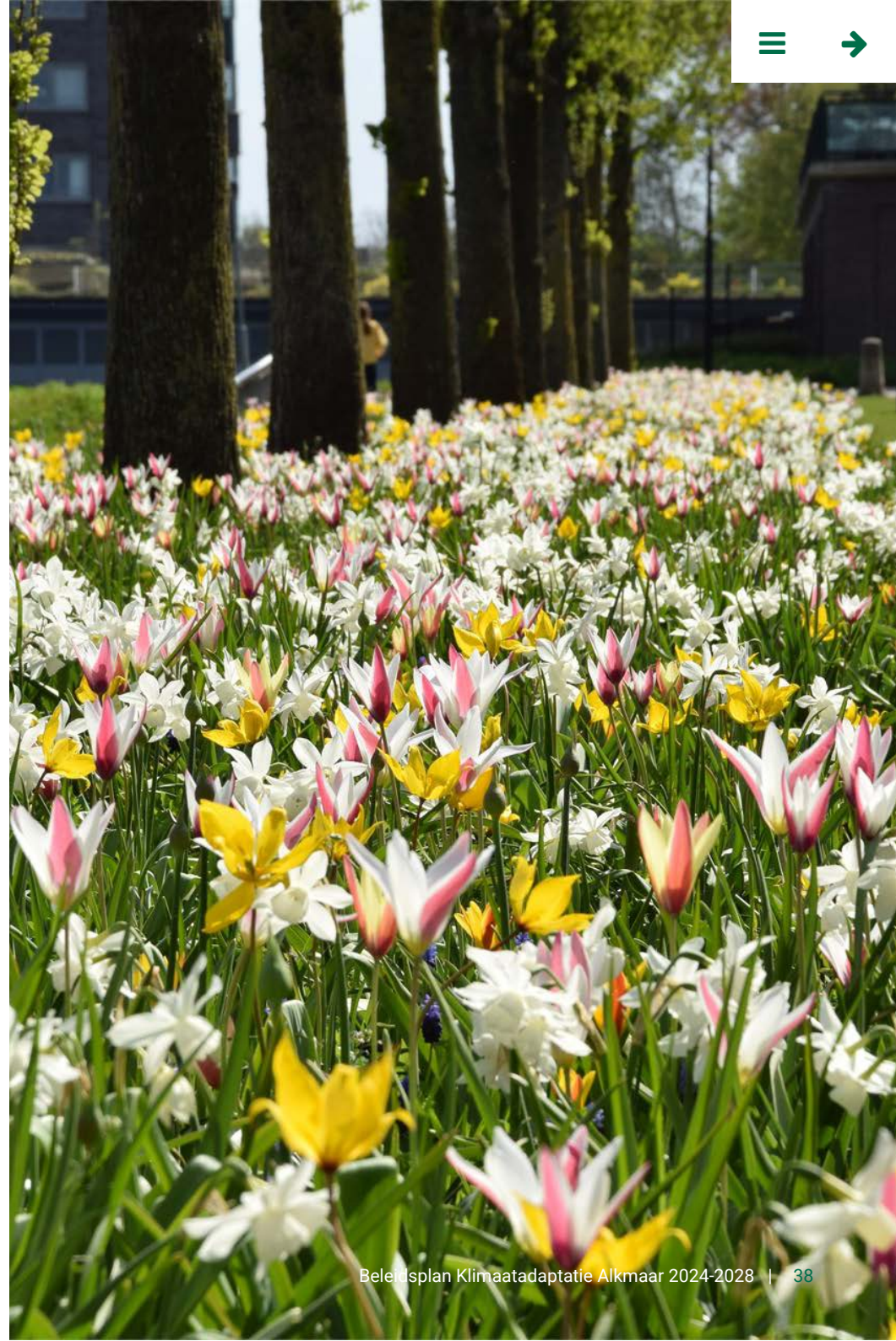
MRA: Metropoolregio Amsterdam

NHN: Noord-Holland Noord

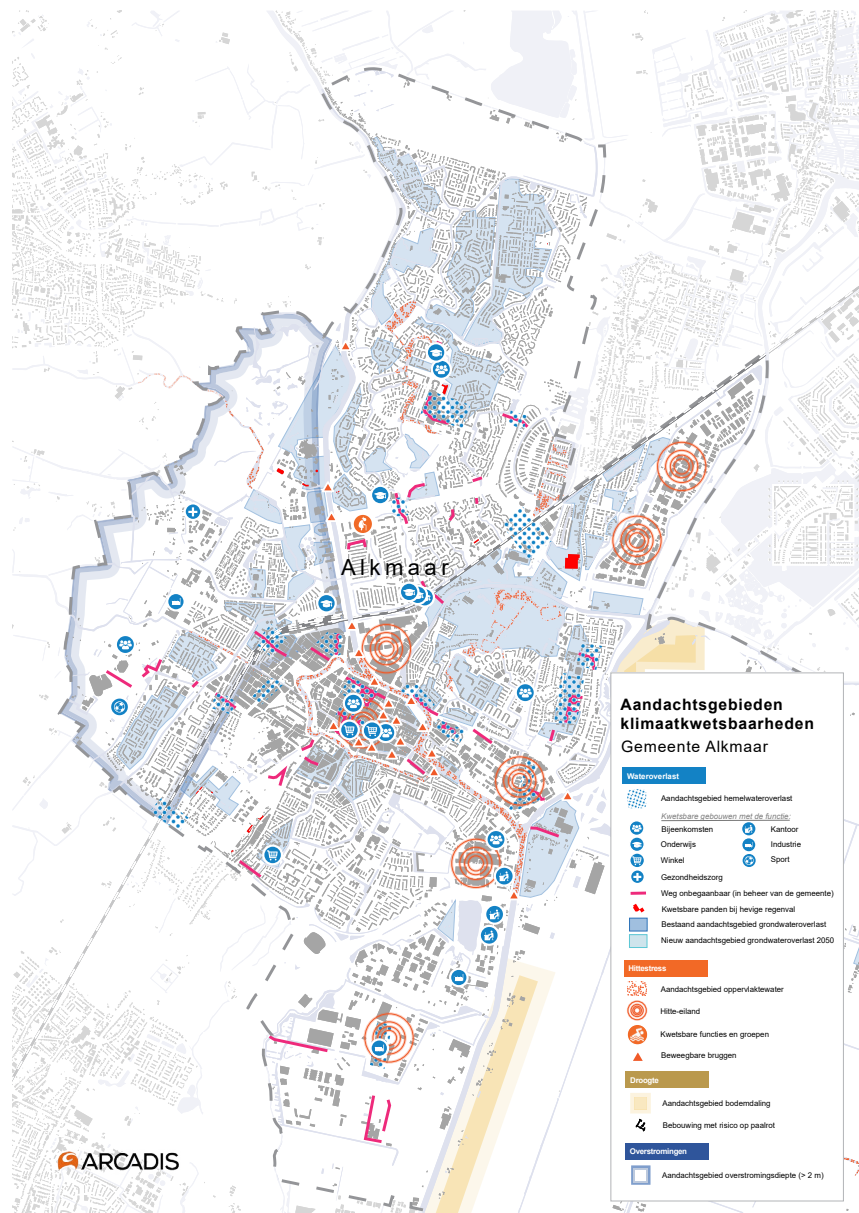
NKWK: Nationaal Kennis- en innovatieprogramma Water en Klimaat

PWN: Provinciaal Waterleidingsbedrijf Noord-Holland

VRNHN: Veiligheidsregio Noord-Holland Noord



Bijlage I - Aandachtsgebieden klimaatkwetsbaarheden



Bijlage II - Acceptatieniveaus klimaateffecten (Klimaatadaptatiestrategie en Uitvoeringsagenda regio Alkmaar)

In vijf verdiepende themadialogen heeft de samenwerkingsregio samen met een selectie van keystakeholders de aanpak rond de belangrijkste kansen en risico's binnen deze thema's concreet gemaakt.

Vertrekpunt voor het opstellen van deze aanpak, was het gezamenlijk afwegen van mogelijke risico's binnen de thema's. De gevolgen van klimaatverandering in regio Alkmaar, zoals gepresenteerd in Hoofdstuk 2, zijn namelijk niet allen in gelijke mate problematisch. Op basis van de dialogen zijn de risico's beoordeeld en gecategoriseerd. De categorieën met het bijbehorende handelingsperspectief zijn als volgt:

- **Onaanvaardbare risico's** veroorzaken overlast. Deze risico's vragen om directe aanpak, bijvoorbeeld door het aanpakken van knelpunten in samenwerking met stakeholders.
- **Onwenselijke risico's** veroorzaken overlast, maar ingrijpen is niet urgent. Onwenselijke risico's worden aangepakt als er meekoppelkansen zijn, zoals rioolvernieuwing of renovatie van de openbare ruimte of gebouwen.
- **Acceptabel risico's** veroorzaken geen overlast maar zijn wel hinderlijk. Rond acceptabele risico's wordt voorlichting en communicatie ingezet voor de betreffende stakeholders.



Wateroverlast		
Onaanvaardbaar	Onwenselijk	Acceptabel
Algemeen		
Water op straat waardoor hulpdiensten belemmerd worden. Water stroomt woningen binnen in kruipruimtes, woonkamers e.d.	Ondergelopen trottoirs.	Deels onbegaanbare marktplaatsen door diepe plassen na hevige neerslag.
	Wadi's die tot gezondheidsrisico's leiden bij kinderen.	Ondergelopen tuinen.
	Geen draagvlak voor maatregelen bij bewoners.	Plasvorming op straat.
	Verzakking van de rijweg door uitspoeling.	Plassen op paden en in het groen bij stads-parken.
	Verweking van de bodem in groenstroken.	Drie dagen grote plassen op paden en in het groen bij stads-parken.
	Niet zichtbaar zijn van wegmarkeringen bij inundatie (meer dan 10cm water op straat)	

Wateroverlast		
Onaanvaardbaar	Onwenselijk	Acceptabel
Nieuwbouw en stedelijke ontwikkeling		
Schade en uitval lokale elektriciteit en gasvoorziening.	Verminderde oppervlakte waterkwaliteit door overstorten.	Ondergelopen tuinen bij extreme buien.
Hemelwater stroomt (nieuwbouw) gebouwen in bij extreme neerslag (70 mm in een uur).	Wateroverlast in kruipruimten en kelders.	Hemelwater tijdelijk op straat.
Wegen onbegaanbaar voor hulpdiensten door wateroverlast.	Ontwikkeling van ongewenste insecten in stilstaand water.	Wegen tijdelijk onbegaanbaar voor normaal verkeer door wateroverlast.
Schimmel in woningen door optrekkend vocht.		Hemelwater tijdelijk in groen- en speelvoorzieningen.
Ondergronds parkeren nieuwbouw ondergelopen.		



Hitte		
Onaanvaardbaar	Onwenselijk	Acceptabel
Algemeen		
Extra sterfgevallen (o.a. onder kwetsbare bevolkingsgroepen)	Sociale overlast en klachten, verhoogde druk op hulpdiensten;	Toename drinkwaterverbruik;
Grootschalige stroomuitval	Verstening van particuliere tuinen;	Tijdelijke sluiting kinderopvang en scholen;
Afname kwaliteit nachtrust	Weinig draagvlak bij bewoners;	Minder klanten voor detailhandel;
Verdroging van de natuur (parken, recreatiegebieden);	Hitte rondom winkels en horecagebieden. Bewegende bruggen komen vast te zitten door hitte	Lagere opbrengst zonnepanelen

Hitte		
Onaanvaardbaar	Onwenselijk	Acceptabel
Nieuwbouw en stedelijke ontwikkeling		
Gezondheidsrisico's door drinkwater dat opwarmt tijdens extreme hitte.	Gezondheidsrisico's door opwarmend oppervlaktewater tijdens extreme hitte	
Gebrek aan koele plekken voor kwetsbare groepen mensen zowel binnenshuis als in de openbare ruimte.		
Gebrek aan koele plekken in de wijken;		

Droogte		
Onaanvaardbaar	Onwenselijk	Acceptabel
Algemeen		
Slechte waterkwaliteit (waaronder blauwalg).	Verlies van groen door droogteschade en stijging beheerkosten.	Aanvoer van gebiedsvreemd water om verzilting te voorkomen.
Instabiele dijken door verdroging.	Drinkwatertekort en bedreiging biodiversiteit door verzilting door droogte.	Seizoensgebonden droogteschade openbaar groen.
Verzilting van zoetwater.		
Toename concentratie schadelijke stoffen in het watersysteem.	Het straatbeeld wordt bepaald door verdord groen.	
Schade aan panden met houtfundering door bodemdaling.	Slechte (zwem)waterkwaliteit bij klimaatextremen.	
Schade aan boven- en ondergrondse infra (inclusief drinkwater).	Blauwalg en vissterfte in sloten door slechte waterkwaliteit	
	Verlies aan biodiversiteit.	
Watertekorten in perioden van droogte voor de landbouw.	Verhoogde CO2 uitstoot bij bodemdaling in veenweidegebied.	
Kwetsbaarheid van dijken bij droogte.	Onherstelbare schade door droogte aan openbaar groen.	
	Groensterfte in natuurgebieden door droogte.	

Droogte		
Onaanvaardbaar	Onwenselijk	Acceptabel
Nieuwbouw en stedelijke ontwikkeling		
Groen en natuur sterft af bij droogte	Bodemdaling (beperkt aanwezig in de regio).	

Overstromingen		
Onaanvaardbaar	Onwenselijk	Acceptabel
Evacuatie routes en tunnels niet begaanbaar voor hulpdiensten		
Risico's die kunnen ontstaan bij meerdere klimaateffecten		
Onaanvaardbaar	Onwenselijk	Acceptabel
Langdurige uitval van elektriciteitsvoorzieningen (>4 uur)	Verminderde bereikbaarheid voor personenvervoer.	Kortdurige uitval van stroom en (drink) water (<4 uur)
Uitval van drinkwater-voorzieningen	Afschakeling van elektriciteit bij extreme neerslag in woonwijken	Risico voor grote evenementen
Uitval van ondersteunende communicatienetwerken		
Uitval van de RWZI's en (afvoer)riolering bij overstroming/inundatie		
Onbereikbaarheid van vitale voorzieningen, zoals ziekenhuizen		
Onvoldoende personele opvolging tijdens calamiteiten		

Bijlage III – Juridische borging bepalingen in gemeentelijk instrumentarium

Deze bijlage beschrijft de mogelijkheden om de normen en richtlijnen uit het Klimaatadaptatie Beleidsplan Alkmaar 2023-2028 te borgen in het gemeentelijke juridische instrumentarium.

Omgevingsplan

Klimaatadaptatie is een aspect dat ruimtelijk relevant is en derhalve ook juridisch kan worden geborgd via het omgevingsplan, onder het mom van een goede ruimtelijke ordening.

Door te verwijzen naar de doelvoorschriften van het vastgestelde klimaatadaptatiebeleid kan flexibiliteit worden geboden aan initiatiefnemers: zij kunnen kiezen welke maatregelen zij willen treffen, zolang het doel maar behaald wordt (de normen en richtlijnen).

In de regels van het omgevingsplan kan naar het actuele beleid aangaande de bepalingen worden verwezen. Het niet voorzien in en het niet in stand houden van de normen en richtlijnen wordt gerekend tot strijdig gebruik.

Artikel x - Klimaatadaptatieregels omgevingsplan

1. Bij de uitoefening van de bevoegdheid tot het verlenen van een omgevingsvergunning voor het bouwen van een bouwwerk dient op eigen terrein ten minste voldaan te worden aan de klimaatadaptatieve bepalingen uit het beleidsplan Klimaatadaptatie 2024-2028 (**bijlage @**). Het niet voldoen aan en het niet in stand houden van deze bepalingen wordt gerekend tot strijdig gebruik.
2. Bij omgevingsvergunning kan worden afgeweken van het gestelde in lid 1 als door belanghebbenden wordt aangetoond dat het vasthouden aan de bepalingen zal leiden tot onevenredige nadelige gevolgen en de te nemen maatregelen onevenredig zijn in verhouding tot de te dienen doelen.
3. In het geval de klimaatadaptatieve bepalingen worden aangepast, houden Burgemeester en wethouders rekening met deze aanpassing.

Anterieuere overeenkomst

Om een initiatiefnemer tijdig te wijzen op de eisen ten behoeve van klimaatbestendige nieuwbouw, kan onderstaand artikel opgenomen worden in een anterieure overeenkomst.

Artikel x – Klimaatbestendige nieuwbouw

1. Het Project zal zo duurzaam mogelijk worden gebouwd binnen de kaders van het Project, de geldende wet- en regelgeving en de publiekrechtelijke kaders.
2. De Exploitant zal het Voorlopig en Definitief ontwerp van het Project uitwerken met inachtneming van het gemeentelijk beleidsplan Klimaatadaptatie 2024-2028 (**bijlage @**). De Exploitant zal vroegtijdig in overleg treden met de Gemeente om te bekijken of de maatregelen voldoen aan de bepalingen voor een klimaatbestendige omgeving.

Kavelpaspoort

Op gemeente eigen kavels kan via een kavelpaspoort vastgelegd worden dat de nieuwe ontwikkeling moet voldoen aan de bepalingen.

Handboek Inrichting Openbare Ruimte

De bepalingen die van toepassing zijn op de openbare ruimte kunnen worden opgenomen in het Handboek Inrichting Openbare Ruimte. Zo kan de bestaande stad door de uitvoering van weg- en rioleringswerkzaamheden de bestaande stad klimaatbestendig worden ingericht.

Bijlage IV – Uitvoeringsagenda procesacties [10]

Activiteit (Algemeen)	2021	2022	2023	2024
1. De klimaatadaptatiestrategie en uitvoeringsagenda borgen in beleid en programma's van gemeenten en HHNK.	X	X	X	X
2. Gezamenlijk opstellen en vaststellen programma van eisen klimaatadaptatie bij nieuwbouw en in bestaand gebied (gebaseerd op het concept Basisveiligheidsniveau klimaatbestendige nieuwbouw MRA, zie Bijlage E)	X	X		
3. Klimaatbestendige inrichtingsprincipes in DIOR / LIOR / HIOR.		X	X	
4. Opstellen van kaartmateriaal dat bijdraagt aan inzicht in kansen en knelpunten binnen thema klimaatadaptatie (voor de klimaatatlas Noorderkwartier)		X		
5. Communicatietraject praktische handvatten klimaatadaptieve maatregelen (ontwikkeling en uitvoering)	X	X	X	X
6. Monitoring effectiviteit beleid klimaatadaptie		X	X	X
7. Community of practice regio Alkmaar ten behoeve van uitwisseling ervaring op effectiviteit van klimaatadaptieve maatregelen			X	X
Onderzoek stimulering maatregelen particulier terrein door middel van inzet algemene waterrekening (i.p.v. drinkwater, rioolheffing, zuiveringsheffing) op basis van waterverbruik en verhard oppervlak			X	
8. Verkenning kansen groene/gezonde schoolpleinen (ook in gesprek met provincie en andere stakeholders).			X	X
Activiteit (Droogte en wateroverlast in het stedelijk gebied)	2021	2022	2023	2024
9. Verkenning klimaatadaptatie in hemelwaterverordening.		X	X	
10. Onderzoek beheerkosten groen in bebouwd gebied als gevolg vandroogte.	X	X		
11. Gemeentelijk systeemoverzicht stedelijk water: gedetailleerde 2Dmodelsimulaties (maaiveld, riolering, watersysteem, kolken) met klimaatscenario's.		X	X	X
12. Doorrekenen kostenscenario's veiligheidsniveaus wateroverlast gebouwde omgeving teneinde politiek een veiligheidsniveau te laten kiezen (link met PvE klimaatadaptatie)		X	X	X



Activiteit (Droogte en waterkwaliteit in het landelijk gebied)	2021	2022	2023	2024
13. Inventarisatie korte termijn no-regret maatregelen om gevolgen klimaatverandering op waterkwaliteit te beperken		X		
14. Onderzoek naar concrete bodemdalingsproblematiek in het landelijk gebied (koppeling regiegroep Laag Holland)			X	
15. Regionale visie droogte en waterkwaliteit in landelijk gebied				X
Activiteit (Hitte en gezondheid)	2021	2022	2023	2024
16. Verdiepende dialoog ambities en eisen hitte en gezondheid met GGD		X		
17. Verdiepende dialoog samenwerkingskansen gemeenten en particuliere ondernemersorganisaties met invloed op hittebestrijding, zoals bedrijven (bedrijventerreinen), winkeliers (verharde winkelstraten) en horecaondernemers (terrassen).		X		
18. Opstellen integraal hittebeleid			X	
Activiteit (Veiligheid, calamiteiten en kwetsbare functies)	2021	2022	2023	2024
19. Verdiepende dialoog handelingsperspectief calamiteitenbeheersing met veiligheidsregio	X			
20. Risico- en crisiscommunicatie aan netbeheerders en vitale gebruiksfuncties		X	X	X

