



Klimaatadaptatie woningbouw

Verkenning klimaatadaptatie bij grootschalige
woningbouwgebieden

Inhoudsopgave

1. INLEIDING	2
2. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	3
3. KADERS KLIMAATADAPTATIE EN WONINGBOUW	8
4. ONDERZOCHE CASES	11
5. KAARTENEXERCITIE	16
BIJLAGE I. EFFECTIVITEIT MAATREGELEN	18
BIJLAGE II. LIJST MET GEÏNTERVIEWDEN	20
BIJLAGE III. BRONNEN	23
BIJLAGE IV. SAMENSTELLING PROJECTGROEP	24

1. Inleiding

Voor de komende periode staan rijk en decentrale overheden voor de opgave om 900.000 woningen te realiseren tot 2030. Deze opgave is enorm, met een bijpassende forse claim op capaciteit, (rijks)middelen én ruimte. De woningbouwopgave wordt voor twee derde binnenstedelijk gerealiseerd en voor een derde op uitleglocaties.

Om stappen te zetten in de ontwikkeling van grote woningbouwgebieden, zijn 14 gebieden geïdentificeerd waar het kabinet meer regie op grootschalige woningbouw en bereikbaarheid wil nemen. Keuzes die nu worden gemaakt hebben impact op de lange termijn en zullen zoveel als mogelijk rekening moeten houden met veranderende weersomstandigheden (wateroverlast, hittestress, droogte, overstromingen) en bodemdaling. In de grote druk op het snel bouwen van woningen en aantallen is het daarom van belang om de opgave voor klimaatadaptatie op een goede manier te koppelen aan de woningbouwopgave (volledig klimaatbestendig in 2050).

Er ligt een concrete vraag op welke manier klimaatadaptatie kan worden meegenomen in de locatiekeuze en inrichting van de gebieden. De koepels van decentrale overheden, het ministerie van BZK en het ministerie van IenW en de staf van de Deltacommissaris hebben deze vraag gezamenlijk uitgewerkt. Dit project is mede mogelijk gemaakt door het Interbestuurlijk Programma (IBP)¹.

Doelstellingen project

Het project bestaat uit drie doelstellingen:

1. Een eerste analyse op basis van drie businesscases over hoe gemeenten omgaan met klimaatadaptatie en hoe zich dat verhoudt tot de beelden/normen vanuit het rijk.
2. Het in beeld brengen van welke maatregelen nodig zijn op basis van de Klimaatspanningskaart (in ontwikkeling) en de locaties op de woningbouwkaart (in ontwikkeling). Welke verdere ontwikkeling van de kaarten en aanvullend onderzoek is nodig?
3. Op basis van doelstelling 1 en 2 kunnen aanbevelingen worden geformuleerd voor een eventuele Novex of mogelijke andere relevante trajecten.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 bevat de conclusies en aanbevelingen van de verkenning. In hoofdstuk 3 geven we inzicht in de inhoudelijke (beleids)kaders ten aanzien van klimaatadaptatie in relatie tot woningbouw. In hoofdstuk 4 geven we de resultaten weer van de drie onderzochte cases Zwolle Spoorzone, MRA-West en Den Haag CID-Binckhorst. Hoofdstuk 5 bevat een overlay van de Klimaatspanningskaart (KiK) en woningbouwkaart en de uitkomsten van deze kaartenexercitie.

¹ Zie: www.overheidvannu.nl

2. Conclusies en aanbevelingen

Onderstaand zijn de belangrijkste conclusies en aanbevelingen van de verkenning weergegeven. Deze conclusies zijn gebaseerd op zowel de drie onderzochte cases en de kaartenexercitie als aanvullende gesprekken met experts uit het veld.

1. Klimaatadaptatie speelt een ondergeschikte rol bij de locatiekeuze voor woningbouw.

Het huidige woningtekort vraagt een significante groei van de woningvoorraad (900.000 woningen tot 2030), vooral in en rondom stedelijke regio's. De opgave is fors en de ruimte schaars.

De locatiekeuze voor de 14 grootschalige woningbouwgebieden is gemaakt in de gezamenlijk door rijk en regio opgestelde verstedelijkingsstrategieën. De gebieden zijn op basis daarvan ook in de NOVI benoemd.

De keuze voor woningbouwgebieden is vooral bepaald door sociale en economische overwegingen en mobiliteit. Klimaatadaptatie speelt hierin een ondergeschikte rol. De locaties zijn vaak al vele jaren in beeld en er zijn grondposities ingenomen wat de financiële mogelijkheden voor andere keuzes beperkt. De keuze voor verdichting boven uitbreiding past in de beleidslijn van alle overheden. De keuze voor verdichting is in principe ook voor klimaatadaptatie goed, omdat dit groene ruimte buiten de bebouwde kom behoudt.

Bij binnenstedelijke herontwikkeling heeft klimaatadaptatie aandacht (zie conclusie 2) en onlangs is een motie ingediend die de regering oproept om klimaatadaptatie en waterrobuuste inrichting als voorwaarde te stellen bij (mee)gefinancierde woningbouwprojecten. Bij de inrichting van binnenstedelijke nieuwbouwalocaties betrekken overheden de resultaten van de stresstesten om risico's in kaart te brengen en hun gebiedsontwikkeling hierop aan te passen. Stresstesten richten zich niet op nieuwe uitleglocaties.

Aanbeveling 1. Realiseer eerdere betrokkenheid van het waterschap bij locatiekeuze, van visie tot vergunning.

De afweging voor de locatiekeuze van woningbouwgebieden wordt gemaakt in de (gemeentelijke/provinciale) omgevingsvisie en verstedelijkingsstrategie. Waterschappen zijn hierbij volgend en zouden graag eerder betrokken zijn, al bij het opstellen van locatiekeuze, visie en vergunning. Een belangrijke succesfactor voor het meenemen van klimaatadaptatie bij de regionale verstedelijkingsstrategie is namelijk vroegtijdige betrokkenheid van zowel nationale als regionale klimaat- en wateradviseurs. Betrek in regionale en lokale besluitvormingsmomenten voor woningbouw voortaan eerder en expliciet het waterschap als partner. Dit gebeurt nu namelijk lang niet altijd. Het waterschap Brabantse delta kan als inspiratie dienen waarbij het waterschap zelf een proactieve rol inneemt. Betrek daarnaast de waterschappen én het ministerie van IenW directeur – voor zover dat niet gebeurt – bij het opstellen van de zeven regionale verstedelijkingsstrategieën zodat de wateraspecten van klimaatadaptatie voor het voetlicht worden gebracht en onderdeel zijn van de integrale afweging.

Door waterschappen vroegtijdig te betrekken bij de planvorming, kunnen 'no-regret' en 'high-regret' locaties en maatregelen in beeld worden gebracht, als basis voor een klimaatadaptatieve inrichting. Van waterschappen vraagt dit om aan te kunnen geven waar vanuit het waterbelang bezien wel en niet gebouwd kan worden en onder welke financiële en inhoudelijke voorwaarden. Dit vergt capaciteit en goede interne processen. Bij de locatiekeuze voor nieuwe ontwikkelingen dient voldoende ruimte vrijgehouden te worden voor de waterveiligheidsopgave, door ruimte voor (versterking en verhoging van) keringen, ruimte voor de rivier, berging van water door extreme neerslag en het rekening houden met toekomstige peilstijgingen bij de ontwikkeling van buitendijkse gebieden. Dit en andere principes zoals het toepassen van de voorkeursvolgorde met maximale inzet op berging kunnen verankerd worden in de omgevingsvisie en de waterschappen zijn hier voorstander van. De watertoets kan hierbij ook in de vroege planfase (visievorming) ondersteunen.

2. Maatregelen voor klimaatadaptatie spelen een rol bij de gebiedsinrichting van de onderzochte business cases en vergroten de leefbaarheid en kwaliteit van het gebied.

Klimaatadaptatieve maatregelen verminderen de kosten van waterschade aan infrastructuur, openbare ruimte en gebouwen, leiden tot minder water in de riolering en afvoer naar oppervlaktewater. Met groene oplossingen wordt tegelijkertijd bijgedragen aan comfort, leefbaarheid, gezondheid en biodiversiteit. Een klimaatbestendige en waterrobuuste inrichting vergroot de aantrekkelijkheid en economische waarde van een gebied. Het is daarmee van belang bij de inrichting van nieuwbouw.

In de drie onderzochte cases komt duidelijk naar voren dat gemeenten een hoofdrol pakken in het omgaan met klimaatadaptatie. De gemeente Zwolle, gemeente Amsterdam (participerend in de MRA) en de gemeente Den Haag hebben alle drie de City Deal Klimaatadaptatie ondertekend. Daarmee kan verondersteld worden dat het hier gaat om koplopers. In Zwolle wordt bijvoorbeeld actief gezocht naar een win-winsituatie als het gaat om de woningbouwopgave en de optimalisatie van de waterhuishouding. Er worden verschillende scenario's uitgewerkt voor verstedelijking en de impact daarvan op klimaatbestendigheid. In de MRA zijn basisveiligheidsniveaus opgesteld en de gemeente Haarlemmermeer stimuleert private partijen om klimaatbestendig te ontwikkelen. De gemeente Den Haag heeft een 'Wegwijzer Den Haag klimaatbestendig' opgesteld om te zorgen dat bij elke ingreep rekening wordt gehouden met klimaatadaptatie. Elk project doorloopt de stappen uit de wegwijzer zodat wordt gewerkt aan een klimaatbestendige stad. Bij de gebiedsinrichting van de Binckhorst heeft de gemeente in een vroeg stadium de afdeling beheer en onderhoud betrokken om plannen voor het ontwerp te toetsen. In de drie onderzochte cases zijn de waterschappen nauw betrokken bij de gebiedsinrichting. Er is geen vaste procedure voor het betrekken van de expertise van de waterschappen. Het in een vroeg stadium betrekken van het waterschap heeft een positief effect op de gebiedsinrichting vanuit het wateraspect van klimaatadaptatie. Dit vraagt ook een zelfbewuste en actieve rol van de waterschappen.

Aanbeveling 2. Betrek in een vroeg stadium de beherende partijen bij gebiedsontwikkeling om vertraging in het planproces te voorkomen.

Het is belangrijk dat vanaf het begin wordt nagedacht over de (onder andere stedenbouwkundige) vereisten die een klimaatadaptieve aanpak met zich meebrengt. Te denken valt aan het niet afwentelen van wateroverlast op het regionaal- of hoofdwatersysteem de inzet op vasthouden en bergen (voldoende ruimte voor waterberging, open water en gecontroleerd afvoeren) en het voorkomen van hittestress door oriëntatie van woningen en situering van groen.

Beheerpartijen, zoals het waterschap voor het waterbeheer en de afdeling beheer en onderhoud van de gemeente, brengen de noodzakelijke expertise in om niet alleen de investeringen maar ook het beheer en onderhoud aan de voorkant mee te wegen in gebiedsontwikkeling. Aan te bevelen is met elkaar goede voorbeelden en aanpakken te ontwikkelen en te delen. Dit kan bijvoorbeeld een overlegplatform voor gemeentelijke beheerders en/of waterschapsbeheerders op te zetten. Dit vergroot de toepasbaarheid en haalbaarheid van klimaatadaptatiemaatregelen. Vervolgens is het denkbaar om op basis van de geleerde lessen klimaatadaptatie te verankeren in het handboek Openbare ruimte.

3. Er is behoefte aan meer regie en een 'level-playing-field'.

Klimaatadaptatie is voor een groot deel regionaal en lokaal maatwerk, afhankelijk van bodemgesteldheid en waterhuishouding. De manier waarop met klimaatadaptatie rekening wordt gehouden verschilt daarom per gebied. Er zijn daarnaast verschillen in het begroten en toedelen van de kosten (zie ook conclusie 5).

Diverse partijen roepen op tot meer eenduidigheid. Een deel van de markt dringt aan op een landelijk level-playing-field, om de noodzakelijke randvoorwaarden voor investeringen en productontwikkeling te creëren. Een ander deel van de markt benadrukt de nu reeds hoge huidige stapeling van eisen en het belang van de voortgang van de woningbouw om de grote tekorten in te lopen. Ook de politiek geeft een wisselend beeld, dan weer staat de woningbouwopgave voorop, dan weer de klimaatopgave. Het is zaak te zoeken naar een goede balans.

Aanbeveling 3. Onderzoek of en hoe (regionaal, nationaal) versnelling kan worden aangebracht naar meer generiek toepasbare doelen en prestatie-eisen met ruimte voor maatwerk die op draagvlak kunnen rekenen.

Inspirerende voorbeelden laten een groeiend 'level-playing-field' zien op regionaal niveau: het Bouwconvenant Zuid-Holland, de metropoolregio Amsterdam, Utrecht en Gelderland. Zij worden gekenmerkt door draagvlak, commitment van partners en actieve samenwerking en zijn gebaseerd op vrijwilligheid. Ook de 'Handreiking decentrale regelgeving klimaatadaptief bouwen en inrichten' is een vorm van level-playing-field.

Het is nog de vraag of meer generiek toepasbare doelen en prestatie-eisen wenselijk zijn (vanwege maatwerk of grotere ambities). De koepels zijn samen met het Platform Samen Klimaatbestendig gestart met een verkenning naar een 'landelijke level-playing-field klimaatadaptief bouwen'. De resultaten hiervan zijn in oktober 2021 beschikbaar. Eveneens verschijnt in 2021 een advies van de Deltacommissaris met aanbevelingen voor een klimaatadaptieve aanpak op korte en lange termijn.

Op basis van deze regionale kaders en de uitkomsten van lopende onderzoeken en adviezen kan worden bezien of het mogelijk is te komen tot meer generiek toepasbare doelen.

4. Kennis ontsluiten en delen is een belangrijk onderdeel van de opgave.

Op veel fronten wordt kennis ontwikkeld. Er zijn actieve fora waarin ervaringen met klimaatadaptatie en gebiedsontwikkeling worden gedeeld. Kennis en ervaringen worden gedeeld in verschillende 'communities of practice', platforms en portalen (bijvoorbeeld <https://klimaatadaptatienederland.nl/samen/klimaatbestendig/klimaataanpassingen/klimaatbestendige-gebiedsontwikkeling/>). Tegelijkertijd valt het op dat dit in verschillende 'bubbels' plaatsvindt. Kennis stroomt niet direct door naar andere partijen of thema's en partijen spreken niet altijd elkaars taal. Ook blijkt het weerbarstig om de projectmanagers in de praktijk op maat te bedienen met antwoorden op pregnante vragen als 'Wat moet ik doen, wat kost het en wie betaalt het?' Een beter en snellere ontsluiting van (toepasbare) kennis, met name naar het niveau van de uitvoering kan helpen.

Ook zijn er grote verschillen tussen gemeenten, zowel in bestuurlijke lef, als (ambtelijke) kennis, capaciteit en vaardigheden. In de business case Zwolle zien we dat gemeente Zwolle een voortrekkersrol in de regio vervult waardoor andere gemeenten meeliften en leren van diverse pilots en leertrajecten. Ook in de MRA is een actieve samenwerking tussen betrokken gemeenten. De MRA en de gemeente Den Haag hebben inspirerende handreikingen voor klimaatadaptatief bouwen ontwikkeld (Handreiking Klimaatbestendige Nieuwbouw MRA ², Wegwijzer Den Haag Klimaatbestendig 2021).

Aanbeveling 4. Structureer het bestaande (grote) aanbod van kennis, op zo'n manier dat het een duidelijk overzicht biedt en aansluit bij de eindgebruiker.

Er is veel kennis voorhanden en partijen doen in hoog tempo veel ervaringen op. Zo zijn er diverse handreikingen opgesteld om klimaatadaptatie inhoudelijk vorm te geven en om goede voorbeelden te delen. De onderlinge verbinding én ontsluiting van deze kennis naar het niveau van projectrealisatie kan echter beter.

Het rijk kan hier, ondersteund door kennisinstellingen en kennisprogramma's, meer regie op nemen en kennis over klimaatadaptatieve woningbouw beter structureren en verbinden met als doel deze toegankelijker en beter toepasbaar te maken voor eindgebruikers. Ook valt te denken aan mogelijkheden als expertteams die gemeenten helpen bij het vinden van kennis, het leren van elkaars taal en het opstellen en uitvoeren van klimaataanpakken, zoals de VNG deze het afgelopen jaar heeft gerealiseerd (ondersteuningsteam klimaatadaptatie).

5. Een eenduidig beeld ten aanzien van de (meer)kosten voor klimaatadaptatie ontbreekt.

Over de (meer)kosten van klimaatadaptatie bestaat nog veel onduidelijkheid. Dit heeft zowel betrekking op (toekomstige) investeringen, onrendabele kosten en de kostentoedeling:

- *Investeringen en publiek tekort.* De kosten voor klimaatadaptatieve maatregelen zijn een investering in het voorkomen van schade door klimaatverandering waaronder extreme weersomstandigheden. Bij de ontwikkeling van de drie onderzochte grootschalige woningbouwgebieden worden investeringskosten voor klimaatadaptatie meegenomen in de planexploitatie. De kosten per nieuwbouwwoning inclusief private ruimte kunnen aanzienlijk variëren. In vergelijking tot (meer)kosten bij bestaande situaties zijn de kosten voor nieuwbouw en gebiedsontwikkeling laag omdat ze onderdeel zijn van een (integrale) gebiedsopgave. In zijn algemeenheid geldt dat het het meest voordelig is wanneer klimaatadaptatie vanaf het begin van het proces wordt meegenomen, waarbij onder meer winst kan worden geboekt door een goed (stedenbouwkundig) ontwerp. Het is niet duidelijk welke toekomstige kosten vermeden worden door nu te investeren in klimaatadaptatie (omvang van kosten).
- *Onrendabele kosten.* In een recent rapport over de publieke onrendabele top³ zijn de publieke kosten voor woningbouwprojecten in beeld gebracht. In dit onderzoek is niet expliciet gekeken naar kosten voor klimaatadaptatie.
- *Kostentoedeling.* De kosten en baten liggen doorgaans niet bij dezelfde partij. Dit levert ingewikkelde vraagstukken op over 'wie betaalt wat'. Zeker daar de kosten en baten ook in de tijd flink uiteen kunnen lopen (kosten nu, baten in de vorm van vermeden schade, decennia of meer later). Meer in algemene zin signaleerde de OESO in 2014 dat de kosten van ruimtelijke ontwikkelingen worden afgewenteld op het

² <https://www.metropoolregioamsterdam.nl/wp-content/uploads/2020/05/Handreiking-klimaatbestendige-nieuwbouw-MRA-2.0-1.pdf>

³ Rebel (2021). Verkenning onrendabele toppen woningbouwprojecten.

waterbeheer. Met name bij de waterschappen is behoefte aan meer inzicht in de kostentoedeling naar verschillende overheden en de markt.

Aanbeveling 5. Doe meer onderzoek naar de kosten en baten voor klimaatadaptatie.

Er lopen inmiddels diverse onderzoeken naar de (meer)kosten voor klimaatadaptatie. In de MRA is op basis het basisveiligheidsniveau een onderzoek door Ambient gedaan naar meerkosten van klimaatadaptatie per woning en per hectare bij nieuwbouwwoningen. Er lopen meerdere vervolgstudies op dit onderzoek. Het ministerie van IenW heeft een maatschappelijke kosten-batenanalyse uitgevoerd voor de MRA (Almere Pampus) en voert een soortgelijke analyse uit voor de regio Zwolle zodra er een voorkeursvariant is bepaald binnen de verstedelijkingsstrategie. Voor Zwolle Spoorzone doet het waterschap Drents Overijsselse Delta een kosten-batenanalyse gericht op de waterhuishouding en waterveiligheid. In augustus 2021 verschijnt een kostendoorrekening van klimaatadaptatie in woningbouwprojecten door de MRA in samenwerking met provincie Zuid-Holland en provincie Utrecht vanuit het Bouwconvenant Zuid-Holland, op basis van een regionaal 'level-playing-field'.

Dergelijke onderzoeken kunnen als voorbeeld dienen voor andere casussen. Om een compleet beeld te krijgen van de kosten is het tevens van belang inzicht te krijgen in regionale beheer- en investeringskosten. Het waterschap kan hierin het voortouw nemen.

6. De concept-Klimaatspanningskaart (KiK) biedt nog onvoldoende sturingsmogelijkheden.

Uit de kaartenexercitie blijkt dat, zolang je de uiterwaarden en buitendijkse gebieden langs rivieren vermijdt, de geplande grootschalige woningbouwgebieden in gebieden liggen waar – vanuit een risicobenadering – over het algemeen geen grote verschillen zijn tussen gebieden als het gaat om de inspanning die nodig is op het gebied van overstromingsrisico's. Veruit de meeste gebieden vallen in de laagste twee risicocategorieën, locaties rondom de rivieren uitgezonderd. Twee locaties die in dezelfde categorie vallen kunnen ook een andere inspanning vergen, de risicocategorie wordt immers bepaald door kans x gevolg. Bij een locatie met een grote kans en een klein gevolg zijn andere inspanningen nodig dan locaties met een kleine kans en een groot gevolg.

Voor (lokale) wateroverlast is in elk gebied altijd een inspanning nodig, namelijk voor de opvang van piekbelasting door zware regenbuien. Dit kan ook een grote inspanning vergen. In de kaarten wordt uitgegaan van bestaand waterveiligheidsbeleid: dijken worden versterkt wanneer nodig om aan de norm te voldoen. Daarnaast is geen rekening gehouden met de naar verwachting benodigde ruimte voor waterberging bij een verhoogde zeespiegelstijging omdat deze data nog niet beschikbaar zijn. Een andere kanttekening bij de kaarten is dat wanneer er wordt ingezoomd, er verschillen ontstaan binnen postcodegebieden. Postcodegebieden komen bijvoorbeeld ook niet overeen met peilgebieden.

De kaart roept nu het beeld op dat er op veel plekken weinig inspanning nodig is⁴, terwijl bij inzoomen er soms verschillen ontstaan. De benodigde 'inspanning' bij te nemen klimaatadaptatie maatregelen kan ook bij de categorie 'beperkte inspanning' substantieel zijn, afhankelijk van de omvang van de piekbelasting van de regenbuien. Daarnaast geeft de kaart geen inzicht in de (lokale) inspanningen op het gebied van droogte, hitte en bodemdaling (bodemdaling heeft in zeer beperkte mate een klimaateffect). Dit alles maakt dat de KiK in de huidige vorm onvoldoende bruikbaar is voor gesprekken over verstedelijking, zowel voor de invulling van gebiedsontwikkeling als voor locatiekeuze. Wel is duidelijk dat overal een inspanning nodig is.

⁴ Inspanning is een optelsom van inspanningen voor verschillende categorieën kansen op een bepaalde waterdiepte (bijvoorbeeld 1/100 jaar water in je woning tot 1/100.000 jaar kans op meer dan 5 meter waterdiepte)

Aanbeveling 6. Bepaal eerst de meerwaarde en het doel van de KiK voor een eventuele doorontwikkeling.

De KIK kan een goede basis bieden voor een objectieve benadering voor regionale locatiekeuze en inrichting van een gebied vanuit klimaatadaptie. Voorwaarde hierbij is dat bij het verbinden van risicoprofielen aan kaartmateriaal ook de input kunt bepalen door regionaal gekozen referentielijnen de kaart verder wordt doorontwikkeld en duidelijk is in welk proces de kaart ingezet zou moeten worden.

De naamgeving van de huidige KiK suggereert integraliteit terwijl een klimaataspect als droogte geen onderdeel is van de kaart en dit een wezenlijk aspect is van een klimaatbestendige inrichting. Om toe te werken naar een bruikbare kaart is het van belang dat een aspect als droogte wordt toegevoegd aan de kaart. De KIK roept daarnaast nu te veel het beeld op dat er in veel gebieden een beperkte inspanning nodig is, terwijl bij rijk en regio het beeld is dat er zeker lokaal vaak een grote klimaatadaptatie opgave ligt. Het is daarom van belang dat de legenda en het kleurgebruik van de KiK aan te passen om hier beter op aan te sluiten. Daarmee kan de kaart de boodschap over de noodzaak om klimaatadaptief te ontwikkelen en te bouwen communicatief op de juiste manier ondersteunen.

Daarnaast dient helder te zijn waar de kaart voor ingezet kan worden. Vaak is op regionaal niveau meer gespecificeerde informatie aanwezig die in locatiekeuze en inrichting van een gebied betrokken zou moeten worden. Overheden gebruiken risicodialogen om te bespreken welke klimaatrisico's acceptabel zijn en welke niet en waar de hoogste prioriteit ligt om maatregelen te nemen. Het gesprek over een gedragen referentielijn zou hieraan gekoppeld moeten worden.

Op landelijk niveau zou de KiK op dit moment de KiK hooguit ingezet kunnen worden om te pleiten de meest risicovolle plekken te vermijden (uiterwaarden rivieren).

3. Kaders klimaatadaptatie en woningbouw

2.1 Klimaatadaptatie: omgaan met klimaatverandering

De weersomstandigheden worden door klimaatverandering steeds extremer. De effecten van klimaatverandering zijn wateroverlast, een hogere zeespiegel, droogte en hitte. Deze worden versterkt door bodemdaling. Wateroverlast ontstaat doordat het riool en het oppervlaktewater de grote hoeveelheid regenwater niet aankunnen. Steeds heftigere regenbuien zorgen daarnaast in korte tijd zorgen voor pieken in de waterafvoer in rivieren en kanalen. Droogte ontstaat door een tekort aan regen, maar ook omdat we water te snel afvoeren. Dit kan tot grote schade leiden met name in funderingen van gebouwen en bouwwerken, maar ook aan schade in bijvoorbeeld de natuur. Een groot deel van de gebouwde omgeving in Nederland is verhard. Daar krijgt regen geen kans in de bodem te zakken. De stijgende temperaturen hebben met name een groot effect op de verdichte stedelijke gebieden (hittestress). Klimaatadaptatie gaat om het aanpassen van onze omgeving aan een ander klimaat. Die aanpassingen verschillen van plaats tot plaats.

Deltaplan ruimtelijke adaptatie

Het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie (DPRA) is een gezamenlijk plan van gemeenten, waterschappen, provincies en het Rijk om Nederland klimaatbestendig en waterrobuust in te richten. Doel van het DPRA is dat Nederland in 2050 waterrobuust en klimaatbestendig is ingericht. Ter voorkoming van extra risico op schade en slachtoffers bij extreem weer zullen ingrijpende ontwikkelingen in de fysieke leefomgeving worden voorafgegaan door stresstesten. Na het uitvoeren van de stresstesten starten overheden met risicodialogen per regio met relevante gebiedspartners om bewustzijn te vergroten en te bespreken welke maatregelen de kwetsbaarheid kunnen verminderen.

2.2 Overstromingen en het concept meerlaagsveiligheid

Een klimaatbestendige woningbouw dient niet alleen rekening te houden met wateroverlast, hitte en droogte, maar ook met overstromingsrisico's. Door klimaatverandering is de verwachting dat er meer piekafvoeren op de grote rivieren zijn en de zeespiegel versneld gaat stijgen, waardoor de overstromingsrisico's toenemen. Deze risico's nemen ook toe als er meer geïnvesteerd gaat worden achter de dijken en hierdoor bij een overstroming meer schade is en meer slachtoffers vallen. Om de overstromingsrisico's te beperken is het nodig om bij investeringen voor de woningbouw rekening te houden met het waterveiligheidsbeleid in Nederland, dat gebaseerd is op het concept van 'meerlaagsveiligheid'. Deze meerlaagsveiligheid bestaat uit drie lagen:

1. Het voorkomen van overstromingen/preventie (bijvoorbeeld door dijkversterkingen of meer ruimte voor de rivier);
2. Het beperken van de gevolgen van een overstroming door een klimaatbestendige en waterrobuuste ruimtelijke inrichting en ontwerp van woningen (bijvoorbeeld hoger bouwen of drijvende woningen) en;
3. Het beperken van de gevolgen van een overstroming door rampenbeheersing (bijvoorbeeld vluchtroutes en verhoogde schuillocaties).

Laag 1 is de basis van het waterveiligheidsbeleid en zorgt ervoor dat Nederland een land met een adequate bescherming tegen overstromingen blijft. Laag 2 en 3 vullen hierop aan om gevolgen in het geval van een eventuele overstroming te beperken. Gezien investeringen in de woningbouw voor een langere periode gelden, is het tevens nodig om rekening te houden met de gevolgen van klimaatverandering op de lange termijn (zoals een versnelde zeespiegelstijging). Dat kan bijvoorbeeld door te zorgen dat er in de ruimtelijke inrichting voldoende ruimte gereserveerd blijft voor toekomstige waterveiligheidsmaatregelen, of hier rekening mee te houden in het ontwerp van woningen bijvoorbeeld door bouwvoorschriften ('laag 2') en faciliteiten in de buurt van woningen in te richten voor evacuatie ('laag 3').

Watertoets

Het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl), onder de Omgevingswet, bevat een instructieregel gericht op een evenwichtige toedeling van functies aan locaties in het omgevingsplan en schrijft voor dat rekening gehouden moet worden met de gevolgen voor het beheer van watersystemen, gericht op het voorkomen en waar nodig beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste. Dit vereist samenhang met het beschermen en verbeteren van de chemische en ecologische kwaliteit van die watersystemen en de vervulling aan die watersystemen toegekende maatschappelijke functies, waaronder drinkwater. Tevens is het bereik van de watertoets in het Bkl verbreed: de weging van het waterbelang is ook verplicht bij de omgevingsverordening (provincie), voor zover deze regels stelt met het oog op een evenwichtige toedeling van functies aan locaties, een projectbesluit of een omgevingsplanactiviteit. Hiermee worden de waterbelangen sterker verankerd aan de voorkant van het beleidsproces. Door de waterschappen werden in 2020 in totaal 7.848 watertoetsprocessen doorlopen.

2.3 Beleidskeuzes Nationale Omgevingsvisie

Op basis van de nieuwe Omgevingswet zijn overheden verplicht een Omgevingsvisie op te stellen. Voor het Rijk is dit de Nationale Omgevingsvisie (NOVI). De NOVI beschrijft de langetermijnvisie op de fysieke leefomgeving in Nederland. Daarnaast geeft het Rijk met de NOVI aan wat de nationale belangen zijn en doet zij richtinggevende uitspraken over de inrichting van Nederland. De NOVI bevat een aantal belangrijke beleidskeuzes in relatie tot woningbouw en klimaatadaptatie.

Beleidskeuze 1.1: *Nederland is in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust. Bij (her)ontwikkelingen wordt voorkomen dat het risico op schade en slachtoffers door overstromingen of extreem weer toeneemt, voor zover dat redelijkerwijs haalbaar is. We behouden en reserveren voldoende ruimte voor toekomstige waterveiligheidsmaatregelen.*

Beleidskeuze 3.2: *Steden ontwikkelen zich duurzaam door een samenhangende aanpak van wonen, werken, mobiliteit, gezondheid, veiligheid en leefomgevingskwaliteit. Het Rijk hanteert daartoe een integrale verstedelijkingsstrategie en is actief partij bij het formuleren van een regionale verstedelijkingsstrategie.*

Verstedelijkingsstrategie

Duurzame stedelijke ontwikkeling vraagt om ruimte en maatregelen voor wonen en werken, voor bereikbaarheid, klimaatadaptatie, duurzame energie, waterveiligheid, meer natuur en een gezonde leefomgeving (veiligheid, geluid, luchtkwaliteit, bodem en een inrichting die verleidt tot gezond gedrag). Er worden door rijk en decentrale overheden (soms zijn deze al afgerond) verstedelijkingsstrategieën opgesteld voor de Metropoolregio Amsterdam, de Zuidelijke Randstad, Stedelijk Brabant, de Metropool Utrecht, Arnhem-Nijmegen-Foodvalley, de regio Zwolle en Groningen-Assen. Hier wordt een brede afweging op maat en passend bij het gebied gemaakt. Dit vraagt om integraal denken en handelen dat uitstijgt boven het belang van een fysieke sector.



OESO-studie "Water governance in the Netherlands: Fit for the future"

In 2014 heeft de OESO in intensieve samenwerking met de Nederlandse overheden onderzoek gedaan naar het Nederlandse waterbeheer. Uit de studie blijkt dat de water governance in Nederland goed is maar dat er nog wel een aantal knelpunten zijn. Een van deze knelpunten betreft de positie van het waterbeheer in de ruimtelijke ordening en het zogenaamde "snowball-effect". Het is gaat hierbij om een zichzelf versterkende samenhangende investeringen in ruimtelijke ordening en waterbeheer. Dit effect wordt versterkt doordat kosten worden afgewenteld. Hierbij is het de vraag of het bestaande instrumentarium van watertoets en exploitatieovereenkomsten voldoet. Uit de verkenning blijkt dat onduidelijk is of de door de OESO geconstateerde knelpunten nog steeds van toepassing zijn bij het oplossen van de woningbouwopgave.



Kennisportaal

Er bestaat inmiddels al een grote hoeveelheid informatie en ervaring in klimaatadaptief bouwen.

Belangrijke actoren die hierin actief zijn:

- Het Platform Samen Klimaatbestendig dat via communities praktijkervaring en inspiratie deelt;
- Het Kennisportaal Klimaatadaptatie dat via de website-informatie toegankelijk maakt inclusief een nieuwsbrief;
- De stichting Climate Adaptation Services dat met de Klimaateffectatlas kennis beschikbaar maakt.

Toch, of misschien wel juist door de veelheid en versplintering aan ontwikkelde kennis, blijft het lastig om voor de eindgebruiker (bijvoorbeeld de gemeenteambtenaar) een kant en klaar kennispakket aan te leveren. Hier komt ook de gebiedsafhankelijkheid bij kijken. Niet alles kan zomaar worden toegepast om de klimaatadaptatie-opgave te verbeteren. Het ene gebied heeft andere problemen en andere mogelijkheden voor oplossingen dan het andere. Kortom: een belangrijke volgende stap is het verder en gericht verspreiden en ontsluiten van bestaande kennis. Dit is het ministerie van IenW ook al aan het doorontwikkelen.



Betrokkenheid van het waterschap in het fysieke domein: het model Brabantse Delta

Het 'model' Brabantse Delta

is een effectief interbestuurlijk samenwerkingsmodel, met korte ambtelijke en bestuurlijke lijnen. De klimaatonderlegger is een 'praatplaat' van het waterschap. Deze klimaatonderlegger is ontwikkeld in de gemeente Gilze en Rijen en daarna groter uitgewerkt in de Regio Hart van Brabant en later weer over het gehele beheersgebied van Waterschap Brabantse Delta. De Regio Hart van Brabant heeft overigens als enige regio in Nederland de Regionale Energie Strategie (RES) verbreed naar de REKS (Regionale Energie en Klimaat Strategie, inclusief klimaatadaptatie).

Het waterschap onderhoudt langdurig intensieve samenwerkingsrelaties met alle inliggende gemeenten, zowel individueel als in regio-verband. Het waterschap investeert aan de voorkant in kennisontwikkeling en kennisoverdracht. Hierdoor is het waterschap vroegtijdig op de hoogte van relevante ontwikkelingen in het fysieke domein, waaronder klimaatadaptatie en woningbouw. Het waterschap Brabantse Delta heeft met Gebiedsadviseurs medewerkers die regelmatig werken vanuit de gemeentehuizen in deeltijd gedetacheerd bij inliggende gemeenten. Voor het waterschap is dit het resultaat van 'omdenken' in eigen huis: een sterk vergrote externe oriëntatie en co-creatie in het fysieke domein. Er wordt samengewerkt op uiteenlopende terreinen, zoals de landschapstriënnale en de architectuurbiënnale. Een belangrijke motor in de samenwerking is de regio, waarvan Noord-Brabant er vier kent: ZuidOost Brabant, NoordOost Brabant, Hart van Brabant(midden Brabant) en West-Brabant. De rolopvatting van de provincie is geëvolueerd, waarbij meer ruimte is voor de regio's. De provinciale verordening biedt kaders voor samenwerking. In de regio's wordt maatwerk met de gemeenten uitgewerkt, volgens vastgelegde overlegstructuren waar het waterschap deel van uitmaakt. Daarnaast werken 5 grote gemeenten met de waterschappen en de provincie samen in 'Brabant stad'.

4. Onderzochte cases

Dit hoofdstuk bevat inzicht in de problematiek van het gebied, de maatregelen die zijn genomen of worden genomen bij de gebiedsontwikkeling, de governance en de kosten.

Door middel van interviews met betrokkenen bij drie cases binnen de 14 grootschalige woningbouwgebieden zijn 'lessons learned' opgehaald. De volgende drie cases zijn onderzocht:

1. Zwolle Spoorzone;
2. Metropoolregio Amsterdam (MRA). Voor deze casus is specifiek gekeken naar de MRA West vanwege de ligging en kenmerken van de Haarlemmermeer (een grote polder gemiddeld 6 meter onder NAP);
3. Den Haag Central Innovation District Binckhorst (CID-Binckhorst).

Onderstaande tabel bevat een weergave van het aantal te bouwen woningen in de drie gebieden in de periode 2021 – 2040.

TABEL 1. AANTAL WONINGEN BUSINESS CASES

Periode	Zwolle Spoorzone	MRA-West	Den Haag CID-Binckhorst
2021 – 2025	1.373	7.650	5.000
2026 – 2030	1.735	11.407	6.636
2031 – 2035	473	7.650	8.182
2036 – 2040	0	11.407	8.182
Totaal	3.500	38.000	28.000

3.1 Zwolle Spoorzone

De Regio Zwolle is met een verstedelijkingsstrategie bezig, waarmee woningbouwlocaties aangegeven gaan worden. In de gehele regio gaat het om de bouw tussen de 40.000 en 80.000 woningen. Voor deze casus is gekeken naar de gebiedsontwikkeling van Zwolle Spoorzone. Dit is een gebied van ca. 100 hectare rondom het spoor. De Spoorzone bestaat momenteel uit voormalige werkplaatsen van de NS, kantoren en een daarvan afgezonderde woonbuurt. Het gebied wordt getransformeerd naar een gemixt en open woon-werk-verblijfsgebied. Het gebied is nu vooral auto georiënteerd. Bij de herontwikkeling en verdichting wordt de ligging bij de OV-knoop optimaal uitgeput door veel rondom dit knooppunt te ontwikkelen. Hiermee wordt een levendige en aantrekkelijke verbinding gevormd tussen onder andere de binnenstad en Uiterwaarden.

Zwolle Spoorzone is een strategisch gelegen plek met uiteenlopende functies en wordt door steeds meer Zwollenaren als ideale woonplek gezien. De ambitie is om het gebied levendiger, aantrekkelijker en groener te maken.

Zwolle Spoorzone bestaat uit de volgende vijf deelgebieden:

1. Hanze Oost
2. Hanzekwartier
3. Lurelui
4. District Z
5. de Werkplaatsen
6. Hanzehoven (kantorenged)
7. Hanzewonen

Problematiek in het gebied

Zwolle is een deltastad: een groene, historische stad met een kwetsbare ligging, langs de IJssel en de Vecht, met een open verbinding naar het IJsselmeer. Door de snelheid van de klimaatverandering loopt de delta tegen zijn grenzen aan. De kans op overstroming neemt toe, het wordt natter, warmer en droger. De Spoorzone is een gebied met veel verharding in de openbare ruimte en daardoor gevoelig voor hittestress. Er is in de huidige situatie weinig ruimte voor groen en beplanting rondom het station en het gebied heeft te maken met een kwetsbaar watersysteem omdat het gevoelig is voor wateroverlast en verontreiniging.

Locatiekeuze en gebiedsinrichting

In de verstedelijkingsstrategie voor de gehele regio werkt de Regio Zwolle vier verschillende perspectieven uit. In alle perspectieven wordt gewerkt aan de klimaatbestendigheid van de groeiregio. De perspectieven verschillen wat betreft verstedelijking (waar gaat gebouwd worden, voornamelijk in de stad of in de gehele regio?) Het onderliggende landschap in combinatie met het versterken van het watersysteem speelt een rol in de de locatiekeuze van stedelijke ontwikkeling.

De plannen voor de transformatie van de Spoorzone lopen al tientallen jaren en klimaatadaptatie heeft geen rol gespeeld in de locatiekeuze. Het waterschap is volgend bij de locatiekeuze. De woningbouwopgave in de Spoorzone hangt samen met vergroening en klimaatadaptatie en is onderdeel van het Ontwikkelkader Spoorzone. Dit Ontwikkelkader staat in het teken van duurzame stedelijke ontwikkeling. Dit is terug te zien in ten eerste de keuze voor verdichten op een OV-knoop i.p.v. nieuwe uitleg. Ten tweede de aanpassingen aan het mobiliteitssysteem en de gerichtheid op voetganger en fietser. Ten derde de KEC-ambities (Klimaatadaptatie, Energie en Circulariteit), om te zorgen voor een toekomstbestendige ontwikkeling. Door het zogenaamde KEC-web wordt per project of gebiedsontwikkeling in overleg met stakeholders de ambities bepaald ten aanzien van Klimaatadaptatie, Energie en Circulariteit. Hierin worden verschillende niveaus onderscheiden (basis= wettelijk, midden = bovenwettelijk en hoogste = topambitie). De gemeente Zwolle geeft aan dat de vertaling ervan in toetsbare regels is nog wel een opgave is, maar dat speelt het minst bij de energieopgave en klimaatadaptatie, want daar kun je vrij goed meetbare doelen hanteren.

Klimaatadaptatie is in de Spoorzone dus niet een losse set regels of maatregelen, maar is geïntegreerd in de totale ontwikkelstrategie en de planopzet om te verdichten. Voorbeelden zijn een infiltratieplicht voor nieuwbouw en verbouwingen om de sponswerking te vergroten, pieken afvoeren op het bestaande watersysteem, open water waar mogelijk en het toevoegen van groen.

Zwolle werkt daarnaast aan een groenblauw netwerk: aaneengesloten vijvers, sloten, grachten en tijdelijke waterbergingen om overtollig water beter op te kunnen vangen (blauwe deel) en tuinen, parken, plantsoenen, geveltuinen, groene daken, meer bomen en bloemrijke bermen om hoosbuien beter op te vangen en hittestress tegen te gaan (groene deel). Concreet wordt de ondergrondse fietsenstalling bij het spoorknooppunt ingezet als tijdelijke berging van water, is gebruik gemaakt van infiltratiekragen om regenwater op te vangen.

Governance en kennisbehoefte

Het waterschap Drents Overijsselse Delta en de provincie Overijssel zijn nauw betrokken bij de gebiedsontwikkeling en diverse trajecten die lopen in de regio zoals het opstellen van de business case, de verstedelijkingsstrategie en de regio Zwolle als NOVI-gebied. Er is behoefte aan meer eenduidige informatie en gesprekken met het rijk richting bouwende partijen, het delen van 'best practices' en kennisuitwisseling tussen markt en overheid in de brede zin.

Kosten en baten

In de business case is inzichtelijk gemaakt dat er voor de ontwikkeling van de Spoorzone in totaal € 14 miljoen benodigd is voor duurzaamheidsmaatregelen. Het gaat hierbij om generieke kosten en is onder andere bedoeld voor het extra vergroenen en vernatten van het Koggepark en het uitbreiden en verbeteren van de hoofdriolering. De (meer)kosten voor een klimaatbestendige inrichting per nieuwbouwwoning zijn niet bekend. Onduidelijk is of en in welke mate er sprake is van afwenteling op het regionale watersysteem. Het in kaart brengen van de exacte kosten voor klimaatadaptatie is ingewikkeld omdat dit vraagt om specialistische gegevens vanuit het waterschap wat nog niet voorhanden is. Bovendien moeten deze financiële gegevens worden doorvertaald naar het ruimtelijke ordening en stedenbouw. Het waterschap start binnenkort met een kosten-batenanalyse. Zodra de voorkeursvariant binnen de verstedelijkingsstrategie is bepaald voor de gehele regio, start het ministerie van IenW met een kosten-baten analyse (externe expertise is hierbij nodig).

3.2 MRA-West

In de MRA ligt de grootste opgave tot 2030: er moeten in die periode in de hele MRA in totaal 175.000 woningen worden gebouwd. Tussen de 80.000 en 85.000 moeten gebouwd worden in de zeven gemeenten van Bereikbare Steden, 55.000 daarvan liggen in de directe omgeving van een OV-knooppunt.

De gebiedsontwikkeling van MRA West (Haarlemmermeer) vindt plaats in twee deelgebieden:

1. Hoofddorp Noord;
2. Haarlemmermeer West.

Hoofddorp Noord is een transformatiegebied en wordt in twee fases ontwikkeld. Haarlemmermeer West wordt gekenmerkt aan 'wonen in het landschap'.

Problematiek gebied

De MRA is een polycentrische metropool: dat wil zeggen dat het gebied uit meerdere centra bestaat. Er is grote druk op verstedelijking en er ligt een grote opgave voor binnenstedelijke verdichting.

In de MRA-West liggen veel laaggelegen gebieden en polders. Er zijn kwetsbare plekken waar bij heftige regenbuien sprake is van wateroverlast doordat het water niet snel genoeg in de bodem zakt of via het riool kan worden afgevoerd. Dit gebeurde bijvoorbeeld in dorpen als Zwanenburg en Spaarndam. Het noordelijk deel van de gemeente Haarlem is kwetsbaar voor dijkdoorbraken en daarmee voor overstroming.

Amsterdam-Rijnkanaal en het Noordzeekanaal fungeert als backbone voor het watersysteem.

Het landelijk gebied heeft door droogte meer risico op zoute kwel: opkomend oud zeewater uit de ondergrond. Ook heeft het gebied te maken met problemen door hittestress. Dit is met name te merken in winkelgebieden of op (school)pleinen met weinig koelteplekken. In de zomer van 2020 zette het staal van de Aalsmeerderbrug uit waardoor de brug niet meer open kon.

Locatiekeuze en gebiedsinrichting

Ten aanzien van de locatiekeuze heeft klimaatadaptatie geen rol gespeeld, niet bij de stadsharten noch in de Haarlemmermeer. De locatiekeuze volgt vrijwel volledig uit – vaak tientallen jaren bestaande – grondposities van gemeenten en ontwikkelaars en is daarmee een puur economisch proces.

In het Programma MRA klimaatbestendig maken wordt gewerkt met basisveiligheidsniveaus. Het basisveiligheidsniveau bestaat uit uitgangspunten en doelvoorschriften voor nieuwbouw (gebiedsontwikkeling) op de thema's wateroverlast, droogte, hitte en overstromingen. Het beschrijft een totaalpakket aan doelvoorschriften waar nieuwbouw binnen de MRA aan zou moeten voldoen om klimaatbestendig te zijn, schade door het veranderende klimaat te verminderen en leefbaarheid te vergroten. Tevens bestaan er vanuit het waterschap eisen voor waterberging. Bij Haarlemmermeer-West stimuleert de gemeente de ontwikkelaars ook de private grond klimaatbestendig in te richten, maar schrijft dit op dit moment niet voor.

Governance en kennisbehoefte

De MRA is een bestuurlijk overleg platform bestaande uit de provincie Noord-Holland en de provincie Flevoland, de Vervoerregio Amsterdam en 32 gemeenten. Er zijn drie platforms: 1) Economie, 2) Ruimte en 3) Mobiliteit en vier portefeuillehoudersoverleggen: 1) Bouwen en wonen, 2) Metropolitain landschap, 3) Duurzaamheid en 4) Kunst, cultuur en erfgoed. Over het algemeen verloopt de samenwerking tussen het waterschap, de gemeente en provincie goed. De waterschappen Amstel, Gooi en Vecht, Hollands Noorderkwartier, Zuiderzeeland en Rijnland participeren in het programma dat onder het platform Ruimte valt. Er is veel kennis beschikbaar, maar kennis stroomt volgens partijen in de MRA niet altijd goed door richting het rijk. De regio vindt het daarnaast van belang dat bouwregelgeving aan blijft sluiten op mogelijkheden tot klimaatadaptief bouwen. Capaciteit bij gemeenten kan een probleem zijn om klimaatadaptatie goed mee te nemen bij gebiedsinrichting. Daarom is in de intentieverklaring MRA benoemd dat de markt moet aantonen dat aan basisveiligheidsniveaus wordt voldaan. Hiermee kan toch klimaatadaptief worden gewerkt, maar de aanpak - en daarmee de capaciteitsvraag - ligt bij marktpartijen.

Kosten

Maatregelen aan het watersysteem bij gebiedsontwikkeling zijn voor de ontwikkelaar zelf. Op boezemniveau doet het waterschap grootschalige ingrepen. Er is nog veel informatie te verzamelen ten aanzien van kosten. Er wordt toegewerkt naar kengetallen voor kosten klimaatadaptatie per woning of per hectare voor verschillende gebiedstypologieën. In de business case voor de stadsharten is informatie gebruikt die bij de opdrachtnemer beschikbaar was. Hierbij is echter geen gebruik gemaakt van een studie door Ambient naar de meerkosten van klimaatadaptatie per woning en per hectare bij nieuwbouwwoningen. In het onderzoek van Ambient werd voor vier gebiedstypologieën als indicatieve bandbreedte € 300,- tot € 3.800,- aan kosten per nieuwbouwwoning vastgesteld. Daarnaast zijn er meerkosten op het niveau van de totale gebiedsontwikkeling tussen de € 35.000 en € 340.0000 per hectare. Dit is gebaseerd op de MRA-basisveiligheidsrisico's en exclusief kosten in verband met overstromingsrisico's. Er loopt meerdere vervolgstudies op dit onderzoek.

In vergelijking tot (meer)kosten bij bestaande situaties zijn de kosten voor nieuwbouw en gebiedsontwikkeling laag, omdat ze onderdeel zijn van een (integrale) gebiedsopgave. Het vervolgonderzoek neemt ook maatregelen voor gevolgbeperking mee, natuurinclusiviteit en gaat uit van verschillende bodemsituaties. Dit onderzoek wordt uitgevoerd met de provincies Zuid-Holland en Utrecht. Het is niet duidelijk welke toekomstige kosten vermeden worden door nu te investeren in klimaatadaptatie. Wel komt uit de MRA studie Resilience by Design naar voren dat, door nu alleen te investeren in maatregelen bij nieuwbouw voor een klimaat tot 2050, tijdens de levensduur aanzienlijke meerkosten zal hebben voor maatregelen in het publieke domein om ook op de lange termijn (na 2050) klimaatbestendig te zijn.

Er ligt een belangrijke opgave over de verdeling tussen opvang op publiek en privaat terrein. Voor de stadsharten kan op basis van stresstesten en lokale opgaven een pakket aan maatregelen worden opgesteld en vervolgens worden doorgerekend wat dat aan kosten meebrengt.

3.3 Den Haag CID

De gemeente Den Haag wil de groei van woningbouw (tot 5.000 inwoners per jaar) voor een belangrijk deel concentreren in het Central Innovation District (CID), de Binckhorst en Den Haag Zuidwest. Het CID is het gebied tussen en rondom de stations Den Haag Centraal, Hollands Spoor en Laan van NOI. Het CID is het economisch hart van Den Haag. De Binckhorst is een gebied van creatieve ondernemers, mensen met nieuwe ideeën en traditionele Haagse bedrijven. Het gebied ligt vlakbij het centrum, de snelweg en het spoor.

De gebiedsontwikkeling van Den Haag CID-Binckhorst bestaat uit drie deelgebieden:

1. Binckhorst;
2. CID Laakhavens/HS en;
3. CID NOI – CS.

Problematiek gebied

Den Haag heeft een gebrek aan ruimte en voor de gebiedsontwikkeling in het CID moeten bedrijven worden uitgeplaatst. De buitenruimte van het gebied is over het algemeen hard en stenig, en van matige kwaliteit om ontmoeting te organiseren. Ook is er een slechte relatie tussen de buitenruimte en binnenruimte van de bebouwing en kan de inrichting van boven- en ondergrond beter afgestemd worden. De plekken waar wateroverlast wordt verwacht, zijn vaak ook de plekken waar sprake is van droogte. De gemeente Den Haag wil de leefbaarheid van het gebied vergroten. Een omgeving met een natuurlijk, gezond en prettig karakter is namelijk een belangrijke vestigingsfactor.

Locatiekeuze en gebiedsinrichting

Belangrijk aspect van de gebiedsontwikkeling is klimaatbestendig ontwerpen. Gemeente Den Haag gebruikt hierbij de 'Wegwijzer Den Haag klimaatbestendig'. Elk project in Den Haag doorloopt de stappen uit de wegwijzer om te borgen dat wordt gewerkt aan de klimaatbestendige stad. Het stappenplan verloopt als volgt: 1) analyseer de lokale situatie, 2) gebruik Haagse ambities en eisen, 3) kies oplossingsprincipes en maatregelen en 4) toon Haagse ambities en eisen aan.

Er wordt gewerkt met verschillende ontwerpprincipes zoals 'groen, tenzij: plangebied groen maken, dan invullen met functies', 'verminderen extreme neerslag: de sponswerking van de stad vergroten', 'verminderen extreme hitte voor en achter de voordeur' en 'verminderen droogte: water als kapitaal'. Uitgangspunten hierbij zijn bijvoorbeeld geen vitale of kwetsbare functies in de kelder, zoveel mogelijk ruimte voor bomen in de volle grond, groene daken en gevels, kiezen voor lichte materialen of anderzijds materialen met een hoog weerkaatsingsvermogen (tegengaan van hittestress).

Voor de opvang van regenwater geldt de voorkeursvolgorde van vasthouden, dan bergen en gebruiken en als laatste pas afvoeren. Door de buitenruimte groen in te richten en hierop af te wateren, kan water infiltreren dat anders naar het riool zou gaan. Een groene maaiveldinrichting betekent enerzijds minder verharding (minder afstroming naar het riool) en anderzijds een plek waar water geïnfiltreerd en geborgen kan worden in tijden van regen.

Governance en kennisbehoefte

Het Hoogheemraadschap van Delfland is betrokken geweest bij het opstellen van de ontwerpprincipes. De gemeente Den Haag besteedt veel aandacht aan het in een vroeg stadium betrekken van beheer en onderhoud om te voorkomen dat bepaalde maatregelen in een later stadium niet haalbaar blijken (technisch of qua kosten). De gemeente heeft zich, samen met het Hoogheemraadschap, in de afgelopen jaren gericht op onderzoek, kennisontwikkeling en bewustwording over klimaatadaptatie. Kennisdeling met bewoners, publieke partijen en initiatiefnemers is essentieel omdat 60% van het stadsoppervlak in privaat bezit is.

Kosten

Er ligt een publieke investeringsopgave van in totaal € 1,8 miljard (gebied, mobiliteit, groen, voorzieningen, energie, economie, sociale woningbouw). Daarvan is € 449 miljoen voor vergroening en duurzaamheid. Een ingewikkelde keuze voor de gebiedsontwikkeling betreft een kostbare oplossing binnen het openbaar profiel zoals het aanpassen van de ondergrondse infrastructuur versus het verleggen van de kosten naar een private kavel door bijvoorbeeld het opvangen van regenwater in, op of onder gebouwen.

5. Kaartenexercitie

5.1 Klimaatinspanningskaart

Om de risico's van overstromingen, wateroverlast, droogte, en hitte op een acceptabel niveau te houden is inspanning vereist. Welke en hoeveel maatregelen nodig zijn hangt af van de locatie. De NOVI bevat de voorkeursvolgorde voor verstedelijking. In die voorkeursvolgorde worden bij de ontwikkeling van nieuwe verstedelijkingslocaties nadrukkelijk overwegingen rond waterveiligheid, het tegen gaan van hittestress en het zorgen voor voldoende wateropvang meegenomen. Om de uitwerking hiervan te ondersteunen, werkt het ministerie van IenW aan een Klimaatinspanningskaart (KiK).

De KiK (in ontwikkeling) toont de kwetsbaarheid van locaties voor overstromingen en neerslag en de inspanning die nodig is om deze kwetsbaarheid te verminderen. Met de KiK kan een stappenplan worden doorlopen om inzicht te krijgen in de impact van klimaatverandering die relevant is voor de locatiekeuze voor grootschalige woningbouw (nu bekende gebieden).

De kaart is op dit moment uitgewerkt voor overstromingen en neerslag voor het heden en de zichtjaren 2050, 2100 en 2150. De inspanning is gebaseerd op een referentie die gestoeld is op een compleet risicoprofiel van een gebied. Zo is onderscheid gemaakt in de omvang en de terugkeertijd van de gevolgen van overstromingen en wateroverlast.

De kaart is bedoeld om een eerste beeld te geven van de inspanning die nodig is om gebied klimaatbestendig en waterrobuust te maken en om hiermee het gesprek over klimaatbestendige locatiekeuze van verstedelijking en inrichting van gebieden te ondersteunen.

5.3 Uitkomsten kaartenexercitie

Uit de kaartenexercitie blijkt dat, zolang je de uiterwaarden en buitendijkse gebieden langs rivieren vermijdt, de geplande grootschalige woningbouwgebieden in gebieden liggen waar – vanuit een risicobenadering – op basis van de referentie in de KIK over het algemeen geen grote verschillen zijn in de categorie waar de gebieden in vallen als het gaat om de inspanning die nodig is op het gebied van overstromingsrisico's. Veruit de meeste gebieden vallen in de eerste twee categorieën, locaties rondom de rivieren uitgezonderd. Twee locaties die in dezelfde categorie vallen kunnen echter een andere inspanning vergen als het gaat om maatregelen voor gevolgbepanking, de risicocategorie wordt immers bepaald door kans x gevolg. Bij een locatie met een grote kans en een klein gevolg zijn andere inspanningen nodig dan locaties met een kleine kans en een groot gevolg. En zijn er hiermee verschillen in locaties waar in meer of mindere mate naar gevolgbepanking moet worden gekeken. Voor (lokale) wateroverlast is in elk gebied altijd een inspanning nodig, namelijk voor de opvang van piekbelasting door zware regenbuien. Dit kan ook een grote inspanning vergen.

In de kaarten wordt uitgegaan van bestaand waterveiligheidsbeleid: dijken worden versterkt wanneer nodig om aan de norm te voldoen. Daarnaast is geen rekening gehouden met de benodigde ruimte voor waterberging bij een verhoogde zeespiegelstijging omdat deze data nog niet beschikbaar zijn. Een andere kanttekening bij de kaarten is dat wanneer er wordt ingezoomd, er verschillen ontstaan binnen postcodegebieden. Postcodegebieden komen bijvoorbeeld ook niet overeen met peilgebieden.

De kaart roept nu het beeld op dat er op veel plekken weinig inspanning nodig is⁵, terwijl bij inzoomen er verschillen ontstaan en de benodigde 'inspanning' aan te nemen klimaatadaptatie maatregelen ook bij de categorie beperkte inspanning substantieel kan zijn. Daarnaast geeft de kaart geen inzicht in de (lokale) inspanningen op het gebied van droogte, hitte en bodemdaling. Dit alles maakt dat de KiK in de huidige vorm nog niet goed bruikbaar is voor gesprekken over verstedelijking, zowel voor de invulling van gebiedsontwikkeling als locatiekeuze.

5.4 Voorwaarden voor bruikbaarheid KiK

De KiK kan een goede basis bieden voor een objectieve benadering voor regionale locatiekeuze vanuit klimaatadaptatie. Voorwaarde daarvoor is wel dat de referentielijn regionaal gedragen is en de kaart verder wordt doorontwikkeld. Daarnaast dient helder te zijn waar de kaart voor ingezet kan worden. Vaak is op regionaal niveau meer gespecificeerde informatie aanwezig die in locatiekeuze betrokken zou moeten worden.











⁵ Inspanning is een optelsom van inspanningen voor verschillende categorieën kansen op een bepaalde waterdiepte (bijvoorbeeld 1/100 jaar water in je woning tot 1/100.000 jaar kans op meer dan 5 meter waterdiepte)




















Overheden gebruiken risicodialogen om te bespreken welke klimaatrisico's acceptabel zijn en welke niet en waar de hoogste prioriteit ligt om maatregelen te nemen. Het gesprek over een gedragen referentielijn zou hieraan gekoppeld moeten worden.

De Kik geeft een eerste beeld van benodigde inspanningen op basis van een gekozen referentie (acceptabel risico), maar inzoomen is noodzakelijk om naar de locatie specifieke situatie te kijken. Binnen een postcodegebied kunnen er namelijk verschillen zijn in risico's en benodigde inspanningen. Dit maakt de kaart op dit moment niet geschikt om vanuit landelijk oogpunt te sturen, eventueel met uitzondering om te bepleiten de meest risicovolle plekken te vermijden (zoals uiterwaarden rivieren).

Bijlage I. Effectiviteit maatregelen

Onderstaande figuren bevatten een overzicht van de stichting RIONED met de effecten van verschillende maatregelen gericht op het beperken van negatieve gevolgen van klimaatverandering. De tabel richt zich op maatregelen die schade door hitte, droogte of regenwater beperken in de directe omgeving of invloedssfeer van particulieren (buitenruimte, gebouw en gedrag). De effecten van de maatregelen worden gegeven in verhouding met elkaar, ten opzichte van de referentiesituatie zonder maatregel.

Legenda: Invloed op doel		Legenda: Principe			
Forse positieve invloed		Weren		Aanvullen	
Positieve invloed		Bergen		Onttrekken	
Beperkte positieve invloed		Afvoeren		Verdampen	
Geen of verwaarloosbare invloed		Gebruiken			

Maatregelen in de buitenruimte	Beperken HITTE-SCHADE	Beperken DROOGTE-SCHADE	Beperken REGENWATER-SCHADE
Afkoppelen Voorheen gecombineerde waterstromen van afvalwater en regenwater worden apart afgevoerd.			
Afkoppelen met infiltratie Voorheen gecombineerde waterstromen van afvalwater en regenwater worden apart afgevoerd, waarbij (een deel van) het regenwater infiltreert in de bodem.		 	
Afkoppelen met vergroting van de afvoercapaciteit Voorheen gecombineerde waterstromen van afvalwater en regenwater worden apart afgevoerd. Omdat een extra regenwaterriool is aangelegd is de afvoercapaciteit groter dan voorheen.			 
Afvoercapaciteit van de riolering vergroten Door de leidingen en/of overlopen in de afvoerroutes groter uit te voeren, stroomt water sneller het stedelijk gebied uit.			 
Bedriegertjes Deze fonteintjes in de straat maken het oppervlak plaatselijk nat en nodigen uit om in te spelen.	 		
Bergbezinkbassin Een bergbezinkbassin vangt bij overbelasting van het rioolstelsel vuil uit het overstortwater en heeft een zeer kleine inhoud in relatie tot hevige buien.			
Boom planten Bomen verkoelen doordat ze schaduw geven en grondwater verdampen. De boomsoort en plaats zijn sterk van invloed. Er blijft wat neerslag achter op de bladeren.	  		 
Fontein Water verdampst en koelt de lucht. Opgewarmd vijverwater kan leiden tot gezondheidsrisico's.	 		
Infiltratievoorziening (groot) Via een doorlatend medium (leiding, krat, substraat) met een holle ruimte van enkele kubieke meters per woning wordt regen in de bodem gebracht.		 	 

Groen dak met gedoseerde afvoer Een dak met een substraatlaag van tientallen centimeters dik waarop planten groeien houdt water vast en koelt door dit te verdampen. De afvoer naar de regenpijpen via de drainagelaag wordt uitgesmeerd over lange tijd.	● →× ↑		● ↓
Groen dak zonder gedoseerde afvoer Een dak met een substraatlaag van tientallen centimeters dik waarop planten groeien houdt water vast en koelt door dit te verdampen.	● →× ↑		● ↓
Groene gevel Een groene gevel voorkomt bezonning van de gevel en verdampt wat water.	● →× ↑		
Vergroend dak met gedoseerde afvoer Een dak met een laagje planten en substraat van enkele centimeters dik houdt wat water vast en koelt door dit te verdampen.	● →× ↑		● ↓
Vergroend dak zonder gedoseerde afvoer Een dak met een laagje planten en substraat van enkele centimeters dik.	● →× ↑		
Warmte/koude opslag Warm water uit een diepe bodemlaag inzetten voor verwarming en koud water voor verkoeling.	● ↻		
Waterdak met gedoseerde afvoer Een gedoseerde afvoer naar de regenpijpen zorgt ervoor dat een laag water van enkele centimeters dik op het dak blijft staan.	● →× ↑		● ↓
Wit dak Het dak (en muren) wit verven laat zonlicht reflecteren zodat het gebouw minder opwarmt. Wit grind op het dak kan ook.	● →×		
Zandzakken of schot Water dat boven de drempel van een gebouw staat, wordt tegengehouden met een incidenteel te plaatsen barrière. Er is geen instroming in het gebouw indien alle openingen op tijd zijn afgedicht.			● →×
Zonwering Voorkomt zoninval via ruiten, waardoor de temperatuur binnen lager blijft. Zonwering is vooral effectief als dit aan de buitenzijde van de ruit is aangebracht. Luiken zijn een beproefde vorm.	● →×		

Maatregelen aan het gebouw	Beperken HITTE-SCHADE	Beperken DROOGTE-SCHADE	Beperken REGENWATER-SCHADE
Airconditioner Een airconditioner koelt de lucht in een vertrek en staat warmte af aan de omgeving. Netto genereert een airconditioner warmte.	● ↑		
Bouwpell ruim boven weg Water stroomt omlaag. Een hooggelegen gebouw is pas bij extreem veel water op straat gevoelig voor schade.			● →×
Controleer en onderhoud de riolering Zorg dat de binnen- en terreinriolering goed zijn aangelegd (ontspanningsleiding, ontlastput) en blijven functioneren (leggen dakgoten).			● →
Gebouw isoleren Een isolatielaag aan de buitenzijde van de muur houdt de warmte buiten.	● →×		
Gebouw waterdicht Als het dak, de vloer, de kelder en ook (deur)openingen, ramen, kieren en ventilatieroosters waterdicht zijn, stroomt water niet naar binnen.			● →×

Groen dak met gedoseerde afvoer Een dak met een substraatlaag van tientallen centimeters dik waarop planten groeien houdt water vast en koelt door dit te verdampen. De afvoer naar de regenpijpen via de drainagelaag wordt uitgesmeerd over lange tijd.	● → X ↑		● ↓
Groen dak zonder gedoseerde afvoer Een dak met een substraatlaag van tientallen centimeters dik waarop planten groeien houdt water vast en koelt door dit te verdampen.	● → X ↑		● ↓
Groene gevel Een groene gevel voorkomt bezonning van de gevel en verdampt wat water.	● → X ↑		
Vergroend dak met gedoseerde afvoer Een dak met een laagje planten en substraat van enkele centimeters dik houdt wat water vast en koelt door dit te verdampen.	● → X ↑		● ↓
Vergroend dak zonder gedoseerde afvoer Een dak met een laagje planten en substraat van enkele centimeters dik.	● → X ↑		
Warmte/koude opslag Warm water uit een diepe bodemlaag inzetten voor verwarming en koud water voor verkoeling.	● ↻		
Waterdak met gedoseerde afvoer Een gedoseerde afvoer naar de regenpijpen zorgt ervoor dat een laag water van enkele centimeters dik op het dak blijft staan.	● → X ↑		● ↓
Wit dak Het dak (en muren) wit verven laat zonlicht reflecteren zodat het gebouw minder opwarmt. Wit grind op het dak kan ook.	● → X		
Zandzakken of schot Water dat boven de drempel van een gebouw staat, wordt tegengehouden met een incidenteel te plaatsen barrière. Er is geen instroming in het gebouw indien alle openingen op tijd zijn afgedicht.			● → X
Zonwering Voorkomt zoninval via ruiten, waardoor de temperatuur binnen lager blijft. Zonwering is vooral effectief als dit aan de buitenzijde van de ruit is aangebracht. Luiken zijn een beproefde vorm.	● → X		

Maatregelen in gedrag	Beperken HITTE-SCHADE	Beperken DROOGTE-SCHADE	Beperken REGENWATER-SCHADE
Binnen blijven bij hitte Bij warm weer niet naar buiten gaan, uit de zon blijven en fysieke inspanning beperken zorgen ervoor dat het lichaam koeler blijft.	● → X		
Blijf op de hoogte Volg nieuws- en weerberichten en help mensen die niet zelfredzaam zijn. Zo zijn u en naasten voorbereid op verwacht extreem weer.	●		●
Eten en drinken Blijf eten en drink minstens anderhalve liter water per dag om goed bestand te zijn tegen hitte. Drink geen alcohol.	● ↑		
Gebouw natmaken Door dak, gevel of terras nat te maken ontstaat verkoeling door verdamping.	● ↑		
Gordijnen sluiten Beperkt de opwarming binnen en voorkomt directe zon op het lichaam.	● → X		
Lauwe douche of voetenbad Door (delen van) het lichaam te koelen, wordt hitte draaglijk.	● †		
Slim ventileren Door bij koelte (bijvoorbeeld 's nachts) lucht binnen te laten en bij warmte het gebouw af te sluiten warmt het minder snel op.	● →		
Sproeien/beregenen Door water aan te voeren wordt plaatselijk verdroging van het gewas voorkomen.		● ↑	
Ventilator Bij verplaatsing van lucht is transpiratie effectiever, het lichaam koelt wat meer af.	● ↑		

Bijlage II. Lijst met geïnterviewden

Naam	Organisatie
Ronald van der Ark	Gemeente Den Haag
Ammon van Bennekom	Rijksvastgoedbedrijf
Bart Boon	Ministerie van BZK
Ton Bossink	Provincie Noord-Holland
Claudia Bouwens	NEPROM en Platform Kanbouwen.nl
Sander Brinkman	Gemeente Den Haag
Albert Elshof	Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden
Irene From	Gemeente Zwolle
Hugo Gastkemper	Stichting RIONED
Lorenzo Ghisa	Hoogheemraadschap van Delfland
Erwin de Groot	Hoogheemraadschap van Rijnland
Jeroen Grutters	Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard
Ivo Hamelynck	Gemeente Amsterdam
Bart van der Heijden	Gemeente Amsterdam
Nynke de Jong	Gemeente Den Haag
Tineke Koch	Waterschap Drents Overijsselse Delta
Bas Kolen	HKV IJN in water
Albert Koolma	Gemeente Den Haag
Veronique Loeffen	Hoogheemraadschap van Rijnland
Lot Locher	Waternet
Corné Machielsen	Waterschap Brabantse Delta
Quirine van der Meer	Gemeente Zwolle
Chris Mudde	Hoogheemraadschap van Rijnland
Bert Neefjes	Provincie Overijssel
Saskia Newrly	Ministerie van BZK
Len Nootboom	Waterschap Brabantse Delta
Hans Poulssen	Gemeente Haarlemmermeer
Patrick de Rooij	Waterschap Brabantse Delta
Joris van Soest	Gemeente Den Haag
Marit Spaanderdam	Gemeente Haarlemmermeer
Gerrit Pieter Roetert Steenbruggen	Waterschap Drents Overijsselse Delta

Rolf van Toorn

Annabel Visschedijk

Sander van der Wal

Fiona Wieland

Waterschap Drents Overijsselse Delta

Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard

&Flux

Ministerie van BZK / Ruimtelijke ordening

Bijlage III. Bronnen

Onderstaande informatiebronnen zijn gebruikt voor de verkenning.

- Ambient (2019). Klimaatbestendige nieuwbouw MRA: Verkenning minimum veiligheidsniveau
- Ambient (2020). Notitie meerkosten veiligheidsnormen klimaatbestendige nieuwbouw
- Besluit kwaliteit leefomgeving
- Gemeente Amsterdam (2017). Haven-Stad: Transformatie van 12 deelgebieden
- Gemeente Den Haag (z.d.). Wegwijzer Den Haag klimaabestendig
- Gemeente Den Haag (2020). Structuurvisie CID Den Haag
- Gemeente Zwolle (2018). Strategische agenda Spoorzone Zwolle
- Gemeente Zwolle (2020). Spoorzone Zwolle Ontwikkelkader
- MRA (2019). Op weg naar een handelingsperspectief Oostflank MRA 2020 – 2030
- OESO (2014). Water governance in the Netherlands: fit for the future
- Omgevingswet
- Rebel (2021). Verkenning onrendabele toppen woningbouwprojecten.
- Regeling kostenverhaal
- Rijksoverheid (2020). Nationale Omgevingsvisie
- Stichting RIONED, VNG, Ministerie van BZK (2020). Handreiking decentrale regelgeving klimaatadaptief bouwen en inrichten.
- Studio Bereikbaar (2020). Analyse verstedelijking en bereikbaarheid regio Zwolle
- STOWA (z.d.). Deltafact meerlaagsveiligheid in de praktijk

Bijlage IV. Samenstelling projectgroep

Naam

Eva Baron
Marianne Betten
Evelien den Boer
Michelle Hoekstra
Sandra Hogenbirk
Thijs Jansen
Peter Jasperse
Nirul Ramkisor
Marcel de Ruijter
Nicky Schulz
Ineke Smits
Lilianne van Sprundel
Rob Uijterlinde

Organisatie

Ministerie van IenW
Ministerie van BZK
Sira Consulting (extern)
VNG
IPO
Ministerie van IenW
IPO
Ministerie van BZK
UvW
Ministerie van IenW
Ministerie van BZK
Staf Deltacommissaris
UvW