

Bijsluiter Leidraad

# Klimaatadaptief bouwen

Convenant Klimaatadaptief Bouwen Zuid Holland

september 2019

**bouw  
adaptief**



# Toelichting Leidraad

## Aanleiding

Eén van de grootste uitdagingen voor Nederland de komende jaren is klimaatverandering. We zullen ons moeten aanpassen aan de verwachtingen die bij dit veranderende klimaat horen: extreme neerslag, hittestress, langere periodes van droogte en een stijging van de zeespiegel. Tegelijkertijd is er een enorme bouwopgave: er moeten in korte tijd veel nieuwe woningen worden gebouwd.

Zuid-Holland wil vooroplopen op het gebied van klimaatadaptief bouwen. In 2018 is het Convenant Klimaatadaptief Bouwen opgesteld dat ondertekend is door diverse partijen, zoals bouwbedrijven, gemeenten, de provincie, waterschappen, maatschappelijke organisaties, financiers en projectontwikkelaars. Vanuit het convenant wordt gezamenlijk opgetrokken om de Zuid-Hollandse delta zo adaptief mogelijk te maken.

Het convenant stimuleert partijen om klimaatadaptief te bouwen en biedt daarvoor allerlei ondersteuning aan, waaronder deze leidraad.

## Doel

De Leidraad Klimaatadaptief Bouwen heeft tot doel om met name opdrachtgevers te helpen om klimaatbestendig te bouwen. De leidraad ondersteunt bij het concretiseren van de klimaatambities en het beoordelen van de gebiedsontwikkeling op de klimaatthema's.

## Gebruik van de leidraad

De opgave om te zorgen dat de (nieuw) ingerichte gebieden goed blijven functioneren bij een veranderend klimaat verschilt per project. Er is dus geen universele oplossing of aanpak die voorgeschreven kan worden. Dat maakt de klimaatopgave ook complex.

De leidraad is een afgesproken hulpmiddel om, ondanks de diversiteit in projecten, op een gestructureerde manier de klimaatopgave aan te pakken. De structuur sluit aan op het bestaande bouwproces zoals beschreven in de Reiswijzer gebiedsontwikkeling en biedt extra invulling voor de klimaatthema's. In de leidraad worden handreikingen en overwegingen meegegeven zodat in de publiek-private dialoog per project zelf gekozen kan worden hoe de ambitie wordt vastgelegd en de plannen daarop beoordeeld kunnen worden. Het is dus vooral de bedoeling om zelf met de leidraad aan de slag te gaan, keuzes te maken passend bij het project en dit op een duidelijke manier te communiceren.

In de leidraad worden de thema's inhoudelijk uitgewerkt. Deze bijsluiter bij de leidraad geeft achtergrond en verbindt de leidraad met andere relevante programma's en instrumenten. Het is raadzaam om de bijsluiter als naslagwerk te raadplegen wanneer de leidraad wordt gebruikt.

De leidraad is geschreven voor de publiek-private dialoog tussen initiatiefnemers en gemeenten en kan door iedereen gebruikt worden.

## 2.

# Context

In diverse wet- en regelgeving, beleidsplannen en instrumenten heeft 'Water' de afgelopen jaren steeds nadrukkelijker een plek gekregen. Met de leidraad komt er een instrument bij dat in de voorbereiding en na de realisatie van een gebiedsontwikkeling de mate van klimaatadaptatie kan aantonen. Hiermee zijn veel opdrachtgevers geholpen die graag in hun plannen rekening willen houden met de effecten van het klimaat, maar handvatten missen om dat op een goede en vooral doelmatig manier voor elkaar te krijgen.

De leidraad is aanvullend op bestaand beleid, wet en regelgeving, programma's en instrumenten. In dit hoofdstuk staan we allereerst stil bij wat er al is en waar er raakvlakken zijn. Vervolgens besteden we nog specifieke aandacht aan juridische borging.

### Instrumenten vanuit Convenant Klimaatadaptief Bouwen

**De leidraad** is onderdeel van het Convenant Klimaatadaptief Bouwen en is in samenhang ontwikkeld met het **Programma van Eisen** en **Start Adaptief**. Vanuit het programma is het volgende opgezet:

- **De Leidraad.** Deze leidraad gaat in op de technische inhoudelijke beoordelingsaspecten van een ontwerp/plan. Hiermee kan een ontwerp behorende bij een gebiedsontwikkeling op verschillende momenten in het proces getoetst worden aan de ambities op het gebied van klimaatadaptatie. De leidraad gaat per thema dieper in op de eisen en hoe deze gedefinieerd kunnen worden en maakt duidelijk hoe eisen zijn opgebouwd en hoe ze beoordeeld kunnen worden. Per thema worden maatlatten gepresenteerd die gebruikt kunnen worden bij vaststellen van de ambitie.
- **Programma van Eisen.** Het Programma van Eisen is onderdeel van de leidraad. Deze set aan eisen is een eerste hulpmiddel voor opdrachtgevers om hun ambitie te concretiseren.
- **Start Adaptief.** Start Adaptief bevat mogelijke maatregelen, passend bij de verstedelijkingsopgave en de klimaatthema's, om aan het Programma van Eisen en de ambitie te kunnen voldoen.

### Relevante landelijke programma's en instrumenten

#### Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie

Het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie is een gezamenlijk plan van gemeenten, waterschappen, provincies en het rijk. Het doel van het deltaplan is Nederland voorbereiden op de effecten van klimaatverandering. Om goed te kunnen voorbereiden op klimaatverandering moeten de effecten ervan en de kwetsbaarheden in beeld zijn. Inzicht in kwetsbaarheden verkrijgen de overheidspartijen door het uitvoeren van een klimaat stresstest. Vervolgens nemen zij deze inzichten mee in een risicodialog. Dit is een dialoog waarin verschillende publieke en private stakeholders bespreken welke risico's zij wel en niet accepteren, en hoe hoog zij de ambities stellen. Waar de kwetsbaarheden die uit de stresstesten komen niet worden geaccepteerd, of waar het gebied nog niet voldoet aan de ambities moeten maatregelen getroffen worden. Deze worden geprogrammeerd in het uitvoeringsprogramma.

#### Energietransitie en duurzaamheid (circulaire economie)

Buiten klimaatadaptatie spelen er nog veel meer uitdagingen in het stedelijk gebied. Zo maakt Nederland de komende jaren de transitie richting de duurzame energie (CO<sub>2</sub>-neutrale samenleving), en zal de economie een stuk meer duurzaam/circulair moeten worden. Deze transities hebben net zoals klimaatadaptatie een grote impact op de nieuwbouw en herontwikkelingsopgave. In beleidsvorming, planvorming en in de concrete uitvoer dienen deze dan ook integraal beschouwd te worden.

### Reiswijzer gebiedsontwikkeling 2019

De reiswijzer beschrijft de manieren waarop partijen kunnen samenwerken in de verschillende fasen van een gebiedsontwikkeling. De reiswijzer geeft aan welke afwegingen er gemaakt worden om effectief samen een gebiedsontwikkeling te realiseren. Op het gebied van klimaatadaptatie geeft de reiswijzer aan dat dit onderdeel is van de ontwikkelstrategie en ambitie en dat het een gunningscriterium in de tenderprocedure kan zijn. De reiswijzer geeft duidelijk weer hoe het proces loopt maar gaat niet technisch inhoudelijk in op gebied specifieke thema's.

### Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan (vGRP)

In het vGRP beschrijft de gemeente het beleid voor het stedelijke waterbeheer en de invulling van haar gemeentelijke watertaken voor hemelwater, grondwater en afvalwater. Dit biedt de mogelijkheid om de aanpak van wateroverlast, de klimaatopgave en de aanpak daarvan in samenhang neer te zetten.

### Omgevingswet

Voor de aspecten van klimaatadaptatie die minder nauw samenhangen met de gemeentelijke watertaken, zoals het beperken van hittestress, kan een ander beleidsdocument worden opgesteld. Onder de Omgevingswet komt daar in ieder geval de omgevingsvisie voor in aanmerking, zo nodig uit te werken in bijvoorbeeld een klimaatprogramma. Ook de watertaken komen dan wat beleid betreft in de Omgevingsvisie terug, de uitwerking kan in een facultatief gemeentelijk rioleringsprogramma (GRP) worden opgenomen.

## Juridische borging

Door Stichting RIONED is in juli 2019 de publicatie "Modellen voor juridische instrumenten klimaatadaptatie" ter inzage gelegd. Hierin zijn de mogelijkheden beschreven om klimaatadaptatie juridisch te borgen in zowel huidige als toekomstige regelgeving.

Voor het onderdeel waterberging zijn in de publicatie modellen opgenomen. Deze kunnen hoogstwaarschijnlijk, al dan niet na enige aanpassing, ook gebruikt worden om adaptatiemaatregelen voor hitte en droogte juridisch te borgen.



# 3.

## Klimaatadaptief bouwen

### Wat is klimaatadaptief bouwen?

Een nieuwe gebiedsontwikkeling moet klimaatbestendig zijn. Daarmee wordt bedoeld dat het nieuw ingerichte gebied goed blijft functioneren in extreme weersomstandigheden.

De vraag die voorligt is: *Wat betekent klimaatbestendig bouwen en klimaatbestendig inrichten van gebieden nu concreet? En: Hoe maken we het meetbaar?* Om klimaatambities en eisen meetbaar te maken introduceren we een nieuwe term: de maatlat.

Er zijn twee zaken van belang:

1. Per klimaatthema moeten ambities worden vastgelegd in eisen met een bijbehorende maatlat.
2. Er moet worden beoordeeld hoe het ontwerp scoort op de vastgestelde maatlat en of het voldoet aan de eis.

Het vaststellen van de maatlat is afhankelijk van de bestuurlijk vastgelegde klimaatambitie van de gemeente. Het beoordelen van een specifiek plan of ontwerp is een technisch inhoudelijke aangelegenheid. Deze beoordeling kan in alle bouwfasen plaatsvinden, waarbij de beoordeling gedetailleerder wordt naarmate men verder is in het proces. Een vroegtijdige globale beoordeling in de initiatiefase geeft een goede indicatie van de haalbaarheid van het ontwerp. In de haalbaarheidsfase kan vervolgens een meer gedetailleerde beoordeling plaatsvinden om te beoordelen of het ontwerp voldoet aan de eisen. Deze gedetailleerde beoordeling kan meerdere keren plaatsvinden, naarmate het ontwerp concreter wordt.

Het kiezen van een eis met bijbehorende maatlat voor klimaatbestendig bouwen vloeit in principe voort uit de ambities die een gemeente gesteld heeft ten aanzien van klimaatadaptatie. Er zijn twee typen eisen (en bijbehorende maatlaten) van belang voor het concreet maken van klimaatambities:

1. Eisen gericht op maatregelen
2. Eisen gericht op het gewenste effect

Denk bij eisen voor maatregelen bijvoorbeeld het aantal millimeters berging op je perceel of het aantal bomen per vierkante meter. Dit zijn eisen die met een maatlat gemakkelijk te meten zijn, maar niet gegarandeerd voor het gewenste effect zorgen.

Eisen gericht op het gewenste effect benoemen het doel en laten vrij welke maatregelen daarvoor genomen moeten worden. Het ontwerp wordt beoordeeld op het gewenste, vooraf gedefinieerde, effect. Bijvoorbeeld: er mag bij een bui die eens in de 100 jaar voorkomt wel overlast optreden maar geen water de woningen inlopen en schade veroorzaken.

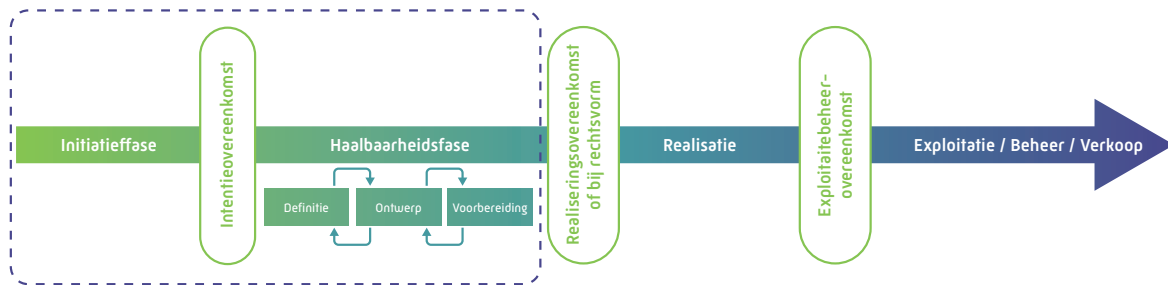
### Aandachtspunt bij bestaande bouw

Bij bestaande bouw en herinrichting is het vaak lastiger (duurder) om aan een hogere eis te voldoen. Hier kan op verschillende manieren mee worden omgegaan:

- Lagere eis kiezen voor herinrichting;
- Lagere eis accepteren als wordt aangetoond dat het "maximale is gedaan" om aan de gestelde eis te voldoen.

## Hoe verloopt klimaatadaptief bouwen in het bouwproces?

Het bouwproces bestaat uit verschillende fases (zoals ook beschreven in de Reiswijzer 2019). Deze leidraad richt zich met name op de initiatief fase en de haalbaarheidsfase.



We maken onderscheid tussen de volgende fases:

- **Initiatiefase:** onderzoekt de haalbaarheid van een ontwikkeling en eindigt met een aanbesteding/intentieovereenkomst waarin de klimaatambities vast worden gelegd.
- **Haalbaarheidsfase:** maakt de ontwikkeling ruimtelijk mogelijk, detailleert het ontwerp en bereidt het voor in een contract voor de realisatiefase. In deze fase wordt beoordeeld in hoeverre het ontwerp voldoet aan de gestelde ambities.
- **Realisatie:** hierin wordt een ontwikkeling daadwerkelijk gebouwd
- **Exploitatie/Beheer/Verkoop:** hierin wordt het gerealiseerde gebruikt en in stand gehouden

Het beoordelen van het ruimtelijk plan of ontwerp aan de afgesproken maatlatten voor de klimaatthema's kan in verschillende stadia van het ontwerp en realisatie proces plaatsvinden. De maatlatten moeten echter al wel vroeg vaststaan. In de initiatiefase zal een globale beoordeling volstaan. In de haalbaarheidsfase zal een gedetailleerde beoordeling moeten plaatsvinden. Een rapportage van de toetsing kan dan bijvoorbeeld als voorwaarde worden gesteld voor het verlenen van een omgevingsvergunning. Na realisatie dient het uiteindelijk aangelegde plan getoetst te worden ter evaluatie. Ten slotte moet in de beheerfase erop worden toegezien dat de voorziening in stand blijven en goed blijven functioneren. Voor een beoordeling van de klimaatopgave in de gebruiksfase wordt verwezen naar het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie.

Hieronder volgt een uitgebreidere beschrijving van de fases in relatie tot het vastleggen en beoordelen van de ambitie.

### Initiatiefase

Vastleggen van klimaatambities gebeurt met behulp van de maatlatten.

Elke gebiedsontwikkeling start in de initiatiefase bij een opdrachtgever. Vaak zal dat de overheid zijn (veelal de gemeente) maar dat kan ook een private partij zijn. Hierbij is óf de gemeente in de lead omdat men alle grond in handen heeft, óf zoekt de gemeente de samenwerking op als het vastgoed of de gronden al in het bezit zijn van de ontwikkelaars of een private partij. Hoe dan ook moet er een publiek-private dialoog worden gevoerd. Hierin is de opdrachtgever aan zet om vroeg in het proces de klimaatambities, eisen en maatlatten duidelijk te formuleren. Deze moeten ook opgenomen worden in contractdocumenten.

De opdrachtgever onderzoekt in de initiatiefase of de gebiedsontwikkeling gewenst is, welke partijen betrokken willen en kunnen worden en of het initiatief kans van slagen heeft. Om in het vervolgproces van een gebiedsontwikkeling te kunnen spreken, moet aan het eind van de initiatiefase minimaal een ontwikkelstrategie en een grondexploitatie (GREX) worden opgesteld en goedgekeurd waarin de projectdoelen zijn vastgelegd evenals de partijen die daarin een rol kunnen spelen. De hoogte van de mogelijke haalbare ambitie wordt ook bepaald door het bouwprogramma.

Het is essentieel dat de klimaatambities in de ontwikkelstrategie en in de GREX tot uitdrukking komen. Dat legt de basis voor klimaatadaptief bouwen. Het bepalen van de ambities start met het onderzoeken van de (fysieke) eigenschappen én welke thema's meest relevant zijn met betrekking tot duurzaamheid en klimaatadaptatie (bijvoorbeeld: kan de ontwikkeling een impuls geven aan biodiversiteit, of is juist bodemdaling een belangrijk thema) en daarmee wat de ambities zijn. Deze analyse is een belangrijk onderdeel van klimaatadaptief bouwen waarbij de natuurlijke eigenschappen van een gebied zo goed mogelijk benut worden samen met de al aanwezige kennis, om met zo min mogelijk kosten het gebied adaptief (op een aantal thema's) te ontwikkelen.

#### Het Programma van Eisen voor het project

De ambities op het gebied van de klimaatthema's worden per thema vastgelegd in eisen en opgenomen in het Programma van Eisen voor het project. Deze zijn dus SMART omschreven. In de leidraad wordt verder ingegaan op de thema-specifieke eisen en maatlatten. Indien sprake is van een publiek-private samenwerking zal door de gemeente middels een aanbesteding de gebiedsontwikkeling op de markt worden gezet. De ambities zijn vertaald in een Nota van Uitgangspunten (of: Programma van Eisen) wat een belangrijke document is bij aanbestedingen.

### Haalbaarheidsfase

De haalbaarheidsfase start wanneer bekend is wie het gebied gaat ontwikkelen. Met behulp van de leidraad worden methodes uitgewerkt en vastgelegd om in de haalbaarheidsfase een ontwerp te beoordelen op de mate van klimaatadaptatie. Dit kan een schetsontwerp, inrichtingsplan, voorlopig ontwerp (VO), definitief ontwerp (DO) of uitvoeringsontwerp (UO) zijn. Naarmate men verder in het proces komt van ontwerpen neemt de mate van detail toe. Een Definitief Ontwerp is veel gedetailleerder dan een schetsontwerp en biedt meer zekerheid over de effecten van de inrichting

Aanbevolen wordt om met behulp van deze leidraad zowel het inrichtingsplan als het Definitief Ontwerp te beoordelen in hoeverre het beantwoordt aan de vastgestelde ambities, eisen en maatlatten. Beide plannen worden vastgesteld door de opdrachtgever en krijgen daarmee een bepaalde status. Indien de plannen niet aan de gestelde ambitie voldoen, is het aan de opdrachtgever om hier een besluit over te nemen.

### Realisatie en beheerfase

Zodra een ontwerp ver genoeg is uitgewerkt (besluit opdrachtgever) gaat het via een aanbesteding naar een uitvoeringspartij. In de meeste gevallen wordt er een gedetailleerd ontwerp aanbesteed waarbij de aannemer geen ontwerp vrijheid heeft. In dat geval zal de 'as built' situatie, en dus de inrichting op het gebied van klimaatadaptatie nauwelijks afwijken van het ontwerp. De toetsing zoals in deze leidraad is opgenomen is dan ook minder relevant. Het toezicht op de realisatie van met name de ondergrondse duurzame voorzieningen blijft heel belangrijk.

Wordt een ontwerp door middel van een UAV-gc contract aanbesteed, dan heeft de uitvoerende partij (de aannemer) veel ontwerp vrijheid. Tijdens de realisatie toont de bouwer aan middels verificatie- en toetsrapportages dat het ontwerp voldoet aan het contract. In het contract dient dus duidelijk te zijn hoe de aannemer de mate van klimaatadaptatie aantoont. Deze leidraad geeft ook in deze gevallen houvast en duidelijkheid.

Het ontwerp heeft altijd impact op de gebruiks- en beheerfase. Het is daarom belangrijk in de haalbaarheidsfase de consequenties op het beheer en onderhoud van de inrichting vast te leggen in een Beheer- en Onderhoudsrapport zodat de overdracht van de realisatiefase naar beheer soepel verloopt. Denk daarbij aan het vastleggen van de verantwoordelijkheden. Ook de ontwikkelende partij heeft een verantwoordelijkheid in de gebruiksfase. Leg dit goed vast. Dit is zeker van belang bij oplossingen die in de praktijk onbekend zijn bij medewerkers van beheer en onderhoud.

Om in de gebruiks- en beheerfase de impact van het ontwerp op de klimaatthema's na te gaan zijn de toetsmethodieken die in deze leidraad beschreven worden te gebruiken. In het DPRA staat uitdrukkelijk omschreven hoe voor de vier thema's Waterveiligheid, Wateroverlast, Hitte en Droogte een stresstest gedaan kan worden. Voor biodiversiteit en bodemdaling zijn door het DPRA geen standaarden vastgelegd. Voor deze thema's kunnen de methodieken die zijn vastgelegd voor het ontwerp worden gebruikt.

### Selecteren en vastleggen eisen

Om ervoor te zorgen dat bij realisatie wordt voldaan aan de klimaatadaptieve ambities van de opdrachtgever, is het belangrijk om deze ambities en eisen vroeg in het proces te selecteren en vervolgens vast te leggen (zie ook: initiatieffase).

Voor het selecteren moet gekeken worden naar de relevantie van het thema en de raakvlakken. Als er geen ambities bekend zijn of vastgesteld, of als de gebiedsontwikkeling weinig effect heeft of kan hebben op het thema moet overwogen worden dat thema achterwege gelaten kan worden. Daarentegen kan het gewenst zijn vanwege raakvlakken om bepaalde delen van het thema wel aan bod te laten komen in een gebiedsontwikkeling.

Als het thema niet geselecteerd wordt, leg deze keuze dan goed onderbouwd vast. Als het thema geselecteerd wordt, formuleer dan de eisen duidelijk en vroegtijdig.

Eisen die in een aanbestedingsovereenkomst, nota van uitgangspunten, ontwikkelingsvisie of programma van eisen staat, bieden zekerheid voor de opdrachtgever. De opdrachtgever kan hier op terugvallen als de opdrachtnemer zich niet aan de ambities of eisen houdt. Het is belangrijk de ambities of eisen vast te leggen in alle mogelijke samenwerkingsvormen tussen opdrachtgever en opdrachtnemer.

De vastgestelde ambities en eisen worden als programma van eisen bij een uitvraag of tender meegestuurd en vormen naast de financiële component de belangrijkste afwegingscriteria om voor de offerte van een ontwikkelaar of ontwikkelcombinatie (waar ook woningcorporaties en ontwikkelende aannemers onderdeel van kunnen zijn) te kiezen. Buiten klimaatambities en eisen worden in deze uitvraag-leidraad ook andere ambities m.b.t. bebouwingsdichtheid, duurzaamheidsambities e.d. vastgelegd.

Het is belangrijk de eisen en ambities vroeg in het proces vast te leggen. Daar waar een gemeentelijk sociaal en maatschappelijk breed gericht is, is juist een ontwikkelaar financieel gericht. Hierdoor is de laatste geneigd de risico's te verkleinen en om de kwalitatieve aspecten soms neerwaarts bij te stellen (ook gedurende de planvorming- en uitvoeringsfase). De documenten waarin de ambities en eisen worden vastgelegd zijn onderdeel van het contract tussen de partijen, waarvan men met wederzijds goed vinden natuurlijk van afgeweken kan worden, maar in de aanbesteding als een strak uitgangspunten en toetsingskader gehanteerd moeten worden. In de latere stedenbouwkundige uitwerkingen zal in meer detail de nota van uitgangspunten met de eisen en ambities uitgewerkt worden.

### Evaluatie

Beleid en methodieken zijn aan verandering onderhevig. Het is belangrijk om de ervaringen met het Convenant en deze leidraad te evalueren. Aanbevolen wordt om zowel het proces als het gerealiseerde plan te evalueren met zowel publieke als private partijen. Hiermee worden de belangrijkste Do's en Dont's opgehaald en gedeeld. Het resultaat van de evaluatie dient ook als input voor het bijstellen van de leidraad.



# 4.

## Raakvlakken

Klimaatadaptief bouwen vraagt een integrale aanpak omdat maatregelen voor een thema raakvlakken heeft met de andere thema's. In het proces van het selecteren van de thema's waar aandacht voor moet zijn, is het van belang om deze raakvlakken te kennen. In dit hoofdstuk staan per thema de belangrijkste raakvlakken met andere thema's.

### Raakvlakken wateroverlast met andere thema's

- **Overstromingen.** Zowel overstromingen als wateroverlast door extreme neerslag heeft te maken met hoe hoog het water kan komen. Door de eisen af te stemmen kan er in het plan bijvoorbeeld op aangestuurd worden een goede keuze te maken voor welke delen hoger en lager moeten komen te liggen.
- **Bodemdaling.** In de eis en toetsing van wateroverlast moet (indien van toepassing) rekening gehouden worden met bodemdaling zodat er een correct beeld ontstaat van de mogelijke wateroverlast. Ongelijkmatige bodemdaling zorgt namelijk voor een ander verloop van de afvoer van neerslag.
- **Biodiversiteit.** Bij het opstellen van eisen van wateroverlast kunnen ook eisen worden gesteld om bepaalde soorten dieren te beschermen, door voor de verblijfgebieden een aparte definitie van wateroverlast op te nemen.
- **Droogte.** Als de grondwaterstand wordt verhoogd, dan kan dit inhouden dat minder berging in de ondergrond beschikbaar is waardoor eerder te hoge grondwaterstanden ontstaan. Er kan dan minder regenwater infiltreren. dit kan sneller tot wateroverlast leiden. Als het water van (extreme) neerslag langdurig opgeslagen kan worden, zodat het benut kan worden in tijden van droogte dan kan neerslag helpen om de effecten van droogte te verminderen.
- **Hitte.** Maatregelen zoals het verwijderen van verharding voor groen of het plaatsen van extra bomen verminderen wateroverlast én hittestress.

### Raakvlakken droogte met andere thema's

- **Hitte.** Om hittestress tegen te gaan wordt geadviseerd om veel groen aan te planten. Meer groen kan meer infiltratie betekenen wat een positief effect heeft op de grondwaterstand. Echter verdampt groen ook water, wat in droge tijden voor extra onttrekking aan het grondwater kan zorgen. Ook het type groen heeft invloed hierop; naaldbomen hebben meer water nodig dan loofbomen, terwijl de laatste voor meer verkoeling zorgen.
- **Wateroverlast.** Als de grondwaterstand wordt verhoogd, dan kan dit inhouden dat minder berging in de ondergrond beschikbaar is waardoor eerder te hoge grondwaterstanden ontstaan.
- **Bodemdaling.** Lage grondwaterstand meer oxidatie van veen verergert bodemdaling. dit kan tegengegaan worden door het grondwater niet te veel te laten zakken.
- **Biodiversiteit.** Goede kwaliteit oppervlaktewater Hogere biodiversiteit.

### Raakvlakken hittestress met andere thema's

- **Wateroverlast.** Hitte-eisen hebben raakvlak met eisen rondom extreme neerslag. Deze kunnen elkaar versterken. Meer groene ruimte betekent vaak dat er meer water geïnfiltreerd wordt.
- **Biodiversiteit.** Door de hoeveelheid groen te vermeerderen kan er ook een positief effect zijn op de biodiversiteit. Deze kunnen elkaar dus ook versterken.
- **Droogte.** Bij het plaatsen van bomen en ander groen moet de relatie met droogte in de gaten gehouden worden. Planten hebben water nodig, en kunnen dit water onttrekken aan het grondwater. Als dit water niet door regenval wordt aangevuld, kunnen planten dus zorgen voor een snellere daling van de grondwaterstand. De aanvoer van water voor de planten moet goed in de gaten gehouden worden.

### Raakvlakken bodemdaling met andere thema's

- **Wateroverlast.** De wateroverlast wordt mede bepaald door de waterberging in het watersysteem dat op haar beurt bepaald wordt door het verschil in waterpeil en maaiveldhoogte. Bij bodemdaling neemt de bergingscapaciteit af, en neemt kans op wateroverlast toe.
- **Droogte.** Droogte leidt tot dalende grondwaterstanden en kan daarmee het proces van bodemdaling versnellen. Daarnaast komt bij bodemdaling door veenoxidatie fosfor vrij, wat negatief is voor de waterkwaliteit en de CO<sub>2</sub>-uitstoot.

### Raakvlakken biodiversiteit met andere thema's

- **Wateroverlast.** Maatregelen voor de aanpak van wateroverlast kunnen effect hebben op de diversiteit doordat geschikte leefomgevingen voor dieren kunnen creëren. Habitatontwikkeling voor soorten en ecosysteemdiensten vraagt om specifieke (bijvoorbeeld natte) condities.
- **Hittestress.** Maatregelen zoals het planen van bomen en aanleggen van waterpartijen kunnen ook effect hebben op de diversiteit wat goed (of slecht) kan zijn voor de habitatontwikkeling.
- **Droogte.** Ook droogte maatregelen hebben effect op de ontwikkeling of belemmering van de habitatontwikkeling.

### Raakvlakken overstromingen met andere thema's

- **Wateroverlast.** In gebieden met een beperkte maximale overstromingsdiepte ligt er een kans om maatregelen te combineren met het verminderen van de kwetsbaarheid voor wateroverlast van gebouwen en infrastructuur. Bijvoorbeeld door het wet-proof uitvoeren van netwerken of het verhoogd aanleggen van voorzieningen.
- **Bodemdaling.** Het verminderen van bodemdaling zal bijdragen om overstromingsrisico's te verkleinen.