Aanpassen met ambitie

Nationale klimaatadaptatie-strategie 2016 (NAS)

december 2016

Verantwoording

De Nationale klimaatadaptatiestrategie (NAS) is tot stand gekomen onder verantwoordelijkheid van de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, mede namens de volgende bewindspersonen: de minister van IenM, de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, de minister en staatssecretaris van Economische Zaken, de minister van Veiligheid en Justitie, de minister voor Buitenlandse Handel en Ontwikkelingssamenwerking.

De NAS is het resultaat van een participatief proces met een actieve bijdrage van provincies, gemeenten, waterschappen, kennisinstellingen, maatschappelijke organisaties en het bedrijfsleven. Drie werkateliers hebben hierbij een belangrijke rol gespeeld. Een klankbordgroep, bestaande uit vertegenwoordigers van de betrokken departementen, kennisinstellingen en koepelorganisaties, becommentarieerde steeds de voortgang en zorgde voor het draagvlak bij de eigen achterban. Resultaten zijn tussentijds besproken tijdens bijeenkomsten van de gezamenlijke directeuren van de betrokken departementen, Staf Deltacommissaris, het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI), het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Op 15 september heeft een bestuurlijk overleg plaatsgevonden tussen de staatsecretaris van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu en bestuurders van het Interprovinciaal Overleg (IPO), de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) en de Unie van Waterschappen (UvW). Een externe groep deskundigen heeft vanuit verschillende perspectieven actief meegedacht met een conceptversie van de NAS. De volgende organisaties* hebben een bijdrage geleverd aan de totstandkoming van de NAS: de provincies Noord-Holland, Noord-Brabant, Overijssel en Zuid-Holland, de gemeenten Amersfoort, Amsterdam, Arnhem, Delft, Den Haag, Gouda, Rotterdam, Tilburg, Utrecht, Venlo en Zwolle, GGD Gelderland Midden, GGD Haaglanden, GGD Amsterdam, GGD Rotterdam, Hoogheemraadschap van Delfland, IPO, KNMI, PBL, Regio Midden-Holland, Rijkswaterstaat, RIVM, Veiligheidsregio Zeeland, Waternet, Waterschap Rijn en IJssel, Waterschap Rivierenland, De Nederlandsche Bank, Klimaatverbond Nederland, Natuur en Milieu Overijssel, Natuurmonumenten, RIONED, Stadswerk, Unie van Waterschappen (UvW), Verbond voor Verzekeraars, VNG, World Wildlife Fund, Centraal Beheer Achmea, Amsterdam Rainproof, Atelier Groenblauw, Bureau Stroming, Bureau ZET, stichting Climate Adaptation Services, CLM Onderzoek en Advies B.V., De Betekenaar, Deltares, HKV – Lijn in water, Hogeschool van Amsterdam, Kennisplatform CROW, ORG-ID, ProRail, Royal Haskoning/DHV, Sweco Nederland B.V., Synergos Communicatie, Twynstra Gudde, VisNed, Wageningen UR, Alterra, WING, Zegge & Schrijve.

Het projectteam van de NAS 2016 bestond uit: Stef Meijs (projectleider, IenM), Ytsen Deelstra (WING) Annemarieke Grinwis (IenM), Paul van Hemert (IenM), Kim van Nieuwaal (CAS), Tis Solleveld van Helden (IenM), Hilde Westera (Rijkswaterstaat), Berend van Zeggeren (Synergos Communicatie).

* de opsomming is zo compleet mogelijk, desondanks is het mogelijk dat enkele namen ontbreken.

Bijeenkomst van de klankbordgroep in Utrecht.

Inhoudsopgave

Voorwoord *2*
Managementsamenvatting *3*

1. Noodzaak en doel *5*
   1.1. Klimaatverandering in Nederland *5*
   1.2. Klimaatbestendig Nederland *6*
   1.3. Opbouw van de NAS *6*
2. Effecten van klimaatverandering *9*
   2.1. Ook positieve effecten *9*
   2.2. De effecten in beeld *9*
   2.3. Toelichting bij de schema's *11*
3. Uitdagingen *20*
   3.1. Urgente klimaateffecten *20*
   3.2. Huidige maatregelen *24*
   3.3. Extra aandacht nodig *128*
4. De aanpak *30*
   4.1. Bewustzijn verhogen *30*
   4.2. Klimaatadaptatie in de praktijk *30*
   4.3. Opgebouwde kennis benutten en uitbouwen *33*
   4.4. Urgente risico's adresseren *34*
   4.5. Verankering in beleid en regelgeving *37*
   4.6. Monitoring *38*
5. Van strategie naar uitvoering *39*

Voorbeeld van klimaatadaptatie *7, 25, 32, 36*
Bijlagen *41*

Voorwoord

Door de staatssecretaris van IenM

Bring Paris Home, dat was de boodschap van de Nationale Klimaattop in oktober 2016. Het is een forse uitdaging om de opwarming van de aarde te beperken tot ruim beneden de 2 graden Celcius. Even zo fors is de uitdaging om ons land voor te bereiden op de onvermijdelijke klimaatverandering. Zoals Deltacommissaris Wim Kuijken zei tijdens de Klimaattop: mitigatie en adaptatie zijn twee kanten van dezelfde klimaatmedaille. Deze Nationale klimaatadaptatiestrategie draagt bij aan een klimaatbestendig Nederland door bestaande initiatieven te versnellen en nieuwe initiatieven op gang te brengen.

Nederland is kwetsbaar voor de gevolgen van klimaatverandering, maar tegelijkertijd maakt onze kennis het mogelijk om wereldwijd een voortrekkersrol te spelen op het gebied van klimaatadaptatie. Immers: er gebeurt veel, zoals wetenschappelijk onderzoek, beleidsvorming en acties door maatschappelijke organisaties, bedrijfsleven en burgers. Toch kan het nog beter. Onder meer op het gebied van bewustwording is werk aan de winkel. Iedereen kan – en moet – een steentje bijdragen zodat Nederland de komende jaren beter bestand is tegen hitte, droogte, wateroverlast en ander extreem weer. Dit geldt niet alleen voor alle direct betrokken partijen op overheidsniveau, in de wetenschap, het bedrijfsleven en bij maatschappelijke organisaties, maar ook voor alle burgers.

De Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, WRR, constateerde in oktober 2016 dat een langetermijnperspectief nodig is voor het Nederlandse klimaatbeleid. Daarbij benadrukt de WRR het belang van consistentie tussen klimaatbeleid en andere beleidsdomeinen. Ruimtelijke inrichtingskeuzen, infrastructuurontwikkeling en beleid in de bebouwde omgeving moeten hand in hand gaan met klimaatadaptatie en mitigatiemaatregelen. De uitgangspunten van deze Nationale klimaatadaptatiestrategie sluiten daarbij aan.

De NAS is gebaseerd op de meest recente onderzoeken en scenariostudies. Een breed veld aan betrokken partijen heeft meegedacht over de inhoud in werkateliers en klankbordgroepen. De inventarisatie van klimaateffecten en de selectie van een aantal ervan die urgent moeten worden aangepakt, maken duidelijk dat vergaande actie noodzakelijk is. De voorgestelde aanpak stimuleert alle partijen om actief mee te doen, waar nodig ondersteund vanuit het Rijk. Het gaat daarbij ook om het benutten van de kansen die zich voordoen door de klimaatverandering – want die zijn er ook.

Sharon Dijksma

Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu

Management-samenvatting

De effecten van klimaatverandering voor Nederland moeten worden verkleind of ten minste beheersbaar blijven. Het gaat om schades, overlast, ziekten, vroegtijdige sterfte en nadelige veranderingen in milieukwaliteit en ecosystemen. De Nationale klimaatadaptatiestrategie (NAS) brengt *nieuwe initiatieven* op gang en versnelt en verbreedt bestaande initiatieven. De NAS bouwt voort op een decennium klimaatadaptatiebeleid in Nederland en bestrijkt samen met het Deltaprogramma de Nederlandse opgave voor klimaatadaptatie. Belangrijke component van de strategie is het *verbinden* van alle partijen en het bevorderen van een gezamenlijke aanpak. De NAS is het Nederlandse antwoord op de oproep van de Europese Commissie om uiterlijk in 2017 een klimaatadaptatiestrategie vast te stellen.

Analyse van effecten en beleid

De NAS brengt in vier schema's – warmer, natter, droger en zeespiegelstijging – de effecten van klimaatverandering voor *negen sectoren* in beeld: water en ruimte; natuur; landbouw, tuinbouw en visserij; gezondheid; recreatie en toerisme; infrastructuur (weg, spoor, water en ook luchtvaart); energie; IT en telecom; veiligheid. Een zestal urgente effecten vraagt nu om actie:

1. Meer hittestress bij mensen door extreem weer: meer zieken, ziekenhuisopnamen, sterfgevallen en verminderde arbeidsprestatie/toename van arbeidsverzuim.
2. Vaker uitval van delen van vitale en kwetsbare functies door extreem weer: energie, telecom, IT-voorzieningen en hoofdinfrastructuur.
3. Frequentere oogstschade en andere schade in de land- en tuinbouw door extreem weer: verminderde gewasopbrengsten, beschadiging van productiemiddelen.
4. Verschuiving van klimaatzones waardoor een deel van de flora en fauna – onder meer door gebrek aan internationale ruimtelijke samenhang in de natuur – onvoldoende kan meebewegen met het verschuivende klimaat.
5. Gezondheidsverlies, arbeidsverlies en kosten door een mogelijke toename van infecties en allergieën zoals hooikoorts of andere luchtwegklachten.
6. Cumulatieve effecten waarbij uitval in één sector of op één locatie gevolgen heeft voor andere sectoren en/of andere locaties.

Daarnaast zijn er effecten die later deze eeuw plaatsvinden maar vanwege hun impact ook nu aandacht nodig hebben. Het gaat om uitval van delen van het elektriciteitsnetwerk door extreem weer, beperking van scheepvaart door extreem hoog of laag water, verlies van soorten en habitats door extreem laag water in rivierarmen, grootschalige uitval van IT door uitval van cruciale IT-dienstverleners elders ter wereld, grootschalige uitval van IT-diensten door oververhitting en het veranderen van migratiepatronen van trekkende diersoorten. Ook gaat het om extra bodemdaling met als gevolgen: schade aan gebouwen en infrastructuur, veiligheidsrisico's zoals het knappen van leidingen en extra CO_2-uitstoot door veenoxidatie.

Ook positieve effecten

De stijging van de temperatuur kan in Nederland positief uitwerken op economie en welzijn. Zo kan opwarming gunstig uitpakken voor de productie van sommige landbouwgewassen en kansen bieden aan de teelt van nieuwe gewassen. Het Nederlandse weer kan aantrekkelijker worden in vergelijking met het weer elders in Europa, wat een gunstig effect kan hebben op het toerisme uit Europa. Het aantal zieken en sterfgevallen door winterse koude kan afnemen en de zachtere winters kunnen leiden tot een lager verbruik van energie voor de verwarming van woningen, bedrijfspanden en kassen.

Aanpak

Een klimaatbestendig Nederland is een gezamenlijke opgave, waarvoor iedere Nederlander medeverantwoordelijk is. De Nationale klimaatadaptatiestrategie zet de koers uit en het Rijk zorgt voor invulling door een aantal zaken te initiëren:

1. verhogen van het bewustzijn van de noodzaak van klimaatadaptatie;
2. stimuleren van het in de praktijk brengen van klimaatadaptatie;
3. benutten en uitbouwen van de kennisbasis;
4. adresseren van urgente klimaatrisico's;
5. verankeren van klimaatadaptatie in beleid en wet- en regelgeving;
6. monitoring van voortgang en effectiviteit van het adaptatiebeleid.

Enkele door het Rijk op te pakken zaken zijn: onderzoek naar de klimaatbestendigheid van rijksgebouwen en rijksgronden; organiseren van een adaptatiedialoog naar de verzekerbaarheid van klimaatrisico's met betrokken partijen; inventarisatie van keten-afhankelijkheden van zwakke schakels in het spoornet bij extreme weersituaties; opstellen van een handreiking klimaatadaptatie ten behoeve van het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT).

Uitvoeringsprogramma

De NAS vormt de opmaat naar een Uitvoeringsprogramma Klimaatadaptatie, dat voortborduurt op alle uitvoering die al in gang is gezet, zoals door het Deltaprogramma. Waar aanvulling en versnelling nodig is, zal het Uitvoeringsprogramma hierin voorzien, met voldoende capaciteit en middelen van betrokken partijen. Ook het Deltaprogramma draagt bij aan de uitvoering, onder meer door het opstellen van het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie. Het ministerie van IenM zal samen met de kennisinstellingen verkennen hoe een basisfaciliteit kan worden opgezet, waarbinnen Rijk, provincies, gemeenten, waterschappen en de andere betrokken partijen hun vorderingen in het uitvoeringsprogramma kunnen monitoren. Afstemming met het monitoringsprogramma voor het Deltaprogramma is daarbij uitgangspunt.

Leren door te doen

De urgentie en noodzaak om ons aan te passen aan het veranderende klimaat zal de komende jaren alleen maar toenemen. We ervaren de gevolgen van klimaatverandering nu al en in grotere hevigheid dan gedacht. Klimaatadaptatie vraagt voortdurende bijsturing. We moeten daarom leren door te doen, door uit te voeren. Dat is de kern van deze NAS. Het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) zal daarbij een coördinerende rol op zich nemen.

Klimaatadaptatie is niet gratis. Er zullen belangrijke keuzes gemaakt moeten worden, binnen huishoudens, bedrijven en overheidsorganisaties. Aanpassen aan klimaatverandering is een investeringsvraagstuk voor alle Nederlanders. Het uitstellen van keuzes, of het maken van de verkeerde keuzes, pakt duurder uit.

Meedoen

Het nieuwe kabinet zal het Uitvoeringsprogramma Klimaatadaptatie in de tweede helft van 2017 presenteren, afgestemd met departementen, Deltaprogramma, decentrale overheden, bedrijfsleven, kennisinstellingen en maatschappelijke organisaties. De voorbereiding daarvan is al in volle gang. Iedereen in Nederland wordt opgeroepen om mee te denken en – vooral – om actief mee te doen. Zo kunnen we samen investeren in de praktijk, in het beleid en in het onderzoek dat nodig is om Nederland voor te bereiden op de effecten van het veranderende klimaat.

1. Noodzaak en doel

Op 12 december 2015 sloot de wereld in Parijs een nieuw klimaatakkoord. De deelnemende landen besloten de temperatuurstijging te beperken tot ruim beneden de 2 graden Celcius. Het bereiken van de afgesproken doelen vraagt wereldwijd een grote inspanning op het gebied van klimaat*mitigatie* (het voorkómen van verdere klimaatverandering – zie kader onderaan deze pagina) en de terugdringing van de reeds opgetreden klimaatverandering. Ook klimaat*adaptatie* (aanpassing) is nodig om minder kwetsbaar te zijn voor klimaatverandering en kosten te besparen. Daarover gaat deze Nationale klimaatadaptatiestrategie (NAS), die tevens het Nederlandse antwoord is op de oproep van de Europese Commissie aan de individuele lidstaten om uiterlijk in 2017 een klimaatadaptatiestrategie vast te stellen. Deze NAS zal aan de Europese Commissie worden toegezonden. In 2017 zal de Europese Commissie de Europese Adaptatiestrategie (2013) evalueren. De Commissie zal hierbij gebruik maken van de rapportages die de lidstaten op grond van de monitoringsverordening gaan opstellen. Het Rijk zal actief deelnemen aan de evaluatie van de Commissie en hierbij, in samenspraak met de decentrale overheden, de Nederlandse ervaringen inbrengen.

1.1. Klimaatverandering in Nederland

De effecten van klimaatverandering zijn heel divers en sterk afhankelijk van de plek op aarde. De rapporten die het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) in de afgelopen jaren heeft uitgebracht, laten zien dat de negatieve effecten van klimaatverandering vooral volkeren en landen treffen die het toch al moeilijk hebben. Dit geldt met name voor kleine eilandstaten en delta's en gebieden die bedreigd worden door droogte. Daarmee vergeleken heeft Noordwest-Europa – inclusief Nederland – minder zorgen. De stijging van de temperatuur kan ook positief uitwerken op onderdelen van de economie. Daar komt bij dat Nederlanders om kunnen gaan met één van de belangrijkste risico's van klimaatveranderingen: een overstroming. Overigens laten de Deltabeslissingen van het kabinet zien dat ons land ook op dit gebied het nodige te doen heeft.

In Nederland leidt klimaatverandering tot hogere temperaturen, meer (extreme) neerslag, drogere zomers en een stijgende zeespiegel (zie kader op pagina 8). Het gaat daarbij niet alleen om geleidelijke veranderingen. Extreem weer, zoals hittegolven en forse regen- en hagelbuien, zal steeds vaker voorkomen en tot meer schade en slachtoffers leiden dan voorheen het geval was. Deltares berekende in 2012 de schade die in Nederland kan ontstaan door effecten als wateroverlast, droogte en hittestress en kwam destijds op een bedrag van 71 miljard euro tot 2050. Nu klimaatverandering zich nog sneller en in sterkere mate voltrekt dan toen verwacht, kan dit schadebedrag hoger uitvallen. De meer dan 700 miljoen euro schade door regen- en hagelbuien in juni 2016 in Zuid-Nederland is hiervan een voorbeeld.

Mitigatie en adaptatie

Mitigatie is het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen om ervoor te zorgen dat de temperatuurstijging beperkt blijft. Tijdens de klimaatconferentie in Parijs (2015) zijn emissiedoelstellingen voor de lange termijn geformuleerd, met als doel de opwarming van de aarde te beperken tot ruim beneden 2 graden ten opzichte van het pre-industriële niveau, met 1,5 graad als streefwaarde.

Naast mitigatie zal ook aanpassing aan klimaatverandering nodig zijn (**adaptatie**). Hierbij gaat het om het verminderen van de kwetsbaarheid voor klimaatverandering, het verkleinen van de uiteindelijke effecten en het benutten van de kansen die een veranderend klimaat biedt. Daarbij is het noodzakelijk om maatregelen op het juiste moment en de juiste plaats uit te voeren. In het klimaatakkoord van Parijs heeft klimaatadaptatie een duidelijke plek gekregen.

Hoe beperkter de reductie van broeikasgasemissies, hoe meer de temperatuur op aarde zal stijgen en hoe groter de noodzaak zal zijn tot adaptatie. Adaptatie en mitigatie vullen elkaar aan en beide aanpakken zijn noodzakelijk, waarbij sommige maatregelen ook beide processen ondersteunen. Een voorbeeld hiervan is het zodanig inrichten van steden dat de energievraag verlaagd wordt en de hittebestendigheid toeneemt (synergie). Effecten van klimaatverandering zullen nog lang voelbaar zijn, ook nadat de emissies sterk gereduceerd zijn.

1.2. Klimaatbestendig Nederland

De effecten van klimaatverandering moeten worden verkleind of ten minste beheersbaar blijven. Het gaat onder meer om schades, overlast, ziekten, vroegtijdige sterfte en nadelige veranderingen in milieukwaliteit en ecosystemen. De NAS draagt bij aan een klimaatbestendig Nederland door nieuwe initiatieven op gang te brengen en al bestaande initiatieven te versnellen en te verbreden. Het is van belang dat klimaatadaptatie overal in de samenleving is verweven en dat iedereen beseft dat aanpassing aan klimaatverandering een gezamenlijke opgave is, waarvoor alle Nederlanders medeverantwoordelijk zijn.

De NAS stimuleert Nederlandse overheden, bedrijven, kennis- en onderzoeksinstellingen, maatschappelijke organisaties en burgers om de gevolgen van klimaatverandering het hoofd te bieden en de eventuele kansen te benutten. Belangrijke component van de strategie is het verbinden van alle partijen en het bevorderen van een gezamenlijke aanpak.

De NAS bouwt voort op een decennium klimaatadaptatiebeleid (zie kader onderaan deze pagina) en completeert, samen met het Deltaprogramma, de Nederlandse opgave voor klimaatadaptatie. De NAS sluit aan bij de risico-inventarisatie en het capaciteitsprogramma van de Strategie Nationale Veiligheid.

1.3. Opbouw van de NAS

De NAS 2016 maakt inzichtelijk wat de belangrijkste effecten zijn van klimaatverandering (hoofdstuk 2) en gaat vooral in op de belangrijkste effecten die op korte termijn om actie vragen (hoofdstuk 3). In hoofdstuk 4 staat welke stappen nodig zijn om ervoor te zorgen dat Nederland in 2050 structureel minder kwetsbaar is voor klimaatverandering. Hoofdstuk 5 vormt de aftrap voor het Uitvoeringsprogramma Klimaatadaptatie dat in 2017 zal worden uitgewerkt.

Een decennium klimaatadaptatiebeleid in Nederland

2007: Eerste klimaatadaptatiestrategie voor Nederland, ontwikkeling van beleid en opzet van het onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat.

2010: Start van het Deltaprogramma. De meest urgente opgaven (waterveiligheid, beschikbaarheid van zoet water en ruimtelijke adaptatie) worden opgepakt.

2012: De Algemene Rekenkamer adviseert in het rapport 'Aanpassen aan klimaatverandering; strategie en beleid' aandacht te geven aan en te zorgen voor beleidsontwikkeling over de volle breedte van klimaatverandering.

2013: Het kabinet neemt dit advies over in de Klimaatagenda: voor alle belangrijke sectoren moeten de risico's van klimaatverandering – inclusief mogelijke keteneffecten – voor de economie, de leefomgeving en het welzijn in beeld worden gebracht; dit sluit aan op het initiatief van de Europese Unie dat moet leiden tot nationale klimaatadaptatiestrategieën in alle lidstaten.

2014: Vaststelling van de Deltabeslissingen – waaronder de Deltabeslissingen Waterveiligheid, Zoet Water en Ruimtelijke Adaptatie – en vastlegging van deze beslissingen in het Nationaal Waterplan. De Deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie formuleert doelstellingen die erop gericht zijn dat een klimaatbestendige en waterrobuuste inrichting uiterlijk in 2020 onderdeel is van het beleid en handelen van overheden. Ook is een doel dat de ruimtelijke inrichting van Nederland in 2050 structureel minder kwetsbaar is voor klimaatverandering.

2015: Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) zorgt samen met Kennis voor Klimaat voor een synthese van het uitgevoerde onderzoek in het rapport 'Aanpassen aan klimaatverandering; kwetsbaarheden zien, kansen grijpen', een belangrijke basis voor de uit te brengen Nationale klimaatadaptatiestrategie.

2016: Publicatie van de Nationale klimaatadaptatiestrategie.

2017: Uitvoeringsprogramma klimaatadaptatie en Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie.

Voorbeeld van klimaatadaptatie

Amsterdam Rainproof wil regenwater benutten.
FOTO: MERLIJN MISCHON FOTOGRAFIE

Hoosbuien benutten

Amsterdam Rainproof is een platform dat als doel heeft om gezamenlijk de stad bestand te maken tegen de steeds vaker voorkomende hoosbuien. Sterker nog: Amsterdam Rainproof wil het gratis regenwater niet afvoeren, maar benutten. De hoosbuien veroorzaken schade, vooral omdat de stad is verhard met gebouwen, asfalt en betegelde tuinen. Er gaat geen druppel doorheen.

Het platform brengt alle ideeën, initiatieven en informatie samen. Voor iedereen is er een manier om bij te dragen. Een regenton in de tuin voelt misschien als dweilen met de kraan open, maar een regenbestendig Amsterdam is uiteindelijk het resultaat van alle inspanningen – klein en groot. Elke druppel telt! In het project werken verschillende partijen nauw samen, van waterschappen en kennisinstellingen tot burgers en bedrijven.

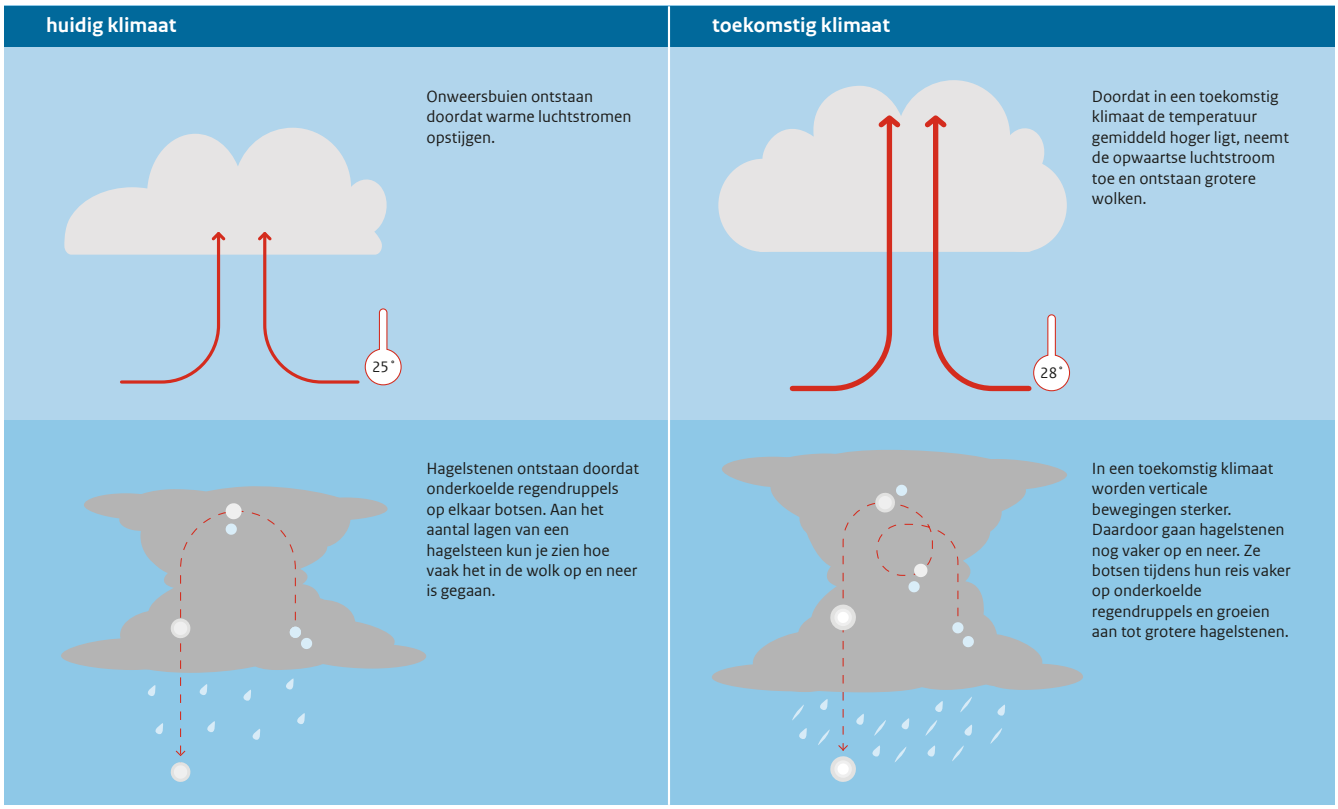
Klimaatverandering in Nederland, nu en in de toekomst

Het klimaat verandert. In 2015 was het wereldwijd ongeveer 1°C warmer dan in de periode 1850-1900. In Nederland is de temperatuur sinds 1900 bijna tweemaal zo hard gestegen (1,8°C) als het wereldgemiddelde. De jaarlijkse hoeveelheid neerslag is tussen 1910 en 2015 met 27 procent toegenomen. Ook nam de intensiteit van zware buien die voor wateroverlast zorgen met ruim 20 procent toe, evenals de frequentie en intensiteit van hagel. Tegelijkertijd komt droogte nu iets vaker voor dan in 1951. Veranderingen van wind en stormen vallen binnen de natuurlijke variabiliteit.

Het klimaat zal de komende eeuwen blijven veranderen, maar in welke mate en met welke snelheid is niet precies te zeggen. Naast het feit dat nog niet alles in detail begrepen wordt, hangt dit samen met ontwikkelingen in de wereld, zoals bevolkingsgroei en de afspraken over het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen. Daarom wordt er gewerkt met scenario's. Het KNMI heeft in 2014 vier klimaatscenario's voor Nederland gepubliceerd. Enkele aspecten uit deze scenario's zijn:

- Een gemiddelde temperatuurstijging van 1,0 tot 2,3°C en een zeespiegelstijging van 15 tot 40 centimeter rond 2050 ten opzichte van de periode 1981-2010;
- De jaarlijkse neerslag neemt in die periode mogelijk met 2,5 tot 5,5 procent toe;
- De frequentie en intensiteit van extreme neerslag neemt in alle scenario's in alle seizoenen toe;
- De intensiteit van heftige regen- en hagelbuien en het aantal blikseminslagen en sterke windstoten nemen toe met 10 tot 15 procent per graad opwarming;
- Droogte (neerslagtekort dat eens in de 10 jaar voorkomt) kan rond 2050 zo'n 5 tot 25 procent sterker zijn dan in de periode 1981-2010.

Waarom hagel in de toekomst groter wordt



Zie voor meer informatie de KNMI'14 klimaatscenario's voor Nederland.

2. Effecten van klimaatverandering

Nederland heeft te maken met vier klimaattrends: het wordt warmer, het wordt natter, de zomers worden droger en de zeespiegel stijgt. Het kan gaan om geleidelijke veranderingen, bijvoorbeeld een toename van de gemiddelde temperatuur, maar ook om veranderingen in frequentie en intensiteit van weersextremen, zoals bij hittegolven.

Met name de negatieve gevolgen van weersextremen halen het nieuws, zoals festivalterreinen die na een onweersbui in een ravage veranderen, waarbij soms zelfs doden vallen. Andere voorbeelden zijn kapotte kassen en daken na een extreme hagelbui en snelwegen die onbegaanbaar worden door een afgeschoven talud na een hevige regenbui. Soms leiden dergelijke gebeurtenissen snel tot maatregelen, zoals de invoering van een Slecht Weer Fonds voor festivals, dat in juni 2016 door het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen (OCW) in het leven is geroepen.

De geleidelijke veranderingen springen minder in het oog, maar zijn daarom niet minder ingrijpend. De veerkracht van de natuur wordt aangetast en daarmee verandert ook de blootstelling van de mens aan ziekteverwekkers en allergenen, evenals de blootstelling van gewassen aan ziekten en plagen.

2.1. Ook positieve effecten

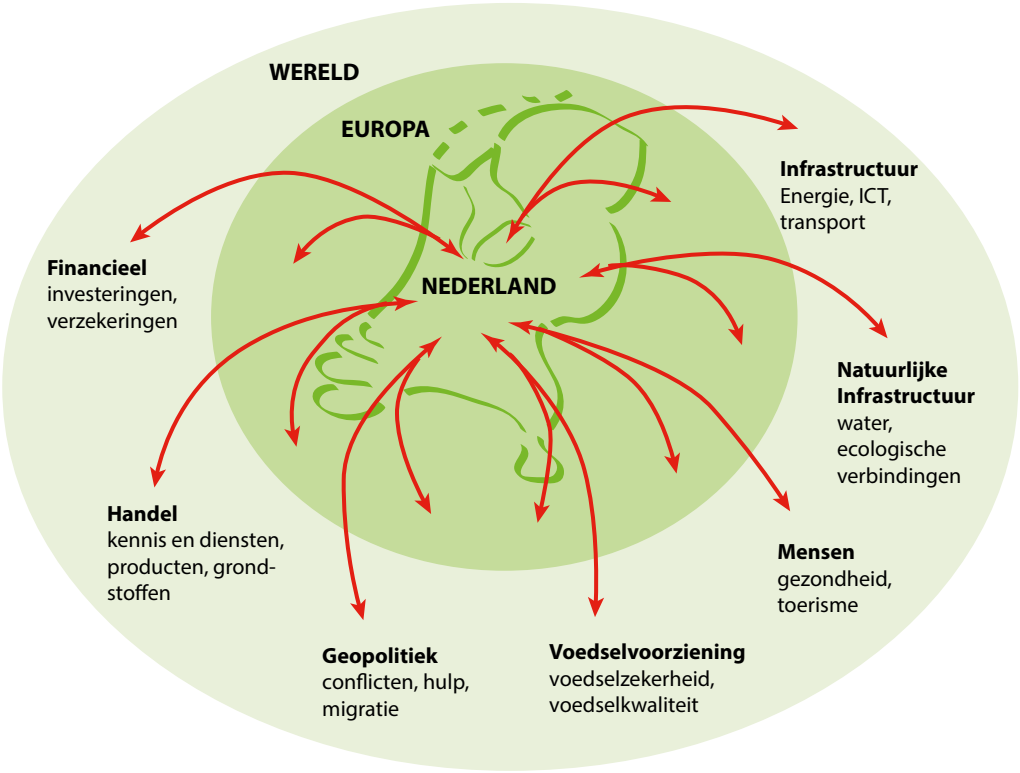
Klimaatverandering heeft echter niet alleen negatieve effecten (zie ook het kader op pagina 10). De stijging van de temperatuur kan in Noordwest-Europa – inclusief Nederland – positief uitwerken op economie en welzijn. Zo heeft de Nederlandse landbouw bij klimaatverandering comparatieve voordelen ten opzichte van zuidelijker en oostelijker gelegen landen. Opwarming kan gunstig uitpakken voor de productie van sommige landbouwgewassen en biedt kansen voor de teelt van nieuwe gewassen. Mocht klimaatverandering elders in Europa slechter uitpakken voor de landbouw dan in Nederland, dan kan dit de concurrentiepositie van ons land verbeteren.

Het Nederlandse weer kan aantrekkelijker worden in vergelijking met het weer elders in Europa, wat een gunstig effect kan hebben op het toerisme uit Europa. Het aantal zieken en sterfgevallen door winterse koude kan afnemen en de zachtere winters kunnen leiden tot een lager verbruik van energie voor de verwarming van woningen, bedrijfspanden en kassen.

2.2. De effecten in beeld

Voor een goede aanpak van de effecten van klimaatverandering is een gedegen inzicht nodig. In vier bollenschema's – één per klimaattrend – zijn de effecten in beeld gebracht voor negen sectoren: water en ruimte; natuur; landbouw, tuinbouw en visserij; gezondheid; recreatie en toerisme; infrastructuur (weg, spoor, water en ook luchtvaart); energie; IT en telecom; veiligheid. De schema's zijn gebaseerd op het rapport *Aanpassen met beleid*, dat het PBL uitbracht in 2013, en het vervolgrapport *Aanpassen aan klimaatverandering* uit 2015. Zie ook bijlage 1.

Er is sprake van een breed scala aan effecten, die ingrijpen op verschillende schaalniveaus. De effecten kunnen omvangrijk zijn, beperkt maar talrijk, op korte termijn plaatsvinden of in de loop van de eeuw pas optreden. Ook zijn cumulatieve effecten mogelijk, zowel binnen sectoren als tussen sectoren onderling.



Bron: PBL (2005), aangepast voor de NAS

Internationale context

Klimaatverandering houdt zich niet aan landsgrenzen. Nederland heeft een zeer open economie en is daarom sterk verbonden met ontwikkelingen in het buitenland. Zo kunnen klimaateffecten binnen en buiten Nederland onze concurrentiepositie verzwakken of juist versterken. De toenemende samenhang op het gebied van elektriciteit, IT, betalingsverkeer en andere vitale infrastructuur zorgt ervoor dat ons land steeds afhankelijker is van het buitenland. Klimaatverandering raakt Nederland ook op andere manieren, zoals door verschuivingen in de voedselproductie en in ecosystemen, en door de invloed op diersoorten (met name trekvogels).

Klimaatverandering heeft eveneens effect op de internationale stabiliteit. Droogte speelt nu al een rol in de motieven van mensen om hun geboortegrond te verlaten en zal op termijn naar verwachting nieuwe migratiestromen op gang brengen. Klimaat wordt daarmee een sociale-, economische- en veiligheidskwestie die niet aan de Nederlandse samenleving voorbij zal gaan. Het is van groot belang dat de oplossingen voor deze uitdagingen op Europees en mondiaal niveau gevonden worden. Dat geldt ook voor onderwerpen als energievoorzieningszekerheid en nieuwe gezondheidsrisico's.

Tegelijkertijd biedt klimaatverandering kansen, bijvoorbeeld door een toenemend beroep op de Nederlandse expertise op het gebied van waterveiligheid, watervoorziening, hernieuwbare energie en innovatieve landbouw. De impact van klimaatverandering op de landbouwproductie in oostelijker en zuidelijker gelegen landen kan directe dan wel comparatieve voordelen voor de Nederlandse landbouw brengen.

De Nederlandse overheid, kennisinstellingen en bedrijven kunnen een actieve rol spelen op weg naar een klimaatbestendige wereld en zo de export van Nederlandse kennis en kunde vergroten. Nederland zal bijdragen aan het Europese netwerk van natuurgebieden en actief klimaatrelevante investeringen – publiek en privaat – in ontwikkelingslanden bevorderen. Ook zet Nederland in op de ontwikkeling van concrete projecten die bijdragen aan het bereiken van de Duurzame Ontwikkelingsdoelen; op die manier ondersteunt Nederland de ontwikkelingslanden om klimaatadaptatie en -mitigatie te verwezenlijken. Dat gebeurt ook via het Sendai Raamwerk voor Risico- en Rampenreductie 2015-2030 van de Verenigde Naties, waarmee de integratie en samenhang omtrent rampenreductie en klimaatverandering wordt ondersteund.

2.3. Toelichting bij de schema's

Voor iedere klimaattrend zijn in zwart-wit een aantal primaire effecten weergegeven, die vervolgens in kleur zijn uitgewerkt tot concrete effecten voor sectoren. Per concreet effect is in de schema's de volgende informatie opgenomen:

Bollenschema's

- De kleur in de rand van de bol geeft aan om welke sectoren het gaat.
- De kleur in het hart van de bol geeft aan of het effect een kans is (groen), of een bedreiging vormt (rood). Het hart is grijs als het onduidelijk is of het effect een kans of bedreiging is.
- Een zwarte rand om de bol geeft aan dat er sprake is van een middelgroot tot groot effect, dat nu al optreedt of waarvan verwacht wordt dat het dit decennium zal optreden. Een onderbroken zwarte rand wijst op een groot effect, dat in de loop van deze eeuw gaat optreden. De overige bollen vallen in categorieën met een geringere impact.
- Met symbolen is aangegeven of er (voor zover bekend) al maatregelen genomen worden.

De schema's in deze NAS zijn een versimpelde weergave van de werkelijkheid en derhalve niet compleet. Tegelijkertijd laten de schema's de complexiteit van het vraagstuk goed zien. De schema's bieden aanknopingspunten voor een gezamenlijke aanpak, bijvoorbeeld daar waar meerdere sectoren te maken hebben met eenzelfde effect. Ze beperken zich tot Nederland. De schema's komen digitaal ter beschikking en ook wordt in een later stadium per sector een compleet overzicht gemaakt van de effecten per klimaattrend.

Nationale Adaptatie Strategie

Klimaattrends effecten in beeld

Impact, kansen en bedreigingen

- Generieke klimaateffecten
- Middelgroot tot groot effect - dit decennium
- Groot effect - deze eeuw
- Effect is kans
- Effect is bedreiging
- Onduidelijk of effect kans of bedreiging is

Gevolgen voor sectoren

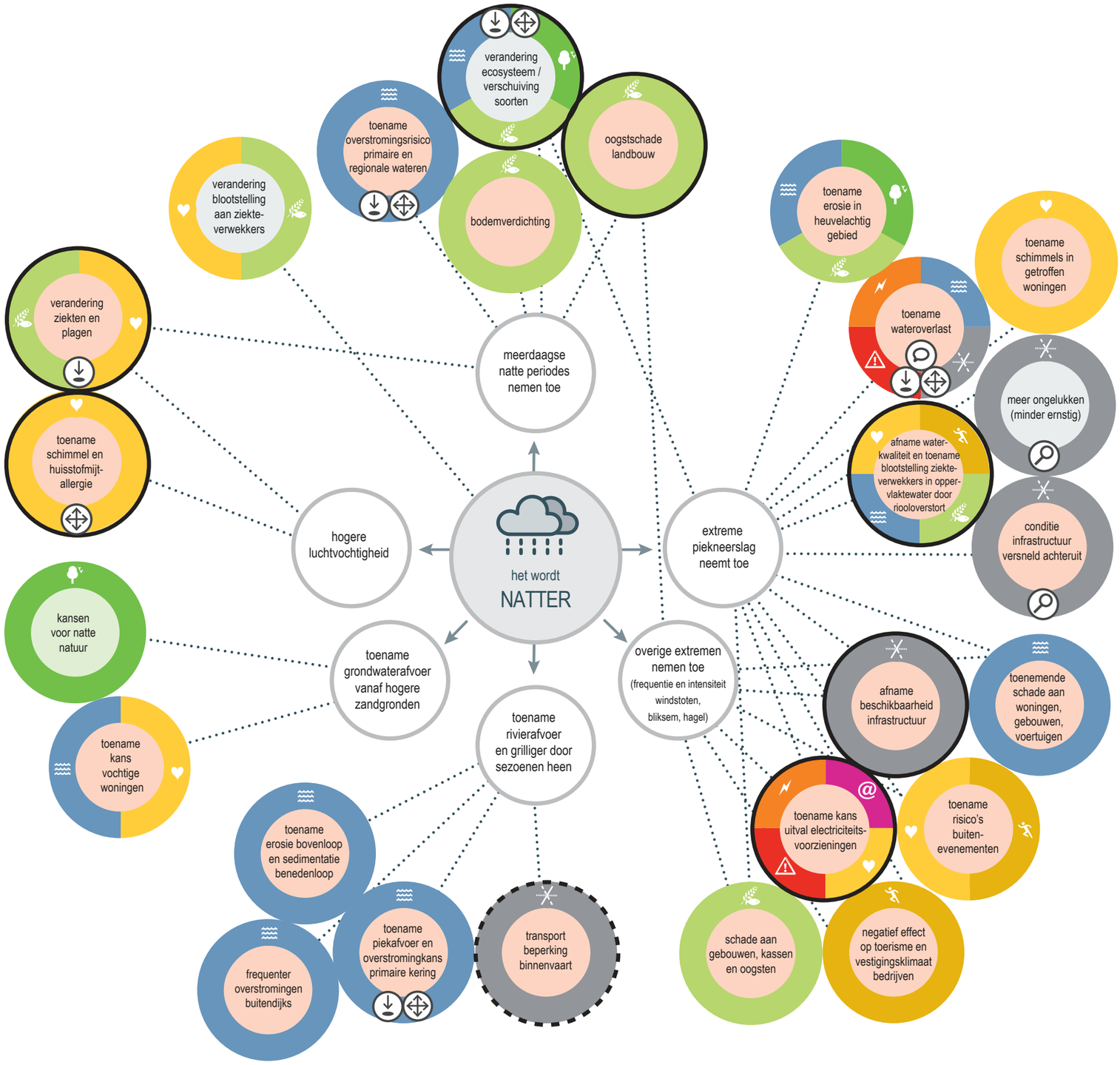
- Water en ruimte
- Natuur
- Landbouw, tuinbouw en visserij
- Gezondheid
- Recreatie en toerisme
- Infrastructuur (luchtvaart, weg, spoor, water)
- Energie
- ICT en telecom
- Veiligheid

Bestaande maatregelen (incompleet)

- Onderzoek
- Procesaanpak
- Maatregel specifiek op effect
- Algemeen actieplan of maatregel

bron:
- PBL, Aanpassen met beleid, 2013
- PBL, Aanpassen aan klimaatverandering, 2015
- NAS werkateliers 07-06-2016, 01-09-2016, 12-10-2016

Disclaimer: Dit schema is een vereenvoudigde, onvolledige weergave van de werkelijkheid waarin omwille van de leesbaarheid en overzichtelijkheid niet alle stappen in causale verbanden in beeld zijn gebracht.



Nationale Adaptatie Strategie

Klimaattrends effecten in beeld

Impact, kansen en bedreigingen

- Generieke klimaateffecten
- Middelgroot tot groot effect - dit decennium
- Groot effect - deze eeuw
- Effect is kans
- Effect is bedreiging
- Onduidelijk of effect kans of bedreiging is

Gevolgen voor sectoren

- Water en ruimte
- Natuur
- Landbouw, tuinbouw en visserij
- Gezondheid
- Recreatie en toerisme
- Infrastructuur (luchtvaart, weg, spoor, water)
- Energie
- ICT en telecom
- Veiligheid

Bestaande maatregelen (incompleet)

- Onderzoek
- Procesaanpak
- Maatregel specifiek op effect
- Algemeen actieplan of maatregel

bron:
- PBL, Aanpassen met beleid, 2013
- PBL, Aanpassen aan klimaatverandering, 2015
- NAS werkateliers 07-06-2016, 01-09-2016, 12-10-2016

Disclaimer: Dit schema is een vereenvoudigde, onvolledige weergave van de werkelijkheid waarin omwille van de leesbaarheid en overzichtelijkheid niet alle stappen in causale verbanden in beeld zijn gebracht.

Nationale Adaptatie Strategie

Klimaattrends effecten in beeld

Impact, kansen en bedreigingen

- Generieke klimaateffecten
- Middelgroot tot groot effect - dit decennium
- Groot effect - deze eeuw
- Effect is kans
- Effect is bedreiging
- Onduidelijk of effect kans of bedreiging is

Gevolgen voor sectoren

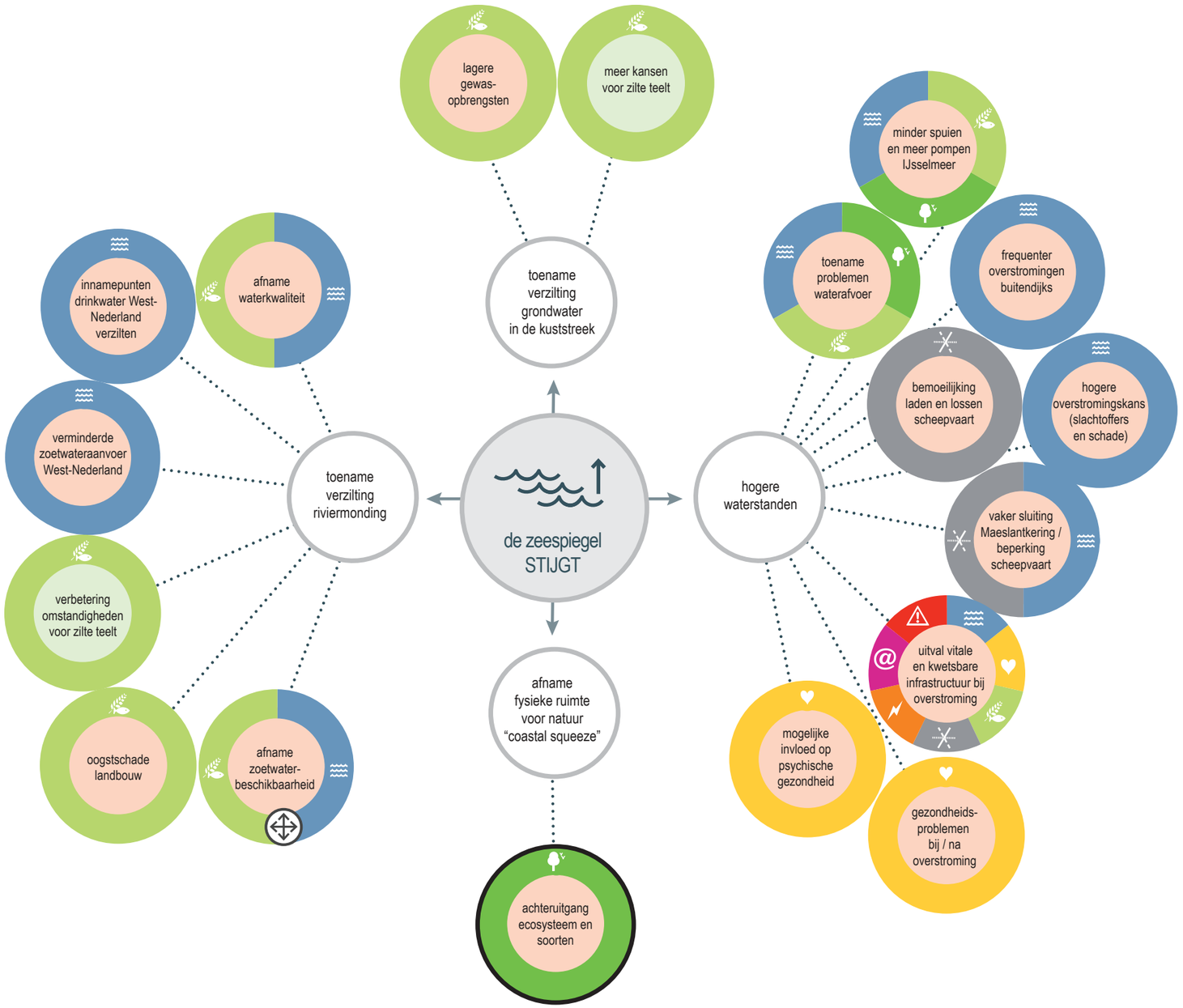
- Water en ruimte
- Natuur
- Landbouw, tuinbouw en visserij
- Gezondheid
- Recreatie en toerisme
- Infrastructuur (luchtvaart, weg, spoor, water)
- Energie
- ICT en telecom
- Veiligheid

Bestaande maatregelen (incompleet)

- Onderzoek
- Procesaanpak
- Maatregel specifiek op effect
- Algemeen actieplan of maatregel

bron:
- PBL, Aanpassen met beleid, 2013
- PBL, Aanpassen aan klimaatverandering, 2015
- NAS werkateliers 07-06-2016, 01-09-2016, 12-10-2016

Disclaimer: Dit schema is een vereenvoudigde, onvolledige weergave van de werkelijkheid waarin omwille van de leesbaarheid en overzichtelijkheid niet alle stappen in causale verbanden in beeld zijn gebracht.



Nationale Adaptatie Strategie

Klimaattrends effecten in beeld

Impact, kansen en bedreigingen

- Generieke klimaateffecten
- Middelgroot tot groot effect - dit decennium
- Groot effect - deze eeuw
- Effect is kans
- Effect is bedreiging
- Onduidelijk of effect kans of bedreiging is

Gevolgen voor sectoren

- Water en ruimte
- Natuur
- Landbouw, tuinbouw en visserij
- Gezondheid
- Recreatie en toerisme
- Infrastructuur (luchtvaart, weg, spoor, water)
- Energie
- ICT en telecom
- Veiligheid

Bestaande maatregelen (incompleet)

- Onderzoek
- Procesaanpak
- Maatregel specifiek op effect
- Algemeen actieplan of maatregel

bron:
- PBL, Aanpassen met beleid, 2013
- PBL, Aanpassen aan klimaatverandering, 2015
- NAS werkateliers 07-06-2016, 01-09-2016, 12-10-2016

Disclaimer: Dit schema is een vereenvoudigde, onvolledige weergave van de werkelijkheid waarin omwille van de leesbaarheid en overzichtelijkheid niet alle stappen in causale verbanden in beeld zijn gebracht.

3. Uitdagingen

3.1. Urgente klimaateffecten

Om te bepalen of een klimaateffect urgent is, heeft het PBL vijf criteria gebruikt. Drie daarvan hangen samen met de kenmerken van het klimaatrisico: waarschijnlijkheid van optreden (dit decennium of deze eeuw), de omvang van de gevolgen (groot, middel, of klein) en de onzekerheid. Twee criteria hangen samen met het aanpassingsvermogen van de sector waarop het effect betrekking heeft: adaptatiecapaciteit en levensduur van investeringen.

Deze vijf urgentiecriteria zijn, conform de aanpak van het PBL, gebruikt om te bepalen welke klimaateffecten – in aanvulling op het Deltaprogramma – extra aandacht verdienen. De NAS concentreert zich op klimaateffecten met grote gevolgen, die al op korte termijn plaatsvinden, op sectoren die te lijden hebben onder weersextremen en op sectoren met een beperkt aanpassingsvermogen.

Dit resulteert in de volgende urgent aan te pakken klimaateffecten. In de bollenschema's op de pagina's 12 tot en met 19 zijn dit de effecten met een zwarte rand.

Urgent aan te pakken klimaateffecten:

1. ***Meer hittestress bij mensen door extreem weer:***
   - *Meer zieken, ziekenhuisopnamen, sterfgevallen en verminderde arbeidsprestatie/ toename arbeidsverzuim.*
   - *Toename gevallen van huidkanker.*

2. ***Vaker uitval van delen van vitale en kwetsbare functies door extreem weer:***
   - *Energie, telecom, IT-voorzieningen en waterketen.*
   - *Transport: hoofdinfrastructuur.*

3. ***Frequentere oogstschade en andere schade in de land- en tuinbouw door extreem weer:***
   - *Verminderde gewasopbrengsten en/of kwaliteitsverlies van het product door neerslag, storm, hagel of waterverzadigde bodems.*
   - *Beschadiging van productiemiddelen zoals kassen en stallen, door hagel, storm of blikseminslag.*
   - *Verminderde gewasopbrengsten en/of kwaliteitsverlies van het product door langdurige droogteperiodes op plaatsen met onvoldoende watervoorziening.*
   - *Hoe groter de extremen, hoe moeilijker het wordt hierop te anticiperen.*

4. ***Verschuiving klimaatzones door geleidelijke klimaatverandering; grenzen aan de veerkracht van de natuur:***
   - *Veranderingen in de samenstelling van flora en fauna: inheemse soorten verdwijnen, nieuwe soorten bereiken Nederland.*
   - *Sommige van de nieuwe soorten vormen mogelijk een probleem voor de economie, voor volks- en diergezondheid of voor de inheemse biodiversiteit.*
   - *Er kunnen mogelijk mismatches ontstaan in de voedselketen.*
   - *Door zeespiegelstijging komt de huidige deltanatuur onder druk te staan; leefgebieden worden aangetast of verdwijnen.*

5. *Gezondheidsverlies, arbeidsverlies en kosten door een mogelijke toename van allergieën en infecties:*

- *Mogelijke toename allergieën, zoals hooikoorts of andere luchtwegklachten.*
- *Mogelijke toename van de blootstelling aan ziekteverwekkers in het water, door meer waterrecreatie en verslechtering waterkwaliteit.*
- *Mogelijke toename van vector-overdraagbare ziekten.*

6. *Cumulatieve effecten:*

- *Effecten waarbij uitval in één sector of op één locatie gevolgen heeft voor andere sectoren en/of andere locaties.*

Ook klimaateffecten die pas in de loop van deze eeuw worden verwacht, verdienen aandacht. Deze effecten zijn in de bollenschema's te herkennen aan een onderbroken zwarte rand. Zeker als de wereldwijde mitigatie-inspanningen onder de maat blijven, kunnen deze effecten leiden tot grote gevolgen. De impact zou mee kunnen vallen als de wereldwijde afspraken over mitigatie nagekomen worden.

Effecten die op termijn urgent worden:

- *Grotere kans op uitval van delen van het elektriciteitsnetwerk door extreem weer.*
- *Beperking scheepvaart door extreem hoog of laag water.*
- *Verlies soorten en habitats door extreem laag water rivierarmen.*
- *Veranderen migratiepatronen van trekkende diersoorten.*
- *Extra bodemdaling:*
  - *schade aan gebouwen en infrastructuur;*
  - *veiligheidsrisico's (bijvoorbeeld door het knappen van leidingen);*
  - *extra CO_2-uitstoot door veenoxidatie.*
- *Verzilting van landbouwgrond in West-Nederland door zeespiegelstijging, in combinatie met bodemdaling.*
- *Grootschalige uitval IT-diensten door uitval van cruciale IT-dienstverleners elders ter wereld, of door oververhitting.*

Toelichting op de urgent aan te pakken klimaateffecten

1. Meer hittestress

Volgens het PBL is hittestress een effect dat al op korte termijn zeer grote gevolgen heeft voor de mens. Bij hittestress gaat het niet alleen om hoge temperaturen, maar ook om de combinatie met luchtverontreiniging (hoge ozongehaltes en zomersmog), wat leidt tot meer luchtwegaandoeningen. Hittestress kan bij kwetsbare groepen leiden tot meer arbeidsuitval, een toename van ziektes en vervroegde sterfte. Tijdens de hittegolf die in 2003 heel Europa teisterde, overleden in Nederland 1400 mensen meer dan normaal.

Volgens het Wereld Rampen Rapport van het Internationale Rode Kruis was de (Europese) hittegolf in Frankrijk in de zomer van 2015 de op één na (na de aardbeving van Nepal) dodelijkste natuurramp van 2015, met een dodental van 3.275. Ook hittegolven in België, Pakistan en India staan in de top 10 van 2015.

2. Uitval van vitale en kwetsbare functies

De vitale en kwetsbare functies die te lijden hebben onder extreem weer zijn onder andere:
- energie, IT, telecom en de waterketen;
- transport: hoofdinfrastructuur.

De toename van weersextremen leidt tot meer verstoringen in en uitval van vitale en kwetsbare functies. Met name hevige regenbuien, in combinatie met windstoten, onweer en bliksem, zorgen voor meer overlast, calamiteiten en schade, bijvoorbeeld door extreme wind(hozen) en blikseminslag. Dat betekent dat de beschikbaarheid van deze functies, zonder extra maatregelen, minder zal worden dan gewenst is.

Door de genoemde effecten kan directe economische schade ontstaan, zoals meer verkeersongevallen en minder verkeerscapaciteit. Ook kan er sprake zijn van indirecte schade. De uitval van elektriciteit kan leiden tot uitval in andere netwerken, bijvoorbeeld het internet en het betalingsverkeer. Ook ziekenhuizen kunnen getroffen worden en (deels, tijdelijk) buiten bedrijf raken. Er kunnen zelfs problemen ontstaan bij het handhaven van de openbare orde. Naast directe en indirecte schade is er dikwijls ook sprake van vervolgschade. Blikseminslag bij de Botlektunnel leidde in 2009 tot uitval van de stroom. Ook de pompinstallatie viel uit, waardoor het regenwater niet meer kon worden weggepompt. De tunnel raakte gestremd, met als gevolg dat het verkeer op de ring van Rotterdam in korte tijd vastliep. De systemen zijn naar aanleiding van dit voorval inmiddels beter beveiligd.

3. Schade in de land- en tuinbouw

Door toename van frequentie en intensiteit van weersextremen zal de schade aan gewassen en aan productiemiddelen toenemen. Gewassen raken in het groei- en oogstseizoen beschadigd door storm, slagregens, hagel of waterverzadigde bodems. Storm, hagel en bliksem kunnen kassen, stallen en installaties beschadigen. Extreme droogte kan zorgen voor een tekort aan zoet water en verzilting aan de kust en tot ver in het land. Extreme hitte kan leiden tot een verslechtering van de waterkwaliteit en tot hittestress bij (hok)dieren. Soms kiezen waterschappen ervoor om grote schade elders te beperken of te voorkomen door boerenland onder water te laten lopen. Niet altijd zijn hierover afspraken gemaakt, wat ertoe leidt dat boeren niet altijd een vergoeding krijgen.

Ook is sprake van vervolgeffecten. Zo waren er kort na de hagelbuien, die deze zomer grote schade aanrichtten in Brabant, problemen met de aanvoer van sommigen groenten naar de verwerkende industrie. In het najaar van 2016 is aangekondigd dat voor een aantal producten, zoals wortelen, schaarste wordt verwacht, omdat de gewassen niet alleen in Nederland maar ook elders in Europa ernstig hebben geleden onder het slechte weer.

4. Verschuiving klimaatzones

Natuurlijke systemen kenmerken zich door veerkracht. De natuur heeft een groot herstellend vermogen en kan zich aanpassen aan veel nieuwe omstandigheden. Toch staat de natuur in Nederland onder grote druk en klimaatverandering versterkt dit. Door verschuivende klimaatzones verandert de samenstelling van de flora en fauna. Nieuwe soorten verschijnen en een deel van de inheemse soorten verdwijnt. Een deel van de soorten is mobiel en past zich aan. Grondgebonden soorten zoals planten, zoogdieren, reptielen, amfibieën en insecten zijn minder mobiel of kunnen niet meebewegen met de opschuivende klimaatzones, doordat natuurgebieden onderling nog onvoldoende verbonden zijn. Voor deze groepen is het gebrek aan ruimtelijke samenhang van natuurgebieden in Nederland en de omliggende landen een probleem. Om dezelfde reden kan een deel van de nieuwe soorten Nederland niet bereiken. Daarnaast zijn er ook nieuwe soorten die een, soms groot, probleem vormen voor de economie (plaagvormende soorten en invasieve exoten), voor de volks- en diergezondheid (zoönosen en dierziekten) en voor de inheemse biodiversiteit. Bovendien kunnen mismatches in de voedselketen ontstaan, wat een negatief effect heeft op de soortenrijkdom. De deltanatuur – internationaal van grote waarde – staat onder druk door zeespiegelstijging, waardoor leefgebieden, zoals wadplaten, worden aangetast of zelfs verdwijnen. Weersextremen, maar ook bodemdaling, de toenemende eutrofiëring van het oppervlaktewater en de veranderende hydrologie, kunnen het effect van verschuivende klimaatzones op de natuur versterken. De optelsom van deze effecten van klimaatverandering op de natuur kan leiden tot onomkeerbare veranderingen in het ecosysteem. De EU-doelstelling om de biodiversiteit te behouden komt daarmee onder druk te staan.

5. Gezondheidsverlies

Het PBL en het RIVM geven aan dat er dit decennium verschillende gezondheidseffecten zullen optreden als gevolg van klimaatverandering. De temperatuurstijging kan leiden tot een toename in de intensiteit en duur van het hooikoortsseizoen en tot de vestiging van nieuwe, allergene plantensoorten zoals Ambrosia. Op dit moment gebruiken meer dan twee miljoen Nederlanders medicijnen tegen hooikoorts. Verwacht wordt dat dit aantal zal verdubbelen.

Daarnaast is de verwachting dat verandering optreedt ten aanzien van vector- en milieu-overdraagbare infecties. Zo kan – door meer recreatie – de blootstelling aan water van een slechtere kwaliteit (bijvoorbeeld blauwalg) leiden tot meer infecties. De medische kosten kunnen toenemen en ook kan er economische schade zijn door arbeidsverlies.

Daarnaast moet bedacht worden dat de invloed van klimaatverandering op de volksgezondheid niet losstaat van andere ontwikkelingen, zoals vergrijzing, migratie en de verdergaande bevolkingsgroei (vooral in de steden).

6. Cumulatieve effecten

In vrijwel alle voorgaande beschrijvingen is sprake van cumulatieve effecten, waarbij uitval in één sector of op één locatie gevolgen heeft voor andere sectoren en/of andere locaties. Veel effecten zijn sector-overschrijdend en door cumulatie kunnen ze grote maatschappelijke gevolgen hebben. Er is nog onvoldoende zicht op de reikwijdte hiervan.

3.2. Huidige maatregelen

Hittestress

Het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) heeft oog voor de mogelijke gevolgen van klimaatverandering en heeft dit een plek gegeven in het reguliere beleid. Naar aanleiding van de hete zomer van 2006, is in 2007 in opdracht van het ministerie van VWS door onder andere het Rode Kruis, het RIVM en de GGD, een Nationaal Hitteplan opgesteld, dat in 2015 is geactualiseerd. Dit instrumentarium is bedoeld voor het beperken van de gevolgen van hittestress voor met name ouderen en kwetsbare groepen. Echter: het Hitteplan is vooral gericht op zorginstellingen die van het RIVM een waarschuwing krijgen en vervolgens een hitteprotocol in werking stellen. Onder het huidige overheidsbeleid moeten kwetsbare mensen langer thuis blijven wonen. Zij zullen tijdens een hittegolf mogelijk onvoldoende bereikt worden.

Naast directe zorgmaatregelen zijn ook midden- en lange termijnaanpassingen nodig in stedelijk gebied, zoals vergroening van de openbare ruimte en stedelijke herinrichting. Via het onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat heeft een aantal provincies en gemeenten het stedelijk hitte-eilandeffect in beeld gebracht. Een maatregel als vergroening blijkt een lastige zaak, waarbij ook rekening gehouden moet worden met andere doelen.

De deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie vraagt gemeenten aandacht te geven aan hittestress bij het uitvoeren van een klimaatscan. De Klimaateffectatlas wordt mede met het oog hierop geactualiseerd. Via het Kennisportaal Ruimtelijke Adaptatie geeft het programma bekendheid aan het instrument hittekaart en aan maatregelen en praktijkvoorbeelden. Het beperken van hittestress door het nemen van ruimtelijke- of andere maatregelen, blijft achter. De laatste monitoringsresultaten in het kader van het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie laten zien dat gemeenten, provincies en waterschappen weinig aandacht besteden aan hittestress.

Vitale en kwetsbare functies

Na de herijking vitale infrastructuur zijn energie, IT, telecom en waterketen aangemerkt als vitale infrastructuur. Klimaatverandering is onderdeel van de gehanteerde 'all-hazard' veiligheidsbenadering, waarbij in beeld gebracht wordt door welke risico's de Nederlandse vitale infrastructuur wordt bedreigd. In aansluiting hierop wordt bezien of aanvullende capaciteit nodig is om de weerbaarheid van de Nederlandse vitale infrastructuur te waarborgen.

In het kader van het project Vitaal en Kwetsbaar (onderdeel van de uitwerking van de deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie) is in 2014 met de verantwoordelijke departementen afgesproken om de kwetsbaarheid voor overstromingen in beeld te brengen, beleid te ontwikkelen om de waterrobuustheid te vergroten en dit beleid zo nodig vast te leggen in regelgeving.

In gebiedspilots Vitaal en Kwetsbaar werkt het Rijk samen met decentrale overheden, bedrijven en (net)beheerders om inzicht te krijgen in de manier waarop de waterrobuustheid en klimaatbestendigheid van vitale en kwetsbare functies kan worden vergroot. Een droogteperiode in 2003 heeft ertoe geleid dat beleid is ontwikkeld waardoor energiebedrijven nieuwe vestigingsplaatsen langs de kust hebben gezocht om voor hun koelwater niet te worden beperkt door lage rivierafvoeren. Ook doet een aantal netbeheerders onderzoek naar de invloed van overstromingen op hun netwerken. Het onderzoek richt zich op de mogelijkheden om deze invloed te verminderen en de effecten te beperken. Ook wordt onderzocht wat een eventuele uitval van energie betekent voor de keten van vitale functies. Door participatie van netbeheerders in diverse pilots wordt ervaring opgedaan en een basis gelegd voor nog te maken afspraken. Door de hoge mate van netwerkveiligheid kunnen verstoringen worden opgemerkt en gemanaged worden, zodat grootschalige effecten kunnen worden voorkomen. Netbeheerders kunnen duurzame bronnen, zoals wind- en zonne-energie inpassen in het systeem. Dit brengt nog wel uitdagingen met zich mee voor de stabiliteit van de netwerken.

Voorbeeld van klimaatadaptatie

De vijf grote Brabantse steden, waaronder Breda, ondertekenden de Health Deal.
FOTO: HENRI CORMONT/INZICHT-FOTO

Gezonde leefomgeving centraal in Brabantse Health Deal

Een gezonde leefomgeving die ook nog eens economisch vitaal is. Dat is het doel van vijftien Brabantse organisaties, die in juli 2016 een samenwerkingsovereenkomst tekenden. De Brabantse Health Deal neemt gezondheid en welzijn als uitgangspunt bij ruimtelijk-economische afwegingen. Concreet gaat het om vragen als: hoe creëer je (blijvend) een gezonde leefomgeving; hoe maak je de stad of regio prettig leefbaar en aantrekkelijk; hoe zorg je tegelijkertijd voor een goed vestigingsklimaat en economische concurrentiepositie? Eén van de grote uitdagingen hierbij is het omgaan met klimaatverandering. Een concrete aanpak van klimaatadaptatie is daarom integraal onderdeel van de Health Deal.

De Brabantse Health Deal is ondertekend door onder meer de provincie Noord-Brabant, de vijf grote Brabantse steden, de Brabantse waterschappen, de Brabantse GGD's en de Universiteit van Utrecht, de universiteit van Tilburg/Telos en het RIVM. De nieuwe samenwerking speelt in op de maatschappelijke opgaven van deze tijd, zegt de Eindhovense wethouder Mary-Ann Schreurs. "Alleen samen zijn we sterk genoeg om deze opgaven het hoofd te bieden. Dat betekent: slim gebruik maken van elkaars kennis en kunde. Dankzij de diversiteit aan partners – van burgers tot de Europese Commissie – kunnen we al doende uitvinden hoe we gezondheid echt centraal kunnen stellen in de ontwikkeling van stad en platteland."

Er is op dit moment nog geen concreet uitgewerkt klimaatadaptatiebeleid voor de hoofdinfrastructuur (weg, spoor, vaarwegen, (lucht)havens). Dit komt doordat er nog geen totaalbeeld is van de consequenties van klimaatverandering voor het transportsysteem als geheel; en daarmee ook niet van maatregelen die getroffen moeten worden en de daaraan verbonden kosten. Wel is een aantal projecten gestart waarbij (sectoraal) rekening wordt gehouden met het huidige klimaat en extreem weer.

Via de Watertoets wordt impliciet rekening gehouden met klimaatverandering. Deze Watertoets wordt onderdeel van de nieuwe Omgevingswet. Rijkswaterstaat onderzoekt of het nodig is om richtlijnen voor het ontwerpen van wegen aan te passen. Bij de methodiek voor de vervanging van sluizen en dammen in rivieren en grote meren (VONK) wordt rekening gehouden met alle dreigingen door klimaatverandering. Ook bij de geplande nieuwe aanpak voor vervanging en renovatie van rijkswegen is klimaat een belangrijk aspect.

Net als bij Rijkswaterstaat is bij ProRail onderzoek gedaan naar de kwetsbaarheid voor wateroverlast en overstroming, en voor extreem weer in het bijzonder. ProRail neemt ook nu al concrete maatregelen met het oog op extreem weer.

Waterveiligheid en wateroverlast in stedelijk gebied

Voor een aantal klimaateffecten is het aanpassingsvermogen van de betreffende sector groot; bovendien zijn er diverse maatregelen opgenomen in beleid en uitvoeringsprogramma's. Daarom krijgen deze effecten in de NAS geen extra prioriteit. Het betreft waterveiligheid en wateroverlast in stedelijk gebied.

Waterveiligheid

Het aanpassingsvermogen van het waterveiligheidsbeleid is hoog en de opgave is goed belegd in het Deltaprogramma. Organisatie, verdeling van verantwoordelijkheden en de reservering van middelen zijn op orde. Het waterveiligheidsbeleid is gebaseerd op de risicobenadering, waarbij drie lagen worden onderscheiden (MLV, meerlaagsveiligheid). Preventie (laag 1) staat voorop. Daarbij geldt dat voorkomen vaak beter en goedkoper is dan genezen. De crisisbeheersingsorganisaties vormen slechts een laatste vangnet, ongeacht of het gaat om overstromingen, extreem weer, infectieziekten of uitval van vitale voorzieningen door hitte of droogte. Het is mogelijk om het vereiste beschermingsniveau te halen door maatregelen in laag 1 deels te vervangen door maatregelen in laag 2 en 3, respectievelijk gevolgenbeperking door ruimtelijke inrichting en crisisbeheersing. Een voorbeeld van goede ruimtelijke inrichting is het beschermen van vitale en kwetsbare functies; dit is een belangrijk onderdeel van het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie. Ook een goede crisisbeheersing beperkt de gevolgen van een overstroming. Dit onderwerp is belegd bij de Stuurgroep Management Watercrises en Overstromingen (SMWO), waarin alle partijen – van ministeries tot waterschappen en veiligheidsregio's – samenwerken. Het ministerie van Veiligheid en Justitie (VenJ) en het Veiligheidsberaad werken met waterpartners aan het project Water en Evacuatie. Het ministerie van OCW heeft klimaatadaptatie opgenomen in de Visie erfgoed en ruimte 2017-2018.

Wateroverlast in stedelijk gebied

Een van de klimaateffecten is 'wateroverlast in stedelijke gebied'. Wateroverlast komt veel voor en is vaak in het nieuws met indringende beelden. Over het algemeen gaat het om gebeurtenissen van relatief beperkte omvang, die wel lokaal grote hinder kunnen veroorzaken. Gemeenten en waterschappen zijn verantwoordelijk voor het terugdringen van wateroverlast. In het Bestuursakkoord Water (BAW) is afgesproken dat maatregelen worden genomen om onacceptabele wateroverlast te voorkomen. Overheden leggen daarin vast op welke wijze, met welke middelen en langs welk tijdpad zij gezamenlijk de wateropgave voor Nederland in de 21e eeuw willen aanpakken. De waterschappen werken aan het klimaatbestendig maken van het watersysteem. De Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) heeft aandacht voor de manier waarop gemeenten omgaan met steeds hevigere hoosbuien en langdurige regenval. Ongeveer een derde van de investeringen voor de gemeentelijke watertaken blijkt (mede) bedoeld om de verwerking van regenwater te verbeteren. Wateroverlast heeft tevens de aandacht van het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie.

Oogstschade

Boeren en tuinders zijn in het algemeen gewend aan wisselende weersomstandigheden. Ze anticiperen hierop al duizenden jaren. Wel zal de land- en tuinbouwsector zich sneller moeten voorbereiden op de steeds vaker optredende extreme weersomstandigheden. Het is primair aan de agrariërs zelf om maatregelen te treffen en keuzes te maken over het omgaan met risico's. De overheid faciliteert dit met kennis en onderzoek, onder meer in het kader van de topsectoren (bijvoorbeeld de veredeling van gewassen die meer bestand zijn tegen droge of zilte omstandigheden). Daarnaast subsidieert het ministerie van EZ de premie voor de Brede Weersverzekering, zodat ondernemers in staat worden gesteld zich te verzekeren voor gewasschade als gevolg van extreem weer. Het Deltaprogramma Zoet Water (DPZW) streeft ernaar gebieden van voldoende zoet water te voorzien. Waar dat beperkt mogelijk is, wil DPZW aangeven waarop bedrijven, qua waterbeschikbaarheid, kunnen rekenen. De landbouwsector zelf werkt aan een Deltaplan Agrarisch Waterbeheer, dat onder andere gericht is op voldoende water van voldoende kwaliteit.

Natuur

Het natuurbeleid speelt al een aantal decennia in op de gevolgen van klimaatverandering. De kern van het beleid is dat er gewerkt wordt aan een robuuste, toekomstbestendige natuur die tegen een stootje kan. In 1990 werd hiertoe door het Rijk het concept van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) geïntroduceerd. Door meer ruimte te geven aan natuurlijke processen kan beter worden ingespeeld op veranderingen van het klimaat. Het – te ontwikkelen – netwerk van natuurgebieden moet populaties van gevoelige soorten de ruimte geven om zich te kunnen verplaatsen. Voorgaande is vanaf 2014 het fundament van de rijksnatuurvisie 'Natuurlijk verder'.

In 2012 heeft het Rijk veel taken op het gebied van natuur overgedragen aan de provincies. Het rijksbudget dat hiervoor beschikbaar was, is grotendeels overgegaan naar het provinciefonds. Provincies werken hiermee aan het beheer van de huidige natuurgebieden en de uitbreiding van het natuurnetwerk Nederland met 80.000 hectare nieuwe natuur, inclusief natuurlijke verbindingen. Met betrekking tot het fysieke domein concentreert het Rijk zich op de grote wateren en – samen met provincies – op het agrarisch natuurbeheer.

In hun Deltaplan Agrarisch Waterbeheer voorzien agrariërs maatregelen, die bijdragen aan het halen van de doelen van Kaderrichtlijn Water (KRW). Het gaat daarbij om het beperken van de lozing van voedingsstoffen en gewasbeschermingsmiddelen naar het oppervlakte- en grondwater.

Natuurorganisaties hebben tussen 2007 en 2014 een aantal klimaatbuffers aangelegd, met financiering van het ministerie van IenM en de Nationale Postcodeloterij. Dat zijn gebieden waar natuurlijke processen de ruimte krijgen. Hierdoor groeien de klimaatbuffers mee met klimaatverandering en verbeteren ze de leefbaarheid van Nederland. De klimaatbuffer-coalitie blijf zich hiervoor inzetten.

Gezondheid

Het RIVM en de Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit (NVWA) monitoren in opdracht van het ministerie van VWS de aanwezigheid van vectoren en vectorgebonden aandoeningen. Het beleid ten aanzien van exotische muggen is erop gericht vestiging te voorkomen. Exotische muggen die in de monitoring worden aangetroffen, worden bestreden. Daarnaast wordt gewerkt aan beleid ten aanzien van inheemse muggen. Het is immers niet uit te sluiten dat gevestigde muggen op termijn vectorgeboden aandoeningen zullen overbrengen of dat exotische muggen zich via langzame uitbreiding van hun verspreidingsgebied in Nederland zullen vestigen. Ontwikkelingen op het gebied van infectieziekten worden via de bestaande signaleringsstructuur opgepakt en dit kan leiden tot gerichte communicatie of een aanpassing van bestaande richtlijnen.

GGD's bieden nu de volgende ondersteuning bij het beperken van klimaat-gerelateerde infecties en allergeenblootstelling: monitoring van zwemwaterrisico's in samenwerking met de waterbeheerder; voorlichting en advisering over deze risico's; dierplaagbeheersing (bijvoorbeeld ratten in verband met leptospirose); betrokkenheid bij de bestrijding van en voorlichting over de eikenprocessierups (EPR); advisering over pollen en vocht- en schimmelproblematiek aan burgers, woningeigenaren en gemeenten – bijvoorbeeld op het gebied van het gemeentelijk groenbeleid (ambrosia, aanplant van berken, eiken in verband met de EPR).

3.3. Extra aandacht nodig

Voor de besproken klimaateffecten geldt dat ze urgent van een adequate aanpak moeten worden voorzien, of dat de aanpak verbeterd moet worden.

Hittestress, infecties en allergieën

Hittestress lijkt nog onvoldoende op de radar te staan. Zowel de kennis als de aanpak van het probleem kan verbeterd worden. Ditzelfde geldt voor de aanpak van klimaat-gerelateerde infecties en allergieën. Het gaat daarbij ook om de samenhang tussen deze gezondheidsproblemen, de inrichting van de stedelijke omgeving en de ontwikkelingen in de natuur.

Vitale en kwetsbare functies

Voor de gevoeligheid van vitale en kwetsbare functies geldt dat beleid wordt aangepast en maatregelen worden genomen, maar dat de samenhang met de aanpak van nationale vitale en kwetsbare functies voor overstromingen lijkt te ontbreken. De urgentie om maatregelen te nemen, heeft te maken met de lange levensduur van sommige vitale en kwetsbare functies, zoals elektriciteit en transport, en de daarmee verbonden geringe flexibiliteit om ze aan te passen aan klimaatverandering. Keuzes die nu worden gemaakt en investeringen die nu worden gedaan, bepalen voor een groot deel de netwerken van de komende decennia. Dit geldt in mindere mate voor de functies IT en telecom die (momenteel nog) veel flexibeler zijn.

Land- en tuinbouw

De land- en tuinbouw wordt ondersteund via een subsidie op de premie van de Brede Weersverzekering en indirect door een goede kennisinfrastructuur. De sector zal zelf maatregelen moeten treffen tegen de toename van weersextremen en hierover in overleg moeten gaan met onder meer de waterschappen.

Natuur

Over de wijze waarop klimaatverandering doorwerkt op de natuur is al veel bekend. De urgentie voor het nemen van maatregelen hangt samen met het feit dat de optelsom van de klimaateffecten kan leiden tot onomkeerbare veranderingen in het ecosysteem.

Cumulatieve effecten

Speciale aandacht bij de genoemde onderwerpen verdienen de cumulatieve effecten.

Samenhangend beleid

Een bijzondere uitdaging is het aanbrengen van samenhang tussen de aanpak van de effecten van klimaatverandering in de verschillende sectoren. De Rekenkamer heeft hiervoor expliciet aandacht gevraagd in het rapport 'Aanpassen aan klimaatverandering: strategie en beleid' uit 2012. Het is steeds duidelijker dat aanpassing aan klimaatverandering – naast waterveiligheid en zoetwatervoorziening – ook andere aspecten van onze samenleving raakt, zoals de ruimtelijke omgeving, gezondheid en natuur. Daarmee wordt de roep om een samenhangend beleid ook sterker, bijvoorbeeld vanuit de gebiedsbeheerders en ruimtelijke planners.

4. De aanpak

Een klimaatbestendig Nederland is een gezamenlijke opgave, waarvoor iedere Nederlander medeverantwoordelijk is. Het Rijk nodigt gemeenten, waterschappen, provincies, maatschappelijke organisaties, kennisinstellingen en bedrijfsleven uit om hieraan bij te dragen. De Nationale klimaatadaptatiestrategie zet de koers uit en het Rijk zorgt voor een invulling door een aantal zaken te initiëren:

1. het verhogen van het bewustzijn van de noodzaak van klimaatadaptatie;
2. het stimuleren van het in de praktijk brengen van klimaatadaptatie;
3. het benutten en uitbouwen van de kennisbasis;
4. het adresseren van urgente klimaatrisico's;
5. het verankeren van klimaatadaptatie in beleid en wet- en regelgeving;
6. monitoring van de voortgang en effectiviteit van het adaptatiebeleid.

4.1. Bewustzijn verhogen

Niet alleen overheden, maar ook burgers en bedrijven dragen verantwoordelijkheid voor het treffen van adaptatiemaatregelen. Goede communicatie en informatievoorziening over relevante ontwikkelingen vanuit beleid, wetenschap en maatschappij op het gebied van klimaatadaptatie dragen bij aan dit bewustzijn en zetten aan tot actie. Het tempo waarmee private partijen eigen maatregelen treffen, mag omhoog; onder meer om de klimaatschade niet groter te laten worden en publieke taken en diensten betaalbaar te houden. Het netwerk, dat de afgelopen jaren is ontstaan rond het Deltaprogramma en tijdens het opstellen van de NAS, wordt in de komende periode verder uitgebouwd. Voor waterveiligheid, zoet water en ruimtelijke adaptatie blijven de samenwerking en de communicatie verlopen via het Deltaprogramma. Het is van belang dat de noodzaak om maatregelen te treffen op lokaal, regionaal, landelijk en internationaal niveau wordt omgezet in handelen. Het Ministerie van IenM zal zorgen voor een digitale werkruimte voor de NAS en inspelen op actuele ontwikkelingen. Er is daarbij ruimte voor innovatieve vormen van communicatie.

Innovatieve vormen van communicatie

4.2. Klimaatadaptatie in de praktijk

Het in praktijk brengen van klimaatadaptatie vergt samenwerking tussen verschillende beleidsterreinen, omdat dezelfde effecten verschillende terreinen raken en omdat bepaalde oplossingen meerdere doelen kunnen dienen. Het Rijk wil de benodigde samenwerking stimuleren door middelen beschikbaar te stellen voor het maken van probleemanalyses en het ontwikkelen van oplossingen, voor die partijen die daarvoor onvoldoende capaciteit hebben. De koepelorganisaties (IPO, VNG, UvW) worden hierbij betrokken. Een deel van de middelen wordt ook ingezet om huidige coalities in staat te stellen volgende stappen te zetten. Concreet krijgt dit vorm door de volgende acties:

Middelen

a. Klimaatadaptief handelen breed neerzetten

In de NAS gaat het om een klimaatbestendige aanpak, bewustwording en actie over de volle breedte van de sectoren. Een groot deel van de adaptatieopgave – de dreigingen als gevolg van wateroverlast, hitte, droogte en de gevolgen van eventuele overstromingen – maakt deel uit van de deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie. In dit kader hebben partijen afgesproken om de opgave met meer urgentie op te pakken, wat zal resulteren in een Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie, als onderdeel van het Deltaprogramma 2018. Het is echter van belang om de klimaatadaptatieopgave breder te formuleren; ook de gevolgen voor bijvoorbeeld natuur, gezondheid en voedsel, ruimtelijk ontwerp, cultureel erfgoed, woningbouw en stedelijke transformatie vergen aandacht. Het ministerie van IenM legt

Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie

daarom de nadruk op 'klimaatadaptief handelen' en zal daartoe – in overleg met haar partners – de volgende acties ondernemen:

- ***Operationaliseren van het begrip 'klimaatadaptief handelen'***
  Om de acties van de sectoren in de praktijk – en daarmee voor Nederland als geheel – op het gebied van klimaatadaptief handelen te kunnen volgen en duiden, wordt in 2017 gewerkt aan objectieve indicatoren. Dit gebeurt in overleg met de verschillende stakeholders, zodat dit begrip geoperationaliseerd en meetbaar wordt. Bij het verder operationaliseren van klimaatadaptief handelen sluit IenM aan bij de inspanningen van de partners van het Deltaprogramma op het gebied van 'klimaatbestendig en waterrobuust inrichten', conform de Deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie. Dit is een actie waaraan in 2017 wordt gewerkt in het kader van het Stimuleringsprogramma, het project Vitaal en Kwetsbaar en het opstellen van een Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie. De ervaringen die in op te zetten living labs worden opgedaan met het verankeren van klimaatadaptatie in regionale en lokale omgevingsvisies, spelen daarbij een rol. Ook wordt aansluiting gezocht met de City Deals van Agenda Stad. Daarnaast wordt aansluiting gezocht bij opgaven van cultureel erfgoed. Klimaatadaptief handelen zal vaak gebeuren in gebieden waar ook cultureel erfgoed aanwezig is. Gedeelde opgaven op het gebied van klimaatadaptatie, ruimtelijk ontwerp en erfgoed moeten dan ook een vanzelfsprekend onderdeel zijn van klimaatadaptief handelen. De Commissie voor de milieueffectrapportage is eveneens actief met het geven van advies ten aanzien van de manier waarop klimaatadaptatie moet landen in milieueffectrapportages.

- ***Klimaatadaptief handelen stimuleren***
  Het ministerie van IenM wil initiatieven op het gebied van klimaatadaptie over de volle breedte stimuleren door kennis en middelen ter beschikking te stellen. Hiervoor zal een aantal initiatieven ondersteund worden met behulp van het instrumentarium van het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie.

- ***De huidige digitale werkomgeving verder uitbouwen***
  Om klimaatadaptief handelen te ondersteunen met actuele kennis is essentieel dat er een goed functionerende digitale werkomgeving is, waar alle partijen de actuele kennis kunnen ophalen en inbrengen. Omdat er al een kennisportaal is voor Ruimtelijke Adaptatie wordt er geen nieuwe werkomgeving gecreëerd, maar wordt de huidige omgeving verder uitgebouwd. Het kennisportaal Ruimtelijke Adaptatie is namelijk op dit moment de digitale plek voor iedereen die aan de slag wil of is met adaptatie in de ruimtelijke omgeving, met name in het stedelijke gebied. Uitbreiding naar klimaatadaptatie in de volle breedte houdt in dat de volgende zaken worden toegevoegd: kennis van en ervaring met het landelijk gebied en aandacht voor alle maatschappelijke sectoren. Een van de taken van het kennisportaal is het digitaal en interactief onderhouden van de bollenschema's uit deze NAS. De mogelijkheden van interactie zullen zoveel mogelijk worden benut, zodat iedereen actief kan meedenken en -doen.

b. Coalities rond cross-overs initiëren en faciliteren

Cross-overs

Op regionale en lokale schaal moeten vaak diverse (sectorale) problemen tegelijkertijd opgelost worden. Zeker als ze gebonden zijn aan een bepaalde plaats, loont het de moeite om te onderzoeken of er ontwerpen mogelijk zijn die een oplossing bieden voor meerdere problemen (cross-overs). Een voorbeeld hiervan is meer water en groen in de stad, wat kan bijdragen aan het verminderen van wateroverlast door piekbuien én bijdraagt aan de verbetering van de leefomgevingskwaliteit. Voorwaarde is dat het water en het groen goed worden beheerd en 'gezond' zijn en blijven. Een ander voorbeeld is de aanleg van groenzones, die tevens de functie hebben van klimaatbuffer voor steden. Ook ten aanzien

Voorbeeld van klimaatadaptatie

Dordrecht is een van de partners van City Deal Klimaatadaptatie.
FOTO: TINEKE DIJKSTRA FOTOGRAFIE

City Deal Klimaatadaptatie

Veertien publieke en twaalf (semi)private partijen sloten in september 2016 de City Deal Klimaatadaptatie, om een doorbraak te bereiken in de aanpak van klimaatadaptatie in Nederlandse steden. De komende vier jaar wordt kennis uitgewisseld met als doel invulling te geven aan de Deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie. Aan de hand van pilotprojecten in steden willen de partners laten zien dat klimaatrobuuste oplossingen bijdragen aan een prettig en gezond leefklimaat en aan de reductie van beheerskosten. Het motto van deze City Deal is: een goed voorbeeld doet goed volgen.

De partners werken aan nieuwe vormen van governance, financieringsconstructies en innovatieve oplossingen. Gerealiseerde projecten worden in de praktijk getoetst op effectiviteit en toegevoegde waarde. De vernieuwende werkwijzen en oplossingen worden gedeeld met nationale en internationale partners via een open platform.

van bodemdaling komen nieuwe coalities tot stand. Het is van belang om actiever werk te maken van de cross-overs die problemen helpen oplossen. Tijdens de ontwikkeling van de NAS zijn vele cross-overs geïdentificeerd (zie bijlage 2). Het Ministerie van IenM neemt het initiatief om coalities te smeden of te faciliteren, die voor enkele van deze cross-overs op zoek gaan naar praktische kansen en mogelijkheden.

Coalities smeden

c. Onderzoek naar klimaatbestendigheid rijksgebouwen

Klimaatbestendigheid rijksgebouwen

De rijksoverheid heeft veel gebouwen, grond en infrastructuur in bezit. Het Rijk onderzoekt in 2017 de klimaatbestendigheid van rijksgebouwen en rijksgronden. Uit dat onderzoek kunnen beleidsdoelen worden afgeleid. Hiermee levert het Rijk een bijdrage aan de gezamenlijke opgave.

d. Makelaarschap

Team van makelaars

Klimaatadaptatie is een complexe opgave en vraagt vaak samenwerking tussen verschillende partijen: van burgers tot bedrijfsleven, van overheden tot wetenschap. Niet iedereen beschikt over de benodigde kennis, kunde en/of netwerken. Een nog op te zetten 'team van makelaars' vanuit verschillende betrokken partijen en disciplines, zorgt voor het verbinden van kennisvragers en -aanbieders. Voor onderwerpen die samenwerking vergen, smeedt het team coalities of helpt het bestaande coalities verder uit te bouwen. Het team organiseert op korte termijn adaptatiedialogen (zie hieronder).

Op het internationale vlak neemt Nederland, samen met een aantal Europese landen, het initiatief om een netwerk te vormen rond makers van adaptatiestrategieën om kennis uit te wisselen en elkaar te inspireren.

e. Adaptatiedialogen

Verzekerbaarheid van klimaatrisico's

Om klimaatvraagstukken verder te verkennen, spreken betrokken partijen met elkaar in adaptatiedialogen. Tijdens deze gesprekken komen de vraagstukken helder op tafel en denken de deelnemers na over mogelijke oplossingen. Een eerste onderwerp voor een adaptatiedialoog is de verzekerbaarheid van klimaatrisico's. Deze dialoog borduurt voort op de vele gesprekken die hierover al zijn gevoerd en brengt partijen op dit onderwerp samen. Beoogde deelnemers zijn de ministeries van EZ, IenM, VenJ, Financiën, UvW, IPO, VNG, verschillende economische sectoren, het Verbond van Verzekeraars en De Nederlandsche Bank.

4.3. Opgebouwde kennis benutten en uitbouwen

Nederland heeft de laatste decennia veel geïnvesteerd in onderzoek naar de gevolgen van klimaatverandering en de maatregelen die nodig zijn, bijvoorbeeld in programma's als Kennis voor Klimaat. Er is nog meer profijt te halen uit de opgedane kennis en kunde, met name bij de vertaalslag naar de praktijk. Een verdere doorwerking van bestaande kennis is van groot belang, bijvoorbeeld binnen de eerder genoemde adaptatiedialogen. Ook is het van belang om het kennisniveau in ons land op peil te houden of – liever nog – te verhogen. In overleg met zowel vragers als aanbieders wordt geïnventariseerd in welke kennisontwikkeling extra investering nodig is. Dit moet de komende jaren leiden tot een actualisatie van de kennisagenda. Bovenal is het belangrijk dat het onderzoeksnetwerk dat de laatste jaren is opgebouwd verder wordt versterkt, om nieuwe onderzoeksvragen te helpen stellen en te kunnen beantwoorden.

Actualisatie van de kennisagenda

Klimaatadaptie is een kennisintensief beleidsthema. Vanuit verschillende ministeries, provincies, gemeenten en waterschappen wordt kennisontwikkeling aangestuurd. Er is nog ruimte om beter met elkaar af te stemmen. Het ministerie van IenM neemt hiertoe het initiatief. Dat moet ertoe leiden dat kennisvragers en kennisaanbieders elkaar nog beter

Elkaar versterken

kunnen vinden en dat onderzoeksvragen, budgetten en disseminatie van resultaten elkaar versterken. Het Nationaal Kennis- en Innovatieprogramma Water en Klimaat (NKWK) kan hierbij een belangrijke rol spelen. De afstemming kan ook nieuwe onderzoeksvragen boven tafel krijgen, bijvoorbeeld op het vlak van integrale aspecten en governance.
Op steeds meer plekken in de wereld wordt een beroep gedaan op de kennis en vaardigheden van Nederlandse bedrijven, onderzoekers en bestuurders. Vooral de toename van de overstromingskans in andere landen, geeft Nederland de kans om de expertise op het gebied van waterveiligheid te verzilveren. Naast fysieke ingrepen gaat het bijvoorbeeld om de visualisering van de uitkomsten van abstracte modellen, methodes en instrumenten, waardoor onderzoeksresultaten makkelijker te communiceren zijn.

Integrale aanpak

Nederland profileert zich internationaal met een integrale aanpak. Daarbij is klimaatadaptatie een van de opgaven, naast andere maatschappelijke vraagstukken zoals duurzaamheid, verstedelijking en voedselvoorziening. Het Rijk wil deze kennis en ervaring ook internationaal inzetten voor het ontwikkelen van concrete projecten die bijdragen aan het bereiken van de Duurzame Ontwikkelingsdoelen van de Verenigde Naties. Het Global

Centre of Excellence

Centre of Excellence Adaptation to Climate Change gaat een belangrijke rol vervullen om onze collectieve kennis en kunde in te zetten voor andere gebieden in de wereld.

4.4. Urgente risico's adresseren

In deze NAS wordt klimaatadaptatie in de volle breedte beschouwd, met nadrukkelijk aandacht voor nieuwe ontwikkelingen vanuit beleid, onderzoek en maatschappij. De urgente risico's, benoemd in hoofdstuk 3, kunnen in de nabije toekomst zorgen voor grote maatschappelijke kosten. Daarom neemt het Rijk het initiatief om deze risico's aan te pakken door middel van onderzoek, beleid en concrete maatregelen; samen met kennisinstellingen, andere overheden, maatschappelijke organisaties en het bedrijfsleven. Daarbij is het van belang te voorkomen dat beoogde adaptatiemaatregelen in de ene sector leiden tot ongewenste negatieve effecten in andere sectoren of landsdelen (beleidscoherentie).

Hittestress

De laatste jaren wordt steeds duidelijker hoe ernstig de gevolgen zijn van perioden van hitte die ons land steeds meer zullen gaan treffen. In aanvulling op de huidige curatieve aanpak

Lokale hitteplannen

– zoals vastgelegd in het Nationaal Hitteplan – is het van belang dat gemeenten lokale hitteplannen maken waarin aandacht is voor kwetsbare groepen die langer thuis blijven

Ruimtelijke maatregelen

wonen. Daarnaast dienen provincies, gemeenten en particulieren (ruimtelijke en/of andere) maatregelen te nemen om te voorkomen dat er hitte-eilanden ontstaan. Dit zijn

Voorkomen van hitte-eilanden

stadsdelen waar de temperatuur relatief hoog wordt, waardoor hittestress vaker optreedt. Als deelnemers in het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie beschouwen gemeenten en provincies dit al als hun taak. Waar nodig zal het Nationaal Hitteplan in de toekomst worden aangepast. Vanwege het veranderende klimaat moet ook rekening worden gehouden met een toenemende kans op huidkanker. Het ministerie van VWS zet daarom in op bewustwording over de risico's van blootstelling aan zonnestraling en – indien nodig – aanpassing van de leefstijl.

Vitale en kwetsbare functies

In het kader van de aanpak van nationale vitale en kwetsbare functies bij overstromingen (project Vitaal en Kwetsbaar, onderdeel van de uitwerking van de deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie) zal in 2017 het ambitieniveau per functie worden onderzocht en bepaald, evenals de samenhang van de ambitieniveaus tussen de dertien verschillende functies. Dit met het oog op het ontwikkelen van beleid en eventueel van regelgeving.

Voor het onderdeel hoofdinfrastructuur zijn in 2014 afspraken gemaakt, die betrekking hebben op de hoofdwegen. In september 2016 heeft het Rijk bekend gemaakt de inspanningen te willen uitbreiden naar alle modaliteiten (Tweede voortgangsrapportage Aanpak nationale Vitale en Kwetsbare functies, achtergrondrapport bij Deltaprogramma 2017). De afspraken van 2014 hebben betrekking op de rol van de hoofdinfrastructuur bij preventief evacueren, de rol van hoofdwegen tijdens een overstroming en op snel herstel van deze wegen na een overstroming.

Onderzoek zwakke schakels spoor

Voor hoofdwegen heeft al onderzoek plaatsgevonden naar zwakke schakels bij een mogelijke overstroming, voor de spoorinfrastructuur zal dit nog plaatsvinden voor wat betreft de ketenafhankelijkheden. Voor het transportsysteem als geheel moet de impact van het (tijdelijk) uitvallen van de infrastructuur – en de daarbij bijbehorende risico's – nog inzichtelijk worden gemaakt door het ministerie van IenM. Daarbij zullen enkele praktijkvoorbeelden worden uitgewerkt; op basis daarvan wordt een handelingsperspectief ontwikkeld dat generiek is toe te passen. Zo mogelijk zijn handelingsperspectieven gericht op zowel waterrobuustheid als op klimaatbestendigheid. Hierbij geldt: hoe hoger de ambitie, hoe hoger de kosten. Beheersmaatregelen zijn veelal locatie-specifiek en moeten worden genomen in samen-hang met maatregelen bij lokale stakeholders. Hierbij moet worden bedacht dat bij het weg- en spoornet de kans op overstroming of wateroverlast veelal locatie-afhankelijk is, terwijl het effect een veel groter gebied of de gehele 'corridor' betreft.

Oogstschade

Klimaatbestendig regionaal waterbeheer

De regeling Brede Weersverzekering is geëvalueerd. Een kabinetsreactie wordt in het najaar van 2016 door de Staatssecretaris van Economische Zaken naar de Tweede Kamer gezonden. Verzekeraars en landbouwbedrijfsleven bezien in onderling overleg hoe de verschillende verzekeringsproducten beter kunnen worden toegesneden op de behoeften in de praktijk. Als gevolg van het extreme weer in juni 2016 in Zuidoost-Nederland zullen waterschappen, in overleg met het bedrijfsleven, afspraken maken over het meer klimaatbestendig maken van het regionale waterbeheer. Daarnaast zal, samen met de sectororganisaties, bekeken worden of aanvullend onderzoek nodig is naar de effecten van klimaatverandering en de eventuele maatregelen die ondernemers hiertegen kunnen nemen.

Natuur

Uitbreiden agrarisch natuurbeheer

Het is van belang om robuuste natuurgebieden te creëren, die in meerdere opzichten tegen een stootje kunnen en die onderling, ook op Europees niveau, goed verbonden zijn. Tevens is aandacht nodig voor de inbedding van natuur in het cultuurlandschap. Dit komt neer op: het verbeteren van de hydrologische- en milieucondities; het consequent doorvoeren van bestaand beleid en programma's en het implementeren van 'best practices'. Natuurlijke verbindingen maken hiervan expliciet deel uit, evenals een natuurbewust beheer van sloten, wegbermen en dergelijke (het 'lichtgroene' nationale natuurnetwerk). Daarnaast helpt een adaptieve (dynamische) doelformulering voor natuurgebieden en soorten. Het tegengaan van veenoxidatie is goed voor de natuur én gaat klimaatverandering tegen. Gedacht wordt aan het uitbreiden van agrarisch natuurbeheer met activiteiten die klimaatadaptatie bevorderen. Bekeken wordt of in het (toekomstig) Gemeenschappelijk Landbouwbeleid ook maatregelen ten behoeve van klimaatadaptatie een plek kunnen krijgen, bijvoorbeeld bij vergroening. Om de 'coastal squeeze' (minder ruimte voor natte natuur door steeds minder ruimte voor land-waterovergangen) tegen te gaan, kan gedacht worden aan het aanleggen van zandmotoren en voor- en achter-oevers. Het is van belang dat natuur wordt meegenomen als mogelijke (deel-) oplossing voor problemen in andere sectoren (ecosysteemdiensten en natuurcombinaties). Samenwerken binnen – en tussen – sectoren moet daarom gestimuleerd worden.

Voorbeeld van klimaatadaptatie

Tijdens een wijkschouw zullen deskundigen van de gemeente en de verzekeringsmaatschappij de situatie ter plekke beoordelen.
FOTO: HENRI CORMONT/INZICHT-FOTO

Samenwerking gemeente en verzekeraar

De gemeente Tilburg en verzekeraar Interpolis werken samen aan klimaatadaptatie, door kennis en informatie met elkaar te delen die betrekking hebben op schade die ontstaat als gevolg van extreem weer. Het gaat onder meer om (geanonimiseerde) data over het aantal claims en de omvang ervan in euro's in getroffen postcodegebieden. Een nadere analyse van de gegevens in de schadedatabase moet leiden tot nieuwe inzichten. Ook zit een wijkschouw in de planning: deskundigen van Interpolis en de gemeente beoordelen de situatie ter plekke en delen hun ervaringen. De samenwerking is nog pril, maar veelbelovend en kan leiden tot een win-winsituatie: de gemeente kan haar budget beter besteden en betere maatregelen treffen. De verzekeraar ontvangt minder schadeclaims.

Klimaatrisico's meenemen

Gezondheid

In de volgende Volksgezondheid Toekomstverkenningen van het RIVM (VTV) worden klimaatrisico's meegenomen. Ook ten aanzien van de toename van allergieën en pollen zet het ministerie van VWS in op verdere bewustwording over de risico's en – indien nodig – op aanpassing van de levensstijl.

4.5. Verankering in beleid en regelgeving

Omdat klimaatadaptatie nagenoeg alle aspecten van onze samenleving raakt, zijn er ook veel raakvlakken met andere wetten, regelgeving en beleid. Dit is een logische horde die genomen moet worden om klimaatadaptatie een stap verder te brengen. Tegelijkertijd bieden deze raakvlakken veel kansen, bijvoorbeeld wanneer aanpalend beleid in de maak is. Hier zal actiever op ingezet worden, in ieder geval met de volgende acties:

Regionale adaptatiestrategieën en opnemen klimaatadaptatie in omgevingsvisies

Verankering van klimaatadaptatie in omgevingsvisies

De Nationale Omgevingsvisie (NOVI) beschrijft de hoofdlijnen van het beleid voor de fysieke leefomgeving. De belangrijkste integrale opgaven voor de inrichting van Nederland op de lange termijn, inclusief klimaatadaptatie, worden in de NOVI uitgewerkt. Provincies en gemeenten zijn inmiddels aan de slag met hun eigen omgevingsvisies. De Rijksoverheid vraagt provincies om het voortouw te nemen in het opstellen van regionale klimaat-adaptatiestrategieën en roept provincies en gemeenten op om klimaatadaptatie op te nemen in hun omgevingsvisies.

Klimaatadaptatie meenemen in overheidsinvesteringen

Het is noodzakelijk om adaptatie tijdig in te brengen in projecten met een lange doorlooptijd, zoals infrastructuurprojecten. Het kan immers tientallen jaren duren voordat zich opnieuw de gelegenheid voordoet om klimaatverandering mee te nemen bij nieuwe aanleg, groot onderhoud en vervanging.

Klimaatadaptatie verankerd in MIRT

De Rijksoverheid werkt samen met decentrale overheden aan ruimtelijke projecten en programma's voor elke regio in Nederland. Het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) richt zich op gezamenlijke investeringen in deze programma's en projecten. Het ministerie van IenM heeft ervoor gezorgd dat klimaatadaptatie goed verankerd is in de herziening van de spelregels van het MIRT, zodat bij grote ruimtelijke investeringen aspecten van klimaatverandering onderdeel zijn van de planning en uitvoering. Na vaststelling van de nieuwe spelregels zal in 2017 op initiatief van IenM en RWS een handreiking worden opgesteld waarin klimaatadaptatie verder geoperationaliseerd wordt, zodat projectleiders en andere betrokkenen bij MIRT-dossiers praktische handvatten krijgen aangereikt.

Handreiking klimaatadaptatie

Capaciteitsopbouw bij overheden

Klimaatadaptatie is een relatief nieuw aandachtsgebied bij decentrale overheden. Vanwege het integrale karakter van klimaatadaptatie (het heeft betrekking op onder meer water, ruimte, economie, gezondheid, veiligheid en milieu) is het onderwerp niet eenvoudig onder te brengen bij een bepaalde beleidsafdeling. Het is belangrijk dat alle overheden werken aan capaciteitsopbouw op het gebied van klimaatadaptatie. Ook is een centraal aanspreekpunt nodig binnen organisaties. Samenwerking tussen kleinere gemeenten ligt hierbij voor de hand.

Capaciteitsopbouw

Centraal aanspreekpunt

Binnen de Rijksbrede Strategie Nationale Veiligheid zijn themasessies georganiseerd met relevante publieke en private partijen rond hitte-droogte, overstromingen, extreem weer en natuurbranden. In het Nationaal Capaciteiten Programma wordt bepaald of en in hoeverre Nederland voldoende is voorbereid op verschillende dreigingen voor de nationale veiligheid. De NAS sluit hierop aan door maatregelen aan te bevelen die nodig zijn om Nederland klimaatbestendiger te maken.

Regelgeving na 2020 voorbereiden

Aanvullende of nieuwe wetgeving

Het belang van klimaatadaptatie zal de komende jaren alleen maar toenemen, al was het maar vanwege de omvang van de maatschappelijke en financiële risico's die in het geding zijn. Dit vereist waarschijnlijk aanvullende of zelfs nieuwe wetgeving. Tussen nu en 2020 zal hierover door de gezamenlijke departementen worden nagedacht, samen met de maatschappelijke partners. De mate waarin de uitdagingen uit deze NAS worden opgepakt, wordt daarbij uiteraard in ogenschouw genomen.

Caribische delen van het Koninkrijk

Afzonderlijk plan

De klimaatproblematiek in de Caribische delen van het Koninkrijk der Nederlanden is significant anders en vereist een afzonderlijk plan. In de eerste helft van 2017 vindt op initiatief van het ministerie van IenM overleg plaats met Bonaire, Sint Eustatius en Saba, hetgeen desgevraagd kan leiden tot een gezamenlijk op te stellen klimaatadaptatie-strategie. Voor de zelfstandige landsdelen Aruba, Curaçao en Sint Maarten kan op verzoek van en na afstemming in het Interparlementair Koninkrijksoverleg (IPKO), eveneens een dergelijk traject worden opgestart.

4.6. Monitoring

Het is van belang om bij te houden welke voortgang er wordt geboekt ten aanzien van de afgesproken acties die voortvloeien uit deze NAS. Uit evaluatie zal blijken of de acties leiden tot reductie van de geconstateerde klimaatrisico's. Daarbij is het ook van belang dat er

Indicatoren

indicatoren worden overeengekomen: met welk resultaat zijn we op enig moment tevreden? Ook wordt dan duidelijk of nieuwe inzichten leiden tot het in beeld krijgen van nog niet eerder geadresseerde risico's, of risico's die zich sneller manifesteren dan gedacht. Het gaat dan vooral om inzicht in zogenaamde impact-gebaseerde risico's. Dit is noodzakelijk om – als onderdeel van het adaptief beleid – tijdig bij te sturen om die grote impacts op onze samenleving te voorkomen. Het aspect van *early warning* speelt hierbij een rol. Het ministerie van IenM zal samen met de kennisinstellingen verkennen hoe een

Basisfaciliteit

basisfaciliteit kan worden opgezet waarbinnen Rijk, provincies, gemeenten, waterschappen en de andere betrokken partijen hun vorderingen in klimaatadaptatie kunnen monitoren. Dit inspireert, verbindt, geeft houvast, voorkomt 'het wiel opnieuw uitvinden' en – niet in de laatste plaats – geeft aanknopingspunten voor de monitoring vanuit de NAS. Uitgangspunt daarbij is om niet op voorhand een hele nieuwe systematiek te ontwikkelen, maar vooral aan te sluiten bij bestaande monitoring, zoals de systematiek 'Meten, Weten, Handelen' van het Deltaprogramma, en bij impact- en risicoschattingen, zoals die van het

Hiaten

PBL. Daar waar hiaten worden geconstateerd, neemt het ministerie van IenM het voortouw om dit belegd te krijgen in het netwerk van partijen die betrokken zijn bij monitoring. Goede voorbeelden vanuit de praktijk van provincies en gemeenten dienen hierbij ter

Nulmeting

inspiratie. De NAS 2016 markeert feitelijk een nulmeting. Gegevens over schades door effecten van klimaatverandering, zoals wateroverlast, oogstverliezen en verkeersinfarcten ten gevolge van extreem weer, worden nu nog niet systematisch geïnventariseerd. In het kader van monitoring wordt hier tevens aandacht aan besteed. Het Ministerie van IenM maakt afspraken met het PBL over een actualisatie van de risicoanalyses die aan de basis liggen van deze NAS 2016.

5. Van strategie naar uitvoering

Deze Nationale klimaatadaptatiestrategie vormt de opmaat voor een Uitvoeringsprogramma Klimaatadaptatie, dat voortborduurt op alle uitvoering die al in gang is gezet, zoals door het Deltaprogramma. Voor de uitvoering van de NAS zullen voldoende capaciteit en middelen beschikbaar gemaakt moeten worden. Ook het Deltaprogramma draagt bij aan de uitvoering, onder meer door het opstellen van het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie. Hierin komt te staan hoe partijen de doelstellingen en transitieopgave van de Deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie samen verder brengen en welke instrumenten en maatregelen ze daarbij inzetten. Het Uitvoeringsprogramma Klimaatadaptatie zal worden bezien in samenhang met het Deltaprogramma.

Leren door te doen

Klimaatverandering is omgeven door onzekerheden. Dat geldt ook voor de maatschappelijke ontwikkelingen die hierbij een rol spelen, zoals innovatieontwikkeling, bevolkingsgroei en verstedelijking. Het zal daarom steeds nodig zijn om bij te sturen. Maar dat is niets nieuws: de Haringvlietdam gaat weer op een kier, de rivieren krijgen meer ruimte, vissen kunnen straks door de Afsluitdijk zwemmen. Nederland is nooit af. Leren door te doen, dat is de kern van deze NAS.

Coördinerende rol IenM

Het Rijk heeft de handschoen al opgepakt. De ministeries zorgen ervoor dat eind 2017 klimaatadaptatie in de volle breedte aandacht krijgt in de uitvoering en de monitoring. Het ministerie van IenM zal daarbij een coördinerende rol op zich nemen, omdat klimaatadaptatie zich over zeer veel sectoren, domeinen en actoren uitstrekt en verbindingen gelegd moeten worden. Regelmatig wordt de voortgang van de klimaatopgave gerapporteerd; de eerste voortgangsrapportage wordt voorzien in 2019. Indien nodig wordt een geactualiseerde klimaatadaptatiestrategie uitgebracht. Deze wordt gemaakt in coproductie met alle partijen die acties (moeten) uitvoeren om de geconstateerde urgente klimaatrisico's het hoofd te kunnen bieden.

Voortgangsrapportages

Belangrijke keuzes

De noodzaak om ons aan te passen aan het veranderende klimaat zal de komende jaren alleen maar toenemen. Nu al blijkt dat de gevolgen van klimaatverandering eerder op ons afkomen en in grotere hevigheid dan gedacht. Het mag geen achterhoedegevecht worden. Dat hoeft ook niet, met alle kennis, ervaring en innovatiekracht die op dit gebied in Nederland aanwezig is. Er liggen zoveel mooie kansen, zoals praktijkvoorbeelden al laten zien: in steden, aan de kust, langs rivieren, op gebouwen en in wijken. Het komt aan op ambitie, en dat gaat niet zonder pijn of moeite.

Financiële consequenties

Klimaatadaptatie is niet gratis. Er zullen belangrijke keuzes gemaakt moeten worden, binnen huishoudens, bedrijven en overheidsorganisaties. Als het gaat om aanpassing van de hoofdinfrastructuur kan dat grote financiële consequenties hebben. Aanpassen aan klimaatverandering is een investeringsvraagstuk voor alle Nederlanders. Het uitstellen van keuzes, of het maken van de verkeerde keuzes, pakt uiteindelijk vaak duurder uit. Bovenal brengt klimaatadaptatie ook opbrengsten met zich mee, niet alleen in financiële zin, maar bijvoorbeeld ook doordat een mooiere en gezondere leefomgeving ontstaat.

Meedoen

Uitvoeringsprogramma

Zo kunnen alle partijen samen optrekken in de investeringen in de praktijk, in het beleid en in het onderzoek dat nodig is om Nederland voor te bereiden op de effecten van het veranderende klimaat. Het nieuwe kabinet zal het Uitvoeringsprogramma in de tweede helft van 2017 presenteren, afgestemd met departementen, Deltaprogramma, decentrale overheden, bedrijfsleven, kennisinstellingen en maatschappelijke organisaties. De voorbereiding daarvan is al in volle gang. Iedereen in Nederland wordt opgeroepen om daarbij mee te denken en – vooral – om actief mee te doen.

Bijlage 1 De klimaateffecten naar omvang en urgentie

Economische impact per gebeurtenis	**Onwaarschijnlijk in deze eeuw** (tot 2100)	**Waarschijnlijk in deze eeuw** (tot 2100)	**Waarschijnlijk in dit decennium** (2010-2020)
Groot (> 100 miljoen euro schade)	• Overstroming door bezwijken van primaire kering • Epidemie van voor Nederland nieuwe ziekte • Oogstschade door plaag of dierziekte • Overstroming in Oost-Nederland door dijkdoorbraak in Duitsland	• Uitval cruciale delen elektriciteitsnetwerk door langdurige hitte/droogte of windstilte • Oogstschade door elkaar opvolgende droogteperiodes • Beperking scheepvaart door extreem hoog of laag water • Schade aan gebouwen en leidingen door extra bodemdaling	
Midden (10-100 miljoen euro schade)		• Overstroming door bezwijken secundaire waterkering • Uitval cruciale ICT-knooppunten elders ter wereld door weersextremen • Lokale uitval elektriciteitsvoorziening door weersextremen • Verstoring (spoor)wegverkeer door stormschade of natuurbranden • Oogstschade door weersextremen • Prijsstijgingen voedsel door langdurige droogte in Europa	• Verkeershinder door extreme windstoten en regenval • Beschadiging drinkwaterleidingen door wrikken boomwortels bij windstoten • Toename medische kosten en arbeidsverlies door verlenging en intensivering pollenseizoen (hooikoorts, astma)
Klein (1-10 miljoen euro schade)			• Lokale wateroverlast door extreme regenval • Hinder (spoor)wegvervoer door hitte • Stijgende elektriciteitsprijzen op Europese schaal door schaarste koelwater en/of windstilte • Productieverlies Nederlandse bedrijven door klimaateffecten in het buitenland • Prijsschommelingen grondstoffen • Beroep op noodhulp vanuit het buitenland

pbl.nl

Risico

Klein Gemiddeld Groot

Bron: 'Aanpassen aan klimaatverandering. Kwetsbaarheden zien, kansen grijpen.' PBL 2015.

Impact voor personen

	Onwaarschijnlijk in deze eeuw (tot 2100)	Waarschijnlijk in deze eeuw (tot 2100)	Waarschijnlijk in dit decennium (2010-2020)
Groot (> 100.000 getroffenen en/of > 10 doden)	• Overstroming door bezwijken primaire kering • Epidemie van voor Nederland nieuwe ziekte • Gevolgen politieke conflicten elders ter wereld • Overstroming in Oost-Nederland door dijkdoorbraak in Duitsland	• Uitval cruciale delen elektriciteitsnetwerk door langdurige hitte/droogte of windstilte • Grootschalige uitval ICT door uitval cruciale ICT-knooppunten elders ter wereld • Grootschalige uitval ICT-diensten door oververhitting	• Hittestress in steden
Midden (10.000 – 100.000 getroffenen en/of 1 – 10 doden)		• Overstroming door bezwijken secundaire waterkering op lokale/regionale schaal • Regionale uitval elektriciteitsvoorziening door weersextremen • Verstoring (spoor)wegverkeer door stormschade • Natuurbranden met lokale uitval ICT en transport	• Verlenging en intensivering pollenseizoen (hooikoorts, astma) • Toename aantal Lyme-patiënten • Infectieziekten door verslechtering waterkwaliteit • Verkeersongevallen en -hinder door extreme windstoten en regenval • Beschadiging drinkwater-leidingen door wrikken boomwortels bij windstoten • Nederlandse slachtoffers in het buitenland door weersextremen of (infectie)ziekten
Klein (< 10.000 getroffenen en 0 doden)			• Lokale wateroverlast door extreme regenval • Hinder (spoor)wegvervoer door hitte • Lokale uitval elektriciteitsvoorziening door storm of grondzetting

pbl.nl

Risico

Klein Gemiddeld Groot

Impact op natuur en milieu

	Onwaarschijnlijk in deze eeuw (tot 2100)	Waarschijnlijk in deze eeuw (tot 2100)	Waarschijnlijk in dit decennium (2010-2020)
Groot (nationaal en/of onomkeerbaar)	• Verlies soorten door verschuiven klimaatzones • Verdwijnen kwelders en wadplaten door overstroming vanuit zee	• Verlies soorten en habitats door extreem laag water rivierarmen • Veranderen migratiepatronen van trekkende diersoorten	
Midden (regionaal en/of moeilijk omkeerbaar)		• Tijdelijke verstoring habitats door herhaaldelijk optreden extreme droogte • Verstoring van de bodem en van archeologisch bodemarchief door versterkte bodemdaling • Versterken natuur- en milieueffecten van verdroging en vermesting	• Verslechtering ecologische waterkwaliteit • Achteruitgang van inheemse soorten door verschuiven klimaatzones
Klein (lokaal en/of omkeerbaar)			• Lokale verstoring habitats door weersextremen • Extra CO_2-uitstoot door versterkte bodemdaling

pbl.nl

Risico

Klein Gemiddeld Groot

Bijlage 2 Cross-overs

Water-Natuur-Stedelijke inrichting-Gezondheid:

- Waterkwaliteit, bestrijding van blauwalg, minder infectieziekten.
- Groen-blauwe omgeving met recreatiemogelijkheden nodigt uit tot meer bewegen = goed voor gezondheid. Maar meer recreatie = ook hogere blootstelling aan ziekteverwekkers (denk aan teken en de ziekte van Lyme).
- Meer groen = goed tegen hittestress, let wel op slimme inrichting in verband met de luchtkwaliteit.

Water-RO-Openbare Ruimte-Woningbouw-Grond, Weg- en Waterbouw:

- Transformatie van steden laten aanhaken op klimaatbestendige inrichting.
- Omgevingswet benutten om samenhang te brengen in de samenwerking tussen partijen.
- Wateroverlast in de ruimtelijke inrichting oplossen is goedkoper dan in watersysteem.
- Kennisuitwisseling tussen leveranciers en gemeenten (zoals boomkwekers) met oog op afstemming assortiment op wat nodig is vanwege klimaatadaptatie.
- Andere ontwerpeisen aan woningen en andere ontwerpeisen aan wegen.
- Bodemdaling in relatie tot peilbeheer in relatie tot ruimtelijke functies: dit botst en leidt tot economische dilemma's en noodzaak tot transformatie.

Infrastructuur-RO-Mobiliteit en IT

- RWS en IenM willen de weg in relatie zien tot: verstedelijking, duurzaamheid, klimaatadaptatie, maar lopen aan tegen verantwoordelijkheidsverdeling en budgetkwesties.
- Mobiliteit wordt steeds afhankelijker van IT (denk aan zelfrijdende auto). Uitval van IT door klimaateffecten werkt dus door in bereikbaarheid en transport.

Industrie-Energie en ICT:

- Uitval van industriële productie door uitval IT/elektriciteit ook door hitte en dergelijke.

Ruimtelijke inrichting en crisisbeheersing:

- Structureel nadenken hoe functies in stand moeten worden gehouden als crisisbeheersing aan de orde is, als gevolg van een calamiteit. Hierbij rekening houden met de uitkomsten van het project Aanpak Nationale Vitale en Kwetsbare Functies.

Landbouw-Natuur- Water-Infrastructuur:

- Landbouw-natuur-water is een bekende driehoek. Denk aan de klimaatbuffers, maar ook aan bodemvruchtbaarheid: een betere bodem is vruchtbaarder en kent meer bodemleven. Een betere bodem houdt meer water vast, draagt bij aan een betere waterkwaliteit en houdt meer CO_2 vast.
- De logistieke processen stabiel houden is een toevoeging die ontstaat door te kijken of infrastructuur wel betrouwbaar genoeg blijft (aan en afvoer van voer, vee en andere landbouwproducten). Immers: Transportbeperkingen kunnen leiden tot economische schade en dierenwelzijnsvraagstukken (zoals: te volle stallen, bederf van niet verkochte voorraad).

Landbouw-Gezondheid:

- Door andere beestjes komen er ook andere dierziektes in beeld die schadelijk kunnen zijn voor de menselijke gezondheid (zoönosen).
- Hittestress in de stal.

Landbouw-internationaal-foodsystems:

- Hogere temperaturen leiden tot meer afval en verspilling in de hele keten en ook tot gezondheidsvraagstukken.

Klimaateffecten breed en vestigingsklimaat

- Het is belangrijk dat Nederland uitstraalt dat we klimaatrisico's goed beheersen, zodat het voor bedrijven interessant blijft om zich in ons land te vestigen.

Colofon
Redactie: Synergos Communicatie
en Zegge & Schrijve
Vormgeving: WEM/Coen Mulder
Dit is een uitgave van het
ministerie van Infrastructuur en Milieu
Postbus 20901
2500 EX Den Haag
www.rijksoverheid.nl/ienm
december 2016

Contact
NAS@minienm.nl

Omslagfoto:Tineke Dijkstra Fotografie