

# Naar een voorstel voor programmering van onderzoek naar klimaatrisico's

Versiedatum: 12 september 2018

Deze notitie is geschreven door Hilde Westera en is onderdeel van de terugkoppeling aan betrokkenen bij de NAS-kennisbijeenkomst van 13 juni 2018.

Te agenderen in:

Klankbordgroep NAS op 17 september 2018

Directeurenoverleg NAS op 10 oktober 2018



## Notitie gebaseerd op:

- **De NAS-kennisbijeenkomst van 13 juni over het benodigde onderzoek naar klimaatrisico's**
- **De door TNO medio augustus opgeleverde notitie 'Voorzet programmering onderzoek klimaatrisico's'<sup>1</sup>**

## Inhoud

Inleiding	3
Naar een programmering onderzoek klimaatrisico's	4
Huidige kennis(ontwikkeling) van klimaatrisico's	4
Lacunes in de kennis van klimaatrisico's	4
Onderdelen van een programmering onderzoek klimaatrisico's	4
Coördinatie	6
Kanttekeningen bij de kostenschattingen in 'de voorzet'	6
De in 'de voorzet' geschatte kosten	6
Vervolg	7
Planning	7

## Bijlagen

1. deelnemerslijst bijeenkomst 13 juni 2018
2. lijst met deskundigen die door TNO zijn geïnterviewd
3. tijdlijn/overzicht van in 2014/2015 opgeleverde rapportages over klimaatrisico's, waarop de NAS is gebaseerd

Voor het verslag van de bijeenkomst van 13 juni 2018 en voor de overzichten die door de deelnemers zijn ingebracht en voor de resultaten van de interviews, zie de bijlage van het TNO-rapport.

---

<sup>1</sup> TNO, 17 augustus 2018: Voorzet programmering onderzoek klimaatrisico's; opgesteld in opdracht van Programmeerteam NAS van het ministerie van IenW

Deze notitie is onderdeel van de werkzaamheden om te komen tot een NAS-kennisaanpak.

#### **NAS-kennisaanpak op hoofdlijnen**

De kennisaanpak van de NAS bestaat uit twee onderdelen:

- 1) Kennis van klimaatrisico's<sup>2</sup> – Het ontwikkelen en actueel houden van kennis van de gevolgen van klimaatverandering, de risico's die ermee samenhangen en de beleidsurgenties, opdat die activiteiten en uitvoeringsprojecten prioriteit krijgen, die de grootste risico's aanpakken.
- 2) Kennis voor uitvoering van aanpassingsmaatregelen – Het ontwikkelen van kennis voor de uitvoeringspraktijk, of beter gezegd het laten uitvoeren van onderzoek en analyses voortkomend uit concrete kennisvragen/behoefte. Dit onderzoek zal voor een belangrijk deel voortkomen uit lopende en nieuw op te zetten Nationale Adaptatiedialogen en andere NAS-activiteiten.

De NAS-kennisaanpak is in ontwikkeling. Een eerste versie ervan is op 6 juni 2018 besproken in het directeurenoverleg van de NAS.

Deze notitie gaat over het eerste onderdeel van de kennisaanpak: de kennis van klimaatrisico's.

De NAS is gebaseerd op onderzoek waarin de resultaten van het onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat voor de NAS zijn samengevat en geanalyseerd (zie inleiding). Diverse bij de NAS betrokken ministeries hebben destijds bijgedragen om het hiervoor benodigde bedrag van ongeveer 1 miljoen euro bij elkaar te brengen.

---

<sup>2</sup> Aanvankelijk gebruikte team NAS hiervoor het begrip 'kennisbasis'. Dit begrip bleek tot veel verwarring te leiden en is daarom vervangen.

## Inleiding

Een integrale aanpak voor alle maatschappelijke sectoren met als doel om Nederland klimaatbestendig te maken. Die opgave staat centraal in de Nationale klimaatadaptatiestrategie (NAS2016) en het NAS uitvoeringsprogramma 2018-2019 (UP NAS 2018-2019).

Pas vanaf het begin van deze eeuw wordt er kennis ontwikkeld over de effecten, gevolgen en risico's van klimaatverandering. In eerste instantie ging de aandacht vooral uit naar water(veiligheid). Na de start van het Deltaprogramma in 2010 concludeerde de Algemene Rekenkamer in 2012 'dat het Deltaprogramma ons land beschermt tegen het risico van overstromingen, maar dat het Rijk voor andere klimaatrisico's - bijvoorbeeld voor de volksgezondheid, de natuur en de energievoorziening - geen of maar beperkt beleid heeft en dat de coördinatie ontbreekt.' Mede hierdoor is in 2016 de Nationale klimaatadaptatiestrategie uitgebracht. De coördinatie ervan is belegd bij het ministerie van IenW.

In het onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat (2008 – 2014) is veel kennis verkregen over de gevolgen van klimaatverandering. Ten behoeve van de NAS zijn de belangrijkste resultaten in 2014 samengebracht in actuele sectorale risicoanalyses, uitgevoerd door een scala aan kennisinstellingen (zie bijlage 3). Deze zijn vervolgens gebruikt in enkele integrerende en overkoepelende analyses, die door het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) zijn gecoördineerd. Hieronder valt het rapport 'Aanpassen aan klimaatverandering; kwetsbaarheden zien, kansen grijpen' (2015). De NAS2016 is gebaseerd op deze kennis en geeft een goed overzicht van de effecten en risico's van klimaatverandering zoals bekend in 2015, onder andere door de bekende visualisering in de vorm van 'bollenschema's'.

Dergelijk klimaatonderzoek is tot op heden alleen op ad-hoc basis uitgevoerd. Actuele kennis van klimaatrisico's is nodig om adaptatiebeleid ook in de toekomst goed vorm te kunnen (blijven) geven. Structurele programmatische aandacht voor het actueel houden van de kennis over klimaatrisico's is daarom één van de geprioriteerde acties in het UP NAS 2018-2019. De OESO stelde in 2017<sup>3</sup> dat het voor succesvol adaptatiebeleid noodzakelijk is om langjarige, internationale datasets te hebben. Veel landen – zoals Nederland – beschikken al over jarenlange metingen van klimaatdata. Ook voor klimaatrisico's zijn dergelijke data en datasets nodig.

### **Citaat uit het 'position paper' van PBL voor het rondetafelgesprek klimaatadaptatie met de TK, 7/3/2018**

#### **Versnipperde kennis over effecten klimaatverandering in Nederland**

Klimaatverandering heeft effecten in vele geledingen van de maatschappij, maar de effecten en schades worden niet systematisch gemonitord en bijeengebracht. Tot op heden heeft het PBL op verzoek van het ministerie in 2005, 2012 en 2015 een overzicht gemaakt op basis van de beschikbare, veelal ongelijksoortige informatie en steeds met een grote ad-hoc inspanning van veel andere instituten. Een systematische monitoring van een breed spectrum aan relevante klimaateffecten en -schades de komende decennia is van belang om beter zicht te krijgen op de effecten van klimaatverandering in Nederland, als basis voor het bepalen van zowel beleidsurgenties als de effecten van (geen) beleid.

<sup>3</sup> [Climate Change Expert Group Paper No.2017\(3\) - May 2017 - Insights from national adaptation monitoring and evaluation systems](#)

### **Naar een programmering onderzoek klimaatrisico's**

Vandaar dat er een eerste stap is gezet om dit te bereiken. Vooral nog gaat het gesprek over wat er op korte termijn (2019/2020) aan onderzoek nodig is, met een doorkijk naar de wat langere termijn. Op 13 juni is hierover een bijeenkomst met deskundigen gehouden. TNO heeft obv de bijeenkomst, de door deskundigen aangeleverde info en een aantal interviews een document geschreven: 'Voorzet programmering onderzoek klimaatrisico's'. Dit is gedaan voor de negen in de NAS opgenomen sectoren. Een tiende sector 'gebouwde omgeving', geïntroduceerd in UP NAS 2018-2019, is nu nog niet meegenomen, maar zal zo snel mogelijk worden toegevoegd. De voorzet is gebaseerd op de input van 32 sectordeskundigen van diverse Nederlandse kennisinstellingen en universiteiten (zie bijlage 1 en 2).

De voorzet geeft een eerste indruk van de kennislacunes en het onderzoek dat nodig is om over actuele kennis over klimaatrisico's te blijven beschikken.

### **Huidige kennis(ontwikkeling) van klimaatrisico's**

Via het onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat en de samenvattende, integrerende en overkoepelende analyses aan het einde van het programma is een goed overzicht verkregen van de klimaateffecten en -risico's voor verschillende sectoren in Nederland, zoals die in 2015 bekend waren. Het onderzoek is sinds KvK niet overal stilgevallen. Het onderzoek dat nog wel is en wordt uitgevoerd blijkt vooral gericht op de risico's van klimaatverandering voor afzonderlijke sectoren. Integrerend en overkoepelend onderzoek, nodig om uiteenlopende soorten sectorale risico's enigszins met elkaar te kunnen vergelijken, iets dat nodig is voor het bepalen van beleidsprioriteiten, wordt niet (of nauwelijks?) uitgevoerd. Verder vindt de kennisontwikkeling op dit moment voornamelijk plaats binnen Europese onderzoeksprogramma's en dus minder op nationaal en regionaal niveau. Ten slotte is binnen de sectoren water (NL) en infrastructuur (EU) meer kennis(ontwikkeling) over klimaatrisico's dan in de overige sectoren. Er dreigt dus mogelijk wederom onevenwichtigheid in de aandacht die sectoren en beleidsvelden krijgen, zoals die in 2012 ook geconstateerd is.

### **Lacunes in de kennis van klimaatrisico's**

In alle sectoren (misschien afgezien van water) is sprake van kennislacunes. Deze zijn ingedeeld in de volgende drie typen:

1. Lacunes in kennis van de daadwerkelijk optredende gevolgen en risico's van klimaatverandering;
2. Lacunes in kennis over de manier waarop klimaatrisico's zich in de toekomst kunnen ontwikkelen;
3. Kennislacunes ten aanzien van het begrip klimaatbestendigheid. In sommige sectoren stelt men zich hiertoe de vraag 'waar staan wij nu?'. Daar waar adaptatiedialogen zijn gestart buigt men zich inmiddels vaker over de vraag 'waar willen we naartoe?'. Voor beide geldt dat het belangrijk is om een referentie te bepalen ( wat is / hoe definiëren we klimaatbestendigheid).

### **Onderdelen van een programmering onderzoek klimaatrisico's**

Voor het vormgeven van een onderzoeksprogramma voor klimaatrisico's nemen we onder meer het KNMI als voorbeeld. Het KNMI werkt al ruim honderd jaar succesvol met het monitoren van allerlei klimaatdata, op basis waarvan scenario's voor mogelijke klimaatverandering zijn ontwikkeld, die regelmatig worden geactualiseerd (2006, 2014,

2021). Daarnaast is er het Deltaprogramma, met zijn onderzoeksprogramma waarin de gevolgen van klimaatverandering voor waterveiligheid en de zoetwatervoorziening centraal staan. Voor andere domeinen is behoefte aan iets vergelijkbaars.

Overwogen wordt om het actueel houden van de kennis van klimaatrisico's als volgt vorm te geven:

**1. Lacunes wegwerken in kennis van de daadwerkelijk optredende gevolgen en risico's van klimaatverandering**

Hiertoe is een update van sectorgericht onderzoek nodig op basis van enerzijds veranderende inzichten in klimaatrisico's en anderzijds ontwikkelingen in de sectoren zelf (zoals veranderingen in beleid, financiering en wetgeving). Nieuwe sectoren moeten hierbij aanhaken. Het opzetten van een monitoringsysteem kan relevante effecten en risico's voor de verschillende sectoren in kaart brengen. Waar (monitorings-)data beschikbaar zijn is het zaak te zorgen voor klimaatrelevantie van deze data zodat er ook voor klimaatadaptatie bruikbare datasets ontstaan. Ook de vaak versnipperde beschikbaarheid van data moet worden aangepakt.

**2. Lacunes wegwerken in kennis over de manier waarop klimaatrisico's zich in de toekomst kunnen ontwikkelen**

Hier gaat het om het updaten van voorspellend modelinstrumentarium, waarbij vaak verschillende scenario's gebruikt worden. Niet alleen het KNMI werkt met dergelijk instrumentarium bij het updaten van scenario's tav klimaatverandering (op dit moment tbv van de klimaatscenario's van 2021), voor verwachtingen van de gevolgen van klimaatverandering werken verschillende sectoren ook met dergelijk instrumentarium. Belangrijke vraag bij het updaten is welk detail men moet aanbrengen gegeven de onzekerheden in de klimaatontwikkeling maar ook gegeven de onzekerheden in de betreffende sectormodellen. Verder is het van belang dat modelinstrumentarium zoveel mogelijk wordt gevoed met harde gegevens uit spoor 1. Beperkende factor zijn de vaak korte tijdreeksen waarmee men zich vervolgens moet behelpen omdat het hier om een jong vakgebied gaat.

**3. Kennislacunes ten aanzien van het begrip klimaatbestendigheid**

Hier gaat het om het bepalen en waar nodig updaten van referenties van klimaatbestendigheid en klimaatbestendighedsindicatoren. Zonder een referentie is het moeilijk zo niet onmogelijk om verzamelde (monitorings-)data te interpreteren. Ook is het niet mogelijk om een doel te bepalen (of bij wijzigende ontwikkelingen aan te passen), nodig om effectiviteit van beleid te beschrijven. Omdat het hier om een normatieve zaak gaat, is het van belang deze referenties te bepalen in divers samengestelde groepen met zowel experts als maatschappelijke stakeholders. De NAS-adaptatiedialogen zouden hiervoor een uitstekende plek zijn. Binnen het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie wordt hier ervaring mee opgedaan.

**4. Lacunes in kennis van overkoepelende integrale risico- en urgentie-analyses**

Ook de ontwikkeling van deze kennis is pas na de eeuwwisseling op gang gekomen. Hiertoe moeten methodes ontworpen en verbeterd worden om risico's in verschillende sectoren vergelijkbaar te maken. Hierbij moet niet vergeten worden dat het perspectief vanuit verschillende sectoren op een zelfde verandering tegenstrijdig kan zijn (Lange, warme, droge zomers zullen voor het toerisme beschouwd worden als kans, terwijl de landbouw en de scheepvaart het als een bedreiging zullen zien; hoe voert men een

zorgvuldige weging uit? Ook onder punt 3. kan men vergelijkbare tegenstrijdigheden tegenkomen.)

#### **5. Aanvullend onderzoek**

- (Meer) onderzoek uitvoeren naar keteneffecten,
- Uitvoeren van (maatschappelijke) kosten en batenanalyses,
- Bij risico-analyses niet alleen focussen op het minimaliseren van het risico, maar juist ook focussen op het leren omgaan met risico's.

#### **Coördinatie**

Tijdens de afronding van de NAS-kennisbijeenkomst van 13 juni, is er door de aanwezige kennisinstellingen voor gepleit, dat een onderzoeksprogramma zoals hierboven op hoofdlijnen beschreven, gecoördineerd wordt door PBL.

#### **Kanttekeningen bij de kostenschattingen in 'de voorzet'**

Op basis van de ramingen die door de deelnemers aan de NAS-kennisbijeenkomst zijn ingebracht kunnen, zoals ook TNO aangeeft, slechts ruwe kostenschattingen worden gedaan. Er zijn de nodige kanttekeningen bij te plaatsen al is het alleen maar, dat voor sommige sectoren helemaal geen kostenschatting is gemaakt.

Waar wel kostenschattingen zijn gemaakt, is er een groot verschil in detailniveau in de onderzoeken die nodig geacht worden om de kennis van klimaatrisico's voor de betreffende sector te actualiseren.

En verder is er natuurlijk een groot verschil in betrokkenheid bij klimaatadaptie. Hoe minder en hoe korter betrokken, des te geringer lijkt de kennis van klimaatrisico's en des te lager de kostenschattingen.

Ten slotte blijkt uit de beschrijvingen van benodigd onderzoek, dat het regelmatig gaat om onderzoek voor uitvoering van aanpassingsmaatregelen. Team NAS heeft onvoldoende duidelijk kunnen maken wat het onderwerp van de bijeenkomst was en wat buiten de scope viel.

#### **De in 'de voorzet' geschatte kosten**

Het idee van team NAS was om enerzijds een indruk te krijgen van de geschatte kosten van een herhaling van de exercitie die in 2014/2015 als afronding van KvK heeft plaatsgevonden en waarvoor destijds ongeveer 1 miljoen euro beschikbaar was, waaraan door een aantal betrokken ministeries is bijgedragen.

Voor zover op basis van het huidige materiaal een inschatting kan worden gemaakt, lijkt het benodigde bedrag hoger uit te vallen dan hiervoor in 2014/2015 is uitgetrokken. Met drie van de negen 'sectoren' op PM en één sector met een schatting van 1 miljoen euro, resteert een bedrag van ongeveer 800 kilo-euro voor de laatste vijf sectoren. 'Extrapolatie' van dit bedrag naar negen sectoren leidt tot de conclusie dat de gewenste update in 2019/2020 ongeveer 1,5 miljoen euro kan kosten.

Anderzijds wilde team NAS een indruk krijgen van wat er op meer structurele basis nodig is om ervoor te zorgen dat de kennis van klimaatrisico's altijd actueel is, dat wil zeggen regelmatig wordt geactualiseerd aan de hand van veranderende klimaatprognoses en aan de hand van veranderingen in sectoraal beleid, wetgeving of financiering.

Hierbij blijkt het te gaan om de vraag hoe vaak, met welke regelmaat een update nodig is, maar ook om de vraag onder welke specifieke omstandigheden een update nodig is.

Bijvoorbeeld na het uitkomen van nieuwe klimaatscenario's, na wijzigingen in beleid, wetgeving en financiering. Maar ook als er op basis van dezelfde (monitorings-)data nieuwe wetenschappelijke inzichten groeien/ontstaan. En ten slotte blijkt het te gaan om wat en in welke vorm er aan onderzoekscapaciteit beschikbaar is. Met een AIO heb je altijd vier jaar aandacht voor een onderzoeksonderwerp.

Vier van de negen sectoren noteren hier een PM. Overige vijf geven bijna allemaal aan rond de vijf kEuro nodig te hebben, waarvan één sector een schatting maakt met een bandbreedte van 500 kEuro tot 3.300 kEuro.

Enig natte vingerwerk leidt tot de conclusie dat er, om de kosten van de wat langere termijn (2021 tm 2024(?)) te dekken, ongeveer 4,5 miljoen euro (dus ruim 1 miljoen euro per jaar) nodig zou kunnen zijn.

Het verhelpen van lacunes in kennis van overkoepelende integrale risico- en urgentie-analyses (spoor 4) en het benodigde aanvullende onderzoek (spoor 5) zijn bij de kostenschatting buiten beschouwing gelaten.

### Vervolg

Een belangrijke vervolgstap die we komend najaar gaan zetten is het toetsen van de resultaten bij de deskundigen die op welke manier dan ook hebben deelgenomen.

- Hierbij zullen we een poging wagen om 'de gaten gevuld kunnen krijgen'. Het gaat dan om 1. het toevoegen van de 'gebouwde omgeving' en eventueel ook 'internationaal' – gesprekken voeren, formats invullen, critici horen – 2. PM's uit de kostenschattingen om te zetten in bedragen en 3. achterhalen waarop de kostenschattingen zijn gestoeld.
- Daarnaast zullen we proberen om op een of andere manier wat uniformiteit aan te brengen in wat er op korte termijn aan onderzoek nodig is in de verschillende sectoren.

Op dit moment denken we dat het volstaat om hiervoor gesprekken te voeren met betrokkenen.

Op verzoek van het DO van 6 juni 2018 zullen er met ieder departement gesprekken op directieniveau worden georganiseerd over de NAS-kennisaanpak. Van belang is dat verantwoordelijken voor onderzoek daarbij aanwezig zijn. Deze gesprekken worden dit najaar voorbereid met het klankbordgroep lid van het betreffende departement (in september is hiermee gestart).

Last but not least gaat team NAS, in nauwe samenwerking met de betrokken kennisinstellingen en departementen, onderzoeken wat de mogelijkheden zijn om voor de NAS-kennisaanpak als geheel of voor het onderdeel 'kennis van klimaatrisico's' een onderzoeksprogramma in te dienen bij de NWO voor subsidiering vanuit de Nationale WetenschapsAgenda (NWA). Deze zomer is gebleken dat er gegeven de manier waarop de NAS is georganiseerd (met een interdepartementale aansturing, waarbij een aantal kennisinstellingen is aangesloten) grote kansen liggen voor een aanzienlijke subsidie, mogelijk een verdubbelaar.

### Planning

wanneer	wat	wie
Najaar 2018	Concretiseren werkprogramma's 2019 van PBL en KNMI (budget deels gebruiken voor het schrijven van een programmavoorstel)	Ministerie van IenW

<b>wanneer</b>	<b>wat</b>	<b>wie</b>
September tm november 2018	Gesprekken met kennisinstellingen, betrokken bij de kennisbijeenkomst van 13 juni jl	NAS-team en PBL
September tm november 2018	Gesprekken met klankbordgroepleden ter voorbereiding van overleg met departementen op directieniveau	NAS-team
November 2018	Opstellen samenvattende notitie over de gesprekken tbv DO van december	NAS-team
December 2018	Bespreking svz kennisaanpak in DO	DO
Januari/februari 2019	Gesprekken met depts op directieniveau over de NAS-kennisaanpak, de financiering en de NWA	NAS-team + KBG-leden
Eind februari 2018	Besluitvorming over (onderdelen van) de NAS-kennisaanpak in DO, waaronder de inzet op NWA	DO
November 2018 – februari 2019	Formulering uitbesteding aan PBL, KNMI en CAS voor het doen van een voorstel voor onderzoeksprogrammering	NAS-team
Begin maart 2019	Uitbesteding	
Zomer 2019	Programmaplan onderzoeksprogrammering indienen bij NWA	Gezamenlijke depts

Voorgaande plannen en planning houden er rekening mee, dat er volgend jaar na de zomer eventueel een voorstel kan worden ingediend bij de de NWO voor subsidie vanuit de NWA.

Knelpunt voor het halen van deze planning is, dat voor dit onderwerp de beschikbare capaciteit bij team NAS onvoldoende is om de planning te halen. Versterking is nodig in welke vorm dan ook. Team NAS streeft ernaar om op zeer korte termijn met medewerking van departementen en kennisinstellingen een klein interdepartementaal en multidisciplinair **werk**groepje te formeren om voorgaande vorm te geven en uit te voeren.



## **Bijlagen**

1. deelnemerslijst bijeenkomst 13 juni 2018
2. lijst met deskundigen die door TNO zijn geïnterviewd
3. tijdlijn/overzicht van in 2014/2015 opgeleverde rapportages over klimaatrisico's, waarop de NAS is gebaseerd

Voor het verslag van de bijeenkomst van 13 juni 2018 en voor de overzichten die door de deelnemers zijn ingebracht en voor de resultaten van de interviews, zie de bijlage van het TNO-rapport<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> TNO, 17 augustus 2018: Voorzet programmering onderzoek klimaatrisico's; opgesteld in opdracht van Programmteam NAS van het ministerie van IenW

## Bijlage 1 Deelnemerslijst bijeenkomst 13 juni 2018

<b>Naam</b>	<b>Organisatie</b>	<b>Onderwerp</b>
Rob van Dorland	KNMI	klimaat
Lisbeth Hall	RIVM	gezondheid
Peter van de Hazel	Veiligheids- en Gezondheidsregio Gelderland Midden	gezondheid
Pieter van Gelder	TU Delft	fysieke veiligheid
Wim Braakhekke	Bureau Stroming	natuur
Rob Franken	WUR	natuur
Bas Amelung	WUR	toerisme en recreatie
Jan Verhagen	WUR	landbouw
Thomas Brunel	WUR	visserij
Piet Verdonshot	WUR	waterkwaliteit
Frans Klijn	Deltares	rivieren
Peter Bosch	TNO	ICT, energie en transport
Kees van Muiswinkel	RWS	infrastructuur
Esther Uijtewaal	RWS, Expertisecentrum Kosten Baten	schades door klimaat, kosten van maatregelen
Marcus van Leeuwen	NWO	kennis en onderzoek
Joost Knoop	PBL	kennis en onderzoek
Jelle van Minnen	PBL	kennis en onderzoek
Ron Franken	PBL	kennis en onderzoek
Stef Meijs	Ministerie van IenW, NAS	programmaleider
Kim van Nieuwaal	CAS, NAS	monitoring
Hilde Westera	RWS, NAS	kennis
Hester van der Sprong	Ministerie van IenW, NAS	verslag
Tara Geerdink	TNO	verslag en voorzet programme-ring onderzoek klimaatrisico's
Tom van der Voorn	TNO	verslag en voorzet programme-ring onderzoek klimaatrisico's
<b>Verhinderd/afgemeld</b>		
Arthur van Iersel	GGD GHOR	kennisstrategie gezondheid
Willem Ligtoet	PBL	kennis en onderzoek
Jos van Alphen	Staf Deltacommissaris	kennis
Han Frankfort	Ministerie van IenW, DPRA	kennis
Pytrik Reidsma	WUR	landbouw
Marieke Klaver	TNO	ICT, energie en transport

## Bijlage 2 Lijst met deskundigen die door TNO zijn geïnterviewd

<b>Naam</b>	<b>Organisatie</b>	<b>Onderwerp</b>
Ira Helsloot Marjolein Mens	Radboud Universiteit, Crisislab Deltares	fysieke veiligheid waterkwantiteit hoofdwatersysteem, zoet/zout
Neeltje Kielen	Rijkswaterstaat	waterkwantiteit hoofdwatersysteem, zoet/zout
Gerard Janssen	Rijksuniversiteit Groningen, RWS	natuur waterkwaliteit
Louise Vet	Wageningen Universiteit en Research, NIOO KNAW	natuur
Arthur van Iersel Gert Jan van den Born	GGD GHOR Planbureau voor de Leefomgeving	gezondheid landbouw
Joep de Leeuw	Wageningen Universiteit, Wageningen Marine Research	visserij
Lorant Tavasszy	TU Delft	transport infrastructuur
Albert Nieuwenhuijs	TNO	ICT, elektriciteit, energie
Margot Tempelman	Hogeschool Zeeland	recreatie en toerisme
Kees Wulffraat	Rijkswaterstaat	waterkwaliteit hoofdwatersysteem
Michelle Talsma	STOWA	waterkwaliteit en waterkwantiteit regionaal watersysteem

**Bijlage 3 Tijdlijn/overzicht van in 2014/2015 opgeleverde rapportages over klimaatrisico's, waarop de NAS is gebaseerd**

Jaar	Rapport	Focus
2012	PBL: Effecten van klimaatverandering in Nederland' <a href="http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL_2012_Effecten-van-klimaatverandering_500193003_0.pdf">http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL_2012_Effecten-van-klimaatverandering_500193003_0.pdf</a> Check een van de bijlagen met een tabel met gevolgen van klimaatverandering	<b>Gevolgen van klimaatverandering voor:</b> waterhuishouding, natuur, landbouw en veeteelt, menselijke gezondheid en recreatie en toerisme
2013	PBL: Aanpassen met beleid, bouwstenen voor een integrale visie op klimaatadaptatie <a href="http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL_2013_Klimaatadaptatie_1125.pdf">http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL_2013_Klimaatadaptatie_1125.pdf</a> Check een van de bijlagen met een tabel met gevolgen van klimaatverandering	<b>Gevolgen van klimaatverandering voor:</b> Voorgaande sectoren aangevuld met visserij, transport en infrastructuur, energie en ICT. Daarnaast zijn de gevolgen van klimaateffecten elders (onder de titel externe risico's) meegenomen.
2014	<ol style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Klimaatverandering en transport en infrastructuur. Actualisatie van de risico's en kansen voor klimaatadaptatiebeleid</a> (TNO)</li> <li><a href="#">Klimaatadaptatie en energie-infrastructuur. Actualisatie van de risico's en kansen door klimaatverandering op de Nederlandse energie-infrastructuur</a> (TNO)</li> <li><a href="#">Klimaatadaptatie en de sector Informatie- en Communicatie Technologie</a> (ICT) (TNO)</li> <li><a href="#">Effecten van klimaat op gezondheid. Actualisatie voor de Nationale Adaptatiestrategie (2016)</a> (RIVM)</li> <li><a href="#">Klimaatverandering en Natuur. Een verkenning van risico's, kansen en aangrijpingspunten voor klimaatadaptatiebeleid</a> (Bureau Strooming / Wageningen UR)</li> <li><a href="#">Klimaatrisico's en -kansen voor de landbouw</a> (PRI Wageningen UR)</li> <li><a href="#">Klimaatverandering: Risico's en Kansen voor de Nederlandse Visserij- en Aquacultuursector</a> (IMARES Wageningen UR)</li> <li><a href="#">Publieke en private verantwoordelijkheden voor klimaatadaptatie. Een juridisch-bestuurlijke analyse en eerste beoordeling</a> (UU/Copernicus Instituut/UCWOSL)</li> </ol>	<b>Sectorstudies:</b> Transport & infrastructuur Energiesystemen ICT Netwerken Gezondheid Natuur Landbouw en Tuinbouw Visserij
2015	PBL: Aanpassing aan klimaatverandering, kwetsbaarheden zien, kansen grijpen <a href="http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/Aanpassen_aan_klimaatverandering_WEB_2.pdf">http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/Aanpassen_aan_klimaatverandering_WEB_2.pdf</a> Check o.a. hoofdstuk 3, pagina 38 tm 43 en hoofdstuk 5, pagina 70 tm 73 van	<b>Risico-analyses:</b> klimaateffecten onderscheiden naar waarschijnlijkheid van optreden enerzijds en omvang van de gevolgen anderzijds <b>Urgentie-analyses:</b> Obv kenmerken klimaatrisico's en kenmerken van de sector die de risico's loopt
2015	PBL: Wereldwijde klimaateffecten: risico's en kansen voor Nederland <a href="http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL_2015_Wereldwijde%20klimaateffecten_2_1559.pdf">http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL_2015_Wereldwijde%20klimaateffecten_2_1559.pdf</a>	<b>NL in de Internationale context</b>
2016	IenW: Nationale Klimaatadaptatiestrategie, NAS2016, <a href="https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-31793-162.html">https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-31793-162.html</a>	<b>Beleid:</b> Voorgaande systematiek overgenomen en conclusies overgenomen in strategie