

# Thema Landbouw, Water en Voedsel

## Introductie

Op het thema Landbouw, Water en Voedsel (inclusief waterveiligheid) beschikt Nederland over een enorme kennis en is het op veel gebieden toonaangevend. Maar hoe mooi onze resultaten ook zijn, er komen grote uitdagingen op ons af op het terrein van voedselproductie, klimaatverandering, waterkwaliteit en duurzaam gebruik en beheer van grote wateren. In het Global Riskreport 2019 van het World Economic Forum worden het falen van klimaatmitigatie en –adaptatie, extreme weersomstandigheden, watergerelateerde crises, afname van biodiversiteit en het instorten van ecosystemen mondiaal als top risico's gezien zowel qua kans van optreden als impact.

In de landbouw en voedselproductie functioneren de ketens van product tot consument efficiënt en tegen lage kosten. De nadruk op kostenverlaging en productieverhoging heeft echter geleid tot lage marges, wat de sector economisch kwetsbaar maakt, en tot hoge druk op de leefomgeving. We maken nog steeds te intensief gebruik van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen waardoor bodem, oppervlaktewater, grondwater en lucht vervuild raken, de biodiversiteit afneemt en grondstofvoorraden uitgeput raken. We hebben bovendien te maken met een sterk groeiende wereldbevolking die door stijgende welvaart meer en anders gaat consumeren. met daarbij een toenemende druk op natuurlijke hulpbronnen, zoals water. Een groeiend deel van de bevolking weet niet meer hoe voedsel geproduceerd wordt, waardoor de waardering voor voedsel is afgenomen en veel voedsel wordt verspild. De huidige consumptiegewoonten veroorzaken bovendien gezondheidsproblemen zoals overgewicht en vormen daarmee een belangrijke oorzaak van ziekten, zoals hart- en vaatziekten of diabetes. Ook liggen er opgaven voor de landbouw om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen.

Klimaatverandering zorgt voor toenemende problemen. Dit geldt niet alleen voor de waterafhankelijke sectoren zoals landbouw, natuur en waterafhankelijke industrie, maar ook voor de leefbaarheid van steden en de bescherming van Nederland tegen hoog water. Onzekerheid over de snelheid van zeespiegelstijging, schommelingen in rivierafvoeren en het vaker voorkomen van extreem weer (zowel droogte en hitte als wateroverlast) dwingen ons, óók in Nederland, om na te denken over nieuwe oplossingsrichtingen binnen en vooral ook buiten de gebaande paden.

Nederland als deltaland beschikt over veel grote wateren zoals de Noordzee, de Waddenzee, rivieren, estuaria, grote meren (zoals het IJsselmeer), en de territoriale wateren in de Cariben. Ons land is verantwoordelijk voor een goed beheer en duurzaam en veilig gebruik van deze wateren. Daarnaast is schonere en veiligere scheepvaart essentieel voor mens, milieu en economie, zoals recent bleek bij de containers van MSC Zoe. Tenslotte geldt voor de oceanen een algemene verantwoordelijkheid. Het economisch belang en de potenties van deze wateren zijn groot, zowel voor de voedselvoorziening, energietransitie, grondstofwinning, transport als recreatie. Voor de zoete wateren geldt bovendien dat zij essentieel zijn voor de zoetwatervoorziening van Nederland. In de haarvaten van regionale watersystemen (grond- en oppervlaktewater) en in de waterketen is aandacht nodig voor de wisselwerking tussen de behoefte aan water van goede kwaliteit voor de eindgebruikers (waaronder de landbouw, bebouwd gebied) en de emissies naar het watersysteem. Voor alle wateren geldt echter ook dat zij een bedreiging kunnen vormen, waartegen wij ons moeten beschermen. Het is daarom van belang om tot een integrale en gebiedsgerichte benadering te komen waarbij duurzaam gebruik mogelijk wordt gemaakt binnen ecologische en ruimtelijke kaders. Vernieuwende strategieën zijn daarbij nodig om onze voedselzekerheid, biodiversiteit, gezondheid, waterkwaliteit, zoetwatervoorziening en waterveiligheid ook in de toekomst te waarborgen.

### Zes missies: ambitieus maar realistisch

Binnen het thema Landbouw, Water, Voedsel zijn zes missies gedefinieerd om deze maatschappelijke opgaven aan te pakken, die tevens kansen kunnen bieden voor het versterken van de concurrentiekracht van het Nederlandse bedrijfsleven. Elke missie is opgebouwd uit subthema's met bijbehorende innovatieopgaven en op te lossen belemmeringen. Daarbij geldt: de opgaven staan centraal; hoe deze worden bereikt, staat nog niet vast; er kunnen verschillende manieren zijn om ze op te pakken. Binnen de opgaven zijn geen nadere keuzes gemaakt. In de verdere uitwerking naar kennis- en innovatieagenda's kan tot prioritering gekomen worden. De missies baseren zich op bestaande beleidsnota's zoals de LNV-visie op kringlooplandbouw, het Klimaatakkoord, het Deltaprogramma, Gebiedsagenda's, het Preventieakkoord, de Maritieme Strategie en andere lopende beleidsprogramma's, naast de topsectoragenda's. Dit wil niet zeggen dat de missies altijd identiek zijn aan

bestaande beleidsdoelen. De missies vormen ambities voor kennis en innovatie; zij moeten prikkelen tot ambitieus onderzoek. De gestelde ambities gaan daarom in sommige gevallen verder dan gestelde beleidsdoelen. Tegelijk zijn de missies realistisch; ze sluiten aan bij maatschappelijke energie en reeds ingezette initiatieven om tot verandering te komen en bieden economisch perspectief.

### **Publiek-privaat waar het kan; publiek waar het moet**

De complexiteit van de opgaven vraagt om een gezamenlijke aanpak. Het uitgangspunt voor de gezamenlijke aanpak vormt publiek-private samenwerking bij het vinden en implementeren van oplossingen. Daar waar publiek-private samenwerking alleen niet de oplossing kan vormen om de missiedoelen te bereiken, kan een puur publieke inzet helpen. Iets dergelijks kan spelen in de hele vroege fase van de innovatieketen, bijvoorbeeld bij algemeen kennisverwervend en verdiepend onderzoek, of juist in de late fase waar de overheid een belang kan hebben als inkoper van innovaties of in de verbinding met netwerken van toepassers.

### **Samenhangende aanpak**

De zes missies zijn onderscheiden op basis van het zwaartepunt van de maatschappelijke uitdaging. Dat neemt niet weg dat de missies raakvlakken met elkaar hebben en een samenhangende integrale aanpak nodig is. Een groot deel van de missies speelt in het fysieke domein. Zo zijn goed bodem- en waterbeheer zowel van belang voor kringlooplandbouw als voor klimaatbestendige landbouw, en zowel voor het bevorderen van biodiversiteit als voor het zorgdragen van klimaatbestendige natuur. Onderzoek daarnaar kan dan ook het beste in een gebiedsgerichte aanpak worden opgepakt, die is afgestemd op de specifieke situatie in die gebieden, bijvoorbeeld in samenwerking met regionale partijen. Hetzelfde geldt voor steden. Voor de veehouderij komen opgaven terug in verschillende missies. Een samenhangende aanpak is terug te vinden in beleidsprogramma's zoals Programma Versnelling Duurzame veehouderij. Bovendien kan de opgave van de ene missie de oplossing zijn voor andere missies. Dit speelt bijvoorbeeld bij de slibeconomie, waarbij gebaggerd slib gebruikt wordt voor de ophoging van landbouwgrond, maar ook bij vergroening van steden. Tevens is binnen de missies samenhang nodig. Dit blijkt bijvoorbeeld bij de missie Kringlooplandbouw waar een samenhang bestaat in de opgaven voor bodem, biodiversiteit en robuuste teelten, en bij de missie Klimaatbestendig landelijk en stedelijk gebied. Tenslotte hebben de missies van Landbouw, Water en Voedsel ook diverse dwarsverbanden met de andere thema's.

### **Technologische en niet-technologische innovatie moeten samen gaan**

De daadwerkelijke transitie die met de missies beoogd wordt, kan niet alleen via technologische oplossingen vorm krijgen, maar moet vergezeld gaan met sociale innovatie en systeemverandering. Zo is een doorsnijdende randvoorwaarde om de missies te realiseren, de ontwikkeling en versterking van nieuwe verdienmodellen voor de landbouw- en watersector. De wisselwerking tussen de landbouw en water is in dit opzicht interessant. De landbouw kan een bijdrage leveren aan natuurdoelstellingen en het verminderen van klimaatgerelateerde opgaven voor het stedelijk gebied. Andersom zijn de oplossingen vanuit de watersector van essentieel belang voor de klimaatbestendigheid van de landbouw en natuur.

De overheid stimuleert de totstandkoming van nieuwe verdienmodellen via nieuwe wetgeving en het Gemeenschappelijk Landbouw en Maritiem en Visserij Beleid (o.a. Blue Growth). Ook via het IBP Vitaal Platteland kan aan nieuwe verdienmodellen gewerkt worden, bijvoorbeeld in veenweidegebieden.

Maar voor het ontwikkelen en realiseren van nieuwe verdienmodellen is vooral ook de aansluiting van het bedrijfsleven van belang, bijvoorbeeld in de kringlooplandbouw, nieuwe teeltvormen of de eitwittransitie. Of om door samenwerking hun positie in de keten te versterken.

De kosten van (niet-) duurzame productie moeten in de prijs van het product tot uiting komen ('true pricing'). Hiervoor zijn in iedere geval transparantie en inzicht in externe kosten wenselijk. Dit stelt consumenten, en voedselverwerkende industrie en retail beter in staat om een duurzame gezonde keuze te maken en boeren en waterbeheerders in staat om de kosten voor hun inspanningen terug te verdienen. Dit alles vraagt om een ketenaanpak waarin zowel producenten, waterschappen, consumenten als retailers betrokken zijn.

Ook in het waterbeheer en de drinkwatervoorziening is het van belang om tot een ketenaanpak te komen. Het toepassen van innovaties is van groot belang voor het waterbeheer en het waterrobuust en klimaatbestendig inrichten van Nederland. Drinkwaterbedrijven en waterbeheerders vervullen dan ook een belangrijke rol in het creëren van een innovatieve thuismarkt door de inkoop van innovaties en het ter beschikking stellen van areaal voor het testen en demonstreren van innovaties in de praktijk. Hiermee wordt het bedrijfsleven tevens een internationaal podium geboden.

Tenslotte is van belang om te bedenken hoe de transities vorm moeten krijgen in de fysieke leefomgeving. Hiervoor is verbinding met onder meer de Nationale Omgevingsvisie wenselijk.

### **Inzet van sleuteltechnologieën**

Om de missies te kunnen realiseren, is tevens verbinding met het meerjarig programma sleuteltechnologieën nodig. Sleuteltechnologieën zijn onmisbaar om vernieuwende oplossingen aan te reiken en het verdienvermogen in de keten te versterken. Zo kan ICT bijdragen aan transparantie in de keten en toegankelijke informatie voor een gezonde voedselkeuze van de consument of aan het verminderen van inputs (gewasbescherming, water) via precisielandbouw en het verbeteren van het waterbeheer en drinkwatervoorziening, of kunnen meer radicaal vernieuwende concepten zoals de grow box - waarvoor lighting-technologie wordt ingezet - bijdragen aan meer waardering voor voedsel en minder voedseltransport.. Biotechnologie speelt een belangrijke rol bij het robuust maken van teelten. Er bestaat reeds samenwerking tussen high tech en de tuinbouw- en agrofoodsector in het programma High tech to Feed the World. Maar technologie is evenzeer cruciaal bij o.a. de vervanging en renovatie van 'natte' infrastructuur en om het tekort aan arbeidskrachten voor het realiseren van de maatschappelijke opgaven op te vangen, bijvoorbeeld via robotica. Tenslotte biedt de ontwikkeling van op Landbouw, Water en Voedsel gerichte sleuteltechnologieën, economische kansen voor de ontwikkelaars ervan. In de verschillende missies wordt geschetst aan welke sleuteltechnologieën behoefte is. Om de vernieuwende oplossingen die sleuteltechnologieën kunnen bieden ook daadwerkelijk toe te passen, is ook hier verbinding met de inzet voor sociale innovatie en acceptatie (verspreiding van innovatie) nodig.

### **Internationalisering**

Tenslotte moeten de missies in verbinding met buitenlandse partners worden uitgewerkt en benut. De Nederlandse keuzes op het gebied van productie en consumptie hebben gevolgen elders in de wereld. De opgaven waar Nederland voor staat met betrekking tot duurzame voedselproductie, duurzaam gebruik van wateren binnen ruimtelijke en ecologische randvoorwaarden, klimaatverandering en de beschikbaarheid van voldoende water van goede kwaliteit spelen immers wereldwijd, en zijn zeer urgent in landen met een snelgroeiende economie. Nederland is goed gepositioneerd om met zijn grote kennis op het gebied van landbouw, water en voedsel bij te dragen aan de internationale maatschappelijke uitdagingen en zijn inzet op missies te gebruiken om ook elders bij te dragen aan het bereiken van Sustainable Development Goals. Een belangrijke inzet uit de Visie van het ministerie van LNV is om Nederland tot een innovatieve wereldspeler te maken op het gebied van kringlooplandbouw, maar bijvoorbeeld ook op het gebied van klimaatbestendige landbouw, die een uitdaging vormt voor veel ontwikkelingslanden. Nederland heeft de potentie om voorop te lopen als aanbieder van duurzame agro en tuinbouwtechnologie. Daarnaast is de Internationale Waterambitie van het ministerie van BuZa, EZK en IenW en LNV van groot belang. Om deze te verwezenlijken wordt Nederlandse expertise ingezet om de waterveiligheid en waterzekerheid in stedelijke delta's te vergroten. Dit biedt ook kansen voor export en het versterken van het verdienvermogen. De internationaliseringsstrategie van Topsector Water en Maritiem sluit hierbij nauw aan. Gezamenlijk liggen er bijvoorbeeld kansen op het gebied van het voeden en vergroenen van megacities, waar Nederland kennis kan combineren vanuit land- en tuinbouw, logistiek, watermanagement en afvalverwerking.

Nederland brengt daarbij niet alleen kennis, producten en diensten naar andere landen maar heeft hen ook nodig om samen te werken aan oplossingen (co-creatie). Zo kan van Japan geleerd worden omtrent kringlooplandbouw, en bestaat in Zuid-Amerika uitgebreide ervaring met natuurvriendelijker landbouw door het land te bewerken zonder ploegen. In veel ontwikkelingslanden bestaat ervaring met agroforestry, die kan bijdragen aan meer natuurinclusieve landbouw. In Jordanië is de water nexus van groot belang. In het land zijn Waterschaarste en verzilting grote uitdagingen. Binnen deze context wordt gewerkt aan verbetering van het landbouwsysteem.

Op internationaal niveau kan samenwerking ondersteund worden door onder meer de Wereldbank en het betrekken van ngo's en samenwerking met het Global Commission en Global Center on Adaptation. Verder is in deze context de verbinding met de Internationale Water Ambitie en samenwerking in o.a. Partners voor Water van belang. Op Europees niveau liggen kansen voor verbinding met onderzoeksfinanciering in het kader van Horizon Europe, gemeenschappelijke inzet vanuit het GLB, Maritiem en Visserijbeleid en andere structuurfondsen.

## Overzichtstabel

	<b>A</b> Kringlooplandbouw	<b>B</b> Klimaatneutrale landbouw en voedselproductie	<b>C</b> Klimaatbestendig landelijk en stedelijk gebied
<b>Missie</b>	In 2030 is in de land- en tuinbouw het gebruik van grondstoffen en hulpstoffen substantieel verminderd en worden alle eind- en restproducten zo hoog mogelijk verwaard. De emissies naar grond- en oppervlaktewater zijn tot nul gereduceerd. Ecologische omstandigheden en processen vormen het vertrekpunt voor voedselproductie waardoor biodiversiteit zich herstelt en de landbouw veerkrachtiger wordt.	In 2050 is het systeem van landbouw en natuur netto klimaatneutraal.	Nederland is in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust.
<b>Subthema</b>	Verminderen gebruik meststoffen en water en betere benutting van nutriënten in dierlijke mest en afvalwater	Emissiereductie in bodem- en landgebruik in de landbouw	Het voorkomen of opvangen van watertekort, verzilting en wateroverlast in het landelijk gebied
	Robuuste teelten met een gezonde, robuuste bodem en nagenoeg geen emissies naar grond- en oppervlaktewater.	Duurzame veehouderij	Klimaatadaptieve landbouwsystemen
	Zoveel mogelijk hergebruik van organische zij- en reststromen in de voedselketen	Energiebesparing en -productie in het rurale gebied	Het voorkomen van wateroverlast, verdroging, hittestress en bodemdaling en gevolgen overstromingen in de stad
	Duurzame productie van eiwitrijke grondstoffen en biomassa	Duurzame glastuinbouw (kas als energiebron)	
	Herstel en benutten biodiversiteit	Land en water ingericht op CO2 vastlegging en -gebruik	
	<b>D</b> Gewaardeerd, gezond en veilig voedsel	<b>E</b> Duurzame en veilige Noordzee, oceanen en binnenwateren	<b>F</b> Nederland is en blijft de best beschermde en leefbare delta ter wereld, ook na 2100
<b>Missie</b>	In 2030 produceren en consumeren we gezond, veilig en duurzaam voedsel en verdienen ketenpartners, inclusief de boer een eerlijke prijs.	Voor de mariene wateren is er in 2030 en voor rivieren, meren en estuaria in 2050 een balans tussen enerzijds ecologische draagkracht en waterbeheer (waterveiligheid, zoetwatervoorziening en waterkwaliteit) en anderzijds de opgaven voor hernieuwbare energie, voedsel, visserij en andere economische activiteiten.	Nederland is en blijft de best beschermde en leefbare delta ter wereld, ook na 2100, door het tijdig nemen van toekomstbestendige en integrale maatregelen tegen beheersbare kosten
<b>Subthema</b>	Waardering voor voedsel	Noordzee	Verduurzamen en kostenbeheersing uitvoeringsprojecten waterbeheer
	Duurzame en gezonde voeding een makkelijke keuze	Cariben	Aanpassen aan versnelde zeespiegelstijging en toenemende weersextremen
	Veilige voeding met een One Health aanpak (focus op veiligheid, zoönose, antibioticaresistentie en schadelijke emissies uit stallen)	Rivieren, meren en intergetijdengebieden	Nederland digitaal waterland
	Gezondheid, welzijn en integriteit dier op orde	Overige oceanen en zeeën	Energie uit water
	Gezonde leefomgeving (Greening the cities)	Visserij	

## A. Kringlooplandbouw

**Missie: In 2030 is in de land- en tuinbouw het gebruik van grondstoffen en hulpstoffen substantieel verminderd en worden alle eind- en restproducten zo hoog mogelijk verwaard. De emissies van vervuilende en vermistende stoffen naar grond- en oppervlaktewater zijn tot nagenoeg nul gereduceerd. Ecologische omstandigheden en processen vormen het vertrekpunt voor voedselproductie waardoor biodiversiteit zich herstelt en de landbouw veerkrachtiger wordt.**

### Omschrijving

De wijze waarop we tegenwoordig ons voedsel produceren is uit balans geraakt. We vragen veel meer van de aarde dan die aankan. De gevolgen van dit gebruik zijn dat de bodems en grondstoffenvoorraden uitgeput raken. Het intensieve gebruik van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen heeft ook tot gevolg dat de emissies naar bodem- en oppervlaktewater te groot zijn en de biodiversiteit afneemt. De populaties insecten en weide- en akkervogels gaan nog steeds verder achteruit. De waterkwaliteit is de afgelopen jaren wel verbeterd, maar onvoldoende om alle doelen van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) te halen. Daarnaast neemt het risico op hoge concentraties van verontreinigingen en meststoffen toe door klimaatverandering als gevolg van droogte en daardoor lagere waterafvoer. Er is dus meer actie nodig. In het voedselsysteem gaan bovendien nog veel nutriënten verloren of worden suboptimaal benut. Hierbij valt te denken aan verliezen bij oogst en verwerking en verspilling van voedsel. Maar ook worden mest en producten uit de afvalwaterverwerking niet optimaal als meststof of andere grondstof benut. De Nederlandse agrofoodsector is bovendien sterk afhankelijk van de import van grondstoffen uit andere werelddelen. Doordat deze daar niet altijd op een duurzame wijze gewonnen en geproduceerd worden, heeft de Nederlandse agrofoodsector ook grote negatieve effecten op de bodems en biodiversiteit elders.

### Beleidscontext

Om de genoemde uitdagingen het hoofd te bieden vraagt de Visie (Landbouw, Natuur en voedsel: waardevol en verbonden) van LNV een omslag naar kringlooplandbouw in 2030. Onder andere de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is voor LNV, I&W, drinkwaterbedrijven en de Waterschappen van belang. Het beleid richt zich op een zo gering mogelijke uitstoot van schadelijke stoffen en een zuinig gebruik van grondstoffen en (natuurlijke) hulpbronnen. Het beperken en tegengaan van verliezen van nutriënten in mest en waterzuivering, gewasbeschermingsmiddelen en medicijnresten naar het grond- en oppervlaktewater zijn daarbij prioriteiten. Er is een aanpak vereist waarbij akkerbouw, veehouderij en tuinbouw in de eerste plaats gebruik maken van grondstoffen uit elkaars ketens en van reststromen uit de voedingsmiddelenindustrie, voedingsketens en die ontstaan bij drinkwaterbereiding en communale en industriële waterzuivering. Daarnaast ligt de nadruk op het verbinden van landbouw en natuur. De biodiversiteit in het agrarisch gebied dient hersteld te worden, tenminste conform Europese afspraken, zoals de Vogel- en Habitatrictlijnen en Natura 2000, omdat een veerkrachtige voedselproductie sterk afhankelijk is van (boven- en ondergrondse) biodiversiteit in het agrarisch gebied. In een groot aantal politiek-bestuurlijke afspraken zijn acties afgesproken die deze aanpak ondersteunen, zoals de agenda Biomassa en Voedsel, Deltaplan Biodiversiteitsherstel, het Natuurpact, Bodem- en Gewasbeschermingstrategie, de Green Deal natuurinclusieve landbouw in het groene onderwijs en de Green Deal Grondstoffen (waterschappen).

### Ambities en innovatie- en kennisvragen

In 2030 is het gebruik van meststoffen in de land- en tuinbouw substantieel verminderd en worden nutriënten in dierlijke mest en afvalwater beter benut. De land- en tuinbouw gebruiken daarnaast robuuste rassen en teeltsystemen. Er is geen belasting meer van grond- en oppervlaktewater met verontreinigingen en meststoffen, bodems zijn vitaal en de populaties insecten, weide- en akkervogels en andere waardevolle biodiversiteit is weer op peil. De gewasresten en zij- en reststromen uit de voedselketen worden zoveel mogelijk hergebruikt in de voedselketen met inachtneming van de voedselveiligheid. De lokale en regionale productie van eiwitrijke gewassen nemen sterk toe met nieuwe teelten en rassen en een groot areaal zeewier in de Noordzee. Ook is er een groot aanbod van smakelijke plantaardige eiwitalternatieven die bijdragen aan de overschakeling naar een gezond dieet met een groter aandeel plantaardige eiwitten.

De missie is opgedeeld in vijf subthema's met concrete ambities voor 2030. Voor elk subthema wordt aangegeven wat de belangrijkste innovatieopgaven zijn. Daarnaast worden eventuele belemmeringen benoemd waar aanpassing van beleidskaders of regelgeving gewenst is. Essentieel voor het realiseren van

kringlooplandbouw is dat de verschillende subthema's integraal opgepakt worden, daarin ligt de grootste innovatiekans. Daarnaast is het essentieel dat deze missie opgepakt wordt in samenhang met andere missies en doorsnijdende thema's, zoals gebiedsgerichte aanpakken, het verdienvermogen van de boer, de positie van de boer in de keten en de opgaven van waterbeheerders. Hierbij zijn naast technologische innovaties ook sociale aspecten van belang evenals inzichten die bijdragen aan versterken van draagvlak en de dynamiek van transitie versterken. De Transitie systeemanalyse kan hierbij behulpzaam zijn.

**Subthema 1: Verminderen gebruik meststoffen en water en betere benutting van nutriënten in dierlijke mest en afvalwater.**

Ambities 2030	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Het gebruik van kunstmest (N met 50%, P en K met 100%) is afgenomen en er wordt geen N-meststoffen gebruik uit niet hernieuwbare bron (aardgas);</li> <li>Circulaire benutting van nutriënten in dierlijke mest en producten uit de waterzuivering en drinkwaterbereiding;</li> <li>Tot 2030 worden de nutriëntenkringlopen in de veehouderij verkleind, en worden verliezen van voedsel en reststromen verkleind.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Precisielandbouw (bemesting); Van mest naar hoogwaardige meststoffen; efficiënt benutten van mest als meststof, gescheiden opvang, nutriënten-terugwinning ook in combinatie met energieopwekking</li> <li>Hergebruik van organische stofstromen uit stedelijk / huishoudelijk/ industrieel (agro en foodsector) afvalwater.</li> <li>Ontwikkeling van integrale concepten voor een circulaire voedselvoorziening voor megacities met verwerking van reststromen en afvalwater, logistiek, watermanagement en klimaatadaptatie.</li> <li>Hergebruik van water op meerdere schaalniveaus en tussen meerdere watergebruikers</li> <li>Nieuwe afzetroutes van grondstoffen uit afvalwater.</li> <li>Veilige voeding en materialen uit mest (hoogwaardiger dan meststof).</li> </ul>

**Belemmeringen:** Wet- en regelgeving: gebruik van grondstoffen/nutriënten uit vergisting en afvalwater zoals struviet en groene meststoffen mogelijk maken.

**Subthema 2: Robuuste teelten met een gezonde, robuuste bodem en nagenoeg geen emissies naar grond- en oppervlaktewater.**

Ambities 2030	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>In 2030 zijn alle Nederlandse bodems duurzaam beheerd (t.a.v. organische stof, bodemvruchtbaarheid, weerbaarheid, bodemleven, nutriënten, verdichting, waterbuffering).</li> <li>In 2030 nagenoeg geen emissies van gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten naar grond- en oppervlaktewater.</li> <li>In 2030 volledig circulaire en gezonde teelt in glastuinbouw en intensieve vollegrondstuinbouw (teelt de grond uit).</li> <li>Gebruik van genetische diversiteit en integraal inzetten van en zorgen voor agrobiodiversiteit in agrarische productie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nieuwe teeltsystemen: robuuste rassen (veredeling), precisietechnologie (complexe rotatie, onkruidverwijdering);</li> <li>Ontwikkelen en benutten inzichten voor optimale toestand / robuust bodemleven, - vruchtbaarheid, - microbioomen en tegengaan verdichting;</li> <li>Geïntegreerde en duurzame gewasbescherming, zonder schadelijke emissies en ophoping van residuen in de kringloop;</li> <li>Alternatieven voor proefdieren</li> <li>Verminderen afspoeling en drift naar oppervlaktewater; Aangepast / regionaal agrarisch grondgebruik en waterbeheer (zuidelijk zandgebied); In 2025 zijn 100 gebiedspilots gerealiseerd.</li> </ul>

**Belemmeringen:** (interpretatie van) gewasbeschermingswetgeving en precisietechnologie.

**Subthema 3: Maximaal hergebruik van organische zij- en reststromen in de voedselketen.**

Ambities 2030	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximaal gebruik van organische rest- en zijstromen als voedsel of diervoeder en optimaal hergebruik van biomassa voor nieuwe eiwitten of andere grondstoffen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verminderen van laagwaardig gebruik / verspilling in de voedselketen;</li> <li>Veilig benutten van diermeel als diervoeder;</li> <li>Total use van landbouwgewassen, rest- en zijstromen in de volgorde voedsel (zoals aantrekkelijke plantaardige eiwitalternatieven), diervoeder en non foodtoepassingen;</li> <li>Insecten en schimmels (paddenstoelen) benutten bij omzetting van reststromen in hoogwaardige veilige voeding;</li> </ul>

**Belemmeringen:** Eisen aan uiterlijke kenmerken handelseisen. Verbod gebruik van humane voedselresten en slachtafval in diervoeder.

#### Subthema 4: Verhogen duurzame productie van eiwitrijke grondstoffen en biomassa.

Ambities 2030	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Het eiwit voor melkvee komt voor 65% van het eigen bedrijf. Minimaal 50% van eiwitrijke grondstoffen komt uit Europa. In 2050 gebruikt Nederland uitsluitend Europees geproduceerd plantaardig eiwit;</li> <li>Eiwitrijke grondstoffen van buiten Europa zijn gegarandeerd duurzaam;</li> <li>Optimaal gebruik van biomassa voor nieuwe eiwitten en andere grond- en bouwstoffen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Veilige teelt/productie van nieuwe eiwitten zoals algen, zeewier, zoetwaterplanten en insecten;</li> <li>Verhogen van productie met betere rassen (o.a. hogere fotosynthese);</li> <li>Aantrekkelijke plantaardige eiwitalternatieven met inbegrip van ketenintegratie (industrie en consumenten);</li> <li>Kosteneffectieve logistiek om eiwitrijke grondstoffen uit Oost Europa te halen.</li> <li>Biomassa (zeewier) uit de Noordzee en grote binnenwateren (zie missie E);</li> </ul>

**Belemmering:** verlies van landbouwgrond (voor energie/wegen/steden)

#### Subthema 5: Herstel en benutten biodiversiteit.

Ambities 2030	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>De biodiversiteit van de landbouwgronden, agrarische cultuurlandschappen en regionale wateren is hersteld.</li> <li>De landbouw benut biodiversiteit en ecologische processen en creëert tegelijkertijd leefgebied voor allerlei soorten en dieren.</li> </ul> <p>Concreet gaat het daarbij om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Herstel van populaties weide- en akkervogels tot de in Europa afgesproken doelen;</li> <li>Herstel en ontwikkeling van populaties insecten, specifiek bestuivers;</li> <li>het bereiken van een gunstige staat van instandhouding voor alle vogels en habitats;</li> <li>Het herstel van de groen-blauwe dooradering;</li> <li>Beter gebruik van genetische diversiteit door boeren (variatie in soorten);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Andere teeltsystemen en beheer openbare ruimte tbv herstel biodiversiteit en lokale ecosystemen;</li> <li>Welke (nieuwe) gewassen zijn geschikt als biotoop voor Nederlandse biodiversiteit:</li> <li>In welke mate kan landbouw biodiversiteit en ecologische processen benutten (functionele agrobiodiversiteit);</li> <li>Ontwerpen van organisatievormen (incl. gebiedssamenwerking en ketens) en toekomstbeelden;</li> <li>Ontwikkelen van verdienmodellen, bedrijfssystemen en inpasbare maatregelen;</li> <li>Cocreatie en verspreiding van kennis met praktijk en gebieden, incl. onderwijs;</li> <li>Ontwikkeling van monitoring, indicatoren (o.a. Kritische Prestatie Indicatoren) en kengetallen;</li> <li>Verminderen van drukfactoren (ruimte-, milieu- en watercondities).</li> <li>Governance voor bevordering biodiversiteit op landschapsschaal</li> </ul>

**Belemmering:** voortgaande focus op productiemaximalisatie in plaats van -optimalisatie; te grote focus op technische maatregelen om belasting van natuur en milieu te verlagen in plaats van het vinden van manieren om gebruik te maken van de ecologie.

#### Sleuteltechnologieën

Voor kringlooplandbouw is ontwikkeling van de volgende sleuteltechnologieën belangrijk: geavanceerde materialen (zoals scheiding en bioraffinage), biotechnologie (zoals synthetische biologie, microbiom en genome editing), ICT (internet of things, AI en big data), meet- en regeltechniek (t.b.v. precisielandbouw en teeltoptimalisatie) alsmede robotica. Nieuwe technologieën vormden in het verleden en ook nu nog een bedreiging voor de biodiversiteit en landschapskwaliteit. Nieuwe technologieën kunnen echter ook bijdragen aan de realisatie van een natuurinclusieve kringlooplandbouw. Voorbeelden van de toepassing daarvoor zijn precisielandbouw, remote sensing, pixel cropping, drones, lichte (oogst)machines.

#### Aanpak en instrumenten

De aanpak zal worden vormgegeven in samenspraak met de topsectoren en de regio en met inzet van instrumenten uit de gehele keten: fundamenteel onderzoek via NWO/NWA; toegepast onderzoek via WR, TNO en Deltares, Kennisvalorisatie (MIT), demonstratie en netwerken (o.a via het Plattelandsontwikkelingsprogramma (POP) en fiscale en investeringsinstrumenten (zoals Seed capital, MIA/VAMIL). Specifieke instrumenten zijn onder meer de Investeringsimpuls Voedsel, regiodeal Natuurinclusieve Landbouw.

Naast de genoemde kennis- en innovatievragen is het van belang dat boeren zelf in beweging komen. Daarbij is het belangrijk om inzicht te krijgen in wat hen beweegt. Wat speelt mee in de keuzes die zij maken om wel of niet de kant van kringlooplandbouw op te gaan, welke rol heeft hun omgeving daarin en hoe kunnen overheden en andere partijen hierop inspelen? Deze gedragswetenschappelijke en bestuurskundige kant van een transitie speelt in alle subthema's.

## B. Klimaatneutrale landbouw en voedselproductie

**Missie: In 2050 is het systeem van landbouw en natuur netto klimaatneutraal.**

### Omschrijving

Het klimaatverdrag van Parijs is een keerpunt voor de aanpak van het klimaatprobleem. De ondertekenaars hebben uitgesproken dat ze de opwarming van de aarde tot ruim onder de 2 graden Celsius zullen beperken met als ambitie te streven naar maximale opwarming van 1,5 graad Celsius. De Europese Unie heeft harde toezeggingen gedaan om de uitstoot van broeikasgassen in 2030 met minstens 40% te verminderen ten opzichte van 1990. Het kabinet Rutte III legt de lat hoger. Maatregelen in Nederland zijn gericht op een reductie van 49% in 2030, en op 80% tot 95% in 2050.

De reductie van broeikasgassen bij de productie van food en non-food is een enorme opgave. Het gaat hier namelijk om biologische processen, die tot onvermijdbare uitstoot leiden (methaanemissie veehouderij en sloten, oxidatie veen en lachgasemissies landbouwbodems). Aan de andere kant zijn er in de agrarische productie ook mogelijkheden om extra koolstof vast te leggen. Hoewel de in Nederland gefabriceerde producten een relatief lage carbon footprint per eenheid product, is nog een grote impuls op het gebied van onderzoek en innovatie nodig om te komen tot klimaatneutrale, weerbare en robuuste productiesystemen. Onderzoek dient al de komende jaren inzicht te verschaffen in de reductiemogelijkheden per 2030 en in het gewenste voedselsysteem vanaf 2050.

In deze missie zijn geen aparte doelstellingen opgenomen over agrologistiek. De opgaven beperken zich hier, in navolging van de KIA Landbouw en landgebruik, tot oplossingen op het erf. Niettemin is agrologistiek, met 1/3 van de logistieke bewegingen in Nederland, een belangrijk thema. De opgave is om daar te komen tot groene geïntegreerde transportsystemen en nieuwe verdienmodellen voor multimodaal transport voor voedsel en gekoelde producten, inclusief de 'last mile' en tot korte ketens: logistieke concepten voor 'local to local'. Dit wordt geadresseerd in het innovatieprogramma voor mobiliteit onder het thema Energie en Duurzaamheid. Hetzelfde geldt voor de opgaven met betrekking tot emissiereductie in de agroketen. Deze worden geadresseerd in het innovatieprogramma voor klimaatneutrale en circulaire producten en processen in de industrie onder het thema Energie en Duurzaamheid.

### Beleidscontext

Voor de uitwerking van deze agenda is een aantal uitvoeringsonderwerpen en randvoorwaarden relevant:

- Energieopwekking mag niet ten koste gaan van de voedselproductie.
- Voor acceptatie van innovaties zijn twee groepen van belang: de gebruikers (in de sector) en degene die eet (buiten de sector). Een aanpak langs de lijnen van de Social Readiness Levels (SRL ipv TRL) moet hiervoor ontwikkeld worden, inclusief de ontwikkeling van goede businesscases (tripartite inzet om financiële en juridische prikkels te realiseren).
- Er is voor éénduidige monitoring en sturing op drie sleutelindicatoren tegelijkertijd nodig: 1) Reductie van de broeikasgasemissie binnen de Nederlandse landsgrenzen, 2) reductie van broeikasgasemissie in de keten (per eenheid eindproduct) en 3) minimaal landgebruik per eenheid eindproduct.
- Conform de eisen aan (geïmporteerde) biomassa mag energie-opwekking niet ten koste gaan van de voedselproductie. Zonnepanelen mogen niet op goede landbouwgrond.
- Voor een gecombineerde opgave van versterking van de biodiversiteit en het optimaliseren van de biomassaproductie vanuit meerdere doelen is bovendien een vergaande sturing van het landgebruik nodig. De ontwikkeling van instrumenten is een belangrijke opgave om die sturing vorm te geven.

### Ambities en kennis- en innovatievragen

Subthema 1: Emissiereductie in bodem en landgebruik in de landbouw.

Ambities 2030	Innovatie- en kennisvragen
Lachgas: <ul style="list-style-type: none"><li>2030: 0,3 Mton reductie</li></ul>	Lachgas: <ul style="list-style-type: none"><li>Nader onderzoek naar de werkelijke emissie en variatie in emissie van lachgas door bemesting en andere grondbewerkingen/bouwplanveranderingen op land en water.</li><li>Het verder ontwikkelen van precisielandbouw en –technieken</li><li>Methaanemissie uit landbouwsloten: Nader onderzoek naar de werkelijke emissie en variatie in emissie van methaan uit landbouwsloten door bemesting en andere grondbewerkingen/bouwplanveranderingen op land en in water</li></ul>



<p><b>Koolstofvastlegging:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2030: een extra vastlegging van 0,5 Mton/jaar (basis 1990)</li> </ul> <p><b>Veenweidegebieden:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2030: reductie van CO2-emissie 1 Mton</li> </ul>	<p><b>Koolstofvastlegging:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De ontwikkeling en verdere applicatie van nitrificatieremmers bij bemesting.</li> <li>• Koolstofvastlegging: gevalideerde technieken voor monitoring CO2-vastlegging in bodems;</li> <li>• Kennisopbouw t.a.v. CO2-vastlegging in grotere teelten en hoe strategisch om gaan met bodemlagen</li> <li>• inzicht in de effecten van rotatie en bouwlandplanning en mechanisatie.</li> </ul> <p><b>Veenweidegebieden:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onderzoek naar de mogelijkheden om minerale processen betreffende C, N (en P) te ontkoppelen, zodat een hogere bodem-C niet gepaard gaat met mineraalverliezen.</li> <li>• Veenweidegebieden: Kennisontwikkeling en innovaties om nieuwe en kosteneffectieve technieken praktijkklaar te ontwikkelen;</li> <li>• Metingen van de werkelijke emissies na verschillende veenmaatregelen, en het maken van integrale kosten- / batenanalyses voor individuele bedrijven;</li> <li>• Onderzoek verdienmodellen t.o.v. de thans gangbare melkveehouderij in veenweidegebieden indien klimaatmaatregelen worden toegepast.</li> </ul>
--	---

### Subthema 2: Duurzame veehouderij

Ambities 2030	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2,1 megaton reductie methaan</li> <li>• 0,2 megaton reductie lachgas</li> </ul>	<p><b>Pens- en darmfermentatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onderzoek gericht op het verminderen van de emissies van rundvee en andere herkauwers en eenmagigen. Ook onderzoek op hobbymatig gehouden dieren zoals schapen en paarden</li> <li>• Inzet op doorbraaktechnologie om tot een reductie van 80- 95% te komen</li> </ul> <p><b>Stal en opslag:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onderzoek naar kosteneffectieve maatregelen om methaan- en lachgasemissies in stalsystemen en mestopslagen te verminderen als onderdeel van integraal duurzame emissiearme stal- en houderijsystemen</li> <li>• Potentie en technieken vast te stellen van het versneld ombouwen van bestaande stallen gericht op reductie van BKG in combinatie met andere emissies (w.o. ammoniak)</li> <li>• Onderzoek naar emissies van methaan en lachgas uit potstalsystemen en de mogelijkheden om via (management)maatregelen emissies te beperken</li> <li>• Inzet op doorbraaktechnologie om tot emissieloze stallen en opslagen te komen.</li> </ul>

### Subthema 3: Energiebesparing en -productie in het rurale gebied.

Ambities 2030	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2030: Energie-neutraliteit in rurale gebied</li> <li>• 2050: rurale gebied produceert netto 100 PJ/jaar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktijkonderzoek naar hoe verschillende energietechnieken met elkaar te combineren</li> <li>• Kennis en expertise over regionale smart grid oplossingen:</li> <li>• Warmteterugwinning uit katabolisme (mest en stal, compostering), warmte-opslag.</li> <li>• Procurefficiëntie in grondstoffenverwerking</li> <li>• Kleinschaliger naogstbehandelingen. Ontwateren is daarbij een kernbegrip. Praktijkonderzoek om technieken te ontwikkelen en te testen.</li> <li>• Inpassing geothermie en warmtewinning uit oppervlaktewater voor warmte</li> <li>• Inpassing zonnepanelen en windenergie</li> <li>• biogasproductie</li> </ul>

### Subthema 4: Duurzame glastuinbouw (kas als energiebron).

Ambities 2030 en 2050	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2030: glastuinbouw reduceert van 3,4 naar 2,2 Mton</li> <li>• 2050: glastuinbouw is energieneutraal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiezuiniger telen met vernieuwd uitgangsmateriaal.</li> <li>• Beter benutten van natuurlijk licht en kunstlicht energie-efficiënt inzetten.</li> <li>• Zonnewarmte opslaan ten behoeve van verwarming in de winter.</li> <li>• Gebruik geothermie</li> <li>• Benutting van bio-energie als duurzaam alternatief voor aardgas.</li> <li>• Efficiënt en duurzaam gebruik van CO2 uit verschillende bronnen.</li> <li>• Inzetten van semi-doorlatende PV-panelen als kasdek.</li> <li>• Glastuinbouw als onderdeel van smartgrids</li> </ul>

### Subthema 5: Land en water ingericht op CO2 vastlegging en -gebruik.

Ambities 2030 en 2050	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• In 2030 430-600 PJ uit biomassa</li> <li>• 2050: opwekking van 100 PJ in ruraal gebied</li> <li>• Ontwikkelen van 14.000 km2 Blauwe Ruimte voor zeewierproductie</li> <li>• Fotosynthese: in 2050 Biomassateelt met verdubbelde fotosynthese (zoet en zout)</li> <li>• Klimaatbehendige natuur: legt jaarlijks meer CO2 vast, met behoud van biodiversiteit, en grotere biomassa oogst in 2050</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veredeling zeewier</li> <li>• Teelt: uitrol naar een praktijk behoeft kennis.</li> <li>• Na-oogst: eiwit; veevoer, polymeren voor Chemie, reststroom voor energietoepassingen</li> <li>• Fotosynthese: gerichte verbetering van de fotosynthese</li> <li>• Klimaatbehendige natuur: o.a. technische en economische haalbaarheid ten behoeve van de gereedschapskist.</li> <li>• Een basis voor grotere uitrol in vervolgjaren.</li> <li>• Data ten behoeve van monitoring en rapportage (vereisten LULUCF).</li> <li>• Welke gebieden en bodems in Nederland vormen de grootste potentiële opslag voor CO2 en kunnen deze met een specifiek maatregelen pakket worden beschermd, hersteld of gereactiveerd?</li> </ul>

### **Sleuteltechnologieën**

Relevante sleuteltechnologieën zijn onder meer: geavanceerde materialen (voor energieproducerende kasdekken); chemische technologie (voor het afvangen van broeikasgassen) en life sciences en biotechnologie (voor het bevorderen van fotosynthese). Tevens robotica, lighting en controlsystemen (in de kas) en inzet van satellieten en drones voor het meten van bodemdaling en metingen aan stal en kas.

### **Aanpak en instrumenten**

Voor de financiering zal een beroep worden gedaan op NWO-middelen, budget topsectoren (incl. extra middelen), klimaatenvolp, regio-envolp en POP-middelen

## **C. Klimaatbestendig landelijk en stedelijk gebied**

**Missie: Nederland is in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust.**

### **Omschrijving**

Klimaatverandering komt o.a. tot uiting in zeespiegelstijging, hogere temperaturen en extremer weer, waarbij perioden van extreme droogte en extreme neerslag elkaar kunnen afwisselen. Klimaatverandering heeft grote gevolgen voor water (en bodemstabiliteit) en is in Nederland en wereldwijd een sleutelfactor voor landbouw, industrie, drinkwatervoorziening, stad, infrastructuur en natuur. Klimaatverandering leidt tot toenemende verzilting in de kustzone en verdroging, hierdoor kan de watervraag van de huidige en toekomstige gebruikers in de knel komen en de grondwaterbalans onder druk komen te staan waardoor grondwaterstanden dalen en bodemdaling kan toenemen. Droogte leidt ook tot verdroging van groen en minder verdamping, waardoor het hitte-eilandeffect in bebouwd gebied toeneemt. Extreme neerslag kan lokaal tot wateroverlast leiden. Zowel watertekort als wateroverlast kan tot grote economische schade leiden.

In het landelijk gebied staan we voor de uitdaging om het regionaal waterbeheer, landbouw als de natuur klimaatbestendiger te maken. In sommige gebieden zijn de opgaven nu al zo groot en complex dat voor de landbouw nagedacht moet worden over andere teeltsystemen en bedrijfs- en verdienmodellen waarbij de landbouw volgend is op de gebiedskarakteristieken van het bodem-watersysteem. Verdroging speelt in veel natuurgebieden, waar onomkeerbare schade kan ontstaan. Ook in het stedelijk gebied zijn er grote problemen. Steden zijn erg versteend. In een opwarmend en grillig klimaat leidt dit al snel tot wateroverlast, droogte en hittestress, hetgeen grote schade aan gebouwen, infrastructuur, openbare ruimte, gezondheid en economie teweeg kan brengen. Het stedelijk gebied staat daarnaast ook voor andere grote uitdagingen, zoals de bouwopgave, energietransitie, herstructurering en circulariteit. Integratie van adaptatie met deze opgaven is enorm complex.

Voor alle regionale en stedelijke watersystemen (grond- en oppervlaktewater) en in de waterketen geldt dat er aandacht nodig is voor het sluiten van de watercyclus, waarbij er wisselwerking is tussen enerzijds de behoefte aan voldoende water van goede kwaliteit en anderzijds de emissies naar het watersysteem

Wereldwijd staan de leefbaarheid van steden, de waterveiligheid, zoetwatervoorziening en de voedselzekerheid onder druk. De sterke Nederlandse kennis- en innovatiebasis met betrekking tot landbouw, regionaal waterbeheer en stedelijke inrichting, het systeemgericht denken bij functietoekenning, ruimtelijke inrichting, en de geïntegreerde aanpak bebouwde omgeving en verbindingen met het achterland bieden daarom veel kansen voor de export.

### **Beleidscontext**

Klimaatbestendigheid is vastgelegd in de Nationale adaptatiestrategie (NAS). De watergerelateerde klimaatbestendigheid wordt opgepakt in het Deltaplan zoetwater (zoetwatervoorziening) en Deltaplan ruimtelijke adaptatie van het Deltaprogramma. Het uitvoeringsprogramma van de NAS richt zich op de niet watergerelateerde klimaatadaptatie o.a. voor landbouw, natuur en bebouwde omgeving. IenW coördineert de NAS, LNV coördineert voor landbouw en natuur, BZK voor de gebouwde omgeving en IenW voor hittestress in samenwerking met VWS. Verder is de Structuurvisie Ondergrond (STRONG) van belang die gericht zijn op duurzaam veilig en efficiënt gebruik van bodem en ondergrond en de drinkwaternote gericht o.a. op duurzaam veiligstellen van de drinkwatervoorziening. De problematiek van droogteschade aan categorie 1 natuurgebieden is besproken in de beleidstafel droogte die ingesteld is naar aanleiding van de droogte in 2018. Daarnaast is het Interbestuurlijk programma (IBP) van groot belang, zoals de afspraken voor een Vitaal

Platteland, het Bestuursakkoord Klimaatadaptatie en regiodeals. Internationaal is het Klimaatakkoord Parijs van belang dat zich naast klimaatmitigatie op –adaptatie richt.

### Ambities en innovatie- en kennisvragen

Het doel is om Nederland zowel voor het landelijke als stedelijk gebied uiterlijk in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust te maken. Voor het landelijk gebied is de ambitie om het regionale, agrarische en industriële grond- en oppervlaktewaterbeheer zodanig in te richten dat dit een belangrijke bijdrage kan leveren aan de klimaatbestendigheid van de land- en tuinbouw, grondwaterafhankelijke industrie en drinkwatervoorziening er geen onomkeerbare schade aan categorie 1 natuurgebieden ontstaat. Voor gebieden waar (in de toekomst) onvoldoende mogelijkheden zijn om met waterbeheer klimaatproblemen op te vangen is de ambitie om in 2030 een 10-tal voorbeelden van nieuwe verdienmodellen voor agrariërs te hebben en vijf nieuwe productieketens operationeel te hebben waarmee nieuw toekomstperspectief wordt geboden aan agrarische bedrijven. In 2050 is ook de gebouwde omgeving waterrobuust en klimaatbestendig ingericht door optimalisering van het stedelijk waterbeheer, vergroening en klimaatbestendige inrichting en waarbij de gebiedsontwikkeling in het landelijk gebied meer gericht is op de ontlasting van stedelijke gebieden door vorming van natuurlijke klimaatbuffers en natuurontwikkeling.

#### Subthema 1: Het voorkomen of opvangen van watertekort en wateroverlast in het landelijk gebied.

Ambities 2030	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Overall: het landelijk gebied en met name natuur, landbouw en industrie klimaatbestendiger maken en cat. 1 natuurgebieden identificeren</li> <li>In 2030 is het grondwaterbeheer (kwaliteit en kwantiteit van grondwatervoorraden en grondwaterpeilbeheer) zodanig dat het gebruik van grondwater - óók in langdurige tijden van droogte - in belangrijke mate kan bijdragen aan de land- en tuinbouw, natuur en grondwater voor afhankelijke industrie</li> <li>In 2030 is op gebiedsniveau het aanbod van kwalitatief goed grondwater en de vraag naar grondwater door de land- en tuinbouw en van grondwater afhankelijke industrie goed op elkaar afgestemd.</li> <li>In 2050 zijn bossen en natuur stabiele klimaatbestendige systemen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe kunnen we regionale zelfvoorzienendheid stimuleren door het vasthouden van (regen)water tegen droogte en wateroverlast, zoals het vergroten van de sponswerking en het aanvullen van grondwatervoorraden voor zoetwatervoorziening (landbouw, industrie, drinkwater) en de afhankelijkheid van gebiedsvreemd water verminderen?</li> <li>Hoe kunnen we efficiënt en duurzaam water- en bodemgebruik stimuleren: tegengaan van verdichting en het op peil houden van grondwaterstanden om uitdroging en bodemdaling tegen te gaan.</li> <li>Hoe kunnen we toepassingen van meet- en regeltechnieken, modelleninformatie-systemen en operationele beheersystemen stimuleren om inzicht in watervraag en wateraanbod te vergroten en effecten van beheer keuzes in beeld te brengen.</li> <li>Hoe kunnen we tot nieuwe technieken voor waterzuivering en hergebruik, meet-, regel- en beheersystemen en precisielandbouw komen (incl. robotisering).</li> <li>Wat zijn effectieve maatregelen om de waterhuishouding van natuurgebieden (en aangrenzende landbouwgebieden) te verduurzamen (incl. grondwater)</li> <li>Hoe kunnen we landbouw en natuur daarbij beter met elkaar verbinden?</li> <li>Hoe kunnen we tot geschikte boomsoorten en herkomsten komen en wat zijn passende beheersystemen voor bos en natuur?</li> <li>Hoe kan de aquatische natuur (incl. moerassen) meer bijdragen aan het vastleggen van koolstof en aan het waterbeheer?</li> </ul>

#### Subthema 2: Klimaatadaptieve landbouwsystemen.

Het gaat hierbij om aangepast landgebruik (alternatieve landbouwsystemen) aan het water- en bodemsysteem in gebieden waarbij onvoldoende mogelijkheden zijn om klimaatverandering op te vangen zonder de huidige bedrijfsvoering aan te passen. In deze gebieden moeten nieuwe bedrijfssystemen en verdienmodellen ontwikkeld worden. Het gaat om situaties met extreme verzilting, bodemdaling en/of droogte (soms in combinatie met hoge emissies van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen naar grond- en oppervlaktewater), drinkwaterbeschermingsgebieden en landbouwgebieden grenzend aan categorie 1 natuurgebieden, waarbij hoge waterstanden van belang zijn.

Ambities 2030	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Er zijn 10 voorbeelden van nieuwe verdienmodellen voor agrariërs in gebieden die suboptimaal zijn geworden voor de huidige landbouwpraktijken;</li> <li>Er zijn 5 nieuwe productieketens operationeel waarmee nieuw toekomstperspectief wordt geboden aan agrarische bedrijven.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Welke bedrijfssystemen kunnen ontwikkeld worden en zijn financieel levensvatbaar?</li> <li>Wat zijn alternatieve gewassen? Hoe kunnen we vezelgewassen inzetten voor bouw (isolatie) en energieopgave? In hoeverre is het mogelijk om stresstolerante gewassen/rassen te ontwikkelen (o.a. d.m.v. veredeling)?</li> <li>Dierrassen die aangepast zijn aan de lokale ecologische omstandigheden (bv. zilte omgeving, natte omstandigheden, etc.)</li> <li>Hoe kunnen we ketens, verzekerings- en financieringsconstructies ontwikkelen en is hiervoor markt vooral voor bedrijven die door positieve externe effecten op het gebied van water en natuur maatschappelijke meerwaarde creëren?</li> <li>Hoe kunnen we gebiedsgerichte interbestuurlijke samenwerking en omgevings-/gebiedsparticipatie, communities of practice stimuleren.</li> <li>Onderzoek naar hydrologische buffers tussen landbouw (laag peil) en natte natuur (hoger peil), bijv. natte teelten</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe tot meer bewustwording en draagvlak komen voor klimaatadaptieve maatregelen bij watergebruikers en de verschillende ketenpartners?</li> </ul>
--	--

Subthema 3: Het voorkomen van wateroverlast, verdroging, hittestress en bodemdaling en de gevolgen van overstromingen in de stad.

Ambities 2050	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>De gebouwde omgeving is waterrobuust en klimaatbestendig ingericht.</li> <li>Gebiedsontwikkeling in het landelijk gebied is meer gericht op ontlasting van het stedelijk gebied door vorming van natuurlijke klimaatbuffers en natuurontwikkeling.</li> <li>In 2050 is groen in de stad (in stedenbouwkundig ontwerp en in bouw) vanzelfsprekend, met het oog op onder meer klimaatbestendigheid, waterbeheer en biodiversiteit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe kunnen we grondwater in de stad beter beheren en met gericht grondwaterpeilbeheer bodemdaling en schade aan infra en gebouwen voorkomen?</li> <li>Hoe kunnen overgangsgebieden en verbindingen tussen stad en platteland worden benut? Welke rol kan landbouw en natuur (vergroening) in de stad spelen? Welke rol speelt stad voor het platteland?</li> <li>Hoe kunnen we bestrating en tuinen waterdoorlatend maken en welke rol speelt waterberging op gebouwen?</li> <li>Hoe kunnen we inwoners en private partijen activeren?</li> <li>Hoe kunnen we klimaatadaptatie en natuurinclusief bouwen beter mee koppelen met de energietransitie en circulair bouwen?</li> <li>Hoe kunnen we stedelijke verdichting en klimaatadaptatie combineren en hoe kunnen we kosten en baten van klimaatadaptatie in beeld brengen?</li> <li>Verdere ontwikkeling van plannings- en evaluatietools en onderliggende data en modellen voor vergroening in het kader van klimaatadaptatie voor steden en omringend landelijk gebied.</li> <li>Welke rol kan groenbiodiversiteit spelen in het klimaatbestendig maken van steden?</li> <li>Toepassing van high tech materials in combinatie met architectuur</li> <li>Welke mogelijkheden zijn er om groene daken te combineren met energie en waterbeheer op daken en hoe beïnvloeden ze elkaars effectiviteit?</li> </ul>

Doorsnijdende ambities gericht op goed bodembeheer t.b.v. kringlooplandbouw, klimaatmitigatie en klimaatbestendigheid:

- In 2030 worden alle Nederlandse bodems duurzaam beheerd en is sprake van een zodanig goede toestand (ten aanzien van organische stof, bodemvruchtbaarheid, structuur, verdichting en sponswerking) dat de bodem de gewenste maatschappelijke functies kan vervullen, de bodembiodiversiteit in en op de bodem toeneemt en de bodem in belangrijke mate bijdraagt aan het realiseren van de duurzame ontwikkelingsdoelen (SDGs);

### Sluuteltechnologieën

ICT, robotica, biotechnologie, meet- en detectietechnologie, high techmaterialen

### Aanpak en instrumenten

De verbinding met bovengenoemde nationale en gebiedsgerichte programma's zal worden gelegd. Belangrijke aandachtspunten zijn kennisontwikkeling (onder andere ontwerpend onderzoek), experimenteerruimte en proeftuinen, voorlichting, kennisdeling in netwerken en financieringsmogelijkheden van het gebruik van innovaties. Belangrijk is ook om interactief in living labs op regionale schaal nieuwe oplossingen te ontwikkelen en testen. Ook kan het sluiten van (keten)akkoorden, wetgeving, kansen van de transitie in beeld brengen (innovatie, nieuwe verdienmodellen), informeren over urgentie van klimaatuitdagingen, partijen ruimte geven voor verandering van belang zijn.

## D. Gewaardeerd, gezond en veilig voedsel

**Missie: In 2030 produceren en consumeren we gezond, veilig en duurzaam voedsel en verdienen ketenpartners, inclusief de boer een eerlijke prijs.**

### Omschrijving

Nederland staat voor forse uitdagingen op het gebied van voeding, gezondheid en duurzaamheid. In de LNV-visie wordt voor de noodzakelijke verandering naar een meer duurzame productie- en consumptiewijze ingezet op circulariteit (kringlooplandbouw), en is tegelijk een relevante rol de consument weggelegd. Het is belangrijk dat zij/hij weet dat de voedselproductie van grote invloed is op onze leefomgeving. Dat vraagt om een omslag, want tot nog toe kiest de meerderheid van de consumenten vooral voor een lage prijs, terwijl veel mensen wel steeds hogere eisen stellen aan hun leefomgeving en aan de boeren en tuinders die daarin werken.

Er is een systeemverandering nodig in de voedselproductie. Voedsel moet duurzaam geproduceerd en geconsumeerd worden, en de waardering van voedsel moet veranderen. Eerlijke prijzen waarin arbeid en externe kosten zijn doorberekend, eerlijke prijsvorming in de keten, en waardering voor voedsel zijn daarvoor van wezenlijk belang. Consumenten die weten waar hun voedsel vandaan komt en daardoor respect hebben voor producent en product, kunnen hieraan bijdragen. Dat helpt om tot minder verspilling en een eerlijker prijs voor de producenten te komen. Korte ketens brengen boeren en burgers dicht bij elkaar. Fundamenteel voor het vertrouwen en waardering bij de consument is goede en toegankelijke informatie over de herkomst van ons eten, de voedingswaarde, de samenstelling van levensmiddelen en de duurzaamheid, zodat consumenten een gezonde en duurzame keuze kunnen maken. Het kabinet zet met haar voedselbeleid in op het vergroten van duurzamere voedselproductie en -consumptie. Zo worden in de kamerbrief van maart 2018 concrete initiatieven genoemd om consumenten te helpen de goede in plaats van de gemakkelijke keuze te maken en om boeren en burgers dicht bij elkaar te brengen.

De keuze voor gezond voedsel is belangrijk omdat er op het terrein van volksgezondheid grote uitdagingen liggen. Zo nemen de zorgkosten toe: mede doordat de bevolking veroudert, komen er steeds meer mensen met een of meerdere chronische ziektes. Het verschil in levensverwachting tussen praktisch en theoretisch opgeleiden is ongeveer 7 jaar, het verschil in gezonde levensverwachting bedraagt ongeveer 18 jaar, waar dit in 1995 nog slechts 7 jaar bedroeg. Overgewicht en obesitas behoren tot de belangrijkste volksgezondheidsproblemen van dit moment. Van de kinderen tussen de 4 en 20 jaar oud heeft 13,5 % overgewicht of obesitas. In 2017 had 48,7% van de Nederlanders van 20 jaar en ouder overgewicht, van wie 13,7% met obesitas. Het tegengaan van overgewicht is een focuspunt voor het nieuwe preventieakkoord.

Duurzame en gezonde keuzes moeten hand in hand gaan. De Rli adviseert, ten aanzien van de verhouding tussen dierlijk en plantaardig eiwit in ons dieet, te streven naar 40% dierlijk en 60% plantaardig. Het uitgangspunt van het kabinet is een gezonde balans tussen dierlijke en plantaardige eiwitten conform de aanbevelingen van de Gezondheidsraad, die voor de burger praktisch terug te vinden zijn in de Schijf van Vijf.

We zullen ook een einde moeten maken aan verspilling die plaatsvindt bij verschillende schakels in de voedselketen: van de primaire productie, verwerking van voedsel in de industrie en retail tot de afvallemmers in de Nederlandse keukens. Verspilling is onnodig en schadelijk. Met de gezamenlijke agenda van Samen tegen Voedselverspilling, is een flinke stap gezet in de bestrijding van voedselverspilling. Het doel is de hoeveelheid voedsel die wordt verspild te halveren.

Voedselveiligheid is een belangrijk vertrekpunt voor de productie en consumptie van voedsel. Consumenten moeten erop kunnen vertrouwen dat het voedsel en de productie daarvan veilig is. Omwonenden en werknemers moeten kunnen vertrouwen op een gezonde en veilige leef- en werkomgeving. Daarbij gaat het onder andere om betere beheersing van chemische en microbiële gevaren in voedsel en een transparante samenstelling van producten in verband met allergenen. Voor de bestrijding van antibioticaresistentie en de bestrijding van zoönosen is een integrale One Health aanpak nodig waarbij de humane en veterinaire gezondheidszorg samenwerken en ook de interactie met het milieu wordt meegenomen. Tenslotte is een overgang naar integraal duurzame en emissiearme stal- en houderijsystemen nodig om de emissies van broeikasgassen, ammoniak, geur en fijnstof te verlagen of te voorkomen en daarmee risico's voor de gezondheid te verminderen. Daarbij gaat het ook om gezonde dieren die leven in goede omstandigheden en geen ongerief ondervinden. In stal- of houderijsystemen kunnen zij hun natuurlijke gedrag uitoefenen en krijgen ze zorg die tegemoet komt aan hun specifieke behoeften. Het uitgangspunt is dat houderijsystemen aan de behoeften van het dier worden aangepast, en niet andersom. Dit alles vraagt om een integrale aanpak van duurzaam, gezond, veilig en gewaardeerd voedsel.

### **Beleidscontext**

Voor deze missie is een groot aantal (beleids)initiatieven van belang zoals: Nationaal Preventieakkoord, LNV-visie, NWA, KIA's Topsectoren AF, TU, Water en LSH, Kabinetsreactie op het advies van Raad voor Leefomgeving & Infrastructuur, Deltaplan Voedingsonderzoek, Kennissynthese Voeding als behandeling van Chronische ziekten, Akkoord verbetering productsamenstelling, Nationaal Actieplan Groenten en Fruit, Programma Jong Leren Eten, Programma Samen tegen Voedselverspilling, Programma Versnelling duurzame veehouderij, Kamerbrief aanpak antibiotica resistentie, Kamerbrief Dierwelzijn, Actieplan vitalisering Varkenshouderij, JPI's HDHL, AMR. Bij een aantal van de innovatieopgaven is samenwerking noodzakelijk met innovatieopgaven op het thema Gezondheid en Zorg.

## Ambities en Innovatie- en kennisvragen

### Subthema 1: Waardering voor voedsel.

Ambities 2030	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Voedselverspilling en voedselverliezen in de keten t/m de consument, in Nederland in 2030 te halveren ten opzichte van 2015.</li> <li>Consumenten: <ul style="list-style-type: none"> <li>5 mln. burgers bereikt met campagnes in 2020</li> <li>6 kg minder voedselverspilling per consument in 2020</li> </ul> </li> <li>25 repliceerbare interventies om verspilling bij consumenten tegen te gaan</li> <li>Meer kennis van voedsel (educatie)</li> <li>Eerlijke prijs voor de boer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beter implementeren van bestaande oplossingen voor voedselverspilling, het ontwikkelen en ketenbreed toepassen van nieuwe oplossingen, het stimuleren van samenwerking in de keten.</li> <li>Samenwerken aan duurzame gedragsverandering bij de consument via campagnes, acties en 'living labs' bij o.a. gemeentes en in regio's.</li> <li>Pilots, icoonprojecten voor gehele ketens; MKB-clusterprogramma; field- en living labs; portal best practices</li> <li>Ontwikkeling communicatie en informatie voor consument op basis van data en ICT.</li> <li>Vergroten van waardebeleving voedsel bij consumenten en vergroten van de kennis van organisaties en bedrijven over hoe verspildgedrag te veranderen is. Ontwikkeling van verdienmodellen voor korte ketens, incl logistieke concepten voor fijnmazige logistiek en virtual marketplaces.</li> <li>Vernieuwende concepten voor eigen productie van voedsel (lighting, grow box)</li> </ul>

### Subthema 2: Duurzame en gezonde voeding een makkelijke keuze.

Ambities 2030	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Het aanbod aan consumenten is substantieel duurzamer &amp; gezonder (aanbod, verbeterde samenstelling, verbeterde balans plantaardig/dierlijk etc.). De verhouding dierlijke/plantaardige eiwitten in het dieet verandert in de richting van 40/60.</li> <li>Consumenten kiezen volgens de Schijf van Vijf (gedrag).</li> <li>Informatiedoorgifte over gezond, duurzaam &amp; veilig voedsel door de keten t/m consument is eenduidig en op orde (ICT, data).</li> <li>Gezond opgroeien en gezond ouder worden. <ul style="list-style-type: none"> <li>Terugdringen overgewicht en voeding gerelateerde chronische ziekten zoals diabetes en hart en vaatziekten.</li> <li>Aandacht voor doelgroepen zoals SEP, jongeren, ouderen, kwetsbaren/lage SES (sociaal economische status).</li> <li>Gezonde keuze is een makkelijke keuze.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keuzebekwame consument, hoe kan de consument worden aangezet gezondere/duurzame keuzes te maken,</li> <li>Ontwikkeling nieuwe tools waarmee consumenten eenvoudig en snel inzicht krijgen in gezondheids-, veiligheids- en duurzaamheidsaspecten van producten en van daarop gerichte prestaties van producenten en van hun eigen gedrag.</li> <li>Inzicht in determinanten van voedselkeuze en eetgedrag en de vertaling hiervan naar effectieve interventies en beleidsmaatregelen (o.a. in curatieve zorg).</li> <li>Onderzoek naar dieetgerelateerde chronische ziektes.</li> <li>Goede gestandaardiseerde en geharmoniseerde meetmethoden voor meten van effecten van voedsel op de gezondheid.</li> <li>Aantonen van de effectiviteit van voedingsmaatregelen en interventies (o.a. ziekte-overstijgende aanpak, doelgroepen, gepersonaliseerde aanpak)</li> </ul>

### Subthema 3: Veilige voeding met een One Health aanpak (focus op veiligheid, zoönose, antibioticaresistentie en schadelijke emissies uit stallen).

Ambities 2030	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Betere beheersing van voedselrisico's, waaronder chemische en microbiële voedselveiligheid en transparante samenstelling van producten in verband met allergenen.</li> <li>Verminderen van de ziektelast veroorzaakt door voedselgerelateerde ziekteverwekkers (zoönosen).</li> <li>Nederland beschikt over een effectief signalerings- en bestrijdingssysteem voor nieuwe en opkomende voedselgerelateerde ziekteverwekkers en ongewenste verontreinigingen (veiligheid).</li> <li>Een betere diergezondheid en humane gezondheid door een aanpak waarbij het systeem zelf versturende invloeden van buiten kan opvangen en niet alleen voortbouwt op kleine aanpassingen.</li> <li>Geen structurele medicatie en 70% minder gebruik in de gehele veehouderij van antibiotica dan in 2009.</li> <li>Geen medicijnresten (antibiotica, hormonen, e.d.) van mens en dier in oppervlakte- en grondwater.</li> <li>Overgang naar integraal duurzame en emissiearme stal- en houderijsystemen die het leefklimaat voor mens en dier verbeteren en emissies van ammoniak, geur en fijnstof verlagen of voorkomen (fijnstof).</li> <li>Innovatieprogramma duurzame varkensstallen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Borgen voedselveiligheid bij de transitie naar kringlooplandbouw</li> <li>Preventie in de keten (ook waterkwaliteit in de verwerkende industrie)</li> <li>Aanpakken van zoönosen en antibioticaresistentie in een One Health-benadering</li> <li>Monitoring medicijnresten</li> <li>Zuiveringstechnologie</li> <li>Plantgezondheid en voedselveiligheid (EHEC)</li> <li>Opzetten van een diagnostiek gericht op biomarkers i.p.v. ziekteverwekkers als indicatie van de gezondheid van het dier</li> <li>fijnmazig meetsysteem voor meting gezondheid en groei van gewassen en dieren</li> </ul>

#### Subthema 4: Gezondheid, welzijn en integriteit dier op orde.

Ambities 2030	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbeteren gezondheid dieren.</li> <li>• Verminderen sterfte jonge dieren.</li> <li>• Huisvesting en management aanpassen aan behoefte dier.</li> <li>• Beperking en verbetering van diertransport en terugdringen ingrepen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integraal duurzame stallen waarbij de huisvesting van dieren ruimte biedt aan hun natuurlijke gedrag en wordt gecombineerd met een goede zorg vanuit hun specifieke behoeften</li> <li>• Ontwikkeling van meer weerbare dieren</li> <li>• Transitie naar beperking van diervoer, verbetering van condities tijdens transport</li> <li>• Verminderen van de kans op een stalbrand en het aantal dieren dat omkomt</li> <li>• Terugdringen sterfte van jonge dieren</li> <li>• Alternatieven voor dierproeven in de voedselproductie, zeker ook omdat bestaande diermodellen menselijke ziekteprocessen niet goed modelleren.</li> </ul>

#### Subthema 5: Gezonde leefomgeving (Greening the cities).

Ambities 2030	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Een groene gezonde leefomgeving (omgevingseffecten fijnstof, temperatuur, water) draagt bij aan gezonde mensen (stressreductie/bewegen) en welbevinden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balans tussen stad en groen: Ontwerpen en bouwen samen met gezondheids-, groen- en stedenbouwkundigen en high tech materialen, zie ook missie C thema 3.</li> </ul>

#### Sleuteltechnologieën

Voor deze missie zijn de volgende sleuteltechnologieën van belang: geavanceerde materialen (scheiding en extractie); fotonica (contaminantendetectie); digitale technologie (digital twin; tracking and tracing); chemische technologie (processing); analytische technologie (nieuwe meetdevices); nanotechnologie (encapsulatie van nutriënten); lighting; life sciences en biotechnologie (personalized nutrition); ontwikkel- en fabricagetechnologie (handling; verpakken)

#### Aanpak en instrumenten

Voor de instrumentering zal in samenspraak met de topsectoren en de regio naar de gehele keten van instrumenten voor fundamenteel onderzoek, toegepast onderzoek, beleidsondersteunend onderzoek en valorisatie worden gekeken. Specifieke instrumenten zijn onder meer de NWA-route duurzame productie van gezond en veilig voedsel; de Investeringsimpuls Voedsel; regiodeal Food Valley; Eranetten Susfood, FACCE; ICT en de Citydeals, bijvoorbeeld Waarden van groen en blauw in de stad.

## E. Duurzame en veilige Noordzee, oceanen en binnenwateren

**Missie: Voor de mariene wateren is er in 2030 en voor de binnenwateren (rivieren, meren en intergetijdengebieden) in 2050 een balans tussen enerzijds ecologische draagkracht en waterbeheer (waterveiligheid, zoetwatervoorziening en waterkwaliteit) en anderzijds de opgaven voor hernieuwbare energie, voedsel, visserij en andere economische activiteiten.**

#### Omschrijving

SDG14 'Leven in het water' luidt: Behoud en maak duurzaam gebruik van de oceanen, de zeeën en maritieme hulpbronnen. SDG6 en SDG15 kennen een soortgelijke doelstelling voor de binnenwateren, waarbij daarnaast ook opgeroepen wordt tot duurzaam watergebruik. Verder is in dit verband SDG 13 (neem dringend actie om klimaatverandering en haar impact te bestrijden) van belang. Door de vele al aanwezige en geplande activiteiten (o.a. voor energietransitie) en klimaatverandering staan de kwaliteit en het beheer van veel wateren en hun hulpbronnen, onder druk. Nederland als deltaland beschikt over veel grote wateren zoals de Noordzee, de Waddenzee, rivieren, estuaria en grote meren (zoals het IJsselmeer). Het economisch belang en de potenties van deze wateren zijn groot, zowel voor de voedselvoorziening, energietransitie, transport over water als recreatie. Voor de zoete wateren geldt bovendien dat zij essentieel zijn voor de zoetwatervoorziening van Nederland. Voor alle wateren geldt dat zij ook een bedreiging kunnen vormen, waartegen wij ons moeten beschermen. Nederland is verantwoordelijk voor een goed beheer en duurzaam gebruik van deze wateren. Deze verantwoordelijkheid is vastgelegd in internationale en Europese verdragen en richtlijnen en nationale wetgeving. Nederland is ook verantwoordelijk voor het beheer van het deel van Caribische zee dat ligt binnen de territoriale wateren cq. EEZ. Voor de oceanen en andere zeeën buiten de territoriale wateren geldt een meer algemene verantwoordelijkheid, die vooral ingevuld wordt via de inzet van kennis die opgedaan wordt in

onze ‘eigen’ wateren. Voor alle gebieden geldt de opgave om tot een integrale systeembenadering te komen waarbij duurzaam gebruik mogelijk wordt gemaakt binnen ecologische en ruimtelijke kaders.

### Beleidscontext

Subthema	Beleidscontext
Noordzee	SDG14, Noordzee-strategie 2030, KRM/OSPAR, EU Afvalstoffen Richtlijn, Klimaatakkoord, Maritieme Strategie
Cariben	SDG14, Natuurbeleidsplan Caribisch Nederland
Rivieren, meren etc.	SDG's 6 en 15, Gebiedsagenda's, Integraal Riviermanagement, Programmatische aanpak Grote Wateren, VL/NL-verdragen Schelde-estuarium, NOVI, Deltaprogramma, KWR, Natuurambities. Maritieme Strategie
Overige oceanen en zeeën	SDG 14, Maritieme Strategie
Visserij	GVB

### Ambities en innovatie- en kennisvragen

Wij onderscheiden vier gebiedsgerichte subthema's en één sectoraal subthema: (1) Noordzee, (2) Cariben, (3) Rivieren, meren en intergetijdengebieden, (4) Overige zeeën en oceanen en (5) Visserij. In de volgende paragraaf worden voor deze subthema's de ambities en bijbehorende innovatieopgaven benoemd. Een opgave die bij al deze subthema's terugkomt, is het organiseren van maatschappelijke en financiële betrokkenheid. Deze opgave is niet telkens apart vermeld.

#### Subthema 1: Noordzee.

Ambities 2030	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>De ecologische draagkracht van de Noordzee is leidend voor het gebruik ervan.</li> <li>100% van de nieuwe windturbineparken is natuurvriendelijk tijdens de bouw, de exploitatie en het verwijderen.</li> <li>De parken bieden (ook) ruimte aan andere activiteiten en functies als voedselproductie (aquacultuur en zeewierteelt) en natuur.</li> <li>De Noordzee is veiliger, schoner (o.a. minder zwerfafval) en geluidsarmer.</li> <li>De NZ-aanpak is springplank voor NL naar het mondiale tooneel.</li> <li>Ondanks de toegenomen activiteiten op zee, is het scheepvaartverkeer veiliger geworden. De emissies van schepen op de Noordzee is gereduceerd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe de ruimte binnen windparken benutten voor andere functies?</li> <li>Wat zijn de systeemeffecten van grootschalige productie (windenergie en voedsel) op zee?</li> <li>Hoe kan de techniek rond Wind op Zee natuurvriendelijker gemaakt worden, inclusief kustscheepvaart emissieloos, veilig en duurzaam maken</li> <li>Hoe kan geluid op zee bij menselijke activiteiten substantieel worden gereduceerd?</li> <li>Wat is nodig om de hoeveelheid zwerfafval substantieel te verminderen?</li> <li>Hoe kan een volwaardige zeewierketen tot stand worden gebracht die zichzelf economisch in stand houdt?</li> <li>Het ontwikkelen van slimme systemen voor monitoring van de ecologische toestand en het waterbeheer?</li> <li>Welke alternatieve vormen van energie zijn mogelijk op zee mocht wind op zee vastlopen door een cumulatie van effecten op de ecologie of ruimtegebrek?</li> <li>Hoe kunnen we scheepvaart langs de kust emissieloos, veilig en duurzaam maken met slimme technologie.</li> <li>Hoe kan de techniek rond Wind op Zee natuurvriendelijker gemaakt worden, zodat installatie en onderhoud volledig emissieloos kan plaatsvinden?</li> </ul>

#### Subthema 2: Cariben.

Ambities 2030	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>De teruggang van koraal en ecosysteemdiensten in Caribisch Nederland is stopgezet en herstel is ingezet.</li> <li>Voedselproductie van lokale vis en landbouwproducten is verdubbeld en draagt bij aan het realiseren van zelfvoorziening.</li> <li>Gescheiden afvalverwerking is een feit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strategieën om vervuiling te stoppen.</li> <li>Aanpak om invasieve soorten terug te dringen.</li> <li>Handelingsperspectief om overbegrazing te stoppen en voor zelfvoorziening.</li> <li>Hoe zorgen voor voldoende water voor landbouw?</li> <li>Hoe de visstand duurzaam te beheren?</li> <li>Wat te doen om de achteruitgang van koraal om te zetten in vooruitgang, ook in samenhang met toerisme?</li> <li>Hoe te komen tot gescheiden afvalverwerking?</li> <li>Hoe kunnen de rivieren bijdragen aan schoon vervoer van mensen en goederen?</li> </ul>

#### Subthema 3: Rivieren, meren en intergetijdengebieden .

Ambities 2030 en 2050	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Er is een maatschappelijke balans tussen de opgaven voor hernieuwbare energie, visserij, aquacultuur, scheepvaart, natuur en andere sectoren en toekomstbestendig waterbeheer.</li> <li>Er is volledig uitvoering gegeven aan inrichtingsmaatregelen om deze wateren natuurlijker, klimaatrobuster en toekomstbestendiger te maken. Daarbij wordt de natuur optimaal benut voor het realiseren van waterveiligheid.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe te komen tot een integrale samenhangende gebiedsgerichte aanpak voor de hoofdopgaves klimaatadaptatie, natuurontwikkeling, scheepvaart en visserij, energietransitie, verstedelijking, circulaire economie en recreatie/toerisme?</li> <li>Welke maatregelen kunnen genomen worden om de natuur- en waterkwaliteit te verbeteren met een maximale maatschappelijke en economische meerwaarde en die een grote kans hebben om internationale iconen voor deltattechnologie te worden?</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>Er is in 2030 een keten voor het verwerken van plastic in en rond rivieren die zorgt voor een substantiële afname van zwerfafval benedenstrooms</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe kunnen we met digitalisering en slimme technologie (smart shipping) bijdrage aan effectieve en schone binnenvaart op onze rivieren?</li> <li>Hoe kunnen we zorgen voor een substantiële afname van zwerfafval rond rivieren?</li> </ul>
---	--

#### Subthema 4: Overige oceanen en zeeën .

Ambities 2050	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Minder marien zwerfafval</li> <li>Gezonde kustwateren</li> <li>Duurzamere blauwe economie</li> <li>Verantwoorde Deep Sea Mining</li> <li>Bevorderen van CO<sub>2</sub>-neutrale scheepvaart</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe kan de in Nederlandse wateren opgedane kennis ons helpen bij het verbeteren van de toestand van het mariene milieu elders?</li> <li>Idem t.a.v. CO<sub>2</sub>-neutrale scheepvaart</li> <li>Denk aan schone en plasticvrije wateren, het beschermen van het natuurlijk kapitaal door het duurzaam winnen van grondstoffen, het terugdringen van geluid en het stimuleren van duurzame economische activiteiten.</li> </ul>

#### Subthema 5: Visserij.

Ambities 2030	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>De visserij heeft verdiencapaciteit zonder negatieve effecten op het ecosysteem en opvarenden, en maakt optimaal gebruik van diversificatie in te vangen soorten en voorkomt daarmee verspilling.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe te komen tot visserij met minder emissie, betere arbeidsomstandigheden, diervriendelijker, met minder bodemberoering en selectiever, terwijl toch een goede boterham verdiend wordt?</li> <li>Ontwikkelen betere en nieuwe methoden voor viskweek.</li> </ul>

#### Sleuteltechnologieën

Wij zien onder andere kansen ons thema te versterken door vanuit Digitale technologie inclusief drones te werken aan slimmere vormen van monitoring, vanuit chemische technologie aan na-oogst processing en extractie, vanuit Life Sciences en biotechnologie aan ecologie en veredeling en vanuit Ontwikkel- en fabricagetechnologie aan automatisering van sea farming inclusief visserij. Verder is Smart Shipping een thema, alsmede de link met duurzame bouwtechnologie (o.a. voor wind op zee).

#### Aanpak en instrumenten

Het streven is om middelen goed afgestemd in te zetten voor het realiseren van de missie. Denk daarbij aan topsectorengeld, NWO (speciaal de NWA-call voor de Noordzee), BO, WOT, gelden voor Natuur en Waterkwaliteit, enveloppe voor de Cariben, innovatiegelden Visserij, Deltaprogramma, Life IP etc.

## F. Nederland is en blijft de best beschermde en leefbare delta ter wereld, ook na 2100

**Missie: Nederland is en blijft de best beschermde delta en leefbare ter wereld, ook na 2100, door het tijdig nemen van toekomstbestendige en integrale maatregelen tegen beheersbare kosten.**

#### Omschrijving

Momenteel is Nederland de best beschermde delta ter wereld met de strengste normen wereldwijd. Onzekerheid over de snelheid van de zeespiegelstijging (zie klimaatscenario's), schommelingen in rivierafvoeren van zeer laag tot uiterst hoog en een toename in extreem weer noopt tot het nadenken over oplossingsrichtingen, binnen en vooral ook buiten de gebaande paden. Dijk- en kustversterking en rivierverruiming, zoals we dat nu uitvoeren en plannen, zullen op termijn wellicht niet voldoende zijn. Daarnaast willen we vanuit het waterbeheer ook een bijdrage leveren aan klimaatmitigatie en de circulaire economie (duurzaamheid). Terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen is essentieel om klimaatveranderingen ook op lange termijn het hoofd te blijven bieden. Het ontwikkelen van nieuwe oplossingsrichtingen vergt de inzet van veel partijen: Overheid (Rijk, waterschappen, provincies en gemeenten), bedrijven, kennisinstellingen en maatschappelijke organisaties. IenW daagt de topsectoren uit om met toekomstbestendige oplossingen te komen. Nieuwe concepten kunnen door bedrijven en instellingen wereldwijd toegepast worden, waardoor ook de BV Nederland internationaal een vooraanstaande en toonaangevende rol kan blijven spelen op watergebied. De missie bestaat uit onderwerpen die nu al fysiek opgepakt kunnen worden en onderwerpen voor de lange termijn.

#### Beleidscontext

Voor de missie is het Deltaprogramma het belangrijkste. Het Deltaprogramma is een nationaal programma met als doel om Nederland te beschermen tegen overstromingen, zorgen voor voldoende zoetwater en bijdragen aan een klimaatbestendige en waterrobuuste inrichting van Nederland. Het Deltaprogramma is adaptief, kent een (wettelijke) verankering en is gericht op het uitvoeren van de deltabeslissingen en voorkeursstrategieën. Iedere zes jaar vindt een herijking van de deltabeslissingen plaats. Deltascenario's opgebouwd uit klimaatscenario's (IPCC/KNMI) en sociaaleconomische (WLO) scenario's en knikpuntanalyses leveren hiervoor o.a. de basis. Ook is het rapport van Deltares over mogelijke gevolgen van versnelde zeespiegelstijging van belang. Naast het Deltaprogramma zijn in dit kader uitvoeringsmaatregelen o.a. t.b.v. de waterkwaliteit, natuur en bevaarbaarheid van rivieren en andere wateren van belang. Daarbij zetten waterbeheerders in op kosteneffectiviteit, duurzaamheid en energieneutraliteit (o.a. klimaatakkoord, blue deal aquathermie, energiecoalitie, circulaire economieagenda). Voor zowel beleid als uitvoering is ook beter en veilig gebruik van data van belang (zie o.a. de cybersecurity agenda en agenda digitale overheid).

### Ambities en innovatie- en kennisvragen

De missie bestaat uit vier subthema's met elk een eigen tijdspad. We willen watermaatregelen verduurzamen en de kosten beheersbaar houden, we willen o.a. bereiken dat grondverzet in 2030 energieneutraal is, de kosten per m<sup>3</sup> tussen 2020 en 2030 aanzienlijk gedaald zijn en dat er in 2030 een gezonde slibeconomie is. Ook hebben we de ambitie om dijkversterking in het HWBP 2x sneller en 30-40% goedkoper (per strekkende kilometer) uit te voeren, bijvoorbeeld door aanvullend op kostenbeheersing bij grondverzet beter inzicht te krijgen in de bodemopbouw van dijken en het grondlichaam. Kosteneffectiviteit, energieneutraal en circulair is ook van belang bij de vervangingsopgave natte kunstwerken. In 2030 willen we óók duidelijkheid over maatregelen die op langere termijn genomen kunnen worden om ons aan te passen aan mogelijk versnelde zeespiegelstijging en toenemende weersextremen. Voor het onderwerp Nederland digitaal waterland hebben geen specifiek tijdspad. De opgave is om als Nederland voorop te blijven lopen bij digitalisering van het water- en bodembeheer. Verder is de ambitie dat in 2030 energie uit water een integraal onderdeel is van het energie- en klimaatbeleid.

Subthema 1: Verduurzamen en kostenbeheersing uitvoeringsprojecten waterbeheer.

*'Hoe kunnen we watermaatregelen verduurzamen en de kosten beheersbaar houden en hiermee de concurrentiepositie van Nederland versterken?'*

Ambities 2030	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grondverzet t.b.v. de wateropgaven is energieneutraal en de kosten zijn per m<sup>3</sup> tussen 2020 en 2030 aanzienlijk gedaald. Er is een gezonde slibeconomie door o.a. gebruik te maken van BwN-concepten;</li> <li>• De vervanging en renovatie van natte kunstwerken is energieneutraal, circulair en kosteneffectief o.a. door functionele en technische levensduur verlengende maatregelen;</li> <li>• Aanvullend HWBP: De ambitie is om dijkverbetering 2x sneller en 30 tot 40% goedkoper (per kilometer) uit te voeren dan in het verleden. Omstreeks 2025 zijn er 3D-kaarten beschikbaar van de bodemsamenstelling van dijken met een nauwkeurigheid van 10 strekkende meter, waarmee duidelijk kan worden gemaakt waar faalmechanismen als piping en macro-instabiliteit kunnen optreden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoe kunnen we de kosten van waterbeheer beheersbaar houden en het waterbeheer verduurzamen en hoe tot meer integrale projecten komen?(zie ook missie duurzaam gebruik grote wateren)</li> <li>• Een aantal van de faalpaden van dijken hangt samen met de bodemopbouw. Is remote sensing of IA geschikt om meer inzicht te krijgen in de bodemopbouw van dijken en het grondlichaam? Hoe ver kunnen we in de bodem kijken? Is het mogelijk een projectoverstijgende verkenning voor bodem en grondlichaam te starten?</li> </ul>

Subthema 2: Aanpassen aan versnelde zeespiegelstijging en toenemende weersextremen.

*'Hoe kunnen bestaande maatregelen meegroeien en welke alternatieve transformatieve maatregelen zijn denkbaar en haalbaar en wat zijn daarbij de ruimtelijke en sociale aspecten?'*

Ambities 2030	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bevaarbaarheid rivieren. Transport over water is duurzaam en ontlast de wegen. De droogte van de afgelopen zomer (2018) heeft grote invloed op de bevaarbaarheid van de grote rivieren, waardoor de binnenvaartschepen niet volledig beladen konden worden. Bodemerrosie van het rivierbed versterkt de problemen als gevolg van de droogte en beïnvloedt de waterverdeling en waterdiepte. De verwachting is dat de frequentie van zowel extreem lage als extreem hoge waterstanden in de toekomst zal toenemen; Er zijn kosteneffectieve maatregelen ontwikkeld voor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoe kunnen we onze delta beschermen tegen grote en snelle stijging van de zeespiegel, hogere rivierafvoeren, en langdurig lagere afvoeren/droogte perioden? Welke rol kan adaptief ontwerpen spelen?</li> <li>• Hoe kunnen we tot klimaatrobuuste scheepvaart komen zonder dat dit ten koste gaat van andere functies van rivieren?</li> </ul>

<p>klimaatbestendige scheepvaart op de grote rivieren in balans met andere rivierfuncties en voor de binnenhavens.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kust en keringen. We hebben alternatieve strategieën in beeld voor het garanderen van de veiligheid van NL bij extreme stijgingen van de zeespiegel op de lange termijn (na 2100) en voor de klimaatbestendigheid en bereikbaarheid van zeehavens en de bereikbaarheid van het achterland; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Er is bekend hoe we grootschalig en/of met hoge frequentie zandsuppleties uit kunnen voeren om de verwachte zeespiegelstijging deze eeuw bij te kunnen houden;</li> <li>○ Er zijn bruikbare alternatieven bekend voor de dammen en beweegbare keringen die onze delta nu beschermen.</li> </ul> </li> <li>• Verzilting watersysteem: Er zijn maatregelen bekend om extreme verzilting via de rivieren en van het grondwater in de kustzone op effectieve wijze tegen te gaan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoe kunnen we de zandsuppleties voor de kust voor de toekomst optimaliseren? Wat zijn doelmatige alternatieven?</li> <li>• Hoe kan herstel van natuurlijke kustsystemen een bijdrage leveren aan kustbescherming?</li> <li>• Wat zijn alternatieven voor de dammen en beweegbare keringen?</li> <li>• Wat betekenen sterk fluctuerende waterstanden en versnelde zeespiegelstijging voor de mainportfunctie (zee- en binnenhavens?)</li> <li>• Welke maatregelen in de rivieren kunnen zoutindringing verminderen bij versnelde zeespiegelstijging; wat zijn alternatieven voor doorspoeling?</li> <li>• Welke oplossingen zijn mogelijk waarbij de (ruimtelijke) impact op de landbouw en andere sectoren zo gering mogelijk zijn?</li> </ul>
--	---

### Subthema 3: Nederland digitaal waterland.

#### 'Data in het waterbeheer en cybersecurity'

Ambities 2030	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nederland wil voorop blijven lopen bij digitalisering t.b.v. het waterbeheer, als voorbeeld voor andere landen en onze datakennis aan het buitenland kunnen verkopen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoe kunnen data-innovaties en digitalisering kansen bieden voor kostenbesparende, kwaliteit verhogende en/of risicobeperkende verbeteringen van het waterbeheer?</li> </ul>

### Subthema 4: Energie uit water.

#### 'In 2030 is energie uit water integraal onderdeel van het energie- en klimaatbeleid'

In Parijs is afgesproken de temperatuurstijging op de wereld te beperken tot 1,5 tot 2 °C, met name via het beperken van CO<sub>2</sub> uitstoot. De ombouw van fossiele energie naar duurzame energie is hierbij wezenlijk. Volgens EU-bevindingen zou energie uit water 10% van de behoefte kunnen dekken, in Nederland en wereldwijd. Een goede kans dus om vanuit Nederland bij te dragen mondiaal. Het doel is om water in te zetten als bron van duurzame energie (incl. warmte), als opslagmedium en om ruimte te bieden voor duurzame energie

Ambities 2030	Innovatie- en kennisvragen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie uit water is een volwaardig inzetbaar alternatief voor verwarming van de bebouwde omgeving en is ingezet op invulling van tenminste 10% van de warmtevraag door energie uit water;</li> <li>• Diverse innovatieve vormen van energie uit water (bijv. getijdenenergie, zoet-zout energie, golflagenenergie, etc.) getoetst op haalbaarheid (papier &amp; praktijk technisch, ecologisch en economisch) en implementatie van die waarvan haalbaarheid is aangetoond;</li> <li>• De opslagpotentie van water is volledig in beeld en klaar om te gaan benutten. Water kan dan een belangrijke bijdrage leveren aan de eis van leveringszekerheid;</li> <li>• Energie uit water is integraal onderdeel van het energie- en klimaatbeleid.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toetsen van (innovatieve) vormen van waterenergie.</li> <li>• Ontwikkelen businesscases (sluitend) in binnen- en buitenland.</li> <li>• Duidelijkheid over governance en juridische vraagstukken. Net als bij bodem, van wie is water eigenlijk?</li> </ul>

### Sleuteltechnologieën

ICT, geavanceerde materialen, biotechnologie, ruimtetechnologie, meet- en detectietechnologie, elektrochemische conversie

### Aanpak en instrumenten

De topsector wordt uitgedaagd om met innovatieve oplossingen te komen voor bovengenoemde opgaven die gerelateerd zijn aan (bestaande) programma's, ambities van de waterbeheerders en akkoorden, zoals het Deltaprogramma, Integraal Riviermanagement en Programmatische Aanpak Grote Wateren. De inrichting van proeftuinen, zoals in het kader van de Dutch Coastal Challenge, is één van de instrumenten. Er zal ook verbinding worden gelegd met de Internationale Waterambitie.

## **Verantwoording**

Deze missies zijn tot stand gekomen onder leiding van een Stuurgroep vanuit LNV, IenW, VWS en de drie topsectoren Agri&Food; Tuinbouw & Uitgangsmaterialen en Water & Maritiem, onder voorzitterschap van LNV.

De detailuitwerking heeft vorm gekregen met hulp van een projectgroep bestaande uit departementale vertegenwoordigers, vertegenwoordigers uit de meest betrokken TKI's, kennisinstellingen en vertegenwoordigers vanuit het IPO.

Aanvullend is input opgehaald bij de beleidsdirecties van betrokken departementen en in workshops met een brede kring betrokkenen.

De samenstelling van de Stuurgroep en de projectgroep is opgenomen als bijlage.

## Bijlage 1

### Samenstelling Stuurgroep thema Landbouw Water Voedsel

M. Sonnema	Directeur Generaal Agro, Ministerie van LNV
T. Livius	Plaatsvervangend Directeur Generaal Water en Bodem, Ministerie van IenW
A. Berg	DG Volksgezondheid, Ministerie van VWS
A. Dijkhuizen	Boegbeeld topsector Agri&Food
L. Hermans	Boegbeeld topsector Tuinbouw& Uitgangsmaterialen
H. Huis in 't Veld	Boegbeeld topsector Water & Maritiem

### Samenstelling projectgroep thema Landbouw Water Voedsel

O. Clevering	Ministerie van IenW
D. Jonkers	Ministerie van IenW
B. Rosenbrand	Unie van Waterschappen
H. Schuurman	Unie van Waterschappen
A Michel	Ministerie van LNV
P.P. Mertens	Ministerie van LNV
C. Wever	Ministerie van LNV
H. Hillebrand	Ministerie van LNV
M. de Bode	Ministerie van LNV
D. van Put	Ministerie van LNV
R. Metaal	Ministerie van LNV
A. Reitsma	Ministerie van LNV
I. Stoelhorst	Ministerie van VWS
M. de Groot	Ministerie van EZK/topsector A&F
I. Mouthaan	Ministerie van EZK/topsector Water& Maritiem
J. Israël	Provincie Gelderland, namens IPO
J. Voegelezing	Topsector T&U
G. Nuijstens	Topsector T&U
W. van Eck	Topsector T&U en A&F
H. Vissers	Topsector Water & Maritiem
M. Paalman	Topsector Water & Maritiem
L. Warmerdam	Topsector HTSM
I. Demmers	WR
G. van der Peet	WR
T. Hermans	WR
O. Hietbrink	WR
J. Stuefer	NWO
M. van der Hoeven	ZonMw