

Samenvatting

Kennis- en Innovatieagenda Landbouw, Water, Voedsel 2020 - 2023



TOPSECTOR
WATER &
MARITIEM



TOPSECTOR
HORTICULTURE & EARTHING MATERIALS



Rijksoverheid



Voorwoord

In het kader van het missiegedreven topsectoren- en innovatiebeleid heeft het kabinet zijn ambities voor een aantal grote maatschappelijke thema's vastgelegd in missies. Op het gebied van landbouw, water en voedsel zijn zes missies geformuleerd:

- Kringlooplandbouw;
- Klimaatneutrale landbouw en voedselproductie;
- Klimaatbestendig landelijk en stedelijk gebied;
- Gewaardeerd, gezond en veilig voedsel;
- Duurzame en veilige Noordzee en andere wateren;
- Nederland is en blijft de best beschermde delta ter wereld.

De topsectoren Agri & Food, Tuinbouw & Uitgangsmaterialen en Water & Maritiem hebben een gezamenlijke kennis- en innovatieagenda opgesteld waarin zij weergeven hoe zij de bij de missies behorende kennis- en innovatieopgaven gaan oppakken in de jaren 2020-2023.

Samen innoveren

De agenda is in nauwe samenspraak met de achterbannen opgesteld: departementen, bedrijfsleven, kennisinstellingen, regionale overheden en waterschappen. Daarmee is deze agenda een

breed gedragen document dat richting geeft aan het gezamenlijk innovatiebeleid voor de komende jaren.

Voortbouwen en versterken

De agenda bouwt voort op de voorgaande kennis- en innovatieagenda's van de drie topsectoren, zoals duurzaam watergebruik, duurzaam en veilig voedsel, klimaatneutrale en circulaire productie, hoogwaardige uitgangsmaterialen en slimme technologie.

Door de intensievere samenwerking tussen de drie topsectoren en de overheden (rijk en provincies) worden opgaven meer integraal opgepakt. Nieuwe thema's zijn: biodiversiteit, klimaatadaptatie, waterkwaliteit, duurzame Noordzee en andere grote wateren en het circulair gebruik van grondstoffen.

Nederland kraamkamer

Door gezamenlijk op te trekken en te investeren in kennisontwikkeling en innovatie wordt een grote bijdrage geleverd aan de oplossing van maatschappelijke vraagstukken, zowel in Nederland als in het buitenland. Daarnaast levert het kansen op waarmee Nederland ook in de toekomst de kraamkamer blijft van slimme oplossingen voor vraagstukken in de land- en tuinbouw en in de watersector.

De opgaven



Nederland heeft te maken met een aantal stevige uitdagingen op het gebied van landbouw, water en voedsel. In deze kennis- en innovatieagenda hebben de drie topsectoren weergegeven hoe zij de bij de missies behorende kennis- en innovatieopgaven gaan oppakken.

Kringlooplandbouw

Hoewel er al grote stappen gezet zijn, stoot ons voedselproductiesysteem nog te veel schadelijke stoffen uit naar bodem, water en lucht. Eindige voorraden raken uitgeput en de biodiversiteit neemt zowel hier als elders af. Het is onze ambitie om te komen tot een systeem van hergebruik van grondstoffen zonder negatieve impact op bodem, water en lucht. Tegelijkertijd moet het systeem meer ruimte geven aan biodiversiteit, een bijdrage leveren aan de vervanging van fossiele grondstoffen door hernieuwbare en aan de vervanging van dierlijke eiwitten door alternatieven.

Klimaatneutrale landbouw en voedselproductie

In het klimaatverdrag van Parijs is de ambitie vastgelegd om te streven naar maximale opwarming van 1,5 graad Celsius. Het kabinet mikt op een reductie van broeikasgassen van 49% in 2030 en 80-95% in 2050. Voor de land- en tuinbouwsector is vastgelegd dat deze, in combinatie met vastlegging van koolstof in de natuur, klimaatneutraal moet gaan produceren.

Klimaatbestendig landelijk en stedelijk gebied

In het landelijk gebied staan we voor de uitdaging om het regionaal waterbeheer, de landbouw en de natuur klimaatbestendiger te maken. In sommige gebieden zijn de opgaven nu al zo groot en complex dat nieuwe bedrijfs- en verdienmodellen voor de landbouw nodig zijn. In veel natuurgebieden treedt verdroging op waardoor onomkeerbare schade kan ontstaan. Ook in stedelijk gebied zijn er grote problemen. De grote verharde oppervlaktes in steden leiden al snel tot wateroverlast, droogte en hittestress in een opwarmend en grillig klimaat. Zowel in het landelijk als stedelijk gebied blijft een goede waterkwaliteit voor mens en natuur een belangrijk aandachtspunt.

Waardering voor gezond en veilig voedsel en groen

In de afgelopen decennia is de afstand tussen voedselproductie en consumenten groter geworden. Een groeiend deel van de bevolking weet niet meer hoe voedsel wordt geproduceerd en waardeert voedsel, groen, en de producenten ervan, minder. Ook wordt veel voedsel verspild en leidt het ongezonde consumptiepatroon van een groeiende groep consumenten tot gezondheidsproblemen.

Best beschermde en leefbare delta

Nederland is de best beschermde en leefbare delta. Dat moet ook na 2100 zo blijven. Het veranderende klimaat vormt daarbij een stevige uitdaging. Het is onzeker hoe snel de zeespiegel gaat stijgen, extreme weersomstandigheden komen steeds vaker voor en de afvoer van rivieren laat grote fluctuaties zien. Onder die omstandigheden moeten we ons beschermen tegen hoogwater, extreme verzilting voorkomen van rivieren en grondwater in de kustzone en zorgen voor een klimaatrobuuste scheepvaart in balans met andere functies van rivieren. Dit vraagt om toekomstbestendige en integrale oplossingen. Tegelijkertijd staan we nu én in de toekomst voor de opgave om watermaatregelen te verduurzamen en de kosten ervan beheersbaar te houden.

Gebalanceerd en duurzaam gebruik van de grote wateren

Er worden steeds meer economische activiteiten ontplooid op en in het water, nu bijvoorbeeld landbouw op zee en energiewekking op zee en in meren grotere vormen aannemen. Door de vele al aanwezige en geplande activiteiten en door klimaatverandering staan de kwaliteit en het beheer van zowel water als hulpbronnen onder druk.

Stevige opgaven, krachtige partijen, ook internationaal

De opgaven bieden stevige uitdagingen voor bedrijfsleven, overheden en kennisinstellingen. Op het gebied van landbouw, water en voedsel is Nederland wereldwijd koploper in het ontwikkelen van slimme, efficiënte oplossingen. Daarmee hebben de topsectoren Agri & Food, Tuinbouw & Uitgangsmaterialen en Water & Maritiem een uitstekende uitgangspositie om de opgaven op te pakken en wereldleider te blijven in duurzame oplossingen voor mondiale maatschappelijke vraagstukken op het gebied van landbouw, water en voedsel.



A Kringlooplandbouw

- Verminderen fossiele nutriënten, water en stikstofdepositie
- Gezonde robuuste bodem en teelsystemen
- Hergebruik organische zij- en reststromen
- Eiwitvoorziening uit plantaardige bronnen
- Biodiversiteit in de kringlooplandbouw

B Klimaatneutrale landbouw en voedselproductie

- Emissiereductie methaan veehouderij
- Landouwbodems, reductie lachgasemissie, verhoging koolstofvastlegging
- Verhoging vastlegging koolstof in bos en natuur
- Vermindering oxidatie veenweidegebieden
- Energiebesparing, -productie en -gebruik (incl. Kas als Energiebron)
- Productie en gebruik van biomassa

C Klimaatbestendig landelijk en stedelijk gebied

- Klimaatbestendig landelijk gebied: voorkomen van wateroverlast en watertekort
- Klimaatadaptieve land- en tuinbouwsystemen
- Stedelijk gebied
- Waterkwaliteit

D Gewaardeerd, gezond en veilig voedsel

- Waardering van voedsel
- Gezonde voeding, een makkelijke keuze
- Veilige en duurzame primaire productie
- Duurzame en veilige verwerking

E Duurzame en veilige Noordzee, oceanen en binnenwateren

- Noordzee
- Natuurinclusieve landbouw, visserij en waterbeheer in Caribisch Nederland
- Rivieren, meren en (inter)getijde-gebieden
- Overige oceanen en zeeën: Blue Growth
- Visserij

F Nederland is en blijft de best beschermde en leefbare delta, ook na 2100

- Verduurzamen en kostenbeheersing waterbeheer
- Aanpassen aan versnelde zeespiegelstijging en toenemende weersextremen
- Nederland Digitaal Waterland
- Energie uit Water

Sleuteltechnologieën

- Smart Technologies in Agri-Horti-Water-Food
- Biotechnologie en veredeling

De missies en de kennis- en innovatiethema's

A Kringlooplandbouw

In 2030 gebruikt de land- en tuinbouwsector substantieel minder grond- en hulpstoffen. Er wordt zoveel mogelijk waarde gehaald uit alle reststromen en eindproducten. De uitstoot van vervuilende en vermestende stoffen naar lucht en grond- en oppervlaktewater is teruggebracht naar (bijna) nul. De land- en tuinbouw gebruikt robuuste rassen en teeltsystemen. De voedselproductie is gestoeld op ecologische processen waardoor de biodiversiteit toeneemt en de land- en tuinbouw veerkrachtiger kan opereren. Er is een groter aanbod van niet-dierlijke eiwitbronnen.

Belangrijkste kennis- en innovatiethema's

- Vermindering van de stikstofdepositie op kwetsbare natuur, betere, circulaire benutting van nutriënten en water;
- Ontwikkeling van robuuste teeltsystemen op een gezonde bodem en substraat op basis van agro-ecologische principes;
- Optimalisering van het hergebruik van zij- en reststromen;
- Ontwikkeling van nieuwe plantaardige eiwitbronnen binnen Europa voor voedsel en diervoeders;
- Inzicht in hoe biodiversiteit kan worden hersteld en benut in de kringlooplandbouw.

VOORBEELD

Planten weren zichzelf tegen ziekten en plagen

Plantweerbaarheid is de kern van plantgezondheid. Veel belangrijke tuinbouwgewassen zijn gevoelig voor insectenplagen en infecties. Sommige 'eigen' micro-organismen van de plant die in en op de plant leven – het microbiom – kunnen de plant helpen zich op natuurlijke wijze te weren tegen deze belagers.

In het project 'Versterking van plantweerbaarheid tegen ziekten en plagen door aanpassing van het plant-microbiom' wordt onderzoek gedaan naar de effecten van het microbiom op de plantweerbaarheid. Het doel is om kennis te verzamelen over de mogelijkheden om het microbiom zodanig aan te passen dat de weerbaarheid van de plant groter wordt en de plant zichzelf kan beschermen tegen ziekten en plagen.

VOORBEELD

Reststromen tot waarde gebracht

De pulp die overblijft na de winning van suiker uit bieten bevat nog een aantal componenten met interessante toepassingsmogelijkheden. Zo zijn de microcellulose-vezels uit suikerbietenpulp interessante vervangers voor de vezels uit hout die op dit moment de markt domineren. Niet alleen omdat de winning ervan goedkoper en milieuvriendelijker is, maar ook omdat deze vezels breder ingezet kunnen worden dan die uit hout. In het project 'Extractie en valorisatie van microcellulose-vezels uit bietenpulp' worden deze toepassingen ontwikkeld. Daarmee wordt extra waarde toegevoegd aan suikerbieten en kunnen minder milieuvriendelijke productiemethoden worden vermeden.

VOORBEELD

Mineralen terugwinnen uit mest

Op dit moment zijn de kringlopen van mineralen in de landbouw niet gesloten. Via veevoer en kunstmest komen mineralen ons land binnen die vervolgens via de mest weer worden afgevoerd. Het sluiten van deze kringlopen betekent een flinke stap in de verduurzaming van de sector. Tegelijkertijd kan dit interessante business cases opleveren.

In het project 'Meerwaarde Mest en Mineralen' is een technologie ontwikkeld waarmee via bioraffinage en andere verwerkingstechnieken groene kunstmest kan worden geproduceerd. Daarmee worden mineralen teruggewonnen en kunnen secundaire grondstoffen voor de biobased economy worden gewonnen. Het project heeft een concept opgeleverd waarmee tegelijkertijd stikstof en fosfaat teruggewonnen worden uit dierlijke mest. Inmiddels is de eerste Groene Mineralencentrale geopend waarin dit concept op industriële schaal wordt toegepast.

VOORBEELD

Kringlopen sluiten via diervoeders

Bij kringlooplandbouw draait het om het zo goed mogelijk sluiten van grondstofstromen op een zo klein mogelijk geografisch niveau. In verschillende projecten onderzoekt de Topsector Agri & Food de ontwikkeling van diervoeders die maximaal gebruik maken van rest- en zijstromen uit de agrifoodsector. Daarmee blijven zoveel mogelijk waardevolle nutriënten in de kringloop en kan de import van grondstoffen voor veevoeders worden beperkt. Ook worden veevoeders ontwikkeld die substantieel minder eiwit en fosfor bevatten en toch tot goede prestaties leiden. Zo kan de import van grondstoffen worden teruggedrongen en de uitscheiding van mineralen via mest worden gereduceerd.





B Klimaatneutrale landbouw en voedselproductie

In 2050 werkt de land- en tuinbouwsector klimaatneutraal. De uitstoot van broeikasgassen, die dan stevig is verminderd, wordt gecompenseerd door extra vastlegging van CO₂ in de bodem en in de natuur. De sector maakt geen gebruik meer van fossiele grondstoffen en is leverancier van duurzame energie.

Belangrijkste kennis- en innovatiethema's

- Reductie van de uitstoot van lachgas en verhoging van koolstofvastlegging in landbouwbodems;
- Vermindering van oxidatie in de veenweidegebieden;
- Verhoging van de vastlegging van koolstof in bos en natuur;
- Energiebesparing, -productie en -gebruik;
- Productie en gebruik van biomassa.

VOORBEELD

Kringloopwijzer

De Kringloopwijzer wordt ontwikkeld tot een bedrijfsmanagementprogramma dat op een individueel melkveebedrijf de efficiëntie van stikstof, fosfaat en koolstof per schakel in het bedrijfssysteem nauwkeurig in kaart brengt en vergelijkt met norm- en referentiewaarden. De Kringloopwijzer ondersteunt melkveehouders bij managementbeslissingen om bij te dragen aan het circulair benutten van grondstoffen en het verminderen van stikstof- en broeikasgasemissies.

VOORBEELD

Op naar een klimaatneutrale glastuinbouw

Voor 2030 richt de tuinbouwsector zich op het halveren van de CO₂-emissie ten opzichte van vandaag. Essentieel is daarbij met name de doorontwikkeling en implementatie van energiebesparing in kassen, de beschikbaarheid van voldoende externe CO₂, de realisatie van warmtenetten en de doorontwikkeling van aardwarmte, en herstructurering en nieuwbouw van het areaal met minimaal 300 hectare per jaar. Het programma 'Kas als Energiebron' zet in op de ontwikkeling van kennis, concepten en ondersteunende technologie. Ook werkt het aan maximale implementatie in de praktijk van ontwikkelde technieken waarbij een gebiedsgerichte aanpak wordt gevolgd. Een goed voorbeeld van dergelijke research zijn de projecten waarin fossielvrije teeltsystemen worden ontwikkeld en gedemonstreerd.

VOORBEELD

Zeewier voor voedsel en diervoeders



Zeewier is voedsaam en veelzijdig; het zou weleens een belangrijke bron van plantaardig eiwit kunnen worden. Grootschalige zeewierteelt is echter nog niet rendabel in West-Europa. De innovaties uit het project 'Seaweed for food and feed' moeten daar verandering in brengen door de productiekosten omlaag te brengen en de economische opbrengst te vergroten. Dit project ontwikkelt kennis en innovaties in de zeewiersector om bij te dragen aan de groei van nieuwe duurzame grondstoffen in Nederland. Kennis is nodig langs de gehele waardeketen van zeewier: van veredeling, verwerking tot aan consumentengedrag. Het project heeft tot doel om van zeewier een nieuwe duurzame bron van gezonde voedingsmiddelen, voedingsadditieven en diervoeding te maken met een duurzame zeewierteelt in de Nederlandse wateren.

Kerncijfers topsectoren



Bron: CBS Monitor topsectoren 2018



C Klimaatbestendig landelijk en stedelijk gebied

In 2050 is Nederland in zowel het landelijk als stedelijk gebied klimaatbestendig en waterrobuust ingericht. In het landelijk gebied is het beheer van grond- en oppervlaktewater zodanig dat het een belangrijke bijdrage levert aan de klimaatbestendigheid van de land- en tuinbouw en grondwaterafhankelijke industrie zonder onomkeerbare schade te doen aan natuurgebieden. Tegelijkertijd zijn

Belangrijkste kennis- en innovatiethema's

- Voorkomen van wateroverlast en watertekort in landelijk en stedelijk gebied;
- Ontwikkeling van klimaatbestendige land- en tuinbouwproductiesystemen en inrichting van een klimaatbestendige gebouwde omgeving;
- Verbeteren van de waterkwaliteit.

de land- en tuinbouwsystemen zodanig ingericht dat ze kunnen omgaan met de klimaatveranderingen. De gebouwde omgeving is klimaatbestendig ingericht doordat het stedelijk waterbeheer is geoptimaliseerd, de omgeving is vergroend en doordat er klimaatadaptief wordt gebouwd en ingericht. Kwaliteitsverbetering van grond- en oppervlaktewater blijft een voortdurend aandachtspunt.

Schoon water in tuinbouwgebieden

Via het project 'Voorkomen en bestrijden emissies kasteelten' werkt de sector aan vraagstukken die spelen bij emissieloos telen en het zuiveren van reststromen (het sluiten van de water- en nutriëntenkringloop).

Het doel van dit project is het ontwikkelen van een aanpak voor het optimaal beheeren van de waterstromen. Eén van de problemen bij langdurig hergebruiken van water is de ophoping van natrium en andere ongewenste stoffen. Via dit project wordt er nieuwe kennis ontwikkeld over de natriumopname en -gevoeligheid van kasteelten om zo waterlozing vanwege natrium overbodig te maken.

VOORBEELD

De waarde van bomen en ander groen in de stad

Groen in de stad is goed voor de bewoners en heeft allerlei positieve effecten op het klimaat, de luchtkwaliteit, de biodiversiteit en de waterhuishouding. Deze baten zijn echter moeilijk in cijfers uit te drukken. Dit project verzamelt de beschikbare kennis over deze baten en vult deze aan met praktijkkennis.

Ontwerpers, beleidsmakers en beheerders van stedelijk groen kunnen de potentiële baten van stedelijk groen makkelijker meenemen in plannen en besluiten rondom de inrichting van de stad en het beheer van de buitenruimte. Boomkwekers en handelaren kunnen een gericht assortiment voor bepaalde functies van groen ontwikkelen en vermarkten.

VOORBEELD

Grondstoffen uit afvalwater

Waterschappen, onderzoeksinstituten en bedrijfsleven werken aan verschillende methodes om grondstoffen terug te winnen uit afvalwater. In het najaar van 2019 werd gestart met de productie van kaamera, een gomachtige stof die onder andere kan worden gebruikt als coating van zaden en mestkorrels en als lijm- en bindmiddel. Deze innovatie zorgt voor 20-35% minder slibafval, minder CO₂-uitstoot en een energiebesparing van 30-80%.

VOORBEELD

Klimaatbestendige steden

Steden moeten duurzamer, slimmer en menselijker worden, willen we ze leefbaar houden. Het perspectief van duurzame klimaatbestendige steden biedt kansen om hen ook onafhankelijker en veerkrachtiger te maken.

In het project 'Klimaatwerk in uitvoering' wordt onderzocht hoe op een kosten-efficiënte manier door het bedrijfsleven en overheden kan worden bijgedragen aan een klimaatbestendige inrichting van steden. Zo wordt onderzocht hoe regenwater lokaal in de grond kan worden ingebracht in plaats van via het riool worden afgevoerd. Daarmee kunnen droge periodes beter worden overbrugd. Ook wordt bekeken hoe steden hittebestendig gemaakt kunnen worden en hoe oppervlaktewater in de stad daaraan optimaal kan bijdragen.



D Gewaardeerd, gezond en veilig voedsel

In 2030 produceert de sector gezond, veilig en duurzaam voedsel. Het voedselproductiesysteem is robuust en groene producten leveren een waardevolle bijdrage aan haar omgeving. Consumenten waarderen de sector en zijn bereid eerlijke prijzen te betalen.

Belangrijkste kennis- en innovatiethema's

- Vergroten van de waardering voor en het vertrouwen in voedsel en groen en voor de manier waarop het wordt geproduceerd;
- Stimuleren van het produceren en consumeren van gezond en duurzaam voedsel;
- Ontwikkelen van veilige, duurzame productiesystemen zonder risico's voor de omgeving;
- Ontwikkelen van een substantieel duurzamer en veiliger voedselketen.

VOORBEELD

Plantaardige eiwitten smakelijk gemaakt

Qua voedingswaarde zouden plantaardige eiwitten uitstekend een deel van de groeiende vraag naar hoogwaardige eiwitten kunnen afdekken. Toch wordt nog maar een klein percentage dierlijke eiwitten vervangen door plantaardige. Dit heeft voor een belangrijk deel te maken met de andere structuur en smaakbeleving. In het project 'Towards a next generation meat analogues' wordt een technologie ontwikkeld waarmee de volgende generatie vleesvervangers over verbeterde smaakeigenschappen beschikt. Daardoor komen er meer, door de consument geaccepteerde, mogelijkheden beschikbaar om een groter deel van de eiwitbehoefte in te vullen met plantaardige bronnen.

VOORBEELD

Verbetering kwaliteit groente- en fruitketens

De consument wil groenten en fruit van hoge kwaliteit met een lekkere smaak en lange houdbaarheid. Tegelijkertijd verwacht zij dat schakels in de keten zorgen voor voedselveiligheid en duurzaamheid en vraagt zij expliciet om minder gewasbeschermingsmiddelen en minder verpakkingen. Hoe realiseer je dat met behoud van productkwaliteit?

Het doel van het project 'Fresh on Demand' is om groente- en fruitketens optimaal af te stemmen op consumentenwensen en -eisen, om zo de groente- en fruitconsumptie te verhogen. De deelnemers aan dit project werken aan de ontwikkeling van kennis over fysiologische kwaliteit, meet- en detectiemethoden, slim en gericht gebruik van (kwaliteit)informatie uit verschillende schakels in de keten en andere tools die voldoen aan de voedselveiligheid- en duurzaamheidswensen.

VOORBEELD

Werken aan waardering

Vanuit de gedachte dat waardering begint met dialoog, werken de Topsectoren Agri & Food en Tuinbouw & Uitgangsmaterialen op verschillende manieren aan contact tussen burgers/consumenten en voedselproducenten. De topsectoren zijn nauw betrokken bij Dutch Food Week, hét nationale podium waar voeding, voedselproductie en innovatie centraal staan. Tijdens deze week delen partijen uit de sector hun enthousiasme en kennis met de samenleving. Via het al langlopende project 'Smaaklessen' komen kinderen op een interactieve, speelse manier van alles te weten over één of meerdere productgroepen uit de Schijf van Vijf. Kinderen leren wat een verantwoord eetpatroon is en komen meer te weten over smaak, duurzame voedselproductie en -consumptie. Via het project 'AgriFoodMonitor' wordt om de twee jaar de houding van de burger gepeild. De uitkomsten van dit onderzoek vormen de basis voor nieuw beleid.

VOORBEELD

Voedingsadvies op maat

Om de gezondheidszorg betaalbaar te houden, zijn er effectieve preventieprogramma's nodig. Leefstijladviezen via massamedia-campagnes leiden meestal niet tot merkbare verbeteringen van de volksgezondheid. In het project 'Personalized Nutrition' wordt een methode ontwikkeld die het eetgedrag en een aantal gezondheidskenmerken van een individu meet en razendsnel vertaalt naar een persoonlijk advies. De verwachting is dat wanneer consumenten snel feedback krijgen op de gevolgen van hun gedrag, ze eerder ongezond gedrag afzweren en gezond gedrag beter kunnen volhouden.

VOORBEELD

Voedselverspilling verminderen

Elk jaar verdwijnen miljoenen kilo's voedsel in de vuilnisbak, met name groente en fruit. Niet alleen in consumentenkeukens, maar ook in de keten van kweker tot winkelmantje. Voedselverspilling heeft grote economische, ecologische en sociale effecten. Met elke kilo weggegooid voedsel wordt 1,3 liter benzine verspild. Een kwart van het wereldwijd verspilde voedsel is genoeg om de 800 miljoen mensen die hongerslijden van voedsel te voorzien.

In het project 'CARVE' deelden projectpartners hun (praktijk) ervaringen. Zij boden praktische handvatten aan andere bedrijven, onder andere door de ontwikkeling van een toolbox. In een aantal pilots werd ervaring opgedaan in de reductie van verspilling in agrifoodketens. Zo werd gewerkt aan het verminderen van de verspilling van zuivelproducten door bijvoorbeeld toetjes in kleinere bestelhoeveelheden te leveren. Ook werd in een pilot onderzoek gedaan naar de vraag in hoeverre de verpakkingswijze het bewaargedrag van de consument beïnvloedt. De toekomst van 'retourbrood' stond centraal in een andere pilot: kun je retourbrood gebruiken voor de productie van ontbijtkoek, broodpap en koekjes?



E Duurzame en veilige Noordzee en andere wateren

In 2030 zijn in Nederland de ecologische draagkracht, waterveiligheid, waterkwaliteit en zoetwatervoorziening van mariene wateren in balans met de vraag naar hernieuwbare energie, voedsel, visserij en andere economische activiteiten. In 2050 geldt dit ook voor de rivieren, meren en intergetijdengebieden (estuaria en wadden).

Belangrijkste kennis- en innovatiethema's

- Balans tussen economische activiteiten op zee, zoals de opwekking van hernieuwbare energie en de productie van voedsel en de ruimtelijke en ecologische draagkracht van de Noordzee;
- In balans brengen van visserij, landbouw, toerisme en waterbeheer met de natuur in de Nederlandse Cariben;
- Evenwichtig, optimaal en gebiedsgericht beheer en gebruik van rivieren, meren en intergetijdengebieden in Nederland;
- Ontwikkeling van een duurzame kust- en zeevisserij op de Noordzee.

VOORBEELD**Plastics vangen op de rivier**

Plastics vormen een steeds grotere vervuiliingsbron in oppervlaktewateren en in de oceanen. In dit project is een technologie ontwikkeld dat plastics al uit het water verwijdert voordat het onderdeel gaat uitmaken van de plastic soep op zee. Met behulp van luchtbubbels wordt zo'n 80% van het drijvend plastic gevangen dat 1 millimeter is of groter. Ongeveer de helft van het plastic dat in het water zweeft wordt afgevangen. Inmiddels is de technologie in Nederland getest en lopen er contacten voor de toepassing van de technologie in Azië.

VOORBEELD**Nieuwe natuur op de Noordzee**

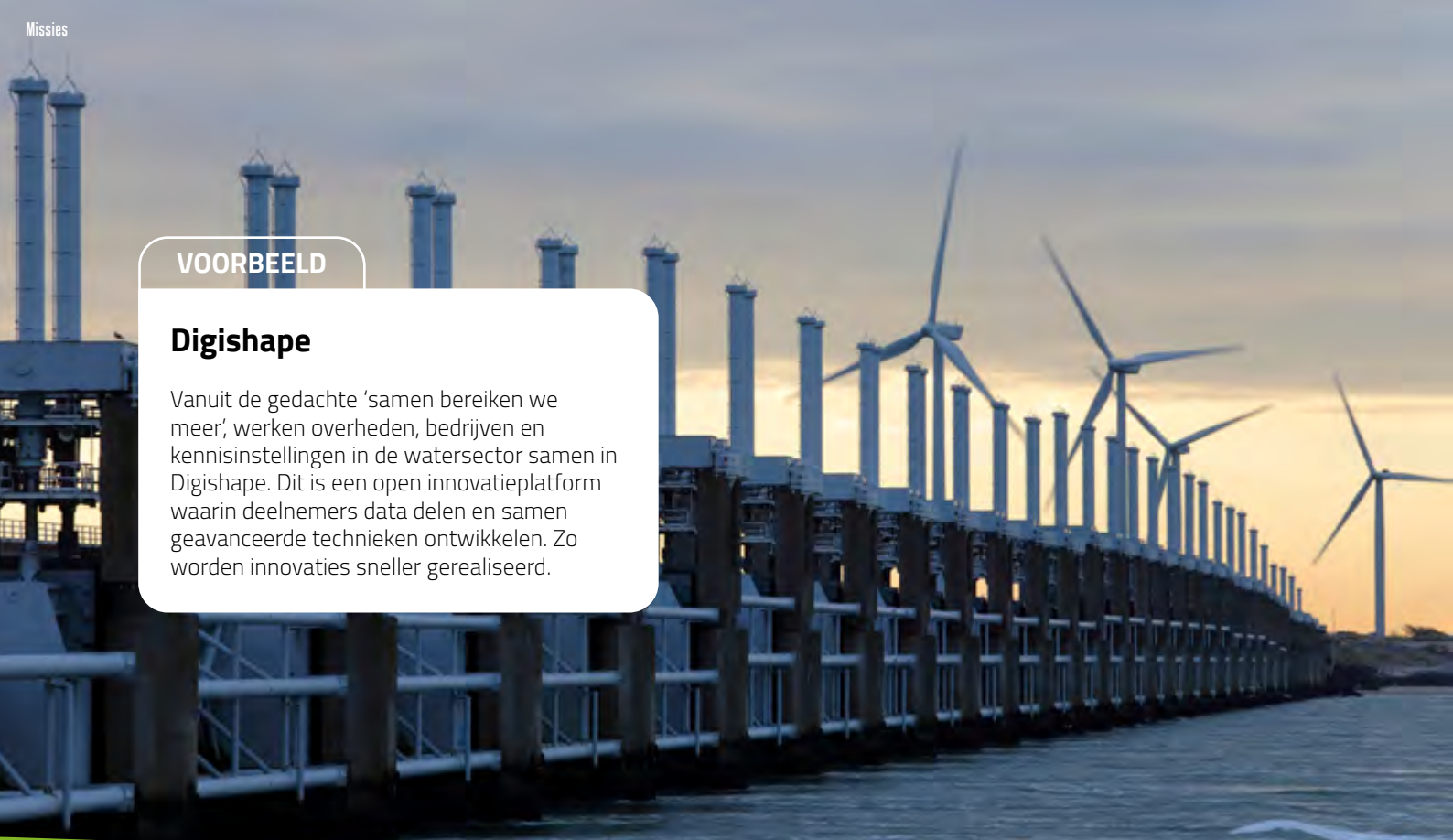
Kunnen windparken op zee bijdragen aan het herstel van riffen in de Noordzee? In dit project zijn kunstriffen en kooien met oesters in een windpark geplaatst. De komende jaren wordt de ontwikkeling gemonitord om te achterhalen wat de beste omstandigheden zijn om de onderwaternatuur te ontwikkelen. Oesterriffen en mosselbanken filteren het zeewater schoon en vormen een rust- en paai gebied voor vissen.

VOORBEELD**Duurzame energie opslaan in water**

Vraag en aanbod in energie lopen steeds verder uit elkaar. Het aanbod van groene energie groeit, terwijl de energievraag erg divers is. Om te zorgen voor een balans in vraag en aanbod moeten verschillende bronnen, opslag en gebruik van energie op een verstandige manier worden gekoppeld.

In het project 'Power to X' wordt een concept ontwikkeld waarbij elektriciteit, waterstof, warmte en gebruikswater duurzaam wordt geproduceerd. De basis van het concept

wordt gevormd door zonnepanelen die ook regenwater opvangen. Dit water wordt opgeslagen en gezuiverd tot demiwater. Vervolgens wordt daaruit waterstof geproduceerd. In de zomer, wanneer de zonnepanelen veel elektriciteit opwekken, wordt een deel hiervan omgezet in warm water voor ondergrondse opslag. Ook warmte uit oppervlaktewatersystemen kan worden opgeslagen. In de winter wordt deze warmte gebruikt voor de verwarming van een naastgelegen woonwijk.



VOORBEELD

Digishape

Vanuit de gedachte ‘samen bereiken we meer’, werken overheden, bedrijven en kennisinstellingen in de watersector samen in Digishape. Dit is een open innovatieplatform waarin deelnemers data delen en samen geavanceerde technieken ontwikkelen. Zo worden innovaties sneller gerealiseerd.

F Nederland is en blijft de best beschermde en leefbare delta

Nederland is ook in de volgende eeuw de best beschermde en leefbare delta ter wereld. De stijging van de zeespiegel en de sterke schommelingen in de afvoer van rivieren vragen om een nieuwe aanpak.

Belangrijkste innovatie-opgaven

- Verduurzamen en kostenbeheersing van huidige maatregelen in het waterbeheer ;
- Ontwikkelen van innovaties om bestaande maatregelen door te ontwikkelen en ontwikkelen van denkbare en haalbare alternatieve transformatieve maatregelen om aan te passen aan versnelde zeespiegelstijging en extremer weer;
- Digitalisering van het waterbeheer om tot kostenbesparende, kwaliteitsverhogende en/of risicobeperkende verbeteringen in het waterbeheer te komen;
- Inzet van water bij de winning, de opslag en het transport van energie.

VOORBEELD

Marker Wadden, waterbouw voor natuur en recreatie

In het Markermeer worden door Natuurmonumenten en Rijkswaterstaat de Marker Wadden aangelegd, een groep kunstmatige eilanden die een groot deel van de beheerproblemen van het Markermeer tegelijk aanpakken. Zand, klei en slib uit het meer worden gebruikt om op grote schaal paaiplaatsen, eilanden en natuurlijke oevers te maken. Bedreigde dieren en planten profiteren daarvan. Het project creëert een robuust natuurgebied in het hart van Nederland dat voor de hele Nederlandse natuur van groot belang is. Tegelijkertijd wordt het Markermeer aantrekkelijker voor watersporters.

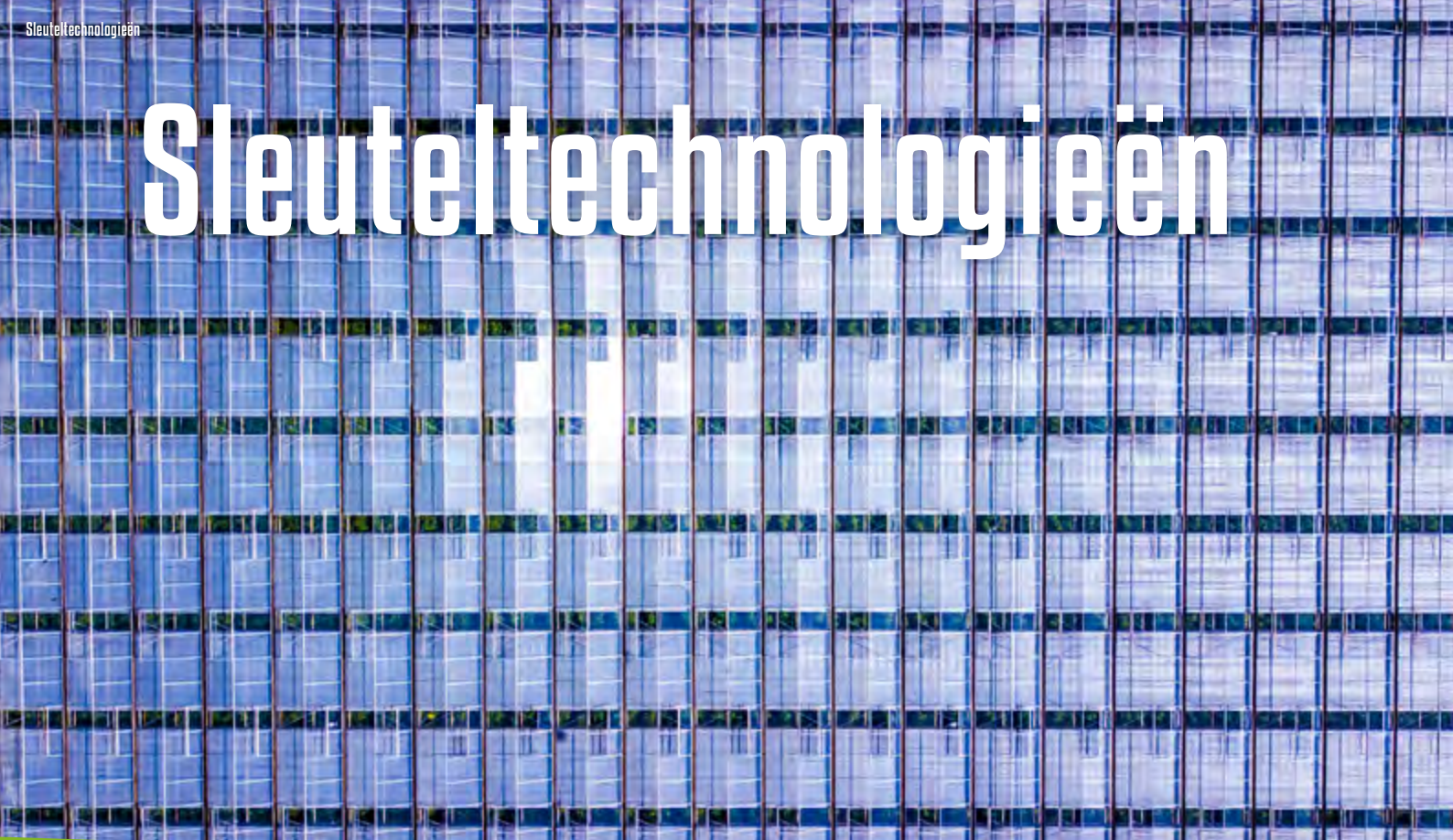
VOORBEELD

Is de Zandmotor exporteerbaar?

De Zandmotor aan de Zuid-Hollandse kust is een goed voorbeeld van de koploperpositie van de Nederlandse waterbouwsector: een opgespoten 'haak' aan de kust zorgt, in samenspel met wind, golven en zeestroming, voor de aanvoer van zand voor de kust en draagt zo bij aan een veilig kustgebied.

In een project wordt onderzocht of het principe van de Zandmotor ook toe te passen is in het buitenland. De Britse kust heeft al eeuwen te maken met erosie. Op dit moment worden op een kritische plek twee dorpen en een gasterminal bedreigd door de erosie. Geïnspireerd op de Zandmotor wordt daar nu een zandplaat opgespoten die de erosie moet vertragen en zo voldoende tijd moet opleveren om een tweelingzusje van de Nederlandse Zandmotor te ontwerpen.





Sleuteltechnologieën

De doorontwikkeling van een aantal sleuteltechnologieën is cruciaal voor het behalen van de missies van deze kennis- en innovatieagenda. Deze sleuteltechnologieën zijn van belang binnen meerdere missies. Door missie-overschrijdend coördinatie te houden op de ontwikkeling van deze technologieën, kunnen grotere en efficiëntere stappen richting toepassingen worden gezet.

Het gaat daarbij om de volgende onderwerpen:

- Artificial Intelligence
- Machine learning
- Autonome robots
- Dataficatie
- Big Data
- Modelleren
- Digital Twins
- Standaarden
- Decision support
- Mens-computerinteractie
- Precies en non-destructief meten
- Sensoren
- Genoomtechnologie
- Bioinformatica
- Genome prediction
- Gene editing
- Fenotypering
- Zaaizaadtechnologie



VOORBEELD

Adaptive horticulture

Wereldwijd groeit het tuinbouwareaal elk jaar met meer dan 10%. Daarbij gaat het om alle systemen, variërend van lowtech tot hightech. De verwachting is dat deze trend doorzet. Om de tuinbouwtechnologie tot een succes te maken zijn, naast toegang tot kennis, een goede, lokale toeleverende industrie en gekwalificeerde telers nodig. Met behulp van adaptive horticulture wordt technologie aangepast aan lokale klimaat- en marktomstandigheden. Tegelijkertijd wordt de benodigde kennis en kunde van telers, adviseurs en toeleverende industrie ontwikkeld. Deskundigen kunnen op afstand systemen uitlezen en zo meekijken bij lokale telers en interveniëren als dat nodig is.

VOORBEELD

Waterbesparende aardappelen

De aardappel is een slim gewas: het zet heel efficiënt water en nutriënten om in een hoogwaardig voedingsmiddel. Daarmee lijkt er een belangrijke rol voor de aardappel weggelegd in het voldoen aan de wereldwijd toenemende vraag naar voedsel. Tegelijkertijd heeft de teelt te maken met een ander wereldwijd probleem: verdroging. Onder te droge omstandigheden loopt de opbrengst en kwaliteit van de aardappelen snel terug.

In het project 'Water-saving potatoes' werken veredelingsbedrijven en kennisinstellingen samen om inzicht te krijgen in de genetica achter droogtetolerantie. Via groei-experimenten is in kaart gebracht welke mechanismen zorgen voor een verminderde opbrengst onder droge omstandigheden. De volgende stap: het ontwikkelen van instrumenten via moderne genetische technologieën. Met deze instrumenten kan de veredelaar zelf droogtetolerante rassen selecteren in het veredelingsprogramma. Via deze ontwikkelde technologie worden nieuwe rassen ontwikkeld die een belangrijke bijdrage leveren aan de voedselzekerheid in de toekomst.

VOORBEELD

Nanodeeltjes uit het water

Door ontwikkelingen in de nanotechnologie neemt het gebruik van nanodeeltjes in allerlei producten toe. Wanneer die deeltjes in drinkwaterbronnen terechtkomen zijn de gevolgen hiervan onzeker, onder meer voor de volksgezondheid. Het is daarom belangrijk om methoden te ontwikkelen die nanodeeltjes – zelfs in de laagste hoeveelheden – kunnen meten. Resultaten van zulke metingen worden gebruikt om te begrijpen wat nanodeeltjes betekenen voor afvalwaterzuivering, drinkwaterzuivering en het milieu.

Binnen het project worden meetmethodes ontwikkeld om het voorkomen van deze deeltjes ook in lage hoeveelheden te kunnen meten. Daarnaast wordt kennis opgedaan over het gedrag van nanodeeltjes. Deze kennis wordt ingezet bij het ontwerp van nieuwe membranen die deze deeltjes kunnen verwijderen.

VOORBEELD

Data delen voor duurzaamheid

De agrifoodsector heeft met veel variabelen (zoals bodemtype, gewassoort, ras, klimaat, opslagomstandigheden) te maken die invloed op de kwaliteit van het eindproduct. Precisielandbouw is bij uitstek geschikt om kennis en data uit en tussen de verschillende productieschakels te integreren. In het project 'Precisielandbouw 4.0' ontwikkelen landbouwbedrijven, toeleverende en verwerkende bedrijven, dienstverleners, controle instanties samen aan een systeem waarin deelnemers veilig, transparant en foutloos data kunnen delen om deze vervolgens te kunnen verrijken door slim te combineren en te analyseren. Het optimaal delen van data maakt het bijvoorbeeld mogelijk om tot goed-gefundeerde beslissingen voor teelt, verwerking en afzet te komen. Zo kan bijvoorbeeld het gebruik van meststoffen, gewasbeschermingsmiddelen en derving van eindproducten substantieel worden teruggebracht.





Rijksoverheid

www.kia-landbouwwatervoedsel.nl