

# C1 Klimaatbestendig landelijk gebied: voorkomen van wateroverlast en watertekort

Versie 29 maart 2021

In 2021 is MMIP C1 met het programmateam aangescherpt en op sommige punten ook aangepast. Zie voor de meest recente inzichten de “Theory of Change” in het addendum. Voor de call 2021 is dit addendum leidend.

## Doel

Inzet van dit MMIP is om kennis en innovaties te ontwikkelen en toe te passen voor het klimaatbestendig en waterrobuust maken van het landelijk gebied, via gebiedsgerichte maatregelen. De innovaties binnen de primaire productie, op het bedrijf en in de land- en tuinbouwsector worden beschreven in “MMIP C2 Klimaatadaptieve land- en tuinbouwproductiesystemen”. Een belangrijke uitdaging daarbij is om de regionale zelfvoorzienendheid in de watervoorziening te vergroten. Voor landgebruikers zullen duurzame gebiedsgerichte klimaatbestendige maatregelen worden ontwikkeld waarbij optimaal rekening wordt gehouden met bodemgesteldheid, bodemverbetering, gewaskeuze(s), waterkwaliteit en waterbeschikbaarheid. In het MMIP wordt daarnaast onderzoek gedaan op welke wijze natuur kan worden ingezet om bodem-water-systemen veerkrachtiger en robuuster te maken. Voor laag Nederland worden kennis en innovaties ontwikkeld die verzilting van oppervlaktewater en grondwater tegengaan. Verder wordt binnen dit MMIP kennis ontwikkeld over mogelijke oplossingen voor het oxideren van veenweidegebieden (onder andere vernatten) en de gevolgen daarvan (bodemdaling).

## Deelprogramma's

Dit MMIP is ingedeeld in zes deelprogramma's:

1. Klimaatadaptieve gebiedsgerichte systeemkennis bodem – water – atmosfeer
2. Vergroten regionale zelfvoorzienendheid
3. Landgebruik op basis van water- en bodemgeschiktheid
4. Natuur als buffer voor klimaatextremen
5. Omgaan met (extreme) droogte
6. Governance voor klimaatbestendig landelijk gebied

## Prioriteiten

Prioriteiten binnen dit MMIP liggen bij het elkaar brengen van consortiapartners in regio's, waarbij gezamenlijk wordt gewerkt aan het vergroten van de robuustheid van het watersysteem. Hierbij gaan kennisontwikkeling, demonstratie en implementatie hand in hand.

Voor de korte termijn is het belangrijk om aan te sluiten bij lopend onderzoek om relatief snel resultaten te kunnen behalen. Dit betreft de thema's zoals verzilting, bodemdaling en oplossingen voor het veenweidegebied, natuurinclusieve landbouw, bodemverbetering en beter bij elkaar brengen van watervraag en –aanbod en zelfvoorzienendheid.

Voor zowel de korte als de lange termijn worden robuuste oplossingen ontwikkeld voor hergebruik van water, het afstemmen van landgebruik op klimaatverandering en de ontwikkeling van transitiepaden naar een klimaatbestendige inrichting van het landelijk gebied, met gebruikmaking van natuur en natuurlijke processen.

### **Inleiding**

Een robuuste zoetwatervoorziening is van belang voor onze economie en maatschappij. Zestien procent van de Nederlandse economie is afhankelijk van voldoende zoet water. Deze sectoren zijn samen goed voor een omzet van ruim €193 miljard per jaar (Nationaal Waterplan 2015-2021). Klimaatverandering heeft veel consequenties voor het functioneren van het landelijk gebied. Door klimaatverandering zal er een toename zijn van perioden van teveel water, afgewisseld met perioden van droogte en watertekort. Door de stijging van de zeespiegel is er in de kustprovincies een toenemende kans op verzilting. Deze veranderingen hebben gevolgen voor landbouw, industrie en natuur en daarmee ook voor de leefbaarheid van het landelijk gebied.

### **Missie**

Het landelijk gebied in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust.

### **Ambities 2030**

- Het landelijk gebied en met name natuur, land- en tuinbouw en industrie klimaatbestendiger maken.
- 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.
- In 2050 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.
- In 2050 is de bodemdaling tot stilstand gebracht. Het oppervlakte- en grondwaterbeheer zijn daartoe aangepast aan de maatschappelijke gebruiksfuncties en het functioneren van het water-bodemsysteem.
- In 2050 zijn bossen en natuur stabiele klimaatbestendige systemen.

### **Wat beoogt het MMIP?**

Inzet van dit MMIP is om kennis en innovaties te ontwikkelen en toe te passen voor het klimaatbestendig en waterrobuust maken van het landelijk gebied.

Het MMIP omvat de ontwikkeling van kennis, concepten, ondersteunende technologie en maximale implementatie in de praktijk (van reeds bestaande technieken). De vraagstukken zijn uitgewerkt in de volgende deelprogramma's:

- Vergroten regionale zelfvoorzienendheid in de watervoorziening

Een klimaatbestendig landelijk gebied vraagt dat gebiedseigen water beter benut wordt, waarbij wateroverlast wordt beperkt en in droge perioden voldoende zoet water aanwezig is voor de gebruikers zoals de landbouw, industrie en drinkwater. Om vraag en aanbod van zoetwater in tijd en plaats te matchen is het van belang om water langer vast te houden en gebiedsgericht op te slaan. Dit bijvoorbeeld door aanleg van waterbuffers, vergroten van de sponswerking van de bodem en (actief) aanvullen van grondwatervoorraden en het optimaal benutten van restwaterstromen uit de industrie, het bebouwd gebied (regenwater afkoppeling en RWZI effluent) en landbouw door ontwikkeling van innovatieve zuiveringstechnologieën (inclusief decentrale en nature based solutions). Ook is inzicht nodig hoe regionale zelfvoorzienendheid kan worden georganiseerd (afstemmen vraag en aanbod) .

- Zout water en verzilting (laag Nederland)

In de kustgebieden is sprake van brak/zout grondwater en zoute kwel. Door zeespiegelstijging zal de verzilting toenemen. Hoe ontwikkelen we een klimaatrobuust systeem waarbij verdere verzilting wordt tegengegaan of gereguleerd wordt toegelaten, mogelijkheden van brak/zout water worden verkend en benut (zilte land- en tuinbouw, grasland als meest zout resistente gewas, te gebruiken door veehouderij), en zoetwatergebruikers altijd voldoende zoet water hebben van een goed kwaliteit?

- Landgebruik op basis van bodem-water-systeem

Meer extreme weersomstandigheden (wateroverlast, droogte) levert risico's op voor de grondgebruikers. Hoe kunnen grondgebruikers (bijvoorbeeld veehouderij, land- en tuinbouw, natuur, industrie) zich aanpassen aan klimaatverandering en bodemdaling? Waar kan de veehouderij, land- en tuinbouw het best verduurzamen binnen Nederland, met oog op bodemgesteldheid, mogelijkheden voor bodemverbetering, waterkwaliteit, waterbeschikbaarheid en agrarische hoofdstructuur? 'Reset / herindeling' van de Nederlandse veehouderij, land- en tuinbouw op basis van bodemgeschiktheid: wat doen we waar? Welke gronden zijn niet geschikt voor akker- en tuinbouw, maar wel als grasland en zijn daarmee te gebruiken door veehouderij, en hoe kan de veehouderij zich aanpassen om op deze marginale (of vernatte, verzilte) gebieden duurzaam te functioneren? Hoe organiseer je ander landgebruik, welke incentives voor boeren om te veranderen?

Het onderzoek richt zich op ontwikkeling van duurzame gebiedsgerichte klimaatadaptieve maatregelen voor de landgebruikers met betrekking tot bodemgesteldheid, bodemverbetering, gewaskeuze(s), waterkwaliteit en waterbeschikbaarheid etc.

- Vernatten veenweidegebied

Specifieke aandacht is nodig voor de veengebieden waar zonder aanvullende maatregelen naast extreem weer ook verzilting en bodemdaling steeds ernstiger vormen zullen aannemen. Veenoxidatie levert daarnaast een substantiële bijdrage aan de CO<sub>2</sub>-uitstoot en vormt een barrière voor uitspoelen van verontreinigingen naar dieper grondwater. Conservering van veen vergroot de waterbehoefte in het veenweidegebied door hogere grondwaterstanden en slootpeilen en toenemende wegzijging en verdamping. Wat zijn de consequenties van het vernatten van de veenweide voor de landbouw? Onder welke omstandigheden blijft veehouderij mogelijk? Welke alternatieve vormen van landbouw en veeteelt zijn mogelijk (bijvoorbeeld natte teelten, mengteelten van gras en natte teelten

en dieren die goed tegen natte omstandigheden kunnen) en hoe kan de bodem effectief vernat worden?

- **Natuur als buffer voor klimaatextremen**  
Natuurgebieden en het optimaal gebruik maken van natuurlijke processen kunnen een belangrijke bijdragen leveren aan het klimaatrobuust maken van Nederland. Het onderzoek richt zich op twee kernvragen:
  - Hoe realiseren we veerkrachtige en robuuste bodem-water-systemen die de druk van klimaatverandering aan kunnen? (inclusief herstel van natuurlijke systemen, waarbij rekening wordt gehouden met klimaatverandering; maak het natuurlijk scala aan leefgebieden weer beschikbaar met robuuste verbindingen)
  - Hoe kan natuur als deel van de oplossing ingezet worden bij de klimaatadaptatie-opgave van andere sectoren (nature based solutions en eco-systeemdiensten) en welke verbindingen met andere transitie zijn daarbij essentieel? Eén specifieke ecosysteemdienst speelt daarbij een speciale rol: het vastleggen van CO<sub>2</sub> uit de atmosfeer. Bossen en andere natuurgebieden zijn een prachtige manier om de klimaatverandering te verminderen door CO<sub>2</sub> op te slaan en kunnen tegelijkertijd bijdragen aan adaptatieopgaven
- **Omgaan met (extreme) droogte**  
Periodes van extreme droogte zullen vaker voor gaan komen. Belangrijk daarbij is om de voorspelling van droogtes te verbeteren, inzicht in maatschappelijke impact te vergroten, het oppervlakte water efficiënter/slimmer te verdelen bij watertekorten en de bestaande zoetwatervoorraden (grond- en oppervlaktewater) beter te benutten en waar mogelijk aan te vullen. Update en detaillering van impact studies of stresstest waarin gevolgen voor gewassen helder worden gepresenteerd. Een waterschappen overstijgend gebied digitaal in te richten zodat de waterschappen hun bodemvochtdata (peilbuizen, grondwaterstand etc) delen met de boeren om zo te komen tot betere irrigatieadviezen. De digitalisering en de introductie van G5 (internet of things) biedt ongekende mogelijkheden om veel directer in te spelen op weersveranderingen, -voorspellingen, vochttoestanden, agrarisch management, etc. bij beslissingen in het waterbeheer (ga ik vandaag of morgen beginnen met pompen), zowel op lokaal als op regionaal niveau
- **Governance voor klimaatbestendig landelijk gebied**  
Hoe kun je burgers, boeren en bedrijven stimuleren meer te doen aan klimaatbestendig maken van landelijk gebied, waarbij ze ook adaptatie maatregelen nemen die ten goede komen aan de collectieve goederen in het landelijk gebied. Meer aandacht voor adaptatiegedrag (Deze inzichten zijn ook voor de andere MMIPs van belang). Het gaat ook om beheer: welke eisen stelt dit aan het kennisprogramma. Verdienmodellen en kosten en baten van adaptatiemaatregelen zijn nog onduidelijk. Denk aan waterberging en water kwaliteit. Adaptatie en mitigatie maatregelen koppelen, deel van het verdienenmodel kan namelijk in mitigatie traject (koolstof opslag en energie) gelinkt zijn. De nadruk zou moeten liggen op veerkracht van het landelijk gebied, in meer dan alleen fysieke zin.

## **Deelprogramma's en fasering**

## Lopend of recent afgesloten projecten en programma's

Onderwerp	Onderzoeksfase TRL 1-3 (NWO, KNAW, EU, Kennis-basis, strategische middelen etc.)	Ontwikke fase TRL 4-6 (toegepast onderzoek, beleidsondersteunend onderzoek)	Demonstratiefase TRL 7-9 (MIT, POP, fieldlabs, etc.)	Implementatiefase (subsidies, investeringen, regelgeving, kennisverspreiding, netwerken, campagnes etc.)
<b>Deelprogramma 1 Vergroten zelfvoorzienendheid: omgaan met droogte en wateroverlast</b>				
		Projecten in deltaprogramma zoetwater gericht op zoetwatervoorziening; Modelinstrumentarium-ontwikkeling (NHI/LHM); IMPREX-project; effectmodules (o.a. waterwijzers)	Demonstratieprojecten zoals GoFresh en subirrigatie; praktijktoetsen Waterwijzer Landbouw	
<b>Deelprogramma 2: Klimaatbufferprogramma</b>				
			Pilots voor het inzetten van natuur en natuurlijke oplossingen ten behoeve van klimaatadaptatie	
<b>Deelprogramma 3: Building with Nature</b>				
		Kennisontwikkeling Building with Nature benadering voor regionale wateren / beeksystemen	Pilots voor het inzetten van natuur en natuurlijke oplossingen ten behoeve van waterveiligheid	
<b>Deelprogramma 4: Lumbricus: onderzoeksprogramma voor een klimaatrobuust bodem- en watersysteem</b>				
	Werking bodem- en watermaatregelen (en interactie van maatregelen) op lokale en regionale schaal; ontwerpen ontwikkelpaden voor transitie op basis van nature based solutions; governance-vraagstukken;	Participatieve monitoring; modellering van bodem-watersysteem op perceelschaal en op regionale schaal om effectiviteit van maatregelen te duiden in relatie tot klimaatverandering	Proeftuinen Zuid en Oost Nederland: experimenten in de praktijk met tevens een demonstratiedoel	Kennisverspreiding: Website en nieuwsbrieven; boeren-studiegroepen

## Kennis en innovatieopgaven in 2021 komen voort uit het combineren van de MMIP C1 "Theory of Change" in het addendum en de lopende projecten.

In de onderstaande tabel staan de kennis- en innovatieopgaven van de MMIP versie 2020

Onderwerp	Onderzoeksfase TRL 1-3 (NWO, KNAW, EU, Kennis-basis, strategische middelen etc.)	Ontwikke fase TRL 4-6 (toegepast onderzoek, beleidsondersteunend onderzoek)	Demonstratiefase TRL 7-9 (MIT, POP, fieldlabs, etc.)	Implementatiefase (subsidies, investeringen, regelgeving, kennisverspreiding, netwerken, campagnes etc.)
<b>Deelprogramma 1: Klimaatadaptatieve gebiedsgerichte systeemkennis bodem – water - atmosfeer</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennisontwikkeling van grondwatersysteem m.b.t. zoetwatervoorraden (voorraad, aanvulling, verdamping, onttrekking, bodemvocht etc.)</li> <li>• Data en informatie-voorziening. Actuele toestand grondwater en watervoorziening, prognoses, welke indicatoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwikkeling anticiperend waterbeheer op basis van weerprognoses en seizoen voorspellingen</li> <li>• Inzet remote sensing voor bepalen bodemvocht en verdamping</li> <li>• Hoe kunnen opgaven voor klimaatadaptatie- en mitigatie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstratieprojecten klimaatrobuuste regio's</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennisontwikkeling m.b.t. de invloed van natuur en verhogen van de biodiversiteit op de leefbaarheid in het stedelijk gebied</li> </ul>	(koolstofvastlegging) optimaal gecombineerd worden?		
<b>Deelprogramma 2: Vergroten regionale zelfvoorzienendheid</b>				
Hoog en droog (Hoge zand-gronden)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennisontwikkeling naar effecten van grondwater-onttrekkingen en beregning op natuur, watersystemen en landbouw in droge perioden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwikkeling van methoden om het gebiedseigen water langer vast te houden en efficiënter benutten</li> <li>• Ontwikkeling van concepten voor beter matchen van vraag en aanbod van water in tijd en plaats</li> <li>• Grondwater beter in balans (onttrekking, verdamping, natuurlijke aanvulling, actief infiltratie verschillende waterbronnen (regenwater, oppervlaktewater, gezuiverd RWZI)</li> </ul>		
Zoet en zout (Laag Nederland, kust)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effecten van zeespiegelstijging op de verzilting in kustgebieden (grondwater en oppervlaktewater)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimalisatie van concepten voor opvang en berging (waterbuffer) van zoetwater in een verziltende omgeving</li> <li>• Ontwikkeling van brakwaterwinning als zoetwaterbron (ontzilting) en oplossingen voor brijnstromen</li> <li>• Adaptief waterbeheer (zoet/zout differentiatie, brakwaternatuur)</li> <li>• Ontwikkeling stofspectifieke ontziltingstechnologieën en sensoren</li> <li>• Synergie met maatregelen op (deel)stroomgebiedsniveau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pilots COASTAR, Texel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opschalen COASTAR pilots (inter)nationaal</li> </ul>
<b>Deelprogramma 3: Landgebruik op basis van water- en bodemgeschiktheid</b>				
Analyse en transitiepaden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwikkeling van transitiepaden naar een klimaatbestendige inrichting van het landelijk gebied</li> <li>• Hoe kan landgebruik afgestemd worden op klimaatverandering? (zie Kaart van NL2102)</li> <li>Welke gebieden zijn geschikt voor veehouderij, en hoe kan de veehouderij zich aanpassen om op marginale (of vernatte, verzilte) gebieden duurzaam te functioneren? Welke rol kan veehouderij hebben in welke gebieden (landschapsbeheer, productie)</li> <li>• Onderzoek naar impact verstedelijking op waterhuishouding (stad-ommeland-landelijk) en klimaatbuffers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waar kan de land- en tuinbouw het best verduurzamen (met oog op bodemgesteldheid, mogelijkheden voor bodemverbetering, waterkwaliteit, waterbeschikbaarheid en agrarische hoofdstructuur?)</li> <li>• Wat zijn de kosten, baten en effectiviteit van klimaatadaptieve maatregelen?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstreren van meerdere vormen van landgebruik in regionale proeftuinen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennisverspreiding, Opschalen samen met stakeholders (burgerparticipatie)</li> </ul>
Vernatten veenweide	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Specifiek onderzoek naar veenweide problematiek (extreem weer, bodemdaling, verzilting..)</li> <li>• Wat zijn de effecten van bodemdaling op infrastructuur (leidingen, kunstwerken, funderingen, etc. ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welke natte teelten en veehouderijen zijn mogelijk in toekomstig veenweide gebied? (zie ook MMIP C2)</li> <li>• Wat zijn nieuwe verdienmodellen voor veehouderij in veenweidegebied? (zie ook MMIP C2)</li> <li>• Hoe kan bodemdaling worden tegengegaan?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pilots onderwaterdrainage (Zegveld, Lumbricus)</li> <li>• Veeweide-innovatiecentrum (VIC)</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoe kan onderwaterdrainage bijdragen aan een stabiel en hoog grondwaterpeil, vermindering van bodemdaling en broeikasgasemissies in veenweidegebieden?</li> <li>• Wat zijn de effecten van vernatting op waterbalansen en de regionale watervraag?</li> </ul>		
<b>Deelprogramma 4: Natuur als buffer voor klimaatextremen</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoe realiseren we veerkrachtige en robuuste bodem-water-systemen die de druk van klimaatverandering aan kunnen?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoe kan natuur als deel van de oplossing ingezet worden bij de klimaatadaptatie van andere sectoren? Wat je doet moet ook de natuur ten goede komen.</li> </ul>		
Natuur als buffer voor klimaatextremen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoe kunnen we landbouw en natuur beter met elkaar verbinden? Hoe innovatieve voedsel-/ grondstoffen productie in samenhang met meer ruimte voor natuur, watersystemen, schone lucht, schone bodem + landschap, recreatie</li> <li>• Wat is de potentiële bijdrage van het landelijk gebied aan het voorkomen van wateroverlast, watertekort en bodemdaling?</li> <li>• Hoe kan de (aquatische) natuur meer bijdragen aan het vastleggen van koolstof en aan het waterbeheer?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoe kunnen natuur en wateropgaven meekoppelen met economische ontwikkeling? Hoe komen we tot een natuurinclusieve landbouw en stedelijke ontwikkeling?</li> <li>• Hoe moeten corridors tussen landelijk gebied, natuur en bebouwd gebied eruit zien?</li> <li>• Hoe maken we het werken met natuurlijke processen (nature based solutions, klimaatbuffers) 'mainstream' in de gebieden waar stad, landbouw, water en natuur elkaar tegenkomen?</li> <li>• Wat zijn nieuwe financieringsarrangementen voor natuur als klimaatbuffer, ecosysteemdiensten/natuurlijk kapitaal en de afhankelijkheid van gebiedsvreemd water voor natuur verminderen?</li> <li>• Een systeembenadering kan overkomen als een technocratische, kennis gedreven benadering. Hoe past dit binnen de voorgestane werkwijze van de omgevingswet?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepten klimaatbuffers testen tbv waterberging, waterretentie, koolstofopslag</li> <li>• Optimale combinatie mitigatie én adaptatie testen</li> <li>• Coalitie Klimaatbuffers</li> <li>• Regiodeal Natuur-inclusieve landbouw</li> </ul>	
<b>Deelprogramma 5: Omgaan met (extreme) droogte</b>				
Impact van droogte op sectoren/watergebruikers		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat voor effect heeft een risicobenadering voor droogte op het vigerende beleid? Wat is de impact van droogte op gebruiksfuncties?</li> <li>• Passend gereedschap in beeld te brengen voor (financieel) risicomanagement op de agrarische bedrijven.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proeftuin DIGISHAPE, Use case Droogte</li> <li>* Ontwikkelen en verspreiden van kennis(dragers) over risicomanagement op de agrarische bedrijven</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kennisverspreiding over risicomanagement uitrollen</li> <li>* Nieuw, passend gereedschap operationeel maken</li> </ul>
Operationeel waterbeheer tijdens (extreme) droogte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoe kunnen droogtevoorspellingen worden verbeterd?</li> <li>• Wat zijn de gevolgen van coincidentie?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoe kunnen voor het beleid bruikbare dashboards worden ontwikkeld voor actuele besluitvorming?</li> <li>• Hoe kan de databeschikbaarheid op verschillende schaalniveaus worden verbeterd? Wat kunnen (nieuwe) ICT, big data en aardobservatie betekenen voor het waterbeheer?</li> </ul>		

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welke (nieuwe) handelingsperspectieven zijn er in het (hoofd)watersysteem (buffering, waterverdeling)?</li> </ul>		
<b>Deelprogramma 6: Governance voor klimaatbestendig landelijk gebied</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoe kun je burgers, boeren en bedrijven stimuleren meer te doen aan het klimaatbestendig maken van landelijk gebied, waarbij ze ook adaptatie maatregelen nemen die ook ten goede komen aan collectieve goederen in het landelijk gebied.</li> <li>• Hoe vergroot je de veerkracht van het landelijk gebied (meer dan alleen in fysieke zin).</li> <li>• Hoe organiseer je effectief en efficiënt regionale zelfvoorzienendheid?</li> <li>• Hoe kan gestuurd worden op lange termijn doelen (zelfvoorzienendheid, landgebruik, natuur als buffer), als die niet in lijn liggen met de korte termijn doelen?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoe zorg je ervoor dat innovaties ontwikkeld bij MMIP C2, worden ingebed in C1 en vice versa? Wat is rol van overheid, en wat ligt bij het bedrijfsleven</li> <li>• incentives voor zelfvoorzienendheid?</li> <li>• Hoe stem je het aanbod van water af op gebiedsniveau vraag van water?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welke incentives werken er om zelfvoorzienendheid te verwezenlijken op gebiedsniveau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat zijn de verdienmodellen en kosten en baten van adaptatiemaatregelen voor het landelijk gebied. (o.a. waterberging en waterkwaliteit).</li> <li>• Hoe kunnen kennisontwikkeling, demonstratie en implementatie van maatregelen op gebiedsniveau effectief en efficiënt worden ingezet</li> </ul>

## Positionering MMIP

### Cross-overs

Dit MMIP linkt aan C2 Klimaatadaptieve land- en tuinbouwproductiesystemen, waar innovaties binnen de primaire productie, op het bedrijf en in de land- en tuinbouwsector worden beschreven en aan de MMIP's binnen missie A Kringlooplandbouw en missie B Klimaatneutrale landbouw en voedselproductie.

### Sterktes en zwaktes kennispositie en positie bedrijfsleven

- Urgentie: In het Bestuursakkoord Klimaatadaptatie (november 2018) hebben regionale partijen afgesproken zich maximaal in te spannen om Nederland in 2050 klimaatrobuust in te richten. De partijen hebben daarvoor 300 miljoen toegezegd. De droogte van 2018 draagt bij aan het gevoel van urgentie.
- Sterke kennispositie: Nederland heeft een internationaal een sterke kennispositie op het gebied van het (innovatief) waterbeheer en is innovatief en dat biedt kansen en mogelijkheden voor het bedrijfsleven.
- Zwaktes: Nederland is door de aanwezigheid van de grote rivieren gezegend met veel zoet water, maar is daardoor ook 'morsig' met water. In veel andere landen is de urgentie en bewustzijn van zoet water groter dan in Nederland en is bijvoorbeeld hergebruik van water meer een noodzaak dan een keuze, waardoor referentie-cases eerder buiten dan binnen Nederland gezocht moeten worden.

### Samenhang met (bestaande) nationale en internationale agenda's

Dit MMIP vloeit voort uit de kennisagenda's van de ministeries LNV en I&W. Er is een sterke link met het Deltaprogramma Zoetwater en Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie (DPRA), Nationale Adaptatiestrategie (NAS) en het Nationaal Kennis en Innovatieprogramma Water



en Klimaat (NKWK). Actieplan klimaatadaptatie Landbouw zoals de agenda Biomassa en Voedsel, Deltaplan Bio-diversiteitsherstel, de Bodem- en Gewasbeschermingsstrategie, en het Realisatieplan Visie LNV

Internationaal sluit de thematiek goed aan bij verschillende EU-programma's zoals: Water JPI (Water Challenges for a Changing World), FACCE-JPI (Agriculture, Food Security and Climate Change) en bij de onderzoeksprogrammering van de EU (Horizon 2020 en het negende kaderprogramma dat H2020 zal opvolgen). In Europa is klimaatadaptatie een prioritair thema.

### **Strategie internationaal**

Nederland heeft veel kennis op het terrein van waterbeheer en landbouw. Er is grote behoefte wereldwijd aan innovatieve oplossingen om regio's klimaatbestendig te maken. Door het combineren van kennis en intensieve samenwerking kan Nederland zich profileren als living lab voor klimaatinnovaties die wereldwijd toegepast kunnen worden.

### **Innovatiesysteem en consortiumvorming**

Er liggen veel kansen voor samenwerking tussen kennisinstellingen, bedrijfsleven en overheden om te werken aan regionale klimaatadaptieve systemen (Bestuursakkoord klimaatadaptatie).

Addendum

# Theory of Change C1 concept 4feb2021

IMPACT  
(2050)

Het landelijk gebied is in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust

Watergebruiksfuncties zijn op elkaar afgestemd en in balans met het water en bodem systeem

Wateroverlast is in balans

Watertekort is in balans

Water van goede en constante kwaliteit (voor gebruiker)

OUTCOME  
(2030-2050)

NL is voorbereid piekbui

NL ingericht om water langer vast te houden

Gebiedswaterbalans zonder netto onttrekking grondwater

Circulaire economie: afvalwater wordt hergebruikt (50% reductie in 2030)

Water efficiëntie landbouw stijgt (met 50%) t.o.v. 2020

Gebruiksfuncties afgestemd op water en bodemsysteem

Gecombineerde oplossingen

Beter anticiperen op fluctuaties in aanbod

Regenwater, oppervlaktewater en afvalwater langer vasthouden

Grondwater aanvullen

Water hergebruiken/cascaderen

Bestaand watergebruik optimaliseren

Transformeren watergebruiksfuncties

Stakeholders maken op basis van deze kennis andere keuzes (ander gedrag)

OUTPUT  
(2030-2023)

Kennis bij stakeholders over urgentie(s) en oplossingen: Fysiek-technisch, economisch en sociaal bestuurlijk

ACTIVITEIT  
(2020-2023)

Kennisprojecten over urgentie(s) en oplossingen: Fysiek-technisch, economisch en sociaal bestuurlijk

Relatie met A1

Relatie met C4

Relatie met C2