

B5 E12A Energiebesparing, -productie en -gebruik

De **doelstelling** van dit MMIP is om in 2030 energieneutraliteit in het rurale gebied te bereiken en 100 PJ energie op te wekken in 2050 en hierbij de maatschappelijke kosten van de energietransitie te verminderen via een integrale gebiedsgerichte aanpak van de energietransitie. Dit wordt bereikt via een ketenaanpak, inclusief oogst-opslag, transport en verwerking van landbouwproducten tot levensmiddelen. Een goede business case en draagvlak bij omwonenden is hierbij essentieel.

Deelprogramma's

- **Een integrale gebiedsgerichte aanpak van de energietransitie** draagt bij aan verkleinen van de kosten voor aanpassing van het energienet. Het gaat daarbij om het zo optimaal mogelijk afstemmen van energievraag & aanbod. Met als uitdaging om landbouwproductie en de verwerking van agrifood te integreren in de energieproductie en energiediensten die nodig zijn om de RES opgaven op gebiedsniveau te realiseren.
- **Fossielvrije landbouwproductie:** Dieserverbruik is een fors aandeel van het energieverbruik in de landbouw. Fossiel vrije varianten zijn o.a. blauwe diesel, CNG/LNG, elektrisch of waterstof. Het is belangrijk om integrale concepten te ontwikkelen voor het gebruik van alternatieven voor diesel die passen in een gebiedsgerichte aanpak.
- **Energiebesparing in na-oogst fase:** opslag en transport van en verwerking van agrarische grondstoffen tot levensmiddelen is belangrijk voor een gevarieerd, gezond en duurzaam voedselaanbod dat ook jaarrond verkrijgbaar is, en het minimaliseren van verliezen in de keten. Energiebesparing en –hergebruik is ook in deze fase belangrijk. Tegelijkertijd is een kwaliteitsgestuurde keten essentieel. Kennis is nodig ten aanzien van ontwikkeling van energiezuinige processen, transport- en opslagcondities en gebruik van nieuwe energiebronnen, waarbij een lokale, bij voorkeur circulaire, aanpak essentieel is.
- **Kas als energiebron:** Het programma Kas als Energiebron heeft als langere termijn ambitie een duurzame (en dus ook rendabele) glastuinbouw sector, die klimaat-neutraal is, waarbij gewerkt wordt vanuit een integrale visie Duurzame Glastuinbouw die volledig circulair en gezond is, en waarin klimaatbestendig en duurzaam gebruik wordt gemaakt van water. Daarmee draagt de sector bij aan de gezondheid en het welzijn van consumenten in Europa en daarbuiten.

Prioriteiten

- Gebiedsgericht integreren van landbouwproductie/verwerking van agrifood in de energieproductie en energiediensten. Voor het realiseren van RES opgaven.
- Fossielvrije teelten en graslandbeheer
- Reductie na-oogst energiegebruik in transport en opslag, met behoud van kwaliteit en veiligheid van producten
- inzicht en voorspelling energie en kwaliteitsverlies in ketens op basis van slimme technologie en ketenregie.
- Energiereductie in verwerking agrarische materialen: milde processing, verbeteren en vermijden droogprocessen, electrificatie

Inleiding

In 2030 is er energieneutraliteit in het rurale gebied en in 2050 is er klimaatneutrale productie van food en 100 PJ opwek.

Wat beoogt het MMIP?

De doelstelling van dit MMIP is om in 2030 energieneutraliteit in het rurale gebied te bereiken en 100 PJ energie op te wekken in 2050 en hierbij de maatschappelijke kosten van de energietransitie te verminderen via een integrale gebiedsgerichte aanpak van de energietransitie. Dit wordt bereikt via een ketenaanpak, inclusief na-oogst opslag, transport en verwerking van landbouwproducten tot levensmiddelen. Een goede business case en draagvlak bij omwonenden is hierbij essentieel.

Inzet van dit MMIP is om de impact van de energietransitie op het landelijk – waar landbouw de grootste grondgebruiker is - te verkleinen. Integratie van energietransitie in de bedrijfsvoering van landbouw en de verwerking van landproductie biedt kansen om deze impact te verkleinen. Zeker bij een gebiedsgerichte aanpak die ook bij kan dragen aan het wegnemen of zelfs voorkomen van weerstand van direct omwonenden.

Het MMIP omvat de ontwikkeling van kennis, concepten, ondersteunende technologie en maximale implementatie in de praktijk voor:

- Fossielvrije teelten en graslandbeheer.
- Nieuwe energiezuinige processen in na-oogst opslag, transport en verwerking
- Regionale oplossingen voor het afstemmen van energievraag & aanbod via het slim combineren van (verschillende vormen van) energieproductie met energiebesparing, - opslag, en - gebruik
- Optimaal integreren van de energieopwekking in de verdere verduurzaming van de bedrijfsvoering
- Nieuwe business modellen voor de landbouw als (lokale) energieproducent en leverancier van netstabiliteit die de energietransitie ondersteunen en versnellen

Deelprogramma's en fasering

Een integrale gebiedsgerichte aanpak van de energietransitie draagt bij aan verkleinen van de kosten voor aanpassing van het energienet. Het gaat daarbij om het zo optimaal mogelijk afstemmen van energievraag & aanbod. Met als uitdaging om landbouwproductie en de verwerking van agrifood te integreren in de energieproductie en energiediensten die nodig zijn om de RES opgaven op gebiedsniveau te realiseren.

Fossielvrije landbouwproductie: Dieselverbruik is een fors aandeel van het energieverbruik in de landbouw. Fossiel vrije varianten zijn o.a. blauwe diesel, CNG/LNG, elektrisch of waterstof. Het is belangrijk om integrale concepten te ontwikkelen voor het gebruik van alternatieven voor diesel die passen in een gebiedsgerichte aanpak.

Energiebesparing in na-oogst fase: opslag en transport van en verwerking van agrarische grondstoffen tot levensmiddelen is belangrijk voor een gevarieerd, gezond en duurzaam voedselaanbod dat ook jaarrond verkrijgbaar is, en het minimaliseren van verliezen in de keten. Energiebesparing en –hergebruik is ook in deze fase belangrijk. Kennis is nodig ten aanzien van ontwikkeling van energiezuinige processen en opslagcondities en gebruik van nieuwe energiebronnen, waarbij een lokale, bij voorkeur circulaire, aanpak essentieel is.

Lopend of recent afgesloten projecten en programma's

Onderwerp	Onderzoeksfase TRL 1-3 (NWO, KNAW, EU, Kennis-basis, strategische middelen etc.)	Ontwikkelfase TRL 4-6 (toegepast onderzoek, beleidsondersteunend onderzoek)	Demonstratiefase TRL 7-9 (MIT, POP, fieldlabs, etc.)	Implementatiefase (subsidies, investeringen, regelgeving, kennisverspreiding, netwerken, campagnes etc.)
Deelprogramma 1: Integrale gebiedsgerichte aanpak van de energietransitie				
		AF-17013 Landbouw als vliegwiel voor de energie transitie		POP3 - Groningen: In JOLA en in algemene investerings-regelingen ruimte voor kleine windmolen bij boerderijen. Deze zijn bijvoorbeeld ook geschikt voor energievoorziening aan naast-liggende dorpen.
Deelprogramma 2: Fossielvrije landbouw				
Deelprogramma 3: Energiebesparing in transport, opslag en verwerking van agrifood				
	AF-EU-16005 NoAW AF-EU-19019 Food Processing in a Box	AF15235 Duurzaam ingevroren en smaakvol AF15240 Interactieve bewaarsystemen voor aardappels		

Kennis en innovatieopgaven

Onderwerp	Onderzoeksfase TRL 1-3 (NWO, KNAW, EU, Kennis-basis, strategische middelen etc.)	Ontwikkelfase TRL 4-6 (toegepast onderzoek, beleidsondersteunend onderzoek)	Demonstratiefase TRL 7-9 (MIT, POP, fieldlabs, etc.)	Implementatiefase (subsidies, investeringen, regelgeving, kennisverspreiding, netwerken, campagnes etc.)
Deelprogramma 1: Integrale gebiedsgerichte aanpak van de energietransitie				
Gebiedsgerichte rol van landbouw in energietransitie	-scenario's uitwerken van combinaties van energieproductie & buffering die zowel voor (samenwerkende) landbouwbedrijven, omwonenden als nutsbedrijven interessant zijn.	-ontwikkelen tool die per gebied de maximale rol in kaart brengt: productie-buffering-type diensten - besparing maatschappelijk kosten. -ontwikkelen aanpak die uitrol mogelijk maakt - verbruik/productie profielen vertalen naar prijsprikkels.	-praktijkexperimenten gekoppeld aan concrete RES opgaven.	-verdienmodellen -demonstratie
	- gebiedsgericht (via samenwerkende agrariërs en omwonenden) omzetten van overtollige elektriciteit in met name de zomer	-ontwikkelen en optimaliseren van een lokale integrale businesscase waarin alle kosten zijn meegenomen en waarin financiële (nu nog niet toegestane) prikkels zitten die er voor zorgen dat	-praktijkexperimenten gekoppeld aan concrete RES opgaven	-verdienmodellen -demonstratie

	naar andere energiedragers als warmte en groengas rendabel maken.	de totale maatschappelijke kosten lager zijn (bijvoorbeeld door het voorkomen van netverzwaren). - in kaart brengen hindernissen in wet- en regelgeving. Suggesties voor oplossingen.		
Integreren energie opwek met andere duurzaamheidsdoelen	-onderzoek zoals meerwaarde koelen mest voor reductie methaan- en ammoniakemissie	-opwaarderen warmte uit mest voor warmtenet (combineren van meerdere bedrijven) -bepalen meerwaarde drogen gras voor DZK doelen (% blijvend grasland & aandeel eiwit van eigen land)	-praktijkonderzoek voor test met meerdere bedrijven van koelen mest. -opnemen als maatregel PAS* -praktijktoets drogen gras als instrument voor netstabiliteit. - idem mest koelen	-demonstratie -opnemen in kringloopwijzer
	Meerzijdig grondgebruik: onderzoek naar het combineren van zonnepanelen met landbouwproductie	In kaart brengen welke mogelijkheden er zijn om zonnepanelen te combineren met volwaardige agrarische productie (b.v. strokenteelt en rechtopstaande zonnepanelen oost/west, gecombineerd met teeltondersteunende maatregelen, pluimvee onder zonnepanelen irt wetgeving vrije uitloop etc.) -MKBA studies	Praktijkexperimenten	-Demonstratie -Verdienmodellen
Deelprogramma 2: Fossielvrije landbouw				
Fossielvrije teelten en graslandbeheer.	-onderzoek nieuwe technologieën (o.a. in automotive / trucks die voor landbouw beschikbaar kunnen komen)-	-ontwikkelen regionale concepten van productie van LNG/CNG, waterstof of blauwe diesel die ook bij kunnen dragen aan regionale netstabiliteit	- praktijkonderzoek om de technieken te ontwikkelen en testen op het schaalniveau van een agrarische collectief.	- verdienmodellen
	-onderzoek potentie nieuwe vormen van mechanisatie en teeltsystemen om dieselgebruik te reduceren in de open teelten en de veehouderij	- In beeld brengen hoe hernieuwbare energie te kunnen benutten op momenten van piekproductie - Concrete praktijkgerichte strategieën ontwikkelen per landbouwsector / teelt - Economische haalbaarheid	Praktijk experimenten	- Verdienmodellen - Demonstratie
Deelprogramma 3: Energiebesparing in transport, opslag en verwerking van agrifood				
Na-oogst energiegebruik in transport en opslag	-onderzoek grenswaarden opslagcondities en impact op kwaliteit en houdbaarheid -onderzoek mogelijke fluctuaties in opslagcondities	- bepalen optimale waarden voor opslagcondities (minimaal productverlies) - ontwikkeling van concepten voor energie buffering en opslag -ontwikkeling nieuwe methoden opslag en transport	- praktijkexperimenten voor realistische inschatting opslagcondities, energiebuffering en – besparing	-verdienmodellen -regionale integratie -demonstratie
Energiereductie in verwerking agrarische materialen	-onderzoek nieuwe technologieën voor lage temperatuur verwerking en conservering -onderzoek verbeteren en vermijden droogprocessen -elektrificatie van na-oogst behandelingen en voedselprocessing	-ontwikkeling nieuwe technologieën voor milde processing en fractionering - ontwikkeling realistische concepten voor elektrificatie	-praktijkonderzoek om technieken te ontwikkelen en testen op realistische schaal -nieuwe specificaties voor ingrediënten gemaakt met mildere processen	- verdienmodellen - ketenintegratie -technologische feasibility ‘nieuwe’ ingrediënten

Kleinschalige en regionale aanpak voor energiebesparing na-oogst		-ontwikkeling regionale concepten voor energiereductie en hergebruik -ontwikkeling kleinschalige naooogstbehandelingen en voedselverwerking - ontwikkeling nieuwe aanpak ontwateren	-praktijk-experimenten op regionale en lokale schaal, kleinschalige verwerking, koppeling verschillende ketenpartners, fieldlabs -evaluatie duurzaamheid en economische impact van regionale verwerking	-modelconcepten voor kleinschalige regionale aanpak
--	--	--	---	---

*PAS = Programmatische Aanpak Stikstof

Positionering MMIP

Dit MMIP heeft interactie met de sectoren Landbouw, Tuinbouw, Voedingsindustrie, Water en Gebouwde omgeving, Energie en beoogt een duurzame en klimaatneutrale productie van agrarische producten en levensmiddelen te bevorderen. Hiervoor is het noodzakelijk dat een ketenbrede aanpak gekozen wordt waarin alle betrokken sectoren samenwerken en verdienmodellen en draagvlak voor omwonenden van af het begin meegenomen worden.

Sterktes en zwaktes kennispositie en positie bedrijfsleven

De Nederlandse agrifoodsector is mondiaal toonaangevend op het gebied van een efficiënte agrarische productie. Deze hoge efficiënte productie brengt met zich mee dat per oppervlakte land grote hoeveelheden fossiele energie gebruikt worden. Nederland is internationaal marktleider en heeft een sterke, innovatieve en hoogproductieve sector met een zeer efficiënte logistiek en verwerking. Onze kennisinstellingen zijn world class en de publiek-private samenwerking tussen bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheden werkt goed. De ambitie in dit MMIP is om deze kennispositie en de positie van het bedrijfsleven te verbeteren en in te zetten voor een volledig klimaatneutrale agrarische productie in 2050.

Samenhang met (bestaande) nationale en internationale agenda's

- Missie Landbouw, Water, Voedsel
- Integrale kennis- en innovatieagenda voor klimaat en energie
- LNV visie
- NWA
- Nationaal Preventieakkoord
- KIA's Topsectoren A&F, T&U, W&M en LSH

Strategie internationaal

Nederland is internationaal goed ingebed in R&D netwerken (ETP's, JPI's en onderliggende instrumenten via zowel DG RTD als DG Agri in de EU. Hiermee is er een goede en uit te bouwen basis voor kennisontwikkeling en kennisdeling in internationaal perspectief. Inzet op verduurzaming en gezondheid moet leiden tot een betere concurrentiepositie.

Innovatiesysteem en consortiumvorming

Publiek-Private Samenwerking is een kernbegrip in het Agridomein, in en met een wereldwijd leidende kennisinfrastructuur, een actief MKB, en een fors aantal R&D locaties van grote bedrijven. In dit MMIP wordt ingezet op stimulering van brede

samenwerkingsvormen tussen partijen, kennisdisseminatie van de ontwikkelde kennis en toepassing van de resultaten.

Kas als Energiebron

Samenvatting

Het programma Kas als Energiebron heeft als langere termijn ambitie een duurzame (en dus ook rendabele) glastuinbouw sector, die klimaat-neutraal is, waarbij gewerkt wordt vanuit een integrale visie Duurzame Glastuinbouw die volledig circulair en gezond is, en waarin klimaatbestendig en duurzaam gebruik wordt gemaakt van water. Daarmee draagt de sector bij aan de gezondheid en het welzijn van consumenten in Europa en daarbuiten.

Met het MMIP wordt gestreefd naar:

- Klimaatneutrale productie in 2050 (2040 onder voorbehoud van inzet van partijen buiten de sector). Dit wordt bereikt door energiebesparing via Het Nieuwe Telen, energiezuinige belichting (LED) en nieuwe kasconcepten/materialen en het vervangen van de resterende vraag van aardgas door aardwarmte, (duurzame) elektriciteit uit het net en warmte uit biomassa, industrie en kas-omgeving. Voor de gewasgroei is daarbij essentieel dat voldoende externe CO₂ bronnen ontwikkeld worden.

Binnen deze MMIP wordt ingezet op de ontwikkeling van kennis, concepten, ondersteunende technologie, en daarnaast ook aan maximale implementatie in de praktijk (van reeds bestaande technieken) op de genoemde sporen.

Vanuit de visie Duurzame Glastuinbouw wordt ook uitvoering gegeven aan het deelprogramma Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid, en het deelprogramma Glastuinbouw Waterproof in missie A. In genoemde deelprogramma's wordt gestreefd naar:

- Een emissieloze kas in 2027 voor zowel grondteelten als sub-straatteelten door recirculatie, zuiveren van reststromen en voldoende goed gietwater. Een water-efficiënte productie en klimaat-bestendig glastuinbouw-gebied in 2050 door innovatieve ontzouting en mineralenterugwinning en waterberging
- Weerbare gewassen en robuuste en weerbare teeltsystemen moeten verder ontwikkeld worden inclusief slimme en innovatieve technologieën. Er moet een effectief en duurzaam middelen pakket (biologisch en chemisch) beschikbaar komen met een minimale milieubelasting waarmee Nederland op wereldschaal concurrerend kan blijven.

Er wordt gewerkt aan een integrale samenhang van bovengenoemde innovatie sporen, waarbij inzicht komt in negatieve en positieve interacties.

Inleiding

In het hoofdstuk Energie van de KIA Klimaat, Landbouw en Land-gebruik is als doel omschreven de CO₂- emissie uit gebruik van fossiele brandstoffen in de landbouw tot nul terug te brengen en in het landelijk gebied 100 PJ aan energie op te wekken uit niet-fossiele

brandstoffen. Hier wordt gewerkt aan de kennis en innovatie die daar voor nodig is in de glastuinbouw als onderdeel van de opgave in het klimaatakkoord de CO₂-emissie in 2030 met 1 Mton Co₂-eq te verminderen, met 1,8 Mton als ambitie.

Binnen het Visiedocument Landbouw, Water en Voedsel zijn behalve de klimaatopgave (Missie B Klimaatneutrale landbouw en voedselproductie) ook missies geformuleerd waarin de glastuinbouw op het gebied van water en plantgezondheid een opgave heeft. Dit zijn missie A kringlooplandbouw (Subthema 2) en Missie C Klimaat-bestendig landelijk en stedelijk gebied (Subthema 1 en 2).

Wat beoogt het MMIP?

Doelstellingen MMIP

Inzet van dit MMIP is een duurzame – en dus ook rendabele – glastuinbouw die klimaatneutraal is. Er wordt in dit MMIP ook gewerkt aan een integrale samenhang van de innovatie sporen op het gebied van plantgezondheid en water/milieu (onderdeel elders), waarbij inzicht komt in negatieve en positieve interacties.

Binnen dit MMIP wordt gewerkt aan de ontwikkeling van kennis, concepten, ondersteunende technologie, en daarnaast ook aan maximale implementatie in de praktijk (van reeds bestaande technieken) op de genoemde sporen.

Klimaatneutraal

De ambitie van de sector is dat de teelt van groenten, bloemen en planten in Nederlandse kassen in 2050 klimaatneutraal is. Dit wordt bereikt door energiebesparing via Het Nieuwe Telen en energiezuinige belichting zoals LED en het vervangen van de resterende vraag van aardgas door aardwarmte, elektriciteit uit het net en warmte uit biomassa en van de industrie. Doordat in de glastuinbouw zelf geen productie van CO₂ meer plaatsvindt, moet CO₂ van elders aangevoerd worden voor de gewasgroei. Bij de juiste randvoorwaarden en samenwerking met de overheid is de glastuinbouw al in 2040 klimaatneutraal. Met name de volgende ontwikkelingen zijn essentieel:

- Doorontwikkeling en implementatie van energiebesparing in kassen
- Beschikbaarheid van voldoende externe CO₂ voor alle bedrijven uiterlijk in 2030
- Realisatie van warmtenetten in alle glastuinbouwclusters uiterlijk in 2030
- Doorontwikkeling van aardwarmte met 2 tot 3 nieuwe bronnen per jaar
- Herstructurering en nieuwbouw van het areaal met minimaal 300 ha per jaar

Deelprogramma's en fasering innovatietraject MMIP

Lopend of recent afgesloten projecten en programma's

Op onderstaande websites zijn de resultaten gepubliceerd van de projecten en programma's in het kader van het thema energie. Dit betreft met name het Topsector-TU programma Energie en CO₂ (jaarlijks), waarbinnen tientallen projecten zijn uitgevoerd op het gebied van energiezuinig telen en toepassing/winning van duurzame energie. Daarnaast enkele specifiek PPS'en: Winterlichtkas, Fo-tosynthesesensoren, Lichtkleuren t.b.v. gewasontwikkeling, LED-toepassing.

www.kasalsenergiebron.nl/onderzoek/

<https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Onderzoeksinstituten/plant-research/glastuinbouw.htm>

<https://topsectortu.nl/nl/publicaties>

Kennis- en innovatieopgaven

Onderwerp	Onderzoeksfase TRL 1-3 (NWO, KNAW, EU, Kennis-basis, strategische middelen etc.)	Ontwikkelfase TRL 4-6 (toegepast onderzoek, beleidsondersteunend onderzoek)	Demonstratiefase TRL 7-9 (MIT, POP, fieldlabs, etc.)	Implementatiefase (subsidiën, investeringen, regelgeving, kennisverspreiding, netwerken, campagnes etc.)
Kas als Energiebron				
Het Nieuwe Telen; Energiebesparing	Plantfysiologie m.b.t. fotosynthese, lichtbenutting, lichtspectrum, gewasflexibiliteit i.r.t. warmte, CO2 dosering, water, voeding en plantweerbaarheid, -gezondheid. Kasdek- en schermmaterialen voor spectrumselectie, vochtdoorlatendheid i.c.m. hoge isolatiewaarde	Sturing op gewasarchitectuur, assimilatenbalans, LED: lichtspectrum, gemis warmtestraling Veredelen op planteigenschappen/QLT's voor teelt onder energiezuinige condities. Integrale duurzaamheid van energie, water en plantgezondheid. Techniek: Ontvochtiging en terugwinning latente warmte, nieuwe schermmaterialen, lagere piekvraag e.d.; Energiezuinige kasconcepten in combinatie met nieuwe materialen ICT: big data, (licht)sensoren, algoritmes/modellen Houding en gedrag telers, toeleveranciers, adviseurs; ontwikkeling beleidsinterventies	Optimale inzet LED en lichtspectrum, sensoren en big data technieken. Interacties energie, water, plantgezondheid, veredeling Teeltconcepten met 50% CO2 reductie in bestaande kassen Verlagen winterpiek door isolatie en teeltstrategieën Beste manier om onderscheid in de consumentenmarkt te scheppen	Kennisuitwisseling, -opbouw en ondersteuning telers, adviseurs toeleveranciers, veredelaars via cursussen, e-learning, monitoren en demo praktijktoepassingen Campagne best practices Integreren in onderwijsprogramma's: lesmateriaal, stages, afstudeerprojecten, bijscholing docenten Monitoring energiegebruik en CO2-emissie glastuinbouw, penetratiegraad opties, besparing; methodebepaling CO2-emissie i.s.m. WEcR, PBL/CBS Bevorderen marktinitiatieven productpositionering duurzaam(er) geteeld Kennisinzet t.b.v. verbetering subsidie instrumenten energiebesparing
Duurzame energie inzet: aardwarmte, bio-energie, zonne-energie, aquathermie, all-electric	Kasdek- en schermmaterialen voor hernieuwbare warmte- en elektraproductie.	Klimaatneutrale teeltconcepten met inzet van duurzame bronnen (incl. benutting WKO, warmtepompen e.d.) i.r.t. energiebesparing. Aardwarmte: mogelijkheden van (on)diepere aardwarmte, nieuwe materialen en (boor-)technieken; professionalisering sector	Klimaatneutrale bedrijfs- en gebiedsconcepten (basis-midden-pieklust), incl. aandacht voor solitaire bedrijven en extensieve teelten	Roadshow Fossielvrij t.b.v. strategisch denken over energietransitie op eigen bedrijf. Ontwikkelen hulpmiddelen (factsheets over opties, rekentools, gebiedsplannen etc.) Communicatie over kennis en resultaten o.m. via website, EnergieEvent, roadshow fossielvrij, gewasbijeenkomsten, studiegroep bio-energie Makel- en schakelrol gebiedsgerichte aanpak, verbinding met bestaande of potentiële energiebronnen, en input op RES Aardwarmte: implementatie industriestandaarden en

				professionalisering; inzet op benutting aardwarmte Bevorderen marktinitiatieven productpositionering duurzaam(er) geteeld Kennisinzet t.b.v. verbetering subsidie instrumenten duurzaam
CO2 voorziening		Benutten CO2 uit buitenlucht; Direct Air Capture (DAC) CCU met industrie- en afvalsector incl. CO2 seizoensbuffering (lege gasvelden e.d.)	DAC op praktijkschaal resp. in de praktijk/regio Praktijkdemo's CCU met industrie en afvalsector	Uitrol CCU

Positionering MMIP

De glastuinbouwondernemers hebben in hun dagelijkse praktijk met zowel de doelstellingen op CO₂ en energie, water, en plantgezondheid te maken. Belangrijk is daarom om de vraagstukken in samenhang te bezien en inzicht te krijgen in eventuele negatieve of positieve interacties, om zo tot een integrale duurzame glastuinbouw te komen. Dit MMIP heeft daarom interactie met c.q. is onderdeel van missie A kringlooplandbouw en Missie C Klimaatbestendig landelijk en stedelijk gebied. Verder zijn er crossovers naar MMIP's op het gebied van hernieuwbare elektriciteit (voldoende groene stroom), duurzame warmte en koude (netwerken, restwarmte, geothermie), sluiting van industriële kringlopen (CCS/CCU), en robuust en maatschappelijk gedragen energiesysteem (integratie gas/elektra/warmte, ruimtelijk inpassing).

Sterktes en zwaktes kennispositie en positie bedrijfsleven

De glastuinbouw heeft zijn goede concurrentiepositie weten te bereiken door een uitmuntende open ontwikkeling (en uitwisseling) van kennis. Om de stevige ambities voor een Duurzame Glastuinbouw te kunnen bereiken blijft onderzoek en innovatie op het gebied van energie in samenhang met plantgezondheid en water onverminderd van belang. Dit kan de sector niet alleen. Er zijn goede kennisinstellingen nodig voor hoogstaand onderzoek en innovatie en het verspreiden hiervan. Een goede en sterke toeleverende industrie is nodig om innovatie te ontwikkelen en te vermarkten. Ook is een meewerkende overheid nodig voor bijvoorbeeld goede wet- en regelgeving en continuïteit in beleid, cofinanciering van het onderzoek en bevordering van implementatie.

Daarnaast is de sector voor het halen van de doelen en ambities ook afhankelijk van externe factoren, zoals de ontwikkeling van de markt. Een duurzame glastuinbouw betekent ook dat de bedrijven economisch rendabel blijven. De ondernemers moeten hun personeel kunnen blijven betalen én moeten financiële slagkracht houden om te kunnen investeren om te kunnen (blijven) voldoen aan de wensen en eisen van markt en maatschappij.

De onderzoeks- en innovatievraagstukken zijn gebaseerd op het bestaande programma Kas als Energiebron dat in nauwe samenspraak met tuinbouwondernemers wordt bepaald en uitgevoerd. Glastuinbouw Nederland heeft een onderzoek- en innovatieprogramma voor de periode van 2019 tot 2020, en streeft naar voortzetting in de nieuwe GLB periode vanaf 2021, op de thema's plantgezondheid, water en energie. De Brancheorganisaties Sierteeltproducten en G&F Nederland en hun leden zijn steeds actief betrokken geweest bij de voorbereiding en hebben vervolgens in oktober ingestemd met het indienen van de aanvraag verbindend verklaring van het Programma Kijk (Kennis in je Kas) en de

bijbehorende formele regelingen m.b.t. registratie en financiële bijdrage door glastuinbouwbedrijven.

Het onderzoek, incl. de implementatieactiviteiten, wordt zeer goed besproken en afgestemd in het ondernemersnetwerk van Glastuinbouw Nederland. Daarin hebben de drie Ondernemersgroepen Kas als Energiebron, Glastuinbouw Waterproof en Plantgezondheid op genoemde thema's een centrale rol. Deze ondernemersgroepen bestaan uit ondernemers met kennis en affiniteit op het betreffende thema en goede verbinding met en aansluiting op de gewascommissies, regio's en afzetorganisaties. Op deze wijze worden de kennisvragen in nauwe relatie tot de praktijk bepaald.

Samenhang met (bestaande) nationale en internationale agenda's

- Visie LNV Kringlooplandbouw, actieprogramma klimaatadaptie
- Tuinbouwakkoord/-agenda: Een brede missie en samenwerking van alle tuinbouwsectoren, overheden, kennisinstellingen etc. gericht op het voeden en vergroenen van de groeiende steden in de wereld, door in te zetten op een circulaire duurzame tuinbouw en verdere versterking van de internationale concurrentiepositie. Dit MMIP is een van de instrumenten in de tuinbouwagenda, in samenhang met het thema gezonde planten/gezonde mensen.
- Hoofdlijnenakkoord / Ontwerp Klimaatakkoord / Klimaatakkoord: MMIP is 1 op 1 onderdeel van de afspraken in het Klimaatakkoord m.b.t de glastuinbouw en van de Innovatieagenda van het Klimaatakkoord
- Jaarplan Platform Duurzame Glastuinbouw
- Deltaplan Zoetwater/DAW, Deltaplan Waterkwaliteit (versnellingsstafels), Kaderrichtlijn Water (KRW), Nitraatrichtlijn
- Toekomstvisie gewasbescherming 2030, naar weerbare planten en teeltsystemen
- Onderzoeksagenda TKI A&F Klimaatneutraal (2018-2021)
- Onderzoeksagenda TKI T&U Duurzame Plantaardige Productie (2018-2021)

Strategie internationaal

Waar mogelijk wordt aangesloten op de programma's H2020 en EIP.

Innovatiesysteem en consortiumvorming

Het bereiken van de doelstellingen kan alleen door een intensieve samenwerking tussen glastuinbouw-ondernemers, kennisinstellingen, adviesorganisaties, ketenpartners en overheden.

Er zijn brede samenwerkingsverbanden tussen de topsectoren TU, Water en AF. Kennis en innovatie wordt ontwikkeld door verschillende kennisinstellingen (WUR, KWR, Demokwekerij Zwaagdijk, SCFF) Binnen het consortium wordt samengewerkt met lokale, regionale en landelijke overheden bij zowel onderzoek en innovatie als ook bij de implementatie voor met name cofinanciering van onderzoek- en innovatieprojecten. Tevens wordt er kennis gedeeld en waar mogelijk samengewerkt met andere sectoren. In het consortium wordt onderwijs meegenomen. Het bedrijfsleven bestaat naast de glastuinbouwondernemers ook uit de toeleverende industrie. Zonder sterke en betrokken toeleverende industrie immers geen goede nieuwe technieken of gewasbeschermingsmiddelen.

De sector wordt goed betrokken bij dit programma. De Programmaraad Kennis in je Kas (Kijk) bewaakt de voortgang van de programma, zorgt voor borging van het commitment van ondernemers, adresseert knelpunten richting stakeholders. Ondernemersgroepen Kas als Energiebron, HND in Plantgezondheid, Glastuinbouw Waterproof zorgen voor de betrokkenheid van ondernemers en geven sturing aan de programma's o.a. door te adviseren over de inhoud van onderzoekcalls en beoordeling van projectindicaties en -voorstellen. De projecten worden begeleid door begeleidingscommissies (BCO's) met betrokken telers.

In dit MMIP wordt naast klimaatneutraal mede ingezet op een integrale aanpak voor een duurzame glastuinbouw. De ondernemer van nu staat voor een heel aantal vraagstukken en opgaven die voor de toekomstbestendigheid van de onderneming in samenhang ingepast moeten worden. Dat is geen sinecure, omdat het gaat om complexe processen en voorkomen moet worden dat de oplossing van het ene vraagstuk niet een probleem voor een ander vraagstuk veroorzaakt. Bij meerdere doelen is het een kwestie van optimum zoeken. Denken vanuit het bedrijf van de glastuinbouwondernemer waar alle uitdagingen en vraagstukken samenkomen en het bedrijfsrendement bepalen is daarom ook vanuit beleid, onderzoek en belangenvertegenwoordiging noodzakelijk.