



Programma Onderzoek & Innovatie 2026-2027



januari 2025

Innovatieprogramma's



**KAS ALS
ENERGIEBRON**

Energie



**GLASTUINBOUW
WATERPROOF**

Water



**HET NIEUWE DOEN
IN PLANTGEZONDHEID**

Plantgezondheid

Samenvatting

Welkom bij het nieuwe Onderzoek- en Innovatieprogramma Kennis in je Kas voor de jaren 2026-2027. Hiermee wordt voortgebouwd op de agenda van de afgelopen periode. Kennis in je Kas (Kijk) staat voor gewasoverstijgend onderzoek in de glastuinbouw voor de innovatieprogramma's Kas als Energiebron, Glastuinbouw Waterproof en Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid. Onderzoek op het gebied van energie, water en plantgezondheid.

Dankzij de door de minister van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN) erkende Brancheorganisaties Sierteeltproducten en G&F Nederland (hierna: de BO's) kan het gezamenlijke sectorbrede programma Onderzoek en Innovatie worden gefinancierd. Met dit programma werkt de sector aan een duurzame voorsprong en toekomstbestendige glastuinbouwbedrijven. Dankzij kennis, mede op basis van onderzoeksresultaten, kunnen glastuinbouwondernemers hun bedrijfsspecifieke keuzes beter onderbouwen. Dit draagt direct bij aan het verdienmodel én aan maatschappelijk verantwoorde bedrijfsvoering van de sector. Het programma loopt van 1 januari 2026 tot en met 31 december 2027.

Inhoudsopgave

1. Inleiding	3
a. De huidige glastuinbouw	3
b. De waarde van onderzoek en innovatie	3
c. Uitdagingen	4
d. Toekomstvisie - De blik vooruit	5
e. Hoe verder met onderzoek en innovatie	6
2. Onderzoek- en innovatieprogramma	8
a. Algemene toelichting op het programma	8
b. Energie - Kas als Energiebron	13
c. Water - Glastuinbouw Waterproof	18
d. Plantgezondheid - Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid	23
3. Communicatie	29
4. Begroting	30
5. Aansturing	31
6. Verantwoording	33

1. Inleiding

a. De huidige glastuinbouw

De Nederlandse glastuinbouwsector produceert jaarrond kwalitatief hoogwaardige groenten, bloemen en planten. Daarmee draagt de sector bij aan de gezondheid en het welzijn van consumenten in Europa en daarbuiten. Het unieke van het telen in kassen is dat al het goede van de natuur optimaal gebruikt kan worden, terwijl ziekten en belagers buiten de deur worden gehouden en milieubelastende reststromen vermeden kunnen worden.

Vanuit de markt is er een toenemende vraag naar gezonde en duurzaam geteelde producten. Afnemers eisen producten die vrij zijn van ziektes en plagen, waarbij in de teelt steeds minder chemische gewasbeschermingsmiddelen kunnen worden gebruikt, en dit alles tegen een scherpe prijs. Vanuit de maatschappij staat het gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen negatief in de belangstelling in verband met de effecten op mens, dier en milieu. De druk van niet-gouvernementele organisaties (NGO's) zoals Greenpeace om het gebruik te verminderen wordt steeds hoger. De maatschappij vraagt ook steeds nadrukkelijker om verlaging van de emissies van CO₂ en meststoffen in het milieu. De overheid stelt daarvoor ook kaders.

Dit betekent dat de glastuinbouwsector haar 'licence to produce and sell' duidelijk moet aantonen welke stappen zij hiervoor zet. Onderzoek, innovatie en implementatie van kennis zijn instrumenten om de teelt nog beter te doen. Met andere woorden: om maatschappelijk verantwoord te produceren. Dat is een belangrijke voorwaarde voor gezonde, rendabele en toekomstbestendige bedrijven.

b. De waarde van onderzoek en innovatie

Door onderzoek en innovatie heeft de sector al grote stappen gezet. De glastuinbouw staat wereldwijd aan de top voor wat betreft kennis over de teelt en de daarbij behorende technieken. Hier verdienen Nederlandse bedrijven wereldwijd ook goed aan. Nederland is nummer één op het gebied van voedselveiligheid, het meest efficiënt in watergebruik en het gidsland op het gebied van Integrated Pest Management (IPM). Door IPM - mede vormgegeven door het programma Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid - is in de glastuinbouw de milieulast per kg product, per bloem en per plant de laatste twintig jaar sterk afgenomen (90%). Ook is de CO₂-emissie vanuit de glastuinbouw mede dankzij het programma Kas als Energiebron gedaald.

Mede door het programma Glastuinbouw Waterproof komt de emissieloze kas dichterbij. Steeds meer gietwater wordt gerecirculeerd en de afvalwaterstroom wordt vergaand beperkt. De Nederlandse glastuinbouw is wereldwijd gezien het meest waterefficiënt. Daar waar restlozing nodig is, zijn zuiveringsmethoden ontwikkeld om emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar het oppervlaktewater te voorkomen.

De Nederlandse glastuinbouwondernemers hebben deze unieke concurrentiepositie weten te bereiken door een uitmuntende open ontwikkeling en uitwisseling van kennis op het gebied van teelt en techniek in onderlinge samenwerking én samen met kennisinstellingen, toeleveranciers en overheden. Zonder collectieve kennisontwikkeling zouden ontwikkelingen op het gebied van aardwarmte, Het Nieuwe Telen, diffuus glas, Daglichtkas, detectie- en monitoringstechnieken voor ziekten en plagen, biologische bestrijders, ontsmettings- en recirculatiesystemen niet zo ver zijn als nu het geval is. Dit resulteert in kostenbesparing, kwaliteitsverbetering, productieverhoging, oogstzekerheid en een lagere milieu-impact op de omgeving. Stuk voor stuk wezenlijke elementen van een goede concurrentiepositie. De kengetallen van deze krachtige glastuinbouwsector zijn hier te vinden.

c. Uitdagingen

Met het gebruik van onder andere aardwarmte en de toepassing van energiebesparende technieken zijn glastuinbouwondernemers op weg om de CO₂-emissie te beperken zoals eerder genoemd. Maar er zullen nog flinke stappen gemaakt moeten worden om de huidige uitstoot verder te beperken en uiteindelijk geheel zonder CO₂-uitstoot (klimaat-neutraal) rendabel te kunnen telen. Dit vergt het verder ontwikkelen en uitrollen van energiebesparing via Het Nieuwe Telen en via energiezuinige belichting. Meer nog dan nu al het geval is moet de energievraag ingevuld worden met duurzame elektriciteit en verdere ontwikkeling en uitrol van aardwarmte, restwarmte, biomassa en zonne-energie via warmte-koude opslag. Daarbij is de beschikbaarheid van voldoende CO₂ voor de teelt een uitermate belangrijke randvoorwaarde.

Aangaande de emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar het oppervlaktewater hebben glastuinbouwondernemers (al dan niet in een collectief) hard gewerkt om te voldoen aan de zuiveringsplicht met een rendement van tenminste 95%. Voor collectieve oplossingen was er maximaal uitstel tot 2021. Ondernemers moeten de komende jaren een verdere beperking van de emissie van gewasbeschermingsmiddelen realiseren en dat is een flinke uitdaging. Alle waterstromen moeten goed in beeld zijn en lozing via een andere weg dan via het zuiveringsapparaat moet worden voorkomen. Daarnaast zijn nog stappen nodig om de emissie van meststoffen verder te beperken. Om (nagenoeg) emissieloos te telen in 2027 is veel innovatie, kennisontwikkeling en implementatie van nieuwe kennis nodig.

De beschikbaarheid van voldoende en goed gietwater voor de gewassen is een andere uitdaging. Door klimaatverandering staat dit onder druk. Omgekeerde osmose staat ter discussie. Dit maakt het vraagstuk nog complexer.

Het pakket van toegelaten gewasbeschermingsmiddelen krimpt enorm en de druk van de markt en maatschappij is hoog om het gebruik nog verder te beperken. Voldoen aan de eisen om nagenoeg residuvrij te telen, vraagt om nieuwe kennis en het borgen van de fytosanitaire eisen van de producten bij export. Het IPM-systeem (Integrated Pest Management) is nog niet sluitend voor alle ziekten en plagen en wordt bovendien ondermijnd door de afname aan correctiemiddelen. Beheersing van trips, Fusarium en rupsen is elk jaar weer een uitdaging, naast nieuwe ziekten en plagen, zoals Ralstonia en wol-luis. Ziekten en plagen zijn in een semi-gesloten kas nog niet geheel te voorkomen. Planten moeten weerbaarder worden. Dit vraagt nieuwe kennis over het immuunsysteem van planten en welke rol micro-organismen (microbioom) daarbij een rol spelen. Daarnaast moeten er nieuwe systeemstappen uitgewerkt worden en geïmplementeerd in de glastuinbouw. Nieuwe kennis over plantweerbaarheid, precisie technieken en mogelijkheden van nieuwe groene middelen uit de natuur kunnen dit systeem verder sluitend maken. Veel inzet is ook nodig voor kennisontwikkeling en -uitwisseling op praktisch niveau.

Uit bovenstaande blijkt dat de glastuinbouwondernemers in hun bedrijfsspecifieke keuzes steeds meer rekening houden met de gevolgen voor mens, dier en milieu en daarbij goed op weg zijn. Echter om te kunnen blijven voldoen aan de eisen van de markt en maatschappij ten aanzien van CO₂-emissie en het gebruik en emissie van gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen moet er meer gebeuren. Door prijsbewuste consumenten en de verhouding in de keten zien glastuinbouwondernemers hun extra inspanningen en de extra risico's die zij nemen voor een duurzame teelt nog niet of nauwelijks terug in de prijs. De uitdaging ligt daarom in het zoeken naar de balans tussen enerzijds zo duurzaam en verantwoord mogelijk produceren en anderzijds een efficiënte en rendabele teelt.

d. Toekomstvisie - De blik vooruit

Uiteindelijk willen markt en samenleving een nagenoeg emissieloze glastuinbouwproductie. De glastuinbouwsector wil dat ook en werkt daar stevig aan.

De (glas)tuinders werken samen met andere partijen binnen de sector, keten én maatschappij aan een glastuinbouwsector die verantwoord, omgevingsbewust en toekomstbestendig is. Met behoud van financieel rendement. De ondernemers zijn hierbij in staat om de wensen van markt, maatschappij en economie te verenigen in hun bedrijfsvoering om zo de internationale topospositie te behouden. De ambities van de Glastuinbouwsector zijn verwoord in visies per thema (zie hieronder).

In dit onderzoek- en innovatieprogramma is het thema Arbeid en robotisering niet expliciet benoemd, maar het maakt er wel onderdeel van uit. Zo is kennisoverdracht richting personeel (mede gezien vanuit het belang van een Leven Lang Leren en Ontwikkelen) en ook richting het reguliere onderwijs een belangrijk aspect om de ontwikkelde kennis goed richting praktijk te brengen. Goed opgeleide medewerkers zijn daarbij van groot belang. Anderzijds heeft het innovatieprogramma ook gevolgen voor het type personeel dat opgeleid moet worden. Het werken aan onderzoek en innovatie rondom robotisering maakt echter geen deel uit van het programma.

De visie waar de glastuinbouw naar toe wil per thema is:

Energie:

In 2040 klimaatneutraal

De ambitie van de sector is al jarenlang dat de teelt van groenten, bloemen en planten in Nederlandse kassen klimaatneutraal wordt in 2040. Dit wordt bereikt door energiebesparing via Het Nieuwe Telen, betere isolatie van kassen en energiezuinige belichting zoals LED en het vervangen van de resterende vraag naar aardgas door aardwarmte, elektriciteit uit het net, toepassing warmtepompen en restwarmte. Doordat in de glastuinbouw zelf geen productie van CO₂ meer plaatsvindt, moet CO₂ voor de gewasgroei van elders aangevoerd worden. Bij de juiste randvoorwaarden en samenwerking met de overheid is de glastuinbouw al in 2040 klimaatneutraal waardoor zij blijft voorlopen op de nationale klimaatdoelstellingen. Afspraken zijn vastgelegd in het Convenant Energietransitie glastuinbouw 2022-2030. Met name de volgende ontwikkelingen zijn essentieel. Worden deze niet tijdig gerealiseerd dan zal de ambitie niet gehaald worden:

- Naleving van de uitgangspunten in het Convenant Energietransitie glastuinbouw 2022-2030.
- Doorontwikkeling en implementatie van energiebesparing in kassen
- Inzet op ondersteuning en beschikbaarheid van nieuwe ontwikkelingen: All-electric combinaties met warmtepompen, waterstof, hogere temperatuur opslag (HTO), batterijen.
- Beschikbaarheid van voldoende externe CO₂
- Realisatie van warmtenetten in alle glastuinbouwclusters voldoende netcapaciteit voor elektriciteit
- Doorontwikkeling van aardwarmte

Water:

In 2027 nagenoeg vrij van emissies naar de omgeving; Waterefficiënte emissieloze kas

Het eindbeeld is dat er nagenoeg geen gewasbeschermingsmiddelen, meststoffen en licht vanuit de kas in het milieu (de omgeving) komen. Dat bereiken we door hergebruik van al het water dat binnen het bedrijf wordt gebruikt en het zuiveren van rest-

stromen voordat ze worden afgevoerd. Voldoende goed gietwater is daarbij een voorwaarde waarbij innovatie naar het geschikt maken van verschillende waterstromen noodzakelijk is, evenals aanpassing van regelgeving. Daarbij moet rekening gehouden worden met de klimaatverandering (langere droogte, meer neerslag in korte tijd), waarmee tevens een bijdrage kan worden geleverd om wateroverlast in de (directe) omgeving van kassen te voorkomen door extra opslagcapaciteit. Met het schaarse water moet uiteraard verantwoord omgegaan worden.

Plantgezondheid:

Gezond gewas als basis voor nagenoeg emissie- en residuvrij telen in 2030

De Nederlandse glastuinbouwsector heeft de ambitie om met een ver doorgevoerd systeem van Integrated Pest/Plant Management (IPM) glasgroenten, bloemen en planten nagenoeg zonder emissie naar de omgeving en residu op de producten te telen. De wereldwijd leidende positie van de Nederlandse glastuinbouw willen we behouden en waar mogelijk versterken. Producten dienen daartoe van hoogwaardige fytosanitair geborgde kwaliteit te blijven en duurzaam te worden geproduceerd. Op de lange termijn willen wij een glastuinbouw die nagenoeg emissie- en residuvrij produceert in robuuste systemen met een sterk verminderde afhankelijkheid van chemische gewasbeschermingsmiddelen. Hiervoor moeten weerbare gewassen en robuuste en weerbare teeltsystemen verder worden ontwikkeld inclusief slimme en innovatieve technologieën. Er moet een effectief en duurzaam middelenpakket (biologisch en chemisch) beschikbaar komen met een minimale milieubelasting waarmee Nederland op wereldschaal concurrerend kan blijven. Nederland is en blijft dan wereldwijd gidsland in verdere verduurzaming van de glastuinbouw op basis van een gezond gewas.

Algemene randvoorwaarden bij ambities

De doelen en ambities van de glastuinbouw zijn hoog. De glastuinbouwsector gaat die uitdaging aan en zal hard moeten werken om de ambities te halen. Dit kan de sector niet alleen. Er zijn goede kennisinstellingen nodig voor hoogstaand onderzoek en innovatie en het verspreiden van de daarin nieuwverworven kennis en inzichten. Een goede en sterke toeleverende industrie is nodig om innovatie te ontwikkelen en te vermarkten. Ook is een meewerkende overheid nodig voor passende wet- en regelgeving en continuïteit in beleid, cofinanciering van het onderzoek en bevordering van implementatie van onderzoekresultaten.

Daarnaast is de sector voor het halen van de doelen en ambities ook afhankelijk van externe factoren, zoals de ontwikkeling van de markt. Bedrijven moeten ook economisch rendabel blijven. Hierbij is innovatie leidend. 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.

e. Hoe verder met onderzoek en innovatie

Zoals hierboven gesteld heeft de glastuinbouw zijn unieke en sterke concurrentiepositie weten te bereiken door een uitmuntende, open ontwikkeling en uitwisseling van kennis. Om de ambities van de glastuinbouwsector te kunnen bereiken blijft onderzoek en innovatie op het gebied van plantgezondheid, water en energie onverminderd van belang naast beleidsbeïnvloeding. Zonder nieuw onderzoek en nieuwe innovatie komt de verdere ontwikkeling van nieuwe biologische bestrijders en kennis over weerbaarheid van gewassen, nieuwe kennis over Het Nieuwe Telen of telen met (verschillende kleuren) ledbelichting en kennis over het zuiveren van water of recirculeren ervan, tot stilstand. Hier hoort nadrukkelijk ook kennisuitwisseling bij, zoals de cursussen Het Nieuwe Telen, leergroepen IPM, leergangen Weerbaar Telen en bevordering van implementatie van kennis door middel van demonstraties.

Het bereiken van de ambities kan alleen door middel van intensieve samenwerking tussen glastuinbouwondernemers, kennisinstellingen, adviesorganisaties, ketenpartners en overheden. Hiervoor zijn financiële middelen nodig vanuit de glastuinbouwsector zelf. De vraagstukken rondom plantgezondheid, water en energie overstijgen de individuele bedrijven en ook gewassen.

Het budget van de onderzoek- en innovatieprogramma's Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid, Glastuinbouw Waterproof en Kas als Energiebron vanuit het Productschap Tuinbouw was eind 2018 uitgeput. Dit betekende dat er zonder nieuwe financiering vanuit de glastuinbouw geen (gewasoverstijgend) onderzoek- en innovatieprojecten meer opgestart zouden kunnen worden en de circa 50% cofinanciering van de overheid zou wegvallen. Ook de energiesubsidieregelingen MEI en EHG zouden dan vervallen.

Glastuinbouw Nederland werkt samen met GroentenFruitHuis en Royal Flora Holland sinds 2018 met hun leden aan Kennis in je Kas. In overleg met GroentenFruitHuis en Royal Flora Holland is een Ondernemersgroep Kennis In je Kas (Kijk) gevormd om een nieuwe, gedragen aanpak te formuleren. De Ondernemersgroep Kijk is samengesteld uit vertegenwoordigers van alle glasgroente producentenorganisaties, vrije afzet en leden van Royal Flora Holland en Plantion. Ook de al bestaande Ondernemersgroepen energie, water en plantgezondheid van Glastuinbouw Nederland waren elk met een lid vertegenwoordigd. Hieruit zijn de huidige ondernemersgroepen per thema en de Programmaraad ontstaan.

Afgelopen jaren zijn de onderzoeken en resultaten vanuit Kijk breed gecommuniceerd naar de achterban. Daarvoor is de website www.kennisinjekas.nl ingericht en verschijnt er elke zes weken een nieuwsbrief. De nieuwsbrief bestaat uit de berichten die in de voorgaande zes weken zijn gepubliceerd op de website van Kennis in je Kas. Vaste elementen in de nieuwsbrief zijn de overzichten van de door de programmaraad goedgekeurde projecten voor de programma's Kas als Energiebron, Glastuinbouw Waterproof en Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid. Sinds 2022 is gestart met het vermelden van de resultaten uit de afgeronde Kijk-projecten in de nieuwsbrief. Vanaf 2023 wordt ook een banner van Kijk ingezet op groepsbijeenkomsten en events.

De Ondernemersgroep Kijk heeft besloten de huidige beleidslijnen Kijk voor de komende jaren voort te zetten. Daarnaast zijn de Brancheorganisaties Sierteeltproducten en G&F Nederland en hun leden actief betrokken bij de voorbereiding en hebben ingestemd met het indienen van de aanvraag Verbindend Verklaring voor het Programma Kijk en de bijbehorende formele regelingen met betrekking tot registratie en financiële bijdrage door glastuinbouwbedrijven.

De onderzoekslijnen zoals die hierna in onderdeel 2 Programma Onderzoek en Innovatie 'Kennis in je Kas' zijn beschreven, zijn de lijnen zoals deze nu door de Programmaraad Kijk zijn vastgesteld. De Programmaraad en de Ondernemersgroepen per thema bespreken jaarlijks of in deze onderzoekslijnen aanpassingen nodig of gewenst zijn en besluiten daar zo nodig toe.

2. PROGRAMMA ONDERZOEK EN INNOVATIE KIJK

A. Algemene toelichting op het programma

Voor de thema's Plantgezondheid, Water en Energie wordt in dit hoofdstuk beschreven wat de onderzoeks- en innovatievraagstukken zijn. Het gaat hierbij nadrukkelijk niet om beleidsbeïnvloeding, hoewel die ook belangrijk is om de ambities te kunnen waarmaken. De onderzoeks- en innovatievraagstukken zijn gebaseerd op de bestaande programma's Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid, Glastuinbouw Waterproof en Kas als Energiebron. Deze programma's worden in nauwe samenspraak met tuinbouwondernemers bepaald en uitgevoerd. Naast de huidige thema's spelen ook arbeid en robotisering een steeds belangrijker rol. LVVN is bezig met de uitwerking van de uitvoeringskaders van het innovatieprogramma 'Robots naar boerenpraktijk'. Vanuit dit programma worden de mogelijkheden op deze thema's samen met LVVN verkend.

Samenwerking bedrijfsleven - overheid - kennisinstellingen

Het bedrijfsleven kan alle ambities niet alleen realiseren. Daarvoor is het noodzakelijk om samen te werken met lokale, regionale en landelijke overheden bij zowel onderzoek en innovatie alsook bij de implementatie van resultaten van onderzoek- en innovatieprojecten. De investering van het bedrijfsleven kan daarmee worden verdubbeld. Voor het ontwikkelen van nieuwe kennis en innovaties is uiteraard samenwerking met kennisinstellingen nodig.

Het tuinbouwbedrijfsleven bestaat naast de glastuinbouwondernemers ook uit de toeleverende industrie. Zonder sterke en betrokken toeleverende industrie komen geen goede nieuwe technieken of gewasbeschermingsmiddelen beschikbaar.

Kennisoverdracht en uitwisseling

Het ontwikkelen van nieuwe kennis en innovaties is één ding, het toepassen in de praktijk daarvan is minstens zo belangrijk om de ambities waar te maken. Daarom is kennisoverdracht en -uitwisseling met glastuinbouwondernemers, toeleveranciers en (teelt)adviseurs cruciaal. Het gaat dan om drie type activiteiten die volwaardig onderdeel uitmaken van het onderzoeks- en innovatieprogramma:

1. Communicatie over het programma zelf en bewustwording en noodzaak van de ambities.
2. Kennisoverdracht van de resultaten van de projecten naar glastuinbouwondernemers, ketenpartners, (teelt)adviseurs en andere stakeholders in de maatschappij. Voorbeelden daarvan zijn - naast betrokkenheid van ondernemers bij de projecten(resultaten) - de cursussen over Het Nieuwe Telen en leergroepen IPM.
3. Ontwikkeling van tools en demonstratie- en monitoringsprojecten die het toepassen van de kennis en het beoogde gedrag stimuleren. Voorbeelden daarvan zijn demonstraties op het Delphy Improvement Centre, de Innovatie- en Demonstratie Centra, het project monitoring energie-innovaties in de praktijk en de KasWaterWeter.

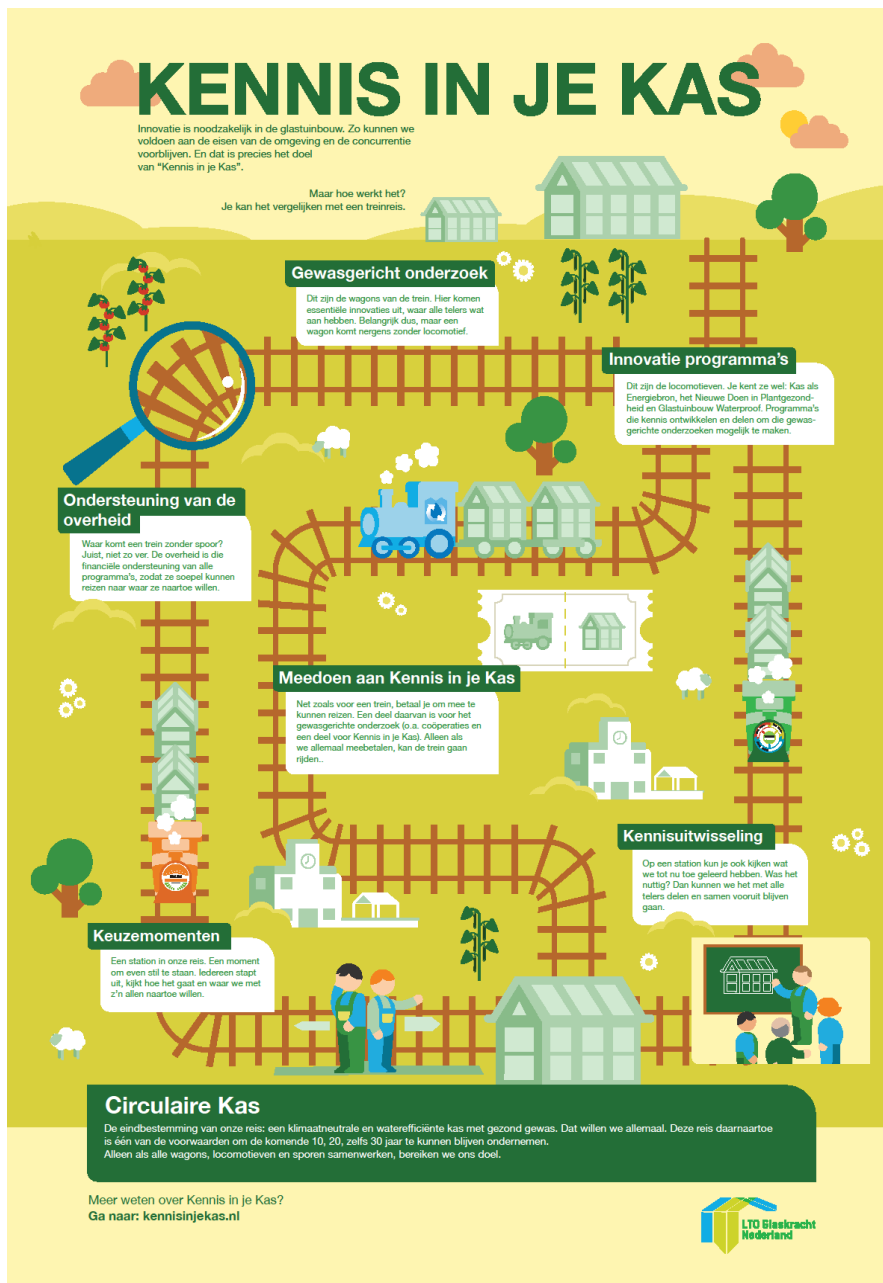
Welk soort onderzoek

Het programma zal gericht zijn op gewasoverstijgend onderzoek en innovatie in het primaire productieproces, dus op de teelt en niet zozeer op bijvoorbeeld de afzetketen. Uiteraard moeten de producten wel voldoen aan de eisen in de markt. De puur gewasgerichte projecten worden niet uit collectieve sector/Kijk- of overheidsmiddelen gefinancierd, maar privaat vanuit een specifiek gewas of de gewascoöperatie. Het komt overigens ook voor dat projecten worden gefinancierd uit een combinatie van middelen uit een van

de programma's van Kennis in je Kas, middelen vanuit het gewas voor de gewas specifieke punten en middelen vanuit toeleveranciers en ketenpartners. Ook staan alle projecten in het teken van de genoemde ambities. Het is een samenhangend pakket aan onderzoeksprojecten, gericht op een strategisch doel voor de (middel-)lange termijn. Bijvoorbeeld klimaatneutraal telen of weerbare planten. Het betreft onderzoek én kennisuitwisseling over resultaten. De projecten, het onderzoek en de kennisverspreiding, zijn onderdeel van de toekomststrategie van de sector. Onderzoek heeft verschillende karakters: fundamenteel, toegepast en experimenteel (zie ook de infographic). In dit onderzoeksprogramma ligt het accent op gewasoverstijgend toegepast onderzoek gericht op de praktijk. Echt fundamenteel onderzoek ligt bij de universiteiten. Soms is betrokkenheid vanuit dit programma bij fundamenteel onderzoek wel belangrijk en in sommige gevallen ook cofinanciering. Dit vormt echter geen hoofdonderdeel van het programma Kennis in je Kas.

De onderzoeksthema's zijn gewasoverstijgend, en de focus ligt dan ook op gewasoverstijgend onderzoek. Gewasgericht onderzoek zal er tot op zekere hoogte ook deel van uitmaken. Bij het toepassen van bijvoorbeeld een nieuwe type belichting, recirculatie van drainwater of nieuwe biologische bestrijders zijn er nu eenmaal gewasspecifieke aspecten. Anderzijds kan niet voor elk gewas een onderzoek uitgevoerd worden. Daarom wordt gekeken naar voorbeeldgewassen en wordt samenwerking gezocht - ook qua financiering - met de gewascoöperaties. Dit betekent niet dat er geen aandacht besteed wordt aan kleine gewassen. Er wordt gestreefd naar een balans tussen wat collectief gefinancierd wordt uit dit onderzoeksprogramma en wat privaat moet worden gefinancierd vanuit gewascoöperaties en toeleveranciers.

Het onderzoek- en innovatieprogramma Kijk is gericht op de genoemde thema's, waarbij er binnen de thema's via een consultancybudget beperkte ruimte is om bij calamiteiten of urgentie (zoals een nieuwe plantenziekte of plaag of urgent onderzoek) snel en gericht te kunnen acteren.



Infographic
Kennis in je Kas

Continuïteit en werken in meerjarige programma's

Het is van groot belang dat er per thema gecoördineerd meerjarig gewerkt wordt vanuit één programma met één ambitie. Al het onderzoek en alle innovaties binnen het thema kunnen zo gericht worden op het behalen van die ambitie. Coördinatie is belangrijk om richting te geven aan de verschillende projecten en oplossingsrichtingen. Ook is de integratie van verschillende aspecten van een thema belangrijk. Bij plantgezondheid bijvoorbeeld is het essentieel dat er bij het bestrijden van een plaag naar het geheel (de systeemaanpak) gekeken wordt van preventie, detectie, maatregelen en biologische en indien noodzakelijk chemische gewasbescherming. Geen goede preventie, geen weerbaar gewas of onvoldoende detectie heeft bijna altijd grote gevolgen voor de bestrijding. Innovatie is daarnaast een continu proces. Zo is Kas als Energiebron in 2005 gestart met de haalbaarheid van aardwarmte en zijn er meer dan twintig projecten gerealiseerd. Maar er zijn desondanks nog altijd veel kennisvragen. De continuïteit en het werken in de programma's is cruciaal. Daarbij moet er flexibiliteit zijn om te kunnen bijsturen als bijvoorbeeld een oplossingsrichting doodloopt of als er incidenten (bijvoorbeeld een nieuwe plaag) zijn waardoor onderzoek moet worden bijgesteld.

Voor welke gewassen en bedrijven is het programma bedoeld?

Het programma richt zich op ondernemingen met primaire productie onder glas. Het betreft dus de glasgroenten inclusief aardbei onder glas, snijbloemen, pot- en perkplanten onder glas. Broeierij (bloembollen en -knollen) onder glas valt niet onder het programma, met uitzondering van tulp. De teelt onder glas van snijbloemen uit bollen en knollen en bol op pot van amaryllis, lelie, nerine, hippeastrum, freesia en tulp uit de desbetreffende bollen en knollen wordt in dit verband gekenmerkt als snijbloementeel en zijn daarmee onderdeel van het programma. Er wordt een bijdrage gevraagd aan de bedrijven met een glasareaal van meer dan 5000 m², dit in verband met de perceptiekosten. Kleinere bedrijven dragen financieel niet bij maar kunnen uiteraard wel gebruik maken van de kennis. Fruitgewassen inclusief houtig kleinfruit, boomkwekerij en vaste planten onder glas zijn geen onderdeel van dit programma. Voor deze gewassen is men deels wel bezig met een vergelijkbare aanpak en dat kan leiden tot samenwerking in de toekomst. Veredeling, opkweek en zaadproductie onder glas blijven ook buiten de scope van dit programma. Onderzoek daarvoor loopt via Plantum.

B. ENERGIE - Kas als Energiebron



Mede door het Programma Kas als Energiebron loopt de glastuinbouwsector voorop in het toepassen van energiebesparing en duurzame energie. Op 30 november 2022 is het nieuwe [convenant Energietransitie Glastuinbouw 2022 - 2030](#) getekend. Daar zijn de afspraken in het klimaatakkoord en het coalitieakkoord geconcretiseerd en uitgewerkt samen met de betrokken partijen Glastuinbouw Nederland, Greenports Nederland en de ministeries van LNV, KGG en Financiën. Het doel is grofweg om de CO₂ emissie te halveren t.o.v. 2020. Daarnaast heeft Glastuinbouw Nederland zijn energievisie herijkt en gepubliceerd: [Visiedocument Energie 2023](#). Dit zijn grote uitdagingen!

De veranderingen in de energiebelasting zal richting 2025 - 2030 grote impact hebben op de bedrijven. Het zet een stevige prikkel neer voor de energietransitie en genereert extra aandacht voor energiebesparende maatregelen en duurzame energie.

Echter voor het halen van de ambitie van klimaatneutraal in 2040 en het CO₂-doel 2030 is forse inzet nodig op het mogelijk maken van (de implementatie van) een rendabele klimaatneutrale productiewijze. Daarbij gaat het om de combinatie van beleid én onderzoek. Het onderzoek blijft daarom in het teken staan van oplossingen die bedrijven de komende jaren (sneller) in staat stellen de stap te zetten naar verdere CO₂ reductie. Centraal staat nog altijd de trias energetica (voor energie én CO₂). Dus 1) besparen, 2) wat niet bespaard kan worden verder verduurzamen en 3) restant invullen met efficiënte, creatieve (fossiele) opties. De nadruk ligt dus met name op 1 en 2, waarbij ook duurzame energie om een zuinig gebruik vraagt. De toepassing van de principes van Het Nieuwe Telen blijft de basis voor de teelt. De (her)benutting van kaswarmte in combinatie met vochtbeheersing, minder CO₂, energiezuiniger kasdek- en schermmaterialen, zuiniger gebruik van belichting (met LED) zijn grote opgaven, waarbij het steeds om de integraliteit (en dus ook minimale CO₂-emissie per m²) voor een teelt gaat. Daarnaast gaat het om de realisatie van veel meer aardwarmtebronnen, projecten met levering van (rest)warmte en CO₂, toepassing van warmtepompen zoals aqua- en zonthermie (samen met voldoende netcapaciteit elektriciteit) en het zoeken naar nieuwe oplossingen zoals waterstof. Dit alles uiteraard wel onder economisch rendabele omstandigheden: lagere energiekosten bij een gelijke of zelfs hogere opbrengst.

Actielijnen programma Kas als Energiebron

De aanpak is gericht op twee pijlers: energiebesparing en toepassen van duurzame energie waarbij de CO₂ voorziening een belangrijke randvoorwaarde is. Dit zowel voor nieuwbouw als voor bestaande bedrijven en zowel voor bedrijven gelegen in een cluster als voor solitaire bedrijven. Binnen deze aanpak zijn de volgende actielijnen te onderscheiden:

Energiebesparing

1. Verdere uitrol en kennisontwikkeling Het Nieuwe Telen (HNT)
2. Onderzoek en innovatie over besparen op warmte / betere isolatie
3. Onderzoek en innovatie over besparen op elektriciteit / belichting
4. Digitalisering/Autonoom telen

Duurzame energie

5. Aardwarmte
6. Warmtepompen, WKO (all-electric), incl. aquathermie, zonthermie, e-boilers
7. Restwarmte van derden
8. Andere duurzame bronnen
9. CO₂ voorziening
10. Algemeen; Communicatie

Binnen deze actielijnen zijn de volgende activiteiten bepaald:

1. Verdere uitrol en kennisontwikkeling Het Nieuwe Telen (HNT)

HNT is energiezuinig telen en tegelijk een optimale productie halen. HNT maakt gebruik van natuurkundige kennis om de teelt optimaal te sturen in onder meer temperatuur, vocht, CO₂-dosering, licht en schermen. Het gaat hierbij over klimaatgelijkheid, ontvochtiging, uitstraling, isolatie en gewasactivering/verdamping. Er is al veel generieke kennis ontwikkeld waarvan veel meer ondernemers van kunnen profiteren. Er wordt nadrukkelijk gewerkt aan verbreding van de basis van het Nieuwe Telen. Met de plant centraal (wat heeft de plant nodig en niet wat kan de plant aan) kijken we niet alleen vanuit het perspectief van klimaat en energie, maar ook naar de plantgezondheidseffecten, aandacht voor weerbaar telen, de rol van mineralen, water en het wortelmilieu.

- Krachtig voortzetten van de kennisuitwisseling, kennisopbouw en ondersteuning zodat een nog grotere groep bedrijven HNT gaat toepassen. Aandacht houden voor kennisverspreiding naar toeleverende bedrijven en adviseurs. Het gaat hierbij om het inzetten van de cursus HNT, en andere communicatievormen. Daarnaast is het monitoren van praktijktoepassingen van nieuwe innovaties belangrijk voor kennisopbouw en -uitwisseling.
- Met het onderwijs werken aan het integreren van de nieuwste kennis in onderwijsprogramma's, zodat ook de nieuwe generatie ondernemers en medewerkers hierin geschoold is. Daarbij denken we aan ontwikkeling van nieuw lesmateriaal, het organiseren van stages rond HNT, afstudeerprojecten over HNT en bijscholing van docenten.
- Het stimuleren van glastuinbouwondernemers om na te denken over de keuzes voor (toekomstige) investeringen en de investeringsvolgorde. Hulpmiddelen ontwikkelen om het vooruitdenken bij de keuzes van vandaag te bevorderen.
- Verdere kennisontwikkeling rondom betere klimaatsturing rondom aspecten als ontvochtiging, klimaatgelijkheid en kennis rondom verdamping.
- Verdere kennisontwikkeling en demonstratie om zuiniger met CO₂ om te gaan.
- Tools (zie ook 4) om de toepassing van HNT te bevorderen zoals dashboards en protocollen om uniform te kunnen meten. Benutting van de nieuwe mogelijkheden op ICT-gebied ('Big Data') om gewasmodellen en klimaatsturing te verbeteren en HNT-kennis te integreren.
- Data-uitwisseling zodanig faciliteren dat de belangen van alle betrokkenen worden beschermd, terwijl de gegevens worden geoptimaliseerd voor analyse en beleidsvorming door derden.

2. Onderzoek en innovatie over besparen op warmte / betere isolatie

Nieuwe kennis en innovaties zijn nodig om nog meer te kunnen besparen op warmte, Het betreft hier m.n. innovaties in nieuwe schermen, kasdekmaterialen, ontvochtigingstechnieken inclusief het terugwinnen en van latente en voelbare warmte die in kas aanwezig is al dan niet met een warmtepomp en warmteopslag.

- Verlagen van het piekverbruik in de winter door isolatie en aangepaste teeltstrategieën.
- Onderzoek voor de bredere toepassing en doorontwikkeling van HNT gericht op ontvochtiging (en terugwinning van latente warmte), nieuwe energieschermen- en kasdekmaterialen en lagere piekvraag leidend tot teeltconcepten voor de belangrijkste gewassen met een CO₂-reductie in bestaande kassen met minimaal 50% en toewerkend naar klimaatneutraal.
- Bij verdere isolatie speelt het controleren van de luchtvochtigheid en daarmee het terugwinnen van de voelbare en latente warmte via een warmtepomp een belangrijke rol al dan niet via een lange termijn warmteopslag via een WKO. Er is meer (praktijk)kennis inclusief monitoring nodig en nieuwe ontwikkelingen rondom de verschillende ontvochtigingssystemen en doorbraken die deze toepassing (sneller) mogelijk maken.
- Gezien de ontwikkelingen rond voedsel en milieu en de beperking van gewasbeschermingsmiddelen is meer focus op integrale duurzaamheid (integratie gewasbescherming en energie, maar ook emissieloos telen) in het onderzoek noodzakelijk.
- Voor grote, risicovolle innovaties zoals geïntegreerde teeltsystemen worden zogenoemde proof-of-principle onderzoeken op praktijkschaal ingezet, voorafgaand aan praktijkdemonstraties. Het testen en demonstreren van de prestaties van nieuwe kasconcepten wordt gecontinueerd op het Innovatie- en Demonstratie Centrum (IDC) zoals de Kas2030.
- Nieuwe kasdek- en schermmaterialen zoeken en ontwikkelen in combinatie met het ontwerpen van innovatieve kasconcepten die passen in een klimaatneutrale glastuinbouw. Voorbeelden zijn coatings op glas, alternatief glas met mogelijkheden om selectief met licht(kleur) om te gaan en schermmaterialen met nog betere eigenschappen qua licht- en vochtdoorlatendheid bij een hoge isolatiewaarde.



3. Onderzoek en innovatie over besparen op elektriciteit / belichting

Het gaat hierbij m.n. om kennis over het toepassen van LED-belichting zoals de optimale inzet van belichting, effect van lichtkleuren op planten, hoe is het optimale klimaat te sturen door een andere warmteafgifte van de LED-lampen. Van belang is ook de integrale effecten van het gebruik van LED belichting zoals op de waterhuishouding en de biologie.

- Verbeteren van de lichtbenutting van de plant, onder meer via kennis van teelt- en plantfysiologie voor het sturen van gewasarchitectuur, assimilatenbalans en om te (le-)telen met het veranderende lichtspectrum en het gemis aan warmtestraling bij LED-belichting. Aandacht is nodig voor de samenhang van lichtintensiteit, spectrum en daglengte.
- Er is een flinke investeringsslag in de praktijk gemaakt met LED waarbij er nieuwe vragen opkomen t.a.v. met name de gewaskwaliteit. Dit vergt extra aandacht via praktijkmonitoring en onderzoek.
- Verdere ontwikkeling en demonstratie van teeltconcepten met vergaande besparing (50% besparing en all-electric) of -beter nog- die klimaatneutraal zijn. Hierin speelt ook het terugwinnen van de voelbare en latente warmte via een warmtepomp een belangrijke rol waarbij de warmte van de lampen samen met de betere isolatie voldoende is om in de winter de kas op te warmen en er geen lange termijn warmteopslag via een WKO nodig is.

4. Digitalisering en autonoom telen

Digitalisering biedt mogelijkheden voor besturing op afstand en meer telen op basis van het teeltplan en data-analyse en minder op basis van groene vingers. Dit zoals ook verwoord in het handboek Het Nieuwe Digitale Telen. Dit is een onderwerp dat steeds belangrijker wordt en nog volop in ontwikkeling is. Aspecten die aan bod komen:

- Werken een meetprotocollen voor bijv. sensoren en dashboards
- Ontwikkeling van nieuwe (soft)sensoren voor het (beter) meten van eigenschappen van de plant of materialen
- Ontwikkeling van (gewas)modellen en tools ter ondersteuning van de telers
- Ontwikkeling en testen van algoritmes voor een betere teelt- en klimaatsturing

5. Aardwarmte

De glastuinbouw heeft aardwarmte op de kaart gezet; er zijn inmiddels meer dan twintig projecten gerealiseerd en nog meer zijn in voorbereiding. De potentie is nog veel groter, zeker ook op het gebied van ondiepe geothermie (500-1500 m) en daarvoor is kennisontwikkeling nodig. Dit loopt men name via programma's en projecten ([Geo4All](#)) van de Topsector Energie in nauw contact met Geothermie Nederland, mede vanwege het bredere belang van geothermie voor gebouwde omgeving en industrie.

6. Warmtepompen, WKO (all-electric), incl. aquathermie, zonthermie, e-boilers

De toepassing van warmtepompen al dan niet met warmte koude opslag (WKO) is een belangrijke optie voor de warmtevoorziening. De warmte kan komen vanuit zonthermie, aquathermie of vanuit de kas zelf. Hiervoor is mede ook het handboek warmtepompen opgesteld. Ook e-boilers zijn een optie voor de warmtevoorziening.

Acties zien we de volgende onderwerpen:

- Verdere stimuleren en kennis ontsluiting rondom aquathermie, zonthermie en e-boilers.

- Stimuleren toepassing warmtepompen bij en onderzoek naar andere opties zoals bij aardwarmte, restwarmte en omgevingslucht.
- Verder onderzoek en stimuleren van warmte koude opslag (WKO) met hogere temperaturen en alternatieven voor lange termijn warmteopslag.
- Onderzoek en demonstratie naar de warmteoogst uit kassen via warmtepompen

7. Restwarmte van derden

Het gebruik van restwarmte van derden is een belangrijke optie. Daarbij wordt gekeken naar opties als warmte uit industriële processen, elektrolyzers, afvalenergie-bedrijven en datacenters via de zogenoemde gebiedsaanpak met Greenports Nederland. Daarin wordt kennis vanuit Kas als Energiebron ingezet op het gebied van warmtevraag, besparing, CO₂-doserend e.d. Verdere acties zijn:

- Verder stimuleren van de toepassing van restwarmte o.a. door te werken aan een handelsplatform en dit breed toepasbaar te maken.
- Verkennen en stimuleren van andere opties zoals restwarmte uit datacenters en (groot-schalige) electrolyzers.

8. Andere duurzame bronnen

- V.w.b. biomassa wordt nu voornamelijk lokale resthout gebruikt in ketels. Er zijn beperkte kansen om dit verder uit te rollen, maar er liggen mogelijk kansen om andere type laagwaardige biomassa te gebruiken waarbij ook de CO₂ gebruikt zou kunnen worden.
- Andere bronnen zijn het toepassen van groen gas of biogas, zon-PV, wind en op termijn mogelijk kleine kerncentrales (SMR's).
- Waterstof heeft potentie voor de glastuinbouw zowel in energieopslag als in benutting in een nieuwe generatie WKK (warmtekrachtkoppeling).
- Naast het verkennen van opties voor het afvlakken van de winterpiek van de warmtevraag, is het nuttig om alternatieve bronnen voor die piek te zoeken.

9. CO₂-voorziening

Voor benutting van duurzame (rest)warmte is externe CO₂ een essentiële voorwaarde. Verkennen en beschikbaar krijgen van alternatieve externe CO₂-bronnen inclusief tijdelijke opslag heeft daarom hoge prioriteit. Daarbij is het van belang dat de vraag zoveel mogelijk beperkt wordt. Dit wordt gedaan door onderzoeken en delen van kennis van CO₂-kwaliteit, haalbaarheid nieuwe CO₂ bronnen, toekomstige (regionale) vraag en aanbod en vermindering van de CO₂-vraag (betere benutting van CO₂ door de plant en beperken ventilatieverlies via HNT).

10. Algemeen; Communicatie

- Demonstratie van opgedane kennis en communicatie over de resultaten zijn belangrijk om de kennis ook echt in de praktijk toegepast te krijgen. Hierbij gaat het om de website Kas als Energiebron, het organiseren van het jaarlijkse EnergieEvent, LichtEvent en demonstratieprojecten op het Innovatie en Demonstratie Centrum in Bleiswijk en bij het Improvement Centre.
- Voortzetting van de makel/schakelrol van gebiedsgerichte warmte/CO₂-coördinatoren samen met regiopartijen, zodat gericht de verbinding gemaakt kan worden met bestaande of potentiële warmte (en CO₂) bronnen. Dit in het kader van de gebiedsaanpak met Greenports Nederland.

- Een vraag is hoe nieuwe technieken passen in het energiesysteem van de toekomst t.a.v. bijvoorbeeld netcongestie, netbalancering en nieuwe tarieven. Op dit gebied is technisch al veel mogelijk, maar daarbij liggen de vraagstukken veelal op juridisch vlak en/of is wetgeving de beperkende factor.
- Een gunstige positionering van glastuinbouwproducten in de verkoopmarkt die zijn geteeld met duurzame energie of sterk energiebesparende concepten kan de energietransitie helpen. Er zijn daarvoor diverse initiatieven in de markt gaande, onder meer met keurmerken en CO2-footprints. Vanuit Kas als Energiebron zal - waar mogelijk - de kennis ingebracht worden.



Actielijnen programma Glastuinbouw Waterproof

In 2030 is de emissie van gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen vanuit de kassen zo ver teruggebracht dat er geen sprake meer is van overschrijdingen van de waterkwaliteitsnormen van de stoffen die in de sector worden toegepast. De waterkwaliteit van en ecologie in het oppervlaktewater om de glastuinbouwbedrijven is sterk verbeterd en de biodiversiteit is toegenomen. Er is voldoende zoet water beschikbaar voor de teeltproductie, terwijl ook bijgedragen wordt aan een veerkrachtig, klimaatbestendig watersysteem.

Aandacht voor de kwaliteit van het (hergebruikte) gietwater op het glastuinbouwbedrijf zorgt voor een weerbare teelt en is van belang voor de sluiting van de waterkringloop op het bedrijf. Een weerbare teelt leidt tot minder kans op ziekten en plagen en daardoor minder gebruik van (chemische) gewasbeschermingsmiddelen wat de kans op emissie verkleint. Het sluiten van de water- en meststoffenkringloop zal de emissie van meststoffen maar ook van gewasbeschermingsmiddelen verder minimaliseren. Het uitgangspunt is dat de kringlopen van water en mineralen zoveel mogelijk op het bedrijf worden gesloten. Daar waar dit beter kan, worden kringlopen op bedrijfs- of gebiedsniveau gesloten. Duurzaam, circulair watergebruik staat niet op zich zelf. Er wordt ook zoveel mogelijk gebruik gemaakt van circulaire meststoffen en weerbare teeltsystemen.

De beschikbaarheid van voldoende goed uitgangswater is van cruciaal belang. Zeker in droge zomerperiodes is het niet meer vanzelfsprekend om te beschikken over voldoende water van een goede kwaliteit. Hierdoor staat niet alleen de teelt onder druk, maar ook de mate waarin water kan worden hergebruikt en de emissie kan worden beperkt. Naast droge perioden hebben we vanwege klimaatverandering ook te maken met heviger regenbuien. Een vlotte afvoer van het regenwater naar de gietwateropslag en voldoende opslagcapaciteit (bijvoorbeeld ondergronds) zijn in toenemende mate uitdagingen. Door slimme inzet van de regenwateropslag kan de glastuinbouw wateroverlast voor bewoners in de omgeving bij hevige neerslag voorkomen. Hiermee helpt de glastuinbouw aan een veerkrachtig systeem. Nature Based Solutions (NBS) kunnen ingezet worden om wateroverlast te voorkomen en/of de waterkwaliteit te verbeteren. Dit levert bovendien een positieve bijdrage aan de biodiversiteit in de omgeving.

Glastuinbouw Waterproof levert (deel)antwoorden op de diverse mondiale vraagstukken rondom schoon water (minder emissies van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen naar grond- en oppervlaktewater) en beschikbaarheid van voldoende zoet water (onder meer voor voedselproductie), het verlagen van de waterfootprint en klimaatadaptatie in de regio.

Binnen het innovatieprogramma zijn de volgende actielijnen benoemd:

1. Goed gietwater uit duurzame bron; beschikbaarheid van voldoende goed gietwater en klimaatadaptatie op gebiedsniveau
2. Naar een verbetering van de waterkwaliteit in de glastuinbouwgebieden
3. Aanpak knelpunten emissiebeperking van gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen
4. Verbeteren waterkwaliteit in de kas
5. Vernieuwde, robuuste & circulaire teeltsystemen; emissiearm en waterefficiënt
6. Kennisuitwisseling Glastuinbouw Waterproof

1. Goed gietwater uit duurzame bronnen; beschikbaarheid van voldoende goed gietwater en klimaatadaptatie op gebiedsniveau

Voldoende goed gietwater is van belang voor een gezonde, robuuste teelt waarin zoveel mogelijk water wordt hergebruikt. Uitdagingen zijn er (afhankelijk van de locatie in Nederland) voor wat betreft de dreigende verzilting van grond- en oppervlaktewater, verdroging van de ondergrond, verminderde beschikbaarheid van oppervlaktewater en leidingwater en de risico's van wateroverlast. Het gebruik van omgekeerde osmose staat onder druk (vanwege de brijnproblematiek en effecten van de grondwateronttrekking). Regenwater moet zo veel mogelijk worden vastgehouden in het gebied, maar is niet altijd op het juiste moment en in de juiste kwaliteit beschikbaar als gietwater. De behoefte aan gietwater valt steeds meer samen met de behoefte aan water vanuit andere watervragers. De gietwatervoorziening van veel glastuinbouwbedrijven staat daarmee onder druk. Innovatie en onderzoek zijn nodig om hiervoor tijdig alternatieven te ontwikkelen. Waterbeheer moet regionaal worden opgepakt, waarbij de glastuinbouw geen negatieve gevolgen mag ondervinden van de klimaatverandering.

- Methoden om regionaal te komen tot waterbeheer waarbij de glastuinbouw geen negatieve gevolgen ondervindt van de klimaatverandering.
- Alternatieve duurzame gietwaterbronnen en/of alternatieve opslagmogelijkheden (zoals optimalisatie ondergrondse waterberging).
- Beperking van waterverbruik (door bijvoorbeeld waterterugwinning of duurzame energiezuinige ontzouting).
- Het ontwikkelen van systemen (bijvoorbeeld rekentools) waarmee op regionaal niveau de beschikbaarheid van water beheerd kan worden tussen glastuinbouwbedrijven onderling en in samenwerking met de andere watervragers

2. Naar een verbetering van de waterkwaliteit in de glastuinbouwgebieden

Nederland moet in 2027 voldoen aan de normen gesteld in de KRW. Dit is voor de glastuinbouwgebieden nog een behoorlijke uitdaging. De glastuinbouw wil werken aan een gezonde ecologie in de oppervlaktewateren, waarbij de biodiversiteit zich verder ontwikkelt en de veiligheid voor mens en dier is gewaarborgd.

- Monitorings- en beslissingsondersteunende systemen in relatie tot waterkwaliteit óm de kas
- Gebiedsgerichte aanpak en gebiedsgerichte oplossingen om de waterkwaliteit in de regio te verbeteren, bijvoorbeeld door middel van het inzetten van NBS (door nog aanwezige nutriënten in het oppervlaktewater op te nemen en het water daardoor te zuiveren).
- Methoden om de verbetering van de waterkwaliteit zichtbaar te maken in de praktijk; transparantie naar omgeving en overheid.



3. Aanpak knelpunten (nagenoege) nullemmisie vanuit de glastuinbouw

De waterkwaliteit in de oppervlaktewateren is nog niet op orde. Uit onderzoek binnen het innovatieprogramma Glastuinbouw Waterproof is gebleken dat -ondanks dat de emissie sterk is afgenomen- er nog een aantal relevante bronnen zijn die kunnen leiden tot een te hoge emissie vanuit de glastuinbouw. (zie het rapport: kwantificering waterige reststromen; https://www.glastuinbouwwaterproof.nl/content/user_upload/Rapport_WPR-1228_Totaal_LR.pdf). Binnen deze actielijn wordt kennis ontwikkeld om deze knelpunten op te lossen.

- Sneller detecteren van lekkages
- Voorkomen van lekkage vanuit teeltsystemen en/of leidingwerk
- Oplossingsrichtingen voor het voorkomen van onvoorziene omstandigheden c.q. calamiteiten, die kunnen leiden tot lozingen naar grond- en oppervlaktewater (al dan niet via de bodem).
- Duurzame methoden voor de teeltwisseling, waarbij lozingen naar water meer worden beperkt en een weerbaar teeltsysteem ondersteunen
- Emissies vanuit de grondteelten verder beperken door bijvoorbeeld optimalisatie irrigatie- en bemestingsstrategieën & tools en hergebruik van drainagewater bij grondgebonden teelten.
- Stimulering vertrouwen in (technische) oplossingen en versnelling van acceptatie en implementatie daarvan.
- Oplossingen voor mogelijke nieuwe knelpunten en ontwikkelen nieuwe oplossingsrichtingen, zoals cascadering van waterstromen tussen bedrijven.

4. Verbetering waterkwaliteit in de kas

De afgelopen jaren is er al veel bereikt op het gebied van het sluiten van de waterkringloop op het bedrijf. Naarmate er meer en langer water wordt hergebruikt, is de beheersing van een goede waterkwaliteit in de kas steeds belangrijker (omdat er niet meer regelmatig kan worden verversd en stoffen zich kunnen gaan ophopen). Hergebruik van water kan onbedoeld de weerbaarheid van het systeem verminderen. Meer inzicht in de waterkwaliteit in de kas én de mogelijkheden om de waterkwaliteit te sturen op een zodanig wijze dat dit de weerbaarheid van het teeltsysteem ondersteunt, zijn noodzakelijk. Wanneer het systeem weerbaarder is, komen er minder ziekten en plagen voor. Hierdoor kan de inzet van chemische gewasbescherming verder worden beperkt, waarmee ook het risico op emissie naar wateren verder zal afnemen. Binnen deze kennislijn willen we werken naar een meer ecologisch systeem in de kas (al dan niet ondersteund met kunstmatige intelligentie (KI)).

- Monitorings- en beslissingsondersteunende systemen in relatie tot waterkwaliteit in de kas, waarmee gewerkt wordt aan een weerbaar teeltsysteem. Bijvoorbeeld gebruikmakend van KI.
- Sturingsmogelijkheden gericht op verbetering van de waterkwaliteit en weerbaar water.
- Real time en online detecteren van virussen, bacteriën en/ of schimmels in water inclusief beslissingsondersteunende systemen.
- Het kunnen toepassen van meststoffen op behoefte van het gewas, met als doel een veerkrachtig en weerbaar gewas. Bijvoorbeeld door het ontwikkelen van kennis en/of technieken.
- Optimalisatie waterkwaliteit in een weerbaar teeltsysteem, te denken valt aan inzetten desinfectie technieken, (natuurlijke) zuiveringstechnieken.
- Ontwikkelen van preventieve en curatieve oplossingen voor de problemen met de waterkwaliteit in de kas (om daarmee de waterkringloop te kunnen sluiten).
- Optimalisatie van de waterkwaliteit (weerbaar water) in de kas voor een weerbare teelt. Wat is een juiste biologische waterkwaliteit en het werken aan weerbaardere waterkwaliteit.
- Ontwikkelen van teeltstrategieën om hergebruik van drainwater te maximaliseren voor die situaties waar de waterkwaliteit een beperkende factor is.
- Hoe kan de waterkwaliteit (sneller) inzichtelijk worden gemaakt, wat is de optimale waterkwaliteit en hoe kan deze worden gestuurd.

5. Vernieuwde, robuuste & circulaire teeltsystemen; emissiearm en waterefficiënt

Nieuwe teeltsystemen kunnen leiden tot een duurzamere en/of meer circulaire teelt. Sommige emissies en/of knelpunten kunnen binnen de huidige systemen moeilijk worden opgelost. Het zoeken naar een nieuw systeem kan dan mogelijk een oplossing zijn. De onderzoeken naar de teelt op water zijn hier een voorbeeld van. Deze onderzoeken moeten naast winst op het gebied van waterefficiëntie en emissiebeperking ook andere voordelen opleveren (bijvoorbeeld op het gebied van intensivering) om ze verantwoord te kunnen implementeren.

- Het ontwikkelen van teeltsystemen los van de ondergrond voor gewassen die momenteel in de grond worden geteeld.
- Het ontwikkelen van waterefficiënte en emissiearme nieuwe teeltsystemen
- Irrigatie optimaliseren bij nieuwe teeltsystemen en/of substraatmedia
- Voor nieuwe substraatmedia; ontwikkelen van methoden en technieken om emissiearm en waterefficiënt te telen.
- Strategie watergift nieuwe substraatmedia, zodanig ontwikkelen dat dit leidt tot een weerbaar gewas en een robuust systeem.
- Automatiseren watergift & bemesting tot een weerbaarder systeem. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van nieuwe technieken, (door) ontwikkeling sensoren, ---
- Gebruik maken van kunstmatige intelligente om te komen tot een robuust watergeef- en bemestingssysteem.
- Ontwikkeling van circulaire meststoffen (incl. toepassing van al dan niet bewerkte natuurlijke meststoffen) en hun toepasbaarheid in een robuust teeltsysteem.

6. Kennisuitwisseling Glastuinbouw Waterproof

De beschikbare kennis moet niet op de plank blijven liggen maar in de praktijk worden geïmplementeerd. Dit is nodig om de doelstellingen van het programma te behalen. Hiervoor wordt samengewerkt met overheidspartijen, onderwijsinstellingen en watercoaches. Aandacht is nodig voor versnelling van de transitie naar een nagenoeg nulmissie en behalen van de KRW normen in glastuinbouwgebieden.

- Implementatie en praktisch doorontwikkelen van onderzoeksresultaten via pilots en/of praktijknetwerken.
- Kennisverspreiding via de website glastuinbouwwaterproof.nl
- Kennisverspreiding via bijeenkomsten, zoals regionale bijeenkomsten, gewasbijeenkomsten, waterdagen en/of WaterEvents.
- Inzetten van webinars, sociaal media, digitale factsheets
- Kennisverspreiding via de watercoaches voor een bedrijfsgerichte advies
- Kennisverspreiding naar toeleverende bedrijven, adviseurs en overheden (o.a. toezicht-houders), zodat deze met de juiste kennis over mogelijkheden en onmogelijkheden met betrekking tot modern watermanagement kunnen adviseren.
- Integreren van de nieuwste kennis in onderwijsprogramma's, zodat ook de nieuwe generatie ondernemers en medewerkers hiervan kennis heeft. Bijvoorbeeld door het ontwikkelen van nieuw lesmateriaal voor scholen en/of het opnemen van resultaten in cursusmateriaal.

D. PLANTGEZONDHEID - Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid



HET NIEUWE DOEN
IN PLANTGEZONDHEID

De glastuinbouwsector heeft de ambitie uitgesproken dat in 2030 in de Nederlandse kassen groente, fruit, bloemen en planten worden geteeld binnen een robuust en weerbaar eco-systeem nagenoeg zonder emissies en nagenoeg zonder residu op de producten. Weerbaar en duurzaam telen is dan op ieder glastuinbouwbedrijf het uitgangspunt met behoud van een kwalitatief goed product en bedrijfseconomisch rendement. In de teelt wordt het zelf-regulerend vermogen van het systeem benut en ligt de focus op preventie, natuurlijk evenwicht en optimale kringlopen. Om deze ambitie waar te maken is onderzoek en innovatie van groot belang.

Het onderzoeksprogramma Het Nieuwe Doen (HND) in Plantgezondheid is gericht op een structurele aanpak om ziekten, plagen en onkruiden in bedekte teelten te voorkomen, dan wel te beheersen. Door te werken aan een weerbaar gewas en een weerbaar teeltsysteem wordt de slag gemaakt van symptoombestrijding naar preventieve groene oplossingen. Slimme en innovatieve technieken en een functionele biodiversiteit helpen ons daarbij. Daarnaast zijn er biologische groene middelen en maatregelen van belang om te corrigeren daar waar een ziekte of plaag uit de hand loopt. Een duurzame productie is het doel. Dit sluit ook aan bij de strategische doelen van het Uitvoeringsprogramma Gewasbescherming 2030, een programma dat onder leiding van de Ministeries van LVVN en I&W, in samenwerking met het bedrijfsleven en NGO's, is opgesteld.

Actielijnen Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid

Om de ambitie te realiseren en de doelen te bereiken is continu innovatie noodzakelijk. Het onderzoeksprogramma is gericht op het komen tot een structurele aanpak om ziekten, plagen en onkruiden te voorkomen op zowel gewas-, bedrijfs- als ketenniveau.

Op gewasniveau ligt de basis in een weerbaar gewas. Een sterk en gezond gewas is cruciaal. Een weerbaar gewas staat op bedrijfsniveau in een robuust en weerbaar teeltsysteem. Robuust weerbare systemen zijn systemen die zo veel mogelijk uitgaan van natuurlijk evenwicht, optimale kringlopen en benutting van het zelfregulerend vermogen van het systeem. Aandacht voor de weerbaarheid van de bodem en/of het substraatmateriaal is van belang. Functionele biodiversiteit in de kas is onmisbaar. Een aanvullend gewasbeschermingsmiddelen- en maatregelenpakket, bij voorkeur zo groen mogelijk, is noodzakelijk, om in te grijpen als ziekten en plagen de kwaliteit van het product of de oogst in gevaar brengen en andere maatregelen niet meer werken. Daarnaast zijn er ook maatregelen nodig om te voorkomen dat het weerbare systeem door (extreme en/of invasieve) invloeden van buiten de kas uit balans wordt getrokken.

Op ketenniveau wordt niet alleen naar opkweek, toeleveranciers en directe afnemers gekeken, maar ligt ook de focus op partijen verderop in de keten, tot en met supermarkten en de consument. Ook is het van belang om de maatschappij te betrekken bij de resultaten die naar voren komen uit dit programma. Door te kiezen voor een gezamenlijke integrale

systeemaanpak door de keten heen, kunnen telers de slag maken van symptoombestrijding naar weerbaar telen met slimme technieken, biologische bestrijders en groene oplossingen.

Daarvan uitgaande is een aantal belangrijke kennislijnen benoemd. Deze kennislijnen zijn:

1. Gezond en weerbaar gewas
2. Weerbare productiesystemen
3. Inzet van biologische bestrijders
4. Innovatieve technologieën
5. Inzet van groene (correctie) middelen
6. Voorkomen ziekten & plagen
7. Systeemintegratie & ketenbeheersing
8. Demonstratie en uitrol van kennis
9. Leren werken met innovaties



1. Gezond en weerbaar gewas

De basis is een weerbaar gewas. Dat wil zeggen een gewas dat niet of minder vatbaar is voor ziekten en plagen. Dit kan met intrinsieke resistentie (genetisch), fysieke resistentie (morfologie) en geïnduceerde resistentie door teeltmaatregelen.

- Onderzoek naar het natuurlijke afweersysteem van planten en de mogelijkheid deze te beïnvloeden
- Onderzoek naar mogelijkheden om het afweersysteem van de plant aan of uit te zetten
- Onderzoek naar onder- en bovengrondse factoren, teelthandelingen of toevoegingen als biologische organismen (Biological Control Agents) en eventueel ook de groep van de bio-stimulanten op de plantweerbaarheid en ook hun interacties.

- Onderzoek naar de aantrekkelijkheid van een gewas/ras voor een plaag. Waarom is de ene soort van bepaalde gewassen aantrekkelijk voor bepaalde plagen en de andere soort niet? Welke stoffen zijn van invloed op de aantrekkelijkheid van het gewas?
- Onderzoek naar meetmethodieken met betrekking tot plantweerbaarheid en praktische toepassingen en maatregelen om de plantweerbaarheid te vergroten in de teelt.
- Onderzoek naar een meetmethode die de kwaliteit en kwantiteit van middelen (bio-stimulanten, Biological Control Agents, micro-organismen etc) in beeld brengt. De kwaliteit van weerbaarheid verbeterende producten moet beter in beeld worden gebracht.

2. Weerbare productiesystemen

Naast een zoveel mogelijk ‘ingebouwde weerbaarheid’ in het gewas, vindt de teelt plaats in een robuust weerbaar teeltsysteem. In de kas wordt gebruik gemaakt van de ondergrondse en bovengrondse (agro)biodiversiteit. Ingezet wordt op het zelfregulerend vermogen van het systeem met weerbare bodem/substraat/water en ecosystemen waarbij functionele biodiversiteit, bestaande uit micro- en macro-organismen (predatoren) standaard wordt ingezet. Een weerbaar teeltsysteem draagt bij aan de ondergrondse en bovengrondse biodiversiteit waardoor het gehele teeltsysteem robuuster en veerkrachtiger wordt.

- Onderzoek naar principes en mechanismen voor verdere ontwikkeling van robuuste weerbare productiesystemen om te komen tot het ontwikkelen van systemen waarbinnen de plantgezondheid van de gewassen gewaarborgd is.
- Onderzoek naar de weerbaarheid van productiesystemen (bodem/(alternatieve) substraatmedia) en/of onderzoek naar het verhogen van deze weerbaarheid.
- Onderzoek naar nieuwe systeemontwerpen en/of teeltsystemen waarbij ziekten en plagen minder kansen krijgen en waarbij er een gering risico op schadelijke blootstelling aan ziekten, plagen en onkruiden is.
- Onderzoek naar ontwikkeling van een robuuste biotoop in het productiesysteem door herstel van de schimmel- en bacteriepopulatie, waarbij het productiesysteem (bodem/substraatmedia) de planten voedt, met als resultaat minder stress en minder ziekteproblemen bij de planten.
- Onderzoek naar de invloed van bemesting op plantgezondheid en weerbaarheid van het gewas

3. Inzet van biologische bestrijders

Naast een gezond gewas en een weerbare bodem/substraat is er aandacht voor het hele ecosystemen waarbij functionele biodiversiteit, bestaande uit micro- en macro-organismen (natuurlijke vijanden) standaard wordt ingezet. Op de teeltbedrijven zelf is hier nog een ontwikkeling nodig, zeker daar waar het gaat om nieuwe ziekten en plagen. Maar er is ook een ontwikkeling nodig om de biologische bestrijding te optimaliseren door aan integrale aanpak in de hele keten (opkweek en afzet).

- Onderzoek naar breed inzetbare predatoren (generalisten) voor iedere teelt als basis voor de Standing Army. Dit geldt voor veel plagen: trips, luis, mijten, witte vlieg, wol- en schildluis, rupsen, diverse bodemplagen etc. en voor alle glastuinbouwgewassen.
- Onderzoek naar technieken om deze natuurlijke bestrijders in de kassen goed (en tijdig) aan te laten slaan. (Bijvoorbeeld bankerplanten en bijvoersystemen)
- Onderzoek naar methoden om de biologische bestrijders effectiever te laten functioneren in de kas.

- Onderzoek naar functionele biodiversiteit (in en om de kas) en hoe dit in de praktijk toegepast kan worden.
- Het zoeken naar nieuwe biologische bestrijders met name door introducties van nieuwe plagen, daar waar geen oplossing vanuit de markt beschikbaar is en geen oplossing wordt verwacht binnen een redelijke termijn.
- Onderzoek naar nieuwe inzettechnieken van biologische bestrijders.

4. Innovatieve technologieën

Technologische ontwikkelingen zijn cruciaal in het voorkomen dat ziekten en plagen het gewas kunnen aantasten. De ontwikkeling van big-data-verwerking, nieuwe algoritmes en Artificial Intelligence bieden mogelijkheden om ziekten en plagen beter te kunnen voorkomen en bij uitbraak beter te beheersen. Daarbij horen ook de verdere ontwikkeling van nieuwe detectie- en monitoringssystemen inclusief het vertalen van deze informatie naar een handelingsadvies. Nieuw te ontwikkelen mechanische oplossingen zijn van belang als aanvulling of alternatief voor de huidige gewasbeschermingsmethoden. Hierbij gaat het ook om het stimuleren van innovatieve ontwikkelingen van precisie-tuinbouw en verfijnde toedieningstechnieken.

- Onderzoek naar snelle opsporings- en detectietechnieken van ziekten en plagen in de kas (early warning). Verdere ontwikkeling van sensortechnieken die on-site kunnen worden ingezet.
- Onderzoek naar real-time monitoringssystemen voor diverse ziekten en plagen en de toegepaste maatregelen, daar waar de markt dit niet oppakt (nieuwe methoden) en/of daar waar het een aanvulling betreft ten opzichte van de ontwikkelingen in de markt.
- Onderzoek naar toepassing van verfijnde toedienings- en bewerkingstechnieken (Precisie Tuinbouw), gebaseerd op precisie-monitoring en precisie-toepassing van chemische en biologische middelen.
- Onderzoek naar de mogelijkheden van het inzetten van big dataverwerking, nieuwe algoritmes en Artificial Intelligence om ziekten en plagen beter te voorkomen en/of te beheersen
- Innovatieve technologie ontwikkelen voor de bestrijding van ziekten en plagen, onderzoek naar mechanische bestrijding van ziekten en plagen. Onderzoek naar de mogelijkheden van het afdoden van ziekten en plagen door luchtbehandeling (bijvoorbeeld LOX).

5. De ontwikkeling en optimalisering van de inzet van groene (correctie) middelen

Om steeds minder afhankelijk te zijn van chemische middelen is het, naast uiteraard het voorkomen van ziekten, plagen en onkruiden, van belang in te zetten op groene middelen daar waar correctie nodig is. Het gebruik van groene middelen vraagt om andere kennis van toepassing en toepassingstechnieken. Kennis moet ontwikkeld worden over de meest optimale inzet van deze middelen in de verschillende omstandigheden.

- Onderzoek naar meer én meer effectieve groene oplossingen, alternatieven voor de belangrijkste problemen op gewasniveau. Hierbij kan gedacht worden aan (uitbreiden)mogelijkheden gebruik feromoon verwarringstechnieken, groene aanpak tegen bacteriën, de vaccinatie van planten tegen virussen.
- Onderzoek naar duurzame (groene) middelen en maatregelen voor optimale integratie in de teeltsystemen.
- Onderzoek naar het effectief inzetten van groene middelen.

- Onderzoek naar effectief inzetten van reinigingsmiddelen en biociden binnen een weerbaar teeltsysteem, voor algehele hygiëne maar ook gericht op de teeltwisseling en/of start nieuwe teelt.

6. Voorkomen van ziekten & plagen

Afhankelijk van de mate van ‘ingebouwde weerbaarheid’ in het gewas, en de robuustheid van het teeltsysteem blijft aandacht nodig voor het voorkomen van ziekten & plagen. Te meer daar door klimaatverandering en grote handelsstromen via Nederland de risico’s op nieuwe ziekten en plagen toe nemen. Waar nodig moet het risico op blootstelling aan ziekten, plagen en onkruiden zo gering mogelijk worden gemaakt. In andere gevallen is het noodzakelijk dat de input van potentiële ziekteverwekkers en plagen niet te hoog oploopt, om het systeem niet in een disbalans te trekken.

- Onderzoek naar preventie van (nieuwe) ziekten en plagen.
- Aandacht voor de ketenbeheersing, bijvoorbeeld waarborgen schoon uitgangsmateriaal/ technieken waarschuwingssysteem/ afstemmen functionele biodiversiteit
- Onderzoek naar gesloten kasconcepten met barrières van ingangspoorten (bijvoorbeeld het afgazen van kassen) en de ontwikkeling van zogenoemde *clean corridors* voor schoon plantmateriaal.
- Technieken ter ondersteuning van de hygiëne op de bedrijven ter voorkoming van ziekten en plagen
- Balans voorkomen ziekten & plagen (hygiëne-maatregelen) en het hebben dan wel ontstaan van een robuust teeltsysteem

7. Systeemintegratie & ketenbeheersing

Naast onderzoek op bovengenoemde actielijnen is interactie tussen deze lijnen en integratie van de resultaten cruciaal voor het ontwikkelen van succesvolle robuuste weerbare systemen met een minimale milieu-impact. Daarbij is ook de interactie met de verschillende actielijnen en de resultaten van de innovatieprogramma’s glastuinbouw Waterproof en Kas als Energiebron van belang. Naast integraties van zowel de energie als ook de waterdoelstellingen met de doelstellingen op het gebied van plantgezondheid, is ook de integratie van de doelstellingen op het gebied van plantgezondheid en weerbaarheid in de gehele keten (van opkweek tot afzet) van groot belang. De hele schakel dient te werken en heeft profijt van een weerbaarsysteem.

- Onderzoek naar systeemintegratie gericht op het komen tot een structurele aanpak om ziekten, plagen en onkruiden te voorkomen op zowel gewas-, bedrijfs- als ketenniveau
- Door toepassing van beslissingsondersteunende systemen waarin alle middelen, methodieken en technieken zijn verwerkt moeten ondernemers gedegen keuzes kunnen maken.
- Ontwikkeling van (bouwstenen voor) weerbare planten en teeltsystemen, gebaseerd op nieuwe ontwikkelingen in de glastuinbouw. Rekening houdend met de ontwikkelingen vanuit Kas als Energiebron en Glastuinbouw Waterproof.
- Ontwikkelen van de transitie naar een duurzame (100% groen), circulaire en klimaatbestendige teelt rekening houdend met de hele keten en de maatschappij.
- Uitvoeren van gedragsstudies (bijvoorbeeld naar consumentenbewustzijn), met als doel dat de transitie door de hele keten op gang komt en de meerwaarde van weerbaar teelen breed wordt gedeeld.

8. Demonstratie en uitrol van kennis vanuit HND in Plantgezondheid

Demonstratie van opgedane kennis en communicatie over de resultaten zijn belangrijk om de kennis ook echt in de praktijk toegepast te krijgen. We staan voor een behoorlijke transitie in de aanpak van ziekten en plagen. Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid vraagt voor de bedrijven een geheel nieuwe systeemaanpak. Een goede plantgezondheid realiseren vereist veel kennis, om in de verschillende voorkomende situaties tot de juiste bedrijfsspecifieke aanpak te kunnen komen. Bevorderd moet worden dat de beschikbare innovaties en kennis in de praktijk worden geïmplementeerd en aan de maatschappij zichtbaar worden gemaakt.

- Pilots zijn een belangrijk middel om de kennis vanuit een onderzoeksfaciliteit over te brengen naar de praktijk. Resultaten uit het onderzoek zijn soms lastig in de praktijk te integreren. Hier is meer aandacht voor nodig. Dit kan in demonstratiepilots of in het faciliteren (en begeleiden) van demonstraties bij bedrijven.
- Transitie stimuleren door in pilots de ontwikkelde kennis integraal te testen en te demonstreren. Het is nu onbekend in hoeverre alle losse onderzoeksresultaten in de praktijk integraal kunnen worden ingezet en leiden tot een weerbaar systeem.
- Kennisverspreiding vindt onder andere plaats via een aparte website Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid. Hier worden tussentijdse resultaten van de projecten gedeeld alsmede de eindresultaten. Deze dient ook als belangrijke kennisbron van al eerder uitgevoerd onderzoek. Doorvertaling naar de maatschappij vindt plaats via de publieke website van Glastuinbouw Nederland.
- Van de afgeronde onderzoeken worden flyers gemaakt, waarin de resultaten praktisch worden vertaald naar de ondernemers.
- Resultaten van onderzoek worden gecommuniceerd via de website van Kennis in je Kas.
- (Tussentijdse)resultaten worden gedeeld via vakbladen (onder meer via een vaste pagina van Stichting Kennis in je Kas in Onder Glas)
- Middels het jaarlijkse PlantgezondheidEvent worden de belangrijkste trends en innovaties plenair en via workshops gedeeld met telers, toeleverende bedrijven, adviseurs, overheden en onderzoekers.
- Informatie wordt gedeeld op regionale- en gewasbijeenkomsten.
- Afhankelijk van de situatie worden digitale communicatie-activiteiten gebruikt zoals webinars en filmpjes.
- Kennisdeling leergangen Weerbaar Telen.
- Met het onderwijs samenwerken aan het opnemen van de onderzoeksresultaten in het curriculum van de relevante onderzoeksinstellingen, zodat ook de nieuwe generatie ondernemers en medewerkers vanuit het nieuwe doen en denken plantgezondheid invult en kennis hierover heeft. Daar waar mogelijk onderwijs betrekken in de uit te voeren onderzoeken.

9. Leren werken met innovaties

- Hoe nieuwe technieken integreren zodat het ook een waarde krijgt.

3. COMMUNICATIE

We onderscheiden verschillende doelgroepen. Allen vervullen een rol om de meerwaarde van Kijk onder de aandacht te brengen. De bijbehorende communicatieactiviteiten worden genoemd bij de thema's.

AMBASSADEURS	Doelgroep • Collega's met sterke rol naar achterban; o.a. netwerkcoördinatoren • Bestuurders BO G&F, BO Sierteelt en GTNL • Programmaraad Doel • Enthousiasmeren • Actieve rol in bijeenkomsten, verslagen en nieuwsberichten
	Doelgroep • Onderzoekers / Adviseurs / Toeleveranciers Doel • Kennen het en nemen Kijk op in teksten, rapporten, presentaties, conform afspraak
	Doelgroep • Overige medewerkers GTNL • Ondernemersgroepen Innovatieprogramma's • Begeleidingscie's onderzoeken Doel • Kennen Kijk en kunnen het juiste verhaal vertellen
PRIMAIRE DOELGROEPEN	Doelgroep • Glastuinbouwondernemers, leden en niet leden BO's en GTNL Doel • Kennen Kijk en zijn overtuigd van toegevoegde waarde
	Doelgroep • Glastuinbouwondernemers, niet lid Doel Kennen Kijk
Secundair	
INTERMEDIAIR	• Greenport Nederland/Glastuinbouw NL en Vakpers als intermediairs voor de keten • Greenport Nederland/Glastuinbouw NL en Overige media als intermediairs naar de maatschappij Doel De sector positioneren als een innovatieve en duurzame sector.

4. BEGROTING

In 2019 is gestart met Kennis in je Kas. De BO's streven ernaar om middels dit programma in de periode tot en met 2027 jaarlijks circa €3 miljoen te kunnen inzetten voor onderzoeken die bijdragen aan het in stand houden en verbeteren van het verdienmodel van glastuinbouwbedrijven en het realiseren van de sectorambities van glastuinbouw. Dit vergt een bijdrage van €350,- per hectare glas per jaar bij een totaal meebetalend areaal glastuinbouw van circa 8.500 ha hectare. Daar waar mogelijk zoeken de BO's voor cofinanciering naar meerwaarde (multiplier) met derden zoals private gewascoöperaties en toeleveranciers. De BO's willen dit voortzetten voor de periode 2026 tot en met 2027.

Dit budget is vastgesteld door de leden van de BO's. Op basis van ervaringen met onderzoek is bekend welke bedragen gemoeid zijn met het uitvoeren van onderzoeken op de genoemde onderzoeksonderwerpen. Hierbij is rekening gehouden met wat de BO's goed en doelmatig kunnen coördineren. Jaarlijks zullen de BO's in een openbare publicatie inzichtelijk maken welk budget aan welke onderzoeken is besteed.

In 2019 hebben de BO's de uitvoering van het programma gemandateerd aan de uitvoeringsorganisatie Stichting Kennis in je Kas (Kijk). De Programmaraad Kijk vormt het bestuur (zie hierna) en Glastuinbouw Nederland heeft een rol als facilitaire organisatie. Stichting Kijk heeft een [website](#) ingericht voor de communicatie.

Er wordt gewerkt via een jaarlijkse programmacyclus. Onderzoeken worden afgerond en de 'ruimte' die daardoor ontstaat wordt gevuld met nieuwe relevante onderzoeken: iedere marktdeelnemer kan wensen voor onderzoek en innovatie indienen. Deze wensen vormen de basis voor het jaarlijkse programma. Hoe het budget over de diverse onderzoeksonderwerpen wordt verdeeld, is vooraf niet exact te benoemen. Wel is richting te geven aan hoe de ambities zich verhouden tot het budget (zie tabel). In dit budget inbegrepen is onder andere de financiering van de uitvoeringskosten (ongeveer 10% van het budget).

ProgrammalijnenBudget (indicatie)

Energie	€ 1.225.000
Water	€ 500.000
Plantgezondheid	€ 1.000.000
<u>Uitvoeringskosten</u>	<u>€ 275.000</u>
Budget per jaar	€ 3.000.000

De verplichte financiële bijdrage wordt uitsluitend gebruikt om de kosten te dekken die het programma Kennis in je Kas met zich meebrengt: kosten van onderzoek, kosten van de verspreiding van onderzoeksresultaten en kosten van uitvoering van het programma. Dit betreft met name:

- Kosten van coördinatie van het onderzoek;
- Kosten van het systeem van registratie van telers die verplicht zijn de financiële bijdrage te voldoen;
- Kosten van de jaarlijkse verzameling van gegevens over de arealen waarover de financiële bijdrage wordt opgelegd;
- Kosten van inning en incasso;
- Kosten van communicatie over het programma en de verplichtingen.

5. AANSTURING



1. BO-bestuur (zowel BO Sierteelt als BO G&F Nederland)

Het BO-bestuur stelt de inhoud van het verzoek aan LVVN voor Verbindend Verklaring vast (programma en regelingen) en is formeel verantwoordelijk voor de uitvoering van het programma en de regelingen. Het BO-bestuur zal taken delegeren aan de Programmaraad Kennis in je Kas (Kijk) en voor wat betreft de registratie van bedrijven en het financieel beheer aan de Stichting Kennis in je Kas.

Het BO-bestuur formaliseert de benoeming van de voorzitter, van leden, de secretaris en eventuele adviseurs van de Programmaraad Kijk. Dit alles op voordracht van de Programmaraad.

2. Programmaraad Kijk

De Programmaraad Kijk (=Bestuur Stichting Kijk) bewaakt de voortgang van de programma's, houdt toezicht op de uitvoering, zorgt voor borging van het commitment van ondernemers en adresseert knelpunten richting stakeholders. De Programmaraad besluit over de inhoud en financiering van het jaarplan en projecten op zwaarwegend advies van de Ondernemersgroepen. Als de Programmaraad niet akkoord is, gaat een voorstel terug naar de desbetreffende Ondernemersgroep.

De Programmaraad bestaat uit ondernemers in een verhouding van 55% glasgroente en 45% sierteelt. De Programmaraad heeft negen leden, waarvan vijf glasgroentetelers en vier siertelers. De Programmaraad heeft een onafhankelijk voorzitter en secretaris (beiden zonder stemrecht).

3. Ondernemersgroepen Kas als Energiebron, HND in Plantgezondheid, Glastuinbouw Waterproof

Een Ondernemersgroep (per thema) stuurt de uitvoering van het betreffende programma op basis van jaarplannen en zorgt voor goede projecten binnen het afgesproken kaderprogramma (via calls). De Ondernemersgroep borgt de juiste aansturing van projecten via begeleidingscommissies (BCO's) met daarin betrokken telers.

Een Ondernemersgroep bestaat uit vijftien tot twintig telers met een afspiegeling van gewassen en kennisdomeinen. De voorzitter wordt uit het midden gekozen. De secretaris is de betreffende themaspecialist van Glastuinbouw Nederland.

4. BCO's (Begeleidingscommissies Onderzoek)

Een Begeleidingscommissie Onderzoek is actief voor de duur van een project. De BCO stuurt de uitvoering van het project op basis van het projectplan en borgt de afstemming met de betrokken gewascommissies en Ondernemersgroep. De BCO stelt het eindrapport van een project vast.

Leden van een BCO zijn telers en vertegenwoordigers van co-financiers. Samen zijn zij een goede afspiegeling van gewassen en kennisdomeinen van het project. Een BCO heeft maximaal tien leden. De voorzitter van een BCO is bij voorkeur een ondernemer of teler en de secretaris een netwerk- of onderzoekcoördinator van Glastuinbouw Nederland.

6. Verantwoording

Belang voor aangesloten en niet-aangesloten marktdeelnemers

De beide brancheorganisaties hebben dit programma ontwikkeld met en voor hun leden en aangesloten telers in de subsector glastuinbouw. Het programma is opgesteld door de twee erkende brancheorganisaties gezamenlijk. Dit onderstreept de brede wens van een programma Onderzoek en Innovatie. Zoals beschreven in Hoofdstuk 1 zijn de activiteiten waarin het programma voorziet, gericht op alle typen glastuinbouwbedrijven - zowel regulier als biologisch - die zich richten op de primaire productie voor de markt. De programma-activiteiten zijn zowel van belang voor glastuinbouwbedrijven die zijn aangesloten bij de lid-organisaties van de BO's, als voor niet-aangesloten glastuinbouwbedrijven/marktdeelnemers. Beide categorieën bedrijven kunnen van de resultaten van het programma gebruik maken ter versterking van hun verdienmodel en voor de verduurzaming van hun productiewijze. De onderzoeksonderwerpen zijn allemaal gericht op de versterking van de basisrandvoorwaarden voor het opereren van glastuinbouwondernemers. Gelet op deze omstandigheid is het gerechtvaardigd om ook van niet-aangesloten glastuinbouwondernemers een verplichte financiële bijdrage te vragen voor de uitvoering van dit programma. Dit kan worden gerealiseerd via een Verbindend Verklaring van de minister van LNV vanuit de mogelijkheden van het gemeenschappelijk landbouwbeleid (GMO). Deze Verbindend Verklaring bindt de niet-leden aan het programma Kijk. De leden van bij de BO's aangesloten organisaties zijn via hun lidmaatschap verbonden met deelname aan Kijk. Het voorliggende onderzoeksprogramma is onderdeel van de aanvraag voor de periode 2026 tot en met 2027.