

Robuuste Plantaardige Productie

A Visie en ambitie

Visie

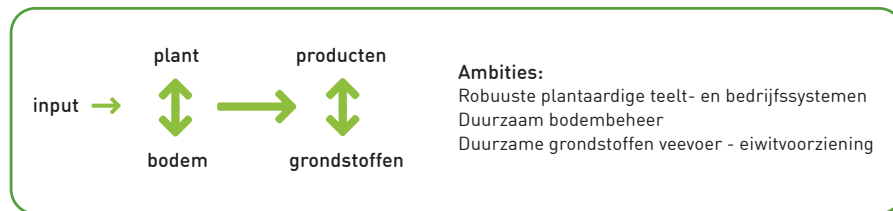
Om de groeiende wereldbevolking ook in de toekomst van voldoende hoogwaardig voedsel te voorzien is het essentieel dat niet alleen de productiviteit van plantaardige productiesystemen verder stijgt maar ook de oogstzekerheid en opbrengststabiliteit. Bovendien zal de impact van de productie op de leefomgeving verder moeten dalen. In deze roadmap is deze uitdaging samengevat onder de term Robuuste Plantaardige Productie.

Robuuste Plantaardige Productie vergt extra inspanningen om teelt- en bedrijfssystemen (inclusief bodembeheer en inrichting en inpassing in de omgeving) te vernieuwen, de efficiency van het gebruik van natuurlijke hulpbronnen en hulpmiddelen te verbeteren en de weerbaarheid van de teelt en productiesystemen tegen destabiliserende en ontwrichtende externe invloeden te beperken (extreme weersomstandigheden, biotische belagers etc.). De deel-opgaves hebben veel gemeen en vragen een systeembenadering en een meer op agro-ecologie gestoelde aanpak. Denk daarbij bijvoorbeeld aan de aanpak binnen de geïntegreerde en biologische landbouw.

Het verder verhogen van de productiviteit van de landbouw, zonder aantasting of zelfs met verbetering van de leefomgeving vraagt onder andere om verbetering van de efficiency waarmee natuurlijke hulpbronnen, grondstoffen en hulpmiddelen (resources) voor de productie worden ingezet: Zeker tegen de achtergrond van de beperkte beschikbaarheid van een aantal grondstoffen en de noodzaak ecosysteem belastende verliezen uit het productieproces verder terug te dringen. Denk daarbij aan onder andere emissies van gewasbeschermingsmiddelen, mineralen en broeikasgassen. Resources kunnen van natuurlijke oorsprong zijn (bodem, water, lucht, energie, levensprocessen) of bestaan uit de grondstoffen/hulpmiddelen die bij de teelt of verderop in de keten ingezet worden (meststoffen, gewasbeschermingsmiddelen, hulpstoffen, machines etc.). Het verbeteren van de efficiency waarmee resources worden ingezet in het productieproces vergt aandacht voor de context (landbouwsysteem, plant-dier-bodem kringlopen en interactie) waarin de resource gebruikt wordt. Sommige hulpmiddelen zijn schaarse grondstoffen. Efficiënt gebruik, herwinning uit rest en zijstromen en sluiten van kringlopen is dan van het grootste belang. Natural resources moeten duurzaam beheerd worden om blijvend de productie te kunnen ondersteunen. Ook arbeid is een resource. In de Human Capital Agenda wordt, samen met de topsector Tuinbouw en Uitgangsmateriaal, de inzet op arbeid verder uitgewerkt.

Weerbaarheid tegen biotische en abiotische stress is zeer belangrijk (ziekten en plagen, waterstress, temperatuur etc.). Zeker gezien de gevolgen van de klimaatverandering. De stabiliteit en oogstzekerheid onder variabele omstandigheden dienen hoog te zijn in verband met de zekerheid die we wensen in de voedsel- en grondstoffenvoorziening. Inrichting en beheer van het gehele teelt- en productiesysteem inclusief het bodembeheer met voldoende oog voor diversiteit, lijkt daarbij de sleutel tot meer weerbaarheid.

Robuuste plantaardige productie



De grote uitdaging voor zowel de kortere als langere termijn is om meer met minder te produceren, met meer stabiliteit en oogstzekerheid onder diverse omstandigheden en met minder impact. De ecologische footprint van de productie en producten zal verder verlaagd moeten worden. We verstaan hier onder de ecologische footprint niet enkel de verbruiksruimte van de productie maar ook de gevolgen ervan wat betreft de belasting van ecosystemen. Groen en Groei is het motto.

De agrifoodsector is van mening dat deze verdergaande verduurzaming van agriketens noodzakelijk is. Niet alleen omdat de verduurzaming leidt tot kostenbesparingen en verbeterd rendement, maar ook omdat de concurrentiekracht en het verdienvermogen van de betrokken bedrijven versterkt wordt en de continuïteit van de agriketens op langere termijn wordt geborgd door het meer marktconform produceren. Bovendien helpt deze benadering bij het ook op langere termijn veilig stellen van grondstoffenvoorziening door stabiele productie met een minimum verbruik aan hulpmiddelen.

In deze roadmap gaat het om de plantaardige productie van voedsel, voer en grondstoffen. Bewaring en be- en verwerking op het productiebedrijf beschouwen we als onderdeel van het bedrijfssysteem. De be- en verwerking verderop in de keten valt onder de roadmap Consument & Keten. Het gaat bij Robuuste Plantaardige Productie echter niet alleen om de bedrijven die direct betrokken zijn bij de productie van primaire grondstoffen maar ook om innovaties en vernieuwing in producten en diensten van de toeleverende en afnemende bedrijven. Er wordt aandacht gevraagd voor verschillende benaderingen van de geschetste opgave variërend van hightech tot en met biologische systemen. Waarmee niet gezegd is dat ze elkaar uitsluiten. Er is niet alleen ruimte voor diverse oplossingen, maar meer diversiteit in zoekrichtingen zal het benodigde transitieproces alleen maar verder versnellen.

Ambities

De centrale ambitie is het realiseren van Robuuste Plantaardige Productie (productie en verwerking). Daarbinnen zijn de volgende punten kernambities voor de komende periode:

Robuuste plantaardige teelt- en bedrijfssystemen:

- Robuust: teelt- en bedrijfssystemen die “weerbaar” zijn tegen biotische en abiotische stress,
- Verhogen resource use efficiency: twee keer meer met twee keer minder (bijdragen aan):
- Verlagen footprint producten en productie en verwerking:
 - Emissieneutrale productie: minimale emissie van nutriënten, ammoniak, fijn stof, gewasbeschermingsmiddelen, hulpmiddelen, en ecologische impact
 - Verminderen broeikasgasemissies- op weg naar klimaatneutrale productie,
 - Realiseren van energieneutrale productie (trias energetica),
 - Verminderen waterverbruik.
 - Versterken integrale (samenhangende) toepassingen precisielandbouw
 - Afvalreductie
- Verwaarden mest binnen agriketen - kringlopen

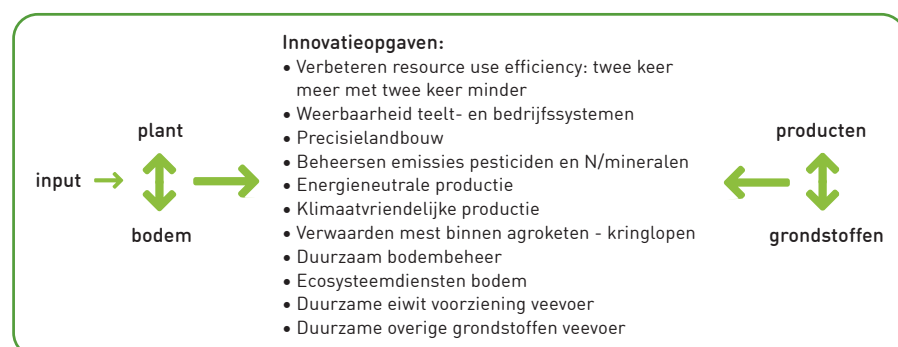
Duurzaam bodembeheer:

- Bodemkwaliteit verbeteren via duurzaam bodembeheer,
- Optimale ecosysteemdiensten
- Duurzame grondstoffen veevoer – eiwitvoorziening:
- Duurzame eiwitvoorziening (soja in Europa en alternatieve eiwitbronnen),
- Duurzaam geproduceerde overige grondstoffen. .
- Deze ambities zijn op meerdere schaalniveaus relevant (gewas, perceel, regio/ gebied en of landelijk). Een nadere toelichting is te vinden bij de uitwerking van de innovatieopgaven.

B Innovatieopgave voor 2016 – 2019

Om de ambities te bereiken zijn op een aantal terreinen (systeem)innovaties nodig om niet alleen de hardnekkige koppeling van productie aan emissies te doorbreken maar ook om in nieuwe benaderingen een sprong te kunnen maken in de efficiency van resource use en de robuustheid van de productiesystemen. Op alle onderdelen zijn innovaties nodig (figuur 2):

Robuuste plantaardige productie



Nadere uitwerking van innovatieopgaven in relatie tot de ambities:

Robuuste plantaardige teelt- en bedrijfssystemen

- Robuuste plantaardige productiesystemen. Weerbaarheid tegen biotische en abiotische stress is zeer belangrijk (ziekten en plagen, waterstress, temperatuur etc.) zeker gezien de gevolgen van de klimaatverandering. Het gaat over het gehele plant/bodem – ecosysteem. Diversiteit lijkt een sleutelfactor. De stabiliteit en oogstzekerheid onder variabele omstandigheden dient hoog te zijn i.v.m. zekerheid voedsel en grondstoffenvoorziening.
 - Deze weerbaarheid hangt samen met de bedrijfs- en teeltinrichting, de optimale inpassing in/ aanpassing aan de omgeving en het bodembeheer. Innovaties op dit terrein zijn nodig wat betreft de biotische weerbaarheid.
 - Specifieke aandacht is nodig voor omgang met waterstress binnen bodem-plant systeem: denk aan kunnen verwerken van overschotten en heftige neerslag Maar ook het kunnen opvangen van langere periodes van droogte. Het gaat dan vooral om bodemkwaliteit in relatie tot water doorvoerend en waterbergend vermogen, maar ook om de gewas genotypen die waterstress beter tolereren.
- Twee keer meer met twee keer minder (in productie en keten): Voortgaande verbetering van de efficiency van de inzet van productiemiddelen is kern van deze roadmap, zeker ook via verhoging van de productie. Ook hier geldt dat de efficiency van de inzet van hulpmiddelen mede bepaald wordt door het optimaal functioneren van de bodem. Maar ook precisielandbouw en robotisering, aangepaste mechanisatie, betere rassen etc., dragen bij aan verdere verbetering van de efficiency.
- Verlagen footprint producten en productie en verwerking, vooral t.a.v. de volgende aspecten:
 - Minder emissie nutriënten (zowel naar lucht als naar grond en oppervlaktewater), gewasbeschermingsmiddelen, Sterk gereduceerde emissies en residuen van gewasbeschermingsmiddelen. De sector streeft naar een land- en tuinbouw die nagenoeg emissie- en residuvrij produceert met een sterk verminderde afhankelijkheid van chemische gewasbeschermingsmiddelen. Doelstellingen van de Nitraatrichtlijn, Kaderrichtlijn Water en Kaderrichtlijn Marien, NEC-richtlijn en Natura2000, Beleid Duurzame gewasbescherming.
 - Energieneutrale productie – via Trias energetica (Verminderen fossiel energieverbruik, verbeteren efficiency, vervangen door duurzame energie), Ingezet wordt op ketengerichte vermindering (fossiele) energiebehoefte door verbeteren bewaring, ontwikkelen duurzame energie productie en de inpassing ervan in de bedrijfsvoering, verminderen energieverbruik in de ketens, beperken lachgasemissie in de akkerbouw uit bodem en bemesting. Uitvoering energie paragraaf routekaart 2030 (verwerkende industrie).
 - Verminderen broeikasgasemissies- Op weg naar klimaatneutraal Klimaatvriendelijke agro-productieketens: de ambitie is om de CO₂ voetafdruk van de producten sterk te reduceren, door reductie van het fossiel energiegebruik en broeikasgasemissies. Deze en voorgaande ambitie zijn hierbij cruciale factoren, conform afspraken in Agroconvenant Schoon en Zuinig (momenteel in revisie). Uiteindelijke ambitie is te komen tot klimaatneutrale bedrijfsvoering en –ketens.
 - Verminderen waterverbruik, Goed en voldoende water voor de landbouwbedrijven. Efficiënte omgang met water. More crop per drop. Innovaties t.a.v. vaststellen noodzaak en toepassingstechniek. Maar denk ook

aan teeltsystemen met een lager waterverbruik. Zie ook water bij robuuste systemen. Efficiënter gebruik, kan ook betekenen, minder verlies/uitspoeling (water met nutriënten e/of gewasbeschermingsmiddel).

- Verwaarden mest binnen agriketen-kringlopen: mestbenutting, - bewerking en -verwerking tot producten die binnen kringloop agriketen (bijvoorbeeld optimalisering gewenste bijdrage aan (typen) organische stof voorziening) en opgenomen kunnen worden is van belang voor organische stofvoorziening van de bodem, omgang met schaarse grondstoffen zoals fosfaat, maar ook voor het efficiënt en zonder verliezen (lachgas, nitraat, methaan) toepassen van rest- en zijstromen.

Bovenstaande ambities dienen langjarig gemiddeld bekeken te worden vanwege het biotische en dus variabel karakter van de productie, en niet enkel per kg alleen, maar ook per ha, in verband met de grenzen van de belastbaarheid van ecosystemen.

- Precisielandbouw en robotisering: Een verdere verhoging van de efficiency van ingezette productiemiddelen middels technologische innovaties (grensvlak ICT, GNSS, sensoren, machinebouw/actuatie) is nodig en mogelijk. Voor een efficiënte omgang met productiemiddelen zoals uitgangsmateriaal, meststoffen, water, gewasbeschermingsmiddelen en brandstof is innovatie ten aanzien van plaats-, en gewas(stadium)specifieke toediening en dosering c.q. bewerking gewenst. Daarbij is een integrale aanpak nodig waarbij innovaties ontwikkeld worden vanuit samenhang wat betreft beschikbare real-time en ruimtelijke data, modellen, implements and management. Denk ook aan de toepassingen rond rijpadensystemen en auto-motion (onbemande werktuigen) en robotisering.

Duurzaam bodembeheer

Duurzaam bodembeheer gericht op bodemkwaliteit en -weerbaarheid en ecosysteemdiensten. De bodem is de basis voor verduurzaming. Door optimaal gebruik te maken van alle ecosysteemdiensten van de bodem, kan meer en beter geproduceerd worden met minder input en emissies van mest, mineralen/nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen. Daarbij heeft de bodem ook een belangrijke functie in de reductie van de broeikasgassen.

- Duurzaam bodembeheer vergt nieuwe kennis op onderdelen, maar ook integratie van bestaande kennis. Alleen dan kunnen relevante kennisvragen beantwoord worden, als wat is optimale organische stofvoorziening, wat is een duurzame gezonde bodem en een optimale bewerking. Daarvoor is niet alleen kennis nodig op de individuele aspecten, maar ook kennis over de interactie tussen de biologische, fysische en chemische aspecten in de bodem. In systeemonderzoek wordt gekeken naar de interactie en effecten van de verschillende bodemdiensten en het bodemmanagement. De verschillende bodemfuncties dienen tegelijk optimaal beheerd te worden onder verbetering van het rendement van de teelten. Daarbij gaat het niet om alle aspecten van de bodem te kennen, maar om kennis te genereren die leidt tot handelingsperspectief voor de ondernemer om te komen tot een duurzame bodembeheer.
- Ook voor *grasland en voederproductie* is duurzaam bodembeheer onontbeerlijk als onderdeel van het sluiten van kringlopen binnen het bedrijf, het optimaliseren van de benutting van mineralen en het beperken van verliezen. Bovendien bepaalt de kwaliteit van het product voor een groot deel de benutting ervan in de volgende schakel van de dierlijke productieketen (bijv. ruwvoeropname).
- Optimaliseren van *bemestingsstrategieën* met het oog op integrale bodemvruchtbaarheid, optimale productie en minimale verliezen. Wat betreft nutriënten gaat het om een beter gebruik van mest en een strategie voor een

gesloten kringloop, vooral op regionaal niveau. Niet alleen de hoeveelheid en de plaatsing van mest maar ook de kwaliteit van de mest is hierbij belangrijk. Effecten op organische stof opbouw in de bodem, broeikasgasemissies, uit – en afspoeling, gebalanceerde nutriënten aanvoer en effecten op bodemgezondheid. Voor broeikasgasemissie, koolstofopslag en fossiel energieverbruik dient hiervoor de gehele plant-dier keten in ogenschouw te worden genomen.

- In de grondgebonden landbouw speelt de bodem wat betreft *broeikasgasemissies* een belangrijke rol vanwege de onvermijdelijke emissie van lachgas en vanwege de capaciteit om koolstof op te slaan. De mineralisatie en denitrificatie processen in de bodem leiden tot lachgasemissies. Door anaerobe omstandigheden te vermijden kan de emissie sterk beperkt worden. Een goede bodemstructuur die wateroverlast voorkomt, ook onder extreme omstandigheden is heel belangrijk. Bodemschonende grondbewerking via aangepaste mechanisatie en rijpadensystemen is daarvoor cruciaal. Innovatie in mechanisatie en systeemaanpak. Koolstof opslag als gevolg van een positieve organische stof balans kan veel bijdragen aan het verminderen van de emissie balans op ieder niveau, van perceel tot product. Wat zijn de beste strategieën gezien de andere doelen?
- Voor het *verminderen van emissies van nutriënten, maar ook gewasbeschermingsmiddelen*, naar grond- en oppervlaktewater zijn, zeker op zandgronden, systeemsprongen nodig. Vanuit het 5e actieprogramma is het gewenst om de equivalente maatregelen publiek-privaat uit te werken.
- Wat betreft *plantgezondheid* moet de systeemsprong gemaakt worden naar robuuste en weerbare systemen, die zo ingericht zijn dat er nog slechts minimaal gebruik van chemische gewasbescherming nodig is. Daar wordt aan gewerkt in de Topsector Tuinbouw en Uitgangsmateriaal. De speciale aandacht die daarbij nodig is voor een gezonde bodem, (bij voorkeur zonder grondontsmettingsmiddelen) komt binnen deze roadmap voor Robuuste Plantaardige Productie aan de orde.

Duurzame grondstoffen veevoer – eiwitvoorziening

De verduurzaming van de productie van veevoergrondstoffen is een focusonderwerp voor de komende periode. Dat gaat dan om het realiseren van kortere ketens met aandacht voor:

- Duurzame eiwitvoorziening (soja in Europa en alternatieve eiwitbronnen),
- Duurzaam geproduceerde overige grondstoffen, inclusief duurzaam gebruik rest en zijstromen voor veevoer.

C Activiteiten

De programmalijnen volgen de ambities met de bijbehorende innovatieopgaven:

- Duurzame plantaardige productie
- Duurzaam bodembeheer
- Duurzame grondstoffen veevoer

Daarbinnen kunnen accenten onderscheiden worden in de kennisketen: behoeftes wat betreft meer fundamenteel, meer toegepast onderzoek of accenten in en op valorisatieactiviteiten.

ACTIVITEIT	FUNDAMENTEEL	TOEGEPAST	VALORISATIE
Onderwerp/programmalijn Duurzame plantaardige productie			
Robuuste systemen	<ul style="list-style-type: none"> Bepalende factoren 'weerbaarheid en robuustheid landbouwsystemen op verschillende schaalniveaus Ontwikkelen toetsingskader voor robuustheid Functie van diversiteit in agro-ecosystemen 	<ul style="list-style-type: none"> Ontwikkeling, testen en verbeteren innovatieve robuuste systemen op verschillende schaal niveaus (diversiteitsgericht) Nieuwe combinaties tussen economisch voordelen grote schaal en uniformiteit en ecologische robuustheid van kleine schaal en diversiteit 	<ul style="list-style-type: none"> Praktijkpilots met nieuw ontworpen 'robuuste' systemen Praktijktoetsing elementen van robuuste systemen zoals bij genetische diversiteit binnen percelen
Beperken emissies nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen (gwb)	<ul style="list-style-type: none"> Analyse van ontwikkelingsrichtingen: alternatieven voor belangrijkste ziekten en plagen Nutriënten gebruiks- efficiëntie verbeteren (plant-bodem) Omvang emissieroutes afspoeling/oppervlakkige uitspoeling gwb + nutriënten 	<ul style="list-style-type: none"> Onderzoek met (nieuwe) natuurlijke middelen en methoden als alternatief voor meer schadelijke middelen Vertaling kennis bodemmanagement en uitspoeling naar praktische maatregelen Optimalisatie mestplaatsing, timing en mestsoort. kwantificeren effecten grondbewerking op afspoeling Onderzoek optimale strategieën (bemesting) gewasmanagement met minimale verliezen 	<ul style="list-style-type: none"> Afstemming maatregelen en wetgeving Optimalisatie en Demonstratie op praktijkbedrijven
Energie- en klimaatneutraal	<ul style="list-style-type: none"> Energiebesparing / Energie Efficiency Duurzame Energieproductie Reductie Broeikasgassen Energie opslag 	<ul style="list-style-type: none"> Energiebesparing / Energie Efficiency Duurzame Energieproductie Integrale energie aanpak op bedrijfsniveau Reductie Methaan en lachgas verliezen 	<ul style="list-style-type: none"> Optimalisatie en Demonstratie op praktijkbedrijven Pilots in praktijk, samenwerking in keten
Water	<ul style="list-style-type: none"> Ontwikkelen teeltsystemen met lage waterbehoefte en minimale emissies Genotype-bodem interactie m.b.t. waterbehoefte en buffering 	<ul style="list-style-type: none"> Onderzoek naar optimaal peilbeheer en drainopvang Waterhoudend/bufferend vermogen bodem, Water infiltrerend vermogen bodem 	<ul style="list-style-type: none"> Demo en pilots, schoon water, optimale watergift (beregening, erfafspoeling)
Precisie-landbouw	<ul style="list-style-type: none"> Ontwikkeling sensoren voor detectie van bodem- en gewasparameters en sensor fusion (o.a. nutriënten en inhoud stoffen sensoren) Ontwikkeling innovatieve digital farming concepten (big data analyse in combinatie met modellen, smart farming) Robotisering – auto-motion, o.a. concepten voor selectief oogsten 	<ul style="list-style-type: none"> Integratie van sensorsystemen, modellen en implements Ontwikkeling toepassingen voor plaats en tijd specifieke teeltmaatregelen: bemesting, gewasbescherming, irrigatie etc. Ontwikkeling toepassingen meerjarige adviezen op basis van big data en modellen. 	<ul style="list-style-type: none"> Grootschalige pilots ter ondersteuning praktijkintroduktie (afgestemd op operationele groepen en proeftuinen)
Mest-verwaarding	<ul style="list-style-type: none"> Ontwikkelen mestraffinage, mineralenkringlopen Integrale beoordeling mestketen (voer- dier-mest-bodem-plant) op energieverbruik, bkg emissies, waarde voor plantaardige productie, bodemkwaliteit etc. 	<ul style="list-style-type: none"> P terugwinning in praktijkgerichte pilots Organische stof - en mineralenconcentraten maken Toetsen waarde van verschillende mestproducten op geschiktheid voor bodemkwaliteit en plantaardige productie 	<ul style="list-style-type: none"> Beslissingsondersteuning voor keuzen in de mestketen Toepassing producten uit mestverwaarding: onderzoek in fieldtrials naar emissies, benutting, efficiency. Demo's en pilots

>>>

ACTIVITEIT	FUNDAMENTEEL	TOEGEPAST	VALORISATIE
Onderwerp/programmaliijn Duurzaam bodembeheer			
Duurzaam bodembeheer	<ul style="list-style-type: none"> • Genotype/plant – bodem-interacties (opname nutriënten, water, wortelpatronen) • Onderzoek mechanismen duurzaam bodembeheer: organische stof, klimaat, mineralen • Instrumenten voor duurzaam bodem- en mineralenbeheer • Ontwikkeling mechanismen verhoging bodem-weerbaarheid • Ontwikkeling betaalbare methoden voor bepaling kwaliteit bodem org. stof • Kennisontwikkeling (geïnduceerde) plant-weerbaarheid en interactie ondergronds-bovengronds • Inzicht in relaties huidig beheer en lange termijn bodemkwaliteit (bodem org stof, ondergrond-verdichting) 	<ul style="list-style-type: none"> • Bodeminformatie vertalen naar instrumenten voor optimaal bodemmanagement • Stuurbaarheid bodemkwaliteit d.m.v. soort organische stof input • Optimale combinaties grondbewerkingstechnieken voor korte en lange termijn bodemkwaliteit • Nieuwe genotypen/soorten voor groenbemesters in relatie tot meer duurzaam bodemmanagement (grondbewerking, vruchtwisseling, organische stof beheer) • Kennis over weerbare bodems, planten en systemen en interactie bovengronds en ondergronds. • Financiële Kosten baten maatregelen • Minimale dataset om bodemkwaliteit te meten, te interpreteren en te kunnen sturen 	<ul style="list-style-type: none"> • Samenwerkingsverbanden ondernemers dierlijk en plantaardig. • Toepassen en testen tools voor duurzaam bodembeheer • Demo's en pilot, advies- en management- systemen • Toepassen van duurzaam bodemmanagement • Demonstratie groenbemesters, grondbewerkings systemen, bodem- verbeteraars • Afstemming met labs om te komen tot eenduidige analyse- (uitslagen)
Ruwvoerproductie	<ul style="list-style-type: none"> • Yield gap analyse • Maai en beweidingsregimes grasland in relatie tot bodemkwaliteit en productie • Alternatieven mais als ruwvoer combi eiwitgewas en ruwvoer 	<ul style="list-style-type: none"> • Verbetering bouwplan opbrengst i.p.v. opbrengst monocultuur mais • Optimale grasland mais combinaties • Oorzaken teruglopende grasland /grasklaveropbrengsten • Bepaling rasverschillen nutriënten efficiëntie, droogtetolerantie, doorworteling • Integrale beoordeling duurzaamheid in dier-mest-bodem keten • bruikbaar model om maatregelen te toetsen • Economische consequenties van maatregelen 	<ul style="list-style-type: none"> • Bedrijfsspecifieke vertaling van ontwikkelde kennis • Testen en Demonstreren technieken samen met stakeholders (o.a. loonwerkers)
Onderwerp/programmaliijn Duurzame grondstoffen veevoer			
Duurzame eiwitvoorziening	<ul style="list-style-type: none"> • Consequential LCA benadering; wat is duurzaam eiwit • Modelontwikkeling (zie ook bij ruwvoerproductie) 	<ul style="list-style-type: none"> • Teeltoptimalisatie meest geschikte alternatieve eiwitgewassen (bijv. EU soja) • Hoe verhogen eiwit efficiency bestaande eiwitbronnen • Innovatieve en alternatieve eiwitbronnen exploreren en verder uitwerken. Alternatieve moeten duurzamer zijn dan de huidige eiwitbronnen en economisch rendabel 	<ul style="list-style-type: none"> • Pilots en demo's hierbij mogelijk samenwerking met roadmap Duurzame veehouderij
Duurzame grondstoffen veevoer (excl. eiwit) en duurzaam gebruik rest en zijstromen	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptontwikkeling & Toetsingskader 'duurzaamheid' grondstoffen veevoer • criteria, betrokken partijen, afbakening, borging concept etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gebiedsgerichte benadering exploreren. • LCA databases hoe te koppelen • Internationalisering • Integratie model feedprint 	<ul style="list-style-type: none"> • Praktijkinrichting gebruik duurzame grondstoffen • Concept invoegen in onafhankelijke kwaliteitsstandaarden

D Ambities internationaal (EU, samenwerking internationaal)

Voor de hoofdonderwerpen is er nadrukkelijk een internationale ambitie voor samenwerking in zowel joint programming initiatives zoals Facce/JPI als rechtstreeks via de EU Horizon 2020 programma's en andere internationale programma's. Dit is deels al gerealiseerd in de afgelopen periode en voortzetting heeft een hoge prioriteit.

E Betrokkenheid bedrijfsleven/MKB

Trekkend bedrijfsleven voor verschillende programmalijnen is met name het collectieve bedrijfsleven: CBL, FNLI (ook verenigd in Alliantie Verduurzaming Voedsel), LTO, Brancheorganisatie Akkerbouw, Vereniging Diervoeder Producenten, Bionext. Individuele bedrijven zijn zeker ook betrokken in de consortia.

Taken:

- Opstellen en beheren van ambitie en innovatieagenda's t.b.v. roadmaps en bedrijf- en sectorontwikkeling,
- Vraagarticulatie ten behoeve van deze roadmap, prioritering.
- Begeleiding van onderzoeksprojecten,
- Bijdragen aan de communicatie en uitrol/kennisverspreiding,
- Investing in de PPS,
- Vormen van consortia van ondernemersgroepen die actief deelnemen.

F Relaties met andere roadmaps en uitvoeringslijnen A&F

Met name bij de volgende roadmaps is er een sterke relatie vanuit deze roadmap Robuuste Plantaardige Productie:

- Duurzame Veehouderij: integraliteit, ruwvoervoorziening, energie en klimaat vraagstuk, mestverwaarding,
- Internationalisering: duurzame grondstoffen internationaal, grondstoffen voorziening,
- Hoogwaardige producten: keten resource use efficiency,
- Consument & Keten: waarde toevoegen, ketenvorming, business cases. Waardering producten, markt onderzoek, Precisie landbouw (ict en autonome navigatie).

G Samenwerking/crossovers met andere topsectoren

Vooraf bij de volgende topsectoren is voordeel te behalen door samenwerking:

- Tuinbouw & Uitgangsmaterialen: bodem- en plantgezondheid
- Topsector HTSM - ICT
- Topsector Energie
- Topsector Water
- Actieagenda Smart Industry.