

1. *Titel van MJP:* **High Tech to Feed the World (HT2FtW):** innovatie in de agrihortifoodtech-sector

Nieuw programma dat uitgewerkt moet worden, voortbouwend op lopende PPS-en binnen TKI A&F, T&U en HTSM/ICT. HT2FtW is in 2016 gestart als cross-over samenwerking tussen een aantal TKI's met als doel om kennisinstellingen en bedrijven vanuit de verschillende domeinen samen te brengen in nieuwe coalities gericht op SDG's: Nederland als proeftuin voor een circulaire en robuuste land- en tuinbouw¹. In het kader van het Missiegedreven innovatiebeleid wordt deze samenwerking verbreed met TKI's Creatieve Industrie en Chemie.

2. *Tot welk(e) van de 8 cluster(s) van technologieën behoort dit MJP:*

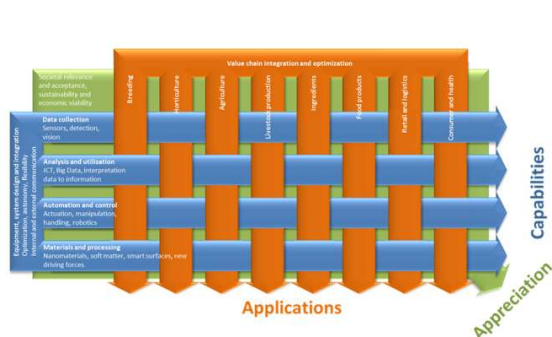
Advanced Materials; Photonics and Light technologies; Digital technologies: big data, blockchain, AI, security, HPC; Chemical technologies; Nanotechnologies; Life science technologies; Engineering and Fabrication technologies

3. *Welke sleuteltechnologieën staan centraal:* De land- en tuinbouw sectoren hebben een aantal karakteristieken (levend materiaal, ongelijkvormigheid, verschillende klimaatomstandigheden) die op een aantal terreinen technologische kennisontwikkeling vergt, beginnend op lagere TRL-niveaus². Centraal staan: Sensor technologies (including photonics and micro- and nanotechnologies); digital technologies; robotics technologies and mechatronics.

4. *Positie NL:* Nederland heeft een uitstekende positie in gebieden als sensorontwikkeling en micro- en nanotechnologie. Ook de verdere analyse en combinatie van de data tot informatie op basis waarvan beslissingen en acties kunnen worden genomen is goed ontwikkeld. Tenslotte is Nederland ook sterk in robotica en mechatronica. Maar juist op het grensveld van deze technologieën met toepassingsgebieden in de land- en tuinbouw, de veeteelt en de voedingssector zitten de werkvelden die Nederland een unieke, leidende positie in de wereld geven.

5. *Korte beschrijving van voorgesteld meerjarenprogramma voor onderzoek en ontwikkeling:*

Om de wereld in de toekomst op een duurzame manier te blijven voeden ziet de agrarische en voedingssector zich geplaagd voor grote uitdagingen. De controle over de processen moet veel beter worden om te voorkomen dat energie, water, nutriënten en grondstoffen verloren gaan. Ook de noodzaak tot toenemende circulariteit vereist nauwkeurige besturing van die processen en controle van de producten. In toenemende mate intelligentere machines zullen de mens helpen voedsel te produceren, oogsten, bewerken, verpakken, etc. Deze ontwikkelingen kunnen slechts gerealiseerd worden als er veel meer informatie van de processen beschikbaar komt, die informatie wordt gecombineerd met informatie uit zoveel mogelijk andere bronnen en modellen, om zo mens en/of machine in staat te stellen de acties te nemen die noodzakelijk zijn om de processen optimaal te laten verlopen. In een matrix van onderzoekslijnen die de benodigde technologieën (verder)



voedingssectoren (van uitgangsmateriaal tot en met de gezondheid van de consument), worden cruciale innovaties tot stand gebracht. Zij zullen de positie van Nederland op deze domeinen versterken; het Nederlandse bedrijfsleven in staat stellen proposities te ontwikkelen die wereldwijd toepassing zullen vinden; en burgers toegang geven tot duurzaam en gezond voedsel.

¹ Zie ook Gamechanger Hightech en ICT, NWA-route Duurzame productie van gezond en veilig voedsel

² In het kader van de uitwerking van KIA Landbouw, Water, Voedsel en KIA Sleuteltechnologieën wordt een uitgebreide analyse gemaakt van kennis- en innovatievraagstukken.

6. *Ecosysteem*: Het MJP wordt gebouwd rondom de vier technische universiteiten en verwante TO2-instituten. Binnen deze samenwerking worden bedrijven uit de high tech, de land- en tuinbouw en de voedingsindustrie aan elkaar gekoppeld. De relevante (branche)organisaties zoals FME, LTO zijn vanaf het begin betrokken. Doordat innovaties in deze sectoren maatschappelijk vaak kritisch worden bekeken, zijn ook consumentenorganisaties en NGO's betrokken via het AgroFoodTech Platform.
7. *Organiserend vermogen*: Wageningen University & Research zal als penvoerder van deze samenwerking optreden, waarbij het dankbaar gebruik zal maken van haar lidmaatschap van 4TU.
8. *Kans op maatschappelijke impact op korte en lange termijn*: HT2FtW richt zich op het efficiënter maken van de voedselproductie door de mogelijkheden van de nieuwste high tech optimaal te benutten. Daarmee levert het met name bijdrages aan het thema 'Landbouw, Water, Voedsel'. Zo is kringlooplandbouw slechts mogelijk als de processen daarbinnen volledig worden gecontroleerd. Systemen die de mens ondersteunen bij arbeidsprocessen, die als minder attractief worden ervaren, vereisen een goede 'input' van data, gegenereerd met goed gevalideerde meetmethoden, om hierbij goede beslissingen te nemen en de processen snel en efficiënt te kunnen uitvoeren. Deze uitdaging kan alleen slagen met toepassing van de nieuwste technologieën en optimale inrichting van de mens/machine interactie. HT2FtW is er juist op gericht bestaande technologieën uit de High Tech en ICT sector daarvoor geschikt te maken (korte termijn, laaghangend fruit) en noodzakelijke nieuwe (sleutel)technologieën te ontwikkelen (lange termijn). De bijdrages aan de thema's 'Energietransitie en Duurzaamheid' en 'Gezondheid en Zorg' zijn minder direct, maar zeker niet onbelangrijk. Voedselproductie vereist op dit moment veel energie, draagt substantieel bij aan de toename van broeikasgassen in de atmosfeer, en is vaak weinig duurzaam. Verder staat gezond voedsel, samen met een gezonde levensstijl aan de basis van preventieve gezondheidszorg en draagt zo bij aan de vermindering van zorgkosten en, niet onbelangrijk, aan de verhoging van het welzijn van consumenten.
9. *Kans op economische impact op korte en lange termijn*: De investeringsbereidheid bij ondernemers in de agrarische en voedingssectoren is groot. Het is overduidelijk dat de duurzaamheid van de sector omhoog moet en dat moet worden beantwoord aan de consumentenvraag naar gezonde, veilige en betrouwbare producten. Juist de integrale aanpak van HT2FtW kan de innovaties leveren die nodig zijn om de transities te maken. Daarbij is de variatie in TRL-niveaus groot. Precisie-landbouw bijvoorbeeld is veel dichter bij praktische toepassingen dan scheidingsprocessen zonder gebruik van water en/of grootschalige energie-input. Door het mondiale karakter van de markt zijn ook internationale investeerders zeer geïnteresseerd in high tech innovaties in de voedselproductie. De kans is groot dat de volgende disruptieve innovatie juist op het grensvlak van High Tech en AgroFood, precies het werkveld van HT2FtW, zal ontstaan.
10. *Krachtenbundeling*: Naast het reeds genoemde AgroFoodTech Platform zijn er verbindingen met het Sustainable Food Initiative (SFI), OnePlanet (in Gelderland), TopFit (in Oost-Nederland) en Plantenna (in 4 TU-verband) gemaakt en/of geborgd via de deelnemers. Vorig jaar zijn interessante samenwerkingslijnen met instellingen en bedrijven uit Californië (VS) tot stand gebracht. Verder zijn er een aantal grote Europese projecten als Internet of Food and Farm en twee Digital Innovation Hub projecten die nauw aansluiten bij de lijnen van HT2FtW.
11. *Cross-over karakter*: HT2FtW is gepositioneerd als een cross-over programma tussen thema Landbouw, Water, Voedsel (hogere TRL's) en 'thema' Sleuteltechnologieën (lagere TRL's) waarin samengewerkt gaat worden met een groot aantal TKI's. HT2FtW stelt zich tot doel om de ontwikkelde innovaties op de kruispunten van technologieën en toepassingskolommen (zie matrix) daadwerkelijk te laten landen in de samenleving en moet dus ook deze aspecten adresseren. Hier ligt de verbinding met TKI Creatieve Industrie die door methodologische inzet van onder andere gedragsbeïnvloeding, visualisatie en mensgericht ontwerpen de acceptatie en maatschappelijke trekkracht versterkt. Aangezien de producten van de A&F en T&U sectoren zijn opgebouwd uit (bio)chemische componenten en ook vaak worden verwerkt/verteerd op (bio)chemische wijze speelt de chemie een belangrijke rol in innovatie/optimalisatie in de sectoren.

12. *Indicatie van benodigde gemiddelde jaarlijkse financiering en commitments voor periode 2020-2023*

Bron	Totaalbedrag (in M€/jr)	Waarvan reeds gecommitteerd	Waarvan te mobiliseren
Private middelen	6,890	2,290	4,600
PPS toeslag	1,276	1,276	
TO2 middelen	1,469	1,129	0,340
NWO	6,400	1,000	5,400
Universiteiten/hogescholen	1,500	1,000	0,500
Regionale middelen (NL)	9,000	4,000	5,000
Departementale middelen			
EU middelen	2,906	1,906	1,000
ROMs en InvestNL			
Anders, nl. EU regionale fondsen	0,750		0,750
Totaalbedrag (in M€/jr)	30,190	12,601	17,590