



T.a.v. Directeur-Generaal Bedrijfsleven en Innovatie Erwin Nijse  
Ministerie van Economische Zaken

CC:

Directeur Innovatie en Kennis Tjerk Opmeer

---

**Onderwerp:** Voortgang opstellen actieagenda's Nationale Technologiestrategie

**Datum:** 21 juli 2025

**Ref.nr:** TKI HTSM/25.0284

---

Geachte heer Nijse,

Begin 2024 heeft het ministerie van Economische Zaken (en Klimaat) de Nationale Technologiestrategie<sup>1</sup> (NTS) gepubliceerd, waarin tien sleuteltechnologieën zijn geprioriteerd. Naast de huidige positie van Nederland in deze sleuteltechnologieën is daarbij gekeken naar de te verwachten impact van elke technologie op onze nationale veiligheid, ons huidige of toekomstig verdienvermogen en de maatschappelijke uitdagingen. De NTS beschrijft de geambieerde positie van Nederland op deze sleuteltechnologieën, ook in internationale context. De NTS geeft daarmee richting aan het innovatiebeleid vanuit de overheid.

De Kennis en Innovatieagenda Sleuteltechnologieën<sup>2</sup> (KIA ST) herkent het belang om gericht in te zetten op een aantal van de meest relevante sleuteltechnologieën. Deze concentratie is nodig om tot resultaten te komen met een daadwerkelijke impact op de Nederlandse economie en maatschappij. Het verwerven van control points in internationale waardeketens is daarbij van strategisch belang. Om daar aan bij te dragen heeft de KIA ST de NTS als focus voor ontwikkelingen binnen de KIA ST omarmd en richt zich bij de eigen programmering op de tien geprioriteerde sleuteltechnologieën.

### **Ambitie sleuteltechnologieën 2035 in Actieagenda's**

De NTS schetst per prioritaire technologie de huidige positie van Nederland en een ambitie voor 2035. Hoe Nederland deze geambieerde positie bereikt is verder niet uitgewerkt in de NTS. Daarom heeft de KIA ST de ontwikkeling geïnitieerd van *actieagenda's* voor ieder van de tien geprioriteerde sleuteltechnologieën. In iedere actieagenda beschrijft het innovatie-ecosysteem van het sleuteltechnologieveld welke research-, development- en innovatie (R&D&I)-activiteiten nodig zijn om de relevante ambities uit de NTS te realiseren.

---

<sup>1</sup> Zie <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2024/06/07/nationale-technologiestrategie>

<sup>2</sup> Zie <https://www.kia-st.nl>.

Met deze brief informeert de KIA ST u op uw verzoek over de stand van zaken van de tien actieagenda's. Daarbij gaan we nader in op de focus van de actieagenda's, beschrijven we de koppeling met andere nationale initiatieven in deze innovatie-ecosystemen, rapporteren we over de stand van zaken, schetsen we de voorziene uitdagingen voor de realisatie van de actieagenda's en kijken we vooruit. De bijlage bevat samenvattingen van waar iedere actieagenda zich inhoudelijk op zal richten.

Daarnaast schetsen we aan welke randvoorwaarden voldaan moet worden voor een succesvolle uitvoering van de actieagenda's en de realisatie van de ambities van de NTS. Naast gepaste financieringsmogelijkheden zijn ook het ontwikkelen en ondersteunen van de innovatie-ecosystemen, een actieve rol van de overheid bij marktcreatie en voldoende beschikbaarheid van technisch talent hiervoor onmisbaar.



### Het belang van sleuteltechnologieën

Sleuteltechnologieën veranderen de manier waarop wij in de toekomst leven, leren, innoveren, werken en produceren. Ze bieden oplossingen om maatschappelijke uitdagingen waar we voor staan op te lossen en leveren tegelijkertijd een grote bijdrage aan onze economie, het verbeteren van onze concurrentiepositie en het versterken van de arbeidsmarkt. De Kennis- en Innovatieagenda Sleuteltechnologieën (KIA ST) richt zich vanuit het Missiegedreven Innovatiebeleid van het ministerie van Economische Zaken op het stimuleren van de (door)ontwikkeling van sleuteltechnologieën.



## 1. Inhoudelijke focus en aanpak

Het realiseren van de ambities uit de NTS vereist inzet en afstemming op veel terreinen. Dit varieert van beleid en wetgeving tot innovatie, onderwijs, investeringen en ondernemingsklimaat. Met de actieagenda's willen we de bedrijvigheid met en voor de tien geprioriteerde NTS-technologieën vergroten door het stimuleren van het toepassen van kennis en expertise en het wegnemen van belemmeringen. We richten ons daarbij op R&D&I-activiteiten in publiek-private samenwerkingen. Dat kan alleen succesvol zijn wanneer het hele veld (ook wel innovatie-ecosysteem genoemd) rondom een NTS-technologie betrokken is. Dat veld speelt daarom een actieve rol in het vormgeven van de actieagenda's en de relevante ecosystemen binnen dat technologieveld moeten zich daarin herkennen.

### Proces van NTS tot Actieagenda

Het behalen van de ambities uit de NTS lukt alleen wanneer het hele veld rondom een sleuteltechnologie betrokken is. De KIA ST regisseert de ontwikkeling van de verschillende actieagenda's. Eind 2024 heeft het kernteam van de KIA ST het opstellen van de actieagenda's geïnitieerd, waarbij de NTS het startpunt vormde. In 2025 zijn de relevante partijen uit het veld uitgenodigd om per sleuteltechnologie een actieagenda te vormen. Dit proces is nu gaande.

In dit proces werd eerst verkend welke onderwerpen relevant zijn. Vervolgens zijn de meest kansrijke onderwerpen uitgewerkt tot innovatieprogramma's. Tijdens dit proces vindt regelmatig overleg plaats; vanuit de KIA ST met de betrokken partijen voor het opzetten van de actieagenda's en tussen de actieagenda's onderling om de consistentie en kwaliteit te waarborgen. Met deze actieve rol van het veld borgen we dat de actieagenda's gedragen worden door de relevante spelers binnen dat technologieveld. Zij vormen samen innovatiecoalities voor de uitvoering van de innovatieprogramma's.

### Doel van de actieagenda's

Het doel van iedere actieagenda is het beschrijven van de R&D&I-activiteiten die nodig zijn voor de doorontwikkeling van de desbetreffende sleuteltechnologie ten behoeve van bedrijvigheid en de NTS-ambities. De R&D&I-activiteiten in de actieagenda's zijn gericht op wat er al gebeurt, wat er wordt ontwikkeld en te gebeuren staat én welke extra inzet nodig is om de ambities opgesteld in de NTS te kunnen realiseren. Dit is een combinatie van bestaande en nieuwe activiteiten, met bestaande dan wel nieuwe financiering. Ook worden de ecosystemen die actief zijn in kaart gebracht en beschreven hoe zij aan de actieagenda kunnen bijdragen. Daarnaast wordt ingegaan op welke overige factoren relevant zijn voor het realiseren van de doelstellingen.

## 2. Stand van zaken

De onderwerpen die in de NTS geprioriteerd zijn kennen ieder hun eigen innovatie-ecosystemen. De mate van ontwikkeling van de technologie en het bijbehorende innovatie-ecosysteem is bovendien zeer verschillend. De uitwerking van iedere actieagenda gebeurt door relevante partijen uit het desbetreffende ecosysteem, met aandacht voor de specifieke



bijbehorende uitdagingen. Dit resulteert in verschillende doorlooptijden van de actieagenda's. Inmiddels is in bijna alle gevallen de verkenning van het veld afgerond. De komende periode volgen expertsessies voor het definiëren van de innovatieprogramma's voor de actieagenda's en het verkrijgen van commitment van publieke en private partijen. De oplevering van alle tien actieagenda's is gepland in december 2025.

De actieagenda's worden bij oplevering gepubliceerd op de KIA ST-website<sup>3</sup>. Daarnaast worden begin 2026 het geheel aan actieagenda's gepresenteerd door de KIA ST samen met alle betrokkenen, waarna de uitvoering van de actieagenda's kan beginnen. Tevens zal iedere actieagenda ook in binnen het desbetreffende innovatie-ecosysteem worden gelanceerd.

### **3. Inbedding in en samenhang met andere initiatieven**

De actieagenda's en de innovatieprogramma's komen tot stand in een veld met veel andere initiatieven voor sleuteltechnologieontwikkeling. Uitgangspunt is dat de actieagenda's complementair zijn aan bestaande activiteiten en in lijn met bestaand beleid worden opgezet. Per actieagenda is een uitgebreide inventarisatie gemaakt van flankerende programma's en beleid. Voor enkele actuele onderwerpen wordt hieronder de relatie met de actieagenda's beschreven.

#### **Nationaal Groeifonds**

Het Nationaal Groeifonds<sup>4</sup> (NGF) heeft de afgelopen jaren een flink aantal programma's goedgekeurd die bijdragen aan de (door)ontwikkeling van sleuteltechnologieën. Dat geldt ook voor de NTS-onderwerpen. Er wordt daarom bij het bouwen van de actieagenda's expliciet aandacht besteed aan de complementariteit met lopende NGF-projecten. In de actieagenda's worden geen activiteiten voorgesteld die al binnen NGF-projecten zijn voorzien. Wel wordt de stimulans voor relevante sleuteltechnologieontwikkeling vanuit de NGF-projecten meegenomen. Zo kunnen voorgestelde nieuwe activiteiten en NGF-projecten elkaar zoveel mogelijk versterken.

Voor iedere actieagenda is de koppeling met relevante groeifondsprogramma's in kaart gebracht; zie hiervoor onderstaand schema. De uitwerking van de actieagenda's gaat gepaard met een toenemende focus. Daardoor vervalt mogelijk de relevantie van enkele van de hier genoemde NGF-programma's voor de op te leveren actieagenda's.

---

<sup>3</sup> Zie <https://www.kia-st.nl>.

<sup>4</sup> Zie <https://www.nationaalgroeifonds.nl>



| NGF-projecten              | OSIP <sup>1</sup> | Quantum | Process Technologies | B&CT <sup>2</sup> | ImTech <sup>3</sup> | AI & Data | EnMat <sup>4</sup> | Semicon | Cybersecurity | M&OM <sup>5</sup> |
|----------------------------|-------------------|---------|----------------------|-------------------|---------------------|-----------|--------------------|---------|---------------|-------------------|
| Quantum Delta NL           |                   |         |                      |                   |                     |           |                    |         |               |                   |
| Circular Plastics NL       |                   |         |                      |                   |                     |           |                    |         |               |                   |
| GroenvermogenNL            |                   |         |                      |                   |                     |           |                    |         |               |                   |
| BioBased Circular          |                   |         |                      |                   |                     |           |                    |         |               |                   |
| BioTech Booster            |                   |         |                      |                   |                     |           |                    |         |               |                   |
| NXTGEN hightech            |                   |         |                      |                   |                     |           |                    |         |               |                   |
| Einstein Telescope         |                   |         |                      |                   |                     |           |                    |         |               |                   |
| POLARIS                    |                   |         |                      |                   |                     |           |                    |         |               |                   |
| 6G Future Network Services |                   |         |                      |                   |                     |           |                    |         |               |                   |
| PhotonDelta                |                   |         |                      |                   |                     |           |                    |         |               |                   |

Voor OSIP zijn daarnaast de NGF-projecten Luchtvaart in Transitie, NPuls en LLO-Katalysator van belang. Voor B&CT zijn daarnaast de NGF-projecten Cellulaire Agriculture NL, Centrum voor Proefdiervrije Biomedische Translatie, CropXR, Groeiplan Warmtetechnologie, Health-RI, Holomicrobioom, Nieuwe Warmte Nul, NL2120, Oncode Accelerator, PharmaNL en RegMed XB van belang. Voor ImTech is daarnaast de coalitie rondom het Tech4Health NGF-voorstel relevant. Voor AI & data is daarnaast het NGF-project AINed van belang. Voor M&OM is daarnaast het NGF-project Materials Independence & Circular Batteries van belang.

<sup>1</sup> OSIP = Optical Systems & Integrated Photonics

<sup>2</sup> B&CT = Biomolecular & Cell Technologies

<sup>3</sup> EnMat = Energy Materials

<sup>4</sup> M&OM = Mechatronics & Opto-Mechatronics

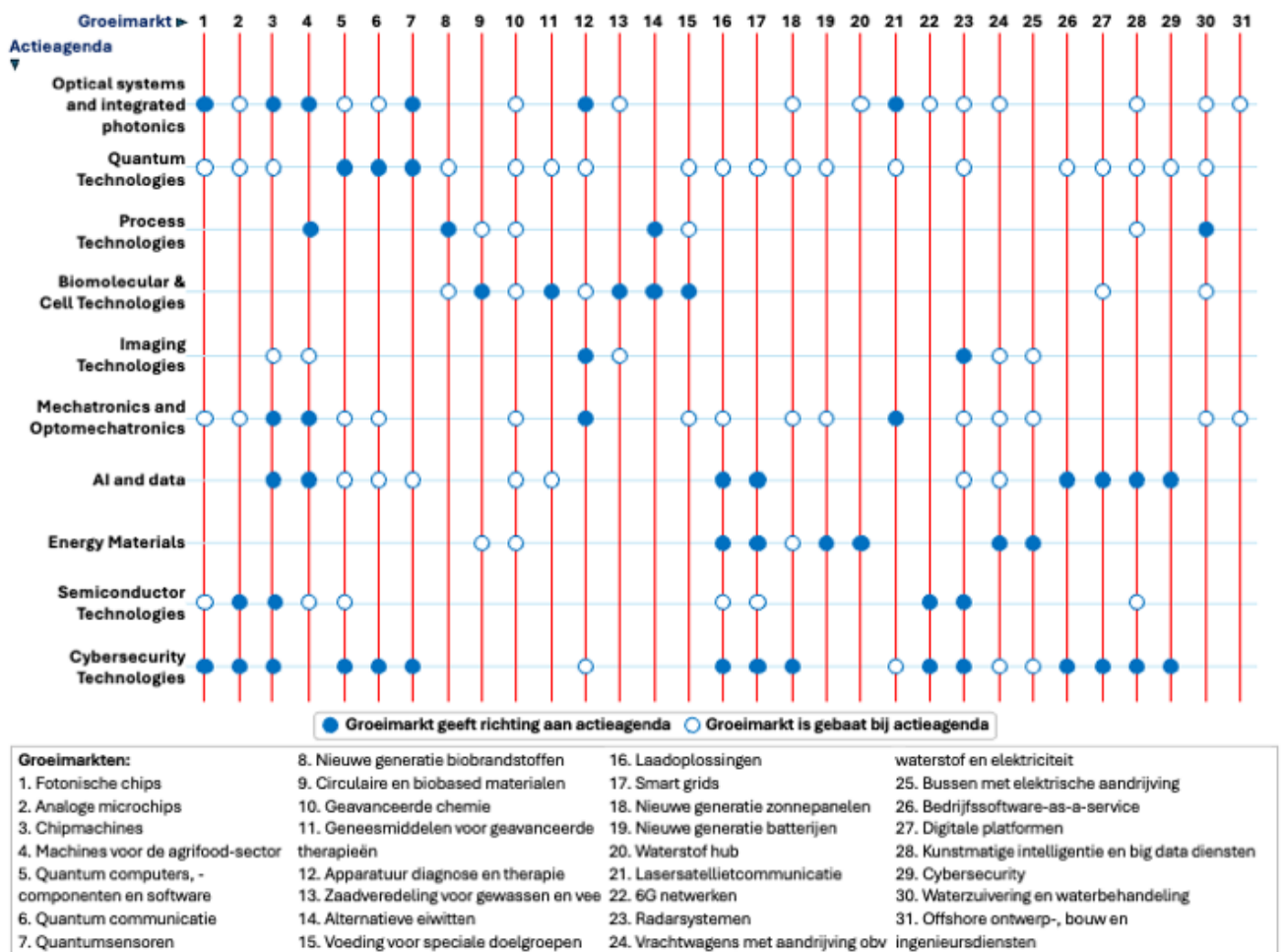
Tabel 1: Koppeling tussen NGF-projecten en de tien actieagenda's.

## Groeimarkten

De actieagenda's stellen de NTS-ambities én het vergroten van bedrijvigheid voorop. Daarom is geïnventariseerd welke NTS-onderwerpen van belang zijn voor de groeimarkten. Daarmee worden innovatieve en internationale markten bedoeld waarop de komende jaren de meeste waardecreatie wordt verwacht en waarvoor Nederland sterk is gepositioneerd. Bepaalde van deze groeimarkten kunnen voor een actieagenda sturend zijn, dat wil zeggen dat de actieagenda zich specifiek richt op wat voor de desbetreffende groeimarkten van belang is. Daarnaast kunnen de R&D&I-activiteiten die in een actieagenda worden voorgesteld bijdragen aan de ontwikkeling van andere groeimarkten.

In onderstaand tabel is deze inventarisatie uiteengezet voor 31 groeimarkten. Sturende groeimarkten zijn aangegeven met een blauw bolletje. Een open cirkel geeft aan dat een groeimarkt baat heeft bij de R&D&I-activiteiten van die actieagenda. Wanneer een groeimarkt sturend is voor de ontwikkeling van meerdere actieagenda's worden de R&D&I-activiteiten tussen de actieagenda's afgestemd om synergie en consistentie te borgen. In sommige gevallen wordt vanuit het ecosysteem rondom een actieagenda nog andere belangrijke markten herkend. De actieagenda's zullen ook deze markten benoemen en uitwerken.

Het schema geeft het voorlopige beeld weer. Tijdens de verdere uitwerking van de actieagenda's wordt meer focus aangebracht, waardoor bepaalde groeimarkten kunnen afvallen.



Tabel 2: Overzicht van 31 groeimarkten en hun relatie met de tien actieagenda's (copyright TNO).

## Regionale versterkingsplannen van de regionale ontwikkelingsmaatschappijen

In het kader van de NTS stellen de Regionale Ontwikkelingsmaatschappijen (ROM's) gezamenlijk een Regionale Versterkingsplan NTS (RV-NTS) op. Zij kijken vanuit veertien waardeketens – die gekoppeld zijn aan de NTS – naar wat bedrijven, hun toeleveranciers en hun afnemers nodig hebben om zich verder te ontwikkelen. De ROM's hebben een goed zicht op de bedrijven in hun regio's die innoveren door middel van technologie. Zij gaan gerichte interventies opzetten om deze bedrijven te ondersteunen en markten te ontwikkelen.

Bij de actieagenda's ligt de focus op de innovaties en technologische uitdagingen per NTS-onderwerp gericht op het verder brengen van bepaalde groeimarkten. In het RV-NTS werken de ROM's uit wat er nodig is voor bedrijven in relevante waardeketens. Daarbij wordt naar meer gekeken dan alleen de R&D&I-activiteiten.

De waardeketens zijn door de ROM's gekoppeld aan de diverse groeimarkten (zie tabel 3). Via de groeimarkten zijn de plannen daarmee ook verbonden aan de actieagenda's. Waar de actieagenda's zich richten op nationale inzet op innovatieprogramma's dragen de ROM's op

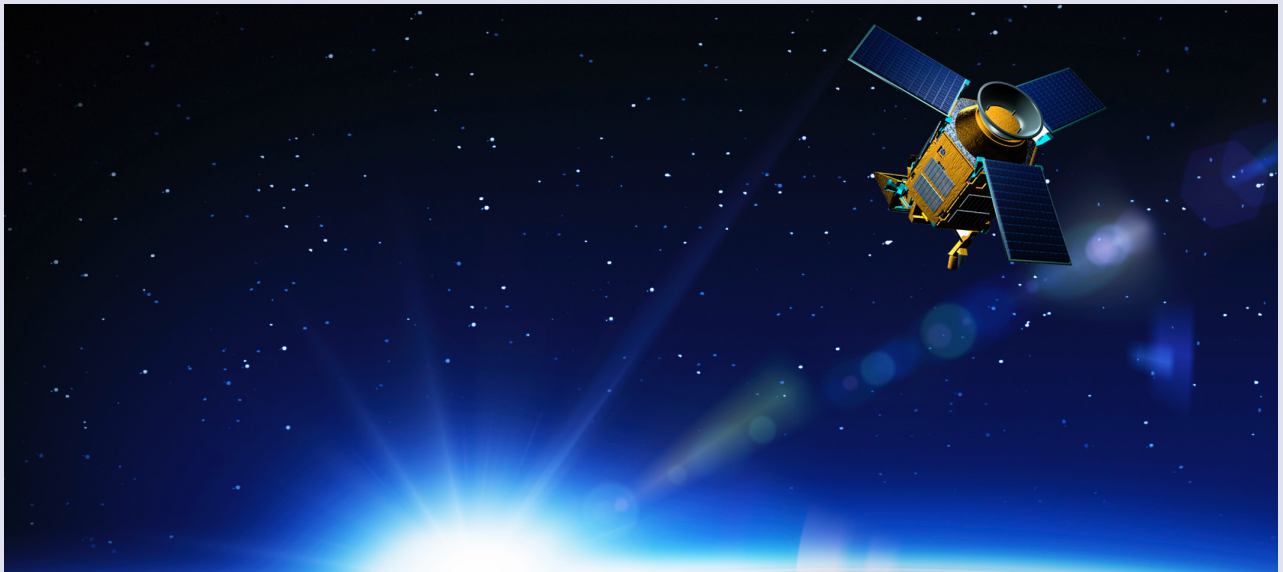


regionaal niveau bij aan het versterken van de ondernemers-ecosystemen in lijn met de NTS.

Zowel de ROM's met het RV-NTS als de KIA ST met de actieagenda's werken aan het realiseren van de ambities van de NTS. Onder regie van het ministerie van Economische Zaken stemmen zij de verschillende innovatieactiviteiten op elkaar af. Zo wordt gezamenlijk gewerkt aan het vergroten van bedrijvigheid in Nederland op basis van de NTS.

| ROM   Waardeketen                             | Economische Zaken   Groeimarkt                       |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Eiwittransitie                                | 14. Alternatieve Eiwitten                            |
| Precisiefermentatie en cellulaire agricultuur | 14. Alternatieve Eiwitten                            |
| Robots en AI in land- en tuinbouw             | 4. Machines voor agrifood                            |
| Groene Chemie                                 | 9. Circulaire en biobased materialen                 |
| CyberSecure by Design                         | 29. CyberSecurity                                    |
| Dual-Use Onbemenste Systemen (DUOS)           | Sector van Nationaal Belang: wapensystemen & munitie |
| Batterijtech en -grondstoffen                 | 19. Nieuwe generatie batterijen                      |
| Smart Multi-Commodity Grids                   | 17. Smart grids                                      |
| Autonome ProductieSystemen                    | 28. Kunstmatige intelligentie & big data diensten    |
| Quantumcommunicatie en -netwerken             | 6. Quantum communicatie                              |
| Semicon Supply Chain                          | 1. Fotonische chips<br>3. Chipmachines               |
| Regeneratieve Geneeskunde                     | 11. Geneesmiddelen voor geavanceerde therapieën      |
| AI in de zorg                                 | 28. Kunstmatige intelligentie & big data diensten    |
| Medtech                                       | 12. Apparatuur diagnose en therapie                  |

Tabel 3: Overzicht van de 14 waardeketens van de ROM's en de verbinding met groeimarkten.



### **Nationale ambitie voor Nederlandse lasersatellietcommunicatie-industrie**

De Nederlandse satellietcommunicatie-industrie heeft in een positiepaper drie belangrijke acties voorgesteld om de capaciteiten van de Nederlandse industrie te versterken en de samenwerking tussen Nederlandse en Europese overheden te verbeteren. Deze acties zijn cruciaal voor de veiligheid en soevereiniteit van Europa. Door te investeren in deze technologie kan Nederland de positie als een toonaangevende speler in de wereldwijde satellietcommunicatie-industrie verder versterken.

Zie: <https://publications.tno.nl/publication/34643326/aJ0Qa0sa/TNO-2024-contributing.pdf>

## **4. Belangrijkste uitdagingen voor realisatie van de actieagenda's**

Bij de totstandkoming van de tien actieagenda's zijn door de betrokken partijen uit het veld al een aantal aandachtspunten benoemd voor de latere uitvoering van de actieagenda's. Vier aandachtspunten zijn daarbij breed herkenbaar.

### **4.1 Financiering van innovatie**

Een breed herkend knelpunt betreft de financiering van innovatie. De NTS zet een stevige ambitie neer waarin een aanzienlijk pakket R&D&I-activiteiten in de actieagenda's wordt voorzien. Onze verwachting is dat de financieringsbehoefte van deze activiteiten het financiële instrumentarium dat nu beschikbaar is ruimschoots overstijgt.

Een echte impuls voor en van innovatieprogramma's vraagt om een voldoende en stevige inzet van mensen en middelen. Dit is ook van belang voor aansluiting bij grote Europese initiatieven, waarvoor voldoende matching op nationaal niveau een voorwaarde is voor deelname. Met een grotere inzet vanuit de EU op strategische technologieën zal ook Nederland hier meer middelen voor vrij moeten maken.



Enerzijds is het financieringslandschap versnipperd, anderzijds is niet voor iedere groeifase van een bedrijf een passend instrument beschikbaar. De aandacht voor en kennis van valoriseren en opschalen is vaak onvoldoende, waardoor we het risico lopen dat andere landen de economische vruchten plukken van onze kennis en bedrijven.

Tot slot werken staatssteunregels belemmerend voor industrie-gerichte innovatie. Daarnaast is er behoefte aan meer financiering voor opschaling van reeds bestaande technologieën voor het ondersteunen van de ambities van de tien geprioriteerde sleuteltechnologieën.

#### **4.2 Organisatie van innovatie**

Ook op organisatorisch vlak wordt een aantal uitdagingen gezien. Het is van belang dat de actieagenda's complementair zijn en aansluiten bij andere lopende initiatieven zoals NGF-programma's en bij bestaand en zich nog ontwikkelend overheidsbeleid. Dat vereist voldoende betrokkenheid van het hele veld.

We constateren dat rond een aantal NTS-onderwerpen het innovatie-ecosysteem samengebracht en versterkt moet worden. Dit vraagt concrete aandacht voor het vormen van samenhangende en samenwerkende ecosystemen, in aansluiting op richtingbepalende R&D&I-programma's.

#### **4.3 Rol van de overheid**

Een ander aandachtspunt is de rol van de overheid. Voor sommige producten, processen of diensten die bijdragen aan het oplossen van maatschappelijke uitdagingen ontbreekt nog een verdienmodel, of werkt bestaande regelgeving een brede adoptie tegen. Dat vraagt om actieve bijsturing vanuit de overheid. De Nederlandse overheid kan bovendien een belangrijke rol als launching customer vervullen.

De weg naar de markt kan lang zijn: het (door)ontwikkelen van technologie en het opschalen voor productie is een langdurend proces met een voortdurende kapitaalbehoefte. Dat vraagt geduld, inzet en doorzettingsvermogen van zowel publieke als private partijen. Voor bepaalde stappen in dit proces liggen er ook kansen om deze doorlooptijd te verkorten, bijvoorbeeld door de inzet van intelligente digitale oplossingen.

Ook een nationale infrastructuur voor het testen, valideren, implementeren en opschalen van innovaties vanuit de prioritaire sleuteltechnologieën kan daaraan bijdragen.

#### **4.4 Arbeidsmarkt**

Krapte op de arbeidsmarkt werkt belemmerend voor de uitvoering van innovatieprogramma's. Zonder voldoende technisch talent kunnen investeringen in kennis en innovatie vanuit innovatieprogramma's slechts beperkt benut worden als versnellers van innovatie.

De uitdagingen rondom de arbeidsmarkt vragen om een integrale aanpak die grotendeels buiten de scope van de actieagenda's ligt. Onvoldoende voortgang op dit onderwerp bemoeilijkt het realiseren van de ambities in de NTS voor 2035.



### **Nationale ambitie voor een Nederlandse biotechnologiestrategie**

Nederlandse biotechbedrijven en kennisinstellingen ontwikkelen technologieën die de zorg transformeren van behandelen naar genezen. Zo genezen patiënten met Diabetes Type 1 in de toekomst dankzij pluripotente stamcellen die kunnen worden omgevormd tot insulineproducerende cellen en die vervolgens in hun lichaam worden teruggeplaatst. Naast dit soort doorbraken biedt biotechnologie oplossingen voor voedselproductie, klimaatadaptatie en circulaire materialen en draagt zo bij aan gezondheid, strategische autonomie en duurzame economische groei.

Zie: <https://nos.nl/artikel/2573714-onderzoekers-leiden-dichter-bij-genezing-voor-mensen-met-diabetes-type-1>





## 5. Vervolgstappen

Op dit moment zijn vertegenwoordigers van alle innovatie-ecosystemen actief bezig met het ontwikkelen van de actieagenda's. Hieronder wordt uiteengezet aan welke onderwerpen de komende periode aandacht moet worden besteed om de actieagenda's verder vorm te geven en toe te werken naar de uitvoering daarvan.

### **Uitwerking actieagenda's**

De komende periode worden de concrete R&D&I-activiteiten van de actieagenda's verder uitgewerkt. In verschillende expertsessies worden de belangrijkste kansen voor innovatieprogramma's geïdentificeerd en vervolgens uitgewerkt. Dit gebeurt in samenwerking met de relevante publieke en private partijen uit het technologieveld. Simultaan wordt gewerkt aan commitment voor de uitvoering van deze innovatieprogramma's in innovatiecoalities.

Gezien de verschillen tussen innovatie-ecosystemen, de technologische ontwikkelingsfase van en het soort uitdagingen per sleuteltechnologie, verschilt het tijdsfad per actieagenda. Voor alle actieagenda's geldt dat de partijen van de innovatiecoalities zich in het derde en vierde kwartaal van 2025 committeren aan de actieagenda's, die december 2025 worden opgeleverd.

### **Publicatie en presentatie NTS actieagenda's**

Eind 2025 moeten alle actieagenda's gereed zijn, uitmondend in innovatiecoalities met een brede vertegenwoordiging vanuit het veld. Na afronding van het opstellen van de tien actieagenda's worden deze gepubliceerd en gedeeld met het veld. Vanuit de KIA ST zal een begeleidend document worden opgesteld dat het geheel aan actieagenda's verbindt met de NTS. Hierin worden onder meer de overkoepelende ambities, de positionering van de actieagenda's, de gemeenschappelijke uitdagingen en de inzet van partijen beschreven.

Begin 2026 wordt door de KIA ST samen met de betrokken partijen bij de actieagenda's en het ministerie van Economische Zaken een landelijke bijeenkomst georganiseerd om de tien actieagenda's te presenteren. Op deze bijeenkomst worden de overkoepelende ambities, de positionering van de actieagenda's en de gemeenschappelijke uitdagingen en de inzet van partijen besproken. Verder worden de tien actieagenda's toegelicht en er wordt vooruitgeblkt naar de uitvoering daarvan. Alle actieagenda's en het begeleidende document zijn vervolgens beschikbaar op de website van de KIA ST.

### **Ondersteuning van en uitvoering door KIA ST-partners**

De KIA ST verenigt bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheid voor de (door)ontwikkeling van sleuteltechnologieën. Deze worden vertegenwoordigd door partijen die ook voor het realiseren van de actieagenda's essentieel zijn: het ministerie van Economische Zaken, Holland High Tech (TKI High Tech Systemen en Materialen), TNO, Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek en Raad voor Technische Wetenschappen. Zij zijn ook medeverantwoordelijk voor de uitvoering van diverse actieagenda's.

De KIA ST stelt zich als ambitieus doel om heel innovatief Nederland mee te laten werken in de uitvoering van de actieagenda's en zal het veld actief betrekken. Ook werkt de KIA ST



aan het realiseren van de innovatiekansen en economische mogelijkheden van relevante cross-overs tussen de geprioriteerde sleuteltechnologieën uit de NTS en de bijbehorende actieagenda's.

Partijen die bij het Kennis- en innovatieconvenant betrokken zijn hebben veel belangstelling voor de ontwikkeling van de actieagenda's en de impact daarvan op de innovatieprogrammering. De KIA ST zal hen gestructureerd en systematisch van informatie voorzien door met regelmaat lopende programmering toe te lichten en hun perspectief op ontwikkelingen kunnen geven.

Voor alle actieagenda's wordt samengewerkt met betrokken Topconsortia voor Kennis en Innovatie (TKI's) en hun achterban. De TKI's vertegenwoordigen de onderliggende innovatie-ecosystemen per sector. Zij brengen overheid, bedrijfsleven en instellingen samen om te innoveren op belangrijke onderwerpen.

Zo valt programmering op de digitale sleuteltechnologieën onder de KIA Digitalisering en worden de digitale actieagenda's (Artificial Intelligence & Data en Cybersecurity Technologies) daarom gecoördineerd door TKI ICT. De actieagenda Biomolecular & Cell Technologies wordt opgesteld onder leiding van TKI Life Sciences & Health, met betrokkenheid van onder meer TKI Agri & Food, TKI Tuinbouw & Uitgangsmaterialen en TKI Groene Chemie en Circulariteit. Het laatstgenoemde TKI leidt bovendien de ontwikkeling van de actieagenda Process Technologies en is betrokken bij de actieagenda Energy Materials.

Deze brede betrokkenheid illustreert de belangrijke rol van sleuteltechnologieën en daarmee van de actieagenda's voor Nederland. Een succesvolle uitvoering van de actieagenda's vraagt om bijdragen van vele partijen. De beoogde resultaten van de innovatieprogramma's kunnen dan ook een zeer brede impact op sectoren en groeiemarkten hebben.

### **Governance KIA ST rondom actieagenda's**

Herijking van de KIA ST-governance vindt op dit moment plaats onder regie van het ministerie van Economische Zaken. Het brede sleuteltechnoveld kent veel spelers met een belang bij de KIA ST. Deze belanghebbenden en de wijze waarop zij vertegenwoordigd worden in de KIA ST gaan explicieter beschreven worden. Dit draagt bij aan het versterken van het draagvlak van de actieagenda's in het brede sleuteltechnoveld en vergroot het commitment om bij te dragen aan het succes van de actieagenda's.

In aansluiting daarop wordt binnen de KIA ST de komende maanden gesproken over de mate waarop gezamenlijk kan worden ingezet op programmering op de NTS-prioriteiten en de innovatieprogramma's uit de actieagenda's. De beschikbare middelen binnen de KIA ST-partnerorganisaties zijn beperkt en ontoereikend om alle R&D&I-activiteiten te kunnen financieren. Dat betekent dat ook nagedacht moet worden over hoe we zoveel mogelijk gecoördineerd prioriteiten stellen en keuzes maken, zowel binnen als over de actieagenda's heen.

Behalve financiële middelen is ook uitvoeringskracht een vereiste voor de succesvolle implementatie van de actieagenda's, die volgt na de oplevering eind 2025. De KIA ST blijft daar actief op sturen. Iedere actieagenda moet daarvoor landen in een gremium verbonden aan de KIA ST dat die actieagenda actief monitort, bijstuurt en actualiseert. Daarvoor kijken





we naar bestaande structuren en organisaties die relevant zijn voor de uitvoering van de actieagenda's. We zoeken naar een uniforme aanpak die aansluit bij de governance van het MIB en de KIA ST. De KIA ST wil op deze punten voor het einde van 2025 een antwoord hebben geformuleerd.

### Tot slot

Vele experts uit een extensief netwerk van betrokken organisaties in Nederland werken actief aan de uitwerking van de 10 actieagenda's. Zij brengen gezamenlijk in kaart welke (extra) innovatieprogramma's nodig zijn om de doelstellingen van de NTS te realiseren en welke partijen daarop willen en kunnen samenwerken. Daarnaast signaleren zij randvoorwaarden en mogelijkheden om dit tot een succes te maken.

Hun inzet en commitment vraagt ook om een perspectief voor de uitvoering van de plannen. De KIA ST buigt zich daar, met alle betrokken partners, de komende periode over. Wij kijken uit naar de afronding van de actieagenda's eind dit jaar en naar de uitvoering daarvan vanaf 2026.

Met vriendelijke groet,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'P. Stolk', with a long horizontal stroke extending to the right.

Peter Stolk

Voorzitter Holland High Tech | TKI HTSM

Voorzitter Themateam Kennis- en Innovatieagenda Sleuteltechnologieën



## 6. Bijlage: De actieagenda's in het kort

### Optical Systems & Integrated Photonics

*Optical Systems & Integrated Photonics* ('OSIP') zorgt voor Nederlands verdienvermogen in bestaande markten en 19 groeimarkten. OSIP is tevens bouwsteen voor andere prioritaire sleuteltechnologieën: *Quantum Technologies, Mechatronica & Optomechatronica, Imaging Technologies* en *Semiconductor Technologies*.

De diversiteit aan technologieontwikkelingen en toepassingen zijn zichtbaar in het Nederlandse OSIP-ecosysteem van 500+ organisaties: kennisinstellingen (bijvoorbeeld 4TU), opleidingsinstellingen (LIS), startups (FSO), scale-ups (SmartPhotonics), mkb (Optics11) en grootbedrijven (ASML). De laatste investeert jaarlijks € 2 miljard aan OSIP-R&D.

Uitbouwen van verdienvermogen wordt echter beperkt door gebrek aan talent, opleidingen, faciliteiten, financiering, markt- en netwerkvorming wat tevens leidt tot beperkt complementaire samenwerking binnen en tussen (Nederlandse/EU) regio's. Daarnaast bestaat OSIP uit twee ecosystemen met eigen dynamiek en problematiek: Optical Systems, met uitdaging op financiering, netwerkvorming en afhankelijkheden van niet-EU organisaties, en Integrated Photonics, een goed gefinancierd en functionerend ecosysteem op zoek naar 'killer' applicaties.

De actieagenda OSIP biedt een gedragen visie met oplossingen voor de gebreken, middels innovatieprogramma's en (publiek)-private-samenwerkingen in uiteenlopende waardeketens voor (groei)markten.

Met de actieagenda OSIP kan Nederland tevens beter aansluiten op EU-initiatieven, het financieringsinstrumentarium verder vormgeven, Nederlandse regio's inhoud bieden voor interventies en organisaties handvaten bieden voor het ondernemen van actie.

### Quantum Technologies

Quantumtechnologie wordt op termijn hoogstwaarschijnlijk cruciaal voor ons verdienvermogen en onze nationale veiligheid. Door gebruik te maken van de bijzondere eigenschappen van de allerkleinste deeltjes in de natuur worden nieuwe oplossingen mogelijk voor het uitvoeren van berekeningen (computing), het versturen van informatie (communicatie) en het doen van nauwkeurige metingen (sensing).

Nederland heeft op dit terrein niet alleen een wetenschappelijke positie van wereldklasse, maar er zijn in de afgelopen jaren ook tientallen Nederlandse bedrijven ontstaan die de valorisatie van quantumtechnologie aanjagen. Terwijl deze bedrijven nu vooral essentiële componenten en systemen leveren in de wereldwijde technologieketen, is de ambitie om deze afzetmarkt de komende jaren steeds meer te vergroten en te verschuiven richting eindgebruikers.

Om ervoor te zorgen dat onze bedrijven kunnen doorgroeien en zich kunnen ontwikkelen tot 'control points', richt de NTS-actieagenda zich daarom op industrie-gerichte innovatieprogramma's – geheel in lijn met de plannen van Fase 3 van het NGF-programma Quantum Delta NL en de overkoepelende ambities van de NTS.

### Process Technology, including Process Intensification

*Process Technology, including Process Intensification* maakt de overstap mogelijk van fossiele naar duurzame feedstocks, zijnde (mixed) plastic afvalstromen, eerste en tweede generatie duurzame biograndstoffen en CO<sub>2</sub> in de chemische industrie. Met process



technology kunnen deze duurzame feedstocks worden omgezet naar brandstoffen, intermediären en voedsel. Deze grondstoffen kunnen vervolgens in een breed scala aan sectoren worden ingezet, zoals de maakindustrie, kunststofindustrie en farmacie. Daarom is deze sleuteltechnologie cruciaal voor de grondstoffen- en klimaattransitie.

*Process Technology, including Process Intensification* richt zich op het optimaal, stabiel en veilig ontwerpen van (groene) chemische productieprocessen. Hieronder vallen onder andere: schaalbaarheid, warmte-integratie, veiligheid, optimale downstream processing, ruimtebeslag en kostenefficiëntie. Binnen de verkenningsgroep wordt samen met wetenschap en industrie bekeken welke stappen nodig zijn om technologieën verder te brengen teneinde bij te dragen aan de reductie van (CO<sub>2</sub>) emissies rond 2035. Een trekkersrol is voorzien voor vertegenwoordiger(s) van ChemistryNL.

### **Biomolecular & Cell Technologies**

Biotechnologie is een sleuteltechnologie waarin Nederland wereldwijd vooroploopt. Dankzij biotech kunnen we ongeneeslijke ziekten behandelen, plastic maken zonder fossiele grondstoffen, dierproeven vervangen en voedsel telen op onbruikbare grond. Voor verdere, blijvende impact moeten we samen investeren in een vruchtbare voedingsbodem voor innovatie. Zo bouwen we aan een duurzame toekomst én versterken we het verdienvermogen van Nederland.

De recente publicatie van de Integrale Visie Biotechnologie <sup>5</sup>door het kabinet, met stevige ambities en doelstellingen, markeert een kantelpunt. Samen met Europese initiatieven zoals de Biotech Act en de Startup & Scale-up Strategy<sup>6</sup>, is nu het moment voor innovatiecoalities. Coalities die niet alleen de actieagenda dragen, maar ook de uitvoering ervan versnellen.

Met het kernteam en de verkenningsgroep werken we aan een plan van aanpak voor verdere uitwerking. De daaruit volgende actieagenda leveren we in Q4 2025 op in afstemming met de klankbordgroep, die de sector en de innovatiecoalities breed vertegenwoordigt.

### **Imaging Technologies**

De ambitie voor *Imaging Technologies* in 2035 is een betere integratie van de waardeketen door (hardware) technologieën, software en toepassing te combineren voor eindgebruikers. Dit zal de sterke kennisbasis optimaliseren en een soepele overgang van ontwikkeling naar toepassing mogelijk maken voor het voor Nederland belangrijke sturende toepassingsgebied MedTech en vele andere gebieden.

De vooruitgang in beeldvormingstechnologieën binnen de biomedische sector opent nieuwe mogelijkheden voor bedrijven om de wereldwijde zorg toegankelijker en kostenefficiënter te maken. Daarnaast nemen de toepassingen binnen bijvoorbeeld de defensiesector en ruimtevaart in belang toe. De focus van de actieagenda zal sterk liggen op de hardware/devices, en de daar direct aan gerelateerde software (embedded AI, image processing gekoppeld aan de hardware) om beelden te genereren.

Vanuit de actieagenda zullen publiek-private innovatieprogramma's worden ontwikkeld en acties voor bijvoorbeeld gedeelde infrastructuur worden geformuleerd op gebied van

---

<sup>5</sup> Zie <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2025/04/11/kabinetsvisie-op-biotechnologie>.

<sup>6</sup> Zie [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-research-and-innovation/jobs-and-economy/eu-startup-and-scaleup-strategy\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-research-and-innovation/jobs-and-economy/eu-startup-and-scaleup-strategy_en).



imaging technologie die nodig zijn om de strategische positie van Nederland binnen de beeldvormende technologie verder te versterken.

### **Mechatronics & Optomechatronics**

Mechatronica en optomechatronica leveren een belangrijke bijdrage aan maatschappelijke uitdagingen zoals de energietransitie, door onder andere machines voor waterstofproductie en batterijsystemen. Automatisering en digitalisering verlichten arbeidstekorten in de voedselketen en zorg, terwijl medische apparatuur vroegtijdige zorgbehoeften identificeert en daarmee zorgbelasting verlicht. De Nederlandse hightech-industrie, inclusief toeleveranciers van ASML en bedrijven als VDL-ETG en DEMCON, kan nieuwe markten aanboren dankzij initiatieven als NXTGEN Hightech, ondersteund door een sterk ecosysteem in Brabant en Twente.

Uitdagingen zijn onder andere hoge energiekosten in Europa en Nederland, hoge productiekosten en geopolitieke onzekerheid. Automatisering met geavanceerde robotica verbetert de concurrentiepositie in industrieën zoals halfgeleider technologie en landbouw. Investerings- en markttoegang zijn moeilijk door de focus van OEMs en diversiteit aan toeleveranciers.

De actieagenda richt zich op een innovatieprogramma voor samenwerking en opschaling, onder andere in wetenschappelijke instrumentatie, chipmachines en lasercommunicatie. Deze zal ook de pionierende rol ondersteunen die (opto)mechatronica kan spelen in een systeemaanpak voor andere domeinen.

### **Artificial Intelligence & Data**

Kennis over AI, Data & Cloud is in Nederland goed ontwikkeld. Het gebruik van deze kennis loopt echter nog achter bij andere landen. Er zijn onvoldoende product- en diensteninnovaties op de markt gebracht door Nederlandse bedrijven en start-ups. Oorzaken hiervoor liggen in zowel een zwak ontwikkelde vraagkant, als een zwak ontwikkelde aanbodkant.

De actieagenda richt zich daarom vooral op het wegnemen van barrières voor de toepassing van kennis. Daarbij ligt de focus op vraagarticulatie en het verbeteren van het aanbod van technologie. Denk daarbij aan het vergroten van de vraag naar Europese cloudtechnologie en foundational models. Hierbij heeft de actieagenda expliciet focus op verantwoord gebruik van AI en op het gebruik van federatieve data. Door te focussen op deze twee elementen wordt een alternatief geboden voor gecentraliseerde platforms, die AI vaak inzetten op een ondoorzichtige en maatschappelijk gezien onwenselijke manier.

### **Energy Materials**

*Energy Materials* betreft materialen die het mogelijk maken om (duurzame) energie efficiënt op te vangen, op te slaan, te transporteren en om te zetten naar een andere energiedrager. *Energy Materials* leveren daarmee hun toepassing in opslag- en conversiesystemen een essentiële bijdrage aan de energie- en klimaattransitie, bijv. in batterijen, elektrolyzers op warmteopslag. Op strategisch niveau is binnen de Nationale Technologiestrategie onderscheid gemaakt tussen materialen voor elektriciteit, waterstof en warmte – elk met uitdagingen en kansen voor Nederland.

Het doel van de actieagenda *Energy Materials* is om op die innovaties te focussen die voor Nederland de meeste kansen bieden voor het verdienvermogen en om voor Nederland technologisch leiderschap te creëren. Nederland beschikt over sterke posities op het gebied van *Energy Materials* met diepgaande kennis en expertise op het gebied van (i) materials



science, (ii) verwerking van materialen in (relevante) toepassingen en (iii) fabricage van machines die cruciaal zijn voor het verwerken van materialen.

Op het gebied van batterijen zal de actieagenda *Energy Materials* nauw worden afgestemd met de Actieagenda Batterijsystemen in samenwerking met de betrokken ministeries van Economische Zaken, Klimaat en Groene Groei en Infrastructuur en Waterstaat.

### **Semiconductor Technologies**

Naar verwachting verdubbelt de wereldwijde halfgeleidermarkt van \$ 590 miljard in 2021 naar \$ 1.065 miljard in 2031. Door de steeds grotere rol van chips in onze samenleving, defensie en bredere industrie is het bekleden van posities in deze waardeketen van groot belang in geopolitieke machtsverhoudingen en kans om te groeien.

Nederland heeft uitzonderlijke (kennis)posities op machinebouw, chipdesign en advanced packaging. Voor het behoud en de uitbouw van deze posities zijn twee richtingen geïdentificeerd. De ontwikkeling van nieuwe producten en bedrijven die een essentiële rol spelen in de toekomstige semicon-industrie, waarin advanced packaging en heterogene systemen opkomen. Daarnaast wordt ingezet op verdere ecosysteemontwikkeling: het innovatietempo, de productiviteit en de complexiteit moet dramatisch omhoog om als land mee te blijven tellen in deze domeinen. Industrie-brede samenwerking op standaardisatie en overbrugging van fysische en technologische domeinen zijn unieke kansen voor Nederland.

### **Cybersecurity Technologies**

De omvang, kosten en aard van cyberrisico's nemen sterk toe. Dat vormt aan de ene kant een bedreiging voor het verdienvermogen en de autonomie van Nederland. Aan de andere kant geeft het ook een kans voor leveranciers van technologie om een markt tot ontwikkeling te brengen rondom cyberweerbaarheid. Dat vraagt wel om de ontwikkeling van nieuwe capabilities langs twee sporen.

Het eerste spoor betreft het versterken van de huidige digitale weerbaarheid. De IT-systemen, en daarmee ook OT-systemen, die momenteel bij bedrijven en overheid worden gebruikt, zijn en blijven kwetsbaar. De actieagenda wil de inzet van nieuwe technologie, zoals AI, stimuleren om die kwetsbaarheid het hoofd te bieden.

Het tweede spoor betreft de ontwikkeling van intrinsiek veilige producten en diensten. Deze transitie naar zogenaamde cybersecurity-by-design oplossingen vraagt om een nieuwe ronde van innovatie, gericht op van begin af aan ontwerpen van veilige producten. Voor met name het tweede spoor moet een nieuw ecosysteem worden opgebouwd, mede in samenhang met EU-ontwikkelingen.

# BRIEF EZ in opmaak\_20250721

Final Audit Report

2025-07-21

|                 |                                                |
|-----------------|------------------------------------------------|
| Created:        | 2025-07-21                                     |
| By:             | Rick Pieters (rick.pieters@hollandhightech.nl) |
| Status:         | Signed                                         |
| Transaction ID: | CBJCHBCAABAAVtLCNVmEVehwMys8SL0W7P95Sj8TJHCq   |

## "BRIEF EZ in opmaak\_20250721" History

-  Document created by Rick Pieters (rick.pieters@hollandhightech.nl)  
2025-07-21 - 1:09:15 PM GMT
-  Document emailed to Peter Stolk (peter.stolk@hollandhightech.nl) for signature  
2025-07-21 - 1:09:28 PM GMT
-  Email viewed by Peter Stolk (peter.stolk@hollandhightech.nl)  
2025-07-21 - 1:19:31 PM GMT
-  Document e-signed by Peter Stolk (peter.stolk@hollandhightech.nl)  
Signature Date: 2025-07-21 - 1:35:18 PM GMT - Time Source: server
-  Agreement completed.  
2025-07-21 - 1:35:18 PM GMT