

SMART & GREEN SYSTEMS

AMBITIE VAN HET NOORDEN: HET SLIMMER EN GROENER MAKEN VAN DE INDUSTRIE

Noord-Nederland staat bekend om haar sterke proces- en maakindustrie, verankerd in een van de schoonste en groenste regio's van Nederland.

Onze kennis over autonome systemen voor producten en productieprocessen, geavanceerde materialen en slimme sensoren zetten we in om de maakindustrie digitaler, schoner en autonomer te maken. Dat zorgt voor een hogere productiviteit, betere materiaal-energie-efficiëntie en veiligere (data)systemen. Door werk te maken van onze ambities, verhogen we ons toekomstig economisch verdienvermogen, én doen dat tegelijkertijd op een maatschappelijk en ecologisch verantwoorde manier. Door de connectie met hightech-regio's Eindhoven, Twente en Delft te maken, sluiten wij de ruit voor high-tech innovatief Nederland. Maak kennis met Noord-Nederland, dé regio voor Smart & Green Systems. Wereldwijd.

**WE MAKE
SCIENCE WORK.
SMART,
GREEN AND
AUTONOMOUS**

TOPDUTCH com

SLIMME SYSTEMEN VEROVEREN DE WERELD (MAAR WEL DUURZAAM GRAAG!)

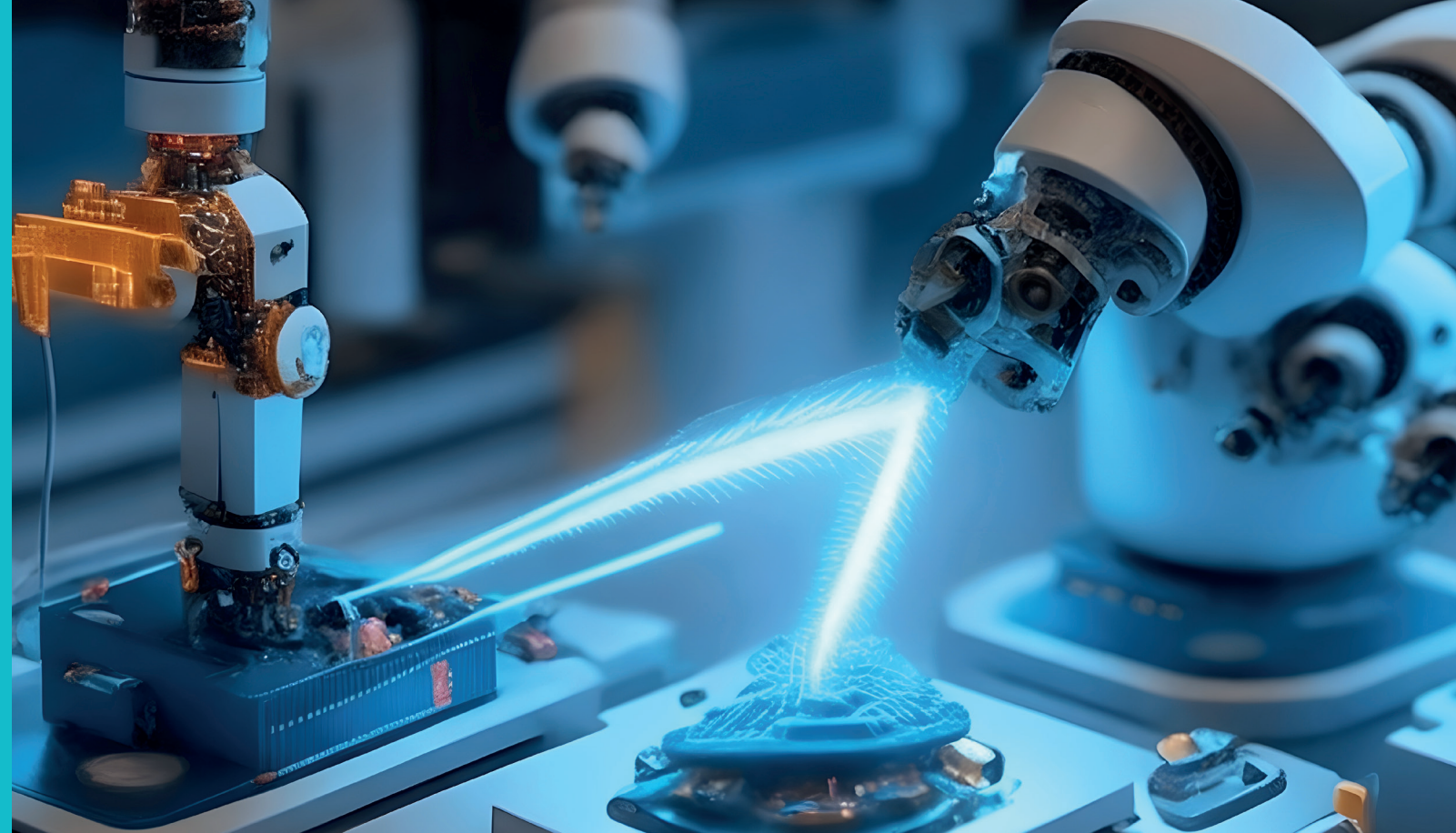
In een wereld waarin technologische ontwikkelingen elkaar in rap tempo opvolgen, nemen slimme systemen, zoals zelfnavigerende marineschepen, slimme fabrieksrobots en zelflerende producten, een steeds prominentere plek in. De hightech maakindustrie ondergaat een digitale transformatie, waarbij autonome systemen een cruciale rol spelen. Deze systemen bieden enorme voordelen op het gebied van efficiëntie, veiligheid en productiviteit. Tegelijkertijd brengen ze ook aanzienlijke uitdagingen met zich mee. Denk bijvoorbeeld aan het trainen van betrouwbare (AI-)modellen of het omgaan met de enorme hoeveelheid data, ook in relatie tot de ecologische footprint daarvan. We zullen met elkaar deze uitdagingen aan moeten gaan.

Een van de grootste uitdagingen in onze systeemwereld is de *exponentiële groei van data*. Slimme en autonome systemen genereren enorme hoeveelheden data, variërend van sensorgegevens tot realtime videostreams. Deze data-explosie vereist geavanceerde opslag- en verwerkingssystemen om informatie uit de data te halen en om vervolgens de enorme stroom informatie te beheren en te analyseren. Steeds vaker ook vereist deze stroom aan data een verwerking direct bij de bron. Edge AI, High Performance Computing en Data Storage vragen om een goede, veilige basisinfrastructuur en een excellent kennisniveau van deze ontwikkelingen.

Een andere uitdaging is de *complexiteit van slimme systemen* zelf. Ze moeten niet alleen nauwkeurig functioneren, maar ook robuust zijn in uiteenlopende omstandigheden. Het ontwerpen, testen en onderhouden van autonome systemen vergt diepgaande expertise en continu innovatie. Het vraagt ook om systemen die met elkaar kunnen communiceren, die elkaars taal spreken, waarbij data omgezet kan worden naar begrijpelijke informatie voor mensen die met deze systemen werken.

Ten slotte, maar niet uitputtend, moeten we nadenken over de *impact* die slimme systemen hebben op onze leefomgeving. Autonome systemen waar AI-modellen een belangrijke rol spelen, verbruiken bijvoorbeeld meer energie, en ook het waterverbruik om de benodigde datacenters te koelen is hoog. Daarnaast rijst de vraag: hoe gaan we om met schaarse materialen die cruciaal zijn voor autonome systemen? Kunnen we nieuwe materialen ontwikkelen die de impact op de ecologische footprint drastisch verminderen of die nieuwe toepassingen mogelijk maken? En kunnen we van remanufacturing de gewoonste zaak van de wereld maken?

Slimme, autonome systemen bieden onze wereld enorme voordelen, maar we zullen werk moeten maken van de uitdagingen die deze ontwikkelingen met zich meebrengen. Deze verantwoordelijkheid nemen wij als Noord-Nederlandse industrie. We voelen het als onze plicht, voortkomend uit de combinatie van ondernemerschap, maatschappelijke gedrevenheid en innovatiekracht. Hoe we die verantwoordelijkheid pakken, zetten wij graag uiteen in onze ambitielijnen.



SMART & GREEN SYSTEMS ALS ANTWOORD OP (INTER)NATIONAAL BELEID

Op alle niveaus – regionaal, nationaal en Europees – staat digitalisering en verduurzaming hoog op de agenda. Zo zijn de belangrijkste pijlers onder de EU-strategie de European Digital Innovation Hubs (EDIH) en de Green Deal, met als belangrijk onderliggend plan het Circular Economy Action Plan. In Noord-Nederland hebben we onze EDIH Autonome systemen en Digitalisering als focus meegegeven. En in onze regionale innovatiestrategie (RIS3) zetten we onder andere in op de transitie van een lineaire naar een circulaire economie en van analoog naar digitaal. Voor Nederland geldt daarnaast dat in 2050 grondstoffen, producten en processen in de industrie netto klimaatneutraal en voor ten minste 80% circulair zijn. Met onze ambities binnen Smart & Green Systems kunnen wij een belangrijke bijdrage leveren aan deze digitaliserings- en verduurzamingsopgaven.

Daarnaast kunnen we als regio werk maken van toekomstige wetgeving voor remanufacturing. Deze wetgeving verplicht de maakindustrie om geproduceerde producten weer te ‘remanufacturen’, oftewel: het herfabriceren van gebruikte producten om ze weer op het niveau van het oorspronkelijke product te brengen. Autonome systemen, sensoren en nieuwe materialen kunnen een belangrijk rol spelen in geavanceerde remanufacturingssystemen.



DE KRACHT VAN NOORD-NEDERLAND: SMART & GREEN SYSTEMS

De industrie van het noorden is internationaal, eigenzinnig en sterk innovatief, of het nu gaat om het grootbedrijf of het mkb. Van medische technologie tot scheidingsprocessen in de chemie en van industriële productie tot precision farming. We zijn een belangrijke toepassingsregio, waarbij onze kennis over autonome systemen voor producten en productieprocessen, geavanceerde materialen en slimme sensoren van wereldklasse is. Daarnaast zijn we ons altijd al bewust van de omgeving om ons heen: water en natuur zijn alom aanwezig en zorgen voor een sterk verantwoordelijkheidsgevoel om goed voor die leefomgeving te zorgen. De kracht én het dna van de regio zetten we in om een antwoord te bieden aan de digitaliserings- en verduurzamingsopgaven waar we wereldwijd voor staan.

Dat doen we door onze kennis over autonome systemen, nieuwe materialen en sensoren te combineren binnen één domein: **Smart & Green Systems**. Onder deze noemer werken we aan oplossingen voor een houdbare digitale wereld. Dat kunnen we juist hier in Noord-Nederland, want de combinatie van excellente kennis en een innoverend mkb zorgt voor oplossingen die ook echt toepasbaar zijn in een breed scala van sectoren.

Excellent kennisniveau

In Noord-Nederland kennen we de Universiteit van het Noorden, waar wetenschappelijk, hoger en middelbaar onderwijs samenwerken om het talent van de toekomst op te leiden. De bundeling van onderzoek en onderwijs zorgt voor de noodzakelijke sprong voorwaarts.

Onze kennisinstellingen zijn op hun specifieke domeinen van hoog niveau. Een greep uit onze koplopers:

- We beschikken over vooraanstaande R&D-faciliteiten, waaronder Zernike Institute for Advanced Materials (ZIAM), Engineering & Technology Institute Groningen

(ENTEG), Nederlands Instituut voor Radio Astronomie (ASTRON), het Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG), CogniGron en Wetsus.

- De Rijksuniversiteit Groningen (RUG) is 1 van de 5 technische universiteiten van Nederland met een unieke Faculteit Science & Engineering en beschikt over excellente kennis over onder meer Advanced Materials, Data Science & Systems Complexity en Smart Industries. Met de oprichting van de Wubbo Ockels School for Energy and Climate stroomt het talenten klaar die zich willen richten op een eerlijker en groener energietransitie.
- Kennisdomeinen waarin de regio excelleert zijn materialen, mechatronica, optica, sensortechnologie & geavanceerde instrumenten, neuromorphic computing, systems & control en water- en batterijtechnologie.

TOPDUTCH com

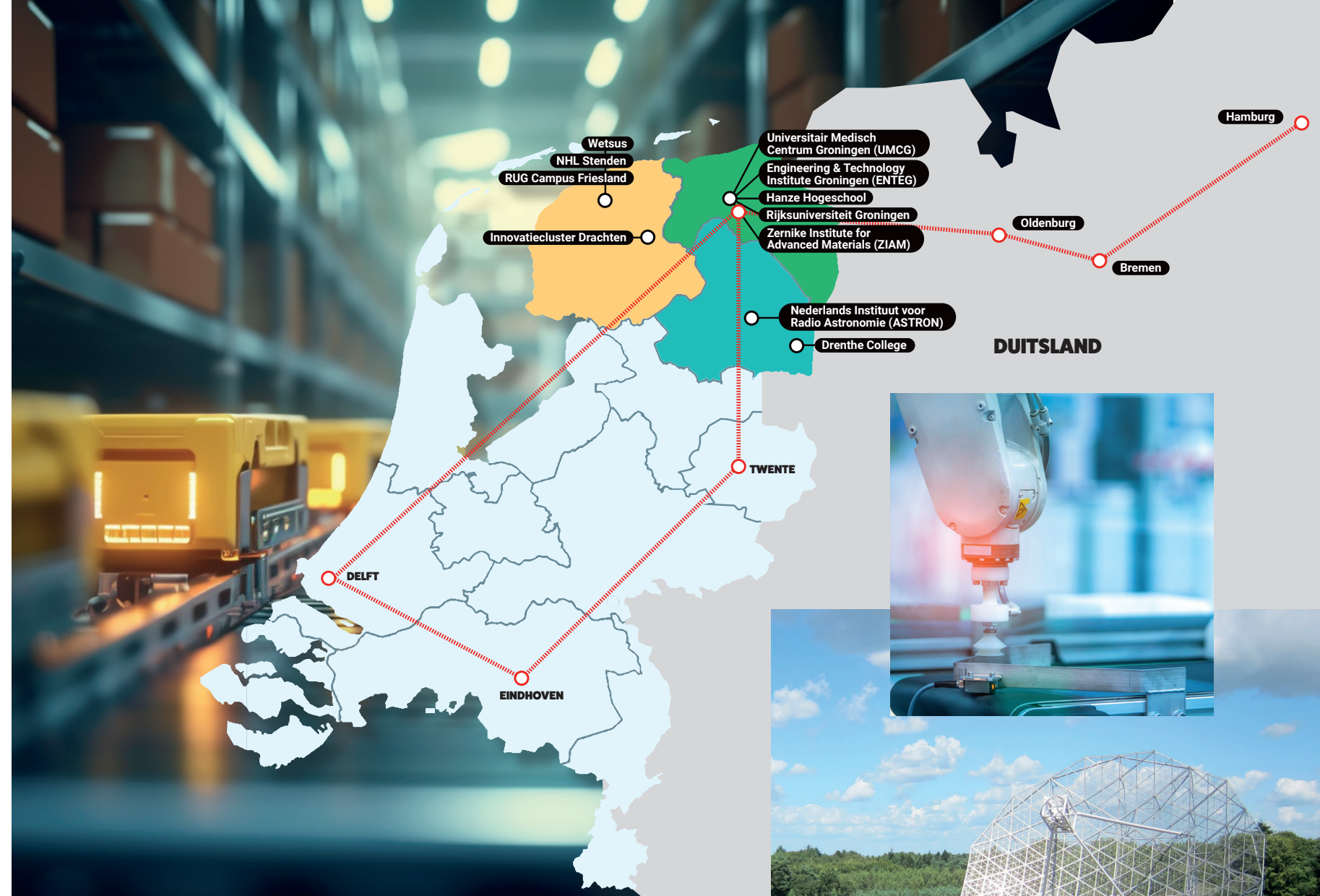
Innovatief mkb

Noord-Nederland is bij uitstek een toepassingsregio. Een regio waar demonstrators te vinden zijn en waar de wereld kan zien, dat wat in wetenschappelijke instituten bedacht wordt ook daadwerkelijk omgezet kan worden in werkende systemen. Het innoverend vermogen van onze bedrijven is bijzonder hoog en inspirerend.

Enkele facts & figures:

- De maakindustrie in Friesland, Groningen en Drenthe telt maar liefst 600 bedrijven, waarvan 200 een sterke positie in nichemarkten hebben. Duizenden professionals werken binnen het bedrijfsleven aan R&D-vraagstukken rondom Smart & Green Systems. Voorbeelden daarvan zijn de state-of-the-art fabriek van Philips, Demcon industrial systems, Essity en Bollegraaf recycling solutions.
- De regio heeft maar liefst 250.000 connected systems voortgebracht.

- Veel van de aanwezige OEM'ers (Original Equipment Manufacturers) ontwikkelen connected systems voor de wereldmarkt, waarbij het eigenaarschap van de data nieuwe mogelijkheden biedt.
- Bedrijven zoeken elkaar op in groeiende clusters, waarin samenwerking en innovatie wordt bevorderd. Innovatiecluster Drachten, FME Noord-Nederland, European Digital Innovation Hub (EDIH) Noord-Nederland en NPAL zijn mooie voorbeelden die versterking verdienen.



ONZE AMBITIES VOOR SMART & GREEN SYSTEMS

We hebben dus een goede uitgangspositie, maar die positie is in een sterk veranderende, technologiegedreven wereld niet eenvoudig uit te bouwen. Om ook in de toekomst ons verdien- en innovatievermogen veilig te stellen, moeten we de handen ineenslaan. We moeten investeren in een goed fundament onder onze maakindustrie om samen te innoveren en op te schalen. Dat betekent ook dat we moeten investeren in nieuwe kennis, nieuwe faciliteiten

en nieuwe samenwerkingsvormen. We zijn het verplicht aan onszelf, maar vooral aan toekomstige generaties. Door de uitstekende kennis over autonome systemen, sensoren en materialen, de stevige basis van onze maakindustrie en de keuze van onze regionale overheden om een duurzame toekomst te verenigen in één toekomstvisie, zijn we in staat om een substantiële bijdrage te leveren aan Smart & Green Systems. Dat doen we langs de volgende ambitielijnen.

1. Researchprogramma's Smart & Green Systems: om de systemen van de toekomst slimmer en groener te maken, willen we verschillende vraagstukken definiëren en uitvoeren. Onderzoek, valorisatie en toepassing van kennis gaan daarbij hand in hand. Zo ontwikkelen we niet alleen kennis, maar zetten die kennis ook daadwerkelijk om naar bedrijven, bedrijvigheid en nieuwe producten en productieprocessen. We focussen ons op 2 onderzoeksdomeinen, die elk een belangrijke pijler zijn binnen Smart & Green Systems.

a. Autonome systemen: Centraal binnen dit domein staan vragen als: 'Hoe houden we onze maakindustrie competitief vergeleken met lagelonenlanden? Hoe maak je een systeem slim? Hoe zorg je dat ze zich autonoom gedragen, beslissingen nemen, beelden herkennen en hoe ontstaat samenhang in de zwerm van autonome systemen?' Om antwoorden te vinden, combineren we expertises rondom geavanceerde sensortechnologie, computertechniek, mechatronica, software en kunstmatige intelligentie. We creëren producten en productieprocessen die bijdragen aan de grote transities van vandaag, zoals de energietransitie en materialentransitie. Door de integratie van deze technologieën kunnen we autonome systemen ontwikkelen die niet alleen veiliger en efficiënter zijn, maar ook flexibeler kunnen inspelen op veranderende omstandigheden.

b. Futureproof Computing: Centraal binnen dit domein staan vragen als: 'Hoe combineren we computerkracht, duurzame data-opslag en optimaal ruimtegebruik? Hoe zorgen we dat AI-algoritmen met goed getrainde modellen werken op basis van Europese technologieën. En hoe zorgen we voor een zo volledig mogelijk duurzame keten voor de enorme hoeveelheden dataverwerking?' Het zijn vraagstukken waar de combinatie van nieuwe technologieën als neuromorphic computing, kunstmatige intelligentie en computer science een antwoord op kunnen geven. Nieuwe materialen en typen processoren zijn de sleutel voor deze transitie, ook wel 'Hardware for AI' genoemd. Onze excellente kennis van materiaalontwikkeling is uniek in Nederland, en zelfs wereldwijd bekleden we een koploperpositie. Dit researchdomein gaat een game changer zijn voor een breed scala aan toepassingen.

2.

Investeren shared facilities: Binnen innovatie-ecosystemen is het van levensbelang dat de basisinfrastructuur op orde is. Dat betekent dat er geïnvesteerd dient te worden in state-of-the-art shared facilities die onderzoek, valorisatie en innovatie mogelijk maken. Als we in Noord-Nederland concurrerend willen blijven op onze kracht, dan zullen we onze basisinfrastructuur op orde moeten maken. Dat betekent investeren in de volgende shared facilities:

a. Infinitech (Center for Autonomous Systems): In 2030 hebben we een vooraanstaand kennis- en innovatiecentrum met de focus op autonome systemen. Bedrijven zijn binnen dit centrum leidend voor de onderzoeksagenda en werken samen met kennisinstellingen aan technologische ontwikkelingen, mede op basis van fundamenteel onderzoek. Met de opgedane kennis en ontworpen bouwblokken is de maakindustrie in staat om duurzamer, effectiever en efficiënter invulling te geven aan zowel hun concurrentiepositie als de verschillende transities. Denk daarbij aan productontwikkeling, nieuwe productiesystemen en -processen en het toepassen van nieuwe productietechnologieën. Het centrum versterkt het kennisniveau van talent in de volle breedte en verhoogt het groeipotentieel van bedrijven.

b. Futureproof Computing Campus: Binnen de nieuw te ontwikkelen campus worden opleidingen en onderzoek aangeboden rondom thema's als Green Computing, Green Data Storage en Good AI. Het zijn deze elementen die bepalend zijn of onze steeds digitalere samenleving daadwerkelijk houdbaar is. Studenten, onderzoekers en bedrijven komen binnen de campus samen om zich te buigen over vraagstukken die relevant zijn voor de gehele keten. Belangrijke pijler daarvan is de ontwikkeling van een compute system, oftewel een dataverwerkingssysteem, die klaar is voor de toekomst. Waar grote hoeveelheden data verwerkt worden tegen een fractie van de huidige energiekosten. Een van de sleuteltechnologieën waarop wordt ingezet voor ontwikkeling hiervan is neuromorphic computing. Een tweede pijler binnen de Futureproof Computing Campus is de realisatie van de AI Factory, een grootschalige AI-specifieke rekeninfrastructuur. Dit is een essentiële basisvoorwaarde om Nederland uit te laten groeien tot koploper op het gebied van generatieve AI. We hebben in Noord-Nederland de uitgangspositie en beschikken over een sterk ecosysteem; het is tijd om deze positie te bestendigen.

3.

Ecosysteemversterking: Om de volgende stap voor Smart & Green Systems te kunnen maken, zullen we het bestaande innovatie-ecosysteem verder moeten versterken. Er is geen tijd te verliezen als we ons toekomstig economisch en maatschappelijk verdienvermogen in de regio veilig willen stellen. Dat betekent dat we met elkaar moeten inzetten op de kansen die voor het grijpen liggen. Kansen als het versterken van de huidige kennisinfrastructuur, het doorontwikkelen van bedrijven, het aanjagen van vraaggestuurde valorisatie en opschaling, het versterken van de samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen en bedrijven onderling, het opstellen van een regiobrede Human Capital Agenda HTSM, strategische acquisitie voor het aantrekken van kennis en bedrijven, een scherpe gezamenlijke propositie voor alle drie provincies en het verhogen van de organisatiegraad in de regio. Natuurlijk hoort daar ook een aantrekkelijk vestigingsklimaat bij voor zowel startups, scale-ups, industrie als talent. Zonder goed fundament is er geen voedingsbodemp voor regie, focus, samenwerking en zichtbaarheid.



ONZE BELOFTE

Door samen de schouders onder de ambities te zetten, zijn we in staat om een belangrijke positie te pakken binnen het HTSM-domein. Samen maken we werk van het opleiden, aantrekken en behouden van technisch toptalent. Samen maken we werk van het helpen van de industrie met taai vraagstukken en het omzetten van fundamenteel onderzoek naar demonstrators. En samen maken we werk van een aantrekkelijk woon-, werk- en vestigingsklimaat. Daarvoor moeten we investeren in onderzoek dat plaatsvindt in onze vooraanstaande kennisinstellingen, instituten, bedrijven en nieuw op te zetten shared facilities.

Deze investeringen moeten leiden tot onder meer:

- Hogere productiviteit en betere concurrentiepositie van de maak- en procesindustrie;
- Een hoogwaardige keteneconomie;
- Excellente kennis op de domeinen autonomous systems en futureproof computing;
- Het veiligstellen van toekomstig economisch en maatschappelijk verdienvermogen van de regio;
- Meer talent, bedrijven en bedrijvigheid om als regio te kunnen groeien en impact te maken;
- Een hogere organisatiegraad, waardoor er samen actief gewerkt kan worden aan kansen die voorbij komen;
- Een unieke en bijdragende connectie met andere regio's binnen en buiten Nederland, waaronder Twente en Noord-West Duitsland (Nedersaksen);
- Kennisdeling en consortiavorming tussen kennisinstellingen en bedrijven en bedrijven onderling, waardoor oplossingen vertaald kunnen worden naar de eigen applicaties en innovatie gestimuleerd wordt;
- Maar bovenal het leveren van een substantiële bijdrage aan het slimmer, veiliger en groener maken van de proces- en maakindustrie. Wereldwijd.

CONTACT

NOM NV

André Harmens,
Ecosysteemontwikkelaar HTSM
harmens@nom.nl

ONZE AMBITIE IN VOGELVLUCHT

SMART & GREEN SYSTEMS

1. Autonome systemen

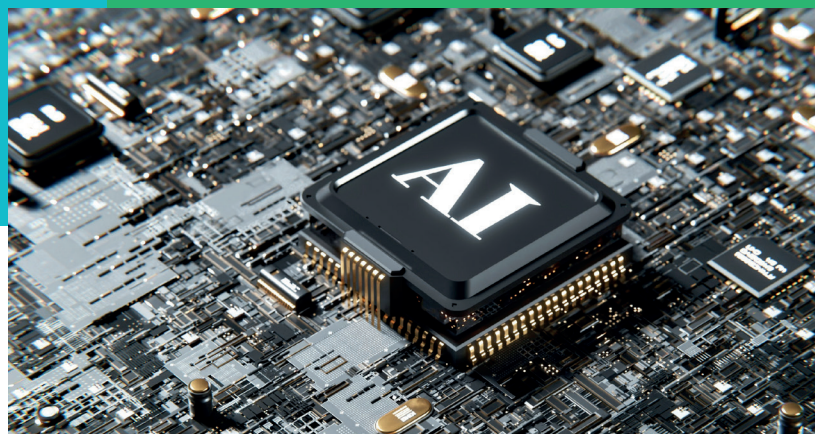
- a. Research programma voor slimme en duurzame autonome systemen, gericht op sensortechnologie, AI, mechatronica, software en computertechniek.
- b. Investeren in Infinites, kennis- en innovatiecentrum voor autonome systemen

2. Futureproof Computing

- a. Research programma voor slimme en duurzame computer(systemen) gericht op Good AI, Green Computing en Green Data Storage.
- b. Investeren Futureproof Computing Campus, onderzoeks- en opleidingscentrum, met focus op neuromorphic computing en realisatie AI Factory.

3. Ecosysteemversterking

Talent, marketing & internationalisering, venture capital, valorisatie, organisatie, vestigingsklimaat, acquisitie



HTSM
NOORD-NEDERLAND

TOPDUTCH com

NOM

HTSM Noord-Nederland is een samenwerking van bedrijfsleven, Universiteit van het Noorden en de Noordelijke overheden.