



Smart Energy

De innovatieagenda van Oost-Nederland



Oost-Nederland: hét living lab voor geïntegreerde energiesystemen voor decentrale opwekking, opslag, omzetting en gebruik van duurzame energie.

Onze motivatie

De uitstoot van broeikasgassen, zoals CO₂, moet drastisch omlaag. De energietransitie leidt naar een nieuw systeem. Daarmee wekken we de energie op die we nodig hebben om te leven en te werken, zonder de aarde uit te putten. Investeren in kennis en innovatie is cruciaal voor het behoud en groei van brede welvaart en voor de realisatie van de energietransitie.

De energietransitie brengt grote uitdagingen met zich mee en biedt Oost-Nederland ook unieke kansen. Uitdagingen zijn verbonden aan de verduurzaming van de verspreide grote industrie, de gebouwde omgeving en mobiliteit. Er is grote druk op het elektriciteitsnet. Dit komt doordat het energiesysteem van centraal naar decentraal en integraal moet.

Oost-Nederland ontwikkelt zich als hét living lab voor geïntegreerde energiesystemen voor decentrale opwekking, opslag, omzetting en gebruik van duurzame energie. Dit komt door de sterke hightech maakindustrie, ingenieursbureaus en kennisinstellingen in de regio, die vaak koploper zijn in binnen- en buitenland op het gebied van energieopslagtechnologie, waterstoftechnologie en/of systeemintegratie. Ook de ligging - aan de twee belangrijke transportcorridors, de Noordzee-Baltic corridor en de Rijn-Alpen corridor én in het hart van de Nederlandse elektriciteits- en gasinfrastructuur - maakt Oost-Nederland tot een goede partner om Nederland en Europa te helpen de energietransitie te versnellen. De focus ligt daarbij op de ontwikkeling en opschaling van geïntegreerde decentrale energiesystemen. Oftewel Smart Energy Hubs.

Met een actief en fijnmazig netwerk van kennis- en innovatieclusters van bedrijven, onderwijs- en onderzoeksinstituten werkt Oost-Nederland aan innovatieve oplossingen die versneld naar de markt gebracht worden. Dit versterkt de concurrentiepositie van heel Nederland, bij zowel de innovatieve bedrijven als de bedrijven die innovaties toepassen in hun bedrijfsvoering.

Deze Innovatieagenda laat zien wat Oost-Nederland te bieden heeft. De Innovatieagenda is tot stand gekomen in nauwe samenwerking tussen de provincies Gelderland en Overijssel, ontwikkelingsmaatschappij Oost NL en het regionale economische netwerk, Th!nk East Netherlands en de Economic Boards.

We willen met name investeren in smart energy en daar zoeken we partners bij. In dit document laten we zien waar onze accenten liggen. Om vervolgens samen met u in gesprek te gaan over welke programma's het meeste bijdragen aan economische groei en een duurzame toekomst.

Helga Witjes
Gedeputeerde Economie en Innovatie
Provincie Gelderland

Erwin Hoogland
Gedeputeerde Economie en Internationaal
Provincie Overijssel

Wendy de Jong
Algemeen directeur Oost NL

Inhoud

De kracht van Oost-Nederland	4
Provinciale, nationale en Europese doelstellingen	5
Onze speerpunten	6
Smart Energy in beeld	6
Wat kunnen wij betekenen in de energietransitie?	7
De Oost-Nederlandse innovatieagenda	10
Innovatieagenda op drie thema's	11
Duurzame energie en CO₂-reductie	16
Human Capital	18

De kracht van Oost-Nederland

Oost-Nederland is het living lab voor decentrale energiesystemen. Het ontwikkelen, integreren, testen en toepassen van energiesystemen zit in het DNA van onze regio (RIS3, 2020). Alle onderdelen van de waardeketen voor decentrale energiesystemen zijn aanwezig. De sleuteltechnologieën die deze waardeketen mogelijk maken, ontwikkelen we hier in Oost-Nederland. Oost-Nederland kent technologie-ontwikkelaars voor energieopslag in batterijen, vliegtuigen of elektrochemische energiedragers, zoals waterstof, maar ook integratie van systemen ten behoeve van laadinfrastructuur en zware mobiliteit zijn aanwezig. Noodzakelijke materiaalkennis, componenten, IT en Artificial Intelligence, testfaciliteiten en certificeringskennis zijn ook aanwezig.



Provinciale, nationale en Europese doelstellingen

Met de investeringsagenda voor Smart Energy leveren we een bijdrage aan de energietransitie, een van de vier thema's in het nationale missiegerichte innovatiebeleid. Binnen de investeringsagenda geven we daarnaast invulling aan de doelstellingen voor CO2-reductie in het Programma Nieuwe Energie Overijssel, het Gelders Energieprogramma, het nationale Klimaatakkoord en vandaaruit het Klimaatplan en het Klimaatakkoord van Parijs met de uitvoeringsagenda 'Fit for 55'. Dit stelt in alle sectoren hoge eisen aan het innovatievermogen van onze economie en samenleving.

Op energiegebied moeten we de transitie maken naar een duurzaam elektriciteitssysteem en een gebouwde omgeving die steeds minder aardgas gebruikt en steeds meer energie opwekt. Ook zetten we in op een klimaatneutrale en concurrerende industrie, landbouw en duurzame mobiliteit waarbij we vervangingsinvesteringen in productie willen combineren met innovatieve geïntegreerde decentrale energiesystemen.

De Europese Commissie heeft haar routekaart voor verduurzaming van de economie vastgelegd in het programma 'Fit for 55' en ontwikkelt een aanpak om knelpunten weg te nemen bij duurzame plannen. Zo zet de Europese Commissie zich in om wet- en regelgeving aan te passen en nieuwe fondsen en regelingen op te zetten voor verdere verduurzaming. In Oost-Nederland bieden wij oplossingen voor netcongestie en balancering van het energienetwerk, met nieuwe businesscases voor energieoplossingen en opschaling van energie technologische innovaties (energieopslagstechnologie, waterstof, e-mobility en systeemintegratie en IT/AI) voor industrie, gebouwde omgeving en mobiliteit.

In Oost-Nederland bieden wij oplossingen voor netcongestie en balancering van het energienetwerk

SDG's

De ontwikkelingen zoals die staan omschreven in deze investeringsagenda dragen bovendien bij aan de Social Development Goals, met name aan: educatie (SDG4), betaalbare en duurzame energie (SDG7), eerlijke en duurzame economische groei (SDG8), industrie, innovatie en infrastructuur (SDG9), duurzame steden (SDG11), verantwoorde consumptie en productie (SDG12), klimaat (SDG13) en leven op land (SDG15). Vanuit Oost-Nederland sturen we sterk op deze maatschappelijke meerwaarde en investeren we alleen in projecten en programma's wanneer die leiden tot (delen van) oplossingen.

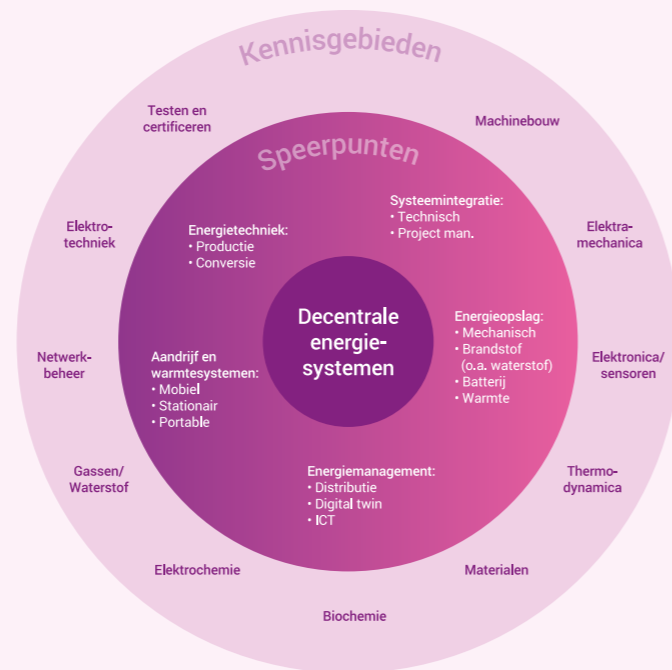


Onze speerpunten

Oost-Nederland werkt aan decentrale geïntegreerde energie-oplossingen die goed zijn ingepast in de omgeving. Hierbij gebruiken we de kracht van de regio, namelijk het innovatieve vermogen en de sterke kennisgebieden (energietechnologie, productietechnologie en milieu- en landbouwtechnologie). Deze kennisgebieden liggen aan de basis van specifieke technologische speerpunten van bedrijven en kennis-instellingen in de regio. Onze vijf speerpunten:

- Systeemintegratie
- Energieopslag
- Energiemanagement
- Aandrijf- en warmtesystemen
- Energietechniek

Deze speerpunten passen we toe in een aantal grootschalige projecten/programma's.



De regio beschikt over internationaal erkende onderwijs- en kennisinstellingen met specifieke aandacht voor energievraagstukken, zoals:

- Universiteit Twente met het nieuwe Centrum voor Energie Innovatie (CEI) gericht op onderzoek naar nieuwe opslag- materiaal- en informatietechnologieën verbonden aan maatschappelijke uitdagingen;
- Twente Centre for Advanced Battery Technology (TCABT) met daarin de connectie en samenwerking met MEET Münster Electrochemical Energy Technology en het Fraunhofer Gesellschaft;
- de lectoraten Duurzame Energie(voorziening)

van Saxion en Windesheim, die bijdragen aan verduurzaming van de gebouwde omgeving en industrie;

- Hogeschool Arnhem Nijmegen en TU Delft. Zij hebben samen het lectoraat Duurzame Energie en veel expertise op het gebied van energietechniek en specifiek waterstof en aandrijfsystemen (onder andere SEECE);
- De Wageningen University & Research (WUR), die veel bijdraagt met kennis op het gebied van bio-based economy en de Universiteit Nijmegen met kennis op gebied van IT, artificial intelligence en businessmodellen.

Smart Energy in beeld

Oost-Nederland is sterk in het ontwikkelen van innovatieve toepassingen en producten voor het energiesysteem. Er zijn veel innovatieve mkb'ers, [die de motor zijn van innovatieve en duurzame groei.

Uniek is dat de hele keten in de regio aanwezig is: van leveranciers van specifieke technieken, componenten en (sub)systemen tot systeemintegratoren, ontwikkelaars en gebruikers.

Bedrijven, onderwijs- en onderzoeksinstituten werken samen in clusters. Dit zijn clusters op het gebied van testen en certificeren, energieopslag-technieken, machinebouw, elektrochemie, waterstoftechnologie, smart industrie (mechatronica, sensortechnologie IC, artificial intelligence (AI), elektrische mobiliteit, warmte) en diverse grotere energienetwerkbeheerders.

Voor alle essentiële onderdelen van de keten voor decentrale energiesystemen zijn partijen aanwezig.



Dit is een selectie van bedrijven en pretendeert niet volledig te zijn. Bron: stratelligence en ekinetix, onderzoek naar kansen energietransitie Oost - Nld

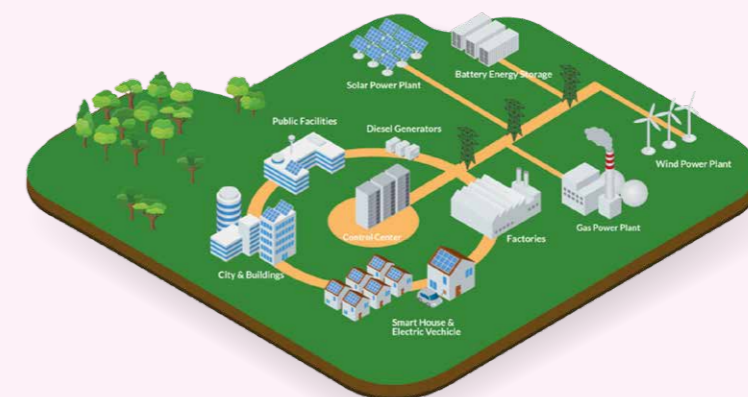
Wat kunnen wij betekenen in de energietransitie?

Het energiesysteem is in de toekomst duurzamer, maar ook aanzienlijk complexer. Kleinere en grotere regionale energiegebruikers - in industrie, mobiliteit en gebouwde omgeving - hebben behoefte aan nieuwe koolstofarme technieken. Het energienet komt steeds meer onder druk te staan door het toenemende gebruik van elektriciteit en van groene gassen uit lokale duurzame bronnen. Ook neemt de variëteit aan vragers en aanbieders van die duurzame energie toe. Om vraag en aanbod beter met elkaar in evenwicht te brengen, is er sterke behoefte om de energievoorziening meer decentraal te organiseren.

En daar zijn innovaties voor nodig. Innovaties van kennisinstellingen, startups en scale-up technologiebedrijven, aangevuld door industriële maakbedrijven die gezamenlijk innoveren, testen en demonstreren én daarmee problemen als netcongestie en netbalancering oplossen.

Oost-Nederland heeft inmiddels tien decentrale energiesystemen aangewezen, ook wel Smart Energy Hubs genoemd. Smart Energy Hubs zijn plekken waarbij we de opwekking van duurzame energie door zon, wind en/of biogas gebruiken in een slim decentraal energiesysteem en integreren met emissievrije toepassingen voor zowel industrie, gebouwde omgeving als mobiliteit. Met een programma voor uitvoeringskracht, kennisuitwisseling en promotie zorgen we voor snelle uitvoering en een scherpe leercurve.

Forse investeringen zijn nodig in netverzwaring of in flexibilisering en het in evenwicht brengen van het elektriciteitsnet. Schaalbare en betaalbare oplossingen op decentrale schaal dragen bij om de energietransitie te versnellen.



De Oost-Nederlandse innovatieagenda

Om de energietransitie te versnellen vragen we het Rijk en de Europese Unie met ons mee te investeren op de volgende drie thema's:

- Het ontwikkelen van open innovatieprogramma's en gedeelde faciliteiten. Plekken waar diverse partijen samenwerken aan innovaties, faciliteiten om deze innovaties te testen en op kleine schaal te demonstreren en het ontwikkelen van kennis en talent
- Het demonstreren van systeeminnovaties rond decentrale energiesystemen in een levensechte setting van Smart Energy Hubs
- Het ondersteunen van bedrijven voor het opschalen van veelbelovende energietechnologieën

Op basis van de huidige inventarisatie ligt er een investeringsvraag van circa € 300 miljoen. Daarnaast vragen we het Rijk op projectniveau met ons mee te denken over de ruimte en mogelijkheden om te experimenteren op decentraal energiesysteemniveau.

Ontwikkelen en testen in Innovatieprogramma's en open testfaciliteiten

De energietransitie vraagt om andere kennis en vaardigheden, want het energiesysteem van de toekomst werkt met nieuwe combinaties van disciplines en werelden. Denk aan het samengaan van chemie en elektrotechniek bij brandstofcellen en elektrolyse. Het werken met brandbare gassen en elektriciteit stelt eisen aan het testen en keuren van nieuwe producten. Kennis van ICT en AI is nodig om slim batterijen te laden en elektriciteit weer terug te leveren. Of voor het installeren van geïntegreerde systemen in woningen, industrieën of het ombouwen van voertuigen.

De kennis- en onderzoeksinstituten en bedrijven in Oost-Nederland hebben een positie op diverse relevante technologiegebieden. Hierop ontwikkelen we inmiddels een aantal innovatieprogramma's onder Connectr en in nationaal en internationaal verband. In deze programma's werken universiteiten, hogescholen, bedrijven en overheden samen voor een snelle groei van bedrijven. Elk programma behelst een samenspel van technologieontwikkeling, samenwerking, opleiden en kennisdelen, valorisatie en internationalisering. De programma's die we nu onderscheiden zijn Laadinfrastructuur, Batterijtechnologie, Waterstoftechnologie en Smart Energy Hubs.

Testen en certificeren

Een belangrijke en unieke kennispositie in Oost-Nederland is die op het gebied van testen en certificeren. Aangezien het testen en certificeren al een lange historie heeft met bedrijven als KIWA, DEKRA en KEMA|CESI, zien we in de regio diverse open testfaciliteiten. Voorbeelden van deze testfaciliteiten zijn: het KEMA-lab, het Open Charge lab van Elaad, het Waterstoflab van de HAN en waarschijnlijk Hyet, de Twente Safety Campus voor ploftesten voor onder andere batterijen, het testcentrum bij New Energy Garden van VDL Energy systems voor druk- en draaitesten, het Twente Centre for Advanced Battery Technology (TCABT) en de connectie naar MEET/FFB in Munster. Een doorontwikkeling en groei van het aantal testfaciliteiten is noodzakelijk om innovaties van kennisinstellingen en bedrijven sneller naar de markt te brengen.

We streven naar een goede op elkaar afgestemd totaalaanbod, zodat ondernemers met test- of demonstratiewensen een geschikte plek kunnen vinden in Oost-Nederland of net over de grens in Duitsland.

Investeringen doen we in organisatievermogen, onrendabele top en subsidies voor toegepast onderzoek en faciliteiten voor samenwerkende bedrijven.

Connectr Energy Innovation

Oost-Nederland heeft een sterk energiecluster. Door te zorgen voor dynamiek en groei van dit cluster, draagt Connectr bij aan de energietransitie, de regionale economie en de human capital-agenda. De kracht ligt op het uitvoerende niveau: nieuwe ideeën worden vanuit Connectr direct getest en in de praktijk gebracht, en kunnen van daaruit groeien.

Connectr bestaat uit een innovatieprogramma, een innovatielab en gedeelde faciliteiten, zoals het office en het energy Demo field. Het Connectr-innovatieprogramma richt zich op drie programmalijnen: laadinfrastructuur, energieopslag en integrale energiesystemen. Te midden van deze onderdelen zorgt de kernorganisatie voor verbinding, versterking en versnelling.

Het goede voorbeeld tonen in Smart Energy Hubs

Oost-Nederland is en blijft de demonstrator voor nieuwe technologie door de ontwikkeling van Smart Energy Hubs. Deze hubs sluiten aan bij de regionale opgave rond verduurzaming en lossen knelpunten op zoals (een dreigende) netcongestie. Tegelijkertijd zijn het demonstraties van nieuwe innovaties (zoals nieuwe generatie batterijen, warmtepompen, cv's op waterstof, electrolysercomponenten, sensoren, AI en nieuwe generatie laadpalen) waarmee de opgave en/of de knelpunten worden aangepakt. Ze zijn een voorbeeld voor de Oost-Nederlandse aanpak op het gebied van geïntegreerde decentrale energiesystemen.

Voor elke Smart Energy Hub voorzien we investeringen in organiserend vermogen, infrastructuur (kabels, leidingen, apparatuur), IT/AI rondom energiesystemen, energieopslag zoals batterijen en waterstof van minimaal € 20 miljoen euro.

Energiehub

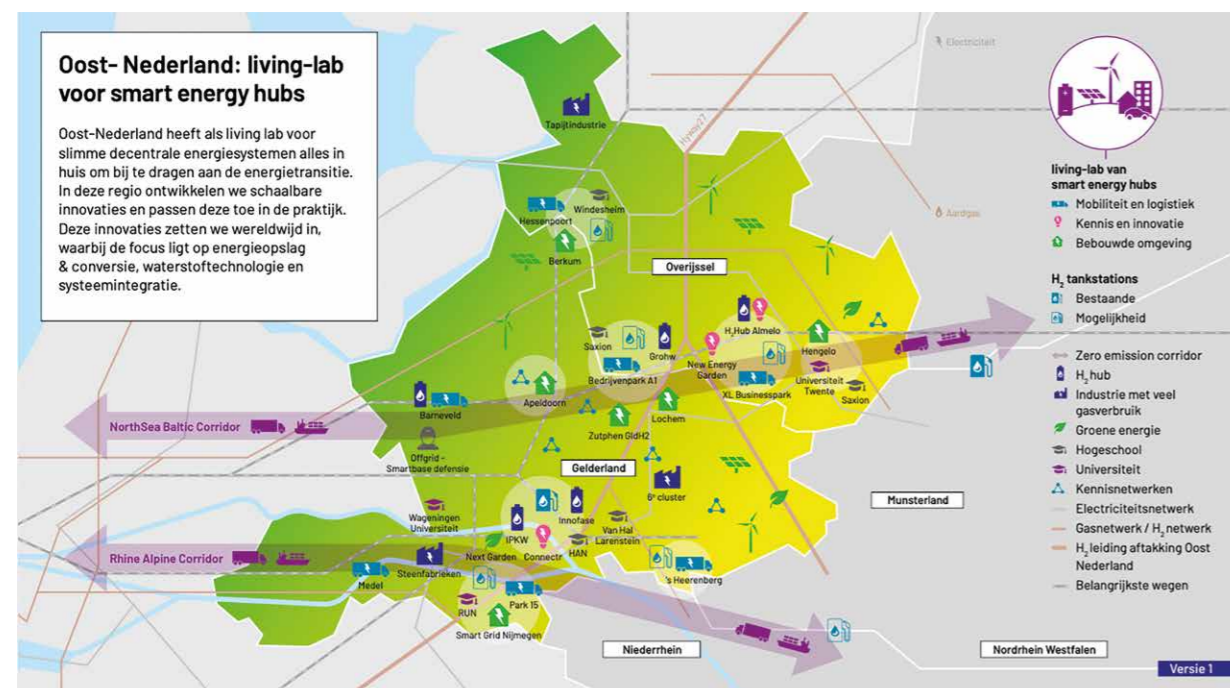
Energiehub Hessenpoort in Zwolle heeft een opwekpotentie van 200 megawatt aan duurzame elektriciteit, terwijl de bedrijven gezamenlijk maximaal 7 megawatt per dag verbruiken. Terug leveren aan het elektriciteitsnet kan niet door gebrek aan capaciteit. Daarom werkt Hessenpoort samen

met bedrijven, overheden en kennisinstellingen aan een duurzaam decentraal energiesysteem, waarbij netcongestie wordt opgelost door innovaties in energieopslag, slim balanceren en waterstof.

Industrie

De tapijtindustrie in Genemuiden wil verduurzamen. De industrie verbruikt veel aardgas en de ambitie is om daar op termijn vanaf te komen. Gezamenlijk hebben de ondernemers een routekaart naar energieneutraliteit gemaakt. Daarin wordt duidelijk dat de grootste winst te behalen is met innovaties in de productieprocessen.

Oost-Nederland is en blijft de demonstrator voor nieuwe technologie door de ontwikkeling van Smart Energy Hubs



Dit geldt ook voor andere energie-intensieve procesindustrie in Oost-Nederland: de keramische industrie langs de Waal, de papierindustrie op de Veluwe en de kunststoffenindustrie in Hardenberg. In Oost-Nederland is de energie-intensieve procesindustrie verspreid aanwezig, dat maakt decentrale oplossingen noodzakelijk. In de provincies Gelderland en Overijssel ontwikkelen de bedrijven in de industrie, samen met overheden en kennisinstellingen, een programma om met innovaties verdere verduurzaming te realiseren. Dit programma is gericht op besparing en CO₂-reductie, zodat deze industrie kan blijven draaien in Oost-Nederland.

'Natte' logistiek

De samenwerkende havens Port of Zwolle investeren in de wal- en supportvoorzieningen voor binnenvaart op waterstof. Een grootschalige Smart Energy Hub biedt daartoe de benodigde demonstratiefaciliteiten. Deze mogelijke veranderingen in het goederenvervoer over water spelen ook in Gelderland en zijn onderdeel van het LangeTermijnInvesteringsprogramma Binnenvaart.

Opschaling

Op enkele sleuteltechnologieën heeft Oost-Nederland een uitstekende positie in kennis en kunde. Er is een hoge concentratie aan bedrijven gespecialiseerd in de ontwikkeling en productie van materialen en componenten die voor energiedragers nodig zijn. Maar ook op het gebied van stack- en systeemintegratie, electrolyzers en energieopslag zijn diverse Oost-Nederlandse bedrijven actief ("Electrolyse: kansen Nederlandse maakindustrie" en "Waterstof: kansen voor de Nederlandse industrie").

Deze sterke uitvalsbasis moet wel kunnen worden aangewend en heeft launching customership van de overheid en grotere bedrijfsterreinbeheerders nodig. Om substantieel te kunnen bijdragen aan een betaalbare energietransitie en duurzame economische groei is de komende jaren een schaa sprong nodig van beproefde technologie naar betaalbare producten. We voorzien investeringen in productie van electrolyzers, stacks (brandstofceltechnologie), industrialisatie van de bouw van energieneutrale woningen en een productiefaciliteit voor waterstof-elektrische aandrijflijnen voor zware voertuigen (zoals vrachtwagens, bouw materieel en binnenvaart) en laadinfrastructuur (laadpalen, laadpleinen, laadinfra voor bouwplaatsen e.d.).

Technologiebedrijf HyGear

HyGear uit Arnhem is een voorbeeld van een technologiebedrijf dat met continue innovatie en gerichte businessontwikkeling is doorgroeid tot een internationaal opererend bedrijf. HyGear levert industrieel waterstof en stikstof in bulkhoeveelheden. Het technologiebedrijf combineert geavanceerde on-site productietechnologie met conventionele gasdistributiemethoden, zodat het een kosteneffectief en betrouwbare gaslevering kan garanderen. Ook heeft HyGear technologie ontwikkeld om de restgassen uit het proces te hergebruiken. De producten van HyGear worden inmiddels internationaal verkocht. Mede met ondersteuning vanuit de regio, het Rijk en de Europese Unie is HyGear van een startup uitgegroeid in een wereldspeler.

Duurzame energie en CO₂-reductie

De energietransitie vraagt om andere kennis en vaardigheden, want het energiesysteem van de toekomst werkt met nieuwe combinaties van disciplines en werelden. Denk aan het samengaan van chemie en elektrotechniek bij brandstofcellen en elektrolyse. Het werken met brandbare gassen en elektriciteit stelt eisen aan het testen en keuren van nieuwe producten. Kennis van ICT en AI is nodig om slim batterijen te laden en elektriciteit weer terug te leveren. Of voor het installeren van geïntegreerde systemen in woningen, industrieën of het ombouwen van voertuigen.

Kennis van ICT is nodig om slim batterijen te laden en elektriciteit weer terug te leveren



Human Capital

Arbeidsmarkt en scholing zijn belangrijke factoren in de transitie naar een duurzame economie. Oost-Nederlandse onderwijsinstellingen willen samen met de betrokken bedrijven het benodigde toekomstige personeel om- en bijscholen. Het doel van de provincies Gelderland en Overijssel is op de langere termijn te beschikken over voldoende deskundige vakmensen in een wendbare arbeidsmarkt. Om de klimaatdoelen te halen zijn vele tienduizenden extra arbeidskrachten nodig. De energietransitie biedt professionals op mbo-, hbo- en wo-niveau volop kansen op een baan.

Het arbeidspotentieel en de kennisinfrastructuur van de regio sluiten goed aan bij de benodigde praktische invulling van de transitie. De regio heeft in vergelijking met andere regio's relatief veel technisch personeel waarvan een groot deel op mbo- en hbo-niveau. In Oost-Nederland besteden we veel aandacht aan het beroepenveld. Dit doen zij door het vormgeven van onderzoeksprogramma's tussen bedrijven en kennisinstellingen van mbo tot en met wo, zoals ROC's, Saxion, HAN, Universiteit Twente en TU Delft. Maar ook zetten ze in op het leren en ontwikkelen van bestaand arbeidspotentieel in demonstratieomgevingen met de technieken en technologieën van morgen met onder andere masterclasses en trainingen.

De ROC van Twente, Saxion Hogeschool, HAN en de drie universiteiten in onze regio leiden samen de professionals die de energietransitie vormgeven op. Studenten van het mbo, hbo en wo werken samen aan oplossingen voor de energietransitie via challenge-based learning, waarbij ze van elkaar leren en brede, toepassingsgerichte kennis ontwikkelen. Ook bestaande professionals doen hieraan mee onder andere vanuit de programma's rondom Leven Lang Ontwikkelen. Ook de blik op internationale talenten moet breder.

Wilt u bijdragen, neem dan contact op met info@thinkeast.nl

De regio heeft in vergelijking met andere regio's relatief veel technisch personeel waarvan een groot deel op MBO- en HBO-niveau



