



ambities in duurzame energie

voor het HAN kennisvalorisatie-programma

Marijn Gielen
Frans Nauta

lectoraat innovatie •
publieke sector

Hogeschool  van Arnhem en Nijmegen

ambities in duurzame energie
voor het HAN kennisvalorisatie-programma

auteurs
Marijn Gielen
Frans Nauta

opdrachtgever
Noël Maertens, HAN

datum
april 2010

Voorwoord

De HAN heeft de ambitie om als kennispoort van de regio een betekenisvolle bijdrage te leveren aan regionale ontwikkeling. De hogeschool heeft er voor gekozen om zich als onderwijs- en kennisinstelling te richten op duurzaamheid als een van de waarden waarop we die bijdrage willen leveren. Dit plan is de bundeling van deze twee ambities. Het biedt een agenda voor investering in kennisvalorisatie en duurzaamheid.

Hogescholen hebben een rijke traditie in de samenwerking met hun omgeving en die traditie willen we versterkt voortzetten met dit plan 'Kennisvalorisatie in Duurzame Energie'. Duurzame ontwikkeling van Oost-Nederland is alleen tot stand te brengen wanneer alle partners in de samenleving daarvoor de handen ineen slaan; zowel politiek, bedrijfsleven, maatschappelijke organisaties, kennisinstellingen als onderwijsinstellingen.

Om snel meters te kunnen maken is de beste strategie om voort te bouwen op sterktes in de regio. Die zijn volop aanwezig. Elektriciteit in Arnhem, zonnecellen en transformatoren in Nijmegen, duurzaam bouwen en biomassaconversie in de Achterhoek. De kansen die dat geeft willen we benutten.

De HAN plaatst deze kennisvalorisatie-agenda nadrukkelijk in een bredere regionale context door regionale alliantie in kennis en talentontwikkeling aan te gaan. Ik nodig u van harte uit om het gesprek te openen om dit plan met elkaar te realiseren.

College van Bestuur

Ron Bormans

Kristel Baele

Managementsamenvatting

Energievoorziening in Nederland moet schoner, slimmer en gevarieerder. Nederland zit in een historisch transitiepunt. De uitdaging om onze volledige energievoorziening te vernieuwen is te vergelijken met bijvoorbeeld de overgang van het industriële tijdperk naar een dienstgerichte economie. De tijd is rijp om nu in te springen op en bij te dragen aan dit omvangrijke vraagstuk. Het hoger onderwijs speelt een grote rol in het aangaan van deze uitdaging.

Er is een kwalitatieve verschuiving in en grote vraag naar talent dat de transitie naar duurzame energievoorziening vorm kan geven. Niet alleen kampt de energiesector met vergrijzing van het medewerkers-bestand, bedrijven zijn vooral op zoek naar multidisciplinair geschoold talent. Er is vraag naar technisch, ICT-, communicatie-, design-, en managementtalent. Nog geen enkele hogeschool heeft een adequaat antwoord op deze urgente vraag. Dit biedt enorme kansen voor de HAN en de regio.

De regio Arnhem-Nijmegen-Achterhoek heeft de potentie om uit te blinken in het ontwikkelen van duurzame energievoorzieningen. Arnhem is de elektriciteitshoofdstad van Nederland. De investeringshorizon van de energiemarkt is 25 jaar, dat maakt de energiesector een betrouwbare partner met een stabiele vraag. Bovendien blijven de klassieke grote spelers op de energiemarkt met relatief veel autonomie aanwezig in Nederland. In Nederland blijven daarmee ook de hoogwaardige ontwikkelingsvraagstukken urgent. Dat biedt de HAN en de regio een gouden kans, maar dan is wel een sterke focus op duurzame energie en investering in kennisvalorisatie nodig.

Het is de ambitie om als hogeschool een substantiële bijdrage te leveren door middel van gericht onderwijs, onderzoek, faciliteiten en ondernemer-

schapsbevordering op dit historische transitiepunt in de energievoorziening. Dit heeft geleid tot de Kennisvalorisatie Agenda Duurzame Energie 2020.

De bouwstenen voor een snelle start met het ontwikkelingspad 'Kennisvalorisatie Duurzame Energie 2020' zijn bij de HAN in huis. Richting 2020 bouwt de HAN een *opleidingspad* 'Duurzame Energie' uit, opgezet vanuit de volle breedte aan vakgebieden binnen de HAN, waar minimaal 100 studenten per jaar uitstromen. De HAN stelt *vijf lectoraten* gespecialiseerd in duurzame energie vraagstukken in. Deze lectoraten staan in nauwe verbinding met het bedrijfsleven en met studenten, zodat een rijk onderwijs-systeem ontstaat. De HAN wil bovendien per jaar tien *ondernemingen* laten starten vanuit studenten en oud-studenten op het vakgebied van duurzame energie. Daartoe realiseert de hogeschool incubatorvoorzieningen. Het netwerk met het bedrijfsleven wordt verdiept via een *netwerkorganisatie*. De HAN groeit daarmee uit tot de hub van duurzame bedrijvigheid in de regio Arnhem-Nijmegen-Achterhoek.

De hogeschool wil hiermee niet alleen een van de leidende hogescholen in kennisvalorisatie en duurzame energie zijn, maar ook gericht bijdragen aan regionale economische ontwikkeling. Samenwerking met andere kennisinstellingen, bedrijfsleven en overheidspartijen is essentieel voor het versterken van het regionale innovatiesysteem rond duurzame energie. De HAN nodigt de regionale partners uit om nauwe samenwerking uit te bouwen en zoekt actief naar regionale allianties.

Inhoudsopgave

1 Uitdagingen in Duurzame Energie	7
Hét maatschappelijke vraagstuk van de 21ste eeuw	7
Energiesector in Nederland	7
Uitdagingen voor de Energiesector	7
In gesprek met de energiesector	9
Conclusies	10
2 Uitdagingen in Hoger Onderwijs	11
Grote rol voor onderwijs	11
Geen specialistische opleidingen	11
Enkele Lectoraten	11
Conclusies	12
3 HAN Kennisvalorisatie Duurzame Energie 2020	13
Ambities Kennisvalorisatie 2020	14
Visie en Kennisinfrastructuur HAN anno 2010	14
Aanpak: richting 2020	15
4 Uitnodiging aan bedrijfsleven, overheden & maatschappelijke organisaties	19
5 Referenties	21
Bijlage 1: Investeringsindicatie	22
Bijlage 2: Gespreksronde Bedrijfsleven	23
Eindnoten	24

1 Uitdagingen in Duurzame Energie

Hét maatschappelijke vraagstuk van de 21ste eeuw

Fossiele brandstoffen raken op. De gemiddelde temperatuur op aarde neemt toe. De zeespiegel stijgt. Extreme weersomstandigheden, zoals droogte en hitteperiodes, worden frequenter. We kunnen er niet langer omheen, het klimaatvraagstuk vraagt om antwoorden. Onze maatschappij is in een periode van grote industriële groei sterk afhankelijk geworden van energie. Om deze energie op te wekken zijn voornamelijk fossiele brandstoffen ingezet en die vormen nog steeds de voornaamste energiebron. Deze fossiele brandstoffen zijn eindig en bij gebruik komen broeikasgassen vrij die leiden tot opwarming van de aarde, met grote gevolgen voor het klimaat, mens en milieu.

Om de negatieve gevolgen in te perken richt zowel nationaal als internationaal beleid zich op het verminderen van het totale energie-verbruik en het gebruik van fossiele brandstoffen. De Europese Unie heeft de doelstelling uitgesproken om in 2020 20% minder energie te verbruiken en dat 20% van de totale energieopwekking duurzaam moet zijn. Om deze doelstelling te behalen is het noodzakelijk te zoeken naar alternatieve en energie-besparende technologieën waarmee duurzame energie opgewekt kan worden. Deze uitdagingen worden gevoeld en leiden tot urgente vernieuwingsvragen in de energiesector.

Energiesector in Nederland

Ondanks deze klimaatproblematiek is energie in Nederland erg vanzelfsprekend. Het elektriciteitsnet is een van de betrouwbaarste van Europa. Toch is het gebruik van duurzame energie nog minimaal en stelt onder andere de Energieraad dat, "de energievraagstukken niet oplosbaar zijn binnen de grenzen van het huidige energiesysteem."¹

De Nederlandse energiemarkt kent een hoge dynamiek. Energiebedrijven zijn van nutsbedrijven tot marktpartijen geworden, met uitzondering van

de netwerkbedrijven. De regio Arnhem blijft de elektriciteitshoofdstad van Nederland. Groningen het belangrijkste cluster voor gaswinning. Belangrijke ontwikkeling daarnaast is dat de klassieke grote spelers op de energiemarkt in Nederland, zoals Essent (RWE) en NUON (Vattenfall), met relatief veel autonomie aanwezig blijven in Nederland. In Nederland blijven ook de hoogwaardige ontwikkelingsvraagstukken daarmee urgent.

"Wat Groningen voor gaswinning is, is Arnhem voor elektriciteit"

Manager Sustainability NUON

Momenteel is Nederland voornamelijk afhankelijk van gas (50%), olie (35%) en kolen (10%). De bijdrage van duurzame energiebronnen aan de totale energievoorziening (3,4% in 2008 - voornamelijk uit bio- en windenergie) is zo gezien uiterst marginaal.² Wil Nederland in 2050 nog steeds over een vanzelfsprekende en betrouwbare energievoorziening beschikken, dan ontkomt het niet aan ontwikkeling en benutting van en investeren in nieuwe vormen van schone en duurzame energieopwekking en -consumptie. In het Energierapport uit 2008 ziet het ministerie van EZ ook dat er wat moet gebeuren in de Nederlandse energiesector wil het tegemoet kunnen komen aan de eisen van de toekomst. "Er is de komende jaren een fundamentele verandering van onze energievoorziening nodig om het hoofd te bieden aan de mondiale uitdagingen op energiegebied. De energievoorziening moet schoner, slimmer en gevarieerder."³

Uitdagingen voor de Energiesector

Dat is een duidelijke uitdaging. Terwijl de vraag naar energie toeneemt ziet de energie-sector zich voor vijf grote trends gesteld.⁴

Allereerst de uitdaging om nieuwe energietechnologieën te ontwikkelen en benutten. Hoewel Nederland een grote gasvoorraad bezit (toereikend voor

20-25 jaar⁵) is het zaak om te investeren in nieuwe mogelijkheden om energie op te wekken. Nieuwe mogelijkheden die schoon zijn, massa hebben en betrouwbaar zijn. Windenergie, waterkracht, zonne-energie, biomassa en warmtekrachtkoppeling (WKK) zijn de bekendste vormen. Nederland loopt ten opzichte van andere EU-landen achter in het benutten van dergelijke duurzame energiebronnen. Om in de toekomst de energievoorziening te waarborgen en te voldoen aan de eisen voor reductie van het energiegebruik zal ook de energiesector in Nederland moeten investeren in nieuwe energietechnologieën. Dat vraagt om constante doorontwikkeling van wind-, zonne-, bio- en WKK-technologieën en ontdekken van geheel nieuwe mogelijkheden.

“Van de 27 EU-lidstaten hoort Nederland bij de minst presterende vijf landen als het gaat om het aandeel duurzame energie in de energiemix – enkel Ierland, Cyprus, het Verenigd Koninkrijk en Luxemburg scoren lager.”

Bron - APS

Ten tweede brengen nieuwe vormen van energieopwekking en -distributie nieuwe toepassingen met zich mee en de vraag naar nieuwe locaties waar de energie geproduceerd gaat worden. Een voorbeeld hiervan zijn windparken op zee. Dat vergt nieuwe wijzen van energietransport en -opslag. Maar ook lokale varianten vergen nieuwe inzichten en innovatieve faciliteiten, bijvoorbeeld de elektrische auto. Dergelijke toepassingen hebben nogal wat consequenties voor de net-infrastructuur, maar ook voor bijvoorbeeld planologische inpassing. Ruimte is immers schaars in Nederland.

Ten derde gaan we in Nederland naar verwachting steeds meer gebruik maken van decentrale energieproductie⁶. Dat wil zeggen energieproductie door afzonderlijke huishoudens via zonnedaken of windturbines of, wat nu al gebeurt, door kassen die hun restwarmte ‘leveren’ aan energiecentrales. Zo ontstaan er lokale kleinschalige ‘elektriciteitscentrales’. Productie en consumptie van elektriciteit komen daardoor veel dichterbij elkaar te liggen. Met grote gevolgen voor het centrale netbeheer, distributie (sturen van vraag en aanbod) en energieopslag. Teruglevering van energie aan distributienetten moet mogelijk zijn, de aanlevering en omgang met hoge pieken en dalen in het energieaanbod moet goed geregeld worden, een andere wijze van capaciteitsplanning is nodig en slimme meterkasten zouden voorhanden moeten zijn.

Daar komt bij dat het huidige elektriciteitsnetwerk in Nederland ongeveer vijftig jaar oud is, waarbij het eind van zijn technische levensduur in zicht komt. Inschattingen over de termijn van deze afschrijving lopen nogal uiteen, maar op afzienbare termijn zullen grootschalige investeringen nodig zijn voor de vernieuwing en vervanging van het netwerk.⁷ Dat zal een nog grotere opgave zijn, wanneer gelijktijdig met de vervanging aandacht besteed wordt aan inpassing van nieuwe technologieën.

“Stel je voor dat heel Haarlem zonnepanelen op het dak zou hebben. Dat valt nu niet te koppelen aan het huidige elektriciteitssysteem, dan ontstaat er binnen de kortste keren kortsluiting. Dat kan het systeem helemaal niet aan.”

Manager Sustainability NUON

Tegelijkertijd met deze technologische ontwikkelingen is het belangrijk om de consument betrouwbare, betaalbare en gebruiksvriendelijke energie te

kunnen blijven leveren. Oftewel, investeringen in nieuwe technologische ontwikkelingen en toepassingen die 'de taal van de klant spreken' zijn noodzakelijk. De gebruiker zou idealiter weinig merken van al het denkwerk dat op technisch hoog niveau is gedaan, aangezien het voor de consument vertaald is naar een gemakkelijk en gebruiksvriendelijk systeem.

In gesprek met de energiesector

Het lectoraat is aan de hand van deze trends in gesprek gegaan met de energiesector in Nederland.⁸ De vijf omvangrijke uitdagingen brengen urgente vragen voor de energiesector met zich mee.

Hoogwaardige vraag door renovatie en vernieuwing

Allereerst is de sector zich ervan bewust dat het huidige energienetwerk aan het eind van haar levensduur is. Investeringen in renovatie en vervanging van de huidige infrastructuur zijn noodzakelijk. Tegelijkertijd is het van groot belang om deze infrastructuur duurzaam te vernieuwen. Dat vergt inzet van nieuwe technologieën en oplossingen in energieproductie, netbeheer, distributie, opslag en energielevering. Daarvoor is kennis nodig. Niet alleen kennis van het huidige systeem, maar ook nieuwe hoogwaardige kennis over toekomstige energieproductie en -netwerken. Dat brengt een grote en hoogwaardige vraag met zich mee.

Dit heeft twee implicaties. In de eerste plaats is wetenschappelijk, fundamenteel onderzoek nodig naar nieuwe technologieën en toepassingen. Ten tweede is er kennis en talent nodig voor het toepassen in de praktijk, zowel bij renovatie als bij het benutten van nieuwe technologieën.

Vergrijzing technische kennis

Dat brengt ons bij het tweede grote vraagstuk. Binnen energiebedrijven is veel ervaring en kennis voorhanden. Nog wel. De technische kennis die aanwezig is in de markt heeft echter over het algemeen een hoge gemiddelde leeftijd. In energiecentrales ligt de gemiddelde leeftijd van technici soms boven de vijftig jaar. Nieuwe aanwas van technisch talent op mbo- en hbo-

niveau is daar noodzakelijk. Een tekort dreigt. Het bedrijfsleven rondom energietechnologie maakt zich daar grote zorgen over.

Aangegeven wordt dat er op het specialistisch technische vlak over het algemeen wel voldoende mogelijkheden zijn om aan nieuw talent te komen. TU Delft en TU Eindhoven zijn de hofleveranciers. Aan de andere kant van het spectrum is het echter van belang deze technische hoogwaardige kennis te vertalen naar gebruiksgemak voor de klant en vraagt het toepassen en testen van technologische vernieuwingen om nieuwe medewerkers. Op dit vlak hebben bedrijven meer moeite om nieuw talent aan te trekken. In de bèta techniek agenda 2011-2016 is dit tekort ook opgemerkt.

Op het moment van schrijven heeft bijvoorbeeld Alliander 58 vacatures en TenneT 72 vacatures open staan. Ter vergelijking: de HAN heeft op dit zelfde moment vier vacatures open staan.

"(...) Op de arbeidsmarkt is sprake van een hardnekkige problematiek. De huidige arbeidsmarkt van bèta technici functioneert al jaren imperfect (...). Arbeidsmarktprognoses tot 2020 wijzen consequent op grote aantallen vacatures in technische banen."

Opleidingen sluiten onvoldoende aan op beroepspraktijk

Er is een gat tussen de beroepspraktijk en de huidige mbo- en hbo-studenten. Wanneer zij afgestudeerd zijn kunnen deze studenten niet zomaar ingezet worden op de werkvloer, aangezien kennis en kunde vaak niet toereikend is voor de praktijk. Volgens het platform voldoen bèta

technici momenteel niet aan de veranderende eisen van de markt. "Het aanpakken van huidige en toekomstige maatschappelijke problemen kan niet zonder meer en breder verspreide bèta technische kennis en competenties. De bèta technici van morgen zullen slimmer, creatiever en productiever moeten zijn."⁹

Er is nauwelijks aanbod van onderwijs dat ingaat op de nieuwe energie-vraagstukken. Nieuwe technologische ontwikkelingen en kennis sijpelen onvoldoende door in onderwijs. Terwijl er juist grote vraag is naar goede technici en managers met de nieuwste inzichten vers in het hoofd. Universitair technisch onderwijs heeft die aansluiting beter gevonden, maar op mbo- en hbo-niveau wordt te weinig geïnvesteerd in onderwijs gericht op duurzame energie en nieuwe energietechnologieën.

Multidisciplinair vraagstuk

Het geschetste energievraagstuk is per definitie een multidisciplinair vraagstuk. Het vertalen van techniek is een belangrijke uitdaging. Nieuwe technologische toepassingen, zoals slimme meters, zijn alleen dan goed te benutten als zij gebruiksvriendelijk zijn. Dat betekent een zoektocht om ook de taal van de klant te kunnen spreken. Daarvoor zijn niet enkel technici nodig, maar vooral inzet van andere disciplines als marketing, communicatie, design en management. Daarnaast brengt de inpassing in het landschap nieuwe uitdagingen met zich mee in een land waar de ruimte schaars is. Daar zijn stedenbouwkundigen en planologen voor nodig.

Conclusies

Het energievraagstuk is samen te vatten in drie centrale uitdagingen.

- Technologische uitdaging. De ontwikkeling van nieuwe technologieën moeten ons helpen om de toekomstige energievoorziening veilig te stellen en slimmer en schoner te maken;
- Governance uitdaging. Het is zaak het Nederlandse energiesysteem rijp te maken voor nieuwe technologieën op grote schaal. Het is noodzakelijk dat door de Nederlandse overheid politieke keuzes gemaakt worden over de route voor toekomstige Nederlandse energievoorzieningen op langere termijn;
- Consumentenuitdaging. Nieuwe systemen moeten bruikbaar en gebruiksvriendelijk gemaakt worden.

We zitten in een historisch transitiepunt. De uitdaging om onze volledige energievoorziening te vernieuwen is te vergelijken met bijvoorbeeld de overgang van het industriële tijdperk naar een dienstgerichte economie of de overgang van steenkool naar aardgas als energievoorziening. De tijd is rijp om nu in te springen en bij te dragen aan dit omvangrijke vraagstuk. Het hoger onderwijs speelt daar een cruciale rol in.

2 Uitdagingen in Hoger Onderwijs

Grote rol voor onderwijs

De noodzaak om antwoorden te vinden op het grote energievraagstuk heeft consequenties voor het onderwijs in Nederland. De kwalitatieve verschuiving in vraag naar (hoog)geschoold technisch en management-talent vanuit de energiesector zal groot zijn. De investeringstermijnen in de energiesector zijn bovendien ongekend, waardoor de vraag naar nieuw talent en kennis de komende 25 jaar op een hoog peil blijft. Dat maakt de energiebedrijven tot betrouwbare partners met een stabiele vraag en lange termijnstrategie. Investeren in onderwijs gericht op duurzame energie is daarmee een veilige investering. Een veilige, maar wel een grote investering.

Uitdagingen voor investering in het hoger onderwijs liggen in:

1. Voldoen aan de groeiende vraag naar (hoog)geschoold technisch en management-talent;
2. Voldoen aan de nieuwe eisen, aansluitend op nieuwe technologieën en toepassingen in energievoorziening, die aan opleidingen worden gesteld. Er is niet alleen sprake van een groeiende vraag, maar met name van een andersoortige vraag. Het volstaat niet om meer studenten op te blijven leiden op de huidige wijze. Opleidingen moeten mee vernieuwen, specialiseren op duurzame energietoepassingen en blijven aansluiten bij de dynamische beroepspraktijk om aan de enorme vraag vanuit de markt kunnen voldoen. Dat vergt investeringen in vernieuwde opleidingen;
3. Voldoen aan de groeiende vraag naar toegepast onderzoek op het gebied van duurzaamheid & energie en het multidisciplinaire karakter daarvan. De vraag naar de wijze waarop nieuwe technieken in de markt kunnen worden toegepast bij de consument is daarbij essentieel om te beantwoorden. Voortdurend vernieuwen betekent ook investeren in onderzoek aan onderwijsinstellingen om constant nieuwe kennis te ontwikkelen, dit direct in de opleidingen te kunnen verweven en om de contacten met de markt te intensiveren.

De vraag is daarbij niet of hogescholen antwoorden gaan vinden op de toenemende vraag naar talent opgeleid met de nieuwste kennis, maar welke hogeschool dat antwoord als eerste formuleert.

Geen specialistische opleidingen

Een rondje langs de Hogescholen in Nederland leert ons dat er in heel Nederland geen enkele opleiding bestaat met de titel 'Duurzame Energie', of varianten daarop. Nul. Blijkbaar zijn de grote energievernieuwingsvraagstukken nog niet doorgedrongen tot deze onderwijsbastions.

Saxion Hogeschool mag zich al snel specialist noemen in dit karige aanbod. Zij lijkt de enige Hogeschool te zijn die meerdere minors specifiek richt op nieuwe energietechnologie. Zij biedt de minors 'Duurzame Energie Engineering Research en Development' en 'Duurzame energievoorziening' aan. De Hanze Hogeschool heeft de opleiding 'International Power Generation & Distribution' en de HAN mag zich in de handen wrijven met de 'Power Minor' die het aanbiedt in samenwerking met de Haagse Hogeschool, de Hogeschool Windesheim en netwerkbeheerder TenneT.

Het aanbod is inhoudelijk erg algemeen. Binnen de 14 technische hogescholen¹⁰ in Nederland is de opleiding 'Elektrotechniek' goed vertegenwoordigd. 'Energietechniek', 'Elektrische energietechniek' en 'Hogere energietechniek' zijn daar varianten op (aan zes Hogescholen).

Bij elkaar hebben we geen groot aanbod kunnen vinden van opleidingen specifiek gericht op duurzame energie aan hogescholen. Wel is er een scope aan bredere elektrotechnische en energietechniek-opleidingen in Nederland.

Enkele Lectoraten

Ook het aantal lectoraten dat de titel 'Duurzame Energie' draagt stemt niet vrolijk. Het is er een (1), in Breda. Voor de duidelijkheid, in Nederland zijn

momenteel 450 lectoraten opgezet¹¹. Gelukkig zijn na wat langer zoekwerk ook de lectoraten 'Nieuwe Energie' (Hogeschool Zuyd), 'Smart Energy' (Rotterdam) en 'Duurzame Energie' (Hanze Hogeschool, maar met waarnemende lector) gevonden. Enkel Saxion Hogeschool vult dit aanbod aan via haar kenniscentrum leefomgeving, waar veilige en duurzame energie een centraal thema is. Dat is een score van nog geen 1 op 100.

Gezien de analyse in onderwijs en onderzoek op het thema duurzame energie aan Hogescholen, kunnen we constateren dat Hogescholen nog niet aan het begin zijn van een antwoord op de vragen die vanuit de energiemarkt komen.

Conclusies

De uitdaging om antwoorden op het energievraagstuk te vinden biedt enorme kansen voor het hoger onderwijs in Nederland. Dit is het moment om te investeren in duurzame energie in het onderwijs.

- De investeringshorizon van de energiemarkt is 25 jaar, dat maakt de energiesector een betrouwbare partner met een stabiele vraag;
- Er is een kwalitatieve verschuiving in en grote vraag naar talent dat de transitie naar duurzame energievoorziening vorm kan geven. Een vraag naar zowel technisch, ICT-, communicatie- en managementtalent;
- Nog geen enkele hogeschool heeft een adequaat antwoord op deze urgente vraag;
- Dat geeft de HAN een gouden kans.

3 HAN Kennisvalorisatie Duurzame Energie 2020

De Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN) heeft nu de mogelijkheid om als een van de eerste hogescholen gericht antwoorden te bieden op de urgente vragen vanuit de energiesector. Een multidisciplinair vraagstuk als dit is het ideale vraagstuk voor een brede hogeschool als de HAN.

In dit derde hoofdstuk beschrijven we de gewenste investeringen die nodig zijn om over tien jaar zowel op het gebied van kennisvalorisatie, als op het thema duurzame energie een van de meest toonaangevende hogescholen in Nederland te kunnen zijn. Allereerst beschrijven we de bestaande situatie op het gebied van kennisvalorisatie aan de HAN. Vanuit deze basis zetten we in twee fasen de gewenste ontwikkelingen in kennisvalorisatie, met duurzame energie als centraal thema, uiteen. De horizon is 2020, aangezien een dergelijke strategie alleen resultaat sorteert als het langdurig hoog op de agenda gehouden wordt.

Wat is Kennisvalorisatie?

“Kennisvalorisatie is het proces van waardecreatie uit kennis, door kennis geschikt en/of beschikbaar te maken voor economische en/of maatschappelijke benutting en te vertalen in concurrerende producten, diensten, processen en nieuwe bedrijvigheid”.

“Onderwijs en (fundamenteel) onderzoek liggen aan de basis van succesvolle valorisatie.

Kennisvalorisatie is een iteratief proces, waarbij interactie tussen kennisinstellingen en bedrijfsleven in alle fases, ook in de kennisontwikkelingsfase, van belang is. Doel is het uitwisselen en benutten van kennis en kunde tussen kennisinstelling en bedrijfsleven. De focus ligt op het creëren van ontmoetings- en marktplaatsen tussen de werelden van onderzoek, onderwijs, bedrijfsleven en maatschappelijke sectoren. Open samenwerking en de uitwisseling van mensen en ideeën geven inspiratie en creëren kansen om kennis en creativiteit beter te benutten.” Aan de HAN betekent dit de uitwisseling en koppeling van vier pijlers; onderwijs, toegepast onderzoek, ondernemerschap en netwerken en vraagarticulatie met bedrijfsleven.

Uit: Nederlandse Valorisatieagenda, 2010

Ambities Kennisvalorisatie 2020

Het is de ambitie om als hogeschool een substantiële bijdrage te leveren door middel van gericht onderwijs, onderzoek, faciliteiten en ondernemerschap bevordering op dit historische transitiepunt in onze energievoorziening. De kennisvalorisatie-ambitie omvat de volgende vier pijlers:

De ambitie voor 2020

1. Een opleidingspad 'Duurzaamheid & Duurzame Energie' aan de HAN;
 - opgezet vanuit de volle breedte aan vakgebieden binnen de HAN (techniek, informatica, management, communicatie en ondernemerschap);
 - waar minimaal 100 studenten per jaar uitstromen.
2. Het instellen van vijf lectoraten gespecialiseerd in duurzame energie vraagstukken;
 - met ieder 10 onderzoekers en 10 studentonderzoekers;
 - die gezamenlijk minstens 50 betaalde opdrachten per jaar voor de markt uitvoeren.
3. Start van 10 ondernemingen per jaar, op het vakgebied van duurzaamheid & duurzame energie, vanuit studenten en oud-studenten van de HAN;
4. Waardoor de HAN uitgroeit tot de hub van duurzame bedrijvigheid in de regio Arnhem-Nijmegen.

Visie en Kennisinfrastructuur HAN anno 2010

De bouwstenen om deze ambitie waar te maken zijn aanwezig binnen de HAN. Een snelle start kan daarom gemaakt worden. De HAN neemt haar rol als kennispoort in de regio zeer serieus. Om de kennisambities kracht bij te zetten investeert de hogeschool in haar kennisinfrastructuur en kennisvalorisatie. Met succes, want er zijn al heel wat initiatieven opgezet. Duurzaamheid is daarbij een van de kernwaarden van de HAN. Dat uit zich nu al in onderwijs, onderzoek en bedrijfsvoering. In het onderwijs is duurzaamheid steeds meer verweven door alle opleidingen. Enerzijds door in opleidingen via leerlijnen aandacht te besteden aan de duurzaamheidsvraagstukken. Anderzijds door in aparte minoren dieper in te gaan op duurzaamheidsvraagstukken. In onderzoek, doorontwikkeling en testen van nieuwe toepassingen is een zelfde ontwikkeling waar te nemen.

De HAN is een multidisciplinaire hogeschool, met een brede technische basis. De Faculteit Techniek biedt onder meer de opleidingen autotechniek, werktuigbouwkunde, elektrotechniek en embedded systems engineering aan. In de opleidingen en minoren aan de HAN wordt aandacht besteed aan de thema's duurzaamheid en energie. Voorbeelden van minoren die zich (mede) richten op duurzaamheid en duurzame energie zijn 'Management van Duurzame Ontwikkeling', 'Low Ec High Tech' en de 'Power Minor' in samenwerking met TenneT. Mede door de inzet van de Faculteit Techniek is de HAN uitgeroepen tot meest innovatieve instelling van 2009.

De doorlopende oprichting van lectoraten, nu 40 in totaal, is een ander voorbeeld van de investeringen in de kennisinfrastructuur van de HAN. Om focus aan te brengen en de onderzoeksfunctie verder uit te bouwen heeft de HAN er bovendien voor gekozen om zeven leidende thema's aan te wijzen. Een daarvan is energie en duurzaamheid. De oprichting van een lectoraat gericht op decentrale elektrische energie zit op dit moment in de besluitvormingsfase. De expertisecentra Automotive,

Engineering en Energieneutraal Bouwen sluiten aan op deze inhoudelijke koers.

De laboratoria van Autotechniek (ARLA) en Engineering (ARLE), het Bio Center en plannen voor een LeanLab en Fablab voegen leer-, test- en experimenteerruimte toe.

De labfaciliteiten van de faculteit techniek zijn met name toegerust voor onderwijsdoeleinden. De laboratoria en werkplaatsen zijn gericht op 'beproeving, testing en prototyping'. De laboratoriumfaciliteiten bieden een plaats aan uitwisseling tussen lectoraten, docenten en studenten. Kennis, begeleiding en praktijk onderwijs komen hier samen. Daarin ligt de meerwaarde van de laboratoria.

Startende ondernemers en ondernemerschap krijgen veel aandacht aan de HAN. Niet alleen komen ondernemerscompetenties terug in het onderwijs, ook is het Centrum voor Ondernemerschap (CvO) opgericht. Het centrum biedt extra ondersteuning aan studenten met grote ambities en aanstormende en startende ondernemers door middel van onderwijs, trainingen, coaching, advisering en diverse faciliteiten. Microflown is een mooi voorbeeld van een onderneming die vanuit het initiatief van HAN studenten en een lectoraat is ontstaan. Daarnaast is aan de HAN het Smart Business Center (SBC) actief, een netwerk van regionale ondernemers en lectoren van de HAN dat exclusief toegang biedt tot kennisontwikkeling, -uitwisseling en -toepassing. Het SBC werkt samen met Stichting kiEMT.

Het koppelen van deze initiatieven geeft een goede basis om de ambities in kennisvalorisatie op het thema duurzame energie verder te ontwikkelen richting 2020.

Aanpak: richting 2020

Vanuit haar rijke visie ten aanzien van haar rol in de regio wil de HAN hofleverancier worden van onderwijs, onderzoek en startend onder-

nemerschap op het gebied van duurzame, elektrische, energie. Modern HBO impliceert onderwijs en onderzoek dat in direct verband staat met haar omgeving.

Leerlijn 'Duurzame Energie'

Het is essentieel richting 2020 zorg te dragen voor het aantrekken en behouden van kennis en talent in de regio. Kennisvalorisatie start met de beschikbaarheid van talent in de regio. De HAN kan een grote bijdrage leveren aan de beschikbaarheid van een poule van hoogopgeleid personeel, ondernemers en onderzoekers. Er is een prima business case te maken voor nieuwe opleidingen specifiek gericht op duurzame energie.

De opleidingen elektrotechniek, autotechniek en de minoren gericht op duurzaamheid zorgen ervoor dat de HAN niet vanuit het niets onderwijs gericht op duurzame energie op hoeft te zetten. De hogeschool heeft voldoende opleidingskracht in huis om een snelle start te maken. Begin met het inrichten van vijf minoren specifiek gericht op duurzame energie. Daarvoor is al kennis aanwezig binnen de bestaande techniek-, ICT-, communicatie- en managementopleidingen. Per september 2010 kunnen deze opgenomen worden in het curriculum. Vanuit de minoren is vervolgens een groei door te maken richting een volwaardige bachelor- en master-opleiding 'Duurzame Energie'.

De opleiding 'Duurzame Energie' groeit richting 2020 via het uitbreiden van het studiep pad van de opleidingen elektrotechniek & autotechniek en de verbinding die wordt aangegaan met de Faculteit Economie en Management. De leerlijn duurzaamheid is tegelijkertijd verder te verdiepen en in een later stadium te benutten voor de opleiding.

Het opzetten van deze opleiding 'Duurzame Energie', in samenspraak met het bedrijfsleven, is een vereiste om als HAN uit te groeien tot specialist op het gebied van duurzaamheid en energie. Een specialist die meedenkt met bedrijven. Deze opleiding behoeft niet heel groot te zijn, maar alleen al het

feit dat er een opleiding is, zorgt er ieder jaar voor dat een groep van honderd jonge deskundige mensen staat te popelen om aan de slag te gaan met duurzame energie. Hetzij als werknemer, hetzij als ondernemer.

Essentiële elementen waaraan in ieder geval aandacht besteed wordt in het studiep pad van elektrotechniek & autotechniek, de vijf nieuwe minoren en de nieuwe opleiding 'Duurzame Energie', zijn nieuwe vormen van energie-opwekking (wind, water, zon, WKK), decentrale energievoorzieningen, energie-management, en de toepassingen en regeltechniek bij de consument.

Vijf Lectoraten

Tweede voorwaarde voor kennisvalorisatie is de directe koppeling tussen onderzoek (kennis) en bedrijfsleven (kassa). Het promoten en faciliteren van toegepast onderzoek is een belangrijke voorwaarde om uitwisseling tussen kennisinstelling en markt voortdurend in beweging te houden. Wanneer faciliteiten dicht bij elkaar in de buurt zitten zijn zij bovendien gemakkelijker te delen, wat aanzienlijke kostenbesparing oplevert. Het feit dat de regio Arnhem de elektriciteitshoofdstad van Nederland is geeft een voorsprong.

Nauw verbonden aan de ontwikkeling van de leerlijn duurzame energie in bestaande opleidingen en in te richten specialisaties zijn investeringen in toegepast onderzoek. Vanaf 2010 richt de HAN vijf nieuwe lectoraten op, volgens 'Rotterdams model'. Allen specialiseren zich op verschillende aspecten van duurzame energie. Deze lectoraten staan in directe verbinding met het bedrijfsleven. Essentieel is dat de lectoraten verbonden zijn met het onderwijs, zodat er een rijk onderwijssysteem ontstaat. De onderzoeksgroepen bieden in samenspraak met het onderwijs een solide kennisbasis, die gericht is op meedenken met bedrijven. De lectoraten accommoderen een constante stroom aan vragen vanuit het bedrijfsleven en zetten nieuwe inzichten in voor een up-to-date onderwijsportfolio.

Concreet betekent dit het oprichten van vijf lectoraten met ieder 10 onderzoekers en 10 studentonderzoekers die opdrachten uitvoeren voor de energiemarkt. Gezamenlijk voeren de onderzoeksgroepen minstens 50 betaalde opdrachten per jaar voor de markt uit.

Gezien de trends die nu te onderscheiden zijn in toekomstige energievoorzieningen zouden er vijf lectoraten op te richten zijn. Ook hier geldt dat er gebruik kan worden gemaakt van de kennis van reeds bestaande faciliteiten als de lectoraten 'mobiliteitstechnologie', 'meet- en regeltechniek' en het expertisecentrum 'energieneutraal bouwen'. Daarmee dekt de HAN uitstekend de toekomstige transitievraagstukken vanuit de energiemarkt af en profileert het zich prominent als de kennispoort voor energievraagstukken. De vijf lectoraten zijn:

1. Decentrale opwekking. Naar verwachting gaat Nederland steeds meer gebruik maken van decentrale energieproductie. Energieproductie door afzonderlijke huishoudens via zonnedaken of windturbines of door bedrijven die hun restwarmte 'leveren' aan energiecentrales. Zo ontstaan er lokale kleinschalige 'elektriciteitscentrales'. Productie en consumptie van elektriciteit komen daardoor veel dicht bij elkaar te liggen. Dit heeft grote gevolgen voor het centrale netbeheer, distributie en energieopslag;
2. ICT en Regeltechniek bij de consument. Tegelijkertijd met technologische ontwikkelingen waar de energiesector mee te maken krijgt is het belangrijk om de consument betrouwbare, betaalbare en gebruiksvriendelijke energie te kunnen blijven leveren. Oftewel, investeringen in nieuwe technologische ontwikkelingen en toepassingen die 'de taal van de klant spreken' zijn noodzakelijk;
3. Energiebesparing/Energiemanagement. Door energiesystemen van bedrijven goed door te lichten komen veel mogelijkheden naar voren om energie te besparen die verder gaan dan het verlichtingsnet in een gebouw. Duurzaam herontwerpen van energiesystemen is de inzet;
4. Duurzame Mobiliteit. Naast nieuwe duurzame energietechnologieën als wind- en zonne-energie wordt de vraag naar duurzame toepassingen in

voertuigen alleen maar groter. Elektrische auto's en waterstofbussen zijn voorbeelden. Hoe rijden we energieneutraal;

5. Grootschalige opwekking & nieuwe Energietechnologie. Het huidige energienetwerk zit aan het eind van haar levensduur. Investerings in renovatie en vervanging van de huidige infrastructuur zijn noodzakelijk. Tegelijkertijd is het van groot belang om deze infrastructuur duurzaam te vernieuwen. Dat vergt inzet van nieuwe technologieën en oplossingen in grootschalige energieproductie, netbeheer, distributie, opslag en energielevering. Dat vraagt om constante doorontwikkeling van wind-, zonne-, bio- en WKK-technologieën en ontdekken van geheel nieuwe mogelijkheden.

Het profiel van de lectoren is cruciaal. Idealiter zijn het ondernemers met een onderzoekshobby, oftewel vakspecialisten met een groot netwerk. Voor rekrutering van de lectoren zou goed samengewerkt kunnen worden met Stichting kiEMT, die uitstekend ingevoerd is in de regionale energiemarkt.

Laboratoriumfaciliteiten

De HAN beschikt over laboratoriumfaciliteiten op uiteenlopende vakgebieden die geschikt en beschikbaar zijn voor onderwijs, onderzoek en externe gebruikers. Er dient meer aandacht te zijn voor het ontsluiten van deze faciliteiten voor onderzoekers en externe gebruikers. De ontwikkeling van een Leanlab, waarin uitwisseling tussen kennisinstelling en bedrijfsleven centraal staat en een Fablab, waarin prototyping centraal staat, geeft een verdieping en verbreding van de aanwezige labfaciliteiten. De laboratoria en werkplaatsen vormen een ontmoetingsplaats waar studenten, kennis en begeleiding vanuit lectoraten en ondernemers samen komen. Het openstellen van de laboratoriumfaciliteiten voor (startende) ondernemingen uit de regio en benutting van de faciliteiten voor onderzoek vanuit lectoraten versterkt de ontwikkeling van de lectoraten, ondernemerschap en netwerkvorming in de regio.

Ondernemerschap

Bij succesvolle kennisvalorisatie zijn intensieve, interactieve netwerken tussen bedrijven, kennisinstellingen en overheden aanwezig. Daarnaast is steeds aandacht voor het faciliteren en aanmoedigen van startende ondernemers. Die verbindingen zorgen voor een continue uitwisseling van kennis, middelen en talent. Wanneer er bovendien voldoende interacties of relaties zijn in het innovatiesysteem is de kennisuitwisseling hoog en komt het innovatietempo ook hoger te liggen.

Structureel blijven investeren in ondernemerschap als leerlijn is noodzakelijk. Het Centrum voor Ondernemerschap biedt al ondersteuning aan startende ondernemers. Trainingen en opleidingsaanbod worden de komende jaren verdiept en ingezet als module in het curriculum van diverse opleidingen. Belangrijk is voeling te houden met de ondernemerspraktijk. Idealiter wordt de leerlijn opgezet in samenspraak met ervaren ondernemers.

Het Centrum voor Ondernemerschap biedt nu ondersteuning aan studenten met hoge ambities en aanstormende en startende ondernemers door middel van onderwijs, trainingen en diverse faciliteiten. Het heeft voor starters en (gevestigde) ondernemers een op-maat-opleidingsaanbod ontwikkeld. Het aanbod van cursussen en trainingen richt zich op ondernemersvaardigheden en het uitdiepen van kennis en kunde in bijvoorbeeld financieel management en marketing. Dat is een goede ontwikkeling die doorgezet gaat worden. Ontwikkelingsrichting daarbij is het faciliteren en promoten van ondernemerschap in duurzaamheid door het go!-programma een vervolg te geven in 'go! duurzaam'. Vanaf 2010 zet het Centrum voor Ondernemerschap in samenwerking met een netwerk facilitator (SBC) in op het inrichten van 'go! duurzaam'.

Incubator

Via 'go! duurzaam' ontwikkelt de HAN een goed onderlegde incubator-functie richting 2020: een broedplaats voor beginnende ondernemingen. Ontwikkeling van deze incubatorfunctie versterkt de mogelijkheden voor nieuw ondernemerschap aan de HAN. In het prille begin van een onderneming heeft een jonge ondernemer niet meteen beschikking over kapitaal, netwerk of kantoor. Hier kan een incubator van grote waarde zijn voor een startend ondernemer. Naast betaalbare faciliteiten biedt de broedplaats gericht informatie en coaching om het startproces te versnellen. Via de incubator versterkt de HAN bovendien netwerkvorming van starters en gevestigd bedrijfsleven. De incubator straalt ondernemingszin uit en biedt inspiratie aan studenten, docenten, lectoren en bezoekers op de campus.

Dynamisch netwerk & programmabureau

Tegelijkertijd onderwijs, onderzoek, ondernemerschap en netwerken op het gebied van duurzame energie ontwikkelen vereist een scherp overzicht. De oprichting van een netwerkorganisatie die de brug vormt tussen kennisinstellingen en bedrijven geeft een duw in de goede richting.

Met het Smart Business Centre heeft de hogeschool een netwerk-facilitator in huis. Ambitie is om dit initiatief te verdiepen. Stichting kiEMT heeft een uitgebreid netwerk van zo'n 140 bedrijven in het vakgebied van energie. Het geeft een enorme impuls aan onderzoek en opleidingen aan de hogeschool wanneer dit netwerk actiever kennis en vraag uitwisselt met zowel lectoren als studenten. Dat betekent dat ondernemers, lectoren, docenten en studenten elkaar moeten (leren) kennen en leren vertrouwen.

Het bureau is de aanjager van het plan van de valorisatie-agenda, houdt toezicht op de voortgang, levert waar nodig projectmanagement en inhoudelijke expertise en werft eventueel middelen van buiten de regio. Het programmabureau managet actief en bewust de aanwezige kennis in de organisatie en beheert het netwerk. Belangrijk is dat bedrijven een vast aanspreekpunt hebben binnen de HAN, een persoon die het contactbeheer

met bedrijven uit de energiesector onderhoudt. Liefst iemand die in de energiesector in de regio werkt of gewerkt heeft en daarnaast de HAN goed kent. Tot nu is nog een te vaak gehoorde klacht van bedrijven dat het onduidelijk is bij wie ze terecht kunnen voor onderzoeksvragen of studentuitwisselingen. De netwerkorganisatie neemt deze rol op zich.

Conclusies

De bouwstenen voor een snelle start met het ontwikkelingspad 'Kennisvalorisatie Duurzame Energie 2020' zijn in huis. De aanpak ziet er als volgt uit:

- Start van vijf minoren gericht op duurzame energie in september 2010;
- Bouw van studiepads van bestaande opleidingen als elektrotechniek en autotechniek uit;
- Verbinding techniek met de opleidingen aan de FEM;
- Stapsgewijs is zo, in samenwerking met het bedrijfsleven, de nieuwe opleiding 'Duurzame Energie' op te zetten;
- Openstellen en verdiepen van laboratoriumfaciliteiten biedt werk- en onderzoeksplaatsen;
- Ondernemerschap verder uitbouwen vanuit het Centrum voor Ondernemerschap via het nieuwe programma 'go! duurzaam' en ontwikkeling van de incubator-functie;
- Netwerken met het bedrijfsleven worden verdiept via een netwerkorganisatie, met het Smart Business Centre als basis.

4 Uitnodiging aan bedrijfsleven, overheden & maatschappelijke organisaties

De ambities van de HAN in kennisvalorisatie en op het thema duurzame energie zijn aanzienlijk. Het is een investeringsagenda voor de lange termijn, te starten in 2010. Een agenda die gedragen wordt door het College van Bestuur van de HAN en zo goed mogelijk wil aansluiten op het energievraagstuk uit de markt. De inzet is om de hogeschool in tien jaar uit te laten groeien tot de hub voor duurzame bedrijvigheid in de regio. De HAN plaatst deze agenda nadrukkelijk in een bredere regionale context door een regionale alliantie in kennis en talent-ontwikkeling aan te gaan.

De HAN-investeringen in kennisvalorisatie in duurzame energie vallen samen met de ambities van de regionale kennispartners, het sterke energiecluster in de regio en de speerpunten in beleid van de regionale overheden. De uitnodiging aan het bedrijfsleven, regionale overheden en maatschappelijke organisaties is om gezamenlijk met de kennisinstellingen in de regio Arnhem-Nijmegen-Achterhoek actief aan de slag te gaan met een kennisvalorisatie-agenda op het vakgebied van duurzame energie. Het doel is via kennisuitwisseling, talentontwikkeling en uitwisseling, faciliteren van nieuw ondernemerschap, en een sterk netwerk te investeren in kennisvalorisatie, regionale economische groei en versterking van het regionale energie cluster.

Er zijn veel sterktes in de regio Arnhem-Nijmegen-Achterhoek. De HAN sluit met inzet op kennisvalorisatie op het thema duurzame energie goed aan op de sterke punten van de regio. Binnen de regio zijn zowel grote spelers op de energiemarkt, spin-outs, als veel specialistisch MKB gevestigd.¹² Rond Arnhem ligt de focus op elektrische energie, rond Nijmegen op zonne-energie en transformatoren, in de Achterhoek weer meer op duurzaam bouwen en biomassa. Deze velden sluiten op elkaar aan en kunnen elkaar goed aanvullen.

Regionale overheden en maatschappelijke organisaties steunen de ontwikkeling van bedrijvigheid en kennis in duurzame energie. De Provincie Gelderland stelt zich tot doel de "sterke positie op het gebied van innovatie, kennis en wetenschap te behouden en te versterken". In haar sociaal-economisch beleidsplan geeft de Provincie aan dat zij potentie ziet in het cluster rond energie en milieu technologie (EMT) en geeft aan de ontwikkeling daarvan te willen ondersteunen.¹³ De gemeente Arnhem zet in economisch beleid in op het versterken van de sector EMT, innovatie en duurzaamheid. De ambitie is dat in de regio Arnhem in 2015 een (inter-)nationaal erkend en herkenbaar cluster is gebouwd rond enkele specifieke EMT innovaties en toepassingsgebieden. De haalbaarheidsstudie EMT-centrum Arnhem biedt aanknopingspunten en ziet een centrale rol weggelegd voor de HAN.¹⁴ De gemeente Nijmegen geeft via het motto van het coalitieakkoord; "werken aan een duurzame toekomst" aan dat Nijmegen duurzaamheid tot het belangrijkste thema's voor de komende jaren heeft gemaakt. Tot slot richt de economische agenda van de stadsregio zich op energie- en milieutechnologie als een van de vier meest kansrijke economische thema's in de regio. Kamer van Koophandel en Oost NV steunen deze focus op duurzaamheid en energie- en milieutechnologie.

Buiten het regionale speelveld versterken ontwikkelingen op (inter-) nationaal niveau inzet op kennisvalorisatie in duurzame energie. Vanuit de ministeries van EZ en OCW wordt het belang van kennisvalorisatie uitgedragen via de 'Nederlandse Valorisatie Agenda'. Beleid van de Europese Unie (EFRO) is gericht op innovatie en versterking van de kenniseconomie.

Kennisvalorisatie is een iteratief proces, waarbij interactie tussen kennisinstellingen, bedrijfsleven en overheden van belang is. Samenwerking met andere kennisinstellingen, bedrijfsleven en overheidspartijen is essentieel voor het welslagen van dit proces. De HAN nodigt de regionale partners uit om nauwe samenwerking uit te bouwen en zoekt actief naar

regionale allianties. De volgende stap in uitvoering van de visie op kennisvalorisatie in duurzame energie is een zelfstandige investering in onderwijs en toegepast onderzoek aan de HAN. Tegelijkertijd dienen de HAN, ArtEZ en Radboud Universiteit een financieringsaanvraag in het kader van de Nederlandse valorisatie agenda in. De uitnodiging aan provincie, gemeenten, stadsregio Arnhem-Nijmegen, maatschappelijke organisaties en het regionaal bedrijfsleven is om deze initiatieven actief te ondersteunen via cohesiebetuigingen en het uitbouwen van samenwerking.

Conclusies

- Er zijn duidelijke sterktes in de regio Arnhem-Nijmegen-Achterhoek. Grote spelers op de energiemarkt en specialistisch MKB in (duurzame) energie zijn in de regio gevestigd;
- De HAN sluit met inzet op kennisvalorisatie op het thema duurzame energie nauw aan op de sterke punten van de regio;
- Alleen gezamenlijke inzet van kennisinstellingen, overheden, bedrijfsleven, maatschappelijke organisatie en onderwijsinstellingen brengt duurzame ontwikkeling van de regio verder;
- De HAN nodigt bedrijfsleven, regionale overheden en andere kennisinstellingen uit om initiatieven in kennisvalorisatie in duurzame energie te steunen.

5 Referenties

Autio, E. (1998) Evaluation of RTD in regional systems of innovation. European Planning Studies 6, 131-140. Cooperative Advantage. Routledge, London.

Energieraad (2009) De ruggengraat van de energievoorziening. Advies energieraad over de energie-infrastructuur, augustus 2009. Den Haag.

Faber, A. en J.P.M. Ros (2009) Decentrale elektriciteitsvoorziening in de gebouwde omgeving. Evaluatie van transitie op basis van systeemopties. Planbureau voor de leefomgeving.

Gemeente Arnhem, Nuon Helianthos, Hogeschool Arnhem-Nijmegen (2009) Haalbaarheid EMT-centrum Arnhem. Uitgevoerd door KplusV Organisatieadvies. Arnhem.

HAN (2008) HAN Instellingsplan 2008-2012.

Ministerie van Economische Zaken (2008) Energierapport 2008. Den Haag.

Nauta, F., M. Gielen (2009) Regionale innovatie als economische strategie. Voorwaarden voor een succesvol regionaal innovatiesysteem. Lectoraat Innovatie Publieke Sector, Hogeschool Arnhem-Nijmegen (HAN).

Nauta, F., M. Gielen, H. de Groot (2009) Regionale innovatie als economische strategie. Acties en lessen uit Antwerpen, Beieren, Dresden, Oresund en Ulm voor de regionale innovatieagenda van de regio Arnhem-Nijmegen. Slotessay Onderzoeksprogramma Regionale Innovatie. Lectoraat Innovatie in de Publieke sector/Hogeschool Arnhem- Nijmegen (HAN).

Nauta, F., P. Veling, H. de Groot (2009) Innovatiesysteem Ulm duurzame energie. Icarus in Baden-Württemberg. Lectoraat Innovatie in de Publieke sector/Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN).

Nederland Ondernemend Innovatieland, Innovatieplatform (2009) Van voornemens naar voorsprong: kennis moet circuleren. Voorstel voor een Nederlandse valorisatie-agenda.

Platform Beta Techniek (2009) Betatechniek Agenda 2011-2016. Blijven investeren in de toekomst van Nederland.

Provincie Gelderland (2007) Maak het in Gelderland. Provinciaal Sociaal Economisch Beleidsplan 2007-2011.

Stadsregio Arnhem-Nijmegen (2008) Economische Agenda Stadsregio Arnhem-Nijmegen. Visie en ambitie document 2007-2010.

Tödtling, F. en M. Trippel (2005) One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach. Research Policy 34, 1203-1219. Elsevier, Amsterdam.

Websites

Hogeschool van Arnhem-Nijmegen (HAN), februari 2010, www.han.nl

Forum voor Praktijkgericht Onderzoek, februari 2010, www.lectoren.nl

HBO Watt, alles over (werken in de) energie, februari 2010, www.hbo.watt.nl/opleidingen

Platform Beta Techniek, februari 2010, www.platformbetatechniek.nl

Provincie Gelderland, Thema Kennis & Innovatie, maart 2010, www.gelderland.nl

Bijlage 1: Investeringsindicatie

Op basis van de ambities in kennisvalorisatie met als centraal thema duurzame energie is een investeringsindicatie te geven voor de periode 2010-2015. We schatten dat rond veertien miljoen over vijf jaar nodig is. Dit bedrag geeft slechts een schatting en moet uiteraard niet gezien worden als doorgerekende begroting. De grootste investering zit in de oprichting van de vijf lectoraten.

Activiteit	Geschatte investering per jaar per activiteit	Geschatte investering over 5 jaar
Vijf Minoren	€ 100.000	€ 500.000
Leerlijn Duurzame Energie	€ 300.000	€ 1.500.000
Opleiding Duurzame Energie	€ 100.000	€ 500.000
Vijf Lectoraten	€ 1000.000	€ 5.000.000
Open Laboratoriumfaciliteiten	€ 300.000	€ 1.500.000
go! duurzaam	€ 500.000	€ 2.500.000
Incubatorfaciliteiten	€ 300.000	€ 1.500.000
Netwerk en Programmabureau	€ 200.000	€ 1.000.000
Totaal 2010-2015		€ 14.000.000 *

*Dit is een globale schatting. Wij beschikken niet over alle kengetallen om een doorgerekende begroting op te stellen. Het dient als indicatie om aan te geven aan welke bedragen gedacht moet worden wanneer geïnvesteerd wordt in de ambities uit dit rapport. Genoemde activiteiten leveren bovendien op termijn ook inkomsten op. Lectoraten, als grootste investering, financieren zichzelf bijvoorbeeld op termijn via opdrachten uit de markt.

Bijlage 2: Gespreksronde Bedrijfsleven

- Maria de Kleijn, Manager Sustainability NUON
- Erik van Engelen, Manager Innovatie Essent New Energy
- Bart Blokhuis, Senior Adviseur KplusV
- Martin Dorgelo, Directeur Phase to Phase
- Kees van den Ende, Manager Innovatie KEMA
- Jorien Gazelle, Manager Opleidingen TenneT
- Mario van Rossum, Energiespecialist Alewijnse

Eindnoten

- ¹ Energierapport, 2008, p.10
- ² EZ project Toekomstenergie, duurzame-energie.nl, agora.org
- ³ Energierapport 2008
- ⁴ naar: o.a. Energieraad, Energierapport, Planbureau voor de Leefomgeving
- ⁵ volgens de Energieraad
- ⁶ De Haalbaarheidsrapportage EMT centrum voor de regio Arnhem-Nijmegen ziet dezelfde mogelijkheden voor investering in decentrale energie.
- ⁷ Planbureau voor de leefomgeving, Ministerie EZ, 2008
- ⁸ Voor een overzicht van gesproken bedrijven en personen, zie bijlage 2
- ⁹ Beta techniek Agenda 2011-2016, 2009
- ¹⁰ Volledig overzicht zoals te vinden op hbo.watt.nl/opleidingen/hbotechniek
- ¹¹ Informatie is afkomstig van het Forum voor Praktijkgericht Onderzoek, www.lectoren.nl. Wij gaan uit van de accuraatheid van deze informatie, al moet er rekening gehouden worden met veranderingen qua gestarte en gestopte lectoraten.
- ¹² Voor een vollediger overzicht verwijzen we naar de Haalbaarheidsrapportage EMT- centrum en KvK overzichten.
- ¹³ Uit: Sociaal economisch beleidsplan 2007-2011 "Maak het in Gelderland" en internetsite Provincie Gelderland; thema kennis en innovatie
- ¹⁴ Haalbaarheidsstudie EMT-centrum, 2009, p.1