

GREEN DEAL ENERGY VALLEY

Green Deal tussen Noord-Nederland en Rijksoverheid

Ondergetekenden:

1. De Minister van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie, mede namens de Minister van Binnenlandse Zaken & Koninkrijksrelaties en de Minister van Infrastructuur & Milieu, ieder handelend in haar of zijn hoedanigheid van bestuursorgaan, tezamen te noemen: Rijksoverheid;
2. De gedeputeerden Energie van de Provincie Drenthe, Fryslân, Groningen en Noord-Holland, de wethouders Energie van de gemeenten Alkmaar, Assen, Den Helder, Emmen, Groningen en Leeuwarden, de voorzitters van de stichting Energy Valley en de SER Noord-Nederland, tezamen te noemen: Noord-Nederland;

Hierna tezamen ook genoemd: Partijen;

Hebben gezamenlijk het volgende vastgesteld:

1. Het kabinet beoogt een 'Green Deal' met de samenleving, die bijdraagt aan verduurzaming van de maatschappij op korte en langere termijn en die lonend is voor de maatschappij. Doel van de Green Deal is laten zien dat groen en groei hand in hand gaan.
2. Partijen zien publiekprivate samenwerking als de beste manier om verduurzaming van onze economie te versnellen en hier ook economisch van te profiteren. Deze unieke gezamenlijke aanpak is in Nederland op andere terreinen zeer succesvol en de Green Deal zal hierop voortbouwen. Creativiteit, ondernemerschap en innovatie zijn onmisbaar om deze verduurzaming mogelijk te maken.
3. Bij de Green Deal gaat het om concrete duurzame initiatieven, waarbij barrières verdwijnen, innovaties ontwikkeld, gefinancierd en toegepast worden en duurzame kansen benut worden. In de praktijk loopt men tegen belemmeringen aan die in de weg staan van initiatieven die leiden tot een verdere verduurzaming.
4. In de Green Deal willen partijen concrete afspraken maken die deze belemmeringen wegnemen, zodat de initiatieven die anders moeilijk van de grond komen ruim baan krijgen. Initiatieven kunnen betrekking hebben op (decentrale) energie, energiebesparing, schaarse grondstoffen, water en

mobiliteit. Deze initiatieven kunnen vervolgens ook als voorbeeldfunctie dienen voor andere partijen en daarmee de totale markt in beweging zetten.

5. Drenthe, Fryslân, Groningen en Noord-Holland Noord hebben afgelopen jaren met Energy Valley bewezen op basis van nauwe publiekprivate samenwerking concreet werk te maken van duurzame energie, waarbij groen en groei hand in hand gaan. Dit wordt als zondanig erkend in het Regeerakkoord en blijkt ook uit de recente aanwijzing van Noord-Nederland als Energyport (SVIR). Deze krachtige nationale energiepositie wordt uitgebouwd door samenwerking met o.m. Noordwest-Duitsland met als doel uit te groeien tot 'European Region of Energy Excellence'.
6. Op basis van de huidige inzichten zal het bedrijfsleven in Noord-Nederland in de periode 2010 tot 2020 tussen de €20 en €30 miljard in energie investeren¹. De provincies hebben in de nieuwe collegeperiode (2011 - 2015) circa €235 miljoen voor energie gereserveerd² en ook gemeenten dragen actief bij met middelen, beleid en organiserend vermogen. Energieonderzoek & -onderwijs wordt door de kennisinstellingen (MBO, HBO en WO) uitgebouwd via krachtenbundeling in de Energy Academy en Energy Colleges, om te voorzien in de groeiende vraag naar gespecialiseerde energiekennis en -personeel.
7. De noordelijke energiesterkten zijn van groot belang voor de ontwikkeling van groene energie en de concurrentiekracht van de nationale topsector energie. In deze Green Deal willen partijen concrete afspraken maken om de randvoorwaarden te optimaliseren voor uitbouw van noordelijke speerpunten:
 - Groene Gasrotonde / Bio Based Economy
 - Elektriciteitsproductie & -Balancering / Slimme Decentrale Energiesystemen
 - Energiekennis / Internationale Samenwerking
8. Noord-Nederland zal als praktijkregio fungeren om technologische en beleidsmatige innovaties op de speerpunten versneld toe te passen, onderzoek naar te doen en een voorbeeldfunctie te vervullen voor mogelijke uitrol elders. Dit heeft o.m. betrekking op (projectmatig) wegnemen van remmende wet- en regelgeving, alsmede stroomlijning van (vergunning)procedures, beleid en middelen teneinde het

¹ Het gaat hierbij om ruim €20 miljard aan al genomen investeringbeslissingen en circa €10 miljard te verwachten investeringen op de volgende onderwerpen: gasrotonde, groen gas/bioenergie, elektriciteitsproductie en balancering, (slimme) decentrale energiesystemen en onderwijs & onderzoek.

² Dit geld bestaat voor het grootste deel uit energiefondsen, co-financieringsmiddelen, subsidie- en procesgeld, dat in hoofdzaak wordt ingezet op de in deze Green Deal aangegeven speerpunten. Een klein deel is voor personeelskosten. Het is exclusief de aanspraak op of het te verwachten aandeel uit REP-middelen (Drenthe, Fryslân, Groningen) of Waddenfonds (Fryslân, Groningen, Noord-Holland) voor energie.

ontwikkel- en investeringsklimaat voor bijhorende (technische) installaties³ en infrastructuur⁴ te optimaliseren.

9. De inrichting van de energieproeftuin Noord-Nederland vergt een integrale en gecoördineerde aanpak. In deze Green Deal is een eerste set aan voorbeeldprojecten opgenomen om hier projectmatig mee aan de slag te gaan. Dit is niet-limitatief en kan worden aangevuld met additionele projecten (rolling agenda). Partijen onderkennen hierbij het belang van de volgende onderwerpen:
- uitbouw en optimalisatie van de noodzakelijke (bovengrondse en ondergrondse) infrastructurele en ruimtelijke randvoorwaarden (Energyport);
 - structurele inbedding van energie in het ruimtelijk beleid en vergunningsprocedures, met transparante regionale en nationale taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden;
 - synchronisatie van Rijks- en regiomiddelen, incl. geïntegreerde inzet van (gedecentraliseerde) regiofondsen zoals Waddenfonds en REP, alsmede nationale onderzoek- en ontwikkelmiddelen;
 - een meer marktconform verdienmodel (met minder subsidieafhankelijkheid) voor decentrale duurzame energie door directe levering aan lokale afnemers en/of nieuw financieringsmodel via een betere benutting van het bestaande instrumentarium;
 - gerichte vraagstimulering vanuit overheid en (georganiseerd) bedrijfsleven, via bijv. inkoop, aanbesteding, ten behoeve van de toepassing en uitrol van duurzame energie(technologieën);
 - uitbouw en bundeling van (inter)nationale energieonderzoek en -onderwijs in de Energy Academy / College.
10. Goede communicatie met de omgeving is belangrijk. Daarbij nemen alle partijen hun eigen verantwoordelijkheid: initiatiefnemer, Rijksoverheid, lokale en regionale overheid. Overheden benadrukken de rol die zij hebben in het wettelijke traject van besluitvorming, met name bij de Rijkscoördinatieregeling. Partijen spannen zich in om de omgeving tijdig en zo volledig mogelijk te informeren over energietrajecten⁵.

³ Zoals groen gas hubs, mestvergisters, bio-raffinage, windparken, zonPV, WKK, geothermie.

⁴ Zoals netten voor duurzaam gas, elektriciteit, warmte en faciliteiten voor op- en overslag, distributie, vulpunten.

⁵ Zoals via het Mutual Gains Approach-project Economie & Ecologie in balans, Grounds for Change energieplanologie, World Sustainability Center Afsluitdijk e.d

De Green Deal tussen beschreven partijen bestaat uit de volgende afspraken:

Partijen zullen samen belemmeringen wegnemen om de noordelijke energiesterken, op basis waarvan het Noorden de status Energyport heeft gekregen, uit te bouwen, teneinde een maximale bijdrage te leveren aan de nationale duurzame energie-economie (groen en groei) en de concurrentiepositie van de nationale topsector energie. De afspraken zijn daarbij gerubriceerd langs de deelonderwerpen:

- A- Groene Gasronde / Bio Based Economy;
- B- Elektriciteitsproductie & -Balancing / Slimme Decentrale Energiesystemen;
- C- Energieonderzoek & -Onderwijs / Internationale Samenwerking;
- D- Organisatorische samenwerking.

De afspraken hebben enerzijds betrekking op structurele belemmeringen op systeem- en beleidsniveau, die in het kader van de energieproeftuin Noord-Nederland projectmatig worden weggenomen. Anderzijds betreft het afspraken over het (eenmalig) wegnemen van specifieke belemmeringen die de voortgang van een project in de weg staan.

De systeem- en beleidsinnovaties hebben met name betrekking op infrastructuurkosten en een ander financieringsmodel om de kostprijs en subsidieafhankelijk van decentrale energie te verlagen. Zo kan hier in een praktijkomgeving kennis en ervaring worden opgedaan met de implementatie en implicaties, teneinde te leren, optimaliseren en bepalen of een structurele aanpassing van het betreffende beleidskader mogelijk is (leer- en voorbeeldfunctie). Voor een deel gaat het hier om oplossingen die het Rijk oppakt met landelijke organisaties, en niet in deze Green Deal.

Op beide niveaus is sprake van een grote diversiteit aan investerende en ontwikkelende partijen die via de Green Deal op gecoördineerde en gestructureerde wijze verder worden geholpen om op korte termijn succes te boeken. De huidige benoemde projecten zijn daarbij niet-uitputtend, maar exemplarisch voor de actuele projecten op de deelonderwerpen. Indien nieuwe passende projecten zich aandienen kunnen deze in overleg tussen Partijen later worden toegevoegd ('rolling agenda', zie ook Bijlage 2).

A- Groene Gasrotonde / Bio Based Energy

Het Noorden van Nederland bevindt zich in het hart van de (Europese) gasrotonde en kent een sterke biomassaverwerkende industrie (waaronder de agribusiness en de afvalverwerkende industrie). Deze complementaire concentratie aan kennis, bedrijvigheid en faciliteiten draagt stevig bij aan de uitbouw van de Nederlandse duurzame energie-economie. Partijen zullen middels de Green Deal het ontwikkelklimaat hiervoor optimaliseren op basis van de volgende afspraken:

1. 500 tot 750 miljoen m³ biogas/groen gas productie per jaar in 2020 (200 miljoen m³ in 2015)

Biogas/groen gas sluit aan bij de positie van Nederland gasland, kan kostenefficiënt en grootschalig worden geproduceerd en biedt nieuwe markt- en exportkansen voor producenten en aanleverende industrie. De productie van 500 tot 750 miljoen m³ groen gas (jaarlijkse gebruik van circa 300.000 tot 450.000 huishoudens) is goed voor een reductie van circa 0,9 tot 1,35 Mton CO₂-uitstoot per jaar en een kapitaalinvestering van €500 tot €750 miljoen. Dit vergt een kostprijsverlaging door verhoging van het rendement (opschaling en technologische innovaties) en door belemmerende factoren⁶ in de biogas/groen gas keten weg te nemen. Dit zal deels via de (beoogde) Green Deal Groen Gas van het Platform Nieuw Gas worden opgepakt. Noord-Nederland is hier (o.m. via Taskforce Groen Gas) nauw bij betrokken als kennisleverancier en om innovaties in de praktijk te toetsten en toe te passen.

Inzet Noord-Nederland

- opschaling vergisting via 5 tot 8 Groen Gas Hubs (w.o. Wijster, Groningen (2x), Oudehaske) en biogasnetten (infrastructuur)⁷;
- 2 tot 4 pilots voor vergassing⁸;
- bundeling van ketenpartijen en -kennis, o.m. via kennisprogramma's (w.o. Taskforce Groen Gas Koers Noord-project Groen Gas, Flexigas, EDGaR, Interreg-project Groen Gas, Groen Gas NL)⁹;
- beschikbaar stellen van regionale ontwikkel- en investeringsmiddelen (uit de €235 miljoen aan provinciale energiebudgetten);
- optimalisatie van regionale ruimtelijke en infrastructurele randvoorwaarden (via Noordelijke Gebiedsagenda, Provinciale Omgevingsplannen, Structuurvisies diepe ondergrond, e.d.);
- koppeling met lokale grondstofstromen¹⁰ (via landschapsbeheer, LTO Noord) en afname (via groen inkoopbeleid);

⁶ zoals: grondstoffen (verbreding input en toepassing output - digestaat als meststof), economies of scale, netwerk (kosten en ontsluiting), financiering (alternatief verdienmodel), gebruik (diversifiëren afzetmogelijkheden) en handel (certificaten)

⁷ zie projectfiches Groen Gas Hub Wijster, Ringleiding Zuidwest Fryslân, Groen Gas overstort

⁸ zie projectfiches MILENA-OLGA en Synthesegas productie Heveskes Energy

⁹ zie ook de projectfiche Potato Power Avebe

- uitwerken van een concrete pilot voor een groen gas vereffeningfonds¹³ (een eventuele financiële vraag die hieruit voorkomt maakt deel uit van de Rolling agenda, zie bijlage 2);
- in samenwerking met de Nederlandse Emissie Autoriteit opzetten van een transparant en toegankelijk marktsysteem voor de handel in op groen gas / biogas gebaseerde certificaten¹¹

Tegenprestatie Rijksoverheid

- Rijk zet zich actief in om bij het topsectorenbeleid vergisting en vergassing onder de aandacht te brengen;
- benutting van co- en restproducten, waaronder de inzet van digestaat (bijvoorbeeld struviet) als grondstof voor kunstmest, zoals ook beoogd in de Green Deal tussen Royal Cosun en de Rijksoverheid¹²;
- Noord-Nederland wordt aangewezen als proefgebied voor toepassing van beleidsinnovaties voor:
 - verbreding inzetbare cosubstraat, zoals ook beoogd in de Green Deal Royal Cosun;
 - onderbrengen infrastructuurkosten aansluiting biogas/groen gas installaties bij netbeheerders (zie bijlage 1)¹³;
 - financieringsmodel voor biogas/groen gas productie via combinatie van SDE+¹⁴, fiscale aftrek, certificaten, biotickets, e.d.¹⁵;
 - mogelijk beschikbaar stellen van maximaal €250.000,- (op basis van 50/50 Rijk / regio-bijdrage) ten behoeve van het vormgeven van een handelsplatform groen gas.

2. Grootschalige afzet van groen gas in mobiliteit

Mobiliteit vormt een goed afzetkanaal voor groen gas. Het is schoon, stil, betrouwbaar en lokaal te produceren (korte keten). Groen gas in mobiliteit draagt zo bij aan de verlaging van broeikasgasemissies, en is tevens een drager om (regionale) groen gas productie, met achterliggende investeringen, technologische vernieuwingen en economische spin-off, meer marktconform vorm te geven. Een nieuw onderdeel daarbij is de ontwikkeling van (bio-)LNG voor (zwaar) weg- en watertransport.

¹⁰ zie ook projectfiche Meer energie uit Drents-Friese Wold

¹¹ zie projectfiche Handelsplatform Groen Gas

¹² zie projectfiches Slibeindverwerking Noordelijke waterschappen en Biogasstraat Oost Groningen

¹³ zie projectfiches Groen Gas Overstort en Biogasleiding Zuidwest Fryslân

¹⁴ Het budget en de systematiek van de SDE+ blijven ongewijzigd. Green Deal-projecten krijgen geen voorkeursbehandeling in de SDE+.

¹⁵ zie projectfiche Groen Gas Vereffeningfonds

Inzet Noord-Nederland

- stimuleren van (programmatische) uitrol van vulpunten om tot een regionaal dekkend netwerk te komen (via 100.000 voertuigenplan: regionale subsidie vulpunten, e.d.);
- goede ruimtelijke inbedding van de faciliteiten en infrastructuur voor (bio-)LNG voor (zwaar) weg- en watertransport (via Noordelijke Gebiedsagenda, Provinciale Omgevingsplannen, e.d.);
- gebruik(ers) actief informeren en stimuleren, alsmede via eigen wagenpark en in OV concessies het gebruik van Groen Gas stimuleren (via 100.000 voertuigenplan: promotie, wagenparkscans).

Tegenprestatie Rijksoverheid

- Noord-Nederland wordt aangewezen als proefgebied voor (beleids)innovaties voor:
 - alternatief financieringsmodel door koppeling (lokaal) groen gas productie en gebruik in mobiliteit;
- lobby voor uniforme Europese kaders (bio-)LNG-mobiliteit¹⁶.

3. 400.000 ton bio-methanol productie per jaar in 2015

Biomethanol kan worden ingezet als 2^e generatie biobrandstof maar ook als basischemicaliën voor biomaterialen en -producten. Met het project Woodspirit van het industriële consortium rond BioMCN kan het productievolume worden opgeschaald naar 400.000 ton per jaar (wereldwijd grootste producent) goed voor circa 990 kton vermeden fossiele CO₂-uitstoot en een geraamde investering van circa €700 miljoen. Een grote biomassavergassing zal worden gebouwd die getorrificeerd (geroosterd) hout omzet in biosyngas als grondstof voor biomethanol. Dit project is een flinke impuls voor de nationale productie van 2^e generatie biobrandstof, en creëert een stevige basis voor de bio based economy, alsmede de doorontwikkeling van hoogwaardige torrefactie- en vergassingstechnologie (biosyngas) en daaraan gelieerde bedrijvigheid en kennis.

Inzet Noord-Nederland:

- beschikbaar stellen van onderzoeksbudget voor voorbereidende werkzaamheden (uit de €235 miljoen aan provinciale energiebudgetten);
- goede ruimtelijke inbedding van de benodigde faciliteiten en infrastructuur (via Noordelijke Gebiedsagenda, Provinciale Omgevingsplannen, e.d.).

Tegenprestatie Rijksoverheid:

- diplomatieke steun voor subsidiering uit de Europese NER 300¹⁷;

¹⁶ zie projectfiche Small Scale LNG

4. 100.000 ton biocoal productie per jaar in 2020

Door biologische reststromen om te zetten in biocoal, via torrefactie of aanverwante technologieën, kan het eenvoudig worden ingezet als hernieuwbare grondstof voor (bestaande) energiecentrales en industriële processen. De inzet van 100.000 ton biocoal is goed een reductie van circa 230 kton CO₂-uitstoot per jaar. De geraamde kapitaalinvestering die gemoeid gaat met de productie van 100.000 ton biocoal bedraagt circa €25 miljoen, die grotendeels lokaal besteed wordt. Biocoal-productie draagt zo fors bij aan de nationale klimaatdoelen, en biedt een kans voor Nederland om voorop te lopen in de (door)ontwikkeling van deze innovatieve conversietechnologie.

Inzet Noord-Nederland:

- oprichting van de Dutch Torrefaction Association (DTA) voor onderlinge kennisuitwisseling en gebundelde belangenbehartiging;
- (projectmatige) koppeling van grondstofleveranciers, producenten en afnemers (zoals bij Qlyte Delfzijl, Subcoal Foxhol, e.a.);
- goede ruimtelijke inbedding van de productiefaciliteit en de benodigde biomassa-infrastructuur (via Noordelijke Gebiedsagenda, Provinciale Omgevingsplannen, e.d.);
- beschikbaar stellen van ontwikkel- en investeringmiddelen voor procesoptimalisaties en uitbouw van het productievolume (uit de €235 miljoen aan provinciale energiebudgetten).

Tegenprestatie Rijksoverheid:

- ondersteuning in de oprichting van de DTA;
- Rijk zet zich actief in om bij het topsectorenbeleid productietechnologie voor biocoal onder de aandacht te brengen;
- actief meewerken aan het verbeteren van de positie van vaste¹⁸ biomassa voor energietoepassingen door duurzaamheidcriteria te ontwikkelen.

¹⁷ zie projectfiche Woodspirit

¹⁸ en voor zover dat aan orde is ook voor gasvormige biomassa

SAMENVATTING AFSPRAKEN

<i>Naam</i>	<i>Energie</i>	<i>Economie</i>	<i>Rijksbijdrage</i>
Groen gas productie algemeen	500 tot 750 NMm ³ Groen Gas en 0,9 tot 1,35 Mton CO ₂ -reductie p.j. in 2020 (200 NMm ³ in 2015)	investering: €500 tot €750 miljoen, banen: 250 tot 375	Rijk zet zich actief in om bij het topsectorenbeleid vergisting en vergassing onder de aandacht te brengen. Noord-Nederland als proeftuin voor breder gebruik cosubstraat / coproducten, netregulering en alternatief financieringsmodel.
Groen gas mobiliteit algemeen	verlaging fijnstof emissies via groen gas mobiliteit	Groen gas mobiliteit als afzetmarkt voor uitbouw groen gas productie en kenniscluster	Noord-Nederland als proeftuin voor alternatief financieringsmodel. Lobby uniform EU-kader LNG-mobiliteit.
Biocoal algemeen	100 kton biocoal en 230 kton CO ₂ -reductie p.j. in 2020	investering: €25 miljoen	Ondersteuning DTA. Rijk zet zich actief in om bij het topsectorenbeleid productietechnologie voor biocoal onder de aandacht te brengen. Stimulering lokale biobrandstoffen.
Groen Gas Overstort Gasunie en Enexis	Een forse energiebesparing door het niet hoeven te comprimeren van Groen gas van 8 naar 40 bar	Dit project zorgt voor vermindering van de relatieve investeringsdruk op de groen gas producenten en derhalve is er ook een lager projectrisico	Rijk neemt onduidelijkheid weg over verantwoordelijkheid voor investering en beheer bij infrastructuur groen gas.
Slibeindverwerking Noordelijke waterschappen	Groen Gas productie (12 miljoen Nm ³ per jaar) overeenkomend met 25 kton CO ₂ -reductie p.j.	investering: €51 miljoen	Rijk staat inzet struviet als meststof toe.
Biogasstraat Oost Groningen KNN	Groen Gas productie 20 miljoen Nm ³ per jaar	installatie en bijbehorende infrastructuur €25 miljoen	Het Rijk zet zich er voor in het mogelijk te maken om (delen van) digestaat als meststof toe te passen.
Meer energie in Drents – Friese Wold Prov. Drenthe	Groen gas productie 5,15 miljoen Nm ³	pm	Rijk stelt (beperkte) capaciteit beschikbaar (0,1 fte) van waaruit wordt meegedacht binnen dit project, op welke wijze technische, organisatorische en juridische barrières weggenomen kunnen worden.

			Rijk geeft status van pilot binnen proeftuin Noord-Nederland voor energiewinning uit natuurgebied.
Potato Power Avebe	Met dit project wordt na fullscale realisatie minimaal 18 miljoen Nm ³ groen gas per jaar geproduceerd uit de reststromen van de aardappelverwerking.	Dit project kent een investeringsomvang van ongeveer € €33 miljoen.	Inzet voor € 5 miljoen Rijksbijdrage via herbestemming reeds beschikte middelen (BSRI).
SUGAR BV Suiker Unie	Met dit project wordt minimaal 30 miljoen Nm ³ groen gas per jaar geproduceerd.	Dit project kent een investeringsomvang van ongeveer € €30,7 miljoen.	€ 3 miljoen Rijksbijdrage via herbestemming reeds beschikte middelen (BSRI).
MILENA OLGA	De Groen Gas productie van een 50 MW installatie over een bedrijfstijd van 15 jaar bedraagt circa 390 miljoen Nm ³ , voor een 100 MW installatie is dit 780 miljoen Nm ³ .	Verwacht investeringsvolume is €98 miljoen voor een 50 MWth installatie en €146 miljoen voor een 100 MWth installatie.	Afspraken lopen via GD Groen Gas (€10 miljoen Rijksbijdrage).
Woodspirit BioMCN	400 kton biomethanol en 990 kton CO ₂ -reductie p.j. in 2015	Dit project kent een investeringsomvang van ongeveer € 700 miljoen ca 300 banen	Rijk zorgt voor diplomatieke steun en zet zich in voor juiste implementatie RED (dubbel telling).
Groen Gas Hub Wijster Attero	37 miljoen Nm ³ groen gas per jaar geproduceerd.	Dit project kent een investeringsomvang van ongeveer € 15 miljoen.	Het Rijk biedt experimenteerruimte voor dit project. Het Rijk draagt €4,8 miljoen reeds beschikte FES-middelen bij.
Small Scale LNG Noord-Nederland GTI Suez / LNG Europe	Door op LNG over te stappen wordt de emissie-uitstoot sterk gereduceerd. In de toekomst zou zelf LBG (Liquified Biogas) toegepast kunnen worden.	Dit project kent een investeringsomvang van ongeveer € 34 miljoen banen: 10 fte direct / 30 fte indirect	Het Rijk zet zich in voor het aanpassen van CCR-regelgeving voor toepassing LNG/aardgasgedreven scheepvaart en mogelijk maken bunkering van aardgas/LNG voor binnenvaart in regelgeving.
Omrin	5 miljoen Nm ³ groen gas per jaar geproduceerd, 10 kton vermeden CO ₂ emissies.	Een directe investering van € 4 miljoen, inclusief de investering in een groen gas tankstation.	Rijk werkt actief mee aan het oplossen van het financieringsprobleem.

Biogasringleiding Zuidwest Fryslân Friesland Coberco, HoST, Enexis en Stokman	100.000 Nm ³ tot 1 miljoen Nm ³ groen gas equivalent per jaar	Decentrale vergisters € 5 - 10 miljoen en voor de infrastructuur € 2 - 3 miljoen.	Het Rijk zet zich in om de financiering van ruw gas projecten vanuit de SDE+ mogelijk te maken ¹⁹ . Onderzoek doen naar mogelijkheid om voor dit soort projecten financiering m.b.v. CO ₂ -credithandel te realiseren. Ondersteuning bij de toepassing van wet- en regelgeving.
Groen Gas Veelerveen	Met dit project wordt 10,7 miljoen Nm ³ groen gas per jaar geproduceerd.	Een directe investering van € 8,5 miljoen.	Het Rijk werkt actief mee aan het vinden van een oplossing voor het dreigend onbenut blijven van een groot deel van de reeds beschikte SDE subsidie voor dit project. ²⁰
Synthesegas productie Heveskes	Bespaarde aardgas inzet is ca. 50 miljoen m ³ per jaar in de eerste fase.	28€ mln , ca. 20 FTE, indirect ca. 20 FTE voor de eerste fase, hierna oplopend tot 70-80 FTE voor de 2e fase.	Het Rijk zet zich in om mogelijk te maken dat per 2012 syngas direct ingezet kan worden bij eindverbruikers, zodanig dat het subsidiabel gesteld kan worden.
Groen Gas Vereffeningsfonds Taskforce Groen Gas	Pilot met een vereffeningsfonds ten behoeve van het maximaal wegnemen van prijsvolatiliteit in de biotickethandel	Deze pilot levert ervaringsgegevens op van een financieringsconstructie waarmee groen gas businesscases verminderd afhankelijk van steunkader exploitabel gemaakt worden.	Rijk geeft Taskforce Groen Gas ruimte om dit instrument te ontwikkelen. Financiële vraag (€500.000,-) maakt onderdeel uit van de rolling agenda.
Groen Gas Handelsplatform Taskforce Groen Gas	Op/Inrichten handelsplatform voor groen gas certificaten	Deze pilot is voor transparantere en toegankelijker handel in groen gas certificaten.	Rijk draagt €250.000 (op basis van 50/50 Rijk-Regio) bij aan de opzet van dit handelsplatform.

¹⁹ NB. - Het budget en de systematiek van de SDE+ blijven ongewijzigd. Green Deal-projecten krijgen geen voorkeursbehandeling in de SDE+.

²⁰ NB - Het budget en de systematiek van de SDE+ blijven ongewijzigd. Green Deal-projecten krijgen geen voorkeursbehandeling in de SDE+.

B- Elektriciteitsproductie & -Balancering / Slimme Decentrale Energiesystemen

Het Noorden van Nederland kent een sterk elektriciteitscluster, met grote centrales, (offshore) windenergie, (trans)nationale infrastructuur en decentrale energiesystemen in woon- en werkgebieden. Deze complementaire concentratie aan kennis, bedrijvigheid en faciliteiten draagt stevig bij aan de uitbouw van de Nederlandse duurzame energie-economie. Partijen zullen middels de Green Deal het ontwikkelklimaat hiervoor optimaliseren op basis van de volgende afspraken:

1. Kostprijsverlaging Wind op Zee

Wind op zee kan een forse bijdrage leveren aan de nationale klimaatdoelen, en is kansrijke voor de Nederlandse industrie die internationaal vooroploopt in de bouw en onderhoud van offshore windparken, onder meer ook in buurlanden Engeland en Duitsland. Behoud en uitbouw van dit hoogwaardige bedrijfscluster vergt goede faciliteiten, technologische doorontwikkeling en een goede thuismarkt. Gezien de ligging (aan de Noordzee, nabij Duitse (en Britse) windparken en transnationale infrastructuur), geschikte havens (Eemshaven, Den Helder en IJmuiden), ontwikkelruimte, arbeidspotentieel en de positie als Energyport is Noord-Nederland de uitgelezen locatie voor verdere concentratie en uitbouw van de offshore windenergie-industrie. Behoud en uitbouw van dit cluster vereist een goede thuismarkt en een kostprijsverlaging (minder subsidieafhankelijkheid) via technologische innovaties, concentratie, collectieve infrastructuur (net op zee) en beleidsmatige innovaties (o.a. bouwgerede concessies). Aan de hand van de (beoogde) Green Deal Offshore Windenergie van NWEA wordt ingezet op een 40% lagere kostprijs per kWh. Noord-Nederland is hier nauw bij betrokken als kennisleverancier en inbreng van bedrijven die willen innoveren in de voorgestelde proeftuinen.

Inzet Noord-Nederland:

- ontwikkeling van benodigde havenfaciliteiten (in Den Helder en Eemshaven) voor offshore windenergie (o.m. via middelen (€35 miljoen) voor kadeverzwaring Eemshaven);
- Europese samenwerking om tot goede inbedding te komen van benodigde infrastructuur op zee, alsmede de invoeding van grootschalige offshore windenergie op het Europese elektriciteitsnet (o.m. via Studie E-hub en Interreg-projecten 4Power en Hansa Energy Corridor (zie C2));
- beschikbaar stellen van regionale middelen voor onderzoek & onderwijs voor technologische innovaties (proeftuin) en benodigde arbeidspotentieel (onderwijs) voor offshore windenergie (uit de €235 miljoen aan provinciale energiebudgetten);

- beschikbaar stellen van regionale middelen voor financiering van een collectief net op zee (achtergestelde lening);

Tegenprestatie Rijksoverheid

- ondersteuning wind op zee via Green Deal Offshore Windenergie NWEA;
- inzet op kostprijsverlaging wind op zee door:
 - voorbereiden nieuwe wetgeving om Tennet een rol te geven voor het net op zee;
 - inrichten van een offshore experimenteergebied boven de Waddeneilanden/in de noordelijke havens om technologische innovaties door te ontwikkelen;
 - concentratie van de zoekgebieden voor toekomstige offshore en near shore windparken;
- financiële ondersteuning van €350.000 per jaar gedurende vier jaar voor vormgeven Kenniscentrum Offshore Windenergie van MCN Den Helder en partners (zie ook hoofdstuk C);
- ondersteunen van de uitbouw van de offshore windenergie-industrie in de Noordelijke havens.

2. Noord-Nederlandse inzet wind op land

Wind op land kan als kostenefficiënte duurzame energievorm fors bijdragen aan de nationale klimaatdoelen. Wind op land dient daarbij ruimtelijk en maatschappelijk goed te worden ingebed, mede om ontwikkelprocedures en doorlooptijd te optimaliseren, en de kostprijs te verlagen.

Inzet Noord-Nederland:

- realisatie van de doelstellingen voor wind op land conform afspraken in IPO/I&M-verband;
- een goede ruimtelijk en maatschappelijke inbedding van wind op land.

Tegenprestatie Rijksoverheid:

- procedures voor grootschalige on shore windenergieparken (vanaf 100MW) middels de Rijkscoördinatie regeling altijd na overleg met provincies en gemeenten;
- het rijk zal een beleidskader ontwikkelen om de toepassing van de Rijkscoördinatieregeling efficiënter te laten plaatsvinden.

3. Grootschalige decentrale energieopwekking op de Afsluitdijk

De Afsluitdijk kan als internationaal icoon bij de voorgenomen herontwikkeling worden uitgebouwd met innovatieve vormen van decentrale energieopwekking. Dit levert niet alleen een forse bijdrage aan nationale klimaatdoelen, maar biedt eveneens een podium voor hoogwaardige Nederlandse technologieën om zich internationaal te profileren en de exportpositie te versterken.

Inzet Noord-Nederland:

- beschikbaar stellen van onderzoek- en ontwikkelbudget voor decentrale energiepilots op de Afsluitdijk met o.m. Blue Energy, getijstroom en grootschalige ZonPV (uit de €235 miljoen aan provinciale energiebudgetten);
- integrale planvorming om bij herontwikkeling van Afsluitdijk op voorhand rekening te houden met de toepassing van decentrale energie-installaties teneinde de kostprijs te verlagen;
- ondersteuning van een kennis- en informatiecentrum op de Afsluitdijk (World Sustainability Centre) om duurzame innovaties te promoten en het brede publiek hierbij te betrekken (uit de €235 miljoen aan provinciale energiebudgetten);

Tegenprestatie Rijksoverheid:

- het Rijk zet zich actief in om bij het topsectorenbeleid blue energy onder de aandacht te brengen;
- in de ontwerp Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk is aangegeven dat ruimtelijk rekening gehouden wordt met decentrale energie opties.

4. 15 PJ energiebesparing via slimme energie in de woon, werk en leefomgeving

Decentrale energie in de woon- en werkomgeving is sterk in opkomst. Directe koppeling van lokale productie en vraag verhoogt daarbij het rendement, verkort de terugverdientijd en ondersteunt een meer marktconforme toepassing. Dit levert niet alleen forse milieuwinst, maar biedt ook een impuls voor nieuwe decentrale producten en diensten uit de maak- en installatie-industrie. De inzet is minimaal 5 slimme energiewijken, 2 slimme werklandschappen, 5 Energie Transitie Parken en 5 Lokale Duurzame EnergieBedrijven (al dan niet gecombineerd met voorgaande inzet) in Noord-Nederland te ontwikkelen. Dit is goed voor circa 15 PJ aan energiebesparing en circa 0,8 – 1 Mton aan CO₂-reductie, met een totale kapitaalinvestering van circa €500 miljoen die met name ten goede komt aan (lokale) installateurs, bouwbedrijven en leveranciers van installaties. Grootschalige toepassing van decentrale energie vraagt om doorontwikkeling van technologische innovaties en een passend marktmechanisme, om meer marktconforme (en subsidieeluwe) business case mogelijk te maken voor de investerende en producerende partijen.

Inzet Noord-Nederland:

- ontwikkeling van praktijklocaties voor decentrale energie in woon- en werkgebieden met integratie van slimme apparatuur, elektrische mobiliteit (opslag) en sturingsystemen (smart grids) om afzetmarkt en ontwikkelruimte te creëren voor nieuwe producenten en diensten (o.m. via

Power Matching City (II), Nieuwveense Landen, Veendam, Ameland, Heerhugowaard), en beschikbaar stellen van onderzoek- en ontwikkelbudget hiervoor (uit de €235 miljoen aan provinciale energiebudgetten)²¹;

- benutting sensorcluster w.o. meet- en regelnetwerk van Sensor City Assen, om met marktpartijen, overheden en Hanze Institute of Technology smart grid technieken toe te passen;
- lokale koppeling van (rest)stromen (w.o. warmte, biomassa, water) op bedrijfsterreinen, o.m. via warmtenetten om (rest)warmte nuttig in te zetten in industrie, glastuinbouw en/of woongebieden, om de efficiency te verhogen, de CO₂-footprint te verlagen en het vestigingsklimaat te verstreken (w.o. ETP Midden-Drenthe, Warmtenet Coevorden en Sexbierum, Stoomleiding Oosterhorn);
- ondersteuning van Lokale Duurzame EnergieBedrijven (Ldeb's) en vergelijkbare initiatieven om te komen tot het vergroenen van de energievoorziening (uit de €235 miljoen aan provinciale energiebudgetten).

Tegenprestatie Rijksoverheid:

- aanwijzen en actief ondersteunen van Noord-Nederland als proefregio voor slimme decentrale energiesystemen in de woon- en werkomgeving door:
 - uitproberen van nieuwe (publiekprivate) financieringsarrangementen bij een aantal concrete projecten²²;
 - mogelijkheid onderzoeken voor optimale benutting lokaal opgewekte duurzame energie binnen projectgebied bij een aantal concrete projecten²³;
 - infrastructuurkosten voor decentrale energie-infrastructuur te regelen via netregulering²⁴.

5. Elektrisch vervoer in Noord-Nederland

Met de provincie Fryslân wordt een Green Deal Elektrisch Vervoer gesloten (bijgevoegd) waarvan de belangrijkste onderdelen zijn: Fryslân zet zich de komende periode samen met marktpartijen en medeoverheden in voor het elektrisch rijden en varen. De provincie heeft hierbij de volgende concrete doelen voor ogen; In 2015 varen er 3000 elektrische boten op de Friese wateren, en rijden er 2000 elektrische auto's, inclusief elektrische bussen en elektrische scooters op de Friese wegen. Daarbij wordt een adequaat netwerk van (snel)oplaadstructuur voor boten, auto's en tweewielers gerealiseerd.

²¹ zie bijvoorbeeld projectfiche Wij willen zon in Groningen

²² zie projectfiches Energieneutraal Werklandschap, Consortia verduurzaming woningvoorraad, Duurzame Wadden, Lenen op basis van Woonlasten, WKO i.c.m. Bodemsanering, Energiepark Heerenveen, Geothermie Zuid-Oost Drenthe

²³ zie projectfiches Brandstofcellen Ameland, LDEB Nieuwveense Landen, Energieleverend Werklandschap Assen-Zuid, Veendam, Power Matching City

²⁴ zie projectfiche Interregionaal (rest)warmtenet Coevorden

Partijen beogen om in Fryslân de ontwikkeltuin voor Elektrisch varen in NW Europa te realiseren, waardoor Nederland marktleider en kennisbolwerk wordt op dit thema. Er wordt nader onderzocht op welke manier samengewerkt kan worden met andere initiatieven in Noord-Nederland op het gebied van elektrisch vervoer.

Inzet Noord-Nederland

- Fryslân heeft het samenwerkingsverband Drive4Electric opgericht, waarin 8 publieke en private partijen samenwerken. Drive4Electric stimuleert elektrisch vervoer in Fryslân en bevordert werkgelegenheid en kennisuitwisseling op dit thema;
- Fryslân kent meerdere subsidieregelingen om elektrisch varen en rijden te stimuleren, waaronder de ombouw van de Friese verhuurvloot, realisatie van oplaadpunten voor elektrisch varen en een innovatiesubsidie voor het MKB;
- in samenwerking met marktpartijen en medeoverheden wordt gewerkt aan een adequaat netwerk van oplaadinfrastructuur voor elektrisch auto's, boten en tweewielers;
- organisatie beurspresentaties en opstapdagen om bedrijven en consumenten kennis te laten maken met elektrisch vervoer.

Tegenprestatie Rijksoverheid

- binnen de nationale aanpak van elektrisch rijden, zoals neergelegd in het plan van aanpak Elektrisch Rijden in de versnelling, krijgt de provincie Fryslân een duidelijke rol als Focusgebied, en wordt als zodanig ondersteund vanuit de Rijksoverheid;
- het Rijk faciliteert in het gebruik van het generieke instrumentarium op het gebied van ondernemen en innovatie;
- het Rijk zorgt ervoor dat experimenteerruimte zal worden gecreëerd voor experimenten binnen het focusgebied Fryslân met marktconcepten op het terrein van laadinfrastructuur, daar waar die zijn gekoppeld aan smart grid toepassingen.

SAMENVATTING AFSPRAKEN

Onderwerp	Energie	Economie	Rijksbijdrage
Kostprijsverlaging Wind op Zee	Windenergie op zee economisch interessanter maken brengt een grote duurzame energiemarkt op gang. Een zeer grote potentie voor duurzame energie.	40% kostprijsverlaging per kWh Vervijfvoudiging aantal hoogwaardige groene banen Behoud en uitbouw toppositie in offshore sector op internationale markten	Ondersteuning wind op zee via Green Deal NWEA. Het delen van kennis uit internationale samenwerking. Diplomatieke steun. Voorbereiden wetgeving voor Tennet net op zee. Het Rijk wijst een of meer corridors aan in de Waddenzee. € 350.000 per jaar gedurende vier jaar voor Kenniscentrum Offshore Windenergie MCN. Ondersteunen uitbouw offshore-windindustrie in de Noordelijke havens.
Windenergie on shore	Ca 800 MW nog te realiseren Wind op Land in 2020 (conform IPO/I&M)	Investering: €800 miljoen	Toepassing Rijkscoördinatie regeling alleen na overleg met provincies en gemeenten. Het Rijk zal een beleidskader ontwikkelen om de toepassing van de Rijkscoördinatieregeling efficiënter te laten plaatsvinden.
Afsluitdijk	Minimaal 200 MW duurzame energie productie uit energie uit water en ZonPV op de Afsluitdijk in 2020	Economische kansen bij de uitrol van beide technologieën	Het Rijk zet zich actief in om bij het topsectorenbeleid blue energy onder de aandacht te brengen. In de ontwerp Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk is aangegeven dat ruimtelijk rekening gehouden wordt met decentrale energie opties.
Gebouwde omgeving	15 PJ energiebesparing en 0,8 – 1 Mton aan CO ₂ -reductie via slimme energie in woon- en werkgebieden	Investering: €500 miljoen	Noord-Nederland als proefregio voor alternatief financieringsmodel, zelflevering binnen projectgebied en netregulering. Garantiefonds warmtenetten (conform projectenlijst).
Consortia verduurzaming	€2,6 miljoen aan investeringen in	Lokale werkgelegenheid in woningverbetering	Geen.

woningvoorraad Noord-Nederland	energiebesparing en duurzame energie		
Duurzame Waddeneilanden Waddeneilanden	In 2015 kunnen de Waddeneilanden voor 19% zelfvoorzienend zijn in hun primaire energiebehoefte.	Investering in programma van € 10 miljoen, exclusief de investering in zonneakkers en kleinschalige windmolens.	Ondersteuning d.m.v. menskracht en expertise. Erkenning van de voorbeeldfunctie van de Waddeneilanden.
Energieneutraal werklandschap Prov. Fryslân, Oosterwolde en bedr. Leven	Energieneutraal of energieleverend, toepassing nieuwe energietechnieken, gesloten kringlopen en smartgrids.	Vestiging 10 tot 15 duurzame bedrijven in een cluster rond bodem, agribusiness en food.	(Beperkte) capaciteit beschikbaar te stellen (0,1 fte) van waaruit wordt meegedacht binnen dit project. Actief meewerken aan oplossen van technische, organisatorische en juridische problemen.
Energiepark Heerenveen Prov. Fryslân en Heerenveen	50 MW. Mix van diverse vormen van duurzame energietoepassingen	Energiegerelateerde bedrijvigheid; 'groene banen' o.a. middels vestiging 10 tot 15 duurzame bedrijven.	(Beperkte) capaciteit beschikbaar te stellen (0,1 fte) van waaruit wordt meegedacht binnen dit project. Actief meewerken aan oplossen van technische, organisatorische en juridische problemen.
Windenergie	Participatie van burgers in wind-projecten.	Dit project draagt bij aan het verbeteren van het draagvlak voor windprojecten.	Het Rijk draagt in diverse noordelijke projecten bij aan de bevordering van participatie van omwonenden in windenergieprojecten.
Rundedal onshore wind	Door het windpark vindt elektriciteitsproductie plaats. Het opgesteld vermogen zal 60 MW bedragen. Op basis van eerste schattingen zal het windpark circa 150.000 MWh per jaar leveren.	€90 miljoen aan project gerelateerde investeringen.	Het Rijk onderzoekt in diverse pilots financiële en juridische modellen om participatie van omwonenden in windenergieprojecten vorm te geven. Het Rijk biedt experimenteerruimte om de realisatie van dit project mogelijk te maken.
WKO i.c.m. bodemsanering Gemeente Hoogezand- Sappemeer	Installateurs voor aanleg van energiesysteem + sanering van bodem.	Installateurs voor aanleg van energiesysteem + sanering van bodem.	Geen.
LDEB Nieuwveense Landen Meppel	Totaal levering van duurzame energie deelplan 1 (de 1e 435 woningen) 13.425 GJ per	Ruim €7 miljoen	Het project als demonstratieproject benoemen. Het Rijk werkt actief en samen met

	jaar. Dit komt overeen met een besparing van conventionele energie (aardgas) 490.048 Nm ³ per jaar en een CO ₂ -uitstoot reductie van 881 ton per jaar.		de initiatiefnemers aan het wegnemen van de barrières.
Interregionaal restwarmtenet Coevorden	Energieproductie: 20 MWth.	Verwachte directe werkgelegenheid naar schatting 3-4 fte Verwachte indirecte werkgelegenheid naar schatting 10 fte	In actieve samenwerking met betreffende organisaties een oplossing voor deze situatie op het gebied van regelgeving vinden. Het bieden van experimenteerruimte om de realisatie van dit project mogelijk te maken.
Restwarmtenet Sexbierum	Aardgasbesparing ca. 12 miljoen Nm ³ / jaar en ca. 24 kton CO ₂ -emissiereductie	Verwacht directe investeringsvolume €30 miljoen.	Het Rijk draagt €4,8 miljoen reeds beschikte FES-middelen bij.
Restwarmtenet Emmen Emmtec	Vervanging van minimaal 2 miljoen Nm ³ aardgas (exclusief geothermie).	Verwachte direct werkgelegenheid 4 fte. Verwachte indirecte werkgelegenheid 10 fte. Investering €10 miljoen (exclusief geothermie).	Onderzoeken of hergebruik van oude gasputten voor duurzame energie in de relevante onderzoeksagenda's opgenomen kan worden.
Geothermie Zuidoost Drenthe	Energieproductie 15 MWth	Verwachte directe werkgelegenheid 30 fte. Verwachte indirecte werkgelegenheid 5 fte.	Het Rijk stelt vanaf 2012 de SDE+-regeling ook open voor warmte, inclusief geothermie. Het Rijk zal bezien of de rijksgarantieregeling aangepast kan worden voor dit soort projectactiviteiten. Landelijk onderzoek opstarten / financieren naar zoutproblematiek geothermie.
Ultradiepe geothermie Hoogeveen	Elektriciteit: 96.000 MWhe Warmte: 180.000 MWth	Verwachte directe werkgelegenheid 10 fte Verwachte indirecte werkgelegenheid 20 fte Verwachte directe	Mogelijkheden innovatiefonds onderzoeken (topsectoren) Resultaten onderzoek TNO op het gebied van ultradiëp, resultaten zullen gedeeld worden met projectinitiatiefnemers.

ETP Midden-Drenthe / Noblesse Attero / Noblesse	261.000 ton stoom x 67m ³ gas/ton = 17.487.000 m ³ aardgas per jaar wordt vermeden door het gebruik van de warmte van Attero.	€20 miljoen investering Direct: 15 fte Indirect:25 fte	Het Rijk zet zich actief in om met betreffende organisaties een oplossing voor deze situatie op het gebied van regelgeving te vinden.
Energieleverend werklandschap Assen-Zuid Gemeente Assen, Prov. Drenthe	Inzet van duurzame energie en efficiënte gebouwen; nader te specificeren	Werkgelegenheid op het gebied van ruimtelijke inrichting en duurzame bouw.	(Beperkte) capaciteit beschikbaar te stellen (0,1 fte) van waaruit wordt meegedacht binnen dit project. Rijksexpertise op het terrein van de sensortechnologie wordt ingebracht in het project. Actief meewerken aan oplossen van technische, organisatorische en juridische problemen.
Elektrisch Vervoer Provincie Fryslân	Besparing van uitstoot 5000 ton CO ₂ / jaar Verbetering luchtkwaliteit Reductie verontreiniging oppervlaktewater	- 40-60 bedrijven - 5 kennisinstellingen in Noord-Nederland	Binnen de nationale aanpak van elektrisch rijden, zoals neergelegd in het plan van aanpak Elektrisch Rijden in de versnelling, krijgt de provincie Fryslân een duidelijke rol als Focusgebied, en wordt als zodanig ondersteund vanuit de Rijksoverheid. Het Rijk helpt in het gebruik van het generieke instrumentarium op het gebied van ondernemen en innovatie. Het Rijk zorgt ervoor dat ruimte zal worden gecreëerd voor experimenten op het gebied van elektrisch vervoer binnen het focusgebied Fryslân met marktconcepten op het terrein van laadinfrastructuur, daar waar die zijn gekoppeld aan smart grid-toepassingen.
World Sustainability Centre - Afsluitdijk	Het Centrum zal een belangrijke etalage zijn van duurzame energie, zoals Blue Energy, Getijdenstroom en Zonne-energie.	Platform om duurzame innovaties te promoten en het brede publiek hierbij te betrekken (energietransitie).	Het Rijk is bij de ontwikkeling van het World Sustainability Centre betrokken.

Brandstofcellen Ameland	In totaal wordt per brandstofcel ongeveer 8GJ energie per jaar bespaard. Daarnaast mogelijkheid voor lokale balancering irt wind en zon.	Investering pilot ca. € 1 miljoen. Direct: 5 fte Indirect: 10 fte	Actief meewerken aan oplossen van technische, organisatorische en juridische problemen, en het bevorderen van decentrale, lokale energieopwekking.
Power Matching City	Met een Smart Grid is naar verwachting 25% van het elektriciteitsverbruik en 15% van het gasverbruik te vermijden. Dit komt overeen met ongeveer 1000 kWh en 200 m ³ aardgas per jaar per deelnemer.	€8 miljoen Direct: 10 fte Indirect:70 fte	Het Rijk zorgt voor 1 aanspreekpunt voor het oppakken van belemmeringen in smartgrid projecten.
Smart Grids Veendam	Met een Smart Grid is naar verwachting 25% van het elektriciteitsverbruik en 15% van het gasverbruik te vermijden. Dit komt overeen met ongeveer 1000 kWh en 200 m ³ aardgas per jaar per deelnemer.	€4 miljoen Direct: 8 fte Indirect:60 fte	Actief meewerken aan oplossen van technische, organisatorische en juridische problemen, en het bevorderen van decentrale, lokale energieopwekking. Project de status geven van proeftuin om in overleg te kijken hoe additionele of afwijkende regelgeving ingepast kan worden.
Wij willen zon in Groningen	480 MWh (aanneame 400 pakketten x 1200 kWh)	Ca. €1 miljoen + installatiebranche krijgt impuls	Geen.
Grunneger Power	2,5 MWh aan zonne-energie.	ca. €7,5 miljoen ca. 4 fte	Geen.

C- Energieonderzoek & -opleidingen / Internationale Samenwerking

Het Noorden van Nederland kent een sterke concentratie van energiekenniscentra en -onderzoek. Dit is stevig gekoppeld aan concrete projecten en pilots om de energiekennis ook in de praktijk toe te passen. Daarbij wordt nauw samengewerkt met Noordwest-Duitsland om invulling te geven aan, en gebruik te maken van, Europese onderzoeksprogramma's. Deze complementaire concentratie van fundamentele en praktische kennis, alsmede transnationale samenwerking draagt stevig bij aan de uitbouw van de Nederlandse duurzame energie-economie. Partijen zullen middels de Green Deal het ontwikkelklimaat hiervoor optimaliseren op basis van de volgende afspraken:

1. Uitbouw en bundeling van energieonderzoek en -opleidingen in Energy Academy / College

Teneinde de groene energie-economie in Nederland uit te bouwen is een verdere bundeling van (inter)nationale energiekennis in de Energy Academy / College noodzakelijk. Dit voorkomt versnippering en suboptimale afstemming, en zorgt voor een meer transparant kennisveld zodat bedrijfsleven en kenniswerkers beter hun weg weten te vinden. Specifieke aandachtspunt daarbij is een doorlopende leerlijn van MBO-HBO-WO, alsmede de verdere vertaalslag naar kennis-toepassing met voldoende (maatschappelijke en economische) relevantie. Dit is noodzakelijk voor een betere verwaardiging en toepassing van innovatieve energiekennis teneinde de verdere uitrol van duurzame energie en energiebesparing/energie-efficiëntie te versnellen en om te kunnen (blijven) voldoen aan de snel groeiende vraag naar goed geschoold personeel. Noord-Nederland kent een concentratie van energiekennis (w.o. RenQi, ECN, TNO Energie, EDGaR, Energie Kennis Centrum Hanzehogeschool, Energy Delta Institute, Hotspot Duurzame Energie Leeuwarden, Van Hall Larenstein Leeuwarden, CIV Energie Delfzijl Noorderpoort). Bundeling in de Energy Academy moet leiden tot meer (internationaal) toponderzoek en een toename van 300 naar 3.000 energiestudenten HBO/WO (2020), met parallel de ontwikkeling van een internationale (EUREC) Energy Masters (extra jaarlijkse instroom van 200 tot 300 internationale studenten). De investering hiervoor is geraamd op €100 miljoen door kennisinstellingen, bedrijfsleven en overheden. Teneinde de kennisvalorisatie, en daarmee doorontwikkeling van innovatieve duurzame energie, te bevorderen is het van belang toegepast energieonderzoek in de praktijkomgeving te stimuleren. Via gerichte werk-leertrajecten en onderzoeksfaciliteiten vanuit de Energy College kan de ontwikkeling en toepassing van nieuwe energiekennis worden ingebed in de marktomgeving, teneinde beter te voldoen aan de marktvrage en de doorvertaling naar de praktijk te optimaliseren.

Inzet Noord-Nederland

- bundeling van nationale energieonderwijs en -opleidingen in de Energy Academy met kennisinstellingen en bedrijfsleven, mede door beschikbaar maken van regionale middelen;
- oprichting van de Energy College om het regionale MBO te bundelen, te verbinden met het HBO en WO en de relatie met het bedrijfsleven te versterken;
- ontwikkeling Kenniscentrum Offshore Windenergie MCN Den Helder en aanverwante partners (zie ook hoofdstuk B);
- verdere uitbouw van het CIV Energie Noorderpoort in Delfzijl;
- Aanstelling van energie-lectoraten op het gebied van Biobased Economy, Wind en ZonPV;
- samenwerking met Noordwest-Duitsland en ander Europese lidstaten om internationaal (top)onderzoek te stimuleren en deel te nemen in Europese onderzoekprogramma's;
- uitbouw hoogwaardige onderzoeksfaciliteiten (bijv. voor LNG, gasnetbeheer, groen gas lab, e.d.);
- uitbouw noordelijke (triple helix) energiecluster via Stichting Energy Valley, met organisatie van vak- en consumentenbeurzen, het stimuleren van concrete voorbeeldprojecten (via praktische en strategische) projectondersteuning en (inter)nationale promotie van het Noorden als energieregiobeschikbaar maken van regionale onderzoeksbudgetten (o.a. uit de €235 miljoen aan provinciale energiebudgetten) en goede ruimtelijke inbedding van vakcentra in de praktijkomgeving.

Tegenprestatie Rijksoverheid

- beschikbaar stellen financiële middelen (€350.000) voor voorbereiden goede business case en toekenning van cofinanciering voor de Energy Academy / College vanuit de Green Deal met maximaal €6 / 8 miljoen, mits er een goede business case ligt²⁵;
- inzetten voor inbedding van de Energy Academy / College in het topsectorenbeleid en ondersteunen bij de aanspraak op middelen van het topsectorenbeleid en de nationale onderwijs- en onderzoeksbudgetten, incl. aanstelling van regievoerder voor betrekken nationale kennisinstututen;
- beschikbaar stellen van financiële middelen voor het opzetten van een Kenniscentrum Offshore Windenergie MCN Den Helder (zie B1);
- fiscale randvoorwaarden creëren om de participatie vanuit het MKB in vakgericht energieonderzoek en -onderwijs te stimuleren;

²⁵ zie projectfiche Energy Academy

- vormgeven van een revolving fund voor innovaties in het MKB, alsmede Centers of expertise (COE) en Centra voor innovatief vakmanschap (CIV) met ruimte voor speerpunt energie conform voorstel Platform Beta Techniek.

2. Vormgeving “European Region of Excellence on Energy”

Verduurzaming van de Nederlandse energiehuishouding vereist een versterkt kennisfundament en meer kennisvalorisatie. Zowel door betere bundeling en organisatie van nationale energiekennis (via Energy Academy / College), als internationale samenwerking om technologische doorbraken te versnellen en tot systeemoptimalisatie op Europese schaal te komen. Noord-Nederland is daarbij strategisch gesitueerd, in het hart van de Europese gasrotonde, op een kruispunt van transnationale elektriciteitsnetten (w.o. Cobra, NorNed) en aan de Noordzee nabij Duitse offshore windparken.

Inzet Noord-Nederland

- structurele publiekprivate samenwerking met Noordwest-Duitsland (onder meer via het Interreg-project Hansa Energy Corridor) om bedrijven en kennisinstellingen te bundelen, gezamenlijke onderzoeksvragen uit te werken en samenwerkingsprojecten voor EU onderzoeksprogramma's te ontwikkelen²⁶;
- uitbouw samenwerking tot ‘European Region of Energy Excellence’ voor verdere concentratie van hoogwaardige groene energiekennis en versterking van de internationale concurrentiepositie.

Tegenprestatie Rijksoverheid:

- diplomatieke steun voor de Hansa Energy Corridor en realisatie van de ‘European Region of Excellences on Energy’²⁷.
- beschikbaar stellen van €100.000 voor het formaliseren (juridisch/organisatorisch) van de samenwerkingsstructuur HEC (projectontwikkeling, bemensing) na afloop van het lopende Interregproject (30 november 2012).
- beschikbaar stellen van nationale cofinanciering voor Europese onderzoeksprojecten die voortkomen uit de samenwerking met o.m. Noordwest Duitsland (HEC);

²⁶ o.m. op het vlak van biogasproductie & -injectie, slimme decentrale energiesystemen, offshore windenergie & infrastructuur, Energie Transitie Parken, biomassaproductie & -conversie en legal issues.

²⁷ zie projectfiche Hansa Energy Corridor

SAMENVATTING AFSPRAKEN

	<i>Energie</i>	<i>Economie</i>	<i>Rijksbijdrage</i>
Energy Academy en Energy College	Energy Academy / College voor bundeling energiekennis over de gehele keten, voor nieuwe innovaties en personeel	Investering: €100 miljoen Groei van 300 naar 3.000 HBO/WO studenten en 200 tot 300 internationale HBO/WO studenten in 2020. Minimaal 5 MBO vakcentra voor groene energie-innovaties	€350.000 voor voorbereiding financiering Energy Academy/College. Cofinanciering van de Energy Academy / College met € x miljoen. Inzet voor inbedding in en ondersteuning aanspraak op middelen van het topsectorenbeleid. Fiscale randvoorwaarden voor privaat gefinancierd onderzoek (via RDA) fiscale prikkels voor MKB. Participatie in vakgericht onderzoek en —onderwijs. Revolving fund voor vakcentra.
Hansa Energy Corridor	European Region of Excellence on Energy voor internationaal toponderzoek uit EU programma's	Investering: €1,2 miljoen voor Hansa Energy Corridor met naar verwachting €50 miljoen vervolginvesteringen in energieonderzoek tot 2020	Diplomatieke steun voor Hansa Energy Corridor en 'European Region of Excellence on Energy'. Bijdrage aan inrichten samenwerkingsstructuur €100.000 (na 30-11-'12). Nationale cofinanciering voor Europese onderzoeksprojecten.

D. Gezamenlijke aanpak

De uitwerking van deze Green Deal vereist nauwe publiekprivate samenwerking en afstemming. Hiervoor is het gewenst om op structurele wijze publieke en private experts (per praktijkcasus of deelonderwerp) samen te brengen om op gecoördineerd wijze de beleids- en praktijkomgeving maximaal op elkaar af te stemmen. Dit vraagt om een langdurige, gelijkwaardige en systematische samenwerking, inclusief een duidelijke taakverdeling en structuur met een goede bestuurlijke verantwoordelijkheid en betrokkenheid.

Hierover maken Partijen de volgend afspraken:

1. instellen van een Coördinerend Overleg dat zich richt op de sporen proeftuinaanpak en projecten ('rolling agenda') die minimaal twee keer per jaar bijeen komt;
2. uitgangspunt is samenwerking op basis van volledige transparantie om de gezamenlijke doelen te verwezenlijken;
3. in het Coördinerend Overleg nemen in ieder geval zitting de 4 energiegedeputeerden en het Ministerie van EL&I;
4. dit Coördinerend Overleg kan tevens een rol vervullen ten behoeve van het regieteam dat is voorgesteld door het Topteam Energie;
5. dit Coördinerend Overleg is resultaatgedreven en richt zich primair op het tijdig doorlopen van processen om de afspraken tot resultaat te brengen.;
6. daarbij zal zowel de Rijksoverheid als Noord-Nederland een centraal ambtelijk aanspreekpunt aanwijzen;
7. Noord-Nederland treedt op als secretaris en bereidt de agenda voor in overleg met medewerkers van EL&I, EL&I treedt op als voorzitter.

Getekend te 's-Gravenhage op < datum>

De Minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie

Drs. M.J.M. Verhagen

Gedeputeerde Staten van Drenthe

Drs. PM

Gedeputeerde Staten van Groningen

Drs. PM

Gedeputeerde Staten van Fryslân

Drs. PM

Gedeputeerde Staten van Noord-Holland

Drs. PM

Bijlage 1: Experimenten met alternatieve financieringsopties nieuwe energie-infrastructuur

Om de ondoordringbare top t.a.v. nieuwe energie-infra, zoals biogas, groen gas, (rest)warmte en synthesegas/waterstof-infra af te kunnen dekken zijn er diverse instrumenten en/of opties beschikbaar om financiële risico's te minimaliseren en/of af te dekken. Een aantal van deze opties wordt hieronder weergegeven:

1. **LT-zekerheid gebruik nieuwe energie-infra;** Het toestaan van langer termijn leveringscontracten om zodoende infra-investeerders meer zekerheid t.a.v. te verwachten rendement te verschaffen,
2. **Projectspecifieke subsidies;** Het ter beschikking stellen van (nationale en/of regionale) subsidiemiddelen voor realisatie energie-netwerk,
3. **Fonds voor investeringen in nieuwe energie-infra;** Het inrichten van een garantstellingsregeling voor nieuwe energie-infra om zodoende het doorgaans hogere projectgebonden financieringsrisico af te dekken,
4. **A) Geïntegreerd gereguleerd energienetwerk beheer;** Het ervoor zorg dragen dat de kosten aanleg, beheer en onderhoud van de energie-infra opgenomen kan worden in de 'geïntegreerde asset base' van netwerkbeheerders (bestaande uit elektriciteits-, aardgasgas, nieuwe gassen en warmtenetten), zodat de vaste infrastructuurgebonden kosten niet volledig en over een langere looptijd op de eindverbruikers wordt overgeslagen/afgeschreven,
B) Faciliteren ontwikkeling private netten; Het op lokaal niveau de ontwikkeling van private netten faciliteren/toestaan, zodanig dat opties voor de productie/toepassing/zelf- en teruglevering van hernieuwbare energie beter commercieel renderend uitgerold kunnen worden dan nu het geval is.
5. **Hybride-opties;** Combinaties van de vier bovengenoemde opties.

Aan het Rijk gevraagd om Noord-Nederland de ruimte te geven te experimenten met intelligente financiering van investeringen in en exploitatie van dit soort nieuwe energie-infrastructuur.

Bijlage 2 - Reeds geïdentificeerde projecten voor de "Rolling Agenda"

1. Testveld on shore windenergie
2. Zoninstralingskaart
3. Vereffeningsfonds Groen Gas (ca. €500.000,-)
4. E-mobility



POSTBUS 3007 2001 DA HAARLEM

Provinciale Staten van Noord-Holland
door tussenkomst van de Statengriffier, mw. I.J.M. Speekenbrink
Florapark 6, kamer L-104
2012 HK Haarlem

Gedeputeerde Staten

Uw contactpersoon

BEL/MIL

Doorkiesnummer ([redacted])
[redacted]@noord-holland.nl

VERZONDEN - 4 OKT. 2011

1 | 4

Betreft: Ondertekening Green Deal Noord-Nederland

Geachte leden,

Kenmerk
2011-54322

28 SEP. 2011

1. Aanleiding

Hierbij informeren wij u over ons besluit van 6 september jl. om de Green Deal Noord-Nederland te ondertekenen. De Green Deal Noord-Nederland is het resultaat van de Noordelijke inzet op de wens van de regering om Green Deals met de maatschappij te sluiten. Deze Green Deal sluiten wij met de ministeries van EL&I en I&M alsmede met de provincies Drenthe, Fryslân en Groningen en de gemeenten Assen, Alkmaar, Den Helder, Emmen, Groningen, Leeuwarden, de SER Noord-Nederland en de stichting Energy Valley.

Uw kenmerk

2. Samenvatting

De regering heeft in het regeerakkoord (d.d. 30-09-2010) aangegeven Green Deals te willen sluiten met de maatschappij. Vanaf 1 april 2011 heeft zij ideeën hiervoor verzameld, onder meer via een internetportaal. Het doel van deze Green Deals is om belemmeringen weg te nemen voor groene groei; zij moeten bewerkstelligen dat duurzaamheid en economische groei kunnen worden gecombineerd.

In eerste instantie richtte de Green Deal zich op individuele projecten op het terrein van energiebesparing en opwekking van (lokale) duurzame energie, maar later verbreedde het Rijk de scope van de Green Deal.

Noord-Nederland is vervolgens door het Ministerie van EL&I verzocht om hierop in te schrijven, mede in het kader van de veelvuldig door Noord-Nederland uitgesproken wens om een vervolg te geven aan het eerste Energieakkoord Noord-Nederland (gesloten tussen Noord-Nederland en het rijk, onder het laatste kabinet Balkenende).

Postbus 3007
2001 DA Haarlem
Telefoon (023) 514 3143
Fax (023) 514 3030

Ceylonpoort 5-25
Haarlem [2037 AA]
www.noord-holland.nl

De afgelopen vier maanden is hier door ons in samenwerking met de Noordelijke partners en het Rijk aan gewerkt. De Green Deal Noord-Nederland is opgebouwd uit drie niveau's: (1) erkenning van status Energyport, (2) de concretisering hiervan aan de hand van 5 strategische thema's en (3) de onderbouwing en invulling hiervan met concrete projecten. Het resultaat is een Green Deal die wij beschouwen als een passende vervolgstap op het Energieakkoord Noord-Nederland.

3. Leeswijzer

Hieronder volgt een toelichting op het proces dat heeft geleid tot deze overeenkomst alsmede een korte samenvatting van de belangrijkste afspraken in deze Green Deal.

4. Inhoud

Toelichting proces

Het eerste Energieakkoord had een looptijd van 8 oktober 2007 tot en met het einde van de kabinetsperiode van Balkenende IV op 14 oktober 2010. Dit akkoord bestond uit wederzijdse brede ambities op het vlak van energiebesparing, de opwekking van duurzame energie en efficiënt gebruik van fossiele energie.

Het eerste Energieakkoord heeft bijgedragen aan de positionering van het Noorden als Energy Valley regio, aan het zelforganiserend vermogen en samenwerking in Noord-Nederland op het gebied van energie, en aan de verbetering van contacten tussen regio en rijk. Daarnaast zijn er mede door dit akkoord concrete resultaten behaald. Het belangrijkste resultaat is geboekt op het gebied van groen gas hubs, waar de noordelijke gezamenlijke inzet uiteindelijk heeft geleid tot aanpassing van subsidieregeling (SDE) ten gunste van hubs, met als uitkomst dat veel groen gas hub-projecten in Noord-Nederland een beroep op deze regeling hebben kunnen doen.

De resultaten van het eerste Energieakkoord hebben geleid tot de wens om een tweede Energieakkoord te sluiten met het nieuwe kabinet. Het rijk gaf echter aan dat de Green Deal het kader dient te zijn voor dergelijke afspraken.

Toelichting inhoud

De Green Deal Noord-Nederland is opgebouwd rondom de 5 strategische thema's uit de Noordelijke focus:

1. Groene Gasrotonde;
2. Bio Based Energy;
3. Elektriciteitsproductie & -Balancing;
4. Slimme Decentrale Energiesystemen;
5. Energieonderzoek & -Onderwijs / Internationale Samenwerking.



In de tekst van de Green Deal zijn de eerste vier thema's twee-aan-twee gekoppeld. Daarnaast is er een hoofdstuk toegevoegd waarin de afspraken zijn opgenomen over de organisatorische samenwerking.

Op alle thema's zijn algemene, alsmede een groot aantal projectspecifieke afspraken gemaakt. Een globaal overzicht hiervan is:

- Noord-Nederland wordt erkend als Energyport én belangrijke regio voor (duurzame) energie;
- Noord-Nederland wordt experimenteerregio om alternatieve financieringsmodellen voor duurzame energieprojecten te ontwikkelen;
- het Rijk zegt toe meer ruimte te bieden voor ontwikkeling van de offshore windenergie sector;
- ten aanzien van een substantieel aantal projecten doet het rijk toezeggingen om deze verder te helpen;
- het Rijk draagt stevig bij aan ontwikkeling en opbouw van de Energy Academy en aangeeft mee te werken aan de inbedding van de Energy Academy in het Topsectorenbeleid;
- Financiële bijdragen aan diverse projecten voor een totaalbedrag van € 14,1 miljoen. Daaronder o.a. een bijdrage van € 1,4 miljoen voor het kenniscentrum Offshore wind van MCN in Den Helder.

Bovendien zijn er afspraken gemaakt over een nauwe samenwerking met het Rijk, incl. 1 fte van het Rijk (via Agentschap NL) die volledige is vrijgemaakt voor de realisatie van de projecten in de Noordelijke Green Deal. Daarbij is afgesproken deze Green Deal op korte termijn uit te werken in een gezamenlijk werkprogramma, waarbij vanuit een 'dynamische agenda' nieuwe initiatieven kunnen worden toegevoegd.

Naast de afspraken in onze Green Deal heeft het Rijk aangegeven enkele afspraken niet in onze Green Deal, maar in andere Green Deals op te nemen. Dit betreft afspraken die met de sector worden gemaakt over o.m. de biomassavergassingstechnologie MILENA van ECN en HVC, de aanleg van infrastructuur voor groen gas (en overstort) en offshore wind. Deze afspraken zijn ook voor de Energy Valley regio van belang, omdat hiermee een belangrijke impuls aan duurzame projecten kan worden gegeven. Voor een succesvolle inbedding van duurzame energie is een structurele inzet en aanpassing van het Rijksinstrumentarium nog steeds noodzakelijk.

5. Afsluiting

Wij zijn van mening dat wij met deze Green Deal een passende vervolgstap zetten op het afgelopen Energieakkoord. De financiële ondersteuning, de 'dynamische agenda' en de afspraken over de experimenteerregio zorgen voor economische spin-off en brengt een duurzame energiehuishouding dichterbij. We zullen in de toekomst bij

de uitwerking van de Green Deal, het Topsectorenbeleid en de Noordelijke positie als Energyport ons blijven inzetten voor de energietransitie waarbinnen offshore wind en de Energy-hub voor het Noorden van groot belang zijn. In de bijlage bij deze brief vindt u de volledige tekst van de Green Deal.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,
Gedeputeerde Staten van Noord-Holland

Provinciesecretaris

H.P.A. van Dam

voorzitter

J.W. Remkes



VERTROUWELIJK

PROJECTPLAN ENERGY ACADEMY EUROPE

AUTEURS

:

[REDACTED]

Partners:

Gemeente Groningen, Provincie Groningen, Energy Valley

Datum:

30 januari 2012

VERSIE:

2.0





Management samenvatting

Nieuwe internationale markten, maatschappelijke ontwikkelingen en het beleid van de Rijksoverheid stimuleren veranderingen in onze energievoorziening. We willen een betrouwbare, betaalbare en volhoudbare energievoorziening voor iedereen en daar wordt op wereldschaal aan gewerkt. Nederland behoort tot de top 10 gasproducenten in de wereld en heeft als prominent gasland een unieke propositie op basis van haar eigen energiegeschiedenis met als ankerpunt gas. Ze heeft ervaring met de maatschappelijke ontwikkelingen die een nieuwe energievoorziening met zich meebrengt en ze heeft vanaf de jaren 50 infrastructuur en handels- en kennisposities van wereldbelang opgebouwd in een unieke samenwerking met toonaangevende internationale bedrijven.

De Nederlandse overheid vindt kennisontwikkeling en innovatie belangrijk en heeft energie opgenomen in haar economische topsectorenbeleid. Het Nederlandse bedrijfsleven, de kennisinstellingen en de overheid gaan de uitdaging aan om nieuwe ontwikkelingen in de energievoorziening te realiseren en richten daarvoor de Energy Academy Europe op. Daarin brengen initiatiefnemers Rijksuniversiteit Groningen en Hanzehogeschool Groningen hun relevante onderzoek- en onderwijsactiviteiten bij elkaar en nodigen marktpartijen en andere kennisinstellingen uit binnen- en buitenland uit om mee te doen en nuttige koppelingen en joint ventures te ontwikkelen. Het onderzoek is op onderdelen al van wereldklasse en er zijn reeds unieke samenwerkingsverbanden met bedrijven en omliggende landen. Dit wordt uitgebreid en nog verder geïnternationaliseerd, o.a. via samenwerking met topenergielanden (Rusland, Saudi Arabie e.d.). Zo ontstaat een nieuwe internationale hotspot waarin professionals, onderzoekers, studenten en bedrijven uit binnen- en buitenland elkaar ontmoeten, inspireren en vooral stimuleren om de internationale energievoorziening te verduurzamen en houdbaar te maken voor de volgende generaties. In de EAE wordt gewerkt aan de technische, economische, maatschappelijke en juridische aspecten die nodig zijn om onze energievoorziening te verduurzamen. Alfa, bèta en gamma specialisten werken met elkaar samen van mbo tot wo niveau en ontwikkelen zowel nieuwe oplossingen en als een ontwikkelingsgerichte attitude. De professional van de toekomst is een ontwikkelaar en steeds op zoek naar verbetering. De voertaal is waar wettelijk mogelijk Engels, zeker op WO/HBO niveau.

De EAE richt zich op energie en de transitie naar een duurzame energievoorziening, met als ankerpunt gas. De focus ligt op zo schoon en efficiënt mogelijke productie van energie en de inpassing van duurzame energie in de bestaande energie-infrastructuren, de strategische functie die gas daarin kan hebben, de intelligentie en connectiviteit in energienetten die daarvoor nodig is. De EAE is verder uniek want zij combineert fundamenteel, toegepast en praktijkgericht onderzoek met onderwijs, brengt daarin de alfa, bèta en gamma expertises samen en betreft er mbo, hbo en wo leerlingen, studenten en docenten bij. Bovendien werkt de EAE vraaggestuurd zodat marktpartijen mede de inhoud van onderzoek, onderwijs en innovatieprojecten bepalen.

De EAE is gevestigd in een energieneutraal gebouw en beschikt over een fysieke Energietransitie proeftuin waar bedrijven, onderzoekers en studenten onderzoek, experimenten en demonstraties kunnen uitvoeren. De EAE is gevestigd op de Zernike Campus in Groningen en werkt daarbuiten in het concept "living lab" aan



onderzoeken en experimenten op locatie bij de marktpartijen. De EAE faciliteert het starten van energiebedrijven op de Zernike Campus.

De EAE is nu in voorbereiding en start 1 september 2012 met een herkenbare bundeling van bestaande onderzoeks- en onderwijsactiviteiten om vervolgens te groeien en verder te internationaliseren in haar onderwijsaanbod en onderzoeksactiviteiten. Begin 2014 wordt de Energy Campus in gebruik genomen. Op alle fronten wordt momenteel hard gewerkt aan de implementatie van de plannen. Er wordt in 10 jaar volgens het huidige plan ruwweg 100 miljoen geïnvesteerd in onderwijs, onderzoeksfaciliteiten en nieuwe toponderzoeksgroepen waardoor de activiteitenbegroting stijgt van 20 naar bijna 80 miljoen per jaar. De investering wordt grotendeels door de Rijksuniversiteit Groningen, Hanzehogeschool Groningen en het bedrijfsleven betaald, ondersteund met een financiële bijdrage van Rijk en de regio.



Inhoudsopgave

1 Inleiding	6
2 De Energy Academy Europe	8
2.1 Visie	8
2.2 Missie	9
2.3 Inhoudelijke focus	9
2.4 De functies	10
2.5 Samenwerking met marktpartijen	122
2.6 Unieke kenmerken	122
3 De toekomst	133
3.1 Onze ambitie	13
3.2 Ontwikkeling	13
4 Onderwijs	155
4.1 Inleiding	155
4.2 Impuls op innovatie	155
4.3 De onderwijsdoelgroepen	166
4.4 De onderwijshoud	166
4.5 De onderwijsaanpak	21
5 Onderzoek	255
5.1 Inleiding	255
5.2 De onderzoeksfunctie	255
5.3 De onderzoeksinhoud	255
5.4 De onderzoeksaanpak	30
5.5 De energy community	35
6 Infrastructuur voor innovatie	36
6.1 Inleiding	36
6.2 Het belang	36
6.3 De locatie	37
6.4 Het gebouw	37
6.5 De energieproeftuin	38
6.6 De financiering	39
7 Organisatie en besturing	40
7.1 Inleiding	40
7.2 Governance vanaf 1 september 2012	40
8 Financiële architectuur	43
8.1 Toelichting	43
8.2 Impulsinvestering	43
8.3 Gevolgen onderwijs	44
8.4 Gevolgen onderzoek	45
8.5 Exploitatie	45
8.6 Samenvattend	45
9 Risico's, aandachtspunten	47



1 Inleiding

De Energy Academy Europe (EAE) wordt ontwikkeld om Nederland een internationaal vooraanstaande positie te geven op het gebied van energie en de transitie naar duurzaamheid. Focus, innovatie en samenwerking zijn daarbij de kernbegrippen. De EAE biedt kansen voor Nederland door versterking van de energie-kenniseconomie. Kansen die ontstaan door de toenemende globalisering en de sterke opkomst van nieuwe markten, zoals Azië en Latijns Amerika, bieden perspectief voor Nederland, voor het bedrijfsleven en voor universiteiten en andere kennisinstellingen. De energie expertise kan Nederland hierbij Europees en mondiaal een vooraanstaande positie geven.

Ook maatschappelijke ontwikkelingen bieden kansen. Klimaatverandering, grondstoffenschaarste en biodiversiteit, bieden volop perspectieven voor groei, welvaart en voor vernieuwende bedrijven. Het gaat hierbij om innovatie, creativiteit en ondernemerschap, want alleen vernieuwing brengt betaalbare oplossingen dichtbij.

Een brief van de Minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (4 februari 2011) beschrijft dat Nederland kan anticiperen op de hierboven genoemde globalisering en maatschappelijke ontwikkeling. Hiervoor heeft het Rijk topsectoren geselecteerd waarin het bedrijfsleven en de wetenschap met elkaar samenwerken zodat de markt profiteert van het onderzoek. Dit levert kansen omdat Nederland als gasland op energiegebied prominent is en het Nederlands onderzoek op belangrijke onderdelen van wereldklasse is. Energie is een van deze topsectoren waarin door meer vraagsturing vanuit het bedrijfsleven en de maatschappij kennis en innovatie wordt gestimuleerd.

De oprichting van de EAE haakt aan bij het rijksbeleid. We concentreren ons hiermee op een belangrijk "energie thema", namelijk energie en de ontwikkeling naar een energievoorziening die beter aansluit op de maatschappelijke behoefte. We focussen ons hierbij op energie en alle noodzakelijke ontwikkelingen om een toekomst vaste, betrouwbare, veilige en betaalbare energievoorziening te realiseren, de infrastructuur die hiervoor nodig zijn, gebruikmakend van de strategische rol van gas. De EAE streeft er naar internationaal toponderzoek op dit gebied te doen, voor een belangrijk deel uitgevoerd op basis van vragen van marktpartijen.

Dit projectplan is bedoeld voor de instellingen die als eigenaar en partner deelnemen in de EAE. Voor marktpartijen verschaft dit plan inzicht in de propositie die de EAE als kennisbron voor hun business biedt. Daarnaast dient dit plan als basis voor het Rijk en de provincies om hun bijdrage aan de investeringsimpuls te bepalen.

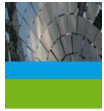
Dit plan is gebaseerd op een eerder gepubliceerde Position Paper "Kennismotor Topgebied Energie" en is opgesteld door de Rijksuniversiteit Groningen en de Hanzehogeschool Groningen, ondersteund door de partners Energy Valley, Provincie Groningen en de Gemeente Groningen. Het plan beschrijft waarin de EAE uniek is, waar het internationaal ingebedde onderzoek en onderwijs over gaat en hoe de EAE wordt georganiseerd en gehuisvest. Daarbij is grote aandacht voor de vraagsturing en samenwerking met het bedrijfsleven in de activiteiten van de EAE. Ook wordt aangegeven hoe de EAE zich op grond van de



gevraagde investeringen zal ontwikkelen. Belangrijk is dat de investering leidt tot een forse groei van de kennis- en innovatie activiteiten op energie gebied, die zichzelf financieel gezien bedruipen. De benodigde investeringsimpuls van € 100 miljoen is daarom eenmalig, bedoeld om de grote kwaliteit- en volumesprong te kunnen maken. Het bedrijfsleven en de instellingen zelf investeren € 75 miljoen en de overheid draagt daar ca. € 25 miljoen aan bij. In 10 jaar groeit de energiekennis- en innovatiebegroting hierdoor van jaarlijks ca. € 24 miljoen naar € 75 miljoen.

Dit plan is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 beschrijft de visie, missie, doelstellingen en het concept;
- Hoofdstuk 3 en 4 beschrijven de inhoud en de aanpak van het EAE onderwijs en onderzoek;
- Hoofdstuk 5 beschrijft de infrastructuur die nodig is om onze visie en missie te realiseren;
- Hoofdstuk 6 beschrijft de organisatie en sturing van de EAE;
- Hoofdstuk 7 toont de begroting van de ontwikkeling en EAE exploitatie;
- Hoofdstuk 8 beschrijft de belangrijkste risico's en aandachtspunten.
- Hoofdstuk 9 gaat in op risico's en aandachtspunten



2 De Energy Academy Europe

2.1 Visie

Nederland heeft de laatste decennia een sterke energiereputatie opgebouwd, met als basis de ontdekking van het Groninger gasveld. Dit aardgas heeft (Noord) Nederland veel opgeleverd: energiezekerheid, welvaart, bedrijvigheid en kennis. Het heeft Nederland tevens een prominente positie gegeven in de Europese energie-voorzieningszekerheid. Nederland hoort tot de top 10 gasproducenten in de wereld. De ontwikkelingen zijn de laatste jaren in een versnelling gekomen. De gezamenlijke Noord-Nederlandse inspanningen om de regio als Energy Valley te *branden* leidde tot nieuwe activiteiten van bedrijven, kennisinstellingen en overheden en tot grote investeringen in nieuwe energiecentrales, nieuwe toeleverende MKB-bedrijvigheid, tal van projecten rond energiebesparing en duurzame energie en de oprichting van nieuwe kenniscentra in de hele onderwijskolom. Er is niet alleen een fysieke infrastructuur ontwikkeld met de daarbij behorende kennis vanuit het bedrijfsleven. Er is ook een visie ontwikkeld op energietransitie en er is ervaring opgedaan met energie-innovatieprojecten op basis van vragen uit het bedrijfsleven. Tevens zijn kansrijke contacten ontwikkeld met regio's in de omliggende landen, zoals Noord-Duitsland. Daarmee is zowel Noord-Nederland als Energy Valley nationaal en internationaal op de kaart gezet.

Maar de ontwikkelingen houden niet op. Er is vraag naar kennis over energie en de doorontwikkeling van de energievoorziening. De EAE wil oplossingen aandragen voor de steeds groter wordende kloof tussen beschikbare energie en de alsmaar stijgende mondiale energievraag, terwijl miljarden mensen zelfs nog geen toegang hebben tot moderne energievoorzieningen voor stroom, verwarming en koken. Hiermee wil de EAE een bijdrage leveren aan maatschappelijke vraagstukken en aan de Nederlandse economische ontwikkeling. We hebben de ambitie om een vooraanstaande rol te spelen door bestaande en nieuwe kennispijlers te bundelen en daarmee de gezamenlijke positie te versterken. Dit wordt mogelijk door

- samen te werken met zoveel mogelijk nationale en internationale kennispartners;
- een rijk aanbod aan opleidingen verder te ontwikkelen en aan te bieden;
- hoogwaardig vraaggestuurd onderzoek uit te voeren in samenwerking met belangrijke marktpartijen.

De EAE onderscheidt zich door een integrale benadering. Naast technische expertise, speelt ook sociale-, juridische- en economische kennis een belangrijke rol. De integrale aanpak is een must om verduurzaming van de energievoorziening goed aan te kunnen pakken. Wij bundelen daarom die kennisgebieden die hiervoor nodig zijn en doen daarvoor ook een beroep op andere kennisinstellingen om nuttige verbindingen te leggen met de EAE. Door onze integrale benadering trekken we studenten, met een technische- sociale-, juridische- of economische achtergrond in steeds grotere aantallen uit binnen- en buitenland. Daarbij zien we tevens een belangrijke rol weggelegd voor het mbo bij de deelname aan het energievakonderwijs en de uitvoering van praktijkonderzoek. Hierdoor neemt het aantal studenten met kennis van energievraagstukken toe en komt er een groter volume aan energievakmensen op de arbeidsmarkt. Dit is nodig om aan de structureel groeiende vraag naar energievaklui te voldoen. Volgens recente schattingen bedraagt de uitbreidingsvraag de komende decennia 0,5% per jaar en de vervangingsvraag maar liefst 4,2% per jaar.



2.2 Missie

De missie van de EAE luidt als volgt:

De EAE is nationaal en internationaal een topinstituut voor excellent onderwijs en onderzoek over energie en de ontwikkeling naar een eigentijdse, betrouwbare, duurzame en betaalbare energievoorziening met gas als ankerpunt. De EAE staat open voor alle mensen, organisaties en bedrijven die hieraan mee willen werken.

2.3 Inhoudelijke focus

Ten aanzien van de **inhoud** richten we ons op de energievraag, de energievoorziening en haar ontwikkeling, met gas als ankerpunt. De energiesector is wereldwijd een van de grootste bedrijfssectoren en de energievoorziening is een dominante factor in de aanpak van het klimaatvraagstuk. Concreet betreft het hier:

- het ontwikkelen van de energieketen van winning, productie, transport en distributie naar gebruik;
- het vernieuwen van de energievoorziening en de inpassing van nieuwe en vaak duurzamere bronnen;
- de noodzakelijke aanpassingen in de bestaande energie-infrastructuren om ze te verbeteren en de inpassing van innovaties te realiseren;
- de kennisontwikkeling die nodig is om te begrijpen hoe mensen en maatschappijen met deze veranderingen omgaan en hoe we deze veranderingen in samenhang maatschappelijk, economisch en juridisch kunnen realiseren en implementeren.

Het onderwijs en onderzoek van de EAE heeft een dynamisch karakter en volgt de ontwikkelingen van de marktpartijen en die van het nationale en internationale onderzoek en de kennisinstellingen. Er vindt periodiek internationale benchmarking plaats om de EAE scherp en adequaat gefocust te houden. In hoofdstuk 4 gaan we verder op deze dynamiek in. Bij de start richt de EAE zich ondermeer op de volgende thema's:

- Energie van overmorgen: zonne-energie, windenergie, biobased economy, waste-to-energy, waterstofproductie, technieken van energieopslag, netintegratie, energie scenarios, draagvlak duurzaamheidsmaatregelen, juridische kaders renewables, energie-armoede etc;
- Efficiency en besparingen: decentrale energiesystemen, prosumers (energieproductie door consumenten), ketenefficiency, transport optimalisatie, duurzame steden, nexus energie-water en energie-voedsel etc;
- Gas: gaskwaliteiten, gasinfrastructuren, gasmarkten en economie, interacties tussen veranderende gas-, warmte en elektriciteitsinfrastructuren, voorzieningszekerheid, efficiënte en duurzame productie van biogassen, nieuwe producten en services, Gas To Liquids (GTL), biogas (toepassingen), schaliegas etc;
- Emissie en emissiereductie: CO2 reductie op-, afvang en opslag, emissierechten, atmosferische validatie van CO2 emissie, betekenis van CO2 emissie voor de koolstofcyclus van de planeet.
- Smart grids: gebruikersinteractie, privacy issues zowel juridisch als (ICT-) technisch, (decentraal) balanceren, communicatie technologieën etc.



2.4 De functies

Onderwijs.

Onderwijs is een belangrijke functie van de EAE. Wij bieden dus veel onderwijsactiviteiten, interdisciplinair en op verschillende niveaus. Daarnaast leveren we ook een concreet, transparant en helder gestructureerd onderwijsaanbod en andere onderwijsactiviteiten, gebaseerd op de kennis die is ontwikkeld. Deze activiteiten worden in de vorm van modules (minoren, docent- en studentstages, gastcolleges, afstudeerprojecten, colleges, living lab activiteiten, etc.) ingebracht in de gekwalificeerde curricula van de bestaande onderwijsinstellingen (mbo, hbo, wo). Daar vindt dan ook de toetsing diplomering plaats, voorzien van certificaten van de EAE. Ook voor professionals in het bedrijfsleven biedt de EAE onderwijs. De ontwikkelingen gaan snel en het is belangrijk dat professionals, bezig in de dagelijkse praktijk hun leven lang zich blijven scholen en zo blijven met de nieuwste inzichten. Die kennisimpuls borgt niet alleen de loopbaan van de professional zelf maar draagt bij aan de vitaliteit van deze economische sector. In de onderzoeksprojecten gaan onderwijs en onderzoek vaak samen. De student leert tijdens het project en leert samen met anderen te werken aan oplossingen. De onderzoekende houding van studenten wordt gestimuleerd door praktijkgericht onderzoek te vervlechten in de bachelor- en (nieuwe) masteropleidingen met sleutelfuncties voor lectoren, docenten, promovendi, onderzoekers en professionals uit het bedrijfsleven.

Onderzoek

Het onderzoek dat de EAE uitvoert, is voornamelijk vraaggestuurd. De vraag komt tot stand door interactie tussen de EAE, marktpartijen en de publieke sector. Wij onderhouden hier actief een sterke relatie mee en proberen ons te verplaatsen in hun toekomstige situatie en bijbehorende wensen en belangen. Samen werken we aan oplossingen in de vorm van onderzoek en innovatie. We onderscheiden hierin fundamenteel-, toegepast- en praktijkgericht onderzoek. Fundamenteel onderzoek hoeft niet direct vraaggestuurd te zijn, maar kan wel ontstaan vanuit vraaggestuurd onderzoek. Toegepast en praktijkgericht onderzoek ontstaat door rechtstreekse vragen vanuit de markt. Dit onderscheid wordt verder verduidelijkt in hoofdstuk 4.

Business Development

Een van onze belangrijkste doelstellingen is het ontwikkelen van kennis en we ondersteunen dat deze kennis wordt omgezet in succesvolle (markt)toepassingen en winstgevende innovatieve producten en diensten. De verkregen resultaten kunnen worden vermarkt door de deelnemende bedrijven, maar we stimuleren en ondersteunen ook starters om de kennis te vermarkten. Wij willen ons laten omringen door een groeiend aantal (startende) ondernemers. Deze ondernemers leveren daarmee een bijdrage aan de werkgelegenheid, de (regionale) economische ontwikkeling en aan de transitie naar duurzaamheid. Ze vinden bij ons een stimulerend klimaat om samen te werken met een groot aantal experts. Deze samenwerking vindt niet alleen plaats door de overdracht van kennis. Ook kunnen (startende) ondernemers gebruik maken van aanwezige faciliteiten, zoals het lab, proefopstellingen, demo-apparatuur, etc. Hiervoor werkt de EAE nauw samen met het Centrum Valorisatie en Ondernemerschap (CVO) Groningen. Het CVO bestaat uit een consortium van drie kennisinstellingen: de Hanzehogeschool Groningen, het Universitair Medisch Centrum Groningen en de Rijksuniversiteit Groningen met ondermeer stad en provincie Groningen, NOM, Rabobank, FrieslandCampina, Triade, Samenwerkende Bedrijven Eemsdelta en meer dan 50 MKB bedrijven.



In de maatschappij

Energie is van ons en raakt ons allemaal, en daarom is het belangrijk dat de energie-ontwikkelingen voor iedereen toegankelijk zijn. Wij beschouwen het als onze taak om kennis en inzichten voor iedereen te communiceren en te ontsluiten. Daarmee dienen we niet alleen het maatschappelijke belang maar ook de energiesector zelf. Ontwikkelingen in de arbeidsmarkten, samen met de opleidingskeuze van de gemiddelde leerlingen, maakt dat het aanbod van leerlingen in de voor energie belangrijke opleidingen en hun latere beschikbaarheid voor energiegerelateerde beroepen, sterk terugloopt. Vanuit de EAE zullen we voor het basis-, voortgezet en beroepsonderwijs specifieke programma's ontwikkelen over energie om jonge leerlingen en hun ouders enthousiast te maken voor een loopbaan in deze dynamische groeisector. Ook zullen we werken aan festivals en symposia, gebruikmakend van entertainment, theater, kunst en cultuur om jonge mensen en volwassenen te raken. We zullen geen middel ongebruikt laten om voor energie het hart van mensen te raken en dit doel te bereiken. Daarnaast betrekken we via het programma EnergySense de bevolking actief in de ontwikkelingen van de energievoorziening en de relatie tussen energie en de leefomgeving. Een betere maatschappelijke inbedding en acceptatie is van cruciale betekenis voor de toekomstige aanpassingen in de energie-infrastructuur.



2.5 Samenwerking met marktpartijen

Voor het bestaansrecht van de EAE is het maatschappelijk en economisch draagvlak van groot belang. Innovaties moeten maatschappelijk wenselijk en economisch mogelijk zijn. Marktpartijen die dit draagvlak vertegenwoordigen zijn bedrijven, overheden en maatschappelijke organisaties. Door de relatie met deze partijen ontstaat een keten van onderwijs, (vraaggestuurd) onderzoek, business development en product- en dienstontwikkeling. We maken werk van de werving van een gezonde mix van marktpartijen als partner voor onderwijs- en onderzoekswerk. Partijen met een bewezen track record die beschikken over relevante technologieën en competenties zijn net zo welkom als kleinere bedrijven die hele praktische kennisbehoeften hebben op energiegebied. Gezamenlijk starten we projecten waarbij de resultaten door de deelnemende bedrijven kunnen worden vermarkt. Daarbij is het belangrijk dat ze participeren in alle vormen van onderwijs en onderzoek. In het begin zal vooral het huidige beschikbare kennisaanbod partijen aantrekken, maar door versterking van de kennispositie van de EAE zal een verbreding op inhoud en een verdieping in praktijktoepassing plaats vinden.

In aansluiting op het rijksbeleid voor topsectoren neemt de EAE op korte termijn deel in innovatiecontracten gericht op de energiesector. In deze innovatiecontracten maken bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheden bindende inhoudelijke en financiële afspraken over een evenwichtige, op de behoeften van de markt toegesneden (vraaggestuurde) mix van fundamenteel onderzoek, toegepast onderzoek, vakonderwijs en valorisatie die aansluit op de Europese agenda. Deze initiatieven worden gebundeld in Topconsortia voor Kennis en Innovatie (TKI's). Specifieke gebieden die voor de EAE interessant zijn, zijn ondermeer groene gasrotunde, bio based energy, power production & balancing en slimme decentrale energiesystemen. Daarbij wordt gestreefd naar samenwerkingscontracten waarin marktpartijen zich meerjarig aan de EAE verbinden en een vaste financiële bijdrage zullen leveren.

2.6 Unieke kenmerken

De EAE is uniek omdat we:

- gericht zijn op het ontwikkelen en moderniseren van de internationale energievoorziening;
- fundamenteel, strategisch en toegepast onderzoek uitvoeren;
- vraaggestuurd werken vanuit een actieve dialoog met marktpartijen en de samenleving;
- interdisciplinair werken aan het vraagstuk van de ontwikkeling van de energievoorziening;
- een proeftuin bieden waarin geëxperimenteerd en gedemonstreerd kan worden met allerhande oplossingen en bijdragen hieraan;
- onderwijs en onderzoek combineren;
- de hele onderwijsketen van wo tot en met vakopleidingen in het mbo combineren;
- internationaal zijn gepositioneerd, zichtbaar door het aantrekken studenten, onderzoekers en bedrijven uit de hele wereld.



3 De toekomst

3.1 Onze ambitie

In 2022 is de EAE een bruisende community waar onderzoekers, docenten, studenten en marktpartijen elkaar ontmoeten en samenwerken. We zijn dan een internationaal vermaard topinstituut, waar gerenommeerde wetenschappers met hun team baanbrekend werk verrichten op het gebied van energie. We bieden een inspirerende omgeving met excellent onderwijs en onderzoek. Een omgeving waar onderzoek en onderwijs op een projectmatige manier is georganiseerd en waar de fundamentele- en praktijkgerichte kennis direct naar het onderwijs en het bedrijfsleven vloeit. Door het gefocuste en veelzijdige aanbod op het gebied van energie en de internationale samenwerking met landen in het Noordzeegebied alsmede energietopspelers daarbuiten is het onze ambitie om als EAE ook buitenlandse onderzoekers, docenten en studenten aan te trekken die iets met energie willen.

Er worden verschillende toponderzoeksprogramma's uitgevoerd, vaak met een multidisciplinaire aanpak. Daarnaast worden er samen met het bedrijfsleven onderzoeksactiviteiten in de praktijk gebracht in de fysieke omgeving van de "Energietransitieproeftuin" en de living labs bij de bedrijven en in de regio's zelf. Hier worden experimenten en demonstraties uitgevoerd met energie technologieën, producten en diensten. De resultaten hiervan bezorgen de EAE een internationale reputatie, op wetenschappelijk, maatschappelijk en economisch gebied die op haar beurt maakt dat meer partijen aansluiten bij de EAE.

3.2 Ontwikkeling

Per 1 september 2012 start de EAE in gebundelde vorm. Het voorbereidingsproject is uitgewerkt in een afzonderlijk projectplan. Vanaf de start ontwikkelt de EAE zich gefaseerd uitgaande van bestaande activiteiten, aangevuld met nieuwe activiteiten en nieuwe nationale en internationale samenwerkingsverbanden met marktpartijen en kennisinstellingen.

Bundeling en versterking:

Alle relevante bestaande activiteiten binnen de deelnemende instellingen, c.q. waarin de deelnemende partijen participeren, worden herkenbaar gebundeld, vanzelfsprekend onder behoud van de wettelijke taken der faculteiten. Hierdoor vindt er, vanuit de nieuwe EAE een gezamenlijke profilering plaats en ontwikkelt de nationale samenwerking met o.a. de TU's en instituten (TNO, ECN) zich via constructieve koppelingen en joint ventures.

Internationalisering:

De bestaande internationale samenwerking met Duitsland, Noorwegen, Denemarken, Zweden en Schotland intensificeert en wordt betrokken in de EAE. Er worden selectief nieuwe internationale allianties gevormd met partijen uit topenergielanden (Rusland, Saudi Arabie, Qatar bijvoorbeeld).

Vernieuwing en innovatie:

Samen met marktpartijen worden er nieuwe programma's voor onderzoek en onderwijs ontwikkeld (TKI's), te valideren door bedrijfsleven en overheid. Ook buiten TKI's om wordt er in samenwerking met bedrijven en overheden kennis en innovatie in de praktijk gebracht.



Groei:

Exploitatie en doorontwikkeling van de EAE als gevolg van uitbreiding van de bedrijfsmatige projecten, internationale samenwerking en groei van onderwijs en onderzoeksactiviteiten.

Zoals beschreven, ontwikkelt de EAE zich als kennissamenleving. Wij gaan nationale en internationale samenwerkingsverbanden aan met bedrijven en collega kennisinstellingen. De komende jaren wordt met hogescholen zoals NHL in Leeuwarden en universiteiten Delft, Eindhoven en Twente de samenwerking verder versterkt op het gebied van wind, waterstof en bijvoorbeeld batterijtechnologie en thermodynamica. De TKI's versterken de samenwerking met TNO, ECN, KEMA en het bedrijfsleven. In het onderwijs versterkt de EAE de samenwerking met meerdere mbo-scholen, bijvoorbeeld de nieuwe school voor energietechnisch en maritiem onderwijs in Delfzijl en een cluster voor bouw en automotive.

De cijfermatige groei van de EAE is in de begroting tot uitdrukking gebracht (zie verder). Het aantal studenten groeit naar 3.000, het onderwijzend en onderzoekend personeel groeit naar 700 respectievelijk 900 mensen en bovenal groeien de activiteiten die we samen met het bedrijfsleven ontwikkelen. Het vakonderwijs wordt versterkt en de uitstroom groeit naar 550 leerlingen per jaar.

De Energieproeftuin

Verder zien we de ontwikkeling van de EAE in de huisvesting en de Energieproeftuin terug. Per 2014 worden diverse onderwijs- en onderzoeksactiviteiten fysiek bij elkaar gebracht in een nieuwe infrastructuur op de Zernike Campus. Vanaf begin 2012 wordt de Energieproeftuin fasegewijs ontwikkeld. Daarbij beginnen we met een omgeving waarin op kleine schaal fysieke energietransitieprojecten worden uitgevoerd. Zo worden woningen in de vorm van porto cabins met de daarin aanwezige energiesystemen geschakeld en ontstaat een fysieke uitbreidbare omgeving. Er wordt een ringleiding gebouwd waarin verschillende energievormen met elkaar uitgewisseld kunnen worden. Die leiding wordt zo gebouwd dat bedrijven er hun eigen installaties aan kunnen sluiten voor onderzoek, experimenten en demonstraties. De proeftuin biedt tevens praktische activiteiten waarmee voornamelijk mbo leerlingen en ook hbo en wo studenten samen aan de slag kunnen. De proeftuin wordt uitgebreid met ICT zoals sensortechnologie, dataverbindingen en databestanden om onderzoek aan energiesystemen mogelijk te maken. De EAE ontwikkelt databanken met informatie over verschillende energiesystemen (bijvoorbeeld productiedata van een windpark) om modellen te ontwikkelen en simulaties uit te kunnen voeren. De ontwikkeling van de proeftuin sluit aan op de markt. In nauw contact met onze partners stellen we steeds de volgende ontwikkelstap vast.



4 Onderwijs

4.1 Inleiding

Nationaal en internationaal groeit de energie economie. Met de miljarden investeringen geldt dat eens te meer voor Noord-Nederland. Daarnaast ontstaan er veel nieuwe activiteiten als gevolg van de ontwikkeling in de energievoorziening zoals toenemende efficiëntie in productie, transport, distributie en gebruik, groen gas productie, WKO, wind op zee en land en zonne-energie voorzieningen, etc. Verder zijn er ontwikkelingen in de complexiteit van energievraagstukken en voorzieningen (decentralisatie, heterogene kwaliteit, integratie van renewables, smart grids en veranderingen in de markt) en ontstaat er op de arbeidsmarkten vanwege ontgroening en vergrijzing een grotere vraag naar energieprofessionals. Daarom heeft het energie onderwijs een flinke impuls nodig, in kwaliteit, schaal en capaciteit. Tevens zal het onderwijs een spiegel worden naar de samenleving van de innovaties die op alle fronten in de energiesector plaatsvinden en plaats moeten vinden. Met de EAE gaan we deze impuls realiseren.

4.2 Impuls op innovatie

Door het vergroten van het aantal kwalitatief goed opgeleide professionals zorgen we voor een impuls op innovatie in de energiesector. Door bundeling van onderwijs verbeteren we de zichtbaarheid en aantrekkelijkheid van de opleidingen en ontstaat er een centrum van energie-onderwijs en bedrijvigheid. Dat draagt bij aan de rekrutering van leerlingen en studenten en helpt te voldoen aan de vraag van de arbeidsmarkt en behoeften van studenten en leerlingen. Nieuwe activiteiten en de complexiteit van energie vragen om nieuwe en vernieuwde opleidingen voor vakmensen, bijvoorbeeld: monteur voor windmolens op zee of voor onderhoud van nieuwe infrastructuur en technologieën (smart grids, smart meters) en systemen (WKO), etc. Het is belangrijk om nieuwe professionals zo te scholen dat ze bekend zijn en blijven met de nieuwste energiekennis voor hun werk en dat ze de praktische samenhang van de elementen in de energieketen begrijpen. Wetenschappelijk geschoold personeel is hard nodig om veranderingen in complexe systemen te kunnen analyseren en die tot in de praktijk te kunnen doorvertalen. Dit zal op hbo, wo en PhD niveau in de EAE gebeuren en op mbo niveau in samenwerking met de ROC's. Door de interdisciplinaire aanpak en de interactie van het onderwijs met het onderzoek en de praktijk in het bedrijfsleven, worden studenten opgeleid tot vakmensen en experts die ook bruggenbouwers zijn, tussen de verschillende disciplines en tussen oude en nieuwe technologieën.

Life long learning is in opmars in alle lagen van bedrijven en organisaties. In een snel veranderde energiewereld neemt het belang daarvan alleen maar toe. We ontwikkelen voor vakmensen en professionals een scala aan leertrajecten. Van formuleren van specifieke vakopleidingen in het mbo tot executive MBA's op wo niveau. Het huidige aanbod van de deelnemende instellingen zal verder ontwikkeld worden. Juridische, technische en economische opleidingen zijn al in internationale netwerken ingebed - zoals North Sea Energy Law Programme, Energy MBA met Maryland en Europese Master Renewable Energy - en worden verder ontwikkeld en aangevuld.

Het onderwijs bij de EAE is gericht op het vormen van een up-to-date workforce en het opleiden van bruggenbouwers en specialisten op wetenschappelijk niveau tot en met innovatiegerichte vakmensen en professionals op mbo niveau. We brengen verschillende soorten onderwijs bij elkaar, met als resultaat:



- meer interactie en kennisuitwisseling tussen studenten uit verschillende studierichtingen en niveaus;
- een meer actieve en ondernemende studentpopulatie (verenigingen, start-ups, etc.);
- een cohort effect, wat rendement en studeerbaarheid ten goede komt;
- meer identificatie met energievraagstukken;
- meer interactie tussen docenten, opbouw van best practices en innovatie van de pedagogische aanpak;
- beter kunnen inspelen op ontwikkelingen en trends in het werkveld en behoeften van studenten.

Hoe deze dynamiek tot stand komt en hoe het onderwijs eruit ziet wordt in de komende pagina's uitgelegd. Maar we noteren alvast dat zulke dynamiek ook voor het onderzoek gevolgen heeft: bijvoorbeeld, instromende bachelor-, master- en PhD-studenten hebben door hun tijd in de EAE een bredere oriëntatie op het gebied van energie en hebben kennism gemaakt met veel mensen, instellingen en bedrijvigheid in de energie sector. Hierdoor wordt hun insteek in onderzoek verrijkt.

4.3 De onderwijsdoelgroepen

Doelgroepen uit het wo, hbo, mbo en bedrijfsleven, docenten vakonderwijs en medewerkers uit andere professionele organisaties komen naar de EAE om deel te nemen aan onderwijs. Dit doen ze niet alleen in parallelle trajecten, maar er is ook interactie tussen de stromen. We bieden innovatieve onderwijsvormen aan waardoor over de gehele onderwijsketen samengewerkt wordt tussen mbo-deelnemers en docenten, hbo en wo studenten en medewerkers uit het bedrijfsleven. Daardoor wordt doorstroming van mbo naar hbo en hbo naar wo, via een schakelprogramma's sterk bevorderd.

Ook is er interactie tussen onderwijs, onderzoek en het bedrijfsleven. Het excellente onderzoek dat aan de EAE plaatsvindt, biedt de kans voor studenten om met onderzoeksteams te werken en om de eerste stappen in een onderzoek carrière te zetten. Ook is het bij ons mogelijk om via projecten contacten met bedrijven op te doen en ook om van onderwijs volgen naar het echte ondernemen te groeien. De verschillende activiteiten versterken elkaar.

4.4 De onderwijsinhoud

Bij ons staat energie centraal. Het aangeboden onderwijs plaatst de kennis op de traditionele disciplines en vakgebieden gebieden - zoals rechten, scheikunde, economie, elektrotechniek, werktuigbouwkunde, natuurkunde, psychologie, management, financiering, ruimtelijke omgeving, etc. - in de context van energie en de ontwikkeling van de energievoorziening als een bredere uitdaging met aspecten van maatschappelijke, juridische, (milieu) technische, bedrijfsmatige en economische aard.

De EAE zet bestaand onderwijs voort en ontwikkelt nieuw onderwijs. Het bestaande onderwijs zal in eerste instantie gebundeld worden en wordt vanaf 1 september 2012 aangeboden vanuit de EAE. De toegevoegde waarde is de kritische massa, de toenemende zichtbaarheid van het aanbod en de kruisbestuiving die tussen mensen en energie activiteiten ontstaat. Nieuwe onderwijsactiviteiten zijn zowel wat betreft de inhoud als de vorm innovatief. De toegevoegde waarde van het EAE onderwijs is een waarmede voor goed, up-to-date interdisciplinair door de sector en samenleving gewaardeerd energie-onderwijs. Onderstaand volgt een overzicht van wat zich op de verschillende opleidingsniveaus afspeelt.



MBO niveau

Een aantal leertrajecten wordt nu aangeboden via AOC's en ROC's. In Noord Nederland wordt het vakonderwijs van de betrokken 8 instellingen versterkt en gefocust op energie (E-college). Het E-college zal daar waar relevant en onderdeel vormen van de Energy Academy. De EAE zal helpen bij het:

- ontwikkelen van nieuwe leerrichtingen om beter aan de vraag van de arbeidsmarkt te voldoen;
- ontwikkelen van nieuwe leerrichtingen om beter aan te sluiten op de nieuwste kennis;
- verhogen van de kwaliteit van het onderwijs en de doorstroming naar het hoger onderwijs;
- ontwikkelen van praktijkomgevingen in de Energieproeftuin op Zernike Campus en in de regio bij de ROC's (Centra voor Innovatief Vakmanschap) en de bedrijven (living-lab);
- promoten van de energiesector als mooi loopbaanperspectief.

De Sciencelinx "studiestijgers" aanpak (voor VWO docenten) wordt in aangepaste vorm gebruikt voor de contacten tussen MBO-docenten en de Hanzehogeschool en RUG. MBO docenten krijgen tijd om in groepen op universiteit en hogeschool bijeen te komen en daar met zowel didactici als vakdocenten projecten te draaien. Deze richten zich bijvoorbeeld op bijscholing op een bepaald inhoudelijk thema of op lesontwikkeling. De bijeenkomsten zijn in principe vraag gestuurd.

HBO

Momenteel worden er bij de Hanzehogeschool Groningen diverse energie gerelateerde vakken aangeboden binnen het Instituut van Engineering, voor Life Science & Technology, Informatie en Communicatie Technologie, Academie voor Architectuur Bouwkunde & Civiele Techniek, Hanze Institute of Technology en de International Business School. Binnen Engineering wordt een internationale Energie specialisatie gegeven: International Power Generation & Distribution (IPGD). Binnen dit (technische) programma staat de productie en de (internationale) distributie van elektriciteit centraal. Binnen het Instituut Life Science & Technology wordt de specialisatie duurzame energie gegeven. Studenten voeren een half jaar een energie project uit in samenwerking met actuele vragen vanuit het bedrijfsleven. Het Instituut Informatie en Communicatie Technologie verzorgt de Minor ICT & Energy. In samenwerking met het Energie Kenniscentrum werkt een multidisciplinaire groep studenten aan energie gerelateerde vraagstukken binnen het onderzoek van het EKC.

Vanuit het ondernemersperspectief wordt een minor energy & business development aangeboden.

Vanaf het academisch jaar 2012-2013 zal de Europese master Renewable Energy aangeboden worden.

Deze master is opgezet in EUREC verband, een Europees netwerk van kennisinstellingen en bedrijven die onderzoek doen naar renewable energy.

WO en PhDs

Bij de RUG worden er vakken aangeboden in de faculteiten Wiskunde en Natuurkunde, Rechtsgeleerdheid, Economie en Bedrijfskunde, Ruimtelijke Wetenschappen en Gedragwetenschappen en Sociale Wetenschappen. Bachelors in Scheikunde en Natuurkunde bieden een 'energietrack' aan. Een universiteit breed People, Planet and Profit programma trekt studenten sinds 2010-2011. Op masterniveau bestaat een MSc Energy and Environmental Sciences (Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen), al sinds 2003 een volwaardige, geaccrediteerde internationale master-opleiding. Deze levert zowel wetenschappelijk specialisten als allround academische energiedeskundigen af. Beiden zijn veelgevraagde werknemers gebleken. Bij de faculteit Rechtsgeleerdheid wordt sinds 2011 een specialisatie Energy and Climate Law in



de LLM European Law aangeboden. Verder worden bachelor- en mastertheses en afstudeerprojecten op het gebied van energie uitgevoerd in deze faculteiten. In de EAE wordt dit aanbod voortgezet.

Voor PhD's vindt de opleiding in onderzoekscholen en de EAE plaats. Vanaf 2012 worden energie Summer Schools voor PhD studenten aangeboden in samenwerking met, onder anderen, TU Delft, de European International Relations Summer School en de Summer School on Theories in Environmental and Economic Psychology. Naast de PhD's in de EAE trekt het aanbod deelnemers nationaal (uit EDGaR projecten, o.a.) en internationaal aan. In samenwerking met het Centrum voor Valoriseren en Ondernemerschap Groningen worden ook Summer Schools over valorisatie aangeboden ('Science to the Market'). Gedurende academische promotie-trajecten wordt ook onderwijs gegeven. De promovendus zal bij het vervullen van zijn onderwijaak ook bij voorkeur actief zijn bij EAE-gerelateerde cursussen.

Post –doctoraal en Executive Education

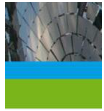
In de faculteit Rechtsgeleerdheid zijn er twee postdoctorale programma's. Dit betreft de opleiding Energierecht op Locatie en de masters North Sea Energy Law Programme, gericht op de juridische aspecten van het veranderende energie speelveld, De North Sea Energy Law Programme wordt in samenwerking met de universiteiten van Oslo (Noorwegen), Aberdeen (Verenigde Koninkrijk) en Kopenhagen (Denemarken) gegeven. Bij de Faculteit Economie en Bedrijfskunde worden opleidingen aangeboden in het kader van executive education (b.v. Executive Master in Finance & Control for the Energy Industry, met EDI). Ook het aanbod van het Energy Delta Institute (EDI), zoals naast de Executive Master in Finance & Control for the Energy Industry, ook EDIAAL en de Executive Master of Gas Business Management worden bouwstenen in de EAE.

Overzicht huidig onderwijsaanbod.

Naam opleiding	Niveau	faculteit/school	'energie' gedeelte	Hoe zwaar (ECTS)
Bouwkunde	B BA.	Academie voor Architectuur, bouwkunde & Civiele Technieken	Atelier duurzaamheid	6
Bouwkunde	B BE	Academie voor Architectuur, bouwkunde & Civiele Technieken	Verplicht onderwijs, onderwerp energie	25
Werktuigbouwkunde	B Eng	Instituut voor Engineering	Verplicht onderwijs, onderwerp energie	38
Werktuigbouwkunde / Electrotechniek	B Eng	Instituut voor Engineering	International Power Generation & Distribution	30
Electrotechniek	B Eng	Instituut voor Engineering	Verplicht onderwijs, onderwerp energie	14
Electrotechniek	B Eng	Instituut voor Engineering	Design & Engineering Building Services	30
Technische	B Eng	Instituut voor Engineering	Minor Energie en maatschappij	30



Bedrijfskunde				
Deeltijd Engineering	B Eng	Instituut voor Engineering	Verplicht onderwijs, onderwerp energie	15
Deeltijd Engineering	B Eng	Instituut voor Engineering	Energie & Distributie	45
Human Technology	B Eng	Instituut voor Engineering	Product/Dienst ontwikkeling Energie	15
Chemische Technologie	B AS.	Instituut voor Life Sciences & Technology	Duurzame energie	60
Technische Informatica	B ICT.	Instituut voor Informatie- en Communicatie Technologie	Minor Energie en ICT	30
Master International Communication	MICM	Instituut voor Communicatie en Media	Verplicht onderwijs, onderwerp energie	18
Master International Communication	MICM	Instituut voor Communicatie en Media	Duurzame energie en (corporate) communicatie	6
Facility Management	BBA	Instituut voor Facility Management	Verplicht onderwijs, onderwerp energie	10
Advanced Sensor Applications	B Eng.	Hanze Institute of Technology	Verplicht onderwijs, onderwerp energie	15
Natuurkunde, richting Energie en Milieu	BSc	Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen	Inleiding energie en milieu Zonnecellen Geo-energie Klimaatstelsel en atmosfeer Kernenergie Zonnecellen Thermodynamica van energiesystemen Brandstofcellen Energie en samenleving	45
Scheikunde, richting Sustainable Chemistry and Energy	BSc	Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen	Bioenergie en Biograndstoffen Electrochemistry and energy Green chemistry and technology Keuze sustainable chemistry and energy Bacheloronderzoek (scheikunde)	45
Minor People, Planet and Profit	BSc	Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen (met bijdrage andere faculteiten)	Inleiding people planet profit Paper people planet profit Inleiding interdisciplinair werken Project duurzaamheid	30
Energy and	MSc	Faculteit Wiskunde en	Hele masters gaat over	120



Environmental Sciences		Natuurwetenschappen	energie	
Transitions in environmental planning	Master	Ruimtelijke Wetenschappen	Transitie en climate change	5
Sustainable marketing (2010-2011)	Honours College, Bachelor Honours-programma	Faculteit Economie en Bedrijfskunde	Marketing en milieu	15
Environmental Economics	Bachelor	Faculteit Economie en Bedrijfskunde	Economic valuation methods of environmental damage; Markets as allocation mechanism for natural resources; markets of emission permits	5
Executive Master in Finance & Control for the Energy Industry (EMFC-EI)	Prof. degree	Faculteit Economie en Bedrijfskunde en Energy Delta Institute	Focus op energie; case studies uit energiesector	67
Energy Contracting	Masters	Faculteit Rechtsgeleerdheid	contracts and contract strategies used in the energy sector	6
Seminar International Environmental Law	Masters	Faculteit Rechtsgeleerdheid	environmental law and sustainable development; transboundary pollution; climate change; the protection of the Arctic and Antarctica; waste disposal	6
European Environmental Law	Masters	Faculteit Rechtsgeleerdheid	Harmonisation and implementation of European environmental law; Legal protection in European environmental law; Free trade and environmental protection; Competition policy and the environment	6
Energierecht op Locatie	post-graduate, professional degree	Faculteit Rechtsgeleerdheid	energierecht	Nvt (7 nova punten)



North Sea Energy Law Programme (joint programme)	post-graduate, professional degree	Faculteit Rechtsgeleerdheid, Universities of Oslo, Aberdeen and Copenhagen		60
Milieupsychologie	masters	Faculteit Gedrags- en Maatschappijwetenschappen	milieurelevant gedrag; milieuproblemen en gedragsverandering.	5
Duurzame economie en ethiek	Masters	Faculteit Letteren	mondiale economische en ecologische verhoudingen; economic (and institutional) globalization and global environmental (notably climate) change.	10
Environment and development	Vak in Minor development studies	Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen en Faculteit Letteren	environmental problems; the depletion of natural resources; democracy and good environmental governance; globalization and the international dimension of environmental problems; and the "greening" of developmental debates.	5
Samenleving en milieu in Noordwest Europa	Bachelor	Faculteit Letteren	ingrepen in het milieu door de mens	10
World society & Energy Transition Zomerschool	PhD	Faculteit Letteren met bijdragen andere faculteiten; EDGaR; GESP	Energy Security; energy and international relations	Nvt (2 weken)
Interdisciplinaire Energie Zomerschool	PhD	EDGaR; GESP	Energy research in interdisciplinary perspective	Nvt (2 dagen)

4.5 De onderwijsaanpak

Door het onderwijs op het bestaande aanbod te baseren en vanaf 1 september 2012 herkenbaar onder "EAE vlag" aan te bieden, realiseren we een vliegende start. Studenten halen hun bachelor in de traditionele disciplines, waarbij de bestaande keuze-elementen (vrije keuzevakken, minors van 6 maanden, etc.) door de EAE worden ingevuld. Zo maken we gebruik van bestaande, geaccrediteerde opleidingen en profiteren we van de bestaande kwaliteitsborging en kwalificatiestructuren. Van belang voor de studenten is overigens dat zij met één van de bachelor diploma's door kunnen stromen in disciplinaire, of anders gerichte master-opleidingen. Deelnemers van mbo kunnen instromen in de hbo bachelor opleidingen.



Zo snel mogelijk brengen we de onderwijsactiviteiten uit verschillende schools en faculteiten ook fysiek bij elkaar waardoor de omgeving voor interdisciplinair onderwijs wordt gecreëerd. Omdat we de koppeling tussen onderwijs, onderzoek en bedrijfsleven erg belangrijk vinden en het voor studenten en bedrijven belangrijk is dat onderwijs goed aansluit op de behoeften van de sector, wordt de organisatie van onderwijs en onderzoek sterk gericht op de onderlinge interactie en die met de marktpartijen. Ook worden studenten graag uitgedaagd door complexe problemen met een praktische toegevoegde waarde die ze in teamverband kunnen aanpakken. Hiervoor is contact en betrokkenheid met het onderzoek en de bedrijven heel stimulerend en gepast. We zetten ons daarom in om die interactie met het bedrijfsleven te intensiveren door het onderzoek en onderwijs daar specifiek naar te organiseren. De EAE maakt intensieve interactie tussen onderwijs, sector en onderzoek mogelijk.

De verdere internationalisering wordt bevorderd door het bewust betrekken van gerenommeerde buitenlandse docenten in het programma (fysiek dan wel via hoogwaardige videolinks). In elk geval op WO/HBO niveau is de voertaal Engels in alle programma's, met uitzondering van daar waar nog wettelijke belemmeringen bestaan.

Onderwijsontwikkeling

De onderwijscoördinatie door de EAE biedt marktpartijen en studenten een compleet en toegankelijk overzicht van het beschikbare energieonderwijs. In samenwerkingen met kennisinstellingen en marktpartijen worden onderwijsbehoeften vertaald naar nieuw en aanvullend energieonderwijs. Met de betrokken schools en faculteiten ontwikkelt de EAE energiemodules voor studenten uit een andere studierichtingen. Kernbegrippen en denkkaders uit de discipline worden gedoceerd en het thema energie vormt de inhoud van de vakken. Studenten leren dus iets nieuws uit een andere discipline, terwijl een heldere link met hun studie via het thema energie wordt bewaard. Een voorbeeld is: energierecht voor niet-rechten studenten. Deze aanpak maakt het mogelijk om interdisciplinair onderwijs op te bouwen dat zowel breedte als kwaliteit biedt. Deze disciplinaire bouwstenen worden geconsolideerd in het kader van een wekelijks energieseminar. De seminars geven studenten ruimte om de verworven kennis te integreren, door discussie en interactie. Seminars zijn semigestructureerd en vinden over het hele jaar plaats. Ze worden begeleid en ondersteund door docenten en professionals die expertise in het interdisciplinaire werk hebben en die kennis hebben van de curricula. Andere integrerende activiteiten tijdens de opleiding zijn:

- theses uitgevoerd in teams;
- probleemgericht onderwijs;
- deelname aan de studentenbedrijven (zie hieronder);
- integratie en integrale aanpak als toetscriterium binnen opleidingen en onderwijsonderdelen van de EAE.

Stages, afstudeerprojecten, bachelor en masters' onderzoeksprojecten kunnen vanuit de EAE plaatsvinden. Ze zijn van hoge kwaliteit en voldoen zowel aan de onderwijskundige en pedagogische eisen als aan 'real world' criteria zoals samenwerking op meerdere niveau en inhoudelijke disciplines, deadlines, hoge verwachtingen, beoordeling, praktijkrelevantie, integrale aanpak. Ze worden begeleid door de EAE en uitgevoerd met de marktpartijen die daarbij de uitdagingen uit hun eigen activiteiten inbrengen.

Vanwege onze actieve betrokkenheid bij marktpartijen in de energiesector is de EAE goed op de hoogte van alle ontwikkelingen en vertaalt ze die in haar onderwijsaanbod. Momenteel ontwikkelen we het volgende onderwijs:



- **Energie Bachelor**

De EAE ontwikkelt een nieuwe energie bachelor (science, economie, rechten, etc.). Deze opleiding is uitdagend en eist veel inzet van studenten. Studenten worden hiervoor geselecteerd, op prestatie en motivatie. Ze moeten zich verdiepen in een breder dan gewoonlijk scala van vakken en thema's en leren werken in interdisciplinaire leeromgevingen. Deze groep excellente studenten is door hun kwaliteiten in staat om dit te doen, terwijl de kleine schaal van dit onderwijs het mogelijk maakt om de studenten goed te begeleiden. Studenten worden internationaal gerekruteerd en willen graag naar de EAE vanwege het unieke aanbod en de kwaliteit van het onderwijs (die verder nauw verbonden is aan onderzoek en de praktijk). De komende maanden verkent de EAE de precieze inhoud van de energiebachelor en wat de balans tussen alfa, bèta en gamma vakken moet zijn. Het doel is om deze opleiding in september 2014 van start te laten gaan.

- **(Bio)gas onderwijs**

De EAE ontwikkelt een specialisatie binnen de Europese Master Renewable Energy. Binnen deze specialisatie, krijgen de studenten zowel theoretische kennis als onderzoekservaring in de (bio)gas sector. De projecten hiervoor worden gekoppeld aan de bestaande onderzoeksprojecten of opdrachten van de partners. Dit is een Engelstalige specialisatie die beschikbaar is voor studenten aangesloten bij de core providers van de EUREC Master. Hiernaast ontwikkelen we een brede technische bachelor op het gebied van Biogas.

- **Living Lab**

De EAE zet een aantal onderwijsactiviteiten op samen met het bedrijfsleven. Een daarvan is de Living Lab, een omgeving waar onderwijs (mbo, hbo, wo) en de markt samen innoveren. Aan de hand van een open innovatieplatform "Energieproeftuin", dat momenteel met enkele partners (Gasterra, Gasunie, BAM Infra Imtech, Energy Valley) van de Hanzehogeschool Groningen wordt opgericht, wordt de gelegenheid geschapen om nieuwe producten en diensten te ontwikkelen die aanhaken op ontwikkelingen in de energievoorziening. Dit is een van de onderscheidende ambities van Noord-Nederland (Energy Valley).

- **Studentenergiebedrijven**

De EAE biedt een aantal studentenbedrijven. Die worden op basis van ervaringen met het programma 'bèta bedrijf en beleid', het kenniscentrum Ondernemerschap en het CVO ontwikkeld. Ieder bedrijf heeft een eigen profiel en voert opdrachten uit voor klanten uit de brede energiesector (beleid, maatschappij, industrie). De studentenbedrijven worden aangestuurd en bemenst door studenten, met ondersteuning door een klein team (een mentor uit bedrijfsleven, een mentor uit onderzoek en een didactisch begeleider). Ieder jaar mogen nieuwe studenten bij het studentenbedrijf solliciteren. Studenten uit verschillende niveaus werken samen (hbo, bachelor, masters). Vanwege de connecties met het mbo kunnen bedrijven opdrachten ook met mbo leerlingen uitvoeren. Opdrachtgevers kunnen de uitgevoerde diensten met 'vouchers' uitbetalen of met geld op basis van marktconforme afspraken. In de studentenbedrijven leren studenten niet alleen hun kennis toe te passen maar ook belangrijke lessen in (project) management en ondernemerschap. Studenten worden hierdoor uitgedaagd en geïnspireerd. Ze worden verantwoordelijk gemaakt en komen in contact met 'het veld' dat hun kennis nodig heeft. Deelname aan een van de bedrijven wordt beloond zowel financieel als door de ervaring die studenten op doen, maar ook door studiepunten, als integratie in het curriculum (de activiteiten tellen als stage of als een ander onderdeel van het curriculum). EAE studenten worden bruggenbouwers die hun expertise effectief in een complex systeem kunnen inzetten. Ze leren denken over de relaties tussen productie, transport en consumptie van energie en kunnen deze analyseren. Ze leren samenwerken met anderen



in het kader van praktijkgericht onderzoek en kunnen vertalingen maken van hun kennis en kunde naar de behoeftes van anderen (mbo, hbo, wo).

Onderwijs is open en georiënteerd op de buitenwereld

De EAE onderwijsfaciliteiten worden ontwikkeld volgens moderne pedagogische inzichten om het verwerven van kennis via samenwerking en het vervullen van boeiende opdrachten. Speciale onderzoekfaciliteiten (zoals de “Energieproeftuin”), ICT, informatie en studievoorzieningen dragen in belangrijke mate bij tot de kwaliteit van het onderwijs. Interacties tussen studenten worden goed ondersteund met het teamwork, klassikale colleges, maatschappelijke debatten of netwerk activiteiten met het bedrijfsleven. Naast de meer formele leertrajecten zijn er ook congressen, ‘battles’, PhD symposia, etc. en andere activiteiten die de opleiding bij de EAE verrijken.

Door de grote diversiteit aan activiteiten en partijen in de EAE, krijgen studenten, onderzoekers en de sector de kans om deel te nemen aan uitwisseling op een organische manier. Het grote netwerk van stakeholders van de EAE zorgt ervoor dat studenten kennis maken met de taal van bedrijven en organisaties in de loop van hun studie of opleiding.

De EAE is nauw betrokken met de regio en neemt deel in nationale en internationale activiteiten (congressen, debatten, adviescommissies, etc.). Hierdoor wordt de maatschappelijke relevantie van het thema energie en transitie naar een duurzame energievoorziening heel concreet. Dit maakt energieopleidingen aantrekkelijk voor een grotere groep studenten die interesse toont voor het onderwerp energie en die zich ook wilt inzetten voor de samenleving en het milieu.

De EAE zal niet alleen meer studenten opleiden, maar zal ook een nieuwe context creëren en professionals en studenten met nieuwe profielen afleveren. De ontwikkeling van excellentieprogramma’s zal worden gestimuleerd, waardoor bedrijven ook toegang krijgen tot een toplaag van studenten, bijvoorbeeld voor stages. De EAE zal, als hotspot van energiekennis, een boeiende en uitdagende onderwijsplek worden. Het is ook een context waarin ondernemerschap wordt beleefd, binnen en buiten de collegezaal. De EAE zal dus op nationaal en internationaal niveau een trekker van talent zijn. Door hun ervaring met onderzoek, zullen studenten van de EA zeer gewilde medewerkers in het bedrijfsleven, PhD-kandidaten en postdocs zijn. De onderwijsactiviteiten zullen in volume en aanzien groeien. De EAE staat voor innovatief onderwijs. Hierdoor ontstaan, nieuwe onderwijs- en beroepsprofielen die hard nodig zijn (i.e. vakmensen op gebied van renewables). Het innovatieve onderwijs van de EAE draagt ook bij aan talentontwikkeling en aan het opleiden van een effectief op de arbeidsmarkt inzetbare groep nieuwe professionals, nu en in de toekomst. Deze onderwijsvormen zijn zelf ook belangrijke innovaties, die bijdragen aan de verdienste van Nederland als kennisland.



5 Onderzoek

5.1 Inleiding

Om de nationale en internationale energievoorziening te ontwikkelen, is interdisciplinaire kennis en betrokkenheid van meerdere partijen essentieel. De EAE is hiervoor het ideale platform. We hebben bovendien een sleutelpositie om de komende uitdagingen te identificeren en het onderzoek daarvoor op te zetten en uit te voeren. De onderzoeksactiviteiten worden door nationale en internationale toponderzoekers gedaan en variëren van wetenschappelijke tot praktijkgerichte onderzoeksactiviteiten die door gemengde teams van wo, hbo en mbo studenten worden uitgevoerd. Uitgangspunt daarbij is dat ook de marktpartijen participeren in en vaak opdracht geven tot het onderzoek. Door het onderscheidend onderzoek van internationale excellentie, de onderzoeksfaciliteiten, de aanpak van co-innovatie en de ondersteuning van startende ondernemers zijn wij een uniek kruispunt waar deze kansen zichtbaar en tastbaar worden.

5.2 De onderzoeksfunctie

Meer excellente, interdisciplinaire kennis is nodig om de uitdaging die samenhangt met energietransitie tegemoet te treden. Dit is belangrijk om de energievoorzieningen te kunnen ontwikkelen en daarover beleidsrelevante informatie te kunnen produceren. Oplossingen zijn veeleisend (bijvoorbeeld vanwege energy security¹). Het proces om systemen, processen en oplossingen te bieden waarmee energie voor iedereen toegankelijk, betrouwbaar, duurzaam en betaalbaar blijft, is complex. Kennisopbouw over energie, met als ankerpunt gas, stimuleert de Nederlandse kenniseconomie, waarmee Nederland een belangrijke rol in Europa en de wereld kan spelen.

Het bundelen en ontwikkelen van dit onderzoek in de EAE leidt tot:

1. Een intense interactie tussen de EAE en marktpartijen. Dit is een sterke vorm van valorisatie die bijdraagt aan de circulatie van kennis van en naar alle belangrijke actoren (ook beleidsmakers) in het energieveld.
2. Een bron van robuuste innovaties door synergie tussen de afzonderlijke onderzoeksfaciliteiten, het interdisciplinaire karakter en een aanpak met 'living labs' en onderzoek op grote schaal 'in het veld'. De innovaties kunnen effectief in de markt worden gezet, waarmee nieuwe producten en diensten gerealiseerd worden. Ook dit is een sterke vorm van valorisatie.
3. Profilering en groei van het Nederlandse aandeel in het internationale energieonderzoek.

5.3 De onderzoeksinhoud

Wij onderzoeken energie, de ontwikkeling van de energievoorziening en verduurzaming van de energiesystemen (*sustainable energy systems*). Door onze inbedding in de bedrijfspraktijk en in het fundamenteel onderzoek binnen en buiten onze eigen instellingen op het gebied van energie, zijn wij steeds op de hoogte van de belangrijkste thema's voor de komende periode die internationaal op de agenda staan. De onderzoeksthema's groeien op een natuurlijke manier mee door de veranderde inzichten uit de

¹ Eisen die samenhangen met de veiligstelling van de energievoorziening



samenleving of vanuit het onderzoek zelf. Dit leidt tot een actieve en dynamische onderzoeksagenda met toekomstige thema's die we nu nog niet kennen. De nu gekozen thema's lichten we hieronder toe.

Energie van overmorgen

Aan het einde van de 21e eeuw zal de wereldwijde energievoorziening naar alle waarschijnlijkheid niet meer gedomineerd worden door kolen, olie en gas. De voorraden worden steeds moeilijker winbaar en de uitstoot van broeikasgassen veroorzaakt door de huidige wijze van consumeren en produceren van fossiele brandstoffen is ongewenst voor het klimaat. Welke energiebronnen c.q. consumptie-/productiewijzen deze plaats gaan innemen, hangt af van een grote reeks factoren: natuurwetenschappelijke innovaties, technologische ontwikkeling, economische situatie, beleid van overheden, in steek van bedrijven, maatschappelijke aanvaarding en, zonder meer ook, van min of meer grillige, toevallige omstandigheden en gebeurtenissen. Duidelijk is dat het op dit moment kiezen voor één optie gelijk staat aan het wedden op één paard. Dat is een niet te verkiezen scenario in een race die gaat om een schone, betrouwbare en betaalbare energievoorziening voor de toekomst.

Wij kiezen ervoor om ook in z'n volle breedte aan deze langjarige vooruitzichten te werken. We doen funderend, natuurwetenschappelijk onderzoek naar beloftevolle manieren van duurzame en schone energie op onderwerpen waar onze kennisinfrastructuur kan bogen op topkwaliteit. We vertalen (en integreren) de resultaten en toetsen deze door toegepast onderzoek. Daarnaast doen we systeemstudies. Het resultaat hiervan zijn scenario's voor condities waaronder de verschillende opties al dan niet tot ontwikkeling komen (en welke meer en minder gewenst zijn wat hun duurzaamheidsaspecten betreft). Deze condities zijn natuurlijk een wisselwerking van technologie, economie, regelgeving, beleid, het bedrijfsleven en de maatschappij. Ook de maatschappelijke (waaronder geopolitieke) consequenties van de verschillende scenario's komen daarbij aan de orde.

De bestaande internationale energie infrastructuur vertegenwoordigt een enorme economische waarde en ontwikkelingen daarin zijn kostbaar. De EAE onderzoekt op welke wijze nieuwe bronnen in deze bestaande infrastructuur geïntegreerd kunnen worden om optimaal gebruik te maken van de reeds bestaande infrastructuren. Om goede beslissingen te kunnen nemen over investeringen, zowel door bedrijven als door overheden, zijn economische modellen nodig waarin verschillende ontwikkelingsscenario's van de energievoorziening kunnen worden gesimuleerd. Onderzoek moet plaatsvinden om modellen te ontwikkelen die rekening houden met de samenhang tussen de verschillende energie-infrastructuren en die mogelijkheid bieden om grootschalige verduurzamingsscenario's te simuleren. Om goede economische en maatschappelijke keuzes te maken is overzicht nodig van zowel de kasstromen rond energie, als van de bijdrages van verschillende bronnen aan energie behoeftes (en aan duurzaamheid, betrouwbaarheid, betaalbaarheid).² Verder is kennis over de juridische en maatschappelijke kaders nodig om bepaalde keuzes voor te dragen. Voor uitgebalanceerd economisch beleid zijn zulke interdisciplinaire inzichten nodig.

² Recent werk van Rathenau Instituut (2011) bevestigt dat zulke overzichten niet bestaan. Zie bijvoorbeeld, België: <http://www.plan.be/Desc.php?lang=en&TM=53&IS=57>



Onderwerpen zijn hierin o.a. zonne-energie, windenergie, biobased economy, waste to energy, waterstofproductie en technieken van energieopslag, netintegratie, inpassing, congestie, balancing, energie scenario's, nationale en internationale, geopolitieke, verhoudingen, maatschappelijk draagvlak duurzaamheidsmaatregelen, juridische kaders voor het bevorderen van het gebruik renewables en CO2 opvang en opslag.

Efficiëntie en besparingen

Hoe kan de efficiency van opwekking, transport en verbruik van energie worden verbeterd, zodat de efficiency van de energieketen wordt verhoogd? In welke mate is de efficiency van het energiesysteem afhankelijk van het schaalniveau waarop energie wordt geproduceerd en getransporteerd, en welke schaalniveaus brengen de grootste efficiencywinst met zich mee? Wat is het verband tussen verschillende energiebronnen en het watergebruik (energie-water nexus)? Welke link is er tussen verschillende energiebronnen en de voedselproductie? Wat zijn de effecten hiervan op de transitie en verduurzaming van onze energievoorziening? Hoe kunnen verschillende energiebronnen en energie-infrastructuren optimaal worden gecombineerd in een efficiënt systeem? Welke aanpassingen in de infrastructuur zijn daarvoor nodig? Hoe kunnen gebruikers worden gemotiveerd om hun energieverbruik te verminderen of beter te spreiden in de tijd om de efficiency van het energiesysteem te optimaliseren? Welke marktimperfecties (zoals principal agent issues) doen zich voor bij het realiseren van energiebesparing in de gebouwde omgeving en hoe kunnen deze worden doorbroken? Op welke wijze kunnen bedrijven ervan worden doordrongen dat zij in termen van energiegebruik in feite allemaal energiebedrijven zijn? Hoe kunnen gebruikers worden gestimuleerd om op lokaal niveau de juiste en toereikende energievoorzieningen te realiseren om zo de afhankelijkheid van centrale voorzieningen te beperken? Welk effect heeft het doorbreken van het monopolie op centrale energievoorziening op de duurzaamheid van energievoorziening? In hoeverre ondersteunt het paradigma van decentralisatie de energietransitie? Welke rol kunnen technologie, prijsprikkels, wet- en regelgeving, en informatieverstrekking spelen bij het verhogen van de ketenefficiency en het realiseren van energiebesparingen bij verschillende stakeholders? Bovenstaande vragen maken duidelijk dat een verhoging van de efficiency van energiesystemen een integrale en interdisciplinaire aanpak vereist waarbij inzichten van de natuurwetenschappen, juridische, economische, ruimtelijke, en sociale wetenschappen worden geïntegreerd.

Onder dit thema valt o.a. onderzoek naar decentrale energiesystemen, prosumers (energieproductie door consumenten), ketenefficiency, energie-water en energie-voedsel nexus, transport optimalisatie, duurzame steden, principal agent problemen, demand side management, etc.



Gas

Gas is al jaren een van de belangrijkste succesfactoren voor de Nederlandse economie. Nederland behoort tot de top 10 gasproducenten in de wereld en is voor de Europese gasmarkt van essentiële betekenis. De nationale voorraden zijn echter eindig. Het huidige productieniveau kan bij ongewijzigd beleid nog slechts een paar decennia gehandhaafd worden. Tegelijk is gas, als schoonste fossiele brandstof, de meest geschikte vorm van energie in de lange termijn transitie naar hernieuwbare bronnen c.q. kan het een legitieme plaats krijgen in een duurzame toekomst met CO₂ afvang en opslag. Dit brengt onderzoeksvragen met zich mee als: hoe kunnen winning, transport en verbrandingsprocessen worden geoptimaliseerd om de winbare reserves te maximaliseren en efficiency te verhogen? Hoe kan het kleine-veldenbeleid in de toekomst bijdragen aan de Nederlandse gasproductie? Toenemende import via trunklines vergt opslagbuffers om capaciteit te kunnen garanderen; welke gasvelden zijn hiervoor het meest geschikt en hoe kan opslagtechnologie worden verbeterd om verliezen te minimaliseren? Welke mix van pijpleidinggas en LNG kunnen we verwachten in de komende decennia in de Europese gasmarkt en welke consequenties heeft dit voor Nederland? Welke mogelijkheden gaat Gas to Liquids bieden (GTL) en CNG resp. welke rol is er weggelegd voor toepassing van gas in het transport? Productie en bijmenging van biogas zal in de toekomst meer en meer toenemen; wat betekent dit voor de gaskwaliteit, hoe kan het verbrandingssysteem verbeterd worden? Welke toepassingen voor biogas kunnen er ontwikkeld worden zonder deze naar “aardgaskwaliteit” op te graden. Wat is de verwachte ontwikkeling van schaliegas in de wereld en Europa en welke mogelijkheden zijn er in Nederland voor maatschappelijk aanvaardbare winning van schaliegas? Verder is er een bestaande gasinfrastructuur die, ook al vermindert de nationale productie, op zichzelf een ‘asset’ vertegenwoordigt die hergebruikt kan worden en een onderdeel van internationale netwerken is, de zogenoemde ‘gasrotonde’. Hoe kan Nederland zich hiermee maximaal positioneren in de Noord-west Europese gasmarkt? Wat voor eisen zullen er in de toekomst aan die gasrotonde worden gesteld: milieu, technisch, economisch en juridisch? Tenslotte zullen de veranderende eisen aan de gasproductie, transport en opslag ook nieuwe vragen oproepen inzake publieke acceptatie.

In hoeverre kan gas en de gasinfrastructuur een rol van betekenis spelen in het flexibiliseren van de infrastructuur om de inpassing van duurzame energie uit wind, zon en andere “onvoorspelbare bronnen” mogelijk te maken? Welke toegevoegde waarde kan gas dan krijgen ten opzichte van haar simpel te verbranden? Al deze aspecten maken dat de toekomst van gas in Nederland niet alleen bepaald wordt door technologie, maar ook door economische, juridische en sociale aspecten. De EAE is met haar brede spectrum aan kennis disciplines, uitstekend gepositioneerd om deze toekomst in een geïntegreerde vorm mogelijk te maken.

De EAE doet o.a. onderzoek op het gebied van gaskwaliteiten, robuuste gasinfrastructuren, internationale gasmarkten, LNG, CNG, GTL, geopolitiek en economie, interacties tussen veranderende gas-, warmte en elektriciteitsinfrastructuren, voorzieningszekerheid, efficiënte en duurzame productie van biogassen, nieuwe producten en services, schaliegas en biogas (toepassingen).



Emissies en emissiereductie

De productie van energie behoort tot de vrije markt. Dit betekent dat de sturende invloed van de overheid zich beperkt tot regulering, vergunningverleningsprocedures, subsidieverleningen en belastingmaatregelen. Omdat het gebruik van fossiele brandstoffen in de elektriciteitsproductie leidt tot CO₂ uitstoot en zo bijdraagt aan klimaatverandering, wordt op internationaal, Europees en nationaal niveau gestreefd naar een beperking van de CO₂ uitstoot. Afvang en opslag van CO₂ is een belangrijk onderdeel van dit internationale beleid. Om dit te bereiken is multidisciplinair onderzoek nodig. Welke technische mogelijkheden zijn er om de CO₂ uitstoot te beperken? Is de afvang en opslag van CO₂ technisch haalbaar en welke techniek is superieur? In hoeverre zijn oplossingen sociaal acceptabel? Welke barrières moeten worden overwonnen om CO₂ afvang en opslag kosteneffectief te maken, alsmede maatschappelijk aanvaardbaar? Welke prikkels kunnen worden aangewend om de uitstoot van broeikasgassen te beperken? Is emissiehandel hiertoe het meest effectieve en efficiënte instrument? Hoe kunnen deze technische en economische oplossingen in wet- en regelgeving worden vastgelegd? Is het huidige juridische kader voldoende om de overheidsdoelstellingen inzake het energie- en klimaatbeleid te realiseren? Hoe kunnen we de publieke acceptatie van mogelijke technische, economische en juridische oplossingen realiseren? In de EAE worden deze vraagstukken interdisciplinair onderzocht waardoor de kans op een coherente en aanvaardbare oplossing voor de samenleving toeneemt. Waar haalbaar, faciliteert de EAE in het opzetten van proefprojecten, bijvoorbeeld op het terrein van CO₂ afvang en opslag.

De EAE doet o.a. onderzoek op het gebied van reductie, op/afvang en mogelijke opslag van CO₂, handel in emissierechten, atmosferische validatie van CO₂ emissie, en de betekenis van CO₂ emissie voor de koolstofcyclus. Waar haalbaar faciliteert de EAE in het opzetten van proefprojecten bijv. voor CCS.

Smart grids

Smart grid energiesystemen volgen de logica van energie-informatie systemen die in staat zijn het energie-aanbod en de energievraag optimaal op elkaar af te stemmen. Dat vergt technologie die het mogelijk maakt om communicatie te ontwikkelen waarbij de energiestromen worden afgestemd op de wensen van de mensen die deze systemen gebruiken. Daarmee vergt de ontwikkeling van smart grids de ontwikkeling van technische en menselijke aspecten. De EAE onderzoekt diverse aspecten van deze systemen. Kunnen en willen eindgebruikers die systemen wel (acceptatie)? Willen mensen zelf kunnen bepalen wanneer de was gedraaid wordt of geeft men zo'n beslissing graag uit handen? Bij smart grids is de meet- en regeltechniek van groot belang. Hoe modelleren en bouw je de benodigde informatiesystemen? Hoe flexibel is zo'n systeem, kunnen er makkelijk apparaten en nieuwe energieproducenten bijgeschakeld worden? Dan komt ook de vraag naar het schaalniveau om de hoek. Moet je vraag- en aanbod op lokaal, regionaal, nationaal of internationaal niveau optimaliseren? Wat is hierover te zeggen vanuit de perspectieven van verschillende betrokkenen? En wat voor gevolgen heeft het schaalniveau – en het eventueel naast elkaar bestaan van verschillende niveaus – dan voor prijzen van energie en voor de energiemarkten? Zijn prijzen overal en altijd gelijk? Kan de prijs gebruikt worden om vraag en aanbod te beïnvloeden? Hoe verandert de rol van netbeheerders, producenten, consumenten door de grids? En mag alles wel zoals iedereen het wil of moet



de regelgeving worden aangepast? Bestaande infrastructuur is centraal georganiseerd, hoe kunnen decentrale ontwikkelingen optimaal worden ingezet? Welke flexibiliteit kunnen decentrale ontwikkelingen toevoegen aan een smart grid? Hoe belangrijk zijn smart grids voor de adequate en kosteneffectieve inpassing van duurzame energiebronnen als wind en zon? In de EAE worden deze vraagstukken vanuit interdisciplinair perspectief onderzocht.

De EAE doet o.a. onderzoek op het gebied van gebruikersinteractie, privacy issues zowel juridisch als (ICT-) technisch, (decentraal) balanceren, communicatie technologieën.

5.4 De onderzoeksaanpak

Door de combinatie van universiteit, hogeschool en mbo (voor de uitvoering van onderzoeksactiviteiten) bestrijken we de hele onderzoeksketen. Dit gaat van direct toepasbare onderzoekresultaten in praktijkgericht onderzoek via toegepast onderzoek tot fundamenteel onderzoek gericht op lange termijn ontwikkelingen. Net als interdisciplinariteit is deze ketenaanpak nodig om de ontwikkeling van de energievoorziening te kunnen realiseren. Dat maakt ons uniek. Voor elk van de onderzoeksthema's geldt dat zowel fundamenteel onderzoek, als toegepast onderzoek, als praktijkgericht onderzoek plaatsvindt. Meerdere disciplines zijn vertegenwoordigd in ieder thema en de interdisciplinaire context staat centraal. Uiteraard is het onderzoek ingebed in nationale en internationale samenwerkingsverbanden. De Hanze Hogeschool en de Rijksuniversiteit Groningen hebben reeds sterke banden met zowel Nederlandse als buitenlandse kennisinstellingen. In het kader van netwerken zoals Hansa Energy Corridor en programma's zoals EDGaR, CATO2 en Flexi (flexines, flexigas, flexigrid), GreenBuildings en Next-generation organic photovoltaics, is de expertise en inzet van de Hanzehogeschool Groningen en Rijksuniversiteit Groningen erkend. De kennisinstellingen in EAE werken ook samen met partijen als ECN, TNO, KEMA, Wetsus (Blue Energy) en TU Delft, Eindhoven en Enschede. Bovendien wordt er met Noordelijke Hogeschool Leeuwarden, Hogeschool Arnhem Nijmegen en Van Hall-Larenstein samengewerkt. Ook internationaal lopen er meerjarige samenwerkingsverbanden met kennisinstellingen in Lehr, Oldenburg, Hamburg, Energie Forschungszentrum Niedersachsen (EFZN), University of Rome Sapienza en de University of Grenoble. Hoe belangrijk dit reeds is, deze internationale netwerken zullen worden verbreed en verdiept. Er zullen nieuwe samenwerkingsverbanden worden opgezet met een selectie van onderzoeksinstituten in landen die horen tot de topenergiespelers (Rusland, Saoedie Arabië, Qatar, UAE, VS, China, Frankrijk enz.).

Vraagsturing van het onderzoek

Vraaggestuurd onderzoek sluit aan bij de strategische en praktische behoeften van marktpartijen in de energiesector. Die wisselwerking is een van de voordelen van het samenbrengen van groepen en projecten bij de EAE en van de toenemende interactie tussen bedrijven en kennisinstellingen. Belangrijk is dat er zowel top-down als bottom-up wisselwerking is. Zo voedt het funderend onderzoek de vraagstellingen van bedrijven en instellingen, brengt het hen op ideeën om bepaalde kennis in de praktijk toe te passen en zich daarmee te verbeteren. Daarnaast inspireert de praktijk de onderzoekers. Uit de praktijk komen, gestimuleerd



door de juiste toon in de samenwerking, diverse kwesties naar boven (de vragen achter de praktijk), die leiden tot nader en nieuw fundamenteel onderzoek. Zo kunnen praktische activiteiten aanleiding geven tot toegepast onderzoek en kan toegepast onderzoek vragen oproepen voor fundamenteel onderzoek.

Fundamenteel onderzoek

Fundamenteel onderzoek hoeft niet direct vraaggestuurd te zijn, maar kan wel ontstaan vanuit vraaggestuurd onderzoek. Een succesvolle transitie naar een betaalbare duurzame energiehuishouding is ondenkbaar zonder fundamentele technologische doorbraken in de wijze waarop wij energie produceren en consumeren. De resultaten van het vraaggestuurd onderzoek kunnen aanleiding geven tot nader (fundamenteel) onderzoek. Heeft het onderzoek geen interdisciplinaire component, maar heeft het wel betrekking op de ontwikkeling en verduurzaming van de energievoorziening, dan voeren we dit ook uit. Als noodzakelijke disciplines binnen de EAE ontbreken, dan betrekken we andere nationale en internationale kennisinstellingen. Fundamenteel onderzoek heeft een lange doorlooptijd (4-10 jaar) en wordt vaak gebundeld tot een onderzoeksprogramma. Deze programma's staan onder leiding van toponderzoekers.

Groningen heeft wat excellent fundamenteel onderzoek betreft een sterke positie. Het onderzoek van het Groningse Zernike Institute for Advanced Materials staat in de top 5 wereldwijd, niet in de laatste plaats door het werk aan organische zonnecellen. Groningen kent topgroepen op het gebied van energierecht en energypsychologie, uniek in Nederland. De kwaliteit van energieonderzoek bij de RUG blijkt ook uit een aantal recente publicaties in Nature (prof. H. Meijer) en Nature Materials (prof. B. Noheda)³. In beide gevallen werken de Groningse groepen samen met collega's uit Europa en de VS. De EAE zal een aantal bestaande excellente onderzoeksgroepen bij elkaar brengen en de synergieën daarvan maximaal tot gelding brengen. Met behulp van de investeringspuls zal de EAE drie extra toponderzoekgroepen aantrekken. De onderzoekgebieden waarop dit gebeurt, hangen uiteraard mede af van beschikbaarheid van excellente onderzoekers op die gebieden. De EAE werkt aan fundamenteel onderzoek op de gebieden:

1. energiesysteembenadering (brede energieketen benadering, interdisciplinair, inclusief scenario's);
2. fundamentele van productie nieuwe brandstoffen (accent op waterstof);
3. basic science op gebied naar ketenefficiëntie (ontwikkeling hoogwaardige kennis op het snijvlak van gassen, elektriciteit en CO₂-reductie).

Toegepast en praktijkgericht onderzoek

Dit onderzoek ontstaat door rechtstreekse vragen van marktpartijen (bedrijven, maatschappelijke instellingen en overheden). Door actief contacten en netwerken met marktpartijen te ontwikkelen en te onderhouden, streven we ernaar dat onderzoeksgerichte vragen bij ons terecht komen. Toegepast en praktijkgericht onderzoek is vaak een cluster van onderzoeksprojecten en praktijkactiviteiten. Het toegepaste onderzoek beslaat vaak de middellange termijn (2-4 jaar). Praktijkgericht onderzoek is meer gericht op de korte termijn (testen, experimenten en demonstraties). Het praktijkgerichte onderzoek heeft ruwweg een doorlooptijd van 1 tot 4 jaar. Daarnaast voeren we ook operationele activiteiten uit: ontwerpen, ontwikkelen, realiseren of testen. Deze activiteiten hebben een doorlooptijd van een aantal weken tot een aantal maanden. Toegepast en

³ Deze publicaties gaan over nieuwe inzichten voor het wereldwijd monitoren van CO₂ concentraties (Meijer) en over het gebruik van nieuwe ultradunne piezo-elektrische materialen voor de winning van energie uit trillingen (Noheda).



praktijkgericht onderzoek zijn bij voorkeur interdisciplinair. Daarnaast zijn deze onderzoeksprojecten en activiteiten ook veelzijdig als het gaat om de betrokken opleidingsniveaus (multilevel). In toegepast onderzoek werken voornamelijk wo'ers en hbo'ers samen, al dan niet aangevuld met docenten. Bij praktijkgericht onderzoek is de samenwerking tussen hbo en mbo een belangrijke combinatie.

Betreft toegepast onderzoek onderscheidt de Hanzehogeschool Groningen zich internationaal door de geïntegreerde aanpak in het Energiekennis Centrum (EKC), met als missie People in Power: "gezamenlijk aan de energiebehoefte voorzien" en waar maatschappelijk verantwoord ondernemen, decentrale ontwikkelingen, open innovatie en ondernemerschap de kernwaardes zijn. Om deze redenen is het EKC als enige University of Applied Sciences toegelaten tot EUREC, een Europees netwerk van kennisinstellingen en bedrijven die onderzoek doen naar renewable energy. De EAE zal een aantal bestaande excellente onderzoeksgroepen bij elkaar brengen. De lectoren en onderzoekers van het EKC zullen deelnemen aan de EAE. Met behulp van de investeringspuls zal de EAE nieuwe, excellente onderzoeksgroepen aantrekken. De EAE zal haar toegepaste onderzoek uitbreiden op de volgende twee gebieden, waarbij de EAE zal samenwerken met het nieuwe centrum voor Valorisation en Ondernemerschap Groningen (CVO), nl het:

1. omzetten van nieuwe kennis naar business;
2. betrekken van het bedrijfsleven binnen bestaande en nieuwe (open) innovatie trajecten.

Praktijkgerichte activiteiten

Praktijkgerichte activiteiten zijn nodig voor de toepassing van concepten in de praktijk om van daaruit te ontdekken wat wel en niet werkt. In de afgelopen jaren is steeds duidelijker geworden dat bij het introduceren van nieuwe energietoepassingen niet kan worden volstaan met technologische benaderingen alleen. Het proces van een succesvolle transitie vereist ook kennis en kunde op het gebied van de brede sociale, economische, juridische en ruimtelijke infrastructuur waarin zij plaatsvindt. Die praktijkkennis is essentieel voor de economische ontwikkeling, en praktijkervaring is nodig om te kunnen komen tot verdere uitrol en mogelijk nieuwe commerciële toepassingen en daarmee gepaard gaande werkgelegenheid.

In het project EnergySense vinden praktijkgerichte activiteiten plaats. In dit project worden gegevens over energiegebruik, productie en gedrag verzameld, gedeeld, gecommuniceerd en geanalyseerd. Dit gebeurt concreet via gebruik van sensoren maar ook via interviews, dagboeken, metingen, observaties, etc. Sensoren kunnen op gas- en elektriciteitsleidingen gekoppeld worden, maar bijvoorbeeld ook in de afvalbak of op de parkeerplaats, etc. Terugkoppeling en interfaces voor gebruikers vormen een integraal deel van dit project, intelligente systemen in de zin van technologie en in de zin van begrijpelijke meerwaarde voor gebruikers. Op lokaal en regionaal niveau kunnen centrale energiesystemen als gas en elektriciteit worden verbonden met decentrale energiesystemen (restwarmte, WKO, biomassa, thermal heat, wind, zon, etc.) op basis van maatwerk, waardoor integrale energielandschappen en lokale energienetwerken kunnen worden ontwikkeld. Het samenbrengen van alle gegenereerde data op basis van ruimtelijke coördinaten kan inzicht bieden in geografische verschillen, ruimtelijke verbanden laten zien tussen vele variabelen en relaties aantonen op basis waarvan netwerken van energiesystemen kunnen ontstaan.



EnerGQ: EnerGQ geeft realtime informatie over het energiegebruik in relatie tot parameters die dit gebruik beïnvloeden zoals bijvoorbeeld weersomstandigheden, productie of aantal mensen in een gebouw etc. Hierdoor wordt de mate van overtollig gebruik ook realtime zichtbaar gemaakt en kan het effect van menselijk gedrag op het gebruik ook realtime worden gevisualiseerd, waarmee besparingen in de bedrijfsvoering voor het oprapen liggen en het energiebewustzijn van medewerkers zal groeien. Het systeem kan onderzoeksdata produceren voor nadere bestudering van het gedrag van de mens in relatie tot zijn gebruik in zijn leefomgeving. EnerGQ heeft al concrete resultaten (>10% besparing) behaald in de industrie, supermarkten, overheidsgebouwen en bedrijfspanden. Terugverdientijden variëren van 3 maanden tot 3 jaar afhankelijk van de hoogte van het gebruik.

EnergySense is daarmee een grootschalig project met een rijke en diverse uitkomst op het gebied van pluriforme energiedata, betrokkenheid van diverse stakeholders in de regio (consumenten, overheden, bedrijven) en ontwikkeling van de onderzoek infrastructuur. Door de koppeling van diverse vormen van onderzoek aan energiedata uit de praktijk, zal EnergySense, naast wetenschappelijk onderzoek, 'pilot projecten' en resultaten opleveren die kunnen leiden tot commerciële spin-offs. Onderzoek zal dus, vanaf het begin, ingebed zijn in buurten, wijken en steden. Dit zal een unieke onderzoekfaciliteit en 'living lab' bieden. Het zal ook zowel de interactie met de gebruikers en bedrijven stimuleren en de acceptatie van energie-innovaties ten goede komen. Kortom, de EAE zal via interdisciplinair onderzoek, unieke faciliteiten en aandacht voor inbedding van onderzoek fors bijdragen aan praktijkgericht onderzoek en 'real life innovatie', innovatie met een korte time-to-market die sociaal robuust is.

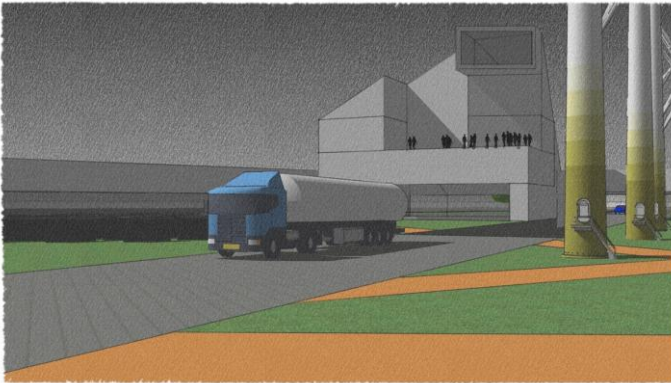
Onderzoekstructuur

De EAE onderschrijft een sterke samenhang tussen onderzoek en onderwijs en beide functies worden gemobiliseerd in de kernorganisatie van de EAE. Naast deze kernorganisatie is er een netwerk waar vanuit de EAE gecoördineerd, gevoed en gesteund wordt en deze activiteiten vinden plaats op diverse locaties. Door het onderbrengen van een welgekozen aantal onderzoeksgroepen in het gebouw van de EAE – in de directe nabijheid van onderwijs en bedrijvigheid – ontstaat het patroon van een aantal kerngroepen en een EAE-netwerk. De kerngroepen voeren het onderzoek uit bij de EAE. Andere onderzoeksgroepen uit het EAE-netwerk houden hun hoofddomicilie binnen de eigen faculteit (universiteit) of school (hogeschool). Bij gezamenlijke onderzoekprojecten van de EAE vormen onderzoekers van kern, netwerk en overige partners (bedrijven, andere kennisinstellingen) het projectteam binnen de EAE. De integratie van verschillende typen onderzoek en voor de uitwisseling met onderwijsactiviteiten wordt op projectteamniveau uitgevoerd. Een groot en groeiend aantal onderzoekers zal bij de EAE betrokken zijn. De EAE start als kerngroep per september 2012 met ongeveer 150 onderzoekers, zodat van begin af aan een kritische massa aanwezig is die borg staat voor continuïteit, kwaliteit en slagkracht.



Onderzoekomgeving

Het fysiek samenvoegen van onderwijsgroepen, onderzoeksgroepen en bedrijven als boven aangegeven, biedt de gelegenheid om elkaar te treffen op de gang, onderzoekruimten, in de collegezaal of bij seminars. Dit vervult de wens van onderzoekers om in een interdisciplinaire omgeving te werken. Bovendien is de EAE



op zo'n manier de bedoelde ontmoetingsplek voor onderzoekers uit de Hanzehogeschool, de RUG en voor vertegenwoordigers van bedrijven, overheden en van andere kennisinstellingen zoals ROC's en andere hogescholen en universiteiten. Om het karakter van ontmoetingsplek verder te benadrukken en te faciliteren, beschikt de EAE over projectruimtes die ter beschikking staan van promovendi,

docenten, onderzoekers, stagiaires, afstudeerders, scholieren, begeleiders en vertegenwoordigers van bij projecten betrokken bedrijven. Daarnaast zal de EAE de context zijn voor seminars, zomerscholen, congressen en symposia met internationale uitstraling om verdere uitwisseling van ideeën te stimuleren. De gelaagdheid van projecten, samen met de systeemgerichte overkoepelende groepen, zijn voortdurend met elkaar in wisselwerking. EAE zorgt voor een omgeving waar interdisciplinaire seminars, EAE-onderzoekstrategiedagen en "gewone" lunch- en koffiepauzes en deel van het functioneren zijn. Dit levert, naast een enthousiasmerende en stimulerende sfeer, een voortdurende reflectie op de eigen onderzoek bezigheden en -richtingen (optimale doordachtheid van plannen, hype-mijdend). De verwachting is dat samenwerkingen dan bottom-up worden opgezet, op basis van de sterktes, behoeftes en interesse van deelnemers. Ten aanzien van de marktpartijen heeft de EAE unieke onderzoeksfaciliteiten waar het bedrijfsleven met elkaar en met de kennisinstellingen werkt aan nieuwe producten en diensten. Op de Zernike Campus wordt een speciale faciliteit gebouwd waarin integraal onderzoek plaatsvindt naar decentralisatie, flexibele infrastructuur (uitwisseling elektriciteit, gas en warmte), smart grids, biogas, ICT ontwikkeling, etc., met de focus op netintegratie. Het bedrijfsleven kan hier (gezamenlijk) nieuwe producten en of (systeem) diensten testen, ontwikkelen en demonstreren zonder de beperkingen van het regulier energienetwerk, in een veilige en gecontroleerde omgeving.

We zijn daarom een laagdrempelige, uitnodigende ontmoetingsplaats voor allerlei partijen die werkzaam zijn op gebied van energie. De onderzoekomgeving is uitdagend en nodigt uit om andere terreinen te verkennen. Onderzoekondersteuning is uitstekend geregeld en wordt op een professioneel, proactief en ondernemende manier aangeboden, zonder bureaucratische aanpak.

Energietransitie in actie

Onderzoek heeft inzicht gegeven in hoe omvangrijk en complex energiesystemen zijn en hoe omvangrijk en complex hun onderlinge samenhang is, zeker in het licht van diversificatie van productie, opslag en gebruik en het proces van decentralisatie van de energievoorziening. Dit onderzoek maakt tegelijkertijd duidelijk dat



pogingen om een deel van een energiesysteem aan te passen nadrukkelijk vragen om een integrale benadering. Multidisciplinair onderzoek in de EAE maakt het mogelijk om tot reële oplossingen te komen. De EAE biedt unieke onderzoekfaciliteiten die het mogelijk maakt om onderzoek op een co-innovatieve cultuur uit te voeren in 'real life' omstandigheden.

5.5 De energy community

Bovenstaande impliceert stevige samenwerking met marktpartijen en andere kennisinstellingen en de EAE nodigt die dan ook nadrukkelijk uit. Het zijn in de eerste plaats bedrijven en kennisinstellingen in de Energy Valley. Zoals gezegd, zullen nieuwe projecten voor een deel bij de EAE worden uitgevoerd, maar voor een belangrijk deel ook bij kennisinstellingen en bedrijven in de regio. Dat raakt de centrale opdracht van de EAE: kennismotor voor verdere, en economische ontwikkeling van de Energy Valley, en Nederland. In de tweede plaats vindt samenwerking plaats met partners op nationaal en internationaal niveau bijvoorbeeld in Noorwegen, Groot-Brittannië, Duitsland, Denemarken, Spanje, Italië, Tsjechië, Hongarije, Roemenië, Schotland en Litouwen.

Door gezamenlijke huisvesting van onderzoekers met vertegenwoordigers van bedrijven, en door het bieden van unieke faciliteiten voor gezamenlijke projecten wil de EAE een klimaat scheppen waar onderzoekers en bedrijven samen sneller en op een hoger niveau ideeën voor nieuw vraaggestuurd onderzoek ontwikkelen. Het vraaggestuurd onderzoek leidt tot intensivering van kenniscirculatie met bedrijven en andere opdrachtgevers. Omdat er sprake is van partnerschap in het onderzoek is uitwisseling de natuurlijke gang van zaken in de werkzaamheden bij de EAE. Dit is een sterke vorm van valorisatie, die veel krachtiger is dan achteraf dissemineren. Verder zorgt deze interactie voor een sterke 'business development' cultuur en gevoel voor ondernemerschap die economische ontsluiting van kennis ten goede komt.



6 Infrastructuur voor innovatie

6.1 Inleiding

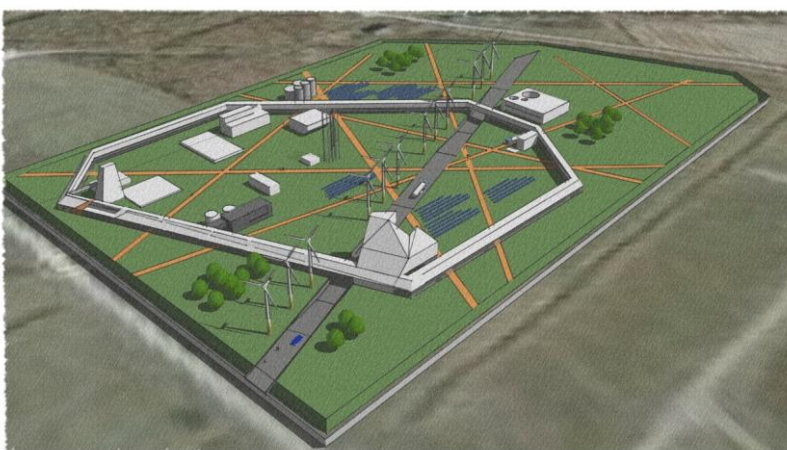
Om de beschreven ambities te kunnen realiseren en mensen en faciliteiten te bundelen wordt een nieuwe accommodatie gerealiseerd. Een accommodatie die aantrekkelijk en toegankelijk is voor alle doelgroepen die de EAE bedient. De accommodatie wordt volgens de nieuwste inzichten van community building en duurzaamheid gerealiseerd. Het wordt bovendien een trefpunt op de Zernike Campus waardoor het energie en ontwikkeling uitdraagt.

6.2 Het belang

Vanaf medio 2011 wordt gewerkt aan de uitbreiding van de Zernike Campus met een EAE-gebouw en een uitgebreide fysieke experimenteeromgeving. In 2014 biedt de EAE, als onderdeel van deze campus, een energieneutraal onderscheidend en herkenbaar gebouw. In dit centrum werken onderzoekers, docenten, studenten en bedrijfsleven samen en ontmoeten elkaar. Zo ontstaat een internationaal erkend topinstituut, waar gerenommeerde wetenschappers met hun team baanbrekend onderzoek verrichten op het gebied van duurzame energie en inpassing. Een inspirerende omgeving waar fundamentele kennis en praktijkgerichte kennis direct en actief in het onderwijs en naar het bedrijfsleven vloeit, waar publieksinteractie en communicatie over energievraagstukken op een aantrekkelijke manier onder de aandacht wordt gebracht en waarin het publiek participeert.



Schets van het EAE gebouw ingepast tussen natuur- en levenswetenschappen



Schets van de energieproeftuin

De EAE biedt ook een Energieproeftuin, om de vraagstellingen van bedrijven en andere marktpartijen aan te kunnen, om experimenten in het kader van de energie ontwikkelingen te faciliteren. Een proeftuin die zich door de betrokkenheid van marktpartijen uitbreidt omdat er een omgeving, een community, ontstaat waarin de fysieke experimenten elkaar benutten en versterken. Inmiddels is ENTRANCE (Energy Transition Center) reeds aangekondigd en naar buiten gebracht. Daarnaast voorzien we in een



volwaardig ICT data center waarmee onder meer de scenario's van energieproductie en netwerkbelastingen kunnen worden doorgerekend om infrastructuur investeringen te simuleren en te toetsen.

6.3 De locatie

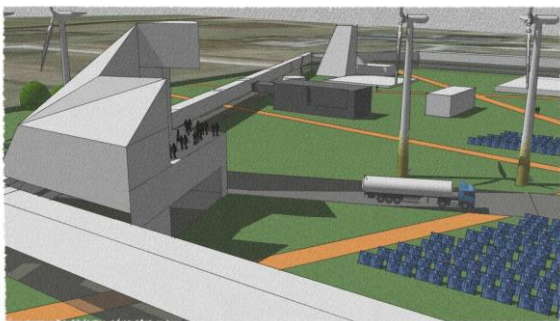
Het EAE-gebouw en de Energieproeftuin worden gevestigd op de Zernike Campus in Groningen. Daar vinden al veel activiteiten van de universiteit en de hogeschool plaats. De Zernike Campus is een complete leefomgeving, inclusief uitgebreide sportaccommodaties, waar dagelijks duizenden studenten, docenten en onderzoekers actief zijn.

Bovendien hebben zich door de jaren heen veel bedrijven op de campus gevestigd. Het EAE-gebouw krijgt een centrale plaats en centrale functies voor de campus en zal daarom naast de onderwijs- en onderzoeksfaciliteiten ook over horeca en congresfaciliteiten beschikken.



Overzicht Zernike Campus met boven de proeftuin en onder het EAE gebouw

De energieproeftuin wordt, mede vanwege de bereikbaarheid, milieu en veiligheidsvoorschriften, noordelijk op de Zernike Campus gerealiseerd. Daar is het bereikbaar voor de deelnemende bedrijven die kortere of langere tijd met installaties, apparatuur en groot transport in de proeftuin terecht moeten kunnen. Ruimte is belangrijk naast basis faciliteiten voor energie onderzoek. De proeftuin beschikt ook over verblijfsgebouwen die dienen als demonstratie ruimte en bezoekerscentrum. De proeftuin is verbonden met het EAE-gebouw in het centrum van de campus via sensor- en datatechnologie.



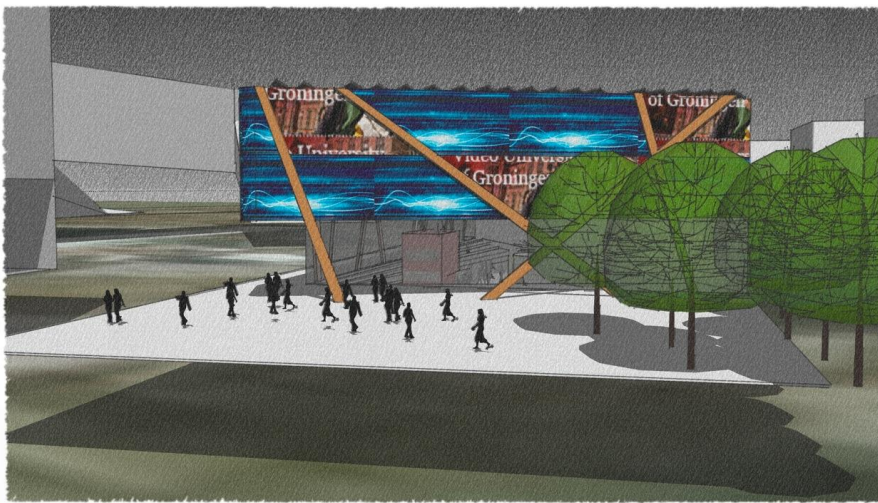
Detail van de proeftuin



6.4 Het gebouw

Het gebouw is ongeveer 7500 m² groot en bevat uiteenlopende ruimtes. Het gebouw is onderscheidend. Het is een zero-emission gebouw en het is zeer flexibel. Het ontmoeten van onderzoekers, studenten en bedrijven is de bestaansreden van de EAE.

Het gebouw stimuleert en faciliteert het ontmoeten op allerlei verschillende manieren. Door het hele gebouw zijn zowel onderzoeks- als onderwijs- als ontmoetingsruimtes geprogrammeerd. In het entreegebied kunnen geïnteresseerde bezoekers kennis maken met de EAE Experience. De gevel is uitgevoerd als grafisch scherm waarop allerlei thematische en programmatische projecties kunnen worden getoond. Dit is informatief, dynamisch en aantrekkelijk.



De EAE experience

Het gebouw is van binnen open en licht. Zo vindt onderzoek en onderwijs plaats achter gesloten deuren maar in actieve interactie met de omgeving.

6.5 De energieproeftuin

De proeftuin beschikt over de basis faciliteiten voor energie-onderzoek. Dat zijn achtereenvolgens:

- Een ringleiding, als tunnel, waarin kabels en leidingen lopen voor het transport van verschillende dragers en vormen van energie. Deze vertegenwoordigen de verschillende energienetwerken.
- De ringleiding is open in de zin dat apparaten en installaties erop aan gesloten kunnen worden voor onderzoek en experimenten.
- Installaties voor energie-opslag zoals warmte, druk, elektriciteit, gas, etc.
- Installaties voor energieproductie zoals zon, wind, energie uit biomassa.
- Installaties voor energiegebruik zoals woningen, apparaten, installaties, etc.
- ICT-sensoren, reken capaciteit en datatransfer voor energiebalancerend tussen de netten onderling en voor onderzoeksdoeleinden.



Daarnaast beschikt de proeftuin over verblijfoctaties zodat medewerkers van de bedrijven, studenten en onderzoekers daar dagelijks hun onderzoekswerk kunnen verrichten. Op het terrein is tevens een bezoekerscentrum (auditorium) gerealiseerd om groepen (bedrijven, publiek, leerlingen en studenten) te ontvangen voor demonstratie en toelichting van het onderzoek.

6.6 De financiering

We gaan de bouw traditioneel aanbesteden zodat de EAE als hoofdgebruiker niet al ruim voor de start van de bouw exact moet weten welke eisen hij aan het gebouw stelt. Met de traditionele aanpak kan tot ver in het ontwerptraject worden geschaafd aan de functionaliteit van het gebouw. Een traditioneel aanbestedingstraject geeft zo de meeste garantie dat het gebouw voldoet aan de eisen die de organisatie stelt.



7 Organisatie en besturing

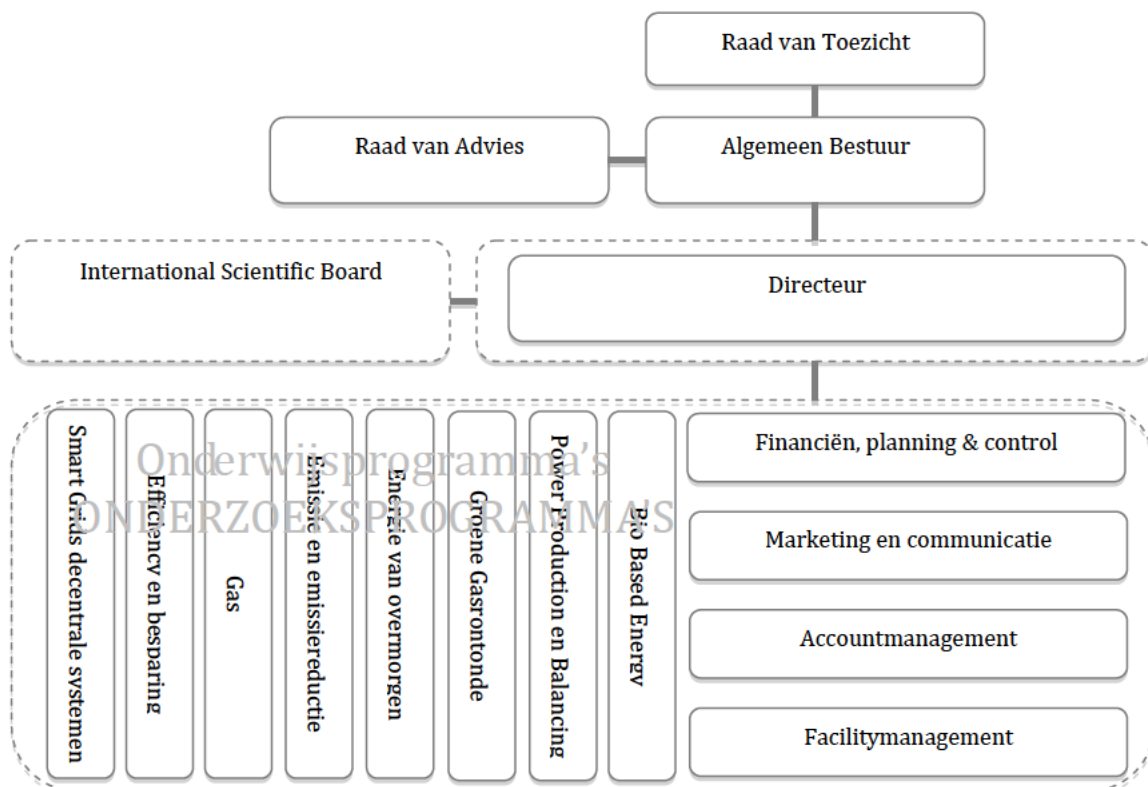
7.1 Inleiding

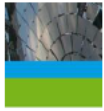
Dit hoofdstuk beschrijft hoe we de EAE besturen vanaf 1 september 2012 als zelfstandige organisatie. Thans zitten we volop in de aanloopfase daarheen, waarbij in de periode tot 1 september 2012 al enkele initiele herkenbare EAE activiteiten zullen worden neergezet. De EAE ontwikkelt zich als organisatie en rechtspersoon, met onderzoeks- en onderwijsteams, een onderzoeks- en onderwijsprogramma, met studenten, een eigen identiteit en innovatiecontracten met het bedrijfsleven. Belangrijk onderdeel van dit project is de voorbereiding en uitvoering van de overdracht van onderwijs- en onderzoeksteams en onderzoeksfaciliteiten vanuit de bestaande universiteit en hogeschool naar deze nieuwe organisatie.

De organisatie en besturing voor de projectfase, evenals de aanpak die gehanteerd wordt, is in een afzonderlijk projectplan opgenomen. Dit hoofdstuk beschrijft de organisatie en besturing op hoofdlijnen van de EAE als staande organisatie vanaf 1 september 2012. In de komende periode, tot 1 september 2012, wordt deze governance verder uitgewerkt en gerealiseerd.

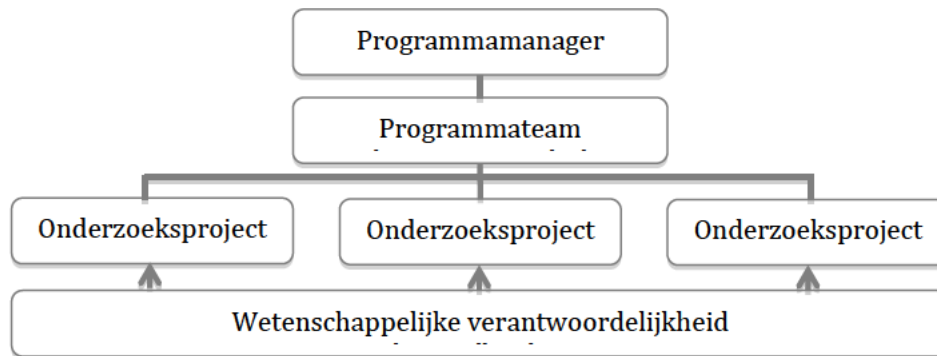
7.2 Governance vanaf 1 september 2012

Vanaf 1 september 2012 is de EAE een zelfstandig rechtspersoon en uitgaande van een stichtingsvorm, wordt de organisatiestructuur als volgt.





Als we inzoomen op de onderzoeksprogramma's, is de structuur als volgt:



Hieronder volgt een korte toelichting bij de verschillende onderdelen van de organisatiestructuur.

Directie

Vanaf 1 september 2012 staat de EAE onder leiding van een directie. Deze directie is verantwoordelijk voor een optimale samenwerking tussen de verschillende deelnemende organisaties en garandeert daarmee hoogstaand onderzoek en onderwijs. Daarnaast zorgt de directie voor een actieve samenwerking met de partners en de marktpartijen. Ze heeft tot taak de in de projectfase gedefinieerde onderwijs- en onderzoeksprogramma's te laten uitvoeren en de uitvoer van nieuwe programma's mogelijk te maken. De directie legt daartoe contacten met marktpartijen en met kennisinstellingen. De bij wet geregelde taken en bevoegdheden van kennisinstellingen ten aanzien van de uitvoering van onderwijs- en onderzoeksprogramma's blijven voluit van kracht.

Daarnaast zorgt de directie voor de financiering van de programma's en stelt programmamanagers aan voor de diverse onderzoeksprogramma's. De directie rapporteert over de voortgang aan het bestuur. Ter ondersteuning van de directie wordt een kleine staf gevormd. Een kwartiermaker/directeur is benoemd per 5 januari 2012.

Het Algemeen Bestuur

Het bestuur heeft tot taak de samenwerking tussen de verschillende organisaties optimaal te laten renderen. Ze bewaakt het interdisciplinaire karakter en bewaakt daarmee de samenhang tussen de verschillende onderdelen van de EAE. Juist vanwege het (deels) virtuele karakter van de organisatie is het uiterst belangrijk dat de samenhang tussen de verschillende onderdelen van de EAE constant bewaakt wordt. Daarnaast bewaakt het bestuur de voortgang van de geplande ontwikkelingen op het gebied van onderwijs- en onderzoek. Het bestuur coördineert tevens de opzet en de inhoud van de verschillende (nieuwe) onderwijs- en onderzoeksprogramma's. Ook zorgt zij voor de afstemming met de betrokken overheden en is daarnaast eindverantwoordelijk voor de monitoring en rapportage van resultaten. Het bestuur vormt een evenwichtige verdeling tussen de kennisinstellingen, het bedrijfsleven en de overheid.

Raad van Toezicht

De Raad van Toezicht wordt gevormd door vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven, overheid en kennisinstellingen. De Raad van Toezicht heeft een onafhankelijk voorzitter en fungeert als toezichthoudend orgaan.



Raad van Advies

In de Raad van Advies zijn overheid, het bedrijfsleven en de kennisinstellingen vertegenwoordigd. De samenstelling van de Raad van Advies vanaf 1 september 2012 kan afwijken van de samenstelling tijdens de projectfase. De Adviesraad staat onder leiding van een (onafhankelijke) voorzitter en geeft inhoudelijke adviezen ten aanzien van de ontwikkeling van de EAE. Daarnaast is de Raad van Advies, gegeven zijn samenstelling, belangrijk voor het creëren van draagvlak in de noordelijke regio's en is ze behulpzaam bij het contracteren van nieuwe deelnemers. De Raad van Advies vergadert twee maal per jaar.

Programma's

Tijdens de projectfase wordt definitief bepaald welke onderzoeksprogramma's vanaf 1 september 2012 starten. Deze programma's worden bestuurd door een programmamanager. Voor de uitvoering van de diverse activiteiten heeft de programmamanager de beschikking over een programmateam. Dit team voert verschillende activiteiten uit op het gebied van onderzoek en onderwijs. De programmamanager stuurt deze activiteiten aan en rapporteert over de voortgang aan de directie.

International Scientific Board

De International Scientific Board zorgt voor de internationale verbinding met de belangrijkste samenwerkende onderzoeksinstituten, internationale organisaties en overheden.



8 Financiële architectuur

8.1 Toelichting

Dit hoofdstuk voorziet in de cijfermatige kern van de financiële onderbouwing van het plan. Het beschrijft in grote lijnen de investeringsimpuls en tot welke opbrengsten die leidt. De EAE, die als gevolg van de investeringsimpuls wordt ontwikkeld, heeft een zelfdragende exploitatie van onderwijs, onderzoek en bedrijfsmatige activiteiten.

De begroting van de EAE is opgebouwd uit twee delen. Het begint met de impulsbegroting. Daarin staat op welke terreinen en activiteiten investeringen nodig zijn, in welke periode ze gedaan worden en welke omvang ze zullen hebben. Daarna volgt de opbrengstbegroting. Die toont de groei die door de impuls bij de deelnemende instellingen en de deelnemende bedrijven wordt bewerkstelligd. Daarbij maken we een separate inschatting van de sociale en economische spin off die door de investeringen wordt bereikt.

De impulsinvesteringen worden vertaald naar een exploitatiebegroting waarin we activiteiten, personeel en faciliteiten begroten die formeel niet in de juridische eenheid EAE horen maar wel de directe groei aantonen. Die voorziene groei uit zich in toenemende studentenaantallen, onderwijzend personeel, (top)onderzoek en onderzoekend personeel en vraag gestuurde en praktijkgerichte bedrijfsprojecten en -activiteiten. Deze kernactiviteiten van de EAE hebben elk een eigen exploitatie en een eigen dekkingsvorm, en zijn zelfdragend.

In deze begroting op hoofdlijnen worden gebouwen in 30 jaar, faciliteiten in 15 jaar en kennisactiviteiten in vijf jaar afgeschreven. De EAE activiteiten hebben een gemixte financiering door bedrijven, overheid en de instellingen zelf. Daarbij zijn financieringen vanuit NWO onderdeel van de instellingsfinanciering en is financiering vanuit RDA+ onderdeel van de inbreng van de bedrijven.

8.2 Impulsinvestering

In de navolgende tabel wordt nader ingegaan op de investeringsimpuls. Er wordt uitgegaan van een investeringsimpuls van € 100 miljoen. In de tabel wordt inzichtelijk gemaakt uit welke investeringen deze impuls bestaat. Tevens wordt ingegaan op de dekking van het voorziene investeringsbedrag. Duidelijk wordt dat er sprake is van een uniek initiatief, waarin bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheden de gezamenlijke verantwoordelijkheid nemen om met de EAE een topinstituut op het gebied van onderwijs en onderzoek neer te zetten.



	Kosten	Publieke Middelen		Bedrijven	Kennisinstanties	EU-fondsen
		EL&I SNN, overige overheden	NWO/KNAW			
Huisvesting (gebouw)	30	12 ⁴	-	8	10	-
Faciliteiten	20	7	-	6	5	2
Onderwijsontwikkeling	6	-	-	-	4	2
Kenniscirculatie	11	1	-	7	3	-
Marketing	3	-	-	-	3	-
Onderzoek topgroepen	17	2	5	5	5	-
Onderzoekslaboratoria	9	-	3	4	-	2
Management	4	3	-	-	1	-
Totaal	100	25	8	30	31	6

De investering van 100 miljoen valt op te splitsen in investeringen in de huisvesting (30) en faciliteiten voor onderzoeksactiviteiten (20). Daarnaast wordt stevig geïnvesteerd in de onderwijsontwikkeling (6) en het vraaggestuurd onderzoek dat tot uitdrukking komt in de bedrijfsgerichte projecten, kenniscirculatie (11). Ook wordt behoorlijk geïnvesteerd in het creëren van een innovatieve onderzoeksomgeving (9) en in de inzet van toponderzoeksteams (17). Tot slot zal het management (4) vorm moeten krijgen en via gerichte marketing (3) de EAE in de markt worden gezet.

Uitgangspunt in de dekking is dat bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheden gezamenlijk deze impuls op het gebied van energieonderwijs en –onderzoek ter hand nemen. De unieke samenwerking komt ook tot uitdrukking in de geplande financiering: zij dragen ieder ruwweg één derde deel bij aan de voorziene investering. De overheidsinvestering bestaat uit incidentele toezeggingen en er zal een beroep worden gedaan op het bestaande subsidie-instrumentarium. Vanuit de instanties en bedrijven wordt zowel in kind als cash bijgedragen en daarnaast wordt rondom het toponderzoek gebruikt gemaakt van Europese onderzoeksgeldstromen. De bijdragen van het bedrijfsleven bestaan in deze initiële planning uit cash bijdragen, het ter beschikking stellen van faciliteiten en fte's en uit het inkopen van onderzoekscapaciteit.

8.3 Gevolgen onderwijs

In het onderwijs wordt door de investeringsimpuls een geplande groei van het aantal studenten van 300 nu naar 3000 in tien jaar tijd teweeg gebracht. Deze groei vergt uiteraard ook een groei van het onderwijs en ondersteunend personeel (van 100 fte naar 700 fte). Aangezien deze groei van het onderwijs uiteindelijk op studentniveau wordt gedekt door de reguliere onderwijsbekostiging, zal dit in de exploitatie verder niet meer inzichtelijk worden gemaakt. De kosten van deze onderwijsinspanning plus de kosten van faciliteiten lopen op van ongeveer 4,5 mln in 2012 tot 34,5 mln in 2021.

⁴ Verdeling bijdrage overheid en instelling is conform huidige kennis van voorwaarden. Wordt nader onderzocht.



8.4 Gevolgen onderzoek

Niet alleen op het gebied van onderwijs, maar juist ook op het gebied van onderzoek wordt eveneens een stevige impuls en daarmee groei teweeg gebracht. Zo zal het aantal toponderzoeksteams dat onderzoek verricht op het thema energie gaan groeien van drie teams nu naar acht teams in tien jaar tijd. Tevens zal groei van het aantal vraaggerichte onderzoeksprojecten tot stand komen. Projecten die erop gericht zijn om concrete bedrijfstoepassingen te realiseren. Dat kan zijn in de vorm van procesverbeteringen, energiebesparing, productinnovaties etc. Het bedrijfsleven ervaart op dit punt de directe spin off van de EAE. De kosten van de onderzoeksteams impuls plus ontwikkeling van kenniscirculatie loopt op van 0,2 mln in 2012 tot 7,2 mln in 2021.

8.5 Exploitatie

De impuls in onderwijs en onderzoek vertaalt zich in een groeiende exploitatie. Die loopt inclusief marketing op van 20,4 mln in 2012 tot 77 mln. In 2021.

Tegenover de groeiende exploitatie staan ook toenemende baten voor de EAE. Deze baten lopen op van 20,4 mln in 2012 tot 77 mln. In 2021. Geconcludeerd kan worden dat door de impulsinvestering een geweldige groei op gang wordt gebracht in onderwijs- en onderzoekscapaciteit, waardoor de exploitatie in tien jaar tijd bijna verviervoudigd. Voor de impuls is bekostiging deels voorzien uit incidentele overheidsbijdragen en subsidies. De exploitatie zelf is echter zelfdragend en sluitend. Hierdoor kan over tien jaar het hoge bereikte niveau in principe volgens de planning worden vastgehouden en zelfs doorgroeien.

De investeringen in gebouwen, faciliteiten en onderwijsontwikkeling worden afgeschreven.

Daarom worden ook de overheidsbijdragen ten behoeve van de impuls opgenomen in een vrijvalschema.

Wel is het uiteraard zo dat liquiditeit-technisch deze uitgaven eerder plaats vinden.

De bijdragen van het bedrijfsleven zullen worden opgesplitst naar bijdragen ten behoeve van toponderzoek en bijdragen in vraaggerichte door bedrijven gestuurde projecten (bijdrage bedrijfsleven 25%, naar voorbeeld van de Wetsus-aanpak).

8.6 Samenvattend

Concluderend investeren de bedrijven en instelling ca. 75 miljoen. De overheid (Rijk en regio) draagt daar ca. 25 miljoen aan bij; er is dus sprake van een geweldig multiplier effect. In het verlengde daarvan groeit de kennisbegroting (exploitatie) van de EAE van een jaarlijkse 25 miljoen naar ruim 75 miljoen over tien jaar. Van grote meerwaarde daarbij is dat door de samenwerking van kennisinstellingen en bedrijfsleven gericht scholing ontstaat die aansluit bij de arbeidsmarkt en dat de onderzoeksprojecten een vraaggestuurde invulling kunnen krijgen. In de periode van tien jaar wordt hiermee een onderwijsvolume van ruim € 180 miljoen en een onderzoeksvolume van bijna € 300 miljoen tot stand gebracht. Dit is een geweldige impuls, niet alleen voor de noordelijke regio, maar voor heel Nederland als het gaat om het op de kaart zetten van Nederland als kenniseconomie rondom het thema energie. Verder begroten we tentatief een economische spin off van 30 nieuwe vestigingen en startende bedrijven per jaar. In het onderzoeksprogramma spelen jaarlijks 40 bedrijven een rechtstreekse rol. Via kennisdisseminatie vinden toepassingen vervolgens een



breedere weg naar het bedrijfsleven. De economische waarde-uitdrukking van deze neveneffecten worden tijdens de verdere implementatiefase nader onderzocht en onderbouwd. Een van de mogelijkheden waaraan in dit verband wordt gedacht is de uitvoering van een economische impact-analyse door een gerenommeerd internationaal bureau.



9 Risico's, aandachtspunten

Dit hoofdstuk beschrijft de veronderstelde risico's en de maatregelen die moeten worden getroffen om aan deze risico's tegemoet te komen.

1. Positie Noord Nederland als gas regio: In de positionering moet de rol van gas niet te dominant worden gepresenteerd, met als reden dat "niet gas-partijen" afhaken als potentieel deelnemer. De EAE moet zowel voor fossiele als niet fossiele partijen interessant zijn. Er moet op dit punt in de positionering en de marketing een goede balans worden aangebracht.
2. Draagvlak: Voor de EAE is draagvlak in Noord-Nederland van cruciaal belang. Er moet voldoende oog zijn voor de verschillende stakeholders. Het risico bestaat dat er te veel gefocust wordt op de eigenaren (RUG, Hanzehogeschool Groningen) en daarmee te weinig verbinding gevoeld wordt bij de andere partijen zoals het bedrijfsleven en de overige onderwijs- en kennisinstellingen (inclusief ROC's, met name die in Friesland en Drenthe). Het is van belang voldoende binding te creëren met het Nederlandse en internationale bedrijfsleven. Voor de gekozen vraagsturing is 'vraagvorming- en ontwikkeling' bij het bedrijfsleven belangrijk. Niet alleen met de 'grote energiespelers' maar ook met het overige, vaak kleinere, energie gerelateerde bedrijfsleven. Tenslotte is 'energie' de afgelopen jaren in bestuurlijk Noord-Nederland veelal geassocieerd met Groningen. Als de ingezette verbreding op dit punt niet succesvol wordt doorgetrokken, kan ook dat leiden tot afnemend draagvlak. In dit geval binnen de noordelijke (politiek) bestuurlijke samenwerking.
3. 'Culturele' integratie: Er moet voldoende aandacht worden besteed aan de integraliteit van de EAE uitgaande van de inzet van medewerkers vanuit de zeer verschillende 'moederorganisaties' zoals RUG, Hanzehogeschool Groningen, overige onderwijsinstellingen, bedrijfsleven en overheid.
4. Onafhankelijkheid: Teveel afstand met het bedrijfsleven is een risico, te weinig natuurlijk ook. De onafhankelijkheid en betrouwbaarheid van de onderzoeksresultaten moeten natuurlijk gewaarborgd zijn. Toch is vraagsturing voor de EAE en de economische ontwikkeling van levensbelang. Ook hier moet door het management en de partners van de EAE naar een goede balans worden gezocht.
5. Financiering: Niet enkel vanuit overheden maar ook vanuit de kennisinstellingen en het bedrijfsleven (en de laatste twee ook structureel in de exploitatie) worden aanzienlijke inspanningen verwacht. De levering van deze inspanningen moet vooraf door de betrokken instellingen worden geborgd. Als er tegenvallende studentaantallen zijn dan leidt dit weliswaar tot een lagere exploitatie, maar niet tot exploitatietekorten. De onderwijsfinanciering is gekoppeld aan de lasten (trap op, trap af), waardoor de balans blijft. Dit principe geldt niet voor tegenvallers ten aanzien van het toponderzoek en/ of kenniscirculatie. Dan hebben er namelijk wel inspanningen plaats gevonden en drukken vaste lasten op de exploitatie, terwijl de verwachte inkomsten achter blijven. In dat geval ontstaat dus wel en exploitatietekort. Uit uitgevoerde risicoanalyses blijkt dat vooral de groei van het toponderzoek bepalend is voor de exploitatie, zowel qua volumegroei als qua exploitatieresultaat. De inkomsten uit onderwijs en kenniscirculatie hebben niet of nauwelijks effecten op het exploitatieresultaat.



6. Publiek: De betrokkenheid van de hele samenleving is van cruciaal belang in het succes van de EAE: beleving, draagvlak, imago, uitstraling. Daarom zal de EAE ook aandacht besteden aan de presentatie van energie en transitie naar het grote publiek (Energy Experience) en aan het betrekken van het publiek in onderzoek (EnergySense).
7. Internationalisering: is een cruciale factor in het welslagen van de Energy Academy. Dit zal niet vanzelf gaan en vergt bewuste sturing in onderwijs, onderzoek en communicatie om de EAE op de internationale kaart te zetten.



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Energy College

Bestuurlijke bijeenkomst EAE/EC

24 mei 2012

Inhoud presentatie

- ” Omgeving Energy College
- ” Planning en stavaza Energy College
- ” Resultaten in september
- ” Werk- en denkmethode
- ” Kernprojecten
- ” Weekend perspectief
- ” Verhouding tot de EAE
- ” Slotopmerkingen

Energy College

- “ NNL wil uitgroeien tot Europese topregio energie. Focus op 4 tophema's
- “ Groeiende vraag naar (energie) technisch uitvoerend personeel
- “ Spanning op de arbeidsmarkt neemt toe voor technische beroepen
- “ Mede hierdoor druk op innovatiepotentieel in NNL
- “ Er is een snel groeiende beschikbaarheid van innovatieve energieprofessional nodig op verschillende niveaus.
- “ Het MBO wil zich verbinden aan deze opgave
- “ Een belangrijke taak voor het MBO is het aantrekken van talenten en het aanbieden van een portfolio dat aansluit bij de wensen van het bedrijfsleven.
- “ Bedrijven belangrijke innovatiemotor. Kennisintensiviteit MKB neemt toe.

Energy College

- ” Stuurgroep: MBO-instellingen, VNO-NCW, NAM en de provincies.
- ” Kernteam.
- ” Verbindingsofficiers zijn de sleutelfiguren en succesfactor

Planning en stavaza

- “ November 2011: ondertekening letter of intent
- “ Januari 2012: start projectorganisatie EC (4 doelen tot eind september 2012)
- “ 1 maart: projectmanagers geworven (start marktonderzoek, ontwikkeling curriculum en gezamenlijke projectontwikkeling)
- “ Eind mei: afronden marktonderzoek
- “ Juni: start schrijven bedrijfsplan (Governance en weekend perspectief)
- “ Eind september: opleveren producten aan de stuurgroep
- “ September 2013: start energiecurriculum

Wat ligt er in september?

- ” Afgerond marktonderzoek
- ” Een goed gevuld en afgestemd Projectportf olio
- ” Samenwerkingsintenties met bedrijf sleven
- ” Opmaat naar een basi scurriculum energie
- ” Een bedrijfsplan -samen met partners geschreven -
(visie, inhoud en bestaansrecht, plaats binnen EAE,
wenkend perspectief)
- ” Routeplan voor de periode na september
- ” Momentum om van Energy Colle ge een gedragen
succes te maken met bedrijf sleven en kennisinstellingen



Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Werkmethode

Structuur voor denken en werken: hiernaõ

Vooraf:

Alle stappen worden genomen met onze partners

Energy College

Innovatief technisch vakmanschap?



Themas van Noord-Nederland

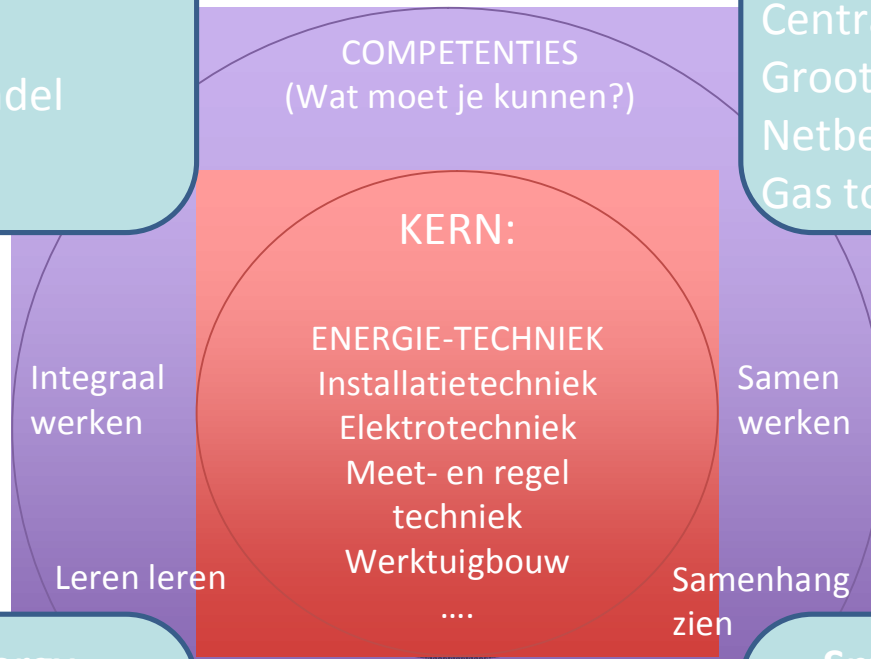
Top thema 2

(Groen) Gas Rotonde

- Gasinfrastructuur
- Gasopslag/ondergrond
- Certificering
- Internationale handel
- LNG

Energy Production & Balancing

- Conventionele energie
- Centrale elektriciteit prod.
- Grootschalig duurzaam
- Netbeheer
- Gas to Power



Top thema 4

Biobased Energy

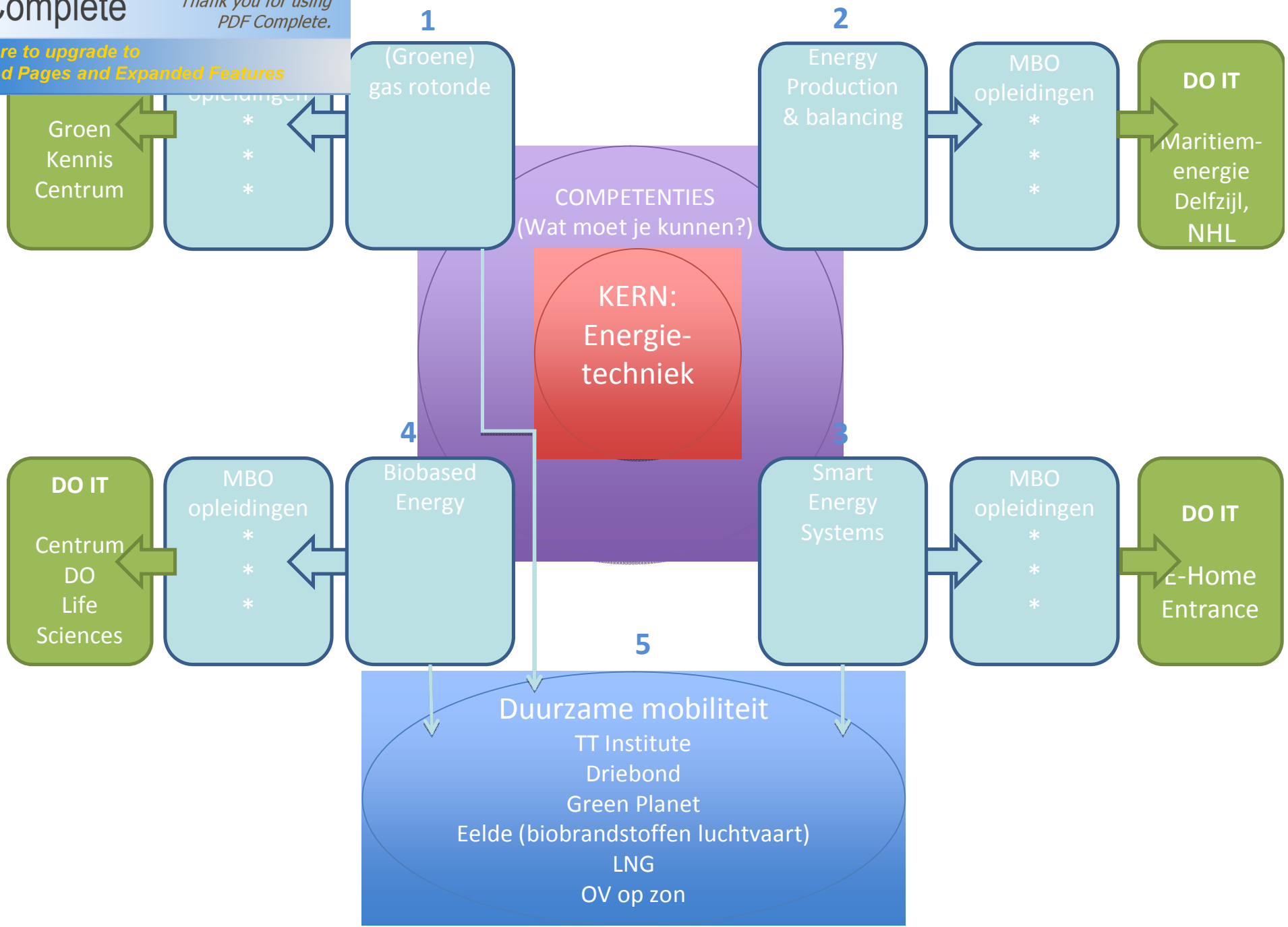
- Agroproductie/- business
- Landschapsbeheer
- Biovergisting
- Conversietechnieken alg.
- Biobrandstoffen
- watertechnologie

Top thema 3

Smart Energy Systems

- Duurzaam gebouwde omgeving
- ICT & sensortechnologie
- Decentrale elek. Productie
- Energie infrastructuur

Bijdragen aan innovaties & deze toepassen



vastgestelde kernprojecten

- ” Maritiem en techniek (Delfzijl)
- ” Automotive (super-civ; alle provincies)
- ” Flexihome (gebouwde omgeving, smart grid)
(Groningen)
- ” Centrum duurzaamheid (Leeuwarden)
- ” Verbinding met Energy Board (Noord-Holland)

Werkend perspectief

- “ Europese programma € (Horizon 2020)
- “ In green-deal overeengekomen revolving fund voor CIV €.
- “ Nieuwe samenwerkingsafspraken en deals met bedrijfsleven, meer projecten

Verhouding tot EAE

- “ EAE en EC horen bij elkaar en worden ook als zodanig erkend
- “ Grote behoefte, en noodzaak, tot aansluiting MBO op HBO
- “ Gezamenlijke leer-werk- en experimenteeromgevingen
- “ Bediening gehele kennisketen (MBO, HBO WO) versterkt positie van EAE

 **PDF**
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Slotopmerking

- “ Energy College buzzt
- “ Energy College is een initiatief in de Energy Valley. De brede gedragenheid en dient later dit jaar ook te worden geborgd bij de EAE.

Energy College



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Energy College



Energy Academy Europe

Presentation:
Bestuurlijke oploop EAE / E- college

Groningen, May 24th 2012
Noé van Hulst, Director



rijksuniversiteit
groningen



Hanzehogeschool
Groningen
University of Applied Sciences



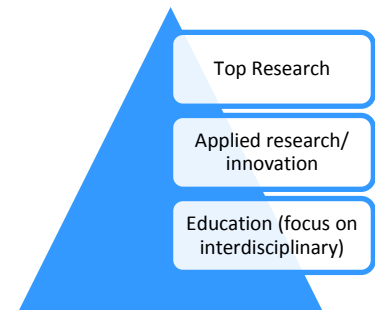
provincie
groningen





What is the *Energy* Academy **Europe**?

- Center of excellence in energy education/research/innovation
- Focus on transition to reliable, sustainable and affordable energy.
 - Renewables (wind, solar etc.)
 - Energy efficiency (including energy water and food)
 - Gas (including biogas, green gas)
 - CO₂ reduction
 - Smart grids
- Open to all interested students, organizations and businesses



Public / Private initiative of: Hanze University of Applied Sciences, University of Groningen, Province of Groningen, Municipality of Groningen and Energy Valley



The *Energy* Academy **Europe**: unique approach

- Interdisciplinary approach: technical, economic; social and legal knowledge
- Demand driven: an active dialogue with market parties and society
- Different levels of education: from vocational training to post graduate
- A multi-utility testing environment for the development, testing and demonstrations of innovations, including start-ups
- International hotspot: attracting students, researchers and companies worldwide



Education **EAE**: Expanding on a strong base-line

Hanze University of Applied Sciences

Bachelor Mechanical engineering – Power generation & distribution
Electrical engineering – Design & Engineering Building Services
Chemical technology – Specialization sustainable Energy
Industrial engineering – minor
Energy Transition Models
Technical computer science – minor
ICT & Energy

Yearly 150 students participating in energy courses, and 50 students with complete energy profile

**Starting in September 2012:
EUREC Master Renewable Energy**

University of Groningen

Bachelor Physics – Energy & Sustainability
Chemistry – Sustainable Chemistry & Energy

Master Energy & Environment Sciences
Energy and Environment, Energy and Climate
Module – Energy Law
Post Master – North Sea Energy Law Program
Exec. Master – Energy Delta Institute

Yearly 50 Bachelor students and 70+ master students

University College – track Energy



Research **EAE**: Expanding on a strong base-line

Hanze University of Applied Sciences

- Centre of Applied Research & Innovation - Energy – 60 researchers
- Focus on decentralization & integration of flexible energy infrastructures (smart grids) on meso and micro level
- 5 lectorates: Net Integration, Sustainable Energy, Energy Applications, Energy & Management, Energy & Law
- Strategic Alliances:
 - Commissioner Flexines
 - Partner EDGAR
 - Partner Flexigas, Flexiheat, Flexigrid
 - Partner Hanze Energy Corridor
 - Partner EUREC

University of Groningen

- Multi disciplinary research in 3 research institutes, 300 staff members
- Umbrella organization: Groningen Energy and Sustainability Programme, 5 clusters:
 - Gas, Innovation and Smart Systems
 - Renewable Energy
 - Social Dynamics of Sustainability
 - Energy Markets and Regulation
 - Energy Transition
- Coordinator EDGaR: Energy Delta Gas Research Program
- Organic solar cells, top 5 world wide



Expanding **EAE**: stronger position NL

- Within NL: cooperation with TNO, ECN, Wetsus, Technical universities, energy companies
- Europe: research institutes, universities and companies in Germany, France, Denmark, Norway, UK etc.
- Outside Europe: cooperation with e.g. Saudi Arabia, Russia, USA, China, more to follow....
- Goal: more students in energy education, energy experts (research and executive education) and energy companies (incl. start ups, innovation) to strengthen NL position in energy transition processes, given the strong gas track record
- Overall investment roughly 100 million euros in 10 years by universities, companies and central / local governments



Launch **EAE** in 2012

- Now: transition debates, lectures, student platform, meetings with potential partners
- Start in September 2012 with bundling of existing education and research activities of Hanze and RUG + specific expansion plans for next two years
- September 2012: start European Master Renewable Energy



Expansion **EAE** 2012-2014 (work in progress)

Education

- Energy College (MBO) / CIV's (Centres for Innovative Craftsmanship);
- University College – energy track;
- MBA/specialisation natural resources (energy, water) with University of Maryland (EDI)
- Role in human capital agenda topsector energy (EAE certificate etc.)

Research

- Public acceptance, e.g. Energy Sense (engaging society project)
- Water / energy nexus
- Smart grids (including regulation, business models, public acceptance)
- Role in innovation contracts topsector energy, where appropriate

Innovation

- Living labs (EnTranCe), e.g. smart grids
- Energy Venture Lab
- Facilitating energy incubators

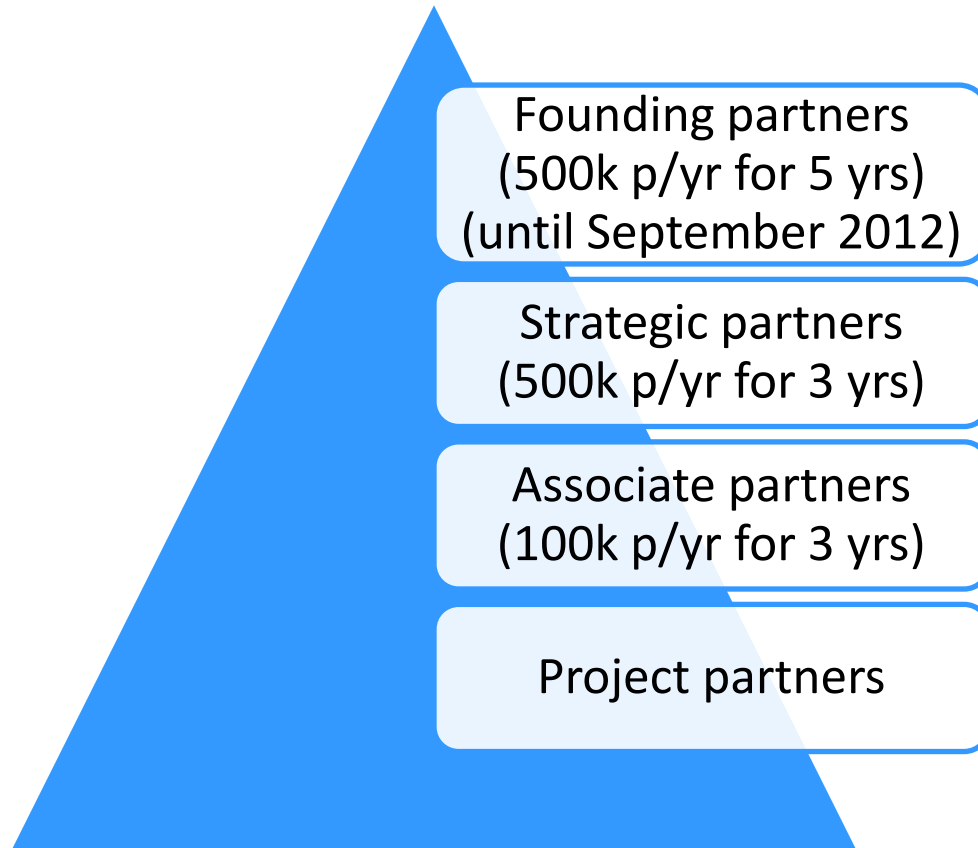


Partnerships (demand-driven)

- Say in expansion/ renewal education and training
- Say in new research topics
- Access to talent pool
- Access to research results, living lab
- Social contribution to energy transition



Become a partner of the **Energy** Academy **Europe!**



Existing contributions to EDI, EnTranCe, research projects Hanze/ RUG and contributions to Energy College taken into account

***Energy* Academy Europe**

Business Plan EAE

2013-2017

Version: draft 0.95

DRAFT

Content

Executive summary	4
1 Rationale for the Energy Academy Europe	8
1.1 Why EAE?	8
1.2 The North of the Netherlands as the ideal region for the EAE	11
2 Positioning of the Energy Academy Europe	16
2.1 Vision, Mission and Values	16
2.2 Positioning and goals of the EAE	18
3 Approach and proposition	21
3.1 Core elements EAE	21
3.2 EAE locations and facilities	22
3.3 EAE functions and tasks	24
3.3.1 Education	25
3.3.2 Research	27
3.3.3 Valorization (innovation/business development)	30
3.3.4 Communication	31
4 Organization & governance	33
4.1 Organization and management principles EAE	33
4.2 Organizational design EAE	34
5 Planning & timing	35
5.1 Short term activities	35
5.2 Long term plans	37
6 Impact & outcome	40
6.1 Impulse and impact of EAE	40
6.2 KPI overview for measurement of impact	42
7 Financials	44
7.1 Cash flow EAE 2013 – 2017	44
7.2 Accommodation and EnTranCe	45
7.3 Total Operating deficit	47
Appendix 1: Partners	48
Appendix 2: Green Deal Projects	50
Appendix 3: International Advisory Board (IAB)	54
Appendix 4: Partner commitments	55

Definitions and abbreviations

Name	Abbreviation
Energy Academy Europe	EAE
Hanzehogeschool Groningen- Hanze University of Applied Sciences	Hanze UAS
Rijksuniversiteit Groningen – University of Groningen	UoG



Executive summary

As energy has become more attainable for people all over the world, more people demand an affordable energy source. Global developments such as climate change, scarcity of resources and biodiversity are major issues in need of a solution. Any opportunities for growth in these areas will have to be found by simultaneously addressing the growing energy demand and sustainability. A failure to find new and efficient ways of generating and transporting energy means the world will not be able to keep up with its growing demand.

The University of Groningen (UoG) and the Hanze University of Applied Sciences (Hanze UAS), in close cooperation with GasTerra and Energy Valley, have therefore taken on the initiative of realizing a centre of excellence for energy: the Energy Academy Europe (EAE). Important reasons for the EAE to play a leading role in energy education, research and innovation are the urgent need for a sustainable energy system, the evident importance of innovation and valorization in that respect, and the enormous potential of the energy sector in the Netherlands.

The centre will collaborate with knowledge institutes, companies, government institutions and society and will attract top talent for fundamental and applied research on energy. Establishing the EAE in the Netherlands fits the ambitions of the Dutch government. This business plan describes the EAE's strategy for 2013-2017 and clearly shows the organization's alignment with both global trends on energy and the Dutch priority sectors program [*"topsectorenbeleid"*].

EAE positioning

The EAE aims to meet the challenges head on – whether national or international. It will achieve this by bundling knowledge and skills and creating a place where new ideas can foster and parties can meet and collaborate. The goal is for the EAE to become a prime European institute and brand for energy.

The EAE is ideally positioned to meet Dutch and international needs, not just ideologically but geographically too. The Dutch government's objectives for the national 'Topsector' Energy are ambitious, so optimising funding and support is absolutely critical in these woeful economic times. Coordinating activities and clustering initiatives around existing knowledge and infrastructure is, hence, a sensible course of action.

The North of the Netherlands is an ideal location for an Energy cluster; not only is it the most important energy production region - offering a close network of companies and employment opportunities -, it boasts an impressive educational base, too, with leading institutes representing all levels of education from vocational to post-doc. The EAE will become the linking pin in this network of parties, ensuring optimal coordination of efforts and funding.

Approach and infrastructure

The EAE institute is a not-for-profit network organization that will initiate, stimulate and, where possible, coordinate education, research and innovation activities. To perform this coordinating and binding task it will bring together both national and international parties and institutes for education & research, network & financing and collaboration and start-ups.

Partner Commitment

The cooperation of the founding partners (University of Groningen (UoG), Hanze University of Applied Sciences (Hanze UAS) Groningen, Energy Valley, GasTerra), enables access to a significant network both nationally (ECN, TNO, TU's of Delft, Eindhoven and Twente) and internationally (Lehr, Oldenburg, Hamburg, EFZN, Rome, Grenoble, Moscow, Riyadh, Eurec). This network will act as a foundation to build on: opportunities are already being pursued to expand it, through agreements with research facilities in key energy countries (such as Russia, Saudi Arabia, China, US, UAE, France). The coming years the EAE will proactively be seeking collaboration with other partners to further expand the network and build on the financial base achieved through these partners.

EAE location and facilities

A physical backbone in the North of the Netherlands is essential for a successful development and for attracting and retaining top talent - offering them every opportunity to develop themselves. New facilities are being realized according to the newest insights in community building and sustainability, which are attractive to all EAE partners. The EAE building and EnTranCe, the Energy Transition Centre (living lab facility), financed by UoG and Hanze UAS, will be situated on the Zernike campus, where thousands of students, teachers and researchers are already active every day.

EAE operations are in full flow as we speak, with many funds having been obtained. The EAE will further expand on this foundation in the years to come. The EAE's high level 'return on investment' will be fulfilled, aimed at achieving a globally leading position in energy education, research and innovation.

Financials (2012 - 2017)

The total costs related to the organization and its activities between 2013 and 2017 amount to ca. € 66,4 million (physical facilities excluded). The total operating income, to be obtained by participating knowledge institutes, private partners and governmental and project funds, is estimated to be € 61,8 million.

Based upon the EAE operational projections and the operating deficit for the physical facilities e.g. EnTranCe and the EAE building, the total deficit is € 19,24 million. For this amount the EAE applies for the Zuiderzeelijn funding which is allocated by Dutch governments.

Impact & Outcome

The educational impulse starts with a broad collaboration between knowledge institutes (Vocational, Higher Professional Education, University and Post-graduate education). Educational offerings will certainly not only be theoretical; the practical side of offerings will receive close attention too. This will be achieved by working together with the industry to close the gap between theoretical knowledge and its practical application. In the next ten years the number of new students enrolling in Energy related courses is expected to grow to 3,000 in 2022, up from 300 right now. Of these 3,000 students, one hundred a year will graduate with an EAE certificate.

EAE developed research programs will focus on fundamental research dealing with important energy themes. They are demand driven - something the cooperation between companies and knowledge institutes will only stimulate. Attention will initially be directed at the topics of smart grids, resource efficiency, social acceptance and green gas. Over the next ten years the EAE research budget will grow to 15 million a year, up from 1.7 million, while the number of energy-related start-ups is expected to grow to 30 a year, up from 5.

The EAE's bringing together students, researchers and entrepreneurs stimulates the actual implementation of innovative ideas.

[PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK]

1 Rationale for the Energy Academy Europe

A combination of Dutch companies, government institutions and knowledge institutes has taken on the initiative of realizing a centre of excellence for energy: the Energy Academy Europe (EAE).

This centre of excellence has the ambition to become an international player in the field of energy education, research and innovation. The EAE wants to consolidate the Netherlands' leadership in energy expertise and wants to contribute to the transition to a sustainable, reliable and commercially viable energy economy. Cooperation with all relevant knowledge centres in the Netherlands, the EU and leading centres around the world is at the core of its mission. The educational and research programs of the well-established higher education institutes of the Groningen region are the starting point from which the EAE will expand.

1.1 Why EAE?

Four major trends provide a strong rationale for the establishment of the EAE:

1. Growing demand for sustainable energy
2. Battle for talent
3. Increasing importance of innovation and valorization
4. The importance and growing potential of the energy sector in the Netherlands

Growing demand for sustainable energy

On 12 October 2011, the 7th billion person was born and the world population is still growing. Energy has become more attainable for people all over the world, so more people demand an affordable energy source. Global developments such as climate change, scarcity of resources and biodiversity are major issues in need of a solution. Any opportunities for growth in these areas will have to be found by simultaneously addressing the growing energy demand and sustainability. A failure to find new and efficient ways of generating, transporting and using energy means the world will not be able to keep up with its growing demand.

Battle for talent

National borders are fading in the current global landscape and knowledge is accumulated and transferred almost freely. Emerging markets are playing an increasingly important role in world politics. People's mobility has greatly expanded and they explore their options on a global scale. If they want to attract top talent knowledge institutions will need to excel and be competitive. The same goes for companies, that in the next decade have to attract large numbers of qualified employees, partly in disciplines where graduates are scarce, like technical or natural sciences.

The yearly demand for new employees is expected to amount to 4 to 5%¹ of the present labour, mostly to replace retiring employees.

Increasing importance of innovation and valorization

Product and markets are changing faster than ever before, while successive product and process innovations come thick and fast and time to market is shortened every year. Hence, the key to staying innovative is to quickly valorize on knowledge and research, creating the base for new applied and fundamental research and attracting talent, companies and resources.

Cooperation with knowledge institutes, companies, government institutions and society as a whole will boost knowledge development and valorization of knowledge and enhance our country's competitive position. Many new ideas for technical innovation, so much is clear, currently fail to make it to market - either through lack of business sense or lack of support. If the Netherlands want to maintain a globally leading role in the field of innovation this needs to change in the near future.²

Many new ideas for technical innovation fail to make it to market - either through lack of business sense or lack of support. After a year, about half of the start-ups stopped, after 4 years only 1 in 4 starters is active¹.

The importance and growing potential of the energy sector in the Netherlands

The Netherlands is currently one of the top 10 global gas producers and the second-largest gas producer in Europe after Norway. In building on this position it has established a strong status in the energy sector and has set up powerful relations with key international players. Dutch gas supply is nevertheless expected to run out in the next decades if gas production continues at current levels. The Dutch government has therefore implemented the '30/30 ambition': a plan to stabilize the annual gas production up to the year 2030, thus creating a stable supply for the energy sector and ensure production is maintained for as long as possible. That said, finding new forms of energy supply still remains a necessity. A relevant issue, too, for employment in the North of the Netherlands: this region produces most of the gas, so it will face mounting pressure once production starts running out.

In anticipation of globalization and societal developments the Dutch government has selected 9 themes as 'Top Sectors'. One of them is, given the energy sector's key focus as highlighted in a quote from the coalition agreement: "Our country has everything to make a meaningful contribution to the rapid development of new energy sources such as solar, wind, biomass and geothermal energy: chemical quality, an innovative agricultural sector, major ports and a *strong energy sector*." The related ambitions are presented in Tabel 1.

¹ Quicksan Arbeidsmarkt Topsectoren, bureau Louter, 2011

² Deloitte research based upon 2012 data of the Dutch Chamber of Commerce

Dutch government's ambitions for the national 'Topsector' Energy

1. There is a strong ambition for a CO2 neutral sector by 2050

- CO2 neutral energy sector by 2050
- 20% reduction in CO2 emissions by 2020
- 16% of energy production to come from renewable sources by 2020
- Netherlands in the top 5 knowledge economies in the world in 2020 due to increase of R&D to 2.5% of GDP

2. Innovation contracts have been set up in several key areas to support this

- Energy reduction in industry
- Gas
- Smart grids
- Wind at sea
- Solar energy
- Bio energy

3. General goals point towards a broad social acceptance and interdisciplinary approach

- Creation of broad social acceptance for energy innovation
- Combination of various disciplines in the development of new ideas and businesses

4. While a detailed Human Capital Agenda ensures that society as whole benefits from the initiative

- Ensure sufficient qualified personnel for replacement of current workforce (4,2% of staff a year) and new staff (0,5% a year) at all educational levels
- Create strategic alliances between companies, educational facilities and (regional) government
- Promotion of regional clustering of innovation activities to enhance focus on declining regions
- Promote the importance of secondary, intermediate and higher vocational education as the binding force within SME segment – the average required level of education in the sector is relatively low and interaction between levels is important
- Limiting rules & regulations to ensure educational offering is flexible to adapt to market demand, taking social problems as a starting point
- Ensure that entrepreneurship in education is matched to sustainability

Table 1: Government ambitions 'Topsector' Energy

These four major trends underpin the need for a centre of excellence with an international focus on this topic. The centre will collaborate with knowledge institutes, companies, government institutions and society and will attract top talent for fundamental and applied research on energy. Establishing the EAE in the Netherlands fits the ambitions of the Dutch government.

There is a strong push from both regional and national governments to create excellent educational facilities in the Netherlands, differentiated according to regional educational needs. This should ensure that highly skilled students are educated to meet regional labor demands.

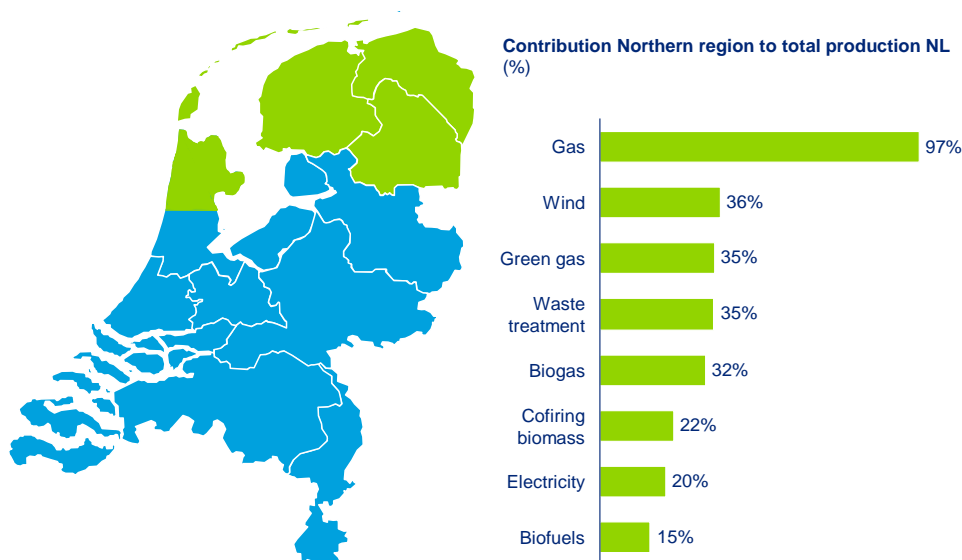
These developments stipulate the need for an institute like the EAE to take a leading role and become a frontrunner in establishing a stronger position for the Netherlands. Setting up a centre of excellence will support this by creating a place where new ideas can foster and parties can meet and work together. It will reinforce the Netherlands' position as an energy country.

1.2 The North of the Netherlands as the ideal region for the EAE

This chapter advocates the North of the Netherlands as the ideal starting point for establishing the EAE.

Energy production, infrastructure and development in the North

The North is an important infrastructural hub for the export and import of electricity and gas. The region is known as the prime energy location in the Netherlands: in addition to being the site of the Groningen Gas Field, 50% of the gas network clusters is in the North. It currently houses 6 power plants, while 4 new ones are under construction. Other forms of energy production also have a very strong base in the region, which contributes significantly to total Dutch energy production. The extent to which the region contributes to the country's production is shown in Tabel 2.



Tabel 2: 2010 - 2011 Energy production in the North of the Netherlands³

Additionally, the region has a strong infrastructural base for the energy sector: 3.148 companies (2010), some 13,4% of all energy-related companies in the Netherlands, are situated there. It has a strong growth trajectory in the sector, establishing itself as one of the core areas in the country for energy investments: in the last decade the number of companies in the North grew by 83% while the growth in the Netherlands as a whole was 59,6%. This likewise translates favorably to benefits for the country, as the added value of the Dutch energy sector in 2011 was €38,5bn, of which the North contributed a massive €15,6bn (40%).

³ Energiemonitor Energy Valley en Regio Groningen-Assen 2012, CBS, NLOG, Agentschap NL

On top of this, all expertise available in the region already provides for a sound network while The Energy Valley platform shows there to be strong public-private participation in developing the region's energy focus.

Although labor opportunities in the North have been declining in general, the employment in the energy sector grew by 17,6% (NL: 8,5%) over the last decade. This makes the energy sector in the North a worthwhile investment to ensure sufficient employment and economic activity in the region.

The northern region was bedevilled by minor earthquakes and ground level subsidence in the past years. This is generally contributed to the gas extraction in the area. Studies⁴ show a large part of the province of Groningen to be prone to slow, ground level subsidence, impacting the water level in the area and damaging buildings. If continuation of this important economic activity in this region is to be guaranteed, fundamental and applied research on safe methods of gas extraction is necessary. The EAE considers participation in this research to be part of its core business.

The North of the Netherlands has evolved into a region with unique knowledge and experience in the field of energy. The energy sector is an important pillar of the northern economy. Some indicators show this³:

- *40 billion in energy investments in the Northern Netherlands and the German border region*
- *These investments will result in 10,000 additional jobs in the region*
- *6,000 megawatt wind energy, generating another 10,000 jobs*

Initiating partners

Although various institutes in the Netherlands offer educational and research facilities in the energy sector, central coordination is absent – as is a single centre of expertise. The initiative towards achieving this has been taken by the University of Groningen (UoG) and the Hanze University of Applied Sciences, Groningen (Hanze UAS), in close cooperation with GasTerra and Energy Valley, a network organization with private and public partners, focussed on knowledge and business development in the North of the Netherlands. The initiative has been strongly supported by municipal, provincial and national governments.

The networks and expertise of these 'founding initiating partners' are critical in attaining a solid starting point for cooperation on national and international level, under the umbrella of the EAE.

The UoG and the Hanze UAS have established an internationally recognized breeding ground for excellent education and research:

⁴ <http://www.provinciegroningen.nl/actueel/dossiers/gebouwschade/oorzaken-gebouwschade-in-relatie-tot-gaswinning/>

- The UoG is listed 89th in the World University Rankings 2012-2013⁵ and 81st in the New York Times Employability rating⁶
- The Hanze UAS was awarded an excellent appreciation from The Review Committee on Higher Education and Research⁷

The University of Groningen (UoG)

The University of Groningen has a rich academic tradition dating back to 1614. The University provides high quality research and teaching in a broad and varied range of fields. A brief impression: 27,600 students, over 5,500 first year students, almost 5,000 staff (excluding the University Medical Centre), 450 FTEs professors for 1,400 PhD students.

The University of Groningen has made energy one of its three main research themes and strongly contributes to the transition to sustainable energy production and consumption. Some of its energy research groups are world class: the Zernike Institute for Advanced Materials is ranked in the top five worldwide. Energy researchers from the economic, psychological and legal disciplines are often invited to join international research consortia. Their strong interdisciplinary orientation yields a large number of new international collaborations.

The university's overall research volume is 16 million euro (2011) a year. Some 300 people from all over the world carry out research on a wide range of energy topics involving geopolitics, law, economics, management and organization, physics, chemistry, biology, psychology, information technology, and spatial sciences.

The University of Groningen coordinates the national research program "Energy Delta Gas Research" (EDGaR) and the Hansa Energy Corridor project with German partners, and it was recently selected to host the national Topsector Gas as well.

The University of Groningen is the most sustainable university in the Netherlands, reaching place 53 in the worldwide UI Greenmetric Ranking of World Universities 2012, the highest of all five Dutch universities that participated in the ranking programme.

The university offers a broad range of bachelor level energy courses and a dedicated master program MSc Energy and Environmental Sciences. Energy is integrated in the university-wide honours program. It will also be incorporated in the University College programme that will start as of September 2014.

The Hanze University of Applied Sciences.

The Hanze UAS (1798) is the oldest university of applied sciences offering cross-sector education within the Netherlands. Over 25,000 students spread over four areas attend education: technology, arts, people and society, and the economic domain. Hanze UAS focuses on two elements: Energy and Healthy Ageing. Both elements are consistently embedded in all courses and all educational aspects.

⁵ <http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2012-13/world-ranking>

⁶ <http://www.nytimes.com/imagepages/2012/10/25/world/asia/25iht-sreducemerging25-graphic.html>

⁷ <http://www.rcho.nl/793/Home>

Education and energy research at the Hanze UAS has witnessed a tremendous growth in the last six years, its annual budget for applied research projects, such as research into new smart grids concept, having grown to over 4 million euros. Within the research projects the Hanze UAS cooperates with leading partners and many small and medium-sized enterprises. This has led to about ten million derivative investments generated by third parties.

The Hanze UAS was recently admitted to the international research network of European Universities (EUREC) and now offers an international renewable energy Master's program. The Hanze UAS has nine energy professors (lectoren), 10 PhD students and 60 staff members.

The Dutch Review Committee on Higher Education has reviewed the plans and ambitions of the Hanze UAS. The Committee has designated these plans as 'Excellent'. Only three colleges and universities in the Netherlands have been awarded with this standard of excellence.

GasTerra

GasTerra is an international company trading in natural gas. The company operates on the European energy market and its contribution to Dutch gas supply is significant. From its customer-oriented position, GasTerra strives to forge sustainable relationships with market parties and to set up commercially viable sales agreements. Its strong purchasing position and more than 40 years of experience buying and selling gas give the company its solid foundation.

GasTerra believes it is important to ensure the profit factor is in balance with social and ecological interests. This position is the cornerstone for GasTerra's strategy and activities. The economic value of natural gas and its importance to society as a source of energy give GasTerra a significant role in the utilisation of domestic gas stocks. In this context GasTerra has a statutory public duty to implement the small fields policy, which aims to boost production of Dutch natural gas from the smaller gas fields. GasTerra promotes the safe and efficient use of natural gas and is active in the development of clean and economical applications. GasTerra recognises the huge importance of the transition to a sustainable energy supply and initiates projects in this area.

Energy Valley

The Energy Valley Foundation has been in existence since 2003, as a network organisation working together with public and private partners to explore regional growth opportunities in the energy sector. The institute acts as an intermediary to accelerate projects, promote knowledge sharing and strengthen the northern energy region.

The Energy Valley Foundation's goal is to bring about the preconditions necessary for successful public and private energy initiatives. In this context, operational management is provided by the coordination department. Its aim is to foster a climate of development in which corporate and non-profit energy activities can flourish. The coordination department is responsible for:

- Generating ideas and support: by sharing information, holding network meetings, exhibitions, etc.
- Promoting Energy Valley as the undisputed regional energy leader through communications, brochures, representation, advocacy, etc.
- Project support: through clarification of issues, coalition forming, creating support, applying innovations, fundraising, etc.

Project support is characterised particularly by active efforts in the areas of clean fossil fuels, biomass/green gas, sustainable mobility and decentralised energy. The coordination department supports strategic projects in these areas from initial conception to execution by serving as a productivity booster for - potential - initiative-takers.

The goal of the initiating partners is to build on the strengths of the region and mutually enhance the position of the EAE and its partners in the international market through very close collaboration at multiple research and education levels.

Interdisciplinary and international expertise

Energy transition issues demand an interdisciplinary approach: combining the expertise available in technology, economics, law, psychology and natural sciences is instrumental in finding optimal solutions. The Northern region provides for education and research in many disciplines, at all levels. The Energy College and the Energy Delta Institute (EDI) are part of the EAE-network. The Energy College ensures participation at the vocational education level in developing new content and research subjects. The EDI is an established international energy business school.

The North of the Netherlands has already been working on one of the key goals of the EAE: international cooperation on energy-related issues. The latest example is the project 'European North Sea Energy Alliance' (ENSEA), initiated by Energy Valley. Under this project a set-up has been devised for joint research development with the German federal state Niedersachsen, Scotland and Norway in the field of energy system integration.

Solid starting point for broader cooperation

The networks and expertise of the initiating partners, in combination with the strength of the North of the Netherlands in energy, are a solid starting point the EAE. Building on this strength the EAE can initiate and strengthen cooperation with public and private partners on a national and international level.

2 Positioning of the Energy Academy Europe

2.1 Vision, Mission and Values

Fulfilling the EAE's ambitions requires a clear mission, vision and values. This chapter elaborates on these elements.

Vision

The urgent need for a sustainable energy system, the evident importance of innovation and valorization in that respect, and the enormous potential of the energy sector in the Netherlands, are important reasons for the EAE to play a leading role in energy education, research and innovation.

The Energy Academy will become an international centre of excellence in energy education, research and innovation to contribute to the transition to a sustainable, reliable and efficient energy system. Vital and up-to-date knowledge and experience in energy matters are made available within the context of education and research. The EAE provides our society and economy with the benefits of this pool of knowledge through high quality education and research. Energy related institutes, established companies and new entrants of the energy industry will be provided with a continuous supply of properly trained personnel. The Energy Academy Europe contributes to the innovation of existing and future energy sources, thereby accelerating the transition to a more sustainable energy future and closing the gap between available energy and increasing global demand.

Platinum square

The cooperation between all relevant stakeholders, reaching a thorough interaction between all parties, is key in fulfilling the EAE's ambition. This can be visualized through 'the platinum square principle'. Tabel 3 visualizes how the parties can benefit from each other.

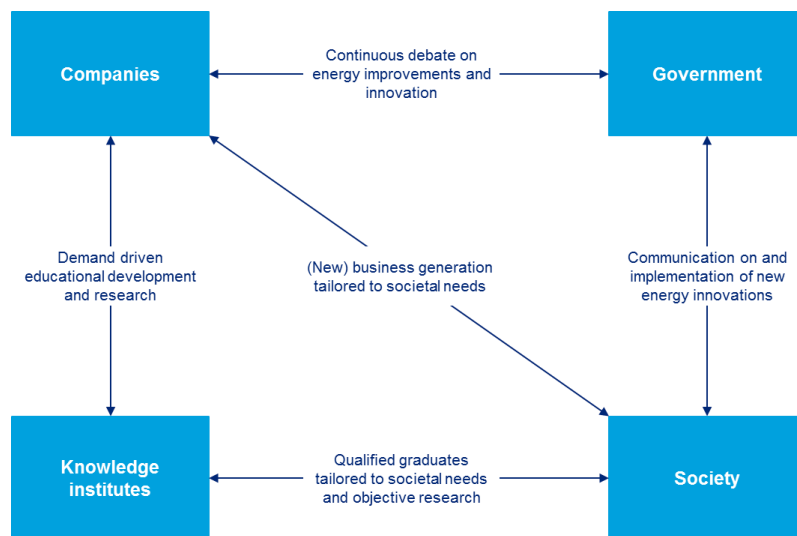


Table 3: Platinum square

By working together within this so called 'platinum square' the educational development and research will be demand driven and tailored to societal needs. Many initiatives today fail because society misunderstands or is unaware of its importance of new technologies. Actively involving society in research ensures awareness amongst citizens about the need and effort needed to create a more sustainable energy supply. Involving society also pertains to the involvement of NGOs. These will not contribute to the EAE with direct funds but will play an important role through commitment of resources and available expertise.

Mission

As stated in the vision, cooperation with other parties is a key factor in becoming an effective centre of excellence. This is, hence, an important part of the mission statement:

The EAE is both nationally and internationally recognized as a leading centre of excellence for education, research and innovation in the energy sector. It strives to attain a reliable, efficient and sustainable energy system and brings together people, companies and organizations willing to contribute.

Values

The values of the EAE are derived from the vision and mission statement. The values of the EAE are:

- *Cooperation:* Education and research are demand driven through close cooperation with companies, knowledge institutions and society
- *Integration:* All relevant disciplines and levels of vocational and higher education are integrated and work together. Both students with vocational and scientific backgrounds can thus join efforts to find new sustainable energy solutions

- *Innovation & valorization*: Ensuring viable and marketable/commercial solutions by stimulating innovative ideas and energy-related start-ups
- *Focus*: Although EAE covers all aspects of the energy value chain, it will focus on core elements to create in-depth research and focused educational development
- *Internationalization*: extensive international cooperation is important to becoming a globally recognized centre of excellence

2.2 Positioning and goals of the EAE

The EAE will position itself as an international centre of excellence in energy education, research and innovation, allowing EAE to consolidate the leadership of the Netherlands in energy expertise and contribute to the transition into a sustainable, reliable and commercially viable energy economy. Cooperation with all relevant knowledge centres in the Netherlands, the EU and with leading centres around the world is at the core of its mission. The educational and research programs of the well-established higher education institutes of the Groningen region are the starting point from which the EAE will expand.

EAE is unique because:

- Private and public parties, researchers, students and entrepreneurs are brought together in a single environment
- Different levels of education are combined
- An interdisciplinary and demand driven approach is chosen in research
- Its geographical location encompasses significant resources, knowledge and infrastructure, for instance a multi-utility testing environment

Goals of the EAE

- Ensure the education of well qualified students
- Ensure demand driven development of education, research and innovation
- Position Dutch companies prominently in the international energy market
- Create advanced testing and research facilities
- Centralize, coordinate and optimize energy research with a focus on:
 - Realization of a higher efficiency in energy production and lower overall energy consumption
 - Development of more renewables and clean technology in the energy sector
 - The adaptation and improvement of the current energy infrastructure with new and improved technology (smart grids). This infrastructure enables a more efficient production, transport and use energy

- Translate knowledge to viable, profitable innovative products and services

The EAE will attain its goals by positioning itself as a network organization that will initiate, stimulate and, where necessary, coordinate education, research and innovation activities.

Education & research

One of the EAE's core components is education, focusing on a concise, transparent and clearly structured offering of a broad spectrum of multi-level educational activities. This will be done in cooperation with companies and other partners, using their knowledge and experience. All activities have a modular set-up (minors, internships, guest lecturers, master theses, courses, living lab activities, etc.).

Education modules will generally still be taught at the established schools and accredited knowledge institutes and research is performed at their facilities or under their supervision. The EAE is the umbrella for energy-related education and research. It will enhance the development of education and research programs and will coordinate all required funding for these activities.

Education and research are often combined in research projects. Students develop skills in projects and learn to cooperate with people from diverse backgrounds. The research component is stimulated by combining practically driven research with existing and new bachelor and master programs.

To strengthen the education and research programs the EAE is proactively seeking collaboration with other partners. The UoG and the Hanze UAS already have strong ties with both Dutch and foreign knowledge institutes. The expertise and commitment of the Hanze UAS and the UoG are acknowledged in the context of networks such as Hansa Energy Corridor (HEC) or ENSEA and programs such as EDGaR, CATO2 and Flexi (flexines, flexigas, flexigrid), Green Buildings and Next-generation organic photovoltaics.

The EAE actively cooperates with international institutes (for instance Kapsarc, Skolkovo) and actively participates in international networks with Dutch companies. An international Advisory Board has been formed to support the EAE's international ambitions (see Appendix 3). This international focus will enable the EAE to offer exchange programs with international partners for students and PhDs and develop joint research programs.

It is EAE's priority to ensure any and all knowledge developed is converted into successful market solutions and innovative/profitable products and services. Results can be marketed either by participating companies or starting entrepreneurs. The latter are strongly stimulated to emerge under the umbrella of the EAE. The EAE strives to surround itself by a growing number of entrepreneurs, whether start-ups or otherwise, that can contribute to employment opportunities, economic development and the transition to a sustainable society in the region.

Network and financing

The EAE will develop relations with both public and private parties, from all corners of the platinum square.

1. Companies

The EAE has developed four business partner types to attract interested companies for attaining a strong network and raising funds.

This goes from founding partners like GasTerra and EBN, companies that help to empower the EAE and whose name will forever be linked to the EAE, to project partners, companies that contribute to specific projects with their knowledge and financial support. Cooperation with market players is critical to the demand driven approach the EAE strives to attain. Close collaboration will insure insight in market demand and issues and provide funding, knowledge, manpower, and so on.

Additionally, the EAE will utilize this collaboration to offer expertise to entrepreneurs, starting or otherwise.

2. Knowledge Institutes

Partnerships with knowledge institutes are at the core of the ambition of the EAE, because it wants to expand the number of students and researchers in energy, is looking for interdisciplinary cooperation and use funds and knowledge in the most efficient manner.

3. Governments

Cooperation with government, on a national, provincial and municipal level, is vital for the success of the EAE. The EAE can help implement government policies aiming at a sustainable energy system, a topsector for Energy in the Netherlands or innovation and economic growth in the North of the Netherlands. On the other hand, governments can and do support the development of the EAE, financially and otherwise.

4. Society

To make sure that the EAE adequately addresses societal needs, in addition to partnerships with governments, cooperation with NGO's and other societal organizations is actively sought.

3 Approach and proposition

3.1 Core elements EAE

The EAE proposition is based on 6 core elements, as Tabel 4 shows.



Tabel 4: Core elements EAE

The 6 elements are detailed as follows.

- 1. Demand driven approach through cooperation within the platinum square**
 Involving companies, governments and NGO's and incorporating market views and demands in the development projects as much as possible will ensure socially relevant fundamental and applied research and educational content.
- 2. Transition to sustainable energy**
 Playing a facilitating role in the transition to a more sustainable energy landscape is an important goal of the EAE. All energy sources and elements of the value chain will be considered. Natural gas will remain a core element of the programs, because of its important role in the transition and the existing knowledge in this field. Likewise, it can boost the industry in the Northern region of the Netherlands.
- 3. Internationalization through coordination and cooperation**
 Creating an impulse for the Dutch economy and industry is a key goal of the EAE and developing an international network can contribute considerably to attaining this. The EAE will strive to play a matchmaking and coordinating role in the international energy landscape to optimize the content of research and education developed in the

Netherlands. This in turn will create international opportunities for Dutch students and companies.

4. Cooperation with industry will enhance valorization

The EAE will strive to bring together parties from an educational, fundamental and applied research and business background, thus ensuring strong Public Private Partnerships. Education and research are driven by the demand of companies and society, which will support innovation.

5. Combination of intermediate to higher education

All educational levels will be represented under the EAE umbrella from vocational level to post-doc courses. This will ensure a continuous learning curve and is necessary to address the Human Capital Agenda.

6. Combination of disciplines

An interdisciplinary approach is a key differentiator for the EAE approach. Combining economic, natural sciences, technical, legal and social scientific studies will ensure that all angles regarding a certain energy-related problem are covered and the optimal solution is attained.

3.2 EAE locations and facilities

For the EAE to succeed in its endeavors, it is a prerequisite to have physical locations where education and research activities can be set up. These will offer the organization the required momentum, create locations for interaction between partners, and will strongly support brand development.

New facilities are being realized according to the newest insights in community building and sustainability, attractive to all EAE partners. The EAE building and EnTranCe⁸, whose physical facilities are financed by UoG and Hanze UAS, will be situated on the Zernike Campus, where many students, teachers and researchers are already participating in energy related research and education on an daily basis.

Building

The building will cover approximately 8.000m² and will be built according to a zero-emission concept, offering a 'green' facility in which entrepreneurs, researchers, students and companies can meet and interact. It will accommodate the EAE-staf and EAE-projects, research groups of the UoG and Hanze UAS and some partners of the EAE. It will have different types of project rooms, research laboratories and classrooms under one roof.

⁸ Facility for testing innovative ideas for sustainable energy

EnTranCe (Energy Transition Centre)

EnTranCe is a research location (living lab) for students, researchers and companies where applied research takes place and innovative ideas can be developed and tested in real-life situations. It is initiated by Hanze UAS, BAM Infra, GasTerra, Gasunie and Imtech.

The objective of Entrance is to provide a physical location to bring students, entrepreneurs and companies together with innovative ideas about the future of our energy system. Entrance provides space, technologies and the best possible network to translate ideas and plans into energy products and/or services.

The location will also have several offices where researchers can work every day, if necessary. Additional facilities will be added on a project-by-project basis, depending on the need.



3.3 EAE functions and tasks

To achieve all envisioned goals and ensure the activities involved can be ideally coordinated, the EAE will be structured around four key building blocks. Each element contains specific goals for the coming years.

Education	<p>The coordination of the execution and development of education:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Combining the wishes and ideas of knowledge institutes, companies and society • Creating a broad offering of (new) modules from vocational education to post-graduate training • Developing more interaction and knowledge exchange between different disciplines and levels • Ensuring an active and entrepreneurial student body
Research	<p>The coordination of research:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bringing together the wishes and ideas of knowledge institutions, companies and society • Developing programmes within the research themes of the EAE • Bringing together parties and supporting them as intermediate for setting up fundamental and applied research proposals • Setting up investment programmes for the realization of excellent research
Valorization (Innovation /Business development)	<p>The stimulation of valorization of current knowledge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bringing together the wishes and ideas of knowledge institutions, companies and society • Creating and managing a 'meeting point' for companies, researchers and students • Ensuring that knowledge is translated to viable and profitable innovative products and services (valorization) • Realizing the infrastructure for research and the development and testing of innovations • Facilitating the development of start-ups and innovative sme's
Communication	<p>The distribution of all results and outcomes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presenting the EAE-programmes in an attractive way and informing students • Ensuring that content and results are made accessible to partners, stakeholders and society • Organizing events as workshops and symposia to communicate information • Setting up knowledge exchange through student and teaching staff exchanges

3.3.1 Education

Background

The energy sector is growing, both nationally and internationally; new activities are constantly being developed to improve efficiency in production, transport, distribution and usage while a continuous shift towards more sustainable energy solutions has started.

What's more, energy-related questions are growing increasingly complex due to issues such as decentralization, integration of renewable energy in existing infrastructure, and the rapidly growing interconnection of infrastructure and markets.

At the same time the labour force is ageing rapidly: in the next decade a large number of experienced workers will retire⁹.

This results in a demand for high quality energy professionals, from operational to academic level, with an understanding of the business and social issues involved, and requires a significant boost in the quality, scope and capacity of energy-related education.

Description

Education is one of the EAE's main functions. Not only will the EAE create a clear insight into all available energy-related modules, it will develop new content for all levels, too, from vocational education to executive MBAs. The content development process is demand driven, using the 'platinum square' as a basis for mapping societal and corporate needs for education.

The educational programmes to be developed under the EAE-umbrella will have a modular set-up (including minors, internships, guest lectures, graduation projects, colleges, living lab activities), combining the knowledge of existing fields of expertise and all relevant disciplines and applying these to the energy sector.

The following new educational courses are examples of what is going to be developed:

- **University College:** a liberal arts en science college based on the four disciplines (science, medical science, social science and arts) with a focus on the three social priorities of the UoG (Energy, Healthy Ageing and Sustainable Society).
- **Living lab:** a physical location where the various levels of education and corporate partners innovate together based on an open innovation platform 'Energieproeftuin' currently being developed with Hanze UAS' s partners
- **Student companies:** Based on experiences with the program 'beta company and policy' ['*beta bedrijven beleid*'] several companies will be set up (run by students from various levels and supported by mentors from corporate and research partners) to work on

⁹The report 'Werkgelegenheid, bedrijvigheid en clustervorming in Noord-Nederland' (UoG, 3 July 2012)

projects for clients in the energy sector in the broadest sense of the word. Clients will pay commercial prices for the projects

- **Executive MBA with the University of Maryland**

Developing an Executive MBA (in cooperation between UoG and the Energy Delta Institute, together with the University of Maryland) for future business leaders with the aim to educate them in the field of sustainable use of natural resources and commodities. Sustainability is the central theme. Energy will be a recognizable theme within this MBA and it will be a valuable addition to the courses the EAE offers.

- **Energy College**

Presently, the Energy College provides technical energy education at the intermediate vocational level, mainly for students from the Northern region. In close cooperation with energy (related) business, Regional Vocational Training Centres (ROC's) offer education and training for future operational energy professionals. The educational programs of the Energy College are in line with the human capital needs of (regional) business. Specialized 'on demand' education of the Energy College is organised in so called 'hotspots', joint ventures between ROC's and regional energy business.

The education will thus cover all sustainable energy aspects, ensuring a concrete, transparent and clearly structured education program based on the knowledge developed. Additionally, full scale bachelors and masters will be developed to further emphasize the EAE as an energy centre of excellence. Strict admission criteria will be drafted and adhered to for all students looking to participate, to ensure a high standard of quality.

Organization

Students will attain their bachelors and masters in the traditional disciplines. within the educational institutes, that will handle the certification and examination. Free choice elements can be filled with EAE activities/courses. Students who complete the additional EAE courses and pass the EAE criteria will be handed an extra EAE certificate. This ensures use of accredited educational institutes and benefits from existing quality control systems.

Outcome / Impact

The concrete impact and benefits for society of the EAE's approach will be diverse:

- A bundling of energy-related educational facilities to improve the visibility of offerings, minimize potential overlap and ensure that the competencies of interested students match course offerings
- Creating attractive learning trajectories from vocational training to post academic education, thus attracting more students
- Development of new modules based on specific demand from society
- A national centre for energy education to ensure professionals are constantly kept up to date

- An interdisciplinary approach and combination of various levels of education will contribute to students seeing the practical relations of elements in the energy value chain
- Constant dialogue and clear overviews to stimulate the pursuit of additional education/training
- Constant interaction between education, research and corporate partners to ensure that internships, theses and research projects can be done at participating parties
- Having renowned foreign lecturers and researchers in the program will ensure the international character of the institute

Target group

The target group comprises all parties seeking education, additional or otherwise:

- University students
- Vocational education students
- Students of Universities of Applied Sciences
- Intermediate vocational education students
- Teachers at all levels
- Corporate professionals

3.3.2 Research

Background

Energy research has broadened considerably in scope over the last years and is being developed by a multitude of different parties. Possible solutions to the energy questions the world faces are increasingly complex and require not only far reaching insights but also practical means to implement those solutions. Structured coordination of research is important to optimize this development and to ensure society as a whole benefits from fundamental and applied research. This coordination hinges on interdisciplinary knowledge and involvement of parties from all backgrounds.

Description

As with educational issues, the EAE will coordinate the development of energy-related research, joining the relevant parties, determining content and arranging funds. This should lead to strong interaction between private companies and educational institutes, creating synergy in research facilities while contributing to the profiling of the Netherlands in the international energy sector. The interaction with the market and a core focus on demand driven research will adapt

the content to meet both strategic (fundamental research) and practical (applied research) needs, while maintaining a long-term, sustainable view.

Top national and international researchers will be attracted to come up with solutions to current problems. The EAE will provide a central location for these disciplines to meet and create a flexible and inspirational site, combining conventional research facilities with 'living labs' and field research. The cooperation of the UoG and the Hanze UAS already provides access to a significant network both nationally (ECN, TNO, TU Delft, Eindhoven, Enschede) and internationally (Lehr, Oldenburg, Hamburg, EFZN, Rome, Grenoble, Moscow, Riyadh, EUREC). This network will provide a base to grow on and expand opportunities that are already being pursued by concluding agreements with research facilities in key energy countries such as Russia, Saudi Arabia, China, US, UAE and France.

Once again, a key element is to bring together the different levels and approaches of research, thus ensuring goals and benefits are fully in sync. The combination of applied and more fundamental research, performed by mixed teams at all educational levels, will allow the EAE to examine energy, the development of energy supply and the sustainability of energy (sustainable energy systems) at all levels.

Fundamental research will focus on the long-term strategic solutions to energy-related problems. Generally these will be tackled in research programs with an expected duration of between 4 and 10 years and cooperation will be sought with top researchers or institutes worldwide. The UoG is a strong partner in this, having already established a global top 5 position through research at the Zernike Institute for Advanced Materials and developing leading groups in energy law and energy psychology which are unique in the Netherlands. Extra research groups will be developed in cooperation with the EAE, in priority areas like energy system approach (interdisciplinary research for the whole value chain), fundamentals for production of new/alternative fuels or value chain efficiency.

The EnergySense project which is currently being developed is an excellent example in which data on energy usage, production and behavior is collected, shared and analyzed on a large scale in the Netherlands to better understand and change the behavior and attitude of consumers

Applied research will be derived directly from market demand through the EAE network of corporate partners. This will be set up in clusters of research projects and practical activities (experiments, testing) and will generally have a duration of between 1 and 4 years. The interdisciplinary and multi-level character of related teams is of the utmost importance. The Hanze UAS has already established a very strong position in this field through its *Centre of Applied Research and Innovation – Energy* which has the honor of being the only University of Applied Sciences to have entered the EUREC network.

On top of this, practical activities and experiments will be developed, combining all disciplines in the EAE, to ensure a smooth transition to society of theoretical knowledge and solutions.

Five key themes are important in developing the energy proposition of the EAE:

- Energy of the day after tomorrow
- Efficiency and savings
- Gas (including green gasses)
- Emissions and emission reductions
- Smart grids

Organization

The EAE aims for a strong interaction between research and education and both functions will be mobilized in the organization. Core research groups can be physically located at the premises of the EAE and combined with relevant educational expertise. All other research related domains will remain situated at their own faculties and contribute from there. The EAE network will ensure cooperation of the best researchers on each project. The core group of researchers currently consists of approximately 360 people, to ensure critical mass during the start-up phase.

Outcome/Impact

The EAE approach will lead to several specific results:

- Develop demand driven and customized research by focussing on the platinum square principles
- Fundamental research based on finding solutions for long-term societal issues
- Applied research demand driven or based on valorization of fundamental findings
- Research teams combining university and vocational educational backgrounds
- The EAE ensures a strong link between research and education. EAE has started with a core group of 150 researchers who also act as lecturers
- An inspiring research environment by physically bringing together students, researchers and companies
- A number of established patents

Target group

The research is strongly demand driven, so the target group consists of companies, knowledge institutions and society in general.

3.3.3 Valorization (innovation/business development)

Background

Innovation and business development determine to what extent theoretical solutions are translated into concrete benefits for society. A physical location offering a wide range of facilities for conducting experiments and developing these into marketable products is important for stimulating interaction between parties from diverse backgrounds and creating an atmosphere where new ideas can foster.

Description

The EAE will bring together researchers and entrepreneurs of diverse backgrounds fostering a culture of innovation in a new physical location. Facilities will be made available for all manner of innovative experiments so valorization can be conducted in-house.

What's more, the EAE will offer (potential) entrepreneurs training to support them in developing their ideas and business cases and bringing their products to market. The EAE facility will also host a multitude of seminars, summer schools and symposia to further enhance the exchange of knowledge. Additionally, start-ups and SMEs can participate in an Energy Venture Lab to develop concepts and learn entrepreneurial skills, and gain access to expertise and venture capital. To do this the EAE works together with the Centre Valorization and Entrepreneurship (CVO) in Groningen.

The CVO was founded by the end of 2011. The CVO is a partnership of the University Medical Centre Groningen, University of Groningen and the Hanze UAS. The municipality and province of Groningen, NOM (the foreign direct investment agency for the North of the Netherlands), Rabobank and more than a hundred companies are closely involved in the CVO. Funding is obtained from the Valorization Programme of the Ministry of Economic Affairs on the one hand and regional partners on the other hand.

Organization

Innovative ideas will be tested and developed at the EnTranCe facility with all cooperating parties present. All other initiatives related to education, interaction and entrepreneurship will be organized and managed by the EAE and held at the Zernike campus.

Outcome/Impact

Ensuring the in-house development of innovation and entrepreneurship has several significant advantages:

- Reduces business start up failure and enhances valorization

- Optimizing and strengthening valorization activities by applying a coordinated and structured approach towards partners is structurally embedded in the universities and in the region
- Entrepreneurs are trained to develop new ideas as ready-to-market, commercially viable products
- EnTranCe will create the opportunity to test and demonstrate new technologies
- Bringing research results to the market

Target group

This approach targets all participating parties. The EAE will strive to optimize communication and cooperation between students looking to develop new ideas and companies with ideas and expertise to share. Additionally, students will gain valuable practical expertise and researchers will gain insight into the development of new practical solutions.

3.3.4 Communication

Background

The ambitious goals of a new institute require a strong marketing presence: a solid educational and research related approach cannot reap full benefits without clear communication to society. The EAE aims to develop a complete communication strategy to make all results and content available to relevant parties.

Description

The EAE will reach out to society to ensure all effort materialize into benefits for all parties involved. This, in turn, will attract new students and interested partners, researchers and other parties. Marketing should focus on highlighting the level of excellence the EAE aims to achieve and ensuring all produced results and content are available to all parties showing interest. Events such as seminars and symposia will be organized to that end, to spread knowledge and create networking events for affiliated parties. These activities will make the EAE one of the ‘talking heads’ in the sustainable energy sector.

Organization

Costs will be optimized by having the EAE’s staff coordinate communication and marketing, with some elements being outsourced to ensure lean staffing.

Output/impact

The EAE aims to develop a comprehensive communication strategy to make all results and content available to relevant parties. This will consist of the following elements:

- Debates, master classes, workshops and symposia (demand driven)

- Large-scale events such as conventions in cooperation with private parties
- International exchanges with knowledge institutes and partners
- Political debates at Dutch and EU level
- Press publicity
- Website
- Social media
- Company visits
- Promotion materials (folders, flyers, etc.)
- Publications and articles
- Participation in partner events

Target group

All parties participating in the EAE belong to the target group: students, government officials, researchers, knowledge institutes, (potential) partners and society in general.

4 Organization & governance

4.1 Organization and management principles EAE

The EAE organization is based on four general design principles:

1. The EAE is a not-for-profit foundation
2. The board dictates policy decisions
3. The EAE is a facilitating intermediary and network organization
4. The organizational structure is lean & mean

This leads to an organizational structure large enough to coordinate all activities and manage an intensive interaction with all parties involved, yet small enough to remain flexible and independent.

A Governing Board will lead the organization and plot the foundation's course. The current Board includes representatives of the four initiating partners (UoG, Hanze UAS, GasTerra and Energy Valley). The Board's composition may change in the future to better reflect the diversity in strategic partners.

New strategic partners can join at any time and will be granted a seat on the Strategic Advisory Board in which they participate in strategic discussions.

An International Advisory Board has been formed to support the international ambitions of the EAE and to play a role in international networks. Partners from international knowledge institutes and research related partners have taken place in this board (see appendix 3). Expertise and advice is required from specialist partners to ensure optimal coordination. Hence, the board of the EAE should create interaction with advisory groups staffed by partners from a diverse background. This stimulates the discussion and ensures that demands from all possible stakeholders will be taken into account.

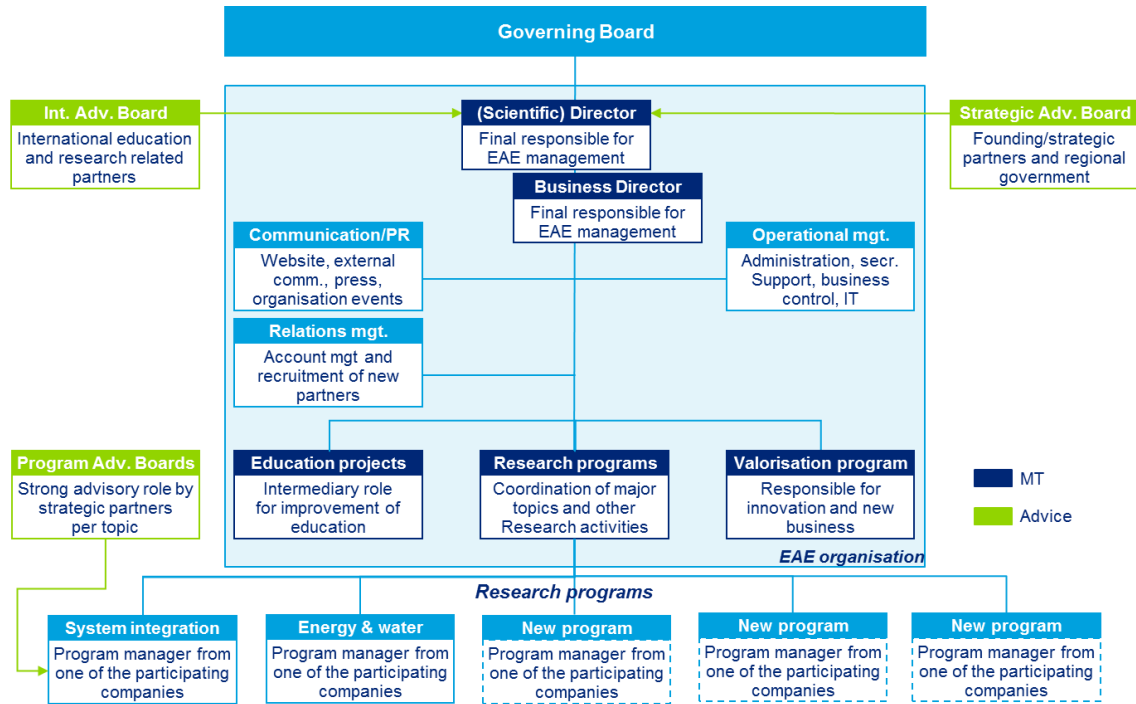
Apart from day-to-day operations, Program Advisory Boards will be established to manage/monitor large-scale projects.

While the overhead will be kept to a minimum, in-house staffing of administrative functions and relationship managers is required to maintain relations and build a significant network. Additionally, a strong marketing staff is key to create, promote and maintain the name and quality of the EAE brand.

The organization will likewise have to be able to coordinate the development of education, research and innovation programs. Although participating partners are responsible for executing these tasks, the EAE organization will need a small coordinating staff to facilitate and monitor all this and optimize the resources available.

4.2 Organizational design EAE

Taking into account the four design principles, the EAE’s organizational design is shown in Tabel 5.



Tabel 5: Organizational design EAE

The exact staffing level is yet to be determined but is expected to be around 10 FTE’s for the EAE organization. All advisory boards will develop over time. Program Advisory Boards will be established for the duration of research or other programs.

5 Planning & timing

This chapter describes the planning and timing of the EAE activities - though a detailed planning has not yet been established - explaining their content for the coming years. Likewise, the many actions already put in motion since the EAE's inception will be discussed, as will the actions planned for the next five years and for the long term (see Appendix 2 for project details).



5.1 Short term activities

The preparation and establishment of the EAE started in January 2012 and it was officially launched in September 2012. The content of the EAE activities is still being discussed and elaborated with our partners. But from these discussions we can derive at least the following actions, that are or will be put in motion in the coming years. See appendix 2 with Green Deal projects for more information.

General developments

- Set up and execute funding activities (started)
- Create brand awareness for EAE (started but ongoing process)
- Attract required personnel (started)
- Set up lasting partnerships and cooperation agreements (started)

Curriculum development

- Creation of energy modules in both the Bachelor and Master of the Honours program at the UoG
- Set up an accredited EUREC master in renewable energy (completed)
- Integration of existing education
 - Setting up joint projects for vocation, polytechnic and/or university students
 - Integration of energy courses
- Development of specific EAE curriculum, related to the EAE certificate
- Creation of new energy track within University College Groningen
- Development of Executive MBA with University of Maryland
- Development of Energy College at the intermediate vocational level:
 - Development of 4 'hotspots' for specific expertise, that offer technical courses as well as test facilities. (See appendix 2). Hotspots are developed in close cooperation with regional companies.

- Development of a general basic energy transition module for all energy and sustainability related technical and agricultural training.

Research programs and projects

- Fundamental research into new materials for sustainable energy solutions
- EnergySense: bundling and analysing of generated data on energy consumption and behavior of a wide range of households (started)
- System Integration/smart grids: realisation of future energy system through an interdisciplinary approach (started)
- Build on the UoG's acclaimed position in solar cells research
- Hiring of new professors and readers
- Development of research programs with Wetsus for efficient and sustainable use of energy and water
- Research on the transport of biogas and its integration in existing energy infrastructure

Innovation and entrepreneurship

- Realization of a testing facility (EnTranCe) for innovative ideas on future production, conversion and use of energy
- Set up of an Energy incubator and accelerator to stimulate entrepreneurship and offer education and assistance in entrepreneurship and financing to start-ups and innovative SMEs
- Development of a pilot program for knowledge dissemination and innovation workshops and presentations
- Support program for Energy start-ups



5.2 Long term plans

The following outline presents the long term goals and plans of the EAE for the period 2016-2022.

EAE is an international Centre of Excellence in energy education, research and innovation

In 2022 the EAE will be a Centre of Excellence for energy education, research and innovation. The EAE clearly explains and disseminates any knowledge available on (the transition to) the sustainable energy future, creates cooperation based on social demand and new knowledge issues and offers a physical site for accelerated innovation and valorization of that knowledge. Serving the economic interests of The Netherlands in realizing a successful transition and marketing the available knowledge are the EAE's primary objectives.

Multidisciplinary, comprehensively trained, continuous learning curve and close to the market

Many thousands of students reap the benefits of excellent education every year, varying from intermediate vocational to postgraduate education. The EAE education's signature feature is its interdisciplinarity (alpha, beta, gamma, technique) and collaboration in project teams (vertically too, e.g., intermediate vocational/higher vocational/university education). The EAE produces 'T-shaped' students: young people with a vision extending beyond their immediate study topic, i.e., who combine their thorough professional knowledge in a highly specific field with sufficient insight into the context and a general knowledge of the bordering disciplines. One distinct characteristic is the continuous testing at all levels of EAE education modules. If necessary, they are adapted to track with the qualifications and competence needs of companies and other parties taking part in this education. The EAE approach is about ensuring relevant trainings for the labor market, facilitating continuous learning curves and captivating young people who aspire a job in the dynamic energy sector, taking part in the sweeping energy transition to a sustainable society. The EAE is instrumental to the Dutch energy education. Of the students interested in energy issues many opt for Groningen, while many of the students attending other universities (e.g., any of the Technical Universities), physically - or remotely, through IT - attend the EAE modules as well. The English language educational offerings - almost half the students are from abroad (especially Europe, Asia, the Middle East) - are structured logically, and are transparent and accessible. The EAE has developed a nationally and internationally widely acclaimed education certificate: it is considered to offer useful and attractive additional educational activities, specifically focused on interdisciplinarity and insight into system and social aspects. The EAE is embedded in a network of European institutions, all helping to tackle the energy sector's human capital agenda and attract sufficient young, motivated people. The student exchange with other institutions in Europe and beyond is highly active. Top professors from all over the world participate in EAE education programs through master classes and programs, for a shorter or longer period, either physically and/or from a distance.

Within the EAE network the Energy College provides technical energy education at the intermediate vocational level for future highly qualified operational professionals in the energy (related) business. The educational programs are being developed in close cooperation with regional businesses. Through the extended hotspot model a broad range and growing number of technical specialisations will be offered all over the country, herewith providing an answer to the Human Capital Agenda. Furthermore, multi-level postgraduate programs will be made available to meet the demands of industries and SME's.

EAE: a European spider in the web and the think-tank for energy transition

The EAE will be a spider in the web of the European 'energy research and think tank infrastructure' in 2022. The transition to a sustainable energy supply and the technical, legal, economic and social changes required to realize such transition will be its main target. As with education, the signature feature in the EAE research is the broad interdisciplinary approach (combining technical, beta, economic, legal and social knowledge). Intricate research topics, such as social acceptance of complex energy technologies, future or otherwise (such as CCS, smart grids), or future systems arising from new technologies and business models is where this really comes to the fore. International top researchers have been hired for selected areas to reinforce research groups and raise the quality to an even higher level. The types of research vary from fundamental to more applied, always with a clear link to instructions and problem definitions formulated by companies and other interested parties. The EAE's collaboration with research groups in the Netherlands (like TU, ECN, TNO), and surrounding countries - (e.g., in Hansa Energy Corridor or ENSEA) including Russia, the Middle East (e.g., Saudi Arabia, Iraq, the UAE, Oman), China, India, Australia, Japan, the US, and Brazil -, is based on complementarity and synergy. Top researchers from across the world participate in EAE research projects for a shorter or longer period, either physically and/or from a distance. EAE research groups are deeply involved in European research and innovation programs.

EnTranCe offers an open and innovative R&D environment and is the number one spot for start-ups and spin-outs

The 'living lab facility' EnTranCe will have developed into an open and innovative R&D environment in 2022 – a meeting place for researchers, students and companies small and large. Alluring buildings have been erected to that end, reflecting the EAE's ambitions: sustainable and energy-neutral. This is where innovations are tested and demonstrated, this is the hub for thematic workshops and brainstorming, and it provides fertile grounds for new consortia. Innovative spin-offs, spin-outs and incubators, too, will thrive in EnTranCe. The EAE has set up a successful Energy Venture Lab for start-ups, offering services such as training in entrepreneurship - mentored by entrepreneurs -, support with drafting realistic business plans and with raising funds. The Energy Venture Lab has been set up for students showing an entrepreneurial spirit. They are given the opportunity to hone their entrepreneurial skills early on in their studies. Through continued modules they can be assisted, if they wish, with handling a start-up a few years down the road. The Venture Lab is also open to small companies wanting

to innovate or grow, or to employees of companies who are contemplating a spin-out. Somewhere between 100 and 150 companies will have started by 2022.

The cooperation with domestic and foreign energy companies is the best possible

Domestic and foreign small and large energy companies participate in EAE's education/research/innovation activities to recruit highly trained energy professionals whose vision goes beyond their specific expertise, to be at the pinnacle of innovative research and to be part of a creative innovation environment. Strategically and in terms of content, some 20 to 30 long-term partnerships with companies have been initiated, all involved in steering the activities of the EAE and making sure the required funds are raised.

After 2022 the EAE is a globally embedded self-sustaining centre of excellence

The investment incentive has enabled the EAE to realize the required focus and cooperation for its education and research and to set up the physical environment necessary for innovation and start-ups. This and the strong increase in energy student numbers, the continuation of dozens of partnerships with companies and the participation in European research and innovation programs for a self-sustaining centre of excellence has resulted in a considerably higher level of activities and quality in terms of education and research and, correspondingly, higher revenues.

6 Impact & outcome

6.1 Impulse and impact of EAE

The high level ‘return on investment’ of the EAE is aimed at achieving a centre of excellence in Energy, where delivering more and well qualified graduates, developing extensive, demand driven research programs and innovation and valorization of are hand in glove. This chapter describes the impetus given to education, research and innovation.

Education

The educational impulse starts with a broad collaboration between knowledge institutes (Vocational, Higher Professional Education and University). They will join forces to deliver quality energy education.

During the development of new programs possible duplication of educational offerings will be closely monitored. The EAE will initiate, stimulate and coordinate these developments. The goal is to create a clear and concise overview of offerings.

Educational offerings will certainly not only be theoretical; close attention will also be paid to the practical side of offerings. This will be achieved through close cooperation with the industry, to bridge the gap between theoretical knowledge and its practical application.

The EAE’s key impact on education will be growth in human capital. Growth in breadth: the number of students enrolled, attracted by existing and new bachelor minors and majors and master programs. A growing part of these students will come from abroad. What’s more, the EAE will spur other students, the ones who already studied at the Hanze UAS and the UoG, to choose an energy track. Enhanced quality, too: Energy will be one of the central themes in paths for excellent students to follow at the UoG and the Hanze UAS, like the honours programs and the University College. Enhanced quality requires additional training of teachers, to specifically ensure that the subject matter is presented in a broader context.

In addition to the education programs within schools and faculties, the EAE will offer a program of master classes, transition debates, etc., to enable students to develop a broader understanding of the energy system. Students who participate in this program and write a thesis, receive an EAE certificate.

Impact EAE in ten years (2022)
<ul style="list-style-type: none"> • A total of 3,000 Energy students at the UoG and the Hanze UAS • Two hundred and fifty students a year will acquire the additional EAE certificate

Table 6: EAE educational impact

Research

Research programs developed by the EAE are demand driven, generally developed in cooperation between companies, knowledge institutes, governments and municipalities. There will also be close cooperation with other initiatives like ‘Top consortia voor Kennis en Innovatie’ (TKI, focusing on knowledge and innovation). In many cases this will involve multi-year programs and these will also allow for fundamental and interdisciplinary research. The EAE will coordinate the funding with the goal of efficiently channelling available funds from both public and private sources and bundling other initiatives to avoid overlaps.

The UoG and the Hanze UAS will contribute considerably to these research programs, leading to research growth, both in terms of breadth and in terms of excellence. The number of researchers will increase (also in relation to the growing number of students) as will the number of publications and patents, and more energy-related PhDs will be granted, partly to students from abroad. The EAE has a unique facility for developing and testing innovations. It is called EnTranCe and will allow for more demand-driven research initiated by companies, notably SMEs, and society.

The UoG and the Hanze UAS will invest in top research too. Excellent research is not just important for the research itself, it also creates, more importantly, an environment where education and innovation can flourish.

Impact EAE in ten years (2022)
<ul style="list-style-type: none"> • 15 million euro EAE research volume • 35 million euro research volume UoG and Hanze UAS • 625 Teachers/researchers at the UoG and the Hanze UAS

Table 7: EAE research impact

Valorization

It is important to follow up on knowledge and innovative ideas: small ideas can have a big impact in the transition to a more sustainable energy system. To get an impulse, the EAE joins knowledge and ideas and thus brings energy innovations to the market and creates economic value. This will be done in collaboration with industry partners, Cube050, CVO, Renqi, EnTranCe and other interested parties. The EAE initiates and organizes meetings and creates an environment where ideas are shared and enriched. It will be an open, innovative environment - bringing together students, researchers and entrepreneurs. This, in turn, leads to more innovation and a growing number of start-ups. The EAE will offer training and coaching for new entrepreneurs and provide the necessary infrastructure and environment. The immediate output can be seen in Table 8, where it is noted that a key performance indicator (KPI) for knowledge transfer is under construction, on the basis of the proposal of the European Commission’s Expert Group on Knowledge Transfer Indicators.

Impact EAE in ten years (2022)
<ul style="list-style-type: none"> • 30 Start-ups (every year) • KPI for knowledge transfer: under construction

Table 8: EAE innovation impact

Network & communication

The EAE will be actively positioned as an international centre of excellence in energy education, research and innovation. This requires a strong, international, energy oriented network.

Building on the existing network, the EAE establishes a network of partners encompassing both industry, knowledge institutions and societal organizations.

Impact EAE in ten years (2022)
<ul style="list-style-type: none"> • 7 founding and strategic business partners • 120 business partners • 10 strategic knowledge partners • 10 societal partners • 25 International partners (in all categories)

Table 9: EAE network & communication impact

6.2 KPI overview for measurement of impact

In order to measure the impulse and impact of the EAE, targets have been specified, as proxies for the output goals of the EAE referred to in paragraph 6.1. These can be found in Table 10 and will be used for tracking the EAE's progress.

Year	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Education										
Energy students with UoG and Hanze UAS (total)	300	400	500	600	800	1200	1800	2200	2600	3000
EAE certificates (every year #)	10	25	50	100	125	150	175	200	225	250
Research										
Total Energy research volume UoG and Hanze UAS (million. €)	20	21	22	23	25	26	29	31	33	35

Teachers/researchers at UoG and Hanze UAS	360	390	420	450	480	510	540	570	600	625
Valorization										
Start-up's (every year #)	5	5	8	10	12	14	17	20	25	30
Dissemination of knowledge	UN	DER		CON	STR	UCT	ION			
Network										
Total number of business partners ¹⁰	30	45	50	75	90	105	120	120	120	120
<i>Of which are founding and strategic business partners</i>	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
Strategic knowledge partners	3	4	5	6	7	8	9	9	10	10
Societal partners	6	7	7	8	8	9	9	10	10	10
International partners (in all categories)	10	13	16	19	21	21	23	23	25	25

Table 10: Overview EAE KPIs for progress

¹⁰ For an overview of the different types of partners see paragraph 2.2

7 Financials

7.1 Cash flow EAE 2013 – 2017

The EAE has developed a detailed cash flow statement for 2013 to 2017, in which a clear distinction is made between two types of costs:

- a) Fixed costs: Representing all overhead costs for the organization of the EAE. Initially, external funds are required for financing of the overhead costs. After 5 years these will be covered by surcharge on the project costs and should not exceed 10% of total costs.
- b) Project costs: Costs related to the core business of the EAE: educational development, research and innovation. Funding for these costs will be allocated per project and will therefore be self-sustaining

The preliminary costs for the years 2013-2017 are displayed in Table 11.

Costs	2013	2014	2015	2016	2017	Total
<i>a. Fixed costs</i>						
Rent EAE office	0,06	0,10	0,20	0,20	0,20	0,76
Staff EAE (approximately 10 fte)	1,20	1,15	1,15	1,20	1,20	5,90
External personnel	0,35	0,20	0,20	0,20	0,20	1,15
Facilities	0,06	0,10	0,10	0,10	0,10	0,46
Marketing & Communication (see paragraph 3.3.4)	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40	1,85
Internationalization	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,72
Subtotal	2,14	2,05	2,15	2,25	2,25	10,84
<i>b. Project costs</i>						
Programme management (see paragraph 4.2)	0,30	0,50	0,70	0,90	1,00	3,40
Educational development (see paragraph 3.3.1)	1,80	2,00	2,00	2,00	2,00	9,80
Impulse research 'topgroepen' (see paragraph 1.1 and 3.3.2)	1,00	1,50	2,00	2,00	2,00	8,50
Research projects (see paragraph 3.3.2)	1,70	3,00	4,80	7,00	9,00	25,50
Innovation and entrepreneurship (see paragraph 3.3.3)	0,90	1,50	2,00	2,00	2,00	8,40
Subtotal	5,70	8,50	11,50	13,90	16,00	55,60
Total	7,84	10,55	13,65	16,15	18,25	66,44

Table 11: Costs EAE 2013 – 2017 (all amounts in euro m.)

Notable costs are the costs for staff and the marketing, communication and internationalization budgets. The exact staffing level is yet to be determined but is expected to be around 10 FTE's for the EAE organization. See paragraph 4.2 for more information about the EAE organization.

The ambitious goals of a new institute require a strong international marketing presence. For this a separate communication and marketing plan is developed which substantiates the costs in the table. For a summary of these activities see paragraph 3.3.4.

The total costs related to the organization and its activities between 2013 and 2017 amount to ca. € 66,4 million.

Funding needs to be found to cover the costs. The EAE aims to obtain funds from participating knowledge institutes, private partners and subsidies from both the EU and Dutch governmental

organizations. A preliminary projection of the annual funds per source is shown in Table 12. Companies have already committed over € 6,7 million to the EAE and more private and public parties have indicated their willingness to cooperate (see appendix 4).

Funding	2013	2014	2015	2016	2017	Total
<i>a. Knowledge institutes</i>						
UoG & Hanze UAS (education, reserach and innovation)	1,75	2,35	2,90	3,20	3,40	13,60
Other knowledge institutes	0,40	0,60	1,00	1,50	2,00	5,50
Subtotal	2,15	2,95	3,90	4,70	5,40	19,10
<i>b. Partners</i>						
Founding and strategic partners	1,00	1,50	1,50	2,00	2,50	8,50
Societal partners	0,20	0,30	0,50	0,80	1,00	2,80
Project partners	0,75	0,90	1,20	1,80	2,25	6,90
Subtotal	1,95	2,70	3,20	4,60	5,75	18,20
<i>c. Government project funds</i>						
Local Government (provinces and municipalities)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	5,00
Central Government (Green Deal)	1,00	1,25	1,25	1,25	1,25	6,00
Other National funds (bv. TKI's)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	5,00
EU (e.g. Horizon 2020)	0,00	1,00	2,00	2,50	3,00	8,50
						0,00
Subtotal	3,00	4,25	5,25	5,75	6,25	24,50
Total	7,10	9,90	12,35	15,05	17,40	61,80

Table 12: Realisation of funding EAE organization (all amounts in euro m.)

Hence, the total deficit of the EAE budget for the development period 2013-2017 is € 4,64 million. This excludes costs for accommodation and the EnTranCe facility. After 2017 the budget will be balanced and the fixed costs will be covered by surcharge on the project costs.

7.2 Accomodation and EnTranCe

Besides the EAE exploitation costs significant investments related to physical facilities for EAE operations have already been made and will be made in the coming years. This concerns the following facilities:

- **EnTranCe facility**

Description: The EnTranCe facility is being developed by the Hanze UAS and its business partners (BAM, Imtech, GasTerra, and GasUnie). The aim is to establish a base facility where all sorts of energy related research and experimentation can be conducted. The costs of construction of the energy production and transmission infrastructure necessary to create this environment for researchers and companies cannot fully be covered from the regular exploitation of EnTranCe over the period 2013 - 2022. Additional facilities will be developed on a project base.

Funding: Required funding for the base facilities amounts to €18 million which will partly be covered by Hanze UAS. The buildings and additional facilities will be financed by the participating parties in the relevant projects.

Status: Construction of the base site is currently underway

	2013 - 2022
EnTranCe	
Total exploitation costs	18,00
Rental income	7,60
Exploitation costs (not covered)	10,40
Hanze UAS contribution	5,10
Operating deficit	5,30

Table 13: Operating deficit EnTranCe (all amounts in euro m.)

- **EAE building**

Description: The UoG is developing a new build location that will accommodate the EAE organization, EAE projects and programs, energy related educational courses from both the UoG and Hanze UAS, multiple research labs and offices for Energy Valley and other EAE-partners.

Funding: Total costs for the building amount to ca. € 30 million. Approximately € 9,3 million of this, mainly related to the zero-emission concept and the facilities where researchers, companies and students can meet, can not be covered by the regular exploitation of the building and will therefore be accounted as part of the total operating deficit of the EAE.

Status: The building plans are being developed. An architect has been selected. Plan is to finalize the building by 2015

	2013 - 2022
Accommodation	
Total exploitation costs	29,35
UoG contribution and rental income from offices and facilities	20,05
Operating deficit	9,30

Table 14: Operating deficit accommodation (all amounts in euro m.)

7.3 Total Operating deficit

In total the business plan accounts for the following operating deficits:

	Total
Total operation deficit	
EAE operations 2013 - 2017	4,64
EnTranCe	5,30
Accommodation	9,30
Operating deficit	19,24

Table 15: Total operating deficit (all amounts in euro m.)

Based upon the EAE operational projections, the funding for EnTranCe and the EAE building the total deficit is €19,24 million. For this amount the EAE requires additional funding. After 2017 the operational costs will be covered by mark-ups on project costs.

The EAE applies for the Zuiderzeelijn funding which is allocated by Dutch governments.

Appendix 1: Partners





Appendix 2: Green Deal Projects

Educational development

- **Excellence in Energy Education**

Energy track University College UoG

This project will shape the energy component in the future University College. The University College offers an interdisciplinary top bachelor based on the principle of University College students following their own and free program. This results in clear EAE profiling in the UoG's University College, providing it with rich content (interdisciplinary, students work in teams, theses), coupled with 'excellence pathways' and opportunities for international networking.

Honours Program

The Honours Program of the UoG and EAE regards an energy course in both the bachelor's and master's stage of the study. This energy course is linked to excellence. Simultaneously it gives hands-on experience in creating an interdisciplinary energy course.

Duration: 2012-2013

- **EUREC Master Renewable Energy**

Developing a European, energy-oriented professional education in the field of engineering of renewable energy sources. This is done in a consortium with European universities and colleges. Goal is to provide the labor market with highly qualified MSc engineering professionals. Since 10 years about 10 colleges and universities operate the EUREC Master in Engineering (MSc RE) in renewable energy. The Hanze UAS will offer a European Master in renewable energy, starting September 2012.

Duration: 2012-2013

- **Executive MBA**

Developing an Executive MBA (together with the University of Maryland) for future business leaders with the aim to educate them in the field of sustainable use of natural resources and commodities. Sustainability is the central theme. Energy will be a recognizable theme within this MBA and it will be a valuable addition to the courses the EAE offers.

Duration: 2012-2013

- **Integration Energy courses**

The project Integration Energy Courses focusses on the current range of courses. The current offerings are mapped and it will be explored how offers can be better integrated into a total program. The result is to ensure better coordination of content and the main product: presenting all energy-related educational offerings under the banner of the EAE.

Duration: 2012-2014

- **Cooperation University, polytechnic and vocational education**

Setting up joint projects for vocational, polytechnic and/or university students. Educational projects are based on questions/ideas from companies.

- **EAE Learning activities**

Development of learning programs, both at bachelor and master level. EAE students follow these programs alongside the regular program of their own discipline. The learning activities are designed for both deepening and widening knowledge. The program includes assignments to be performed at companies or other external organizations. The master levels also have an international dimension.

Duration: 2012-2013

- **Energy College**

Development of four hotspots

The hotspots are education and industry joint ventures, that offer both a learning environment and a Sector Innovation Centre.

The hot spot TIC/FlexEHome is located in Groningen that focuses on decentralized power and its linking to new energy infrastructures (e.g., smart grids).

The hotspot Eemshaven is important for the further development of offshore wind energy. Energy College will collaborate with the School of Maritime, Energy and Manufacturing Technology Noorderpoortcollege.

The focus of the hot spot of AOT Emmen is oil and gas production and techniques for energy production. For instance a module on heat pumps will be developed.

The hotspot in Leeuwarden is focused on life sciences. It will develop a Minor in durability for vocational education. It will be open for students of technical, environmental, laboratory technical (research), water and food technological education programs.

Development of a module energy transition

The module is for all energy and sustainability related technical and agricultural training. It aims to inform students about the global transition from fossil to renewable fuels.

Development of Associated Degrees

Associated Degrees are developed for the connection between the hotspots and polytechnic higher vocational education. The Energy College will develop three ADs that hook into the hotspots.

Research projects

- **Energy Sense**

A major initiative to get households, businesses and researchers involved in energy and sustainability trends. The project aims to collect data generated. This can provide insight into many variables and relationships, which will create new opportunities for research, both applied (through EnTranCe) and fundamental interdisciplinary research.

Duration: 2012-2013

- **Smart grids**

The program aims to contribute to realizing the future energy infrastructure, which has to accommodate the increasing decentralization of energy production and growth of renewable energy. Flexibility and interoperability are the program's key focus areas. The interdisciplinary approach means not merely taking account of the technical and IT solutions, but also studying social acceptance, future business models and regulations.

Duration: 2012-2013

- **Energy and Water**

Together with Wetsus (centre of excellence for water technology) and some companies research programs will be developed in the field of sustainable and efficient use of energy and water. Preparations will start in the autumn of 2012.

- **Biogas**

Many EAEpartners see the importance of research and innovation in the production and transportation of biogas and its integration within the existing supply. They will join in the development of a line of biogas research, in conjunction with the Gas innovation contract.

- **Solar cells**

The UoG's solar cells department is famous across the world. The EAE will build on this strength.

- **New chairs and lectureships**

The implementation of new research groups are part of the investment impulse. Areas for new chairs and lectureships are, e.g., system approach, producing new fuels (e.g., hydrogen) and chain efficiency.

Innovation and entrepreneurship

- **EnTranCe/Flexinet**

The realization of a testing facility for innovative sustainable energy ideas. The facility focuses on innovative projects, open to everyone.

Duration: 2012-2014

- **Development of promising business ideas**

The aim is to test and develop promising business ideas young entrepreneurs have regarding smart grids. The pilot phase serves to gain experience with this form of support. The location for bundling is EnTranCe: the hot spot for energy innovation. The goal is to develop a revolving fund from which the initiative can be financed.

Duration: 2012-2013

- **Energy Venture Lab**

The project aims to cooperate with Venture Lab Twente to develop a facility for technical start-ups and small innovative companies. It especially focuses on education and supporting entrepreneurship and financing.

- **Hot spot**

Developing and implementing a pilot program on knowledge distribution and innovation-oriented workshops and presentations. This program also aims to stimulate contacts between companies, researchers and students.

Appendix 3: International Advisory Board (IAB)

The International Advisory Board (IAB) gives guidance to the educational and research programmes of the Energy Academy Europe, to promote the Energy Academy Europe abroad, and to attract students and lecturers to the Energy Academy Europe. The Board also facilitates cooperation with foreign universities, research institutes, governments and companies.

The members of the IAB:

- **Joan MacNaughton**
Chair of the International Advisory Board and former Director General of Energy, United Kingdom.
- **Nawal Al-Hosany**
Director of Sustainability at Masdar
- **Hans Peter Beck**
Chairman Energie- forschungszentrum Niedersachsen (EFZN)
- **Ken Koyama**
Chief Economist and Managing Director at the Institute of Energy Economics, Japan (IEEJ)
- **Giacomo Luciani**
Professor in International Energy Issues
- **Claude Mandil**
Former Executive Director International Energy Agency
- **Tatiana Mitrova**
Head of the Centre for International Energy Markets Studies in the Energy Research Institute of the Russian Academy of Sciences (ERI RAS)
- **Petter Nore**
Director of the Department of Economic Development, Energy, Governance and Gender, at the Norwegian Agency for Development Cooperation (Norad).
- **Malcolm Wilson**
Chief Executive Officer, Petroleum Technology Research Centre, Regina, Saskatchewan
- **Wu Jianmin**
Executive Vice Chairman of the China Institute for Innovation and Development Strategy

Appendix 4: Partner commitments

Realized funding EAE November 2012.

<i>Structural commitments</i>	Commitment	Project commitment (to be decided)
Gasterra	2.500	ABN Amro
EBN	2.500	Shell
DNV KEMA	300	NAM
APX Endex	300	Waterbedrijf Groningen
Enexis	300	TBI Groep
subtotal	5.900	Eekels
		Wolter & Dros
<i>Project commitments</i>		Croon Electrotechniek
BAM	120	Comfort Partners
Imtech	120	Techniko
RWE/Essent	100	Green Planet
I-NRG	98	TNO
Gasunie	85	ECN
TNO-ICT (Groningen)	60	Kapsarc
Dorhout Advocaten	48	Wetsus
Hooghalen Duurzaam	43	Natuur en Milieu Federatie Groningen
Westland Infra	30	Natuur en Milieufederatie Drenthe
Alliander	30	Friese Milieufederatie
Trinergie	25	Milieufederatie Noord-Holland
Zonedak	20	Waddenvereniging
N.V. NOM	15	Stichting Natuur en Milieu
Ubbink	15	HIER Klimaatbureau
Nedap	15	
TenneT	10	
total	6.734	