

Innovatieagenda Energie

Hoofdstukindeling

Managementsamenvatting	4
Inleiding en leeswijzer	14
1 Naar een duurzame energiehuishouding	16
1.1 De ambities van het kabinet	16
1.2 Energietrends en uitdagingen	16
1.3 SWOT-analyse Nederlandse energiehuishouding	18
1.4 De uitdaging voor innovatie	20
1.4.1 Het belang van innovatie	20
1.4.2 Focus van de Innovatieagenda Energie	22
1.4.3 Kansen voor ondernemerschap	24
1.4.4 Regionale en lokale aspecten van energie-innovatie	25
1.4.5 De rol van de overheid	26
1.5 Internationale perspectieven	27
2 De Innovatieagenda Energie	29
2.1 Wat willen we met de Innovatieagenda bereiken?	29
2.2 Grondslagen Innovatieagenda pijler 2 en 3	30
2.3 De inhoud van de Innovatieagenda	33
2.3.1 Zeven thema's	33
2.3.2 Innovatieagenda thema Groene Grondstoffen	33
2.3.3 Innovatieagenda thema Nieuw Gas	36
2.3.4 Innovatieagenda thema Duurzame Elektriciteitsvoorziening	38
2.3.5 Innovatieagenda thema Duurzame Mobiliteit	40
2.3.6 Innovatieagenda thema Ketenefficiency	42
2.3.7 Innovatieagenda thema Gebouwde Omgeving	44
2.3.8 Innovatieagenda thema Kas als Energiebron	46
2.3.9 Onderwerpen met een interconnectief karakter	48
3 Hoofdpijnen van de uitvoeringsagenda	50
3.1 Programma's (uitgangspunten)	50
3.2 Uitwerking programma's	53
3.3 Een snelle start maken	55
3.4 Instrumenten	57
3.5 Innovatie en beleid ten aanzien van de kennisinfrastructuur	58
3.6 Wat gaat uitvoering van de Innovatieagenda opleveren?	61
4 Financiën en organisatie	63
4.1 Financiën: budgettaire ruimte voor de Innovatieagenda	63
4.2 Organisatie & governance	64

Bijlagen

Bijlage 1 Toelichting op innovatiesysteemanalyse	64
Bijlage 2 Portfolio Innovatieprogramma's 2008-2012	69
Bijlage 3 Totaaloverzicht beleidsinterventies per thema	72
Bijlage 4 Resultaten innovatiesysteemanalyses: overzicht van onderscheiden belemmeringen	82
Bijlage 5 Gegevens over subsidies UKR en EOS-DEMO	99
Bijlage 6 Advies Regieorgaan EnergieTransitie, Energie Advies Commissie, Adviescommissie EOS-DEMO/UKR	101

Managementsamenvatting

Het beleidsplan van het kabinet noemt de verduurzaming van de energievoorziening een van de belangrijkste opgaven voor de komende jaren. Deze opgave is onder meer uitgewerkt in de werkprogramma's Schoon en Zuinig en Nederland Ondernemend Innovatieland.

Het project Schoon en Zuinig heeft tot doel een trendbreuk te realiseren in de manier waarop de maatschappij energie gebruikt en produceert. In het werkplan Schoon en Zuinig zijn de beleidsdoelen voor 2020 beschreven. Er wordt ingezet op een overall reductie van 30% CO₂ ten opzichte van 1990. Dit komt neer op een reductie van de emissie van CO₂ met 96 miljoen ton ten opzichte van ongewijzigd beleid. Bij het bereiken van dit doel nemen energiebesparing en de inzet van duurzame bronnen een centrale plaats in. Het project Nederland Ondernemend Innovatieland richt zich op een betere benutting van kennis en vernieuwend ondernemerschap om maatschappelijke vraagstukken op te lossen. Er zal dus stevig moeten worden ingezet op innovatie. Naar schatting 20 tot 40 miljoen ton CO₂-reductie moet via innovatie worden binnengehaald. Deze innovatie moet plaatsvinden in alle sectoren van onze energiehuishouding: bij woningen, auto's, energiecentrales, tuinbouwkassen en industriële complexen. Inzetten op innovatie is ook van belang voor de verdere toekomst: de verduurzaming van ons energiesysteem vergt tientallen jaren, vergelijkbaar met de transitie van steenkool naar gas of de introductie van windenergie. Het stimuleren van innovaties moet dan ook ná 2020 met kracht worden voortgezet. Dit spoort met de zienswijze van de EU, neergelegd in het Strategic Energy Technology Plan. Innovaties dragen overigens niet alleen bij aan de beleidsopgave voor Schoon en Zuinig, maar bieden het bedrijfsleven ook kansen op de markt voor duurzame producten. Deze markt groeit snel en heeft een immens potentieel. De uitdagingen waar wij voor staan zijn immers de uitdagingen waar de wereld voor staat. Innovatie is dan ook in tweeërlei opzicht een 'ticket voor de toekomst': een oplossing en een kans.

Deze Innovatieagenda laat zien aan welke thema's het kabinet de komende jaren wil werken. Het kabinet acht het daarbij verstandig te focussen op de versnellingsfase van de innovatieketen. Het Regieorgaan EnergieTransitie¹ en de daarmee verbonden platforms vormen daarvoor een belangrijke inspiratiebron. Zij hebben aangegeven dat het verstandig is om in te zetten op een breed front van opties, uitgewerkt in zogenoemde transitiepaden. Juist omdat het om een verre tijdshorizon gaat, de markt volop in beweging is en ontwikkelingen op de internationale markten niet goed te voorzien zijn, moeten niet te snel keuzes worden gemaakt. Voor het realiseren van de ambitieuze kabinetsdoelen is er niet 'one silver bullit'. Innovatiebeleid vergt een open oog voor nieuwe technische en andere ontwikkelingen die zich tijdens de rit voordoen. Dat neemt niet weg dat er ruimte moet zijn om accenten te leggen voor de stimulering van innovaties die de beste perspectieven bieden op substantiële CO₂-reductie. Daarbij valt te denken aan wind op zee, Carbon Capture and Storage (CCS), tweede generatie biobrandstoffen, groen gas e.d. De gekozen opzet van de Innovatieagenda biedt deze ruimte.

¹ Het Regieorgaan EnergieTransitie is een onafhankelijk orgaan, ingesteld door de ministers van VROM en EZ, dat adviseert bij hun beleid om te komen tot een duurzame energiehuishouding en energiebesparing.

Succesvolle innovaties zijn niet alleen afhankelijk van de beschikbaarheid van nieuwe technologie. Minstens zo belangrijk is het wegnemen van knelpunten die de introductie van vernieuwingen in de weg staan. Dat kunnen bijvoorbeeld maatschappelijke factoren zijn, gebrek aan acceptatie door de consument, of wetten en regels die nog onvoldoende zijn toegesneden op vernieuwingen. Dit soort zaken beïnvloeden het innovatiesysteem en kunnen bepalend zijn voor de uitkomst van innovatieprocessen. Alleen door deze factoren steeds in hun onderlinge verband te bekijken, kan de slaagkans van nieuwe ontwikkelingen worden vergroot. Een voorbeeld hiervan is de innovatie in het openbaar busvervoer: de uitrol van nieuwe technieken en brandstoffen in deze sector kan pas plaatsvinden als het concessiestelsel op dit punt is aangepast.

Het kabinet heeft besloten om bij de Innovatieagenda Energie pijler 2 en 3 te integreren tot één geheel. Daarbij zullen de innovatieactiviteiten geconcentreerd worden op de volgende thema's:

- Groene Grondstoffen
- Nieuw Gas
- Duurzame Elektriciteitsvoorziening
- Duurzame Mobiliteit
- Ketenefficiency
- Gebouwde Omgeving
- Kas als energiebron

Voor al deze thema's zijn concrete doelen geformuleerd voor 2020, die in lijn zijn met het werkplan Schoon en Zuinig en waarbij steeds is gekeken hoe deze doelen passen in het lange-termijnperspectief van een duurzame energiehuishouding in 2050. Doelen voor 2020 zijn bijvoorbeeld: klimaatneutrale nieuwbouw van woningen en kantoren, het opstellen van *roadmaps* naar een halvering van het energiegebruik in de industrie (onder meer door procesintensificatie), demonstratieprojecten voor CCS in de energiesector, energieleverende tuinbouwkassen, etc. Daarnaast zijn voor deze kabinetsperiode concrete acties geformuleerd om deze doelen dichterbij te brengen. Deze Innovatieagenda vormt daarmee een belangrijke stap bij de vormgeving en implementatie van het energie-innovatiebeleid voor de periode 2008-2020, die de doelen voor 2020 binnen bereik moet brengen.

Afgeleid van deze doelen zullen voor het eind van 2008 per thema of onderdelen daarvan innovatieprogramma's worden opgesteld die tezamen het uitvoeringsprogramma vormen. Daarbij wordt gebruikgemaakt van analyses van het hele innovatiesysteem. De voorlopige uitkomst van deze analyses maakt duidelijk dat er per thema sprake is van zeer verschillende knelpunten. Het is dan ook zaak om het instrumentarium daarop toe te snijden. Dit vergt een aanpassing. De stappen daartoe richting EU zijn inmiddels gezet.

Bij het definiëren van de programma's wordt onder meer gebruikgemaakt van de ervaringen die zijn opgedaan met de demonstratieprojecten die de afgelopen jaren over een breed terrein in gang zijn gezet. De eerste ervaringen uit het veld wijzen uit dat innovatie niet louter generiek gestimuleerd dient te worden, maar dat meer focus in de stimulering moet kunnen worden geboden om innovaties echt goed van de grond te krijgen. Het aanbrenge van meer focus komt bovendien de effectiviteit van de inzet van middelen ten goede.

Voor de uitvoering van deze Innovatieagenda stelt het kabinet uit pijler 2 en 3 een bedrag van 438 miljoen euro beschikbaar voor de periode 2008-2012. Ongeveer de helft van dit bedrag, 210 miljoen euro, zal gelijkelijk verdeeld worden over eerdergenoemde zeven thema's: 30 miljoen euro per thema. De rest van de 438 miljoen euro zal flexibel worden ingevuld, mede afhankelijk van de op te lossen knelpunten en de dynamiek van de markt. Speciale aandacht zal daarbij worden besteed aan een aantal doorsnijdende onderwerpen, zoals warmte, CCS en bioraffinage.

Deze Innovatieagenda maakt deel uit van de sectorakkoorden klimaat, die reeds zijn voorbereid dan wel worden voorbereid met bedrijfsleven en decentrale overheden. Daarbij is er voor decentrale overheden een belangrijke rol weggelegd om op lokaal en regionaal niveau de implementatie van innovaties te ondersteunen. Dat geldt vooral voor de gebouwde omgeving en de mobiliteit, maar het raakt ook innovaties op andere thema's.

De Innovatieagenda is, zoals aangegeven, vooral gericht op de versnellingsfase van de innovatieketen. De financiering van een deel van de op innovatie gerichte activiteiten, de R&D-fase, wordt primair gedekt via daarvoor geëigende instrumenten, zoals de bijdrage aan ECN en de lange- termijnprogramma's van EOS. Voor dit deel van de innovatieketen is voor de periode 2008-2012 vanuit deze bronnen een bedrag beschikbaar van ca. 380 miljoen euro. In aanvulling daarop zullen waar nodig ook selectief middelen vanuit de Innovatieagenda worden ingezet voor kennisontwikkeling op de lange termijn. Een belangrijk criterium daarbij is dat dit vraaggestuurd is, dat wil zeggen dat het voldoende aansluit bij de behoeftes vanuit de markt.

De aansluiting van door de overheid gestimuleerde R&D op deze agenda krijgt speciale aandacht van het kabinet. Het gaat er daarbij om het kenniscomplex waarvan WUR, TU's, ECN en tal van andere kennisinstellingen deel uitmaken (naast de R&D-activiteiten in de private sector), zo goed mogelijk in te zetten voor de geformuleerde maatschappelijke doelen.

Het kabinet denkt met deze besteding van de middelen een ontwikkeling in gang te kunnen zetten over een breed front aan activiteiten, waarmee deze kabinetsperiode een bedrag van circa 3 miljard euro aan innovatieve investeringen in concrete projecten kan worden gegenereerd. Het kabinet realiseert zich dat dit nog maar het begin is van een veel omvangrijkere transitie, waarmee tientallen miljarden aan investeringen zijn gemoeid. Deze investeringen moeten losgetrokken worden uit de private sector. Delen daarvan kunnen worden gestimuleerd via instrumenten als SDE en fiscaliteit (inclusief EIA), alsmede uit EU-fondsen. De hoofdmoot moet echter vanuit de markt zelf komen. Dit zal alleen maar gebeuren wanneer er een helder en consistent overheidsbeleid geboden kan worden. De overheid zet erop in om de markt verder te stimuleren om dit private kapitaal geïnvesteerd te krijgen in een duurzame energiehuishouding. Zij ziet op dit punt onder meer een actieve rol voor het Regieorgaan EnergieTransitie weggelegd.

De scope van deze Innovatieagenda is de periode 2008-2012. Dat betekent dat de agenda zich primair richt op het in gang zetten van noodzakelijke ontwikkelingen binnen de verschillende innovatiethema's die binnen deze periode kunnen worden gerealiseerd, of waarbij stappen in deze richting kunnen worden gezet. Die stappen worden uiteraard wel gezet tegen de achtergrond van een ontwikkeling die een langere periode bestrijkt (2020 met doorgroei naar

2050). Een aantal belangrijke innovaties is op dit moment nog niet volledig te overzien in zijn consequenties. Zo brengt een ontwikkeling naar mogelijk grootschalige toepassing van bijvoorbeeld CCS en bioraffinage op langere termijn omvangrijke investeringen met zich mee, die buiten de scope van deze Innovatieagenda vallen. Binnen deze scope vallen wel veelal kleinschaliger demonstratieprojecten die bijdragen aan kenniscreatie en kennistoepassing, passend bij de huidige ontwikkelingsfase van deze technologieën. De langere-termijnproblematiek en de financiële aspecten daarvan zullen tijdens deze kabinetsperiode worden onderzocht². Of ETS-opbrengsten een rol kunnen spelen bij het oplossen van deze problematiek wordt duidelijk als dit kabinet nog deze kabinetsperiode (bij voorkeur voor eind 2009) duidelijkheid geeft over de bestemming van de opbrengsten uit de ETS-veiling³. Het kabinet is daarbij evenals het Regieorgaan Energie Transitie, de Energie Advies Commissie en de Adviescommissie EOS-DEMO/UKR⁴ van mening dat deze grootschalige innovaties zo veel mogelijk in internationaal verband (bedrijfsleven en overheid) moeten worden opgepakt. Het kabinet zet daarop zo veel mogelijk in. Dit leidt tot efficiëntere inzet van kennis en middelen en tot risicospreiding.

² Daarbij kan gebruik worden gemaakt van voortschrijdend inzicht gedurende de komende jaren in de verdere ontwikkeling van deze technologieën en alle andere factoren die voor de ontwikkeling daarvan van belang zijn.

³ Het betreft hier de veiling van CO₂-emissierechten die vanaf 2013 gaat plaatsvinden.

⁴ Het advies van deze commissies is opgenomen als bijlage 6 van deze agenda.

Factsheet Innovatieagenda Energie

Met de Innovatieagenda Energie wordt een groot aantal acties in gang gezet om de doelen in 2020 te bereiken. In deze factsheet wordt een en ander samengevat.

Thema Groene Grondstoffen

Wat willen we in 2020 bereiken?

- 20% hernieuwbare energie (ondermeer door gebruik van biomassa) in 2020.
- 5,75% biobrandstoffen in het wegtransport in 2010, daarna verder oplopend naar minimaal 10% in 2020.
- Ca. 500 MW extra vermogen elektriciteit/warmte door gebruik van biomassa.
- Tweede generatie technologie wordt op ruime schaal toegepast.

Wat doen we ervoor in deze kabinetsperiode?

1. Bioraffinage: er wordt een technologische roadmap bioraffinage en een roadmap biobased economy opgesteld.
2. De overheid stelt een programma op dat voorziet in de financiering van experimenten die chemie, agro en logistiek met elkaar verbinden.
3. Er komt een algemeen programma rondom duurzame biomassa-import, zodat ook proef- en demonstratieprojecten kunnen worden ondersteund in niet-ODA landen.
4. Duurzaamheidscriteria voor vloeibare biomassa voor energietoepassingen worden op EU-niveau ontwikkeld. Deze zijn straks ook bepalend voor Nederland.
5. Er wordt onderzoek verricht op het terrein van aquatische biomassa (algen) en plantenveredeling.
6. De overheid formuleert een uitgewerkte visie op binnenlandse biomassa uit bossen en natuurterreinen voor elektriciteit en warmte, waarbij de gehele houtketen wordt meegenomen.
7. Er komt een project om de ontwikkeling te stimuleren van duurzame elektriciteit en duurzame warmte, opgewekt door co-vergisting van mest en vergisting of vergassing van biomassareststromen uit de agro-industrie.

Thema Nieuw Gas

Wat willen we in 2020 bereiken?

- 8-12% van het aardgas is vervangen door groen gas⁵.
- Een wenkend perspectief is dat in 10% van de behoefte aan warmte en koude in woningen en utiliteitsgebouwen wordt voorzien door duurzame en innovatieve energietechnieken zoals HRe-ketels, zonneboilers, warmtepompen, warmte- en koudeopslag, geothermie en bio-WKK.
- Er zijn twee grootschalige demo's voor de opslag van CO₂ gestart.

Wat doen we ervoor in deze kabinetsperiode?

1. Er komt een demonstratieproject voor SNG.

⁵ Rapport 'Vol gas vooruit!' van de Werkgroep Groen Gas, Platform Nieuw Gas, Amsterdam, oktober 2007.

2. Er wordt voor de periode 2008-2010 een leertraject ingezet om duurzame en innovatieve opties voor decentrale warmte/energievoorziening rendabel te laten worden. Dat wordt ondersteund door een subsidieregeling waarmee de aanschaf van 55.000 zonneboilers, 7.000 warmtepompen en 10.000 HRe-ketels wordt gestimuleerd⁶.
3. De overheid zal een stimuleringsprogramma opstellen voor de ontwikkeling van groen gas.
4. Bij het certificeringsproces van groen gas kan de overheid ondersteuning verlenen, eventueel langs wettelijke weg.
5. De regels voor gasnettoegang zullen (zo mogelijk in EU-kader) verder worden ontwikkeld.
6. Er zullen grootschalige demonstratieprojecten voor de afvang en opslag van CO₂ worden voorbereid.

Thema Duurzame Elektriciteitsvoorziening

Wat willen we in 2020 bereiken?

- Toename van het aandeel hernieuwbare energie naar 20% van de totale energieconsumptie in 2020.
- Het kabinet heeft daarbij de ambitie om in 2020 circa 6.000 MW wind op zee te hebben gerealiseerd en het aandeel wind op land in deze kabinetsperiode met 2000 MW te laten groeien.
- Een sterke positie van de Nederlandse zon-PV industrie op de internationale markt.
- Een wenkend perspectief is dat in 2020 500.000 bestaande woningen zijn voorzien van duurzame energievoorziening zoals zon-PV, zonneboilers en warmtepompen.

Wat doen we ervoor in deze kabinetsperiode?

1. De overheid zal in de sfeer van ruimtelijke ordening de condities scheppen zodat windparken in hoog tempo en met voldoende volume kunnen worden gebouwd. Bij de invulling van de tenders voor wind op zee zal ruimte worden gecreëerd voor innovatieve concepten.
2. De overheid draagt zorg voor het tot stand komen van een tijdige netaansluiting van de Noordzee.
3. De overheid streeft ernaar op korte termijn duidelijkheid te creëren over de vraag aan welke duurzaamheidscriteria biomassa moet voldoen en zal ervoor zorgen dat een bijbehorend certificatiesysteem operationeel wordt.
4. De overheid zal netwerkbeheerders stimuleren te anticiperen op nieuwe innovatieve ontwikkelingen (individuele opwekking via PV, HRe e.d., elektriciteitsgebruik door plug-in hybrides e.d.). De overheid bevordert daartoe onder meer de totstandkoming van standaarden.
5. De overheid onderzoekt de mogelijkheden voor experimenten met smartgrids.
6. De overheid zal het huidige niveau van lange-termijnkennisontwikkeling voor zonneceltechnologie ter versterking van de positie van de Nederlandse producenten van zonnecellen continueren.

⁶ Financiering hiervoor komt uit Borssele-gelden, niet uit het budget van deze Innovatieagenda.

7. De overheid onderzoekt hoe investeerders in duurzame energie meer zekerheid kan worden geboden, onder meer in het financiële instrumentarium.

Thema Duurzame Mobiliteit

Wat willen we in 2020 bereiken?

- In EU-verband aansturen op aanscherping normering voor CO₂-emissies voertuigen naar 120-130 gr/km in 2012 en naar 80 gr/km in 2020⁷;
- Energie-efficiency nieuwe personenauto's van gemiddeld 1 op 18 in 2012 naar 1 op 30 in 2020.
- Bussen voor openbaar vervoer moeten in 2020 minstens 20% energiezuiniger zijn.
- 5,75% biobrandstoffen in het wegtransport in 2010, daarna verder oplopend naar minimaal 10% in 2020 (dit laatste onder voorwaarde van duurzaamheid, kosteneffectiviteit en het beschikbaar komen van een tweede generatie).
- Een landelijk net van aardgas/biogaspompen en pompen voor alternatieve biobrandstoffen.
- Een smartgrid-elektriciteitsnet voor plug-in hybrides en volledig elektrische auto's.
- Ontwikkeling van een markt voor de vrachtauto van de toekomst (hybride en ultrazuinig).

Wat doen we ervoor in deze kabinetsperiode?

1. De rijksoverheid zet een programma op dat zich richt op de totstandkoming van de basisinfrastructuur voor levering van aardgas en groene brandstoffen (vloeibaar en gasvormig) voor voertuigen.
2. Nederland zet met de hogere inzet van duurzame (tweede generatie) biobrandstoffen in op een groot CO₂-effect. In 2008 wordt de eerste tranche van de regeling Innovatieve Biobrandstoffen afgerond, die mogelijk in latere jaren een vervolg krijgt. Er zal samen met marktpartijen en overheden een programma van proefprojecten worden opgezet. Dit om te experimenteren met nieuwe, duurzame motortechnologie en gebruik van biobrandstoffen door bussen en vrachtwagens en om te experimenteren met additieven voor brandstofbesparing en/of reductie van fijnstofemissies.
3. De overheid wil het rijkswagenpark verduurzamen en treedt op als launching customer voor het gebruik van innovatieve en duurzame voertuigen en brandstoffen. De rijksoverheid stimuleert het gebruik van duurzame voertuigen en duurzame brandstoffen in steden en bevordert daartoe de totstandkoming van stadsdistributie.
4. In deze kabinetsperiode zal een tweede tender voor het programma voor innovatieve bussen worden uitgevoerd.
5. Er wordt een programma Vrachtauto van de Toekomst opgezet gericht op het demonstreren van zeer schone en zuinige vrachtwagens.

⁷ Zie werkprogramma Schoon en Zuinig.

6. Er zal een programma worden opgezet in lijn met het 'Joint Technology Initiative Fuel Cell and Hydrogen' (EU), zodat grootschalige experimenten en R&D samen met EU-partners worden uitgevoerd.
7. De overheid faciliteert autoïntelligentie door te stimuleren dat er standaarden voor intelligente transportsystemen worden ontwikkeld.
8. De rijksoverheid onderzoekt de gevolgen en kansen van stijgend gebruik van plug-in hybrides en andere elektrische voertuigen voor het elektriciteitsnet, en laat hiervoor een grootschalige praktijktest uitvoeren op wijkniveau.
9. De overheid draagt zorg voor een consistent en continu fiscaal stimuleringsbeleid en een transparante informatievoorziening over duurzame voertuigen ten behoeve van consumenten.
10. Er zal bij Schiphol een proeftuin voor duurzame mobiliteit worden ontwikkeld.

Thema Ketenefficiency

Wat willen we in 2020 bereiken?

- Energiegebruik in de industrie is in 2030 50% efficiënter.
- Gebruik van fossiele grondstoffen in de chemie is in 2030 gehalveerd.

Wat doen we ervoor in deze kabinetsperiode?

1. De overheid wil komen tot een wijziging van de meerjarenafspraken energie-efficiency. De belangrijkste wijzigingen: het verlengen van de looptijd tot 2020, toetreding van de energie-intensieve industrie, en intensivering van de doelstelling waarbij onder meer gestreefd wordt naar 10% besparing in de keten.
2. Er worden voor ten minste tien sectoren of allianties van bedrijven strategische visies (routekaarten) ontwikkeld met een prikkelende werkhypothese van 50% energie-efficiëntieverbetering.
3. Er wordt een plan opgesteld om de tweede generatie preciselandbouw verder te ontwikkelen.
4. Er is een voorstel voor een ontwikkelingsprogramma Procesintensificatie opgezet, waarbinnen stakeholders met wetenschappelijke instellingen samenwerken aan procesintensificatie.
5. De overheid formuleert een aanvalsplan Warmte. Onderdelen hiervan zijn besparing, benutting van hernieuwbare bronnen en uitwisseling van warmte.

Thema Gebouwde Omgeving

Wat willen we in 2020 bereiken?

- 3 miljoen woningen/utiliteitsgebouwen met 30% minder energievraag.
- Alle nieuwbouw (woningbouw, utiliteitsbouw) vanaf 2020 klimaatneutraal.

Wat doen we ervoor in deze kabinetsperiode?

1. Gestart wordt met de ontwikkeling van tien experimenteergebieden waarbij de energieprestatie minimaal 50% scherper is dan de wettelijk geldende energieprestatie.
2. De overheid zal nog dit jaar een nieuwe tender voor klimaatneutrale gebiedsontwikkeling publiceren.

3. De overheid neemt de belemmeringen ten aanzien van de regelgeving rond warmte- en koudeopslag weg.
4. De overheid zal bewezen innovaties sneller doen neerslaan in de (generieke) regelgeving.
5. De overheid zal een programma ontwikkelen waarin de integrale samenwerking in de hele bouwkolom wordt bevorderd (van projectontwikkeling via ontwerpers/adviseurs en bouw/installatie tot aan gebruikers), waarbij koplopers coalities vormen en projecten op middelgrote schaal worden neergezet.
6. De overheid zal co-ontwikkeling van integrale concepten door industrie en kennisinstututen stimuleren.
7. De overheid zal een coalitie van koplopers faciliteren, die op hoog niveau integrale concepten van energie-innovatie in de gebouwde omgeving onder de aandacht brengt en partijen weet te binden aan de ambities voor de lange termijn.
8. De overheid zal zo nodig regelmatig een tender specifiek voor het stimuleren van energiezuinige nieuwbouw uitschrijven à la de lopende UKR-tender.

Thema Kas als Energiebron

Wat willen we in 2020 bereiken?

- De glastuinbouwsector heeft de ambitie om in 2020 de CO₂-emissies met minimaal 30% te hebben teruggebracht ten opzichte van 1990.
- In nieuw te bouwen kassen wordt er dan klimaatneutraal geteeld, en is het gebruik van fossiele energie sterk gereduceerd.
- De glastuinbouw zal leverancier zijn van duurzame warmte en elektriciteit.
- De praktijkintroduktie van LED-verlichting wordt beoogd voor 2011 en voor brandstofcellen en de elektriciteitsproducerende kas voor 2020.

Wat doen we ervoor in deze kabinetsperiode?

1. De overheid zal het innovatieprogramma Kas als Energiebron continueren en zet de stimulering van de marktuitrol van semi-gesloten/gesloten kassen voort (LNV en tuinbouworganisaties).
2. De overheid zal een richtinggevende visie op duurzame elektriciteit en de rol van biobrandstoffen in de glastuinbouw ontwikkelen, waarbij ook de connectie met andere thema's en paden van Kas als Energiebron wordt gemaakt.
3. Er komt onderzoek naar demonstratieprojecten voor rookgasreiniging, afvang en opslag van CO₂ en decentrale concepten voor verbranding, vergassing en vergisting.
4. Er zal kennis worden ontwikkeld voor innovatieve systeemconcepten met vergaande energiebesparing ('60% besparingsconcepten'), waarbij elementen uit verschillende paden worden gecombineerd.

5. De overheid zal een pro-actief, faciliterend en consistent beleid voeren voor onder meer vergunningverlening warmte- en koudeopslag, aardwarmte, biobrandstoffen e.d. en de toepassing van energiewebs in (nieuwe) glastuinbouwgebieden stimuleren.⁸
6. De overheid zal onderzoeken hoe meer zekerheid gegeven kan worden aan investeerders in duurzame energie, onder meer via het financiële instrumentarium. Er wordt onderzocht hoe het probleem van het onverzekerbare boringsrisico bij boren naar aardwarmte kan worden opgelost. Daarbij wordt gedacht aan een garantiefaciliteit.

Hoe wordt het betaald?

Vanuit de werkprogramma's Nederland Ondernemend Innovatieland en Schoon en Zuinig wordt in totaal in de periode 2008-2012 een bedrag van 438 miljoen euro ter beschikking gesteld voor energie-innovatie.

⁸ Hierbij wordt gedacht aan verbeterde vergunningsystematiek en -verlening warmte- en koudeopslag, actiepunten uit interdepartementale analyse 'Energie uit de bodem', verbeterde vergunningsystematiek voor aardwarmte, actieplan vergunningverlening glastuinbouw, programma Kas als Energiebron.

Inleiding en leeswijzer

Voor u ligt de Innovatieagenda Energie. De agenda voegt het innovatiebeleid van het werkprogramma Schoon en Zuinig en van het project Nederland Ondernemend Innovatieland samen, zodat het kader ontstaat voor één agenda voor energie-innovatie. De kern van de agenda wordt gevormd door een thematische aanpak die is gebaseerd op het werk van de platforms EnergieTransitie. Daarbij is een nieuwe denkwijze over systeeminnovaties toegepast. De systematische uitwerking van de thema's biedt de basis voor het later in 2008 te schrijven uitvoeringsprogramma, waarin gedetailleerd zal worden aangegeven hoe de programmatische opzet wordt geoperationaliseerd. Dit programma wordt in volgende jaren up to date gehouden op grond van opgedane ervaringen en nieuwe ontwikkelingen.

Samenloop met het Energierapport 2008, de Industriebrief 2008, en de brief over de kabinetsbrede aanpak van duurzame ontwikkeling

Vrijwel tegelijkertijd met de Innovatieagenda Energie verschijnt het Energierapport 2008 en de Industriebrief 2008. De uitvoering van de Innovatieagenda Energie laat onverlet dat in de periode tot 2020 meer dan 80% van ons energiegebruik afkomstig is uit nog niet duurzame energiebronnen. Bovendien gaat de Innovatieagenda Energie niet in op de betrouwbaarheid van onze energievoorziening in zijn geheel. Wel draagt de uitwerking van deze Innovatieagenda bij aan de versterking van de betrouwbaarheid van de energievoorziening. Voorts is er de toezegging aan de Tweede Kamer om elke drie jaar een overzicht te geven van de energiesituatie in ons land in de vorm van een energierapport. Het Energierapport 2008 gaat gedetailleerd in op de internationale energiesituatie en de betrokkenheid van ons land daarbij. Het accent ligt in het Energierapport vooral op de beleidsaspecten die een ongestoorde energievoorziening in de toekomst ten doel hebben. Daarbij is rekening gehouden met de typische sterktes en zwaktes die onze nationale energiehuishouding kenmerken. Voorts geeft het Energierapport een doorkijkje naar het jaar 2050. Voor het realiseren van de EnergieTransitie is een actief industriebeleid nodig, hetgeen uitgewerkt wordt in de Industriebrief 2008.

Op 16 mei heeft het kabinet een brief over 'de kabinetsbrede aanpak van duurzame ontwikkeling' naar de Tweede Kamer gestuurd. Hierin zijn zes thema's gekozen die maatschappelijk belangrijk zijn en kansen bieden om de samenhang tussen ontwikkelingsamenwerking, innovatie en milieubeleid te versterken en die daarmee bijdragen aan het toekomstperspectief van Nederland. Van deze thema's hebben er vier betrekking op verduurzaming vanuit energieperspectief. Deze Innovatieagenda geeft mede invulling aan deze kabinetsaanpak vanuit de invalshoek van energie-innovatie.

Hoewel de aspecten schoon, zuinig en betrouwbaar zowel in de Innovatieagenda als in het Energierapport terugkomen, is ernaar gestreefd een zo klein mogelijke overlap te hebben. Derhalve verwijzen de beide rapporten naar elkaar waar dat nodig is. Omdat de optie kernenergie in het werkprogramma Schoon en Zuinig ontbreekt, besteedt het Energierapport 2008 extra aandacht aan dit onderwerp, onder meer aan de bevordering van innovatieve ontwikkelingen op nucleair gebied. Aan dit laatste wordt in deze Innovatienota enige aandacht besteed, voor zover het innovatieaspecten van deze technologie raakt.

Leeswijzer

De Innovatieagenda Energie is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 1 worden de ambities van het kabinet uiteengezet. Daarbij wordt ingegaan op de reikwijdte van de agenda en op de voornaamste actoren in de verwezenlijking van de ambities. Tevens worden de energietrends gepresenteerd, met de daaruit voortkomende uitdagingen. Verder is in dit inleidende hoofdstuk een SWOT-analyse opgenomen van de Nederlandse energiesector. Vervolgens wordt nader ingegaan op verschillende aspecten van innovatie in de energiesector. Daarbij wordt de relatie gelegd met het werkprogramma Schoon en Zuinig.

In hoofdstuk 2 wordt de Innovatieagenda gepresenteerd. Achtereenvolgens wordt ingegaan op de grondslagen, de doelstellingen, de analyses en de inhoud van de agenda. Daarbij wordt gewerkt met zeven thema's, die overeenkomen met de zeven platforms van de EnergieTransitie.

Vervolgens geeft hoofdstuk 3 inzicht in de wijze waarop de inhoud van de agenda vertaald wordt naar een programmatische aanpak en de instrumenten die daarbij aan de orde zijn.

Hoofdstuk 4 geeft een toelichting op de financiële middelen en de organisatorische maatregelen die nodig zijn voor de implementatie van de Innovatieagenda. Ten slotte wordt aangegeven hoe monitoring plaatsvindt.

Bijlagen

In bijlage 1 wordt een nadere toelichting gegeven op de systeemanalysemethodiek die ten grondslag heeft gelegen aan de ontwikkeling van de Innovatieagenda.

Bijlage 2 presenteert de Portfolio Innovatieprogramma's voor de komende vier jaar, 2008-2012.

In bijlage 3 wordt het totaaloverzicht gegeven van mogelijke beleidsinterventies per thema.

In bijlage 4 worden de belemmeringen per thema beschreven, zoals deze zijn voortgekomen uit de systeeminnovatieanalyse.

Bijlage 5 geeft gecomprimeerde gegevens uit de bestaande stimuleringsregelingen (UKR en EOS/DEMO).

Ten slotte bevat bijlage 6 het gezamenlijk advies van het Regieorgaan EnergieTransitie, de Energie Advies Commissie en de Adviescommissie EOS-DEMO/UKR.

1 Naar een duurzame energiehuishouding

1.1 De ambities van het kabinet

Het beleidsplan van het kabinet noemt de verduurzaming van de energievoorziening een van de belangrijkste opgaven voor de komende jaren. Deze opgave is onder meer uitgewerkt in de werkprogramma's Schoon en Zuinig⁹ en Nederland Ondernemend Innovatieland¹⁰. Het project Schoon en Zuinig heeft tot doel een trendbreuk te realiseren in de manier waarop de maatschappij energie gebruikt en produceert. Het project Nederland Ondernemend Innovatieland richt zich op een betere benutting van kennis en vernieuwend ondernemerschap om maatschappelijke vraagstukken op te lossen. Zoals het werkplan zegt: 'Kennis, innovatie en ondernemerschap zijn de sleutels tot welvaartsgroei en tot de oplossing van veel maatschappelijke vraagstukken waar burgers zich zorgen over maken'.

Het was de bedoeling om voor de vraagstukken uit beide werkprogramma's maatschappelijke innovatieagenda's te formuleren die uitmondden in concrete innovatieprogramma's. Gezien de grote samenhang tussen beide programma's is echter besloten één Innovatieagenda voor verduurzaming van de energievoorziening op te stellen.

1.2 Energietrends en uitdagingen

Nederland gebruikt jaarlijks zo'n 3200 PJ primaire energie. De helft daarvan is aardgas, dat nog steeds voor een belangrijk deel uit 'eigen' voorraden wordt gewonnen. Omstreeks 2025 gaat die 'eigen' productie snel dalen. De andere helft van ons energiegebruik wordt geïmporteerd. Nederland importeert overigens meer dan het zelf gebruikt: 85% van de olie-import is bestemd voor de West-Europese markt. Ook de gas- en elektriciteitsvoorziening worden steeds meer geïntegreerd in Europa. Nederland heeft de ambitie om 'gasronde' van Europa te worden: de plaats waar de aanvoer, behandeling en distributie van aardgas plaatsvindt.

Volgens trendstudies¹¹ zou het Nederlandse energiegebruik en de daaruit afkomstige emissies van CO₂ blijven toenemen:

- trend energiegebruik: naar 3500 à 3800 PJ in 2020;
- trend CO₂-emissie: naar 185 à 205 Mton in 2020.

Het is duidelijk dat de ambities van het kabinet voor energie een trendbreuk vergen. Om de klimaatverandering tegen te gaan zal zo'n trendbreuk overigens wereldwijd moeten zijn. Structurele verduurzaming van de energievoorziening vergt meer dan de stapsgewijze verbeteringen die met het bestaande beleid worden bereikt. Die verduurzaming vraagt om ingrijpende veranderingen ('systeeminnovatie') over een lange reeks van jaren. Bij die

⁹ Werkprogramma Schoon en Zuinig, Ministerie van VROM, september 2007.

¹⁰ Werkplan Nederland Ondernemend Innovatieland, Ministerie van EZ, november 2007.

¹¹ Referentieramingen energie en emissies 2005-2020, herziene versie mei 2005, ECN, MNP.

systeminnovatie of *transitie* gaat het om veranderingen op vele terreinen (technologie, economie, instituties) en met vele actoren (bedrijven, maatschappelijke organisaties, overheid). Sinds 2001¹² wil de overheid zulke transitieën ondersteunen om hardnekkige duurzaamheidsproblemen, waaronder het energieprobleem, op te lossen. Kern van de transitieaanpak is:

- het verbinden van korte-termijnacties met een lange-termijnperspectief;
- het gezamenlijk (overheid, markt, maatschappij) ontwikkelen van doelen, ambities en middelen.

Met de transitieaanpak wil de overheid een maatschappelijke beweging in de richting van duurzaamheid in gang helpen zetten. Deze aanpak is de afgelopen jaren succesvol vormgegeven met als elementen:

- transitieplatforms als publiek-private samenwerking;
- gezamenlijke *strategische agenda's*, bottom-up ontwikkeld door alle betrokkenen (stakeholders);
- transitiepaden om deze gezamenlijke ambities te realiseren, met een beschrijving van de stappen (hoe?) die partijen (wie?) de komende jaren (wanneer?) moeten zetten;
- transitieprojecten: concrete stappen voor het realiseren van transitiepaden;
- een *Koplopersloket* dat praktische hulp biedt aan innovatieve bedrijven bij het overwinnen van bureaucratische hobbels.

De overheid nodigt markt en maatschappij uit om met nieuwe ideeën en concepten te komen en praktijkexperimenten te beginnen. Die 'koplopers' mogen van de overheid verwachten dat er experimenteerruimte wordt gecreëerd voor innovaties, dat relevante partijen bij elkaar worden gebracht, dat patstellingen in beleid en uitvoering worden doorbroken, en dat optredende vertragingen en belemmeringen worden opgelost.

Private investeringen vormen de basis van de transitie. De overheid zet haar beleidsmiddelen zo in dat deze de maatschappelijke beweging optimaal ondersteunen en aanmoedigen. De overheid zal marktinitiatieven daarnaast ondersteunen met gestroomlijnde beleidsprogramma's, financiële ondersteuning op maat en een prikkelend fiscaal klimaat. Ook deze Innovatieagenda beoogt de transitieaanpak voor energie te ondersteunen door richting te geven aan de benodigde veranderingsprocessen. Zie verder paragrafen 1.4.2 (marktpartijen) en 1.4.3 (overheid).

¹² Een wereld en een wil, Nationaal Milieubeleidsplan 4, juli 2001.

1.3 SWOT-analyse Nederlandse energiehuishouding

Voor een verduurzaming van de energiehuishouding heeft Nederland (i.c. het bedrijfsleven en de kennisinstellingen) enkele sterke uitgangspunten, maar ons land kent volgens een aantal onderzoeken¹³ ook een aantal zwaktes; en er zijn kansen en bedreigingen. Hieronder volgt een SWOT-analyse¹⁴.

Sterktes	Zwaktes
<ul style="list-style-type: none"> • Geografische positie aan zee, logistieke infrastructuur (gas- en elektriciteitsnet), (kleine) gasvelden, uitgeputte gasvelden. Dit leidt tot een sterke positie voor gasopslag, flexibiliteitsdiensten voor aardgas, opslag van CO₂. • Agrosector, chemische industrie, logistieke sector. Dit leidt tot een sterke positie voor import, verwerking en opwaardering van biomassa. • Energie uit afval. • Sterke positie kennisontwikkeling op een aantal terreinen (groene chemie, HRe-ketel, centrale en decentrale infrastructuur). • Kennisinfrastructuur (universiteiten, hogescholen, ICT) leidt tot een sterke positie voor 'intelligente' energiesystemen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gebrek aan voldoende richtinggevend overheidsbeleid op een aantal belangrijke kansrijke duurzaamheidsthema's (warmtebeleid, wind offshore, biobrandstoffen). • Ontbrekende internationale oriëntatie, met name aansluiting bij EU-programma's; te weinig aandacht voor in buitenland ontwikkelde kennis. • Kennisontwikkeling bij kennisinstellingen sluit te weinig aan bij markt vraag ondernemers. • Onvoldoende ruimte voor leren en experimenteren; fixatie op korte-termijnsucces bevordert risicomijdend gedrag. • Te weinig onderlinge samenwerking, zowel tussen kennisinstellingen als tussen ondernemers. Innovatie blijft daardoor opgesloten in niches. • Moeizaam functionerende kapitaalmarkt: venture capital en vreemd vermogen voor nieuwe energie-initiatieven is moeilijk te krijgen, vooral in opschalingsfase. • Bij de introductie van nieuwe technologie en producten zijn de financieringsrisico's veelal te groot. • Ook wordt de introductie van nieuwe technologie belemmerd door moeizame vergunningverlening. • Ondernemerschap is zwak ontwikkeld, gebrekkige vermarkting van kennis ('innovatieparadox'). • Gebrek aan urgentie ('zelfgenoegzaamheid') door de overvloedige beschikbaarheid van aardgas. • Nederland beschikt voor de realisatie van zijn doelen over onvoldoende biomassa. Import is

¹³ Gebaseerd op: Innovatiesysteemanalyse Transitiepaden Energietransitie, Rijksuniversiteit Utrecht, TNO, SenterNovem, juli 2008; 'Innovatie in maatschappelijke sectoren', werkdocument Projectbureau Innovatieplatform, april 2007; 'Comparative advantages of investing in the Netherlands in innovative energy projects', K. Royston, december 2005; 'How to seize the opportunities in Dutch energy industry?', Roland Berger, februari 2008.

¹⁴ Strength-Weakness-Opportunity-Threat.

	<p>nodig.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Er wordt niet efficiënt gebruikgemaakt van warmte.
Kansen	Bedreigingen
<ul style="list-style-type: none"> • De bewustwording van klimaatverandering en de noodzaak daar maatregelen tegen te nemen is sterk toegenomen. • Toegenomen besef van afhankelijkheid van energie-import uit politiek instabiele regio's en erkenning daarvan als urgent probleem. • Lokale milieuknelpunten (emissies fijn stof, verkeerscongestie, ruimtetekort) bieden een stimulans om oplossingen te vinden. • De hoge energieprijzen leiden ertoe dat duurzamere oplossingen sneller rendabel worden. • De overheid kan met haar aanschaffingen innovatie bevorderen. • Bevordering van rijden op biobrandstoffen/waterstof kan geschieden door de aanleg van de basisinfrastructuur. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dreigend tekort aan technische onderzoekers en technici/operators voor innoverende, groeiende bedrijven. • Onvoldoende overheidsondersteuning in de versnellingsfase van energie-innovaties ('valley of death'). • Onvoldoende inzicht in werking van innovatiesystemen op energiegebied, waardoor overheidsbeleid onvoldoende aangrijpt bij belemmeringen in innovatiesystemen, en te weinig samenhang vertoont. • Te weinig oog voor samenhang (interconnectiviteit) tussen innovatie op verschillende deelterreinen op energiegebied. • Innovaties komen vaak moeizaam tot stand vanwege het ontbreken van de benodigde samenwerking en regie. • Versnippering bij opbouw nieuwe innovatiesystemen verzwakt positie ten opzichte van oude (fossiele) innovatiesysteem.

Deze SWOT-analyse bevat belangrijke informatie die in hoofdstuk 2.3 gebruikt is bij het formuleren van belemmeringen en te ondernemen interventies binnen de verschillende thema's van de EnergieTransitie.

1.4 De uitdaging voor innovatie

1.4.1 Het belang van innovatie

Het kabinet heeft in het werkprogramma Schoon en Zuinig aangegeven dat uitvoering van het programma zal leiden tot een substantiële reductie van de emissie van broeikasgassen. De kabinetsdoelstelling impliceert een reductie van 212 Mton in 2005 tot 150 Mton in 2020. Zonder het programma zou de uitstoot oplopen tot 246 Mton in 2020. De totale reductie bedraagt derhalve 96 Mton CO₂. Aan die reductie wordt door een aantal belangrijke sectoren bijgedragen (zie tabel 1):

TABEL 1 EFFECTEN VAN SCHOON EN ZUINIG OP DE BROEIKASGASEMISSIE

in Mton/jaar	1990	2005	2010 ongewijzigd beleid	2020			reductie doel kabinet t.o.v. ongewijzigd beleid
				ongewijzigd beleid	met Schoon en Zuinig vol- gens ECN/MNP	met Schoon en Zuinig doel kabinet	
Gebouwde omgeving	30	29	27	26	20-23	15-20	6-11
Industrie/elektriciteit	93	101	105	131	75	70-75	56-61
Verkeer	30	39	40	47	30-34	30-34	13-17
Landbouw	9	7	9	7	5-6	5-6	1-2
Overige broeikasgassen	54	36	35	35	28-29	25-27	8-10
Totaal	215	212	215	246	158-167	150	96
CDM/JI			-15				

Bron: beoordelingen ECN/MNP

Van deze reductie van 96 Mton moet 20-40 Mton worden bereikt door innovatie. De bijdrage van innovatie aan de reductiedoelstellingen op langere termijn, dus na 2020, is waarschijnlijk nog aanzienlijker.

Bij het verlagen van de uitstoot van CO₂ wordt in deze Innovatieagenda de volgende strategie gehanteerd:

- In de eerste plaats wordt emissie van CO₂ gereduceerd door toepassing van energiebesparing (bijvoorbeeld middels procesintensificatie) en door de inzet van hernieuwbare energie (zoals windenergie, zonne-energie, biomassa).
- Vervolgens wordt ernaar gestreefd CO₂ te benutten op een wijze die bijdraagt aan de duurzaamheid van de energievoorziening. Dit kan gebeuren met behulp van algen of door CO₂ toe te passen in kassencomplexen.
- Als derde optie wordt CO₂ opgeslagen via het afvangen van CO₂ uit rookgassen (CCS). Bij CCS ligt de prioriteit bij pre-combustion (vergassingstechnologie) en bij oxy-fuel combustion, omdat de CO₂-concentratie in deze rookgassen hoog is en daardoor tegen lagere kosten kan worden afgevangen.

Innovatie heeft een belangrijke plaats in het werkprogramma Schoon en Zuinig. Het kabinet wil allereerst die maatregelen nemen die op korte termijn kosteneffectief zijn ('meters

maken'). Het gaat dan om acties waarbij (min of meer) kant-en-klare technologie wordt ingezet, maar waarbij nog marktbarrières moeten worden overwonnen. Een voorbeeld daarvan is de grootscheepse energierenovatie van woningen (programma 'Meer met Minder'). Berekeningen¹⁵ laten zien dat ongeveer de helft van de gestelde ambities te realiseren is met zulke maatregelen. Afspraken met bedrijfsleven en decentrale overheden in de sectorakkoorden moeten ertoe bijdragen dat deze maatregelen ook daadwerkelijk worden genomen.

Het realiseren van de andere helft zal aanmerkelijk meer inspanningen en middelen vergen. Het gaat bij een CO₂-emissiereductie van meer dan 50 Mton al snel om maatregelen met kosten in de orde van honderden euro's per ton CO₂. Onderzoek, ontwikkeling en het opdoen van leerervaringen in de praktijk moeten ertoe bijdragen dat de te nemen maatregelen beter en (dus) maatschappelijk goedkoper kunnen worden uitgevoerd. Het werkprogramma Schoon en Zuinig vertaalt die notie in meerdere (parallel verlopende) 'golven' van acties om de gestelde ambities te realiseren (zie figuur 2).



In de tweede golf ('meters voorbereiden') zitten projecten waarvan de technologie vrijwel volwassen is, maar waar nog institutionele of andere barrières te overwinnen zijn. Voorbeelden daarvan zijn auto's op (bio)gas, de elektriciteit producerende cv-ketel en verdergaande energie-efficiency in de industrie. In deze golf zitten vooral demonstratieprojecten. De derde golf ('verdergaande innovaties') bestaat uit onderzoek en ontwikkeling van nieuwe energiesystemen en acties om technische problemen daarin op te lossen. Voorbeelden daarvan zijn afvang en opslag van CO₂ en het gebruik van biologische grondstoffen in de chemische industrie ('bioraffinage'). Maar ook de eerste golf ('meters maken') is aan de orde, als het gaat om de overgang van early market naar massatoepassing. Daarbij kunnen innovatie-instrumenten worden ingezet als launching customership, fiscale voordelen en publiekscampagnes.

De eerste golf wordt mede ondersteund door de sectorakkoorden die worden afgesloten met bedrijfsleven en decentrale overheden. Deze spelen een belangrijke rol bij de implementatie en opschaling van innovaties. De tweede golf van vandaag is de eerste golf van morgen, die mede via toekomstige sectorakkoorden geïmplementeerd moet worden.

¹⁵ ECN/MNP september 2007, Beoordeling werkprogramma Schoon en Zuinig.

Deze Innovatieagenda wil die ontwikkelingen ondersteunen, met name in de tweede en derde golf. De agenda heeft – in overeenstemming met het werkprogramma Schoon en Zuinig – vooral betrekking op de demonstratie- en versnellingsfase van de innovatieketen¹⁶. Daarmee kan vanaf 2010 een nieuwe golf aan innovaties op grotere schaal worden geïmplementeerd die bijdraagt aan het realiseren van de CO₂-doelstellingen van Schoon en Zuinig.

De financiering van een deel van de op innovatie gerichte activiteiten, de R&D-fase, wordt primair gedekt via geëigende instrumenten zoals de bijdrage aan ECN en het EOS programma. Zoals in par. 3.4 nader wordt geëxpliciteerd zullen in aanvulling daarop waar nodig ook selectief middelen vanuit de Innovatieagenda worden ingezet voor kennisontwikkeling op de lange termijn.

1.4.2 Focus van de Innovatieagenda Energie

Innovatie is essentieel om een duurzame energiehuishouding te kunnen waarmaken. In principe gaat het bij vernieuwingen van het energiesysteem om activiteiten in de volle breedte en over alle fases van het innovatieproces:

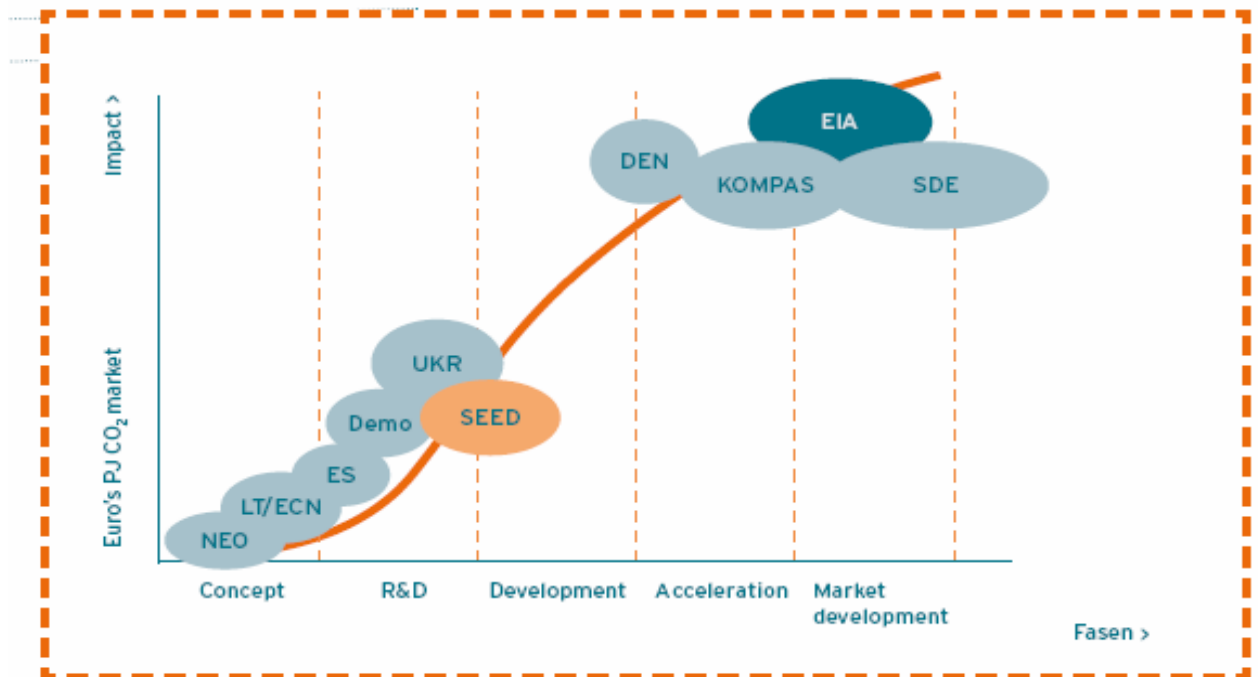
- *Onderzoek* naar en *ontwikkelen* van nieuwe duurzame technieken en systemen;
- *Toepassen* van nieuwe duurzame energiesystemen en daarvan *leren* waardoor de complexiteit afneemt en de kosten dalen;
- *Inpassen* van duurzame systemen door het wegnemen van belemmeringen.

Het werkprogramma Schoon en Zuinig heeft binnen deze totale innovatieaanpak een belangrijk accent gelegd voor de toedeling van *extra* middelen. In veel verkenningen¹⁷ is namelijk beargumenteerd dat het in Nederland vooral schort aan de juiste prikkels voor de *toepassing* en *vermarketing* van (energie)innovaties. Daarom zullen de extra middelen van Schoon en Zuinig vooral daar worden ingezet. Het gaat om:

- De overstap van de ontwikkeling naar de demonstratie. In dit stadium (‘valley of death’) stranden veel ideeën die in principe uitvoerbaar zijn (‘proof of principle’ is al geleverd), maar die nog weinig uitzicht bieden op commercieel succes.
- De demonstratie zelf (‘proof of feasibility’), bijvoorbeeld als lokaal/regionaal praktijkexperiment. Het gaat dan om het testen op ware schaal, inpassing in de omgeving, aanpassen van infrastructuur.
- De overgang van de demonstratiefase naar de markt (‘proof of manufacturing’): het nieuwe product moet ook op grote schaal geproduceerd, verkocht en door de klant gebruikt kunnen worden.
- Marktintroductie: het inrichten van productie- en verkoopfaciliteiten, opleiden van installatie- en servicepersoneel.
- Marktconditionering: de eerste series van het nieuwe product worden verkocht (‘launching costumers’) en gebruikt (‘early adopters’).

¹⁶ Werkprogramma Schoon en Zuinig, Ministerie van VROM, september 2007, blz 51.

¹⁷ ‘Energietechnologie voor de toekomst’, Algemene Energie Raad 2007; ‘Tussenrapportage Transitie Actie Plan’, Taskforce Energietransitie; ‘Beleidsagenda transitie-instrumenten’, I.P.E.



Figuur 3 Fases in het innovatieproces

Na het succesvol doorlopen van de versnellingsfase komt de fase van marktuitrol, waarin men door de verkoop van grotere aantallen schaalvoordelen bereikt in productie en distributie. Daardoor kan de kostprijs nog verder dalen. Figuur 3 geeft aan welke ondersteuningsregelingen de overheid beschikbaar heeft voor elke fase en illustreert de noodzaak van versterking van de versnellingsfase, zoals die door Schoon en Zuinig is opgepakt.

Voorgaande schets van het innovatieproces suggereert een min of meer lineaire benadering van het innovatieproces. Lineair betekent in dit verband dat innovatieprocessen zich volgens een vooraf bepaalde 'logische' volgorde, volgens vastomlijnde stappen, voltrekken. Er is daarbij vrij weinig oog voor de omgevingsfactoren die bepalen of, hoe en in welk tempo innovaties uiteindelijk het eindstadium van grootschalige commerciële marktuitrol bereiken. Het huidige overheidsinstrumentarium is voornamelijk afgestemd op deze lineaire benadering.

In deze Innovatieagenda zal een aanzet worden gedaan voor een bredere benadering van het innovatieproces, waarbij juist wel wordt gekeken naar de omgevingsfactoren waarbinnen

innovatieprocessen zich afspelen. Dit is de zogenoemde innovatiesysteembenadering. In paragraaf 2.2 en in bijlage 1 zal dit nader worden uiteengezet.

1.4.3 Kansen voor ondernemerschap

Innovatie kan alleen tot stand worden gebracht door een ondernemend bedrijfsleven, dat bereid is te investeren in ontwikkeling van nieuwe kennis, en deze toe te passen bij de ontwikkeling van nieuwe producten en productieprocessen. Door de transitieaanpak geeft de overheid een lange-termijnperspectief waarop investeerders kunnen inspelen. Met de toepassing van nieuwe energiezuinige of duurzame energiesystemen ontstaat trekkracht ('market pull') voor nieuwe vindingen. Bedrijven en kennisinstellingen krijgen daarmee een vaste oriëntatie voor hun lange-termijnstrategie. De EnergieTransitie zal een enorme verandering betekenen van consumptiepatronen¹⁸ en productieprocessen¹⁹. Dit werkt ook door naar de arbeidsmarkt, de ontwikkeling van de regio's e.d.

Zulke veranderingen bieden op zich al kansen voor ondernemers. Daarnaast ontwikkelt zich een wereldmarkt van nieuwe energietechnologie waarop Nederland een actieve rol kan spelen door:

- toepassing en doorontwikkeling van elders ontwikkelde kennis;
- selectie en ontwikkeling van systeeminnovaties die aansluiten bij Nederlandse kennis en kunde.

Actieve betrokkenheid bij nieuwe energietechnologie in een vroeg stadium kan later economisch voordeel opleveren in de vorm van:

- mogelijk lagere kosten bij toepassing in ons land zelf;
- mogelijk een (export)positie op de wereldmarkt.

De Innovatieagenda gaat dan ook, in aansluiting op het Transitie Actie Plan²⁰, verder dan de scope van het lopende energie- en klimaatbeleid. Met een pleidooi voor een actieve betrokkenheid van Nederlandse kennisinstellingen en het Nederlandse bedrijfsleven combineert de EnergieTransitie het energie- en klimaatbeleid met een actief innovatiebeleid door:

- eraan bij te dragen dat Nederlandse bedrijven optimaal kunnen meeprofiteren van de zich ontwikkelende wereldmarkt voor energietechnologie;
- een bijdrage te leveren aan de Europese Lissabon-agenda ('Europa de meest innovatieve economie ter wereld').

De noodzakelijke structuurverandering in de economie biedt aan het bedrijfsleven dus kansen om zich zowel nationaal als internationaal een sterke positie te verwerven door een

¹⁸ Veranderende *consumptiepatronen*: door de 'slimme elektriciteitsmeter' kan de consument stroom gebruiken wanneer die het goedkoopst is, en zelf bijhouden welk gedrag tot energieverspilling leidt. Door nieuwe technieken als micro-warmtekracht en zonnepanelen veranderen energieconsumenten in energieproducenten.

¹⁹ Veranderende *productiepatronen*: bedrijven worden uitgedaagd om energie- en materiaalgebruik te optimaliseren over de hele keten van grondstof tot eindgebruik, zoals bijvoorbeeld de papierindustrie doet. Een nog verdergaand concept is 'cradle to cradle', ontwerp voor hergebruik.

²⁰ Transitie Actie Plan, Taskforce EnergieTransitie, mei 2006.

voortvarende aanpak van innovatie. Hetzelfde geldt voor kennisinstellingen, die zich kunnen onderscheiden door hun onderzoeksinspanningen optimaal te richten op de ontwikkeling van technologie die op middellange en lange termijn kansrijk is.

De innovatie op energiegebied heeft ook grote gevolgen voor de vraag naar gekwalificeerde arbeid. Ontwikkeling en implementatie van hoogwaardige nieuwe technologie vraagt om goed geschoold personeel op alle niveaus. Dit zal ook een versterkte behoefte aan beta- en technische scholing impliceren. Daarmee biedt de energie-innovatie een stimulans voor de ontwikkeling van Nederland naar een kenniseconomie.

1.4.4 Regionale en lokale aspecten van energie-innovatie

De Innovatieagenda Energie heeft geen specifieke regionaal economische invalshoek of regionaal economische doelen. Regionale aspecten vallen in beginsel onder het regionaal economisch beleid conform de nota 'Pieken in de Delta'²¹. Wel zal uitvoering van de Innovatieagenda op langere termijn gevolgen kunnen hebben voor de ontwikkeling van bedrijfstakken en regio's. Daarbij valt bijvoorbeeld te denken aan ontwikkeling van havengebieden als gevolg van grootschalige import en bewerking van biomassa (en de verwerking daarvan tot o.a. biobrandstoffen) en aan de ontwikkeling van landbouwgebieden als gevolg van de teelt van gewassen die gebruikt worden als grondstof voor biobrandstoffen en producten die via bioraffinage worden verkregen. Ook kan worden gedacht aan de ontwikkeling van kennisinstellingen en daaraan gerelateerde spin-off bestaande uit – veelal kleinschalige – bedrijvigheid rond universiteiten en hogescholen. Energie-innovatie in de gebouwde omgeving kan een impuls betekenen voor de bouwnijverheid en stadsontwikkeling.

Verdere ontwikkeling van het concept co-siting (het geografisch bij elkaar brengen van bedrijven die elkaars producten en restproducten gebruiken, waaronder warmte) kan een impuls betekenen voor de ontwikkeling van bepaalde regio's. Grootschalige opslag van CO₂ kan gevolgen hebben voor de economische ontwikkeling van de gebieden die beschikken over geschikte ondergrondse reservoirs (o.a. in Noord-Nederland, maar mogelijk ook onder zee).

Voor het welslagen van de beoogde transitie naar een meer duurzame energievoorziening spelen de regio's en gemeenten een belangrijke rol. Op regionaal en lokaal niveau vinden ook tal van initiatieven plaats. Zo kent Rotterdam het Rotterdam Climate Initiative, zijn de Noordelijke provincies bezig met initiatieven in het kader van Energy Valley, en Limburg met Energy Hills. Deze en andere regionale initiatieven besteden veel aandacht aan energie-innovaties op verschillende gebieden. Regio's kunnen langs deze weg een belangrijke aanvullende bijdrage leveren aan de Innovatieagenda Energie van het Rijk.

Gemeenten spelen een cruciale rol bij het tot stand komen van energie-innovatie in de gebouwde omgeving en ontwikkeling van duurzame mobiliteit in regio's en steden. Bij toewijzing van nieuwbouwlocaties kunnen gemeenten in overleg met projectontwikkelaars ambities formuleren voor de energiezuinigheid van de nieuwe wijken. Gemeenten kunnen in

21 Kamerstuk 2003-2004, 29697, nr. 1.

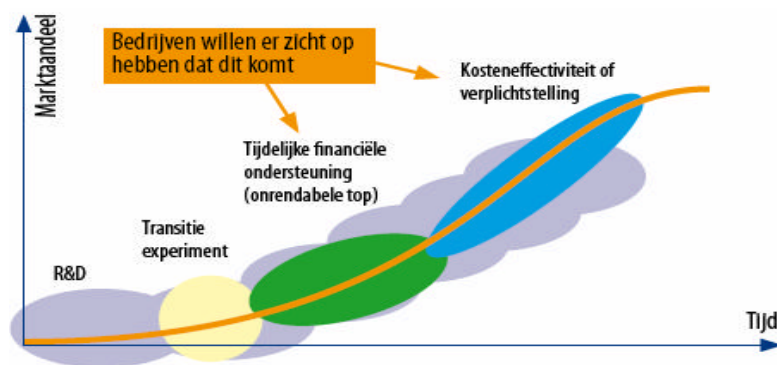
overleg met woningbouwcorporaties een impuls geven aan het energiezuiniger maken van bestaande wijken. Ook spelen gemeenten een belangrijke rol bij het verduurzamen van het transport, o.a. bij het openbaar vervoer. Zowel provincies als gemeenten kunnen een ondersteunende rol spelen bij het vestigen van nieuwe bedrijvigheid die zich richt op duurzame energie en duurzaamheid. Daarnaast kunnen decentrale overheden ook een rol spelen als launching customer voor nieuwe duurzame producten en diensten. Op dit moment wordt gewerkt aan de implementatie van het Klimaatakkoord dat in november 2007 is gesloten tussen Rijk en gemeenten. Hierbij worden koplopende gemeenten gestimuleerd om innovaties op te pakken en opgedane kennis te delen met andere gemeenten, zodat kennisoverdracht, opschaling en ontwikkeling van innovatieve praktijkvoorbeelden worden bevorderd. Ook wordt nauw samengewerkt met de platforms EnergieTransitie om de krachten zo veel mogelijk te bundelen.

1.4.5 De rol van de overheid

De grote maatschappelijke problemen op energiegebied (aanvoerrisico's, broeikasgasemissies leidend tot klimaatverandering, en andere milieuproblemen van de huidige energievoorziening) moeten in principe door de veroorzakers worden opgelost ('de vervuiler betaalt'). De overheid kan daaraan bijdragen door te zorgen dat de maatschappelijke kosten van energiegebruik tot uitdrukking komen in de energieprijzen. In een goed functionerende energiemarkt zullen dan de meest efficiënte oplossingen tot stand komen. Zo'n situatie is er nog niet ('marktfalen'), en daarom is ingrijpen van de overheid gelegitimeerd om de genoemde maatschappelijke problemen aan te pakken. De manier waarop de overheid optreedt, kan zelf ook voor verbetering vatbaar zijn ('overheidsfalen').

De Voortgangsrapportage van het Transitie Actie Plan (december 2006) geeft de betrokkenheid van markt en overheid langs een ontwikkelingspad als volgt weer.

Figuur 4: Overheidsbetrokkenheid tijdens Innovatieproces



Figuur 4 wil laten zien dat er, in de aanloop naar de uitrol van een duurzame technologie, behoefte is aan financiële ondersteuning door de overheid. Deze ondersteuning neemt af

naarmate het nieuwe product zich in de markt ontwikkelt, zoals ook is neergelegd in de EU-regels betreffende staatssteun. Wanneer het nieuwe systeem is uitontwikkeld moet het zich zonder overheidssteun op de markt staande kunnen houden. In die fase zou de overheidsrol beperkt moeten blijven tot die van marktmeester (toetredingsregels, marktordening).

Na verloop van tijd is de financiële ondersteuning door de overheid ten einde. Wanneer een duurzame technologie dan nog niet concurrerend is, kan deze zich alleen verder ontwikkelen binnen een systeem van verplichtingen. De meerkosten van zo'n technologie worden dan door de gebruiker gedragen.

De hiervoor geschetste rol van de overheid focust sterk op het financiële en regulerende instrumentarium dat de overheid ten dienste staat om individuele innovaties te stimuleren. Correctie op marktfalen is daarbij een belangrijk oogmerk. Overgaan op een innovatiesysteembenadering, zoals in deze Innovatieagenda wordt voorgesteld, heeft ook gevolgen voor de rol van de overheid. Deze wordt breder en krijgt meer regisserende elementen naast de financiële en regulerende functie. In hoofdstuk 2 wordt hierop verder ingegaan.

1.5 Internationale perspectieven

In het Strategisch Energie Technologie Plan²² noemt de Europese Commissie technologische ontwikkeling essentieel voor het behalen van de EU-energiedoelen (in 2020 20% broeikasgasreductie, 20% lagere energievraag en 20% duurzame energie). De Commissie wil dat Europa wereldleider wordt op het gebied van schone, zuinige, koolstofarme energie. In het plan ligt de focus voor de korte termijn (2020) op:

- tweede generatie biobrandstoffen;
- afvang en opslag van CO₂ (CCS);
- windenergie, met name offshore;
- grootschalige inzet PV en CSP;
- een Europees smartgrid;
- kernenergie.

Op deze terreinen worden in 2008 Europese Industrie Initiatieven gestart. De al lopende programma's rond kernfusie en waterstof/brandstofcellen dienen hierbij als voorbeeld. Het EU-budget voor het 7e Kaderprogramma is 886 miljoen euro. De Europese Investeringsbank zal 5 tot 7 miljard euro beschikbaar stellen.

Met het Lead Markets Initiative for Europe (LMI)²³ doet de Europese Commissie een voorstel om marktpotentieel beter te benutten door knelpunten op te lossen die innovatie belemmeren in de volgende zes Europese markten: e-health, beschermende textielproducten, duurzame bouw, recycling, bio-based producten en hernieuwbare energie. Deze markten zijn door de Commissie geïdentificeerd als lead markets. Waar het bij lead markets om gaat is dat op een lokale markt doorbraakinnovaties zijn

²² European Strategic Energy Technology Plan, Europese Commissie, Brussel, november 2007.

²³ Lead Markets Initiative for Europe, Europese Commissie, Brussel, december 2007.

gerealiseerd waarvoor een sterke koopkrachtige vraag buiten de lokale markt bestaat. Verspreiding naar en aanpassing aan nieuwe (buitenlokale) markten kan leiden tot een groeispurt van de koploper. De Commissie wil met het Lead Markets Initiative een bijdrage leveren aan een excellente positionering van Europese bedrijven op nieuwe en snelgroeiende wereldmarkten. De essentie is dat markten worden uitgebreid voor reeds succesvol gebleken innovaties. Het Lead Markets Initiative onderscheidt zich van beleid dat (vaak met gebruik van subsidies) gericht is op het tot stand komen, toepassen of gebruiken van een innovatie. Nederland verwelkomt de selectie van (hernieuwbare) energie als lead market. Binnen die markt ligt voor Nederland de nadruk op windenergie en Carbon Capture and Storage.

Uit de SWOT-analyse (paragraaf 1.3) komt naar voren dat de Nederlandse oriëntatie op buitenlandse ontwikkelingen rond energie tekortschiet. Daardoor bestaat het risico dat middelen ondoelmatig worden ingezet, en dat kansen worden gemist om de positie van Nederlandse bedrijven en kennisinstituten te versterken. Een beter zicht op de relatieve positie van het Nederlandse bedrijfsleven en de Nederlandse kennisinfrastructuur is daarom van belang. Bij het opstellen van de programma's die voortvloeien uit deze Innovatieagenda zal hieraan terdege aandacht worden besteed. Verduurzaming behoeft niet noodzakelijkerwijs plaats te vinden op basis van in Nederland ontwikkelde kennis. Is kennis op bepaalde terreinen elders veel verder ontwikkeld, dan is het voor Nederland verstandiger om in te zetten op toepassing van deze kennis door (Nederlandse) bedrijven, dan om te proberen deze kennis ook nog eens zelf te ontwikkelen. Anderzijds beschikt Nederland op een aantal terreinen wel degelijk over kennis die internationaal op hoog niveau staat, of over de potentie beschikt om met een redelijke inspanning op een internationaal hoog niveau te komen. Het is daarbij vooral van belang dat die kennis door Nederlandse bedrijven wordt benut en omgezet in commerciële productie in binnen- en buitenland. Juist op dit vlak zal Nederland beter moeten presteren.

Bij de opstelling van het operationele Uitvoeringsprogramma voor de Innovatieagenda in de loop van 2008 zal daarom de aansluiting op internationale ontwikkelingen en (Europese) initiatieven een belangrijke factor vormen. Het betreft hierbij overigens niet alleen technologische ontwikkelingen, maar ook andere relevante innovatiesysteemfuncties zoals regelgeving, buitenlands overheidsbeleid, etc. Hiervoor kan in eerste instantie de bestaande vertegenwoordiging van Nederland in de diverse International Energy Agency Implementing Agreements (IEA-IA's) gebruikt worden. Binnen deze Implementing Agreements vindt internationale kennisuitwisseling plaats over implementatie, er wordt gezamenlijk onderzoek uitgevoerd, en bedrijven en onderzoekers krijgen toegang tot internationale netwerken en markten. Als basis voor internationaal onderzoek op geselecteerde prioriteiten kan een aantal landen zich verenigen rond strategische researchagenda's (SRA's) die door diverse European Technology Platforms (ETP) zijn opgesteld. Voor de uitvoering kan gebruik worden gemaakt van de diverse European Research Area-netwerken (ERA-NET), die reeds ervaring hebben in het uitvoeren van transnationale tenders op het gebied van energie. Ook zou hiervoor het EUREKA-instrument kunnen worden gebruikt.

2 De Innovatieagenda Energie

2.1 Wat willen we met de Innovatieagenda bereiken?

Het kabinet heeft zich in het werkplan Schoon en Zuinig ten doel gesteld te komen tot een meer duurzame energiehuishouding en de CO₂-emissies in 2020 met 96 Mton te reduceren ten opzichte van de situatie bij ongewijzigd beleid. Zoals reeds in paragraaf 1.4.1 is aangegeven, wordt daarvan 20-40 Mton bereikt door innovatie.

Meer gedetailleerd is de doelstelling van de Innovatieagenda om een bijdrage te leveren aan:

- de transitie naar een duurzame energievoorziening in Nederland;
- 30% verminderde uitstoot van broeikasgassen in 2020 ten opzichte van 1990;
- het verbeteren van de energie-efficiency met 2% per jaar;
- het realiseren van een 20% aandeel van hernieuwbare bronnen in 2020;
- het versterken van de positie van het Nederlandse bedrijfsleven en de Nederlandse kennisinstellingen in de energiewereldmarkt;
- het bevorderen van toetreding van innovatieve ondernemers tot de energiesector.

Deze ambitieuze doelstelling vergt grote en voortdurende inspanningen over een breed terrein. Verduurzaming van de energievoorziening vergt bijvoorbeeld ingrijpende aanpassingen van de productiestructuur van onze economie en heeft daarmee ook gevolgen voor de consument/burger/werknemer. Dat zijn niet alleen bedreigingen (aanpassing consumptiegedrag), maar ook kansen (een beter milieu en schone energievoorziening voor deze en komende generaties, nieuwe werkgelegenheid). Het vergt bijvoorbeeld ook besluiten op het terrein van ruimtelijke ordening, bijvoorbeeld om de beoogde forse groei van windenergie op zee en op land te realiseren.

Innovatie op het terrein van verduurzaming van de energievoorziening speelt een grote rol bij het realiseren van deze doelstelling. Onderzoek naar het functioneren van innovatieprocessen op de verschillende deelreinen van de energievoorziening heeft uitgewezen dat er tal van factoren zijn die innovatie belemmeren. Het kabinet heeft zich ten doel gesteld in deze kabinetsperiode een stevige stap te doen om deze belemmeringen op te heffen en daarmee de innovatiemotoren in deze sectoren op gang te brengen of beter te laten draaien. In deze Innovatieagenda worden per thema (deelgebied) concrete doelen gesteld die het kabinet nog in deze kabinetsperiode wil bereiken, en wordt op hoofdlijnen aangegeven langs welke weg deze doelen bereikt moeten gaan worden. Daarmee wordt een impuls gegeven aan de omvangrijke private investeringen die noodzakelijk zijn om tot een transitie naar een duurzame energievoorziening te komen.

Om sturing op het proces te kunnen uitoefenen, zullen programma's worden opgesteld waarin concreet wordt uitgewerkt hoe de doelen worden bereikt, welke instrumenten ervoor worden ingezet en welke middelen. Op korte termijn zal voornamelijk het bestaande instrumentarium worden gebruikt, maar tegelijkertijd wordt gewerkt aan verbetering van het instrumentarium waar dat noodzakelijk is.

Deze programma's zullen in samenwerking met de betrokken stakeholders worden uitgewerkt (zie paragraaf 3.2). De voortgang van de programma's zal na twee jaar worden geëvalueerd.

2.2 Grondslagen Innovatieagenda pijler 2 en 3

Geïntegreerde benadering pijler 2 en 3

Innovatie op het gebied van verduurzaming van de energievoorziening maakt zowel deel uit van pijler 2 als van pijler 3. Bij pijler 2 gaat het om de maatschappelijke Innovatieagenda, waarbij naast de sector energie ook de sectoren water, veiligheid, zorg en onderwijs betrokken zijn. Belangrijke criteria bij het opstellen van de maatschappelijke Innovatieagenda zijn de bijdragen van kennis, innovatie en ondernemerschap aan de oplossing van maatschappelijke problemen. Daarbij wordt ook gekeken naar interdepartementale samenhang en draagvlak.

Bij de vormgeving van de Innovatieagenda voor Schoon en Zuinig (pijler 3) wordt in belangrijke mate voortgebouwd op het werk dat is en wordt gedaan in het Regieorgaan EnergieTransitie en de daarbij behorende platforms EnergieTransitie²⁴. Hier zijn inmiddels meer dan 35 'transitiepaden' ontwikkeld, waarbinnen de komende jaren vele projecten tot wasdom kunnen gaan komen.

Gezien de aanzienlijke overlap in problematiek, oplossingen en criteria is besloten voor de pijlers 2 en 3 geen aparte innovatieagenda's voor energie te ontwikkelen, maar een geïntegreerde Innovatieagenda Energie waarin beide pijlers zijn opgenomen. Hierdoor wordt het beter mogelijk te komen tot een optimale inzet van middelen en instrumenten voor beide pijlers. Bij de toetsing van projectvoorstellen zullen criteria van zowel pijler 2 als pijler 3 worden gehanteerd. Daarbij zal tevens aandacht worden besteed aan het aspect van interdepartementale samenhang. Immers, het energieterrein heeft meerdere raakvlakken met andere beleidsterreinen, zoals landbouw (biomassa), industrie (chemie, papier), water (energiewinning uit water), onderwijs (waar halen we innoverend personeel vandaan?) en mobiliteit (duurzaam autogebruik).

Een brede pakketbenadering

Innovatie is per definitie een dynamisch gebeuren. Gegeven de onzekere afloop van individuele innovatietrajecten en de onzekere ontwikkeling van de externe omgeving (wereldwijde ontwikkeling van vraag en aanbod van verschillende energiebronnen, energieprijzen, technologische ontwikkelingen) is het energiebeleid gebaat bij bevordering van de innovatie over een breed spoor, in plaats van top-down vanuit a priori gemaakte keuzes voor een beperkt aantal technologieën. Flexibiliteit en risicospreiding door diversificatie van de innovatieportfolio over alle thema's van de EnergieTransitie (zie paragraaf 2.3.1) vergroot de kans dat er uiteindelijk voldoende succesvolle innovaties zullen worden gerealiseerd om de duurzaamheidsdoelen te realiseren.

Dat neemt niet weg dat de overheid keuzes moet maken, gezien de beperkte middelen die kunnen worden ingezet om innovatie te ondersteunen. Om tot verantwoorde keuzes te komen, moet een beoordeling worden gemaakt op basis van de verwachte effectiviteit, legitimiteit en efficiency van concrete projectvoorstellen, maar ook op basis van het type criteria dat bij de maatschappelijke

²⁴ Een actueel overzicht van de werkzaamheden van de platforms is te vinden op www.energietransitie.nl.

Innovatieagenda wordt gebruikt (zoals de bijdrage van kennis, innovatie en ondernemerschap aan de oplossing van problemen, en samenhang en draagvlak).

Het is van belang dat projecten niet geïsoleerd worden beschouwd, maar ook in hun onderlinge samenhang, en op hun bijdrage aan het transitieproces als geheel. Innovaties kunnen een vliegwieleffect hebben op andere innovaties, en bijdragen aan bewustwording bij de burger. Dat leidt ertoe dat – over de individuele projecten heen – behoefte bestaat aan een programmatische benadering die de gewenste breedte van de transitieaanpak waarborgt.

Overgang naar een innovatiesysteembenadering

Bij het opstellen van deze innovatieagenda is gebruikgemaakt van een innovatiesysteembenadering. Deze benadering blijkt zo goed toepasbaar dat het momenteel de basis vormt voor innovatiebeleid van de OESO, de EU en veel nationale overheden. De centrale gedachte achter de innovatiesysteembenadering is dat het succes van transitiepaden niet alleen wordt bepaald door de technologische en economische karakteristieken van de technologie, maar ook door de kwaliteit van het innovatiesysteem rondom de technologie. Beleidsactiviteiten dienen er daarom op gericht te zijn dat het technologisch innovatiesysteem goed functioneert. De innovatiesysteembenadering is gebaseerd op recent wetenschappelijk onderzoek²⁵ en wordt nader toegelicht in bijlage 1.

De nieuwe rol van de overheid is om een zodanige regie te voeren en randvoorwaarden te creëren dat innovatiesystemen rond de belangrijke nieuwe technologieën goed functioneren. De primaire functie of het einddoel van het innovatiesysteem is het succesvol voortbrengen van innovaties. Het goed functioneren van een innovatiesysteem kan worden bepaald aan de hand van zeven specifieke functies, de zogenaamde sleutelactiviteiten, die plaats dienen te vinden:

- ondernemersactiviteiten;
- kennisontwikkeling;
- kennisverspreiding;
- beschikbaar stellen van bronnen voor innovatie;
- richting geven aan het zoekproces;
- marktbevordering;
- doorbreken van weerstand door lobbyen.

Het goed vervullen van deze sleutelactiviteiten geeft een grotere kans op een succesvolle verspreiding van innovaties. Daarmee vormen deze activiteiten de logische aanknopingspunten voor innovatiebeleid. De sleutelactiviteiten beïnvloeden elkaar en dat heeft tot gevolg dat een belemmering op bijvoorbeeld het gebied van marktbevordering ook effect heeft op bijvoorbeeld ondernemersactiviteiten. In het wegnemen van zulke belemmeringen schuilt een kans voor succesvol innovatiebeleid. Door de belemmeringen weg te nemen waar indirect ook andere functies last van ondervinden, is het immers mogelijk om een beweging in gang te zetten die ook het functioneren van andere functies in het innovatiesysteem verbetert. Zo'n beweging van elkaar versterkende verbeteringen in

²⁵ Zoals verwoord door Hekkert et. al., in 'Functions of innovation systems: A new approach to analyse technological change', in *Technological Forecasting and Social Change*, 74 (2007), pp. 413-432.

sleutelactiviteiten kan beeldend worden vergeleken met het op gang komen van een *innovatiemotor*.

Voor de verschillende transitiepaden zijn innovatiesysteemanalyses uitgevoerd, waarbij is nagegaan bij welke sleutelactiviteiten het innovatiesysteem belemmeringen ondervindt. De uitkomsten van deze analyse, die schematisch zijn weergegeven in bijlage 3, zijn gebruikt bij het onderscheiden van beleidsactiviteiten die kunnen bijdragen aan het aanslingeren van innovatiemotoren.

Innovatiemotoren: vier voorbeelden

De volgende vier voorbeelden geven aan hoe deze activiteiten kunnen bijdragen aan het aanslingeren van innovatiemotoren:

- Uit een groot aantal innovatiesysteemanalyses zijn belemmeringen naar voren gekomen op het gebied van de functie richtinggeving. Zo was tot voor kort onduidelijk wat voor biomassa een gewenste rol zou zijn in de Nederlandse energiehuishouding, en op welke vlakken de overheid zou bijdragen. Door het presenteren van een visie op de bio-based economy²⁶ heeft de overheid recent een groot deel van deze onzekerheden weggenomen. Met deze visie is de basis gelegd voor het vormgeven van consortia waarmee (onderdelen van) de bio-based economy kan worden ingevoerd.
- Andere veelvuldig terugkerende belemmeringen zijn dat toepassingskennis niet voldoende geproduceerd en ontsloten wordt en dat onderzoek en ontwikkeling te verkokerd zijn. Beide punten komen duidelijk naar voren bij energietoepassingen in de gebouwde omgeving, waar het bij uitstek noodzakelijk is om de verschillende duurzaamheidsopties integraal en in de praktijk te ontwikkelen. Voor deze kabinetsperiode is daarom een interventie opgenomen: samenwerking tot stand brengen tussen de koplopers uit de gehele bouwkolom. Niet alleen zal dit leiden tot meer praktijkgerichte conceptontwikkeling, ook zal deze groep bedrijven richting kunnen geven aan de werkzaamheden van ‘het peloton’.
- Een goede interventie op het gebied van marktbevordering kan ook belemmeringen op het gebied van ondernemersactiviteiten en bronnen aanpakken. Een voorbeeld: er is bij aardwarmte altijd een kleine kans dat het boren onsuccesvol blijft, wat een financieel risico inhoudt voor de investeerder. Door het ontwikkelen van een garantiefaciliteit kunnen investeringen in aardwarmte worden aangemoedigd. Van daaruit kan het innovatiesysteem zich vervolgens verder ontplooiën.
- Ook internationale activiteiten kunnen leiden tot extra aandrijving van de innovatiemotor. Een voorbeeld is CCS. De aanwezigheid van een goede logistieke infrastructuur en van lege gasvelden biedt uitstekende kansen op een voortrekkersrol van Nederland. Door deze rol actief op te pakken en ertoe bij te dragen dat – bijvoorbeeld in het kader van de Europese Industrie Initiatieven – grootschalige demonstratieprojecten van de grond komen, worden er nu niet alleen kennis- en

²⁶ Overheidsvisie op de bio-based economy; Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, oktober 2007.

leerervaringen opgedaan, maar kunnen Nederlandse bedrijven in een later stadium wellicht ook hun kennis in het buitenland te gelde maken.

2.3 De inhoud van de Innovatieagenda

2.3.1 Zeven thema's

De Innovatieagenda heeft betrekking op het terrein van de EnergieTransitie in de volle breedte. Daarbij is – in lijn met het Transitie Actie Plan – gekozen voor een thematische verdeling van het beleidsveld, waarbij de thema's overeenkomen met het werkveld van de zeven reeds bestaande platforms EnergieTransitie:

- a. Groene Grondstoffen
- b. Nieuw Gas
- c. Duurzame Elektriciteitsvoorziening
- d. Duurzame Mobiliteit
- e. Ketenefficiency
- f. Gebouwde Omgeving
- g. Kas als Energiebron

Deze keuze wordt mede bepaald door de kabinetsreactie op het Transitie Actie Plan (2006), waarin is uitgesproken dat deze zeven thema's leidraad zijn voor het energie-innovatiebeleid.

Voor elk thema wordt hieronder een Innovatieagenda gepresenteerd. Voor elk thema worden het doel, de belangrijkste belemmeringen en de wenselijk geachte interventieactiviteiten aangegeven. Deze activiteiten dienen de belemmeringen op te lossen en daarmee de innovaties te bevorderen. In onderstaande paragrafen wordt daarbij het accent gelegd op de belangrijkste activiteiten die nog tijdens de lopende kabinetsperiode moeten worden gerealiseerd. In bijlage 3 is een uitvoeriger overzicht van mogelijke interventies per thema opgenomen. Deze mogelijke interventies komen enerzijds voort uit de verrichte innovatiesysteemanalyses, anderzijds uit inbreng vanuit de platforms EnergieTransitie. Hierover zijn vanuit het kabinet nog geen beleidsmatige standpunten ingenomen. Bij de uitwerking van de programma's op kortere en langere termijn zal worden onderzocht en bepaald of en op welke wijze deze interventies in de programma's een plaats krijgen.

De Innovatieagenda is inhoudelijk gevoed vanuit:

- recente beleidsnota's van de betrokken departementen, zoals Schoon en Zuinig, de Overheidsvisie op de bio-based economy, de Auto van de Toekomst Gaat Rijden, Meer met Minder e.d.;
- de platforms en het Regieorgaan EnergieTransitie;
- de uitkomsten van de innovatiesysteemanalyses.

2.3.2 Innovatieagenda thema Groene Grondstoffen

Afbakening

Het thema Groene Grondstoffen betreft:

- duurzame productie en ontwikkeling van biomassa;
- realisatie van de biomassa-importketen;
- co-productie van transportbrandstoffen, chemicaliën, elektriciteit en warmte;
- synthetisch aardgas (SNG) in de aardgasinfrastructuur;
- innovatief gebruik van groene grondstoffen voor non-food, non-energy toepassingen en verduurzaming van bestaande chemische producten en processen.

Doelstelling

Nederland wil op het gebied van de bio-based economy²⁷ in de wereld een rol van betekenis vervullen. In een dergelijke economie is een samenspel van de agro-industrie, de chemie en de logistieke sector van belang. Dit zijn drie sectoren waar Nederland sterk in is. In de bio-based economy is de productie van chemicaliën, materialen en energie voor een substantieel deel gebaseerd op groene grondstoffen, waarbij wordt gestreefd naar coproductie van deze toepassingen door middel van bioraffinage. Alle delen van de plant worden daarbij optimaal gebruikt. Biomassa die al in Nederland beschikbaar is, dient zo efficiënt mogelijk ingezet te worden.

Concrete doelen voor 2020:

- 20% hernieuwbare energie (ondermeer door gebruik van biomassa) in 2020, ten opzichte van 2 tot 3% nu.
- 5,75% biobrandstoffen in het wegtransport in 2010, daarna verder oplopend naar minimaal 10% in 2020 (dit laatste onder voorwaarde van duurzaamheid, kosteneffectiviteit en het beschikbaar komen van een tweede generatie). Onderzoek naar 20% verplichte bijmenging in 2020.
- Circa 500 MW extra vermogen elektriciteit/warmte²⁸ door gebruik van biomassa.
- Tweede generatie technologie wordt op ruime schaal toegepast.

Trends naar 2050:

- 1000 PJ/j is gebaseerd op biomassa²⁹.
- Bioraffinage is ontwikkeld en wordt toegepast.

Overheidsvisie bio-based economy, de beleidsagenda als kader

In de beleidsagenda van de overheidsvisie is aangegeven welke activiteiten de overheid samen met kennisinstellingen, marktpartijen en NGO's zal oppakken of al oppakt om de bio-based economy verder te brengen. Een groot deel van deze activiteiten heeft een innovatief karakter. De stuurgroep Bio-based economy onder voorzitterschap van LNV heeft in de implementatie van de overheidsvisie een regisserende rol. Het Platform Groene Grondstoffen is hierbij aangesloten, evenals de andere departementen alsook vertegenwoordigers van bedrijfsleven en kennisinstellingen. Om de overheidsvisie en de beleidsagenda te vertalen in een programma Bio-based economy is een 'technology roadmap bio-based economy' én bioraffinage nodig. Belangrijke input hiervoor wordt ook geleverd door de resultaten van de

²⁷ Overheidsvisie op de bio-based economy in de energietransitie, TK 2007-2008, 29575, nr. 16.

²⁸ Zie werkprogramma Schoon en Zuinig.

²⁹ Platform Groene Grondstoffen, Groenboek energietransitie, 2007.

macro-economische verkenning, die in opdracht van het Platform Groene Grondstoffen wordt uitgevoerd en najaar 2008 gereed is.

Belangrijkste innovatiebelemmeringen

De belangrijkste innovatiebelemmering ligt op het terrein van bioraffinage, zowel bij onderzoek als bij de vertaling van op deelterreinen beschikbare kennis naar de markt. Bovendien ontbreekt het op dit moment aan voldoende experimenteerruimte waarin de chemie en de agrosector allianties aangaan. Voor de realisatie van de visie op de bio-based economy is dit van groot belang. Internationale samenwerking is hierbij geboden. Daarnaast is behoefte aan onderzoek op het gebied van de productie van biomassa via aquatische teelt en plantenveredeling. De verwachting is namelijk dat algen een belangrijke rol zullen gaan spelen bij bijvoorbeeld de productie van biobrandstoffen. Plantenveredeling is met name van belang om in de toekomst op basis van planten hoogwaardige chemicaliën te produceren.

Om de in de overheidsvisie op de bio-based economy genoemde doelen te bereiken, is import van biomassa noodzakelijk. Nederland heeft namelijk te weinig biomassa. Het is bij de import van biomassa van belang dat over de gehele keten gestreefd wordt naar duurzaamheid. Ook is het essentieel dat proef- en demonstratieprojecten worden ondersteund gericht op duurzame biomassaproductieketens, en dat de wetenschappelijke kennisbasis hiervoor wordt opgebouwd.

Belangrijkste activiteiten voor het thema Groene Grondstoffen in deze kabinetsperiode

1. Bioraffinage: er wordt een technologische roadmap bioraffinage en een roadmap bio-based economy opgesteld (leiding LNV, in samenwerking met EZ en het Platform Groene Grondstoffen via de stuurgroep Bio-based economy, planning 2008-2009).
2. De overheid stelt een programma op dat voorziet in de financiering van experimenten die chemie, agro en logistiek met elkaar verbinden. In de fase van vroege kennisontwikkeling is het effectief gebleken om publiek-private allianties te vormen. Naarmate de toepassing dichterbij komt, moet hier minder zwaar op ingezet worden (LNV trekker).
3. Op het gebied van duurzame biomassa-importketens³⁰ is een programma in voorbereiding bij BUZA met een aantal restricties (o.a. gericht op alleen ODA-landen). Dit programma wordt uitgebreid tot een algemeen programma rondom duurzame biomassa-import, zodat ook proef- en demonstratieprojecten ondersteund kunnen worden in niet-ODA landen. Andere onderdelen van dit programma zijn: ervaring opdoen met certificering, monitoring en het opbouwen van een wetenschappelijke kennisbasis voor duurzame biomassaproductiesystemen (leiding EZ, in samenwerking met VROM, LNV en BUZA, planning 2009 e.v.).
4. Duurzaamheidscriteria voor vloeibare biomassa voor energietoepassingen worden op EU-niveau ontwikkeld. Deze zijn straks ook bepalend voor Nederland. Nederland zet zich in voor toepassing van alle Cramer-criteria. Daarbij gaat het – naast de Europese ontwikkelingen – om een hoog CO₂-effect en verankering van de sociale en lokale aspecten van duurzaamheid (milieu, indirecte gevolgen van de inzet van

³⁰ Overheidsvisie BBE, p. 22.

- biomassastromen). Het bedrijfsleven certificeert een aantal biomassastromen. De overheid kan hierbij een ondersteunende rol vervullen (trekker VROM)³¹.
5. Voor alle toepassingen van biomassa (energie, transportbrandstof, grondstof voor chemicaliën en materialen) is een level playing field van belang. Er komt een onderzoek naar de wijze waarop stimulering, gekoppeld aan maximale CO₂-reductie, kan plaatsvinden en hoe dit vertaald kan worden naar het bestaande en nieuwe beleidsinstrumentarium (trekker EZ, in samenwerking met LNV en VROM, 2008-2009).
 6. Er wordt een onderzoeksvisie aquatische biomassa opgesteld (trekker EZ, in samenwerking met LNV en VROM) en een onderzoeksvisie plantenveredeling (trekker LNV, in samenwerking met VROM).
 7. De overheid formuleert een uitgewerkte visie op binnenlandse biomassa afkomstig uit bossen en natuurterreinen voor elektriciteit en warmte, waarbij de gehele houtketen wordt meegenomen (trekker LNV). Tevens komt er een project om de ontwikkeling van duurzame elektriciteit en duurzame warmte opgewekt door co-vergisting van mest en vergisting of vergassing van biomassa-reststromen uit de agro-industrie te stimuleren (trekker LNV).

2.3.3 Innovatieagenda thema Nieuw Gas

Afbakening

Het thema Nieuw Gas betreft:

- energiebesparing in de gebouwde omgeving (waaronder compacte warmteopslag);
- decentrale energieopwekking/micro-WKK;
- groen gas uit biomassa (waaronder SNG)/waterstof;
- CO₂-afvang en -opslag (CCS);
- decentrale infrastructuur.

Doelstelling

De overheid deelt de mening van het Platform Nieuw Gas dat met behulp van gas en met het reeds aangelegde gasnetwerk de energiehuishouding in Nederland relatief snel en betaalbaar kan verduurzamen. Gas is niet alleen deel van het probleem, het is ook een deel van de oplossing. Ofwel, het is object van verduurzaming en tegelijkertijd een middel voor verduurzaming.

In de transitie zet het Platform Nieuw Gas in op drie routes:

1. Aardgas efficiënt en verstandig inzetten. Het is tenslotte de preferente fossiele grondstof met de laagste CO₂-inhoud.
2. Aardgas vervangen door groen gas, synthetisch aardgas, waterstof en kolenvergassing, met een verminderde CO₂-uitstoot. Daarvoor is ontwikkeling van alternatieve routes nodig.
3. De CO₂-uitstoot van (aard)gas zo veel mogelijk afvangen en opslaan. Vergassingstechnieken maken dit mogelijk.

Door deze routes te volgen kan Nederland zich ontwikkelen tot het meest innovatieve gasland van Europa.

³¹ Overheidsvisie BBE, p. 22.

Concrete doelen voor 2020:

- 8-12% van het aardgas is vervangen door groen gas³².
- Een wenkend perspectief is dat in 10% van de behoefte aan warmte en koude in woningen en utiliteitsgebouwen wordt voorzien door duurzame en innovatieve energietechnieken zoals HRe-ketels, zonneboilers, warmtepompen, warmte- en koudeopslag, geothermie en bio-WKK.
- Er zijn twee grootschalige demo's voor de opslag van CO₂ gestart.

Trends naar 2050:

- 50% van het aardgas is vervangen door groen gas³³.
- De CO₂-opbrengst van groen gas is 70%.
- De ontwikkeling van een decentrale infrastructuur voor groen gas.

Belangrijkste innovatiebelemmeringen

Voor de grootschalige introductie van de HRe-ketels zijn de financieringsrisico's nog te groot en is de terugverdientijd op dit moment nog te lang. Er heerst voorsnog onduidelijkheid over de rol die de overheid hierin kan spelen, zowel bij de financiering als bij de normstelling. Het ontbreekt op dit moment aan experimenteerruimte voor zowel de ontwikkeling van SNG als voor de ontwikkeling en toepassing van het rijden op waterstof. Een dergelijke experimenteerruimte zal zo mogelijk in internationaal verband moeten worden opgezet. Ook zijn er grootschalige demonstratieprojecten nodig voor opvang en opslag van CO₂ om op relevante industriële schaal ervaring met CCS op te doen, zodanig dat in 2020 conclusies over de volwassenheid van de technologie mogelijk zijn in een Europese context. Hiervoor is internationale samenwerking noodzakelijk. De financiële omvang van dergelijke projecten is groot.

Voor de verdere introductie van groen gas is onder meer certificering van belang. Ook zullen er investeringen in leidingnetwerken gedaan moeten worden. Bovendien is voor de verdere introductie van groen gas een aanpassing van de Gaswet nodig.

Belangrijkste activiteiten voor het thema Nieuw Gas in deze kabinetsperiode

1. In Nederland zal voor de ontwikkeling van SNG een demonstratieproject worden gedefinieerd. SNG is een sleuteltechnologie. Het is van belang om deze technologie in internationaal verband te stimuleren. Ervaringen uit andere landen zullen hierbij worden betrokken (leiding EZ, planning 2009).
2. Er wordt voor de periode 2008-2010 een leertraject ingezet om duurzame en innovatieve opties voor decentrale warmte/energievoorziening rendabel te laten worden. Dat wordt ondersteund door een subsidieregeling waarmee de aanschaf van 55.000 zonneboilers, 7.000 warmtepompen, en 10.000 HRe-ketels wordt gestimuleerd³⁴.

³² Rapport 'Vol gas vooruit!' van de werkgroep Groen Gas, Platform Nieuw Gas, Amsterdam, oktober 2007.

³³ Rapport 'Vol gas vooruit!' van de werkgroep Groen Gas, Platform Nieuw Gas, Amsterdam, oktober 2007.

³⁴ Financiering hiervoor komt uit Borssele-gelden, niet uit het budget van deze Innovatieagenda.

3. De overheid zal de ontwikkeling van groen gas stimuleren en daartoe een programma opstellen. Hierbij laat ze zich inspireren door het rapport 'Vol gas vooruit!' van het Platform Nieuw Gas (leiding EZ, planning 2008).
4. Bij het certificeringsproces van groen gas kan de overheid ondersteuning verlenen. Tevens wordt de route bestudeerd om langs wettelijke weg de certificering te introduceren (leiding EZ, planning p.m.).
5. De regels voor gasnettoegang zullen (zo mogelijk in EU-kader) verder worden ontwikkeld (leiding EZ, planning p.m.).
6. Er zullen grootschalige demonstratieprojecten voor de afvang en opslag van CO₂ worden voorbereid. Er wordt nu een programmavoorstel CATO2 opgesteld dat medio dit jaar afgerond zal worden (leiding EZ/VROM).

2.3.4 Innovatieagenda thema Duurzame Elektriciteitsvoorziening

Afbakening

Het thema Duurzame Elektriciteitsvoorziening betreft:

- offshore windenergie;
- zon-PV;
- bio-elektriciteit;
- centrale elektrische infrastructuur;
- decentrale infrastructuur.

Doelstelling

Ambitie is de verduurzaming van de elektriciteitsvoorziening.

De doelen uit Schoon en Zuinig zijn daarbij:

Concrete doelen voor 2020:

- Toename van het aandeel hernieuwbare energie naar 20% van de totale energieconsumptie in 2020.
- Het kabinet heeft daarbij de ambitie om in 2020 circa 6.000 MW wind op zee te realiseren en het aandeel wind op land in deze kabinetsperiode met 2000 MW te laten groeien.
- Een sterke positie van de Nederlandse zon-PV-industrie op de internationale markt.
- Een wenkend perspectief is dat in 2020 500.000 bestaande woningen zijn voorzien van duurzame energievoorzieningen zoals zon-PV, zonneboilers en warmtepompen.

Trends naar 2050:

- De elektriciteitsvoorziening is CO₂-neutraal door toepassing van duurzame opwekking en CCS. Elektriciteitsopwekking uit hernieuwbare bronnen dekt daarbij 50-70% van de totale behoefte.
- De Noordzee als energiebron.

Belangrijkste innovatiebelemmeringen

Er is behoefte aan meer continue richtinggeving vanuit de overheid, ook in financiële zin. Dit bevordert de marktontwikkeling door ondernemers. De ontwikkeling van wind op land wordt vooral belemmerd door gebrek aan lokaal draagvlak en moeizame vergunningverlening. Grootschalige ontwikkeling van wind op zee wordt belemmerd doordat de markt er

onvoldoende vertrouwen in heeft dat de overheid tijdig voldoende activiteiten (o.a. besluit over locatie, regelen netaansluiting) zal ontplooiën om deze ontwikkeling te realiseren. De binnenlandse ontwikkeling van zon-PV wordt belemmerd door onvoldoende geschoold personeel, ook in de bouw- en installatiebranche. De ontwikkeling van bio-elektriciteit (o.a. mee- en bijstook) wordt belemmerd door het nog ontbreken van duurzaamheidscriteria voor biomassa, die tevens voldoen aan EU- en WTO-eisen. Zolang dit onduidelijk blijft, zal de investeringsbereidheid negatief worden beïnvloed. De elektrische infrastructuur is nog onvoldoende aangepast aan het toenemende aanbod van nieuwe individuele elektriciteitsopwekking via windenergie, HRe, zon-PV, etc.) en de nieuwe vraag (plug-in voertuigen e.d.), omdat netbeheerders hier nog te weinig op anticiperen.

Belangrijkste activiteiten voor het thema Duurzame Elektriciteit in deze kabinetsperiode

1. De overheid zal de condities ervoor scheppen dat windparken in hoog tempo en in voldoende volume gebouwd kunnen gaan worden. Daartoe ontwikkelt zij op korte termijn een samenhangende visie op de locatiekeuze van windmolenparken op zee. Er wordt daarbij gestreefd naar een systeem waarbij locaties voor windparken op de Noordzee worden bepaald en toegewezen aan projectontwikkelaars, onder gelijktijdige toekenning van een financiële bijdrage via SDE (zo spoedig mogelijk, uiterlijk in 2010)³⁵. Bij de invulling van tenders voor wind op zee zal ruimte worden gecreëerd voor innovatieve concepten. De overheid draagt zorg voor het tot stand komen van een tijdige netaansluiting van de Noordzee. Daarbij hoort ook de zorg dat de elektrische infrastructuur op tijd aangepast wordt om deze ontwikkeling te accommoderen (EZ, V&W en VROM).
2. De overheid streeft ernaar op korte termijn duidelijkheid te creëren over de vraag aan welke duurzaamheidscriteria biomassa moet voldoen en ervoor te zorgen dat er een bijbehorend certificatiesysteem operationeel wordt. Alleen dan kan bio-elektriciteit het volume gaan krijgen dat nodig is voor het behalen van de doelstellingen (VROM en EZ).
3. De overheid zal netwerkbeheerders stimuleren te anticiperen op nieuwe ontwikkelingen (individuele opwekking via PV, HRe e.d., elektriciteitsgebruik door plug-in hybrides e.d.), en daarbij gebruik te maken van onderlinge leereffecten. De overheid bevordert daartoe onder meer de totstandkoming van standaarden (EZ).
4. De overheid onderzoekt de mogelijkheden om te komen tot experimenten met smartgrids (EZ).
5. De overheid zal het huidige niveau van lange-termijnkennisontwikkeling voor zonneceltechnologie ter versterking van de positie van de Nederlandse producenten van zonnecellen continueren (EZ).
6. De overheid onderzoekt hoe investeerders in duurzame energie meer zekerheid kan worden geboden, onder meer in het financiële instrumentarium (EZ).
7. De overheid zal een onderzoek laten uitvoeren naar de mogelijkheden van Nederlandse betrokkenheid bij de ontwikkeling van vierde generatie kernenergietechnologie. Besluitvorming over een mogelijke betrokkenheid zal pas na deze kabinetsperiode plaatsvinden³⁶.

³⁵ Zie de brief van de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat d.d. 4 april 2008.

³⁶ Voor de ontwikkeling van de derde generatie technologie (bijvoorbeeld Pebble Bed) worden nu in Zuid-Afrika en in China pilots gebouwd. Deze technologie is veiliger dan de voorgaande generatie technologieën. Er resteert

2.3.5 Innovatieagenda thema Duurzame Mobiliteit

Afbakening

Het thema Duurzame Mobiliteit betreft:

- hybridisering;
- rijden op waterstof;
- rijden op aardgas en biobrandstoffen;
- Intelligente Transport Systemen (ITS) en massa-individualisering van automobility.

Doelstelling

Nederland wil in 2020 een van de efficiëntste vervoersystemen in Europa hebben, met een grote inzet van duurzame, klimaatneutrale brandstoffen. Door schone brandstoffen en schone motoren wordt de bijdrage aan luchtkwaliteitsproblemen (fijnstof en NO_x) sterk beperkt en wordt de CO₂-uitstoot van voertuigen aanzienlijk verminderd. De programma's Schoon en Zuinig en 'de Auto van de Toekomst Gaat Rijden' zijn erop gericht deze ambitie waar te maken. De ambitie op langere termijn is de CO₂-uitstoot van verkeer terug te dringen tot een derde.

Concrete doelen 2020:

- In EU-verband aansturen op aanscherping normering voor CO₂-emissies voertuigen naar 120-130 gr/km in 2012 en naar 80 gr/km in 2020³⁷.
- Energie-efficiency nieuwe personenauto's van gemiddeld 1 op 18 in 2012 naar 1 op 30 in 2020.
- Bussen voor openbaar vervoer moeten in 2020 minstens 20% energiezuiniger zijn.
- 5,75% biobrandstoffen in het wegtransport in 2010, daarna verder oplopend naar minimaal 10% in 2020 (dit laatste onder voorwaarde van duurzaamheid, kosteneffectiviteit en het beschikbaar komen van een tweede generatie) en onderzoek naar 20% verplichte bijmenging in 2020.
- Een landelijk net van aardgas/biogaspompen en pompen voor alternatieve biobrandstoffen.
- Een smartgrid-elektriciteitsnet voor plug-in hybrides en volledig elektrische auto's.
- Ontwikkeling van een markt voor de vrachtauto van de toekomst (hybride en ultrazuinig).

echter een afvalstoffenprobleem dat met de vierde generatie technologie verkleind zal worden. Dit gebeurt door het beter benutten van de grondstoffen, waardoor er minder afval ontstaat. De vierde generatie technologie is naar verwachting vanaf 2030 commercieel beschikbaar. Dit lijkt ver weg. Er moet echter nog een aanzienlijk R&D-traject worden doorlopen. Besluitvorming over de Nederlandse betrokkenheid bij dit traject zal na deze kabinetsperiode plaatsvinden. De reactor in Borssele sluit m.i.v. 2033. Het commercieel beschikbaar zijn van de vierde generatie technologie vanaf 2030 maakt het in beginsel mogelijk dat deze nieuwe technologie in Nederland in vervolg op de Borssele-reactor kan worden geïmplementeerd.

³⁷ Zie werkprogramma Schoon en Zuinig.

Trends naar 2050, autoverkeer is zuinig, schoon en slim:

- De emissies van broeikasgassen door het hele wagenpark zijn sterk gereduceerd (in 2035 met een factor 3).
- Hybride auto's: ontwikkeling van benzine/diesel-elektriciteit naar biobrandstof/waterstof-elektriciteit.
- Brandstoffen: ontwikkeling van benzine via biobrandstof naar waterstof. In 2050 bestaat het wagenpark voor het merendeel uit auto's die zijn uitgerust met waterstof-, elektrische of hybride aandrijving en auto's die zijn uitgerust met ultra schone en energie-efficiënte multi-fuel verbrandingsmotoren en voor een aanzienlijk deel op geavanceerde biobrandstoffen rijden.
- Intelligente transportsystemen: efficiënt en duurzaam gebruik van de auto wordt gefaciliteerd door intelligente transportsystemen.

Belangrijkste innovatiebelemmeringen

De doorsnee Nederlandse consument is ondanks toenemend milieubewustzijn nog terughoudend met het aanschaffen van een schone en energiezuinige auto. De markt voor schone en zuinige technologie moet nog op gang komen, ook in internationaal verband. Naast het vraagtekort is ook de variëteit in het aanbod nog beperkt.

Voor personenauto's zijn er – gezien het vrijwel ontbreken van een zelfstandige Nederlandse personenauto-industrie – weinig mogelijkheden om rechtstreeks innovatie op voertuigterrein te beïnvloeden, behoudens toelevering componenten aan buitenlandse producenten. De mogelijkheden voor bussen en vrachtauto's zijn groter, maar worden onvoldoende benut als gevolg van beperkte kennisontwikkeling en -verspreiding en onvoldoende marktbevordering. Gebruik en marktbevordering duurzame biobrandstoffen wordt nog onvoldoende gestimuleerd, onder meer door gebrek aan een basisinfrastructuur voor de levering van biogas en waterstof.

Door gebrek aan standaarden voor ITS-technologie komt marktbevordering van slimme mobiliteit onvoldoende tot stand.

Belangrijkste activiteiten voor het thema Duurzame Mobiliteit in deze kabinetsperiode

1. De rijksoverheid zet een programma op dat zich richt op de totstandkoming van de basisinfrastructuur voor levering van aardgas en groene brandstoffen (vloeibaar en gasvormig) voor voertuigen. Daartoe wordt onder meer een subsidieregeling Tankstations Alternatieve Brandstoffen opgezet. Nederland zet bij de hogere inzet van duurzame biobrandstoffen in op een hoog CO₂-effect. Het gaat hier vooral om tweede generatie biobrandstoffen. In 2008 wordt de eerste tranche van de regeling Innovatieve Biobrandstoffen afgerond, die mogelijk in latere jaren een vervolg krijgt. Er zal samen met marktpartijen en overheden een programma van proefprojecten worden opgezet om te experimenteren met nieuwe, duurzame motortechnologie en het gebruik van biobrandstoffen door bussen en vrachtwagens, en met additieven voor brandstofbesparing en/of reductie van fijnstofemissies. Hierbij zullen buitenlandse ervaringen worden betrokken (trekker V&W, planning PM).
2. De overheid wil het rijkswagenpark verduurzamen en treedt op als launching customer voor het gebruik van innovatieve en duurzame voertuigen en brandstoffen. De rijksoverheid stimuleert het gebruik van duurzame voertuigen en duurzame

brandstoffen in steden en bevordert daartoe de totstandkoming van stadsdistributie (trekker V&W, planning PM).

3. De overheid continueert het innovatieprogramma voor schone bussen. In deze kabinetsperiode zal een tweede tender worden uitgevoerd. Er wordt een programma Vrachtauto van de Toekomst opgezet gericht op het demonstreren van zeer schone en zuinige vrachtwagens. Dit programma is er met name op gericht om in de stadsdistributie de markt van schone, stille en zuinige vracht- en bestelauto's tot ontwikkeling te brengen (trekker V&W, planning vanaf 2008).
4. Er zal een programma worden opgezet in lijn met het 'Joint Technology Initiative Fuel Cell and Hydrogen' (EU), zodat grootschalige experimenten en R&D samen met EU-partners worden uitgevoerd. Hierbij kan onder meer worden gedacht aan het maken van een corridor tussen de Randstad, Nordrhein-Westfalen en Vlaanderen. Van deze corridor wordt gebruikgemaakt door bijvoorbeeld koeriersdiensten die deze trajecten frequent berijden (trekker V&W, planning p.m.). In samenwerking met de lokale overheden en industriële partijen wordt een demonstratieprogramma voorbereid waarbij Rotterdam klimaatneutraal waterstof levert voor het Amsterdamse initiatief mobiliteit op waterstof (bussen, schepen). Gestreefd wordt naar een Europese erkenning voor 'de Randstad' als een van de waterstofsteden (trekker p.m., planning p.m.).
5. De overheid faciliteert auto-intelligentie door te stimuleren dat er standaarden voor intelligente transportsystemen (ITS) worden ontwikkeld. Aangesloten wordt op het lopende EZ-programma. De ontwikkeling van ITS-toepassingen wordt nadrukkelijk in samenhang gezien met ontwikkeling van praktijkproeven in verband met Anders Betalen voor Mobiliteit. De rijksoverheid onderzoekt de gevolgen en kansen van stijgend gebruik van plug-in hybrides en andere elektrische voertuigen voor het elektriciteitsnet, en laat hiervoor een grootschalige praktijktest uitvoeren op wijkniveau.
6. De overheid draagt zorg voor een consistent en continu fiscaal stimuleringsbeleid en transparante informatievoorziening aan consumenten voor duurzame voertuigen. Doel is hierbij de consument te prikkelen tot het maken van keuzes voor duurzame, schone en zuinige voertuigen. De rijksoverheid richt zich op verduurzaming van de leasemarkt, onder meer door fiscaal stimuleringsbeleid. (trekker V&W/Financiën, planning p.m.).
7. Schiphol en het Rijk spannen zich in om de landzijdige kant van Schiphol te verduurzamen. Er zal bij Schiphol een proeftuin voor duurzame mobiliteit worden ontwikkeld (trekker V&W, planning vanaf 2008).

2.3.6 Innovatieagenda thema Ketenefficiency

Afbakening

Het thema Ketenefficiency betreft vergaande energiebesparing door middel van ketenoptimalisatie en het ontwikkelen van nieuwe product(ie)ketens. Een aantal specifieke trajecten die momenteel onderzocht worden binnen het thema ketenefficiency zijn:

- precisielandbouw;
- procesintensificatie;

- transportreductie middels clearinghouse (ontkoppeling van fysieke en financiële transacties);
- duurzame papierketen;
- industriële WKK;
- co-siting;
- gebruik van industriële (rest)warmte.

Doelstelling

Wenkend perspectief: energiegebruik in de industrie is in 2030 50 % efficiënter. In dit kader zijn er twee industriële sectoren die zich hieraan reeds hebben gecommitteerd:

- Het energiegebruik in de papierindustrie is in 2020 gehalveerd.
- Het gebruik van fossiele grondstoffen in de chemie is in 2030 gehalveerd.

Belangrijkste innovatiebelemmeringen

Bij het thema Ketenefficiency zijn de belemmeringen veelal organisatorisch van aard. Voor precisielandbouw geldt dat er een integrale aanpak van de ontwikkelingstrajecten noodzakelijk is. Alleen als er samenwerking ontstaat en kennis wordt gedeeld over toepassing van precisielandbouw op gewasbescherming en bemesting kan de hele keten een efficiëntieslag maken. Separate aanpak van deze thema's maakt de innovatie precisielandbouw veel minder effectief. Ook de transportreductie door middel van het clearinghouseconcept is met name een organisatorische oplossing waarbij concurrerende bedrijven moeten samenwerken in het transporteren van hun goederen, om de kortste transportafstanden te realiseren en daarmee energie te besparen. Hoewel hier kostenbesparingen voor de betrokken organisaties mee zijn gemoeid, zijn bedrijven terughoudend. Met name de salesafdelingen van deze bedrijven zien nadelen met betrekking tot 'branding' als hun klanten producten krijgen geleverd uit productielocaties van concurrenten.

Procesintensificatie is voor veel bedrijven nog complex. De exacte uitkomsten zijn nog onzeker, maar wel voor veel bedrijven zeer interessant. Op termijn zal procesintensificatie gepaard gaan met een integrale aanpassing van een groot gedeelte van het productieproces. Vooralsnog zullen onderdelen van processen innoverend vernieuwd kunnen worden. 'Everyone rushes to be second' omdat kosten- en energiebesparing aanzienlijk kunnen zijn, maar men terughoudend is om de 'nieuwheidsrisico's' als koploper te dragen. Door de concurrentiegevoeligheid wordt toepassingskennis over nieuwe technologieën voor procesintensificatie maar beperkt gedeeld. Voor het verwaarden van reststromen wordt in veel sectoren een stuk Nederlandse regelgeving, afgeleid uit EU-regelgeving, als belemmering ondervonden om rest- en afvalstoffen opnieuw als grondstof te gebruiken in een (ander) productieproces. Dit belemmert co-siting, en ook bijvoorbeeld bij de papierketen is hergebruik van restproducten als grondstof of energie sterk gelimiteerd. Ook zijn er nu beperkt middelen beschikbaar om kennis op te doen over het veranderingsproces naar een duurzame papierketen, en dit proces te regisseren.

Voor co-siting en het gebruik van restwarmte geldt dat de industrie het leveren van warmte aan derden niet als core-business heeft, waardoor zij niet bereid is om hiervoor een regierol op zich te nemen. Als een derde partij dit zou doen, zal de industrie wellicht makkelijker

gebruikmaken van restwarmte van de buurman. Ook zijn er bij keuzes voor ruimtelijke ordening diverse onbenutte mogelijkheden om co-siting en gebruik van restwarmte optimaal tot hun recht te laten komen.

Belangrijkste acties voor het thema Ketenefficiency in deze kabinetsperiode

1. De overheid wil komen tot een wijziging van de meerjarenafspraak energie-efficiency. De belangrijkste wijzigingen zijn het verlengen van de looptijd tot 2020, de toetreding van de energie-intensieve industrie, en de intensivering van de doelstelling waarbij onder meer gestreefd wordt naar 10% besparing in de keten (trekker EZ, planning 2008).
2. Om de intensivering vorm te kunnen geven worden er voor ten minste tien sectoren of allianties van bedrijven strategische visies (routekaarten) ontwikkeld met een prikkelende werkhypothese van 50% energie-efficiëntieverbetering binnen de inrichting en in de keten. Procesintensificatie speelt daarbij een belangrijke rol. Belangrijk aandachtspunt hierbij is de borging van sectoroverschrijdende samenwerking en kennisuitwisseling. Bij de uitwerking van de routekaarten kan voor ketenprojecten gebruikgemaakt worden van het budget voor het thema Ketenefficiency in deze innovatieagenda. Het platform Ketenefficiency zal waar het ketenaspecten betreft betrokken zijn bij het tot stand brengen en uitwerken van de routekaarten (trekker EZ, planning 2009/2010). Met het cradle-to-cradle concept worden afvalstromen gereduceerd (trekker EZ, planning 2009/2010).
3. Er is een publiek-privaat consortium bijeengebracht rond precisielandbouw, een belangrijk concept om de efficiëntie van gewassenteelt te verbeteren en de emissies van broeikasgassen te verminderen. Er wordt een plan opgesteld om deze tweede generatie precisielandbouw verder te ontwikkelen (trekker LNV, planning 2008).
4. Er is een voorstel voor een ontwikkelingsprogramma Procesintensificatie opgezet, waarbinnen stakeholders samenwerken met wetenschappelijke instellingen. De overheid onderzoekt de mogelijkheden om dit (internationale) ontwikkelingsprogramma voor procesintensificatie te faciliteren (trekker EZ, planning 2008).
5. De overheid formuleert een aanvalsplan Warmte. Onderdelen hiervan zijn besparing, benutting van hernieuwbare bronnen en uitwisseling van warmte. Gestreefd wordt naar vermindering van de CO₂-uitstoot bij de warmtevoorziening (trekker EZ, planning 2008).

2.3.7 Innovatieagenda thema Gebouwde Omgeving

Afbakening

Het thema Gebouwde Omgeving betreft:

- intensivering energiebesparing bestaande bouw (woning- en utiliteitsbouw);
- versnelling richting klimaatneutrale nieuwbouw (woning- en utiliteitsbouw);
- innovatie.

Doelstelling

In Nederland is vanaf 2020 alle nieuwbouw klimaatneutraal, zowel woningbouw als utiliteitsbouw. De twaalf jaar tot dat moment zullen worden benut om het proces zodanig in te richten dat het doel binnen bereik komt. Daarvoor zijn vooral grote procesinnovaties in de bouwkolom nodig. In 2020 is het energieverbruik in de bestaande bouw daarnaast afgenomen met minimaal 100 PJ.

Concrete doelen voor 2020:

- Minimaal 100 PJ/j minder energieverbruik in de bestaande gebouwde omgeving. Dat wil zeggen: 3 miljoen woningen/utiliteitsgebouwen met 30% minder energievraag (Meer met Minder).
- Alle nieuwbouw vanaf 2020 (woningbouw, utiliteitsbouw) klimaatneutraal. Voor de woningbouw gaat het dan om 80.000 tot 100.000 nieuwbouwwoningen per jaar, die klimaatneutraal worden opgeleverd. Opties hierbij zijn geothermie, warmte- en koudeopslag in aquifers, passiefhuizen, zonneboilers, in woningen geïntegreerde zon-PV-systemen, en duurzame verlichtingssystemen. Hierdoor zullen er voor de burgers zichtbare veranderingen optreden waaraan zij ook zelf kunnen bijdragen.

Doorkijk naar 2050:

- Ontwikkeling in de richting van klimaatneutrale bestaande bouw.

Belangrijkste innovatiebelemmeringen

De knelpunten zijn geïnventariseerd op basis van de driedeling:

1. procesinnovatie;
2. technologische innovatie;
3. synthese van proces en technologie in de implementatie.

Belangrijkste belemmeringen

In bijlage 4 worden de knelpunten volgens de bovenstaande categorisering opgesomd. In algemene zin geldt dat het in de gebouwde omgeving momenteel vooral ontbreekt aan de voor innovaties benodigde samenwerking en regie. *Samenwerking* is nodig bij het proces, bij de technologie en bij de synthese van deze beide en wordt het beste omschreven als procesinnovatie in de gehele bouwketen. Samenwerking bewerkstelligt dat nu versnipperde kennis van proces en technologie kan worden gebundeld, wat leidt tot werkelijke innovatiestappen en daarmee tot opschaling van de toepassing van innovaties. Dat kan vervolgens weer leiden tot de benodigde grote CO₂-reducties in de gebouwde omgeving, waarbij ook nog hogere eisen kunnen worden gesteld aan kwaliteit en binnenklimaat. Voor het zover is, is het hard nodig om de diverse partijen in de bouw- en installatiekolom bij elkaar te brengen en te stimuleren tot integraler denken in al hun innovaties. De interventies vanuit de overheid voor de komende periode zijn dan ook vooral daarop gericht.

Regie is nodig om uiteindelijk binnen de bouwkolom en nu ook in het energie-innovatieproces te komen tot sturing. Die regie is enerzijds belangrijk om binnen het innovatieproces keuzes te kunnen maken. Maar juist de invulling van de regie zal ook onderwerp moeten zijn van de procesinnovatie. Daarnaast is de regie belangrijk om te bevorderen dat de bouwkolom goed inspeelt op innovatietrajecten die vanuit andere thema's worden gestart. De gebouwde omgeving is bij uitstek een veld waar integratie plaatsvindt met andere transitithema's. Optimalisatie in deze integratie vraagt om een sterke bouwkolom. Deze ontbreekt nu. Naast het voeren van een goede regie is het nodig om incentives te bieden voor alle actoren om in samenwerking het bouwproces te innoveren.

Belangrijkste activiteiten voor het thema Gebouwde Omgeving in deze kabinetsperiode

1. De overheid zal een heldere en eenduidige visie ontwikkelen op klimaatneutraal wonen in 2050 en de wijze waarop het proces in die richting kan worden georganiseerd.

2. In het in april 2008 gesloten Lente-akkoord Energiebesparing in de nieuwbouw is de afspraak opgenomen dat zal worden gestart met de ontwikkeling van tien experimenteergebieden. In deze gebieden zal worden gebouwd met een energieprestatie die minimaal 50% scherper is dan de wettelijk geldende energieprestatie. Nog in 2008 zal bekend zijn welke gebieden met welke ambities zullen deelnemen. Waar mogelijk zal in het kader van deze Innovatieagenda worden bekeken of naast het thema Gebouwde Omgeving ook andere thema's kunnen worden meegenomen in deze experimenteergebieden.
3. De overheid zal nog dit jaar een nieuwe tender voor klimaatneutrale gebiedsontwikkeling publiceren (trekker VROM, 2008).
4. De overheid neemt de belemmeringen in de regelgeving rond warmte- en koudeopslag weg.
5. De overheid zal bewezen innovaties sneller doen neerslaan in de (generieke) regelgeving (trekker VROM/WWI, tijdplanning te koppelen aan afspraken in de sectorakkoorden voor de gebouwde omgeving).
6. De overheid zal een programma ontwikkelen waarin de integrale samenwerking in de hele bouwketen optimaal wordt bevorderd (van projectontwikkeling via ontwerpers/adviseurs en bouw/installatie tot aan gebruikers), waarbij koplopers coalities vormen en projecten op middelgrote schaal worden neergezet (trekker VROM/WWI, tijdplanning te koppelen aan afspraken in de sectorakkoorden voor de gebouwde omgeving: Meer met Minder en het Lente-akkoord).
7. De overheid zal co-ontwikkeling van integrale concepten door industrie en kennisinstellingen stimuleren (trekker VROM/WWI, tijdplanning p.m.).
8. De overheid zal binnen bestaand instrumentarium de kennisontwikkeling en kennisverspreiding gericht inzetten op de procesmatige en integrale knelpunten (trekker VROM/WWI, tijdplanning te koppelen aan afspraken in de sectorakkoorden voor de gebouwde omgeving).
9. De overheid zal een coalitie van koplopers faciliteren, die op hoog niveau integrale concepten van energie-innovatie in de gebouwde omgeving onder de aandacht brengt en partijen weet te binden aan de ambities voor de lange termijn (VROM, planning p.m.).
10. De overheid zal zo nodig regelmatig een tender specifiek voor het stimuleren van energiezuinige nieuwbouw uitschrijven à la de lopende UKR-tender.

2.3.8 Innovatieagenda thema Kas als Energiebron

Afbakening

Het thema Kas als Energiebron betreft:

- zonne-energie;
- aardwarmte;
- biobrandstoffen;
- teeltstrategie energiearme rassen;
- licht;
- duurzame(re) elektriciteit;
- duurzame(re) CO₂.

Doelstelling³⁸

De glastuinbouwsector beoogt CO₂-emissies en gebruik van fossiele energie substantieel terug te dringen, klimaatneutraal te telen en uiteindelijk leverancier te worden van warmte en elektriciteit.

Concrete doelen voor 2020:

- Op basis van onder andere Schoon en Zuinig heeft de glastuinbouwsector onder meer de ambitie om in 2020 de CO₂-emissies met minimaal 30% te hebben teruggebracht ten opzichte van 1990.
- In nieuw te bouwen kassen wordt er dan klimaatneutraal geteeld en is het gebruik van fossiele energie sterk gereduceerd.
- Het is tevens de ambitie dat de glastuinbouw dan leverancier zal zijn van duurzame warmte en elektriciteit. Deze doelen zijn in het programma Kas als Energiebron reeds doorvertaald in streefbeeld³⁹ over hoeveel hectare in 2020 van de verschillende technologieën gebruik zou moeten maken.
- De praktijkintroduktie van LED-verlichting wordt beoogd voor 2011 en voor brandstofcellen en de elektriciteitsproducerende kas voor 2020.

Belangrijkste belemmeringen

Binnen de glastuinbouw zijn de risico's die gepaard gaan met innovatie veelal een belemmerende factor. Er bestaat onduidelijkheid over de rol van biomassa en de te volgen routes richting een duurzaam elektriciteitsgebruik in de tuinbouw. Het toepassen van nieuwe teeltstrategieën zorgt voor een lager energiegebruik. Toch wordt de overstap naar nieuwe teeltstrategieën vaak niet gemaakt door tuinders, omdat zij zich geen risico's kunnen permitteren. Ook de meeste adviseurs nemen niet het risico te adviseren over deze vernieuwende strategieën. Een onderliggend probleem is de onbekendheid met nieuwe teeltstrategieën. Daarnaast sluit het onderwijs hier ook niet goed op aan. Kennis over nieuwe technologie is vaak nog niet specifiek toegesneden op toepassing van die technologie in combinatie met de optimale groei van planten in de tuinbouw.

Om de ambities voor 2020 te halen is een volgende systemsprong naar nieuwe innovatieve systeemconcepten met vergaande (60%) energiebesparing nodig.

De vergunningverlening voor innovatieve energieopties als warmte- en koudeopslag en geothermie is belemmerend. Daarnaast kan het risico van 'misboren' bij geothermie momenteel niet worden verzekerd. Dit staat het investeren in deze duurzame optie in de weg. De rentabiliteit in combinatie met de risico's van duurzame energieopties remt de toepassing.

³⁸ Perspectieven en doelen zijn ontleend aan het Programma Kas als Energiebron, jaarplan 2008.

³⁹ 2.500 ha gesloten kas; 500 ha aardwarmte; 300 ha biobrandstoffen in ketels; 500 ha bio-WK; 6.000 ha WKK; rassen en teeltstrategieën: 5.000 ha met 20% minder energiegebruik; 600 ha clustering; 1.500 ha met innovatief kasdek; praktijktoepassing LED's (met praktijkintroduktie in 2011); praktijkintroduktie brandstofcellen; praktijkintroduktie elektriciteitsproducerende kas; op 2.000 ha gebruik rest-CO₂ (à la OCAP); op 400 ha gebruik CO₂ in combinatie met restwarmte.

Voor het verduurzamen van CO₂ is er betere rookgasreiniging- en afvangtechnologie nodig om CO₂ in kassen beter te kunnen benutten. Ook is de aanleg van nieuwe CO₂-infrastructuur erg duur.

Belangrijkste acties voor het thema Kas als Energiebron in deze kabinetsperiode

1. De overheid zal het innovatieprogramma Kas als Energiebron continueren en zet de stimulering van de marktuitrol van semi-gesloten/gesloten kassen voort (LNV en tuinbouworganisaties). De overheid initieert hiernaast een kennis- en begeleidingsprogramma waarmee de kennis rondom het 'opnieuw leren telen' en de klimatisering in de semi-gesloten kas en de basiskennis over LED's specifiek toegespitst op plantengroei versneld beschikbaar komt (programma KAE, trekker LNV, planning 2008 en volgende jaren).
2. De overheid zal een richtinggevende visie op duurzame elektriciteit en de rol van biobrandstoffen in de glastuinbouw ontwikkelen, waarbij ook de connectie met andere thema's en KAE-paden gemaakt wordt. Ze zal deze visie doorvertalen naar een actieplan. Onderdeel daarvan kan zijn aandacht voor het creëren van een markt voor verduurzaming van de elektriciteitsvraag in de glastuinbouw (programma KAE, trekker LNV, planning p.m.).
3. Er komt onderzoek naar demonstratieprojecten voor rookgasreiniging, afvang en opslag CO₂ en decentrale concepten voor verbranding, vergassing en vergisting (programma KAE, trekker LNV, planning vanaf 2008).
4. Er zal kennis worden ontwikkeld voor innovatieve nieuwe systeemconcepten met vergaande energiebesparing ('60% besparingsconcepten'), waarbij elementen uit verschillende paden gecombineerd worden (programma KAE, trekker LNV, planning 2009-2012).
5. De overheid zal een pro-actief, faciliterend en consistent beleid voeren voor o.a. vergunningverlening warmte- en koudeopslag (VROM/V&W, 2008-2010), aardwarmte (EZ, 2008/2009), biobrandstoffen e.d. en de toepassing van energiewebs in (nieuwe) glastuinbouwgebieden stimuleren (trekker LNV en regionale overheden, planning vanaf 2008).⁴⁰
6. De overheid zal onderzoeken hoe meer zekerheid gegeven kan worden aan investeerders in duurzame energie, onder meer via het financiële instrumentarium (trekker EZ, aanvalsplan Warmte, planning 2008/2009). Er wordt onderzocht hoe het probleem van het onverzekerbare boringsrisico bij boren naar aardwarmte kan worden opgelost. Daarbij wordt gedacht aan een garantiefaciliteit. De mogelijkheden hiervoor worden onderzocht, waarna besluitvorming plaatsvindt (trekker EZ, aanvalsplan Warmte, planning gereed 1-1-2009).

2.3.9 Onderwerpen met een interconnectief karakter

⁴⁰ Hierbij wordt gedacht aan verbeterde vergunningsystematiek en -verlening warmte- en koudeopslag, actiepunten uit interdepartementale analyse 'Energie uit de bodem', verbeterde vergunningsystematiek voor aardwarmte, actieplan vergunningverlening glastuinbouw, programma Kas als Energiebron.

Verschillende onderwerpen die bij de bespreking van de thema's en de te ondernemen acties aan de orde zijn gekomen, vertonen grote onderlinge samenhang. Het is belangrijk daar bij het opstellen van de programma's rekening mee te houden. Er kunnen waarschijnlijk aanzienlijke kwaliteits- en efficiencyvoordelen worden behaald door bepaalde problemen themaoverstijgend (interconnectief) aan te pakken.

- a) **Bio-based economy**: in een bio-based economy speelt het volledig benutten van alle delen van biomassa een belangrijke rol. Bioraffinage is hierin een sleuteltechnologie.
- b) **Decentralisering**: er ontstaan steeds meer kleinschalige initiatieven die tot grote structurele veranderingen kunnen leiden (voorbeelden zijn: HRe, zon-PV, zonneboilers, gesloten kas, plug-in hybrides, autarkische wijk) richting een decentrale energievoorziening.
- c) **Infrastructurele veranderingen**: biogas koppelen aan de auto, plug-in auto gekoppeld aan bijvoorbeeld de HRe, offshore windturbines aan het elektriciteitsnet koppelen, groen gas koppelen aan het aardgasnet, agro koppelen aan chemie.
- d) **Warmte** is een belangrijk thema. Door dit programmatisch op te pakken kunnen flinke winsten op het gebied van energiebesparing worden gerealiseerd (warmte komt aan de orde bij bijvoorbeeld de thema's Ketenefficiency, Gebouwde Omgeving en Kas als Energiebron).
- e) **Klimaatneutrale wijken/steden**: veel innovatieve ontwikkelingen zullen hun kracht moeten bewijzen in de praktijk van de stad. Ze komen bijeen in het innovatieve concept van de CO₂-neutrale stad. Hiervoor is een samenhangende implementatie van innovaties op meerdere thema's nodig, zoals duurzame overheid, duurzame energieproductie, duurzame mobiliteit, duurzame gebouwde omgeving, duurzame (agrarische) bedrijven.

3 Hoofdpijnen van de uitvoeringsagenda

3.1 Programma's (uitgangspunten)

Binnen de zeven thema's worden programma's geformuleerd op basis van de SWOT-analyse (zie paragraaf 1.3), de uitgevoerde innovatiesysteemanalyse en de wenselijke activiteiten (zie paragraaf 2.3). Onder een **programma** verstaan we in dit verband: een samenhangende verzameling acties die erop gericht is de innovatiemotor in een transitiepad of cluster van transitiepaden aan de gang te brengen. Dit wordt gerealiseerd door het wegnemen van belemmeringen in het innovatiesysteem door het in onderlinge samenhang inzetten of ontwikkelen van daartoe geëigende instrumenten.

In een programma worden alle activiteiten ten behoeve van de realisering van dat pad of cluster van paden opgenomen, dat wil zeggen onderzoek, ontwikkeling, marktintroductie en opschaling. Binnen een programma zullen innovatieve projecten op kansrijke terreinen op een samenhangende wijze worden gefaciliteerd en gestimuleerd door de overheid. De activiteiten en instrumenten waaruit een programma kan putten, variëren per transitiepad, al naar gelang de specifieke problemen en behoeftes.

Bij de uitwerking van de Innovatieagenda naar programma's worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

a. Waarborgen voor de breedte en de effectiviteit/efficiency van het programma

Uitgangspunt van de Innovatieagenda is dat deze breed van opzet moet zijn. Alle sectoren van de 'energiehuishouding' moeten er een bijdrage aan leveren. Dat betekent dat de ter beschikking te stellen budgetten een redelijke spreiding over de verschillende thema's moeten hebben. Een belangrijke vraag daarbij is of de budgetten voor de verschillende thema's van tevoren moeten worden vastgesteld, of dat deze pas na een inhoudelijke toetsing van projectvoorstellen en andere beleidsinstrumenten worden vastgesteld.

Door het vaststellen van een bepaald minimumbedrag per thema kan worden verzekerd dat voor elk terrein in ieder geval een bepaald budget ter beschikking staat voor het honoreren van projectvoorstellen en het ontwikkelen van andere beleidsinstrumenten dan subsidies. Daarmee wordt de breedte van de Innovatieagenda gewaarborgd.

Het minimumbedrag per thema wordt vastgesteld op circa 30 miljoen euro voor de periode tot en met 2012. Dit minimumbedrag correspondeert met ongeveer de helft van het totaal beschikbare budget. Dit betekent dat de andere helft van het budget flexibel kan worden ingezet. Het werkelijke bedrag voor een thema kan aanzienlijk hoger worden als er goede voorstellen worden ingediend. Hiervoor is een deel van deze flexibele helft van het totale budget beschikbaar. Dit bedrag wordt selectief toebedeeld aan thema's al naar gelang de bijdrage die een budgetverhoging bij een thema levert aan het bereiken van de doelstellingen van de Innovatieagenda.

Het leggen van een bodem in het beschikbare budget per thema benadrukt het uitgangspunt dat de innovatie over een breed front plaats moet kunnen vinden, ook bij terreinen die qua kosteneffectiviteit

relatief minder lijken te scoren dan andere. Dit kan een belangrijke signaalwerking hebben richting innoverende partijen in de betrokken sector.

Naar de mening van het kabinet wordt op deze wijze voldoende recht gedaan aan enerzijds de beoogde breedte en diversiteit in op te stellen programma's en uit te voeren projecten. Anderzijds wordt voorkomen dat versnippering van het budget over te veel – minder perspectiefrijke – projecten plaatsvindt.

b. Ruimte voor flexibiliteit

Onder a. is al aangegeven dat ongeveer de helft van het budget flexibel zal worden ingezet. Voor een deel zal dat worden bestemd voor het selectief verhogen van het budget voor goede programma's binnen de thema's. Daarnaast wordt een deel gereserveerd als vrije ruimte.

De argumentatie hiervoor is het volgende;

- Het is mogelijk dat er project- of programmavoorstellen worden ingediend die kwalitatief goed zijn, maar buiten de thema's/programma's vallen⁴¹.
- Ontwikkelingen over een aantal jaren zijn niet altijd te voorzien. Er moet ruimte zijn om te kunnen reageren op nieuwe ontwikkelingen.
- Ten slotte zal er in het kader van een samenhangende, effectieve Innovatieagenda geld moeten kunnen worden ingezet voor ontwikkeling van thema-overstijgende instrumenten of programma's.

Door een deel van het budget te reserveren voor de hiervoor genoemde doelen wordt de nodige flexibiliteit gecreëerd, waardoor de effectiviteit van het programma als geheel wordt vergroot. Uiteraard gelden voor in dit kader voorgelegde project/programmavoorstellen dezelfde toetsingscriteria als die welke bij de tenders worden gehanteerd, zodat ook de kwaliteit van deze voorstellen wordt gewaarborgd.

Medio 2010 wordt na evaluatie van de eerste twee jaar van het programma, waarbij ook het gebruik van de vrije ruimte wordt onderzocht, besloten over continuering van een vrije ruimte in 2010-2012.

c. Selectie van projecten

Een substantieel deel van het budget zal worden bestemd op basis van tenders voor te subsidiëren projecten. De gedachte hierbij is dat door het inbouwen van een zeker competitie-element de beste voorstellen op tafel zullen komen. Binnen de huidige kabinetsperiode zullen jaarlijks één of meerdere⁴² tenders voor de verschillende programma's worden georganiseerd, waarbij bedrijven of combinaties van bedrijven en kennisinstellingen hun projectvoorstellen kunnen indienen. Deze tenders hebben betrekking op alle thema's binnen de EnergieTransitie. Partijen kunnen projectvoorstellen indienen die binnen deze programma's passen. De projectvoorstellen zullen per programma/thema worden beoordeeld. Bij de opzet van nieuwe tenders kan gebruik worden gemaakt van de leereffecten uit voorgaande tenders. Programma's kunnen volledig vallen binnen een bepaald thema, maar kunnen ook onderdeel vormen van meerdere thema's. Dat kan bijvoorbeeld het geval zijn bij sterk interconnectieve aspecten (zie hieronder bij uitgangspunt d.).

⁴¹ Bijvoorbeeld reductie overige broeikasgassen.

⁴² De optimale frequentie van tenders wordt nader uitgewerkt in de uitvoeringsagenda.

De projectvoorstellen uit deze tenders worden vervolgens (zoals nu reeds gebruikelijk bij bijvoorbeeld EOS-DEMO en UKR-tenders en specifieke regelingen als Innovatieve Biobrandstoffen, Innovatieregeling Glastuinbouw e.d.) beoordeeld door commissies van onafhankelijke deskundigen. Bij deze beoordeling wordt getoetst aan vooraf vastgestelde criteria inzake efficiëntie, effectiviteit, legitimiteit e.d.⁴³ Dezelfde commissies brengen na beoordeling van alle individuele projectvoorstellen een rangorde aan op basis van de bijdrage aan het bereiken van de doelstellingen. Hierdoor wordt bevorderd dat per tender de beste voorstellen zullen worden geselecteerd.

Bij het opstellen van de programma's in het kader van het uitvoeringsprogramma zal een bewuste keuze worden gemaakt met betrekking tot de inzet van het tenderinstrument. Niet in alle gevallen zal tendering de optimale werkwijze zijn om binnen een programma projecten tot stand te brengen. Ook in die gevallen waar voor een andere werkwijze dan tendering wordt gekozen, zal de beoordeling van projectvoorstellen uiteraard aan kwaliteitseisen moeten voldoen.

d. Interconnectiviteit

Bij de beoordeling van projecten zal – naast de gebruikelijke criteria – in het bijzonder worden gekeken naar het aspect interconnectiviteit. Hierbij wordt bedoeld op projecten die de potentie hebben innovatie in meerdere thema's te versterken, waardoor een innovatie-impuls een grotere spin-off naar bedrijvigheid en kennisontwikkeling kan genereren. Een voorbeeld hiervan is de ontwikkeling van bioraffinageprocessen die spin-off genereren voor innovatie in bijvoorbeeld landbouw, papierindustrie en (bio)chemie en bijdragen aan ontwikkeling van innovatieve (motor)brandstoffen. Bedrijven en kennisinstellingen worden gestimuleerd tot samenwerking bij het ontwikkelen van kennis en het vercommercialiseren daarvan. Dat leidt tot efficiëntere inzet van middelen van zowel overheid als bedrijfsleven, en daarmee tot een grotere effectiviteit van het innovatiebeleid.

e. Evenwicht in verdeling middelen over tweede en derde golf

Zoals in paragraaf 1.4.1 is aangegeven worden in het werkprogramma Schoon en Zuinig drie golven onderscheiden: meters maken, meters voorbereiden en verdergaande innovaties. De Innovatieagenda heeft vooral betrekking op de tweede en derde golf. Voor de eerste golf zijn al instrumenten en middelen beschikbaar. Bij de Innovatieagenda zal een belangrijk accent moeten liggen op tweede golf, de demonstratie- en versnellingsfase in het innovatieproces, die ertoe bijdraagt dat kennis wordt omgezet in producten die op grotere schaal op de markt worden gebracht. Daarmee wordt de EnergieTransitie voor burgers en bedrijven zichtbaar en voelbaar gemaakt. Innovaties in de derde golf zijn van nature qua kosteneffectiviteit onzekerder dan innovaties in de tweede golf. Daar staat tegenover dat derde golf innovaties mogelijk meer potentie in zich dragen om tot echte doorbraken te komen. Voor de R&D-fase zijn aparte programma's van toepassing die verder versterkt en meer op de behoeften vanuit de transitiepaden/programma's gericht kunnen worden. Hieruit worden de activiteiten van ECN en de EOS lange-termijnprogramma's gefinancierd. Voor dit deel van de innovatieketen is voor de periode 2008-2012 een bedrag beschikbaar van circa 380 miljoen euro.

⁴³ Van de financiering van het totale budget voor deze Innovatieagenda is 374 miljoen euro afkomstig uit het FES. Dit deel van het programma dient te voldoen aan FES-criteria.

Het risico bestaat dat er bij een beoordeling op meetbare kosteneffectiviteit een neiging zal zijn vooral te kiezen voor tweede golf projecten. Bij de beoordeling van projectvoorstellen zal daarom extra aandacht worden besteed aan het evenwicht in het programma op dit punt. Bij de formulering van programma's zal mede op basis van de uitkomsten van de innovatiesysteemanalyses naar een goede verhouding voor de inzet op beide golven worden gestreefd. Voornemen is de eerste twee jaar het accent vooral te leggen op de tweede golf. Na een evaluatie in 2009-2010 zal de lijn voor de daaropvolgende jaren worden bepaald.

3.2 Uitwerking programma's

Doel en inhoud:

De primaire focus van de op te stellen programma's is CO₂-reductie en bevordering van innovatief ondernemerschap op energiegebied. De uitwerking van de programma's is uiteraard maatwerk, maar in algemene zin kan worden gesteld dat in deze programma's in ieder geval de volgende elementen zullen worden uitgewerkt:

- de wijze waarop het toegepaste en fundamentele onderzoek zal worden gericht op de marktbehoefte;
- de wijze waarop kennisverspreiding en samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen zal worden bevorderd;
- de wijze waarop het programma bijdraagt aan marktbevordering;
- de wijze waarop de overheid zal bijdragen aan kennisontwikkeling en vermarkting van nieuwe technologie;
- de wijze waarop aansluiting zal worden gezocht met internationale ontwikkelingen en initiatieven;
- de wijze waarop regelgeving zal worden afgestemd op de behoeften van innoverende ondernemers;
- de wijze waarop het oude op fossiele brandstoffen gebaseerde innovatiesysteem zal worden gestimuleerd om zich te vernieuwen in duurzame richting.

Deze elementen zullen concreet worden ingevuld, rekening houdend met de aard van de op te lossen innovatiebelemmeringen en de per programma te bereiken doelen.

Een aantal onderwerpen en typen interventies dat bij de uitwerking van de programma's aan de orde komt vertoont grote onderlinge overeenkomst of samenhang. Het is belangrijk daar bij het opstellen van de programma's rekening mee te houden. Er kunnen waarschijnlijk aanzienlijke kwaliteits- en efficiencyvoordelen worden behaald door bepaalde problemen programmaoverstijgend aan te pakken.

Daarbij kan worden gedacht aan de volgende onderwerpen:

- het waarborgen van **continuïteit van overheidsbeleid** en -steun (als belangrijke belemmering genoemd in meerdere innovatiesysteemanalyses);
- het wegnemen van obstakels die innoverende bedrijven tegenkomen op het gebied van **ruimtelijke ordening en (vergunning)regelgeving**;
- het **bij elkaar brengen van partijen** of sectoren (en het creëren van een onafhankelijke standaard) vooral daar waar een prisoners' dilemma de totstandkoming van gezamenlijke projecten frustreert;

- het zorgen voor **standaarden**, waaronder biomassacertificering (bij nieuw gas, biomassa);
- het optreden van de overheid als **launching customer** en daarmee als opsteller van programma's van eisen;
- het zorgen voor **scholing** (met name het verkrijgen van voldoende geschoolde arbeidskrachten om de uitdagingen te realiseren).

De programma's kunnen in twee groepen worden verdeeld:

- ***Themaspecifieke programma's***: hierin worden maatwerkoplossingen per individueel transitiepad ontwikkeld.
- ***Interconnectieve programma's***: hierin worden knelpunten bij nauw samenhangende transitiepaden in onderlinge samenhang aangepakt.

Samenwerking bedrijfsleven, kennisinstituten en overheid

De programma's zullen worden ontwikkeld in intensieve samenwerking met de meest betrokken bedrijven en kennisinstituten en eventuele andere stakeholders. Daarbij zullen ook de platforms EnergieTransitie (die de afgelopen jaren al tal van activiteiten ontwikkelden) of de betreffende stuurgroep (zoals bij het programma bio-based economy) worden betrokken. Per programma zal bekeken worden hoe het beste kan worden aangesloten bij bestaande structuren. Het Regieorgaan EnergieTransitie houdt de grote lijn in de gaten en geeft hierover jaarlijks een advies.

Deze interactieve benadering biedt de meeste kansen op het effectief met alle betrokken partijen aanpakken van de geconstateerde belemmeringen in een bepaald innovatiesysteem. Deze benadering sluit volledig aan bij de door het kabinet beoogde systeeminnovatie: de EnergieTransitie.

De overheid vult hierbij – meer dan in het verleden wellicht het geval was – haar rol als regisseur van een maatschappelijk prioritair proces als de verduurzaming van de energievoorziening in. De overheid gaat niet op de stoel van ondernemingen en kennisinstituten zitten, maar schept actieve condities voor een betere samenwerking tussen deze partijen en neemt als partner in dat samenwerkingsverband ook zijn verantwoordelijkheid voor het wegnemen van belemmeringen die door overheidshandelen worden veroorzaakt, of waar oplossingen binnen de invloedssfeer van de overheid liggen. Dit betekent een versterking van het tot dusver gevoerde beleid. De overheid verwacht van de andere partijen in het samenwerkingsverband dat zij eveneens hun verantwoordelijkheid zullen nemen om het innovatieproces en de daarmee beoogde EnergieTransitie verder op gang te brengen.

Operationele uitwerking

De hoofdlijnen van deze Innovatieagenda zullen in de loop van 2008 verder worden uitgewerkt tot een Uitvoeringsagenda met op operationeel niveau uitgewerkte programma's. De belangrijkste programmalijnen zijn in bijlage 2 weergegeven.

De volgende programma's verdienen hoge prioriteit en zullen in ieder geval bij voorrang worden uitgevoerd:

- **Bioraffinage**: dit is een sleuteltechnologie in het kader van de bio-based economy.

- Groen gas: dit is strategisch van belang in verband met de ontwikkeling van een gasrotonde.
- Demo wind op zee met nieuwe turbines: wind op zee is een belangrijk speerpunt voor verduurzaming.
- Basisinfrastructuur groene grondstoffen en tweede generatie biobrandstoffen: ook dit is een belangrijk speerpunt voor verduurzaming.
- Roadmaps industrie: deze zijn van belang vanwege hun potentie voor energiebesparing.
- Naar een innovatieve klimaatneutrale wijk: dit is van belang vanwege de potentie voor energiebesparing.
- Afvang en opslag CO₂ (CCS): van belang vanwege de bijdrage aan klimaatneutraliteit.

3.3 Een snelle start maken

De inspanningen zijn erop gericht de programma's op de hiervoor uiteengezette wijze nog in 2008 uit te werken in een Uitvoeringsprogramma. De concrete uitwerking van die programma's en de vormgeving van het daarbij behorende vernieuwde instrumentarium (zie paragraaf 2.5.) zal nog enkele maanden vergen. Tegelijkertijd zitten marktpartijen te wachten om concreet aan de slag te gaan met innovatieve energieprojecten: voor de bestaande instrumenten is veel belangstelling, er worden veel aanvragen ingediend en de kwaliteit van de aanvragen is hoog. Daarom is het voornemen om met behulp van het huidige, beschikbare energie-innovatie-instrumentarium nog in 2008 een start te maken met de uitvoering van de Innovatieagenda. Begin 2009 kan dan via het vernieuwde instrumentarium het vervolg van de Innovatieagenda volledig op basis van de uitgewerkte programma's vorm krijgen.

In het werkprogramma Schoon en Zuinig is voor de Innovatieagenda voor 2008 22 miljoen euro (op basis van kasbudget) aan middelen gereserveerd. In het geval dat dit bedrag volledig zou worden aangewend voor projectsubsiëring zouden hiermee meerjarige verplichtingen kunnen worden aangegaan tot een bedrag van circa 70 miljoen euro. Op deze manier kan nog in 2008 met behulp van het huidige energie-innovatie-instrumentarium een significante bijdrage aan het begin van de implementatie van de Innovatieagenda worden geleverd.

Om dat doel te bereiken is het noodzakelijk in de loop van juli 2008 de daarvoor in aanmerking komende tenders te openen. Rekening houdend met de termijnen voor inschrijving, beoordeling e.d. kunnen dan nog voor het eind van het jaar financiële verplichtingen worden aangegaan.

Gezien deze korte termijn, en gezien de tijd die nodig is om programma's te ontwikkelen, is het niet mogelijk om in 2008 alle beoogde programma's op te starten (al dan niet met tenders). Reden daarvoor is dat niet voor alle programma's op deze termijn voldoende helderheid bestaat over welke onderdelen van deze programma's voldoende robuust ('no regret') zijn om deze, vooruitlopend op de volledige uitwerking van de programma's, reeds ter hand te nemen.

De programmatische invulling voor 2008 wordt daarom beperkt tot die onderwerpen waar de inhoud en richting van het programma op korte termijn duidelijk kan worden uitgewerkt, en waar op basis van de ervaringen met voorgaande tenders de verwachting bestaat dat op korte termijn voldoende kwalitatief goede projectvoorstellen te verwachten zijn. Daarbij wordt er wel naar gestreefd ook voor 2008 al voldoende spreiding over de verschillende thema's van de Innovatieagenda te bewerkstelligen.

Dit leidt tot de volgende 'shortlist' voor in 2008 op te starten activiteiten:

1. *Thema Groene Grondstoffen*
 - a. Stimulering ontwikkeling van algen met behulp van SBIR⁴⁴.
 - b. Productie van hoogwaardige materialen uit biomassa via SBIR.
 - c. Ontwikkeling van duurzame elektriciteit en duurzame warmte uit biomassa afkomstig uit bossen, natuurterreinen en de gehele houtketen.
2. *Thema Nieuw Gas*
 - a. Definiëring van een demonstratieproject voor de ontwikkeling van SNG (*synthetic natural gas*).
3. *Thema Duurzame Elektriciteitsvoorziening*
 - a. Opzetten UKR-tender voor gebouwgeïntegreerde toepassingen van zon-PV.
4. *Thema Duurzame Mobiliteit*
 - a. Praktijkproef hybride bestelwagens.
 - b. Schiphol proeftuin schone mobiliteit.
5. *Thema Ketenefficiency*
 - a. Ontwikkeling programma Precisielandbouw.
 - b. Betrekken ondernemers, uitlokken van ondernemingsplannen voor nieuwe innovatieve warmteprojecten via SBIR.
6. *Thema Gebouwde Omgeving*
 - a. UKR-tender voor warmte-en-koudeprojecten.
 - b. Programma kennisoverdracht en communicatie.
7. *Thema Kas als Energiebron*
 - a. Versnellingsprogramma implementatie semi- gesloten kassen.
 - b. Onderzoek naar mogelijkheden voor een garantiefaciliteit voor boren naar geothermie.

⁴⁴ Small Business Innovation Research Programma.

3.4 Instrumenten

Ervaringen met het huidige instrumentarium

De afgelopen tijd is er vanuit marktpartijen veel belangstelling om met innovatieve energieprojecten aan de slag te gaan. Er worden veel en kwalitatief goede voorstellen ingediend, waardoor tenders sterk overtekend worden en veel aanvragers van een innovatief energieproject moeten worden teleurgesteld. Dit betekent dat de huidige regelingen op zich het effect hebben dat ze moeten hebben, namelijk het uitlokken van innovatieve voorstellen, maar dat de balans tussen subsidievraag en -aanbod ontbreekt. Met de Innovatieagenda komen meer middelen beschikbaar, waardoor dit probleem deels wordt ondervangen. Maar dan nog kan zich forse overtekening voordoen. De verwachting is dat het aantal goede projectvoorstellen de komende jaren nog zal toenemen. Een te lage slagingskans voor projectvoorstellen kan aanvragers van goede projecten gaan demotiveren.

Daarom wordt onderzocht op welke wijze – gegeven de budgettaire randvoorwaarden – de effectiviteit van het instrumentarium kan worden verbeterd:

- Het gericht maken van een regeling. Bij een generieke regeling kan het gebeuren dat op een gegeven moment voor bepaalde onderwerpen onevenredig veel aanvragen komen, omdat veel partijen actief zijn op dat gebied en ze goed passen binnen de regeling. Na de eerste projecten die op zo'n onderwerp zijn gehonoreerd voegen de volgende aanvragen soms niet veel meer toe. Momenteel worden deze volgende aanvragen niet uitgesloten van de regelingen. Het gericht maken van een regeling kan in zo'n geval zinvol zijn. Dat kan door een bepaald onderwerp (of een bepaalde techniek daarbinnen) uit te sluiten, maar bijvoorbeeld ook door een regeling specifiek op een bepaald onderwerp (of enkele onderwerpen) te richten.
- Sturen op beoordelingscriteria. Door het kiezen en eventueel aanpassen van de beoordelingscriteria (voor een nieuwe tender wordt uitgezet) kan worden gestuurd op welke onderwerpen goed zullen scoren. Er zou bijvoorbeeld kunnen worden besloten om een zwaarder criterium te maken van innovativiteit. Ook kan het interessant zijn om juist het criterium 'samenwerking' zwaarder te laten wegen. In overleg met adviescommissies zouden de voorwaarden in de tender kunnen worden aangescherpt.
- Vervangen van subsidies door krediet/garantiefaciliteiten. Het kan mogelijk voordelen bieden om subsidies te vervangen door krediet- en/of garantiefaciliteiten. Dit zal nader worden gezien mede in overleg met marktpartijen.

Bij de uitwerking van de Innovatieagenda naar programma's en bij het schrijven van concrete tenders voor de Tijdelijke Energie Regeling Marktintroductie (zie hieronder) kunnen bovenstaande zaken worden meegenomen.

Van innovatiesysteemanalyse naar instrumentatie

Uit de innovatiesysteemanalyse komt naar voren welke onderdelen van het systeem moeten worden versterkt om per systeem innovaties te bevorderen. De daaropvolgende vraag is: hoe moet dat worden bereikt? Verschillende typen belemmeringen voor innovatie vergen verschillende instrumenten. Het is van belang dat instrumenten worden ingezet die zo goed mogelijk bijdragen aan maatwerkoplossingen voor specifieke problemen bij transitiepaden.

Bovendien moeten de instrumenten in onderlinge samenhang kunnen worden ingezet. Op dit moment wordt gewerkt aan de totstandkoming van een *Tijdelijke Energie Regeling Marktinnovatie (TERM)*, die in 2010 onderdeel zal gaan vormen van een EZ-brede kaderregeling. Tot die tijd wordt gebruikgemaakt van het bestaande instrumentarium. Daarnaast is het van belang dat optimaal gebruik wordt gemaakt van bestaande sectorale instrumenten, zoals die bijvoorbeeld op het terrein van LNV en V&W bestaan. Indien meerdere instrumenten in aanmerking komen, zal het instrument worden gekozen dat het beste aansluit bij de aard van het probleem en bij de behoeften vanuit de sector. Deze doorvertaling van probleemanalyse naar specifiek gebruik van instrumenten per programma zal plaatsvinden in het Uitvoeringsprogramma Energie-innovatie dat op basis van deze Innovatieagenda in de loop van 2008 zal worden opgesteld.

In dit verband moet nog worden gewezen op een afstemmingsprobleem dat zich mogelijk kan voordoen indien er op bepaalde beleidsterreinen – naast de programma's uit de Innovatieagenda – ook sprake is van andere, veelal reeds bestaande budgetten en regelingen. Voorkomen moet worden dat er een niet te motiveren discrepantie ontstaat tussen de doelen die met de programma's uit de Innovatieagenda worden beoogd, en de doelen die met andere budgetten en regelingen worden nagestreefd. Bij de uitwerking van de programma's zal de consistentie op dit vlak worden gewaarborgd.

Het instrumentarium grijpt aan op de werking van de verschillende innovatiesystemen. Het geheel van de innovatiesystemen, zowel de 'nieuwe' (op duurzame energievoorziening gericht) als de 'oude' (op fossiele energie gebaseerd), wordt echter ook beïnvloed door macro-ontwikkelingen die van groot belang zijn voor het verloop van innovatieprocessen. Zo vormt de huidige hoge olieprijs een stimulans voor innovaties in duurzame energievoorziening. Een forse daling zou die innovaties kunnen afremmen. Anderzijds leidt de snelle ontwikkeling van nieuwe technieken (bijv. biobrandstoffen) ook tot niet-beoogde stijgingen van grondstofprijzen, die een averechts effect kunnen oproepen. Ook de prijzen voor CO₂ fluctueren door marktomstandigheden. De ontwikkeling van nieuwe duurzame innovatiesystemen kan moeilijk worden beschermd tegen deze externe ontwikkelingen. De gekozen benadering waarbij verschillende technologieën parallel worden ontwikkeld, leidt in ieder geval tot enige risicospreiding, maar lost het probleem niet op.

3.5. Innovatie en beleid ten aanzien van de kennisinfrastructuur

Een goede kennisinfrastructuur is een noodzakelijke voorwaarde voor technologieontwikkeling. Zowel internationaal (IEA-rapporten, Strategic Energy Technology Plan van de Europese Commissie, Stern-rapport) als nationaal (KNAW-advies 'Duurzaamheid duurt het langst', rapport 'Een nationale onderzoeksagenda duurzame energie' van de commissie onderzoek duurzame energie) wordt gepleit voor impulsen om de huidige generatie duurzame technologieën meer concurrerend te maken met fossiele technologieën, en om volgende generatie technologieën voldoende snel beschikbaar te hebben. Internationaal is er momenteel dan ook een trend zichtbaar dat de publieke uitgaven voor energie-RD&D omhoog gaan, na decennialang op een laag pitje te hebben gestaan (Nederland bevond zich hierbij overigens in de groep landen met een relatief hoge R&D-uitgave). Ook de internationale samenwerking op het gebied van energie RD&D in G8-

verband, IEA-verband en Europees verband krijgt daarmee een impuls. Nederland speelt hierin een actieve rol.

Uit de innovatiesysteemanalyses is gebleken dat op tal van terreinen de Nederlandse energiekennisinfrastructuur internationaal gezien op een relatief hoog niveau staat. Dit draagt bij aan een goed vestigingsklimaat voor nieuwe bedrijvigheid in de mondiale groeiemarkt voor duurzame energietechnologieën. Een goed voorbeeld: zowel in de sectoren wind als zon-PV is aangetoond dat de opbouw van een goede kennisinfrastructuur tot economische bedrijvigheid leidt. Er ontstaan diverse PV-productieondernemingen in Nederland, vooral op basis van die kennisinfrastructuur (de binnenlandse markt is voor hen nauwelijks relevant).

Extra investeringen in kennis leiden echter niet vanzelfsprekend tot extra bedrijvigheid. Nog niet in alle sectoren waar de kennis op een hoog niveau is, vertaalt zich dat naar economische bedrijvigheid. Een goede kennisinfrastructuur is dus geen voldoende voorwaarde. De Nederlandse kennisinfrastructuur is niet alleen gebaat bij (fundamenteel) lange-termijnonderzoek, maar ook bij meer ontwikkelingsgericht onderzoek en demonstratie. Afhankelijk van de fase waarin een innovatiesysteem zich bevindt, is stimulering op het gebied van lange-termijnonderzoek, ontwikkeling of demonstratie nodig. In paragraaf 1.4.1 en 1.4.2 is gesproken over de focus van deze Innovatieagenda. Deze focus ligt in overeenstemming met het werkprogramma Schoon en Zuinig vooral op de demonstratie- en versnellingsfase van de innovatieketen. Deze focus wordt ook bevestigd door de innovatiesysteemanalyses waaruit naar voren is gekomen dat veel transitiepaden vaker belemmeringen kennen op het gebied van ontwikkelen en demonstraties, dan op het gebied van fundamenteel onderzoek. Dit neemt niet weg dat er waar nodig ook onderzoeksprogramma's voor de lange termijn zullen worden gestimuleerd. In een aantal gevallen zal het innovatieproces kunnen worden versneld door selectief extra impulsen aan lange-termijnkennisontwikkeling te geven. Een goed voorbeeld daarvan is materialenonderzoek in relatie tot energietechnologie. Het door OCW en EZ ondersteunde initiatief van ADEM (Advanced Dutch Energy Materials) dat ook onderdeel vormt van het advies van de Commissie de Wit, beoogt toepassingsgerichte doorbraken tot stand te brengen in materiaalontwikkeling, nodig voor nieuwe energietechnologieën, en speelt daarbij een belangrijke rol⁴⁵. Op basis van een evaluatie van de resultaten van de eerste twee jaar zal in 2010 nadere besluitvorming plaatsvinden over de accenten bij de ontwikkeling van lange-termijnonderzoek voor de tweede helft van de periode.

Vanuit de innovatiesysteemanalyses wordt gewezen op een aantal verbeterpunten in de Nederlandse kennisinfrastructuur. De ontwikkelde kennis sluit niet altijd goed aan bij de vraag, de vraagsturing vanuit het bedrijfsleven is matig en praktijkervaringen worden niet voldoende verzameld en teruggekoppeld naar kennisinstellingen. Voorts lijkt versterking

⁴⁵ Naast de oorspronkelijke initiatiefnemers ECN en de drie TU's zullen ook daarvoor in aanmerking komende andere partijen bij ADEM worden betrokken, zoals onderzoeksgroepen die zich bij universiteiten met materiaalonderzoek bezighouden. Daarnaast zal het element van vraagsturing van het onderzoek worden versterkt.

Het streven is voornoemde accenten op korte termijn uit te werken zodat nog dit najaar besluitvorming over de uitvoering van ADEM kan plaatsvinden.

van de kennisontwikkeling mogelijk door versnippering van kennisontwikkeling tegen te gaan die ontstaat als gevolg van een verspreide aansturing vanuit verschillende ministeries en organisaties.

Dit betekent dat er op kennisgebied naast gerichte extra investeringen behoefte bestaat aan een aantal verbeteringsacties, zoals:

- Het in overleg tussen kennisinstellingen en bedrijfsleven ontwikkelen van sectorale of thematische onderzoeksprogramma's, in nauwe samenhang met de uitwerking van innovatieprogramma's zoals deze zijn aangekondigd in deze Innovatieagenda. In het rapport van de Commissie de Wit zijn voor een aantal thema's voorstellen voor kennisontwikkeling gedaan. Door deze voorstellen te verbinden met de beoogde vraagsturing vanuit het bedrijfsleven ontstaan goede mogelijkheden voor nadere prioriteitstelling tussen en binnen deze voorstellen (dit in het kader van het opstellen van innovatieprogramma's voor de verschillende thema's). Deze prioriteitstelling is niet alleen noodzakelijk om inhoudelijke overwegingen, maar ook in verband met het aanzienlijke budgettaire beslag van de voorstellen van de Commissie.
- Betere samenhang in energiegerelateerde onderzoeksinspanningen die verdeeld zijn over meerdere ministeries en onderzoeksorganisaties.
- Universiteiten en andere kennisinstellingen nauwer betrekken bij de platforms EnergieTransitie (hierin onderzoekers, bedrijven en overheid) voor de diverse onderzoeksgebieden met inachtneming van respectievelijke sterktes: (fundamentele) kennisopbouw en toegepast energieonderzoek, maar wel vraaggestuurd.
- Onderzoeksinstituten hebben de taak een goede portfolio te ontwikkelen met onderzoek op lange, middellange en korte termijn. Daarbij vormt het een belangrijke concrete taak om kennis meer gezamenlijk met bedrijven tot een toepassing ontwikkelen.
- Hiervoor is ook samenwerking nodig tussen aansturende ministeries en uitvoerende op energiegebied werkende organisaties zoals NWO, STW, FOM en SenterNovem.

Box: Factsheet Fundamenteel/lange-termijnonderzoek

Langs een aantal wegen wordt fundamenteel en lange-termijnonderzoek voor innovatie op energiegebied bevorderd.

De reguliere R&D-programma's die vooral via ECN en het EOS lange-termijnprogramma worden uitgevoerd, hebben in de periode 2008-2012 een financieel beslag van ca. 380 miljoen euro.

In de Innovatieagenda wordt additioneel geld vrij gemaakt voor uitvoering van fundamentele en lange-termijnkennisontwikkeling op het terrein van:

- materialenonderzoek in relatie met energietechnologie (ADEM);
- kennisontwikkeling op het gebied van algen (aquatische biomassa voor biobrandstoffen);
- plantenveredeling, eveneens voor biomassa voor biobrandstoffen, maar ook voor energiearme teelt van tuinbouwgewassen;
- vooronderzoek naar vierde generatie kernreactortechnologie.

Daarnaast wordt bij de opstelling van de innovatieprogramma's voor de verschillende thema's onderzocht welke specifieke kennisbehoefte er bij de verschillende programma's bestaat aan fundamenteel of lange-termijnonderzoek dat bijdraagt aan de voortgang van het innovatieproces op dat terrein op langere termijn ('golf 3' Schoon en Zuinig). Bij de geschetste accenten is vraagsturing een belangrijk criterium.

3.6. Wat gaat uitvoering van de Innovatieagenda opleveren?

Uitgaande van kengetallen uit het recente verleden is de verwachting dat met het totale budget een investeringsvolume in de orde van 3 miljard euro kan worden gerealiseerd, met een CO₂-effect in de orde van 3 à 6 Mton.⁴⁶ Daarmee wordt een stap gezet in de richting van de 20-40 Mton CO₂-reductie die in het werkprogramma Schoon en Zuinig wordt toegerekend aan innovatie.

In dit stadium is niet goed aan te geven hoe groot de bijdragen van de op te stellen individuele programma's aan de doelstellingen op macroniveau zullen zijn. Die bijdragen zijn namelijk afhankelijk van:

- de samenstelling van de programma's;
- de budgetverdeling over de thema's en de programma's;
- de exacte effectiviteit van de uit te voeren projecten in termen van bijvoorbeeld CO₂-reductie.

Meer concreet inzicht in de effecten van de programma's kan pas worden verkregen nadat er duidelijkheid is over de concrete inhoud van de programma's, de budgetverdeling en de kwaliteit van de uit te voeren projecten. De toetsing van projectvoorstellen levert te zijner tijd meer informatie op over de te verwachten bijdragen van projecten aan de doelstellingen van Schoon en Zuinig. In paragraaf 4.2 wordt nader ingegaan op de monitoring van de effecten van de programma's.

Van groot belang is dat de programma's voor een belangrijk deel zullen bestaan uit niet primair financiële maatregelen, zoals opheffen belemmerende regelgeving, verbeteren samenwerking, verbetering vraagsturing bij kennisontwikkeling, marktbevordering, scholing, etc.

Daarmee beantwoorden de programma's aan de eis dat ze moeten bijdragen aan het opheffen van concrete belemmeringen voor totstandkoming en versnelling van innovatieprocessen. Uitvoering van de programma's zal daarom uiteindelijk moeten leiden tot het opstarten dan wel versterken van de werking van 'innovatiemotoren' in de verschillende sectoren. Daarnaast zullen door de in paragraaf 2.3.9 geschetste interconnectieve aanpak synergie-effecten optreden als gevolg van de onderlinge samenhang die wordt aangebracht bij het

⁴⁶ Het betreft hier zeer tentatieve schattingen van het effect dat op termijn zou kunnen optreden als gevolg van het pakket Schoon en Zuinig tot 2012. Deze zijn gebaseerd op kengetallen ontleend aan projecttenders voor twee regelingen (UKR en EOS-DEMO) in de periode 2005-2007, zie bijlage 5.

versterken van de innovatieprocessen in verschillende sectoren. De verwachte positieve effecten hiervan zijn alleen kwalitatief en niet kwantitatief te duiden, maar vormen een belangrijke basis voor de maatregelen in deze Innovatieagenda.

4 Financiën en organisatie

Een effectieve en efficiënte implementatie van de Innovatieagenda vergt een goede organisatie met een heldere afbakening van rollen en verantwoordelijkheden, en duidelijke afspraken over de budgettaire randvoorwaarden.

4.1 Financiën: budgettaire ruimte voor de Innovatieagenda

De dekking van deze Integrale Innovatieagenda komt uit de financieringsbronnen voor beide pijlers⁴⁷. In totaal is voor pijler 2 en 3 voor de periode 2008 tot en met 2012 een bedrag van 438 miljoen euro beschikbaar, waarvan 374 miljoen euro uit het FES. De uitvoeringskosten voor deze programma's zijn in deze budgetten inbegrepen.

Financiële dekking pijler 2 en 3 (in mln. € op kasbasis)

Pijler	Financieringsbron	2008	2009	2010	2011	2012	Totaal 2008-2012
Pijler 2, Maatschappelijke Innovatieagenda ⁴⁸	Aanvullende post op de Rijksbegroting	5	9	14	18	18	64
Pijler 3, Schoon en Zuinig	FES	17	50	83	112	112	374
	Totaal	22	59	97	130	130	438

De budgettaire bedragen zijn op kasbasis. In het kader van de programmavaststelling en de jaarlijkse allocatie van middelen wordt tevens besloten over het aangaan van de daarbij behorende meerjarige verplichtingen.

De Innovatieagenda heeft betrekking op een groot aantal verschillende gebieden. Sommige innovatieprocessen hebben betrekking op technologieën die in eerste instantie op een relatief kleine schaal worden ontwikkeld en vermarkt, en in de loop der tijd tot grootschaliger productieprocessen uitgroeien, die geheel of grotendeels op commerciële basis kunnen worden bekostigd en gefinancierd.

Andere innovatieprocessen hebben betrekking op technologieën die – na testen op laboratoriumschaal of in demonstratieprojecten – bij gebleken geschiktheid moeten doorgroeien naar grootschalige productie, omdat productie op kleinere schaal tot grote

⁴⁷ Indien departementen bij voor hen relevante programma's uit de Innovatieagenda een hoger ambitieniveau (en bijbehorend budget) nastreven dan binnen het budget voor de Innovatieagenda kan worden gerealiseerd, dan worden door hen middelen uit eigen budgetten toegevoegd aan het budget voor het betreffende programma uit de Innovatieagenda. Ook kan vanuit de Innovatieagenda geld aan daarvoor in aanmerking komende departementale programma's worden verstrekt.

⁴⁸ De bijdrage uit hoofde van pijler 2 wordt in twee tranches, in 2008 en 2010, beschikbaar gesteld. De eerste tranche in 2008 omvat 41 miljoen euro over de periode 2008-2012. De tweede tranche van 23 miljoen euro wordt beschikbaar gesteld na de evaluatie in 2010.

inefficiënties (schaalnadelen) of technologisch suboptimale resultaten zou leiden. Het betreft hier vooral innovaties in de sfeer van bioraffinage (groene chemie), CCS e.d. waar sprake is van zeer kapitaalintensieve productieprocessen die moeilijk zijn op te knippen in kleinere delen, en waar grotere technische en financiële risico's aan verbonden zijn. Er wordt van uitgegaan dat deze innovaties zoveel mogelijk in internationaal verband (bedrijfsleven en overheid) zullen worden opgepakt. Dit leidt tot efficiëntere inzet van kennis en middelen en tot risicospreiding.

De scope van deze Innovatieagenda is de periode 2008-2012. Dat betekent dat de agenda zich primair richt op het in gang zetten van noodzakelijke ontwikkelingen binnen de verschillende innovatiethema's die binnen deze periode kunnen worden gerealiseerd, of waarbij stappen in deze richting kunnen worden gezet. Die stappen worden uiteraard wel gezet tegen de achtergrond van een ontwikkeling die een langere periode bestrijkt (2020 met doorgroei naar 2050). De consequenties van een aantal belangrijke innovaties zijn op dit moment nog niet volledig te overzien. Zo brengt een ontwikkeling naar mogelijk grootschalige toepassing van bijvoorbeeld CCS en bioraffinage op langere termijn omvangrijke investeringen met zich mee die vooralsnog buiten de scope van deze innovatieagenda vallen. Binnen deze scope vallen wel veelal kleinschaliger demonstratieprojecten die bijdragen aan kenniscreatie en -toepassing die passen bij de huidige ontwikkelingsfase van deze technologieën. De langere-termijnproblematiek en de financiële aspecten daarvan zullen tijdens deze kabinetsperiode worden onderzocht⁴⁹. Of ETS-opbrengsten een rol kunnen spelen bij het oplossen van deze problematiek wordt duidelijk als dit kabinet nog deze kabinetsperiode (bij voorkeur voor eind 2009) duidelijkheid geeft over de bestemming van de opbrengsten uit de ETS-veiling⁵⁰

4.2 Organisatie & governance

Op basis van deze Innovatieagenda zal een groot aantal programma's worden opgesteld en in uitvoering genomen. Gezamenlijk vormen zij de innovatieportfolio (zie bijlage 2). Deze programma's liggen in zeer verschillende beleidsdomeinen van de overheid. Een aantal – interconnectieve – programma's zullen doorsnijdend zijn en leggen daarmee een relatie tussen verschillende domeinen.

De financiering van de programma's vindt plaats vanuit de pijlers 2 en 3. Het is zaak om de governance over de programma's efficiënt en transparant te organiseren. Ook zal naar ambtelijke opdrachtgevers (Programmaraad Kennis & Innovatie en 6D/6DG-overleg EnergieTransitie) verantwoording worden afgelegd.

Het opstellen van de programma's zal op een efficiënte en transparante wijze moeten gebeuren. Het is zaak daarbij gebruik te maken van de bestaande kennis en ervaring met transitieprocessen en van het inzicht in de innovatiebelemmeringen. De platforms EnergieTransitie zullen hier een belangrijke rol spelen en, afhankelijk van de programma's, ook andere groepen die in het verlengde van de platforms zijn ontstaan. In het laatste geval kan bijvoorbeeld worden gedacht aan de stuurgroep Bio-based economy. Ook kan gedacht

⁴⁹ Gedurende de komende jaren kan daarbij gebruik worden gemaakt van voortschrijdend inzicht bij de ontwikkeling van deze technologieën en alle andere factoren die voor de ontwikkeling van belang zijn.

⁵⁰ Het betreft hier de veiling van CO₂-emissierechten die vanaf 2013 gaat plaatsvinden.

worden aan het CATO-netwerk rond CCS. Deze netwerken zijn nauw gelieerd aan de platforms. Het is dus zaak om bestaande groepen van deskundigen zoveel mogelijk te bundelen bij het programmeringsproces. In deze bestaande groepen deskundigen participeren ook steeds vertegenwoordigers van (technische) universiteiten, TNO, WUR, ECN e.d.

De feitelijke uitvoering van programma's berust in belangrijke mate bij bedrijfsleven en kennisinstellingen. Projecten worden grotendeels gefinancierd uit private middelen. De overheid moet vooral faciliteren en beleidsknelpunten wegnemen. De platforms en het Regieorgaan hebben een belangrijke rol bij het helpen aanjagen van de markt en het signaleren van knelpunten.

Verdeling van taken

Uitgangspunt is dat de *vakdirecties/departementen* eigenaar zijn van hun innovatieprogramma's. Zij hebben de verantwoordelijkheid dat er programma's worden opgesteld, zij committeren mensen en middelen, en zij zorgen voor de uitvoering. De dagelijkse leiding van de programma's ligt bij de vakdepartementen, waarbij uitvoeringsorganisaties ondersteunend kunnen zijn. De vakdirecties van de betrokken departementen zorgen voor het opstellen van de programma's en betrekken daarbij o.a. de platforms, bedrijven en kennisinstellingen. Zij zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van de programma's, inclusief de monitoring ervan, en dragen zorg voor de daadwerkelijke beschikbaarheid van instrumenten. Voor interconnectieve programma's wordt tussen de vakdirecties een trekker benoemd, zoals bijvoorbeeld bij het warmteprogramma EZ, en bij bioraffinage LNV. De vakdirecties signaleren knelpunten die van gemeenschappelijk belang zijn.

De vakdirecties kiezen zelf de uitvoeringsmodaliteit voor hun programma's. Welke uitvoeringsorganisatie dat is, zal per departement kunnen verschillen. Voor EZ zal SenterNovem een belangrijke rol vervullen. Als ervoor gekozen is de ondersteuning bij de uitvoeringsorganisatie te leggen, is deze laatste verantwoordelijk voor de advisering over de instrumentkeuze, de communicatie, de netwerkondersteuning en indien wenselijk het leggen van internationale verbindingen. Ook zorgen de uitvoeringsorganisaties voor het uitschrijven van tenders en het aanbrengen van rangorde tussen projecten door onafhankelijke beoordelingscommissies en voor het adviseren van partijen die voorstellen willen indienen.

De *Interdepartementale Programmadirectie EnergieTransitie (IPE)* bewaakt de samenhang in de uitwerking en implementatie van de innovatieportfolio en rapporteert over de voortgang en relevante ontwikkelingen aan de Programmaraad Kennis en Innovatie (KenI) en het 6D/6DG-overleg. IPE zal ook voorstellen doen aan de betrokken interdepartementale ambtelijke en bestuurlijke gremia voor een eventuele bijstelling van de portfolio en de daaraan gekoppelde middelen. IPE zorgt voor de inschakeling van het Regieorgaan EnergieTransitie. IPE doet voorstellen aan KenI en het 6D-overleg over de jaarlijkse verdeling van middelen over de programma's op basis van input van de vakdirecties en SenterNovem. Verder houdt IPE in de gaten of het instrumentarium ter uitvoering van de Innovatieagenda beschikbaar is en doet het zo nodig voorstellen ter verbetering. In nauw overleg met de betrokken vakdirecties wordt de aansluiting tussen de Innovatieagenda en de R&D-programma's bewaakt. IPE houdt verder de aansluiting met de marktintroductie-instrumenten bij (fiscaliteit, STEE, EIA, SDE). Ten slotte wordt overleg gevoerd met KenI over de wijze waarop de monitoring moet plaatsvinden en

zorgt IPE voor de uitvoeringskaders bij de monitoring van de voortgang van de programma's door de betrokken departementen (zie onder).

De *Programmadirectie Kennis & Innovatie* zorgt voor rapportage naar haar eigen achterban en doet voorstellen voor een eventuele bijstelling van de portfolio aan IPE.

Het *Regieorgaan EnergieTransitie* geeft advies over de inhoud van de innovatieportfolio en over de verdeling van de middelen. Het adviseert ook over mogelijke bijstellingen van het portfolio. Het betreft EAC en de UKR/DEMO Commissie bij het advies over de verdeling van de middelen. Het Regieorgaan geeft op verzoek van de EAC een advies over de verdeling van de onderzoeksmiddelen.

De platforms EnergieTransitie worden betrokken bij het formuleren van de programma's en de criteria waaraan projecten moeten voldoen.

Monitoring

De monitoring zal op vier niveaus plaatsvinden:

- Op programmaniveau wordt gevolgd hoe de implementatie van de programma's verloopt. Worden de voorgenomen acties volgens planning gerealiseerd? (Continu, actie departementen).
- Op innovatiesysteemniveau impliceert de monitoring dat om de twee jaar (te beginnen bij 2010) een *update* van de innovatiesysteemanalyses plaatsvindt, die inzicht moet bieden in de ontwikkeling van de functies in het innovatiesysteem (Actie IPE).
- Draagt uitvoering van de programma's bij aan de gestelde duurzaamheidsdoelen in de agenda? (*Mid term review* medio 2010 en vervolgens in 2012. Actie IPE in samenwerking met MNP/ECN).
- Draagt uitvoering van de programma's bij aan de doelen gesteld in het werkprogramma Nederland Ondernemend Innovatieland: de inzet van kennis, innovatie en ondernemerschap bij de oplossing van maatschappelijke problemen en de economische meerwaarde. (*Mid term review* medio 2010 en 2012. Actie KenI/IPE).

Om deze monitoring mogelijk te maken, wordt aan de programmateams gevraagd om bij de uitwerking van het programma een monitoring- en evaluatieplan op te leveren. Daarbij zullen praktisch hanteerbare indicatoren en ijkmomenten worden gekozen voor de te bereiken doelen, zoals deze kunnen worden afgeleid uit zowel Schoon en Zuinig als uit Nederland Ondernemend Innovatieland⁵¹. Monitoring van de voortgang kan zo op transparante en doelmatige wijze plaatsvinden. Daarbij wordt zo veel mogelijk gebruik gemaakt van bestaande informatiestromen. Door KenI en IPE zal een voorstel op hoofdlijnen worden opgesteld waaraan het monitoring- en evaluatieplan moet voldoen. Samen met de teams zal het vervolgens op maat gemaakt worden voor de programma's.

Ten behoeve van de uitvoering van de Innovatieagenda zullen de leerervaringen die worden opgedaan worden verzameld. Tevens zullen de aansprekende resultaten worden uitgewerkt tot zogenoemde 'vital sign stories', die zullen worden gepubliceerd.

⁵¹ Zie paragraaf 2.1.

Bijlage 1 Toelichting op innovatiesysteemanalyse

Achtergronden van de innovatiesysteemanalyse

Tot nu toe is te veel gedacht vanuit een lineair innovatiemodel, waarin achtereenvolgens fundamenteel onderzoek, toegepast onderzoek, een proefproject, opschaling en marktintroductie elkaar opvolgen. Problemen in het tot stand brengen van een EnergieTransitie-proces worden door dit model onvoldoende onderkend. Innovatiewetenschappers zijn het erover eens dat de succes- en faalfactoren van innovatieprocessen voor een groot gedeelte zijn te vinden in het zogenaamde innovatiesysteem. Het innovatiesysteem is niet veel anders dan de omgeving waarin een bedrijf innoveert. Er is daarom in de voorbereiding van de Innovatieagenda Energie gewerkt met een nieuw model dat rekening houdt met de volgende aspecten:

- Het huidige energiesysteem is zeer goed geoptimaliseerd.
- De nieuwe technologie is (nog) verre van perfect, kent veel onvolkomenheden en is erg duur.
- Verspreiding van nieuwe technologie zal dan ook zeer moeilijk zijn.
- Nieuwe technologie en innovatie is de uitkomst van een innovatiesysteem: dat zijn alle instituties (regels en partijen) die gezamenlijk het succes van de ontwikkeling, toepassing en verspreiding van nieuwe technologie bepalen. Onder regels worden zowel formele regels als wetgeving verstaan, maar ook informele regels zoals gewoonten, normen en waarden.

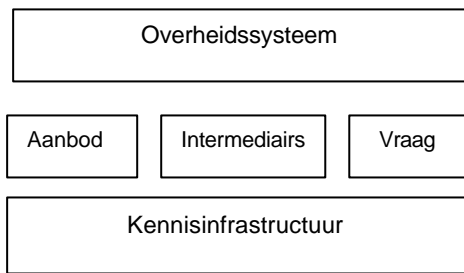
Een goed werkend innovatiesysteem leidt tot een veel grotere kans dat nieuwe technologie succesvol wordt ontwikkeld én toegepast.

In de structuur van het innovatiesysteem wordt onderscheid gemaakt tussen:

- **aanbodkant** - hier bevinden zich de ondernemers en bedrijven die nieuwe technologie produceren;
- **vraagkant** - hier bevinden zich consumenten en bedrijven die nieuwe technologie afnemen;
- **overheid** - hier bevindt zich het instrumentarium dat gericht is op het transitiepad;
- **kennisinfrastructuur** - hier bevinden zich de kennisinstellingen;
- **intermediaire infrastructuur** - hier bevinden zich organisaties die proberen de interactie tussen de verschillende blokken van het innovatiesysteem te bevorderen.

In onderstaande figuur wordt een en ander schematisch weergegeven:

Figuur 1: Structuur van het innovatiesysteem



De centrale gedachte bij de innovatiesysteembenadering is dat het succes van transitiepaden niet alleen wordt bepaald door de technologische en economische karakteristieken van de technologie, maar ook door de kwaliteit van het innovatiesysteem rondom de technologie. Beleidsactiviteiten dienen er daarom op gericht te zijn dat het technologisch innovatiesysteem goed functioneert.

De belangrijkste paradigmaverschuiving die dit vraagt van ‘transitiemanagers’, is dat het niet zozeer een nieuwe technologie is die concurreert met bestaande, goed ingebedde alternatieve technologieën, maar dat concurrentie in het bijzonder plaatsvindt tussen een ontluikend technologisch innovatiesysteem enerzijds en verschillende reeds bestaande en vaak zeer goed functionerende innovatiesystemen anderzijds. Dus het nieuwe innovatiesysteem rond biobrandstoffen concurreert bijvoorbeeld met het bestaande innovatiesysteem dat gericht is op het aanbieden van fossiele brandstoffen.

De nieuwe rol van de overheid is om een zodanige regie te voeren en zodanige randvoorwaarden te creëren dat innovatiesystemen rond de belangrijke nieuwe technologieën goed functioneren. De primaire functie of het einddoel van het innovatiesysteem is het succesvol voortbrengen van innovaties. Het goed functioneren van een innovatiesysteem kan worden bepaald aan de hand van zeven specifieke functies, de zogenaamde sleutelactiviteiten, die plaats dienen te vinden:

- ondernemersactiviteiten;
- kennisontwikkeling;
- kennisverspreiding;
- beschikbaar stellen van bronnen voor innovatie;
- richting geven aan het zoekproces;
- marktbevordering;
- doorbreken van weerstand door lobbyen.

Een goede vervulling van deze systeemfuncties geeft een grotere kans op een succesvolle verspreiding van innovaties (bereiken van het einddoel). Daarmee vormen deze systeemfuncties de logische aanknopingspunten voor innovatiebeleid.

Het centrale idee achter deze sleutelprocessen is dat ze elkaar beïnvloeden. Idealiter versterken ze elkaar, maar ze kunnen elkaar ook negatief beïnvloeden. Een heel duidelijk voorbeeld van positieve terugkoppeling is dat het verstrekken van onderzoeksmiddelen een positief effect heeft op kennisontwikkeling. Dit kan weer leiden tot hogere verwachtingen

(richting geven) waardoor initiatieven worden genomen om een markt voor de nieuwe technologie te creëren. Een voorbeeld van negatieve terugkoppeling is dat tegenvallende onderzoeksresultaten leiden tot negatieve verwachtingen waardoor onderzoeksmiddelen worden stopgezet. Een systeem waarbij de cruciale functies op een goede manier met elkaar samenwerken, wordt beschouwt als een systeem met een goede ‘innovatiemotor’. De uitdaging voor het beleid is dusdanig in het systeem te interveniëren dat de motor aan de gang wordt gebracht.⁵²

Praktisch gezien komt transitie management met een innovatiesysteemperspectief erop neer dat de transitie manager evalueert of elk van de sleutelprocessen in voldoende mate aanwezig is. Meer specifiek is de evaluatie gericht op de vraag of een gebrek aan één of meerdere sleutelprocessen een barrière vormt voor de verdere ontwikkeling van het innovatiesysteem. Indien dit zo is, kan dat aangemerkt worden als een tekortkoming. De managementstrategie moet er vervolgens op gericht zijn om activiteiten te stimuleren die bijdragen aan het versterken van de tot dan toe onderbelichte sleutelprocessen.

Het is belangrijk om op te merken dat niet alle sleutelprocessen in elk stadium van ontwikkeling even belangrijk zijn. Zo is het creëren van een markt misschien niet de meest cruciale activiteit in de eerste fase van ontwikkeling, die gekenmerkt wordt door grote technologische knelpunten. In deze fase zijn het op peil houden van hoge verwachtingen, voldoende R&D-middelen, projecten en kennisuitwisseling waarschijnlijk van groter belang. De afwezigheid van een markt kan de ontwikkeling van het innovatiesysteem op een bepaald moment echter sterk remmen. Ongewenste negatieve terugkoppelingen kunnen dan het gevolg zijn, zoals het inzakken van verwachtingen en het vertrek van entrepreneurs uit het technologische traject. De kunst van het managen van dit type processen is een goed gevoel krijgen voor het moment waarop bepaalde sleutelprocessen nodig zijn.

Hoe is daar in de voorbereiding van de Innovatieagenda Energie mee omgegaan?

Begin 2008 is door medewerkers van het Copernicus Instituut van de Rijksuniversiteit van Utrecht, TNO en SenterNovem een innovatiesysteemanalyse uitgevoerd voor 35 transitiepaden. In de praktijk zijn deze geclusterd tot 25 analyses⁵³. De innovatiesysteemanalyses zijn gedaan om te identificeren welke sleutelactiviteiten te weinig aandacht krijgen, waardoor het functioneren van het innovatiesysteem wordt belemmerd en de technologische progressie onvoldoende zal zijn.

Bij een belangrijk deel van de transitiepaden komen de volgende elementen naar voren als belemmering voor het innovatieproces:

- Er wordt onvoldoende richting gegeven aan het proces. Voor marktpartijen is vaak onduidelijk welke kant het uit gaat met bepaalde technologieën. Als de overheid in die situatie ook geen richting aangeeft, wordt de onzekerheid verder vergroot, en wordt het

⁵² Het is expliciet niet het doel van deze evaluatiemethode om tot een keuze tussen transitiepaden te komen. Wel is de methode geschikt om inzicht te krijgen in de specifieke knelpunten voor elk transitiepad. Dit leidt dan direct tot beleids- en interventievragen waarmee de kans op succes van het transitiepad zo groot mogelijk wordt gemaakt.

⁵³ De rapportages van dit onderzoek zijn beschikbaar via www.senternovem/innovatieagenda.nl.

marktperspectief onduidelijk. Kennisontwikkeling en commerciële uitrol van nieuwe technologie wordt daardoor geschaad.

- Er wordt onvoldoende ruimte gecreëerd voor leren en experimenteren. Een te grote druk op korte-termijnsuccessen en het willen vermijden van mislukkingen leidt tot risicomijdend gedrag, waardoor ingrijpende (en dus inherent risicovolle) innovaties onvoldoende tot stand komen.
- De aansluiting tussen de kennisontwikkeling bij de verschillende kennisinstituten en de behoeftes van de markt vanuit de beoogde transitie naar verduurzaming van de energievoorziening laat te wensen over. Daardoor wordt de innovatie binnen bedrijven te weinig en te weinig doelmatig ondersteund door kennisontwikkeling bij kennisinstituten.
- Tussen kennisinstituten en bedrijven, tussen kennisinstituten onderling en tussen bedrijven onderling wordt nog te weinig samengewerkt. Kennisontwikkeling en vermarkting vindt daardoor te gefragmenteerd plaats (voornamelijk in specifieke niches), en te weinig op een zodanige schaal dat sprake is van systeeminnovatie.
- Er is onvoldoende oog voor de verbindingen met andere transitiepaden,
- Door de versnipperde werkwijze binnen het nieuwe duurzame innovatiesysteem wordt het bestaande op fossiele energie gebaseerde innovatiesysteem te weinig geprikkeld om zich aan te passen. Er is sprake van een ongelijke machtspositie. De transitie naar een duurzame energievoorziening wordt daardoor belemmerd.
- Het ontbreekt aan voldoende internationale oriëntatie, met name aansluiting bij EU-programma's.
- Er is te weinig aandacht voor in het buitenland ontwikkelde kennis.

Op basis van deze analyses is een viertal veel voorkomende systemische tekortkomingen ('system failures') geïdentificeerd:

- a. **Visievorming:** er wordt onvoldoende richting gegeven aan de koers en snelheid van een innovatieve ontwikkeling, waardoor de tegenstand vanuit het bestaande (energie)systeem niet wordt doorbroken, althans niet snel genoeg om de innovatie mogelijk te maken.
- b. **Leren en experimenteren:** er wordt onvoldoende geleerd en geëxperimenteerd. Er wordt voldoende aan kennisdeling gedaan, zowel tussen de kennisinstituten onderling, als tussen de marktpartijen onderling, als tussen kennisinstituten en marktpartijen. Er is sprake van onvoldoende ondernemerschap. Er is onvoldoende aandacht voor de interconnectiviteit van verschillende leercurves, waardoor fragmentering in de aanpak optreedt.
- c. **Marktbevordering:** markten ontwikkelen zich onvoldoende, omdat er onvoldoende vraag is naar nieuwe producten of diensten. Daardoor aarzelen marktpartijen om tot investeringen over te gaan. Consumenten aarzelen om producten of diensten af te nemen, omdat zekerheid van levering en onderhoud op langere termijn niet geborgd is.
- d. **Internationaal:** er is onvoldoende internationale samenwerking en afstemming, waardoor er geen regie bestaat bij vraagstukken van internationale verdeling van kennisontwikkeling en markttoepassingen. Er vindt te weinig internationale werkverdeling plaats, terwijl iedereen met energievraagstukken wordt geconfronteerd. Bovendien wordt er te weinig lering getrokken uit buitenlandse ontwikkelingen waardoor middelen inefficiënt worden ingezet.

Voor elk thema van de Innovatieagenda zijn deze tekortkomingen in kaart gebracht en vertaald naar gewenste interventieactiviteiten. Deze innovatiesysteemvisie op het EnergieTransitie-proces heeft vier grote implicaties voor het overheidsbeleid, die in de uitvoering van de Innovatieagenda bewaakt dienen te worden:

1. De kern van de visie is dat het weinig tot geen zin heeft om specifieke delen van het systeem te verbeteren zonder dat er aandacht is voor de rest van het systeem. Het is dus zaak om bij het ontwerpen van nieuw beleid heel veel aandacht te hebben voor het creëren van samenhang tussen de verschillende beleidsinstrumenten met het doel om het functioneren van het gehele innovatiesysteem te verbeteren. Concreet betekent dit het creëren van afstemming tussen de veelheid aan bestaande instrumenten die verdeeld zijn over verschillende ministeries (onderwijsbeleid, onderzoeksbeleid, energiebeleid, transitiebeleid, etc.).
2. Innovatiesystemen opbouwen kost tijd en er zijn veel partijen bij betrokken. Innovatiesystemen kunnen niet aan en uit worden gezet als een lichtsakelaar. Het opbouwen van innovatiesystemen vraagt dus om consistent lange-termijnbeleid.
3. Elke technologie is uniek. Elke technologie wordt dan ook ontwikkeld in een specifiek innovatiesysteem (technologisch innovatiesysteem). Het functioneren van innovatiesystemen zal dan ook sterk verschillen. Dit vraagt specifiek beleid per innovatiesysteem. Technologisch innovatiesysteembeleid is maatwerk.
4. De overheid is maar een van de spelers in het innovatiesysteem. Ook de andere partijen dienen hun eigen rol te spelen en bij te dragen aan het beter functioneren van het innovatiesysteem. Gemeenschappelijk zorg dragen voor dit proces leidt tot de grootste individuele voordelen.

Samenvattend

Innovatiesysteemanalyse biedt een evaluatiemethode die:

- het innovatiesysteem rond een bepaalde technologie in kaart kan brengen;
- het functioneren van dit technologische innovatiesysteem kan beoordelen, daarbij expliciet rekening houdend met de ontwikkelingsfase van het systeem;
- handvatten biedt voor het ontwikkelen van beleidsinterventies om het innovatiesysteem beter te laten functioneren.

Bijlage 2: Portfolio Innovatieprogramma's 2008-2012

De in paragraaf 2.3 genoemde activiteiten voor deze kabinetsperiode zullen onderdeel vormen van onderstaande Innovatieprogramma's, die in 2008 zullen worden uitgewerkt.

Portfolio Innovatieprogramma's		Trekker ⁵⁴
A. Themaspesifieke programma's		
Groene Grondstoffen (bio-based economy)	Bioraffinage <i>Pilots, demo's, zie ook technology roadmap bioraffinage</i>	LNV i.s.m. EZ
	Verbinding van chemie, agro, logistiek <i>o.a. op basis van een technology roadmap bio-based economy en bioraffinageconsortia, pilots</i>	LNV/EZ
	Duurzame productie en import biomassa <i>Duurzaamheidscriteria EU, certificering, bilaterale samenwerkingsprojecten</i> Ontwikkeling van duurzame elektriciteit en duurzame warmte uit biomassa afkomstig van bossen, natuurterreinen en de gehele houtketen	EZ i.s.m. VROM, BUZA, LNV LNV
	Plantenveredeling t.b.v. grondstoffen voor chemie en energie <i>Onderzoeksvisie</i>	LNV
	Aquatische biomassa <i>Onderzoeksvisie</i>	LNV/EZ
	Nieuw Gas	Marktintroductie HRe-ketel <i>Leertraject 10.000 HRe's, training, energielabel/EPC-normering, financiering</i>
Groen gas <i>Onderzoek naar en SNG-demoprojecten. Demoprojecten co-vergisting mest en/of reststromen voor productie biogas en opwaardering naar aardgaskwaliteit. Biogasregelgeving (Gaswet) en certificering. De ontwikkeling van de decentrale infrastructuur</i>		EZ/LNV
CO ₂ -afvang en -opslag <i>Zie bij Doorsnijdende thema's</i>		VROM/EZ
Duurzame Elektriciteitsvoorziening	Verdubbeling wind op land: het LUW-programma <i>Pijplijn versnellen, knelpunten oplossen, concentratiegebiedenbeleid, draagvlak vergroten</i>	EZ

⁵⁴ De in deze kolom genoemde departementen zijn eerstverantwoordelijk voor de totstandkoming van de programma's. Deze worden opgesteld in samenwerking met andere betrokken departementen, kennisinstellingen en bedrijven.

	Ontwikkeling 6000 MW windenergie d.m.v. locatietoewijzing, SDE-subsidies, netaansluiting en innovatieve concepten	EZ/V&W i.s.m. VROM
	Het net van de (decentrale) toekomst (<i>smartgrids</i>)	EZ
	PV-zonne-energie <i>Continueer/versterk de Nederlandse (internationale) kennispositie</i>	EZ
	Vooronderzoek naar Nederlandse bijdrage aan ontwikkeling vierde generatie kernreactortechnologie (zie voetnoot 36, p. 38)	EZ
Duurzame Mobiliteit	Basisinfrastructuur groene brandstoffen <i>Vloeibaar en gasvormig, proeftuin Schiphol</i>	V&W
	De elektrische auto <i>Plug-in hybride pilot, hybride bestelwagens, e.d.</i>	V&W
	Duurzaam transport in de stad <i>Zuinige stadsauto's, schone brandstof, stadsdistributie, differentiatie parkeertarieven e.d.</i>	V&W
	Intelligente transportsystemen	V&W/EZ
	Schone bussen en vrachtwagens	V&W
	Waterstofmobiliteit <i>Waterstofcorridor, R'dam levert waterstof voor A'dam transport, EU-projecten</i>	V&W/EZ
Ketenefficiency	MJA-3: 50% minder energie in de keten <i>Tien koploperbranches (waaronder papier en chemie)</i>	EZ
	Precisielandbouw	LNV
	Procesintensificatie	EZ
	Duurzame warmte- en koudevoorziening <i>Zie bij Doorsnijdende thema's</i>	EZ
Gebouwde Omgeving	Naar een innovatieve, energieneutrale wijk <i>Integrale samenwerking, integrale conceptontwikkeling, procesmatige kennisontwikkeling/verspreiding, coalitie van koplopers, regelgeving</i>	VROM
Kas als Energiebron	De kas als energiebron <i>Markttuitrol, kennisprogramma 'opnieuw leren telen', financiering, regelgeving</i>	LNV
B. Doorsnijdende en overige thema's		
	Rijden op aardgas/biogas	V&W/EZ

	De ontwikkeling van de decentrale infrastructuur (gas en elektriciteit)	EZ
	Afvang en opslag CO ₂ (CCS)	VROM/EZ
	Duurzame warmte	EZ/VROM
	Onderwijsprogramma	OCW
	Reductie overige broeikasgassen <i>Onderzoek naar reductie methaanemissie via aanpassing veevoer</i>	LNV/VROM
	ICT en energie-innovatie <i>Bij duurzame elektriciteit, intelligente transportsystemen</i>	EZ
	Regelgeving en ruimtelijke ordening <i>Stroomlijnen regelgeving, energieproductie volwaardige plaats in ruimtelijke ordening</i>	VROM/EZ
	Duurzaam inkopen <i>Per productgroep zal bezien worden in hoeverre opties mogelijk zijn die kunnen worden ingezet in het beleid met betrekking tot duurzaam inkopen</i>	VROM
	ADEM (programma voor materialenonderzoek gerelateerd aan energietechnologie)	EZ/OCW
	Klimaatneutrale wijken/steden <i>Samenhangende implementatie van innovaties op meerdere thema's binnen de stedelijke omgeving</i>	VROM

Bijlage 3 Totaaloverzicht beleidsinterventies per thema

In deze bijlage staan de uitkomsten van de innovatiesysteemanalyses per transitiepad weergegeven.

Deze mogelijke interventies komen deels voort uit de verrichte innovatiesysteemanalyses, deels uit inbreng vanuit de platforms EnergieTransitie, en zijn als kansrijk beoordeeld. In dit stadium zijn nog geen formele beleidsmatige standpunten ingenomen. Bij de uitwerking van de programma's op kortere en langere termijn zal worden onderzocht en bepaald of en op welke wijze deze interventies in de programma's een plaats krijgen.

A. Interventies Groene Grondstoffen

Visievorming

- Ontwikkel een integrale onderzoekvisie (voortbouwend op de visie van het Platform Groene Grondstoffen) en eveneens een instrumentenvisie (aansluitend bij onder meer de visie op de bio-based economy). Zorg voor zo min mogelijk versnippering in het stimuleringskader. Sluit bij de instrumentenvisie zo goed mogelijk aan bij formules die goed werken (PPS, zoals B-Basic).
- Ontwikkel één onderzoekvisie en zet één koepelprogramma op voor aquatische biomassa, plantenveredeling, bioraffinage.

Leren en experimenteren

- Koppel de visie op de bio-based economy aan grootschalige experimenten waarmee chemie en agro met elkaar worden verbonden. Hiervoor zijn internationale allianties nodig. Breng dit onder in het koepelprogramma.
- Sluit aan bij het Innovatieprogramma Chemie.

Marktbevordering

- Ontwikkel in samenwerking met het bedrijfsleven certificeringssystemen voor biomassastromen (aansluitend bij eerdere stappen). De overheid heeft tot taak om te komen tot normering. Het bedrijfsleven is verantwoordelijk voor de certificering van biomassastromen.
- Ontwikkel markten via duurzaam inkopen (launching customer). Onderzoek of model van verplichte bijmenging ook voor andere productgroepen dan biobrandstoffen haalbaar en wenselijk is.
- Stel SDE open voor materialen uit biomassa.

Internationaal

- Ontwikkel duurzaamheidscriteria op EU-niveau.
- Zet in op biobrandstofverplichting met een fors CO₂-effect.
- Leer van buitenlandse technologische ontwikkelingen. Breng dit onder in het koepelprogramma. Trek ook buitenlandse investeerders aan.
- Ontwikkel importketens van biomassa (aansluitend bij reeds gezette stappen).

- Ontwikkel met aantal strategische landen een gezamenlijke researchagenda (o.a. tweede generatie biobrandstoffen, vergassing).
- Koppel Nederlands onderzoek aan gezamenlijke internationale researchagenda's (bijvoorbeeld via ERA-NET Bioenergy).

B. Interventies Nieuw Gas

Visievorming

- Ontwikkel een lange-termijnvisie en een korte-termijnvisie op de uitrol van waterstof: gebruik en technologie.
- Actualiseer de visie op het rijden op aardgas. Betrek biogas hierbij.
- Ontwikkel in Europees verband een visie op de SNG-route.
- Ontwikkel een visie en roadmap voor de compacte warmteopslag gebouwde omgeving (overheid).
- Ontwikkel visie over uitrol van CCS.

Leren en experimenteren

- Zet een grootschalige demo op voor het vergassen van biomassa.
- Ontwikkel drie regionale demonstratieprojecten.
- Organiseer meer synergie tussen de verschillende waterstofprogramma's in Nederland.
- Ondersteun projecten voor de invoeding van groen gas.
- Ontwikkel kennis over decentrale gasnettoegang en organiseer kennisoverdracht hierover.
- Nagegaan zal worden op welke manier de overheid actief kan meewerken aan de opname van gedecentraliseerd geproduceerde energie, zodat dit een 'standaard' wordt.

Marktbevordering

- Bevorder een markt voor HRe-ketels (via launching customership, extra subsidie ten behoeve van versnelde afschrijving, aanboren van nieuwe markten bij voer- en vaartuigen).
- Bevorder een markt voor alle zuinige en schone technieken door CO₂ een structureel hoge prijs te geven (geldt met name voor gebouwde omgeving en mobiliteit, EU-ETS werkt al zodanig).
- Meng nieuw gas bij in bestaande gasinfrastructuur.
- Schep ruimte voor verhoging gastransporttarieven, dit in verband met investeringen in de gasinfrastructuur.
- Ontwikkel regels voor gasnettoegang.
- Ontwikkel product en markt ten behoeve van de bio-based economy en koppel SNG aan de biobrandstoffen (biodiesel via de FT-technologie).
- Bevorder een markt voor het hergebruik digestaat.
- Bevorder een markt voor zuinige en schone verwarmingsopties.
- Zet concessiebeleid in voor de bevordering van toepassing van waterstof-brandstofcelbussen en voor het bevorderen van het rijden op (bio)gas en biodiesel.

Internationaal

- Financier grootschalige opslagdemoprojecten van Carbon Capture and Storage, onder meer uit veilingopbrengsten van de CO₂-emissierechten;

- Zet gemeenschappelijk (samen met andere landen) onderzoeksprojecten op die noodzakelijk zijn voor de ontwikkeling van vergassing van biomassa, dit ten behoeve van groengasproductie.
- Stem regels voor gasnettoegang internationaal af.

C. Interventies Duurzame Elektriciteitsvoorziening

Visievorming

Wind

- Eenduidige rijkvisie Wind op Land moet effectief worden doorvertaald van landelijk niveau naar lokale overheden.
- Ontwikkel op korte termijn een coherente visie op de ruimtelijke ordeningsaspecten voor windmolenparken (vooral offshore). Neem een besluit over de locatiekeuze op de Noordzee en implementeer deze in 2009. Betrek de projectontwikkelaars bij de uitvoering van het overheidsbeleid (wind op land en offshore).
- Draag zorg voor tijdige aansluiting van offshore windmolenparken op het elektriciteitsnet.

Infra

- Pas de elektrische infrastructuur op een intelligente manier aan het aanbod van duurzame elektriciteit aan (wind, PV e.d.), en bevorder de beschikbaarheid van efficiënte meetapparatuur en totstandkoming van terugleververgoedingen die het aanbod van duurzame elektriciteit stimuleren.
- Stimuleer netbeheerders te anticiperen op nieuwe innovatieve ontwikkelingen (decentrale opwekking, plug-ins e.d.).
- Bevorder vanuit de overheid de totstandkoming op korte termijn van standaarden voor de technische inpassing van diverse functionaliteiten. Daarbij gaat het om monitoring, afstandsbediening en het bijbehorende berichtenverkeer. De standaarden moeten ondersteuning bieden aan warmtepompen, micro-WKK (inclusief warmtebuffering), laadpunten voor elektrisch vervoer en zonnestroom.
- Hernieuwbare energie moet bij voorrang toegang tot de infrastructuur krijgen.

Zon-PV

- Bevorder de totstandkoming van gebouwgeïntegreerde oplossingen.
- Zorg voor een goede aansluiting tussen de zonnestroombranche en de bouwsector. Zorg voor kennisontwikkeling bij architecten, bouwers en installateurs.

Bio-elektriciteit

- Ontwikkel als overheid samen met energiebedrijven een duidelijk beleid (elektriciteit en warmte) voor bij- en meestoken van biomassa met als kader de duurzaamheidscriteria. Zorg voor snelle certificering van biobrandstoffen.
- Binnen de SDE moet een stimuleringskader worden uitgewerkt met samenhang tussen de producten elektriciteit, gas en warmte.

Algemeen

- Zorg voor voldoende opgeleide arbeidskrachten (breed voor alle onderwerpen en van onderzoek tot productiepersoneel).

Leren en experimenteren

Wind

- Bevorder het ontwikkelen en uitwisselen van kennis op het raakvlak tussen ruimtelijke ordening en bestuurlijke aspecten voor implementatie van turbines (op land en offshore).
- Ontwikkel kennis voor offshorewind (turbine-ontwerp, fundering) verder in samenwerking met offshore- en windindustrie. Creëer ruimte voor praktijkexperimenten door producenten.
- Meer prioriteit voor turbineblad-materiaalonderzoek, vraaggestuurd en internationaal.

Infra

- Bevorder dat de netbeheerders op korte termijn adequate kennis ontwikkelen die nodig is om in kleine gebieden een zodanige infrastructuur te realiseren dat er mogelijkheden zijn voor hoge penetraties van bijvoorbeeld micro-WKK, warmtepompen of acculaadpunten. Hiervoor worden onder andere veldtesten uitgevoerd.
- Continueer het huidige niveau van kennisontwikkeling over smartgrids, vraagsturing door bedrijven en netbeheerders. Meer samenwerking met onderzoek gasinfrastructuur.
- Bevorder experimenten en kennisontwikkeling over de wijze waarop centrale en decentrale infrastructuur op elkaar inwerken en optimaliseer deze.

Zon-PV

- Continueer het huidige niveau van lange-termijnkennisontwikkeling over zonneceltechnologie ter versterking van de positie van de Nederlandse producenten van zonnecellen en om uiteindelijk het gewenste prijsniveau en rendementsniveau te bereiken.
- Evalueer PV-projecten in de bouw en verspreid deze kennis.

Bio-elektriciteit

- Biomassavergassingsonderzoek stimuleren. Bevorder vraagsturing vanuit energiesector en bedrijven.

Algemeen

- Zorg voor sterkere koppeling van vraagsturing bij universitair onderzoek (alle onderwerpen).

Marktbevordering

Wind

- Stimuleer grootschalig wind op zee.
- Zet stimulering wind op land in SDE voort. Draag zorg voor snellere afhandeling van vergunningen door decentrale overheden.

Zon-PV

- Vanaf 2008 herstart van de stimulering van de markt, gericht op implementatie op zodanige schaal dat voldoende kritische massa van marktpartijen ontstaat die zon-PV kunnen toepassen.
- Vereenvoudig de aanvraagprocedure in de SDE voor kleine zonne-energieprojecten.
- Koppel leerervaringen terug naar onderzoek en ontwikkeling.
- Stimuleer ontwikkeling gebouwgeïntegreerde zon-PV-concepten, o.a. bij architecten.

Bio-elektriciteit

- Het kabinet ontwikkelt een stimuleringsinstrument voor bij- en meestoken van biomassa, en onderzoekt daarbij de mogelijkheid om een positieve lijst van biomassa (rest)stromen te publiceren.
- Stimuleer ontwikkeling van nieuwe markten door flexibelere regeling voor inzet biomassa: installaties, typen brandstof, warmte.

Internationaal

- Schep aantrekkelijke voorwaarden in Nederland voor buitenlandse bedrijven die windfarms op de Noordzee bouwen (infrastructuur havens/offshore).
- Ontwikkel gezamenlijke R&D-programma's met andere landen en door nationale middelen in te zetten in internationale R&D-programma's, via ERA-NET of EUREKA-instrumenten (wind, netten, PV, vergassing, CCS).
- Vorm internationale allianties om te komen tot een gezamenlijke aanpak (roadmaps en programma's) van grootschalige, kapitaalintensieve nieuwe technologieën.

D. Interventies Duurzame Mobiliteit

Visievorming

- Innovatiesystemen zijn sterk interconnectief. Doorbraken komen vaak niet tot stand doordat de ene sector op de andere wacht om stappen te zetten. De overheid heeft een belangrijke rol bij het doorbreken van dit prisoner's dilemma, door het scheppen van voorwaarden voor marktontwikkeling.
- Breng vanuit de rijksoverheid standaarden voor ITS (intelligente transportsystemen) tot stand waarbinnen bedrijven en overheden vorm kunnen geven aan duurzaam mobiliteitsbeleid.
- Breng een basisinfrastructuur tot stand voor het gebruik van vloeibare en gasvormige biobrandstoffen (op langere termijn eventueel waterstof) voor voertuigen en voor elektriciteit voor (hybride) elektrische voertuigen.
- Ontwikkel een visie op de vraag op welke wijze Nederland zijn positie als toeleverancier van (kennis voor) bijvoorbeeld brandstofcellen, hybride componenten en ITS-systemen voor buitenlandse autofabrikanten kan versterken.
- Ontwikkel een visie op de vraag hoe de overheid in samenwerking met marktpartijen het tempo van absorptie van innovaties bij personenauto's kan bevorderen en de vraagzijde in internationaal verband tot ontwikkeling kan brengen.

Leren en experimenteren

- Creëer in samenwerking met marktpartijen en overheden meer proefprojecten om te experimenteren met nieuwe, duurzame motortechnologie, gebruik biobrandstoffen door bussen en vrachtwagens en mobiliteitsdiensten.
- Creëer in samenwerking met marktpartijen en overheden proefprojecten om te experimenteren met additieven voor brandstofbesparing en/of reductie van fijnstofemissies.
- Zorg ervoor dat de kennis uit deze experimenten vrij beschikbaar komt voor uitwisseling van leerervaringen en geef daarvoor eventueel een financiële vergoeding.
- Betrek marktpartijen bij het formuleren van onderzoeksprogramma's van kennisinstututen. Maak daarbij meer gebruik van gezamenlijke (bedrijven/overheid) financiering van onderzoeksprogramma's.
- Onderzoek wat de gevolgen en kansen zijn van het gebruik van plug-in elektrische voertuigen voor het elektriciteitsnet, en ontwikkel hiervoor een grootschalige praktijkproef op wijkniveau.

Marktbevordering

- Ontwikkel markten via duurzaam inkopen van innovatieve, duurzame voertuigen en mobiliteitsdiensten (overheid als launching customer, zowel voor eigen bedrijfsvoering als via OV-aanbestedingen).
- Zorg voor voldoende continuïteit in fiscale faciliteiten bij aanschaf van duurzame voertuigen en mobiliteitsdiensten.
- Richt de fiscaliteit en de kilometerbeprijzing (mede) op het belonen van toepassing van duurzame technieken, duurzame brandstoffen en mobiliteitsdiensten.
- Bevorder (in internationaal verband) voortschrijdende normstelling ten aanzien van duurzaamheidseisen aan brandstoffen.
- Stimuleer de markt voor duurzame voertuigtechnologie (bussen, vrachtwagens, personenauto's) en duurzame brandstoffen door het gebruik hiervan in steden te stimuleren. Ontwikkel hiertoe een instrumentarium en maak daarbij gebruik van ITS-technologie.
- De overheid stimuleert autointelligentie door standaarden vast te stellen voor ITS-technologie.
- Werk samen met de autobranche en NGO's voorlichting en kennisoverdrachtprogramma's uit om onder meer verkopers en kopers te stimuleren schone en energiezuinige oplossingen te kiezen.

Internationaal

- Zet in Europees verband in op strenge emissienormering voor voertuigen over de lange termijn.
- Sluit bij het stimuleren van gebruik van innovatieve duurzame voertuigen aan bij buitenlandse technologische ontwikkelingen.
- Ontwikkel strategische allianties met buitenlandse autofabrikanten voor de ontwikkeling en demonstratie van nieuwe brandstoffen en voertuigtechnologie.

- Ga een strategische alliantie aan met andere EU-staten die dezelfde ambities hebben om de vraagzijde naar schone technologie tot ontwikkeling te brengen.
- Bepaal voor welke voertuigcomponenten de Nederlandse industrie en kennisinstituten een goede internationale positie hebben of kunnen verwerven en spits kennisontwikkeling en ondersteuningsbeleid daarop toe.
- Zet bij de totstandkoming van de betrokken Europese richtlijnen in op voortschrijdende normstelling. Dat betekent dat de duurzaamheidseisen voor de biomassa in de tijd steeds stringenter worden, waardoor er steeds beter presterende biomassa wordt toegepast voor met name CO₂-reductie.
- Creëer een gunstig vestigingsklimaat voor producenten van duurzame brandstoffen en voertuigtechnologie, inclusief ITS.

E. Interventies Ketenefficiency

Visievorming

- Bij het opzetten of herinrichten van bedrijventerreinen of andere keuzes op het gebied van ruimtelijke ordening proactief inzetten op mogelijkheden voor co-siting en restwarmtebenutting.
- Stimuleer een optimale energiehuishouding op bedrijventerreinen en in productieketens waarbij over grenzen van de inrichting (bedrijfslocatie) heen gekeken wordt.
- Verruim mogelijkheden voor bedrijven om rest- en afvalstoffen te verwerken. Dit heeft implicaties voor de (toepassing van de) EU-regelgeving. Dit is van belang voor co-siting, en specifiek voor de papiertransitie.
- Versterk de communicatie naar de diverse maatschappelijke partijen over het toekomstperspectief met gerealiseerde procesintensificatie, want dit is een veelbelovende conceptuele denkrichting, die vele technologieën, zoals bijvoorbeeld scheidingstechnologie, zal beïnvloeden.
- Creëer steun, middelen en communicatieactiviteiten voor precisielandbouw.

Leren en experimenteren

- Faciliteer programmamanagement voor transitietrajecten (zoals bijvoorbeeld het transitiehuis in de duurzame papierketen), zodat samenwerking en samenhang van projecten op transitiepaden wordt geborgd.
- Creëer een overeenkomst tussen overheid en bedrijfsleven waarbij wordt afgesproken om gezamenlijk te investeren in de implementatie van precisielandbouw. Het gaat hierbij vooral om het concept van de tweede generatie precisielandbouw.
- Faciliteer systeemveranderingen binnen de industrie door middel van programmaondersteuning (bijvoorbeeld via de MJA3). Bijvoorbeeld zoals in de papiertransitie een samenwerking wordt gecreëerd tussen (papier)machinebouwers, chemie en agro.
- Stimuleer in de precompetitieve fase kennisdeling over procesintensificatie, zodat een meer open innovatieomgeving ontstaat.
- Zorg dat kennis over de toepassing van lage-temperatuurrestwarmte, en over de co-siting, beter toegankelijk wordt.

Marktbevordering

- Stimuleer het toepassen van procesintensificatie bij het uitwerken van technologische ontwikkelingen, zoals bij de duurzame papierketen, bioraffinage en witte biotechnologie.
- Onderzoek de mogelijkheid om (eventueel in EU-verband) een nieuw instrument te ontwikkelen om bedrijfsrisico's af te dekken (mogelijk via garantiestelling of via de herintroductie van technisch krediet) en een om vervanging van afgeschreven, goedkoop geëxploiteerde technologie door nieuwe technologie (PI) te stimuleren.
- Stimuleer de toepassing van het clearinghouse-concept, zodat de transportbehoefte afneemt.
- Creëer een level playing field voor ondersteuning van energieopties. Voor WKK kan het internaliseren van maatschappelijke en milieueffecten een methode zijn, of het (Europees) toekennen van emissierechten op basis van een benchmark.
- Stimuleer exploitatiemaatschappijen die co-siting of toepassing van restwarmte als core-business hebben: creëer hiermee vasthoudendheid in projectontwikkeling, vergelijkbaar met probleemeigenaren.

Internationaal

- Zorg ervoor (onder andere in het kader van de duurzame papierketen) dat de toepassing van EU-regelgeving het duurzamer (her)gebruik van rest- of afvalproducten als brandstof of grondstof niet in de weg staat.
- Trek voor co-siting en andere ketentechnologieën lering uit voorbeelden in het buitenland.
- Stel met de introductie van procesintensificatie een voorbeeld dat Europees navolging vindt.

F. Interventies Gebouwde Omgeving

Ad 1 Procesinnovatie

Bij procesinnovatie liggen de knelpunten als volgt:

- a) *Ondernemersactiviteiten*: Er bestaan momenteel onvoldoende incentives voor integrale samenwerking aan verduurzaming in de gebouwde omgeving. De sleutel voor innovatie ligt echter wel bij de goede samenwerking door de hele bouw- en installatiekolom en daarvan is nu onvoldoende sprake. Koplopers op de verschillende deelgebiedendiensten dus te worden gestimuleerd om coalities te vormen waarin ze leren over het geheel van een project en over de samenwerking. Naast incentives zijn er ook partijen nodig die de regie voor het proces op zich nemen.
- b) *Ondernemersactiviteiten*: Er wordt in het bouw- en installatieproces vooral gestuurd op kosten en niet op baten, waardoor vaak niet de (voor de klant, voor het milieu, op langere termijn) meest optimale oplossingen worden gekozen. Het is dus nodig om te gaan sturen op waarde en daarvoor moet een systematiek worden uitgewerkt, die breed wordt gedragen.

- c) *Kennisontwikkeling*: De opleiding in de bouw- en installatiekolom is onvoldoende. Aangezien de technologie steeds geavanceerder wordt en onderdeel is van een geavanceerd concept, is dit een grote belemmering.
- d) *Kennisverspreiding*: De beschikbare kennis wordt momenteel onvoldoende ontsloten. In Nederland is in het verleden al veel kennis opgebouwd en in het buitenland is ook veel kennis voor import beschikbaar. Er is een goed instrument voor kennisverspreiding nodig.
- e) *Richtinggeving*: Het ontbreekt aan een heldere en integrale doorvertaling van de klimaat- en energiedoelen van EU-niveau via nationaal niveau naar lokaal niveau. Die doorvertaling is nodig om ervoor te zorgen dat op lokaal niveau de juiste afwegingen worden gemaakt.
- f) *Richtinggeving*: Het beleid dient consistent te zijn. Daar heeft het de afgelopen jaren aan ontbroken.
- g) *Richtinggeving*: Er dient meer regie te zijn in de bouwkolom, enerzijds voor een goede sturing in de invulling van concepten binnen de bouw en anderzijds voor een effectieve koppeling van EnergieTransitie in de gebouwde omgeving met die van andere transitiepaden.
- h) *Richtinggeving*: Het gat tussen koplopers en peloton in de bouwwereld is op dit moment te groot doordat de generieke regelgeving na innovaties te lang op zich laat wachten.

Ad 2 Technologische innovatie

Op het gebied van technologische innovatie worden de knelpunten als volgt omschreven:

- a) *Kennisontwikkeling*: Er is behoefte aan stimulering van co-ontwikkeling van industrie en kennisinstututen. Dat gebeurt op dit moment onvoldoende.
- b) *Kennisontwikkeling*: Het is nodig om technologieën in samenhang (integraal) in beeld te krijgen en de eventuele kennishiaten in kaart te brengen.
- c) *Richtinggeving*: Er wordt geen industriebeleid gevoerd rond de energiehuishouding, terwijl er hele goede industriekansen liggen.
- d) *Internationaal*: Er is momenteel onvoldoende aansluiting op de European Technology Platforms.
- e) *Kennisontwikkeling*: De EOS-speerpunten sluiten niet (meer) aan op de knelpunten in de gebouwde omgeving. EOS speelt onvoldoende in op het integrale karakter van vraagstukken in de gebouwde omgeving.
- f) *Kennisontwikkeling*: Het is nodig om een goede onderzoeksinfrastructuur op te zetten met een goed verband tussen fundamenteel en toegepast onderzoek, waarbij het uitgangspunt voorlopig vooral de integraliteit moet zijn.
- g) *Lobby*: De behoudende lobby is in de gebouwde omgeving zeer effectief georganiseerd, terwijl de lobby van koplopers zwak en versnipperd is. Dat werkt in de praktijk belemmerend voor innovatie en vooral voor de koppeling tussen peloton en koplopers en tussen het vertalen van innovatie-ervaringen naar regulier beleid.

Ad 3 Synthese van proces en technologie in de implementatie

Op het vlak van de synthese tussen proces en techniek worden de volgende knelpunten vastgesteld:

- a) *Ondernemersactiviteiten*: Er is een faciliteit nodig om nieuwe integrale woningconcepten te demonstreren.

- b) Er vindt momenteel geen goede monitoring plaats.
- c) *Kennisontwikkeling*: Er zijn technology roadmaps nodig, met als uitgangspunt een integrale aanpak.
- d) *Kennisontwikkeling en -verspreiding*: De verbinding tussen de bouw- en installatiepraktijk en fundamenteel en toegepast onderzoek is niet goed.
- e) *Marktformatie*: Er bestaat een enorm gat tussen koplopers en peloton.
- f) *Marktformatie*: Er is geen faciliteit om integrale concepten op grote schaal in de markt te zetten. Daardoor komt er niet echt samenwerking en blijven veel innovaties in niches hangen.
- g) *Marktformatie*: De broodnodige samenwerking/synthese tussen bouwwereld en energiewereld ontbreekt momenteel.
- h) *Richtinggeving*: Op dit moment kan met het instrumentarium onvoldoende focus worden aangebracht en is er ook onvoldoende flexibiliteit.
- i) *Lobby*: Er is een coalitie van koplopers nodig op hoog niveau om de pro-lobby goed te organiseren.

G. Interventies Kas als Energiebron

Visievorming

- Ontwikkel een visie op duurzame elektra, waarbij ook de connectie met paden van het thema Kas als Energiebron en met andere thema's wordt gemaakt.
- Ontwikkel een richtinggevende visie op de rol van biobrandstoffen in de glastuinbouw, waarbij ook de connectie met paden van het thema Kas als Energiebron en met andere thema's wordt gemaakt.
- Voer een proactief, faciliterend en consistent beleid voor vergunningverlening (warmte- en koudeopslag, aardwarmte, bio-brandstoffen, etc.).

Leren en experimenteren

- Organiseer een versnellingsprogramma implementatie semi-gesloten kas: een kennis- en begeleidingsprogramma waarmee de kennis rondom het opnieuw leren telen in de semi-gesloten kas versneld beschikbaar komt, zodat de vroege marktintroductie van de tweede generatie semi-gesloten kas (tot 25-30% energiebesparing) doorzet.
- Ontwikkel een derde generatie semi-gesloten kas met 60% energiebesparing: ontwikkel nieuwe systeemconcepten semi-gesloten kas (o.a. nieuwe warmte-opslagmethode), waarbij ook elementen uit andere paden van het thema Kas als Energiebron worden geïntegreerd.
- Ontwikkel in de tuinbouw toepasbare, nieuwe gecombineerde warmte- en elektraproducerende concepten met een hoog elektrisch rendement en weinig milieubezwaar (bijvoorbeeld brandstofcel).
- Onderzoek elektriciteitsproducerende kasconcepten, gevolgd door praktijktoets(en) en demonstratieprojecten.
- Ontwikkel toekomstbeelden van klimaatneutrale systeemconcepten, waarin elementen en concepten uit de verschillende paden van het thema geïntegreerd zijn om tot een klimaatneutrale teelt te komen (bijvoorbeeld combi-belichting en semi-gesloten telen).

Achtergrond tevens: over tien jaar zijn de gas-WKK's afgeschreven en is er investeringsruimte voor nieuwe concepten.

- Ontwikkel basiskennis over LED's, monitor praktijkproeven, gevolgd door demo en vroege marktintroductie vanaf 2009-2010.
- Onderzoek toepassing biobrandstoffen en demo's voor rookgasreiniging, afvang en opslag CO₂ en decentrale concepten voor verbranding, vergassing en vergisting.
- Zet naast praktijkonderzoek en demoprojecten energiezuinige teeltstrategieën in op innovatieve kennisverspreiding naar intermediairs, toeleveranciers en tuinders om ontwikkelde kennis in de praktijk toegepast te krijgen. Zet daarbij de plant in plaats van de techniek centraal.
- Experimenteer in energieclusters/webs (samenwerking van afnemers en aanbieders van warmte/ elektra/biogas/CO₂).
- Overige actuele ontwikkelingen (o.a. 'smart kasdek').

Marktbevordering

- Organiseer faciliterend en proactief beleid door gemeenten dat de toepassing van duurzame energie en de vorming van energieclusters/webs stimuleert (bijvoorbeeld via bestemmingsplannen).
- Ontwikkel een garantiefaciliteit voor het misboren naar aardwarmte.
- Ontwikkel/faciliteer samenwerking(svormen) en marktcontracten tussen aanbieders van bioreststromen en tuinders.
- Ontwikkel een vangnetregeling voor de onrendabele top van duurzame warmteprojecten.

Internationaal

Stimuleer met programma's van eisen vanuit de glastuinbouw, internationale toeleveranciers tot het ontwikkelen van beter passende technieken.

Bijlage 4 Resultaten innovatiesysteemanalyses: overzicht van onderscheiden belemmeringen

Platform Nieuw Gas	Ondernemers-activiteiten	Kennisontwikkeling	Kennisverspreiding	Richtinggeving	Marktbevordering	Bronnen	Lobby-activiteiten
Decentrale energieopwekking/ HRe (<i>valt ook onder Platform Duurzame Elektriciteitsvoorziening en Platform Gebouwde Omgeving</i>)			Update nodig qua menskracht: praktijkkennis over nieuwe infrastructuur en gevolgen daarvan	Het is bedrijven onduidelijk onder welke uitkomsten van de lopende praktijktesten met HRe-ketels lange-termijn-overheidsfinanciering zal worden geboden	HRe-ketel pas in 2009 leverbaar, daarna is voor marktversnelling nog een subsidie nodig	Financieringsrisico is groot, want terugverdientijd nog te lang	Weerstand vanuit installatiebranche
Rijden op aardgas, biogas	<i>Zie onder Platform Duurzame Mobiliteit</i>						
Waterstof	<i>Zie onder Platform Duurzame Mobiliteit</i>						
Schoon fossiel/CO ₂ -opslag	<i>Zie onder Platform Duurzame Elektriciteitsvoorziening</i>						
Groen gas, SNG (<i>valt ook onder Platform Groene Grondstoffen</i>)	Er draait momenteel maar één installatie, de bouw van een grootschalige installatie is opgeschort	Matige koppeling naar praktijkkennis		Behalve in de groengastransitie wordt er momenteel weinig richting gegeven en worden er weinig verwachtingen geschept	Ontbreekt volledig	Met name financiële middelen voor demonstratieprojecten ontbreken	
Groen gas, vergisting	Vanwege economische haalbaarheid produceert slechts een handvol bedrijven groen gas	Met name het praktijkonderzoek valt tegen	Er zijn weinig samenwerkingsrelaties die o.a. van belang zijn voor kennisuitwisseling	Er wordt commitment van de overheid gemist, bijvoorbeeld omdat o.a. co-vergisting niet is meegenomen in de SDE-regeling	Onbekendheid en achterwege blijven stimulering. Financiële haalbaarheid is nu de bottleneck. Vanuit o.a. mobiliteit (bussen op groen gas) ontstaat marktvrage	Niet voldoende, en niet voldoende zekerheid (door het ontbreken van SDE)	

Platform Groene Grondstoffen	Ondernemers-activiteiten	Kennisontwikkeling	Kennis-verspreiding	Richtinggeving	Marktbevordering	Bronnen	Lobby-activiteiten
Aquatische biomassa				Nu bevindt aquatische biomassa zich nog in een oriënterende fase: een duidelijke richting wordt nog gemist	Nog geen zicht op een afzetmarkt	Middelen uit EOS en het bedrijfsleven kunnen slechts moeizaam worden vrijgemaakt (mede door beperkende definities)	
Realisatie van de biomassa-importketen				Het is nog onduidelijk hoe Nederland en de EU omgaan met de duurzaamheidscriteria	1) Voor marktimplementatie van biomassa is een certificeringssysteem nodig gekoppeld aan duurzaamheidscriteria 2) Er is slechts een beperkte nichemarkt	Tekort aan financiële middelen voor pilotprojecten voor duurzame productie van biomassa in het buitenland, en voor het opzetten van een certificeringssysteem	
Groene chemie					Er is vooralsnog maar zeer beperkte vraag naar groene chemie	1) <u>Financieel</u> : middelen voor R&D zijn redelijk beschikbaar, maar niet voor (grootschalige) implementatie 2) <u>Menselijk</u> : tekort aan goed opgeleide mensen, zowel bij bedrijven,	

						onderzoeksorganisaties als ECN, TNO en universiteiten	
Bioraffinage		Ondanks hoogstand onderzoek aan de WUR ontbreken er goede toepassingen waar ook geld of CO ₂ mee bespaard kan worden		Er ontbreekt een heldere visie op bioraffinage(onderzoek)		1) Subsidies zijn te versnipperd en niet altijd goed toepasbaar (door nauwe definiëring) 2) Beperkt aantal goed opgeleide mensen	
Biobrandstoffen		Vraagstuk in welke mengverhouding biodiesel het beste kan worden ingezet		Ondanks richtlijnen Commissie Cramer zijn er onzekerheden en is er discussie over de duurzaamheid van biobrandstoffen. Ook de (kosten)efficiëntie staat nog ter discussie	Huidige innovatieve bedrijven, die duurzamer willen zijn dan de wettelijke bijmengverplichting, worden niet gestimuleerd of beschermd tegen buitenlandse concurrenten	Er zijn geen financiële middelen die 'extra' innoverende/duurzame biobrandstoffen stimuleren	
Groen gas, SNG (valt ook onder Platform Nieuw Gas)	<i>Zie onder Platform Nieuw Gas</i>						

Platform Duurzame Elektrischevoorziening	Ondernemersactiviteiten	Kennisontwikkeling	Kennisverspreiding	Richtinggeving	Marktbevordering	Bronnen	Lobbyactiviteiten
Offshore en onshore windenergie			Wat betreft offshore is de technologie nog te weinig 'toegepast'. De zeer beperkte kennis uitwisseling over de implementatie (bijv. landschappelijke inpassing) van onshore windmolens werkt belemmerend	Rijksdoelstellingen worden niet altijd doorvertaald naar lagere overheden. Daarbij komt dat duurzame-energievisie en ruimtelijke-ordeningvisie elkaar ook nog wel eens in de weg staan	Er zijn een aantal beperkende randvoorwaarden, zoals aansluiting offshore op het elektriciteitsnet, de afstemming van vraag en aanbod en de beprijzing	1) Onzekerheid over financiële ondersteuning op lange termijn 2) De overheid kijkt niet over de kabinetsperiode heen. Bedrijven missen dan ook commitment overheid wat betreft offshore omdat er geen concreet doel genoemd wordt 3) Er zijn te weinig goed opgeleide arbeidskrachten	1) Uit de EU is er een positieve lobby. Burgers daarentegen zijn veelal kritisch 2) Projectontwikkelaars zijn verdeeld (als het gaat om hoe nu verder) waardoor zij niet één lobby naar de bevolking en de Nederlandse overheid vormen 3) Oude denkbeelden, zelfs bij overheidsorganen (bijv. over prijs) staan positieve perceptie in de weg

Zon-PV		Nog te weinig kennis over integrale gebouwgeïntegreerde oplossingen	1) Partijen die samen aan gebouwgeïntegreerde oplossingen zouden moeten werken, werken nog niet samen 2) Er is bovendien weinig kennis over de toepassing van zon-PV door slechte terugkoppeling en monitoring, en minimale kennisuitwisseling met de praktijk	Het ontbreken van een gedeelde visie over grootschalige decentrale opwekking en daarop geënte regelgeving leidt ertoe dat cruciale actoren de kat uit de boom kijken	Teruglevering aan het net nog niet goed geregeld	Er was een mismatch met de verwachtingen van subsidieregelingen (zie aantal inschrijvingen). Nieuwe regelingen moeten daarom in het kader staan van 'implementatie op maat'	De conventionele sector heeft een veel sterkere lobby dan zon-PV
Bio-elektriciteit				1) SDE stuurt op output en daarmee niet altijd op de exergetisch beste oplossingen. Hierover is geen gedeelde overheids- en marktvisie 2) Schoon en Zuinig wordt nog niet als voldoende activerend beschouwd	1) SDE en MEP creëren geen nieuwe markten 2) SDE stimuleert alleen elektriciteit en nog geen warmte 3) Geen instrumentarium meegenomen bijstook	Wel voldoende risicokapitaal bij bedrijven, maar onvoldoende bijdrage vanuit de overheid in de exploitatie	1) De lobbykracht pro is nog terughoudend. Er zijn nog geen proactieve grote spelers. Vanwege discussie over duurzaamheidsaspecten is er binnen de overheid terughoudendheid
Schoon fossiel/CO ₂ -opslag (valt ook onder Platform Nieuw Gas)	Nauwelijks technologieontwikkelaars die producten aanbieden op internationale nichemarkten			Nog onduidelijk wie eigenaar wordt van opgeslagen CO ₂ , aan de hand waarvan een beheerskostendiscussie kan worden gevoerd	Financiële haalbaarheid! Europees emissiehandelssysteem is leidend voor de prijs van CO ₂ -afvang	1) Onduidelijk hoe grote demonstratieprojecten na 2012 worden gefinancierd (opbrengsten emissierechtenveiling worden niet voor energietechnologie aangewend) 2) Risico op onvoldoende hoge CO ₂ -prijs	In sommige delen van de samenleving bestaat er ofwel principiële weerstand tegen CCS, ofwel er bestaat weerstand omdat CCS als mitigatiemaatregel andere

							(echte?) maatregelen in de weg kan zitten
Centrale/decentrale infrastructuur	Niet veel ondernemers actief buiten de netbeheerders; weinig experimenten op centraal niveau			1) Samenhangend warmtebeleid op lange termijn ontbreekt 2) Het is de vraag hoe de nieuwe taak van de netbeheerders in de huidige regelgeving past	Er zijn nog geen (interface) standaarden voor koppeling decentrale opwekking aan net	De netbeheerders hebben weinig middelen om proactief te investeren vanwege rendements-eisen, tariefuimte en afhankelijkheid van politiek	
Decentrale energieopwekking/ HRe	Zie onder Platform Nieuw Gas						

Platform Duurzame Mobiliteit	Ondernemers- activiteiten	Kennis- ontwikkeling	Kennisverspreiding	Richtinggeving	Marktbevordering	Bronnen	Lobby- activiteiten	Overig
Algemeen	Veel initiatieven blijven liggen vanwege een prisoner's dilemma bij het maken van de investeringsbeslissingen voor een standaardinfrastructuur. Hierin ligt een belangrijke taak voor de overheid, die zelden onderkend wordt. Voor commerciële partijen is een standaard pas interessant wanneer slechts een neutrale partij macht uitoefent over de standaard. De overheid moet partijen bij elkaar brengen, zorgen voor een protocol en een programma van eisen opstellen, om zich na de lancering te beperken tot beheer							

Hybridisering	Geen Nederlandse automobielbedrijven, dus voor Nederlandse bedrijven hoogstens rol als toeleverancier weggelegd. Meer kansen voor vrachtwagens en OV	Gebrek aan toepasbare gebruiks- en potentieelgegevens die investeringsbeslissingen kunnen ondersteunen. Verder beperkte kennisontwikkeling hybridisering OV-bussen en vrachtwagens	Met name bij bussen en vrachtwagens is de verspreiding van kennis beperkt	Voor de hybridisering van personenauto's is voldoende richting gegeven in Schoon en Zuinig. Voor bussen en vrachtwagens is er nog onvoldoende richting gegeven	Overige hybride voertuigen (vrachtwagens, bussen, bestelbusjes, plug-in hybride) moeten nog gestimuleerd worden, met name het kostenaspect in de gaten houdend	Te weinig middelen voor een verdere ontwikkeling van hybride bussen en vrachtwagens. Voor aanschaf vrachtwagens en bussen is nog geen instrument vergelijkbaar met de BPM-korting voor personenauto's		Grootschalige plug-in levert direct probleem op met het elektriciteitsnet. Netbeheerders zijn nog niet klaar om dit te ondervangen
Rijden op waterstof		Ontwikkeling nodig: opslag aan boord, brandstofcel (met focus op kosten, kwaliteit is probleem niet)		Het ontbreken van nationaal beleid	Geen stimulatie/initiatieven (à la A'damse grachten) ter bevordering van een waterstofmarkt	Financiële middelen voor grote demonstratieprojecten en implementaties		
Biobrandstoffen	Zie onder Platform Groene Grondstoffen							
Intelligente transport-systemen (ITS)/massa-individualisering van automobilititeit	Overheid heeft een rol in oplossen prisoner's dilemma dat o.m. ondernemersactiviteiten in de weg staat			Er ontbreekt een standaard binnen ITS-technologie				
Rijden op aardgas, biogas (<i>ook onder Platform Nieuw Gas</i>)				Tot nu toe heeft het Rijk geen eenduidige richting aangegeven. Deze wordt nu verwacht	Lock-out vanuit bestaande infrastructuur is belemmerend, en is nog eens extra belemmerend voor wie minder kilometers maakt		Pro-lobby naar de centrale overheid zou sterker moeten zijn, met name als tegenwicht tegen een contra-lobby	

Platform Ketenefficiency	Ondernemers-activiteiten	Kennisontwik- keling	Kennisverspreiding	Richtinggeving	Marktbevordering	Bronnen	Lobby-activiteiten
Precisielandbouw				Gebrek aan een integrale aanpak; zie ook bij lobby	1) Men wil alleen maar investeren als overheid (bijv. 50-50) meedoet. 2) Voor de tweede generatie geldt dat er vier onderdelen integraal moeten worden uitgevoerd, waarvan bemesting het belangrijkste is. Het bemestingcomponent kost geld, maar het totale plaatje, wanneer integraal uitgevoerd, zal geld opleveren	Verdere financiële bijdrage vanuit de overheid, met name om de vraag verder te stimuleren	1) Noodzaak tot 'saamhorigheid' en integratie van kennis nog niet door alle partijen gevoeld 2) Belangenbehartigers- organisatie remt innovatie
Procesintensificatie (PI)	'Everyone rushes to be second': Niemand wil de risico's als koploper dragen		Toepassingskennis is divers en wordt maar zeer beperkt gedeeld. De oorzaak hiervoor is de concurrentiegevoelheid van de nieuwe toepassingen	Er ontbreekt nog een brede integrale visie/aanpak voor PI	Markt is divers en complex. Momenteel worden al procesonderdelen geïntensifieerd, maar nog geen complete processen (oude materialen worden vaak nog niet als geheel weggedaan aangezien het nog waarde heeft)	1) Ondersteuning in financiële zin is niet heel zichtbaar en toegankelijk 2) PI is vaak goedkoper dan conventionele technologieën, waardoor standaard geldpotjes, die de onrendabele top afdekken, niet toepasbaar zijn (probleem bij PI zijn de risico's, niet de kosten)	PI is weinig zichtbaar voor de maatschappij en de Tweede Kamer. Het maatschappelijke draagvlak voor PI is beperkt

Transportreductie middels clearinghouse: ontkoppeling van fysieke en financiële transacties		Het ontbreken van een centrale plek waar kennis ontwikkeld wordt. Op universiteiten geen onderzoek		De grootste belemmering zijn de juridische onzekerheden, inclusief die op het gebied van mededingingswetgeving!	Marktcreatie is een organisatorisch probleem, waarbij bedrijven elkaar veel moeten vertrouwen in het 'opzetten' van een gezamenlijke logistiek	Er is slechts een beperkt aantal middelen, met name aan menselijke inzet	Er is weerstand van de salesafdelingen van grote bijv. chemische ondernemingen. Samenwerking geeft aan dat concurrerende producten eigenlijk gelijk zijn, wat nadelig is i.v.m. branding
Duurzame papierketen	Het is papierbedrijven nu nog niet toegestaan zelf hun afval te verwerken, wat hergebruik bemoeilijkt	Onder concerns is er beperkte kennisontwikkeling over de duurzame papierketen		Nederlandse regelgeving, afgeleid van Europese regelgeving, is vaak strenger dan in andere EU-landen (terwijl de andere EU-landen hun nationale regelgeving ook op basis van dezelfde EU-regels maken)		Beschikbare middelen worden te veel gekoppeld aan individuele techniek, in plaats van dat er naar het veranderingsproces gekeken wordt	
Industriële WKK	WKK behoort vaak niet tot de core-business van de bedrijven die deze technologie adopteren. Onzekerheid over pay-out kan een remmende werking hebben op de investeringen van de industrie in WKK. Industrie opereert anders dan tuinbouw			Samenhangend lange-termijnbeleid voor warmte en elektriciteit is nodig	1) Veel WKK's moeten worden vervangen. De marktomstandigheden bepalen hierbij sterk of voor WKK gekozen wordt 2) Momenteel geen marktvoordelen vanuit CO ₂ -reductie		Industrie wil lage elektriciteitskosten, maar dit verhoogt de warmteprijs uit WKK: dualisme
Co-siting	Er is geen ondernemer met co-		Kennis over welke randvoorwaarden	Overheden houden bij ruimtelijke	Bedrijven volgen alleen als aantrekkelijkheid opweegt		Er is niet een private partij

	siting als core-business		van belang zijn is beperkt aanwezig	ordering planning geen rekening met vereisten om co-siting realiseerbaar of aantrekkelijk te maken	tegen nadelen zoals vertraging bij bouw, en afhankelijkheden bij complexere bedrijfsvoering		die belang heeft, dus is er geen lobby
Gebruik van industriële (rest)warmte	1) Industriële ondernemers zijn afwachtend (zie co-siting) 2) Voor uitkoppelen lage-temperatuur-restwarmte ten behoeve van gebouwde omgeving is er geen incentive	Kennis over effectief uitkoppelen van lage-temperatuurwarmte met behoud van operationele vrijheid voor industrie is nog te weinig beschikbaar		Wegens betrokkenheid van zeer vele lokale partijen ontbreekt een eenduidige visie op industriële (rest)warmte: belangen spreken elkaar tegen		Middelen onvoldoende aanwezig omdat pay-out zo lang duurt en ontwikkeling vaak afhankelijk is van (wijzigende) bouwen bestemmingsplannen. Te weinig duidelijkheid over wie waarvoor zou moeten betalen	Er is niet een private partij die belang heeft, dus is er geen lobby

Platform Gebouwde Omgeving	Ondernemersactiviteiten	Kennisontwikkeling	Kennisverspreiding	Richtinggeving	Marktbevordering	Bronnen	Lobby-activiteiten
Proces	<p>1) Er bestaan momenteel onvoldoende incentives voor integrale samenwerking aan verduurzaming in de gebouwde omgeving. De sleutel voor innovatie ligt echter wel bij de goede samenwerking door de hele bouw- en installatiekolom en daarvan is nu onvoldoende sprake</p> <p>2) Er wordt in het bouw- en installatieproces vooral gestuurd op kosten, en niet op baten, waardoor vaak niet de (voor de klant, voor het milieu, op langere termijn) meest optimale oplossingen worden gekozen</p>	<p>De opleiding in de bouw- en installatiekolom is onvoldoende. Aangezien de technologie steeds geavanceerder wordt, en onderdeel is van een geavanceerd concept, is dit een grote belemmering</p>	<p>De beschikbare kennis wordt momenteel onvoldoende ontsloten. Binnenlands is veel kennis in het verleden al opgebouwd en in het buitenland is ook veel kennis voor import beschikbaar</p>	<p>1) Het ontbreekt aan een heldere en integrale doorvertaling van de klimaat- en energiedoelen van EU-niveau naar lokaal niveau. Die doorvertaling is nodig om ervoor te zorgen dat op lokaal niveau de juiste afwegingen worden gemaakt</p> <p>2) Het beleid dient consistent te zijn. Daar heeft het de afgelopen jaren aan ontbroken</p> <p>3) Het gat tussen koplopers en peloton in de bouwwereld is op dit moment te groot doordat de generieke regelgeving na innovaties te lang op zich laat wachten</p>			
Technologie		<p>1) Er is behoefte aan stimulering van co-ontwikkeling door industrie en kennisinstututen. Dat gebeurt op dit moment onvoldoende</p> <p>2) Het is nodig om technologieën in samenhang (integraal) in beeld te krijgen en de eventuele kennishiaten in kaart te brengen</p> <p>3) De EOS-speerpunten sluiten niet (meer) aan op de knelpunten in de gebouwde omgeving. EOS speelt onvoldoende in op het integrale karakter van vraagstukken in de gebouwde omgeving</p>		<p>1) Er wordt geen industriebeleid gevoerd rond de energiehuishouding, terwijl er hele goede industriekansen liggen</p> <p>2) Er is momenteel onvoldoende aansluiting op de European Technology Platforms</p>	<p>Investeringsbereidheid huiseigenaren is laag vanwege split incentives</p>		<p>De contra-lobby is in de gebouwde omgeving zeer effectief georganiseerd, terwijl de pro-lobby heel zwak en versnipperd is</p>

		4) Er is geen goede onderzoeksinfrastructuur voor verbinding fundamenteel en toegepast onderzoek, met integraliteit als uitgangspunt					
Synthese proces en technologie	Een faciliteit om nieuwe integrale woningconcepten te demonstreren ontbreekt	1) Er vindt momenteel geen goede monitoring plaats 2) Er zijn technology roadmaps nodig, met als uitgangspunt een integrale aanpak	De verbinding tussen de bouw- en installatiepraktijk en fundamenteel en toegepast onderzoek is niet goed	Op dit moment kan met het instrumentarium onvoldoende focus worden aangebracht en is er ook onvoldoende flexibiliteit	1. Er bestaat een enorm gat tussen koplopers en peloton 2. Er is geen faciliteit om integrale concepten op grote schaal in de markt te zetten. Daardoor komt er niet echt samenwerking en blijven veel innovaties in niches hangen 3. De broodnodige samenwerking/synthese tussen bouwwereld en energiewereld ontbreekt momenteel		

Platform Kas als Energiebron	Ondernemers-activiteiten	Kennisontwikkeling	Kennisverspreiding	Richtinggeving	Marktbevordering	Bronnen	Lobby-activiteiten	Overig
Zonne-energie, semi-gesloten kas	Weinig verspreiding projecten buiten tomatenteelt en phalaenopsiskweek	1) Er is een kennishiaat ten aanzien van hoe de nieuwe systemen uitgenut kunnen worden: men moet opnieuw leren telen! 2) Er is te weinig synergie tussen de transitiepaden om een derde generatie kas mogelijk te maken						
Aardwarmte	Boren naar aardwarmte is onaantrekkelijk voor boorders omdat die hun expertise beter te gelde kunnen maken in de markten voor olie en gas					De kleine kans op misboren betekent in de huidige situatie voor investeerders een groot risico		Voor nieuwbouw is aardwarmte niet interessant vanwege dure vergunningverlening. Wordt deels ondervangen als opsporingsvergunning zou vervallen
Biobrandstoffen		Weinig onderzoek naar opwerken biogas naar aardgaskwaliteit		Er heerst onzekerheid over het terug kunnen leveren aan het net, en de daarvoor geldende tarieven			Potentiële weerstand bij omwonenden en lokale overheden tegen vestiging glastuinbouw en/of mestvergisters	
Teeltstrategie energiearme rassen			Kennisverspreiding is niet open vanwege risicoperceptie en -mijding door adviseurs en tuinders			Onderwijs speelt weinig in op nieuwe ontwikkeling en	Telers en voorlichters zijn niet altijd op de hoogte of overtuigd van EnergieTransiti	

							e	
Licht		<p>1) De huidige kennisontwikkeling is te weinig toegespitst op de planten</p> <p>2) Dat type onderzoek blijft achter ten opzichte van de implementatie van de technieken. Hierdoor is er bovendien een risico op antireclame</p>	Kennisverspreiding is niet open vanwege commerciële belangen					
Duurzame(re) elektriciteit	Nog geen ondernemers die experimenteren met bijvoorbeeld PV	Er is te weinig kennisontwikkeling voor de specifieke situatie van de tuinbouw		Er bestaat onduidelijkheid over de rol van biomassa en de te volgen routes richting een duurzaam elektriciteitsgebruik in de tuinbouw			Het is te voorzien dat (over tien jaar) de huidige WKK de nieuwe generatie in de weg zal zitten	
Duurzame(re) CO ₂	Aanleg nieuwe CO ₂ -infrastructuur is erg duur	Er is betere rookgasreiniging- en afvangtechnologie nodig om CO ₂ in kassen beter te kunnen benutten			<p>1) Duurzaam CO₂ erg afhankelijk van goede afstemming met EU-ETS</p> <p>2) Reservoir aan bruikbare bestaande CO₂-leidingen raakt op</p>			

Bijlage 5 Gegevens over subsidies UKR en EOS-DEMO

In onderstaand overzicht is een aantal gegevens weergegeven met betrekking tot de subsidieverstrekking voor UKR en EOS-DEMO in de periode 2004-2007. In onderstaande tabellen zijn de subsidiebedragen per platform weergegeven. De EOS-regeling is in de praktijk al redelijk goed aangesloten op de bestaande transitiepaden. De UKR-regeling is daar helemaal aan gekoppeld.

Daarnaast is weergegeven wat het totale investeringsbedrag is geweest voor de gehonoreerde aanvragen, en wordt een schatting gegeven van de CO₂-reductie die aan deze projecten kan worden toegerekend. Bij EOS-DEMO-projecten is daarnaast het theoretisch herhalingspotentieel berekend. Of dit herhalingspotentieel ook daadwerkelijk wordt gerealiseerd is moeilijk vast te stellen. Dat is onder andere afhankelijk van de slaagkans, de marktontwikkeling en de kennisoverdracht, alsmede van het investeringsklimaat voor de gedemonstreerde technieken.

Het betreft hier totaalbedragen en effecten per platform. De gegevens per individueel project kunnen sterk uiteenlopen. De projecten worden door onafhankelijke toetsingscommissies getoetst op een brede set criteria

Unieke Kansen Regeling (UKR)				
Platform	Gehonoreerde projecten	Investeringsbedrag x 1 mln. €	Subsidiebedrag x 1 mln. €	CO ₂ -reductie kton/jaar
Nieuw Gas	22	316,7	45,7	1.649
Duurzame Elektriciteitsvoorziening	2	9,1	2,0	2
Duurzame Mobiliteit	10	150,1	10,8	1.053
Groene Grondstoffen	5	100,4	12,5	39
Kas als Energiebron	1	111,0	4,0	90
Ketenefficiency	7	260,2	42,1	377
Gebouwde Omgeving	1	10,1	1,2	1
Totaal	48	957,8	118,3	3.211

Met de subsidieregeling Unieke Kansen Regeling (UKR) worden projecten gestimuleerd waarin Nederlandse marktpartijen en niet-marktpartijen samenwerken aan de overgang naar een duurzame energieuishouding. De nadruk bij de Unieke Kansen Regeling ligt op versnelde marktintroductie van technieken, op experimenten die bijdragen aan de EnergieTransitie. Experimenten die voor ondersteuning in aanmerking willen komen, dienen op een erkend transitiepad te liggen. Deze transitiepaden zijn in vijf hoofdroutes ondergebracht: efficiënt en groen gas, ketenefficiency, groene grondstoffen, alternatieve motorbrandstoffen en duurzame elektriciteit.

Demonstratieprojecten (EOS-DEMO)					
Platform	Gehonoreerde projecten	Investeringsbedrag x 1 mln. €	Subsidiebedrag x 1 mln. €	CO ₂ -reductie kton/jaar	Theoretisch herhalingspotentieel ⁵⁵ kton/jaar
Nieuw Gas	49	125,5	18,3	74	9.234
Duurzame Elektriciteitsvoorziening	9	26,5	4,0	2	855
Duurzame Mobiliteit	4	9,3	1,1	4	618
Groene Grondstoffen	4	6,3	1,5	4	289
Kas als Energiebron	14	61,6	7,6	142	8.485
Ketenefficiency	16	50,1	9,4	46	2.793
Gebouwde Omgeving	-	-	-	-	-
Totaal	96	279,3	41,9	273	22.274

De Energie Onderzoek Strategie (EOS) bestaat uit een samenhangend beleid, gericht op het ontwikkelen en introduceren van nieuwe technologie die bijdraagt aan een duurzame energiehuishouding. Er zijn circa twintig onderzoeksgebieden geselecteerd, thema's waar Nederland al goed in is of goed in moet worden, om werk te kunnen maken van een stabiele, duurzame energiehuishouding. Om de geselecteerde speerpunten beter hanteerbaar te maken zijn deze gegroepeerd in vijf aandachtsgebieden: energie-efficiëntie in de industriële en agrarische sector, biomassa, nieuw gas/schoon fossiel, gebouwde omgeving en opwekking en netten. Deze indeling sluit aan bij de EnergieTransitie. De subsidieregelingen die de energieonderzoekstrategie ondersteunen, beslaan samen het traject van onderzoek tot marktintroductie.

Met de subsidieregeling EOS Demonstratie (EOS-DEMO) wordt gestimuleerd dat demonstraties worden uitgevoerd met nieuwe technologieën en/of toepassingen daarvan. De demonstratie bevindt zich aan het eind van de onderzoeksketen en wordt, na succesvolle uitvoering, gevolgd door marktintroductie. Het gaat dus om subsidie voor een 'eerste' toepassing van nieuwe energietechnologieën in de omgeving waarin ze daadwerkelijk toegepast worden.

⁵⁵ Zeer indicatieve schatting.

Bijlage 6: Advies Regieorgaan Energie Transitie, Energie Advies Commissie, Adviescommissie EOS-DEMO/UKR

Geachte heer Frequin,

Recentelijk ontvingen wij van u een concept van de innovatieagenda die onderdeel uitmaakt van de beleidsvorming over de toekomst van de Nederlandse energiehuishouding, als onderdeel van de pijlers 2 en 3 van het regeerakkoord.

In een gezamenlijk overleg van de voorzitters van het regieorgaan Energietransitie, de Energie Adviescommissie (EAC) en de EOSdemo/UKR adviescommissie op 22 april jl. is deze concept versie van de innovatieagenda besproken. Graag informeren wij u hierbij over onze bevindingen.

Opzet

Wij constateren dat de innovatieagenda de transitiethema's volgt. Daarmee volgt de innovatieagenda de indeling die de afgelopen jaren in EOS en Energietransitie is gehanteerd en zet het het ingezette beleid voort. Wij ondersteunen dit streven naar continuïteit. Dit betekent ons inziens echter tevens dat deze consistentie vereist dat de innovatie verder plaats moet vinden op de 'transitiepaden' zoals die zijn gekozen, dan wel in de toekomst nog worden ontwikkeld. Succesvolle toepassing van nieuwe ontwikkelingen vereist immers inbedding in de integrale aanpak zoals die op de paden wordt nagestreefd door de transitieplatforms. Onderzoeksthema's dienen dan ook goed aan te sluiten bij de bestaande transitiepaden, maar tevens dient ruimte te bestaan voor sterk vernieuwend onderzoek als basis voor continue vernieuwing, zowel binnen de bestaande paden als voor toekomstige nieuwe transitiepaden.

Verder is naar onze mening terecht gekozen voor een strategie die maximale ruimte biedt om deze thema's nader in te vullen en niet nu al keuzen vast te leggen of naar grote detaillering te streven. De opzet om een deel toe te wijzen aan de thema's en daarnaast een deel te reserveren voor nadere prioriteiten of andere instrumenten ondersteunen wij van harte.

Financiële ruimte

Met zorg constateren wij dat de totale financiële ruimte voor het realiseren van de ambities op alle thema's beperkt van omvang is gegeven de omvangrijke en ambitieuze doelstellingen van het overheidsbeleid.

Dit betekent naar onze mening dat voor de 'grote programma's' buiten de innovatieagenda zoals CCS, Chemie, bio-based materials, wind op zee en kolenvergassing, maar ook voor programma's gericht op verregaande besparing van het energiegebruik, zoals WKK en warmte, andere vormen van financiering gevonden zal moeten worden.

De innovatieagenda zou daarom ook agendabepalend moeten zijn voor de innovatieve wijzen waarop financiering voor grote projecten wordt aangetrokken. Daarbij willen wij expliciet verwijzen naar de mogelijkheden om tot internationale samenwerking te komen en daarmee ook aansluiting te vinden bij Europese innovatieprogramma's.

Uitgangspunt moet zijn dat de markt daarbij in beweging wordt gebracht en wordt gestimuleerd tot het nog meer richten van investeringen op verduurzaming waarmee het beschikbare overheidsbudget wordt verveelvoudigd. Dit zou in de agenda verder kunnen worden uitgewerkt.

Projecten

Uit de innovatieagenda blijkt dat de kern van de innovatie zal bestaan uit privaat geïnitieerde projecten, met name gericht op het daadwerkelijk realiseren van de gewenste innovaties. Daarnaast vinden we blijvende aandacht voor een gerichte versterking van de Nederlandse kennisinfrastructuur van groot belang.

Het is van belang dat een goede selectie wordt gemaakt van de projecten die voor ondersteuning in aanmerking komen. De afgelopen jaren is hier veel ervaring mee opgedaan in het kader van de EOS regelingen (LT en Demo) en de Unieke Kansen Regeling (UKR). Wij bevelen aan om die ervaring te

benutten en in te zetten voor de beoordeling van projecten die in de uitvoering van de innovatieagenda voor subsidie in aanmerking willen komen en de beoordeling van projecten daarom in één hand te houden. Dit biedt ook de mogelijkheid om het totale portfolio van projecten te kunnen overzien. Op grond daarvan kan ook worden gestuurd op zwaartepunten of minder succesvolle ontwikkelingen worden gestopt. Ook op het punt van dit portfoliomanagement hebben genoemde commissies de afgelopen jaren ervaring opgebouwd die zij graag inzet voor de uitvoering van de innovatieagenda. Het zoveel mogelijk gebruik blijven maken van de bekendheid van de EOS / Demo en UKR regelingen bij de potentiële indieners is van groot belang.

Wij willen aandacht vragen voor de wijze waarop de kosten voor de verwerving van subsidie in het kader van de innovatieagenda worden beperkt. Ervaring met de huidige regelingen is dat deze vaak zijn overtekend en indieners veel informatie vooraf moeten aanleveren wat leidt tot hoge verwervingskosten van overheidssteun. Dit is geen stimulans voor goede voorstellen. Wij denken graag mee over de wijze waarop beoordeling en selectie kan worden vereenvoudigd en waarop lessen uit de indiening van projecten aan de indieners kunnen worden teruggekoppeld.

Innovatie is geen Nederlandse uitvinding. Wij bepleiten dat in de uitvoering van de innovatieagenda expliciet lering wordt getrokken uit ervaringen die in andere (Europese) landen is en wordt opgedaan. Daarbij denken wij niet alleen aan ervaringen met technologie, maar juist ook met het organiseren van die factoren die het succes van innovatietrajecten verbeteren, zoals de inzet van regelgeving (inclusief de rol van de 'andere overheden'), continuïteit in beleid en uitvoeringsinstrumenten, risicomanagement en alle andere factoren die overheid en maatschappelijke organisaties kunnen beïnvloeden om innovatie en ondernemingszin te versterken.

Goede innovatieprojecten komen uit een vraag naar nieuwe oplossingen. Dat betekent dat vraagsturing voor een effectieve invulling van de innovatieagenda essentieel is. Dat is in de innovatieagenda ook gesignaleerd. Van belang is echter wel dat die vraaggestuurde innovatie gebruik maakt van en richting geeft aan de ontwikkeling van de kennis in Nederland. Een goede aansluiting van R&D programma's met de innovatieagenda is daarom essentieel. Indien de gewenste innovatierichting de ontwikkeling van nieuwe kennis vereist gaan wij er van uit dat dit in het kader van de uitvoering van de innovatieagenda ook mogelijk is. Wij willen hier ook aandacht vragen voor een duidelijke relatie met het rapport van de 'commissie de Wit' dat recentelijk is aangeboden aan de Ministers van OC&W en EZ. Vraagsturing en betrokkenheid van het bedrijfsleven bij de kennisinfrastructuur is essentieel.

Governance

Voor de verdere uitvoering van de innovatieagenda zullen op de diverse deelterreinen programma's met samenhangende activiteiten en samenwerkende partijen moeten worden ontwikkeld. Wij verwachten dat die ontwikkeling van programma's in een constructieve interactie met de genoemde commissies, de platforms en andere deskundigen zal plaatsvinden en zien uitnodigingen daartoe met belangstelling tegemoet.

Zoals gezegd adviseren wij om de beoordeling van de toekenning van subsidies voor de hele agenda in één hand te houden en daarbij gebruik te maken van de kennis en ervaring die daarmee in de afgelopen jaren is opgebouwd. Tevens is het van belang de verantwoordelijkheden voor de inhoudelijke betrokkenheid bij de ontwikkeling en uitvoering van de programma's en de beoordeling van projecten duidelijk te scheiden.

Conclusie

De voorzitters van het Regieorgaan Energietransitie, de Energie Advies Commissie en de EOS Demo / UKR adviescommissie ondersteunen de benadering die is gekozen in de ontwikkeling van de innovatieagenda energie.

Zij constateren dat het beschikbare budget ontoereikend zal zijn voor het realiseren van de ambities en dat naar veel 'leverage' op elders in de markt beschikbare middelen moet worden gezocht, inclusief EU programma's.

Zij bevelen aan dat naast de gewenste ondersteuning van privaat geïnitieerde projecten gericht op de toepassing van innovaties, er tevens een impuls gegeven dient te worden aan het gericht genereren van nieuwe kennis om de lange termijn transities mogelijk te maken.

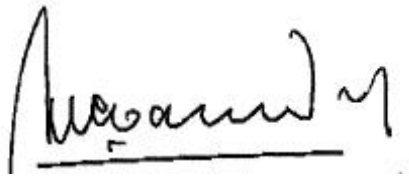
Zij bevelen aan in de verdere uitwerking van de agenda aandacht te geven aan het inzetten van al opgebouwde ervaring bij de beoordeling van subsidieprojecten en daarin aansluiting te vinden bij de Nederlandse kennispositie gericht op reductie van verwervingskosten en doelmatig portfoliomanagement.
Zij verwachten in de verdere uitwerking van de agenda actief betrokken te zullen worden.

Wij nemen aan u hiermee naar tevredenheid te hebben geïnformeerd,

Vriendelijke groet,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Walthie', with a long horizontal flourish extending to the right.

Regieorgaan Energie Transitie
De heer ir. Theo H. Walthie

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Maarten C. van Veen', with a long horizontal flourish extending to the right.

EOS Demo / UKR adviescommissie
De heer ir. Maarten C. van Veen

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Emmo Meijer', with a long horizontal flourish extending to the right.

Energie Advies Commissie
De heer dr. Emmo Meijer