

**ENERGIEONDERZOEK,
DE KRACHTEN GEBUNDELD**

**ADVIES AAN DE MINISTER VAN
ECONOMISCHE ZAKEN**

VASTGESTELD OP 26 APRIL 2001

Samenstelling Algemene Energieraad en Secretariaat

De Raad

- **Mevrouw ir. JM. Leemhuis-Stout, voorzitter**
- **Mevrouw A. van den Berg**
- **Ir. JM.H. van Engelshoven**
- **Mevrouw JA. Jbrritsma-van Oosten**
- **Ir. G.JM. Prieckaerts**
- **Ir. O.H.A. van Royen**
- **Ir. JP van Soest**
- **Prof. dr. ir. P.Vellinga**
- **Prof. drs. PJVos**
- **Mevrouw prof. dr. ir. M.PC. Weijnen**

Het secretariaat

- **Drs. B.JM. Hanssen, secretaris**
- **Ir. PW. Broekharst**
- **Mevrouw drs. SA.H. Moorman**
- **Mevrouw EM.A. Bouwen**
- **Mevrouw EA. de Groot**

Inhoudsopgave

Samenvatting en conclusies	5
Energieonderzoek, de krachten gebundeld	9
1. Energieonderzoek in een overgangsfase	11
2. De inrichting van de energieonderzoeksinfrastructuur	15
3. Selectiecriteria voor specifiek energieonderzoek	22
4. Potentiële onderzoeksprioriteiten	26
Bijlagen:	
1. Adviesaanvraag	30
2. Definities energieonderzoek	33

Samenvatting en conclusies

Op verzoek van de Minister van Economische Zaken brengt de Raad advies uit over het energieonderzoeksbeleid. In het bijzonder is advies gevraagd over :

- de agenda van het publiek gefinancierde energieonderzoek;
- de optimale kennisinfrastructuur voor energieonderzoek.

De Raad heeft zich daarbij geconcentreerd op het *specifiek* energieonderzoeksbeleid, dat uitdrukkelijk is gericht op het realiseren van doelstellingen op het gebied van een schone, betrouwbare en betaalbare energievoorziening, en dat een aanvulling is op het algemeen onderzoeks- en innovatiebeleid.

De Raad komt tot de volgende conclusies en aanbevelingen.

In een situatie van volledig geliberaliseerde energiemarkten waarin de externe effecten in de energieprijzen zijn verdisconteerd, zal de noodzaak tot publieke financiering van specifiek energieonderzoek drastisch afnemen; dit geldt in elk geval voor het korte termijn onderzoek¹

In deze situatie wordt de markt namelijk het aangewezen middel om de betaalbaarheid en betrouwbaarheid van de energievoorziening te garanderen; een schone en duurzame energievoorziening moet dan vooral worden gerealiseerd via wettelijke instrumenten als energieheffingen, verhandelbare emissierechten en het algemene innovatie- en onderzoeksbeleid.

Zolang de transitie naar volledige marktwerking en internalisatie van de externe effecten in de energiesector echter nog gaande is en er nog grote onzekerheden bestaan over de uitkomsten van het transitieproces, beveelt de Raad aan om de met publieke middelen gevestigde energie-kennisinfrastructuur te behouden en de publieke financiering van energieonderzoek voorlopig nog op het huidige peil – van circa 300 miljoen gulden per jaar – te handhaven. Daarbij stelt de Raad wel een verschuiving binnen het budget voor :

De Raad meent dat het budget voor korte termijn energieonderzoek ten eerste kan verminderen en ten tweede grotendeels kan opgaan in regelingen voor algemene onderzoeks- en innovatiestimulering (en dus niet meer als energieonderzoek ‘gelabeld’ is). Inzet van instrumenten als energieheffingen en emissiehandel is namelijk een stimulans voor met name het korte termijn energieonderzoek, zodat dit steeds meer aan het bedrijfsleven kan worden overgelaten en de overheid hierin steeds minder hoeft te sturen.

¹ De definities die gehanteerd worden voor de verschillende vormen van onderzoek staan in bijlage 2.

De publieke financiering van het lange termijn energieonderzoek moet substantieel versterkt worden ten koste van het korte termijn energieonderzoek

Het lange termijn (toepassingsgericht en fundamenteel) energieonderzoek zou juist moeten worden versterkt in plaats van verzwakt. In de eerste plaats omdat de door de Nederlandse samenleving gewenste duurzame energievoorziening op termijn zeker op transitieproblemen zal stuiten; voor de oplossing hier van is (doorbraakgericht) lange termijn onderzoek onontbeerlijk. In de tweede plaats omdat de marktpartijen weinig aandacht hebben voor lange termijn onderzoek. Bij een geschatte 100 miljoen gulden per jaar als huidig budget voor lange termijn onderzoek (één derde van het totaal), denkt de Raad daarbij aan een versterking van de orde van 20 miljoen gulden per jaar, een stijging van ruim 20% ten opzichte van het huidige budget. Dit zou gefinancierd kunnen worden uit de voorgestelde vermindering van het budget voor korte termijn energieonderzoek. Dit bedrag is substantieel, maar is tegelijk niet te hoog om door de kennisinfrastructuur op een zinvolle wijze te kunnen worden geabsorbeerd.

De verhouding tussen publiek gefinancierd korte en lange termijn energieonderzoek verschuift hiermee van 2:1 naar 3:2 (terwijl tegelijk het budget voor korte termijn energieonderzoek grotendeels opgaat in generieke regelingen). De feitelijke onderzoeksinspanningen en –resultaten moeten volgens de Raad goed gemonitord worden.

Ten opzichte van de huidige situatie moet de kennisinfrastructuur jaarlijks 30 à 40 miljoen gulden extra rechtstreeks tot haar beschikking krijgen voor lange termijn energieonderzoek

De Raad beveelt aan om het budget voor de lange termijn Novem-programma's (ca. 15 à 20 miljoen per jaar) grotendeels rechtstreeks bij de kennisinfrastructuur onder te brengen. Gevoegd bij de versterking à 20 miljoen gulden per jaar van het lange termijn energieonderzoek uit het korte termijn energieonderzoeksbudget, komt hierdoor een bedrag van 30 à 40 miljoen per jaar beschikbaar voor lange termijn toegepast en fundamenteel energieonderzoek, dat naar de mening van de Raad rechtstreeks bij de kennisinfrastructuur moet worden ondergebracht. Dit bedrag zou besteed moeten worden aan enerzijds nieuwe NWO-programma's, die specifiek voor multidisciplinair energieonderzoek worden ingericht, en anderzijds aan versterking van de doelsubsidies voor de technologische instituten TNO en ECN.

Bundeling van krachten is volgens de Raad nodig om een kans te maken in de internationale onderzoeksmarkt

Bij de inrichting van de energieonderzoeksinfrastructuur moet de Europese dimensie richtinggevend zijn. Naar de mening van de Raad is daarvoor zowel in de univer-

sitaire wereld als bij de instituten een bundeling van krachten nodig, omdat de omvang van veel onderzoeksgroepen en onderzoekthema's subkritisch is ten opzichte van die in andere landen. Hierin hebben de universiteiten en technologische instituten een eigen verantwoordelijkheid, die vanuit de departementen (EZ, OCW) zou moeten worden bevorderd. Ook de al eerder bepleite multidisciplinaire NWO-programma's moeten daarop gericht zijn. TNO en ECN zouden hun krachten moeten bundelen met onderdelen van Kema en Gastec. De extra doelsubsidies moeten de samenwerking bevorderen.

Universiteiten en technologische instituten zouden, met een goede taakverdeling tussen beide typen instellingen, meer moeten samenwerken

De Raad beveelt aan om te bevorderen dat de universiteiten en technologische instituten samenwerken, bijvoorbeeld door publieke middelen rechtstreeks onder te brengen bij een samenwerkingsverband. Daarbij moet wel elk type instelling zich concentreren op zijn kernactiviteit om de sterke kanten van beide typen instellingen uit te buiten. Voor de universiteiten is dit het fundamenteel onderzoek. De Raad meent dat de universiteiten zich meer moeten kunnen concentreren op het fundamenteel onderzoek, en dus niet teveel afhankelijk moeten worden van de derde geldstroom. Voor de technologische instituten is het lange termijn toegepast onderzoek hun primaire taak.

De Raad pleit voor instelling van één programmaraad voor energieonderzoek

Aansturing van de bepleite nieuwe NWO-programma's en van de lange termijn-programma's van TNO en ECN zou moeten gebeuren via een op te richten programmaraad voor energieonderzoek waarin de departementen, onderzoeksinstellingen, marktpartijen en maatschappelijke organisaties zitting hebben.

Voor Novem ziet de Raad op het terrein van energieonderzoek een rol weggelegd in de vorm van ondersteuning van de energieonderzoeksprogrammaraad en ook in het stimuleren van initiatieven, het samenbrengen van partijen, het afstemmen van de schakels in de onderzoeks- en innovatieketen en in het monitoren en evalueren van de ontwikkelingen rond energieonderzoek. Voor zover Novem de komende jaren nog onderzoekssubsidies zou beheren, beveelt de Raad aan dat Novem zich daarbij op grotere afstand opstelt en bij de opstelling en uitvoering van programma's meer ruimte laat voor de onderzoeksinstellingen en de marktsector.

De Raad beveelt tevens aan om nieuwe organisaties, zoals het Samenwerkingsverband Duurzame Energie (SDE), op hun plaats en functioneren te evalueren. Gezien zijn pleidooi voor concentratie en inhoudelijke focussing is de Raad geen voorstander van nieuwe organisaties voor coördinatie of uitvoering van energieonderzoek.

Bij de selectie van onderzoeksprojecten beveelt de Raad een concentratie op thema's aan, waarvoor de Raad drie criteria nuttig acht

De Raad beveelt aan om het publiek te financieren onderzoek te concentreren op een aantal thema's. De programmaraad voor energieonderzoek zou bij de selectie van programma's en thema's een belangrijke rol moeten spelen. De Raad acht het nuttig daarbij gebruik te maken van de volgende drie criteria:

1. doorbraakgericht lange termijn onderzoek ten behoeve van verduurzaming en lange termijn voorzieningszekerheid van de Nederlandse energievoorziening;
2. toepassingsmogelijkheden van de kennis in de Nederlandse economie;
3. de internationaal erkende kennispositie.

De Raad verwacht dat het eerste en tweede criterium een sterke Europese dimensie zullen krijgen. Dit versterkt nog het belang van het derde criterium. De Raad acht het dan ook urgent om een financieringssysteem te ontwikkelen waarin excellentie van onderzoekers en de internationale kennispositie van onderzoeksgroepen een duidelijke plaats verwerft. Dat zou bijvoorbeeld kunnen door voor gebleken excellentie de tweede eis te laten vervallen.

Speciale aandacht is ook nodig voor het onderzoek naar innovaties van energie-transportnetten die een publiek monopolie zijn

De Raad wil, vooruitlopend op het nog uit te brengen advies over voorzieningszekerheid, ten slotte nog opmerken dat het voor de toekomstige transportinfrastructuur van belang is dat de netbeheerders en de system operator over voldoende middelen beschikken om het noodzakelijke onderzoek te verrichten. De toezichthouder moet met zijn tarievenbeleid daarvoor voldoende ruimte creëren.

Energieonderzoek, de krachten gebundeld

De veranderingen in het energiebeleid en in de energiesector zijn voor de Minister van Economische Zaken aanleiding geweest om de AER advies te vragen over het te voeren energieonderzoeksbeleid (zie voor de adviesaanvraag bijlage 1). Het ministerie van Economische Zaken heeft de huidige situatie bij het energieonderzoek geïnventariseerd². In het bijzonder vraagt de Minister de visie van de Raad over de agenda van het publiek gefinancierde energieonderzoek en over een optimale energieonderzoeksinfrastructuur.

Algemene innovatie- en onderzoeksstimulering staat niet ter discussie;...

De betekenis van het verrichten van onderzoek voor een kennisintensieve samenleving als de onze is onomstreden. Ook de kerntaken van de overheid, zoals het financieren van fundamenteel onderzoek, het waarborgen van een hoogwaardige wetenschappelijke en technologische kennisinfrastructuur, het garanderen van goed onderwijs en het creëren van een aantrekkelijk innovatieklimaat staan niet ter discussie.

In de afgelopen decennia heeft de overheid in haar onderzoeksbeleid nadrukkelijk getracht maatschappelijke vraagstukken te adresseren. Dat heeft, in aanvulling op het algemeen onderzoek- en innovatiebeleid, geleid tot een specifiek onderzoeksbeleid op een aantal terreinen van overheidszorg, waaronder energie. Vanwege de verantwoordelijkheid van de overheid voor een betrouwbare, betaalbare en schone energievoorziening is boven op het algemeen onderzoek- en innovatiebeleid een intensief specifiek energieonderzoeksbeleid tot stand gekomen (ca. 300 miljoen gulden per jaar) dat moet bijdragen aan de realisering van de energiedoelstellingen.

Daarnaast besteedden de nutsbedrijven in de gas- en elektriciteitswereld in het verleden jaarlijks ca. 100 miljoen gulden voor collectieve opdrachten aan hun onderzoeksinstituten Kema en Gastec; dit dankzij de mogelijkheid deze onderzoekskosten rechtstreeks in de productprijs te kunnen verrekenen.

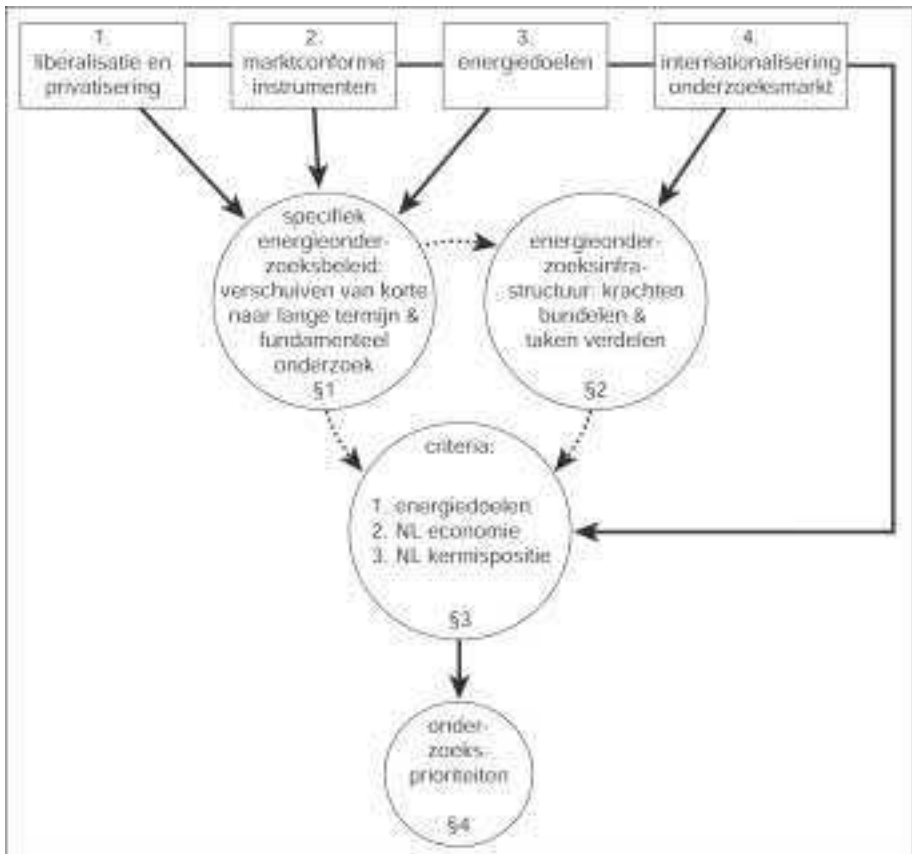
... de Raad heeft zich geconcentreerd op het specifiek energieonderzoeksbeleid en de inrichting van de energieonderzoeksinfrastructuur.

² Dit inventarisatierapport is te vinden op internet:
<http://www.minez.nl/pdfs/huidigesituatie4-1.pdf>

De Raad heeft zich allereerst afgevraagd wat een aantal externe ontwikkelingen betekent voor de omvang en focus van het specifiek energieonderzoeksbeleid. Gedoeld wordt met name op de liberalisering van energiemarkten en privatisering van energiebedrijven, het oprukken van instrumenten zoals energieheffingen en verhandelbare emissierechten, en het aanscherpen van doelen op het gebied van een schone en betrouwbare energievoorziening (1). Vervolgens heeft de Raad gekeken naar de betekenis van ontwikkelingen als de internationalisering van het energieonderzoek voor de inrichting van de energieonderzoeksinfrastructuur (2). Tenslotte heeft de Raad op basis daarvan en vanuit het publiek belang aangegeven wat de selectiecriteria voor het specifiek energieonderzoek zouden moeten zijn (3) en wat potentiële onderzoeksprioriteiten zouden kunnen zijn (4). De gehanteerde definities op het gebied van energieonderzoek zijn te vinden in bijlage 2.

De opbouw van dit advies is grafisch weergegeven in figuur 1.

Fig. 1: Opbouw advies



1. Energieonderzoek in een overgangsfase

De energiesector en het energiebeleid veranderen in hoog tempo door liberalisering en introductie van instrumenten zoals energieheffingen en verhandelbare emissierechten...

De energiesector en het energiebeleid bevinden zich in een overgangsfase. Nederland groeit op energiegebied in hoog tempo naar een situatie waarin, behoudens de netwerkmonopolies, alle bedrijvigheid door normale marktsectoren in een vrije energiemarkt plaatsvindt en waarin de doelstellingen van het energiebeleid voor een groot deel bereikt moeten worden door wetgeving en daaruit afgeleide instrumenten zoals energieheffingen en verhandelbare emissierechten. Tegelijk is er een ontwikkeling te zien naar steeds scherpere energiebeleidsdoelen, bijvoorbeeld op het gebied van duurzame energie en CO₂-emissies.

... met als gevolg een wijziging van het publiek domein,...

De maatschappelijke belangen verbonden aan het energiebeleid veranderen niet met de liberalisering van de energiemarkten en de privatisering van de energiebedrijven; wat wel verandert, is de begrenzing van het publiek domein. In een situatie van gas- en elektriciteitsvoorziening als publiek monopolie behoorde ook het waarborgen van een betrouwbare, betaalbare en schone energievoorziening tot het publieke domein, inclusief het daarvoor noodzakelijke energieonderzoek. In de situatie van een volledig geliberaliseerde en geprivatiseerde energiesector is de markt het aangewezen middel om de betaalbaarheid en de betrouwbaarheid van de energievoorziening te garanderen. Een schone en duurzame energiehuishouding moet in die situatie vooral gerealiseerd worden via wettelijke instrumenten als energieheffingen, verhandelbare emissierechten of nader te definiëren regelgeving. De Raad heeft deze beleidslijn in eerdere adviezen onderschreven.

... waardoor de noodzaak voor specifiek energieonderzoeksbeleid afneemt,...

In een situatie van volledig geliberaliseerde energiemarkten waarin de externe effecten in de energieprijzen worden verdisconteerd, zullen ook de onderzoeksbehoeften in toenemende mate via het marktmechanisme kunnen worden vervuld. Zo leiden hogere energieprijzen door wettelijke heffingen tot een grotere stimulans voor energieonderzoek. Dat betekent volgens de Raad dat de noodzaak voor een specifiek energieonderzoeksbeleid drastisch afneemt. Dat geldt in elk geval voor het korte termijn onderzoek. Het energieonderzoeksbeleid kan dan in toenemende mate onderdeel worden van het algemeen innovatie- en onderzoeksbeleid, mits

daarin voldoende ruimte wordt gewaarborgd voor het op energie gerichte lange termijn toegepast en fundamenteel onderzoek.

... maar voorlopig wel nodig blijft en...

De liberalisering van de energiesector in Nederland zal uiterlijk in 2004 zijn volledige beslag krijgen, zelfs als dit op Europese schaal langer kan duren. De invloed van het marktmechanisme op het energieonderzoek wordt de komende jaren steeds groter, maar is deels afhankelijk van wetgevende ontwikkelingen op internationaal niveau rond instrumenten die de energieprijzen beïnvloeden. Het is niet realistisch te verwachten dat het onderzoek dat nodig is om de energiebeleidsdoelen binnen bereik te brengen, al in 2004 door het marktmechanisme kan worden gestuurd. Een andere ontwikkeling die het beleidstekort nog versterkt is dat de beleidsdoelstellingen zelf steeds scherper worden. Daarom is een specifiek energieonderzoeksbeleid voorlopig nog nodig.

... een zorgvuldig beleid vereist,...

De introductie van de marktliberalisering en van prijsbeïnvloedende wettelijke instrumenten, stellen hoge eisen aan het nationale en internationale overleg. Soms moeten daarbij uiteenlopende maatschappelijke visies worden overbrugd. Mede in het licht van de tijdsperiode die dit vergt, zijn de uitkomsten niet altijd goed te voorspellen en gaan dergelijke transitieprocessen gepaard met onzekerheden voor de marktpartijen. Zo zijn de marktpartijen niet altijd zeker van het structureel karakter van bepaalde energiebelastingen of ontheffingen daarop voor bijvoorbeeld duurzame energie. Bovendien is een integrale marktwerking niet structureel verzekerd, bijvoorbeeld ten gevolge van de wetwijziging die voorziet in de mogelijkheid van prijstoezicht ook na de liberalisering. Tenslotte verschillen de visies over de aanpak van het klimaatprobleem op wereldschaal nog aanzienlijk, terwijl een redelijke consensus binnen de internationale gemeenschap nodig is om vertrouwen te hebben in de continuïteit van ontwikkelingen. Dat is temeer van belang waar investeringsbeslissingen in Nederland als gevolg van liberalisering en privatisering in toenemende mate in buitenlandse hoofdkantoren zullen worden genomen.

De Raad beveelt dan ook aan om in de huidige overgangperiode bij de omvorming van het energieonderzoeksbeleid met deze onzekerheden voor de marktpartijen rekening te houden. Dat betekent dat bij de vermindering van de middelen voor het specifiek energieonderzoek de nodige zorgvuldigheid betracht moet worden. Monitoring van de feitelijke onderzoeksinspanningen door bijvoorbeeld N ovem is daarbij een belangrijk hulpmiddel.

... maar het accent moet zo snel mogelijk komen te liggen op het lange termijn toegepast en fundamenteel onderzoek.

De Raad is van mening dat de ontwikkeling naar instrumenten zoals regelgeving, heffingen en emissiehandel reden temeer is om te herhalen wat hij in zijn advies over het lange termijn beleid (1999) al stelde, namelijk dat toegepast onderzoek primair aan de markt moet worden overgelaten en dat juist de stimulering van lange termijn onderzoek een taak is van de overheid.

Door instrumenten als voortschrijdende normstelling en energieheffingen ontstaat al een sterkere prikkel tot introductie van nieuwe technieken. Marktondersteunend en toegepast korte termijn onderzoek, ontwikkeling en demonstratie ten behoeve van marktintroductie behoeven dus minder aandacht van de overheid en kunnen door het algemene innovatie-instrumentarium worden gestimuleerd³.

De ontwikkelingen in de liberaliserende energiesector laten zien dat de oriëntatie van het onderzoek door die sector veel minder op energietechnologie en meer op communicatie en dienstverlening is komen te liggen, terwijl bovendien het accent is verlegd naar de korte termijn. Een studie van CEA⁴ wijst ook in die richting. Het langere termijn onderzoek bij Kema en Gastec, en in mindere mate bij Gasunie Research, is drastisch ingekrompen.

Het lange termijn onderzoek krijgt weinig aandacht van marktpartijen. Door de overheidseisen voor cofinanciering door het bedrijfsleven zal juist dit onderzoek bij de onderzoeksinstellingen die aangewezen zijn op instituutsfianciering van de overheid, nog verder onder druk komen te staan. Ook de AW T heeft de afgelopen jaren op dit gevaar gewezen.

De Raad is van mening dat deze ontwikkelingen het belang onderstrepen van een verschuiving in het door de overheid gefinancierde onderzoek. Op dit moment wordt ongeveer één derde van het totale budget gespendeerd aan lange termijn onderzoek. De Raad adviseert om hier voor belangrijk meer ruimte te reserveren ten koste van de budgetten voor het specifiek energieonderzoek voor de korte termijn, waaraan op dit moment twee derde van het budget wordt besteed⁵. Deze verschuiving is weergegeven in figuur 2. De Raad denkt daarbij aan een versterking in de orde van twintig miljoen gulden per jaar voor het lange termijn toegepast en fundamenteel energieonderzoek. Dit is enerzijds een substantieel bedrag en anderzijds niet te groot om door de kennisinfrastructuur op zinvolle wijze te kunnen worden

³ De in dit advies gehanteerde definities op het gebied van onderzoek zijn te vinden in bijlage 2.

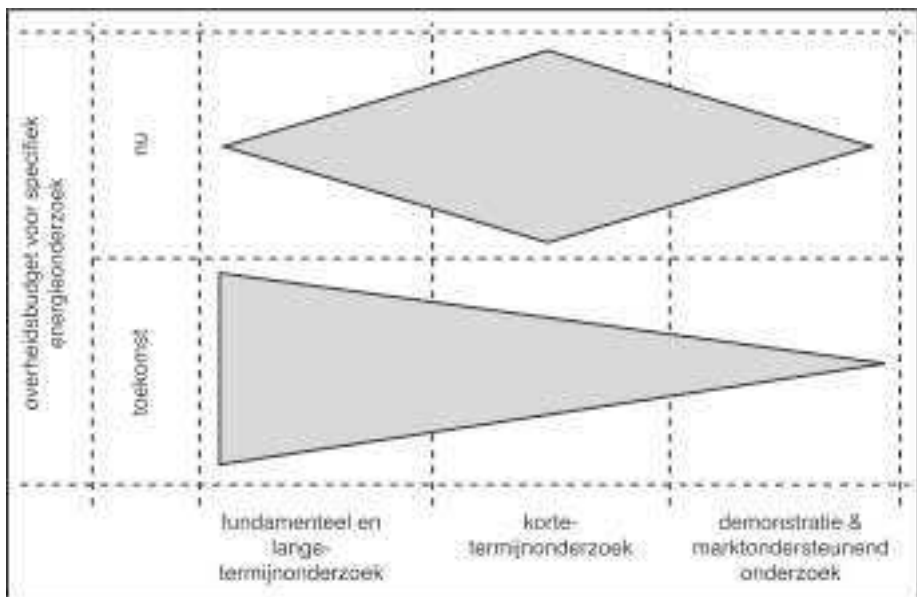
⁴ "Invloed van liberalisatie op privaat gefinancierd energieonderzoek. Van scan naar beeld.", CEA, november 2000

⁵ Op basis van thans beschikbare gegevens valt moeilijk te bepalen welk deel exact voor de verschillende onderzoeksfasen wordt gebruikt, mede om dat definities niet altijd helder zijn. De Raad beveelt aan verbetering te brengen in de gegevensverzameling.

geabsorbeerd. Na enige tijd zou gezien moeten worden of de omvang van de verschuiving bijstelling behoeft.

Het totale budget waar energieonderzoek gebruik van kan maken, dient voorlopig op het huidige peil te blijven (ca. 300 miljoen gulden per jaar). Dit impliceert een toename van het budget voor specifiek lange termijn onderzoek met 20% en een afname van het budget voor specifiek korte termijn onderzoek met 10%. De Raad beveelt aan om het specifiek korte termijn onderzoek, zolang dit nog ondersteuning behoeft met publieke middelen, geleidelijk onder te brengen in de generieke regelingen voor innovatie- en onderzoeksstimulering.

Fig. 2: Overheidsbudget voor specifiek energieonderzoek



2. De inrichting van de energie-onderzoeksinfrastructuur

Voor de inrichting van het energieonderzoek zijn, naast de liberalisering van de energiesector, nog een aantal ontwikkelingen van belang. Daarbij gaat het met name om de internationalisering van het energiebeleid, van het onderzoeksbeleid en van het bedrijfsleven. De energieonderzoekmarkt krijgt in toenemende mate een internationaal door marktpartijen en marktinstrumenten aangestuurd karakter, waarbij de internationaal erkende kennispositie steeds belangrijker wordt voor het aantrekken van onderzoek.

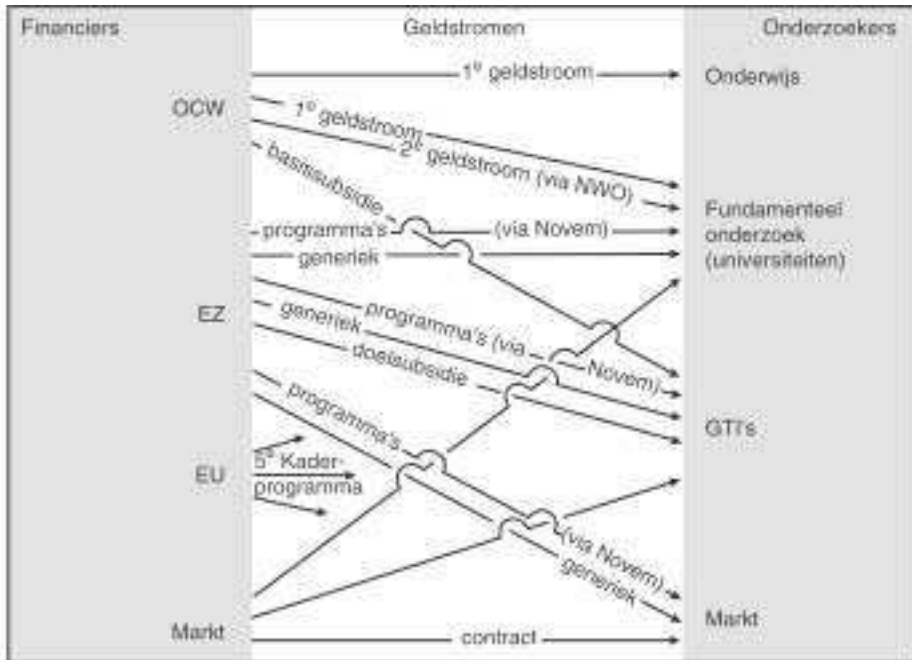
Een goede kennispositie in de Europese onderzoeksruimte...

Naar de mening van de Raad dient bij de inrichting van de natuurwetenschappelijke en technologische energieonderzoeksinfrastructuur de Europese onderzoeksruimte richtinggevend te zijn. Daarvoor zijn een schaal en kennispositie vereist die voldoende uitzicht bieden op een vooraanstaande rol in het Europese onderzoek, met perspectief op internationale samenwerking. Op dat schaalniveau zal de komende jaren de competitie tussen en aanbesteding van onderzoek plaatsvinden. Naar de mening van de Raad is daarvoor zowel in de universitaire wereld als bij de instituten een bundeling van krachten nodig, omdat de omvang van vele onderzoeksgroepen en onderzoekthema's subkritisch is ten opzichte van die in andere landen. De Raad beseft dat hier een dilemma aanwezig is. Enerzijds kan concurrentie op nationale schaal voordelen bieden, anderzijds kunnen de kansen voor Nederlandse specialisaties toenemen door tijdige concentratie van expertise. De Raad heeft in zijn afweging de laatste benadering, tezamen met overwegingen van doelmatige besteding van overheidsmiddelen, laten prevaleren boven de potentiële voordelen van concurrentie op nationale schaal, juist omdat die concurrentie op Europees niveau zal worden gevoerd. Tenslotte heeft de Raad overwogen dat lange termijn toegepast en fundamenteel onderzoek vooral afhankelijk is van excellente onderzoekers, en dat gedeeltelijke instituutfinanciering noodzakelijk is om excellente onderzoekers aan te trekken en te behouden.

... vraagt om bundeling van krachten door:...

Het eerste wat opvalt bij de Nederlandse energieonderzoeksinfrastructuur is de relatief grote verbrokkeling van de beschikbare kennis in een groot aantal onderzoeksinstituten en universitaire vakgroepen. Dit wordt ook geconstateerd in het recente Review van het Nederlandse energiebeleid door het Internationale Energieagentschap. De studie van ADL en PA uit 1996⁶ signaleerde ook een aantal overlap-

Fig. 3: Huidige situatie met financiering

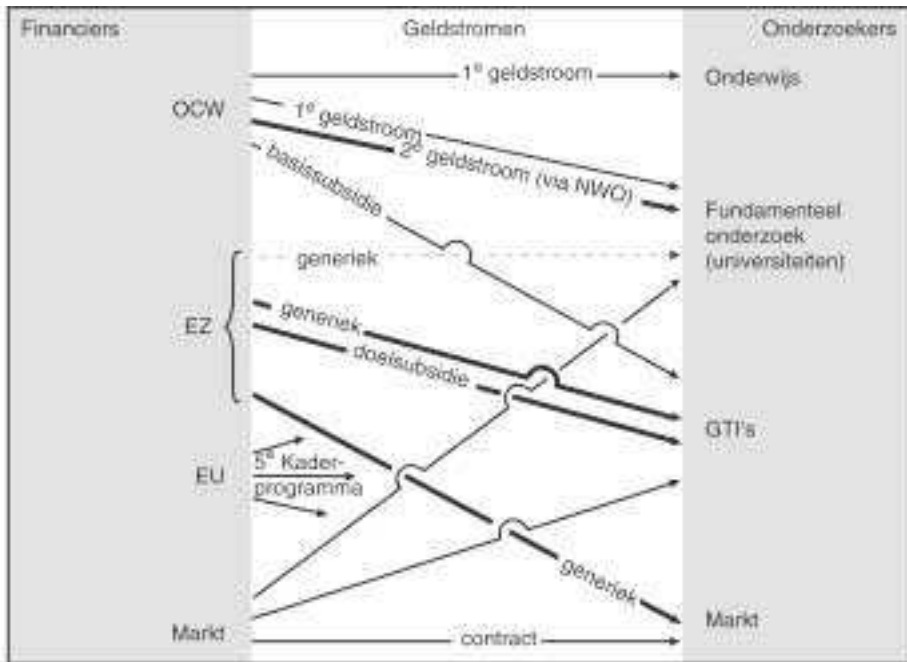


pingen tussen de instellingen. Inmiddels zijn ten gevolge van de liberalisering de onderzoeksactiviteiten van met name Kema en Gastec drastisch ingekrompen en zijn op een aantal terreinen samenwerkingsverbanden tot stand gekomen, zoals de oprichting door ECN en Kema van de gezamenlijke onderneming voor nucleair onderzoek NRG. Naar de mening van de Raad dient een verdergaande concentratie in de kennisinfrastructuur en in de focussing van het onderzoek krachtig gestimuleerd te worden, teneinde de onderzoeksgroepen en de thema's op een omvang te brengen die concurrentiekracht waarborgt in de internationale onderzoeksmarkt.

Daarnaast is een betere taakafbakening tussen de universiteiten en de technologische instituten nodig, zodat beide zich op hun kernactiviteiten kunnen concentreren en beide typen instellingen, in goede afstemming en samenwerking, hun sterke kanten kunnen uitbuiten. De universiteiten moeten zich meer kunnen concentreren op het fundamentele onderzoek (en dus niet teveel afhankelijk worden van de derde geldstroom); voor de technologische instituten is het lange termijn toegepaste onderzoek hun primaire taak. Voor een goede schakeling tussen de verschillende

⁶ "Survey of Energy R&D in the Netherlands, Results. Final report", Arthur D. Little International, Inc en PA Consulting Group, oktober 1996

Fig. 4: Toekomstbeeld voor financiering



onderzoeksfasen en instellingen is uiteraard ook kennis en expertise buiten die kernactiviteiten vereist. De technische universiteiten zullen naast het fundamenteel onderzoek ook toepassingsgericht onderzoek moeten blijven verrichten, maar de afstemming en samenwerking met de technologische instituten kunnen daarbij worden verbeterd.

Tenslotte is het aantal en de verscheidenheid van stimuleringsregelingen van de overheid voor energieonderzoek aanzienlijk. Voor zover deze lange termijn onderzoek subsidiëren – binnen de Novem-programma's wordt hieraan circa 15 à 20 miljoen gulden per jaar besteed - kunnen die middelen volgens de Raad vaak beter rechtstreeks bij de kennisinfrastructuur worden ondergebracht door verhoging van de doelsubsidies en uitbreiding van de NWO-programma's. Voor zover de bestaande stimuleringsregelingen bedrijfsgericht onderzoek stimuleren hebben deze niet altijd een voldoende markt oriëntatie. Deze regelingen moeten volgens de Raad ondergebracht worden in generiek werkende instrumenten en markt vraagegestuurd worden.

Voor de inrichting van het energieonderzoek staat de Raad het volgende voor ogen (zie figuur 3 en 4, respectievelijk huidige en toekomstige situatie, en figuur 5):

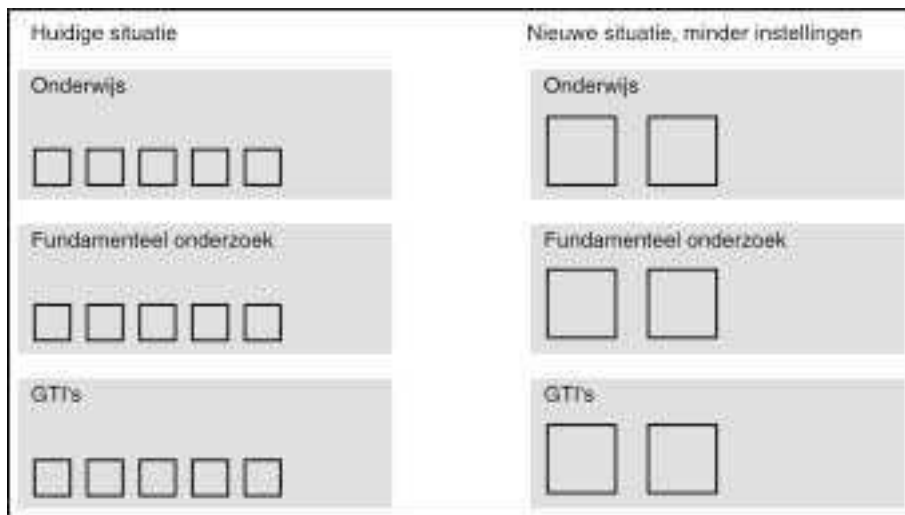
... concentratie en versterking van het universitaire fundamenteel onderzoek...

1. De Rijksoverheid moet binnen de 1^e geldstroom een adequate ondersteuning geven aan het energierelevante fundamentele onderzoek en het (technisch) wetenschappelijk onderwijs bij de universiteiten en instituten voor fundamenteel onderzoek (FOM), om de uitstroom van voldoende kennisdragers op energie-relevante kennisgebieden te bevorderen.

Daarnaast moeten de universiteiten zelf initiatieven ontwikkelen voor multidisciplinaire, interfacultaire en/of interuniversitaire energieonderwijs- en onderzoekprogramma's, teneinde de instroom van studenten te bevorderen en te voorkomen dat veel universitaire energieonderzoeksgroepen subkritisch worden. Ook de inhoudelijke samenhang van het universitaire energieonderzoek moet door de instellingen zelf bevorderd worden en verbrokkeling van middelen en inspanningen moet door hen worden tegengegaan, ook om in een steeds internationaler wordende onderzoeksruimte voldoende omvang en kwaliteit te garanderen. Naar de mening van de Raad is het urgent dat op een aantal terreinen bundeling van krachten plaatsvindt. Dat geldt met name voor die onderwerpen waar van kostbare faciliteiten en installaties gebruik moet worden gemaakt. De Minister van OC en W zou dit met kracht moeten bevorderen.

Voor bundeling van krachten in het (para)universitair onderzoek is tevens versterking van de 2^e geldstroomaansturing via NWO (en STW) wenselijk. Daarbij behoeft de systematiek van NWO wel aanpassing omdat de huidige kamers niet voorzien in een focus op energie: bij de inrichting van programma's dient NWO ruimte te maken voor lange termijn probleemgestuurd onderzoek over de huidige disciplinegrenzen heen, naar analogie van het huidige NWO/NOVEM-stimuleringsprogramma voor multidisciplinair energieonderzoek. De regering zou voor deze energieprogramma's de benodigde middelen moeten reserveren. De Raad heeft er hiervoor al voor gepleit om een deel van de middelen van het korte termijn energieonderzoek (ca. 20 miljoen per jaar) en van de NOVEM-programma's die zich richten op lange termijn onderzoek (ca. 15 à 20 miljoen per jaar), hier voor in te zetten. De Raad denkt daarbij aan een aanvullend NWO-energieprogramma van 10 tot 20 miljoen gulden per jaar. Daarbij dienen de betrokken ministeries en NWO zorg te dragen voor een goede aansturing van het programma, waarbij naast de beleidsdepartementen ook de energieonderzoeksinstituten en marktpartijen betrokken zijn. Hierdoor zou ook de groeiende afhankelijkheid van private financiering kunnen worden beperkt en het in de knel raken van het fundamenteel onderzoek aan de universiteiten kunnen worden gekeerd.

Fig. 5: Bundeling van krachten



... en van het lange termijn toegepast onderzoek bij de technologische instituten,...

2. **Ondersteuning door de rijksoverheid van een gebundelde hoogwaardige kennisinfrastructuur voor lange termijn toegepast wetenschappelijk energieonderzoek. Teneinde op de internationale onderzoeksmarkt een vooraanstaande positie te kunnen veroveren, zullen TNO en ECN hun krachten moeten bundelen. Daarbij kunnen ook de relevante onderdelen van de voorheen door de energiesector gefinancierde instellingen als Kema en Gastec betrokken worden. Het is verheugend dat ECN en TNO over een aantal onderwerpen al in gesprek zijn. De Minister zou dat proces kunnen bevorderen en versnellen. Daarbij kan gedacht worden aan begeleiding door onafhankelijke derden. Ook kunnen de hiervoor reeds genoemde extra middelen voor lange termijn onderzoek - à 20 miljoen gulden per jaar - een belangrijk instrument vormen om deze samenwerking tot stand te laten komen. De cofinancieringseisen voor ECN en TNO sinds de Nota Kennis in Beweging hebben goed gewerkt voor de aansluiting van het onderzoek op de markt. De sturing van het onderzoek is daardoor aanzienlijk verbeterd. De Raad meent echter dat opgepast moet worden dat dat niet ten koste gaat van de ruimte voor onderzoek met een lange termijn oriëntatie. Daarvoor moet voldoende 'vrije' ruimte beschikbaar zijn. De oriëntatie van dat onderzoek moet mede bepaald worden door de visie van de academische wereld, het overheidsbeleid en de marktpartijen. Daarnaast moet de kennisoverdracht aan en samenwerking met het MKB verbeterd worden.**

Fig. 6: Taakverdeling



... met een goede onderlinge samenwerking en schakeling naar het bedrijfsleven,...

3. De universiteiten zullen, vooral waar zij zich richten op het bedrijfsleven, meer met ECN en TNO moeten samenwerken. Een goed voorbeeld daar van is het gemeenschappelijk onderzoeksprogramma van ECN en TU Delft op het terrein van windenergie. Dit is een voorbeeld, waar van de Raad vindt dat de daarvoor bestemde publieke middelen heel wel meer rechtstreeks ondergebracht kunnen worden bij dit samenwerkingsverband. Daarbij geldt de noodzaak van een goede onderlinge taakverdeling, om de sterke kanten van beide typen instellingen uit te buiten. De universiteiten zouden zich meer

moeten concentreren op het fundamenteel onderzoek, terwijl ECN en TNO een uitdrukkelijker schakelrol zouden moeten vervullen tussen het universitaire energieonderzoek en het bedrijfsleven (zie figuur 6). Daarmee bedoelt de Raad niet te zeggen dat universiteiten geen zelfstandige contacten met het bedrijfsleven zouden moeten hebben, maar wel dat de kerntaak van fundamenteel grensverleggend onderzoek (alsmede de onderwijstaak) daardoor niet in het geding mag komen.

De Raad beveelt aan om nieuwe sturende en coördinerende organisaties, zoals het Samenwerkingsverband Duurzame Energie (SD E), op hun plaats en functioneren te evalueren. Gezien zijn pleidooi voor concentratie en inhoudelijke focussering is de Raad geen voorstander van nieuwe organisaties op het terrein van energieonderzoek. Wel bepleit de Raad de oprichting van één programmaraad voor de aansturing van het nieuwe NWO-programma en voor het lange termijn toegepast onderzoek bij ECN en TNO. In deze programmaraad zouden de departementen, onderzoeksinstellingen, marktpartijen en maatschappelijke organisaties zitting moeten hebben. De bestaande instellingsgebonden programma-adviesraden kunnen zich dan concentreren op de kennispositieontwikkeling van 'hun' instelling.

Tenslotte wil de Raad wijzen op de nuttige functie die ECN en TNO kunnen vervullen bij het opzetten van nieuwe bedrijvigheid die voortvloeit uit hun onderzoeksresultaten. In beginsel dient dat te gebeuren door het particulier bedrijfsleven, maar in gevallen waar de interesse van die kant nog ontbreekt moeten de instituten de

mogelijkheid hebben om zelf marktactiviteiten op te zetten. Daarbij dient uiteraard gewaakt te worden voor concurrentievervalsing met publieke middelen.

... mede door generieke vraaggestuurde instrumenten.

4. **Innovatie- en onderzoeksstimulering via generieke instrumenten waarbij vraagsturing vanuit de markt voorop staat, zoals de fiscale stimulering van onderzoek via Afdrachtvermindering Speur- en Ontwikkelingswerk (W BSO), de Bedrijfsgerichte Technologie Samenwerkingsprojecten (BTS), Innovatieve Onderzoeksprogramma's (IO P) en het subsidieprogramma Economie, Ecologie en Technologie (EET). Dat betekent dat de specifieke energieonderzoekprogramma's, zoals die nu meestal door Novem worden uitgevoerd, zoveel mogelijk in dergelijke generieke regelingen zijn opgegaan of rechtstreeks zijn ondergebracht in de kennisinfrastructuur. Dat neemt niet weg dat, zeker in de overgangsfase waarin het energieonderzoek verkeert, een rol voor Novem op het terrein van energieonderzoek is weggelegd in de vorm van het stimuleren van initiatieven, het samenbrengen van partijen, het afstemmen van de schakels in de onderzoeks- en innovatieketen en in het monitoren en evalueren van de ontwikkelingen in het energieonderzoek. Ook kan Novem een ondersteunende rol spelen bij de programmaraad voor energieonderzoek. Voor zover Novem de komende jaren nog onderzoeksubsidies zou beheren, beveelt de Raad aan dat Novem zich daarbij op grotere afstand opstelt en bij de opstelling en uitvoering van programma's meer ruimte laat voor de onderzoeksinstellingen en de marktsector.**
5. **Actieve deelneming in de voorbereiding van Europese en andere internationale (IEA) energieonderzoek- en ontwikkelingsprogramma's qua vorm en inhoud. Europa is het juiste schaalniveau waarop een zinvolle onderzoeksinspanning voor een duurzame energievoorziening vorm kan krijgen. Het publiek belang van energieonderzoek moet uiteindelijk op Europees niveau geborgd worden. Naarmate de nationale onderzoeksruimte kleiner wordt ten gunste van de Europese onderzoeksruimte, is het zaak zeker te stellen dat de nationale en Europese programma's elkaar aanvullen en versterken. De Nederlandse kennispositie moet duidelijk zichtbaar zijn in de Europese programma's, die op hun beurt ook moeten aansluiten op de toekomstige nationale kennisbehoeften.**
6. **Tenslotte blijft behoefte bestaan aan beleidsvoorbereidend en -ondersteunend onderzoek, waarvoor de overheid voldoende middelen beschikbaar moet hebben om dat onderzoek concurrerend uit te besteden. Dat zal met name gericht moeten zijn op de mogelijkheden van een goede borging van de (nationale) publieke belangen in een geliberaliseerde Europese energiemarkt. Daarbij gaat het niet alleen om instrumenten voor de realisering van een duurzame energiehuishouding, maar ook om een structurele borging van de kwaliteit en veiligheid van energietransport, energiediensten en de lange termijn leverings- en voorzieningszekerheid.**

3. Selectiecriteria voor specifiek energieonderzoek

Het eerste selectie criterium voor specifiek lange termijn energieonderzoek is het publiek belang dat niet volledig in de markt is geborgd,...

Voor de bepaling van de onderwerpen van lange termijn onderzoek waarvoor de rijksoverheid financiering ter beschikking moet stellen uit specifieke energieonderzoeksbudgetten, is de vraag of een onderwerp tot het publieke domein behoort een goede eerste benadering. Waar echter borging van het publiek belang heeft plaatsgevonden door geboden en verboden of door instrumenten zoals heffingen en verhandelbare rechten, ondervindt ook onderzoek op die terreinen daar van een prikkel. Naarmate die borging meer zekerheden biedt, kan ook voor een groter deel volstaan worden met het algemene onderzoeks- en innovatiebeleid. De voor het specifiek energieonderzoek relevante thema's lopen over het algemeen dan ook gelijk op met de publieke belangen die via het marktmechanisme, inclusief correcties daarop, niet volledig kunnen worden zeker gesteld. De overheidszorg op een aantal deel terreinen van het energiebeleid hangt met andere woorden samen met marktperfectionering op de energiemarkten.

Daarnaast dient de overheid beleidsvoorbereidend en ondersteunend onderzoek te laten verrichten, dat in toenemende mate zal samenhangen met vraagstukken rond de borgingsmogelijkheden van publieke belangen in een geliberaliseerde Europese markt.

... dat zich concentreert rond de realisering van een duurzame energievoorziening,...

Het specifiek energieonderzoek zal zich moeten concentreren op de thema's die samenhangen met de doelstellingen van een duurzame energievoorziening, zeker zolang fossiele energie relatief goedkoop blijft. Dit is ook nodig omdat deze doelstellingen steeds verder worden geïntensiveerd. De drie thema's van een duurzame energievoorziening: energiebesparing, duurzame energie en schoon fossiel heeft de Raad reeds aanbevolen in zijn advies over overheidsbeleid voor de lange termijn energievoorziening (1999). Daarbij gaat het uiteraard om voor de Nederlandse energievoorziening relevante thema's. Bij voorkeur zou geconcentreerd moeten worden op onderzoek dat kan zorgen voor een doorbraak in de realisatie van de doelstellingen van een duurzame energievoorziening.

De Raad wil daarbij opmerken dat door instrumenten als JI en C.D.M., ook energieopties in Oost-Europa en ontwikkelingslanden relevantie hebben gekregen voor de Nederlandse doelstellingen. Het daarop gerichte onderzoek zou derhalve naar de mening van de Raad Nederlandse publieke ondersteuning verdienen.

... maar ook aandacht vraagt voor de lange termijn voorzieningszekerheid.

Hoewel de beschikbaarheid en kwaliteit van de energievoorziening op korte termijn uitstekend aan de markt kunnen worden overgelaten, is het de vraag of de markt voldoende waarborgen biedt voor de langere termijn voorzieningszekerheid en kwaliteit van energiediensten. De Raad heeft daarvoor al aandacht gevraagd in zijn advies over het Energierapport (2000). Hierbij speelt ook de vraag naar diversificatie van energiebronnen en –dragers. Mede ten gevolge van het gevoerde milieubeleid is de Nederlandse afhankelijkheid van aardgas sterk toegenomen en dreigt volgens het IEA een te grote afhankelijkheid, hoewel de voorzieningszekerheid nu nog voor dertig jaar is verzekerd. Daarbij gaat het ook om de vraag naar voldoende investeringen in onderhoud, capaciteitsuitbreiding en reservecapaciteit, zowel in het productiepark als in de transportinfrastructuur, ook voor het grensoverschrijdend transport. Andere vragen in dit verband betreffen de aanpassing van bestaande aardgasnetten voor andere energiedragers, de vraag naar nieuwe netwerkconcepten die inspelen op de opmars van kleinschalige productie-eenheden, de behoefte aan intelligentie in de transport- en distributienetten en de waarborging van veiligheidsaspecten bij veranderingen in de energie-infrastructuren. De Raad is voornemens om het vraagstuk van de lange termijn voorzieningszekerheid in een komend advies nader uit te diepen.

In het kader van dit onderzoeksadvies wil de Raad al wel opmerken dat voor de toekomstige transportinfrastructuur van belang is dat de netbeheerders en de system operator over voldoende middelen beschikken om het noodzakelijke onderzoek te verrichten. De toezichthouder moet met zijn tarievenbeleid daarvoor voldoende ruimte creëren.

Dat betekent niet dat al het onderzoek door Nederland moet worden verricht; concentratie van de onderzoekthema's voor een duurzame energievoorziening is juist noodzakelijk...

Naar de mening van de Raad wil dit nog niet zeggen dat alle onderzoek naar deze thema's uit de Nederlandse publieke middelen gesteund moet worden. Gegeven de internationalisering in het algemeen en van het energiebeleid en het onderzoek in het bijzonder, is het de vraag welk deel van dat onderzoek ook in Nederland moet plaatsvinden. Voor bepaalde thema's zou Nederland een leidersrol kunnen nastreven; voor andere zouden we het buitenland het voortouw kunnen laten. Het is zaak dat Nederland hierin keuzes maakt. Het is volgens de Raad ongewenst dat de brede oriëntatie die het binnen Nederland uitgevoerde energieonderzoek tot dusver kenmerkte, wordt gehandhaafd.

... en dat kan met name bereikt worden door aanvullende selectiecriteria te hanteren:...

... toepassingsmogelijkheden van kennis door het Nederlandse bedrijfsleven...

Naar de mening van de Raad is het noodzakelijk dat met de kennis die in Nederland met publieke middelen wordt opgebouwd ook in Nederland een comparatief voordeel kan worden bereikt door toepassing van die kennis in het Nederlandse bedrijfsleven, zolang ook andere Europese overheden die eis voor hun land nog stellen. Deze eis heeft niet specifiek betrekking op de toeleverende industrie; ook specifieke gebruiksmogelijkheden voor de onderzoeksresultaten elders in het Nederlandse bedrijfsleven, inclusief de dienstensector, komen aan deze eis tegemoet.

... en een internationaal erkende kennispositie.

Volgens de Raad is voor specifieke ondersteuning uit de publieke middelen vereist dat de kennispositie in Nederland op dat terrein in voldoende mate internationaal concurrerend aanwezig is of in korte tijd kan worden opgebouwd.

Het belang van een internationaal erkende kennispositie is de afgelopen periode aanzienlijk toegenomen. In het licht van de toenemende Europese samenwerking en met het oog op het ontstaan van de Europese onderzoeksruimte acht de Raad het wenselijk dat de selectie van de fundamentele en lange termijn toepassingsgerichte onderzoeksprojecten mede wordt ingegeven door de mate waarin Nederland op bepaalde terreinen een internationaal erkende kennispositie heeft verworven of binnenkort kan verwerven. Deze positie wordt immers in toenemende mate doorslaggevend voor succes in een steeds internationaler wordende onderzoeksmarkt. De Raad adviseert onderzoek te doen naar de mogelijkheden om sterkten van de Nederlandse kennispositie op de deelterreinen van energieonderzoek, als basis te gebruiken voor de mate van publieke ondersteuning.

De Raad beveelt dan ook aan om drie selectiecriteria te hanteren bij de keuze van de met publieke middelen te ondersteunen energieonderzoeksprojecten (zie figuur 7):

1. doorbraakgericht lange termijn onderzoek ten behoeve van verduurzaming en lange termijn kwaliteit en voorzieningszekerheid van de Nederlandse energievoorziening;
2. toepassingsmogelijkheden van de kennis in de Nederlandse economie;
3. de internationaal erkende kennispositie.

De Raad beveelt aan om de eerder bepleite programmaraad een belangrijke rol te geven bij de toepassing van deze criteria op de selectie van programma's en thema's voor lange termijn onderzoek die uit de specifieke energieonderzoeksbudgetten worden gefinancierd.

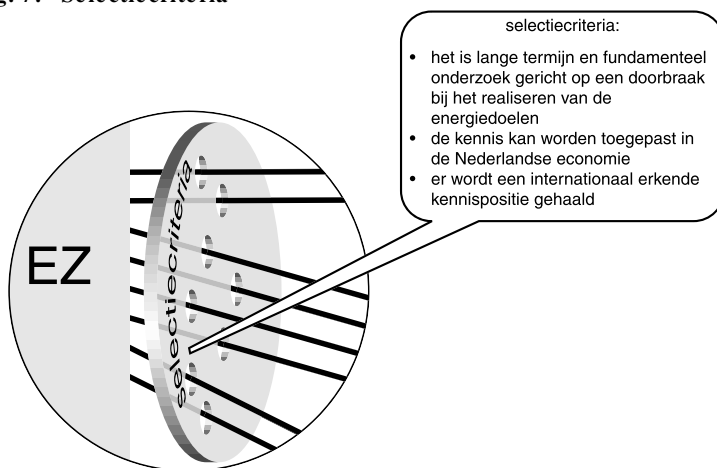
Het eerste criterium moet worden bewaakt door periodieke verkenningen en

adviezen, zoals van de AER. De Raad realiseert zich dat naarmate de Europese energiemarkt voortschrijdt ook de energie- en milieudoelstellingen op die schaal gedeeld en geïnstrumenteerd moeten worden. Dit toetsingscriterium zal daardoor in toenemende mate een Europese dimensie krijgen.

Iets soortgelijks geldt voor het tweede criterium, waarbij de Raad hierboven al aantekende dat op het moment dat er een Europese onderzoeksruimte ontstaat (in de zin dat de publieke financiering vanuit Brussel geschiedt of de nationale onderzoeksbudgetten voor alle Europese onderzoeksinstituten openstaan), gedwongen paring van de Nederlandse onderzoeksinstituten aan het Nederlandse bedrijfsleven niet meer zinvol is. Sinds de nota Kennis in Beweging wordt dit tweede criterium bewaakt door de cofinancierings eis aan de doelsubsidies en andere energieprogramma's. De Raad merkte al op dat dit niet mag leiden tot het in de knel raken van het lange termijn fundamenteel en toepassingsgerichte onderzoek. Daarvoor moet extra ruimte beschikbaar komen.

Al met al betekent dit dat de eerste twee criteria een sterke Europese dimensie krijgen. Dat onderstreept nog het belang van het derde criterium, waar het immers gaat om de Nederlandse kennispositie in Europa. De Raad acht het dan ook urgent om een financieringssysteem te ontwikkelen waarin excellentie van onderzoekers en de internationale kennispositie van onderzoeksgroepen een duidelijke plaats verwerft. Dat zou bijvoorbeeld kunnen door voor gebleken excellentie de tweede eis te laten vervallen. Daarbij moet voldoende ruimte voor vernieuwing worden gewaarborgd, in die zin dat excellentie niet uitsluitend bepaald mag worden door 'past performance'. De instellingen moeten zich regelmatig onderwerpen aan onafhankelijk vergelijkend onderzoek (externe peer reviews) naar hun productiviteit, en naar de innovativiteit en kwaliteit van hun onderzoeksresultaten.

Fig. 7: Selectiecriteria



4. Potentiële onderzoeksprioriteiten

Het met publieke middelen ondersteunde energieonderzoek dient zich te concentreren op het (doorbraakgerichte) lange termijn onderzoek ten behoeve van de verduurzaming en lange termijn kwaliteit van de Nederlandse energievoorziening. De drie thema's van een duurzame energievoorziening heeft de Raad reeds aanbevolen in zijn advies voor overheidsbeleid voor de lange termijn energievoorziening (1999): duurzame energie, energie-efficiency en schone fossiele energie. De hieronder genoemde uitwerking van thema's moet niet per definitie in het Nederlands onderzoeksbeleid worden ingepast, maar daarvoor geldt dat eerst getoetst moet worden op de criteria "toepassingsmogelijkheden van de kennis in de Nederlandse economie" en "internationale kennispositie" uit paragraaf 3. Deze criteria zullen moeten leiden tot een concentratie van de Nederlandse inspanningen op een aantal kansrijke, doorbraakgerichte speerpunten. In paragraaf 3 heeft de Raad aanbevolen om voor toepassing van deze criteria mechanismen in te stellen, zoals een centrale programmaraad en cofinancierings-eisen. Ook tendering tussen concurrerende technologieën kan daarbij een nuttige rol spelen. De centrale programmaraad dient naar de mening van de Raad een belangrijke rol te spelen bij de selectie van thema's en programma's voor lange termijn onderzoek die uit de specifieke onderzoeksbudgetten worden gefinancierd.

Ex ante is het voor de AER niet mogelijk om de criteria toe te passen. Dit geldt met name voor het criterium van de internationale kennispositie. De Raad heeft de overtuiging dat met name dit criterium tot een concentratie van thema's zal leiden.

Voor het tweede criterium, toepassingsmogelijkheden van de kennis in de Nederlandse economie, ziet de Raad ex ante een aantal mogelijke thema's, gebaseerd op een aantal specifieke kenmerken van de Nederlandse economie:

Ten eerste is daar het hoge aandeel van aardgas in de Nederlandse energieconsumptie door de nog steeds grote Nederlandse aardgasreserves en de aanwezigheid van een fijnmazige aardgasinfrastructuur.

Ten tweede is de economie van ons land relatief energie-intensief, als gevolg van de grote rol van de procesindustrie in vergelijking met andere Europese landen. Dit brengt met zich mee dat het voor Nederland relevant is te investeren in kennisgeneratie op het terrein van aardgasgebruik en alternatieve energiedragers die gebruik maken van de aardgasinfrastructuur en/of de sterke Nederlandse aardgaskennispositie, alsmede in kennisgeneratie op het terrein van energiebesparing, schoon fossiel en duurzame energie in de procesindustrie. De hierin voor marktpartijen besloten perspectieven zijn direct van belang voor de toekomstige ontwik-

keling van de Nederlandse economie. Daarnaast is er in de Nederlandse samenleving een opvallend draagvlak voor duurzame energie, een terrein waarop de komende decennia een internationale marktgroei mag worden verwacht.

Nederland zou de ambitie kunnen koesteren om zijn positie als vooraanstaand energieproducent ook na het Groninger gastijdperk, inclusief de daaraan gekoppelde toegevoegde waarde, tenminste te handhaven door een belangrijk duurzame energie (installatie) leverancier te worden.

Ten slotte ziet de Raad toepassingsmogelijkheden voor onderzoek dat verband houdt met onze culturele, institutionele, infrastructurele en klimatologische omstandigheden. Bijvoorbeeld, als de Nederlandse bevolking, meer dan elders het geval is, de voorkeur geeft aan kleinschalige productietechnieken, is inzet van publieke middelen voor dit onderzoeksgebied gerechtvaardigd.

Als voorschot op de discussie over de onderzoeksprioriteiten op nationaal niveau, geeft de Raad hieronder alvast een aantal voorbeelden van onderzoeksterreinen, waarvan hij denkt dat het zinvol is ze aan de criteria te onderwerpen:

duurzame energie

Op het terrein van duurzame energie kan allereerst fotonvoltaïsche zonne-energie worden genoemd als een gebied waar nog veel fundamenteel en lange termijn toegepast onderzoek naar materialen, systemen en productiemethoden nodig is om uiteindelijk tot een acceptabele prijs/prestatieverhouding te komen. Daarnaast zou ook aandacht besteed kunnen worden aan de praktische werking en inpassing van fotocellen in de gebouwde omgeving en het elektriciteitsnet. Met name deze optie maar ook enkele andere duurzame bronnen kunnen in het kader van C.D.M. voor ontwikkelingslanden een belangrijke rol spelen.

Windenergie voor offshore toepassingen is, gezien het toepassingspotentieel, een mogelijk belangrijke optie voor lange termijn onderzoek, zoals onderzoek naar de betrouwbaarheid en voorspelbaarheid van multimegawatt molens.

Voor de toepassing van biomassa zou het lange termijn onderzoek zich met name moeten richten op optimale, milieuhygiënisch verantwoorde productie, conversie en inpassing in hetzij de bestaande energie-infrastructuren voor stroom, warmte, gas en vloeibare brandstoffen, hetzij nieuwe infrastructuren voor alternatieve energiedragers.

energie-efficiency

Op het terrein van het lange termijn onderzoek naar energiebesparing zou het accent kunnen liggen op systemen, waarmee doorbraken kunnen worden bereikt in het energieverbruik van de procesindustrie. Daarbij gaat het niet alleen om specifieke

ke energietechnologieën maar ook om onderzoekerreinen als procesintegratie en -intensificatie. Het is daarom ook zaak dat de energie-invalshoek bij het algemeen procesonderzoek voldoende wordt meegenomen.

Gebouwen en vooral woningen worden voor decennialang gebruik gebouwd. Lange termijn onderzoek naar energetische verbetering van gebouwen en systemen blijft daarom van belang, ook al omdat de toepassingsmogelijkheden in het Nederlandse bedrijfsleven groot zijn.

Ook onderzoek naar energie-efficiency in de sector verkeer en vervoer moet beoordeeld worden op de toepassingsmogelijkheden in het Nederlandse bedrijfsleven en de effecten voor de Nederlandse samenleving.

schoon fossiel vanuit klimaat, maar ook om andere milieu- en gezondheidseffecten

De optie schoon fossiel verdient meer aandacht in het lange termijn energieonderzoek. De opwekking van efficiënt en schoon fossiel is niet alleen van belang voor de CO₂-reductie, maar ook voor de reductie van andere milieufactoren, zoals verzuuring, fijn stof en geluid. In een duurzame energievoorziening telt namelijk de integrale milieukwaliteit. In dit traject past elektrochemische omzetting van waterstof (maar ook methanol en andere fossiele energiedragers) met behulp van brandstofcellen. De productie van waterstof uit fossiele energiedragers, met berging van koolstofdioxide (bij voorkeur na nuttig gebruik), is een belangrijke stap in een beheerst transitieproces naar een duurzame waterstofeconomie. Verder is een nadere verkenning van de technische haalbaarheid van het opbergen van CO₂, zonder milieu- en veiligheidsrisico's nodig. Daarbij dient ook aandacht besteed te worden aan een combinatie met enhanced oil and gas recovery en coalbed methane recovery.

inpassingvraagstukken van alternatieven

Verder is van belang onderzoek naar de inpassing van duurzame energie en andere alternatieve energiedragers met het oog op de betrouwbaarheid in het algemeen en de piekvoorziening in het bijzonder. In dit kader dienen, naast de in het voorgaande reeds genoemde noodzaak van onderzoek naar de verbetering van de traditionele energietransportnetten, ook intelligente elektriciteitsnetten en alternatieve netten voor bijvoorbeeld CO₂ en waterstof onderwerp van studie te zijn.

gammaonderzoek, concepten voor een duurzame energievoorziening en borgingsmogelijkheden

Bij de inrichting van het energieonderzoek is het zaak zich niet alleen te concentreren op natuurwetenschappelijk en technologisch onderzoek, maar ook, meer dan voorheen en in samenhang met de technologieontwikkeling, ruimte te maken voor gammawetenschappelijk onderzoek. Dit onderzoek zou zich kunnen richten op condities waaronder innovaties tot implementatie kunnen komen, de maatschappelijke

acceptatie van nieuwe energiesystemen en de vraag van eindgebruikers naar differentiatie van energieproducten en –diensten. Daarnaast dient op meer systematische en regelmatige basis studie verricht te worden naar transitietrajecten naar nieuwe systemen van energievoorziening en –gebruik en zijn beleidsstudies nodig naar de borging van de kwaliteit van de energiediensten en de leveringszekerheid. Dat betekent dus, naast technische studies, ook onderzoek op gebied van gedragswetenschappen, beleidswetenschappen, recht, economie, e.d. In de programmaraad voor energieonderzoek zou gamma-wetenschappelijke kennis vertegenwoordigd moeten zijn.

Kernenergie en kernfusie zijn geen onderwerpen voor specifiek energieonderzoek.

Over kernenergie heeft de Raad in zijn advies over het overheidsbeleid voor de lange termijn energievoorziening (1999) opgemerkt dat onderzoek op dat terrein, o.m. vanwege het gebrek aan maatschappelijke acceptatie, het best aan het buitenland kan worden overgelaten. De Raad heeft deze stelling betrokken vanuit het belang voor de toekomstige energievoorziening in Nederland.

Dat laat onverlet het belang van het onderzoek vanuit de optiek van het bestaande radioactief afval, van de medische technologie (radiologie), internationale dimensies en vanuit de kennispositie die er met en rond de Europese reactor in Petten bestaat. Dat kunnen redenen zijn om ook financiering vanuit de Nederlandse overheid ter beschikking te stellen.

De Raad blijft evenwel van mening dat die financiering niet uit specifieke energieonderzoeksgelden zou moeten komen.

Voor kernfusie, zo stelde de Raad in het eerder genoemde advies, dient evenmin geld te worden uitgetrokken uit specifieke energieonderzoeksmiddelen.

Dat neemt niet weg dat Nederland een evenredige bijdrage zou kunnen leveren aan een voortzetting van een internationaal onderzoeksprogramma voor kernfusie, gezien ook de potentiële effecten van zo'n onderzoeksprogramma voor het algemeen natuurkundig-onderzoek. Het betreft evenwel een onderzoek waarmee alleen in internationaal verband voortgang kan worden gemaakt en waarover dus alleen in internationaal verband (Europa of in een nog bredere internationale samenwerking) kan worden beslist en waarover de Raad zich geen oordeel aanmatigt. Vooral ook omdat de eerstvolgende stap in het kernfusieonderzoek een zeer kostbare is, die aanzienlijke tijd zal nemen. Deze stap zou er alleen toe kunnen leiden dat een nader bewijs geleverd wordt dat het fusieproces een bijdrage kan leveren aan de mondiale energievoorziening tegen het midden van deze eeuw. Dat rechtvaardigt naar de mening van de Raad geen financiering van kernfusieonderzoek uit specifieke energieonderzoeksmiddelen.



Bijlage 1: Adviesaanvraag

Aan
mevrouw ir. J.M. Leembuis-Stout
Voorzitter van de Algemene Energieraad
Postbus 11723
2502 AS 's-GRAVENHAGE

Ingek.

17 AUG. 2000

Nr.

00/1AER/127

Datum	Uw kenmerk	Ons kenmerk	Bijlage(n)
16 AUG 2000		E/ESV/00049030	

Onderwerp
adviesaanvraag energieonderzoek

Geachte mevrouw Leembuis-Stout,

Bij deze verzoek ik u een advies uit te brengen over het te voeren beleid inzake energieonderzoek. De onderwerpen waarover ik uw visie wil vernemen zijn:

1. de onderzoeksagenda voor publiek energieonderzoek;
2. de optimale energieonderzoekinfrastructuur.

Onderstaand licht ik de achtergrond van dit verzoek toe en ga ik dieper op twee genoemde onderwerpen in.

Toelichting

Achtergrond

In 1998 heeft het Ministerie van Economische Zaken (EZ) de notitie 'Energieonderzoek in Nederland, organisatie en prioriteiten' aan de Tweede Kamer gezonden. Daarin werden de hoofdlijnen van het energieonderzoeksbeleid aangegeven. Inmiddels hebben op energiegebied aanzienlijke veranderingen plaatsgevonden, die ook hun doorwerking naar het onderzoeksbeleid hebben. Ik noem enkele belangrijke ontwikkelingen:

* **Energie doelstellingen:** op lange termijn wordt gestreefd naar een duurzame energiehuishouding. Voor de middellange termijn heeft de overheid ambitieuze doelstellingen geformuleerd voor energiebesparing en duurzame energie. Dit vereist op een breed terrein een aanzienlijke technologische vernieuwing. Afgelopen jaren zijn deze in de Derde Energienota reeds geformuleerde doelstellingen aangescherpt.

* **Liberalisering:** de hiervoor genoemde technologische vernieuwing zal ook in een geliberaliseerde markt tot stand moeten komen. Inmiddels zijn forse stappen gezet naar liberalisatie, zowel bij gas als elektriciteit.

Suzanneke
Bezuindenhousweg 20

Doorkennummer Telefax
(070) 379 6414 (070) 379 7423

Hoofdkantoor
Bezuindenhousweg 30
Postbus 20101
2500 EC 's-Gravenhage

Telefoon (070) 379 89 11
Telefax (070) 347 40 81
Telex 31099 ezca nl
Telegramadres ezca gr

X-400 adres S - EZPOST; C - NL/A - 400NET; P - MN/EZ
Internetadres: ezpost@minvz.nl

Verzoekt bij aantekening van deze brief ons kenmerk te vermelden



- * Markt en overheid: parallel en in het verlengde van de liberalisering is de discussie opgekomen welke de rol van de overheid ten opzichte van de markt moet zijn. Ik wijs u hierbij op het rapport Cohen en de wetgeving die daarover thans wordt voorbereid.
- * Internationalisering: de toenemende internationalisering laat op energiegebied zijn sporen na. In zijn briefadvies van 10-5-00 heeft ook de Raad hierop gewezen, met name op het belang van het EU-technologiebeleid.
- * Internalisatie: als gevolg van de internalisatie gaan delen van het energiebesparingsbeleid en de daarbij behorende beleidsinstrumenten naar andere ministeries. Deze herverdeling van bevoegdheden kan voor de aansturing van het energieonderzoek consequenties hebben.

Het voorgaande betekent wel dat er aanleiding is om de besteding van de overheidsmiddelen voor energieonderzoek nog eens goed te bezien. Daartoe start EZ medio 2000 een project dat voor de zomer van 2001 tot een strategie voor energieonderzoek moet leiden.

Vraagstelling

Met het oog op deze standpunthepaling van EZ over het energieonderzoek verzoek ik de Raad advies uit te brengen over de volgende vragen:

1. Wat is de visie van de Raad op de onderzoeksagenda voor publiek energieonderzoek?

Het publiek gefinancierde energieonderzoek staat ten dienste van het bereiken van de overheidsdoelstellingen. Naast het stimuleren van een duurzame energiehuishouding gaat het bijvoorbeeld ook om het stimuleren van innovatie. De overheid kan bepaalde elementen van die doelstellingen in het energieonderzoek meer of minder benadrukken.

- * Thema's: enerzijds is de vraag of er onderwerpen zijn waar het onderzoek zich *niet* op moet richten. Anderzijds speelt bij datgene wat wel wordt gedaan, de vraag of de Raad kan aangeven hoe de prioriteiten daarbij moeten liggen.

- * Termijn: marktpartijen hebben veelal een korte tijdshorizon. Daarbij komt de ontwikkeling in de afgelopen jaren van overheidsinstrumenten die ondersteuning geven in de fasen van onderzoek die dicht bij commercialisatie liggen. Wat betekent dit voor de prioriteiten die de overheid qua tijdshorizon moet leggen bij zijn publiek gefinancierde energieonderzoek? Met andere woorden hoe zou de verdeling over research, development en demonstration er uit moeten zien?

2. Wat is de visie van de Raad op een optimale energieonderzoekinfrastructuur? Aspecten die daarbij een rol spelen zijn:

- * Internationalisering: hoe moet de overheid reageren op de toenemende internationalisering van het onderzoek?

- * Innovatie: zijn er nieuwe inzichten op het gebied van stimulering van innovatie toe te passen op het gebied van energieonderzoek (bijvoorbeeld opstellen van technology roadmaps)?



- * Efficiency: Nederland kent diverse organisaties en instellingen die zich bezig houden met energieonderzoek. Uit efficiencyoogpunt moet worden voorkomen dat dubbelingen, witte vlekken, e.d. optreden. Kan in dit verband ook worden aangegeven welke specifieke publieke taken daarbij moeten worden vervuld (w.a. onderwijs)?
- * Keuze van technologieën: bij een marktgeoriënteerde benadering is het de markt die primair keuzes maakt. De vraag is of dit ook geldt als het gaat om energieonderzoek. Hoever mogen de keuzes gaan bij de technologieën waaraan publieke gelden worden besteed? Hoe kan een optimale aansluiting bij de afnemers van kennis worden gevonden?

Ook de kwestie van de internalisering sluit aan op dit onderwerp. In het briefadvies van 10 mei 2000 heeft de Raad gewezen op het belang van een goed functionerende kennisinfrastructuur. Tevens acht de Raad het lange termijn onderzoek een primaire verantwoordelijkheid van EZ. Wellicht heeft u hierop nog aanvullende opmerkingen.

Timing en informatie

Uiteraard zult u worden geïnformeerd over de voortgang van het EZ-project Strategie energieonderzoek. In dit verband meld ik u dat EZ in een extern uit te voeren fact-finding studie zal trachten inzicht te verwerven in de consequenties van de liberalisering voor het energieonderzoek. Een belangrijk onderdeel van de studie vormt de inventarisatie van de situatie in enkele landen die Nederland voorgingen in de liberalisering. Deze studie is naar verwachting eind oktober gereed en zal u –zodra beschikbaar – worden toegezonden.

Gelet op de timing voor uitbrengen van het project Energieonderzoek stel ik het op prijs als u begin 2001 uw advies aan mij uitbrengt.

A. Jorritsma-Lebbink
Minister van Economische Zaken

Bijlage 2: Definities energieonderzoek

Specifiek energieonderzoek:

Onderzoek dat er uitdrukkelijk op is gericht om bij te dragen aan realisering van de doelstellingen van een schone, betaalbare en betrouwbare energievoorziening (de energiebeleidsdoelen).

Fundamenteel onderzoek:

Onderzoek met als primair doel het verwerven van inzicht en kennis, zonder dat dit direct een praktische toepassing hoeft te hebben. Dit onderzoek kán, maar hoeft niet persé, op de langere termijn leiden tot toepassingen die bijdragen aan de energiedoelstellingen. Zowel onderzoek dat puur door nieuwsgierigheid gedreven is, als onderzoek dat gericht is op het uiteindelijk bijdragen aan een energietoepassing rekenen we hieronder.

Voorbeeld: onderzoek naar nieuwe materialen voor fotovoltaïsche omzetting en het doorgronden van de kenmerken die een dergelijk materiaal hiervoor geschikt maken.

Lange termijn toegepast/toepassingsgericht onderzoek:

Onderzoek met als doel het ontwikkelen van nieuwe toepassingen, die de potentie hebben om bij te dragen aan energiedoelen, maar waarvan de praktische toepassing op dit moment nog ver weg is, bijvoorbeeld vanwege de (kosten)technische verbeteringen die nog nodig zijn: het materiaal is nog niet uitontwikkeld, de kosten zijn nog te hoog, het vervaardigingsproces is nog te arbeidsintensief, etc.

Voorbeeld: de ontwikkeling van een goed werkende set brandstofcellen voor integratie in een huishoudelijk verwarmingssysteem.

Lange termijn onderzoek:

Hieronder wordt verstaan zowel fundamenteel als lange termijn toegepast onderzoek.

Korte termijn (toegepast/toepassingsgericht) onderzoek:

Onderzoek naar een nieuwe toepassing die (bijna) rijp is voor een eerste praktijktest, maar waarvan nog wel technische details te verbeteren zijn en waarvan de kosten via schaalvergroting nog verlaagd moeten worden voor een succesvolle marktintroductie.

Beleidsondersteunend onderzoek:

Onderzoek dat tot doel heeft nieuwe beleidsvisies en –instrumenten te ontwikke-

len en uit te werken die de introductie bevorderen van toepassingen die bijdragen aan de energiedoelen.

Voorbeeld: onderzoek naar borgingsmechanismen in een Europese context, onderzoek naar de macro-economische effecten van prijsheffingen, emissiehandel, etc.

Marktondersteunend onderzoek:

Onderzoek dat tot doel heeft de introductie van nieuwe energietoepassingen voor realisatie van de energiebeleidsdoelen te bevorderen, door zich te richten op de omgeving.

Voorbeeld: onderzoek naar preferenties van consumenten, onderzoek naar de effecten van prijsheffingen op energiegebruikersgedrag, etc.

Voorgaande adviezen

Van 1977-1985 functioneerde de Raad als voorlopig adviesorgaan. In die periode werden 22 adviezen uitgebracht. Na instelling bij wet in 1986 zijn de volgende adviezen verschenen.

1986	Energiebesparing ook na 1986 Kanttekeningen bij het Energiebeleid in 1986*	ISBN 90 346 0869 7
	Uitgangspunten nationaal onderzoek- programma kolen (NOK)*	ISBN 90 346 0989 8
	<i>* in één kft gepubliceerd</i>	
1987	Advies over het Elektricitetsplan 1987-1996	ISBN 90 346 1082 9
	Advies over het warmte/krachtbeleid	ISBN 90 346 2282 7
	Jaaradvies 1987	ISBN 90 346 1383 6
	Energieonderzoek en lange termijn energiebeleid	ISBN 90 346 1384 4
	Elektricitetsbesparing	ISBN 90 346 1429 9
1988	Commentaar bij de studie Duurzame Energie, een toekomstverkenning	ISBN 90 346 1643 6
	Energie en 1992	ISBN 90 346 692 4
	Commentaar op het voorontwerp Wet Energiedistributie	ISBN 90 346 1693 2
	Jaaradvies 1988	ISBN 90 346 1812 9
	Elektricitetsplan 1989-1998	ISBN 90 346 1828 5
1989	Kernenergie	ISBN 90 346 1991 5
	Energie en duurzame ontwikkeling: Deel I: het Brundtland-rapport	ISBN 90 346 2056 5
	Deel II: het Nationaal Milieubeleidsplan	
1990	Advies over de concept-hoofdlijnen van het Beleidsplan Energiebesparing en Stromingsenergie	ISBN 90 346 2224 X
	Advies over het Elektricitetsplan 1991-2000	ISBN 90 346 2276 2
	Advies over de nota Energiebesparing en het NMP-plus	
	Jaaradvies 1990 'Het woord aan de praktijk'	ISBN 90 346 2437 4
1991	Commentaar op de opzet van het onderzoek naar regulerende heffingen	ISBN 90 346 2481 1
	Wijziging Elektricitetsplan 1991-2000	
	De meerjarenonderzoekprogramma's energie- besparing en duurzame energie	ISBN 90 346 2599 0
	Ontwikkelingen in het gasbeleid	ISBN 90 346 272 84

	Advies over energiebesparing bij ruimteverwarming	ISBN 90 346 272 92
1992	Regulerende energieheffingen	ISBN 90 74357 016
	Structuurschema elektriciteitsvoorziening	ISBN 90 74357 024
	Elektriciteitsplan 1993-2002	ISBN 90 74357 03 2
1993	Advies inzake koel- en vriesapparatuur	ISBN 90 74357 04 0
	Jaaradvies 1992 'Is meten ook weten?'	ISBN 90 74357 05 9
	Hoofdlijnennotitie Energiebesparing	ISBN 90 74357 06 7
1994	Advies naar aanleiding van het dossier kernenergie	ISBN 90 74357 07 5
	De Vervolgnota Energiebesparing	ISBN 90 74357 08 3
	Het Elektriciteitsplan 1995-2004	ISBN 90 74357 09 1
	Bezuinigingen energiesubsidies	ISBN 90 74357 10 5
1995	Nieuwe verhoudingen in de Nederlandse elektriciteitswereld	ISBN 90 74357 11 3
	Advies naar aanleiding van het wetsvoorstel inzake een regulerende energiebelasting	ISBN 90 74357 13 1
	Nederlands gasbeleid	ISBN 90 74357 13 X
1996	Nederlands energiebeleid op de drempel van de 21e eeuw	ISBN 90 74357 14 8
	Energie-onderzoek in Nederland	ISBN 90 74357 15 6
	Naar een nieuwe elektriciteitswet	ISBN 90 74357 16 4
1997	Nuts karakter Elektriciteitssector en Privatisering	ISBN 90 74357 17 2
	Optimale Lokale Energievoorziening	ISBN 90 74357 18 0
1998	Liberalisatie van de Gassector	ISBN 90 74357 19 9
	Advies Voorbereiding Nota Energiebesparing	ISBN 90 74357 20 2
	De Kyoto-afspraken	
	Gevolgen voor Nederland op Energiegebied	ISBN 90 74357 21 0
	Opzet Energierapport	—
	Oliecrisisbeleid Tussen Risico en Realiteit	ISBN 90 74357 22 9
1999	Advies Duurzame Energie	ISBN 90 74357 23 7
	Overheidsbeleid voor de Lange Termijn	
	Energievoorziening	ISBN 90 74357 24 5
	Energie en Wegverkeer	—
2000	Advies naar aanleiding van het Energierapport 1999	ISBN 90 74357 25 3
	Briefadvies Verantwoordelijkheden energiebesparingsbeleid	—
	Energie en Ruimtelijke Ordening	ISBN 90 74357 26 1

Exemplaren van deze uitgaven zijn schriftelijk te bestellen bij de Algemene Energieraad, Postbus 11723, 2500 AS 's-Gravenhage, of telefonisch (070-3924001) onder vermelding van de titel en het ISBN-nummer.
Verkoopprijs f 10,00.