

# **Evaluatieonderzoek organisaties voor toegepast onderzoek (TO2)**

---

**Eindrapport Deevaluatie ECN**

**Evaluatieonderzoek organisaties voor toegepast onderzoek (TO2), eindrapport  
deevaluatie ECN**

**Februari 2017**

Rapport van de subevaluatiecommissie 'Overige TO2-instellingen'

Leden subevaluatiecommissie:

- Prof. Dr. Luc Soete (voorzitter subevaluatiecommissie)
- Dr. Ir. Aad Veenman
- Ir. Hans Huis in 't Veld
- Prof. Dr. Gert Jan Kramer
- Prof. Dr. Ellen Moors

De subevaluatiecommissie werd ondersteund door:

**dialogic**  
Innovatie • interactie  
**technopolis**<sub>|group|</sub>

# Inhoudsopgave

---

Samenvatting.....	1
Summary.....	5
1 Inleiding .....	9
1.1 Aanleiding en doelstelling van de evaluatie .....	9
1.2 Doel en de onderzoeksvragen .....	9
1.3 Actuele situatie rondom de Stichting ECN.....	9
1.4 Samenstelling evaluatiecommissie.....	10
1.5 Aanpak .....	10
1.6 Leeswijzer.....	11
2 Missie, organisatie en strategie van ECN .....	12
2.1 Het ontstaan van de Stichting ECN.....	12
2.2 Missie en visie .....	12
2.3 De ECN organisatie.....	12
2.4 De strategie van ECN .....	15
3 De kwaliteit van het onderzoek bij ECN.....	18
3.1 Relevantie en doeltreffendheid onderzoeksstrategie.....	18
3.2 Randvoorwaarden - Human resources en onderzoeksinfrastructuur.....	20
3.3 Tevredenheid stakeholders over kwaliteit van onderzoek.....	21
3.4 Onderzoekoutput.....	21
3.5 Score voor kwaliteit van onderzoek.....	22
4 De impact van ECN.....	23
4.1 Relevantie en doeltreffendheid onderzoek.....	23
4.2 Maatschappelijke en economische impact .....	24
4.3 Score voor de impact van ECN .....	27
5 De vitaliteit van ECN.....	28
5.1 Financiële positie ECN.....	28
5.2 Strategische keuzes voor de toekomst.....	28
5.3 Score voor vitaliteit .....	30
6 Conclusies en aanbevelingen .....	31
6.1 Aanbevelingen voor de overheid .....	31
6.2 Aanbevelingen voor ECN.....	31
Bijlage A Reactie ECN .....	
Bijlage B Overzicht onderzoeksvragen.....	
Bijlage C Programma site-visit ECN d.d. 2 november 2016.....	

## Samenvatting

---

### Inleiding

Het ministerie van Economische Zaken (EZ) is samen met andere ministeries verantwoordelijk voor zes organisaties voor toegepast onderzoek (TO2-instellingen), waaronder ECN (Energieonderzoekcentrum Nederland). Het Kabinet heeft bepaald dat deze zes instellingen eens per vier jaar onderworpen zullen worden aan een evaluatie. In 2016 heeft het ministerie van EZ de opdracht gegeven voor de evaluatie van alle TO2-instellingen en een synthese over het functioneren van alle TO2-instellingen als geheel.

Deze rapportage beschrijft de resultaten van de evaluatie van TO2-instelling ECN. In deze rapportage beantwoorden we de volgende drie hoofdvragen:

- Wat is de **kwaliteit** van het onderzoek van de TO2-instelling in de afgelopen evaluatieperiode (vanaf 2013 – heden)?
- Wat is de **impact** van het onderzoek van de TO2-instelling in de afgelopen evaluatieperiode (vanaf 2013 – heden)?
- Wat is de **vitaliteit** van de TO2-instelling? Hoe goed is de TO2-instelling toegerust en gepositioneerd voor de toekomst in het licht van ontwikkelingen in haar deelomgeving?

De evaluatie helpt TO2-instellingen verantwoording af te leggen aan de Rijksoverheid – en indirect aan de maatschappij in bredere zin – over de effectiviteit en efficiëntie van besteding van overheidsmiddelen. Daarnaast heeft de evaluatie tot doel om TO2-instellingen informatie te geven over hun functioneren op basis waarvan zij waar nodig verbeteringen kunnen doorvoeren. Tot slot geeft de evaluatie input voor parlementaire besluitvorming over nieuwe doelen en begrotingen voor toegepast onderzoek.

Voor de evaluatie van ECN is door EZ de volgende subevaluatiecommissie benoemd:

- Prof. Dr. Luc Soete (voorzitter subevaluatiecommissie) - voormalig rector magnificus Maastricht University
- Dr. Ir. Aad Veenman - Boegbeeld Topsector Logistiek; voorzitter College NLR; voormalig voorzitter Raad van Toezicht ECN; voorzitter kennis en impact audit (KIA) NLR 2015
- Ir. Hans Huis in 't Veld - Boegbeeld Topsector Water; voorzitter kennis en impact audit (KIA) Deltares 2014 en MARIN 2015
- Prof. Dr. Gert Jan Kramer - Professor of sustainable energy supply systems Copernicus Institute of Sustainable Development, Universiteit Utrecht; Professor of sustainable energy Leiden University; voorzitter kennis en impact audit (KIA) ECN 2015
- Prof. Dr. Ellen Moors - Professor Sustainable Innovation Copernicus Institute of Sustainable Development, Universiteit Utrecht. Ellen Moors werd door de commissie toegevoegd aan de subevaluatiecommissie om deze te verbreden en te versterken.

Ir. Klaas Visser (Rear-Admiral (ME) ret. en universitair docent Ship Design, Production and Operations bij de faculteit 3mE aan de TU Delft en lid van de subevaluatiecommissie TNO was aanwezig tijdens de site visit om verbinding te leggen tussen TNO en ECN in deze evaluatie.

De subevaluatiecommissie (hierna commissie) werd ondersteund door Technopolis Group en Dialogic. Leonique Korlaar (Dialogic) was secretaris van de commissie. Wia Timmerman (Technopolis) ondersteunde de evaluatie van ECN.

## Missie, organisatie en strategie van ECN

Het instituut ECN ontwikkelt met en voor de markt kennis en technologie die een transitie naar een duurzame-energiehuishouding mogelijk maken. Het doel is door een 'transitie' in het energiegebruik te komen tot efficiënter gebruik van energie, versnelde toepassing van hernieuwbare energie en schoner gebruik van fossiele brandstoffen. ECN's missie is zeer relevant in het licht van het voornemen van de Nederlandse overheid om in 2050 een volledig duurzame energievoorziening te hebben. ECN had in de periode 2012-2015 kernactiviteiten gedefinieerd op het gebied van Zonne-energie, Windenergie, Biomassa, Energie efficiëntie, Milieu, systeemintegratie en Beleids- en strategieadvies ondersteuning en ontwikkeling. ECN wil door het samenbrengen en verbinden van de drie-eenheid industrie-bedrijfsleven, overheden en andere kennisinstellingen, zowel nationaal, Europees als internationaal maximale impact bereiken.

ECN is een onafhankelijke stichting met een Raad van Toezicht. De Stichting ECN bestaat uit het deel 'Nucleair' en het deel 'Duurzaam'. Deze evaluatie betreft alleen het deel 'Duurzaam', dus daar waar over ECN gesproken wordt, gaat het alleen over het ECN Duurzaam. In de periode 2013-2015 had ECN te maken met dalende inkomsten, van 70,2 miljoen euro in 2013 naar 60,7 miljoen euro in 2015. Het ontvangt het grootste deel van zijn inkomsten (circa 70%) uit publieke middelen (Rijksbijdrage vanuit EZ en programmasubsidies voor precompetitief onderzoek veelal vanuit de Topsector Energie en de EU). Daarnaast is contractonderzoek een factor van betekenis ( $\pm 18\%$ ).

Het personeelsbestand van ECN is in de afgelopen periode afgenomen: van 458 fte in 2012 tot 428 fte in 2015. ECN is betrokken bij de begeleiding van enkele PhD studenten en heeft 5 deeltijdhoogleraren in zijn personeelsbestand.

## Resultaten evaluatie ECN

Op basis van verschillende informatiebronnen, waaronder aangeleverde kwantitatieve basisinformatie op basis van het EMTO-protocol, een Peer review in 2015 en zelfevaluaties, jaarverslagen en andere documentatie, de website en informatie opgedaan in een site visit, komt de evaluatiecommissie tot het volgende oordeel (op een schaal van 1-4):

criterium	Score 1-4	Uitleg
Kwaliteit	3 - 4	De commissie oordeelt positief over de kwaliteit van ECN: ECN verricht zeer goed en hooggewaarderd onderzoek voor zijn stakeholders. Een deel van het onderzoek behoort tot de wereldtop.
Impact	3 - 4	De commissie is overtuigd dat ECN relevant en doeltreffend onderzoek doet. Het staat in goede verbinding met een grote diversiteit aan stakeholders. De kennisbenutting is van groot strategisch belang voor het behalen van doelen zoals die zijn geformuleerd voor 2050 in het Energieakkoord en door de EU-lidstaten. Ook is deze van belang voor de Nederlandse economie. Er kan op onderdelen worden verbeterd zodat ook in de toekomst essentiële impact kan worden gerealiseerd.
Vitaliteit	Geen score	De commissie acht het niet mogelijk een score te geven voor vitaliteit, gezien het recent besluit van de Ministerraad om ontvlechting van de Stichting ECN mogelijk te maken. De uitwerking van de ontvlechting en het onderbrengen van onderdelen van ECN bij TNO en PBL is allesbepalend voor de vitaliteit van ECN duurzame energie.

### *Kwaliteit*

De commissie stelt dat ECN een internationaal hoog aangeschreven kennis- en onderzoeksinstituut is op het gebied van duurzame energie. De ECN-activiteiten op het terrein van energie innovatie worden als cruciaal beschouwd om de Nederlandse beleidsdoelstellingen m.b.t. de energietransitie te behalen. De verschillende kernactiviteiten worden allen in dit perspectief als relevant beschouwd en van goede tot zeer goede kwaliteit. Met name op het

gebied van Zonne-energie en Wind-energie behoort ECN tot de wereldtop. Door de sterke inzet op krachtenbundeling over de hele kennisketen werkt ECN op specifieke thema's intensief samen met zowel kennisinstellingen als marktpartijen. Het onderzoek is grotendeels vraag-gestuurd, met beperkte middelen voor vrij onderzoek. Dit laatste wordt gezien als risico voor ECN's positie als 'Center of excellence' en voor het verkrijgen van nieuwe ideeën voor innovatieve onderzoekslijnen.

### *Impact*

De impact van ECN's activiteiten is groot. Er zijn tal van voorbeelden van impactvolle technologische vernieuwingen waaraan ECN essentieel heeft bijgedragen. De zelfevaluatie, de Peer review 2015 en ook de site visit geven een veelheid aan voorbeelden van economische, maatschappelijke en academische impact van ECN's activiteiten in Nederland als ook in het buitenland. Daarnaast scoren klanten en samenwerkingspartners ECN hoog op kennisbenutting. ECN zou nog kunnen verbeteren door alerter en sensitiever te reageren op ontwikkelingen in de markt en door zijn kennis nog breder in te zetten dan het tot nu doet.

### *Vitaliteit*

De vitaliteit van de Stichting ECN is zeer laag. Gezien de precaire financiële situatie is de Stichting ECN niet toegerust voor de toekomst. Het besluit van de Ministerraad om ontvlechting van de Stichting ECN mogelijk te maken, zodat krachten gebundeld kunnen worden, enerzijds van ECN met TNO Energie, en anderzijds van een deel van ECN's beleidsafdeling met PBL, geeft weer perspectief qua vitaliteit. Hoe de uitwerking van de ontvlechting precies vormgegeven gaat worden zal alles bepalend zijn voor de uitrusting en positionering van ECN/TNO/PBL voor de toekomst. Dit is meteen ook een zorg van de commissie. Bij deze uitwerking is het essentieel dat de sterktes van ECN goed zichtbaar worden in de nieuwe setting. Ook is het belangrijk dat er voor lange termijn financiële middelen veilig gesteld worden voor vrij onderzoek.

### *Aanbevelingen*

Op basis van de bevindingen ten aanzien van kwaliteit, impact en vitaliteit komt de commissie tot een aantal aanbevelingen voor zowel de overheid als ECN.

De commissie doet de volgende aanbevelingen aan de overheid:

- De commissie onderschrijft de meerwaarde van de voorgenomen krachtenbundeling van ECN en TNO waardoor kritische massa op specifieke thema's gerealiseerd kan worden om essentiële meerwaarde te creëren voor de noodzakelijke energietransitie. Gezien de belangrijke spilfunctie van ECN in de energietransitie adviseert de commissie om tot een zorgvuldig traject van herinrichting te komen tot een nieuw Energie instituut met een grote onafhankelijkheid c.q. status aparte binnen TNO. Essentieel is dat de sterktes van ECN er duidelijk in naar voren komen. Herkenbaarheid voor de markt en directe lijnen naar de markt zijn daarbij belangrijke uitgangspunten.
- De Peer review 2015 gaf aan dat ECN's impact op technologie gebied mogelijk zwaar rust op resultaten uit het verleden. Door het inzetten van geldstromen via de Topsector Energie heeft ECN de samenwerking met bedrijven kunnen verstevigen maar heeft het minder mogelijkheden gekregen in te zetten op lage TRLs. Dit heeft tot uitholling van de kennisbasis geleid. De commissie adviseert voor het nieuw op te zetten Energie instituut een structurele, vrije financiering te garanderen voor lange termijn onderzoek, om zodoende een sterke visie en een eigen kennisportfolio te kunnen ontwikkelen die noodzakelijk is voor een nationale en internationale leidersrol op het gebied van de transitie naar duurzame energie.
- De commissie is van mening dat er noodzaak is voor onafhankelijk advies over hoe de energietransitie in te steken en door te voeren. Hierbij is inhoudelijke kennis essentieel. Om die reden adviseert de commissie dan ook om deze taak bij het nieuwe Energie instituut te beleggen met borging van onafhankelijke financiering.

- De commissie adviseert om voldoende financiële ondersteuning beschikbaar te stellen voor het onderhoud en het vernieuwen van infrastructurele faciliteiten. Het gaat veelal om zeer kostbare infrastructuur, waardoor investeringskosten niet op te brengen zijn vanuit projectfinancieringen.
- De commissie adviseert om het mogelijk te maken dat er snel tot actie over kan worden gegaan met betrekking tot de ontvlechting van ECN en herinrichting op onderdelen om de huidige impasse zo snel mogelijk op te heffen, gezien de negatieve effecten zoals bijvoorbeeld de uitsluiting van ECN-onderzoekers als coördinator voor EU-projecten.

De commissie doet de volgende aanbevelingen aan ECN:

- De commissie is positief over het besluit van de Ministerraad om het mogelijk te maken de Stichting ECN te ontvlechten en de expertise en capaciteit van ECN Duurzame energie en TNO Energie te clusteren, mits het zo wordt ingevuld dat het nieuw Energie instituut een grote onafhankelijkheid c.q. status aparte krijgt binnen TNO en de sterktes van ECN er duidelijk in naar voren komen. De commissie adviseert ECN tijdens het traject van herinrichting een actieve rol naar zich toe te trekken en zo zorg te dragen dat zijn input gehoord wordt.
- De commissie adviseert ECN om meer met Nederlandse universiteiten via het gezamenlijk aanstellen van PhD studenten en deeltijdhoogleraren samen te werken om input vanuit de lagere TRLs via externe kanalen te kunnen verkrijgen. Dit sluit aan bij het voornemen (Strategie 2016-2018) om meer in te zetten op TRL2 voor aansluiting bij fundamenteel, universitair onderzoek.
- De commissie denkt dat ECN nog meer als ondernemer kan acteren, door alerter en sensitiever te reageren op ontwikkelingen in de markt. De commissie vindt dat ECN's technologie expertise veel breder in de markt in gezet kan worden. ECN lijkt zijn eigen sterkte in dat opzicht te onderschatten.
- De commissie adviseert onafhankelijke geldstromen te borgen voor beleidsadvisering om (suggestie van) belangenverstrengeling te voorkomen. De commissie signaleert verder een grote uitdaging voor ECN Beleidsstudies gegeven het Ministerraad besluit om zijn onderscheidend vermogen te behouden t.o.v. commerciële consultants en PBL.
- De TO2 instituten gaan verschillend om met IPR. De commissie raadt ECN aan om nieuwe manieren van omgang met IPR te verkennen.

## Summary

---

### Introduction

The Dutch ministry of Economic Affairs (EZ) has, with other ministries, the responsibility for six applied research organisations (TO2), including ECN (Energy research Centre of the Netherlands). The cabinet has determined that these six institutions will be subject to an evaluation once every four years. In 2016 EZ commissioned an evaluation of all the TO2 institutes and a summary of how the TO2 organisations as a whole are performing.

This report describes the evaluation results for TO2 institute ECN. We provide answers to the following three main questions:

- What is the **quality** of research conducted by the TO2 institute in the last evaluation period (from 2013 – present)?
- What is the **impact** of the TO2 institute's research in the last evaluation period (from 2013 – present)?
- What is the **vitality** of the TO2 institute? How well is this TO2 institute equipped and positioned for the future in light of developments in its sector?

The evaluation helps the government to be accountable to Parliament – and in a wider sense indirectly to society – on the effectiveness and efficiency of the use of public resources. In addition, the evaluation aims to inform TO2 institutes about their performance and on this basis, they can make improvements where necessary. Finally, the evaluation provides input for parliamentary decision-making on new goals and budgets for applied research.

For the ECN evaluation, EZ has appointed the following commission:

- Prof. Dr. Luc Soete (chair) - former rector magnificus Maastricht University.
- Dr. Ir. Aad Veenman - Figurehead Top sector Logistics; chair NLR College; former chair advisory board NLR; chair - knowledge and impact audit (KIA) NLR 2015.
- Ir. Hans Huis in 't Veld – Figurehead Top sector Water; chair - knowledge and impact audit (KIA) Deltares 2014 and MARIN 2015.
- Prof. Dr. Gert Jan Kramer - Professor of sustainable energy supply systems Copernicus Institute of Sustainable Development, Utrecht University; Professor of sustainable energy Leiden University; chair - knowledge and impact audit (KIA) ECN 2015.
- Prof. Dr. Ellen Moors - Professor Sustainable Innovation Copernicus Institute of Sustainable Development, Utrecht University. Ellen Moors was invited in order to expand and strengthen the commission.

Ir. Klaas Visser (Rear-Admiral (ME) ret., university lecturer Ship Design, Production and Operations at TU Delft's 3mE faculty and member of the TNO evaluation commission was present during the site visit to establish the link between TNO and ECN in this evaluation.

The sub-evaluation commission (hereafter commission) was supported by Technopolis Group and Dialogic. Leonique Korlaar (Dialogic) was the secretary of the commission. Wia Timmerman (Technopolis) supported the ECN evaluation.

### ECN's mission, organisation and strategy

The institute ECN develops knowledge and technology with and for the market to enable the transition to sustainable energy management. The underlying aim is, through a 'transition' in energy consumption, to achieve more efficient use of energy, speed up the application of renewable energy and cleaner use of fossil fuels. ECN's mission is very relevant in light of the Dutch government's goal to have a fully sustainable energy supply system by 2050. For the



period 2012-2015, ECN defined its core activities in the fields of Solar energy, Wind energy, Biomass, Energy efficiency, Environment, System integration, and supporting and developing Policy and strategy advice. By bringing together and connecting the three elements, i.e. industry-business, governments and other knowledge institutes, ECN wants to achieve maximum impact at national, European and international level.

ECN is an independent foundation with a Supervisory Board. It comprises a 'Nuclear' division and a 'Sustainable' division. As this evaluation only deals with the 'Sustainable' part, when ECN is mentioned, this only refers to its sustainable division. ECN saw its income drop in the period 2013 to 2015, from EUR 70.2 million in 2013 to EUR 60.7 million in 2015. It obtains the majority of its income (circa 70%) from public funds (base funding ('Rijksbijdrage') from EZ and programme subsidies for pre-competitive research, mostly from the topsector Energy and the EU). Additionally, contract research is a significant factor ( $\pm 18\%$ ).

ECN's workforce has decreased in the recent period: from 458 fte in 2012 to 428 fte in 2015. ECN has 5 part-time professors and is involved in supervising a limited number of PhD students.

### Results of ECN evaluation

On the basis of various sources of information, including quantitative information based on the EMTO protocol, a Peer review in 2015, self-evaluations, annual reports and other documents, the website and information obtained during a site visit, the evaluation committee comes to the follow conclusions and scores (on a scale of 1 to 4):

Criteria	Score 1-4	Explanation
Quality	3 - 4	The commission values positively the quality of ECN: it conducts very good and highly valued research for its stakeholders. Some of its research ranks among the top in the world.
Impact	3 - 4	The commission is convinced that ECN conducts relevant and effective research. It has good connections with a wide diversity of stakeholders. The utilisation of knowledge is strategically highly significant for achieving goals such as those formulated for 2050 in the Energy Agreement and by EU member states. This is also important for the Dutch economy. Some elements can be improved in order to also achieve the required impact in the future.
Vitality	No score	The commission feels it is not possible to score vitality, given the Ministerial Council's recent decision to allow the ECN Foundation to become two entities. The effect of this division and the re-location of parts of ECN at TNO and PBL are of key importance for the vitality of ECN's sustainable energy.

#### Quality

The commission committee states that ECN is an internationally highly ranked knowledge and research institute in the field of sustainable energy. ECN's activities in the field of energy innovation are considered crucial for achieving Dutch policy objectives regarding the energy transition. In this context, its various core activities are seen as relevant and of good to very good quality. ECN ranks among the world top especially in Solar energy and Wind energy. With its strong commitment to combining forces over the entire knowledge chain, ECN collaborates intensively on specific themes with knowledge institutes as well as market players. The research is mostly demand-driven, with limited resources for unbound research. The latter is considered a risk for ECN's position as 'Centre of excellence' and for getting new ideas for innovative lines of research.

#### Impact

The impact of ECN's activities is large. There are numerous examples of high-impact, technological innovations to which ECN has made essential contributions. The self-evaluations, the 2015 Peer review and also the site visit demonstrate the multitude of instances where ECN

activities have had an economic, social and academic impact in the Netherlands as well as abroad. Clients and collaborative partners give ECN a high score for knowledge utilisation. ECN could further improve by reacting more alertly and sensitively to developments in the market and by deploying its knowledge more widely than up till now.

### *Vitality*

The ECN Foundation's vitality is very low. Given the precarious financial situation, ECN is not equipped for the future. However, the Ministerial Council's decision to allow the ECN Foundation to become two entities in order to pool skills, on the one hand with TNO Energy, and on the other hand as part of ECN's policy department with PBL, does offer the perspective of vitality. How the division precisely takes shape will be decisive for equipping and positioning ECN/TNO/PBL for the future. This is also a concern for the commission. During the redesigning process, it is essential that ECN's strengths are clearly visible in the new setting. It is also important for the long term that financial resources are secured for unbound research.

### Recommendations

Based on its findings regarding quality, impact and vitality, the commission has a number of recommendations for both the government as well as ECN.

The commission's recommendations for the government are as follows:

- The commission acknowledges the added value of ECN and TNO joining forces, whereby critical mass can be achieved for specific themes to add value to the required energy transition. Given ECN's pivotal role in this energy transition, the commission advises a careful redesign process to create an Energy institute with a true independence c.q. separate status within TNO. It is essential that ECN's strengths stand out clearly. Recognisability in the market and direct lines to the market are key starting points.
- The 2015 Peer review indicated that ECN's impact regarding technology might rely heavily on its past results. Using cash flows via the topsector Energy, ECN has been able to strengthen its collaboration with companies but has had fewer opportunities at low TRLs. This has led to an erosion of the knowledge base. For the new Energy institute, the commission's advice is to guarantee structural, unbound financing for long term research. This will create a strong vision and develop the knowledge portfolio required for a national and international leading role in the transition to sustainable energy.
- In the commission's opinion, independent advice is required on how to approach and implement the energy transition. Substantive knowledge is essential. For that reason, the commission advises assigning this task to the new Energy institute, with the guarantee of independent financing.
- Make sufficient financial support available for maintaining and renewing infrastructure facilities. As this infrastructure is mostly very expensive, the investment costs cannot be obtained from project funding.
- The committee advises to enable a rapid start of the redesigning process in order to end the current deadlock as soon as possible, in light of the negative effects such as excluding ECN researchers as coordinators for EU projects.

The commission has the following recommendations for ECN:

- The commission is positive about the Ministerial Council's decision to allow the ECN Foundation to become two entities and to cluster ECN Sustainable Energy's expertise and capacity with TNO, provided this is established in such a way that the new Energy institute is given a greatly independent c.q. separate status within TNO and that ECN's strengths are clearly identified. The commission advises ECN to put itself forward for an active role in the redesigning process, thus ensuring that its input is taken into account.

- Collaborate more with Dutch universities by jointly appointing PhD students and part-time professors, thus gaining input from the lower TRLs via external channels. This is in alignment with the proposal (Strategy 2016-2018) to increase its activities in TRL2 for connecting with basic, university research.
- The commission thinks that ECN can improve its entrepreneurship by responding more alertly and more sensitively to developments in the market. ECN's technological expertise can be applied much more widely in the market. In that respect ECN seems to underestimate its own strengths.
- The commission advises independent cash flows to secure policy advice and prevent (a suggestion of) conflict of interest. The commission identifies a huge challenge for ECN Policy studies given the Ministerial Council's decision to retain its distinctiveness regarding commercial clients and PBL.
- The TO2 institutes deal with IPR in different ways. The commission advises ECN to explore new ways of dealing with IPR.

# 1 Inleiding

---

## 1.1 Aanleiding en doelstelling van de evaluatie

Het ministerie van Economische Zaken (EZ) is *penvoerder* voor zes organisaties voor toegepast onderzoek (TO2-instellingen), waaronder ECN (Energieonderzoekcentrum Nederland)<sup>1</sup>. Dit betekent dat het ministerie van EZ fungeert als ambtelijk aanspreekpunt voor deze organisaties en dat het verantwoordelijk is voor het programmeren en financieren van de TO2-instellingen.

Het Kabinet heeft bepaald dat deze zes instellingen eens per vier jaar onderworpen zullen worden aan evaluatie op onder meer de aspecten doelmatigheid en kwaliteit.<sup>2</sup> In 2016 heeft het ministerie van EZ de opdracht gegeven voor de evaluatie van alle TO2-instituten alsmede een synthese over het functioneren van alle TO2-instellingen als geheel. Deze rapportage beschrijft de resultaten van de evaluatie van TO2-instelling ECN.

## 1.2 Doel en de onderzoeksvragen

Voor de evaluatie van de TO2-instituten heeft het Rathenau Instituut een protocol opgesteld voor de monitoring en evaluatie, het zogenaamde EMTO-protocol.<sup>3</sup> Het protocol is in overleg met de instellingen en de betrokken ministeries opgesteld. In het EMTO-protocol zijn er voor de evaluatie drie criteria opgenomen: de kwaliteit van het onderzoek, de impact van het onderzoek en de vitaliteit van de organisatie. Het hoofddoel van de ECN-evaluatie is dan ook om de organisatie op deze drie criteria te beoordelen. Deze evaluatie richt zich daarbij alleen op het deel 'Duurzaam' van ECN. Het deel 'Nucleair' is ondergebracht in de Nucleair Research and Consultancy Group (NRG), die zich bezighoudt met nucleaire energie en veiligheid, stralingsbescherming, radioactief afval, nieuwe reactortypen en medisch onderzoek. De NRG valt als geheel buiten deze evaluatie. Waar ECN vermeld staat gaat het dus om het deel "Duurzaam", tenzij anders aangegeven. De evaluatie beslaat de periode vanaf 2013. De drie hoofdvragen voor de evaluatie luiden als volgt:

- Wat is de **kwaliteit** van het onderzoek van de TO2-instelling in de afgelopen evaluatieperiode?
- Wat is de **impact** van het onderzoek van de TO2-instelling in de afgelopen evaluatieperiode?
- Wat is de **vitaliteit** van de TO2-instelling? Hoe goed is de TO2-instelling toegerust en gepositioneerd voor de toekomst in het licht van ontwikkelingen in haar deelomgeving?

Per hoofdvraag leiden we diverse subvragen af.<sup>4</sup> Deze zijn opgenomen in Bijlage B.

De evaluatie helpt – conform het EMTO-protocol - TO2-instellingen verantwoording af te leggen aan de Rijksoverheid – en indirect aan de maatschappij in bredere zin – over de effectiviteit en efficiëntie van besteding van overheidsmiddelen. Daarnaast heeft de evaluatie tot doel om TO2-instellingen informatie te geven over hun functioneren op basis waarvan zij waar nodig verbeteringen kunnen doorvoeren. Tot slot geeft de evaluatie input voor parlementaire besluitvorming over nieuwe doelen en begrotingen voor toegepast onderzoek.

## 1.3 Actuele situatie rondom de Stichting ECN

Vanwege actuele financiële problemen met name bij de nucleaire poot van ECN (en dus bij Stichting ECN als geheel) zal de Stichting ECN op zeer korte termijn veranderen qua governance en organisatie. De Ministerraad heeft 30 september jl. een besluit genomen dat de ontvlechting van de duurzame energieactiviteiten en de nucleaire activiteiten van de Stichting ECN mogelijk

---

<sup>1</sup> De andere TO2-instellingen zijn Deltares, DLO, Marin, NLR en TNO

<sup>2</sup> Ministerie van EZ, "Visie op het toegepaste onderzoek", Den Haag, 5 juli 2013.

<sup>3</sup> Evaluatie & Monitoring Toegepaste Onderzoeksorganisaties (EMTO). Zie Rathenau Instituut, Protocol voor de monitoring & evaluatie van de toegepaste onderzoeksorganisaties (2015).

<sup>4</sup> Deze sub-vragen zijn afgeleid van de indicatoren zoals vermeld in het EMTO-protocol.

maakt. Dit houdt in dat het ECN en TNO voornemens zijn te komen tot een krachtenbundeling door het deel 'Duurzaam' van ECN samen te voegen met de energiepoot van TNO. Een deel van het beleidswerk van ECN, de zogeheten "rekenmeesterfunctie" wordt ondergebracht bij het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Het nucleaire deel blijft vooralsnog achter in de Stichting ECN.<sup>5</sup> Deze nieuwe indeling moet per 1 januari 2018 een feit zijn. De huidige evaluatie zal met name op basis van de activiteiten en prestaties van de afgelopen jaren uitspraken doen over de kwaliteit en impact. De opzet van de evaluatie blijft op deze onderdelen gelijk aan de evaluatie van de andere instituten. Echter, voor wat betreft de vitaliteit van ECN zullen tevens de recente ontwikkelingen worden meegewogen.

#### 1.4 Samenstelling evaluatiecommissie

Voor de evaluatie van ECN is door EZ is de volgende subevaluatiecommissie benoemd:

- Prof. Dr. Luc Soete (voorzitter subevaluatiecommissie) - voormalig rector magnificus Maastricht University
- Dr. Ir. Aad Veenman - Boegbeeld Topsector Logistiek; voorzitter College NLR; voormalig voorzitter Raad van Toezicht ECN; voorzitter kennis en impact audit (KIA) NLR 2015
- Ir. Hans Huis in 't Veld - Boegbeeld Topsector Water; voorzitter kennis en impact audit (KIA) Deltares 2014 en MARIN 2015
- Prof. Dr. Gert Jan Kramer - Professor of sustainable energy supply systems Copernicus Institute of Sustainable Development, Universiteit Utrecht; Professor of sustainable energy Leiden University; voorzitter kennis en impact audit (KIA) ECN 2015
- Prof. Dr. Ellen Moors - Professor Sustainable Innovation Copernicus Institute of Sustainable Development, Universiteit Utrecht. Ellen Moors werd door de commissie toegevoegd aan de subevaluatiecommissie om deze te verbreden en te versterken.

Ir. Klaas Visser - Rear-Admiral (ME) ret. en universitair docent Ship Design, Production and Operations bij de faculteit 3mE aan de TU Delft) en lid van de subevaluatiecommissie TNO was aanwezig tijdens de site visit om verbinding te leggen tussen TNO en ECN in deze evaluatie.

De subevaluatiecommissie (hierna commissie) werd ondersteund door Technopolis Group en Dialogic. Leonique Korlaar (Dialogic) was secretaris van de commissie. Wia Timmerman (Technopolis) ondersteunde de evaluatie van ECN. De commissie was tevens belast met evaluatie van organisaties Deltares, ECN en NLR.

#### 1.5 Aanpak

Voor het beantwoorden van deze evaluatievragen heeft de commissie geput uit diverse informatiebronnen:

- Basisinformatie (data) aangeleverd door ECN op basis van het EMTO-protocol, onder meer met cijfers op het gebied van financiën, personeel, samenwerking, output, etc.
- De *Peer review* van ECN in 2015.
- Twee zelfevaluatie-rapporten 2015 (data en impact) waarin ECN toelichting geeft op het beeld dat de instelling zelf heeft met betrekking tot de evaluatiecriteria.
- Diverse documenten over ECN, zoals de strategisch plannen 2012-2015 en 2016-2018, jaarverslagen, de website, klanttevredenheidsonderzoek 2016, etc.
- Rapportage uit 2016 van Berenschot getiteld Toekomstscenario's 'ECN Duurzaam'.
- Een site visit op 2 november 2016 waarin de evaluatiecommissie de mogelijkheid had om met ECN van gedachten te wisselen.

<sup>5</sup><https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-economische-zaken/nieuws/2016/09/30/onderzoekscenaria-bundelen-hun-krachten>

In het voorliggende rapport zijn de uitkomsten van al deze bronnen gesynthetiseerd.

#### 1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 staan we stil bij de missie, organisatie en strategie van ECN. Vervolgens behandelen we in afzonderlijke hoofdstukken (3 tot en met 5) de bevindingen van de commissie over de kwaliteit van het onderzoek, de impact en de vitaliteit van ECN. Tot slot presenteren we in hoofdstuk 6 de belangrijkste aanbevelingen.

De inhoudelijke reactie van de Directie van ECN op deze evaluatie is te vinden in Bijlage A.



## 2 Missie, organisatie en strategie van ECN

---

*Dit hoofdstuk schetst kort het ontstaan van ECN, zijn missie en visie, de ECN-organisatie en de ECN-strategie.*

### 2.1 Het ontstaan van de Stichting ECN

De Stichting Energieonderzoek Centrum Nederland (Stichting ECN) is als Reactor Centrum Nederland (RCN) in 1955 gestart, waarbij de focus lag op de ontwikkeling van kernenergie. Onder beheer van RCN werd de Hoge Flux Reactor (HFR) in gebruik gesteld en beheerd. EZ en het toenmalige ministerie van Onderwijs en Wetenschappen zorgden voor 100% financiering van RCN. Als gevolg van maatschappelijk debat en het inzicht dat kernenergie niet de enige energievorm voor de toekomst is werd in 1975 een start gemaakt met onderzoek naar alternatieve vormen van energie. Dit had gevolgen voor de naam, RCN werd ECN. De overheid zette nationale onderzoeksprogramma's uit waarin ECN een belangrijke rol had. In 1989 werden business units opgezet om beter gesitueerd te zijn voor contract research. Echter, in 1999 stelde het kabinet dat ECN 'uitdrukkelijk geen marktorganisatie' moet worden. Het werk moest een relatie houden met het overheidsbeleid en 'alle marktgerichte activiteiten moeten dan ook een eenduidige relatie vertonen met de lange termijn oriëntatie van het instituut'. Vanaf 1999 wordt de duurzame energievoorziening de focus van ECN. Alle nucleaire activiteiten zijn dan al ondergebracht bij NRG (Nuclear Research Group). NRG is een dochteronderneming van ECN, waardoor er een operationele scheiding ingezet werd, de financiën van NRG bleven geconsolideerd op Stichtingsniveau.

Het doel van de resterende Duurzame Energieactiviteiten van ECN werd: door een 'transitie' in het energiegebruik te komen tot efficiënter gebruik van energie, versnelde toepassing van vernieuwbare energie en schoner gebruik van fossiele brandstoffen. Deze drie doelstellingen, samen de 'Trias Energetica' genoemd, bepalen vanaf dat moment het hele ECN-programma, dat dan al grotendeels op deze lijn zit.

### 2.2 Missie en visie

In het strategisch plan 2012-2015 staat de missie van ECN omschreven als 'ECN ontwikkelt met en voor de markt kennis en technologie die een transitie naar een duurzame-energiehuishouding mogelijk maken.' ECN's visie daarbij wordt als volgt beschreven: 'De transitie naar een duurzame-energiehuishouding is noodzakelijk. De grote internationale vraagstukken rondom voorzieningszekerheid, klimaatverandering en duurzaamheid vragen om ontwikkeling en innovatie bij duurzame-energie-technologie, consultancy en beleidsadvies. De overgang naar duurzamere vormen van energieproductie en energiegebruik, vormt de grondslag voor de activiteiten van ECN. Energiebesparing, de introductie van hernieuwbare energie en de schone toepassing van fossiele brandstoffen, vormen de noodzakelijke elementen voor de transitie naar een duurzame, betrouwbare en betaalbare energiehouding.'

### 2.3 De ECN organisatie

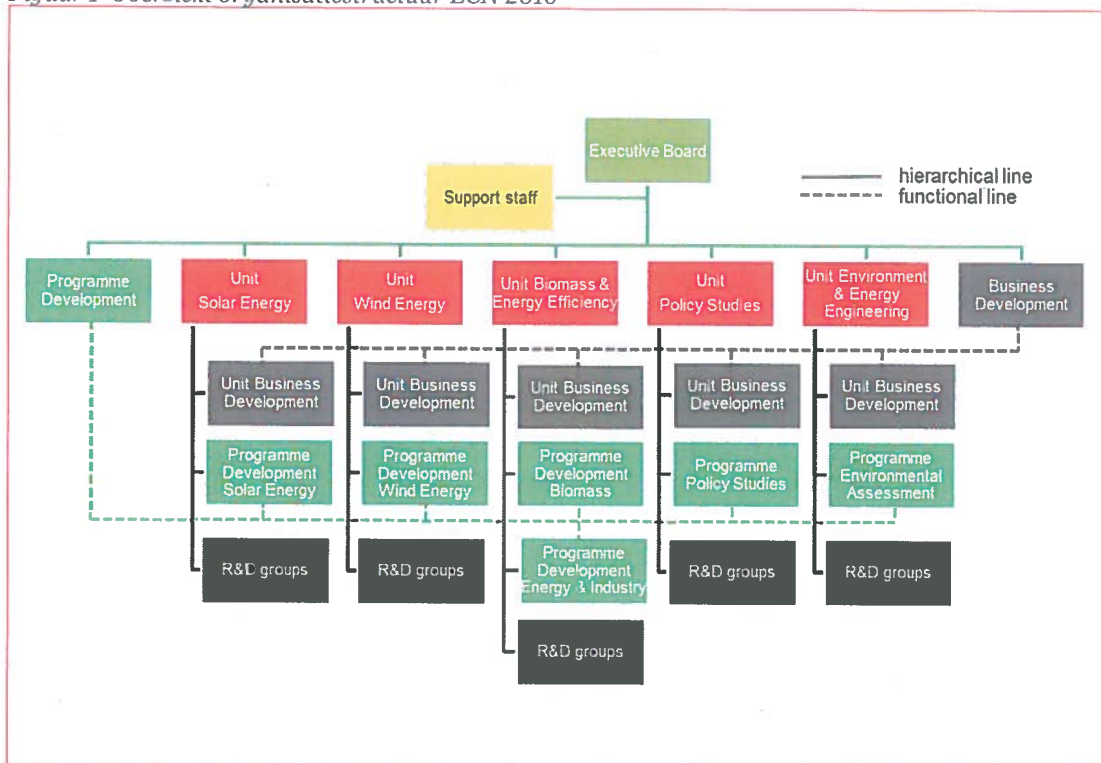
#### 2.3.1 Juridische status en organisatiestructuur

De huidige Stichting ECN (inclusief NRG) voert werkzaamheden uit op het terrein van toegepast onderzoek naar duurzame energie, beleidsadviering en –ondersteuning voor het energiebeleid van het kabinet, consultancy, nucleair onderzoek, wettelijke taken op het gebied van stralingsdosimetrie, het verwerken en afvoeren van het historisch radioactief afval en productie van medische isotopen. De momenteel geldende statuten en reglementen voor de directie en Raad van Toezicht van ECN dateren van februari 2015. De Directie van ECN bestaat uit 3 leden, vier functies zijn statutair benoemd: Chief Executive Officer (CEO), de Vice-Chairman, de Chief Financial Officer (CFO) en de Chief Operating Officer (COO) voor Duurzame energie. Daarnaast is er een COO voor Nucleaire energie. Momenteel worden de functies van CEO en CFO vervuld door dezelfde persoon. De functies van Vice-Chairman en COO voor Nucleaire energie worden

ook door dezelfde persoon vervuld. De CEO als voorzitter van de directie draagt de eindverantwoordelijkheid voor het instituut en legt hierover verantwoording af aan de Raad van Toezicht. De Raad van Toezicht bestaat uit 5 leden, die benoemd worden door EZ. De samenstelling van de Raad van Toezicht geschiedt op basis van relevante ervaring en deskundigheid en niet op basis van vertegenwoordiging van partijen. De Directie en de Raad van Toezicht zijn verantwoordelijk voor de corporate governance structuur van ECN en leggen hierover verantwoording af aan EZ.

Het deel 'Duurzame energie' is georganiseerd in 5 thema units die ieder een of meerdere R&D-programma's uitvoeren (zie Figuur 1). Daarnaast is de afdeling Programma Development verantwoordelijk voor ECN's R&D-activiteiten die gefinancierd worden uit publieke middelen. De afdeling Business Development is verantwoordelijk voor ECN's contract R&D en voor valorisatie van de resultaten van ECN's R&D-activiteiten.

Figuur 1 Overzicht organisatiestructuur ECN 2016



Bron: Zelfevaluatie ECN 2015; Data

### 2.3.2 Ontwikkelingen budget en personeel

De Stichting ECN heeft een extreem zwakke financiële balans. Dit wordt grotendeels veroorzaakt door de belasting vanuit het nucleair deel van ECN (NRG). Enerzijds zijn inkomsten sterk gedaald door het tijdelijk stilleggen van de Hoge Flux Reactor en anderzijds is er een grote kostenpost, voorkomend uit de verplichtingen voor het opruimen/verplaatsen van radioactief afval.

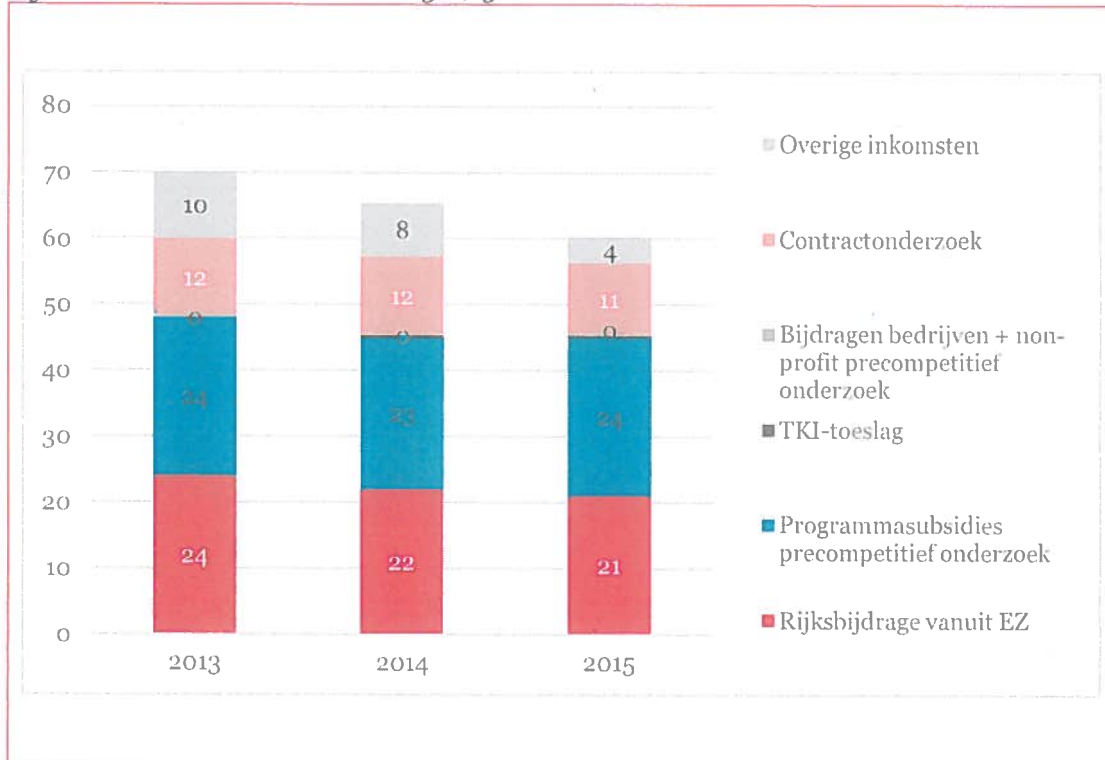
De systematische reductie van de basisfinanciering van ECN vanuit EZ, in combinatie met een (achteraf) onrealistische ambitie om meer geld uit 'de markt' te halen zijn ook debet aan de financiële moeilijkheden van ECN. De situatie is in de eerste helft van 2016 door het adviesbureau Berenschot geanalyseerd en 'onhoudbaar' bevonden. Dit alles heeft geleid tot het



eerdergenoemde besluit van de Ministerraad om het mogelijk te maken het ‘Duurzame energie’ deel en het ‘Nucleaire deel’ te ontvlechten.<sup>5</sup>

Het ‘Duurzame energie’ deel van ECN ontvangt het grootste deel van zijn inkomsten (circa 70%) uit publieke middelen (Rijksbijdrage vanuit EZ en programmasubsidies voor precompetitief onderzoek). Van deze programmasubsidies komt een klein deel vanuit de EU en het merendeel uit nationale middelen (via de Topsector Energie). Daarnaast is contractonderzoek in dit opzicht nog een factor van betekenis ( $\pm 18\%$ ). Inkomsten uit overige bronnen waaronder TKI-toeslag zijn beperkt.

Figuur 2 Absolute inkomsten ECN 2013-2015



Bron: EMTO-data 2016

Het deel “Duurzame energie” van ECN heeft te maken met teruglopende Rijksbijdrages (zie Figuur 2). Het kreeg als Rijksbijdrage vanuit EZ in 2013 nog 24,2 miljoen euro terwijl dit in 2015 slechts 21,6 miljoen euro was. ECN heeft geen (financiering voor) wettelijke onderzoekstaken. De programmasubsidies voor precompetitief onderzoek bleven redelijk constant over de periode 2013-2015 (23-24 miljoen euro). Voor 2015 was dit ruim 19 miljoen vanuit nationale subsidies en 4,5 miljoen vanuit de EU. Inkomsten vanuit contractonderzoek liepen over de evaluatieperiode (12,2-11,3 miljoen euro) licht terug. Het gaat hier vooral om opdrachten vanuit grote bedrijven ( $\pm 45\%$ ) en de overheid ( $\pm 41\%$ ). Het MKB heeft een klein aandeel in het contractonderzoek ( $\pm 13\%$ ). Van het contractonderzoek in 2015 is ruim de helft internationaal. Er is een grote terugval te zien in overige inkomsten (van 10,5 naar 4,1 miljoen euro). Hieronder vallen o.a. licenties, externe investeringsprojecten en inkomsten uit detachering van ECN-medewerkers. Voor het totale budget van ECN geldt dat er sprake is van een substantiële afname in inkomsten van 70,2 miljoen euro in 2013 naar 60,7 miljoen euro in 2015.

Als gevolg van teruglopende inkomsten heeft ECN het aantal werknemers moeten terugbrengen. In de onderstaande figuur is de ontwikkeling van het personeelsbestand in

<sup>5</sup><https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-economische-zaken/nieuws/2016/09/30/onderzoekscentra-bundelen-hun-krachten>

aantallen weergegeven voor het Duurzame energie deel van ECN. Over de periode 2012-2015 heeft ECN zijn personeelsbestand met bijna 30 fte zien afnemen, een afname van ruim 6% (zie Figuur 3). Als echter het beeld ruimer bezien wordt dan blijkt dat ECN van 2009 tot nu zijn personeelsbestand met 33% heeft zien dalen.<sup>6</sup> Door groei in TKI -opdrachten en EU-projecten zijn in 2016 wel weer een aantal mensen aangenomen.<sup>7</sup>

Figuur 3 Ontwikkeling personeelsbestand ECN



Bron: EMTO-data 2016

Naar de mening van de commissie brengt verder inkrimping de brede en diepe oriëntatie van ECN in gevaar en dreigt ECN beneden de kritische massa te komen die nodig is voor de transitie naar een samenleving gebaseerd op duurzame energie. Krachtenbundeling met het energiedeel van TNO zou versteviging van de kritische massa mogelijk maken. Het is dan ook positief dat ECN zich hieraan heeft gecommitteerd in overeenkomsten met de Staat, TNO en PBL op 31 oktober 2016.<sup>8</sup>

#### 2.4 De strategie van ECN

ECN heeft in zijn strategie plan 2012-2015 een nieuwe koers uitgezet, gestoeld op de urgentie om innovatieve oplossingen en slimme toepassingen te realiseren voor de noodzakelijke transitie naar een duurzame energiehuishouding. Centraal in deze strategie staat dat ECN met, en voor de markt toegepaste kennis en technologie ontwikkelt ten behoeve van deze transitie. ECN geeft aan sterker in te gaan zetten op vraag-gestuurd onderzoek, waarbij de commerciële potentie van vindingen in combinatie met de potentiële bijdrage aan verduurzaming leidend zijn. Daarnaast geeft ECN aan zijn rol als planbureau, rekenmeester en strategisch adviseur te willen versterken en te verbreden om zo een bijdrage leveren aan het slechten van barrières voor de implementatie van kennis en technologie op het gebied van duurzame energie.

ECN hanteert in zijn Strategisch plan 2012-2015 het hieronder aangegeven innovatiemodel (zie Figuur 4), met onderscheidende fasen:

*In de eerste fase van de innovatiecyclus worden nieuwe ideeën gescreend: het gaat hierbij om hoog risicovol en/of pre-competitief onderzoek dat veelal publiek gefinancierd wordt. In overleg met industriële partijen wordt bepaald, op basis van marktvooruitzichten, interesse en technologisch risico, welke technologieën in aanmerking komen voor gezamenlijke*

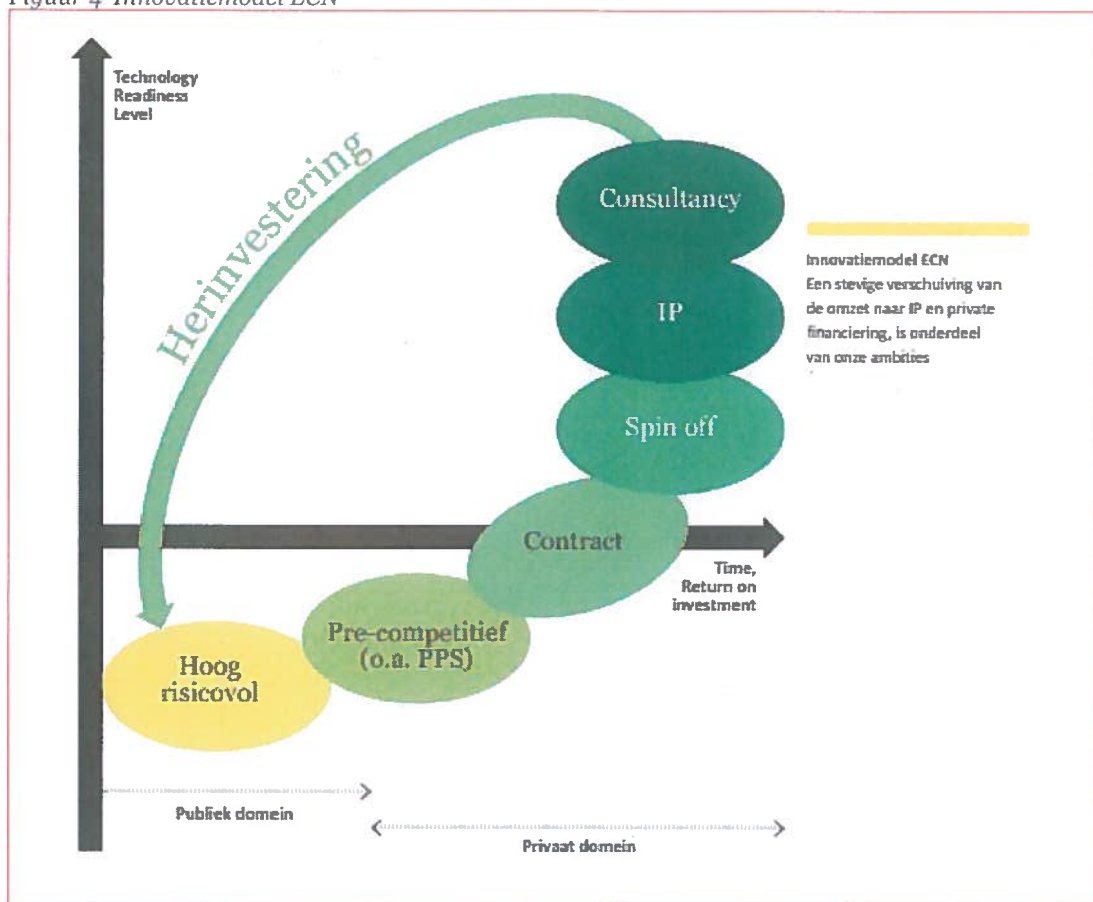
<sup>6</sup> Presentatie ECN tijdens site visit

<sup>7</sup> Mondelinge toelichting tijdens site visit; nog niet zichtbaar in de EMTO-cijfers van 2015

<sup>8</sup> Communicatie vanuit EZ

ontwikkeling. In deze pre-competitieve fase zal het onderzoek worden gefinancierd via een mix van publiek en privaat geld. Mogelijke samenwerkingsvormen zijn bijvoorbeeld innovatiecontracten, PPS-constructies of Joint Industry Projects (JIP's). Tevens kan het gaan om directe opdrachten. Na het succesvol doorlopen van deze fase zal ECN, via contract-research, industrie en bedrijfsleven verder ondersteunen bij doorontwikkeling van het product. De volgende stap, de laatste voor ECN, is het vermarkten van de technologie aan het bedrijfsleven of het aanbieden van diensten op het gebied van consultancy. Het is aan de industrie en het bedrijfsleven om de technologie op grote schaal uit te rollen. ECN kan op deze wijze blijvend zijn bijdrage leveren aan het verbeteren van de betreffende technologie. Vermarkten van technologie geschiedt bijvoorbeeld via uitgeven van licenties (IP) of via oprichting van spin-off bedrijven. Opbrengsten uit succesvolle marktintroductie van technologie wordt geherinvesteerd in het ECN-programma en wordt onder meer aangewend voor financiering van state-of-the-art onderzoeksfaciliteiten en hoog- risicovol onderzoek.'

Figuur 4 Innovatiemodel ECN



Bron: Strategie plan ECN 2012-2015

ECN heeft kernactiviteiten gedefinieerd op het gebied van Zonne-energie, Windenergie, Biomassa, Energie efficiëntie, Milieu en duurzame-energiesystemen, Beleids- en strategieadvies en Ondersteuning en ontwikkeling. ECN wil door het samenbrengen en verbinden van de drie-eenheid industrie-bedrijfsleven, overheden en andere kennisinstellingen, zowel nationaal als Europees maximale impact bereiken. Vanaf de oprichting van de Topsectoren in 2012 heeft ECN hierbij aansluiting gezocht: ECN heeft een belangrijke positie binnen de Topsector Energie. Sinds 2016 bestaat er voor deze Topsector een overkoepelend Top Consortia voor Kennis en Innovatie (TKI) Energie. Hieronder vallen vier TKI's: Urban Energy, Wind op Zee, Gas en Energie en Industrie. Daarnaast is ECN actief in de TKI Biobased Economy die naast de Topsector Energie ook andere Topsectoren bedient. Via

een aantal dwarsverbanden is ECN tevens verbonden aan het onderzoek binnen de Topsectoren Chemie en HTSM. ECN is intensief betrokken bij het opzetten van vraag-gestuurde TKI-programma's in alle TKI's. ECN's programmering sluit dan ook goed aan op de TKI-prioriteiten in deze thema's.

ECN heeft in zijn strategieplan 2012-2015 de ambitie benoemd om in 2016 een internationale topspeler te willen zijn op het gebied van duurzame energie. Het heeft vanuit het verleden internationaal een heel goede naam opgebouwd op energiegebied. Er zijn samenwerkingen met een groot aantal gerenommeerde buitenlandse kennisinstellingen en universiteiten, naast samenwerkingen met tal van internationale bedrijven. Op Europees en mondiaal niveau is ECN betrokken bij belangrijke gremia, zoals o.a. het European Energy Technology Plan (SET-Plan), the European Photovoltaic Technology Platform, European Energy Research Association (EERA), the Zero Emission Platform (ZEP), Joint Industry Initiatives zoals the Joint Air Quality Initiative en het recent geïnitieerde Mission Innovation, een mondiale inspanning voor het versnellen van energie-innovatie.

Externe ontwikkelingen in de periode 2012-2015 sluiten goed aan bij de ambities van ECN; de Topsectoren zijn ondertussen een essentiële component van het kennis- en innovatiesysteem in Nederland, de Groningse gasproductie wordt sterk gereduceerd, en er is sinds 2013 een breed gedragen Energieakkoord met expliciete doelen o.a. op het gebied van gebruik van duurzame energiebronnen, te behalen energiebesparingen en werkgelegenheid in de energiesector. Daarbij heeft de overheid als stip op de horizon gezet dat Nederland een volledig duurzame energievoorziening heeft in 2050. ECN ziet voor zichzelf een belangrijke rol weggelegd om dit doel te realiseren. In de strategie voor de periode 2016-2018 ligt de nadruk op krachten bundelen. De strategische uitgangspunten voor ECN voor 2016-2018 zijn:

1. ECN werkt als onderdeel van de TO2 federatie aan vraagstukken in het domein van duurzame energie. Het portfolio wordt bepaald door maatschappelijke vraagstukken die zij geloofwaardig kunnen claimen vanuit hun kennispositie, maar is ook afhankelijk van de beschikbaarheid van voldoende financiering daarvoor.
2. ECN zet vanuit zijn kennis- en technologieontwikkeling onderwerpen op de agenda die bijdragen aan de transitie naar een duurzame energiehuishouding. Daarbij lopen zij in het belang van de maatschappij soms vooruit op de markt.
3. ECN versterkt zijn programmatische aanpak om zowel technologisch, economisch, maatschappelijk als beleidsmatig maximale impact te creëren.
4. ECN kiest voor een krachtenbundeling over de hele kennisketen, door onder andere op specifieke thema's intensief samen te werken in clusterings van zowel kennisinstellingen als marktpartijen.

Met deze aanscherping schuift ECN iets op naar lagere TRLs in het innovatiemodel. Daarnaast wil ECN samen met partners sterker dan voorheen kennis en begrip van socio-economische aspecten van de energie transitie in zijn programma's borgen.

## 3 De kwaliteit van het onderzoek bij ECN

---

In dit hoofdstuk gaan we nader in op de kwaliteit van het onderzoek van ECN.

### 3.1 Relevantie en doeltreffendheid onderzoeksstrategie

De commissie stelt dat ECN een internationaal hoog aangeschreven kennis- en onderzoeksinstituut is op het gebied van duurzame energie. De ECN-activiteiten op het terrein van energie innovatie worden als cruciaal beschouwd om de Nederlandse beleidsdoelstellingen m.b.t. de energietransitie te behalen. De verschillende kernactiviteiten worden alle in dit perspectief als relevant beschouwd. Wel zetten dalende inkomsten uit basisfinanciering vraagtekens bij het voortbestaan van ECN in de huidige breedte. Dit behoeft een heroverweging waarbij het aantal thema's en het beschikbare geld goed op elkaar afgestemd moeten worden. Daarbij biedt samenwerking met TNO en andere onderzoeksinstituten kansen om expertise en capaciteit te clusteren voor versterking op thema's. De commissie is dan ook verheugd te constateren dat ECN reeds actief ingezet heeft op het uitbreiden en versterken van zijn samenwerkingen met andere instituten en dat verkennende gesprekken met TNO over structurele samenwerking reeds tot krachtenbundeling hebben geleid. Beoogd wordt om na de voorgenomen ontvlechting tot een verdere samenbundeling van activiteiten van ECN en TNO te komen in een nieuw herkenbaar Energie instituut.

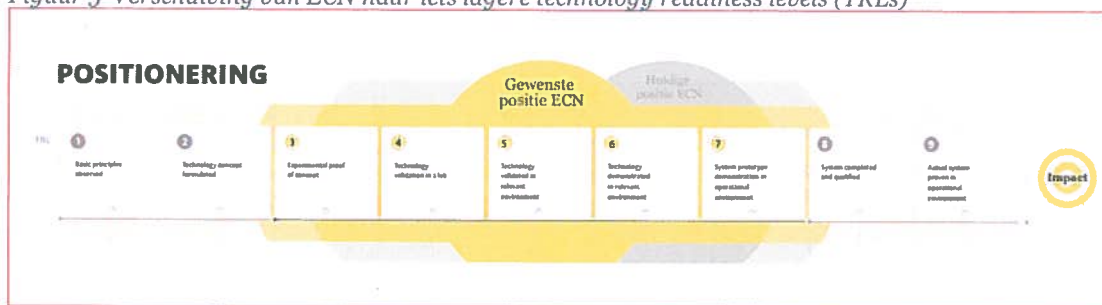
Krachtenbundeling is de kern van ECN's huidige strategie. ECN positioneert zich typisch als partij die vanuit de context van maatschappelijke vraagstukken de samenwerking zoekt met andere kennisinstellingen en industrie en het bedrijfsleven om te komen tot innovatie op het gebied van duurzame energie. ECN kiest voor een krachtenbundeling over de hele kennisketen, door onder andere op specifieke thema's zoals Zonne-energie en Wind-energie intensief samen te werken in clusterings van zowel kennisinstellingen als marktpartijen. De commissie is positief over het feit dat ECN alle partijen inclusief eindgebruikers probeert zo vroeg mogelijk te betrekken in het traject van onderzoek/productontwikkeling door ze op te nemen in het consortium. Op die manier is de partij die het product in de markt kan zetten direct betrokken.

Met zijn prominente rol in de Topsector Energie en zijn nauwe connecties met de diverse TKI's, heeft ECN zich zeer goed gepositioneerd in het Nederlands (energie) innovatiesysteem. Recent heeft ECN de coördinatie van de NWA –route Energietransitie op zich genomen.

ECN heeft zich ontwikkeld tot een vraag-gestuurde organisatie, toegespitst op toepassing van kennis en technologie volledig in lijn met zijn missie. Echter voor het genereren van nieuwe ideeën en het toetsen van kennis van elders ten behoeve van innovatieve ontwikkelingstrajecten is vrij onderzoek essentieel. Voor dit ongebonden onderzoek zijn de middelen beperkt (2.2 miljoen euro in 2015). Daarnaast (en mogelijk ook daaraan gekoppeld) zijn er bijna geen PhD studenten bij ECN en zijn er maar enkele ECN-personeelsleden met een aanstelling als hoogleraar. In de zelfevaluatie 2015 wordt aangegeven dat het aantal PhD studenten (3 in 2014) en parttime hoogleraar aanstellingen (5 in 2014) gedaald zijn in de afgelopen jaren wat (deels) gewijd wordt aan het gebrek aan financiering vanuit EZ voor samenwerkingen met de universiteiten. Dit vormt een gevaar voor de status en uitstraling als internationaal 'Center of excellence'. De commissie vindt dit een grote zorg. De commissie waardeert het dat ECN voor 2016 intern extra middelen heeft vrijgemaakt (1.8 miljoen euro). Dit sluit aan bij ECN's gewenste verschuiving naar links op de TRL-schaal vanuit zijn strategie voor 2016-2018 (zie Figuur 5).



Figuur 5 Verschuiving van ECN naar iets lagere technology readiness levels (TRLs)



Bron: Strategie plan ECN 2016-2018

Met meer activiteiten in TRL2 kan ECN een betere verbinding maken tussen fundamenteel onderzoek aan universiteiten en eigen onderzoek. ECN benadrukt daarmee de noodzaak voor aansluiting bij fundamenteel onderzoek (ook voor beleidsstudies) en het heeft sinds 2015 zijn connecties met universiteiten weten te versterken.<sup>9</sup> De commissie adviseert ECN om nog meer met Nederlandse universiteiten samen te werken via PhD studenten en parttime aanstellingen om input vanuit de lagere TRLs via externe kanalen te kunnen verkrijgen. Wel is het belangrijk om te bewaken dat dit niet ten koste gaat van de activiteiten in hogere TRLs.

Afhankelijk van het thema is ECN actief over de volle breedte van de TRL schaal of alleen op een deel daarvan.

Op het thema Zonne-energie is ECN op een breed terrein actief, van TRL2 tot en met TRL7. Het accent ligt op TRL2-5. Er lopen 2 programmalijnen, ie Technologieën voor opwekking van zonnestroom (silicium en dunne-film PV-technologieën) en Integratie van zonnestroomsystemen. De activiteiten op het gebied van Zonne-energie worden in de Peer review 2015 als goed gebalanceerd en internationaal erkend beschreven. Prof. Sinke is een duidelijk boegbeeld van ECN op het gebied van zonne-energie. Met de technology transfer van ECN's kennis op dit gebied richting internationale partijen met als voorbeeld de n-Pasha-technologie aan Yingli is grote impact bereikt in de afgelopen jaren. Door de TKI-mogelijkheden zijn de banden met de industrie versterkt en dit heeft ook als positief effect gehad een verdere oplijning van industriële partijen op het gebied van zonne-energie in Nederland.

Het thema Wind-energie is gericht op technologieontwikkeling resulterend in kostenreductie van windenergie, met focus op off-shore windenergie. ECN is op dit thema ook breed actief, van TRL3 tot en met TRL8 en zijn activiteiten zijn goed afgestemd met de TU Delft. ECN's expertise en zijn testfaciliteit in de Wieringermeer worden als van wereldklasse beschreven door de Peer review 2015 commissie. Verder geeft de Peer review commissie aan dat sterk leiderschap en innovatief ondernemerschap ervoor zorgen dat de R&D-activiteiten en service portfolio zodanig solide zijn dat hun positie als 'Center of excellence' zelfs niet door de huidige bezuinigingen in gevaar komt.

Op het gebied van Biomassa wordt gewerkt aan biomassa upgrading, vergassing en bioraffinage. Er zijn meerdere voorbeelden van behaalde economische impact (o.a. via Royal Dhlman en Andritz). ECN lijkt redelijk goed gepositioneerd voor thermochemische biomassa conversie technologieën. Ondanks dat het projectportfolio in balans lijkt (activiteiten vooral in TRL 3 tot en met 6) is er wel zorg geuit in de Peer review 2015 met betrekking tot de influx vanuit fundamenteel onderzoek.

Op het thema Energie efficiëntie en industrie wordt gewerkt aan warmte op hoge temperatuur, scheiding- en conversie technologie (gas), scheiding- en conversie technologie (liquid) en elektrificatie. Hierbij wordt in de Peer review 2015 de zorg uitgesproken dat dit thema zwaar rust op resultaten uit voorgaande jaren en dat er onvoldoende geïnvesteerd wordt in nieuwe ontwikkelingen. Het accent ligt hier op TRL-niveau 3-6. Recent is er een aantal nieuwe

<sup>9</sup> Mondelinge communicatie tijdens site visit

onderwerpen toegevoegd, met name op het gebied van elektrificatie van de industrie. De overall indruk was dat er een consistente strategie ontbreekt om het programma goed te positioneren ten opzichte van ontwikkelingen op het gebied van industriële innovatie.

De afdeling Beleidsstudies wordt vertrouwd en gewaardeerd en is in veel gevallen de preferred provider voor overheidsadvies, ook al is het blind vertrouwen iets afgekald in de laatste jaren volgens de Peer review 2015. De afdeling is succesvol in het verkopen van zijn expertise aan nationale en internationale instanties en incidenteel aan marktpartijen. Er is wel zorg dat de mogelijkheden om vrij te denken en vrij onderzoek te doen te beperkt worden om daarmee de rol van 'thoughtleader' op wereldniveau te kunnen vervullen.

Op het thema Milieu en duurzame energiesystemen werd in eerste instantie ingezet op de relatie tussen energieproductie en vervuiling. De laatste jaren is de scope verbreed. De 'energy engineering' unit is vooral een op competenties gebaseerde unit met high-tech test-, meet- en productiesystemen, waarmee zij andere ECN-afdelingen en klanten ondersteuning biedt. Daarvan werd het ondernemerschap als verrassend goed beoordeeld in de Peer review 2015. De Milieu unit wordt voornamelijk gefinancierd door het ministerie van I & M, wat door de scope verbreding (niet alleen energie) niet altijd een duidelijke relatie met de rest van ECN heeft. De activiteiten en output werden wel indrukwekkend bevonden.

### 3.2 Randvoorwaarden - Human resources en onderzoeksinfrastructuur

#### *Kwaliteit van onderzoekers*

De kwaliteit van het onderzoek wordt voor een groot deel bepaald door de mensen die direct betrokken zijn bij het onderzoek. Bij ECN zijn dat onderzoekers en technici, die 70% van het personeelsbestand uitmaken. Van het totale personeelsbestand is 12% een buitenlandse werknemer.

De commissie stelt vast dat ECN enthousiaste onderzoekers heeft met het vermogen en de ambitie om essentieel bij te dragen aan innovatie voor duurzame energie. Van het totale personeelsbestand heeft 55% een wetenschappelijke opleiding en 24% een hbo-opleiding. De gemiddelde leeftijd is de laatste 4 jaren stabiel gebleven (zie Tabel 1), maar is wel relatief hoog ( $\pm 45$  jaar), wat (deels) verklaard kan worden door de krimp in personeel de afgelopen jaren en het lage natuurlijk verloop van personeel. Dit laatste leidt wel tot een beperkte overdracht van technologie kennis naar industriële partijen en beperkte instroom van nieuwe ideeën door nieuwe werknemers. Het is voor de toekomst een punt van aandacht om te zorgen dat er aanwas en doorstroom van jonge mensen is. Ook zou er goed gekeken moeten worden hoe competenties van het personeel geborgd kunnen worden, terwijl er meer mogelijkheden gecreëerd worden om door te stromen over afdelingen.

*Tabel 1. Leeftijdopbouw werknemersbestand*

	2012	2013	2014	2015
>60 jaar	6%	7%	7%	8%
50-59 jaar	24%	24%	25%	26%
40-49 jaar	35%	35%	34%	34%
30-39 jaar	27%	28%	27%	25%
<29 jaar	8%	7%	6%	7%

Bron: EMTO-data 2016

#### *Onderzoeksinfrastructuur*

ECN heeft voor zijn activiteiten hoogwaardige infrastructuur nodig. Het beschikt over diverse onderzoeks- en testfaciliteiten. Deze faciliteiten heeft ECN veelal in eigen beheer, zoals

bijvoorbeeld de wind testsite Wieringermeer. Voor bepaalde activiteiten gebruikt ECN ook faciliteiten van anderen, de windtunnel van TU Delft is daarvan een illustratie. ECN's infrastructuur is essentieel voor zijn eigen kennisopbouw en productontwikkeling. Een deel van de faciliteiten raakt verouderd en moet vervangen worden de komende jaren. Volgens eigen opgave zou ECN momenteel bijna 130 miljoen euro aan vervangings- en noodzakelijke nieuwe investeringen moeten doen. Dat is 170% van de jaarlijkse omzet of 326% van de vaste activa van het Duurzaam deel ECN. De huidige financiële situatie biedt hiertoe geen enkele mogelijkheid (zie ook hoofdstuk 5 Vitaliteit). Dit baart de commissie grote zorgen. In het buitenland worden dergelijke investeringskosten vaak rechtstreeks door de overheid gedragen. Zo heeft de Duitse overheid recent voor 400 miljoen euro geïnvesteerd in R&D-faciliteiten, terwijl de uitbreiding van de ECN Windturbine testsite Wieringermeer voor 60 miljoen euro door ECN uit eigen middelen moet worden betaald.

### 3.3 Tevredenheid stakeholders over kwaliteit van onderzoek

ECN heeft samenwerking met een scala aan partijen. In 2015 werkte het samen met 362 partijen in een constructie van Publiek-Private Samenwerking en met 275 partners/klanten in contractonderzoek. ECN scoort op klanttevredenheid hoog (gem 8.6 in 2014). Daarnaast scoort het ook hoog op kennisbenutting, 89% van de klanten geeft aan daadwerkelijk gebruik te maken van de resultaten van het onderzoek. In 2016 is opnieuw een meting gedaan en is 91% tevreden of zeer tevreden over het werk van ECN. In deze rapportage geeft 96% aan de resultaten uit het project nuttig te vinden.<sup>10</sup> Juist voor een toegepast onderzoeksinstituut als ECN is niet alleen de wetenschappelijke kwaliteit belangrijk maar gaat het vooral ook om deze kennisbenutting als het over kwaliteit gaat. De commissie is zeer positief over de behaalde scores.

ECN wordt door stakeholders vanuit de industrie en het bedrijfsleven geprezen voor zijn expertise en activiteiten. Als sterktes van ECN worden goede inhoudelijke kennis genoemd, het feit dat ECN goed begrijpt wat er in de markt gebeurt en een goede aansluiting heeft bij universiteiten. Zowel grote bedrijven als MKB zijn altijd op zoek naar originele kennis en als ECN dat kan leveren dan speelt ECN zich in de kijker. ECN heeft zich al lang geleden goed weten te positioneren op het gebied van Zonne-energie en Wind-energie en de onderzoeksbehoefte van overheden en bedrijven is daar alleen maar gegroeid. Er zijn veel resultaten behaald met relatief kleine teams. Voor stakeholders is het belangrijk dat ECN een onafhankelijke partij blijft, met korte lijnen tussen onderzoekers en klanten van buiten en voor de buitenwereld goed zichtbare activiteiten.

ECN neigt soms zijn eigen ontwikkelingen in de markt te pushen. Dat is in bepaalde gevallen zijn sterkte gebleken, bijvoorbeeld op het gebied van biomassa heeft ECN, ondanks fluctuerende markt interesse consequent doorgezet met zijn technologische onderzoek, maar in het geval van de thermo-akoestische warmtepomp bleek dit lange tijd een valkuil en kon ECN zijn ontwikkelde technologie niet vermarkten. Overigens heeft ECN inmiddels een licentiecontract afgesloten met Blueheart Energy. Ook benut ECN zijn potentieel lang niet volledig als het gaat om expertise uitrollen in de markt. ECN's technologie expertise zou veel breder in de markt in gezet kunnen worden in projecten. De stakeholders vanuit de industrie en het bedrijfsleven zijn van mening dat ECN zijn eigen sterkte in dat opzicht onderschat.

Ook ECN's beleidsactiviteiten worden door stakeholders als belangrijk ervaren en moeten in nauwe verbinding met het veld staan om zodoende technologische ontwikkelingen te koppelen aan socio-economische innovatie en beleidsontwikkeling. Daarbij is het belangrijk om een onafhankelijke positie te waarborgen.

### 3.4 Onderzoeksoutput

Zoals al eerder vermeld is de waarde van wetenschappelijke publicaties voor een toegepast onderzoeksinstituut beperkt. De commissie is zich bewust van dit gegeven en neemt ook andere factoren in ogenschouw voor het bepalen van kwaliteit zoals blijkt uit deze rapportage. Figuur

<sup>10</sup> Klanttevredenheidsonderzoek ECN 2016



6 geeft een beeld van het totaal aan publicaties vanuit ECN over de periode 2013-2015. De meeste publicaties vinden plaats in de vorm van confidentiële ECN-rapporten gevolgd door publieke ECN-rapporten. Het aantal peer reviewed publicaties en congres bijdragen is aanzienlijk in vergelijking met de output van andere TO2 instellingen<sup>11</sup>. De verschillende thema's onderscheiden zich qua type en hoeveelheid publicaties. Zo worden er veel presentaties gegeven op het thema Biomassa en Energie efficiëntie terwijl beleidsstudies veel publiceert in publieke ECN-rapporten. Op Zonne-energie wordt door ECN het meest gepubliceerd in peer-reviewed tijdschriften.

Figuur 6 Aantal publicaties van ECN over de periode 2013-2015

Category	2013						2014						2015 **					
	Total	Policy Studies	Biomass and Energy Efficiency *	Wind Energy	Solar Energy	Environment and Energy Engineering	Total	Policy Studies	Biomass and Energy Efficiency *	Wind Energy	Solar Energy	Environment and Energy Engineering	Total	Policy Studies	Biomass and Energy Efficiency *	Wind Energy	Solar Energy	Environment and Energy Engineering
Confidential ECN Report	110	3	25	40	7	35	119	1	39	47	12	20	112	1	35	48	5	23
Public ECN Report	58	39	4	2	1	12	39	16	5	8	2	8	58	24	5	15	1	13
Book (Chapter)	8	3	2	1	0	2	6	1	1	0	1	3	7	3	4	0	0	0
Article Technical Journal	13	3	1	3	3	3	14	4	1	0	5	4	6	1	1	0	0	4
Peer-reviewed journal	64	12	16	2	20	14	46	6	14	0	15	11	36	12	5	1	12	6
Conference Contribution	51	0	7	15	23	6	57	0	19	10	23	5	47	1	13	9	17	7
Presentation	81	18	47	10	0	6	80	4	40	18	0	18	65	15	31	10	0	9
Other	41	32	1	0	3	5	39	32	2	2	1	2	30	23	1	0	2	4
External Note	18	18	0	0	0	0	15	15	0	0	0	0	28	18	10	0	0	0
Brochure	44	7	4	5	2	26	23	1	6	6	0	10	21	1	4	0	0	16
<b>Total</b>	<b>488</b>	<b>135</b>	<b>107</b>	<b>78</b>	<b>59</b>	<b>109</b>	<b>438</b>	<b>80</b>	<b>127</b>	<b>91</b>	<b>59</b>	<b>81</b>	<b>410</b>	<b>99</b>	<b>109</b>	<b>83</b>	<b>37</b>	<b>82</b>

\* De programma's biomassa en energie & industrie (voorheen Energy Efficiency in Industry) zitten samen in een business unit. De publicaties worden op unit-niveau geregistreerd. Bron: ECN

Over de periode 2013-2015 nam het totaal aan publicaties af, wat ECN wijdt aan de afname in R&D-personeel en aan het feit dat ECN meer marktgericht werd.

### 3.5 Score voor kwaliteit van onderzoek

De kwaliteit van ECN's portfolio wordt zeer gewaardeerd (score 3-4). Met name op het gebied van Zonne-energie en Wind-energie is de commissie overtuigd dat ECN behoort tot de wereldtop. Daarnaast worden ook de andere gebieden zeer positief beoordeeld door de commissie. Dit betekent dat ECN zeer goed en hooggewaardeerd onderzoek verricht voor zijn stakeholders.

Tabel 2 Overzicht score kwaliteit evaluatie ECN

Criteria	Score 1-4	Uitleg
Kwaliteit	3 - 4	ECN verricht zeer goed en hooggewaardeerd onderzoek voor zijn stakeholders. Een deel van het onderzoek behoort tot de wereldtop.

<sup>11</sup> Voortkomend uit de overkoepelende gegevens van TO2 evaluatie

## 4 De impact van ECN

---

*In dit hoofdstuk gaan we nader in op de impact van het onderzoek van ECN*

### 4.1 Relevantie en doeltreffendheid onderzoek

De kern van de missie van ECN is het ontwikkelen van kennis en technologie voor een duurzame energiehuishouding. Daarbij zijn maatschappelijke vraagstukken en behoeften en kansen vanuit de markt leidend. Dit sluit nauw aan bij de door de overheid ingezette energietransitie en bij de economische doelstellingen van EZ. De Topsector Energie is daarbij de drijvende kracht achter innovaties die nodig zijn voor de verschuiving naar een betaalbaar, betrouwbaar en duurzaam energiesysteem en gaat uit van de doelen zoals die zijn geformuleerd voor 2050 in het Energieakkoord en door de EU-lidstaten.<sup>12</sup> ECN heeft een centrale positie ingenomen binnen de Topsector ECN en vervult een spilfunctie in de energietransitie. Het zet het grootste deel van de Rijksbijdrage in in de Topsector Energie. ECN is actief deelnemer aan projecten in alle 4 TKI's. ECN blijkt goed in staat financiering te verkrijgen vanuit de Topsector (via competitieve calls van de verschillende TKI's), gegeven het honoreringspercentage van 64% over 2013-2014. Dit alles weerspiegelt de relevantie van ECN's onderzoek voor de energietransitie en ook ECN's waarde voor het bedrijfsleven. Door de Topsector Energie heeft ECN zijn verbinding met de industrie wezenlijk kunnen versterken.

ECN is sterk vertegenwoordigd in Europees onderzoek. Onder FP7 behaalde ECN een honoreringspercentage van 35%, terwijl 21% het gemiddelde is over het gehele programma. ECN participeerde in totaal in 84 projecten op het gebied van Energie, Nanotechnologie & Materialen, Milieu en ICT, waarbij het bij 13 projecten optrad als coördinator. Inkomsten uit Europees onderzoek waren in 2012 met 9,5 miljoen euro erg hoog. Deze zijn wel teruggelopen de afgelopen jaren tot 4,5 miljoen in 2015. De reden hiervoor is de toegenomen concurrentie en het afgenomen budget voor onderwerpen waar ECN goed op scoorde in Europa, zoals Zonne- en Windenergie. In heel Horizon2020 lag de slaagkans van de eerste calls onder die van de FP7, maar voor een aantal energie-onderwerpen was de slaagkans nog veel lager, tussen de 3 en de 5%. Een bijkomende handicap voor ECN is dat ECN door de financiële situatie door de EU als 'financially weak' is verklaard, waardoor ECN-onderzoekers geen EU-projecten meer mogen coördineren. Verder zat er 'lagtime' tussen FP7 en H2020, waardoor in 2015 veel FP7-projecten waren afgelopen en nog weinig Horizon2020-projecten waren opgestart.<sup>13</sup> Overigens heeft ECN in 2015 en 2016 weer een aantal projectvoorstellen gehonoreerd gekregen, zoals bijvoorbeeld de toekenning van 1.2 miljoen euro voor deelname aan het project TRANSrisk en ruim 4 miljoen euro voor het project STEPWISE. De commissie ziet deelname aan Europees onderzoek als een effectieve manier voor ECN om zijn internationaal netwerk te verstevigen en uit te breiden en samen met internationale partijen meer impact te realiseren. Om die reden juicht de commissie ook zijn rol in belangrijke internationale gremia toe, waaronder meerdere Joint Industry Programs en European Technology Platforms met in het bijzonder een rol voor ECN in het veelbelovend initiatief 'Mission innovation', waarbij 22 landen plus de Europese Unie recent met elkaar hebben afgesproken hun middelen te verdubbelen voor de komende 5 jaar om energie innovatie te bespoedigen.<sup>14</sup>

ECN onderhoudt nauwe relaties met de markt en de industrie. ECN wordt door de industrie en het bedrijfsleven als belangrijk instituut voor energieonderzoek gezien, specifiek vanwege zijn inhoudelijke kennis en goede aansluiting bij de markt. Ondanks de teruglopende financiën blijven het aantal samenwerkingspartners in publiek-private samenwerkingen stijgen, waaronder partners uit het MKB. Daarbij loopt wel de omzet aan contract research enigszins

---

<sup>12</sup> <http://topsectorenergie.nl>

<sup>13</sup> Communicatie vanuit ECN

<sup>14</sup> <http://mission-innovation.net>

terug, van 12,1 miljoen euro in 2013 naar 11,3 miljoen euro in 2015. Zowel publiek-private als unilaterale samenwerkingen zijn een belangrijke indicator voor de impact van ECN.

De verschuiving die ECN voor de periode 2016-2018 heeft ingezet naar lagere TRLs in het innovatiemodel moet het in de toekomst nog beter positioneren voor aansluiting bij fundamenteel, universitair onderzoek en bij het initiëren van nieuwe onderzoeksrichtingen voor het vullen van nieuwe pijplijnen. De commissie wil positief benoemen dat ECN samen met partners sterker dan voorheen kennis en begrip van socio-economische aspecten van de energie transitie in zijn programma's gaat borgen. Om duurzame veranderingen in energiegebruik te bewerkstelligen is naast technologie ook economisch en sociaal draagvlak nodig in de maatschappij.

## 4.2 Maatschappelijke en economische impact

### *Kennisbenutting*

ECN levert een essentiële bijdrage aan de energietransitie om naar een duurzame energiehuishouding te komen in Nederland maar ook wereldwijd. De zelfevaluatie, de Peer review 2015 en ook de site visit geven een veelheid aan voorbeelden van economische, maatschappelijke en academische impact van ECN's activiteiten op bedrijven, beleid, en onderzoek zowel in Nederland als in het buitenland. Zo heeft 60% van alle zonnecellen wereldwijd ECN-technologie in zich en maakt 80% van de windparken op de Noordzee gebruik van ECN's kennis. Ook breder vindt kennisbenutting plaats wat de relevantie van het onderzoek van ECN aantoont. Zo is bijvoorbeeld de eerste biomassa vergasser die gebruikt maakt van ECN's technologie gebouwd in India en ontwikkelde ECN warmtepomp- en warmte opslag technologieën om de industrie energie efficiënter te laten werken. ECN's <sup>14</sup>Credits methodologie is sinds 2013 opgenomen in de internationale NEN-EN ISO-norm en vanuit de beleidsafdeling coördineert ECN de Nationale energie verkenning en verzorgt het de monitoring van het Energieakkoord.

Daarnaast scoren klanten en samenwerkingspartners ECN erg hoog op kennisbenutting, in 2014 gaf 89% van de klanten aan daadwerkelijk gebruik te maken van de resultaten van het onderzoek.

De commissie is zeer positief over de veelheid aan illustraties van de impact van ECN's activiteiten door de jaren heen. Zoals eerder opgemerkt kan ECN waarschijnlijk nog meer impact behalen als ECN zijn kennis en expertise nog breder in de markt zet, ECN lijkt zijn potentieel nog te onderschatten. De commissie wil echter ook een kanttekening plaatsen. De Peer review 2015 gaf aan dat ECN's impact op technologie gebied mogelijk zwaar rust op resultaten uit het verleden. Ook het onbetwiste adviseurschap van de Beleidsafdeling voor de nationale en internationale overheden lijkt geleidelijk te eroderen volgens de Peer review commissie. Zij geeft aan dat ECN weliswaar nog steeds gerespecteerd en geloofwaardig is, maar het is niet meer een 'thought-leader' op internationaal niveau.

De evaluatiecommissie wijdt dit aan het inzetten van geldstromen vanuit de overheid via de Topsector Energie. Daardoor heeft ECN zijn samenwerking met bedrijven kunnen verstevigen maar heeft het minder mogelijkheden gekregen in te zetten op lage TRLs. Dit heeft tot uitholling van de kennisbasis geleid. De commissie vindt het belangrijk voor het nieuw op te zetten Energie instituut dat er een structurele, vrije financiering komt voor langere termijn onderzoek, zodat ECN een sterke visie en een eigen kennisportfolio kan ontwikkelen die noodzakelijk is voor een nationale en internationale leidersrol op het gebied van de transitie naar duurzame energie.

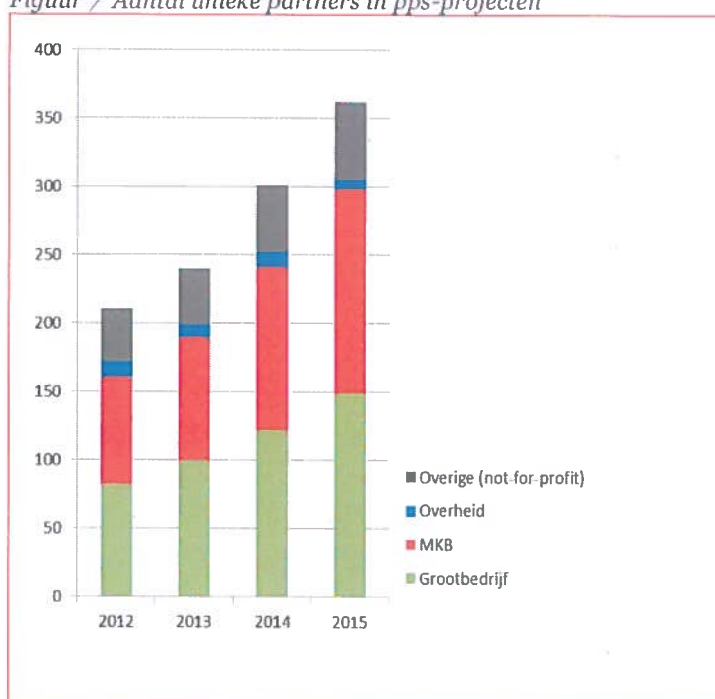
Vanuit de Peer review 2015 werd ECN's ondernemerschap positief gewaardeerd, met name als het gaat om de connectie met het MKB via TKI-gelden vanuit de Topsector Energie. Wel werd aangegeven dat ECN's ondernemerschap verder ontwikkeld moet worden. De huidige evaluatiecommissie ziet dit laatste ook als een noodzaak voor de toekomst. ECN's cultuur wordt als enigszins ambtelijk gezien, ondanks dat ECN beoogt een "ondernemende innovator" te zijn. ECN legt zich met name toe op het ondersteunen van het bedrijfsleven in het traject om te

komen tot product vermarkting. ECN zou zijn expertise veel breder kunnen inzetten, de commissie vindt bijvoorbeeld de sterke focus op procestechnologie bij Energie en Industrie te beperkt. De commissie is tevens van mening dat ECN soms te sterk gericht is op het naar de markt brengen van zijn eigen ontwikkelingen van laag TRL naar hoog TRL terwijl ECN mogelijk kansen laat liggen voor het vertalen van kennis van elders naar toepassing.

### *Betrokkenheid MKB*

Vanuit de Peer review (2015) wordt aangegeven dat ECN waardevolle nieuwe initiatieven ontplooit die een brug slaan tussen het instituut en o.a. het MKB. De betrokkenheid van het MKB bij onderzoeksactiviteiten van ECN neemt gestaag toe de laatste jaren. Onder de 362 samenwerkingspartners in publiek-private samenwerkingen in 2015 waren 149 MKB-partners, waarvan 32% nieuw in 2015 (zie Figuur 7). Ook via contractonderzoek verbindt ECN zich aan MKB. Onder de 275 contractonderzoek partners waren 88 MKB-partners, waarvan 63% nieuwe samenwerkingen in dat jaar.

*Figuur 7 Aantal unieke partners in pps-projecten*



Bron: ECN

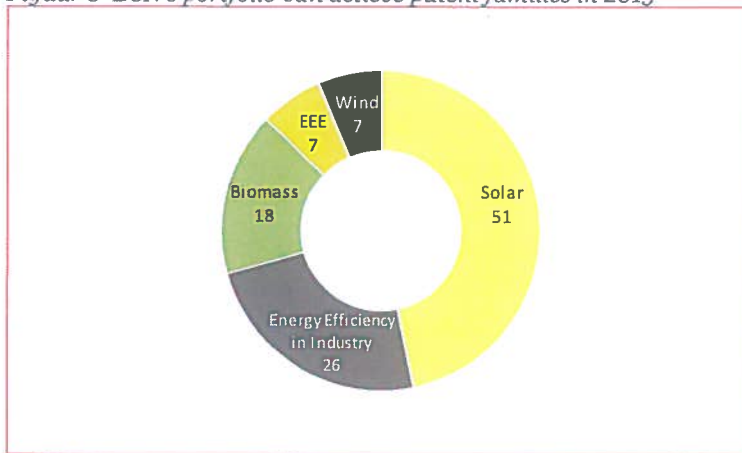
ECN's rol daarbij is gelegen in het vertalen van meer fundamenteel onderzoek naar hogere TRL-niveaus. De commissie concludeert dat ECN er goed in slaagt MKB te interesseren voor samenwerking en gezamenlijk economische en maatschappelijke waarde te genereren.

### *Technology transfer & spin-offs*

ECN wil toegang tot zijn intellectueel property (IP) zo laagdrempelig mogelijk maken voor ondernemers. ECN dient gemiddeld 10-25 patentaanvragen in per jaar. Nadat een patent is aangevraagd begint een traject waarbij licenties aan meerdere partijen kunnen worden uitgegeven, terwijl ECN eigenaar blijft van het IP, of in sommige gevallen wordt het IP overgedragen middels marktconforme tarieven. In 2015 had ECN 109 patent families, waarvan de meeste op het gebied van Zonne-energie (zie Figuur 8). Van het totaal aan patenten die ouder zijn dan 5 jaar is 50 % gelicenseerd.



Figuur 8 ECN's portfolio van actieve patent families in 2015



Bron: Zelfevaluatie ECN 2015; Data

Over de afgelopen 10 jaren heeft ECN relatief veel inkomsten (15 miljoen euro) verkregen uit licenties, waarbij de piek lag tussen 2009 en 2012, afkomstig van grote contracten op het gebied van Zonne-energie en Biomassa. Een scherpe daling in 2013 en 2014 tot <0,2 miljoen euro wordt gewijd aan ontwikkelingen in de Chinese markt. Het niveau van licentie inkomsten is sindsdien laag gebleven, wat in lijn is met het algemene beeld dat licenties vanuit onderzoek beperkte opbrengsten genereren. Als binnen 30 maanden geen partij is gevonden wordt de patent-aanvraag meestal stopgezet. Op dat moment is de aanvraag ook gepubliceerd, waarbij de kennis openbaar beschikbaar is geworden. Hierdoor blijft geen kennis onbenut.<sup>15</sup> Het is, volgens de eigen opgave van ECN, een bewuste strategie om geen exclusieve licenties te verlenen. Dat zou het voor bedrijven minder aantrekkelijk kunnen maken om patenten over te nemen en/of om licenties af te nemen. Industriële partners van ECN verkrijgen een voordeel dat zich verhoudt tot het investeringsrisico. ECN 's doel is zijn kennis zo breed mogelijk te dissemineren en te valoriseren (transfer) richting potentiële (markt)partijen. De commissie realiseert zich dat het noodzakelijk is op dit werkterrein kennis te beschermen en patenten en licenties zijn daarbij geëigende middelen. Toch adviseert de commissie ECN om kennis te nemen van de verschillende manieren waarop de andere TO2 instituten IPR hanteren en mogelijk andere IPR manieren te verkennen.

ECN stuurt niet op het initiëren van ondernemerschap door eigen personeel in de vorm van spin-offs. ECN ziet zijn rol bij de vermarkting van producten en diensten vooral als samenwerkende partij voor industrie en bedrijfsleven. Er zijn in de afgelopen jaren vanuit ECN wel 2 spin-off bedrijven opgezet (LeydenJar technologies en Admatec) met beiden een bedrijfsgrootte van 1-10 medewerkers en 2 dochterbedrijven (Sunlab en ECN Wind Energy Facilities). Door stakeholders vanuit industrie en het bedrijfsleven werd tijdens de site visit tevens aangegeven dat er een trend te zien is dat toegepast onderzoek/technisch ontwikkeling steeds meer bij kleine innovatieve bedrijven komt te liggen. De commissie onderschrijft de mening van de stakeholders dat ECN toegevoegde waarde kan bieden door kleine hooggespecialiseerde innovatieve bedrijven te begeleiden en actief te verbinden met grote bedrijven en universiteiten. ECN zou sensitiever en impulsiever kunnen zijn in het schakelen met zijn kennis in nieuwe gebieden.

#### Bekendheid ECN

ECN is zichtbaar voor het wetenschappelijk publiek via zijn publicaties in wetenschappelijke tijdschriften, in boeken en presentaties op congressen. Het professioneel publiek bereikt het via vaktijdschriften, patenten, openbare ECN-rapporten en notities en brochures. Daarnaast komt ECN regelmatig in het nieuws, met name via berichten in de nationale kranten en via nieuws websites. ECN's eigen website heeft meer dan 150.000 unieke bezoekers op jaarbasis in de

<sup>15</sup> Flyer kennisoverdracht TO2

afgelopen jaren. Ook verkrijgt het zichtbaarheid via zijn boegbeelden zoals prof. Sinke en prof Kiel. ECN geeft 4 keer per jaar een nieuwsbrief uit met in 2014 13.000 ontvangers van de Nederlandstalige versie en 9000 ontvangers van de Engelstalige versie.

#### *Samenwerking*

ECN heeft een uitgebreid netwerk van partijen waar het mee samenwerkt in publiek-private samenwerkingen en via contractonderzoek. ECN heeft een groot aantal strategische samenwerkingen met kennisinstellingen op al zijn technologie thema's. Dit betreft een aantal grote samenwerkingsverbanden, zoals EERA en NERA en een aantal samenwerkingen met individuele universiteiten /instituten zoals Voltachem waarin ECN samenwerkt met TNO. Vanuit de Peer review 2015 werd geadviseerd om de fragmentatie van het energieonderzoek in Nederland tegen te gaan, door verdere samenwerking met TNO te verkennen en met andere onderzoeksinstellingen actief op het gebied van Energie. Sindsdien heeft ECN nieuwe initiatieven geïnitieerd en bestaande samenwerkingen versterkt.

ECN heeft ook het initiatief genomen voor de NWA-route Energietransitie en is momenteel de trekker voor deze route. Daarnaast heeft ECN in 2015 verkennende gesprekken met TNO gestart over structurele samenwerking. ECN heeft eveneens tal van strategische samenwerking met bedrijven en andere kennisgebruikers, waaronder grote samenwerkingsverbanden als Solliance en FLOW/GROW en kleinere samenwerkingen met Pervatech, Royal Dahlman en IF-technology. Vanuit Europese FP7 projecten heeft ECN samenwerking (gehad) met 336 partijen in 36 landen, waarvan 58% uit het bedrijfsleven.

#### 4.3 Score voor de impact van ECN

De impact van ECN's activiteiten is groot. Er zijn tal van voorbeelden van impactvolle technologische vernieuwingen waaraan ECN essentieel heeft bijgedragen. ECN vervult een spilfunctie binnen de energietransitie. De commissie waardeert de impact van ECN dan ook als goed tot zeer goed (score 3-4).

ECN zou nog kunnen verbeteren qua ondernemerschap door alerter en sensitiever te reageren op ontwikkelingen in de markt. Het kan zijn kennis breder inzetten dan het tot nu doet en ECN kan ook nieuwe rollen op zich nemen.

Tabel 3 Overzicht score impact evaluatie ECN

Criteria	Score	Uitleg
Impact	3 - 4	ECN doet relevant en doeltreffend onderzoek. Het staat in goede verbinding met een grote diversiteit aan stakeholders. De kennisbenutting is van een groot strategisch belang voor het behalen van doelen zoals die zijn geformuleerd voor 2050 in het Energieakkoord en door de EU-lidstaten, naast het belang voor de Nederlandse economie. Er kan op onderdelen worden verbeterd zodat ook in de toekomst essentiële impact kan worden gerealiseerd.

## 5 De vitaliteit van ECN

---

*In dit hoofdstuk gaan we nader in op de vitaliteit van ECN. We beginnen met een paragraaf over de financiële situatie van de huidige Stichting ECN (dus inclusief het nucleaire gedeelte).*

### 5.1 Financiële positie ECN

De financiële situatie van de Stichting ECN is extreem zwak. De kosten en baten zijn sinds 2012 niet in balans. De slechte financiële situatie van de Stichting ECN komt grotendeels voort uit het 'nucleaire deel' van de Stichting, door kosten voor het opruimen/verplaatsen van historisch radioactief afval, onvoorziene stilstand van de HFR en tegenvallende inkomsten uit productie van medische isotopen. Daarnaast is de Rijksbijdrage aan ECN gedaald over de afgelopen jaren. Verder zijn er in 2011 geen reële financiële doelen gesteld, met name wat betreft het verkrijgen van externe financiering.

Deze inkomstensituatie in combinatie met het negatief eigen vermogen (-10 miljoen euro eind 2015) van de Stichting ECN, biedt noch een operationeel perspectief noch perspectief in relatie tot de noodzakelijk geachte €130 miljoen voor vervanging van infrastructuur en nieuwe investeringen op dit gebied.

EZ heeft recent samen met de Stichting ECN het adviesbureau Berenschot gevraagd om de financiële situatie door te lichten en een aantal toekomstscenario's voor de verdere ontwikkeling van het Duurzame deel van ECN te vervaardigen. In het rapport dd. juni 2016 wordt geconcludeerd dat de situatie bij de Stichting ECN financieel urgent en onhoudbaar is en ontvlechting van nucleaire activiteiten enerzijds en onderzoeksactiviteiten op het gebied van duurzame energie anderzijds noodzakelijk is.

Als alleen naar het deel 'Duurzaam' van ECN gekeken wordt dan ziet het financiële beeld er positiever uit. Wel moet aangemerkt worden dat het deel 'Duurzaam' in financiële zin niet bestaat, maar er zijn wel gegevens per onderzoeksunit beschikbaar<sup>16</sup>. De inkomsten waren voor alle onderzoeksunits van ECN in 2014 en 2015 hoger dan de uitgaven. Alle units hebben een positief resultaat gehaald tussen 50.000-900.000 euro. De enige uitzondering daarop is de afdeling Beleidsstudies, die in 2015 ca. 300.000 euro verlies gedraaid heeft op een omzet van 8,5 miljoen euro. Dit werd veroorzaakt door een tegenvallende hoeveelheid opdrachten.

Het eerder genoemd feit dat de Ministerraad de ontvlechting van de Stichting ECN mogelijk maakt geeft weer een perspectief aan de financiële situatie van de onderzoeksactiviteiten op het gebied van duurzame energie. Hoe deze nieuwe financiële situatie eruit zal komen te zien hangt af van de precieze invulling van de ontvlechting en voorgenomen samenvoegingen van ECN-onderdelen met TNO en PBL.

### 5.2 Strategische keuzes voor de toekomst

De commissie onderschrijft de noodzaak van ingrijpen in de Stichting ECN. De actuele situatie scoort qua vitaliteit extreem laag. Op basis van de grote behoefte bij bedrijven en beleidsmakers aan kennis op het gebied van duurzame energie en het gegeven dat Nederland veel expertise op dit gebied bezit, is clustering van expertise en capaciteit in een kennis- en onderzoeksinstituut voor duurzame energie een zeer goede zaak is. Deze mening wordt gedeeld door stakeholders vanuit industrie en bedrijfsleven. Het is positief dat er een eind komt aan de periode van onrust niet alleen voor het instituut zelf maar ook specifiek voor het personeel, gegeven de precare financiële situatie van de Stichting gedurende de afgelopen jaren. ECN en TNO hebben veel complementaire onderzoeksgebieden, waardoor ze samen sterker staan en kunnen groeien. Krachtenbundeling en het realiseren van kritische massa op specifieke thema's kunnen essentiële meerwaarde creëren voor de noodzakelijke energietransitie.

---

<sup>16</sup> Communicatie vanuit ECN

De commissie wil benadrukken dat de voorgenomen samenvoeging zorgvuldig moet gebeuren. De commissie vindt het noodzakelijk dat er een *autonoom* Energie-instituut wordt opgericht. Dit kan onder beheer van TNO, maar er mag geen sprake zijn van integratie van ECN in de TNO-matrix structuur. Het is essentieel dat het een onafhankelijk instituut wordt dat optimaal kan samen werken met andere partijen en waarbij de sterkste partij de lead heeft op een bepaald thema. Zo is de expertise en ervaring met betrekking tot Zonne-energie, Wind-energie en procestechologie veel groter bij ECN dan bij TNO. Op die gebieden zou ECN de lead moeten behouden en daarmee zijn slagkracht. Op andere gebieden zoals warmte in de gebouwde omgeving en constructieve elementen kan TNO het voortouw nemen. Herkenbaarheid voor de markt en directe lijnen naar de markt zijn daarbij belangrijke uitgangspunten.

Ook voor de samenvoeging van een klein deel (20%) van de beleidsafdeling van ECN met PBL als onderdeel van de Rekenmeesterfunctie geldt dat er meerwaarde te halen is uit krachtenbundeling en het realiseren van kritische massa. Wel is de commissie van mening dat er noodzaak is voor onafhankelijk advies over hoe de energietransitie in te steken en door te voeren. Voor zo'n taak is inhoudelijke kennis essentieel. Om die reden adviseert de commissie dan ook om deze taak bij het nieuwe Energie instituut te beleggen met borging van onafhankelijke financiering.

De huidige voorgestelde splitsing stelt wel de positie van de rest van ECN Beleidsstudies in vraag. Volgens de Peer review 2015 is ECN als adviseur nog steeds gerespecteerd en geloofwaardig, maar is het niet meer een 'thought-leader' op internationaal niveau. Door het overdragen van mensen en modellen aan PBL (en daarmee ook een belangrijk gedeelte van de opdrachten van ECN voor de Rijksoverheid) wordt de kennisbasis nog verder versmald. De commissie signaleert een grote uitdaging voor ECN Beleidsstudies om nauwe aansluiting te (blijven) houden met de technologie kant van ECN en academische onderzoekers om zijn onderscheidend vermogen te houden t.o.v. commerciële consultants en PBL.

Het traject van herinrichting is bepalend voor de mate waarin onderzoekers en beleidsmakers in de toekomst succesvol verder kunnen bouwen aan innovaties voor duurzame energie. Daarbij spelen zaken als de visie van de aan te stellen kwartiermaker, welke organisatiestructuur gekozen wordt, welk businessmodel, welk verdienmodel, welke thema's, wie voor welke geledingen in het management zitting neemt etc. De commissie realiseert zich dat ECN zijn toekomst wat dit betreft niet geheel in eigen hand heeft maar adviseert ECN hierbij wel een actieve rol naar zich toe te trekken en zo zorg te dragen dat zijn input gehoord wordt en dat het leidend blijft op zijn expertise gebieden. ECN neigt zich soms enigszins passief op te stellen richting de overheid. De commissie realiseert zich terdege dat de formele afsplitsing inclusief het overhevelen van personeel tijd nodig heeft. Wel is zij het eens met stakeholders dat het belangrijk is om snel tot actie over te gaan met betrekking tot de ontvlechting van ECN en herinrichting op onderdelen om de huidige impasse zo snel mogelijk op te heffen, gezien haar negatieve effecten zoals bijvoorbeeld de uitsluiting van ECN-onderzoekers als coördinator voor EU-projecten.

In het strategisch plan 2016-2018 van ECN staat het ontwikkelen van kennis en technologie voor een duurzame energiehuishouding centraal met nadruk op krachtenbundeling. Krachtenbundeling is nadrukkelijk de gedachte achter de ontvlechting zoals mogelijk gemaakt door het Ministerraad besluit van 30 september jl. De precieze opzet en inrichting van het nieuwe Energie-instituut en ook de uitwerking van het beleidsdeel binnen PBL zullen uiteindelijk de toekomstige vitaliteit bepalen van wat nu het duurzame deel van ECN is.

#### *Noodzaak van vrij onderzoek*

Het gebrek aan meerjarige programma financieringen voor vrij onderzoek dwingt ECN en TNO (hier ook relevant gezien het Ministerraad besluit) in een keurslijf van vraaggestuurd onderzoek. Door de aanhoudende noodzaak van kortdurende projectaanvragen staat de kennisbasis onder druk en is het voor de instituten moeilijk om vernieuwend te kunnen zijn. Meerjarige programma's zijn essentieel voor het vullen van nieuwe onderzoekspijplijnen en



continuïteit in het onderzoek. Radicale vernieuwingen komen veelal voort uit vrij onderzoek, waarbij ontwikkelingstrajecten van 15-20 jaar reëel zijn.

Voor een nationale en internationale leidersrol op het gebied van de transitie naar duurzame energie is een sterke visie en een eigen kennisportfolio noodzakelijk. Voor het nieuw op te zetten Energie-instituut is het dan ook van groot belang dat er structurele, vrije financiering gegarandeerd wordt voor langere termijn onderzoek. Deze dient dan, naar de mening van de commissie vooral ingezet te worden op het leggen van verbindingen met universiteiten door o.a. het aanstellen van deeltijdhoogleraren en samenwerken met PhD's en postdocs om zo nieuwe ideeën binnen te halen en te blijven vernieuwen aan de voorkant (op laag TRL-niveau).

### 5.3 Score voor vitaliteit

De vitaliteit van de huidige Stichting ECN is extreem laag. Gezien de desastreuze financiële situatie is ECN niet toegerust voor de toekomst. Het besluit van de Ministerraad wat mogelijk maakt de Stichting ECN te ontvlechten en krachten te bundelen, enerzijds van ECN met TNO Energie, en anderzijds van een deel van ECN's beleidsafdeling met PBL, geeft weer perspectief qua vitaliteit. Hoe de uitwerking van het besluit precies vormgegeven gaat worden zal alles bepalend zijn voor de uitrusting en positionering van ECN/TNO/PBL voor de toekomst. Dit is meteen ook een zorg van de commissie. Bij deze uitwerking is het in ieder geval essentieel dat er voor lange termijn financiële middelen veilig gesteld worden voor vrij onderzoek.

De commissie kan om bovenstaand niet tot een cijfer komen voor vitaliteit voor deze evaluatie.

Tabel 4 Overzicht score vitaliteit evaluatie ECN

Criteria	Score 1-4	Uitleg
Vitaliteit	Geen score	De Ministerraad heeft de ontvlechting van de Stichting ECN mogelijk gemaakt. De uitwerking van de ontvlechting en het op onderdelen onderbrengen bij TNO en PBL is allesbepalend voor de vitaliteit van ECN duurzame energie.

## 6 Conclusies en aanbevelingen

---

Op basis van de bevindingen ten aanzien van kwaliteit, impact en vitaliteit komt de evaluatiecommissie tot een aantal aanbevelingen voor zowel de overheid als ECN.

### 6.1 Aanbevelingen voor de overheid

- De commissie onderschrijft de meerwaarde van de voorgenomen krachtenbundeling van ECN en TNO waardoor kritische massa op specifieke thema's gerealiseerd kan worden om essentiële meerwaarde te creëren voor de noodzakelijke energietransitie. Gezien de belangrijke spilfunctie van ECN in de energietransitie adviseert de commissie om tot een zorgvuldig traject van herinrichting te komen tot een nieuw Energie instituut met een grote onafhankelijkheid c.q. status aparte binnen TNO. Essentieel is dat de sterktes van ECN er duidelijk in naar voren komen. Herkenbaarheid voor de markt en directe lijnen naar de markt zijn daarbij belangrijke uitgangspunten.
- De Peer review 2015 gaf aan dat ECN's impact op technologie gebied mogelijk zwaar rust op resultaten uit het verleden. Door het inzetten van geldstromen via de Topsector Energie heeft ECN zijn samenwerking met bedrijven kunnen verstevigen maar heeft het minder mogelijkheden gekregen in te zetten op lage TRLs. Dit heeft tot uitholling van de kennisbasis geleid. De commissie adviseert voor het nieuw op te zetten Energie instituut een structurele, vrije financiering te garanderen voor langere termijn onderzoek, om zodoende een sterke visie en een eigen kennisportfolio te kunnen ontwikkelen die noodzakelijk is voor een nationale en internationale leidersrol op het gebied van de transitie naar duurzame energie.
- De commissie is van mening dat er noodzaak is voor onafhankelijk advies over hoe de energietransitie in te steken en door te voeren. Hierbij is inhoudelijke kennis essentieel. Om die reden adviseert de commissie dan ook om deze taak bij het nieuwe Energie instituut te beleggen met borging van onafhankelijke financiering.
- De commissie adviseert om voldoende financiële ondersteuning beschikbaar te stellen voor het onderhoud en het vernieuwen van infrastructurele faciliteiten. Het gaat veelal om zeer kostbare infrastructuur, waardoor investeringskosten niet op te brengen zijn vanuit projectfinancieringen.
- De commissie adviseert om het mogelijk te maken dat er snel tot actie over kan worden gegaan met betrekking tot de ontvlechting van ECN en herinrichting op onderdelen om de huidige impasse zo snel mogelijk op te heffen, gezien de negatieve effecten zoals bijvoorbeeld de uitsluiting van ECN-onderzoekers als coördinator voor EU-projecten.

### 6.2 Aanbevelingen voor ECN

- De commissie is positief over het besluit van de Ministerraad om het mogelijk te maken de Stichting ECN te ontvlechten en de expertise en capaciteit van ECN Duurzame energie en TNO Energie te clusteren, mits het zo wordt ingevuld dat het nieuw Energie instituut een grote onafhankelijkheid c.q. status aparte krijgt binnen TNO en de sterktes van ECN er duidelijk in naar voren komen. De commissie adviseert ECN tijdens het traject van herinrichting een actieve rol naar zich toe te trekken en zo zorg te dragen dat zijn input gehoord wordt.
- De commissie adviseert ECN om meer met Nederlandse universiteiten via het gezamenlijk aanstellen van PhD studenten en deeltijdhoogleraren samen te werken om input vanuit de lagere TRLs via externe kanalen te kunnen verkrijgen. Dit sluit aan bij ECN's voornemen (Strategie 2016-2018) om meer in te zetten op TRL2 voor aansluiting bij fundamenteel, universitair onderzoek.
- De commissie denkt dat ECN nog meer als ondernemer kan acteren, door alerter en sensitiever te reageren op ontwikkelingen in de markt. De commissie vindt dat ECN's

technologie expertise veel breder in de markt in gezet kan worden. ECN lijkt zijn eigen sterkte in dat opzicht te onderschatten.

- De commissie adviseert onafhankelijke geldstromen te borgen voor beleidsadvisering om (suggestie van) belangenverstremgeling te voorkomen. De commissie signaleert verder een grote uitdaging voor ECN Beleidsstudies gegeven het Ministerraad besluit om zijn onderscheidend vermogen te behouden t.o.v. commerciële consultants en PBL.
- De TO2 instituten gaan verschillend om met IPR. De commissie raadt ECN aan om nieuwe manieren van omgang met IPR te verkennen.

## Bijlage A Reactie ECN

---

**Datum** 20 januari 2017  
**Uw kenmerk** e-mail 3 januari 2017  
**Ons kenmerk** ECN-PD-2017-004

**Contact**

Postbus 1, 1755 ZG Petten  
Technopolis Group  
t.a.v. van der Veen  
Spuistraat 283  
1012 VR AMSTERDAM

**Onderwerp** Evaluatie TO2 – eindrapport deevaluatie ECN

Geachte heer Van der Veen,

ECN is verheugd over het positieve oordeel van de evaluatiecommissie over de kwaliteit en de impact van het onderzoek van ECN en onderschrijft de conclusies. Met de commissie is ECN tevreden over de toegenomen samenwerking van ECN met het bedrijfsleven en met name het MKB. Ook zijn we trots op een flink aantal projecten waarop we zichtbaar impact hebben gehad op de energietransitie.

De commissie concludeert ook dat ECN het de afgelopen jaren niet eenvoudig heeft gehad, onder andere door bezuinigingen van de overheid op toegepast onderzoek en de zorgwekkende financiële positie van de stichting waar ECN deel vanuit maakt. Hierdoor is ECN de afgelopen jaren gekrompen en tegelijkertijd zijn door de versterkte vraagsturing vanuit de Topsector Energie, de mogelijkheden van ECN om vrij en onafhankelijk toepassingsgericht onderzoek uit te voeren afgenomen. De commissie stelt dan ook dat verandering noodzakelijk is om de kwaliteit en impact van ECN op peil te houden en te verbeteren. De commissie vindt dit belangrijk omdat de inzet van ECN als van groot belang beschouwd wordt om de transitie naar een duurzame energievoorziening in Nederland te bewerkstelligen. Evenals de commissie is ECN gelukkig dat er met de krachtenbundeling van het energieonderzoek van ECN en TNO weer een concreet toekomstperspectief is voor het toegepast energieonderzoek. ECN en TNO zullen in het traject van krachtenbundeling de aanbevelingen van de commissie dan ook zeer ten harte nemen.

Op een aantal aanbevelingen wil ik iets dieper ingaan. De commissie adviseert ECN om het voortouw te nemen in de krachtenbundeling met TNO en die voortvarend aan te pakken, zodat er zo snel mogelijk een nieuw instituut komt waarin de sterktes van ECN duidelijk naar voren komen. Inmiddels is het traject voor krachtenbundeling gestart met als doel om voor de zomer de contouren van een instituut neer te zetten dat tot de top van het Europese energieonderzoek behoort en op een aantal gebieden tot de wereldtop. Het instituut zal primair als doel hebben kennis en technologie te ontwikkelen die de transitie naar een duurzame energiehuishouding in Nederland versnelt en de positie van het Nederlandse bedrijfsleven versterkt.

**Petten**  
Postbus 1  
1755 ZG Petten  
  
Westerduinweg 3  
1755 LE Petten  
The Netherlands  
  
T 088 515 4949  
F 088 515 4480  
[www.ecn.nl](http://www.ecn.nl)

**BTW** NL001752625B01  
**Handelsregister** 41151233

**Datum** 20 januari 2017  
**Ons kenmerk** ECN-PD-2017-004  
**Pagina** 2 van 2

Bij het inrichten van het nieuwe Energieonderzoekscentrum (onderdeel van TNO) zullen de aanbevelingen van de commissie specifiek aandacht krijgen, zoals versterking van de samenwerking met het fundamenteel onderzoek, het vermogen om adequaat te reageren op ontwikkelingen in de markt en een herijking van het IPR-beleid. De commissie vraagt ook terecht speciale aandacht voor het belang van onafhankelijk energiebeleidsadvies en socio-economisch onderzoek in het nieuwe onderzoekscentrum. ECN is samen met TNO, de overheid en andere stakeholders momenteel bezig een onderzoeksprogramma op niet-technisch gebied op te zetten dat een duidelijk publiek karakter heeft en de positie van ECN als thoughtleader op energiegebied versterkt.

Tenslotte breekt de commissie een lans voor versterking van de rol van ECN als publiek toegepast onderzoeksinstituut op energiegebied en pleit voor een versterkte publieke financiering van het instituut. De commissie noemt met name financiering voor ongebonden onderzoek op lagere TRL-niveaus, budget voor onafhankelijk advies over de energietransitie, financiering van vernieuwing van de onderzoeksinfrastructuur en van langjarige publiek-private onderzoeksprogramma's. De commissie wordt hierin gesteund door recente adviezen van de AWTI, van de Topsector Energie en door beleidsdocumenten van het ministerie van Economisch Zaken, zoals de Energieagenda. ECN heeft dan ook goede hoop dat het toegepaste energieonderzoek in de komende jaren weer kan groeien, zodat er meer impact gemaakt kan worden die de energietransitie versnelt en daarmee het Nederlandse bedrijfsleven versterkt.

Met vriendelijke groet,

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'T.G. Martin', written over a white background.

T.G. Martin  
CEO Executive Board ECN

CC: Drs. J.K. Wesseling, Min. EZ  
Dhr. M. van der Plaat, Min. EZ  
Mw. W. Timmerman, Technopolis Group  
Mw. L. Korlaar, Dialogic

## Bijlage B Overzicht onderzoeksvragen

---

### Kwaliteit

- Hoe relevant en doeltreffend is de gevolgde onderzoeksstrategie in de afgelopen periode?
- Hoe waarderen klanten, opdrachtgevers en gebruikers de kwaliteit van het onderzoek?
- Hoe waarderen kennispartners de kwaliteit van het onderzoek?
- Is er in de afgelopen periode synergie bereikt in het onderzoek?
- Wordt voldaan aan de voorwaarden voor het leveren van kwaliteit in onderzoek (in termen van geld, mensen, management en faciliteiten)?
- Wat is de kwaliteit van de onderzoeksoutput?
- Hoe presteert de TO2-instelling in vergelijking met buitenlandse organisaties?
- Welke kwalitatieve cases zijn geschikt ter ondersteuning, duiding en aanvulling van de kwantitatieve analyses?

### Impact

- Wat is de relevantie en doeltreffendheid van de gevolgde aanpak om impact te realiseren?
- Wat is de kennisbenutting door bedrijven, overheden en non-profit organisaties in binnen- en buitenland?
- Welke impact is er gerealiseerd die gerelateerd is aan het belang van sectoren / thema's / agenda's voor Nederland?
- Welke verbindingen met klanten, opdrachtgevers en gebruikers in private en publieke sector zijn gelegd om impact te realiseren?
- Welke verbindingen zijn er met (toonaangevende) kennisinstellingen in binnen- en buitenland gelegd?
- Wat is de zichtbaarheid van de TO2-instelling in de relevante media?
- Welke kwalitatieve cases zijn geschikt ter ondersteuning, duiding en aanvulling van de kwantitatieve analyses?

### Vitaliteit

- Wat is de relevantie van het strategisch plan voor de komende periode, in het bijzonder de externe analyse (kansen en bedreigingen in de deelomgevingen) en de interne analyse (sterktes en zwaktes en ontwikkelingen daarin)?
- Wat is de kwaliteit van de strategische keuzes die in het strategisch plan worden gemaakt?
- Wat is de financiële robuustheid van het strategisch plan?
- Onderbouwt het strategisch plan de legitimatie van de Rijksbijdrage?
- Zijn de voorwaarden vervuld ten aanzien van de strategische positionering van TO2-instellingen?



## Bijlage C Programma site-visit ECN d.d. 2 november 2016

Tijdstip	Activiteit	Aanwezig
13:30	Welkom, kennismaking en programma  <i>Voorzitter Evaluatiecommissie</i>	Evaluatiecommissie, (deel)projectleider, SPOC ECN, management ECN Robert Kleiburg (COO, in de board verantwoordelijk voor ECN Duurzaam) Harm Jeeninga (director Programme Development) Ruud van den Brink (SPOC)
13:45	Korte introductie ECN – inleiding & stand van zaken sinds vorige audit (incl. ruimte voor vragen)  <i>Management ECN</i>	Evaluatiecommissie, (deel)projectleider, SPOC ECN, management ECN Robert Kleiburg (COO, in de board verantwoordelijk voor ECN Duurzaam) Harm Jeeninga (director Programme Development) Ruud van den Brink (SPOC)
14.15	Gesprekken met enkele managers  <i>Gespreksleiding door Evaluatiecommissie</i>	Evaluatiecommissie, (deel)projectleider en enkele managers ECN Aart van der Pal (Director Wind Energy) Prof. Wim Sinke (Programme development manager solar energy) Prof. Jaap Kiel (Programme development manager Biomass) Sigrid Bollwerk (Programme development manager Energy & Industry)
15.00	Gesprek met enkele (junior en senior) medewerkers  <i>Gespreksleiding door Evaluatiecommissie</i>	Evaluatiecommissie, (deel)projectleider en enkele (junior en senior) medewerkers Jaap Vente (Onderzoeker Energie en Industrie) Paula Bronsveld (Onderzoeker Zonne-energie) Berend Vreugdenhil (Onderzoeker Biomassa)
15.30	Gesprek met enkele stakeholders: directeuren enkele TKI-instituten, (mogelijk) Ed Nijpels (voorz. Borgingscommissie Energieakkoord)	Evaluatiecommissie, (deel)projectleider en enkele stakeholders Teun Bokhoven (Directeur TKI Urban Energy en voorzitter Nederlandse Vereniging Duurzame Energie) Tjeerd Jongsma (Directeur ISPT en eigenaar Sunfloat)
16:30	Slotdiscussie - verificatie van de SWOT-analyse  <i>Gespreksleiding door Evaluatiecommissie</i>	Evaluatiecommissie, (deel)projectleider, management ECN en SPOC ECN Robert Kleiburg (COO, in de board verantwoordelijk voor ECN Duurzaam) Harm Jeeninga (director Programme Development) Ruud van den Brink (SPOC)
17:15	Formuleren voorlopige conclusies	Evaluatiecommissie, (deel)projectleider
18.15	Einde	



---

***dialogic***  
innovatie • interactie  
technopolis<sub>|group|</sub>