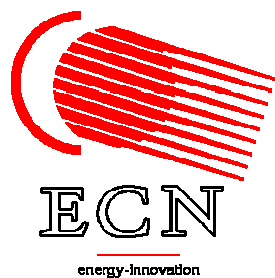


ONRENDABELE TOPPEN VAN DUURZAME ELEKTRICITEITSOPTIES

**Advies ten behoeve van de vaststelling van
de MEP-subsidies voor 2004 en 2005**

E.J.W. van Sambeek, ECN
T.J. de Lange, ECN
W.J.A. Ruijgrok, KEMA
E.A. Pfeiffer, KEMA



Verantwoording

Dit rapport is door ECN en KEMA geschreven in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken in het kader van het vaststellen van de MEP-subsidies voor duurzame elektriciteit voor 2004 en 2005 door het Ministerie van Economische Zaken. Dit rapport is geschreven onder het ECN raamwerkcontract 'Beleidsanalyses Duurzame Energie 2003', ECN-projectnummer 7.7524.01.01. Contactpersoon bij ECN voor het bovengenoemd project en dit rapport is E.J.W. van Sambeek, telefoon: 0224-564227, E-mail: vansambeek@ecn.nl.

Abstract

On assignment of the Dutch Ministry of Economic Affairs ECN and KEMA have researched the financial gaps of renewable electricity production technologies. These form the basis for determining the level of the MEP-subsidies for different renewable electricity sources and technologies by the Ministry. This report contains an advice on the financial gaps that are to be used for determining the subsidy levels. The calculation of the financial gaps is based on an earlier report on the inputs for the calculations and on the subsequent stakeholder consultation with respect to these inputs.

INHOUD

SAMENVATTING	5
1. INLEIDING	7
2. UITGANGSPUNTEN TARIEFSTELLING MEP DUURZAME ELEKTRICITEIT 2004 EN 2005	8
3. UITKOMSTEN MARKTCONSULTATIE TECHNISCH-ECONOMISCH	9
3.1 Zuivere biomassa	9
3.2 AVI's	9
3.3 Stortgas	10
3.4 AWZI's en RWZI's	10
4. UITKOMSTEN MARKTCONSULTATIE FINANCIËEL-ECONOMISCH	11
4.1 Financieringsparameters	11
4.2 REB-vrijstelling	11
4.3 Energie Investerings Aftrek	11
5. ONRENDABELE TOPPEN DUURZAME ELEKTRICITEIT 2004 EN 2005	12
6. INTERNATIONALE CONTEXT	15
6.1 Wind op land	15
6.2 Meestoken van zuivere biomassa	15
6.3 AVI's	16
7. CONCLUSIES	17
REFERENTIES	19
BIJLAGE A OVERZICHT BEREKENINGSAANNAMES ONRENDABELE TOPPEN 2004	20
BIJLAGE B OVERZICHT BEREKENINGSAANNAMES ONRENDABELE TOPPEN 2005	22

SAMENVATTING

In dit rapport wordt een advies uitgebracht ten aanzien van de onrendabele toppen van duurzame elektriciteit ten behoeve van het vaststellen van de MEP-subsidies voor duurzame elektriciteit voor 2004 en 2005. Dit advies is gebaseerd op het eerder uitgebrachte concept advies over de technisch-economische parameters van duurzame elektriciteitsopties voor de berekening van de onrendabele toppen (ECN-C--03-078) en de uitkomsten van de marktconsultatie naar aanleiding van het concept advies (ECN-C--03-063).

Tabel 1.1 geeft een indicatief overzicht van de MEP-subsidies voor duurzame elektriciteit die zijn bepaald op basis van de onrendabele toppen en een aantal beleidsmatige uitgangspunten voor het bepalen van de MEP-subsidies. De weergegeven MEP-subsidies zijn gebaseerd op een REB-vrijstelling van 2,9 ct/kWh. De tabel levert het volgende beeld op:

- Voor wind op land treedt in 2005 een lichte daling van de MEP-subsidie op als gevolg van een verwachte daling van de investeringskosten.
- Geadviseerd wordt om de MEP-subsidie voor zuivere biomassa in centrales voor 2004 en 2005 te verlagen tot 4,1 ct/kWh. Deze aanpassing is tot stand gekomen door een verkorting van de aanname over economische levensduur van meestookprojecten tot 10 jaar en een verhoging van de aangenomen brandstofkosten van 6,0 tot 6,5 €/GJ.
- Voor de overige duurzame elektriciteitscategorieën wordt op basis van de onrendabele topberekeningen geadviseerd om de huidige MEP-subsidies te handhaven op het niveau van 2003.

Tijdens de marktconsultatie is nieuwe informatie ten aanzien van de operationele kosten bij AVI's aan het licht gekomen. Omdat een consistent beeld van de samenhang tussen de nieuwe informatie omtrent de O&M kosten, de afvaltarieven en eventuele andere gerelateerde kostenposten voorsnog ontbreekt, kunnen ECN en KEMA op dit moment geen nieuwe objectieve basis voor het berekenen van de onrendabele toppen van AVI's vaststellen. Geadviseerd wordt om nader onderzoek naar de kosten van duurzame elektriciteitsproductie te verrichten op basis van nieuwe initiatieven in de markt.

Tabel 1.1 *Indicatieve MEP-subsidies voor duurzame elektriciteit voor 2004 en 2005 op basis van onrendabele topberekeningen*

MEP-categorie	Onrendabele toppen [ct/kWh]			MEP-subsidie [ct/kWh]		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Stortgas	-1,6	2,1	2,1	0	0	0
RWZI/AWZI	-1,6	-2,0 tot -1,3	-2,0 tot -1,3	0	0	0
Mengstromen ¹	2,9	2,7 - 3,1	2,7 - 3,1	2,9	2,9	2,9
Zuivere biomassa	7,7	7,0	7,0	4,8	4,1	4,1
Zuivere biomassa - Diermeel	n.v.t.	2,1	2,1	4,8	0	0
Wind op land ²	7,8	7,8	7,7	4,9	4,9	4,8
Wind op zee	9,7	9,7	9,7	6,8	6,8	6,8
Zelfstandige bio-energie installaties < 50 MW _e	8,5 - 19,7	10,5 - 15,9	10,5 - 15,9	6,8	6,8	6,8
Waterkracht	9,8	12,4	12,4	6,8	6,8	6,8
Zon-PV, golf- en getijdenenergie	p.m.	p.m.	p.m.	6,8	6,8	6,8

Een vergelijking van de ondersteuningsniveaus door middel van feed-in tarieven in Nederland en de EU geeft het volgende beeld:

¹ Naar rato van het aandeel biogeen materiaal. Omdat een nieuwe objectieve basis voor het berekenen van de onrendabele top voor AVI's op dit moment niet kan worden vastgesteld, kan hieruit ook geen rendementseis voor mengstromen worden afgeleid.

² Gedurende maximaal 10 jaar tot een maximum van 18.000 vollasturen.

- Voor wind op land is in Duitsland het feed-in tarief aanmerkelijk hoger dan de combinatie MEP-subsidie, REB-vrijstelling en stroomprijs in Nederland. De ondersteuning die in Nederland wordt geboden is vergelijkbaar met de steun in Spanje, Oostenrijk en Frankrijk.
- De geboden steun voor het meestoken van zuivere biomassa is in vergelijking met andere landen hoog.
- In Frankrijk wordt voor kleinschalige AVI's een feed-in tarief geboden. Met uitzondering van Nederland vindt in de overige lidstaten vanuit duurzaam elektriciteitsbeleid geen netto stimulering van elektriciteit uit AVI's plaats, ongeacht het rendement van elektriciteitsopwekking.

1. INLEIDING

In dit rapport wordt een advies uitgebracht ten aanzien van de onrendabele toppen van duurzame elektriciteit ten behoeve van het vaststellen van de MEP-subsidies voor duurzame elektriciteit voor 2004 en 2005. Dit advies volgt op het eerder uitgebrachte concept advies (in dit rapport verder 'concept advies' genoemd) over de technisch- en financieel-economische aannames voor de berekening van de onrendabele toppen van duurzame elektriciteit (ECN-C--03-078). Dit concept advies is ter consultatie aan stakeholders voorgelegd. Over de uitkomsten van deze consultatie is een aparte rapportage opgesteld, waarin het commentaar van stakeholders is samengevat en tevens is beargumenteerd waarom dit commentaar al dan niet door ECN en KEMA overgenomen in dit huidige advies (ECN-C--03-063). In dit rapport worden slechts de wijzigingen in de berekeningsaannames die voortvloeien uit de marktconsultatie en de resulterende afwijkingen in de onrendabele toppen ten opzichte van het concept advies behandeld.

Een van de uitgangspunten voor het vaststellen van de MEP-subsidies is dat het niveau van ondersteuning in de pas loopt met de ondersteuning elders in de EU. Om dit te kunnen beoordelen is een internationale vergelijking van de ondersteuning voor duurzame elektriciteit uitgevoerd (ECN-C--03-072). In dit advies wordt nader aandacht besteed aan de vraag hoe de Nederlandse ondersteuning van duurzame elektriciteit zich verhoudt tot de ondersteuning in het buitenland.

Hoofdstuk 2 geeft een overzicht van de uitgangspunten die worden gehanteerd bij de berekeningen en het vaststellen van de MEP-subsidies voor duurzame elektriciteit. Hoofdstuk 3 geeft vervolgens een overzicht van de wijzigingen in de berekeningsaannames van duurzame elektriciteitsopties naar aanleiding van de marktconsultatie. Hoofdstuk 5 geeft een overzicht van de onrendabele toppen die zijn berekend aan de hand van de berekeningsaannames die in dit advies zijn vastgesteld. Daarnaast wordt ook een indicatief overzicht gegeven van de consequenties van deze onrendabele toppen voor de MEP-subsidies in 2004 en 2005. Vervolgens worden de berekende onrendabele toppen in Hoofdstuk 6 vergeleken met de ondersteuningsniveaus voor duurzame elektriciteit in het buitenland. Tot slot worden in Hoofdstuk 7 de conclusies gegeven.

2. UITGANGSPUNTEN TARIEFSTELLING MEP DUURZAME ELEKTRICITEIT 2004 EN 2005

De tariefstelling en categorisatie binnen de MEP zijn in hoofdzaak gebaseerd op de onrendabele toppen van de diverse duurzame elektriciteitsopties. De inputs voor de berekeningen van de onrendabele toppen dienen wat betreft technologie, brandstof, schaalgrootte, kosten en opbrengsten representatief te zijn voor de huidige initiatieven in de markt. Om op basis van de onrendabele toppen tot een categorisatie en tariefstelling voor duurzame elektriciteit te komen is door het Ministerie van Economische Zaken een aantal criteria vastgesteld. Hieronder zijn deze criteria nogmaals uiteengezet.

Efficiëntie van besteding van middelen

Het aantal free-riders dient te worden geminimaliseerd. Dit wordt onder andere bewerkstelligd door een zo klein mogelijke bandbreedte van de onrendabele top binnen een categorie.

Doelmatigheid van de stimulans

Het ondersteuningsniveau dient voldoende hoog te zijn om binnen een categorie daadwerkelijk investeringen van de grond te krijgen.

Minimale kosteneffectiviteit

Uit het oogpunt van een kosteneffectieve stimulering van duurzame energie ontvangen alleen die opties een producentenvergoeding die voldoende potentieel bieden tegen een aanvaardbare meerprijs. Vanuit dit criterium is de producentenvergoeding voor offshore windenergie limiterend voor de maximale hoogte van de producentenvergoeding.

Aansluiten bij categorie-indeling MEP 2003

De categorie-indeling sluit aan bij de indeling zoals die is vastgesteld voor de MEP voor 2003. Het handhaven van deze indeling voorkomt complexiteit in de uitvoering en de markt.

Aansluiten bij internationale marktontwikkelingen

Het ondersteuningsniveau dient op de langere termijn aan te sluiten bij internationale marktontwikkelingen die van invloed zijn op de onrendabele toppen van de verschillende duurzame elektriciteitsopties.

Aansluiten bij internationale technologieontwikkelingen

Het ondersteuningsniveau op de langere termijn dient tevens rekening te houden met internationale ontwikkelingen in technologie en de invloed hiervan op investerings- en operationele kosten.

Aansluiten bij internationale beleidsontwikkelingen

De vorming van een interne markt voor duurzame elektriciteit in de EU noopt tot een zekere mate van afstemming van subsidieniveaus tussen de verschillende lidstaten.

Toerekening REB-vrijstelling

De REB-vrijstelling ingevolge artikel 36i Wbm wordt volledig aan de producent van duurzame elektriciteit toegerekend.

Toerekening EIA-voordeel

Het EIA-voordeel op basis van in aanmerking komende projectkosten wordt volledig aan het project toegerekend.

3. UITKOMSTEN MARKTCONSULTATIE TECHNISCH-ECONOMISCH

Over de uitkomsten van de marktconsultatie naar aanleiding van het concept advies (ECN-C--03-078) is een apart rapport opgesteld. In dit rapport (ECN-C--03-63) wordt verslag gedaan van het commentaar dat vanuit de sector is ontvangen en wordt tevens beargumenteerd waarom dit commentaar al dan niet door ECN en KEMA is overgenomen in dit eindadvies. Hieronder volgt een korte uiteenzetting van de belangrijkste conclusies naar aanleiding van de marktconsultatie.

3.1 Zuivere biomassa

Naast de aanpassing van de economische levensduur en de brandstofkosten was in het concept advies ook voorgesteld om de aanname met betrekking tot de investeringskosten naar beneden bij te stellen. In de marktconsultatie is echter overtuigende informatie aangeleverd, waaruit bleek dat de verlaging van de aangenomen investeringskosten niet aansluit bij de inschattingen van de investeringskosten bij de huidige schaalgrootte van een aantal meestookprojecten waar in de markt naar gekeken wordt. De oorspronkelijke aanname voor de MEP-subsidies van 2003 ligt wel in de bandbreedte die als representatief beschouwd kan worden. Daarom wordt geadviseerd de investeringskosten voor het meestoken van zuivere biomassa te handhaven op 220 €/kWh. Door deze herziening van de investeringskosten wordt de onrendabele top verhoogd van 6,5 ct/kWh in het concept advies naar 7,0 ct/kWh.

3.2 AVI's

De aannames voor de berekening van de onrendabele toppen van AVI's in het concept advies zijn evenals vorig jaar gebaseerd op het VVAV rapport 'Kostprijsvergelijking AVI's' (VVAV, 2002). Dit rapport biedt een consistente set van kostendata voor nieuw op te zetten initiatieven voor verschillende typen AVI's. Deze kostendata sluiten bovendien aan bij de door ECN en KEMA ingeschatte afvalverwerkingstarieven in Nederland en de EU en de gehanteerde stroomprijs. Aldus kon destijds een consistente dataset voor de berekening van de onrendabele toppen voor AVI's worden vastgesteld.

In de marktconsultatie naar aanleiding van het concept advies is als hoofdcommentaar door de VVAV op basis van gegevens ontleend aan bestaande initiatieven beargumenteerd dat de operationele kosten ook voor nieuwe projecten hoger zouden liggen dan in genoemd VVAV rapport is uitgewerkt. Daarnaast verwacht de VVAV dat de afvalverwerkingstarieven in de toekomstige Europese afvalmarkt sterk zullen dalen en dat daarom een lager afvalverwerkingstarief bij de onrendabele topberekeningen dient te worden gehanteerd. Onderzoek van ECN en KEMA inzake installaties die zijn aanbesteed in Duitsland laat zien dat het technisch concept van deze installaties is gebaseerd op de conventionele AVI. Dit type installatie heeft een afvalverwerkingstarief van rond de 90 €/ton. Ook deze installaties moeten concurreren in de Europese afvalmarkt. Dit gegeven, naast het feit dat de huidige afvalverwerkingstarieven in Nederland hoger liggen dan 90 €/ton, maakt dat ECN en KEMA tot de conclusie komen dat er nu geen aanleiding is om een lager afvalverwerkingstarief als uitgangspunt te hanteren in de onrendabele topberekeningen. Eventuele wijzigingen in de aannames met betrekking tot de operationele kosten moeten in nauwe samenhang worden gezien met de aanname voor de afvaltarieven. Omdat een consistent beeld van de samenhang tussen de aannames van de operationele kosten, de afvaltarieven en eventuele andere gerelateerde kostenposten vooralsnog ontbreekt, kunnen ECN en KEMA op dit moment geen nieuwe objectieve basis voor het berekenen van de onrendabele toppen van AVI's vaststellen. Dit betekent tevens dat geen objectieve basis voor de rendements-eis voor AVI's kan worden vastgesteld. Aangeraden wordt om op korte termijn op basis van

huidige initiatieven in de markt nader onderzoek te verrichten naar de kosten van AVI's om tot een nieuwe consistente set van berekeningsaannames te komen.

3.3 Stortgas

Tijdens de marktconsultatie is een fout in de invoer van de energie-inhoud van de brandstof in het onrendabele topmodel geconstateerd. Door correctie van deze fout wordt de onrendabele top verhoogd van 1,6 ct/kWh naar 2,1 ct/kWh.

3.4 AWZI's en RWZI's

Aanname met betrekking tot de vermeden stroomkosten wordt verlaagd van 8 ct/kWh naar 7 ct/kWh. Deze aanpassing komt voort uit een nadere beschouwing van de nettarieven die van toepassing zijn voor een typische schaalgrootte van RWZI's en AWZI's. Ondanks deze aanpassing blijft er bij AWZI's en RWZI's sprake van een negatieve onrendabele top.

4. UITKOMSTEN MARKTCONSULTATIE FINANCIIEEL-ECONOMISCH

4.1 Financieringsparameters

Tijdens de marktconsultatie is aangekaart dat het tarief voor de vennootschapsbelasting 34,5% bedraagt. In het concept advies werd gerekend met 35%. In dit advies is de vennootschapsbelasting aangepast naar 34,5%. De aanpassing van het tarief voor de vennootschapsbelasting leidt bij de onrendabele top voor wind op land in 2005 tot een verhoging van 7,6 naar 7,7 ct/kWh. Voor de onrendabele toppen van de overige opties heeft deze aanpassing geen consequenties.

4.2 REB-vrijstelling

Tijdens de marktconsultatie is duidelijk naar voren gebracht dat, in tegenstelling met de uitgangspunten voor het vaststellen van de MEP-subsidies, de doorsluis van de REB-vrijstelling (36i) naar producenten niet volledig is. Deze aanmerking wordt ook door ECN en KEMA onderschreven. De volledige toerekening van 36i aan de producenten vloeit echter voort uit de regels van de Europese Commissie voor de beoordeling van subsidieregelingen (Milieusteunkader).

4.3 Energie Investerings Aftrek

In de marktconsultatie is tevens bevestigd dat het voordeel van de EIA niet volledig aan duurzame elektriciteitsprojecten toekomt, maar dat een deel van dit voordeel een vergoeding vormt voor het beschikbaar stellen van externe fiscale capaciteit. Evenals voor de toerekening van de REB-vrijstelling geldt voor de toerekening van EIA dat deze voortvloeit uit de regels van de Europese Commissie voor de beoordeling van subsidieregelingen (Milieusteunkader).

5. ONRENDABELE TOPPEN DUURZAME ELEKTRICITEIT 2004 EN 2005

Tabel 5.1 geeft een overzicht van de onrendabele toppen voor duurzame elektriciteit ten behoeve van het vaststellen van de MEP-subsidies voor 2004 en 2005. De onrendabele toppen zijn berekend aan de hand van de berekeningsaannames in Bijlage A en Bijlage B.

Tabel 5.1 *Onrendabele toppen duurzame elektriciteit 2004 en 2005*

Onrendabele top [ct/kWh]	2003	2004	2005
Vergistingsopties			
RWZI/AWZI	-1,6	-2,0 tot -1,3	-2,0 tot -1,3
Stortgas	-1,6	2,1	2,1
Bijstoken mengstromen in centrales			
	2,9	2,7 - 3,1 ³	2,7 - 3,1 ¹⁸
Meestook zuivere biomassa in centrales			
Meestoken houtpellets (referentie)	7,7	7,0	7,0
Meestoken diermeel	n.v.t.	2,1	2,1
Windenergie			
Onshore	7,8	7,8	7,7
Offshore	9,7	9,7	9,7
Zelfstandige biomassa-installaties (< 50 MW_e)			
Bio-WKK kleinschalig (< 5 MW _e)	19,7	15,9	15,9
Bio-WKK grootschalig (ca. 30 MW _e)	8,5	10,5	10,5
(Co-) vergisten van mest	n.v.t.	12,8	12,8
Waterkracht			
	9,8	12,4	12,4
Afvalverbrandingsinstallaties			
AVI Commercieel Bedrijfszeker, 20% rendement	-3,1	p.m.	p.m.
AVI Conventioneel, 22% rendement	0,2	p.m.	p.m.
AVI Hoog Rendement, 30% rendement	2,8	p.m.	p.m.

Tabel 5.2 geeft een indicatief overzicht van de mogelijke consequenties van bovenstaande onrendabele toppen voor de MEP-subsidies voor 2004 en 2005. De berekening van de MEP-subsidies is gebaseerd op de uitgangspunten voor de tariefstelling uit Hoofdstuk 2.

³ Gebaseerd op een spreiding van het aandeel biogeen materiaal van 70 tot 80%.

Tabel 5.2 *Indicatieve MEP-subsidies voor duurzame elektriciteit voor 2004 en 2005*

MEP-categorie	MEP-subsidie* [ct/kWh]		
	2003	2004	2005
RWZI/AWZI	0	0	0
Stortgas	0	0	0
Mengstromen ⁴	2,9	2,9	2,9
Zuivere biomassa	4,8	4,1	4,1
Zuivere biomassa - Diermeel	4,8	0	0
Wind op land ⁵	4,9	4,9	4,8
Wind op zee	6,8	6,8	6,8
Zelfstandige biomassa-installaties	6,8	6,8	6,8
Waterkracht	6,8	6,8	6,8
Zon-PV, golf- en getijdenenergie	6,8	6,8	6,8

* op basis van een REB-vrijstelling van 2,9 ct/kWh.

Stortgas

Tijdens de marktconsultatie is een fout in de invoer van de energie-inhoud van de brandstof in het onrendabele topmodel geconstateerd. Door correctie van deze fout wordt de onrendabele top verhoogd van 1,6 ct/kWh naar 2,1 ct/kWh.

Afvalverbrandingsinstallaties

De onrendabele toppen voor verschillende typen AVI's voor 2004 en 2005 zijn pro memori in de tabel opgenomen. Dit volgt uit het feit dat tijdens de marktconsultatie nieuwe informatie ten aanzien van de operationele kosten bij AVI's aan het licht gekomen, die tevens een discussie over de overige berekeningsaannames voor AVI's oproept. Hierdoor kunnen ECN en KEMA op dit moment geen nieuwe objectieve basis voor het berekenen van de onrendabele toppen van AVI's vaststellen (zie ook 3.2).

Zuivere biomassa

Zoals aangegeven in het concept advies wordt op basis van een verkorting van de economische levensduur van meestookprojecten tot 10 jaar, een verhoging van de aangenomen brandstofkosten tot 6,5 €/GJ een lagere onrendabele top voor 2004 en 2005 berekend dan voor de vaststelling van de MEP-subsidies voor 2003. Ook was in het concept advies voorgesteld om de aanname met betrekking tot de investeringskosten naar beneden bij te stellen. In de marktconsultatie is echter overtuigende informatie aangeleverd, waaruit bleek dat de verlaging van de aangenomen investeringskosten niet aansluit bij de inschattingen van de investeringskosten bij de huidige schaalgrootte van een aantal meestookprojecten waar in de markt naar gekeken wordt. De oorspronkelijke aanname voor de MEP-subsidies van 2003 ligt wel in de bandbreedte die als representatief beschouwd kan worden. Daarom wordt geadviseerd de investeringskosten voor het meestoken van zuivere biomassa te handhaven op 220 €/kWth. De resulterende onrendabele top bedraagt 7,0 ct/kWh. Dit komt overeen met een MEP-subsidie van 4,1 ct/kWh.

Wind op zee

Voor wind op zee een bandbreedte van de onrendabele top gegeven op basis van de beschikbare informatie over de kosten van de Nederlandse initiatieven voor windenergieprojecten op zee. De resulterende bandbreedte voor de onrendabele toppen laat zien dat de huidige MEP-subsidie voor wind op zee gebaseerd is op een onrendabele top die in de onderkant van deze bandbreedte valt. Gegeven de verwachte realisatie van de twee huidige windenergieprojecten op zee op basis van het MEP-subsidie voor 2003, aangevuld door additionele steun, wordt geadviseerd om de MEP-subsidie voor wind op zee van 2003 in 2004 en 2005 te handhaven. Bij toekomstige aan-

⁴ Naar rato van het aandeel biogeen materiaal.

⁵ Gedurende maximaal 10 jaar tot een maximum van 18.000 vollasturen.

passingen van de MEP-subsidie voor wind op zee wordt geadviseerd deze te baseren op de gegevens die beschikbaar komen uit internationale implementatie-ervaring.

Wind op land

Voor wind op land leidt de aanpassing van het tarief voor de vennootschapsbelasting van 35% naar 34,5% tot een zeer kleine stijging van de onrendabele top. Door afronding vertaalt deze stijging zich echter tot een ophoging van de onrendabele top voor 2005 met een tiende eurocent ten opzichte van het concept advies. Bij andere opties leidt de aanpassing van de vennootschapsbelasting niet tot een wijziging van de onrendabele top.

De daling van de onrendabele top is gerelateerd aan een daling van de investeringskosten als gevolg van verwachte leereffecten. Deze verwachte leereffecten hebben vooral betrekking op de turbinekosten, maar zijn historisch ook duidelijk waarneembaar voor turnkey investeringen. Om goed aan te sluiten bij de ontwikkeling van de technologie en om tevens de kosteneffectiviteit van de MEP-subsidie voor windenergie op land op de lange termijn te waarborgen dient deze kostenreductie te worden doorgevoerd in de aannames voor de onrendabele topberekeningen.

Overige categorieën

Uit de onrendabele topberekeningen en de uitgangspunten voor het vaststellen van de MEP-subsidies (zie Hoofdstuk 2) volgt voor de overige MEP-categorieën een handhaving van de huidige MEP-subsidies in 2004 en 2005.

6. INTERNATIONALE CONTEXT

Volgens de uitgangspunten voor het vaststellen van de MEP-subsidies dienen de grondslagen voor de berekeningen van de subsidies aan te sluiten bij internationale markt- en technologieontwikkelingen. Omdat deze ontwikkelingen ook een duidelijke relatie met het beleid in diverse landen hebben is ook als uitgangspunt geformuleerd dat de MEP-subsidies zelf redelijk zouden moeten aansluiten bij de ondersteuningsniveaus in andere EU lidstaten. In dit hoofdstuk wordt een kort overzicht van de vergelijking van het ondersteuningsniveau voor wind op land, meestoken van zuivere biomassa in centrales en AVI's in Nederland, en de belangrijkste landen met feed-in tarieven; Duitsland, Frankrijk, Spanje en Oostenrijk. Dit overzicht is gebaseerd op het rapport 'Comparison of feed-in tariffs for renewable electricity in European countries' (ECN-C-03-072).

De vergelijking van de subsidies in de verschillende lidstaten heeft zich toegespitst op de volgende aspecten:

- de indeling van duurzame elektriciteitsbronnen en technologieën in subsidie categorieën,
- de hoogte van de ondersteuning,
- de duur van de ondersteuning,
- de berekening van de subsidieniveaus,
- de methoden voor aanpassingen van de subsidieniveaus in de toekomst.

De feed-in tarieven zijn niet in absolute zin vergelijkbaar, omdat de verschillende tariefstructuren ook duidelijk de verschillende prioriteiten van overheden weergeven en omdat in andere landen verschillende omstandigheden kunnen gelden die tot een ander kosten en ondersteuningsniveau leiden. Wel kunnen de feed-in tarieven worden teruggerekend naar een 'vergelijkbaar tarief' voor een periode van 10 jaar met de voor de MEP-subsidies aangenomen aantal draaiuren. Dit geeft een zekere maat voor de overheidsinspanning in financiële termen in de verschillende landen. Deze kan verschillen van de effectieve financiële prikkel voor producenten, zoals bijvoorbeeld in Nederland het geval is door de onvolledige toerekening van de EIA en REB-vrijstelling.

6.1 Wind op land

De hoogte van de ondersteuning voor wind op land varieert per land en vaak afhankelijk van het windregime. Daarnaast is de vergelijking sterk gevoelig voor de toerekening van de EIA en REB-vrijstelling. Wel kan in algemene zin worden geconstateerd dat de MEP-subsidie voor wind op land redelijk aansluit bij de tariefstellingen in Oostenrijk en Spanje, en in Frankrijk voor de betere locaties. Alleen in Duitsland is op dit moment sprake van een veel hogere stimulering.

6.2 Meestoken van zuivere biomassa

Het subsidieniveau voor de meestook van zuivere biomassa is hoog in vergelijking met de ondersteuning die in het buitenland wordt geboden. Dit hangt waarschijnlijk samen met de keuze voor een relatief dure referentiebrandstof voor de berekening van de MEP-subsidie. Slechts het Spaanse tarief voor elektriciteitsproductie op basis van speciaal geteelde energiegewassen is vergelijkbaar van orde. In Frankrijk en Oostenrijk is het tarief voor zuivere biomassa aanmerkelijk lager. Hierbij moet worden opgemerkt dat alleen Oostenrijk een aparte categorie voor de meestook van zuivere biomassa kent.

6.3 AVI's

De ondersteuning voor AVI's is in 10 Europese landen geïnventariseerd. In de tenminste 7 van deze landen wordt vanuit duurzaam energiebeleid geen vergoeding voor elektriciteit uit AVI's gegeven. Buiten Nederland wordt op dit moment in Frankrijk een vergoeding gegeven voor elektriciteitsproductie uit afval door kleinschalige AVI's (< 12 MW_e). In Denemarken wordt een subsidie van 1 ct/kWh gegeven voor de het ombouwen van warmteprojecten naar WKK-projecten bij AVI's. Daarnaast geldt in Denemarken een belasting op de verbranding van afval van 44 €/ton, zodat per saldo geen sprake is van ondersteuning. In Italië gold onder het oude feed-in systeem een hoge vergoeding voor AVI's. Voor nieuwe projecten bestaat deze vergoeding echter niet meer. Nieuwe projecten komen wel in aanmerking voor de uitgifte van groencertificaten voor de Italiaanse groencertificatenmarkt. Over het algemeen is daarom het beeld dat in het buitenland geen of slechts bij uitzondering vanuit duurzaam energiebeleid steun aan AVI's wordt gegeven.

7. CONCLUSIES

In het concept advies ‘Technisch-economische parameters van duurzame elektriciteitsopties’ is een eerste voorstel gedaan voor de aannames voor de onrendabele topberekeningen als basis voor de vaststelling van de MEP-subsidies voor 2004 en 2005. Naar aanleiding van de marktconsultatie volgend op dit concept advies wordt voorgesteld om de volgende wijzigingen in de berekeningsaannames door te voeren:

- Verlaging van de vennootschapsbelasting van 35% naar 34,5%.
- Aanpassing van de investeringskosten voor het meestoken van zuivere biomassa van 120 €/kWh naar 220 €/kWh.
- Correctie foutieve modelinvoer met betrekking tot de energie-inhoud van de brandstof bij stortgasprojecten.
- Verlaging van de vermeden stroomkosten bij AWZI's en RWZI's van 8 naar 7 ct/kWh.

Op basis van bovenstaande wijzigingen zijn de onrendabele toppen opnieuw berekend. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de onrendabele toppen en de consequenties voor de MEP-subsidies bij een REB-vrijstelling van 2,9 ct/kWh.

Tabel 7.1 *Indicatieve MEP-subsidies voor duurzame elektriciteit voor 2004 en 2005 op basis van onrendabele topberekeningen*

MEP-categorie	Onrendabele toppen [ct/kWh]			MEP-subsidie [ct/kWh]		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Stortgas	-1,6	2,1	2,1	0	0	0
RWZI/AWZI	-1,6	-2,0 tot -1,3	-2,0 tot -1,3	0	0	0
Mengstromen ⁶	2,9	2,7 - 3,1	2,7 - 3,1	2,9	2,9	2,9
Zuivere biomassa	7,7	7,0	7,0	4,8	4,1	4,1
Zuivere biomassa - Diermeel	n.v.t.	2,1	2,1	4,8	0	0
Wind op land ⁷	7,8	7,8	7,7	4,9	4,9	4,8
Wind op zee	9,7	9,7	9,7	6,8	6,8	6,8
Zelfstandige bio-energie installaties < 50 MW _e	8,5 - 19,7	10,5 - 15,9	10,5 - 15,9	6,8	6,8	6,8
Waterkracht	9,8	12,4	12,4	6,8	6,8	6,8
Zon-PV, golf- en getijdenenergie	p.m.	p.m.	p.m.	6,8	6,8	6,8

Tijdens de marktconsultatie is nieuwe informatie ten aanzien van de operationele kosten bij AVI's aan het licht gekomen. Omdat een consistent beeld van de samenhang tussen de nieuwe informatie omtrent de O&M kosten, de afvaltarieven en eventuele andere gerelateerde kostenposten voorsnog ontbreekt, kunnen ECN en KEMA op dit moment geen nieuwe objectieve basis voor het berekenen van de onrendabele toppen van AVI's vaststellen. Dit betekent tevens dat op dit moment geen objectieve basis voor de rendementseis voor AVI's kan worden vastgesteld. ECN en KEMA adviseren om op korte termijn nader onderzoek te verrichten naar de kosten van duurzame elektriciteitsproductie bij AVI's op basis van huidige initiatieven in de markt.

Een vergelijking van de ondersteuningsniveaus door middel van feed-in tarieven in Nederland en de EU geeft het volgende beeld:

- In Duitsland is het feed-in tarief voor wind op land aanmerkelijk hoger dan de combinatie MEP-subsidie, REB-vrijstelling en stroomprijs in Nederland. De ondersteuning die in Nederland wordt geboden is vergelijkbaar met de steun in Spanje, Oostenrijk en Frankrijk.

⁶ Naar rato van het aandeel biogeen materiaal. Omdat een nieuwe objectieve basis voor het berekenen van de onrendabele top voor AVI's op dit moment niet kan worden vastgesteld, kan hieruit ook geen rendementseis voor mengstromen worden afgeleid.

⁷ Gedurende maximaal 10 jaar tot een maximum van 18.000 vollasturen.

- De geboden steun voor het meestoken van zuivere biomassa is in vergelijking met andere landen hoog.
- In Frankrijk wordt voor kleinschalige AVI's een feed-in tarief geboden. Met uitzondering van Nederland vindt in de overige lidstaten vanuit duurzaam energiebeleid geen netto stimulering van elektriciteit uit AVI's plaats, ongeacht het rendement van elektriciteitsopwekking.

REFERENTIES

- ECN/KEMA (2003a): *Technisch-economische parameters van duurzame elektriciteitsopties, Concept advies inzake de aannames voor de onrendabele topberekeningen ten behoeve van de vaststelling van de MEP-subsidies voor 2004 en 2005*, ECN-C--03-078, Augustus 2003.
- ECN/KEMA (2003b): *Uitkomsten marktconsultatie technisch-economische parameters duurzame elektriciteitsopties, Overzicht van de uitkomsten van de consultatie naar aanleiding van het concept advies inzake de aannames voor de onrendabele topberekeningen ten behoeve van de vaststelling van de MEP-subsidies voor 2004 en 2005*, ECN-C--03-063, september 2003.
- Menkveld, M., H.J. de Vries, E.J.W. van Sambeek (2003): *Comparison of feed-in tariffs for renewable electricity in European countries*, ECN-C--03-072, september 2003.

BIJLAGE A OVERZICHT BEREKENINGSAANNAAMES ONRENDABELE TOPPEN 2004

	Onshore windenergie	Offshore wind	Bio-WKK grootschalig (ca. 30 MW _e)	Meststook zuivere biomassa (referentie)	Meststook diermest	Bijstook mengstromen	Bio-WKK kleinschalig (< 5 MW _e)	(Co-) vergisting mest	RWZI / AWZI vergisting	Stortgas	Waterkracht
Investeringskosten	€/kW _e	2000	2900	220 ⁸	310 ⁹	750 ¹⁰	4000	7450	1675 ¹¹	1000	3560
Bedrijfstijd/vollasturen	uren/jaar	3350	7500	7000	7000	7000	7500	6000	7000	6500	2950
Vaste O&M-kosten	€/kW _e	-	250	-	-	-	400	447	175	128	-
Variabele O&M-kosten	ct/kWh _e	2,3	-	0,25	1,07	1,1	-	-	-	-	1,1
Overige operationele kosten	ct/kWh _e	-	-	0,95	3,66	2,0	-	-	-	-	-
Energie-inhoud	GJ/ton	-	10	17	10,8	15	10	23 ¹²	22 ¹³	19,2 ¹⁴	-
Brandstofkosten	€/ton	-	40	110,5	-30,2	-45	40	0	0	1,0 ¹⁵	-
Elektrisch rendement ¹⁶	%	-	30	37,5	37,5	31,5	20	-	35	35	-
Thermisch rendement ¹⁷	%	-	7,5	-	-	-	20	-	-	-	-
Stroomprijs	ct/kWh _e	2,7	2,7	-	-	-	2,7	7,0	7,0	2,7	2,7
Onbalanskosten	ct/kWh _e	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-

⁸ Investeringskosten in €/kW_{th}.

⁹ Investeringskosten in €/kW_{th}.

¹⁰ Investeringskosten in €/kW_{th}.

¹¹ Gemiddelde van AWZI en RWZI.

¹² Energie-inhoud in MJ/m³.

¹³ Energie-inhoud in MJ/m³.

¹⁴ Energie-inhoud in MJ/m³.

¹⁵ Brandstofkosten in ct/m³.

¹⁶ In geval van AVI's is eventuele warmtelevering omgerekend naar potentiële elektriciteitsproductie en meegenomen in het elektrisch rendement.

¹⁷ Omgerekend naar elektriciteitsequivalent.

	Onshore windenergie	Offshore wind	Bio-WKK grootchalig (ca. 30 MW _e)	Meestook zuivere biomassa (referentie)	Meestook diermeel	Bijstook mengstromen	Bio-WKK kleinschalig (< 5 MW _e)	(Co-) vergisting mest	RWZI / AWZI vergisting	Stortgas	Waterkracht
Vermeden brandstofkosten (gas)	-	-	0,12	-	-	-	0,12	0,12	-	-	-
Vermeden brandstofkosten (kolen)	-	-	-	40	40	40	-	-	-	-	-
Effectiviteit brandstofsubstitutie	-	-	-	93,3	93,3	78,8	-	-	-	-	-
Economische levensduur	15	15	15	10	10	15	15	10	10	10	20
Debt/equity ratio	80/20	65/35	80/20	67/33	67/33	67/33	80/20	80/20	80/20	80/20	80/20
Rente lening ¹⁸	5	6	5	6	6	6	5	5	5	5	5
Termijn lening	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Return on equity	15	15	15	12	12	12	15	15	15	15	15
EIA	85	100 ²⁰	100	100	100	100	100	100	100	0	100

¹⁸ Rente op de lening is afhankelijk van de mogelijkheid om van de regeling groenbeleggen gebruik te maken. Aangenomen is dat deze regeling tot een rente voordeel van 1% leidt.

¹⁹ Percentage van de projectkosten dat in aanmerking komt voor de EIA.

²⁰ Tot een maximum van € 54,5 miljoen.

BIJLAGE B OVERZICHT BEREKENINGSAANNAAMES ONRENDABELE TOPPEN 2005

	Onshore windenergie	Offshore wind	Bio-WKK grootschalig (ca. 30 MW _e)	Meststook zuivere bio-massa (referentie)	Meststook diermeel	Bijstook mengstromen	Bio-WKK kleinschalig (< 5 MW _e)	(Co-) vergisting mest	RWZI / AWZI vergisting	Stortgas	Waterkracht
Investeringskosten	€kW _e	2000	2900	220 ²¹	310 ²²	750 ²³	4000	7450	1675 ²⁴	1000	3560
Bedrijfstijd/vollasturen	uren/jaar	3350	7500	7000	7000	7000	7500	6000	7000	6500	2950
Vaste O&M-kosten	€/kW _e	-	250	-	-	-	400	447	175	128	-
Variabele O&M-kosten	ct/kWh _e	2,3	-	0,25	1,07	1,1	-	-	-	-	1,1
Overige operationele kosten	ct/kWh _e	-	-	0,95	3,66	2,0	-	-	-	-	-
Energie-inhoud	GJ/ton	-	10	17	10,8	15	10	23 ²⁵	22 ²⁶	19,2 ²⁷	-
Brandstofkosten	€/ton	-	40	110,5	-30,2	-45	40	0	0	1,0 ²⁸	-
Elektrisch rendement ²⁹	%	-	30	37,5	37,5	31,5	20	-	35	35	-
Thermisch rendement ³⁰	%	-	7,5	-	-	-	20	-	-	-	-
Stroomprijs	ct/kWh _e	2,7	2,7	-	-	-	2,7	7,0	7,0	2,7	2,7
Onbalanskosten	ct/kWh _e	0,6	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-

²¹ Investeringskosten in €/kW_{th}.

²² Investeringskosten in €/kW_{th}.

²³ Investeringskosten in €/kW_{th}.

²⁴ Gemiddelde van AWZI en RWZI.

²⁵ Energie-inhoud in MJ/m³.

²⁶ Energie-inhoud in MJ/m³.

²⁷ Energie-inhoud in MJ/m³.

²⁸ Brandstofkosten in ct/m³.

²⁹ In geval van AVI's is eventuele warmtelevering omgerekend naar potentiële elektriciteitsproductie en meegenomen in het elektrisch rendement.

³⁰ Omgerekend naar elektriciteits equivalent.

	Onshore windenergie	Offshore wind	Bio-WKK groot schaling (ca. 30 MW _e)	Meestook zuivere bio-massa (referentie)	Meestook diermeel	Bijstook mengstromen	Bio-WKK kleinschalig (< 5 MW _e)	(Co-) vergisting mest	RWZI / AWZI vergisting	Stortgas	Waterkracht
Vermeden brandstofkosten (gas)	-	-	0,12	-	-	-	0,12	0,12	-	-	-
Vermeden brandstofkosten (kolen)	-	-	-	40	40	40	-	-	-	-	-
Effectiviteit brandstofsubstitutie	-	-	-	93,3	93,3	78,8	-	-	-	-	-
Economische levensduur	15	15	15	10	10	15	15	10	10	10	20
Debt/equity ratio	80/20	65/35	80/20	67/33	67/33	67/33	80/20	80/20	80/20	80/20	80/20
Rente lening ³¹	5	6	5	6	6	6	5	5	5	5	5
Termijn lening	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Return on equity	15	15	15	12	12	12	15	15	15	15	15
EIA	85	100 ³³	100	100	100	100	100	100	100	0	100

³¹ Rente op de lening is afhankelijk van de mogelijkheid om van de regeling groenbeleggen gebruik te maken. Aangenomen is dat deze regeling tot een rente voordeel van 1% leidt.

³² Percentage van de projectkosten dat in aanmerking komt voor de EIA.

³³ Tot een maximum van € 54,5 miljoen.