



Rapport Hernieuwbare Energie

Informatiedossier voor het debat

Uitgebreide inhoudstafel

6 april 2011

Inhoud

Inleiding.....

1. Hoofdpijnen van dit deel.....

2. Aanleiding voor dit rapport.....

Hernieuwbare energie: belangrijk en actueel.....

Momentum aanwezig.....

Nood aan evaluatie van het gevoerde beleid.....

Waarom dit initiatief van de SERV?.....

3. Doelstellingen.....

Aanzet voor maatschappelijke discussie in aanloop naar SERV-advies.....

Informatie objectiveren.....

De verspreid beschikbare cijfers bundelen.....

Fragmentatie vermijden.....

Beleidsleren.....

4. Status, afbakening en inhoud.....

Status van het rapport.....

Scope van het rapport.....

Op onderdelen nog onvolledig.....

Opbouw van het rapport.....

5. Het verdere traject.....

Vooraf een procesdoel.....

Waarom nog geen standpunten of alternatieven?.....

Feedback- en debatmomenten.....

6. Verklarende woordenlijst.....

7. Eenheden en veelvoud.....

Deel 1: HE-fundamentals

Hoofdstuk 1 : Wat is hernieuwbare energie?

1. Hoofdpijnen van dit hoofdstuk.....

2. Meer dan alleen groene stroom.....

Er zijn veel soorten HE-bronnen.....

Er zijn veel HE-technologieën.....

Groene warmte (en de rest) niet vergeten.....

HE heeft diverse intrinsieke kenmerken en verschijningsvormen.....

3. Diffuser dan niet-hernieuwbaar.....

Energiedichtheid per kg van biomassa is meestal lager dan voor niet-HE.....

HE heeft een lagere energiedichtheid per m² dan niet HE en vergt dus meer ruimte.....

Grote geografische verschillen in energiedichtheid in de wereld.....
 Er zijn zelfs verschillen in energiedichtheid binnen Vlaanderen
 Verschillen in energiedichtheid zijn van belang voor lokatiekeuze van HE-installaties
 De diverse HE-toepassingen verschillen sterk in nuttig rendement.....
 Bij schaarse bronnen primeert warmteproductie op elektriciteitsproductie

4. Met een intermitterter, variabler karakter.....

Stromingsbronnen werken 'deeltijds'
 Draaiuren en vollasturen meten het 'deeltijds' karakter.....
 Aanbod in de tijd is niet gelijk aan vraag.....
 Variabel karakter vereist dynamische benadering van potentiëlen
 Intermittentie impliceert lage benutting van kapitaal

5. Niet per definitie decentraal, integendeel.....

HE-projecten zijn soms klein en decentraal, soms grootschalig en gecentraliseerd.....
 HE-installaties worden steeds groter
 Centrale installaties zorgen voor merendeel van HE-vermogen en -productie.....
 Size matters

6. Koolstofarm, maar niet CO₂-loos

HE (uitgezonderd biomassa) veroorzaakt geen directe CO₂-emissies
 Directe CO₂-emissies uit biomassaverbranding zijn 'in principe neutraal'
 Indirecte CO₂-emissies door investeringsgoederen zijn hoog voor PV en wind
 Indirecte CO₂-emissies van brandstofcyclus zijn hoog voor biomassa.....
 Meer indirecte emissies als meer verwerkingsstappen en als meer transport.....
 Indirect verbruik soms groter dan opgewekte energie.....
 HE over het algemeen koolstofarmer dan niet-HE, maar niet altijd.....

7. Duurzaam, maar niet altijd in dezelfde mate

Duurzaamheid van energiebronnen.....
 HE- bronnen zijn meestal duurzamer dan niet-HE- bronnen.....
 HE-bronnen scoren niet altijd goed op alle duurzaamheidscriteria
 HE-gebruik van materialen en ruimte concurreert met andere toepassingen.....
 Zelden een zwart/wit-verhaal: maatwerk is meestal nodig.....

Hoofdstuk 2 : Waarom hernieuwbare energie?

1. Hoofdpijnen van dit hoofdstuk.....

2. HE: cruciaal in een grootschalige energietransitie!.....

2.1. Twee hoofdredenen voor een ambitieus HE-beleid

Voor onze kinderen
 Want het klimaat verandert.....
 Want onze voorraden raken op

2.2. Geen tijd te verliezen.....

Nu, want veranderingsproces vergt tijd.....
 Uitdaging is enorm en veelzijdig
 'Systeemen denken' is noodzakelijk

2.3. Omgaan met meervoudige doelstellingen

Verschillende doelstellingen voor HE-beleid worden naar voor geschoven
 Voordelen van HE zijn geen automatisme en kunnen conflicteren
 (Slim) kiezen is noodzakelijk, HE-mix zal verschillen

3. HE als klimaat- en milieuoctie

Is hernieuwbare energie een goede klimaat- en milieumaatregel?

3.1. Impact op energiegerelateerde CO₂-emissies
 HE zal CO₂-emissies door verbranding van fossiele energie vermijden
 CO₂-reducties hangen af van koolstofintensiteit HE-installatie én vervangen installatie
 CO₂-impact hangt af van opvang intermittentie

3.2. Verhouding ten opzichte van andere klimaatmaatregelen
 Vermeden CO₂-emissies door HE zijn beperkt t.o.v. andere maatregelen
 Marginale HE-kostencurve toont hoe HE-doelstelling efficiënt te realiseren
 HE is voorlopig niet de meest kostenefficiënte klimaatoptie
 Keuze voor minder efficiënte klimaatmaatregelen kan toch verantwoord zijn

3.3. De bindende Europese HE-verplichting
 Bindende HE-doelstelling vergt inspanningen inzake HE
 Een lager energieverbruik is ook een optie bij de realisatie van de HE-doelstelling
 RE-flexiemogelijkheden voor kostenefficiënte realisatie van klimaatpakket

3.4. Interferentie HE-doelstelling met overig klimaatbeleid
 HE-doelstelling staat naast CO₂-caps en zorgt daardoor niet voor extra reducties
 Zonder HE-doelstelling waren de klimaatdoelstellingen voor 2020 misschien strenger
 HE bij ETS-bedrijven ondersteunt deze bedrijven, maar zorgt niet voor extra reducties

3.5. HE als maatregel tegen lokale milieuvervuiling
 HE kan lokale milieuproblemen door fossiele energie helpen vermijden
 Netto-impact op luchtemissies hangt af van type HE-installatie: opletten met biomassa
 HE-opties moeten vergeleken worden met andere emissiereductie-opties

4. Bijdrage HE tot energiebevoorradingzekerheid

Situering

4.1. HE en afhankelijkheid van eindige ingevoerde energievoorraden
 Eindige voorraden vereisen HE, in eerste instantie ter vervanging van olie
 Wereldwijd lijkt de absolute olie- en gasafhankelijkheid groot te blijven
 Lokale HE-bronnen kunnen afhankelijkheid van invoer verminderen
 Drastische vermindering importafhankelijkheid is op korte termijn niet realistisch
 Vergroot HE de leveringszekerheid uit het buitenland?
 HE is ook een grondstoffen- en materialenkwestie

4.2. HE en opwekkingscapaciteit
 HE-capaciteit kan zorgen voor nodige nieuwe of vervangende productiecapaciteit
 HE is in vergelijking met klassieke elektriciteitsopwekking vrij duur
 Groene warmte is duurder dan gangbare alternatieven
 HE-bijdrage in bijkomende capaciteit is substantieel, in bijkomende MWh beperkter
 Cijfers over toekomstige bijdrage van HE in de energievoorziening verschillen sterk Redenen
 waarom toekomstinschattingen zo sterk uiteenlopen
 Prijzen fossiele energie, CO₂ en certificaten bepalend voor economisch potentieel
 Waar zit het potentieel?
 Coverwerking van biomassa kan de bestaande opwekkingscapaciteit diversifiëren

4.3. HE en netten
 HE kan kosten voor netuitbreidingen vermijden
 HE vereist aanpassing van de netten

HE bevrijdt ons niet van afhankelijkheid van netten	
4.4. HE en marktwerking	
HE kan hoge concentratie op de energiemarkt iets temperen.....	
Maar niet automatisch en soms zelfs helemaal niet.....	
4.5. HE en energieprijzen.....	
Op microschaal is storings-HE interessant tegen hoge fluctuerende energieprijzen	
Biomassaprijzen kunnen eveneens sterk schommelen.....	
Op macroschaal kan HE leiden tot sterkere prijsschommelingen in spotmarkt	
Impact op consumentenprijs is afhankelijk van energiemarkt en van energiesysteem	
Impact op eindconsumentenprijs is afhankelijk van HE-beleid en financiering.....	
4.6. HE en operationele leveringszekerheid	
Intermittent karakter HE stelt eisen om KT-betrouwbaarheid te garanderen	
Smart grids gevoeliger voor falen	
Energie-onafhankelijkheid in een micro-perspectief.....	
4.7. Verhouding tot andere energiebevoorradingsmaatregelen	
Andere bevoorradingsaspecten moeten ook aangepakt worden	
5. Groei en werkgelegenheid door HE	
5.1. Groene groei, groene jobs en hernieuwbare energie.....	
Green new deal.....	
Complex en veelzijdig verhaal.....	
5.2. Groei en jobs in de HE-technologiesector	
5.2.1 Nieuwe jobs en groei door HE-promotie	
HE-beleid kan zorgen voor groei en nieuwe jobs.....	
Kwantitatieve inschattingen en voorspellingen zijn moeilijk, en vaak overschattingen	
Sociaal-economisch succes hangt af van vormgeving HE-beleid en randvoorwaarden	
5.2.2 Lokale vraagpromotie en aard van de HE-jobs.....	
Lokale vraagpromotie kan HE-jobs creëren, maar zijn niet altijd lokaal	
De gecreëerde arbeidsplaatsen zijn niet altijd blijvend.....	
Vooraf productieactiviteiten zorgen voor blijvende groei en werkgelegenheid.....	
Informatie over kwaliteit van de jobs is schaars	
Lokale vraagpromotie kan export beogen en zo werkgelegenheid stimuleren	
5.2.3 Export is cruciaal voor HE-sector en -jobs	
Succes van HE-productiesector op langere termijn is sterk afhankelijk van export.....	
Exportsuccessen halen in HE-techsector kan maar vergt aangepast beleid	
'Benefits of the early mover' zijn al toegekend en de winnaars worden nu aangewezen.....	
Instappen in mature markten (PV, wind) met massaproductie is weinig interessant	
Recente stagnatie van de vraag weegt extra op zwakke en nieuwe spelers	
5.3. HE-groei en -jobs in breder perspectief	
5.3.1 Effecten op andere sectoren	
Effecten op groei en jobs in andere sectoren zijn belangrijk	
Arbeidsintensiteit van HE is pluspunt.....	
Hoge kosten van HE temperen positief effect.....	
HE-jobs kunnen knelpuntberoepen versterken of creëren	
HE-jobs kunnen op zich een economische heropleving niet forceren	
5.3.2 HE, sociale cohesie en 'empowerment'	
Zorgt HE voor 'democratisering' van de energievoorziening?	
Participatieve HE-projecten kunnen sociale cohesie bevorderen.....	
Grote ondersteuningsbudgetten vereisen transparantie en controle	

Green empowerment en HE-beleid
 5.4. Verhouding tot andere stimuli voor groei en werkgelegenheid.....
 Er zijn vaak betere manieren om werkgelegenheid en groei te promoten
 Generieke innovatiecapaciteit blijkt het belangrijkste voor HE-innovatie.....

Hoofdstuk 3 : Hoe verloopt de ontwikkeling van HE-technologieën?

1. Hoofdpijnen van dit hoofdstuk

2. S-curves en de ontwikkeling van nieuwe technologieën

Van O&O naar marktintroductie.....
 Van marktintroductie tot verzadiging (S-curve)
 HE-technologieën in de markt bevinden zich op verschillende plaatsen op de S-curve
 Voorspellingen tijdens de acceleratiefase neigen de groei te overschatten
 Beleid moet mee evolueren met ontwikkelingsfase van technologie.....

3. Kosten en kostenverschillen van HE-technologieën

Kosten van HE-technologieën verschillen sterk.....
 Overheidssteuning is nodig om investeringen in HE aan te moedigen.....
 Steun voor O&O inzake HE is laag in vergelijking met andere technologieën.....

4. Leercurves, kostendalingen en prijsevoluties

Kosten dalen door leereffecten, zo tonen leercurves
 Maar ook andere factoren zijn van belang voor kostenreducties
 Kostencurves en prijscurves lopen niet per definitie parallel.....
 Beleidsmatig zijn leercurves vooral interessant voor de langetermijnstrategiebepaling.....

5. Grid parity, onrendabele toppen en windfall profits

Grid parity: (niet gesubsidieerde) kosten van HE = kosten niet-HE op het net.....
 Internalisatie externe kosten kan grid pariteit versnellen.....
 Ook subsidiëring van “leerinvesteringen” kan grid pariteit versnellen.....
 ‘Onrendabele top’ bepaalt het theoretisch vereiste ondersteuningsniveau.....

6. HE-ontwikkeling in ruimer perspectief

Naar een nieuw technologisch regime?.....
 Knowledge borrower, knowledge provider en key enabling technologies
 Doorbraken van HE is ook afhankelijk van doorbraken op andere domeinen
 Technologie wordt overgedragen van ontwikkelde landen naar ontwikkelingslanden

7. Stand van zaken voor enkele HE-technologieën.....

Sterke groei van aantal innovaties inzake hernieuwbare energie
 Wereldwijd: vooral biomassa en waterkracht, grootste groei in VS en China.....
 Binnen Europa: vooral biomassa in productie en wind in vermogen
 Toekomst: technology roadmaps kunnen nuttig zijn
 IEA-roadmap voor wind
 IEA-roadmap voor PV.....

Hoofdstuk 4 : Hoe kan HE in het energiesysteem passen?

1. Hoofdpijnen van dit hoofdstuk

2. Inpassing in het productiepark

2.1. Werking en structuur van het productiepark

Elektriciteitsproductie en -verbruik moeten continu in evenwicht zijn

Baseload en piekvermogen

Inpassing HE-vermogen in elektriciteitsproductiepark verschilt ifv HE-type

Lock-in door levensstijl en conventionele technologieën.....

2.2. Interferentie HE met rest van productiepark

Fossiele energiebronnen zullen wellicht nog een tijdje nodig zijn

HE komt op korte termijn vooral in de plaats van gasverbruik.....

Bestaande centrales worden op korte termijn niet gesloten

Meer flexibiliteit heeft een prijs

Bijkomende reservecapaciteit is soms nodig maar is niet eenvoudig te realiseren

HE en basislast kunnen elkaar op langere termijn in de weg zitten.....

Op langere termijn zorgt de vereiste flexibiliteit wellicht voor meer gascentrales

2.3. Manieren om de interferentieproblemen op te vangen.....

Intermittentie ondervangen kan maar veroorzaakt 'balancing' investeringen en kosten

Mixen van HE

Bundelen in 'virtuele elektriciteitscentrales'.....

Energie-opslag

Actieve en passieve vraagsturing

Netaanpassingen

Investeringen en kosten in balancingtechnieken.....

3. Inpassing in de elektriciteitsnetten

3.1. Implicaties voor de omvang, aard en werking van de netten

Ook zonder HE zijn de komende jaren zijn investeringen in de netten nodig

Zorgt aansluiting van HE-installaties voor netuitbreiding of juist niet?.....

Problemen met netspanning door PV-installaties moeten opgevangen worden.....

Hernieuwbare energie vereist slimme netten en slimme meters

3.2. Koppeling, interconnectiecapaciteit en supergrid.....

HE vereist verdergaande regionale en Europese integratie en interconnectie

Buiten Europa: Supergrid met Mena-landen.....

Interconnectie zet druk op doorvoerlanden zoals België.....

Rekening houden met netverliezen

3.3. Uitbreiding en aanpassing van netten.....

Uitbreiding en aanpassing van netten verloopt traag

Netaanpassingskosten kunnen groter zijn dan productieparkkosten.....

Kosten verschillen naar gelang de HE-keuze; niet kiezen is het duurst

4. Inpassing in gasinfrastructuur en warmtevoorziening.....

4.1. Biogas, aardgasnetten en biogasnetten

Biogas als HE-bron

Biogasopwerkingsmogelijkheden zijn nodig.....

'Groengashubs' kunnen interessant zijn

Aanpassing/uitbreiding van aardgasnetten of biogasnetten (biogrids)

4.2. Warmtenetten en warmteopslag.....

Warmtenetten kunnen zinvol zijn voor groene warmte.....

Warmteopslag kan vermijden dat WKK en HE conflicteren bij grootschalige inzet.....

5. Implicaties voor het het regulerings- en sturingsmodel.....

Regulerings- en sturingsmodel verandert
 Netaanpassingen stimuleren vergt regulering.....
 Beslissen over toekomstige energie-infrastructuur is niet eenvoudig.....
 Visievorming lijkt wenselijk

Hoofdstuk 5 : Hoe kan het HE-beleid eruit zien?

1. Hoofdpijnen van dit hoofdstuk.....

2. Strategische beleidskeuzes.....

2.1. Traditionele beleidsaanpak of alternatieven?.....
 'Targets and timetables' of 'policies and measures'?.....
 Opties openhouden of doelbewust kiezen?

2.2. Europees geharmoniseerd of lokaal gedifferentieerd?.....
 Meer Europese afstemming heeft voordelen maar blijkt niet evident

3. Instrumenten van HE-beleid

3.1. Situering en catalogering van HE-instrumenten.....
 Naar een gelijk speelveld tussen HE en niet-HE.....
 Soorten HE-instrumenten

3.2. Enkele HE-instrumenten nader belicht

4. Quota versus feed in en tender

4.1. Situering.....
 Diverse systemen worden in de praktijk gebracht en lijken te convergeren

4.2. Productievergoeding/terugleververgoeding

4.3. Quota met certificatenhandel.....
 Werking en vormen
 Effectief bij hoge boetes, realistische verplichtingen en beperkte banking
 Kosteneffectief bij goed werkende markt
 Overwinsten bij grote kostenverschillen tussen technologieën
 Verfijningen zijn mogelijk om de kosteneffectiviteit te verhogen.....
 Quota werken beperkt innovatiestimulerend, tenzij met technologiespecifieke quota
 Investeringszekerheid is vrij beperkt.....
 Quota bevoordelen verticaal geïntegreerde energiebedrijven en grootschalige HE
 Transparantie beperkt
 Zorgvuldig systeemontwerp is cruciaal, maar niet eenvoudig

4.4. Investeringssubsidie via tendersysteem
 Werking en vormen
 Voor- en nadelen.....

5. Financiering van HE-beleid

Financiering via elektriciteitstarief betekent externaliteit voor niet-HE-investeerders
 Financiering via een capaciteitstarief belast iedereen.....
 Financiering via algemene middelen heeft risico op stop and go en geen REG-effect.....
 PPS (Publiek Private Samenwerking)-constructies voor systeemdimensies

Deel 2: HE-beleid

Hoofdstuk 1 : Internationaal en Europees beleid

1. Hoofdpijnen van dit hoofdstuk.....

2. Internationaal beleid

Mijlpalen.....
 Earth Summit in Rio: Agenda 21 en UNFCCC (1992).....
 Kyoto Protocol (1997): klimaatdoelen en JI- en CDM-projecten inzake HE.....
 World Summit on Sustainable Development in Johannesburg (2002): geen HE-doel.....
 HE in VN-programma's en organisaties.....
 OESO en International Energy Agency (IEA)
 Overige initiatieven.....

3. Europees beleid.....

3.1. Historiek en belangrijkste beleidsdocumenten.....
 Mijlpalen.....
 Groenboek en witboek zetten HE op agenda
 Eerste HE-richtlijn (2001) voorziet indicatieve doelen voor 2010
 HE-roadmap (2007) legt basis voor bindende nationale doelen 2020.....

3.2. De tweede HE-richtlijn (2009).....
 Bindende doelstellingen per lidstaat om te komen tot 20 % HE in 2020 in Europa
 RE-Flexmex-mogelijkheden.....
 Nationale actieplannen met sectorale doelstellingen en maatregelen.....
 Voorwaarden inzake toegang tot en beheer van de netwerken
 HE- in gebouwen.....
 Duurzaamheidscriteria voor biomassa.....

Criteria voor biobrandstoffen

3.3. Belangrijkste EU-Instrumenten

Europese initiatieven voor onderzoek en ontwikkeling

Europese financiering van HE-projecten

EC-Technology roadmaps

ETS-emissiehandel introduceert CO₂-prijs

Uitwisseling beste praktijken (geen geharmoniseerd ondersteuningsmechanisme)

Enkele andere initiatieven

Hoofdstuk 2 : Federaal beleid

1. Hoofdpijnen van dit hoofdstuk

1. Doelstellingen, plannen en structuren

1.1. Bevoegdheidsverdeling

Gewesten zijn bevoegd voor HE, behalve voor offshore en prijzen

ENOVER is belangrijke overlegmechanisme voor HE

1.2. Mijlpalen, doelen en plannen

Mijlpalen en plannen

13 % hernieuwbare energie tegen 2020

Nationaal actieplan hernieuwbare energie

21% groene stroom, 12% groene warmte, 10% transport

Belgische doelstelling moet nog verdeeld worden tussen de gewesten

Federale CDM-projecten inzake HE

2. Groenestroomcertificaten en tarievenbeleid

2.1. Federale groenestroomcertificaten

Federale certificaten met opkoopplicht aan minimumprijs

Vooraf voor offshore wind

2.2. Gedeeltelijke vrijstelling van federale bijdrage

Groene en blauwe stroom krijgen gedeeltelijke vrijstelling federale bijdrage

Vrijstelling doet federale bijdrage voor grijze stroom toenemen

Doorrekening is niet uniform

Onduidelijkheid over doorrekening door leveranciers aan eindverbruikers

Goedkope GvO kleuren stroom groen omwille van federale bijdrage

2.3. Injectietarieven

Netbeheerders mogen injectietarieven aanrekenen, ook voor HE-installaties > 5 MW

In de praktijk gebeurt dit door Eandis sedert 1/7/2009

Injectietariefmogelijkheid voor HE geschrapt

3. Fiscale maatregelen

3.1. Verhoogde aftrek voor HE-investeringen door bedrijven

Verhoogde investeringsaftrek van 3,5% + 10%

Toenemend aantal fiscale attesten van VEA

Budgettaire impact van Vlaamse HE-investeringen

3.2. Belastingvermindering voor gezinnen

40 % belastingvermindering voor HE-investeringen

Belastingkrediet o.a. voor warmtepomp, maar niet voor andere HE-investeringen

Budgettaire impact

Minderopbrengsten voor Vlaamse gemeenten

3.3. Andere fiscale maatregelen	
Groene leningen.....	.....
Gewone aftrek hypothecaire lening voor HE bij renovaties .....	.....
Accijnsvermindering voor biobrandstoffen onder quota .....	.....
6% BTW voor PV op woningen ouder dan 5 jaar .....	.....
4. Concessies, infrastructuur en netbeheer .....	.....
4.1. Concessies en vergunningen .....	.....
Offshore domeinconcessies .....	.....
Zeven concessiegebieden afgebakend voor 2000 MW off shore wind (6,6 TWh) .....	.....
Twee projecten (gedeeltelijk) operationeel .....	.....
Federale vergunningen voor offshore en onshore > 25 MW .....	.....
4.2. Evenwichtsregeling op het transmissienet.....	.....
Balancingregime gunstig voor windenergie .....	.....
Extra gunstig onbalansregime voor offshore windparken.....	.....
Kosten onbalansregime.....	.....
4.3. Offshore kabel.....	.....
Elia betaalt 1/3 ^e van de aanleg van de kabel naar het vasteland, max. 25 mio euro/park .....	.....
Elia in toekomst verantwoordelijk voor volledige kabel ? .....	.....
4.4. Offshore-samenwerking .....	.....
Belgian North Sea Wind Energy Platform (BNSWEP) .....	.....
'North Seas Countries' Offshore Grid Initiative - Noordzeering .....	.....
5. Andere federale maatregelen .....	.....
5.1. Publiek investeringsbeleid en O&O .....	.....
Fedesco helpt zonnedaken op overheidsgebouwen financieren (1,5 + 4 mio euro).....	.....
O&O budgetten variëren sterk door de jaren heen .....	.....
5.2. Biomassa en biobrandstoffen .....	.....
Quota voor biobrandstoffen .....	.....
Bijmengplicht.....	.....
5.3. Veiligheidsreglementering .....	.....
AREI: vereisten en keuring.....	.....
Overige federale veiligheidsreglementering.....	.....

Hoofdstuk 3 : Het Vlaamse GSC- en WKC-systeem

1. Hoofdpijnen van dit hoofdstuk.....	.....
2. Beschrijving van het GSC- en WKC-systeem.....	.....
2.1. Hoofdpijnen en historiek .....	.....
Een hybride systeem .....	.....
Gebaseerd op EU-ontwerprichtlijn, die dag nadien wijzigde .....	.....
GSC volgde hobbelig parcours met veel wijzigingen en rechtsonzekerheid.....	.....
2.2. Toekenning van certificaten.....	.....
Eén certificaat met twee functies .....	.....
Toekenning van certificaten voor een diverse reeks van installaties in Vlaanderen .....	.....
Geen limiet op duur toekenning GSC, toekenning WKK-certificaten wel degressief .....	.....
OVAM beslist mee over de toekenning voor energetische valorisatie van afvalstromen .....	.....
Indirecte emissies van biomassa worden in mindering gebracht .....	.....
Duurzaamheidscriteria biomassa .....	.....

2.3. Quota voor leveranciers, handel en certificatedatabank	
Quota verplichten leveranciers op net om certificaten voor te leggen	
Grote leveringen zijn gedeeltelijk vrijgesteld (10% van totaal)	
Andere vrijstellingen (5% van totaal)	
WKK-certificatenplicht voor leveringen aan zelfbevoorraders	
VREG-certificatedatabank, verbonden met Belpex GCE	
2.4. Indiening van certificaten, boete en opkoopplicht	
Niet alle toegekende certificaten zijn aanvaardbaar voor de certificatenverplichting	
Na inlevering voor quotum is GvO niet meer bruikbaar.....	
Geen gebruik federale of 'buitenlandse' certificaten voor certificatenplicht	
Boetes voor te weinig ingediende certificaten	
Distributienetbeheerders hebben opkoopplicht aan minimumprijs	
3. Werking van het SGC- en WKC-systeem in de praktijk	
3.1. Toekenning van certificaten.....	
Forse stijging toegekende GSC sinds 2002.....	
Onduidelijkheid over toekenning van niet-aanvaardbare certificaten	
Marktmacht aan de aanbodzijde.....	
3.2. Handel: bilateraal en via Belpex	
Opstart certificatenhandel verliep traag, 2/3 wordt wellicht nooit verhandeld	
Marktmacht bij de kopers van certificaten is groot	
Vooraf bilaterale handel (OTC – over the counter) via lange termijn contracten.....	
Belpex kan het gebrek aan marktwerking niet oplossen	
3.3. Prijzen en marktwerking	
Prijzen kunnen gevoelig afwijken van gemiddelde.....	
Certificaten met GvO vaak goedkoper dan certificaten zonder GvO	
Prijzen zijn gelieerd aan boeteprijs	
Prijzen tonen vrijwel geen verband met aanbod van GSC	
3.4. Indiening van de certificaten en aanmerking als verbruikte GvO	
Voldoende beschikbare certificaten (zelfs overschot), maar net te weinig ingediend	
Inning van boetes verloopt moeizaam	
Vlaanderen importeert veel garanties van oorsprong (geen export).....	
Waarde van de toegekende certificaten	
3.5. Opkoopplicht en doorrekening door distributienetbeheerders.....	
Opkoopplicht PV-certificaten: 197 mio in 2010	
Netbeheerders sparen certificaten op en verkopen iets onder de marktprijs	
+/- 150 mio € van PV ten laste van DNB-tarief in 2010.....	
Voorlopig te weinig doorgerekend in de distributienettarieven	
Met als gevolg dat de distributienettarieven vanaf 2013 sterk zullen toenemen	
3.6. Fiscale behandeling van certificaten.....	
Particulieren: situatie is niet helemaal duidelijk.....	
Bedrijven/vennootschappen: opbrengsten belastbaar en kosten aftrekbaar (boete niet)	
Fiscale situatie voor minimumsteuns	
Eenduidige regeling voor btw op GSC zonder impact op kostprijs.....	
3.7. Doorrekening door leveranciers aan consumenten.....	
Leveranciers bepalen zelf doorrekening aan consumenten	
'Bijdrage GSC en WKK' stijgt met quota en is gerelateerd aan de boete	
Doorrekening aan grote professionele afnemers is erg ondoorzichtig.....	

Hoofdstuk 4 : Overig Vlaams HE-beleid

1. Hoofdpijnen van dit hoofdstuk

2. Doelen, plannen en structuren

2.1. Mijlpalen, doelen en plannen

Mijlpalen en plannen

Doelstellingen.....

2.2. Overheidsorganisatie

Energie binnen de Vlaamse overheid

4,8 VTE's bij VEA voeren veel duurzame energietaken uit

10 VTE's bij VREG voor HE zijn vooral bezig met toekenning van certificaten

3. Investeringssteun.....

3.1. Premies van netbeheerders

(niet alle) netbeheerders geven HE-premies

2,3 mio euro premies voor HE, vooral voor zonneboilers.....

Premiebedragen worden doorgerekend in distributienettarieven, incl. overheadkosten

3.2. Ecologiesteun.....

Ecologiesteun, aanvankelijk ook voor hernieuwbare energie.....

Sedert 2007 niet meer voor recht van opstal

Van 2007 tot 2010 met wedstrijdformule.....

Vanaf 2011 geen ecologiesteun meer voor investeringen met GSC of WKC

Budgettaire winst, maar impact op elektriciteitstarieven en HE-ondersteuning

3.3. VLIF (Vlaams Landbouw Investeringsfonds)

VLIF-steun voor HE-investeringen aan land- en tuinbouwbedrijven.....

Ondersteuningspercentage voor zonnecellen en zonneboilers gereduceerd

VLIF-steun voor HE-investeringen aan agrovoedingsbedrijven

3.4. Andere steunregelingen

Steun voor warmtepomp en micro-WKK voor publiekrechtelijke rechtspersonen en niet-

commerciële instellingen

Lagere afvalheffing voor verbranding met energierecuperatie

Steun voor energieteelten

Generiek economisch ondersteuningsbeleid

Gemeentelijke subsidies.....

4. Innovatiesteun.....

4.1. IWT

IWT-steun voor HE

Voor HE-relevante IWT-subsidies en programma's

Enkele IWT onderzoeks- en demonstratieprojecten

4.2. VITO.....

Een structurele overheidspartner voor technologisch onderzoek.....

MIP: het Milieu- en energietechnologie Innovatie Platform

Flanders Cleantech Association - Energietransitie.....

Enkele onderzoeksprojecten en samenwerkingsverbanden

4.3. Andere strategische onderzoekscentra en O&O-fondsen

IMEC

IBBT: Green ICT en smart grids

Universitaire onderzoeksgroepen inzake energietechnologie

FWO – Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek Vlaanderen

EFRO: VEA-steun voor demonstratieprojecten.....	
5. Publieke investeringen en kapitaalverstrekking	
5.1. Situering.....	
5.2. PMV	
PMV investeert en financiert.....	
Directe investeringen in HE	
55 mio participaties in klimaatfondsen	
5.3. LRM	
HE-projecten LRM.....	
Demonstratie en pilootprojecten	
5.4. Gimv.....	
Risicokapitaal – Venture capital.....	
Fondsen	
5.5. Vlaams energiebedrijf.....	
Nieuwe investeringsmaatschappij	
Concrete taken nog onduidelijk	
5.6. Andere overheidsinvesteringen en -subsidies	
Gebouwen Vlaamse gemeenschap	
Schoolgebouwen.....	
Zonnepanelen op 1.500 bushokjes.....	
Subsidies voor lokale besturen.....	
6. Infrastructuur- en netbeheer.....	
6.1. Aansluitingen en aansluitingskosten op het net	
Voorrangsregeling	
Beperkingen van de kosten van aansluiting op het net.....	
6.2. Injectie en injectietarieven	
Injectietarieven geschrapt voor HE	
PV ≤ 10 kW: terugdraaiende kWh-meter	
Grote PV-installaties: dubbele meting en ogenblikkelijke compensatie (en verkoop)	
Injectie van biomethaan op het aardgasdistributienet	
6.3. Netsturing, congestiebeheer en netaanpassingen	
Voorrangsregeling	
Goedkeuring van investeringsplannen door de VREG.....	
Uitgevoerde en vereiste netaanpassingen	
‘Stopcontact op zee’: Oprichting studiesyndicaat.....	
6.4. Smart grid projecten en –initiatieven.....	
Vlaams Beleidsplatform Slimme netten (VREG)	
Vlaams Smartgrid Platform (VOKA ea).....	
Linear (VITO ea).....	
MetaPV smart grid (Infrax, LRM, 3 ^E , Vlaamse regering)	
Virtuele elektriciteitscentrale (VITO)	
Kosten-batenanalyse slimme meters	
Proefprojecten slimme meters	
7. Ruimtelijk- en vergunningenbeleid	
7.1. Windturbines	
Windplan Vlaanderen: kaart met inplantingsplaatsen, maar wat verouderd	
Zones voor windturbines	

Stedenbouwkundige vergunning nodig.....

Omzendbrieven windturbines 2000 - 2006 - 2009

Milieuvergunning voor windturbines naar gelang vermogen

Interdepartementale windwerkgroep.....

Werkzaamheden Interdepartementale Windwerkgroep in 2011.....

Beperkingen vanuit luchtvaart en militaire veiligheid.....

7.2. Zonnepanelen en zonneboilers

Situatie tot 1 september 2008.....

Vrijstellingsregeling tot 1 december 2010

Vrijstellingsregeling vanaf 1 december 2010

7.3. Biomassa en WKK

Milieuvergunningsreglementering

Ruimtelijke voorschriften voor vergistingsinstallaties

Milieubeleidsvereenkomst elektriciteitssector over SO₂ en NO_x (2010-2014).....

7.4. Gebouwen.....

Aanscherping huidig EPB-beleid

Haalbaarheidsstudie hernieuwbare energie verplicht voor gebouwen > 1000m²

Ook aandacht voor warmtenetten.....

Vanaf 2012 toepassing hernieuwbare energie bij nieuwbouw verplicht?.....

8. Ander voor hernieuwbare energie relevant beleid.....

8.1. Communicatie en sensibilisering

VEA website, publicaties en campagnes

VREG website, publicaties en initiatieven.....

Gesubsidieerde vzw's met uitvoeringstaken

ODE en AO ondersteunden open bedrijvendag met focus op HE.....

8.2. Kwaliteitsbeleid

Sectorconvenant met zonne-energiesector en de distributienetbeheerders.....

QUEST: kwaliteitscentrum voor kleinschalige duurzame energiesystemen

8.3. Opleidingsbeleid.....

VDAB faciliteert opleidingen inzake alternatieve energie

Competent.....

Kwalificatieregeling en opleidingen installateurs kleinschalige HE-installaties

Deel 3: Aanzet tot evaluatie

Hoofdstuk 1 : Kosten en baten.....

1. Hoofdpijnen van dit hoofdstuk.....

2. Baten: doelbereiking en effectiviteit

2.1. Meten van doelbereiking en effectiviteit.....

Doelbereiking en effectiviteit als evaluatiecriteria.....

Meervoudige doelstellingen

Lange termijn effectiviteit kan contrasteren met korte termijn effectiviteit.....

2.2. Doelbereiking

HE-doelstellingen binnen bereik

Meer hernieuwbare elektriciteitsproductie
 Meer hernieuwbare elektriciteitsproductie-installaties
 Aantal PV-installaties groeide pijlsnel
 Ook in vermogen is PV steeds belangrijker geworden.....
 Aangroei windturbinecapaciteit schommelde sterk
 In termen van productie vooral biomassacentrales.....

2.3. Effectiviteit.....
 Additionaliteit is moeilijk te bepalen
 Additionaliteit voor elektriciteitsopwekking uit restafval lijkt zeer beperkt
 Technologiemix wijzigde.....
 Effectiviteit is lager dan potentieel

2.4. Dynamische effectiviteit.....
 HE-incentive daalt bij dalend elektriciteitsverbruik
 Quotapad kan remmend werken bij overschot certificaten.....
 Relevantie marktsysteem daalt als boete in de buurt komt van de certificatenprijs.....
 Vooral minimumsteun GSC biedt zekerheid, quotum en marktprijzen minder.....

3. Kosten: efficiëntie en kosteneffectiviteit

3.1. Meten van efficiëntie en kosteneffectiviteit
 Efficiëntie en kosteneffectiviteit als evaluatiecriteria
 Meervoudige doelstellingen.....
 Maatschappelijke efficiëntie kan contrasteren met kosteneffectiviteit HE-beleid

3.2. Opportuïteitskosten van het HE-beleid
 Energiebesparing is vanuit efficiëntie-oogpunt belangrijker
 Middelen voor energiebesparing beperkt in vgl met HE (en andere doelstellingen)
 Aandacht voor HE verdringt aandacht voor REG en 'hardere' energie-aspecten.....
 Implicaties voor het HE-beleid

3.3. Kosten en kosteneffectiviteit van het GSC-systeem
 Indicaties van mogelijke inefficiënties
 Mogelijke oorzaken van inefficiënties
 Windfall profits door unieke certificaatprijs.....
 Verlaagde efficiëntie door minimumprijzen hoger dan marktprijs
 Oversubsidiëring door minimumsteun hoger dan de onrendabele top
 Extra kosten t.g.v. doorrekening door leveranciers
 Administratieve kosten en aanpassingskosten door instabiliteit.....

3.4. Kostenbesparing door samenwerking tussen landen.....
 Kostenbesparing door gebruik van samenwerkingsmechanismen.....
 Gemiste lokale baten.....
 Verdergaand Europees beleid?

3.5. Weinig aandacht voor groene warmte
 Gegevens over groene warmte zijn schaars en ruw
 Potentieel is er.....
 Beleidsaandacht voor groene warmte beperkt.....

4. Verdeling van kosten en baten.....

4.1. Verdeling over HE-technologieën en –toepassingen
 Vooral biomassa- en biogasprojecten.....
 Markt wijst op grootschalig
 Ook schaalvergroting bij PV
 Weinig aandacht voor collectieve systemen en participatieve projecten
 Ook weinig aandacht voor sommige andere HE-toepassingen.....

4.2. Verdeling over marktpartijen (aanbodzijde)
 Verdeling HE-productie over maatschappelijke sectoren
 1/6^e HE-productie voor eigen gebruik en komt niet op de markt
 Veel kleine ontvangers en enkele grote ontvangers
 HE heeft de marktwerking op elektriciteitsmarkt niet kunnen verbeteren
 Certificatensysteem bevoordeelt grote bestaande producenten en leveranciers.....
 Mattheus-effect van de HE-ondersteuning.....
 4.3. Doorrekening van de kosten aan de eindverbruikers
 Toekomstige verbruikers betalen in zeer belangrijke mate mee
 Doorrekening door netbeheerders in nettarieven
 Doorrekening door leveranciers in de finale elektriciteitsprijzen
 Financieringswijze wordt problematisch

Hoofdstuk 2 : Secundaire baten.....

1. Hoofdpijnen van dit hoofdstuk.....
 2. **Secundaire baten: situering van de analyse**
 Primaire en secundaire doelstellingen van het HE-beleid
 Informatie voor een transparant debat en een bewuste HE-strategie
 3. **Baten voor klimaat en milieu**.....
 3.1. CO₂-emissies
 HE heeft wellicht in beperkte mate bijgedragen tot daling koolstofintensiteit.....
 Weinig gegevens over vermeden CO₂-emissies door HE
 HE goed voor ongeveer 1/4^e van CO₂-emissiereducties tegen 2020
 Onduidelijk hoeveel HE bij niet-ETS-sectoren bijdraagt tot de klimaatdoelstelling
 Andere maatregelen kosteneffectiever
 Te weinig aandacht voor vergroening fossiele installaties
 3.2. Afval en luchtmissies
 Luchtmissies
 Afvalverbranding voor energierecuperatie versus recyclage.....
 Capaciteit en energetisch rendement afvalverbrandingsinstallaties.....
 Export van schaarse biomassa-afval en andere afvalstromen
 Duurzaamheid biomassa.....
 Afvalfase zonnepanelen
 3.3. Andere milieu-en risico-aspecten
 Synergieën tussen HE, bodemsanering en stortplaatsen
 Andere milieu en risico-aspecten.....
 4. **Baten voor energiebevoorradingzekerheid**.....
 4.1. Afhankelijkheid van conventionele energiebronnen
 HE weinig impact op olieafhankelijkheid en verhoogt op KT gasafhankelijkheid.....
 HE zorgt voor relatief minder brandstofuitgaven, maar ze stijgen door hoger verbruik.....
 4.2. Afhankelijkheid van import van hernieuwbare energie
 Import van HE-elektriciteit van buiten Vlaanderen
 Grote afhankelijkheid van ingevoerde biomassa.....
 Invoer van houtpellets
 4.3. Andere aspecten van bevoorradingzekerheid
 5. **Baten voor economie en werkgelegenheid**.....
 5.1. Welke baten voor economie en werkgelegenheid?
 Kosten worden gemotiveerd vanuit baten voor economie en werkgelegenheid

Sterke werkgelegenheidsgroei

Redelijke stabiliteit in het beleidskader is belangrijk

PV-installatie- en investeringssector zijn sterk subsidie-afhankelijk

Lokale marktcreatie minder belangrijk voor Vlaamse PV-sector

Massale import van zonnepanelen

PV-installatiejobs zijn vaak tijdelijk en niet altijd nieuwe jobs

5.2. Vlaamse realisaties en opportuniteiten inzake HE-O&O en spinoffs

België/Vlaanderen is geen koploper voor innovatie inzake HE

Industriële spin-off is relatief beperkt geweest

Vooraanstaande positie op PV-zon werd behouden

Vooraanstaande positie op wind verloren, maar offshore blijft veelbelovend

Biomassa en bio-energie worden belangrijker

Slimme netten

Belang van de Vlaamse havens

5.3. Impact HE-beleid op innovatie

HE-ondersteuningbeleid weinig impact op O&O

Relatief weinig overheidsmiddelen voor O&O inzake HE

Vraag naar ander soort innovatiebeleid voor HE

Ook aandacht nodig voor lokale transitieprojecten

Weinig transparant publiek investeringsbeleid

Hoofdstuk 3 : Niet-financiële barrières

1. Hoofdpijnen van dit hoofdstuk

2. Niet-financiële barrières: situering en belang

Belang van niet-financiële barrières

Belang van generieke 'omgevingsfactoren'

Synergieën met andere beleidsterreinen

3. Inpassing in het energiesysteem

Belangrijke maar onopgeloste kwestie

Voorrangregeling voor aansluiting HE levert in de praktijk problemen op

Beperking van de kosten voor HE levert in de praktijk problemen op

Injectietarieven voor HE ter discussie

Injectie van biomethaan op het aardgasdistributienet

Netsturing en congestiebeheer geven problemen

Gebrek aan maatschappelijke en politieke sturing van investeringsplannen

Behoeftte aan kennis, visie en sturing inzake infrastructuuruitbouw

4. Arbeidsmarkt- en opleidingsbeleid

Situatie op arbeidsmarkt hindert de ontwikkeling van de HE-sector

Knelpunten bij het invullen van vacatures

Behoeftte aan bijscholing en vorming

Onderwijsprogramma's onvoldoende afgestemd

Sectoroverschrijdende knelpunten

Nieuwe initiatieven in het arbeidsmarkt- en competentiebeleid

5. Grondstoffen- en materialenbeleid

HE-beleid kan niet zonder een gedegen grondstoffenbeleid

Schaarste aan biomassa

Toenemende vraag naar metalen

6. Ruimtelijk beleid

HE-bronnen vergen relatief veel ruimte

Goede ruimtelijke ordening ook voor HE van belang
Ruimtelijke visie voor HE nodig
Vergunningenbeleid voor HE
Meer geïntegreerde sturing en vergunningverlening wenselijk
Lokale overheden juiste schaalniveau?
Coöperatieven en participatieprojecten in opmars

7. Bestuurlijk beleid

Hernieuwbare energiebeleid als 'showcase'
Afstemming en samenwerking binnen België
Afstemming en samenwerking binnen Vlaanderen
Lange termijn visievorming en beleidsplanning
Beleidsvorming en beleidsonderbouwing
Participatie en consultatie
Kennis, informatie en transparantie
Kwaliteit van de instellingen