

# Innovatie in Groene Energie

Voor een transitie naar  
een duurzame  
energievoorziening

INNOVATIEREGIEGROEP GROENE ENERGIE

25 oktober 2012

DEEL 1: EINDRAPPORT



## VOORWOORD

De iRG Groene Energie is de vijfde innovatieregiegroep die haar werkzaamheden binnen de schoot van de VRWI heeft afgerond. Het was een bijzondere oefening, en dit vanuit verschillende oogpunten.

Groene Energie is een brede term en omvat een heel aantal deeldomeinen zoals bio-energie, wind- en zonne-energie, golf- en getijdenenergie, geothermische energie, energieopslag, energie-efficiëntie in gebouwen en bedrijven, energiebesparende maatregelen, enz. Al deze deeldomeinen dienden aan bod te komen.

Nog voor de iRG opgestart werd, hadden de Vlaamse actoren baanbrekend werk verricht rond het thema 'Hernieuwbare Energie'. Op initiatief van de Europese Unie en binnen het Europese Strategic Energy Technology of SET-kader hadden ze zich verzameld in de 'SET-Flanders'-groep en waren ze al tot een Vlaams SET-plan gekomen. Dit plan is de vertaling van het gemeenschappelijke Europese SET-plan naar de Vlaamse context.

Meer dan voor andere sectoren is binnen Groene Energie de Europese dimensie dominant. Dit noopt Vlaanderen tot samenwerking met binnen- en buitenlandse partners en tot een maximale afstemming van het regionale beleid met de Europese initiatieven en instrumenten. Zo niet, dreigen de Vlaamse betrokkenen de Europese trein te missen.

De participatie van de deelnemers was bijzonder actief, hun input omvangrijk en de oefening om strategische innovatieagenda's op te stellen werd met veel detail en zin voor consensus uitgevoerd. Dit heeft geleid tot concrete, actiegerichte innovatie-roadmaps voor de deeldomeinen binnen Groene Energie die in Vlaanderen potentieel hebben, met inbegrip van kostenramingen voor de komende vijf jaar, zowel privé als publiek.

Ik wens dan ook alle leden van de iRG van harte te bedanken voor hun inzet en gedrevenheid. Ook een bijzonder woord van dank aan Luc Van der Biest, die het hele proces in goede banen heeft geleid in de hem geëigende stijl, dit is met flair en enthousiasme.



Dirk Boogmans,  
Voorzitter VRWI, Voorzitter iRG Groene Energie



# INHOUD

<b>Voorwoord</b> .....	<b>3</b>
<b>Inhoud</b> .....	<b>5</b>
<b>Lijst van afkortingen</b> .....	<b>11</b>
<b>Lijst van figuren en tabellen</b> .....	<b>15</b>
<b>Executive summary</b> .....	<b>17</b>
<b>1. Situering van de innovatieregiegroep (iRG) Groene energie</b> .....	<b>23</b>
1.1. Opdracht van Minister van Innovatie Ingrid Lieten .....	23
1.2. Inhoudelijke focus van de iRG .....	24
1.2.1. Gehanteerde begrippen, definities en afbakening .....	24
1.2.2. iRG Groene Energie in het verlengde van SET-Flanders en iRG Bouw .....	26
<b>2. Beleidskader voor Groene Energie in Europa, België en Vlaanderen</b> .....	<b>27</b>
2.1. Naar een koolstofarm Europa .....	27
2.2. Naar een koolstofarm België: De Europese ambities vertaald naar België .....	28
2.3. Gedeelde bevoegdheden tussen de federale en gewestelijke beleidsniveaus .....	29
2.4. Het Vlaamse/Belgische energieverbruik en de Vlaamse/Belgische prestaties inzake Groene Energie .....	30
2.4.1. Vlaams/Belgisch energieverbruik en potentiële besparingen .....	30
2.4.2. Vlaamse/Belgische prestaties inzake de productie en import van conventionele en groene energie .....	32
2.5. Internationale positionering van de Vlaamse/Belgische duurzame energiesector .....	34
2.6. Het belang van Groene Energie: Duurzame energie als antwoord op de grote maatschappelijke uitdagingen van vandaag .....	37
<b>3. Overleg en samenwerking inzake Groene Energie: Het Europese SET-kader en de Vlaamse vertaling ervan in de ‘SET-Flanders’-oefening</b> .....	<b>41</b>
3.1. Het Europese SET-kader: een goed uitgangspunt voor focusbepaling .....	41
3.2. KIC's vullen SET-plan aan .....	43
3.3. SET-Flanders Focus op in Vlaanderen aanwezige excellentie .....	43

<b>4.</b>	<b>Strategische innovatie-agenda's (SIA's) voor hernieuwbare energie (HE) ....</b>	<b>45</b>
4.1.	Inleiding.....	45
4.2.	SIA voor bio-energie.....	45
4.2.1.	Situering en trends.....	45
4.2.2.	Resolute keuze voor 'bio-based economy' .....	46
4.2.3.	Opstart van een kenniscentrum rond biomassacentrales .....	46
4.2.4.	Uitbouw van de Bio Base Europe Pilot Plant voor demonstratieprojecten.....	48
4.2.5.	Betere afstemming biobrandstoffenbeleid en bio-innovatiebeleid .....	49
4.3.	SIA voor zonne-energie.....	49
4.3.1.	Situering en trends.....	49
4.3.2.	Doorontwikkeling technologie van zonnecellen .....	49
4.3.3.	Optimaal gebruik van de recente onderzoeksinfrastructuur .....	50
4.3.4.	Financiering: Programmatorische lijn voor PV vastleggen in functie van raming SET-Flanders ...	50
4.4.	SIA voor windenergie .....	51
4.4.1.	Situering en trends.....	51
4.4.2.	Uitbouwen van een kenniscentrum rond 'Wind' om samenwerking te stimuleren.....	51
4.4.3.	Stimuleren technologische innovatie in verschillende subdomeinen .....	51
4.4.4.	Kansen creëren voor integratorfunctie.....	52
4.4.5.	Inzetten op internationalisering.....	52
4.4.6.	Financiering: Thematische lijn voor windenergie vastleggen in functie van raming SET-Flanders 53	
4.5.	SIA voor golf- en getijdenenergie .....	54
4.5.1.	Situering en trends.....	54
4.5.2.	Opstellen van een actieplan voor golf- en getijdenenergie binnen het SET-plan en SET-Flanders met daarin drie pijlers.....	54
4.5.3.	Financiering: Thematische lijn voor Golf- en getijdenenergie definiëren in functie van geraamde kosten .....	55
4.6.	SIA voor geothermische energie .....	56
4.6.1.	Huidige stand van de techniek .....	56
4.6.2.	Kostenefficiënte benutting van het potentieel door innovatie .....	56
4.6.3.	Risicobeperking door verdere verkenning van de ondergrond .....	56
4.6.4.	Rechtszekerheid voor betrokken partijen.....	57
<b>5.</b>	<b>Strategische innovatie-agenda's (SIA's) voor slimme netten en energieopslag</b>	<b>59</b>
5.1.	Inleiding.....	59
5.2.	SIA voor smartgrids.....	60
5.2.1.	Situering en trends.....	60
5.2.2.	Marktgebaseerd en technisch optimaal beheer van het lokaal elektriciteitssysteem in combinatie met andere energienetten .....	60
5.2.3.	Uitbouw van een 'multi-energiesysteem' .....	61
5.2.4.	Link met 'slimme mobiliteit': elektrische wagens als flexibele belasting.....	62

5.2.5.	Financiering: Thematische lijn voor smartgrids definiëren in functie van de raming door SET-Flanders.....	62
5.3.	SIA voor smart Cities.....	62
5.3.1.	Situering en trends.....	62
5.3.2.	Grootschalige pilootprojecten voor de Vlaamse steden die het 'covenant of mayors' hebben onderschreven en/of tot het netwerk van klimaatneutrale (centrum)steden behoren.....	63
5.3.3.	Uitbouw van een Vlaams instrumentarium voor energietransitie van stedelijke omgeving .....	64
5.3.4.	Financiering: Thematische lijn definiëren voor Smart Cities in functie van de raming van SET-Flanders.....	64
5.4.	SIA voor Energieopslag en energiebalancering .....	65
5.4.1.	Situering en trends.....	65
5.4.2.	Inzetten op verschillende energieopslagtechnologieën.....	65
5.4.3.	Batterijtechnologie.....	66
5.4.4.	Waterstoftechnologie.....	66
5.4.5.	Valmeertechnologie .....	67
5.4.6.	Supercondensatoren en hoge snelheidsvliegwielen .....	68
5.4.7.	Financiering: Thematische lijn voor energieopslag en –balancering definiëren in functie van de geraamde kosten .....	68
<b>6.</b>	<b>Strategische innovatieagenda (SIA) voor energie-efficiëntie in gebouwen ...</b>	<b>70</b>
<b>7.</b>	<b>Strategische innovatieagenda (SIA) voor energie-efficiëntie in bedrijven.....</b>	<b>71</b>
7.1.	Inleiding.....	71
7.2.	Het benutten van restwarmte .....	71
7.2.1.	De productie van restwarmte minimaliseren .....	71
7.2.2.	Restwarmte hergebruiken als proceswarmte.....	71
7.2.3.	Restwarmte omzetten naar elektriciteit.....	72
7.2.4.	Warmtenetten .....	72
7.3.	Het versterken van het energiebewustzijn in de Vlaamse maakindustrie.....	72
<b>8.</b>	<b>Bijkomend strategisch aandachtspunt - Federale maatregelen om de nieuwe energietechnologieën te kunnen implementeren .....</b>	<b>75</b>
	<b>Beleidsaanbevelingen.....</b>	<b>77</b>
<b>9.</b>	<b>Aanbevelingen m.b.t. de Finaliteit van de iRG Groene Energie .....</b>	<b>77</b>
9.1.1.	'Actie volgend op studie'.....	77
9.1.2.	Terugkoppeling naar de stakeholders.....	77
<b>10.</b>	<b>Aanbevelingen m.b.t. 'governance'-kader.....</b>	<b>79</b>
10.1.	Een holistische, geïntegreerde visie op de transitie naar een duurzaam energiesysteem79	
10.1.1.	Een strategische langetermijnvisie op het energietechnologie- en energie-innovatiebeleid.....	79
10.1.2.	Inzetten op concrete beleidsacties en –instrumenten op basis van 'roadmaps' en deze tijdig durven bijsturen en/of afschaffen.....	80

10.1.3.	Inzetten op hernieuwbare energie, slimme netten en energieopslag en -balancing, energie-efficiëntie én energiebesparing.....	81
10.1.4.	Inzetten op verschillende technologieën en innovaties voor Groene Energie en hun onderlinge integratie.....	83
10.1.5.	'Smart Specialisation': Behoud en versterken van de Vlaamse innovatietroeven op Europees niveau in specifieke Groene Energiesectoren.....	84
10.1.6.	Pleidooi voor een nieuwe innovatiecultuur.....	86
10.1.7.	Opstellen van stappenplannen voor Groene Energie.....	87
10.2.	Een versterkte beleidscoherentie en –integratie tussen (horizontale) beleidsdomeinen én (verticale) beleidsniveaus.....	87
<b>11.</b>	<b>Aanbeveling m.b.t. strategische innovatieagenda's voor Groene Energie....</b>	<b>89</b>
11.1.	De SIA's zoals initieel opgesteld door SET-Flanders en uitgebreid en aangevuld door de iRG als richtsnoeren voor beleidskeuzes.....	89
<b>12.</b>	<b>Aanbevelingen m.b.t. regelgeving.....</b>	<b>91</b>
12.1.	Projectondersteuning en -coördinatie op Vlaams niveau, o.a. voor vergunningen.....	91
12.2.	Inzetten op 'slimme', geïntegreerde, 'groene' regelgeving.....	92
12.2.1.	'Uitzonderingen op de regel' voor demonstratieprojecten.....	92
12.2.2.	Slimme regelgeving.....	92
12.3.	Stimulering van CO <sub>2</sub> -neutrale bedrijventerreinen.....	93
12.4.	Naar een geïntegreerde omgevingsvergunning.....	94
12.5.	Versneld, doch gedifferentieerd verstrengen van de energieprestatienormen voor nieuwbouw en renovatie.....	94
12.6.	'Slimme' gebouwen in 'slimme' steden.....	95
12.6.1.	Inzetten op collectieve oplossingen op wijkniveau.....	95
12.6.2.	'Urban innovation living labs'.....	96
12.7.	'Leading by example': Groene en innovatiestimulerende overheidsaanbestedingen.....	96
<b>13.</b>	<b>Aanbevelingen m.b.t. het innovatie-instrumentarium.....</b>	<b>99</b>
13.1.	Hervorming van het innovatie-instrumentarium: een programmatorische benadering complementair aan de huidige projectbenadering.....	99
13.2.	Duidelijke criteria voor de toekenning van Vlaamse cofinanciering in EU-verband om meer financieringszekerheid te creëren.....	100
13.3.	Voorzien in een transparant financieringskanaal voor demonstratieprojecten.....	100
13.4.	Kosten en baten van energieconvenanten in kaart brengen, bijsturen waar nodig, en innovatie stimuleren.....	102



13.5.	Afstemming van de (strategische) ecologiesteun op de langetermijnuitdagingen inzake energie-efficiëntie .....	104
<b>14.</b>	<b>Aanbevelingen m.b.t. onderwijs en civil society .....</b>	<b>105</b>
14.1.	Verhogen van instroom in technische richtingen om voldoende competente werknemers in de 'GroenE energie'-sector te verzekeren .....	105
14.2.	Meer aandacht voor 'groene' innovatie in onderwijs en vorming .....	106
14.3.	Blijvend inzetten op inspraak en/of participatie van de betrokkenen ('sociale innovatie' in de praktijk) .....	107
14.4.	In publieke communicatie de baten van een Duurzaam energiesysteem benadrukken en sensibiliseren tot energiebesparing .....	107
<b>15.</b>	<b>Aanbevelingen m.b.t. financiering in functie van de kostenraming .....</b>	<b>109</b>
15.1.	Kostenramingen van SIA's .....	109
15.1.1.	Kostenraming m.b.t. de SIA's voor hernieuwbare energie (bio-energie, zonne-energie, windenergie, golf- en getijdenenergie en geothermische energie) en slimme netten en energieopslag (smart grids, smart cities, energieopslag en –balancing) .....	109
15.1.2.	Kostenraming m.b.t. energie-efficiëntie in gebouwen en bedrijven .....	110
15.1.3.	Versterking beschikbare overheidsmiddelen is noodzakelijk .....	110
15.1.4.	Meer transparantie en coherentie in de ondersteuningsmechanismen en –instrumenten om de financiële efficiëntie ervan te verhogen .....	111
15.2.	Een structurele, langetermijnfinanciering voor innovatie in Groene Energie .....	111
15.3.	Uitwerken van innovatieve financieringsmodellen voor het energie-efficiënt maken van gebouwen .....	114



## LIJST VAN AFKORTINGEN

ADDRESS	Active Distribution network with full integration of Demand and distributed energy RESourceS. Grootchalig geïntegreerd project onder het Europese FP7 inzake energie voor de 'Development of Interactive Distribution Energy Networks'
AO	Agentschap Ondernemen
ABVV	Algemeen Belgisch Vakverbond
BANANA	Build Absolutely Nothing Anywhere Near Anything
BAU	Business as Usual
BEL-PV	Organisatie die Belgische producenten, verdelers en installateurs van PV-systemen en -componenten bijeenbrengt en vertegenwoordigt
BEN	Bijna-Energie-Neutraal
BEV	Bruto energieverbruik
BIPV	Building integrated Photovoltaics
BREAAM	Building Research Establishment Environmental Assessment Method. Het is een methode om de duurzaamheid van bouwprojecten te evalueren en te quoteren, ontwikkeld door BRE in Groot-Brittannië.
CAVE	Citizens Against Virtually Everything
CREG	Commissie voor de Regulering van de Elektriciteit en het Gas
CSA	Coordination and Support Action
C2C	Cradle to Cradle
CO <sub>2</sub>	Koolstofdioxide
DAR	Dienst Algemeen Regeringsbeleid
DEME	Dredging Environmental & Marine Engineering
DER-lab	European Distributed Energy Resources Laboratories
DG	Directoraat-Generaal
DNB	Distributienetwerkbeheerder, de beheerder van het net van nutsvoorzieningen
DuWoBo	Duurzaam Wonen en Bouwen
DSO	Distribution System Operators
EAC	Education and Culture
EC	Europese Commissie
EDORA	Énergie d'Origine Renouvelable et Alternative – Federatie van producenten van hernieuwbare energie in het Brusselse en Waalse Gewest
EDSO-SG	European DSO Association for SmartGrids
EEGI	European Electricity Grid Initiative
EERA	European Energy Research Alliance

EGEC	European Geothermal Energy Council
EIB	Europese Investeringsbank
EII	European Industrial Initiative
EIT	European Institute for Innovation and Technology
ENOVER	Energieoverleg tussen de staat en de gewesten
ENTSO-E	European Network of Transmission System Operators for Electricity
EOEA	European Ocean Energy Association
EPC	Energieprestatiecertificaat
EPB	Energieprestatie en binnenklimaat
EPUE	European Platform of Universities Engaged in Energy Research, Education and Training
ERDF	European Regional Development Fund
ESCO	Energy Services Company
ETP-Smart Grids	European Technology Platform for Electricity Networks of the Future
ETS	Emission Trading System
EV	Elektrische voertuigen
EWI	Departement Economie, Wetenschap en Innovatie
FISCH	Flanders Innovation Hub for Sustainable Chemistry
Flamac	Flanders Materials Centre
FP7	Framework Programma 7
GBEV	Ghent Bio Energy Valley
GE	Groene Energie
GSC	Groenestroomcertificaat
GWh	Gigawattuur (1 miljoen kWh)
HE	Hernieuwbare Energie
HEB	Hernieuwbare Energiebronnen
IBBT	Interdisciplinair Instituut voor Breedband Technologie
ICT	Informatie- en Communicatietechnologie
IEA	International Energy Agency
IEE	Intelligent Energy Europe programma
IPPC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IRENA	International Renewable Energy Agency
IWT	Agentschap voor Innovatie door Wetenschap en Technologie
iRG	Innovatieregiegroep
JPI	Joint Programming Initiatieve
JTI	Joint Technology Initiative
KET	Key Enabling Technology
KIC	Knowledge Innovation Community
kWh	Kilowattuur
KU Leuven	Katholieke Universiteit Leuven

KWO	KoudeWarmteOpslag
LNE	Departement Leefmilieu, Natuur en Energie
MAP	Marktanreizprogramma
m.a.w.	met andere woorden
MJ	Megajoule
Mina-raad	Milieu- en Natuurraad
Mtoe	Million Tons of Oil Equivalent
MW	Megawatt
NER300	EU-fonds voor grootschalige demonstratieprojecten rond HE- en CCS-technologieën
NIB	Nieuw Industrieel Beleid
NIMBY	Not-in-my-Backyard
NTUA	National Technical University of Athens
O&M	Operations and Maintenance
O&O	Onderzoek en Ontwikkeling
O&O&I	Onderzoek, Ontwikkeling en Innovatie
ODE	Organisatie voor Duurzame Energie Vlaanderen
ORC	Organic Rankine Cycle
OT	Onrendabele Top
OVAM	Openbare Vlaamse Afvalstoffen-Maatschappij
OVED	Overlegplatform Voor Energie-Deskundigen
OWI	Offshore Wind Infrastructure
PCM	Phase Change Materials
PEM	Proton Exchange Membrane
PHEV	Plug in Hybrid Electric Vehicle
PJ	Petajoule
PMV	Participatiemaatschappij Vlaanderen
PPS	Publiek-Private Samenwerking
PPPP	Publiek-Publiek-Private Partnerschappen
PRIMES	Program for Interdisciplinary Mathematics, Ecology, and Statistics
PV	PhotoVoltaic / fofovoltaïsch
R&D	Research and Development
REG	Rationeel energiegebruik
RES	Renewable Energy Sources
RHC	Renewable Heating and Cooling – European Technology Platform
RIA	Regulerings-Impact-Analyse
RO	Ruimtelijke Ordening
ROI	Return on Investment
RT	Ronde Tafel
SET	European Strategic Energy Technology

SG	Smart Grids
SGF	Smart Grids Flanders
SIA	Strategische Innovatieagenda
SIM	Strategisch Initiatief Materialen
Sirris	Collectief Centrum van de Belgische Technologische Industrie
SLIM	Social Learning for the Integrated Managing and Sustainable Use of Water at Catchment Scale
SRA	Strategic Research Agenda
SVR	Studiedienst van de Vlaamse Regering
TCM	Thermo Chemical Materials
TJ	Terrajoule
TSO	Transmission System Pperator
UGent	Universiteit Gent
Unizo	Unie van Zelfstandige Ondernemers
V	Volt
VBO	Verbond van Belgische Ondernemingen
V2G	Vehicle-to-Grid
VCB	Vlaamse Confederatie Bouw
VEA	Vlaams Energie-Agentschap
VEB	Vlaamse Energiebedrijf
ViA	Vlaanderen in Actie
VIB	Vlaams Instituut voor Biotechnologie
VITO	Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek
VLAREM	Het Vlaams reglement betreffende de milieuvergunning
VOKA	Vlaams Netwerk van Ondernemingen
VREG	Vlaamse Regulator van de Elektriciteits- en Gasmarkt
VRWI	Vlaamse Raad voor Wetenschap en Innovatie
VWEA	Vlaamse Wind Energie Associatie
WEC	Wave Energy Converter
WKK	Warmtekrachtkoppeling
WTCB	Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf.

## LIJST VAN FIGUREN EN TABELLEN

Figuur 1.	Gemiddeld residentieel energieverbruik in een aantal Europese landen (in kWh/m <sup>2</sup> , 2005) (Bron: NTUA) .....	31
Figuur 2.	Overzicht Primaire energieconsumptie in België (Boe M – 2005) (Bron:NTUA).....	31
Figuur 3.	Aantal uitgereikte aanvaardbare groenestroomcertificaten per energiebron en per productiejaar (Bron: VREG (2012) 'Marktrapport 2011', 3, p. 58).....	32
Figuur 4.	Overzicht van het aandeel hernieuwbare energie in Vlaanderen, berekend volgens de richtlijn 2009/28/EC (Bron: Jaspers, Aernouts & Vangeel (VITO) 2011) .....	33
Figuur 5.	Absolute Cleantech Ranking (Bron: Van der Slot, A. & van den Berg, W. (Roland Berger) 2012, p. 5) .....	35
Figuur 6.	Clean Energy Technology Ranking (Bron: Van der Slot, A.; van den Berg, W. & Berkhout, G. (Roland Berger) 2011, p. 18).....	35
Figuur 7.	Relatieve Cleantech Ranking (Bron: Van der Slot, A. & van den Berg, W. (Roland Berger) 2012, p. 6) .....	36
Figuur 8.	Relatieve globale Clean Energy Technology meerwaarde in functie van bbp (Bron: Van der Slot, A.; van den Berg, W. & Berkhout, G. (Roland Berger) 2011, p. 18) .....	37
Figuur 9.	'De globale roadmap met de mijlpalen voor elk Europees Industrieel Initiatief, in de veronderstelling dat alle activiteiten starten in 2010' (Bron: Europese Commissie (2009, p. 14). .....	42
Figuur 10.	Kostenraming Actieplan voor Golf- en Getijdenenergie.....	55
Figuur 11.	Final energy savings potential in EU 27 in 2020.....	82
Figuur 12.	Potential for end use energy savings in 2020 compared to an autonomous scenario	82
Figuur 13.	De fasen binnen de innovatieketen .....	101
Figuur 14.	Overzicht geraamde kosten SET-Flanders.....	110





## EXECUTIVE SUMMARY

De Vlaamse Raad voor Wetenschap en Innovatie (VRWI) werd in december 2011 door Vlaams minister van Innovatie Ingrid Lieten gevraagd om een innovatieregiegroep (iRG) op te starten rond het thema Groene Energie.

In haar eindrapport van 25 oktober 2012 komt de iRG Groene Energie tot volgende vaststellingen en aanbevelingen:

Binnen het transitieproces naar een duurzaam energiesysteem is 'Groene Energie' (GE) een belangrijk onderdeel, zowel binnen Vlaanderen, in Europa als wereldwijd. Met het zgn. '20-20-20'-pakket wil de Europese Unie niet enkel de CO<sub>2</sub>-uitstoot met 20% verminderen (t.o.v. 1990), en 20% minder energie gebruiken (i.e. 20% energie besparen), maar wil de Unie ook het aandeel hernieuwbare energie in de energiemix verhogen tot 20%. Vlaanderen heeft deze Europese objectieven mee onderschreven. Ze moeten behaald worden tegen 2020 en vormen eigenlijk een opstap voor de EU naar een meer dan 80%-reductiedoelstelling van CO<sub>2</sub> tegen 2050.

Tegelijk biedt de GE-sector kansen voor de Vlaamse economie. Zo zou rond 'Groene Energie' nieuw industrieel weefsel kunnen uitgebouwd worden met perspectieven op schaalvergroting, een internationaal competitieve positie en een duurzame tewerkstelling in Vlaanderen. Gezien de Vlaamse industriële basis momenteel onder druk staat, vormt dit een niet te missen opportuniteit.

De concurrentie-arena waarbinnen Vlaanderen zich moet positioneren, is per definitie globaal, zeker inzake Groene Energie. Hierdoor is het inpassen van de Vlaamse GE-strategie binnen de Europese kaders en plannen niet louter wenselijk, maar levensnoodzakelijk. Zo zal er nauw samengewerkt moeten worden met buitenlandse partners. Eveneens zal de Vlaamse bijdrage aan een specifieke waardeketen binnen een bepaald subdomein van Groene Energie duidelijk vastgelegd moeten worden. Het is immers onrealistisch ervan uit te gaan dat Vlaanderen (of een andere regio binnen Europa) over de competenties en slagkracht beschikt om volledige waardeketens in te vullen.

Eerst en vooral wil de iRG Groene Energie duidelijk stellen dat Vlaanderen niet op één technologie of één benadering zal kunnen gokken. Wil Vlaanderen de Europese 2020-doelstellingen halen, dan zal het moeten inzetten op:

- én het opdrijven van het aandeel van hernieuwbare energie,
- én het investeren in slimme netten en energieopslag,
- én het verhogen van energie-efficiëntie in gebouwen,
- én het verhogen van energie-efficiëntie in bedrijven,
- én het aanzienlijk besparen van energie.

Het succes van het beleid zal m.a.w. afhangen van de holistische en geïntegreerde aanpak die gehanteerd wordt over de verschillende dimensies heen.

Het verhogen van energie-efficiëntie in gebouwen kwam uitgebreid aan bod in de iRG Bouw. De iRG Groene Energie onderschrijft ten volle de aanbevelingen die de iRG Bouw formuleerde in haar eindrapport van 1 maart 2012 en plaatst deze tevens in de context van intelligente stedelijke omgevingen.

Wat energie-efficiëntie in bedrijven betreft, bieden bedrijventerreinen veel potentieel (collectieve oplossingen). In deze context verdient het benutten van restwarmte bijzondere aandacht. Innovatieve uitdagingen stellen zich inzake de afstemming van vraag en aanbod naar/aan warmte, zoals o.a. bij decentrale elektriciteitsproductie, en dus inzake oplossingen die opslag op lange en korte termijn kunnen combineren. Daarnaast, en minstens even belangrijk, zijn de iRG-leden ervan overtuigd dat de overheid bedrijven blijvend moet stimuleren tot energiebesparend gedrag.

Inzake hernieuwbare energie (HE), slimme elektriciteitsnetten en energieopslag, heeft Vlaanderen de voorbije jaren de nodige inspanningen gedaan om zich Europees te positioneren. Dit resulteerde onder meer in vruchtbare Vlaamse input in het Europese 'Strategic Energy Technology'-plan of SET-plan. Dit is een pan-Europees initiatief om tot een versnelling te komen in de ontwikkeling en marktintroductie van hernieuwbare energietechnologieën in de Europese Unie door de nationale onderzoeksagenda's en -acties van de EU-lidstaten op elkaar af te stemmen. In antwoord hierop en mede dankzij initiatieven genomen door het departement Economie, Wetenschap en Innovatie (EWI) hebben de actoren in de Vlaamse GE-sector zich georganiseerd in de 'SET-Flanders'-groep. Dit overleg binnen SET-Flanders (met actoren uit de industrie, onderzoek, overheid, enz.) is uniek in Vlaanderen en heeft bovendien een turbostart gegeven aan de werkzaamheden van de iRG.

Andere regio's en landen binnen Europa zijn zich ondertussen ook bewust van de mogelijkheden die de GE-sector biedt en ondernemen volop actie om innovaties in dit domein in hun bedrijven en instellingen te ondersteunen (o.a. Verenigd Koninkrijk, Duitsland en Denemarken). Wil Vlaanderen zijn kansen op een leidende positie binnen bepaalde GE-niches veiligstellen en versterken, dan dienen dringend 'slimme' maatregelen te worden genomen, met inbegrip van 'intelligente' (financiële) injecties.

De SET-Flanders-groep is erin geslaagd om consensus te vinden over de domeinen opgenomen in het Europese SET-plan, die voor Vlaanderen belangrijk zijn, en heeft binnen deze domeinen bepaalde niches aangewezen waarin Vlaanderen sterk staat of veel potentieel heeft. SET-Flanders is hierbij uitgegaan van het 'smart specialisation'-principe. Zo werden domeinen uit de Europese SET-agenda, waarin de relatieve positie van Vlaanderen eerder zwak is, zoals bijv. 'Carbon Capture and Storage' (CCS), niet weerhouden in de Vlaamse SET-agenda. De initiële selectie gemaakt door SET-Flanders, werd ter validering voorgelegd aan de iRG Groene Energie. De iRG-leden hebben de selectie van

SET-Flanders aangevuld en bijgesteld in functie van de opdracht van de minister en de meest recente ontwikkelingen. Aldus is de iRG tot acht domeinen gekomen, waarin Vlaanderen op een hoog niveau kan meespelen in (een deel van) de waardeketen:

1. Bio-energie
2. Zonne-energie
3. Windenergie
4. Golf- en getijdenenergie
5. Geothermische energie
6. Smartgrids
7. Smart Cities
8. Energieopslag en -balancerings

Grote technologische vooruitgang in (6) 'smartgrids' én (8) 'energieopslag & -balancerings' is een absolute vereiste om succesvol te kunnen zijn in de andere domeinen. In dit opzicht zijn deze twee domeinen sterk domeinoverschrijdend of transversaal.

Hoofdstuk 4 van dit rapport geeft een gedetailleerd beeld van de SET-Flanders-oefening zoals die aangevuld werd door de iRG, en de strategische innovatieagenda's (SIA's) per deeldomein die hieruit resulteren. Deze SIA's maken duidelijke keuzes over wat wel en wat niet in de Vlaamse strategie past, bevatten uitgewerkte routekaarten met gedefinieerde tijdspannes, mijlpalen, en kostenramingen. De iRG stelt dan ook voor om ze als leidraad te nemen voor het uitwerken van een strategisch Vlaams beleid inzake Groene Energie.

De SIA's voor Groene Energie omvatten de volledige innovatieketen, gaande van de fase van fundamenteel onderzoek tot en met het vermarkten van de nieuwe technologie. Inzake Groene Energie situeren de knelpunten zich vandaag vooral ter hoogte van de demonstratiefase. Het betreft hier o.a. de zgn. 'valley of death'-fase van innovatieprojecten, die moeilijk te overbruggen is. Zeker inzake Groene Energie stelt dit probleem zich scherp, omdat het hier doorgaans om erg kapitaalintensieve fases gaat. Binnen het huidige Vlaamse innovatiebeleid bestaan er amper overheidsinstrumenten die ingezet kunnen worden in deze fase en kunnen zorgen voor een structurele ondersteuning van piloot-, demonstratie- en valorisatieprojecten. De iRG pleit dan ook voor snelle en gerichte actie van de Vlaamse Regering om deze 'bottleneck' in de GE-innovatieketen weg te werken.

Naast de lacunes in het instrumentarium om (grootschalige) demoprojecten te ondersteunen, is ook een structurele beleidswijziging nodig. Naast een projectmatige benadering (de huidige ondersteuningsinstrumenten) moet er in het instrumentarium tevens een programmatorische benadering uitgebouwd en gehanteerd worden. Dit stelt zich des te scherper inzake Groene Energie, omdat internationale samenwerking hierin gewoonweg een 'must' is. De samenwerking in dit domein wordt sterk gestuurd vanuit Europa, waarbij de toekenning van Europese steun afhankelijk wordt gemaakt van de toekenning van lokale steun. Dit zal nog meer het geval zijn in de toekomst met het

Europese 'Horizon 2020'-programma. Binnen het huidige raamwerk van mogelijke steunmechanismen is het steeds kunst- en vliegwerk om hieraan een mouw te kunnen passen. Een structurele, goed gedefinieerde en transparante aanpak voor een programmatorische ondersteuning is daarom een prioriteit.

Wenst de Vlaamse overheid de SIA's ten volle te ondersteunen, dan zijn bijkomende middelen broodnodig, bovenop wat vandaag door de bestaande steunkanalen in de sector geïnvesteerd wordt ter stimulering van innovatie. De iRG raamt de grootte van deze bijkomende inspanningen op ongeveer 30 miljoen euro per jaar. Het is niet aan de iRG om te bepalen waar deze middelen vandaan moeten komen; dit is het privilege van het beleid. In het rapport reiken de iRG-leden echter wel een aantal mogelijke pistes aan om deze inspanning te kunnen financieren. Tegelijkertijd wijzen ze op de nood om het bestaande ondersteuningsbeleid transparanter en coherenter te maken met het doel om de financiële efficiëntie ervan beduidend te verhogen. De overheid moet eerstdaags orde creëren in het labrynt van parallelle, niet altijd op elkaar afgestemde ondersteuningsinitiatieven.

Hoewel de financiële aspecten belangrijk zijn (verhogen van de financiële efficiëntie van het ondersteuningsbeleid en voorzien in bijkomende investeringen), pleit de iRG ook voor een aantal andere maatregelen, die minstens even noodzakelijk zijn om van Vlaanderen een sterke speler inzake Groene Energie te maken. Deze maatregelen kosten de overheid amper bijkomende middelen, zijn eerder van organisatorische of regelgevende aard, en vallen doorgaans volledig binnen de bevoegdheid van de Vlaamse Regering.

Ten eerste heeft de Vlaamse overheid als belangrijke opdrachtgever een instrument in handen om de GE-sector te stimuleren door zelf duurzaam en innovatiestimulerend aan te besteden. Daarnaast pleit de iRG Groene Energie - net zoals de iRG Bouw - voor een versnelde invoering van een geïntegreerd vergunningsbeleid. Ter ondersteuning hiervan kan de Vlaamse Regering alvast een 'projectfacilitator' aanstellen, die vanuit de overheid, ondernemers en consortia van ondernemers bijstaat en vlot doorheen alle vigerende regelgeving leidt. Specifiek voor demonstratieprojecten wordt een lans gebroken om het jokerartikel, dat initieel voor bodemsanering ontworpen werd en uitzonderingen op de regelgeving mogelijk maakt, ook uit te breiden naar andere sectoren.

Een transitie naar een duurzaam energiesysteem impliceert niet enkel technologische innovaties, maar ook en vooral maatschappelijke innovaties, zeker als het gaat om energiebesparing. Naast het stimuleren van specifieke kennis en competenties, o.a. via aanpassingen aan het onderwijssysteem, moet ook ingezet worden op een mentaliteits- en gedragswijziging binnen alle geledingen van de Vlaamse samenleving. Ook dit facet dient integraal deel uit te maken van de innovatie-agenda.

Tenslotte dringt de iRG Groene Energie aan op nuttige feedback van het beleidsniveau naar de iRG-leden en het ruimere werkveld toe. De iRG-leden vragen met klem om tijdig geïnformeerd te worden over de maatregelen die het beleid plant te nemen naar aanleiding van dit rapport, evenals de timing

ervan. Dit antwoord zal immers cruciaal zijn om Vlaanderen uit te bouwen tot een centrum van innovatie voor Groene Energie of toch voor een aantal belangrijke niches binnen dit domein. Tevens moet dit de weg plaveien om op termijn, en tegen een maatschappelijk aanvaardbare kost, de energievoorziening in Vlaanderen onafhankelijker te maken, leveringszekerheid te garanderen, het Vlaamse leefmilieu te vrijwaren, en in het algemeen de levenskwaliteit van de Vlaamse burgers te behouden.



## **1. SITUERING VAN DE INNOVATIEREGIEGROEP (IRG) GROENE ENERGIE**

### **1.1. OPDRACHT VAN MINISTER VAN INNOVATIE INGRID LIETEN**

Minister van Innovatie Ingrid Lieten gaf in december 2011 de VRWI de opdracht om de innovatieregiegroep (iRG) 'Groene Energie' (GE) op te starten. Hierbij heeft de Minister de iRG verzocht om te focussen op vier deeldomeinen van groene energie. Deze zijn:

- Hernieuwbare energieproductie
- Slimme elektriciteitsnetwerken
- Energie-efficiëntie in gebouwen
- Energie-efficiëntie in bedrijven

Parallel en tegelijkertijd kreeg de VRWI ook de opdracht om een iRG 'Eco-innovatie' samen te roepen.

Het eindrapport van de iRG Groene Energie omvat twee delen. Voorliggend eerste deel (Deel 1) schetst het beleidskader in Europa, België en Vlaanderen, en formuleert nuttige beleidsadviezen en –acties. De uitgebreide achtergrondinformatie en argumentatie waarop deze adviezen gebaseerd zijn, worden gebundeld in een afzonderlijk, tweede deel (Deel 2 Bijlagen). Indien van toepassing, wordt in het eerste deel verwezen naar de overeenkomstige bijlage in het tweede deel.

Voor de samenstelling van de iRG Groene Energie, de situering van de iRG binnen het Vlaams beleidskader, ook ten opzichte van eerder of parallel opgestarte iRG's, wordt verwezen naar Deel 2, Bijlage 1 Situering. Titel 1.5 van deze bijlage schetst het verloop van de iRG Groene Energie, en detailleert de werkwijze en opeenvolgende zittingen.

## 1.2. INHOUDELIJKE FOCUS VAN DE IRG

### 1.2.1. Gehanteerde begrippen, definities en afbakening

De term '**Groene Energie**' (GE) werd door de iRG breed geïnterpreteerd. De iRG volgde hierin opdrachtgever minister Ingrid Lieten, maar breidde tegelijkertijd ook de focus van de opdracht uit, ingevolge de meest recente ontwikkelingen. Enerzijds omvat de term alle technologie en innovatie om (1) hernieuwbare energie op te wekken en (2) te integreren in slimme netten (smartgrids) én op te slaan, en anderzijds alle technologie en innovatie die kan worden ingezet om energie efficiënter te gebruiken in (3) gebouwen en (4) bedrijven, en (5) alle technologie en innovatie die kan worden ingezet om energie te besparen.

Met de gekijkte term **(1) 'hernieuwbare energie'** (HE) worden 'hernieuwbare niet-fossiele en niet-nucleaire energiebronnen' bedoeld, zoals wind, zon, aerothermische, geothermische, hydrothermische energie en energie uit de oceanen, waterkracht, biomassa, stortgas, gas van rioolwaterzuiveringsinstallaties en biogas. De iRG-leden volgen hiermee de definitie die in de EU gangbaar is en ook in het Vlaamse Energiedecreet wordt gehanteerd. Nucleaire energie valt m.a.w. buiten de scope van de iRG-opdracht, hoewel sommige studies deze energievorm ook als hernieuwbaar beschouwen.

Wat **(2) 'slimme elektriciteitsnetten'** betreft, heeft de iRG de opdracht van de minister breder geïnterpreteerd. De analyse beperkt zich niet enkel tot (a) de zgn. 'smartgrids', maar omvat ook de technologie- en innovatiedomeinen **(b) 'smart cities'** en **(c) energieopslag en energiebalancering** (afstemmen van energieproductie en -afname), die er sterk aan gelinkt zijn. Terwijl smartgrids zorgen voor een slim beheer en slimme integratie van hernieuwbare en andere energiebronnen op de elektriciteitsnetten, creëren Smart Cities of slimme steden de experimenteerterruimte om deze geïntegreerde toepassingen te installeren, te testen op grote en realistische schaal, en bij te sturen indien nodig. Energieopslag en energiebalanceringstechnologieën vervullen hierbij een sleutelrol (zie verder). De iRG heeft dan ook deze focus toegevoegd aan de opdracht van de minister.

Daarnaast vallen ook **(3) energie-efficiëntie in gebouwen** en **(4) energie-efficiëntie in bedrijven** - volgens de opdracht - onder de term GE. De iRG volgt de minister hierin, maar wil deze aandachtsdomeinen iets ruimer opvatten in dit rapport.

Ten eerste wil de iRG de analyse niet beperken tot energie-efficiënte maatregelen, maar ook wijzen op het belang van **(5) energiebesparing** en energiebesparende maatregelen. Het rapport maakt een onderscheid tussen energie-efficiëntie en energiebesparing. Bij energie-efficiëntie gaat het in de eerste plaats om technologische innovaties en ingrepen die ervoor zorgen dat de installaties zo optimaal en



efficiënt mogelijk werken. Energiebesparing omvat organisatorische of andere innovaties die ervoor zorgen dat er minder energie verbruikt wordt (bijv. andere werkschema's hanteren).

Ten tweede zou, in navolging van de Europese initiatieven, ook 'energie-efficiëntie in transport' en/of 'slimme mobiliteit' hieraan toegevoegd kunnen worden. Omdat dit domein echter niet expliciet in de opdracht vermeld wordt, hebben de iRG-leden ervoor geopteerd om hiervan enkel die aspecten te behandelen die relevant zijn voor de scope van de iRG Groene Energie, i.e. in onderlinge samenhang met de vier opgegeven aandachtsdomeinen.

Op basis van bovenstaande definities beperkt de iRG 'Groene Energie' zich tot volgende domeinen:

1.     Hernieuwbare energie
  - Bio-energie
  - PV of fotovoltaïsche energie
  - Windenergie
  - Golf- en getijdenenergie
  - Geothermische energie
2.     Slimme netten en 'Energieopslag & -balancing'
  - Smartgrids
  - Smart Cities
  - Energieopslag en energiebalancing
3.     Energie-efficiëntie in gebouwen
4.     Energie-efficiëntie in bedrijven
5.     Energiebesparing

De deeldomeinen die onder Groene Energie vallen, staan niet los van elkaar. Integendeel, ze zijn eng met elkaar verweven. 'Smartgrids' kan in dit opzicht als 'de lijm' beschouwd worden. Het zorgt voor een slim beheer van energie gekoppeld aan toekomstige uitdagingen zoals hernieuwbare energiebronnen, verbindt ze met bestaande of toekomstige energiebronnen en innovatieve energieopslagtechnologieën, staat in voor fraudedetectie en leverzekerheid, enz. en draagt aldus – in synergie met of aanvullend op - bij tot de resultaten die beoogd en gerealiseerd worden in het deeldomein 'energie-efficiëntie', zowel in gebouwen als in bedrijven. Zoals vermeld, leveren de steden de ideale test- en experimenteerruimte om deze geïntegreerde oplossingen toe te passen (Smart Cities). Ook het domein van 'energieopslag & energiebalancing' is in vergelijking met de andere sterk transversaal. Het fungeert in grote mate als 'enabler' voor de HE-technologieën (*zie verder 4.1 en 4.3*).

Wat **de definitie van 'innovatie'** betreft, gaat het voor de iRG niet enkel om hoogtechnologische innovaties, maar ook om zgn. sociale of maatschappelijke innovaties. 'Innovatie' wordt door de iRG-leden m.a.w. breed opgevat.

Daarnaast omvat de term voor de iRG-leden de hele innovatiecyclus, dit is van fundamenteel en toegepast onderzoek over demonstratie- en pilootprojecten tot aan projecten voor opschaling en vermarkting.

### 1.2.2. iRG Groene Energie in het verlengde van SET-Flanders en iRG Bouw

De iRG heeft het privilege gehad om niet van nul te moeten starten, maar te kunnen voortwerken op de inzichten en conclusies van andere groepen en overlegplatformen. Twee initiatieven zijn hier belangrijk te vermelden:

- **De SET-Flandersgroep**

Dit is de Vlaamse samenwerking die ontstond naar aanleiding van het 'European Strategic Energy Technology Plan'. Doel van dit pan-Europees initiatief is om tot een versnelling te komen in de ontwikkeling en marktuitrol van koolstofarme, hernieuwbare energietechnologieën aan de hand van strategische innovatieagenda's (*zie verder hoofdstukken 3, 4 en 5 en zie Deel 2, Bijlage 2 voor het integrale rapport van SET-Flanders*).

Als voorloper van de iRG Groene Energie heeft SET-Flanders de verschillende Vlaamse spelers binnen het domein van hernieuwbare energie en slimme netten anno 2010-2012 samengebracht om te komen tot een strategische innovatieagenda voor de twee eerste aandachtsdomeinen uit de opdracht van de minister (hernieuwbare energieproductie en slimme elektriciteitsnetten). De iRG Groene Energie heeft deze oefening gevalideerd, voortgezet en uitgebreid door extra sub-domeinen toe te voegen, rekening houdend met de meest recente ontwikkelingen en de ruimere opdracht van de minister (*zie verder*).

- **De iRG Bouw**

Op 1 maart 2012 heeft de iRG Bouw haar eindrapport opgeleverd. Omdat de iRG hierin de bouwsector vooral bestudeert vanuit haar impact op energie en milieu, overeenkomstig de opdracht van de minister, overlapt de focus van de iRG Bouw met het derde aandachtsdomein van de iRG Groene Energie, met name 'energie-efficiëntie in gebouwen'. De leden van de iRG Groene Energie hebben dan ook kennis genomen van dit rapport en kunnen zich in grote lijnen vinden in de aanbevelingen die het formuleert. Voorliggend rapport beperkt zich - wat deze derde focus betreft - dan ook tot het hernemen van de belangrijkste aanbevelingen uit dit rapport die relevant zijn voor Groene Energie en vult die aan waar nodig.

## 2. BELEIDSKADER VOOR GROENE ENERGIE IN EUROPA, BELGIË EN VLAANDEREN

### 2.1. NAAR EEN KOOLSTOFARM EUROPA

De Europese Unie heeft een ambitieus energie- en klimaatbeleid uitgestippeld naar een koolstofarm Europa. Aanvankelijk ging het om het zgn. '20-20-20-pakket', waarmee de Europese Unie volgende doelstellingen zou realiseren tegen 2020:

1. 20% minder CO<sub>2</sub>-uitstoot t.o.v. 1990, wat opgetrokken zal worden tot 30% indien er een globaal klimaatakkoord bereikt zal worden;
2. 20% minder energieverbruik t.o.v. het 'business as usual' of BAU-scenario;
3. 20% hernieuwbare energie in de globale energiemix.

Voor 2050 zijn de Europese doelstellingen nog ambitieuzer. Tegen 2050 moeten de CO<sub>2</sub>-emissies dalen met maar liefst 80% tot 95% om aldus de opwarming van het klimaat te beperken tot maximum 2° boven het pre-industriële niveau. Het jaar 1750 wordt hierbij gebruikt als referentiepunt. Dit komt neer op een omschakeling naar een CO<sub>2</sub>-neutrale energievoorziening. Deze doelstelling werd in december 2009 op mondiaal niveau bekrachtigd in Kopenhagen.

Om de doelstellingen te halen heeft de Europese Unie uiteenlopende acties ondernomen, gaande van het uitvaardigen van afdwingbare richtlijnen, zoals o.a. de richtlijn 'energie-efficiëntie bij het eindgebruik en energiediensten' naast en de richtlijn 'ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen', tot het uitvaardigen van vrijblijvende streefdoelen en initiatieven rond energie-efficiëntie en – besparing, enz.

Energie-efficiëntie in bedrijven is hierbij een belangrijk onderdeel. Om de concurrentiepositie van de Europese (energie-intensieve) industrie te vrijwaren, is het immers essentieel om grote sprongen te nemen naar een koolstofarme economie en industrie.

De maakindustrie is een van de 'key enablers' voor de Europese maatschappelijke uitdagingen, en één van de langetermijnobjectieven (binnen 'Europa 2020') rond de impact van het milieu (EFFRA 2012). Het gaat hier meer specifiek over het reduceren van de energieconsumptie in de maakindustrie.

Ook energie-efficiëntie in gebouwen vormt een aandachtspunt binnen het Europese 2020-beleid. Niet enkel in nieuwbouwprojecten, maar ook en vooral in de renovatie van bestaande gebouwen en woningen, ligt een enorm potentieel tot energiebesparingen.

Uit wat voorafgaat blijkt duidelijk dat het halen van de 2020-doelstellingen, en a fortiori het halen van de 2050-doelstellingen, gerichte beleidsinspanningen zal vragen in een waaier van domeinen.

## 2.2. NAAR EEN KOOLSTOFARM BELGIË: DE EUROPESE AMBITIES VERTAALD NAAR BELGIË

Het Europese energie- en klimaatpakket heeft de Europese doelstelling van **(1) een vermindering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot** met 20% tegen 2020 verdeeld onder de lidstaten. Voor België werd een CO<sub>2</sub>-reductiedoelstelling van **-15%** vooropgesteld. Deze doelstelling werd nog niet verdeeld tussen het federale niveau en de gewesten.

Ook wat **(2) energiebesparing** betreft, werden de Europese streefdoelen vertaald naar diverse Belgische doelstellingen en acties.

Zo legt de richtlijn 2006/32/EG, betreffende 'energie-efficiëntie bij het eindgebruik en energiediensten', België een indicatieve doelstelling op van **9% energiebesparing van finale energieconsumptie**, na te streven tegen 2016 ten opzichte van 2006. Gezien energie-efficiëntie grotendeels een gewestelijke bevoegdheid is, heeft elk van de drie Belgische gewesten (Vlaams, Waals en Brussels Hoofdstedelijk Gewest) afzonderlijk een 9%-energiebesparingsdoelstelling aangenomen. De maatregelen die door de federale overheid worden uitgevoerd, worden beschouwd als ondersteunend of bijkomend. In Vlaanderen werden reeds een aantal initiatieven genomen op het vlak van energie-efficiëntie. We verwijzen hierbij o.a. naar de energieconvenanten, de BEN-normen, het energierenovatieprogramma, enz.

Eveneens op het vlak van energiebesparing is ingevolge de Europese 2020-strategie in België een reductiedoelstelling afgesproken van **18% van het verbruik van primaire energie** in 2020 (ten opzichte van PRIMES 2007). Hierbij werd rekening gehouden met een raming van de impact van de economische en financiële crisis. Zo gaat men uit van een energiebesparing van 9,8 Mtoe waarvan 2 Mtoe het resultaat is van de economische en financiële crisis.

Andere prioritaire acties ingevolge de Europese 2020-agenda, voor zowel de federale overheid, de gemeenschappen als de gewesten, werden vastgelegd in het 'Nationaal Hervormingsprogramma België 2011', dd. 15 april 2011.

Wat **(3) het aandeel HE in de globale energiemix** betreft, werd in 2009 de Europese Richtlijn 2009/28/EG goedgekeurd, i.e. de Richtlijn ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen of kortweg de Richtlijn Hernieuwbare Energie. Deze richtlijn HE legt bindende doelstellingen voor 2020 vast voor de EU-lidstaten voor het aandeel hernieuwbare energiebronnen (HEB) in het finaal bruto energieverbruik (BEV).

Voor België bedraagt de doelstelling een aandeel van **13% HEB in het BEV** in 2020, zoals vastgelegd in het Nationaal Actieplan Hernieuwbare Energie (Belgische Regering 2010). Voorlopig is er nog geen verdeling vastgelegd tussen de gewesten en de federale overheid. Het actieplan besteedt geen

aandacht aan het potentieel op het gebied van energiebesparing. Nochtans vormt energiebesparing – zoals vermeld - mee de sleutel om vlot het streefcijfer waarvan sprake in het plan te kunnen halen.

### 2.3. GEDEELDE BEVOEGDHEDEN TUSSEN DE FEDERALE EN GEWESTELIJKE BELEIDSNIVEAUS

Het **klimaatbeleid** behoort in België tot een gedeeld takenpakket tussen de federale overheid en de gewesten. Zo zijn de laatste bevoegd voor milieuwetgeving en klimaataspecten in de domeinen mobiliteit, industrie, woonbeleid en landbouw.

Ook het **energiebeleid** wordt verdeeld tussen de federale overheid en de gewesten. Gewestelijke energie-aspecten zijn o.a. de distributie en het lokaal transport van elektriciteit door middel van netten (met een nominale spanning gelijk aan of minder dan 70.000V); de openbare gasdistributie; de aanwending van mijn gas en gas afkomstig van hoogovens; de netten van warmtevoorziening op afstand; de valorisatie van steenbergen; de nieuwe energiebronnen met uitzondering van deze die verband houden met kernenergie; de terugwinning van energie door de nijverheid en andere gebruikers; het rationeel energieverbruik (REG) i.e. maatregelen rond energie-efficiëntie, en hernieuwbare energie (HE), met uitzondering van 'offshore'-windenergie.

De federale overheid is inzake energiebeleid bevoegd voor de aangelegenheden die wegens hun technische en economische ondeelbaarheid een gelijke behandeling op nationaal niveau behoeven, zoals:

- het nationaal uitrustingsprogramma in de elektriciteitssector;
- de kernbrandstofcyclus;
- de grote infrastructuren voor het stockeren, vervoeren en produceren van energie;
- de tarieven (in 2015 zullen deze ook gewestelijke materie worden).

De zeegebieden waarin België rechtsmacht kan uitoefenen overeenkomstig het internationaal zeerecht behoren eveneens tot het bevoegdheidsdomein van de federale overheid. De inrichtingen voor de productie van energie uit hernieuwbare bronnen in de Noordzee vallen bijgevolg onder de bevoegdheid van de federale overheid.

**Fiscaliteit** is nagenoeg de exclusieve bevoegdheid van de federale overheid, en is een belangrijk instrument met betrekking tot groene energie, wat later in dit rapport zal duidelijk worden.

Het **innovatiebeleid** behoort dan weer tot de bevoegdheid van de gewesten. Hoewel er ook nog een federaal wetenschapsbeleid bestaat, is het innovatiebeleid een zuiver regionale bevoegdheid.

Zowel op het federale niveau als op de regionale, gewestelijke niveaus zijn er heel wat excellenties, departementen en agentschappen actief, elk met hun eigen bevoegdheden inzake energie-, klimaat-, innovatie- en wetenschapsbeleid. Dit maakt een coherent, eenduidig en daadkrachtig beleid moeilijker.

## 2.4. HET VLAAMSE/BELGISCHE ENERGIEVERBRUIK EN DE VLAAMSE/BELGISCHE PRESTATIES INZAKE GROENE ENERGIE

### 2.4.1. Vlaams/Belgisch energieverbruik en potentiële besparingen

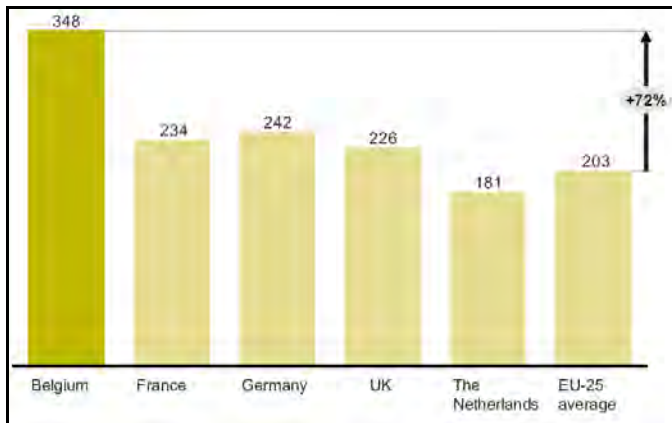
Vlaanderen is een zeer energie-intensieve regio. In 2009 had Vlaanderen samen met Finland de hoogste energie-intensiteit van de Europese Unie.

Op de eerste plaats heeft Vlaanderen **een zeer energievervlindend woning- en gebouwenbestand**. Volgens een McKinsey-studie in opdracht van het VBO bleek dat de Belgische woningen gemiddeld 72% meer verbruiken dan het Europese gemiddelde (McKinsey 2009a). De relatief hoge ouderdom van het gebouwenbestand én de – in vergelijking met de meeste andere landen – relatief grote woningen zijn hiervoor grotendeels verantwoordelijk (zie *Figuren 1 en 2*).

Uit bevragingen van het VEA blijkt dat in 2011 slechts 76% van de woningen beschikte over dak- of zoldervloerisolatie, 41% over muurisolatie en 28% over vloerisolatie. Het uitvoeren van de maatregelen uit het Energierenovatieprogramma 2020 (dakisolatie, super-isolerend glas en energiezuinige verwarming) zijn een eerste stap om het energiebesparingspotentieel van gebouwen te ontsluiten en om de uitstoot van de gebouwen terug te brengen in het licht van de CO<sub>2</sub>-reductiedoelstelling van 15% tegen 2020. Dit zal echter niet volstaan om de noodzakelijke vermindering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van gebouwen op de lange termijn te verwezenlijken. Volgens de Europese 'Low Carbon Roadmap' zou het hier moeten gaan om 88% tot 91% tegen 2050.

Gebouwen zullen niet alleen grondiger gerenoveerd moeten worden tot bijna-energie neutrale (BEN-) of passieve gebouwen, maar er zal ook gestreefd moeten worden naar een hogere renovatiegraad. Dit zal de ontwikkeling van nieuwe technologieën, het opstellen van nieuwe standaarden voor nieuwbouw en renovatie, het stimuleren van gedragsveranderingen, enz. vereisen. Er is m.a.w. in dit domein nog heel veel potentieel voor energie-efficiëntie en –besparing. Volgens de McKinsey studie (2009) zou er in het Belgische gebouwenbestand **48% energie** bespaard kunnen worden tegen 2030.

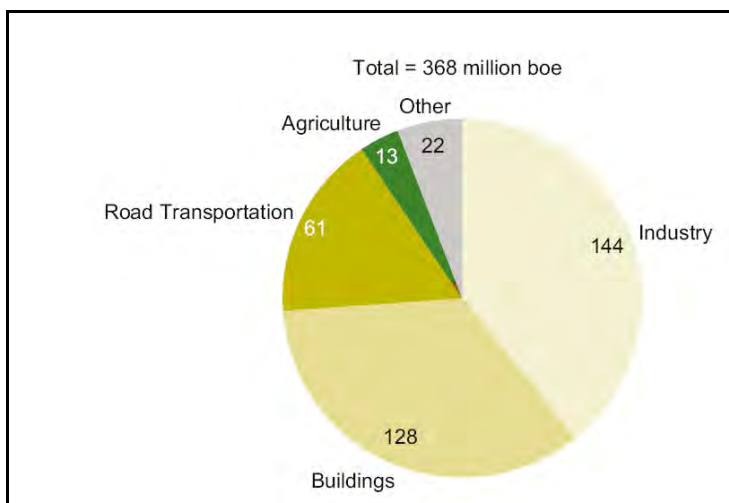
Figuur 1. Gemiddeld residentieel energieverbruik in een aantal Europese landen (in kWh/m<sup>2</sup>, 2005)  
(Bron: NTUA)



Daarnaast heeft Vlaanderen **een zeer energie-intensieve industrie**. De industrie heeft met 42% in 2010 veruit het grootste aandeel in het bruto binnenlands energieverbruik in Vlaanderen. Dit energieverbruik blijft (sterk) stijgen. In 2010 lag het totale industriële energieverbruik 76% hoger dan in 1990. Energie-efficiëntie in de industrie blijft dus bijzonder belangrijk. Belangrijke aspecten hierbij zijn procesverbeteringen (in vele gevallen bedrijfsspecifiek), optimalisatie van processen, efficiënte warmtewisselaars en maximaal gebruik van restwarmte. Volgens de studie van McKinsey (2009a) zou de Belgische industrie aldus **22% energie** kunnen besparen tegen 2030.

Deze twee sectoren (industrie en gebouwen) zijn samen met de transportsector verantwoordelijk voor 90% van het totale primaire energieverbruik in België (zie Figuur 2).

Figuur 2. Overzicht Primaire energieconsumptie in België (Boe M – 2005) (Bron:NTUA)



#### 2.4.2. Vlaamse/Belgische prestaties inzake de productie en import van conventionele en groene energie

Voor de elektriciteitsproductie uit fossiele brandstoffen en kernenergie is Vlaanderen voor het leeuwendeel afhankelijk van de import van brandstoffen uit het buitenland. De import is goed voor 92,5% van ons primair energieverbruik.

Het aandeel hernieuwbare energie in Vlaanderen is nog zeer beperkt: in 2010 was 5,5% van de elektriciteit en 2,5% van het energieverbruik voor verwarming en koeling hernieuwbaar. Biomassa maakt een zeer groot aandeel uit van de hernieuwbare energiemix. In 2010 was 63% van de groene stroom en 95% van de groene warmte afkomstig van biomassa.

De groenestroomproductie zette in 2010 haar stijgende trend verder. De nettoproductie (3062 GWh) nam met 13,2% toe ten opzichte van 2009 (+358 GWh), in hoofdzaak een gevolg van een hogere productie van stroom uit zonne-energie (+343 GWh of +242%) en op basis van gesorteerd en selectief ingezameld afval (+207 GWh of +30%).

*Figuur 3. Aantal uitgereikte aanvaardbare groenestroomcertificaten per energiebron en per productiejaar (Bron: VREG (2012) 'Marktrapport 2011', 3, p. 58)*

ENERGIEBRON	Vóór 2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	TOTAAL
Biogas – RWZI (*)	7.919	3.472	4.342	4.723	5.024	7.115	7.979	40.574
Biogas - stortgas	251.644	81.887	74.926	74.629	69.250	65.003	61.446	678.785
Biogas - overig	370.323	101.581	172.820	193.654	372.235	335.972	313.237	1.859.822
Biogas – GFT met compostering	0	0	0	0	0	0	3.162	3.162
Biogas – hoofdzakelijk agrarische stromen	0	0	0	0	0	0	13.770	13.770
Biomassa gesorteerd of selectief ingezameld afval	639.973	424.240	488.698	526.667	698.176	913.546	1.136.277	4.827.577
Biomassa uit huishoudelijk afval	211.969	180.492	186.602	179.152	203.543	208.019	215.385	1.385.162
Biomassa uit land- of bosbouw	112.443	395.506	424.321	661.485	824.074	658.506	550.146	3.626.481
Waterkracht	7.750	2.079	2.733	3.603	3.311	3.350	3065	25.891
Windenergie op land	352.654	237.749	284.520	332.965	386.851	397.998	564.985	2.557.722
Zonne-energie	1.195	1.356	5.585	33.622	141.948	488.563	985.961	1.658.230
<b>TOTAAL</b>	<b>1.955.870</b>	<b>1.428.362</b>	<b>1.644.547</b>	<b>2.010.500</b>	<b>2.704.412</b>	<b>3.078.072</b>	<b>3.855.413</b>	<b>16.667.176</b>

(\*) Riolwaterzuiveringsinstallaties

De decretaal vastgelegde doelstelling inzake groene stroom, i.e. 6% van de certificaatplichtige leveringen, werd hiermee gehaald.



Biomassa en biogas hadden in 2010 samen een aandeel van 71% in de totale groenestroomproductie. In 2010 wordt de tweede plaats niet langer ingenomen door windenergie maar door zonne-energie (aandeel van 16%).

In 2011 werden 25% meer GSC's uitgereikt dan in 2010. Deze stijging is vooral te wijten aan zonne-energie, windenergie en biomassa uit gesorteerd of selectief ingezameld afval. In 2011 werd de hoeveelheid elektriciteit geproduceerd uit zonne-energie meer dan verdubbeld ten opzichte van het jaar voordien (VREG 2012, 58).

Biomassa uit gesorteerd of selectief ingezameld afval blijft echter de grootste energiebron in termen van uitgereikte certificaten, terwijl zonne-energie in geïnstalleerd vermogen de kroon spant. Deze laatste energiebron fluctueert immers veel meer met de seizoenen dan de verbranding van organisch-biologisch afval, dat een veel gelijkmatiger verloop kent over het jaar heen (VREG 2012, 58).

Figuur 4. Overzicht van het aandeel hernieuwbare energie in Vlaanderen, berekend volgens de richtlijn 2009/28/EC (Bron: Jaspers, Aernouts & Vangeel (VITO) 2011)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Aandeel energie uit hernieuwbare bronnen in het bruto-eindverbruik van energie in Vlaanderen</b>						
TOTAAL eindverbruik energie uit hernieuwbare bronnen [PJ]	13,6	15,9	19,8	22,2	29,1	36,7
TOTAAL bruto finaal energieverbruik [PJ]	1.036	1.030	1.006	1.018	970	1.081
% hernieuwbare energie/totaal bruto finaal energieverbruik	1,3	1,5	2,0	2,2	3,0	3,4
<b>Aandeel energie uit hernieuwbare bronnen in het bruto eindverbruik van elektriciteit in Vlaanderen</b>						
<b>Productie groene stroom GWh (bruto)</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
Waterkracht	2,3	2,1	2,8	3,6	3,3	3,4
Windenergie	156	240	287	336	391	402
Zon (PV)	1,1	2,8	5,6	34,0	143	490
Afvalverbranding	176	208	260	275	353	442
Biomassa	608	982	1.051	1.373	1.885	1.768
Biogas	126	155	156	192	319	407
Totale bruto groene stroom productie	1.069	1.590	1.763	2.214	3.095	3.511
Totaal bruto eindverbruik van elektriciteit [GWh] <sup>1</sup>	58.524	60.315	60.598	60.572	58.293	63.454
% energie uit hernieuwbare bronnen in het bruto eindverbruik van elektriciteit in Vlaanderen	1,8	2,6	2,9	3,7	5,3	5,5
<b>Aandeel energie uit hernieuwbare bronnen in het bruto eindverbruik voor verwarming en koeling in Vlaanderen</b>						
<b>Productie groene warmte [TJ]</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
door WKK-installaties	1.507	2.151	3.074	3.252	3.644	4.925
door installaties die enkel warmte produceren	6.577	6.417	6.682	6.958	7.227	7.795
groene warmte productie	8.084	8.568	9.756	10.210	10.872	12.720
TOTALE warmteproductie	525.187	512.648	476.672	492.647	479.789	563.193
bruto finaal verbruik van hernieuwbare energie voor verwarming en koeling [PJ]	9,8	10,1	11,5	11,9	12,6	15,2
bruto finaal energieverbruik voor verwarming en koeling [PJ]	599	587	555	563	530	620
% energie uit hernieuwbare bronnen in het bruto eindverbruik voor verwarming en koeling in Vlaanderen	1,6	1,7	2,1	2,1	2,4	2,5
<b>Aandeel energie uit hernieuwbare bronnen in het bruto eindverbruik voor vervoer in Vlaanderen</b>						
<b>Hernieuwbare energie in transport [PJ]</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
Elektriciteitsverbruik van hernieuwbare bronnen voor vervoer	0,0002	0,033	0,050	0,075	0,080	0,101
Verbruik van biobrandstoffen voor vervoer			2,0	2,2	5,2	8,7
eindverbruik van energie uit hernieuwbare bronnen in vervoer	0,0	0,0	2,0	2,3	5,3	8,8
bruto finaal energieverbruik van vervoer	178,8	179,2	182,2	183,8	173,7	185,0
% energie uit hernieuwbare bronnen voor vervoer in het bruto eindverbruik van vervoer	0,0	0,0	1,1	1,2	3,0	4,8

## 2.5. INTERNATIONALE POSITIONERING VAN DE VLAAMSE/BELGISCHE DUURZAME ENERGIESECTOR

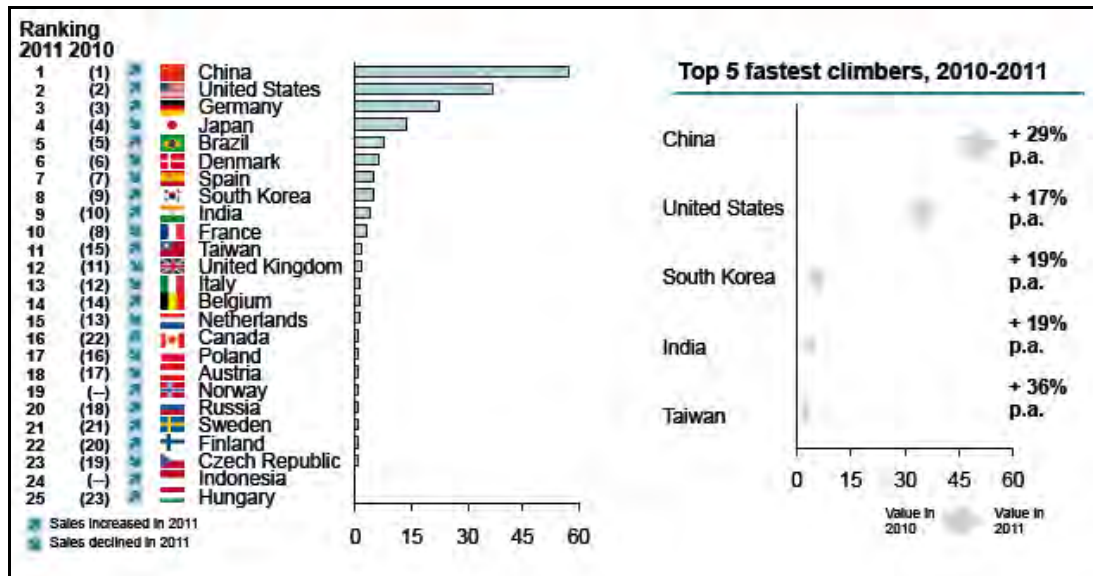
Sinds vier jaar brengt consultingbureau Roland Berger (Van der Slot & van den Berg 2012) in opdracht van het WWF-Nederland de 'clean energy tech'-sectoren in kaart in verschillende landen. De studie rangschikt de landen volgens hun 'cleantech' verkoopcijfers. Het derde rapport getiteld 'Clean Economy, Living Planet' (Van der Slot & van den Berg 2012) rangschikt maar liefst 40 landen gebaseerd op de 'sales value' voor 2011 van de 'clean energy technology' producten die ze maken.

Roland Berger definieert 'clean energy tech' als volgt: enerzijds alle technologie om hernieuwbare energie op te wekken, anderzijds alle technologie die kan worden ingezet om energie te besparen.

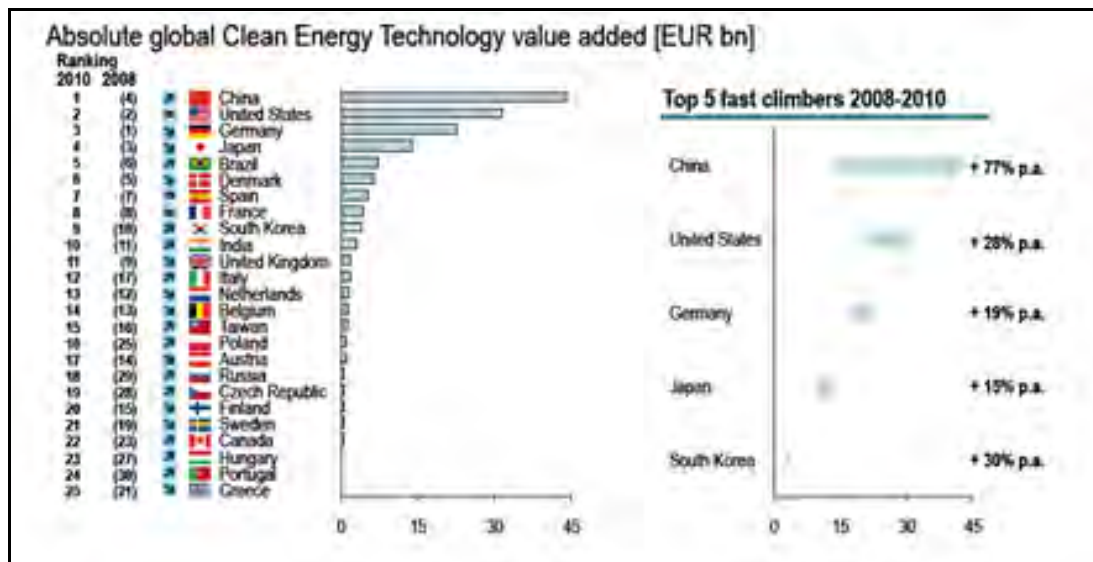
De studie heeft voor een groot aantal landen een raming gemaakt van de toegevoegde waarde die er door de 'clean energy tech'-sector wordt gegenereerd, waarbij de informatie per land gebaseerd is op een groot aantal 'bottom up'-data, die rekening houden met de volledige waardeketen. Zo wordt de toegevoegde waarde van een Belgische tandwielkast als onderdeel van een Deense windturbine toegekend aan België. Het gaat eveneens enkel om de productie van hernieuwbare energietechnologie. De installatie van bijvoorbeeld PV-panelen hoort daar niet bij.

Wat de resultaten van de benchmarkoefening van Roland Berger betreft, is de sterke sprong voorwaarts van China in absolute termen opmerkelijk (zie *Figuren 5 en 6*). Waar dit land in 2008 nog op de vierde plaats stond, is het in 2010 en 2011 de onmiskenbare 'nummer 1'. In 2010 vertegenwoordigde 'clean energy tech' in China een toegevoegde waarde van 45 miljard euro. In groeitermen uitgedrukt, kwam dit neer op een jaarlijkse groei van 77% per jaar voor de periode 2008-2010. In 2011 bedroeg het cijfer al 60 miljard euro.

Figuur 5. Absolute Cleantech Ranking (Bron: Van der Slot, A. & van den Berg, W. (Roland Berger) 2012, p. 5)



Figuur 6. Clean Energy Technology Ranking (Bron: Van der Slot, A.; van den Berg, W. & Berkhout, G. (Roland Berger) 2011, p. 18)



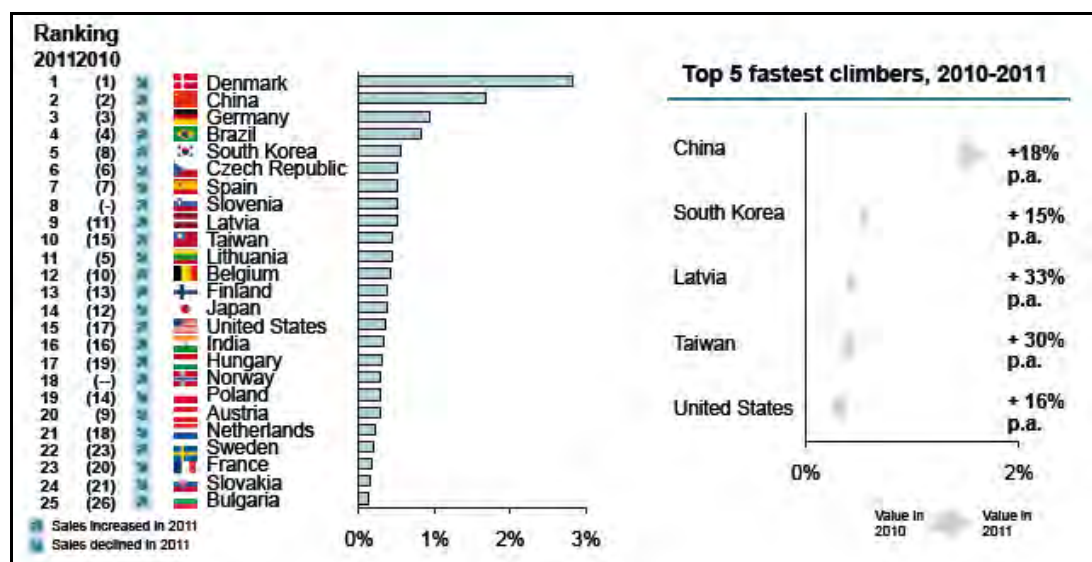
De VS wist zijn tweede plaats in de wereld te behouden.

Duitsland op zijn beurt zag zijn leiderschap tussen 2008 en 2010 tanen en moet nu genoegen nemen met de derde plaats.

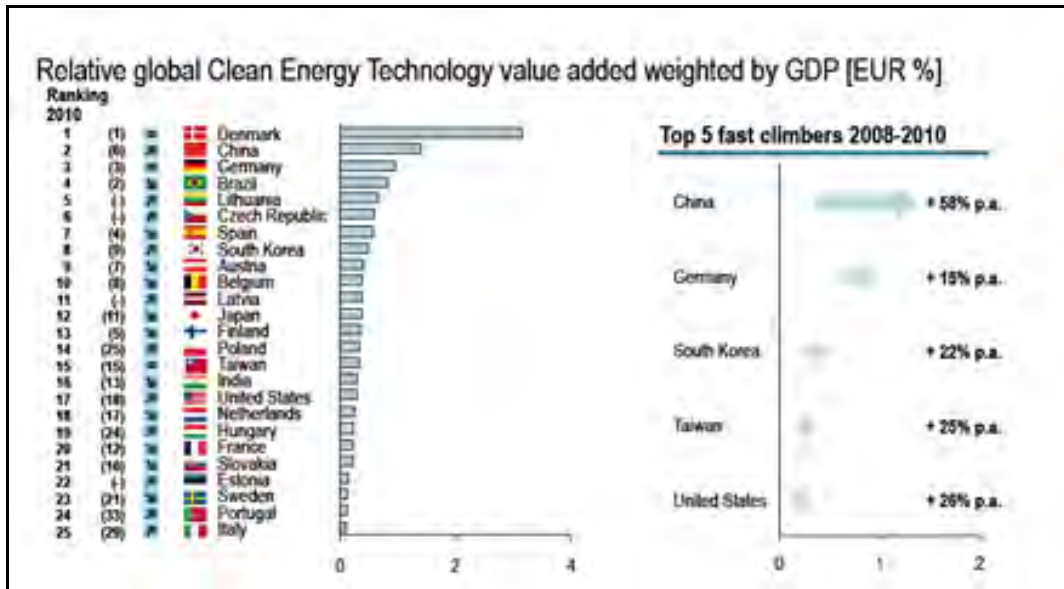
België, tot slot, kon zijn positie relatief handhaven met een respectievelijk veertiende plaats in 2010 en 2011 ten opzichte van een dertiende plaats in 2008.

Uitgedrukt als percentage van het bbp (zie Figuren 7 en 8) is Denemarken in 2010 en 2011 met een relatief aandeel van ongeveer 3% de koploper. Opmerkelijk is dat China in 2010 al de tweede plaats vertegenwoordigt waar dit land in 2008 nog op de zesde plaats stond. Andere nieuwe groeilanden zoals Brazilië en Zuid-Korea scoren eveneens goed.

Figuur 7. Relatieve Cleantech Ranking (Bron: Van der Slot, A. & van den Berg, W. (Roland Berger) 2012, p. 6)



Figuur 8. Relatieve globale Clean Energy Technology meerwaarde in functie van bbp (Bron: Van der Slot, A.; van den Berg, W. & Berkhout, G. (Roland Berger) 2011, p. 18)



België staat in 2011 op een twaalfde plaats, in 2010 op een tiende plaats en in 2008 op een achtste plaats. In vergelijking met bijvoorbeeld Nederland is dit een relatief sterke prestatie (respectievelijk 21<sup>e</sup> plaats in 2011, 18<sup>e</sup> plaats in 2010 en 17<sup>e</sup> plaats in 2008).

Samenvattend kan dus worden gesteld dat België - en bij uitbreiding Vlaanderen - een relatief goede startpositie heeft inzake 'clean energy tech'. De uitdaging bestaat erin om deze positie de komende jaren te handhaven en bij voorkeur verstevigen. Aangezien ook andere landen heel wat initiatieven nemen, dient ook Vlaanderen incentives tot innovatie te geven om bestaande en nieuwe spelers te stimuleren in het 'clean energy tech'-domein.

## 2.6. HET BELANG VAN GROENE ENERGIE: DUURZAME ENERGIE ALS ANTWOORD OP DE GROTE MAATSCHAPPELIJKE UITDAGINGEN VAN VANDAAG

Volgens de laatste studies zullen er tegen 2050 meer dan **negen miljard** mensen leven op de aarde, dit is twee miljard meer dan op dit moment. Deze bevolkingsgroei zal gepaard gaan met een stijgende nood aan consumptiegoederen en energie, en zal hierdoor in toenemende mate druk leggen op ons leefmilieu (o.a. tendens tot verstedelijking), op de opwarming van het klimaat (omwille van de stijgende CO<sub>2</sub>-uitstoot) en op onze toegang tot energiebronnen, zowel voor particulieren als voor industriële spelers.

Zo zal de bevolking van stedelijke gebieden tegen 2050 meer dan 70% van de wereldbevolking omvatten. Voor Europa geldt een nog hoger percentage: de prognose is dat tegen 2050 ongeveer 83%

van de Europese bevolking (bijna 557 miljoen mensen) in steden zullen wonen. **Steden** worden dan ook **de 'hotspots' bij uitstek** waar milieu- en energiewinsten kunnen geboekt worden. Aangezien Vlaanderen nu reeds kan beschouwd worden als één groot stedelijk gebied, geldt dit a fortiori voor onze regio.

De oplossing bij uitstek voor deze uitdagingen van verstedelijking, klimaat (minder CO<sub>2</sub>-uitstoot) en energieveiligheid en -zekerheid ligt in de **productie van betrouwbare en betaalbare duurzame of 'groene energie'**. Onze toekomstige energie moet schoner, slimmer, gevarieerder en tegelijkertijd socialer.

De iRG-leden wensen de energieproblematiek dan ook te benaderen vanuit een bredere socio-economische context. In de discussie over hernieuwbare energie (HE) zijn zowel stimulerende als remmende factoren te onderscheiden.

**Positieve 'drivers'** voor HE zijn:

- De stijging van de energievraag (o.a. door de toename van de bevolking en het verbruik per capita);
- De schaarste en uitputbaarheid van fossiele bronnen;
- De impact van het toegenomen verbruik op het klimaat, o.a. via de CO<sub>2</sub>-uitstoot. Daarom zijn drastische dalingen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot noodzakelijk, i.e. in de orde van 80% tot 95% van de huidige niveaus tegen 2050;
- De daling van de kostprijs van HE.

Factoren die eerder **negatieve 'drivers'** vormen voor HE, zijn:

- Geopolitieke strategieën die ingrijpende maatregelen tegen de klimaatverandering tegenhouden of op zijn minst vertragen;
- De conventionele energiebevoorrading die in handen is van een beperkt aantal grote spelers, waarbij de totale (maatschappelijke) kost niet noodzakelijk volledig in rekening gebracht wordt (zoals o.a. de kosten van kernenergie). Hierdoor heeft HE het moeilijker inzake competitiviteit;
- Het afkalvend draagvlak in Vlaanderen voor nieuwe infrastructuurwerken (aanpassingen aan de netinfrastructuur, windenergie, enz.).

Duurzame, zgn. 'groene energie' gaat niet enkel om de productie van hernieuwbare energie, slimme elektriciteitsnetten en energieopslagtechnologieën, maar **ook om het efficiënt beheer en gebruik van energie, met inbegrip van energiebesparing**. Het is primordiaal om én naar duurzame energiebronnen te zoeken, ze slim te integreren en op te slaan, én de vraag naar energie te verkleinen. De grootste energiegebruikers zijn momenteel gebouwen, bedrijven en transport. Het is dus zaak om de energie-efficiëntie in deze segmenten te verbeteren. De Minister gaf de iRG de opdracht om alvast te focussen op de eerste twee, met name gebouwen en bedrijven.

Klassieke innovatierecepten zullen niet volstaan om deze uitdaging aan te pakken. Deze uitdaging vergt creativiteit van een ander type en noopt tot de totstandkoming van **een nieuwe, moderne innovatiecultuur** met volgende bouwstenen en aandachtspunten: meer maatschappelijke sturing, zowel bottom-up als top down, meer ruimte voor experiment, onzekerheid en 'het recht om te falen', meer participatie, innovatieve productiesystemen, nieuwe businessmodellen, nieuwe samenwerkingsvormen, andere dienstverlening, enz. die kunnen zorgen voor cultuurveranderingen en gedragswijzigingen zowel bij producenten, consumenten als prosumenten. Een nieuwe innovatiecultuur wordt m.a.w. niet louter technologisch ingevuld, maar ook 'sociaal' of 'maatschappelijk', conform de door de iRG gehanteerde definitie van innovatie (*zie eerder onder 1.2.1, p. 26*).





### **3. OVERLEG EN SAMENWERKING INZAKE GROENE ENERGIE: HET EUROPESE SET-KADER EN DE VLAAMSE VERTALING ERVAN IN DE 'SET-FLANDERS'-OEFENING**

#### **3.1. HET EUROPESE SET-KADER: EEN GOED UITGANGSPUNT VOOR FOCUSBEPALING**

In 2007 heeft de Europese Commissie het SET-plan of het 'European Strategic Energy Technology' Plan gelanceerd. Doel van dit pan-Europees initiatief is om tot een versnelling te komen van de ontwikkeling en marktuitrol van koolstofarme, hernieuwbare energietechnologieën aan de hand van strategische innovatieagenda's.

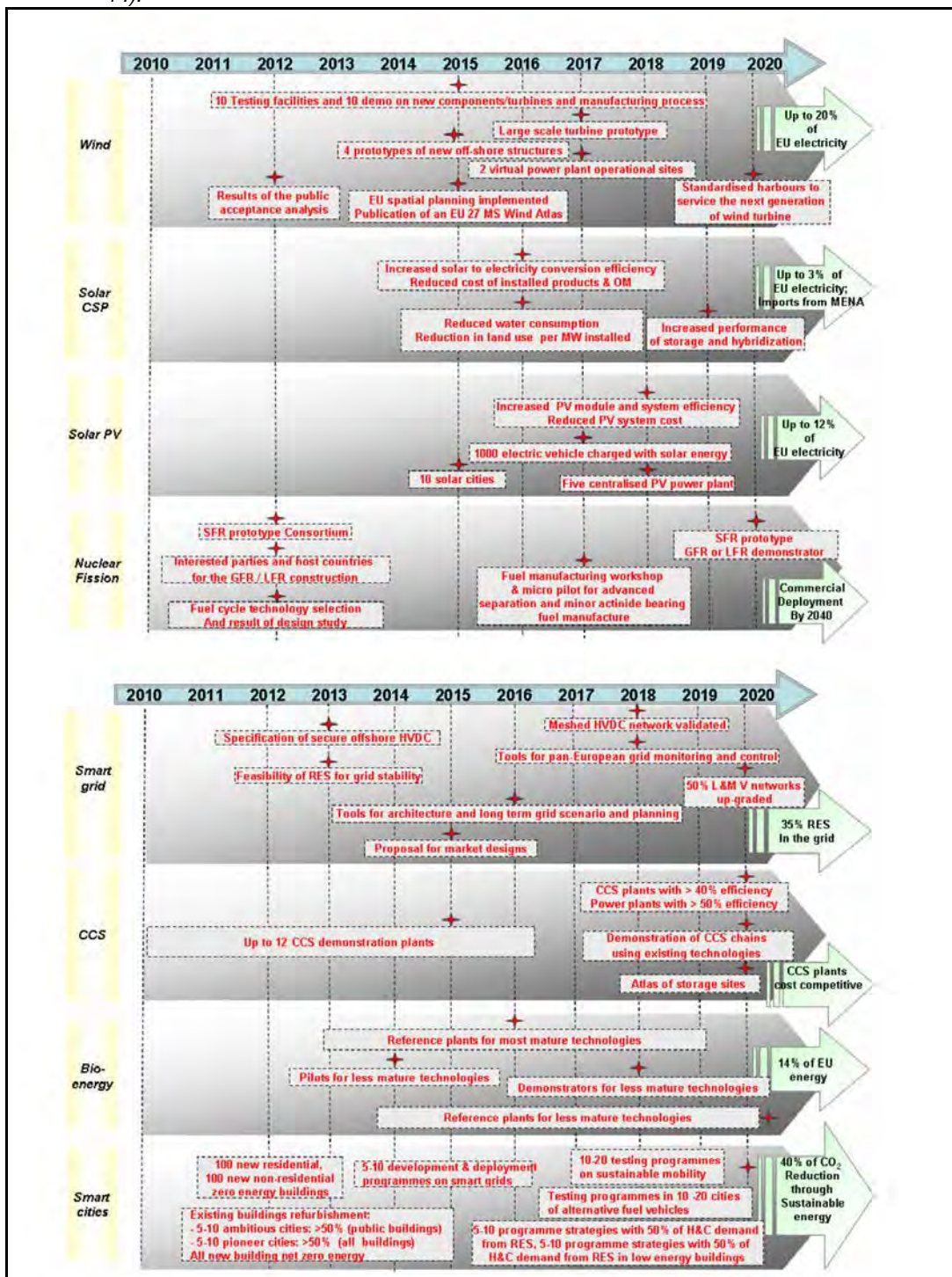
In tegenstelling tot vroeger heeft de Commissie er ditmaal voor geopteerd om een concreet actieplan uit te werken met duidelijke doelstellingen, mijlpalen en streefdata voor de verschillende technologiedomeinen in de hernieuwbare energie. Bovendien werden bij de opmaak van dit programma ook Europese stakeholders uit de verschillende technologiedomeinen geconsulteerd.

Het SET-plan werd vervolgens geconcretiseerd in een aantal zogenoemde 'industrial initiatives' of industriële initiatieven, waarin de industrie concreet aangeeft hoe zij denkt de doelstellingen van het plan te kunnen bereiken aan de hand van technologiespecifieke 'roadmaps' (zie *Figuur 9*). Het SET-plan staat met andere woorden garant voor een gedragen en relevante strategische onderzoeksagenda op lange en korte termijn.

Daarnaast werd onder het SET-plan de European Energy Research Alliance (EERA) opgericht, waarin grote onderzoeksinstituten op energiegebied samenwerken inzake onderzoek op middellange termijn. Sinds het voorjaar van 2012 maakt de Belgische Alliantie van Energie-onderzoeksinstituten (BERA) onderdeel uit van de stuurgroep van EERA.

De Europese Commissie beschouwt het SET-plan als een belangrijke toetssteen voor de opmaak en/of bijsturing van haar eigen programma's. Zo werden de thema's van de nieuwe oproep voor het FP7-programma gealigneerd met de inzichten van het SET-plan. Idem voor de NER300-oproep die recent werd afgesloten. Ook voor de lancering van het nieuwe FP8- of 'Horizon 2020'-programma dient het Europese SET-plan opnieuw als referentie.

Figuur 9. 'De globale roadmap met de mijlpalen voor elk Europees Industrieel Initiatief, in de veronderstelling dat alle activiteiten starten in 2010' (Bron: Europese Commissie (2009, p. 14).



### 3.2. KIC'S VULLEN SET-PLAN AAN

Parallel met het SET-plan, dat gestuurd wordt vanuit het Directoraat-Generaal (DG) Onderzoek en Ontwikkeling (DG R&D) in nauwe interactie met DG Energie, heeft de Europese Unie in het kader van de Lissabonagenda, het zogenaamde EIT opgericht (European Institute for Innovation and Technology of Europese Instituut voor Innovatie en Technologie) met het oog op het stimuleren van innovatie, businesscreatie en geavanceerde opleiding. Het doel is om de resultaten van onderzoek sneller te laten uitmonden in concrete economische activiteiten.

De KIC's (KIC staat voor 'Knowledge Innovation Community') vormen de operationele motoren van het EIT. De thema's worden bepaald vanuit de grote maatschappelijke uitdagingen waarmee Europa wordt geconfronteerd.

In een eerste fase werden drie KIC's geselecteerd, waarin één rond duurzame energie, met name Inno Energy. Dit consortium bestaat uit zes co-locatiecentra. Vlaanderen neemt hierin een belangrijke plaats in via het co-locatiecentrum Benelux met als thema 'Smart cities and buildings'<sup>1</sup>.

### 3.3. SET-FLANDERS FOCUST OP IN VLAANDEREN AANWEZIGE EXCELLENTIE

Met het oog op de vertaling naar Vlaanderen van het Europese SET-plan werd in 2010 een 'mapping' opgemaakt van de aanwezige knowhow in Vlaanderen voor elk van de technologiedomeinen enerzijds, en de SET-agenda zoals die door de Europese Commissie werd bepaald anderzijds (Zie EWI-rapport 'Energietechnologie in Vlaanderen en Europese opportuniteiten', EWI/2009/13). Door de betrokken stakeholders werd, uitgaande van de reeds aanwezige expertise in Vlaanderen, een keuze gemaakt uit het Europese SET-kader om de innovatieagenda van Vlaanderen op dit vlak te definiëren. Het kapitaliseren op de aanwezige excellentie werd door de stakeholders als een belangrijke vereiste beschouwd om een rol van betekenis te kunnen blijven spelen op het Europese niveau en de Vlaamse kennis internationaal te kunnen valoriseren.

Voor de weerhouden technologietheema's werden vervolgens Vlaamse 'roadmaps' opgesteld, inclusief een inschatting van de benodigde financiering.

*(zie verder hoofdstukken 4, 5 en 11 in dit deel en Bijlage 2 in Deel 2).*

---

<sup>1</sup> Het gaat hier om een samenwerking tussen Vlaamse (EANDIS, VITO, KU Leuven) en Nederlandse partners (TNO en TUEindhoven).



## 4. STRATEGISCHE INNOVATIE-AGENDA'S (SIA'S) VOOR HERNIEUWBARE ENERGIE (HE)

### 4.1. INLEIDING

Inzake de eerste iRG-focus, dit is (1) hernieuwbare energieproductie, werden binnen SET-Flanders volgende prioritaire gebieden voor Vlaanderen gedefinieerd: bio-energie, zonne-energie en windenergie. In het licht van de meest recente ontwikkelingen heeft de iRG hieraan de volgende domeinen toegevoegd: golf- en getijdenenergie en geothermische energie.

Op basis van deze toevoegingen komen in dit hoofdstuk achtereenvolgens de SIA's aan bod van volgende sub-domeinen: bio-energie (4.2), zonne-energie (4.3), windenergie (4.3), golf- en getijdenenergie (4.4), en geothermische energie (4.5). Voor elk van deze domeinen heeft de SET-Flanders-groep en/of iRG Groene Energie een SIA opgesteld, al dan niet met inbegrip van een roadmap en kostenraming.

Voor wat de oefening van SET-Flanders betreft is de gedetailleerde analyse, met inbegrip van de respectievelijke kostenramingen, terug te vinden in Deel 2, Bijlage 2. Met betrekking tot de (sub)-domeinen die de iRG toevoegde, met name golf- en getijdenenergie en geothermische energie, kon de oefening nog niet in even groot detail uitgevoerd worden. Binnen deze domeinen gaat het veeleer nog om strategische analyses 'in progress', die nog onvolledig zijn en in de toekomst nog aangevuld moet worden, zeker als het gaat om de kostenramingen. Die ontbreken doorgaans nog voor de door de iRG toegevoegde domeinen. De uitgebreide informatie en gegevens waarop deze SIA's gebaseerd zijn, zijn terug te vinden in Deel 2, Bijlage 3.

### 4.2. SIA VOOR BIO-ENERGIE

#### 4.2.1. Situering en trends

Reeds meerdere jaren is bio-energie **de belangrijkste groenestroomproducent** in Vlaanderen. **Bio-energie levert meer bepaald 73% van Vlaanderens groene stroom** en heeft een opgesteld totaal vermogen van 240 MWe aan decentrale initiatieven<sup>2</sup>. Daarnaast zijn er ook belangrijke centrales met bijstook of volledige biomassacentrales. Ook op wereldvlak is bio-energie veruit de voornaamste bron van hernieuwbare energie. (Zie ook Deel 2, Bijlage 2, Hoofdstuk 5.3.)

---

<sup>2</sup> Installaties met een elektrisch vermogen van 100 kWe tot 50 MWe.

De verscheidenheid aan toegepaste technieken is groot en gaat van biogas op boerderijschaal tot biobrandstofmotoren en verbrandingsinstallaties met stoomturbines. De sector ontwikkelde zich vooral de voorbije vijf jaar ontzettend snel en is derhalve een jonge sector.

Om de 2020- en 2050-doelstellingen te kunnen halen, lijkt een verdere groei van de sector onvermijdelijk. Anderzijds is er heel wat controversie:

- Is de ingezette biomassa en het gehanteerde proces CO<sub>2</sub>-neutraal?
- Kan men naar 'gesloten kringlopen' gaan?
- Wat is het (verdringings-)effect op de biodiversiteit?
- Primeert de voedselvoorziening niet?

Het beantwoorden van bovenstaande kernvragen wordt een hele uitdaging voor de sector.

#### 4.2.2. Resolute keuze voor 'bio-based economy'

Vlaanderen heeft reeds een zeer sterke positie verworven binnen de biogebaseerde economie, zowel industrieel als op vlak van onderzoek, o.a. onder impuls van Ghent Bio-Energy Valley in de haven van Gent.

Tegelijkertijd is er nog heel wat marge voor innovatie. Deze zou vooral op zoek moeten gaan naar biomassastromen die duurzamer zijn dan de huidige, en tevens moeten zoeken naar alternatieven met inbegrip van afvalstromen, waarvan de voorbehandeling deel moet uitmaken van het onderzoek.

Bio-energie is een belangrijk aspect van de biogebaseerde economie maar staat hierin niet alleen. Er bestaat een evidente synergie met de chemische sector die ook in toenemende mate biogebaseerd wordt. Net zoals petroleumraffinaderijen zowel brandstof als chemische producten produceren, zullen de bioraffinaderijen van de toekomst uit biomassa zowel biobrandstoffen als biochemicalïën en biomaterialen produceren. Antwerpen heeft een belangrijke positie in de fossiel gebaseerde economie (chemie- en raffinagesector). De transitie naar een biogebaseerde economie is wereldwijd reeds ingezet. Vlaanderen kan hierin niet ontbreken. De iRG Groene Energie pleit dan ook om **de reeds gedane (overheids-)inspanningen voort te zetten en een omgeving te creëren die toelaat dat Vlaanderen ook in de biogebaseerde economie een toppositie kan veroveren.**

#### 4.2.3. Opstart van een kenniscentrum rond biomassacentrales

Biomassa voor energieproductie vertegenwoordigt een ruime sector met vele technieken en toepassingsmogelijkheden. Alles bij mekaar zijn er een zeventigtal installaties in Vlaanderen waarbij elk van deze verschillend is qua concept en lokale oplossing. **Om deze sector optimaal te laten**

**functioneren en een toekomstgerichte ontwikkeling te geven is het nodig een centraal punt op te richten.**

Als voornaamste actiepunten zien we:

- het bijhouden van een juiste inventaris en productiegegevens;
- kwaliteitsvolle exploitatie van de installaties;
- technologische ontwikkeling en nieuwe mogelijkheden en toepassingen voor bestaande installaties met oog voor duurzaamheid en maximale valorisatie van de ingezette biomassastromen.

#### **Eerste pijler: correcte en gedetailleerde sectorgegevens**

Nergens bestaat vandaag een duidelijk overzicht van de installaties en hun individuele productie, hun technologische oplossingen en de mogelijke synergieën, enz. Het opmaken en actualiseren van deze gegevensbank, bij voorkeur geïntegreerd in bestaande gegevensbanken zoals deze van de VREG, zou reeds een toegevoegde waarde betekenen ten aanzien van het huidige beleid en bijdragen aan het correct vastleggen van de toekomstige doelstellingen.

Voor biomassa is het cruciaal te onderzoeken of de biomassa al dan niet lokaal kan betrokken worden of geïmporteerd moet worden. Deze gegevens worden cruciaal in het maken van juiste prognoses, daar waar in het verleden enkel een theoretisch/hypothetische benadering werd gemaakt. Een betere kennis van de bestaande oplossingen zal tevens helpen op het vlak van netontwikkeling, strategische locatiekeuze, synergie met andere industriële activiteiten, enz.

#### **Tweede pijler: kwaliteitsvolle exploitatie**

Vandaag bestaat er geen Vlaams kwaliteitskader, noch begeleiding of structurele hulp vanuit de Vlaamse overheid aan de biosector. Uiteraard voldoen de installaties aan alle wettelijke verplichtingen, maar een kwaliteitshandboek of code van goede praktijk bestaat niet.

Dit moet dringend ontwikkeld worden voor de Vlaamse installaties en dit op volgende gebieden:

- goed beheer van de operationele 'contouren' waarbij er uitermate zorg is voor minimale emissies op het vlak van geur of broeikasgassen;
- secundaire grondstoffen zoals digestaat kunnen oplossingen voor biogas leveren. Dit moet verder onderzocht en onderbouwd worden in functie van de gevolgen voor de volksgezondheid en het milieu, en in functie van de landbouwkundige waarde;
- het bewaken van uitsluitend gebruik van kwalitatieve biomassa, conform de lokale spelregels. Deze moet voldoen aan duurzaamheidscriteria. Ook als energiedrager moeten er criteria ontwikkeld worden voor biomassa, met duidelijke keuzes voor materiaal of energie.

### **Derde pijler: technologische ontwikkeling**

Vandaag kunnen we spreken van een BBT- of Best-Beschikbare-Techniekenniveau voor vergisting en houtverbranding. Het verzamelen van gegevens van de verschillende oplossingen voor droging, waterzuivering, geurverwijdering, mechanische voorbehandelingen, enz. is waardevol als 'kenniscentrale' voor andere installaties.

Op het vlak van technologische ontwikkeling worden reeds geruime tijd de evoluties op het vlak van plasma, pyrolyse en torrefactie opgevolgd. In Vlaanderen zijn enkele bedrijven actief op dit gebied. De eerste projecten dienen zich aan. Het is aan het competentiecentrum (zie boven) om dit van nabij op te volgen en Vlaamse verankering in de industrie te bewaken.

Aangezien het aandeel hernieuwbare energie belangrijk wordt binnen de vector elektriciteit dienen zich nieuwe uitdagingen aan op het gebied van energiestockage of in relatie met ander energievectoren zoals warmte of biomethaan voor injectie of biobrandstof, enz. Het competentiecentrum zal deze nieuwe evoluties maximaal begeleiden vanuit praktijkervaringen in het buitenland maar ook in overleg met de kenniscentra en universiteiten in Vlaanderen.

#### **4.2.4. Uitbouw van de Bio Base Europe Pilot Plant voor demonstratieprojecten**

De Bio Base Europe Pilot Plant in Gent is een polyvalente proeffabriek voor biogebaseerde producten en processen, die werkt volgens het open innovatiemodel. Bedrijven kunnen hier terecht om hun nieuwe processen op te schalen en de eerste proefproducties te doen. Hierdoor wordt de fameuze 'valley of death' van de innovatieketen overbrugd en kunnen bedrijven hun innovatieplannen in resultaten omzetten. Deze pilootinstallatie is uniek in Europa en is sterk complementair met de Vlaamse sterktes op vlak van basisonderzoek binnen het Vlaams Instituut voor Biotechnologie (VIB), de universiteiten en het toegepast onderzoek binnen Vlaamse bedrijven.

Bio Base Europe is het eerste open innovatie- en opleidingscentrum voor de biogebaseerde economie in Europa.

Het kwam tot stand als een grensoverschrijdende samenwerking die de krachten bundelt tussen Vlaanderen en Nederland. In het Bio Base Europe Training Center in Terneuzen worden procesoperatoren voor de biogebaseerde economie opgeleid.

Vlaanderen is bijzonder goed geplaatst om op het vlak van de biogebaseerde economie het voortouw te nemen in Europa. Als Vlaanderen de biogebaseerde economie wenst uit te bouwen moeten we deze unieke onderzoeksinfrastructuur verder uitbouwen. Een goed uitgebouwde pilootinstallatie vormt immers een echte hefboom voor het transformatieproces van onze industrie.



#### 4.2.5. Betere afstemming biobrandstoffenbeleid en bio-innovatiebeleid

Het energiebeleid inzake biobrandstoffen dient afgestemd te worden met het gevoerde innovatiebeleid op dit vlak. Vandaag is dit niet het geval. De Europese norm voor verplichte bijmenging van 5% voor transport is hier vandaag nog steeds niet geïmplementeerd. België/Vlaanderen blijft steken op 4%. Op deze wijze ontstaat er natuurlijk geen 'level playing field'.

### 4.3. SIA VOOR ZONNE-ENERGIE

#### 4.3.1. Situering en trends

Mede door het opgezette Vlaams subsidiebeleid en door de gevoerde agressieve marktstrategie van China<sup>3</sup>, verkeert de PV- of fotonvoltaïsche sector momenteel niet enkel in een economische crisis, maar heeft ze ook imagoschade opgelopen. Deze crisis is van voorbijgaande aard en zal de ontwikkeling en evolutie van de PV-technologie niet stoppen. Eens vraag en aanbod terug in evenwicht zijn op de wereldmarkt (binnen een twee- tot drietal jaar), zal de sector opnieuw groeien. Er wordt geschat dat tegen 2020 de mainstream applicaties (via kristallijn) een marktaandeel van 60% zullen hebben. Bovendien is de PV-technologie absoluut nodig in het 'en...en...' -verhaal (zie ook *Hoofdstuk 10, 10.1.4*) om de vooropgestelde doelstellingen te kunnen halen. Zie ook *Deel 2, Bijlage 2, Hoofdstuk 5.4*.

#### 4.3.2. Doorontwikkeling technologie van zonnecellen

Binnen de PV-sector bestaan diverse technologieën die elk hun specifieke eigenschappen hebben. De gangbare technologie (kristallijn Si PV-cellen) wordt verder ontwikkeld om een hogere performantie en betere betrouwbaarheid te bekomen tegen lagere kosten. Dunne-film-PV-technologieën zijn eveneens beloftevol. Vandaar dat er hieromtrent reeds initiatieven werden genomen en ondersteund door Flamac, een afdeling binnen SIM (Strategisch Initiatief Materialen). Tevens zal steeds meer intelligentie geïncorporeerd worden in de PV-modules. Er is een ecosysteem van Vlaamse spelers ontstaan in dit domein, dat zowel industriële, als O&O-, en infrastructuurgerichte spelers omvat. Imec is trouwens uitgegroeid tot een competentiecentrum met wereldwijde reputatie, dat ongeveer 10% van de beschikbare Europese fondsen in dit domein aantrekt. **Het verder stimuleren en behouden van dit ecosysteem en de erbij horende competenties dient een prioriteit te zijn voor het Vlaamse innovatiebeleid.** Zie ook *Deel 2, Bijlage 2, Hoofdstuk 5.4.3, Figuur 2* voor een inventaris van de belangrijkste Vlaamse spelers in de waardeketen voor zonne-energie.

---

<sup>3</sup> De Chinese strategie bestaat er *grosso modo* in om op korte tijd zo een grote productiecapaciteit uit te bouwen dat de prijzen per stuk drastisch dalen. Op deze manier kunnen de Chinese producenten dankzij royale overheidssubsidies de andere spelers uit de markt duwen om vervolgens zelf quasi de hele wereldmarkt te veroveren.

#### 4.3.3. Optimaal gebruik van de recente onderzoeksinfrastructuur

Via het Strategisch Initiatief 'Vlaams Fotovoltaïsch Initiatief', opgezet onder impuls van het industriële O&O-sectorplatform 'Generaties', is er recent een belangrijke injectie geweest van publieke middelen om de O&O-infrastructuur in Vlaanderen te versterken.<sup>4</sup> Dit heeft al geleid tot een vergrote impact van Imec op het gebied van kristallijn Si waar een groot aantal lokale en internationale industriële partners samenwerken rond 'Si-PV-technologieën van de volgende generatie'. Ook voor OPV (organische PV-cellen) werden recent topresultaten bereikt in samenwerking met Solvay en zijn partners. **Om deze versterking van de onderliggende O&O-capaciteit maximaal te laten resulteren in lokale valorisatie is het van belang dat Vlaanderen ook structureel bijdraagt tot het onderzoek dat wordt uitgevoerd op deze infrastructuur.** Middelen hiertoe dienen dan ook beschikbaar gesteld te worden, dit om de gemaakte investeringen (grotendeels met overheidsgeld) te laten renderen.

#### 4.3.4. Financiering: Programmatorische lijn voor PV vastleggen in functie van raming SET-Flanders

Vanuit de sector zelf is een reeks projecten voorgesteld, evenals een inschatting opgemaakt van de private en publieke middelen die hiervoor nodig zijn. Tevens wordt aangegeven met welke landen en regio's er preferentieel samengewerkt kan worden (*zie Deel 2, Bijlage 2, Hoofdstuk 5.4.5*). Hieruit kunnen volgende conclusies getrokken worden voor een periode van drie jaar (2012-2014):

- Voor de activiteit 'materialen' gaat de sector uit van een O&O-budget in de orde van **200 miljoen euro**, waarvan 75 tot 80 miljoen euro van externe geldschieters zou moeten komen (publiek Vlaams of Europees geld, Europese Investeringsbank of EIB, enz.).
- Voor de activiteiten rond 'Smart PV-componenten' (gedefinieerd zoals hierboven) wordt een bedrag van ongeveer **40 miljoen euro** geraamd, waarvan bijna 15 miljoen euro uit externe bronnen (publiek Vlaams en Europees, EIB).

Om lokale valorisatiekansen te maximaliseren en om toegang te hebben tot Europese financiering in het kader van Horizon 2020 is het duidelijk dat minstens **15 miljoen euro per jaar uit Vlaamse bronnen** dient te komen.

---

<sup>4</sup> De O&O-backbone van het 'Vlaams Fotovoltaïsch Initiatief' wordt gevormd door imec, Universiteit Hasselt en KU Leuven.

## 4.4. SIA VOOR WINDENERGIE

### 4.4.1. Situering en trends

In de Europese SET-agenda neemt windenergie als technologie een prominente plaats in om tot een duurzame energievoorziening in Europa te komen.

De laatste jaren zijn volgende tendensen merkbaar in de sector:

- Offshore windenergie kent een snellere toename dan onshore windenergie
- Een sterke opkomst van Aziatische spelers, o.a. uit Korea, China,

De technologische uitdagingen die zich momenteel het scherpst stellen in de sector hebben betrekking op de optimalisatie van de O&M-kosten, risicomanagement en de connectiviteit, vooral dan van offshore wind. Tegelijkertijd is er een blijvende nood aan sociale innovatie omdat het draagvlak voor windturbines anders zou kunnen afkalven. *(Zie ook Deel 2, Bijlage 2, Hoofdstuk 5.5).*

### 4.4.2. Uitbouwen van een kenniscentrum rond 'Wind' om samenwerking te stimuleren

In tegenstelling tot de meeste andere domeinen die aan bod komen in dit rapport, beschikt Vlaanderen nog niet over een internationaal erkend expertisecentrum rond windenergie. **Investeren in een kenniscentrum voor wind om samenwerking tussen de Vlaamse kennisinstellingen te stimuleren moet dan ook een belangrijk actiepoint zijn binnen de strategische innovatieagenda rond windenergie.**

Hiermee gepaard is er nood aan testinfrastructuur, zoals bijvoorbeeld OWI (Offshore Wind Infrastructure) dat door Sirris opgebouwd wordt, om O&O-activiteiten rond wind verder te doen ontwikkelen en specifiek af te stemmen op de behoeften van de industrie, de energieleveranciers en -uitbaters, en de overheid. Deze oefening moet geïntensiveerd worden en kan tevens als inspiratie dienen voor een betere samenwerking binnen de Vlaamse waardeketen rond windenergie in de toekomst.

### 4.4.3. Stimuleren technologische innovatie in verschillende subdomeinen

Windenergie heeft de stempel van een 'mature' technologie te zijn. De realiteit is anders. Zo zijn de uitdagingen sterk verschillend voor onshore en offshore windturbines; voor kleine of grote; enz. Dit betekent dat er nog voldoende stof tot onderzoek en ontwikkeling is en dat er nog voldoende niches bestaan, waarin Vlaanderen een toppositie kan verwerven *(zie Deel 2, Bijlage 2, Hoofdstuk 5.5).*

Wat geïnstalleerde, operationele offshore windparken, is België vandaag al een Europese koploper. Een niet onbelangrijk aspect bij de exploitatie van deze offshore windparken is het onderhoud. Bij voorkeur dient hier gestreefd te worden naar efficiënte, veilige en kwaliteitsvolle interventies. De Vlaamse industrie speelt hierop in door speciaal voor laag onderhoud ontworpen uitrustingen te ontwikkelen. Daarnaast spelen performantie- en conditiebewaking van windparken een steeds grotere rol. Willen onze Vlaamse bedrijven hun graantje meepikken in de zich sterk ontwikkelende markt voor het onderhouden van offshore windparken, zullen zij maximaal moeten intekenen op dergelijke concepten.

Een aantal van deze innovaties vinden reeds hun toepassing buiten de Belgische wateren. Het blijvend zoeken naar verbeteringen en innovaties op het vlak van de constructie (engineering) en de installatie zelf en de hiervoor benodigde uitrusting en opleiding, ondersteund en gestimuleerd door de Vlaamse thuismarkt, is onontbeerlijk om de concurrentiepositie van Vlaamse bedrijven actief in de sector op internationaal vlak te kunnen behouden. **Het creëren en uitbouwen van deze thuismarkt vereist overheidsmiddelen.**

#### 4.4.4. Kansen creëren voor integratorfunctie

**Het opleveren van kant-en-klare projecten (DBMF of ‘Design, Build, Maintain & Finance’) zal kansen creëren voor diegenen die een integratorfunctie willen en kunnen opnemen.** Ook de financiële draagkracht en het te nemen risico spelen hierbij een belangrijke rol. De stap durven wagen, met de nodige ondersteuning vanuit de Vlaamse overheid, kan potentieel bijzonder veel lokaal verankerde werkgelegenheid opleveren, zowel voor hoog- als laaggeschoolden.

#### 4.4.5. Inzetten op internationalisering

Het is zaak om in het winddossier in te zetten op doorgedreven internationalisering, dit omwille van diverse redenen: toegang tot fondsen uit FP7 en Horizon 2020, businessontwikkeling, promotie van Vlaamse kennis en bedrijven in het buitenland, enz. Een Vlaams kenniscentrum rond (offshore) wind, dat de belangrijkste innovatie-actoren bij elkaar brengt, kan voldoende kritische massa op gang brengen om op een geloofwaardige manier en met toegevoegde waarde op Europees niveau actief te zijn.

De acties op dit gebied kunnen zijn:

- Verdere ondersteuning en uitbouw van unieke collectieve O&O-infrastructuur. Deze ondersteunt immers niet alleen O&O binnen Vlaanderen maar zet ons ook op de EU-kaart en maakt ons een interessante partner voor EU-projecten;
- Maximale vertegenwoordiging in de verschillende EU-platformen;

- Het ambitieuze SET-plan wordt slechts zeer gedeeltelijk geïrrigeerd met Europese middelen. Het slim vrijmaken van regionale middelen, voor topics waarin we onze industrie mee verder helpen, kan Vlaamse actoren tot gegeerde partners in Europese projecten maken.

#### 4.4.6. Financiering: Thematische lijn voor windenergie vastleggen in functie van raming SET-Flanders

Binnen SET-Flanders werd een pakket aan maatregelen geïdentificeerd met het oog op de verdere groei van windtechnologiebedrijven in Vlaanderen. Daarbij ligt de focus op offshore wind.

Volgende acties werden geïdentificeerd:

- Intensivering van R&D-infrastructuur, zoals bijv. het OWI-project;
- Inzetten op componenten van de volgende generatie;
- Het ondersteunen van onderzoek en innovatie op het gebied van de optimalisatie van O&M: monitoringtechnologie voor componenten, turbines en structuren, het integreren ervan bij O&M-dienstverleners, 'reliability testing', logistieke innovatie voor het plaatsen en onderhouden van offshore windparken;
- Realiseren van een testsite;
- Connectie van offshore energie of zgn. 'stopcontact op zee' (zie verder Hoofdstuk 8);

Een eerste raming van de financieringsbehoefte voor deze acties wordt in onderstaande tabel weergegeven.

De raming van de financieringsbehoefte die in te vullen is door Vlaanderen, zowel **private als publieke** middelen, bedraagt ongeveer **9 miljoen euro per jaar**. Dit is 'slechts' ongeveer 10% van de totale investering. Qua maturiteit situeert een groot deel van het onderzoek zich binnen de innovatiecyclus in de ontwikkelingsfase. De Vlaamse bedrijven moeten immers de logica en timing van de buitenlandse turbinefabrikanten respecteren. Deze bedrijven leggen op dit ogenblik de laatste hand aan de prototypes voor de volgende generatie offshore windturbines. Deze turbines worden de komende jaren in demonstratiesites getest in 'real life'-omstandigheden. **Dit soort van testsites is erg schaars en door er één voor de Belgische kust aan te bieden kan een sterke band worden uitgebouwd tussen Vlaamse toeleveranciers (zowel dienstbedrijven als bedrijven uit de maakindustrie) en één of meerdere turbinebouwers.** Een dergelijke testfaciliteit kan ook worden geïntegreerd met een stopcontact op zee dat aansluiting kan maken met het offshore-net om zo grootschalige offshore-windopwekking te connecteren met het vasteland. Tot slot is dergelijke site ook interessant om allerhande nieuwe O&M-strategieën uit te testen.

## 4.5. SIA VOOR GOLF- EN GETIJDENERGIE

### 4.5.1. Situering en trends

De aarde is voor 71% bedekt met water en 97% van dat water bevindt zich in de oceanen. De oceaan kan dus een belangrijke bron van energie zijn via golfenergie, uit getijdestroming en getijdewerking (eb en vloed), enz. Tot nog toe is de marktpenetratie hiervan zeer laag tot onbestaande, met een volgens het IPCC geschat totaal cumulatief geïnstalleerd vermogen van 300 MW in 2009. Tegelijkertijd geven studies allerhande (o.a. van het IPCC) aan dat deze drie energietechnologieën potentieel hebben en een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan een duurzaam energiesysteem. Specifiek in Vlaanderen is het potentieel nog groter door de aanwezigheid van enkele grote industriële spelers met internationale uitstraling en een stevige academische onderzoeksbasis in dit domein aan de Vlaamse kennisinstellingen. Het is daarom niet uitgesloten dat Vlaanderen een voortrekkersrol in dit domein op zich kan nemen, bijv. in de rol van integrator.

De technologie van golf- en getijdenenergie bevindt zich nog in een embryonaal stadium. Verschillende concepten functioneren naast elkaar en worden parallel ontwikkeld. Zo bestaan er alleen al voor golfenergie zes parallelle concepten (o.a. attenuatoren, overtoppingstoestellen, 'oscilating water column', 'point absorbers', enz.). Bovendien zijn er per type van concept nog eens diverse spelers en ontwikkelaars bezig met de ontwikkeling van een toestel. Het is vandaag onmogelijk in te schatten welk type de overhand zal nemen. Wel is het waarschijnlijk dat bepaalde types zullen overheersen in het ene golfklimaat en andere types in een ander. Er wordt verwacht dat deze technologie pas in 2030 of later een belangrijke positie zal innemen. (Zie ook Deel 2, Bijlage 3, Hoofdstuk 3.1 en Hoofdstuk 3.2.)

### 4.5.2. Opstellen van een actieplan voor golf- en getijdenenergie binnen het SET-plan en SET-Flanders met daarin drie pijlers

Vandaag wordt er in het SET-plan van de EU nog geen invulling gegeven aan een roadmap voor oceaanenergie. Toch hebben diversie internationale associaties (zoals o.a. de European Ocean Energy Association of EOEAA en de EERA) reeds een aanzet gegeven tot zo een routekaart. Op basis van die routekaarten wordt voorgesteld om in Vlaanderen te werken op drie pijlers, met name onderzoeksinfrastructuur, innovatieprojecten en de oprichting van een platform Oceaanenergie.

Inzake (1) onderzoeksinfrastructuur pleit de iRG voor de oprichting van een golf-bak, waarin gecombineerde golven, stromen en wind kunnen worden opgelegd. De infrastructuur zal uniek zijn omwille van de focus op de gecombineerde opwekking (golf, stroming, wind) in combinatie met een focus op robuustheid van componenten en systemen in condities die zo dicht mogelijk de werkelijke zeecondities benaderen. Wat (2) innovatieprojecten betreft, pleit de iRG voor de voortzetting van de twee lopende projecten die mikken op de realisatie van een volledig WEC (Wave Energy Converter)-systeem. Tot slot, pleit de iRG voor (3) de oprichting van een kennisplatform rond Oceaanenergie. Dit

platform zal o.a. de wetenschappelijke en industriële wereld linken en projecten formuleren voor de onderzoeksinfrastructuur. Verder is er nood aan positionering van de innovatie en Vlaamse industrie in de waardeketen. In tegenstelling tot de windsector is er vandaag nog geen duidelijke profilering van Vlaanderen. Nochtans zien we dat ook andere landen met een relatief beperkte thuismarkt nu reeds begonnen zijn met de positionering van hun industrie. Vlaanderen heeft nood aan een eigen roadmap, ondersteund door de diverse stakeholders zoals de industrie, de academische wereld en de politieke wereld. Een aantal concrete doelstellingen moeten zijn:

- Opstellen van een technologische en economische roadmap voor Vlaanderen (doelstellingen voor geïnstalleerd vermogen);
- Positionering van Vlaanderen in de economische waardeketen;
- Versterken van de Vlaamse innovatiekracht in het domein.

#### 4.5.3. Financiering: Thematische lijn voor Golf- en getijdenenergie definiëren in functie van geraamde kosten

Het actieplan hierboven vertaalt zich in een budgetbehoefte waarvan een eerste, voorlopige inschatting hieronder wordt weergegeven.

*Figuur 10. Kostenraming Actieplan voor Golf- en Getijdenenergie*

<b>Oceaanenergie</b>	<b>Budget</b>	<b>Timing</b>	<b>Europese fondsen</b>	<b>Eigen inbreng</b>	<b>Vlaamse fondsen</b>
	mio euro	aantal jaar	mio euro	mio euro	mio euro
Ocean Energy Platform	0,6	4 jaar		0,3	<b>0,3</b>
Onderzoeksinfrastructuur 'Realisatie'	8	2 jaar		2	<b>6</b>
Onderzoeksinfrastructuur 'Opstartfase'	1,5	3 jaar		0,3	<b>1,2</b>
O&O-projecten 'Toestellen'	4	2 jaar		2	<b>2</b>
O&O-projecten 'Componenten'	3	3 jaar	2	0,5	<b>0,5</b>
<b>TOTAAL</b>	<b>17,1</b>		<b>2</b>	<b>5,1</b>	<b>10</b>

De belangrijkste componenten hierin zijn de infrastructuur en de innovatieprojecten. Voor wat de infrastructuur betreft zou bijv. via de Herculesstichting een belangrijke deel van de financiering gerealiseerd kunnen worden. Een ander deel moet gerealiseerd worden door de industrie. Ook via NER300 kunnen er mogelijk middelen aangeboord worden. Dit moet verder onderzocht worden.

Voor de financiering van de innovatieprojecten op het niveau van de toestellen is er een blijvende rol weggelegd voor de Vlaamse overheid, maar kunnen ook Europese pistes worden bewandeld. In het

Europese kader vermelden we nog het recente ERA-net 'Ocean', waartoe Vlaanderen ook werd uitgenodigd. Dergelijke participatie kan leiden tot een gemengde Vlaamse en Europese financiering.

## **4.6. SIA VOOR GEOTHERMISCHE ENERGIE**

### **4.6.1. Huidige stand van de techniek**

Aardwarmte is overal aanwezig en kan in principe ook overal gewonnen worden. Met de huidige stand van de techniek kan de warmte echter alleen kostenefficiënt onttrokken worden uit watervoerende lagen. Via een boorput wordt het warme water naar de oppervlakte gepompt waar het kan benut worden om ruimtes te verwarmen of om een proces aan te drijven. Het afgekoelde water wordt daarna via een tweede boorgat teruggepompt. De diepte van de watervoerende laag bepaalt de temperatuur van het water: hoe dieper, hoe warmer. Bij temperaturen onder de 120°C kan de warmte aangewend worden voor verwarming, drogen of zelf koeling. Boven de 120°C kan ze ook gebruikt worden om stroom op te wekken. *(Zie ook Deel 2, Bijlage 3, Hoofdstuk 3.3.)*

### **4.6.2. Kostenefficiënte benutting van het potentieel door innovatie**

In Vlaanderen bevindt het grootste potentieel voor deze traditionele vorm van geothermische energie zich in de provincies Antwerpen en Limburg. Conservatieve schattingen wijzen op een potentieel dat gelijk is aan de energie-inhoud van zowat 2 miljard vaten olie. In de rest van Vlaanderen zit de aardwarmte vrijwel volledig opgesloten in diep compact gesteente. Deze warmte kan op dit ogenblik niet kostenefficiënt gewonnen worden. De ontwikkeling van nieuwe boor- en stimulatietechnieken moet daar verandering in brengen. Ook de koppeling met innovatieve energieconversietechnieken is hierbij belangrijk. In dat geval kan geothermie in de toekomst instaan voor zeker een kwart van onze elektriciteitsbehoefte.

### **4.6.3. Risicobeperking door verdere verkenning van de ondergrond**

Alhoewel aardwarmte momenteel niet benut wordt in Vlaanderen, is het potentieel reëel. Onder impuls van de ontwikkelingen in onze buurlanden groeit ook hier de interesse voor deze natuurvriendelijke vorm van energie. Geïnteresseerde partijen en investeerders haken echter vaak af omwille van de onzekerheid. Zolang je niet geboord hebt, bestaat altijd de kans dat je onvoldoende warm water naar de oppervlakte kunt pompen om het project rendabel te maken. Bijkomende verkenning van de diepe ondergrond en strategisch basisonderzoek naar de geologische geschiedenis van Vlaanderen kan helpen om dit risico te verkleinen. Een betere kennis van de opbouw van diepe grondlagen is trouwens niet alleen essentieel voor de ontwikkeling van geothermie. Ook het vergunningenbeleid dat uitgewerkt is in het kader van het nieuwe decreet 'Diepe Ondergrond' is gebaat bij deze kennis.



#### 4.6.4. Rechtszekerheid voor betrokken partijen

Tegelijk moet rechtszekerheid gecreëerd worden omtrent de eigendomsrechten van de aardwarmte. Op dit moment geldt in Vlaanderen de regel dat wie eerst boort de warmte mag onttrekken. Een afgestemd vergunningenbeleid dat ook rekening houdt met andere toepassingen van de diepe ondergrond lijkt dan ook essentieel om te beletten dat verschillende projecten elkaar negatief gaan beïnvloeden.

Eens het nodige kader gecreëerd is, zullen verschillende partijen gemotiveerd zijn om nieuwe onderzoeks- en ontwikkelingstrajecten op te zetten om de kosten voor de ontwikkeling van projecten te drukken en de opbrengst ervan te verhogen. De noden richten zich in de eerste plaats op de ontwikkeling van nieuwe, snellere boortechnieken, van lichte, duurzame materialen die bestand zijn tegen pekels en hoge temperaturen, en op het verhogen van de benuttingsefficiëntie van de aardwarmte.



## 5. STRATEGISCHE INNOVATIE-AGENDA'S (SIA'S) VOOR SLIMME NETTEN EN ENERGIEOPSLAG

### 5.1. INLEIDING

Met betrekking tot de tweede iRG-focus (2) 'slimme elektriciteitsnetten' selecteerde SET-Flanders de domeinen smartgrids en Smart Cities. De iRG heeft hieraan het domein van 'energieopslag en –balancering' toegevoegd.

Het gaat hier om belangrijke 'enablers' voor de ontwikkeling en integratie van de HE-domeinen uit het vorige hoofdstuk. Om hernieuwbare bronnen maximaal te laten renderen, efficiënt te beheren en met elkaar te integreren, is - zoals reeds vermeld - niet alleen een 'slim net' van primordiaal belang, maar ook de mogelijkheid tot duurzame energieopslag. Dit is een domein waarin de technologische ontwikkelingen nog het minst ver gevorderd zijn. Tegelijkertijd zijn de uitdagingen zeer groot. Zo zal energieopslag in toenemende mate een sleutelrol spelen in de smartgrids en Smart Cities van de toekomst. Het domein is eveneens van belang voor de twee andere focusdomeinen die minister Ingrid Lieten opgaf rond energie-efficiëntie in gebouwen en energie-efficiëntie in bedrijven, en – bij uitbreiding – ook voor energiebesparing.

Op basis van deze toevoegingen komen in dit hoofdstuk achtereenvolgens volgende sub-domeinen aan bod: smartgrids (5.2), Smart Cities (5.3) en energieopslag en -balancering (5.3). Onder dit laatste domein vallen batterijtechnologieën, waterstoftechnologieën, hydraulische technologieën (bijv. valmeertechnologieën), en supercondensatoren en hoge snelheidswielen. Voor elk van deze drie domeinen heeft de SET-Flanders-groep en/of de iRG Groene Energie een SIA opgesteld, al dan niet met inbegrip van een routekaart en kostenraming.

Voor wat de oefening van SET-Flanders betreft is de gedetailleerde analyse, met inbegrip van de respectievelijke kostenramingen, terug te vinden in Bijlage 2 van Deel 2, Hoofdstukken 5.1 'Smart Cities' en 5.2 'Smartgrids'. Met betrekking tot het (sub)-domein dat de iRG toevoegde, met name energieopslag en -balancering, kon de oefening nog niet in even groot detail uitgevoerd worden. Binnen deze domeinen gaat het veeleer nog om 'work in progress', zeker als het gaat om de kostenramingen. (Zie ook Deel 2, Bijlage 3, Hoofdstuk 3.4.)

## 5.2. SIA VOOR SMARTGRIDS

### 5.2.1. Situering en trends

Gezien de toename van de HE-bronnen in de elektriciteitsproductie, veranderen de eisen aan het netwerk. Het elektriciteitsnetwerk moet immers leren omgaan met minder voorspelbare, vaak gedecentraliseerde productie en bijhorende consumptie waaraan ook nieuwe elementen worden toegevoegd. Smartgrids oftewel slimme elektriciteitsnetten zorgen ervoor dat de HE op een duurzame wijze optimaal geïntegreerd wordt en dat tweerichtingscommunicatie en dito energiestromen tussen producent en verbruiker mogelijk zijn. Bovendien vergroten smartgrids de transparantie en betrouwbaarheid van het netwerk.

Daarnaast is intelligentie in het net onontbeerlijk als er meer verbruikers gebruik maken van de infrastructuur, zoals voertuigen, warmtepompen, wkk's, enz. Implementatie van smartgrids houdt een optimale combinatie van de ICT-technologie met de energiesector in, zowel voor elektriciteit als gas, alsook met de energieverbruiker zelf, toestelfabrikanten, de bouwsector, enz.

Voor Europa is het belang van slimme elektriciteitsnetten reeds nu duidelijk en wordt er ook volop geïnvesteerd. Ze dragen immers bij tot zowel het efficiënter gebruik van energie als de reductie van CO<sub>2</sub>-uitstoot. Bovendien is het ook een groeiende sector die voor werkgelegenheid kan zorgen.

*(Zie ook Deel 2, Bijlage 2, Hoofdstuk 5.2.)*

### 5.2.2. Marktgebaseerd en technisch optimaal beheer van het lokaal elektriciteitssysteem in combinatie met andere energienetten

Eén van de belangrijkste uitdagingen bestaat erin om de vraag naar, en het aanbod van elektriciteit in evenwicht te houden. Hierin kan men enkel slagen (op schaal) door enerzijds het gedrag van de prosumenten te veranderen, en anderzijds intelligente systemen te bouwen die inspelen op de 'real time'-situatie. In deze zin gaan 'slimme meters' (bij particulieren) en 'real time pricing' hand in hand. Het ene heeft weinig zin zonder het andere. Bij de uitrol van slimme meters is het wel noodzakelijk doordacht te werk gaan. Een algemene uitrol van slimme meters mag geen doel op zich zijn. Een 'slimme' uitrol van de meters moet kaderen in een visie op het toekomstige energiesysteem en moet gebeuren in functie van de noodzaak aan een slim net.

Naast de technologische evolutie, moet er ook een financiële incentive zijn voor de betrokken partijen. Dit impliceert een dynamische 'real time'-prijzetting. Wanneer de vraag naar elektriciteit hoog is in

vergelijking met het aanbod, zal de prijs hoog uitvallen. Is de vraag naar elektriciteit laag ten opzichte van het aanbod, zal de elektriciteitsprijs laag zijn.

Het uitbouwen van dergelijke instrumenten, uiteraard in de context van een sluitend businessmodel voor alle betrokken partijen, het uittesten ervan, en het creëren van mogelijkheden voor net-ondersteunende diensten (ook op het midden- en laagspanningsnet), zijn investeringen waar de overheid mee de motor van dient te zijn.

Eveneens is het noodzakelijk dat de Vlaamse regering hiertoe een gefaseerde routekaart opstelt, die past binnen de globale langetermijnstrategie voor de transitie naar een duurzaam energiesysteem. De netbeheerders zullen hierin een belangrijke rol spelen via projecten zoals de installatie van geavanceerde meters en het gecombineerd uitbaten van de netten voor verschillende energiedragers.

Niet alleen organisatorisch, maar ook technisch zullen de energienetwerken optimaal beheerd moeten worden. Belangrijke technologische ontwikkelingen zullen bijdragen aan het verder optimaal uitbouwen van het net. Hierbij zijn nieuwe materialen van zeer groot belang zoals bijv. anti-corrosie-coating op basis van nano-deeltjes en supra-geleidende componenten voor beveiliging. Hun impact situeert zich verder in de tijd (voorbij 2025).

Aandacht dient besteed te worden aan de ontwikkeling van 'smart asset management & planning' zoals bijv. 'dynamic line rating' en 'lifetime estimation'.

Tot slot, dienen voor de verdere integratie van hernieuwbare energieproductie diepgaande studies naar beveiliging en sturing ondernomen te worden.

### **5.2.3. Uitbouw van een 'multi-energiesysteem'**

Een smartgrid biedt, door zijn stuurbaarheid, de mogelijkheid om de verschillende energiedragers (elektriciteit, warmte en gas) beter op elkaar af te stemmen en zo een duurzame, CO<sub>2</sub>-neutrale energievoorziening mogelijk te maken.

Dit multi-energiesysteem bestaat tot nog toe niet, hoewel alle componenten individueel al jaren gekend zijn. Het zal dan ook nodig zijn om het op grote schaal te demonstreren – zowel in residentiële als in industriële toepassingen – om de implicaties volledig te leren kennen. Bij zo'n eerste toepassing wordt ook de nodige aandacht besteed aan diensten, zowel openbare (ziekenhuizen, gemeentediensten, scholen, enz.) als private (winkelcentra). De koppeling met de taak van het VEB (Vlaams Energiebedrijf) ligt hier voor de hand.

De rol van een smartgrid als kern van een multi-energiesysteem, wordt ook internationaal meer en meer erkend. Via Energyville kan Vlaanderen op dit gebied een vooraanstaande rol spelen in Europa.

In de slimme netten dient niet alleen aandacht besteed te worden aan elektriciteit als energiedrager maar ook aan gas en warmte. Voor gas is de integratie van biogas in de toekomstige systemen zeer belangrijk.

#### 5.2.4. Link met 'slimme mobiliteit': elektrische wagens als flexibele belasting

Door hun grote en stuurbare elektriciteitsvraag vormen elektrische wagens een speciale vorm van belasting voor het elektriciteitssysteem. Deze slimme mobiliteit biedt een alternatieve optie voor tijdelijke energieopslag (*zie verder*). Elektrische of plug-in hybride of PHEV-wagens kunnen immers aangewend worden voor de flexibilisering van de vraag, waarmee ze de onvoorspelbare en weinig beïnvloedbare productie vanuit hernieuwbare energiebronnen compenseren.

Omdat 'slimme mobiliteit' sterke raakpunten vertoont met het smartgrids-verhaal (en ook met Smart Cities en energieopslag) en een belangrijk facet vormt binnen de ruimere transitie naar een duurzaam energiesysteem, besteedt het iRG-rapport hieraan aandacht, zij het enkel aan die facetten die relevant zijn voor GE. Tenslotte behoren 'slimme mobiliteit' en energie-efficiëntie in transport niet expliciet tot de opdracht van de minister voor de iRG Groene Energie.

#### 5.2.5. Financiering: Thematische lijn voor smartgrids definiëren in functie van de raming door SET-Flanders

SET-Flanders heeft in zijn oefening de kosten voor de verdere technologische uitbouw van smartgrids voor de komende drie tot vijf jaar geraamd op **81 miljoen euro**. Het gaat hier om **totaalbedragen**, gespreid over publieke en private middelen. Slechts een deel zal m.a.w. door de overheid gedragen moeten worden. (*Zie ook Deel 2, Bijlage 2, Hoofdstuk 5.2 'Smartgrids'.*)

### 5.3. SIA VOOR SMART CITIES

#### 5.3.1. Situering en trends

Omwille van een mondiale tendens tot sterk toenemende verstedelijking zullen de steden de plaatsen bij uitstek worden, waar energiewinsten geboekt kunnen worden en innovatiepolen tot stand kunnen komen. Daarom vormt Smart Cities ook één van de belangrijkste innovatieprioriteiten van de Europese Unie, zowel binnen als buiten het SET-plan. De steden bieden immers de uitgelezen setting om nieuwe energietechnologieën in hun onderlinge interactie en hun interactie met de mens uit te testen en te sturen.

Tegelijkertijd neemt Vlaanderen, zowel qua industrie als qua onderzoek, inzake Smart Cities een sterke positie in. Zo is een Vlaams consortium (Gent + Vlaams lerend netwerk van steden, EANDIS, VITO-EnergyVille) hoofdspeler in één van de eerste (2012) op EU-leest geschoeide 'Smart Cities planning'-projecten. Verder heeft Vlaanderen zich met EnergyVille gepositioneerd als Europees kenniscentrum voor 'Intelligent cities and buildings' binnen de KIC InnoEnergy, als onderdeel van het EIT. Daarnaast zijn Vlaamse partners actief betrokken bij het management van het 'Joint Programme Smart Cities' van de EERA (één van de officiële pijlers van het SET-plan) en van het 'Urban Europe'-initiatief. Vlaanderen heeft dus troeven in handen om de ambitie van het Groenstedengewest van ViA verder uit te bouwen. Met het oog op economische groei en tewerkstelling is het essentieel deze troeven uit te spelen. (Zie ook Deel 2, Bijlage 2, Hoofdstuk 5.1 'Smart Cities')

### 5.3.2. Grootschalige pilootprojecten voor de Vlaamse steden die het 'covenant of mayors' hebben onderschreven en/of tot het netwerk van klimaatneutrale (centrum)steden behoren<sup>5</sup>

De economische competitiviteit van stedelijke gebieden in een geglobaliseerde wereld hangt in sterke mate af van de snelheid waarmee innovatie ingang kan vinden. Stedelijke gebieden wedijveren daarom meer en meer als innovatieknooppunten ('innovation hubs'), met als doel nieuwe werkkrachten aan te trekken. **Innovatieve pilootprojecten rond smart cities als onderdeel van een lerend en participatief netwerk, bieden kansen voor Vlaanderen en zijn industrieel weefsel.** De iRG-leden zijn gewonnen voor het opzetten van enkele 'lighthouse'-initiatieven in enkele steden en ze daadwerkelijk uit te bouwen tot 'urban living labs'.

Dit houdt concreet in dat pilootprojecten een integratie inhouden van:

- Technologische innovatie;
- Sociologische integratie met inbegrip van gebruikersacceptatie;
- Innovatieve businessmodellen;
- Integratie met de globale stedelijke energietransitie en -planning.

Ook energie-innovaties voor publieke ruimten (als typisch stadselement) worden in deze oplossingen meegenomen.

---

<sup>5</sup> Zie Deel 2, Bijlage 2, Hoofdstuk 5.1 'Smart Cities': Hoewel er overlap is tussen de twee groepen, gaat het toch niet om dezelfde steden. De steden die het burgemeestersconvenant hebben ondertekend, zijn het engagement aangegaan om verder te gaan dan de Europese 2020-doelstellingen. Het gaat hier in Vlaanderen om Antwerpen, Gent, Hasselt, Leuven, Oostende, Mechelen, Genk en diverse gemeenten in de provincie Limburg. Met het netwerk van klimaatneutrale steden worden steden aangeduid die streven naar een 0-uitstoot van CO<sub>2</sub>.

In deze context is de verdere uitbouw van een **lerend netwerk voor slimme steden in Vlaanderen** cruciaal. Hiervoor werd sinds 2011 reeds een eerste aanzet gemaakt met de steden van het 'Covenant of Mayors'. Dit lerend netwerk moet ook bruggen kunnen maken tussen lokale en regionale beleidsmaatregelen.

Op Europees vlak wordt momenteel in deze projecten gestreefd naar een bundeling van zowel smartgrids, warmtenetten, gebouwrenovatie, innovatieve IT-oplossingen en mobiliteitsoplossingen.

Deze benadering sluit aan bij een actie die in het kader van Vlaanderen in Actie (ViA) reeds werd geopperd, nl. de idee om per centrumstad een transitieplatform op te richten rond klimaatneutraliteit. **De IRG pleit ervoor om verder te gaan op deze piste en met de uitrol van pilootprojecten rond Smart Cities te starten.**

#### **5.3.3. Uitbouw van een Vlaams instrumentarium voor energietransitie van stedelijke omgeving**

Om de pilootprojecten zoals hierboven voorgesteld, te kunnen selecteren en initialiseren moeten de Vlaamse industrie- en innovatiepartners beschikken over een **uniek instrumentarium van innovatie-beslissingstools voor energiesystemen in steden**; deze tools moeten de steden helpen bij het nemen van strategische beslissingen op het vlak van bijv. congestieproblematiek, geografische inplanning van energiebronnen, stockage elementen en afnamepunten, globale afstemming van energievraag en –aanbod, interacties tussen energie en emissies, enz. Belangrijk is ook hier de interactie tussen de verschillende onderdelen van het energiesysteem en de verschillende elementen van de stedelijke omgeving. Ook hier kan vertrokken worden van verschillende bestaande elementen die in Vlaanderen ontwikkeld werden (zoals bijv. ruimtelijke planningstools).

#### **5.3.4. Financiering: Thematische lijn definiëren voor Smart Cities in functie van de raming van SET-Flanders**

SET-Flanders heeft in zijn oefening de kosten voor de verdere technologische uitbouw van Smart Cities voor de komende drie tot vijf jaar geraamd op **100 miljoen euro**, gespreid over publieke en private actoren. De overheid zal een nog nader te bepalen deel van deze investeringen op zich moeten nemen. Verwacht wordt dat ook de EU in zijn 'Horizon 2020'-financiering een belangrijke focus op deze grootschalige pilootprojecten zal leggen.

Voor verdere details van de strategie en financiering voor Smart Cities als Vlaams innovatiespeerpunt (zie *Deel 2, Bijlage 2, Hoofdstuk 5.1 'Smart Cities'*.)



## 5.4. SIA VOOR ENERGIEOPSLAG EN ENERGIEBALANCERING

### 5.4.1. Situering en trends

Om de transitie naar een duurzaam energiesysteem te kunnen maken en om de ambitieuze Europese doelstellingen hieromtrent te halen, zijn technologieën voor energieopslag cruciaal. De zon schijnt immers niet altijd even sterk. Idem dito voor wind. Om het aanbod van bestaande en hernieuwbare energiebronnen (vaak niet continue energiestroom) en de vraag naar elektrische energie beter op elkaar te kunnen afstemmen en piekgebruik te kunnen beheersen, is energieopslag- en balancering zeer belangrijk. Tegelijkertijd kan energieopslag de kwaliteit van het net verbeteren, het net stabiliseren door storende frequentiewisselingen uit te vlakken, als tevens zorgen voor minder benodigde productiecapaciteit. Hierbij zal moeten aangetoond worden dat energieopslag een competitieve positie kan innemen ten opzichte van de flexibilisering van de vraag of van het aanbod. Zo kan het nuttig zijn om het overschot aan geproduceerde elektrische energie te stockeren met het systeem van 'pumped hydro' (valmeerconcept) of kan het beter zijn om te investeren in de installatie van meer windturbines die bij lage windsnelheden toch nog voldoende vermogen leveren. Daarom is energieopslag en -balancering, net zoals smartgrids (en smart cities), een sterk transversaal thema binnen de iRG Groene Energie. Alle bestaande en hernieuwbare energietechnologieën hebben baat bij innovatieve oplossingen of doorbraken op dit terrein. Kortom, het is een belangrijke schakel in elk duurzaam energiesysteem.

*(Zie ook Deel 2, Bijlage 3, Hoofdstuk 3.4.)*

### 5.4.2. Inzetten op verschillende energieopslagtechnologieën

Vandaag is het (nog) niet duidelijk welke energieopslagtechnologieën het potentieel hebben om tot doorbraken te leiden, zie bijv. EERA 'JP Smart Grids' (2011). Tot op heden wordt vooral het 'pumped hydro'-systeem (bijv. de centrale van Coe, de getijdencentrale van La Rance) toegepast. Andere technologieën voor het efficiënt en flexibel stockeren van energie vormen alsnog een uitdaging. Ook al gaat het in principe vaak om reeds lang bestaande technologieën, toch zijn er nog vele nieuwe richtingen en pistes die wereldwijd ingeslagen en onderzocht worden. Innovatie in dit domein kan met andere woorden nog alle kanten op, maar kan tegelijkertijd - eens doorbraken geforceerd worden - enorm veel (valorisatie-)potentieel hebben.

Anderzijds zijn er de thermische opslagvormen. Die zijn vandaag economisch het voordeligst, maar vaak omvangrijk en daardoor niet altijd te integreren. Bovendien is het rendement bij conversie van thermische energie naar andere vormen suboptimaal. Hier is nog werk nodig rond het verhogen van de opslagcapaciteit per eenheid/volume. Een ander belangrijk aandachtspunt is werk rond 'phase change materials' (PCM) en thermochemische materialen (TCM).

Elektrische opslag is op dit moment nog duur maar er is sprake van een intense ontwikkeling. Meer specifiek gaat het hier om volgende deeltechnologieën: batterijtechnologie, waterstoftoepassingen en hydraulische opslag/stockage (bijv. valmeercentrales). Andere opslagsystemen zoals supercondensatoren, vliegwielen, gecomprimeerde lucht, of supra-geleidende spoelen zijn relevant in specifieke omstandigheden.

Bij elektrische energieopslag is het essentieel om een onderscheid te maken tussen technologieën die geschikt zijn voor langetermijnopslag van elektrische energie (zoals waterstoftoepassingen), technologieën voor opslag op middellange termijn (zoals batterijen) en technologieën voor energieopslag op korte termijn (zoals supercondensatoren en hoge snelheidsvliegwielen).

Het innovatieve aspect situeert zich voor deze technologieën in grote mate in de onderzoeksfase, als tevens in het opzetten van de eerste pilotinstallaties. **Het is aangewezen om hierin te investeren omdat Vlaanderen in een aantal energieopslag- en energiebalancerings technologieën unieke troeven bezit en kan uitgroeien tot een wereldspeler.**

#### 5.4.3. Batterijtechnologie

Europa en Vlaanderen hebben de uitbouw van batterijsystemen voor draagbare toepassingen en elektrische voertuigen gemist, alhoewel voor deze laatste recent een Europese industrie zich begint te ontwikkelen. De leidende landen zijn nog steeds van Aziatische origine met o.a. Japan en Zuid-Korea als sterke spelers.

Voor stationaire energieopslag is het zeker niet te laat om zich te profileren, in het bijzonder met betrekking tot het opslagpallet georiënteerd naar batterijen en waterstof. Bovendien heeft Vlaanderen m.b.t. energieopslag belangrijke potentiële spelers in de waardeketen, gaande van materiaalleveranciers, tot producenten van 'cell en modules' (die in het licht van een eventuele batterij-industrie wel verder uitgewerkt zouden moeten worden), elektronica en vermogenselektronica (in samenwerking met batterijleveranciers zouden met elektronica uitgeruste opslagsystemen ontwikkeld en gecommmercialiseerd kunnen worden) en gespecialiseerde kennisinstellingen zoals o.a. VITO, imec en KU Leuven.

#### 5.4.4. Waterstoftechnologie

Duurzame waterstof uit wind, zon, biogas en als bijproduct uit de chemische sector wordt internationaal beschouwd als een interessante energiedrager naast elektriciteit omdat grootschalige industriële opslag mogelijk is. Waterstof kan gebruikt worden voor netstabilisatie bij overproductie van elektriciteit uit wind en zon. Ook kan de geproduceerde waterstof gebruikt worden als brandstof voor transport (in openbaar

vervoer, in logistieke toepassingen of in elektrische personenvoertuigen met waterstof als energiedrager). Hierdoor is de technologie sterk gelinkt aan het begrip 'slimme mobiliteit' (zie eerder). Daarnaast geven Denemarken en Duitsland aan het verhaal van Power-to-Gas een zeer hoge prioriteit om hun strategische keuze voor groene en onafhankelijke energievoorziening te realiseren tegen 2050. Bij Power-to-Gas en bij uitbreiding Power-to-Fuel wordt waterstof gekoppeld aan koolstofatomen (recycling CO<sub>2</sub>) zodat er op fossiele brandstoffen gelijkende gassen en brandstoffen ontstaan.

Hoewel er in het verleden geen structureel overheidsbeleid is gevoerd rond de ondersteuning van waterstoftechnologie, heeft Vlaanderen vandaag reeds een aantal unieke technologische troeven rond waterstof ontwikkeld. De voorbeelden zijn legio: de productie van waterstof via PEM of alkalische elektrolyse van water, een verplaatsbaar waterstoftankstation gekoppeld aan hernieuwbare energie, de ontwikkeling en bouw van de grootste industriële site voor PEM-brandstofcellen op restwaterstof ter wereld, de ontwikkeling van een nieuwe generatie zonnecellen waarmee waterstof en zuurstof rechtstreeks uit zonlicht geproduceerd worden, de commerciële productie en export van brandstofcellen, de toepassing van waterstof in de logistiek, enz.

**Het verder stimuleren van deze technologische ontwikkelingen met inbegrip van een opschaling naar industrieel niveau en de opstart van meer grootschalige implementatie, zijn kansen die de Vlaamse overheid niet mag laten liggen, gezien het enorme potentieel in geval van succes.**

#### 5.4.5. Valmeertechnologie

Het energie-eiland wordt gebouwd als een atolvormig valmeer dat kan fungeren als waterkrachtcentrale voor het opvangen van pieken in de productie van HE, zoals bijv. windenergie. Het kan ook elektrische energie leveren wanneer de vraag groter is dan de klassieke productiecentrales kunnen leveren. Bij een teveel aan elektriciteit wordt het meer leeggepompt, bij een tekort wordt het gecontroleerd opnieuw gevuld met zeewater waarmee dan door middel van turbines elektriciteit wordt geproduceerd. Het instromende zeewater drijft een turbine met generator aan, die opnieuw elektriciteit maakt. De interessante uitdaging bestaat erin om een dergelijk eiland in te passen in een efficiënt ruimtegebruik van de zee. Energiewinning, aquacultuur en faciliteiten voor scheepvaart en mariene elektrische netwerken kunnen daarbij worden gecombineerd. Er kunnen windmolens, transformatorstations, controlecentra enz. op gebouwd worden. Het eiland beschikt best over een schuilhaven met een aanlegsteiger en een kleine landingplaats voor helikopters. Op termijn kunnen zelfs bepaalde vormen van toerisme toegevoegd worden. Tevens biedt een dergelijk eiland een rustplaats voor zeehonden, zeevogels en andere dieren.

#### 5.4.6. Supercondensatoren en hoge snelheidsvliegwielen

Supercondensatoren en hoge snelheidsvliegwielen spelen een belangrijke rol bij energieopslag voor mobiele toepassingen. Ze hebben zowel potentieel voor 'on-road'-toepassingen (automotive, lichte vracht) als voor 'off-road'-toepassingen (zoals bulldozers, vorkheftrucks, liften en kranen, enz.). Verwacht wordt dat deze componenten binnenkort ook geschikt zullen zijn voor smartgrids (bijv. voor het stabiliseren van transmissielijnen of voor het regelen van de frequentie). Samen met technologieën voor energieopslag op middellange termijn kunnen ze ook een belangrijke rol spelen in het stabiliseren van de belasting van het 'grid' (dus aan vraagzijde). Dit is vooral van belang voor industriële toepassingen (bijv. in de maakindustrie, *zie verder*).

#### 5.4.7. Financiering: Thematische lijn voor energieopslag en –balancering definiëren in functie van de geraamde kosten

Het gaat hier om voorlopige ramingen die in de toekomst nog verder verfijnd en aangevuld moeten worden.

##### a) *Raming voor batterijtechnologie*

Energieopslag in batterijen is bij uitstek een gebied waar nog technologische vooruitgang moet geboekt worden om tot substantiële oplossingen te komen. De kosten rond ontwikkeling en integratie van netgekoppelde opslag worden geraamd op **7 miljoen euro** over drie jaar.

##### b) *Raming voor waterstoftechnologie*

Voor innovaties inzake energieopslag in het domein van de waterstoftechnologie (zonder de link met slimme mobiliteit en het inzetten van waterstof in transport en logistiek) wordt de kostprijs voor de komende drie tot vijf jaar geraamd op een totaal van **13 miljoen euro**, waarvan de helft voorzien zou moeten worden door eigen middelen (3.9 miljoen euro) en EU-fondsen (2.6 miljoen euro), en de andere helft (**6.5 miljoen euro**) geleverd zou moeten worden door de Vlaamse Overheid.

##### c) *Raming voor valmeertechnologie*

Er werd nog geen kostenraming opgemaakt voor valmeertechnologieën.

*d) Raming voor supercondensatoren en hoge snelheidsvliegwielen*

Innovaties inzake supercondensatoren zijn in Vlaanderen vooral te verwachten op vlak van materialen en op vlak van integratie (elektronica, aangepaste sturingen, enz.). Voor hoge snelheidsvliegwielen is vooral onderzoek naar materialen (composieten, lagers), veiligheid ('safety containment') en integratieaspecten essentieel. Voor innovaties inzake energieopslag in dit domein wordt de kostprijs voor de komende drie tot vijf jaar geraamd op een totaal van **48 miljoen euro** (op basis van de budgetten die de Britse en Amerikaanse industrie hieraan hebben besteed). Deze middelen moeten hoofdzakelijk ingezet worden om de beruchte 'Valley of Death' bij Vlaamse startende bedrijven te voorkomen, en om toe te laten aan kennisinstellingen om gemeenschappelijke integratietechnologieën verder te ontwikkelen.

## **6. STRATEGISCHE INNOVATIEAGENDA (SIA) VOOR ENERGIE-EFFICIËNTIE IN GEBOUWEN**

Met betrekking tot de SIA voor energie-efficiëntie in gebouwen verwijst de iRG Groene Energie – zoals reeds vermeld – naar het rapport van de iRG Bouw. In de aanbevelingen (*zie Hoofdstukken 9 tot en met 15*) herneemt de iRG enkele thema's uit dit rapport en vult ze aan – waar nodig – en koppelt er concrete beleidsacties aan.

Voor het door de iRG toegevoegde vijfde domein van energiebesparing, i.e. een domein sterk gelinkt aan zowel energie-efficiëntie in gebouwen als aan energie-efficiëntie in bedrijven, werd geen aparte strategische analyse uitgevoerd omdat het hier veeleer om een blijvend aandachtspunt gaat, en niet zozeer om een SIA. Dit wordt duidelijk in de aanbevelingen en beleidsacties.

## **7. STRATEGISCHE INNOVATIEAGENDA (SIA) VOOR ENERGIE-EFFICIËNTIE IN BEDRIJVEN**

### **7.1. INLEIDING**

Met betrekking tot energie-efficiëntie in bedrijven, eveneens een domein dat buiten de scope van SET-Flanders lag, is de strategische denkoefening beperkt tot het aanduiden van twee belangrijk strategische subdomeinen, waarin innovatie nog veel potentieel heeft, met name (7.2) het benutten van restwarmte en (7.3) het versterken van de inspanningen voor energiebewustzijn in de Vlaamse maakindustrie.

Andere (vaak flankerende) maatregelen die minstens even belangrijk zijn om energie-efficiëntie in bedrijven te stimuleren, bijv. het uitsluitend werken met auditconvenanten, komen aan bod in het luik met concrete aanbevelingen en beleidsacties (*zie verder*).

### **7.2. HET BENUTTEN VAN RESTWARMTE**

Uit recente studies (De Rache P. 2011) kwam naar voor dat belangrijke restwarmtestromen onbenut aan de atmosfeer worden afgegeven. In een specifiek geval kunnen we spreken van ongeveer 800 MW met een temperatuur van ongeveer 100°C. Dit is een gemiste kans, maar toont tegelijk het enorme potentieel aan voor warmteterugwinning.

*(Zie ook Deel 2, Bijlage 3, Hoofdstuk 3.5)*

#### **7.2.1. De productie van restwarmte minimaliseren**

Een efficiënt beheer van warmte vereist in eerste instantie een optimale werking en maximale efficiëntie van de diverse processen teneinde de productie van restwarmte te minimaliseren.

#### **7.2.2. Restwarmte hergebruiken als proceswarmte**

In tweede instantie moet de industriële restwarmte lokaal maximaal hergebruikt kunnen worden als proceswarmte. Dit kan worden gerealiseerd door optimalisatie en procesintegratie op 'plant'- en inter-'plant'-niveau, waarbij de restwarmte kan worden hergebruikt voor voorverwarming van vloeistoffen en gassen. Dit alles vereist onder meer verdere studie en onderzoek naar de thermo-hydraulische proceseigenschappen en naar de warmtewisselaars die bij deze integratie essentieel zijn.

In diverse gevallen zal de restwarmte niet direct inzetbaar zijn omdat de temperatuur of het debiet niet toereikend zijn voor de procesvereisten. In dat geval kan er gedacht worden aan het 'opwaarderen' van restwarmte naar proceswarmte (i.e. de temperatuur verhogen). Er bestaan diverse mogelijke oplossingen die gebruikmaken van industriële warmtepompen. Deze oplossingen verschillen typisch in de manier waarop de energie wordt toegevoerd om de restwarmte op te waarden (elektrisch aangedreven compressor-warmtepompen, absorptiewarmtepompen van verschillende types, enz.). Vandaag loopt er reeds een TeTra-project (W2PHeat) binnen het EU-Cornet-gegeven omtrent de technologische uitdagingen en het economisch potentieel van deze technologie. Hieruit blijkt dat de ontwikkeling van warmtepompen met vermogens op industriële schaal een grote uitdaging is.

### **7.2.3. Restwarmte omzetten naar elektriciteit**

Wanneer restwarmte niet of niet volledig kan worden aangewend in een proces, kan men de energie van de restwarmtestroom via een Organische Rankine Cyclus (ORC) omzetten in elektriciteit. Elektriciteit heeft als voordeel dat deze op bestaande netten kan worden getransporteerd. ORC-cycli kunnen gebruikt worden voor restwarmte tussen +/-90°C en 300°C. Onder de 90°C moet men denken aan kalina-cycli of andere cycli. Boven de 300°C is een stoomcyclus interessanter. In het verleden liepen er reeds twee TeTra-projecten rond de ORC-technologie en sinds begin 2012 loopt er een SBO-project dat zich richt op de volgende generatie ORC-systemen (ORCNext).

De nieuwe generatie ORC's zal gebruik maken van superkritische cycli voor een hoger rendement en efficiënt inspelen op variërende belastingscondities en tijdsvariërend gedrag. Voor kleinere warmtestromen (< 100 MW) zullen meer efficiënte volumetrische 'expanders' nodig zijn.

### **7.2.4. Warmtenetten**

Tot slot kan de eventueel nog resterende restwarmte, i.e. nadat de restwarmte werd opgevaardeerd en/of werd getransformeerd in elektriciteit, via een warmtenet ter beschikking worden gesteld van een bredere gemeenschap. De beperkte mobiliteit van warmte (beperkt tot +/-5km) speelt daarin ongetwijfeld een beperkende factor.

Zelfs met de beschikbare en toekomstige technieken om warmte van een lager naar een hoger bruikbaar temperatuurniveau te brengen of in bepaalde gevallen zelfs elektrische energie te genereren is er nood aan een vraag-aanbodafstemming van de warmte. Hierbij is er een belangrijke innovatieve uitdaging op het vlak van lange- en korte-termijnwarmteopslag.

## **7.3. HET VERSTERKEN VAN HET ENERGIEBEWUSTZIJN IN DE VLAAMSE MAAKINDUSTRIE**

Voor Vlaanderen is het bijzonder belangrijk om niet alleen te focussen op de dienstensector maar ook en vooral in te zetten op de ontwikkeling van componenten voor de maakindustrie die leiden tot nieuwe



producten voor energieopwekking, verhoogde efficiëntie van processen, gebouwen, enz. Deze componenten vormen immers de basisbouwblokken waarvoor er nadien diensten ontwikkeld kunnen worden en/of die daarna slim geïntegreerd worden. Focussen op de maakindustrie is een strategie die Duitsland alvast geen windeieren heeft gelegd, in bijv. het domein van de windenergie. Het doelmatig focussen op producten (hardware) is nu ook meer dan vroeger een doelstelling van de Britse innovatiestrategie, bijv. in het domein van golf- en getijdenenergie.

De basisbouwblokken zijn o.a. warmtewisselaars, elektrische machines, vermogenselektronica, isolatietechnieken, bouwfysische elementen, enz. Dergelijke componenten worden daarna samengebouwd in een product voor energieopwekking (zoals bijv. een windturbine, een zonnepaneel, een golfenergie-‘converter’, een WKK, enz.) of gebruikt in een proces voor de verhoging van energie-efficiëntie (bijv. verhoogd rendement van restwarmterecuperatie, enz.). Door de brede inzetbaarheid van deze basisbouwblokken - zo kan kennis rond efficiënte elektrische machines gebruikt worden voor zowel energiebesparing in productiesystemen, als voor hernieuwbare energieproductie of elektrische voertuigen - wordt het risico van de investering over verschillende applicatiedomeinen verspreid. Dit laat toe om snel te kunnen inspelen op nieuwe markten en/of applicaties vanuit die sterktes. Verder gaat het hier vaak om exportproducten wat een verdere integratie van de Vlaamse economie in de Europese en internationale wereldmarkt met zich mee kan brengen.

De maakindustrie is traditioneel een innovatieve sector, en innovatie gebeurt steeds meer geclusterd binnen de waardeketen (van materiaal over component tot systeem, van leverancier over gebruiker tot onderhoudspartner, enz.). Anderzijds is een meer programmatorische innovatiesteun en -coördinatie ook hier aan de orde: de technologische uitdagingen, de complexiteit van de transitie en de noodzaak van het delen en controleren van de risico's maken het steeds moeilijker voor individuele bedrijven om maximaal in te tekenen op het potentieel van de groene economie.

Een belangrijke hefboom voor onze industrie is natuurlijk zelf zo efficiënt mogelijk omgaan met energie in de eigen processen. Initiatieven zoals FISCH (Flanders Innovation Hub for Sustainable Chemistry) en MadeDifferent spelen in op deze aspecten van de Fabriek van de Toekomst. Zo is ‘ecoproductie’ één van de zeven transformaties die binnen MadeDifferent nagestreefd worden. In dat opzicht is er een belangrijke rol weggelegd voor de machinebouwers en integratoren. Laat Vlaanderen dan een grote proeftuin zijn waarin ze samen met hun klanten innovatieve oplossingen voor ecoproductie kunnen ontwikkelen en exporteren. Naast het inzetten van deze energie-efficiënte productiesystemen zullen onze productiebedrijven ook steeds meer zelf energie lokaal opwekken en/of opslaan. Dit zal de komende jaren bijdragen tot zowel een hogere energie-efficiëntie, maar ook tot een betere balancering en stabiliteit van het elektriciteitsnet



## 8. BIJKOMEND STRATEGISCH AANDACHTSPUNT - FEDERALE MAATREGELEN OM DE NIEUWE ENERGIETECHNOLOGIEËN TE KUNNEN IMPLEMENTEREN

Een belangrijke voorwaarde om nieuwe energietechnologieën in Vlaanderen in de praktijk te kunnen gebruiken op een efficiënte manier is het upgraden van de bestaande netten. Omdat de financiering hiervan in handen is van de federale overheid, moet de Vlaamse Regering er bij haar federale collega's op aandringen om zo snel mogelijk te komen tot een verhoging van de middelen voor de aanpassing van de bestaande midden- en laagspanningsnetten in Vlaanderen/België. Deze zijn immers gebouwd vanuit het concept van unidirectionaliteit en niet voorzien op decentrale, discontinue 'infeed' en 'real time monitoring'. Deze fundamentele verandering vereist nog wat onderzoek en ontwikkeling en is een noodzakelijke voorwaarde om de andere energie-innovaties mogelijk te maken.

Ook dient de nodige aandacht te gaan naar de connectiviteit met offshore hernieuwbare energiebronnen, een volledig federale bevoegdheid. Zo moet er werk gemaakt worden van een geschikte infrastructuur voor **maritieme energieopslag en –balancing** (valmeerconcept met pompturbines), **elektriciteitstransmissie** (transportkabels en offshore-transformatorplatformen) teneinde de bestaande netinfrastructuur aan land via een offshore-netwerk te verbinden met de windenergiecentrales op zee, en landen onderling met elkaar te verbinden. **Met het project 'stopcontact op zee' kan de federale overheid ervoor zorgen dat de Vlaamse ondernemingen internationaal voorop blijven lopen in deze innovatieve ontwikkelingen.**

Anderzijds moet ook overwogen worden of er geen nood is aan een bijkomend 'stopcontact' dat de offshore installaties aan de kust verbindt met meer landinwaartse gebieden zoals bijv. op de Schelde naar Doel, waar kan aangesloten worden op bestaande hoogspanningslijnen, en/of de energiebehoeften hoger zijn dan in het kustgebied, zoals bijv. in de Antwerpse haven.



## BELEIDSAANBEVELINGEN

### 9. AANBEVELINGEN M.B.T. DE FINALITEIT VAN DE IRG GROENE ENERGIE

#### 9.1.1. 'Actie volgend op studie'

Zoals de omvang van de bibliografie van dit rapport (zie *Deel 2, Bijlage 4*) en de andere 'Bijlagen' in Deel 2 doen vermoeden, was er reeds een ruime hoeveelheid aan studies voorhanden over groene energie (GE), zowel in Vlaanderen als op het Europese en internationale niveau, nog voor de iRG van start ging.

Eerder dan deze studies te dupliceren, heeft de iRG deze studies gebruikt (o.a. de studie van SET-Flanders en de analyse van de iRG Bouw) en – waar nodig - aangevuld en uitgebreid naar de ruimere opdracht van de iRG, dit met de bedoeling om de Vlaamse overheid vooral tot gerichte actie aan te zetten.

#### AANBEVELING 1

- De iRG Groene Energie wil de **Vlaamse overheid een 'sense of urgency' bijbrengen**. Ook al kunnen studies nuttig zijn om bijkomende inzichten te verschaffen in bepaalde aspecten rond hernieuwbare energie in Vlaanderen en de regelmatige bijsturing hiervan, het is van het grootste belang om nu te focussen op acties rond de concrete uitrol. Voor een aantal technologische speerpunten zijn de roadmaps immers al voorhanden en zijn de te voorziene private en publieke middelen reeds ingeschat. Eens deze toegekend kunnen worden, **is het zaak om zo snel mogelijk te starten met de implementatie**. Het staat immers vast dat het potentieel voor Groene Energie in Vlaanderen nog lang niet bereikt is.

- De iRG hoopt dan ook dat **dit eindrapport de Vlaamse overheid zal aansporen om daadwerkelijk actie te ondernemen**.

#### 9.1.2. Terugkoppeling naar de stakeholders

Het lijkt stilaan een traditie te worden in Vlaanderen om een groep stakeholders en/of experts samen te brengen rond een adviesvraag (in commissies en raden allerhande, bijkomende iRG's en

rondetafels, of andere ad hoc opgerichte platformen), zonder daarbij duidelijk te stellen hoe hun input zal bijdragen tot de beleidsvorming. Dit werkt contraproductief en werkt cynisme over het proces van beleidsvorming in de hand. Ook ontbreekt het in het proces aan de nodige opvolging naar de stakeholders toe. Het resultaat is 'consultation fatigue'.

## AANBEVELING 2

Om haar oproep naar opvolging door en daadkracht bij de Vlaamse beleidsmakers kracht bij te zetten en 'consultation fatigue' te vermijden, **vraagt de iRG Groene Energie** (samen met de iRG Eco-Innovatie) **met aandrang aan de Minister voor Innovatie om de finaliteit van de iRG-initiatieven duidelijk te definiëren**, en in een **snelle terugkoppeling** te voorzien naar de stakeholders toe over welke maatregelen de Vlaamse Regering wenst te nemen, als ook welke bijkomende middelen hiervoor op welke termijn toegekend zullen worden.

## **10. AANBEVELINGEN M.B.T. 'GOVERNANCE'-KADER**

### **10.1. EEN HOLISTISCHE, GEÏNTEGREERDE VISIE OP DE TRANSITIE NAAR EEN DUURZAAM ENERGIESYSTEEM**

#### **10.1.1. Een strategische langetermijnvisie op het energietechnologie- en energie-innovatiebeleid**

Elk energietechnologie- en energie-innovatiebeleid dient in functie te staan van een strategisch algemeen energiebeleid. Dit energiebeleid moet duidelijke keuzes maken en een stapsgewijze transitie van het energiesysteem mogelijk maken. Hiertoe moet er een 'roadmap' (routekaart) opgesteld worden voor de concrete uitrol, waarbij tussentijdse mijlpalen en normen gedefinieerd worden. De 2020-doelstellingen stellen zich al 'morgen' en de keuzes en maatregelen die we 'vandaag' of op korte termijn nemen, moeten passen binnen een strategische langetermijnplanning die loopt tot voorbij 2050.

De keuze voor een langetermijnplanning houdt tevens de implementatie van een transitieproces in. Dit transitieproces voor het energiesysteem moet geconcretiseerd worden volgens de recente principes van transitie management (zie Grin, Rotmans en Schot 2010).

Voor de Europese Unie is een gefocust energietechnologie- en energie-innovatiebeleid (het zgn. SET-plan) een fundamenteel instrument om tegen 2050 tot een duurzaam Europees energiesysteem te komen. De EU-lidstaten Duitsland en Denemarken hebben dit reeds begrepen. Zo heeft Duitsland expliciet gekozen voor een kernuitstap, en zich als objectief gesteld om de Duitse energievoorziening én hernieuwbaar én onafhankelijk te maken. Het volledige Duitse energietechnologie- en energie-innovatiebeleid is gericht op deze doelstelling. Wel ontbreekt het Duitsland nog aan een transitieplan met concrete mijlpalen of tussentijdse doelstellingen.<sup>6</sup> Dit werd recent aangekaart door verschillende stakeholders.

---

<sup>6</sup> Zie Eckert & Käckenhoff 29/05/2012: "Since Merkel's abrupt policy reversal last year to shut more than a half dozen nuclear plants and accelerate a full nuclear phase-out following Japan's Fukushima disaster, her government has struggled to come up with a clean plan to manage the shift".

### AANBEVELING 3

De iRG pleit ervoor om analoog aan, en tegelijkertijd beter dan Duitsland, **de Vlaamse beleidskeuzes te expliciteren in een strategisch langetermijnplan, ze te vertalen naar concrete innovatie- en technologieprioriteiten, ze vast te leggen in een ‘roadmap’ met tussentijdse streefdoelen, en te voorzien in voldoende en structurele financiering om een stapsgewijze, maar gewisse en voorspelbare uitvoering te verzekeren.**

De iRG vult in dit rapport de eerder gemaakte SET-Flanders-oefening aan en levert aldus een belangrijke bijdrage tot het definiëren van de Vlaamse energietechnologie- en –innovatieprioriteiten, met inbegrip van een kostenraming en rekening houdend met de Europese prioriteiten. In dit opzicht heeft de iRG strategische innovatieagenda's (of SIA's) voor 'Groene Energie' opgesteld, conform de opdracht van de minister. De iRG gaat ervan uit dat deze SIA's als richtsnoeren gebruikt zullen worden voor beleidsacties (zie Hoofdstuk 11, Aanbeveling 13).

#### 10.1.2. Inzetten op concrete beleidsacties en –instrumenten op basis van ‘roadmaps’ en deze tijdig durven bijsturen en/of afschaffen

### AANBEVELING 4

De iRG pleit voor een robuuste beleidsvisie met duidelijke prioriteiten (zie eerder), maar pleit - naar het voorbeeld van Denemarken - voor **flexibiliteit in de gehanteerde middelen om die doelen te bereiken.**

Naarmate nieuwe informatie beschikbaar wordt over het bereiken van de tussentijdse streefdoelen en over best practices in het buitenland, moet de Vlaamse overheid durven bijsturen. Effectief beleid veronderstelt het durven afschaffen van reglementering, instrumenten en/of instanties, wanneer een veranderde context daarom vraagt en/of wanneer de vooropgezette doelstellingen niet of onvoldoende gehaald worden. Tot op heden is dit vaak problematisch in Vlaanderen.

Dit betekent tevens ook dat de in dit rapport voorgestelde SIA's en routekaarten niet voor eens en altijd vastliggen. Integendeel, het is zaak om ze – naar Deens voorbeeld - op regelmatige basis bij te sturen op basis van de monitoringresultaten in overleg met de betrokken stakeholders. De iRG Groep suggereert dan ook om de methodiek van 'Evidence Based Policy Making' (EBPM) te introduceren.



EBPM wordt internationaal aanvaard als 'good practice', maar in Vlaanderen nog veel te weinig toegepast. Het EBPM-proces bestaat uit de volgende stappen:

- Beleidsdoelstellingen moeten empirisch onderbouwd worden door een evaluatie van 'business-as-usual' (BAU) trendprojecties, zodat niet alleen de huidige uitdagingen, maar ook de verwachte uitdagingen in beeld kunnen gebracht worden.
- Deze BAU-evaluatie vormt de basis voor het ontwikkelen van een langetermijnvisie en de bijhorende tussentijdse doelstellingen. Hierbij is het nodig een draagvlak te creëren op het hoogste niveau én in de breedte door de dialoog met de voornaamste 'stakeholders' - binnen en buiten de overheid – aan te gaan.
- De langetermijnvisie moet onderbouwd zijn door gedegen kosten-batenanalyses.
- Eens de doelstellingen duidelijk zijn, is het zaak om te bepalen welke beleidsopties het meest kosteffectief zijn (m.a.w. hoe het doel tegen de laagste kosten kan verwezenlijkt worden).
- Het geïmplementeerde beleid moet op regelmatige wijze gemonitord worden, zodat kan geëvalueerd worden in welke mate de doelstellingen worden bereikt. Daarom dient het beleid robuust te zijn in haar doelstellingen maar flexibel in de keuze van haar instrumenten.

*(Zie ook Hoofdstuk 13 Aanbevelingen m.b.t. het innovatie-instrumentarium.)*

### **10.1.3. Inzetten op hernieuwbare energie, slimme netten en energieopslag en -balancerings, energie-efficiëntie én energiebesparing**

Enkel investeren in hernieuwbare energie en slim energiebeheer (slimme netten en energieopslag) zal onvoldoende blijken te zijn in Vlaanderen om de 2020-doelstellingen te halen. Maatregelen en investeringen om energie-efficiëntie en energiebesparing af te dwingen moeten minstens even veel aandacht krijgen. Een 'én...én...'-benadering dringt zich op.

#### **AANBEVELING 5**

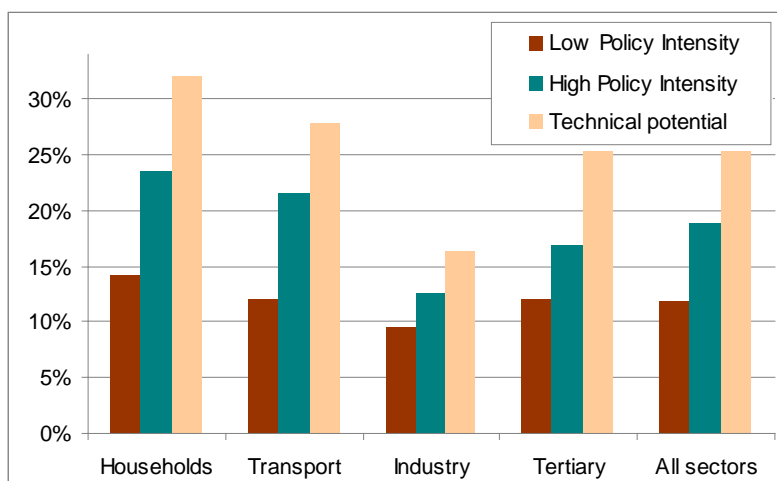
Om de ambitieuze Europese doelstellingen te halen zal inzetten op energietechnologie en energie-innovatie in ruime zin voor

- én de productie van hernieuwbare energie,**
- én slimme netten en energieopslag en -balancerings,**
- én energie-efficiëntie in gebouwen,**
- én energie-efficiëntie in bedrijven,**
- én het besparen van energie**

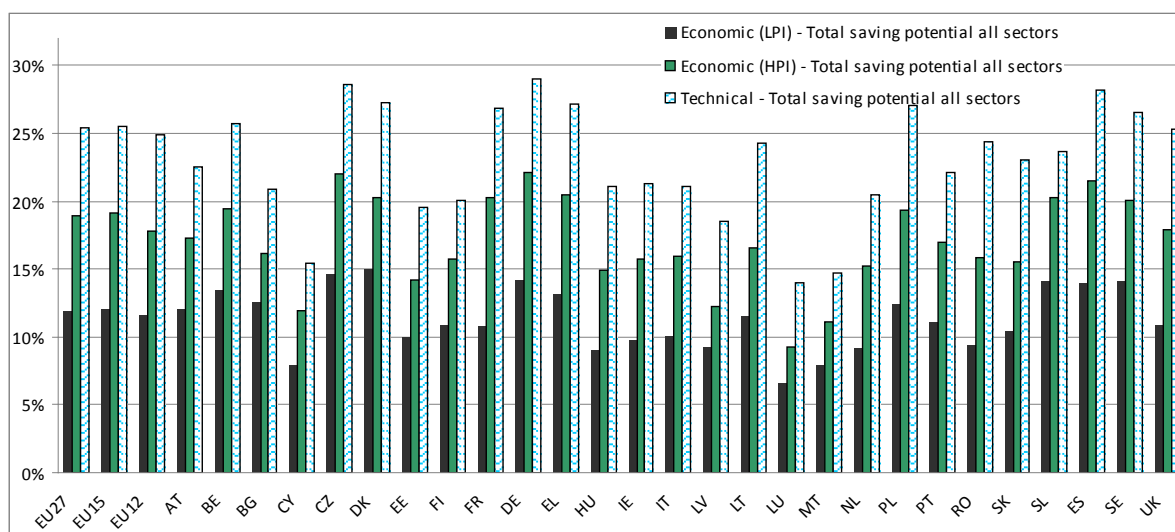
een absolute vereiste zijn. Ze hebben immers een vergelijkbare impact.

Het potentieel wordt door onderstaande figuren duidelijk geïllustreerd.

Figuur 11. Final energy savings potential in EU 27 in 2020



Figuur 12. Potential for end use energy savings in 2020 compared to an autonomous scenario



The success of recent policies such as the recast EPBD and the mandatory CO<sub>2</sub>-Standards for cars, which in the study was still considered uncertain and included in the potentials, was in this figure however taken for granted and included in the reference development.

Enkel via een geïntegreerde aanpak van de drie dimensies zal men kunnen komen tot concrete resultaten, in lijn met de vooropgestelde doelstellingen. Dit impliceert concrete roadmaps, investeringen op lange termijn en een benadering van economisch en maatschappelijk rendement, vertrekkend vanuit een holistische visie.

Aangezien in deze problematiek de focus veelal gericht wordt op de productie, wil de iRG hier uitdrukkelijk stellen dat energiebesparing en energie-efficiëntie (in bedrijven en gebouwen) onlosmakelijk met energieproductie verbonden zijn.

Het innovatiebeleid dient zich, naast incrementele verbeteringen ('end of pipe'), ook te richten naar product-, proces- en sociale innovaties, nieuwe businessmodellen en nieuwe product- en dienstencombinaties, zoals reeds eerder vermeld.

#### **AANBEVELING 6**

**Ook maatregelen m.b.t. energie-efficiëntie in gebouwen én energie-efficiëntie in bedrijven, én m.b.t. primaire energiebesparing moeten deel uitmaken van een geïntegreerde langetermijnvisie op groene energie in Vlaanderen.** Ook deze vereisen innovatie in enge én in brede zin, gaande van nieuwe technologieën en toepassingen, over alternatieve businessmodellen en gedragswijzigingen, tot aangepaste aankoopformules, enz. De domeinen dienen dan ook een integraal onderdeel uit te maken van het energietechnologie- én energie-innovatiebeleid van de Vlaamse Regering.

#### **10.1.4. Inzetten op verschillende technologieën en innovaties voor Groene Energie en hun onderlinge integratie**

Vandaag is het onmogelijk aan te geven welke domeinen en/of technologieën in de toekomst dominant gaan worden. Bovendien beschikt Vlaanderen slechts over een beperkt potentieel op het vlak van hernieuwbare energie, dit in tegenstelling tot bijv. de Scandinavische landen die over een veel groter potentieel beschikken. Gezien de ambitieuze doelstellingen voor 2020 en voor 2050 is een 'of...of...'-verhaal niet aan de orde. Anders gezegd, Vlaanderen kan zich niet de luxe permitteren om op één paard in te zetten en moet op verschillende innovaties inzetten.

#### **AANBEVELING 7**

**Vlaanderen moet durven gaan voor een 'én... én...'-verhaal. Een gezonde mix (combinatie en integratie) van technologieën en innovatieve oplossingen voor hernieuwbare energie, slimme netten en energieopslag, energie-efficiëntie én energiebesparing zal broodnodig zijn om de langetermijndoelstellingen voor 2020 en 2050 te kunnen halen.**

Integratie zal meer specifiek nodig zijn op de volgende drie niveaus:

- Het technologische niveau:
  - Diverse innovatieve technologische componenten zoals elektriciteitsproductiesystemen, monitoringtechnologie, stuurbare netelementen, innovatieve gebouwcomponenten, oplossingen voor energieopslag, enz. zullen efficiënt moeten samenwerken.
  - Intelligent energiemanagement en interoperabiliteit staan hierbij centraal.
  - Dergelijke integratie geldt ook op het niveau van een combinatie van verschillende energiebronnen.
- Het functionele niveau:
  - Meer en meer worden maatschappelijke functies met elkaar gekoppeld, bijv. vervoer en gebouwen in de context van elektrische voertuigen, industriële en residentiële sectoren in het kader van warmte-uitwisseling, netten en gebouwen bij het aanbieden van 'smartgrid'-diensten ('Virtual Power Plants' of VPP's). Bestaande warmtekrachtinstallaties zijn hier een eerste voorbeeld van. De VPP's zijn hierbij nieuwe actoren in de energiemarkt, die in de toekomst de flexibiliteit zullen ondersteunen. Andere actoren, zoals aggregatoren, zullen eveneens het daglicht zien. Dit vereist een aangepast marktmodel.
  - De integratie van de functies vervoer, wonen, industrie en energie is bijgevolg een noodzaak.
- Het organisatorische niveau:
  - Grootschalige projecten op het vlak van efficiënte en duurzame levering van energiediensten vergen een integratie van competenties, verantwoordelijkheden en financiële middelen van verscheidene actoren: aanbieders van innovatieve producten, technische systemen en diensten, netbeheerders, energieleveranciers, eindgebruikers (bijv. steden), innovatiecentra, enz. Belangrijk hierbij te vermelden, is dat zowel private als publieke spelers (overheden) betrokken partij zijn in deze energietransitie.

#### 10.1.5. 'Smart Specialisation': Behoud en versterken van de Vlaamse innovatietroeven op Europees niveau in specifieke Groene Energiesectoren

Een **visionair transitiebeleid vereist strategische keuzes. Vlaanderen is een kleine regio en moet investeren in die domeinen waar reeds sterktes zijn uitgebouwd** en waar het de troeven in handen heeft om een internationaal competitieve positie op te eisen, zowel wat hernieuwbare energie als energie-efficiëntie betreft (aanwezigheid van competenties, kritische massa, ambities, Europese of andere hefboomwerking, enz.).

De iRG pleit dan ook voor het verder uitbouwen van deze sterktes binnen bepaalde niches, door zich verder in te schrijven in de Europese doelstellingen van het SET-plan en te voorzien in een programmatorische financiering (zie *Hoofdstuk 13, Aanbeveling 22*). Een dergelijke aanpak is conform

het Europese principe van 'smart specialisation' en per definitie 'slim' of doordacht. De niches mogen niet te ruim gedefinieerd worden. Zo is het niet realistisch te verwachten dat een volledige waardeketen zich in Vlaanderen zou bevinden, maar volstaat het dat Vlaanderen een sterkte heeft uitgebouwd bijvoorbeeld in de toelevering. Ook dit is conform de 'smart specialisation'-benadering.

Een **grondige onderbouwing van de gemaakte keuzes – waarbij duidelijk is wat wel en wat niet van overheidswege ondersteund moet worden**, is hierbij noodzakelijk. Opnieuw verwijst de iRG in dit verband naar internationale 'best practices' en het gebruik van 'evidence-based policy-making' (EBPM).

Tevens suggereert de iRG mechanismes in te bouwen die de **samenwerking tussen de verschillende actoren – binnen en buiten Vlaanderen – stimuleren**, analoog aan het Europese FP7 'Cooperation'-programma. Fragmentering en/of onderlinge competitie tussen de (academische) competenties binnen Vlaanderen kan immers nadelige gevolgen hebben.

In dit opzicht dringt zich ook een rationalisering of sanering op van parallelle en niet-complementaire platformen en overlegorganen.

#### **AANBEVELING 8**

De iRG is daarom voorstander van **het gericht en selectief financieel ondersteunen van Vlaamse innovatie-initiatieven, en dit binnen het Europese SET-kader, en met gebruik van de relevante Europese instrumenten** (Horizon 2020, EIT-KIC, ...), rekening houdend met de internationale ontwikkelingen en opportuniteiten die zich stellen (*Zie ook Hoofdstuk 13, Aanbeveling 22*).

Tevens suggereert de iRG mechanismen in te bouwen die **de samenwerking tussen de verschillende actoren binnen en buiten Vlaanderen (bijv. met Nederland, zoals onder meer in de KIC EIT InnoEnergy CC Benelux) stimuleert**, analoog aan het Europese FP-7 'Cooperation'-programma. Fragmentering en/of onderlinge competitie tussen de (academische) competenties binnen Vlaanderen zal immers nadelige gevolgen hebben. In dit opzicht dringt zich ook een rationalisering of sanering op van parallelle en niet-complementaire platformen en overlegorganen.

#### AANBEVELING 9

Vlaanderen moet sterker inzetten op samenwerking tussen actoren om de capaciteit op te drijven en een verhoogde deelname aan Europese programma's te bewerkstelligen.

#### 10.1.6. Pleidooi voor een nieuwe innovatiecultuur

#### AANBEVELING 10

Een holistische, integratieve benadering om de huidige maatschappelijke uitdagingen inzake klimaatverandering aan te gaan, impliceert **een modern en ruim begrip van innovatie dat zowel technologisch, economisch als maatschappelijk ingevuld wordt, de hele innovatiecyclus omvat en ruimte laat voor experiment**. Klassieke innovatierecepten zullen immers niet langer volstaan. De iRG is hiervan uitgegaan (*zie eerder Hoofdstuk 1.2.1.*).

Dit betekent dat innovatie niet louter mag begrepen worden in technologische termen of termen van economische valorisatie, maar ook inzake haar maatschappelijke en sociale dimensie. De uitdagingen die de klimaatverandering stelt, vergen creativiteit van een ander type: innovatieve productiesystemen, nieuwe businessmodellen, nieuwe samenwerkingsvormen, andere dienstverlening, enz. die kunnen zorgen voor cultuurveranderingen en gedragswijzigingen zowel bij de overheid, als bij de producenten, consumenten en 'prosumenten'. Dit wordt gevat onder de noemer 'sociale' of 'maatschappelijke' innovatie, en impliceert meteen ook dat meer maatschappelijke stakeholders betrokken moeten worden bij innovatieve pistes

Tevens dient hierbij een goede balans tussen fundamenteel onderzoek, toegepast onderzoek en ontwikkeling, demonstratieprojecten en het in de markt zetten en valoriseren van nieuwe toepassingen/technieken gehanteerd te worden. Vooral de demonstratieprojecten en het vermarkten van nieuwe toepassingen / technologieën hebben een boost nodig.

En tenslotte moet een nieuwe innovatiecultuur ruimte maken voor experiment. Onderzoekprojecten moeten marge krijgen voor onvoorspelbaarheid, onzekerheid en risico op niet-slagen of niet-valorisatie.

### 10.1.7. Opstellen van stappenplannen voor Groene Energie

Zoals reeds aangegeven in het iRG Bouw rapport, is ook de iRG Groene Energie van mening dat er door de overheid concrete objectieven gedefinieerd worden, als tevens stappenplannen die aangeven hoe de overheid zich zal opstellen m.b.t. het realiseren van deze objectieven op een tijdsas.

Zoals aangegeven in het rapport van de iRG Bouw impliceert dit aparte doelstellingen voor **nieuwbouw én renovatie** als tevens een flankerend beleid die dit groeipad ondersteunt (bijv. door een stapsgewijze afbouw van de subsidies in aanloop naar een verplichting) .

Naar analogie hiervan suggereert de iRG Groene Energie eveneens gelijkaardige doelstellingen en stappenplannen te definiëren voor de **hernieuwbare energieproductie, energieopslag en -balancerings, energie-efficiëntietrajecten in gebouwen en bedrijven, en energiebesparing.**

### 10.2. EEN VERSTERKTE BELEIDSCOHERENTIE EN –INTEGRATIE TUSSEN (HORIZONTALE) BELEIDSDOMEINEN ÉN (VERTICALE) BELEIDSNIVEAUS

Vandaag zijn de bevoegdheden over de verschillende deelaspecten van de energietransitie (energiebeleid, innovatiebeleid, hernieuwbare energie, klimaatbeleid, financiering, vergunningsbeleid, enz.) sterk versnipperd, zowel **horizontaal** (over verschillende beleidsdomeinen en kabinetten) als **verticaal** (over diverse niveaus: Europees, regionaal, federaal, provinciaal, gemeentelijk, enz.) (zie eerder).

#### AANBEVELING 11

Aangezien coherentie van het beleid op lange termijn bijzonder belangrijk is, pleit de iRG voor een **eenstemmige, geïntegreerde benadering over de verschillende verticale en horizontale actoren heen**. Een eenduidige benadering is zeker aangewezen **in projecten die aan zowel verticale als horizontale bevoegdheden raken**, wat bijna steeds het geval is en tot grote uitdagingen leidt, zoals o.a. bij 'offshore'-projecten.

Om dit soort van projecten tot een goed einde te brengen, moeten de bestaande overlegprocedures tussen de federale en gewestelijke niveaus maximaal benut en verbeterd worden. De praktijk binnen de Belgische opvolging van het Europese SET-plan (op basis van werkgroepen met federale én regionale vertegenwoordigers) heeft aangetoond dat zo een ('verticaal') geïntegreerde aanpak goed kan werken.

Bovendien is het Vlaamse Gewest bevoegd voor én het innovatiebeleid én het beleid inzake hernieuwbare energie én het beleid inzake energie-efficiëntie. Hierdoor heeft het Vlaamse Gewest de

mogelijkheid om zelfstandig tot een ('horizontaal') geïntegreerde benadering te komen voor GE, ook al blijven de fiscale aspecten ervan federale materie.

#### AANBEVELING 12

In de nu voorliggende staatshervorming is daarnaast voorzien om het volledige beleid (inclusief de tarieven) voor de distributienetbeheerders tegen 2015 naar de regio's over te hevelen. Ook deze beslissing biedt **bijkomende opportuniteiten voor de Vlaamse Regering om een eigen gefocust beleid uit te stippelen** (o.a. voor wat regelgeving betreft, zie verder Hoofdstuk 12).



## 11. AANBEVELING M.B.T. STRATEGISCHE INNOVATIEAGENDA'S VOOR GROENE ENERGIE

### 11.1. DE SIA'S ZOALS INITIEEL OPGESTELD DOOR SET-FLANDERS EN UITGEBREID EN AANGEVULD DOOR DE IRG ALS RICHTSNOEREN VOOR BELEIDSKEUZES.

Hoofdstukken 4 en 5 hebben een overzicht gegeven van de strategische innovatieagenda's (SIA's) voor de GE-deeldomeinen die reeds aan bod kwamen in de SET-Flanders-oefening, als ook voor de sub-domeinen die de iRG hieraan heeft toegevoegd in functie van de opdracht van de minister en in functie van de meest recente technologische ontwikkelingen. Het totstandkomingsproces van deze SIA's is uniek binnen Vlaanderen. Immers, het zijn de actoren van het terrein die spontaan de krachten gebundeld hebben en tot een consensus gekomen zijn over welke keuzes er dienen gemaakt te worden op strategisch vlak. Gezien deze keuzes specifiek zijn voor de verschillende domeinen verwijzen we naar de Hoofdstukken 4 en 5 (en de overeenkomstige Bijlagen 2 en 3 in Deel 2) voor het detail ervan.

#### AANBEVELING 13

De iRG Groene Energie is van mening dat Vlaanderen moet inzetten op:

**(1) een mix van duurzame energietechnologieën en -innovaties** (zowel voor productie, als slim beheer, opslag en balancerings, efficiëntie en besparing), die passen binnen de Europese SET-agenda én beantwoorden aan de Vlaamse troeven of sterktes,

**(2) én op de onderlinge integratie** van die groene energietechnologieën en -innovaties. Zoals vermeld zijn de sub-domeinen die onder Groene Energie vallen, eng met elkaar verweven. Het is in de integratie ervan, dat de grote uitdagingen zich stellen.

De door de SET-Flanders-groep initieel opgestelde, en door de iRG bijgewerkte en aangevulde SIA's voor een select aantal GE-subdomeinen vormen **een uniek uitgangspunt** voor de Vlaamse Regering **om de beleidsprioriteiten te bepalen**.

Daarenboven is er door het gevolgde proces, als tevens door de werking van de iRG hierrond, een **duidelijke consensus en bijbehorend draagvlak** ontstaan.

Door deze oefening als richtsnoer te gebruiken wordt het mogelijk om **tot focus en 'smart specialisation' te komen** in Vlaanderen, een absolute 'must' voor een kleine regio.



## 12. AANBEVELINGEN M.B.T. REGELGEVING

### 12.1. PROJECTONDERSTEUNING EN -COÖRDINATIE OP VLAAMS NIVEAU, O.A. VOOR VERGUNNINGEN

Het is duidelijk dat op het vlak van concrete grootschalige projecten omtrent HE en duurzame energiesystemen, samenwerkingsverbanden een steeds pertinentere rol zullen spelen in de toekomst. Vandaag is één van de belangrijkste struikelblokken voor dergelijke consortia het bekomen van de noodzakelijke vergunningen. De instanties die deze moeten toekennen, op de diverse centrale en lokale beleidsniveaus, werken meestal onafhankelijk van mekaar en stellen soms contradictorische eisen. Daarnaast zijn de toekennende instanties vandaag veelal niet verantwoordelijk voor de (macro-economische) gevolgen van de (niet-)toekenning. Kortom, het huidige proces is niet alleen tijdrovend en frustrerend, maar fruikt bij voorbaat veelbelovende innovatieve initiatieven.

#### AANBEVELING 14

De iRG Groene Energie vraagt daarom aan de Vlaamse overheid om **voor** dit soort van **complexe groepsprojecten** te voorzien in **projectondersteuning en –coördinatie van overheidswege**. **Op** deze manier beschikt het consortium over **een centraal aanspreekpunt binnen de overheid** met de expliciete opdracht om het project **doorheen de betrokken administraties**, van hoog tot laag, **te loodsen**. In een tweede stap, of **voor zeer complexe projecten**, zou de overheid zelfs kunnen voorzien in een **volwaardige projectcoördinator** met als doel **de verschillende pijnpunten** in overleg met alle betrokken overheidsinstanties **te ontmijnen en op te lossen**.

Gelijkaardige systemen in Japan en Zuid-Korea, in casu het aanstellen van accountmanagers om consortia doorheen alle verticale en horizontale administraties te loodsen, blijken goed te functioneren en hun vruchten af te werpen.

## 12.2. INZETTEN OP 'SLIMME', GEÏNTEGREERDE, 'GROENE' REGELGEVING

### 12.2.1. 'Uitzonderingen op de regel' voor demonstratieprojecten

Het is vandaag – ook binnen het domein van duurzame energievoorziening of GE – niet eenvoudig om tijdig de nodige vergunningen te verkrijgen om demonstratieprojecten op te zetten. Nochtans zijn deze vergunningen en de snelheid waarmee ze toegekend worden, cruciaal om innovaties op schaal in de markt te kunnen plaatsen.

#### AANBEVELING 15

De iRG vraagt daarom – **analoog aan het Britse voorbeeld ('exempts of regulation') - flexibele, vereenvoudigde en snelle procedures voor demonstratieprojecten om in deze fase van de innovatiecyclus niet nodeloos kostbare tijd te verliezen. De 'geest' van de wet zou hier moeten primeren op de 'letter'**. Weliswaar moet steeds de totstandkoming van een 'level playing field' bewaakt worden.

Terwijl de vorige aanbeveling (Aanbeveling 14) qua reikwijdte alle projecten inzake GE betreft, richt deze aanbeveling zich specifiek op demonstratieprojecten. De aanbeveling is weliswaar complementair met de vorige, in die zin dat het voorzien in projectcoördinatie vanuit de Vlaamse overheid ook voor grootschalige demonstratieprojecten de zaken zou kunnen versnellen en vereenvoudigen.

### 12.2.2. Slimme regelgeving

De Europese richtlijn m.b.t. het Derde Energiepakket wordt in Vlaanderen strenger in wetgeving vertaald dan elders in Europa. Momenteel is het bijv. in Vlaanderen niet mogelijk om een industrieterrein van slechts één energieaansluitingspunt te voorzien en daarop een slimme installatie aan te sluiten. Deze installatie zou dan uitgebaat kunnen worden door een SPV ('Special Purpose Vehicle' of projectgemeenschap) die dan groene elektriciteit levert aan de bedrijven op het terrein. De huidige regelgeving laat dit soort van projecten amper of niet toe, hoewel er geïnteresseerden zijn om hierin te investeren. Zo wordt er reeds geëxperimenteerd met gesloten distributienetten op industrieterreinen, inclusief de submetering die hierbij hoort.

Het is zaak dit soort van projecten uit de grijze zone te halen waarin ze zich nu bevinden.

## AANBEVELING 16

De iRG vraagt de overheid om de **regelgeving in die mate te wijzigen zodat de uitbouw van zgn. 'lokale netten' via SPV's mogelijk wordt.** Dit kan eventueel bereikt worden door het **uitbreiden van het toepassingsgebied van het jokerartikel<sup>7</sup>.** Tot nog toe blijft dit principe beperkt tot het bodemsaneringsdecreet. Een uitbreiding van dit artikel richting groene energie of demonstratieprojecten in het algemeen, is aangewezen.

### 12.3. STIMULERING VAN CO<sub>2</sub>-NEUTRALE BEDRIJVENTERREINEN

Wat energie-efficiëntie in bedrijven betreft, bieden bedrijventerreinen (collectieve oplossingen) veel potentieel. De focus in de toekomst zal immers steeds meer verschuiven naar het aanbieden van een totale dienstverlening aan een cluster van bedrijven of zelfs alle bedrijven op het terrein. Bij uitbreiding wordt ook naburige industriële, stedelijke, zelfs recreatieve ruimte met een energievraag of –aanbod mee opgenomen in de totaalplanning. Kostenbeheersing neemt hierin een voorname rol op, naast revitalisering en 'resource efficiency' (sluiten van energie- en materialenkringlopen). Betrokken partijen blijven immers niet louter energieconsumenten, maar worden zelf ook producenten (prosumenten).

In deze context verdient niet alleen de uitwisseling van elektrische energie een plaats, maar ook de benutting van restwarmte bijzondere aandacht (zie *hoofdstuk 7.2*). Niet alleen tussen bedrijven of bedrijventerreinen, maar ook tussen de industriële en residentiële sector kan restwarmtebenutting tot aanzienlijke energiebesparingen leiden.

Er zijn voldoende technieken aanwezig om warmte van een lager naar een hoger bruikbaar temperatuurniveau te brengen of in bepaalde gevallen zelfs elektrische energie te genereren. Innovatieve uitdagingen situeren zich op het niveau van de vraag-aanbodafstemming van de warmte en dus op oplossingen die lange- en korte-termijnwarmteopslag kunnen combineren.

---

<sup>7</sup> Het jokerartikel wordt gebruikt in het Bodemsaneringsdecreet van 1995. De bedoeling is expliciet om (onder meer in de context van demonstratieprojecten) niches te laten, waarin van de regelgeving kan afgeweken worden.

#### AANBEVELING 17

**Het uitbouwen van een stimuleringspolitiek, die de beheerders van de bedrijventerreinen aanzet (fiscaal, financieel, enz.) om bestaande en nieuwe bedrijventerreinen (geografische clusters van kmo's) CO<sub>2</sub>-neutraal te krijgen**, is dan ook een gesuggereerde maatregel. Het uitbouwen van netwerken (electriciteit, warmte, enz.) op lokaal vlak voor verschillende energievectoren die met mekaar interageren en waarbij vraag en aanbod flexibel op elkaar worden afgestemd, is een belangrijke opportuniteit. In bepaalde gevallen moet hierbij ook de interactie met andere functies (zoals bijv. wonen) kunnen worden gestimuleerd.

#### 12.4. NAAR EEN GEÏNTEGREERDE OMGEVINGSVERGUNNING

Vandaag ervaart een bouwpromotor (verhuurder) weinig incentives om te investeren in nieuwe technologieën die verder gaan dan de vigerende wetgeving (E-peil, EPB-wetgeving, enz.), zowel inzake hernieuwbare energie als inzake duurzame, efficiënte en besparende energiesystemen. In de meeste gevallen is het doel van de bouwpromotor immers om zo goedkoop mogelijk te kunnen bouwen en zich te verzekeren van maximaal rendement. Anderzijds heeft de koper/huurder in vele gevallen geen inspraak in wat er in de constructie voorzien wordt van nieuwe energie-efficiënte maatregelen en heeft hij bijgevolg slechts een beperkte controle over het energieverbruik ervan. Via een geïntegreerde vergunningsprocedure, waarbij de noodzakelijke bouwvergunning gekoppeld wordt aan de milieuvergunning (naar het voorbeeld van de 'permis unique' in het Waalse Gewest), en begeleidende (fiscale) maatregelen zou deze 'catch 22' kunnen doorbroken worden.

#### AANBEVELING 18

**Het netwerk van 'Provinciale Steunpunten Duurzaam Bouwen' en EPB-adviseurs die bouwadvies verlenen aan zowel professionele actoren als aan particulieren, zou nog meer dan nu het geval is, aangewend kunnen worden om energie-innovatieve constructieoplossingen te stimuleren om aldus te komen tot 'groene', energievriendelijke vergunningen.**

#### 12.5. VERSNELD, DOCH GEDIFFERENTIEERD VERSTRENGEN VAN DE ENERGIEPRESTATIENORMEN VOOR NIEUWBOUW EN RENOVATIE

Indien Vlaanderen het echt meent op het vlak van energie-efficiëntie in gebouwen is de iRG Groene Energie van mening dat de energieprestatienormen versneld stapsgewijs verstrengd moeten worden en dit zowel voor nieuwbouw als voor renovatie. Dit is trouwens een expliciete aanbeveling in het

rapport van de iRG Bouw. De leden van de iRG Groene Energie pleiten weliswaar voor een **gedifferentieerde aanpak, waarbij zgn. ‘sterke schouders’ hoge normen moeten nastreven, zonder evenwel de zwakke schouders in de problemen te brengen**. In het bijzonder dient de overheid hier zelf een voorbeeldrol op te nemen en ambitieuze energieprestatienormen te hanteren voor de eigen constructies.

De roadmap moet een duidelijke kalender met concrete renovatiedoelstellingen bevatten, waarbij de energiestandaarden voor bestaande gebouwen stelselmatig worden aangescherpt om tegen 2050 de energievraag van gebouwen te reduceren met 90%. Daarbij moeten gebouwen niet alleen grondiger gerenoveerd worden tot passieve of bijna energieneutrale gebouwen, maar moet er ook gestreefd worden naar een hogere renovatiegraad. Hierbij wordt financiële ondersteuning gegeven voor gebouwen die beter scoren dan de standaard en wordt voorzien in ontmoedigende maatregelen voor gebouwen die niet voldoen.

## 12.6. ‘SLIMME’ GEBOUWEN IN ‘SLIMME’ STEDEN

### 12.6.1. Inzetten op collectieve oplossingen op wijkniveau

De energievoorziening in gebouwen dient op een hoger efficiëntievlak getild te worden door gebruik te maken van de vele mogelijkheden tot het **flexibel combineren van vraag en aanbod**, zowel extern als intern. Hierbij komen alle energiediensten aan bod: verwarming/koeling, witte producten, home entertainment, afstandswerken, transport, enz.

Bij het renoveren van gebouwen is het ook van belang het juiste schaalniveau te vinden. Niet alleen kan een gegroepeerde aanpak van gebouwen kostenefficiënter zijn, ook qua energie-oplossingen is het belangrijk de meest efficiënte schaalgrootte te hanteren. Zo kan het bijv. interessant zijn om te kijken naar naburige functies en opportuniteiten (bijv. restwarmte) die kunnen leiden tot een geïntegreerde aanpak. Naar analogie met Duitsland zouden **stadsplanners** aangeduid kunnen worden die verantwoordelijk zijn voor de renovatie van een hele wijk of buurt. Dit biedt meteen de mogelijkheid om de verschillende thema's in deze renovaties geïntegreerd te benaderen (energie, ruimte, groen, mobiliteit, materialen- en grondstoffengebruik, enz.)

Kortom, het is niet voldoende dat elk individueel gebouw de test van duurzaamheid en energiezuinigheid doorstaan. Belangrijker nog dan dat is te streven naar energie-efficiëntie op grotere schaal (bijv. op wijkniveau). Dit principe mag zich niet beperken tot particuliere woningbouw in steden en gemeenten, maar geldt ook voor industriezones en andere projecten.

## AANBEVELING 19

**Door collectieve voorzieningen uit te bouwen, groepsoplossingen aan te reiken, en binnen netwerkstructuren te werken, wordt in de regel meer energie-efficiëntie bekomen.** De wetgeving moet dit (en al de zeer uiteenlopende toepassingen die hieruit voortvloeien) mogelijk maken. Momenteel is dit niet of onvoldoende het geval.

### 12.6.2. 'Urban innovation living labs'

Energie-efficiëntie in gebouwen is slechts één facet binnen de totaalbenadering die moet leiden tot Smart Cities. Bij wijze van voorbeeld is het transport van en naar deze gebouwen een belangrijke factor in het totaalbeeld. Ook de warmtehuishouding heeft een impact op de energie-efficiëntie van wijken. De ruimtelijke planning van het gebouw is cruciaal in het stad. Tevens zijn er heel wat mogelijkheden voor hernieuwbare energie in het multifunctioneel gebruik van de publieke infrastructuur (voetpaden, parkeerplaatsen, parken, enz.). Hierin zou ook geïnvesteerd moeten worden vanuit innovatie-oogpunt zodat dit potentieel in de toekomst ten volle kan worden benut.

## AANBEVELING 20

De iRG pleit dan **ook voor een globaal energieconcept, waarbij projectontwikkelaars, componentenleveranciers en actoren uit de 'smartgrids'-sector samenwerken om 'urban innovation living labs' uit te bouwen in het globale kader van de Smart Cities.**

Dit veronderstelt dat de Vlaamse regelgeving dit soort van netwerken mogelijk maakt. Nochtans is dit (nog) niet het geval. De huidige wetgeving laat het ontstaan van lokale energienetwerken en distributienetten op kleine schaal nog niet toe. Dit betekent dat er **eerst het nodige juridische en regelgevende werk ondernomen moet worden**, alvorens de Vlaamse steden 'slim' gemaakt kunnen worden.

### 12.7. 'LEADING BY EXAMPLE': GROENE EN INNOVATIESTIMULERENDE OVERHEIDSAANBESTEDINGEN

De iRG Groene Energie is, analoog aan de iRG Bouw, van mening dat de overheid zelf het goede voorbeeld dient te geven ('leading by example'), voor alle projecten in het domein van de Groene Energie. Hiertoe is de wijze van aanbesteding een belangrijk instrument. De overheid moet afstappen van de klassieke aanbesteding waarbij de prijs een zeer belangrijke beslissingsfactor is. Deze werkt immers veeleer innovatie-revend. Eerder dan dat, moet **de overheid werken met**



**aanbestedingsprocedures die innovatie in Groene Energie stimuleren**, of het nu om projecten van sociale woningbouw, scholenbouw, infrastructuur, energieproductie, enz. gaat.

Het is met andere woorden aan de overheid om de eigen constructies en projecten te evalueren op hun energetische duurzaamheid, i.e. inzake het aandeel hernieuwbare energie, de mate van energie-efficiëntie en -besparing, enz., en streefdata op te stellen voor het verhogen ervan, met inbegrip van een financieel plan. De overheid moet de rol van 'early adopter' op zich nemen en aldus 'spillovers' genereren naar een groter publiek (o.a. in combinatie met het gericht inzetten van fiscale maatregelen) ter stimulering van de thuismarkt.

Door innovatiestimulerend openbaar aanbesteden kan de overheid een markt voor groene goederen en diensten helpen creëren en versterken. De overheid zorgt zo immers voor een langdurige verhoging van de vraag voor groene diensten en goederen en geeft signalen aan het bedrijfsleven om te investeren in groene activiteiten. Producenten kunnen op hun beurt aan schaalvergroting doen, zodat de kosten van groene productie gradueel zullen dalen. Dit leidt dan weer tot de verdere commercialisatie van groene goederen en diensten en moedigt groene consumptie aan.

Duurzaam aanbesteden kan ook voor de overheid kostenverlagend werken, eenmaal rekening gehouden wordt met de kosten over de gehele levenscyclus. Hier is een rol weggelegd voor het ontwikkelen en gebruiken van **minimale prestatie-eisen**. Indien bijv. de mogelijkheid bestaat om de energie-efficiëntie te verbeteren met een iets hogere aankoopprijs van het product, die tijdens het gebruiksleven weliswaar terugverdiend wordt, kan de eis m.b.t. energie-efficiëntie op dat niveau gelegd worden (Vlaamse Regering 2009, p. 15). Dit maakt ook het voorbeeld van de ontwikkeling van de bodemsanering in Vlaanderen duidelijk.

#### **GOOD PRACTICE – Bodemsanering**

De iRG verwijst hier naar het succesvolle voorbeeld van de bodemsanering in Vlaanderen. Hier heeft de overheid vooruitstrevende normering (die weliswaar op een graduele en voorspelbare wijze werd ingevoerd) gecombineerd met een aantal grote openbare aanbestedingen. Deze aanpak heeft ertoe bijgedragen dat de sector van de bodemsanering zich in Vlaanderen als een nieuwe industriële sector kon ontwikkelen en intussen ook internationaal kon doorbreken. Vlaanderen is wereldwijd toonaangevend op dit domein.

Het door de Vlaamse Regering recent opgerichte Vlaamse Energiebedrijf (VEB), dient een prominente rol te spelen voor het promoten van groene energie in overheidsgebouwen. Met een startkapitaal van 200 miljoen euro zal het VEB in de eerste plaats op zoek gaan naar energiebesparingsmogelijkheden in administratieve gebouwen, scholen en ziekenhuizen. Tegelijkertijd zal het ook investeren in innovaties

rond groene energie. Het VEB kan aldus een motor worden voor het stimuleren van groene energie-innovatie in overheidsgebouwen.

#### AANBEVELING 21

**De iRG onderschrijft de doelstelling van Pact 2020 om tegen 2020 naar 100% duurzame openbare aanbestedingen te gaan.** De iRG maakt hierbij de volgende aanvullingen:

- Het dient wel degelijk om de **totaliteit van de openbare aankopen** te gaan, want het Vlaams Actieplan Duurzame Overheidsopdrachten (Vlaamse Regering 2009) legt zich in eerste instantie toe op productgroepen waar quick-wins gerealiseerd kunnen worden.
- Er is nood aan tussentijdse streefcijfers tot 2020.

### 13. AANBEVELINGEN M.B.T. HET INNOVATIE-INSTRUMENTARIUM

#### 13.1. HERVORMING VAN HET INNOVATIE-INSTRUMENTARIUM: EEN PROGRAMMATORISCHE BENADERING COMPLEMENTAIR AAN DE HUIDIGE PROJECTBENADERING

Vandaag is de aanpak vanuit Vlaanderen met betrekking tot het innovatie-instrumentarium hoofdzakelijk projectgericht. Hierin verschilt Vlaanderen van zowat alle andere Europese landen die wel voorzien in een programmatorische aanpak om deelname aan Europese programma's te faciliteren.

##### AANBEVELING 22

De iRG pleit voor een **combinatie van beide benaderingen**. Enerzijds moet **de projectgerichte, 'bottom-up'-aanpak** die in het verleden goed gewerkt heeft, **behouden** blijven, ook voor Groene Energie. Anderzijds moet daarnaast **voorzien** worden **in een programmatorisch of thematisch gestuurde benadering**, dit om mee in te kunnen stappen **in de Europese projecten** en aldus de **maatschappelijke uitdagingen van vandaag** ten volle te kunnen aangaan. Zonder een complementaire, thematische aanpak zal Vlaanderen een structureel nadeel hebben bij deelname aan het Europese '**Horizon 2020**'-programma.

Eventueel kan de verhouding tussen de twee benaderingen in de toekomst vastgelegd worden, waarbij een bepaald percentage van de Vlaamse steunmiddelen thematisch ingevuld wordt en een beperkt percentage 'bottom-up' blijft. Deze verdeling, die via breed overleg met de stakeholders gedefinieerd kan worden en stapsgewijs geïmplementeerd moet worden, moet rekening houden met de Europese ontwikkelingen hieromtrent, teneinde de Vlaamse O&O-wereld niet te verhinderen deel te nemen aan het Europese onderzoek. Dit impliceert eveneens dat een deel van de bestaande O&O-middelen op korte of middellange termijn geheroriënteerd zal moeten worden.

Een programmatorische benadering heeft het bijkomende voordeel dat het de strategische onderzoekscentra, universiteiten, hogescholen, bedrijven, enz. een langetermijnperspectief biedt inzake financiering, wat hen tevens de mogelijkheid geeft om internationaal te recruter.

In dit opzicht verwijst de iRG Groene Energie naar VRWI-Advies 161, getiteld 'Een strategische visie op de internationalisering van het Vlaamse wetenschaps- en innovatiebeleid', d.d. 22 september 2011. Hierin houdt de VRWI ook een pleidooi voor de hervorming van het Vlaams Internationaal Gericht Instrumentarium (VIGI) om de deelname van Vlaamse O&O-actoren aan EU-programma's mogelijk te maken.

### 13.2. DUIDELIJKE CRITERIA VOOR DE TOEKENNING VAN VLAAMSE COFINANCIERING IN EU-VERBAND OM MEER FINANCIERINGSZEKERHEID TE CREËREN

Indien een project binnen een programma voor GE goedgekeurd wordt op Europees niveau, is er in vele EU-lidstaten een automatisme dat ook de lokale cofinanciering gegarandeerd wordt. Dit bestaat vandaag niet in Vlaanderen, zodat telkens 'ad hoc' oplossingen gezocht moeten worden.

Tegelijkertijd moet het project in kwestie ook de lokale of regionale toets doorstaan. Het kan niet de bedoeling zijn dat de Europese Unie de Vlaamse innovatieprioriteiten bepaalt zonder enige inspraak van Vlaanderen zelf. De projecten waaraan Vlaamse cofinanciering wordt toegekend, moeten niet enkel passen binnen de Europese prioriteiten, maar ook conform zijn met de Vlaamse innovatieagenda's of SIA's met betrekking tot Groene Energie (*zie eerder Hoofdstuk 11 Aanbeveling 13*). Ook dit moet een criterium vormen bij het toekennen van overheidssteun. De Europese Eureka-clusters kunnen hier als inspirerend voorbeeld dienen, met dit verschil dat ze niet tot stand komen op basis van overleg tussen de Europese Commissie en de lidstaat/lidstaten, maar wel door overleg en samenwerking tussen de verschillende nationale financieringsagentschappen.

#### AANBEVELING 23

Een **structurele, eenvoudige en rechtlijnige aanpak** dringt zich op voor **het toekennen van Vlaamse cofinanciering in EU-programma's**. Die moet naast de **Europese toets** ('matching met EU-thema's en Europese goedkeuring) ook **de regionale, Vlaamse toets** (zoals vastgelegd in de SIA's in dit rapport) doorstaan.

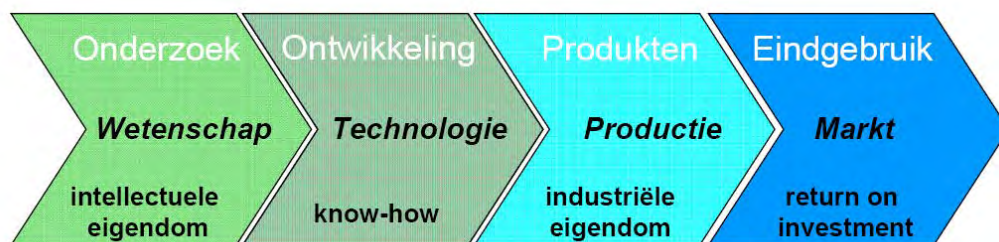
De bevoegde Vlaamse uitvoerende agentschappen (IWT, FWO) moeten een deel van hun budget kunnen oormerken, labelen of thematisch invullen voor strategische innovatie-prioriteiten. In casu moeten ze een deel van hun budget kunnen invullen in functie van de SIA's Groene Energie, waartoe de iRG een aanzet geeft. Zoals benadrukt, gaat het hier om een rollende agenda die regelmatig aangepast wordt. Voor de concrete toekenning van de 'thematisch ingevulde' steun aan projecten, al dan niet binnen een internationaal of Europees samenwerkingsverband, is het aan de agentschappen om objectieve criteria uit te werken. Deze moeten zowel de Europese prioriteiten (de SET-agenda) als de Vlaamse sterktes omvatten (i.e. de door de iRG Groene Energie uitgebreide SET-Flanders-agenda, zoals vastgelegd in dit rapport).

### 13.3. VOORZIEN IN EEN TRANSPARANT FINANCIERINGSKANAAL VOOR DEMONSTRATIEPROJECTEN

Innovatie ontstaat niet zomaar, maar is het eindresultaat van een hele innovatieketen met een aantal fasen waarin verschillende actoren hun rol spelen. Een dergelijke innovatieketen start typisch bij het

basisonderzoek, waarna het nieuw proces of product door middel van een demonstratiefase verder wordt ontwikkeld tot een industrieel niveau. Vervolgens wordt de industriële productie uitgebouwd, waarna het nieuwe product ook nog eens de markt dient te veroveren. Teneinde een innovatie daadwerkelijk tot stand te brengen dient dan ook de volledige innovatieketen integraal aanwezig te zijn.

Figuur 13. De fasen binnen de innovatieketen



De stap van het laboratorium naar de industriële productie vormt daarbij een dure en uiterst kritische stap waarover zeer veel innovaties struikelen; de zgn. 'valley of death' die overbrugd moet worden. Om de financiële en technische risico's te beperken gebruikt men dan ook typisch een tussenstap in de vorm van een demonstratiefase, teneinde de technologie verder te ontwikkelen in een pilot plant, de technische haalbaarheid te bewijzen via een prototype, of de eerste proefproducties uit te voeren in een proeffabriek. Indien de demonstratiefase zeer veel deelnemers nodig heeft, spreekt men van proeftuinen. Demonstratieprojecten zijn dus uiterst belangrijk om de resultaten van het basisonderzoek te laten doorgroeien tot reële innovaties in het veld.

Vaak vertoont de innovatieketen een lacune ter hoogte van deze demonstratiefase, door de afwezigheid van daartoe geschikte onderzoeksinfrastructuur. Dergelijke infrastructuur is typisch zeer duur en langdurig om op te bouwen, wat voor de meeste bedrijven een onoverkomelijke hinderpaal vormt. Om hieraan tegemoet te komen heeft Vlaanderen inmiddels geïnvesteerd in het opzetten van gemeenschappelijke onderzoeksinfrastructuur voor demonstratieprojecten. Voorbeelden hiervan zijn de Bio Base Europe Pilot Plant, een proeffabriek voor biogebaseerde producten en processen, of het WaterstofNet dat focust op waterstoftechnologie. Deze werken volgens het principe van 'open innovatie', waarbij bedrijven gebruik kunnen maken van de gemeenschappelijke onderzoeksinfrastructuur om op die manier veel sneller en aan lagere kosten vooruit te komen met hun innovatieprojecten. Zo blijven hun innovaties niet in de zgn. 'valley of death' steken.

#### Ter illustratie

Om het begrip 'demonstratieprojecten' concreter te maken, geven we hierbij een voorbeeld uit het domein 'energie-efficiëntie in bedrijven'. Waar grote bedrijven via convenanten verplichtingen op zich nemen, is dit veel minder ingeburgerd in de kmo-wereld, op enkele uitzonderingen na (bijv. tuinbouwsector, waar de 'business case' evident is). Toch zijn er heel wat kmo's met hoge energiekosten. **Het opzetten van demoprojecten voor bepaalde (sub)sectoren, mede gefaciliteerd door o.a. een soepel vergunningsbeleid (zie eerder), waarbij aangetoond wordt dat dergelijke investeringen haalbaar en rendabel zijn voor kmo's, kan oplossingen aanreiken.**

Hoe belangrijk demonstratieprojecten ook zijn, Vlaanderen heeft hiervoor vandaag geen financieringskanaal, dit in scherpe tegenstelling tot de veelheid aan financieringskanalen voor basisonderzoek. Gezien demonstratieprojecten sterk verschillen van projecten voor basisonderzoek en vele malen duurder zijn, zijn de klassieke financieringskanalen voor basisonderzoek ongeschikt voor demonstratieprojecten. Daarom is het essentieel om het bestaande O&O-instrumentarium te voorzien van een transparant financieringskanaal specifiek voor demonstratieprojecten. Hierbij is het belangrijk om van overheidswege tijdig inzicht te geven in het financieel engagement, de toegekende publieke financieringsmiddelen en de noodzakelijke vergunningen. Het opzetten van dergelijke demonstratieprojecten dient ook gefaciliteerd te worden door een soepel vergunningsbeleid (zie eerder) voor het opzetten van pilootinstallaties, proeffabrieken, prototypes, enz.

Het opzetten van een specifiek financieringskanaal voor demonstratieprojecten (bijv. binnen het IWT) kan sterk complementair zijn met de volgende reeds bestaande pistes om groot- en kleinschalige demonstratieprojecten in de Groene Energie te realiseren:

- Optimaal gebruik maken van de Europese Infrastructuurfondsen (EFRO/Interreg). Dit veronderstelt echter ook dat Vlaamse cofinanciering verzekerd kan worden (zie eerder);
- Combinatie met financieringsinstrumenten van de Europese Investeringsbank (EIB);
- Inschakelen van nieuwe instrumenten zoals bijv. TINA, het Vlaams Energiebedrijf, enz.;
- Uitwerken van strategische investeringssteun voor GE-demonstratieprojecten en dit naar analogie met strategische investerings- en opleidingssteun binnen de huidige ecologiepremie.

#### 13.4. KOSTEN EN BATEN VAN ENERGIECONVENANTEN IN KAART BRENGEN, BIJSTUREN WAAR NODIG, EN INNOVATIE STIMULEREN

Om energie-efficiëntie in bedrijven te stimuleren heeft de Vlaamse overheid de energieconvenanten in het leven geroepen (zie eerder). Het nagaan of deze werkelijk een verschil gemaakt hebben t.o.v. het BAU (Business As Usual) is niet steeds evident.

#### AANBEVELING 24

De iRG onderschrijft de beslissing om **afscheid te nemen van de energieconvenanten die benchmarkprincipes hanteren** (voor wat betreft de zgn. 'benchmarkingbedrijven') **en te werken met audits of doorlichtingen**, zoals die al bij de auditconvenantbedrijven toegepast werden. Met het principe van benchmarking verdwijnen immers de incentives tot het nemen van maatregelen, van zodra een bedrijf op de eerste plaats staat. Een systeem van doorlichtingen (effectieve monitoring van inspanningen en resultaten) gekoppeld aan beloningen, biedt in dit opzicht betere stimulansen om ervoor te zorgen dat innovatieve aspecten in de convenanten meer op de voorgrond komen.

Anders dan nu het geval is, moeten **bedrijven pas beloond worden (fiscaal, via accijnsverlagingen, emissierechten of op een andere wijze) eens ze de maatregelen effectief uitgevoerd hebben en de resultaten behaald hebben.**

Daarnaast is het wellicht ook beter om ze te belonen met een verhoogde investeringsaftrek, eerder dan met een accijnsverlaging. Zo zijn vrijstellingen op bijdragen voor fossiele brandstoffen op termijn wellicht niet verzoenbaar met de transitie naar een koolstofarme samenleving waarbij er, o.a. volgens OESO-aanbevelingen, een geleidelijke verschuiving plaatsvindt van de lasten op arbeid naar de lasten op energie.

Om innovatie verder te stimuleren is de iRG van mening dat de overheid bedrijven dient aan te zetten tot bijkomende maatregelen die de industrie daadwerkelijk dwingen tot creatief en energie-efficiënt gedrag. Technologie en innovatie spelen hierin een grote rol. Het zijn immers vaak technologische, innovatieve oplossingen die bijdragen tot meer energie-efficiëntie en -besparing. Deze facetten worden vandaag niet opgenomen in de convenanten. De iRG-leden betreuren dit.

#### AANBEVELING 25

In afwachting van de herziening van het convenantensysteem pleit de iRG voor een **voortzetting van de overheidsinspanningen om grote bedrijven tot energie-efficiëntie te stimuleren. Tegelijkertijd moeten er ook inspanningen geleverd worden naar kmo's en bedrijventerreinen toe.** Energie-uitwisseling tussen bedrijven, en tussen bedrijven en de openbare ruimte, is hierbij essentieel.

Hoewel het uitbreiden van convenanten, in een vernieuwde vorm, naar kmo's in de praktijk niet haalbaar is (kosten van overheidscontrole staan niet in verhouding tot voorziene milieubaten), zijn er andere specifieke benaderingen die hiertoe ingezet kunnen worden (bijv. demonstratieprojecten).

### 13.5.AFSTEMMING VAN DE (STRATEGISCHE) ECOLOGIESTEUN OP DE LANGETERMIJNUITDAGINGEN INZAKE ENERGIE-EFFICIËNTIE

Ook de (hervormde) ecologiesteun zou een belangrijke rol kunnen spelen in het energie-efficiëntiebeleid voor de industrie. Hiertoe is wel een betere afstemming van het milieu- en energiebeleid, met het wetenschaps- en innovatiebeleid en met het transitiebeleid nodig. Dit kan gerealiseerd worden via een meer gerichte ondersteuning die optimaal afgestemd is op het energie-, innovatie- en milieubeleid. Hiervoor is nood aan een uitgewerkte visie over projecten en technologieën die prioritair ondersteuning verdienen. Tegelijk veronderstelt dit ook een grotere betrokkenheid bij het beleid inzake de ecologiepremie van andere beleidsdomeinen, in het bijzonder het Departement Leefmilieu, Natuur en Energie (LNE), de Diensten voor het Algemeen Regeringsbeleid (DAR) en het Departement Economie, Wetenschap en Innovatie (EWI).

Een uitgewerkte domeinoverschrijdende visie zou moeten bepalen welke projecten en technologieën prioritair ondersteuning verdienen. Daarbij moet niet alleen gestuurd worden naar de meest milieu- en energieperformante technologieën, maar moet ook aandacht gaan naar het innovatieve karakter van technologieën: in overleg met het innovatiebeleid moet uitgemaakt worden welke milieu- en energietechnologieën en -toepassingen het meest innovatief zijn en voor welke technologieën en toepassingen vraagondersteuning via de ecologiesteun zinvol is om diffusie ervan te stimuleren. Bovendien moet beoordeeld worden in hoeverre projecten passen in een visie op de gewenste transitie vanuit een langetermijnperspectief. Koppeling met de bevindingen van de iRG's, de transitieplatformen (bijv. Plan C en Duwobo), de rondetafels (bijv. Ronde Tafel Bouw) en I-Cleantech lijkt hier zinvol.

#### AANBEVELING 26

De iRG vindt het een goede zaak dat binnen het instrument van **de ecologiesteun** een specifieke regeling werd uitgewerkt voor **strategische en super-strategische projecten**. Zo zullen ook projecten die een integrale aanpak hanteren en specifieke technologieën of procesveranderingen betreffen, steun kunnen krijgen, terwijl zij tot nog toe niet gedekt werden door de ecologiepremie-plus regeling. Projecten die in aanmerking komen voor strategische ecologiesteun zouden beoordeeld moeten worden aan de hand van **een duidelijk afgebakend** - en met de betrokken beleidsdomeinen overlegd - **referentiekader**. Daarbij moet bijvoorbeeld ook de mogelijkheid bestaan tot ondersteuning van bedrijfsoverstijgende projecten en verruiming naar bredere (sociale) innovatie.



## 14. AANBEVELINGEN M.B.T. ONDERWIJS EN CIVIL SOCIETY

### 14.1. VERHOGEN VAN INSTROOM IN TECHNISCHE RICHTINGEN OM VOLDOENDE COMPETENTE WERKNEMERS IN DE 'GROENE ENERGIE'-SECTOR TE VERZEKEREN

Er is heel wat potentieel in de GE-sector om bijkomende banen te creëren. De meeste ervan vereisen technische competenties. Net hier knelt het schoentje. Degelijke technische profielen zijn vandaag schaars op de markt en worden door vele sectoren gesolliciteerd.

#### AANBEVELING 27

Het promoten van de **toekomstperspectieven van technische opleidingen op alle niveaus, hoog en laag, die van pas komen binnen de GE-sector**, is een *conditio sine qua non* om van Vlaanderen een toonaangevende regio binnen Europa te maken op dit gebied.

De aanpak van Duitsland kan hierbij inspiratie leveren. Via efficiënte promotieacties in reclamespots en populaire soapseries krijgt het Duitse doelpubliek de boodschap mee dat technische opleidingen tot interessante jobs en quasi gegarandeerde werkzekerheid leiden. Tegelijkertijd vormt het Duitse duale leersysteem in het technisch onderwijs van afwisselend werken en leren een voorbeeld voor Vlaanderen. De iRG is dan ook tevreden dat dit voorbeeld recent werd overgenomen door Audi Brussel en hoopt dat andere Vlaamse bedrijven en scholen volgen.

De IRG wenst hier ook uitdrukkelijk te verwijzen naar de aanbevelingen uit voorgaande VRWI-adviezen met betrekking tot de structurele arbeidstekorten in de STEM (**S**cience **T**echnology **E**ngineering and **M**ath)-richtingen, o.a. uit VRWI-advies 155 'Naar een integraal beleid voor wetenschappelijke en technische knelpuntringingen', een advies dat tot stand kwam op vraag van het Vlaamse Parlement. In de aanbevelingen wordt gepleit voor een integrale, ambitieuze langetermijnaanpak van deze problematiek met het oog op het vergroten van het volume aan exacte en toegepaste wetenschappers én technici.

Mede dankzij deze VRWI-aanbevelingen heeft de Vlaamse Regering recent het Actieplan voor het Stimuleren van Loopbanen in Wiskunde, Exacte Wetenschappen en Techniek goedgekeurd. De IRG hoopt dat de Vlaamse Regering, conform de VRWI-aanbevelingen, zo snel mogelijk tot de oprichting van een onafhankelijk platform komt voor de uitrol van dit actieplan.

De EIT-KIC Inno-Energy biedt hiervoor alvast een Europees aanknopingspunt, net zoals voor het volgende onderwerp m.b.t. onderwijs en vorming.

#### 14.2.MEER AANDACHT VOOR 'GROENE' INNOVATIE IN ONDERWIJS EN VORMING

De GE-sector heeft niet enkel nood aan een kwantitatieve instroom van voldoende technisch geschoolde afgestudeerden op alle niveaus, maar ook aan **competente, up-to-date en kwalitatief geschoolde werknemers**. Het moet hier zowel gaan om vakspecialisten als om 'all rounders'.

Vanzelfsprekend heeft de GE-sector nood aan vakspecialisten. Gezien de voortdurend veranderende context dient het dan wel te gaan om flexibele zelfsturende specialisten die in staat zijn zich te bekwamen in een bepaald domein, en tegelijkertijd voldoende alert blijven om zich te bekwamen in nieuwe domeinen.

Even belangrijk voor de GE-sector zijn anderzijds breed gevormde en geïnteresseerde generalisten, die openstaan voor evoluties binnen andere domeinen, om zo de noodzakelijke transversale samenwerkingen te detecteren en coördineren. Deze 'allrounders' onderscheiden zich door een brede kennis en veelzijdige competenties die de traditionele leergebieden overschrijden, inclusief bijvoorbeeld transitiedenken en business development, en vormen een meerwaarde voor de GE-sector, die zich bevindt op de grens van diverse disciplines.

Her en der in Europa ontstaan nieuwe masters die inspelen op deze nood. Dit voorbeeld dient in Vlaanderen gevolgd te worden.

#### AANBEVELING 28

Er is nood aan een **breder, innovatief vormingsconcept, waarbij studenten in algemeen vormende, humane richtingen worden bewustgemaakt van groene energietechnologieconcepten en deze zich kunnen eigen maken**. De huidige onderwijsstructuur staat een sectoroverschrijdende aanpak echter vaak in de weg.

Het is noodzakelijk om naar buitenlands voorbeeld '**nieuwe masters**' te ontwikkelen, die meer dan nu, de studenten voorbereiden op een carrière in Groene Energie.

Daarnaast moet **levenslang leren** verder gepromoot worden en voorzien worden in **continue bij- en herscholingsmogelijkheden** via avond-, weekend-, langeafstands- of andere onderwijsvormen voor mensen die al actief zijn in, of interesse hebben voor de sector.

#### 14.3. BLIJVEND INZETTEN OP INSPRAAK EN/OF PARTICIPATIE VAN DE BETROKKENEN (‘SOCIALE INNOVATIE’ IN DE PRAKTIJK)

##### AANBEVELING 29

Van bij het begin van elk project, zowel demonstratie- als infrastructuur- of andere projecten, moet er gezorgd worden voor **voldoende inspraak van betrokken stakeholders** (omwonenden, enz.).

In vele gevallen zorgt dit immers voor de creatie van voldoende draagvlak en kan vermeden worden dat het project geblokkeerd geraakt door allerlei buurtprotesten. Zo is er aangetoond dat het verzet tegen een windturbine afneemt naarmate de omwonenden erbij betrokken worden van in de planningsfase. Ook de mogelijkheid tot (financiële) participatie in het project kan een verschil maken.

##### AANBEVELING 30

Door mee te participeren worden **burgers mee ‘eigenaars van het project’** en wordt de verantwoordelijkheid voor het project gedeeld (zie ook *Hoofdstuk 15.3, Aanbeveling 34*). Aldus krijgt het project meer draagvlak.

Indien er geen consultatie of participatie met de betrokkenen in een vroege fase van het project ingepland wordt, is de kans op negatieve of blokkerende (re-)acties (o.a. oprichting actiecomités), van het genre NIMBY (Not-In-My-Backyard), BANANA (Build Absolutely Nothing Anywhere Near Anything) of CAVE (Citizens Against Virtually Everything) veel groter.

#### 14.4. IN PUBLIEKE COMMUNICATIE DE BATEN VAN EEN DUURZAAM ENERGIESYSTEEM BENADRUKKEN EN SENSIBILISEREN TOT ENERGIEBESPARING

Vanuit maatschappelijk perspectief zijn de voordelen van een transitie naar een duurzame energievoorziening onmiskenbaar. Dit wordt vandaag te weinig benadrukt in het publieke debat.

### AANBEVELING 31

Vandaag leeft de perceptie dat de energietransitie enkel kosten met zich meebrengt, en geen baten. Het verleggen van het accent naar deze voordelen, hoe die aan iedereen ten goede komen, en hoe de kosten rechtvaardig verdeeld kunnen worden, kan het draagvlak voor de ontwikkeling van de GE-sector enkel verbreden.

Dit veronderstelt natuurlijk dat de baten, privé en publiek, zowel van het GE- als van het conventionele BAU-scenario, eerst duidelijk in kaart gebracht worden.

### AANBEVELING 32

Tegelijkertijd moet de overheid via **sensibiliseringscampagnes tot op het niveau van de individuele kleingebruiker**, nog meer dan tot nu toe het geval was, **aanzetten tot energie-efficiënt én energiebesparend gedrag**, hoe moeilijk dit ook is.

Internationale studies (Fraunhofer et al 2003 en 2009 en Europese Commissie 2011a) hebben immers aangetoond dat het potentieel om energiewinst te realiseren, nog zeer aanzienlijk is. Om de 2020- en 2050-doestellingen te kunnen behalen is deze sensibilisering dan ook een absolute noodzaak.

Zo leidt een efficiënter gebruik van energie meestal tot een hoger gebruik van elektrische energie, een boodschap die verre van evident is.

## 15. AANBEVELINGEN M.B.T. FINANCIERING IN FUNCTIE VAN DE KOSTENRAMING

### 15.1. KOSTENRAMINGEN VAN SIA'S

#### 15.1.1. Kostenraming m.b.t. de SIA's voor hernieuwbare energie (bio-energie, zonne-energie, windenergie, golf- en getijdenenergie en geothermische energie) en slimme netten en energieopslag (smart grids, smart cities, energieopslag en –balancing)

De verschillende stakeholders die aan de SET-Flanders oefening hebben meegewerkt, hebben een inschatting gemaakt van de 'innovation roadmap' en de kostprijs ervan voor de door hen geselecteerde energietechnologieën voor hernieuwbare energie en slimme netten: Bio-energie, zonne-energie, windenergie, smartgrids en Smart Cities. Per deeldomein heeft SET-Flanders een kostenraming opgemaakt die aangeeft hoeveel investeringen (privaat en publiek) de opgestelde SIA zou vergen. Als tijdshorizont is telkens uitgegaan van een periode van vijf jaar teneinde zo concrete programma's te kunnen definiëren.

Voor de deeldomeinen die de iRG heeft toegevoegd aan de SET-Flanders oefening (i.e. golf- en getijdenenergie, geothermische energie, en energieopslag en -balancing met o.a. valmeer-, en batterijtechnologieën), moet deze oefening ten gronde nog gebeuren. Niettemin is de iRG tot een voorlopige inschatting hiervan ('work in progress') gekomen. Deze voorlopige ramingen – indien beschikbaar - werden toegevoegd aan de inschattingen per deeldomein opgemaakt door SET-Flanders (zie eerder de Hoofdstukken 4 en 5). Voor een aantal subdomeinen kon de raming nog niet gebeuren (o.a. voor valmeertechnologie). Deze ramingen ontbreken dan ook in het algemene kostenoverzicht op *Figuur 14*.

Ook al is het algemene overzicht van kosten niet compleet en ontbreken er nog cijfers voor bepaalde deeldomeinen, uit de voorlopige oefening blijkt dat er **een 800 miljoen euro aan onderzoeksmiddelen zal moeten worden voorzien waarvan ongeveer 60% door de bedrijven zelf zal worden geïnvesteerd**. Voor 15% van de middelen kijken de stakeholders richting Europa en voor een kwart van de middelen wordt inbreng verwacht vanuit Vlaanderen. Voor de hele periode betekent dit een **totale inbreng vanuit Vlaanderen van 210 miljoen euro**. Hierbij wordt opgemerkt, dat voor het gedeelte smartgrids een belangrijke inbreng kan komen van de netbeheerders, zoals dit nu ook reeds het geval is met de eerste grote projecten op dit vlak zoals bijv. LINEAR en de deelname aan de EIT-KIC InnoEnergy en andere Europese projecten.

Figuur 14. Overzicht geraamde kosten SET-Flanders

Overzicht	Tot. O&O-budget (mio euro)	Input EU & andere overh. (mio euro)	Eigen input (mio euro)	VI. input (mio euro)	VI. input/totaal (%)
Bio-energie	14.9	3.5	3.5	8.0	54
Zonne-energie	260.0	34.7	161.0	64.4	25
Windenergie	258.9	25.0	202.8	31.1	12
Andere (o.a. Golf- en getijdenenergie)	17.1	2.0	5.1	10.0	58
Geothermische energie	70.3	10.0	35.9	22.4	32
Smartgrids	81.0	16.2	24.3	40.5	50
Smart Cities	100.0	24.0	46.0	30.0	30
Buffering en opslag (via waterstof)	13.0	2.6	3.9	6.5	50
<b>TOTAAL</b>	<b>815.2</b>	<b>118</b>	<b>482.5</b>	<b>212.9</b>	<b>26</b>

### 15.1.2. Kostenraming m.b.t. energie-efficiëntie in gebouwen en bedrijven

#### Bedrijven:

Volgens McKinsey zou de totale vereiste investering (voor een energiebesparing van 22% in bedrijven tegen 2030) **5 miljard euro** bedragen over de periode van 2010 tot 2030, met een gemiddelde terugverdientijd van 4 jaar.

#### Gebouwen:

McKinsey becijferde dat het nastreven van een energiezuiniger gebouwenbestand (-48% tegen 2030) voor België een totale investering zou vergen van **24 miljard euro** over de periode 2010-2030, met een gemiddelde terugverdientijd van acht jaar. Bovendien zouden deze maatregelen tot 20.000 banen kunnen creëren.

### 15.1.3. Versterking beschikbare overheidsmiddelen is noodzakelijk

Om bovenstaande cijfers te kunnen duiden werd binnen SET-Flanders nagegaan hoeveel Vlaams overheidsgeld er de laatste jaren besteed werd aan de technologiedomeinen smart cities, smartgrids,

bio-energie, zonne- en windenergie. Voor de periode 2007-2009 geeft de teller ongeveer **50 miljoen euro** aan Vlaamse middelen aan, of een **16 miljoen euro per jaar**.

In vergelijking met het verleden is er dus een **duidelijke stap vereist ten aanzien van de bestaande middelen: van ongeveer 16 miljoen euro naar 40 à 50 miljoen euro op jaarbasis**, nog los van de ramingen voor de in het overzicht ontbrekende GE-deeldomeinen en maatregelen ter bevordering van energie-efficiëntie en -besparing in gebouwen en bedrijven.

Het blijvend op de kaart zetten van hernieuwbare energie, slimme netten, energieopslag en -balancerings, energie-efficiëntie in gebouwen en bedrijven, en energiebesparing in Vlaanderen vereist met andere woorden een **significante verhoging van de Vlaamse middelen (privaat én publiek)** in deze groeisector.

#### 15.1.4. Meer transparantie en coherentie in de ondersteuningsmechanismen en – instrumenten om de financiële efficiëntie ervan te verhogen

De te voorziene investeringen in Groene Energie moeten niet enkel verhoogd worden, maar moeten **ook coherenter en transparanter** beheerd en toegekend worden, vooral met het oog om de **financiële efficiëntie** van de overheidsinstrumenten te verhogen. De Vlaamse Regering moet zo snel mogelijk orde creëren in het huidige labyrint van parallelle en niet op elkaar afgestemde ondersteuningsmechanismen 'waarin een kat haar jongen niet terugvindt'.

## 15.2. EEN STRUCTURELE, LANGETERMIJNFINANCIERING VOOR INNOVATIE IN GROENE ENERGIE

Wil Vlaanderen een vooraanstaande rol bekleden in het domein van de Groene Energie, dan is een belangrijke investering van middelen in dit domein onontbeerlijk. Vandaag worden de overheidsmiddelen bijna uitsluitend gebruikt voor de ondersteuning van de productie van groene stroom, en zijn de beschikbare middelen voor technologische innovatie, energiebesparing en fundamenteel of toegepast grensverleggend onderzoek marginaal in vergelijking met deze toegekend aan productieondersteuning. Het continueren van deze filosofie staat diametraal tegenover de ambities die Vlaanderen zich stelt (of heeft gesteld) op het vlak van Groene Energie.

Elke (industriële) sector investeert een bepaald percentage van de omzet in innovatie en/of op innovatie gerichte demonstratieprojecten. Alhoewel deze percentages per sector sterk kunnen variëren, lijkt een percentage variërend van 1 tot 3% een aanvaardbaar startpunt om de transitie naar een duurzaam energiesysteem (gebaseerd op hernieuwbare energie en het 'slim' gebruik ervan) te kunnen maken.

De ons omringende landen (Verenigd Koninkrijk, Duitsland, Nederland, enz.) hebben gekozen voor een energietechnologie- en energiebeleid, waarbij er op structurele wijze in middelen voor innovatie inzake GE voorzien wordt voor een langere tijdsperiode door een vast percentage van de energie-omzet hiervoor te reserveren. De iRG is van mening dat ook Vlaanderen dient te kiezen voor een aanpak die over de legislaturen heen en op lange termijn gunstige voorwaarden schept om innovatie in dit domein op structurele wijze te steunen.

Uitgaande van het SET-plan en de hieraan gekoppelde prioritaire domeinen voor Vlaanderen, is een financiering op jaarbasis nodig van 40 à 50 miljoen euro per jaar. De middelen die via verschillende kanalen momenteel naar innovatie inzake GE gaan, waarvan het IWT het belangrijkste kanaal is, worden geraamd op minder dan 20 miljoen euro per jaar. Dit betekent dat er een extra inspanning geleverd zal moeten worden van een 20 tot 30 miljoen euro per jaar. Daarnaast dienen extra middelen vrijgemaakt te worden voor grote demonstratieprojecten in het domein van GE, waarvan de financieringsbehoeftes kunnen oplopen tot tientallen miljoenen euro per project.

Het is niet aan de iRG-leden om te bepalen waar het geld vandaan moet komen. Het maken van dit soort van strategische politieke keuzes is de taak van de beleidsmakers, meer bepaald de Vlaamse Regering in zijn geheel. Niettemin ziet de iRG volgende mogelijke pistes:

- De 'banding'-factor van groenestroomcertificaten van 1,25 in de recente regelgeving m.b.t. groene stroom sluit uit dat immature technologieën een kans krijgen (de werkelijke kostprijs van de immature technologie zal duidelijk een veel grotere multiplier hebben ten opzichte van de marktprijs). Indien men echter de overeengekomen bijdrage van 90 euro per MWh blijft aanhouden, en de onrendabele top gaat gradueel naar beneden, dan kan het vrijgekomen surplus gebruikt worden om innovatie in de GE te stimuleren. Daarenboven wordt dan op deze manier een mechanisme gecreëerd waarbij op termijn steeds meer middelen kunnen vrijkomen ten gunste van innovatie in de GE.
- Indien er per MWh een paar euro of een bepaald percentage gereserveerd wordt om innovatie in GE te stimuleren, wordt er voldoende ademruimte voor innovatie gecreëerd. Dit hoeft niet noodzakelijk een extra heffing te zijn. De inkomsten (of een deel ervan) uit de groenestroomcertificaten zouden gebruikt kunnen worden om innovaties te ondersteunen die nu maar moeizaam van de grond komen. In
- De opbrengsten uit de Europese CO<sub>2</sub>-taksen investeren in innovatie. De CO<sub>2</sub>-taksen die vanuit de EU zullen komen, inzetten om groene innovatie te ondersteunen.
- Het benutten van middelen uit de algemene (nationale of regionale) begroting. Inspanningen gericht naar het stimuleren van innovatie voor GE is een verantwoorde investering in de toekomst van Vlaanderen. Immers, investeren in innovatie in de GE-sector zal leiden tot een



kleinere externe afhankelijkheid (minder import); stabielere prijzen en vooral meer energiezekerheid op lange termijn. De huidige energie-afhankelijkheid kost ons reeds vandaag impliciet heel wat geld.

- Het uitbreiden van het bestaande Energiefonds zou eveneens een sterke stimulans kunnen opleveren voor het opstarten van grote demonstratieprojecten in GE. Vandaag zijn de beschikbare middelen in dit fonds immers totaal ontoereikend voor dergelijke projecten.
- Analoog aan het Britse model zou men ook de netbeheerders kunnen verplichten een percentage van hun inkomsten te investeren in (externe) innovatie.
- Duitsland voorziet op vier jaar via de MAP's (MarktAnreizProgramma's) voor Hernieuwbare Energie niet minder dan 360 miljoen om te kunnen 'experimenteren' in GE. Vlaanderen moet kunnen strijden met gelijke wapens, zij het met meer focus en op een aangepaste schaal
- Enkele 'centen' (niet percenten) van de bestaande accijnzen op fossiele brandstoffen heroriënteren naar innovatiestimulatie in GE kan eveneens voldoende middelen opleveren.
- En ten slotte 10% van de nucleaire rente reserveren voor innovatie in GE is een andere, mogelijke piste om tot de geraamde investeringsbedragen te komen voor innovatie in GE.

Belangrijk bij al deze opties is de creatie van gedifferentieerde financieringsmodules, waarbij afschrijvingen, die rekening houden met een bepaald rendement (zoals een onredabele topbenadering), een cruciale rol spelen. VEA kan hierin actie ondernemen.

Naast differentiatie in financieringsmodellen zijn de energie-uitdagingen dusdanig dat er oplossingen gevonden moeten worden in ESCO's, PPS en andere nieuwe businessmodellen. Deze oplossingen passen binnen de brede definitie van innovatie die meer de nadruk legt op sociale innovatie dan op technologische.

De iRG sluit zich dan ook aan bij het advies hernieuwbare energie van de Minaraad/SERV waarbij gesteld wordt: *"... Er is dringend een fundamenteel debat nodig over de financiering van het hernieuwbare energiebeleid, als onderdeel van een discussie over de financiering van het bredere energiebeleid. De huidige financiering via de elektriciteitsstarieven (via netbeheerders en via leveranciers) is op termijn niet houdbaar, omdat een groeiend aantal verbruikers (bv. zelfproducenten) niet meebetalen aan de stijgende kosten van het hernieuwbare energiebeleid. Alle mogelijke financieringsopties moeten worden vergeleken, ...."*

### AANBEVELING 33

Kortom, binnen het afbrokkelende industrieel weefsel van Vlaanderen biedt Groene Energie een unieke kans om **een nieuw elan te geven aan de Vlaamse economie**. Vlaanderen moeten deze kans met beide handen aangrijpen en op een 'slimme' wijze in voldoende middelen voorzien ter ondersteuning van innovatieve GE-initiatieven. Het is belangrijk dat dit investeringsplan alle fasen van de innovatiecyclus omvat, met inbegrip van de laatste etappe, i.e. die van de grote demonstratieprojecten.

Om dit plan te financieren zijn **diverse opties** voorhanden, zoals beschreven. Welke keuze de Vlaamse Regering ook neemt in dit opzicht, enkel indien Vlaanderen er in slaagt om de Vlaamse krachten te bundelen en gericht te ondersteunen, hierbij gebruikmakend van bestaande agentschappen zoals het IWT, zal Vlaanderen zichzelf op de kaart kunnen zetten inzake GE binnen de Europese Unie en daarbuiten.

### 15.3. UITWERKEN VAN INNOVATIEVE FINANCIERINGSMODELLEN VOOR HET ENERGIE-EFFICIËNT MAKEN VAN GEBOUWEN

Hoewel het energie-efficiënt maken van gebouwen en steden op de lange termijn meer baten dan kosten met zich meebrengt, zijn er initieel wel wat investeringen noodzakelijk, die niet elke particulier of overheid wil of kan dragen. Daarom is het belangrijk om **alternatieve financieringsmodellen** uit te denken en toe te passen. ESCO's vormen één optie. Andere opties zijn o.a. renteloze leningen, nieuwe businessmodellen, groepsformules, aanpassen distributietarieven, putten uit algemene middelen, enz. De bestaande financieringsbronnen zullen immers niet volstaan om de ambitieuze doelstellingen te halen.

Eén van de mogelijkheden is het oprichten van een **'groene investeringsbank' of 'groen fonds', gespekt met privékapitaal of spaargeld van burgers**. In Duitsland en Oostenrijk functioneren zulke banken en fondsen al op basis van ESCO-formules en zijn ze succesvol.

### AANBEVELING 34

Het is aan de Vlaamse overheid **om nieuwe, alternatieve financieringsvormen** mogelijk te maken, aan te moedigen en te faciliteren voor het energie-efficiënt maken van gebouwen.

De iRG-leden kijken alvast uit naar het nieuwe businessplan dat het VEB momenteel aan het uitwerken is om de renovatie van overheidsgebouwen te laten financieren en om de totstandkoming van een ESCO-markt te faciliteren.



VLAAMSE RAAD  
VOOR WETENSCHAP  
EN INNOVATIE

FLEMISH COUNCIL  
FOR SCIENCE  
AND INNOVATION

KOLONIËNSTRAAAT 56  
B-1000 BRUSSEL  
WWW.VRWI.BE

T +32 2 212 94 10  
F +32 2 212 94 11  
INFO@VRWI.BE

D. BOOGMANS | VOORZITTER  
D. RASPOET | SECRETARIS

