

ARGUSrapport

Energie voor morgen

Krijtlijnen voor een duurzaam energiesysteem

ARGUSrapport

ENERGIE VOOR MORGEN

**Krijtlijnen voor een
duurzaam energiesysteem**

Jan Turf (red.)

D/2014/45/150 – ISBN 9789401417129 – NUR 943/961/973

Vormgeving cover: Peer De Maeyer

Vormgeving binnenwerk: Wendy De Haes

© ARGUS vzw & Uitgeverij Lannoo nv, Tielt, 2014.

Uitgeverij LannooCampus maakt deel uit van Lannoo Uitgeverij,
de boeken- en multimediodivisie van Uitgeverij Lannoo nv.

Overname van tekst uit deze uitgave wordt aangemoedigd
mits correcte bronvermelding en mits voorafgaande melding
aan ARGUS vzw via info@argusmilieu.be.

Uitgeverij LannooCampus
Erasme Ruelensvest 179 bus 101
3001 Leuven
België
www.lannoocampus.be

Opdrachtgever

ARGUS, het milieupunt van KBC en Cera
Eiermarkt 8, 2000 Antwerpen

Redactie en procesbegeleiding

Jan Turf, About Society cvba

Begeleidingscomité ARGUS

Luc Bonte
Hubert David
Tine Deheegher
Vera Dua
Chris Jacobson

Dirk Lauwers
Pieter Leroy
Helga Van der Veken
Peter Van Humbeeck

Klankbordgroep

Annemie Bollen
Raf Bouckaert
Karl Buttiens
Donaat Cosaert
Erik Laes
Filip Lenders

Karla Schimmel
Karla Schoeters
To Simons
Sara Van Dyck
Luc Vanoirbeek
Pieter Leroy (moderator)

Geraadpleegde experts en stakeholders

Filip Abraham (KU Leuven)
Johan Albrecht (UGent)
André Bergen (expert)
Thomas Bernheim (DG Climate, EC)
Mathias Bienstman (BBL)
Hans Boghaert (Stora Enso)
Annemie Bollen (SERV)
Raf Bouckaert (expert)
Karl Buttiens (ArcelorMittal)
Elke Buyse (KBC)
Thijs Callens (Netwerk tegen Armoede)
Isabelle Chaput (Cefic)
Peter Claes (Febeliec)
Donaat Cosaert (expert)
Daniel Cromphout (KBC)
Wouter Cyx (Stad Antwerpen)
Christophe Degrez (Eneco)
Peter De Pauw (Eandis)
Bert De Rudder (KBC)

Bert De Wel (ACV)
Benjamin Denis (ABVV/ETUC)
Paul De Rache (Havenbedrijf Antwerpen)
Karel Derveaux (Ecopower)
Daniel Dobbeni (Entso-E)
Guy Dreesen (Laborelec)
Gilbert Eggermont (expert)
Denis Goffaux (Umicore)
Hans Heerkens (Universiteit Twente)
Frederik Hindryckx (Eandis)
Christ'l Joris (Agoria)
Peter Koninckx (Siemens)
Erik Laes (Vito)
Coran Lenaerts (KBC)
Heidi Lenaerts (Smart Grid Flanders)
Filip Lenders (Stad Antwerpen)
Pieter Leroy (Radboud Universiteit Nijmegen)
Thomas Leysen (KBC)

Sven Libbrecht (KBC)	Sara Van Dyck (BBL)
Evert Maes (KBC)	Jeroen Van Fraechem (Siemens)
Tom Maes (UGent)	Luc Van Nuffel (Electrabel)
Geert Palmers (3E)	Geert Vancronenburgh (VBO)
Renaat Mertens (KBC)	Luk Vandaele (WTCB)
Wim Michiels (Elia)	Jan Vande Putte (Greenpeace)
Kurt Reynders (Laborelec)	Luc Vanoirbeek (Boerenbond)
To Simons (Cedubo)	Dirk Vansintjan (Ecopower)
Eric Spiessens (ACW)	Caroline Ven (VWKW)
Karla Schimmel (Stad Gent)	Alex Verhoeven (VVSG)
Karla Schoeters (Vito)	Pieter Verbeek (ABVV/CES)
Ellen Slegers (KBC)	Griet Verbeeck (UHasselt)
Wannes Starckx (Samenlevingsopbouw)	Elcke Vercruysse (Umicore)
Geert Van Cronenburg (VBO)	Lode Verkinderen (TLV)
Marc Van den Bosch (Febeg)	Bart Verstrynge (KBC)
Olivier Van der Maeren (VBO)	Helen Weidum (KBC)

De deelnemers aan het ARGUSforum op 26 september 2013

Inhoud

VOORWOORD	11
INLEIDING	15
Waarom een nieuw en duurzaam energiesysteem?	15
Drie uitgangspunten voor vernieuwing	16
1. Een duurzaam energiesysteem	16
2. Een balans technologie-samenleving	17
3. In een context van <i>governance</i>	17
Een breed gedragen 'pact'	19
HET ENERGIESYSTEEM – EEN OVERZICHT	21
STRUCTUUR VAN HET RAPPORT	24
Vier deelrapporten	24
Een vaste opbouw	24
DEELRAPPORT 1: HET ELEKTRICITEITSSYSTEEM	27
Situering	27
Tendensen	28
Effecten van de liberalisering	28
Snelle opmars van decentrale elektriciteitsopwekking	31
Hernieuwbare elektriciteitsvoorziening breekt door	32
Autonome versus grote systemen: een maatschappelijke trend	35
Uitdagingen	37
Leveringszekerheid en stabiliteit van het toekomstige elektriciteitssysteem waarborgen	38
Financiering en betaalbaarheid	42

Integratie van delen van het warmte- en mobiliteitssysteem in het elektriciteitssysteem	54
De inzet van biomassa en/of CCS	56
De 'nucleaire kwestie'	57
Prioriteiten voor het beleid	58
Werk 1: Zet sterk in op de regionaal-Europese en Europese integratie van het elektriciteitssysteem.	58
Werk 2: Organiseer de transitie van nucleair/fossiele elektriciteit naar hernieuwbare elektriciteit.	58
Werk 3: Ondersteun initiatieven, onder meer om elektriciteits- productie en -consumptie op wijkniveau beter af te stemmen.	59
Werk 4: Stimuleer de integratie van het warmte- en mobiliteitssysteem in het elektriciteitssysteem.	60
Werk 5: Werk aan een concrete visie voor de langere termijn.	60

DEELRAPPORT 2: DE INDUSTRIËLE ENERGIEBEHOEFTE **65**

Situering	65
Tendensen	67
De prijs van de brandstoffen op de wereldmarkt	67
Doorbraaktechnologieën in de industrie	68
Uitdagingen	69
Bevoorradingse zekerheid	69
Behoud van voldoende grote vermogens	70
Verbeteren van de energie-efficiëntie	71
Technologische beperkingen	72
De kostprijs van energie	73
Welke ruimte voor schaliegas?	74
Prioriteiten voor het beleid	75
Werk 1: Verbeter de energie-efficiëntie in de minder energie- intensieve industrie.	76
Werk 2: Koppel de elektriciteitskost aan industriële efficiëntie.	76
Werk 3: Stimuleer de ontwikkeling van flexibiliteit in vraag en aanbod van elektriciteit.	77

DEELRAPPORT 3: DE HUISHOUDELIJKE WARMTEVRAAG 81

Situering	81
Tendensen	82
Doorbraak inzake energiebesparing in gebouwen	82
Optimale efficiëntie inzake sanitaire warmtevraag	82
(Nieuwe) technologieën	83
Uitdagingen	83
De groeiende kloof tussen opeenvolgende generaties gebouwen	83
Grondige renovatie, ook op wijkniveau	87
De Vlaamse bouwsector: beperkingen en kansen	87
Energiearmoede bij ouderen	89
De blijvende vraag naar sanitaire warmte	91
Het complexe probleem van de warmtenetten	92
De opkomst van warmtepompen	93
Micro-WKK en zonneboilers	94
Prioriteiten voor het beleid	95
Werf 1: Renoveer het Vlaamse woningenpark grondig.	95
Werf 2: Onderzoek en stimuleer nieuwe vormen van financiering.	95
Werf 3: Ontwikkel een doordacht beleid inzake energiearmoede.	96
Werf 4: Ontwikkel een intelligent beleid inzake warmtenetten.	97

DEELRAPPORT 4: MOBILITEIT 101

Situering	101
Tendensen	102
Tendensen in het personenvervoer	102
Tendensen in het goederenvervoer	104
Tendensen in de luchtvaart	105
Uitdagingen	106
Uitdagingen in het personenvervoer	106
Uitdagingen voor het vrachtvervoer	109
Prioriteiten voor het beleid	111
Werf 1: Dring het aantal personenkilometers terug.	111
Werf 2: Besteed meer aandacht aan het randstedelijke gebied.	112
Werf 3: Faciliteer de overgang van klassieke naar elektrische personenwagens.	112
Werf 4: Rationaliseer het vrachtvervoer.	112

Voorwoord

Twee jaar geleden vatte ARGUS het plan op om in Vlaanderen een breed forum op gang te brengen over de duurzame toekomst van ons energiesysteem. Om verschillende redenen is dit thema uiterst belangrijk. Economisch-technologisch, omdat grote delen van ons energiesysteem gedateerd zijn en aangepast moeten worden aan de behoeften en de grenzen van deze tijd. Geopolitiek, omdat energie ons geld en politieke afhankelijkheid kost of ons juist autonomer kan maken. En *last but not least* ecologisch, omdat onze energiebeleid in grote mate zal bepalen hoe het verder gaat met de klimaatverandering.

Het uitgangspunt is dat de discussie over een duurzaam energiesysteem en de strategieën op weg daar naartoe niet geïsoleerd kunnen worden gevoerd. Noch op geografisch, noch op politiek, noch op sectoraal vlak.

Geografisch niet omdat de geografische schalen waarop wij onze wereld economisch, politiek en sociaal inrichten, voortdurend verschuiven. Ieder duurzaam energiesysteem zal op zoek moeten naar geschikte geografische schaalniveaus – in meervoud – voor bevoorrading, distributie, verzekering en *governance*.

Heeft het politieke systeem te maken met tegenstrijdige schaalverschuivingen, de politieke macht zelf raakt steeds meer gefragmenteerd. Dat is zo op wereldniveau, waar het bipolaire regime van de koude oorlog plaats heeft gemaakt voor een multicentrische machtsuitoefening waarvan de belangrijkste actoren, de spelregels en de uitkomst nog onzeker zijn. Een veerkrachtig energiesysteem zal rekening moeten houden met nog onstabiele verschuivingen in de politieke verhoudingen tussen overheid, markt en civil society. Sectoraal geïsoleerd werken kan evenmin: ons energiesysteem is onlosmakelijk verbonden met onze economie, onze landbouw, onze huisvesting, onze ruimtelijke ordening en onze mobiliteit. Elk van deze sectoren vergt een bepaalde organisatie van het energiesysteem en maakt andere onmogelijk. Ieder kenmerk van een energiesysteem werkt een bepaalde economie en

mobiliteit in de hand. Tegelijk houdt iedere vorm van ruimtelijke ordening en ieder type industrie in feite een keuze in voor een bepaald energiesysteem.

Een discussieforum over dat energiesysteem, over strategieën op weg naar een duurzaam energiesysteem moet dus plaatsvinden in die ruimere context: rekening houdend met een context van tegenstrijdig verschuivende schaal-niveaus, uiteenlopende verschuivingen in de politiek, en met onderling afhankelijk deelsystemen in onze economie en samenleving.

Dit schetst meteen de ambitie van ARGUS. ARGUS neemt dit initiatief vanuit zijn positie als scherp, maar optimistisch waarnemer. Een scherp waarnemer die ziet dat het energiedebat wel gevoerd wordt, maar nog vaak vanuit klassieke tegenstellingen. Een optimistisch waarnemer echter ook, omdat ARGUS zich niet wil neerleggen bij doemdenken als zou het dringende debat over klimaat en energie onvermijdelijk verstikt geraken onder allerlei financiële, economische en, wat België betreft, communautaire zorgen. ARGUS constateert in tegendeel dat allerlei betrokken actoren, gebruikers van energie net zo goed als netbeheerders, producenten van energie net zo goed als bedrijven, sociale organisaties even goed als milieugroepen, concreet bezig zijn te werken aan een duurzaam energiesysteem. ARGUS wil die groepen, die tot nu toe nog (te) weinig weet hebben van elkaars visie en activiteiten, een neutraal forum bieden.

ARGUS startte daarom een proces op dat deze dialoog en visievorming zou katalyseren en trok Jan Turf van About Society aan om dit proces te begeleiden. Een interne begeleidingsgroep bewaakte het proces en de inhoud van de ontwikkelde visie.

Na een fase van literatuurstudie volgde een eerste brede consultatieronde bij tal van experts en maatschappelijke actoren betrokken bij het energietema. Er werd een klankbordgroep samengesteld en er volgden workshops en nog meer interviews. Samen met al die groepen werden een ontwerpvisie-tekst en stellingen voorbereid. Die werden tijdens het ARGUSforum 'Samen Zorgen voor de Energie van Morgen - Duurzame energiesystemen 2050' op 26 september 2013 breed maatschappelijk getoetst. Keynote-voordrachten en workshops waren niet alleen een belangrijke *reality check* voor het afgelegde parcours tot dusver. Ze leverden bovendien nog meer waardevolle nieuwe ideeën en inzichten op, zowel in de diepte, als in de breedte.

Dit rapport vat de resultaten van dit hele proces samen. Het is expliciet geen blauwdruk, maar wil inspiratie bieden voor de aanpak van de belangrijkste uitdagingen. Het rapport is daarom geen klassieke studie naar de meest waarschijnlijke toekomst en schetst evenmin een ontwerp voor de meest wenselijke toekomst. De tekst identificeert wel een groot aantal mogelijke ontwikkelingen waarover tussen betrokken partijen óf eensgezindheid bestaat óf in elk geval de eensgezindheid dat dáár de dilemma's, de knopen en de te nemen beslissingen liggen.

In belangrijke mate is hier nu een rol weggelegd voor het beleid. Het is immers aan de Vlaamse, maar ook de Belgische en Europese beleidsniveaus om het *governance* kader te scheppen voor de ontwikkeling van een duurzaam energiesysteem in de komende decennia. Op basis van een grondige analyse reikt dit rapport een aantal prioritaire 'werven' aan, waarop de overheden, samen met het bedrijfsleven, met de maatschappelijke actoren en met de burgers kunnen inzetten om de gewenste en noodzakelijke omslag naar een duurzaam energiesysteem te realiseren. Deze werven getuigen stuk voor stuk van een haalbare toekomst, het gaat over haalbare wegen naar een duurzaam energiesysteem.

We hopen van harte dat dit rapport de diverse betrokkenen in het energiedebat de inspiratie kan bieden voor de uitbouw van een veerkrachtig en duurzaam energiesysteem.

Antwerpen, november 2013

Luc Bonte, Hubert David, Tine Deheegher, Vera Dua, Chris Jacobson, Dirk Lauwers, Pieter Leroy, Helga Van der Veken, Peter Van Humbeeck

Inleiding

WAAROM EEN NIEUW EN DUURZAAM ENERGIESYSTEEM?

De belangrijkste reden voor het herdenken van ons energiesysteem is de **zorg over de gevolgen van de klimaatverandering**. Onze energievraag en ons energiesysteem zijn zowel de belangrijkste oorzaak als een essentieel onderdeel van de aanpak van het klimaatprobleem. Wetenschappers zijn het erover eens dat een business as usual scenario zal leiden tot een wereldgemiddelde temperatuurstijging van 4 tot 6°C in vergelijking met de pre-industriële periode. Van een stijging boven de 2°C wordt aangenomen dat zij tot lastig controleerbare effecten zal leiden. Vandaar de noodzaak van de omslag naar een koolstofarme economie en samenleving. Die transitie zal omvangrijke investeringen vergen. Milieueconomen zijn het er echter over eens dat de kosten bij ongewijzigd beleid of van louter adaptatiebeleid veel hoger zullen oplopen.

De tweede reden voor een nieuw energiesysteem is onze **geopolitieke en economische afhankelijkheid van ingevoerde fossiele brandstoffen**. De prijs daarvan is niet alleen zeer volatiel, hij vertoont ook een structureel stijgende tendens. In 2010 voerde Europa 950 miljoen ton olie-equivalenten in aan olie, gas en steenkool. Vlaanderen is voor 92,8% afhankelijk van ingevoerde energiebronnen. Door die afhankelijkheid stromen jaarlijks tientallen miljarden euro uit Europa weg. Veel fossiele brandstoffen worden bovendien ingevoerd uit politiek minder stabiele regio's, wat de bevoorradingszekerheid onder druk zet.

Behalve die dubbele noodzaak tot transitie, zijn er ook kansen, *windows of opportunity*, om het Europese energiesysteem te herdenken.

- **De huidige elektriciteitsinfrastructuur is aan vernieuwing toe.** Grote delen ervan zijn dertig tot veertig jaar oud en daarmee qua structuur

en techniek achterhaald. Ook los van de klimaatuitdaging zullen de komende jaren grote investeringen in het elektriciteitssysteem nodig zijn om onze samenleving en economie van energie te blijven voorzien.

- **Nieuwe ‘groene’ stroom- en warmtetechnologieën bieden zich voor het eerst aan als reëel alternatief voor onze afhankelijkheid van fossiele bronnen.** Door technologische ontwikkeling en schaafeffecten, en door de stijgende prijs van fossiele energie worden ze nu snel marktrijs. De invloed van schaliegas, met een (tijdelijke) daling van de gasprijs tot gevolg, is nog niet geheel duidelijk. Voorwaarde voor een grootschalig beroep op duurzame energiebronnen is dat er veel sterker wordt ingezet op doorgedreven energiebesparing en energie-efficiëntie in alle domeinen van de samenleving en de economie.
- **Er is sprake van een cultuuromslag naar duurzame energie en een groter maatschappelijk draagvlak voor een ambitieuzer energiebeleid,** zoals blijkt uit een toenemend aantal initiatieven van burgers en wijken, al of niet in partnerschappen met bedrijven en/of overheden. Dat laat ook toe om economische opportuniteiten te benutten, als we het slim aanpakken.

DRIE UITGANGSPUNTEN VOOR VERNIEUWING

1. Een duurzaam energiesysteem

Duurzaamheid wordt, ten onrechte, soms nog begrepen als uitsluitend de P van *planet*, dit is opererend binnen de grenzen van de ecologische draagkracht. Die benadering is te eng. Een duurzaam energiesysteem draagt ook bij tot de P van *profit* of *prosperity*, de economische kwaliteit en welvaart, en tot de P van *people*, de sociale rechtvaardigheid. Duurzaamheid betekent, per definitie, dat die drie motieven niet alleen in het hier en nu aandacht krijgen, maar juist ook in het daar en later. Bovendien: tussen *planet*, *people* en *profit* komt niet vanzelf een goede balans tot stand. Daarvoor is nog een vierde P nodig, die van *politics*: de capaciteit om op weloverwogen en gedragen wijze te kiezen, en die keuzes ook uit te voeren.

Dit rapport gaat consistent uit van het brede begrip duurzaamheid. Dat impliceert dat een duurzaam energiesysteem niet mag worden verward met

een hernieuwbaar energiesysteem. Immers, niet alle hernieuwbare energie verdient het stempel duurzaam. Zo botst bijvoorbeeld de inzet van sommige biomassa op ecologische en sociale grenzen.

De allereerste prioriteit van een duurzaam energiesysteem is de drastische vermindering van het energieverbruik, en dit zowel omwille van de P van *planet* (beperken van grondstoffen- en materialengebruik, decarboniseren), als de P van *prosperity* (beperken van de kosten). De wijze waarop deze vermindering wordt doorgevoerd, zal er moeten voor zorgen dat ook de P van *people* er wel bij vaart: toegankelijkheid voor iedereen zal hier centraal staan.

2. Een balans technologie-samenleving

Technologie is een essentieel onderdeel van elk energiesysteem. Om het toekomstige, duurzame energiesysteem vorm te geven, zijn ontwikkeling, kennis en toepassing van allerlei, deels nieuwe technologieën noodzakelijk. Daarom komen in dit rapport diverse technologieën aan bod.

Maar technologie is onlosmakelijk met de samenleving verbonden. Ze komt voort uit wetenschappelijke en economische ontwikkelingen die inspelen op maatschappelijke behoeften en trends, en die door een samenleving mogelijk moeten worden gemaakt en wellicht ook worden bijgestuurd. Wetenschaps-, innovatie- en industriebeleid zijn daarom essentiële voorwaarden voor een nieuw energiebeleid.

Dit rapport gaat consistent uit van de onvermijdelijke wisselwerking en verbondenheid van het technologische en het sociale (en politieke). Sterker, in dit rapport zal gaandeweg blijken dat de echte uitdagingen voor de ontwikkeling van een nieuw en duurzaam energiesysteem niet zozeer van technologische, maar van maatschappelijke en politieke aard zijn.

3. In een context van governance

Zelfs al lijkt er, in elk geval onder de experts, consensus te bestaan over de noodzaak van een nieuw en duurzaam energiesysteem, consensus over het wat, het hoe en het wanneer daarvan is allesbehalve vanzelfsprekend. Dat ligt, zoals hierna duidelijk wordt, aan de vele betrokken partijen en belangen. Maar het ligt ook aan de context.

Het sturen van de samenleving is nooit eenvoudig geweest, maar het lijkt alsof het recent nog complexer is geworden. Twee trends zijn daarvoor verantwoordelijk. Ten eerste zijn we ons scherper bewust van complexiteit en onzekerheid. De 'moderne' staatskunde ging uit van redelijk eenvoudige modellen van sturing, met bepaalde instrumenten en uitkomsten. Intussen zijn we erachter gekomen dat zowel technologische als maatschappelijke processen veel complexer en onzekerder zijn dan eerst gedacht. Het uiteenvallen van de USSR, de bankencrisis en de doorbraak en impact van sociale media zijn maar enkele voorbeelden van recente, wereldwijd belangrijke processen die weinigen hadden voorzien. Dat soort complexiteit en onzekerheid maakt ook de uitkomst van beleidstussenskomsten onzekerder. Op allerlei punten ontbreekt het aan kennis en inzicht. Inzake klimaat bijvoorbeeld, geeft zelfs behoorlijk gevestigde kennis weinig zekerheid over de komende ontwikkelingen. Klassieke sturingsmodellen werken onvoldoende.

Ten tweede is onze samenleving, wereldwijd, snel aan het veranderen, maatschappelijk, economisch en politiek. Processen van globalisering, liberalisering en emancipatie zijn belangrijke oorzaken daarvan. Hoe het ook zij, die veranderingen maken sturing nog complexer en onzekerder. Bestuurskundigen hebben het over een verschuiving van *government* naar *governance*: terwijl vroeger regeringen, *governments*, beleid voerden, zijn nu veel meer partijen bij beleidsontwikkeling en beleidsvoering betrokken. Behalve natiestaten, maken ook internationale instellingen, soms formeel, soms feitelijk, politiek en beleid. Bedrijven zijn, soms op wereldwijde schaal, met politiek en beleid bezig, en nemen, al dan niet onder de vlag van de duurzaamheid, een maatschappelijke verantwoordelijkheid. Ook maatschappelijke organisaties, van lokale buurtgroepen tot wereldwijde groepen ('... zonder grenzen'), nemen hun deel van die verantwoordelijkheid voor gezondheidszorg, onderwijs, milieu en andere. Bovendien: op verschillende terreinen van duurzaamheid, technologie, voedsel, energie en andere, hebben bedrijven en ngo's elkaar in partnerschappen gevonden, bijvoorbeeld voor het certificeren van (landbouw)producten. *Private governance* noemen specialisten dat: politiek en beleid zonder overheid. 'Sturing' is al lang geen kwestie meer van nationale staten alleen.

Die ontwikkelingen doen zich ook op het terrein van het energiebeleid voor, en dat heeft gevolgen. Het betekent dat er geen sprake meer is van een klassieke overheidsrol als uitsluitend regulator, of van een klassieke bedrijvenrol als producent, of van een passieve consument. Nieuwe rollen dus, maar ook