



EUROPESE COMMISSIE

Brussel, 15.12.2011  
COM(2011) 885 definitief

**MEDEDELING VAN DE COMMISSIE AAN HET EUROPEES PARLEMENT, DE  
RAAD, HET EUROPEES ECONOMISCH EN SOCIAAL COMITÉ EN HET COMITÉ  
VAN DE REGIO'S**

**Stappenplan Energie 2050**

{SEC(2011) 1565 definitief}  
{SEC(2011) 1566 definitief}  
{SEC(2011) 1569 definitief}

## 1. INLEIDING

Het welzijn van de bevolking, de concurrentiekracht van de nijverheid en de algehele werking van de maatschappij hangen af van veilige, continu geleverde en betaalbare energie. De energie-infrastructuur die in 2050 elektriciteit zal leveren aan het huis van de burger, aan de nijverheid, aan de dienstensector en aan de gebouwen die de mensen dan zullen betrekken, wordt vandaag ontworpen en gebouwd. Het patroon van energieproductie en –gebruik in 2050 wordt nu al bepaald.

De EU heeft zich ertoe verbonden de uitstoot van broeikasgassen tussen nu en 2050 met 80 tot 95% te reduceren ten opzichte van 1990. Zij zal dit doen in de context van de vereiste reducties voor de ontwikkelde landen als groep<sup>1</sup>. De Commissie heeft de gevolgen hiervan onderzocht in haar 'Routekaart naar een concurrerende koolstofarme economie in 2050'.<sup>2</sup> In het witboek 'Stappenplan voor een interne Europese vervoersruimte'<sup>3</sup> ligt de nadruk op oplossingen voor de vervoerssector en de totstandbrenging van een interne Europese vervoersruimte. In dit **Stappenplan Energie 2050** gaat de Commissie na welke uitdagingen zijn verbonden met de verwezenlijking van de EU-doelstelling voor het koolstofarm maken van de economie zonder afbreuk te doen aan de **continuïteit van de energievoorziening** en het **concurrentievermogen**. Hiermee heeft de Commissie gevolg gegeven aan een verzoek van de Europese Raad<sup>4</sup>.

Het beleid en de maatregelen van de EU om de **Energie 2020-doelstellingen**<sup>5</sup> en de Energie 2020-strategie te verwezenlijken, zijn ambitieus<sup>6</sup>. Deze maatregelen zullen ook na 2020 helpen de uitstoot te verminderen en deze tussen nu en 2050 met 40% te doen afnemen. Zij zullen echter nog steeds niet volstaan als de EU in 2050 haar doelstelling m.b.t. het koolstofarm maken van de economie wil verwezenlijken, aangezien dit streefcijfer in 2050 slechts voor minder dan de helft zal worden gehaald. Dit toont aan hoeveel inspanning en verandering op zowel structureel als maatschappelijk gebied het zal vergen om de nodige emissiereductie te verwezenlijken en tegelijkertijd de voorzieningszekerheid en de concurrentiekracht van de energiesector te vrijwaren.

Vandaag wordt er onvoldoende **richting gegeven wat het vervolg op de Agenda 2020 betreft**. Dit geeft aanleiding tot onzekerheid bij investeerders, overheden en burgers. In de scenario's van de 'Routekaart naar een concurrerende koolstofarme economie in 2050' wordt ervan uitgegaan dat, als investeringen worden uitgesteld, deze tussen 2011 en 2050 duurder zullen uitkomen en het verstorende effect ervan op langere termijn groter zal zijn. Er moeten dringend strategieën voor na 2020 worden ontwikkeld. Het kost tijd voordat energie-investeringen resultaat opleveren. In dit decennium is een nieuwe investeringscyclus aan de gang om de infrastructuur te vervangen die 30-40 jaar geleden is gebouwd. Door nu te handelen, kunnen dure veranderingen in de komende decennia worden vermeden en worden

---

<sup>1</sup> Europese Raad, oktober 2009.

<sup>2</sup> COM(2011) 112 van 8 maart.

<sup>3</sup> COM(2011) 144 van 28 maart.

<sup>4</sup> Buitengewone Europese Raad, 4 februari 2011.

<sup>5</sup> Europese Raad van 8 en 9 maart 2007: Een vermindering van de broeikasgasemissies tegen 2020 met minstens 20% in vergelijking met het niveau van 1990 (30% indien de internationale voorwaarden daarvoor vervuld zijn, Europese Raad, 10-11 december 2009); een besparing van het energieverbruik met 20% ten opzichte van de prognoses voor 2020; een aandeel van duurzame energie van 20% in het energieverbruik van de EU en een aandeel van 10% in het vervoer.

<sup>6</sup> Zie ook 'Energie 2020 – Een strategie voor een concurrerende, duurzame en continu geleverde energie' COM(2010) 639 van november 2010.

lock-in-effecten tegengegaan. Het Internationaal Energieagentschap (IEA) heeft op de cruciale rol van overheden gewezen en heeft benadrukt dat er dringend moet worden gehandeld<sup>7</sup>; In de scenario's van het stappenplan Energie 2050 wordt dieper ingegaan op de verschillende mogelijkheden die Europa heeft.

Het is niet mogelijk de toekomst op middellange termijn te voorspellen. In de scenario's in dit stappenplan Energie 2050 wordt nagegaan **hoe een koolstofarm energiesysteem kan worden verwezenlijkt**. Alle scenario's impliceren **ingrijpende veranderingen** van bijvoorbeeld koolstofprijzen en desbetreffende technologieën en netwerken. Er is een aantal scenario's bestudeerd waarbij een verlaging van de broeikasgasuitstoot met 80% wordt beoogd en waarbij een daling van energiegerelateerde CO<sub>2</sub>-uitstoot met zo'n 85% van onder meer de vervoerssector wordt verondersteld<sup>8</sup>. De Commissie heeft tevens scenario's en standpunten van lidstaten en belanghebbenden tegen het licht gehouden<sup>9</sup>. Uiteraard zijn deze resultaten gezien de lange tijdshorizon onzeker, niet het minst omdat ze stoelen op aannamen die op hun beurt ook onzeker zijn<sup>10</sup>. Het is onmogelijk te voorspellen of er een oliepiek zal komen aangezien er al meermaals nieuwe voorraden zijn ontdekt. Het is tevens onmogelijk te voorspellen in welke mate schaliegas in Europa commercieel haalbaar zal blijken, of en wanneer koolstofafvang en -opslag (CCS) commercieel zal worden geëxploiteerd, welke rol voor kernenergie de lidstaten zullen nastreven en hoe de mondiale klimaatactie zich zal ontwikkelen. Maatschappelijke, technische en gedragsmatige veranderingen zullen eveneens een aanzienlijke invloed hebben op het energiesysteem<sup>11</sup>.

**De uitgevoerde scenarioanalyse dient ter illustratie.** Ze behandelt de gevolgen, uitdagingen en voordelen van diverse mogelijkheden om het energiesysteem te moderniseren. Het gaat hierbij niet om elkaar uitsluitende mogelijkheden, maar om de gemeenschappelijke elementen die zichtbaar worden en gunstig zijn voor een investeringsaanpak op langere termijn.

**Onzekerheid vormt een grote belemmering voor investeringen.** De analyse van de prognoses die de Commissie, de lidstaten en de belanghebbenden hebben uitgevoerd, toont een aantal duidelijke trends, uitdagingen, kansen en structurele veranderingen om vorm te geven aan de beleidsmaatregelen die nodig zijn om een passend kader voor investeerders tot stand te brengen. Op basis van die analyse bevat dit Energie-stappenplan belangrijke conclusies inzake 'no-regret'-opties voor het Europese energiesysteem. Ook daarom is het belangrijk om vorm te geven aan een Europese benadering waarbij alle lidstaten het eens zijn over de essentiële elementen van een overgang naar een koolstofarm energiesysteem, en die voor de nodige zekerheid en stabiliteit kan zorgen.

---

<sup>7</sup> IEA (2011), World Energy Outlook 2011.

<sup>8</sup> Het model dat hiervoor is gebruikt, is het model voor energiesystemen PRIMES.

<sup>9</sup> Zie bijlage 'Geselecteerde scenario's van belanghebbenden', en de scenario's van het Internationaal Energieagentschap, Greenpeace/EREC, de European Climate Foundation en Eurelectric. Verdere studies en rapporten zijn zorgvuldig bestudeerd, zoals het onafhankelijke rapport van de zogenaamde ad-hocadviesgroep voor de Energie 2050-routekaart.

<sup>10</sup> Deze onzekerheden betreffen onder andere het tempo van de economische groei, de omvang van de wereldwijde inspanningen om klimaatverandering tegen te gaan, geopolitieke ontwikkelingen, het niveau van de mondiale energieprijzen, de beschikbaarheid van natuurlijke hulpbronnen, maatschappelijke veranderingen en publieke perceptie.

<sup>11</sup> Europese samenlevingen moeten zich mogelijk opnieuw over hun energieverbruik gaan bezinnen door bijvoorbeeld anders aan stadsplanning en consumptie te doen. Zie Stappenplan voor efficiënt hulpbronnengebruik in Europa (COM(2011) 571).

Het stappenplan neemt niet de plaats in van nationale, regionale en lokale inspanningen om de energievoorziening te moderniseren, maar het dient om een **technologieneutraal Europees kader voor de lange termijn** uit te werken waarin deze beleidsinspanningen doeltreffender zullen zijn. Er wordt aangevoerd dat een Europese benadering voor het energievraagstuk de voorzieningszekerheid en de solidariteit ten goede zal komen, en dat deze benadering zal leiden tot lagere kosten ten opzichte van gelijklopende nationale regelingen doordat een bredere en meer flexibele markt voor nieuwe producten en diensten ontstaat. Zo wijzen sommige belanghebbenden erop dat kostenbesparingen tot 25% mogelijk zijn als er een meer Europese benadering inzake rationeel gebruik van hernieuwbare energie komt.

## 2. EEN VOORZIENINGSZEKER, CONCURREREND EN KOOLSTOFARM ENERGIESYSTEEM IN 2050 IS MOGELIJK

De energiesector is verantwoordelijk voor veruit het grootste deel van de door de mens veroorzaakte broeikasgasemissies. Een vermindering van de uitstoot van broeikasgassen met meer dan 80% tegen 2050, zal dus onze energiesystemen zwaar onder druk zetten.

Indien, zoals het er naar uit ziet, mondiale energiemarkten steeds meer onderling afhankelijk worden, zal de Europese energiesituatie rechtstreeks door de buurlanden van de Unie en door mondiale energietrends worden beïnvloed. De resultaten van de scenario's hangen met name af van de vraag of een mondiaal klimaatakkoord wordt bereikt, wat wereldwijd ook tot een verminderde vraag en lagere prijzen voor fossiele brandstoffen zal leiden.

### Overzicht van de scenario's<sup>12</sup>

#### *Scenario's op basis van de huidige trend*

- **Referentiescenario:** Het referentiescenario omvat de huidige trends en langetermijnprognoses met betrekking tot de economische ontwikkeling (jaarlijkse groei van het bruto binnenlands product (bbp) met 1,7%). Het scenario is gebaseerd op beleid dat in maart 2010 is vastgesteld, inclusief de 2020-streefcijfers inzake hernieuwbare energiebronnen en broeikasgasvermindering, alsook de richtlijn betreffende het emissiehandelssysteem (EHS). In het kader van de analyse zijn diverse gevoeligheden met lagere en hogere bbp-groecijfers en hogere invoerprijzen voor energie onderzocht.
- **Huidige beleidsinitiatieven (HBI).** Dit scenario omvat nieuwe maatregelen, zoals die welke na gebeurtenissen in Fukushima ten gevolge van de natuurrampen in Japan zijn genomen en die worden voorgesteld in de Energie 2020-strategie. Het scenario omvat ook maatregelen die worden voorgesteld met betrekking tot het energie-efficiëntieplan en de nieuwe energiebelastingsrichtlijn.

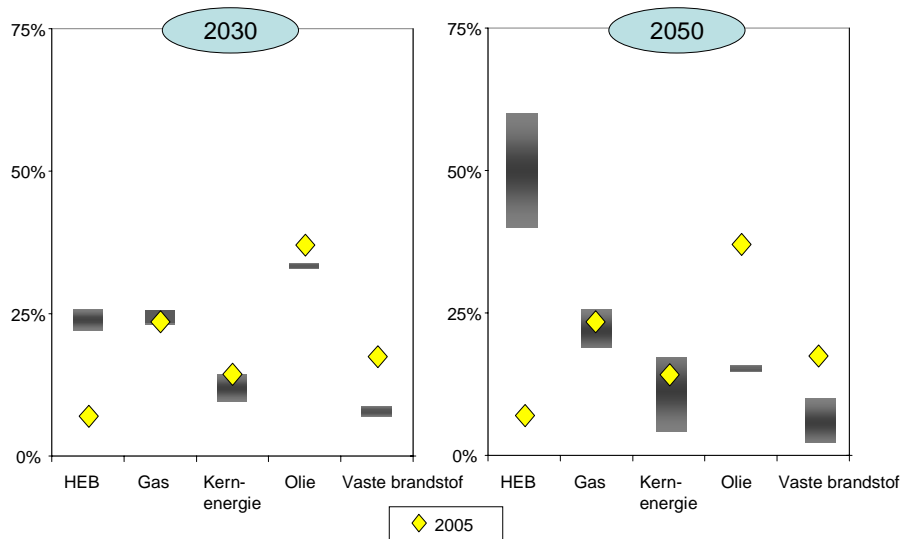
#### *Scenario's voor het koolstofarm maken van de economie (zie grafiek 1)*

- **Hoge energie-efficiëntie.** Politieke verbintenis tot zeer hoge energiebesparingen. Het gaat hierbij onder andere om strengere minimumeisen voor apparaten en nieuwbouw, hoog renovatietempo voor bestaande gebouwen, vaststelling van energiebesparingsverplichtingen voor energiebedrijven. Dit leidt tot een daling van de energievraag met 41% in 2050 ten opzichte van de pieken in 2005-2006.

<sup>12</sup> Voor nadere informatie betreffende de scenario's, zie de Effectbeoordeling.

- Gediversifieerde distributietechnologieën. Geen enkele technologie geniet de voorkeur; alle energiebronnen kunnen zonder specifieke steunmaatregelen binnen een marktstructuur concurreren. Een koolstofarme economie wordt gestimuleerd door CO<sub>2</sub>-heffingen, waarbij ervan wordt uitgegaan dat de publieke opinie zowel kernenergie als koolstofafvang en -opslag aanvaardt.
- Groot aandeel hernieuwbare energiebronnen (HEB). Strenge steunmaatregelen voor hernieuwbare energiebronnen leiden tot een zeer groot aandeel van deze energiebronnen in het bruto-eindenergieverbruik (75% in 2050) en een aandeel van hernieuwbare energiebronnen in het elektriciteitsverbruik van 97%.
- Uitgestelde CCS (CCS = CO<sub>2</sub>-afvang en opslag). Vertoont overeenkomsten met het scenario 'gediversifieerde distributietechnologieën' maar is gebaseerd op de aanname dat CCS wordt uitgesteld, wat leidt tot een hoger aandeel voor kernenergie, waarbij de vermindering van de koolstofuitstoot door de koolstofuitstoottarieven en niet zozeer door technologie wordt gedreven.
- Klein aandeel kernenergie. Vertoont overeenkomsten met het scenario 'gediversifieerde distributietechnologieën' maar stoelt op de aanname dat geen kerninstallaties meer worden gebouwd (buiten de reactoren die momenteel in aanbouw zijn), wat resulteert in een hogere penetratie van CCS (ongeveer 32% van de elektriciteitsopwekking).

**Grafiek 1: EU-scenario's inzake het koolstofarm maken van de economie – aandeel brandstoffen in het primaire energieverbruik voor 2030 en 2050 t.o.v. 2005 (in %)**



### *Tien structurele veranderingen voor een omvorming van het energiesysteem*

Samen maken de scenario's het mogelijk enkele conclusies te trekken die kunnen helpen om vandaag strategieën voor een koolstofarme economie uit te stippelen die in 2020, 2030 en daarna hun volle effect zullen hebben.

*(1) Een koolstofarme economie is mogelijk en komt op lange termijn wellicht minder duur uit dan het huidige beleid*

Uit de scenario's blijkt dat het koolstofarm maken van het energiesysteem mogelijk is. Bovendien is er geen wezenlijk verschil tussen de kosten voor de omvorming van het energiesysteem en het scenario 'huidige beleidsinitiatieven' (HBI). De totale kostprijs van het energiesysteem (zoals brandstof, elektriciteit en kapitaalkosten, investeringen in apparatuur, energie-efficiënte producten) komt mogelijk lager uit dan de 14,6% van het Europese bbp in 2050 in het geval van HBI in vergelijking met het niveau van 10,5% in 2005. Dit wijst op een aanzienlijke verschuiving van de rol die energie in de maatschappij speelt. In de koolstofarme scenario's zou de blootstelling aan de instabiliteit van de fossielebrandstofprijzen afnemen aangezien de invoerafhankelijkheid afneemt tot 35-45% in 2050, tegenover 58% onder het huidige beleid.

*(2) Hogere investeringsuitgaven en lagere brandstofkosten*

Alle koolstofarme scenario's duiden op een overgang van het huidige systeem, dat wordt gekenmerkt door hoge brandstofkosten en operationele kosten, naar een energiesysteem dat stoelt op hogere investeringsuitgaven en lagere brandstofkosten. Dit is ook een gevolg van het feit dat een groot deel van de huidige krachtcentrales het einde van hun nuttige levensduur bereiken. In alle koolstofarme scenario's moet de EU in 2050 voor de invoer van fossiele brandstoffen aanzienlijk minder betalen dan vandaag. Uit de analyse blijkt ook dat tussen 2011 en 2050 de cumulatieve kosten voor uitsluitend netwerkinvesteringen al kunnen oplopen tot 1 500-2 200 miljard, waarbij de hoogste schatting is terug te voeren op hogere investeringen in de ondersteuning van hernieuwbare energie.

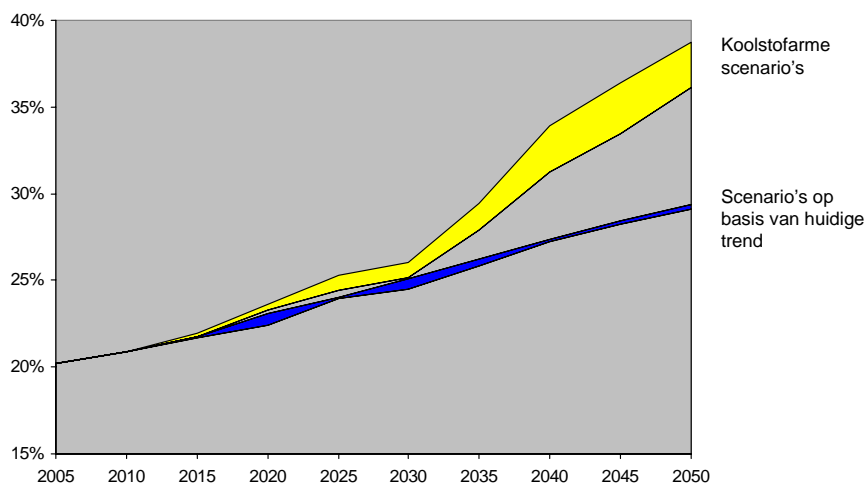
De gemiddelde **investeringskosten van het energiesysteem** zullen aanmerkelijk stijgen. Het gaat hierbij om investeringen in energiecentrales en -netwerken, in industriële energie-apparatuur, verwarmings- en koelsystemen (waaronder stadsverwarming en -koeling), slimme meters, isolatiemateriaal, efficiëntere en koolstofarme voertuigen, apparatuur voor het benutten van lokale bronnen voor hernieuwbare energie (zonnewarmte en fotovoltaïsche energie), duurzame energieverbruikende goederen, enz. Dit heeft grote gevolgen voor de economie en de werkgelegenheid in de verwerkende industrie, de dienstensector en de sector van de bouw, het vervoer en de landbouw. Dit zou enorme kansen opleveren voor de Europese industrie en dienstverleners, die op deze stijgende vraag kunnen inspelen, en het geeft nog eens het belang aan van onderzoek en innovatie om kostenconcurrerende technologieën te ontwikkelen.

*(3) Elektriciteit speelt een steeds groter wordende rol*

Uit alle scenario's blijkt dat **elektriciteit een grotere rol zal moeten spelen** dan nu (een bijna-verdubbeling van het aandeel in de eindenergievraag tot 36-39% in 2050), en dat elektriciteit zal moeten bijdragen tot het koolstofarm maken van vervoer en verwarming/koeling (zie grafiek 2). Zoals blijkt uit alle koolstofarme scenario's zou elektriciteit ongeveer 65% van de energievraag komende van personenwagens en lichte bedrijfsvoertuigen kunnen afdekken. De finale vraag naar elektriciteit stijgt zelfs in het scenario 'hoge energie-efficiëntie'. Om hieraan tegemoet te kunnen komen, **moet het systeem voor elektriciteitsopwekking een structurele verandering ondergaan** om in 2030 al aanzienlijk koolstofarmer te kunnen zijn (een vermindering met 57-65% in 2030 en 96-99% in 2050). Dit toont aan hoe belangrijk het is om de overschakeling nu aan te vatten en de

nodige signalen te geven om investeringen in koolstofintensieve activa de komende twee decennia tot een minimum te beperken.

**Grafiek 2: Aandeel elektriciteit in de huidige trend en bij koolstofarme scenario's (in % van finale energievraag)**



#### (4) Elektriciteitstarieven stijgen tot 2030 en dalen vervolgens

In de meeste scenario's wordt gesuggereerd dat de **elektriciteitstarieven** tot 2030 zullen stijgen maar dat vervolgens een daling zal inzetten. Het grootste deel van deze stijging is in het referentiescenario al aan de gang en is een gevolg van het feit dat oude, reeds afgeschreven capaciteit voor opwekking in de komende twintig jaar moet worden vervangen. In het scenario 'groot aandeel hernieuwbare bronnen', waarin ervan wordt uitgegaan dat hernieuwbare energiebronnen een aandeel van 97% in de opwekking van elektriciteit innemen, blijven de elektriciteitstarieven op basis van het model weliswaar stijgen, doch minder snel. Die stijging is een gevolg van het feit dat in dit 'bijna 100% hernieuwbare energie'-scenario de *investeringskosten hoog zijn* en er naar verwachting ook zal moeten worden geïnvesteerd in balancerings- en opslagcapaciteit en in *vernieuwing van het netwerk*. De capaciteit voor elektriciteitsopwekking uit hernieuwbare energiebronnen zou in 2050 meer dan twee keer zo hoog liggen als de gehele huidige capaciteit voor elektriciteitsopwekking uit alle bronnen samen. Een sterke penetratie van duurzame elektriciteit gaat echter niet noodzakelijk gepaard met hoge elektriciteitstarieven. In de scenario's 'hoge energie-efficiëntie' en 'gediversifieerde distributietechnologieën' zijn de elektriciteitstarieven het laagst en wordt met hernieuwbare energiebronnen in 60-65% van het elektriciteitsverbruik voorzien, een grote toename ten opzichte van de huidige 20%. In dit verband moet worden opgemerkt dat de tarieven in sommige lidstaten kunstmatig laag zijn door prijsregulering en subsidies.

#### (5) Voor huishoudens zullen de uitgaven stijgen

In alle scenario's, inclusief de huidige trends, zullen de uitgaven voor energie en energiegerelateerde producten (waaronder vervoer) waarschijnlijk een groter aandeel innemen

in de **huishouduitgaven**. Dit aandeel zal in 2030 tot ongeveer 16% stijgen en zal daarna afnemen tot iets boven 15% in 2050<sup>13</sup>. Deze trend zou ook ingrijpend zijn voor kleine en middelgrote ondernemingen. Op lange termijn wordt de toename van de investeringskosten voor energiezuinige toestellen, voertuigen en isolatie minder uitgesproken dan de afname van de uitgaven voor elektriciteit en brandstoffen. De kosten omvatten brandstofkosten en investeringskosten, zoals de aankoop van efficiëntere voertuigen en toestellen en de renovatie van woningen. Indien regelgeving, normen of innoverende mechanismen worden gebruikt om de invoering van energie-efficiënte producten en diensten te versnellen, zullen de kosten afnemen.

*(6) Energiebesparingen voor het hele systeem zijn van cruciaal belang*

In alle koolstofarme scenario's moeten **aanzienlijke energiebesparingen** (zie grafiek 3) worden verwezenlijkt. De vraag naar *primaire* energie daalt tussen nu en 2030 met 16 tot 20%, en tussen nu en 2050 met 32 tot 41% ten opzichte van de pieken van 2005-2006. Aanzienlijke energiebesparingen zullen een sterkere ont koppeling van de economische groei en het energieverbruik vergen, alsook verscherpte maatregelen in alle lidstaten en alle economische sectoren.

*(7) Hernieuwbare energie neemt aanzienlijk toe*

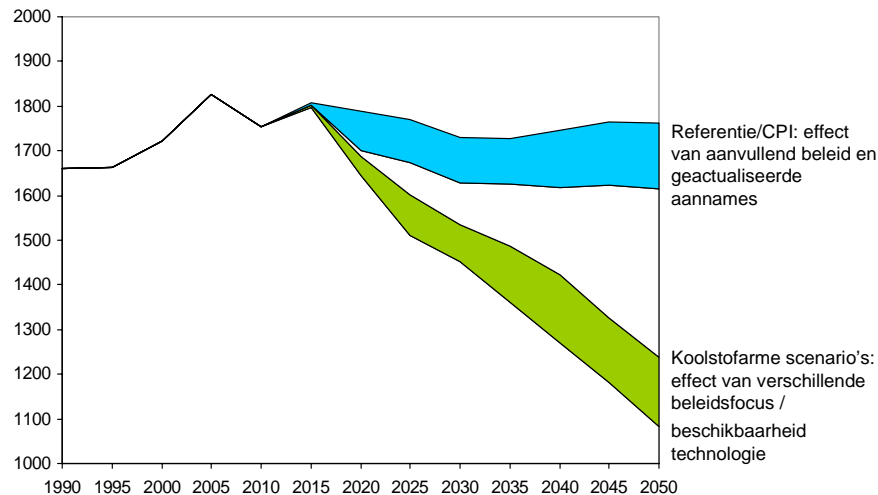
Het **aandeel van hernieuwbare energie neemt in alle scenario's aanzienlijk toe** en bereikt in 2050 ten minste 55% van het bruto-eindverbruik van energie, een stijging van 45 procentpunten ten opzichte van het huidige niveau van ongeveer 10%. Het aandeel van hernieuwbare energie in het elektriciteitsverbruik bereikt 64% in een scenario 'hoge energie-efficiëntie' en 97% in een scenario 'groot aandeel hernieuwbare energiebronnen' waarbij grote hoeveelheden elektriciteit worden opgeslagen als buffer tegen schommelingen van de elektriciteitsvoorziening uit duurzame energiebronnen, ook wanneer de vraag gering is.

---

<sup>13</sup> De kosten van het huidige energiesysteem en het systeem van 2050 zijn niet rechtstreeks vergelijkbaar. Terwijl de renovatiekosten volledig worden meegenomen in de kostenberekening, is de stijging van de woningprijzen gerelateerd aan activa en overwegingen voor kapitaalgoederen die geen deel uitmaken van de energie-analyse. Aangezien bij de kosten voor voertuigen geen onderscheid kan worden gemaakt tussen energiegerelateerde en andere kosten, gaat het hierbij om geschatte maximumwaarden.



Grafiek 3: bruto-energieverbruik – ontwikkeling bij huidige trend (REF/CPI) en bij koolstofarme scenario's (in miljoen toe)



(8) *Koolstofafvang en -opslag moeten een cruciale rol spelen bij de omvorming van het systeem*

**Koolstofafvang en -opslag (CCS)** zullen, wanneer gecommercialiseerd, in de meeste scenario's een forse bijdrage moeten leveren. Als de elektriciteitsproductie op basis van kernenergie wordt ingeperkt, zal CCS bij de elektriciteitsopwekking een grote rol moeten gaan spelen (tot 32%). In de overige scenario's, met uitzondering van het scenario 'groot aandeel hernieuwbare energiebronnen', zal CCS een aandeel van 19 tot 24% krijgen.

(9) *Kernenergie levert een belangrijke bijdrage*

**Kernenergie** zal een aanzienlijke bijdrage moeten leveren aan het energie-omvormingsproces, tenminste in die landen waarin verder van kernenergie gebruik wordt gemaakt. Het blijft een cruciale bron om op een koolstofarme manier elektriciteit op te wekken. De hoogste penetratie van kernenergie doet zich voor in de scenario's 'uitgestelde CCS' en 'gediversifieerde distributietechnologieën' (respectievelijk 18 en 15% van de productie van primaire energie), waarin de totale energiekosten het laagst zijn.

(10) *Toenemende wisselwerking tussen decentralisatie en gecentraliseerde systemen*

De **decentralisatie** van het elektriciteitssysteem en de warmteopwekking stijgt door de toenemende duurzame elektriciteitsopwekking. Uit de scenario's komt echter naar voren dat **gecentraliseerde, grootschalige systemen** zoals kern- en gascentrales in toenemende mate zullen moeten samenwerken met gedecentraliseerde systemen. In het nieuwe energiesysteem moet een nieuwe architectuur van gedecentraliseerde en gecentraliseerde, grootschalige systemen tot stand komen. Deze zullen onderling afhankelijk zijn indien lokale bronnen bijvoorbeeld ontoereikend zijn of in de loop der tijd schommelingen vertonen.

## *De link met mondiale klimaatactie*

Alle resultaten van de scenario's m.b.t. het koolstofarm van de economie stoelen op de aanname dat mondiale klimaatactie wordt ondernomen. Ten eerste moet worden opgemerkt dat het energiesysteem van de EU aanzienlijke investeringen nodig heeft, ook indien ambitieuze inspanningen voor een koolstofarme economie uitblijven. Ten tweede wijzen de scenario's erop dat modernisering van het energiesysteem **forse investeringen in de Europese economie** zal opleveren. Ten derde biedt het uitbannen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot een potentieel voordeel voor Europa, dat dan koploper zal zijn in de groeiende mondiale markt voor energiegerelateerde goederen en diensten. Ten vierde helpt het koolstofarm maken van de economie om de afhankelijkheid van invoer en de blootstelling aan de volatiliteit van fossielebrandstofprijzen te reduceren. Ten vijfde biedt het uitbannen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot enorme nevenvoordelen inzake luchtvervuiling en gezondheid.

Bij de tenuitvoerlegging van het stappenplan zal de EU echter rekening moeten houden met de vooruitgang en concrete maatregelen in andere landen. Het EU-beleid mag niet los van de buitenwereld tot stand komen. Er moet rekening worden gehouden met internationale ontwikkelingen, bijvoorbeeld wanneer het gaat om koolstoflekkage en schadelijke gevolgen voor de concurrentiekracht. Een mogelijk compromis tussen het beleid inzake klimaatverandering en de concurrentiekracht blijft voor sommige sectoren een risico, met name wanneer Europa heel alleen handelt om de economie volledig CO<sub>2</sub>-vrij te maken. Europa kan wereldwijde decarbonisatie niet alleen verwezenlijken. De totale investeringskosten hangen in sterke mate af van het beleidskader, het regelgevings- en socio-economische kader en de toestand van de wereldeconomie. Aangezien Europa een sterke industriële basis heeft en deze moet verstevigen, moeten bij de omschakeling op een ander energiesysteem onevenwichtigheden en verliezen in de industrie worden vermeden, vooral doordat energie voor de industrie een belangrijke kostenfactor blijft<sup>14</sup>. Maatregelen tegen koolstoflekkage moeten op de voet worden gevolgd in het licht van de door derde landen geleverde inspanningen. Naarmate Europa vooruitgang boekt in zijn streven naar een koolstofarmere economie, is er een groeiende behoefte aan integratie met naburige landen en regio's en moet er aan een steeds grotere energie-interconnectie en -complementariteit worden gewerkt. De nieuwe kansen op het gebied van handel en samenwerking vergen echter een gelijk speelveld over de Europese grenzen heen.

### **3. VAN 2020 NAAR 2050 – UITDAGINGEN EN KANSSEN**

#### **3.1. Omvorming van het energiesysteem**

##### *(a) Energie besparen en beheersen van de vraag: de verantwoordelijkheid van iedereen*

**Energie-efficiëntie** moet bovenaan de prioriteitenlijst blijven. In alle koolstofarme scenario's ligt de nadruk op een verbeterde energie-efficiëntie. De huidige initiatieven moeten snel worden uitgevoerd om verandering teweeg te kunnen brengen. Als die initiatieven in de bredere context van algemene hulpbronnefficiëntie ten uitvoer worden gelegd, zullen ze nog sneller tot kostenbesparingen leiden.

Verbeterde energie-efficiëntie in nieuwe en bestaande gebouwen is van cruciaal belang. Bijna-energie neutrale gebouwen moeten de norm worden. Gebouwen, inclusief huizen,

---

<sup>14</sup> Naar raming liggen de elektriciteitsstarieven in Europa bijvoorbeeld 21% hoger dan in de Verenigde Staten en 197% hoger dan in China.

kunnen meer energie produceren dan ze verbruiken. Producten en apparatuur zullen moeten voldoen aan de strengste normen inzake energie-efficiëntie. In het vervoer zijn efficiënte voertuigen en stimulansen voor gedragswijzigingen nodig. De consument zal gebaat zijn bij een energierekening waar hij zelf meer controle over heeft en die zich beter laat voorspellen. Dankzij slimme meters en slimme technologieën zoals domotica zal de consument meer vat krijgen op het eigen consumptiepatroon. Er kan een hoge mate van efficiëntie worden verwezenlijkt met maatregelen betreffende het energieverbruik, zoals recycling, zogenaamd 'lean manufacturing' en verlenging van de nuttige levensduur van producten<sup>15</sup>.

Investerings door huishoudens en bedrijven zullen een wezenlijke rol moeten spelen bij de omvorming van het energiesysteem. **Verbeterde toegang tot kapitaal voor consumenten en innovatieve bedrijfsmodellen zijn cruciaal.** Er zijn tevens prikkels voor gedragswijziging nodig zoals heffingen, toelagen of adviesverlening door deskundigen ter plaatse, inclusief de financiële stimulans van energieprijzen waarin de externe kosten zijn verwerkt. Algemeen genomen moet energie-efficiëntie een plaats krijgen in een breed spectrum van economische activiteiten: van bijvoorbeeld de ontwikkeling van IT-systemen tot normen voor consumententoestellen. **Lokale organisaties en steden** zullen een veel prominenter rol spelen in de energiesystemen van de toekomst.

Ambitieuze **energie-efficiëntiemaatregelen** en een kostenoptimaal beleid dienen te worden bestudeerd. Energie-efficiëntie moet haar economisch potentieel waarmaken. Daarbij gaat het onder andere om de vraag in welke mate stedenbouw en ruimtelijke ordening op de middellange en lange termijn kunnen bijdragen tot energiebesparing, hoe een kostenoptimale beleidskeuze kan worden gemaakt tussen de isolatie van gebouwen met het oog op minder verbruik voor verwarming en koeling en de systematische gebruikmaking van afvalwarmte afkomstig van elektriciteitsopwekking in centrales met warmtekrachtkoppeling (WKK). Voor een **stabiel kader** zullen waarschijnlijk verdere energiebesparingsmaatregelen nodig zijn, vooral met het oog op 2030.

#### *(b) Omschakelen op hernieuwbare energiebronnen*

Uit alle scenario's blijkt dat in 2050 hernieuwbare bronnen het grootste aandeel zullen hebben in de energievoorzieningstechnologie. De **tweede belangrijke voorwaarde** voor een duurzamer en voorzieningszekerder energiesysteem is dus een **groter aandeel van hernieuwbare energie** in het tijdsvak na 2020. Volgens alle koolstofarme scenario's zal het aandeel van hernieuwbare energie groeien en in 2030 zijn opgelopen tot ongeveer 30% van het bruto-eindenergieverbruik. Europa staat voor de politieke uitdaging de marktspelers door middel van beter onderzoek, industrialisering van de voorzieningsketen en efficiënter beleid en steunregelingen te helpen om de met hernieuwbare energie verbonden kosten te drukken. Dit kan een sterkere convergentie van de steunregelingen en een grotere verantwoordelijkheid voor de systeemkosten onder producenten en transmissiesysteembeheerders vergen.

Hernieuwbare energie zal een centrale plaats gaan innemen in de energiemix van Europa, van de technologische ontwikkeling tot massaproductie en verspreiding, van kleinschalig tot meer grootschalig, waarbij plaatselijke en meer afgelegen bronnen - zowel gesubsidieerde als marktconcurrerende - worden geïntegreerd. De veranderende aard van hernieuwbare energie vereist beleidswijzigingen die gelijke tred houden met de verdere ontwikkeling ervan.

---

<sup>15</sup> Zo kan in de EU meer dan 5000 petajoule aan energie worden bespaard (meer dan het energieverbruik van Finland gedurende drie jaar) (SEC(2011) 1067).

Met het grotere aandeel van hernieuwbare energie moeten de stimulansen in de toekomst efficiënter worden en moeten er schaalvoordelen worden gecreëerd, **wat moet resulteren in grotere marktintegratie en bijgevolg tot een meer Europese aanpak**. Hiervoor moet het potentieel van de bestaande wetgeving<sup>16</sup> ten volle worden benut en moeten er gemeenschappelijke samenwerkingsbeginselen worden ontwikkeld tussen de lidstaten en met de buurlanden.

Veel hernieuwbare-energietechnologieën moeten verder worden ontwikkeld zodat de kosten ervan kunnen worden teruggedrongen. Het is nodig om te investeren in nieuwe technologieën voor hernieuwbare energie, zoals energie uit de zee en geconcentreerde zonne-energie en biobrandstoffen van de tweede en derde generatie. Het is ook nodig om de bestaande technologieën te verbeteren, bijvoorbeeld door offshore-windturbines en de rotoren ervan te vergroten zodat deze meer wind vangen, en fotovoltaïsche panelen te verbeteren om er meer zonne-energie mee te kunnen winnen. **Technologieën voor opslag blijven cruciaal**. Opslag is vandaag vaak duurder dan extra transmissiecapaciteit en reservecapaciteit voor stroomopwekking met gas terwijl conventionele opslag op basis van waterkracht beperkt is. Om deze opslagtechnologieën efficiënter qua gebruik en kosteneffectiever te maken, is betere infrastructuur voor integratie binnen de hele EU nodig. Met voldoende interconnectiecapaciteit en een slimmer net kunnen schommelingen in wind- en zonne-energie in sommige streken van Europa worden opgevangen met energie uit hernieuwbare bronnen elders in Europa. Zo is er minder opslag, reservecapaciteit en basislastvoorziening nodig.

In de nabije toekomst kan windenergie uit de noordelijke zeeën en het Atlantische zeebekken aanzienlijke hoeveelheden elektriciteit tegen dalende kosten opleveren. In het scenario 'groot aandeel hernieuwbare energiebronnen' zal windkracht in 2050 meer elektriciteit opwekken dan enige andere technologie. Op de middellange termijn kan energie uit de zee een aanzienlijke bijdrage tot de elektriciteitsvoorziening leveren. Ook wind- en zonne-energie uit de landen rond de Middellandse Zee kunnen grote hoeveelheden elektriciteit opleveren. De mogelijkheid om elektriciteit uit hernieuwbare bronnen in te voeren uit naburige regio's wordt reeds aangevuld met strategieën om het comparatieve voordeel van sommige lidstaten te benutten; in Griekenland bijvoorbeeld zijn grootschalige zonne-energieprojecten in ontwikkeling. De EU zal de ontwikkeling van hernieuwbare energiebronnen en bronnen met lage uitstoot in het zuidelijke Middellandse-Zeegebied en interconnecties met Europese distributienetwerken blijven aanmoedigen en bevorderen. Ook verdere interconnectie met Noorwegen en Zwitserland zal van cruciaal belang blijven. Ten slotte zal de EU nagaan wat het potentieel is van hernieuwbare bronnen die worden geleverd door landen als Rusland en Oekraïne (met name biomassa).

Om tot een koolstofarme economie te komen, zijn **duurzame verwarming en koeling** van cruciaal belang. Er moet worden omgeschakeld op energie uit koolstofarme en plaatselijk geproduceerde energiebronnen (waaronder warmtepompen en accumulatiekachels), hernieuwbare energie (bv. zonnewarmte, aardewarmte, biogas), alsook energie uit stadsverwarmingssystemen.

Het CO<sub>2</sub>-vrij maken van de economie vergt grootschalig gebruik van **biomassa** voor verwarming, elektriciteit en vervoer. In de vervoersector is een mix nodig van diverse alternatieve brandstoffen ter vervanging van olie, met specifieke vereisten voor de verschillende vervoerstakken. Biobrandstoffen zijn waarschijnlijk de belangrijkste optie voor

---

<sup>16</sup> Richtlijn 2009/28/EG ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen.

de luchtvaart, het wegvervoer over langere afstanden en het vervoer per spoor waar dit niet kan worden geëlektrificeerd. Er wordt werk gemaakt van grotere duurzaamheid (onder andere wat indirecte wijziging van het grondgebruik betreft). De marktacceptatie van nieuwe bio-energieën, die de vraag naar voor de productie van voedsel benodigde grond doen afnemen en een gunstig effect hebben op de nettobroeikasgasreducties (bv. biobrandstoffen op basis van afval, algen, en afval van bosbouw), moet worden bevorderd.

Naarmate technologieën rijper worden, zullen de kosten dalen en kan de financiële steun worden afgebouwd. Handel tussen de lidstaten en invoer van buiten de EU kan de kosten op middellange tot lange termijn drukken. De bestaande streefcijfers voor hernieuwbare energie bewijzen hun nut doordat ze investeerders voorspelbaarheid bieden en tegelijkertijd een Europese aanpak en de marktintegratie van hernieuwbare energiebronnen bevorderen.

### *(c) Gas speelt een cruciale rol in de omschakeling*

**Gas zal cruciaal zijn voor de omvorming van het energiesysteem.** Steenkool (en olie) op korte tot middellange termijn vervangen door gas zou kunnen helpen de emissies met bestaande technologieën binnen de perken te houden tot ten minste 2030 à 2035. Hoewel de vraag naar gas in bijvoorbeeld de residentiële sector in 2030 mogelijk met een kwart zal zijn gedaald door diverse efficiëntiemaatregelen in de woningbouw<sup>17</sup>, zal deze vraag in andere sectoren zoals de elektriciteitssector gedurende een langere periode hoog blijven. Zo is in het scenario 'gediversifieerde distributietechnologieën' elektriciteitsproductie met gascentrales in 2050 goed voor ongeveer 800 TWh, wat iets boven het huidige niveau ligt. Aangezien de technologie evolueert, kan gas in de toekomst een groeiende rol spelen.

Als men wil dat gas zijn concurrentievoordelen als brandstof voor de opwekking van elektriciteit behoudt, heeft de gasmarkt behoefte aan meer integratie, liquiditeit, diversiteit qua voorzieningsbronnen en opslagcapaciteit. Om investeringen in infrastructuur voor gasproductie en -transmissie mogelijk te maken, zijn ook in de toekomst langetermijncontracten voor de levering van gas wellicht noodzakelijk. Als men wil dat gas een concurrerende brandstof voor de opwekking van elektriciteit blijft, moeten er flexibelere prijsformules worden ingevoerd waarbij wordt afgestapt van de zuivere koppeling van de gas- aan de olieprijs.

De wereldwijde gasmarkten zijn in een fase van verandering, met name door de ontwikkeling van schaliegas in Noord-Amerika. Met de komst van vloeibaar aardgas (LNG) hebben de markten een mondiaal karakter gekregen aangezien het transport minder afhankelijk is geworden van pijpleidingen. Schaliegas en andere **onconventionele gasbronnen** zijn in of rondom Europa potentieel belangrijke nieuwe voorzieningsbronnen geworden. Samen met de integratie van de interne markt kunnen deze ontwikkelingen de bezorgdheid over de afhankelijkheid van gasinvoer temperen. Doordat de exploratiefase zich echter nog in een vroeg stadium bevindt, is het nog onduidelijk wanneer onconventionele hulpbronnen een rol van betekenis zullen gaan spelen. Aangezien de winning van conventioneel gas afneemt, zal Europa naast de winning van eigen aardgas en misschien ook de exploitatie van eigen schaliegas afhankelijk blijven van een aanzienlijke gasinvoer.

---

<sup>17</sup> Anderzijds is gas mogelijk energiezuiniger dan elektrische verwarming of andere vormen van verwarming op basis van fossiele brandstoffen, wat betekent dat gas in de verwarmingssector van sommige lidstaten groeipotentieel kan hebben.

Wat de rol van gas betreft, zijn de scenario's tamelijk conservatief. De economische voordelen van gas bieden investeerders vandaag een redelijke zekerheid op winst en brengen weinig risico's met zich mee, zodat investeerders **gestimuleerd worden om in gasgestookte elektriciteitscentrales te investeren**. Gasgestookte elektriciteitscentrales vergen lage initiële investeringskosten, ze kunnen redelijk snel worden gebouwd en ze kunnen flexibel worden ingezet. Investeerders kunnen zich ook indekken tegen de risico's van prijsontwikkelingen aangezien gasgestookte elektriciteitsproductie vaak de groothandelsmarktprijs voor elektriciteit bepaalt. In de toekomst kunnen de operationele kosten echter hoger komen te liggen dan in opties voor CO<sub>2</sub>-vrije productie, en het is ook mogelijk dat gascentrales minder uren in bedrijf zullen zijn.

Indien koolstofafvang en -opslag (CCS) beschikbaar is en op grote schaal wordt toegepast, kan gas een koolstofarme technologie worden, maar zonder CCS wordt, waar hernieuwbare energiebronnen beschikbaar zijn, de rol van gas mogelijk beperkt tot die van flexibele reserve- en balanceringsbron. Voor alle fossiele brandstoffen zal **koolstofafvang en -opslag vanaf 2030** in de elektriciteitssector **moeten worden toegepast** om de streefcijfers inzake de vermindering van de kooldioxideuitstoot te halen. CCS is ook een belangrijke mogelijkheid voor het koolstofarm maken van diverse zware industrietakken en in combinatie met biomassa kan CCS 'koolstofnegatieve' waarden opleveren. Voor de toekomst van CCS zijn aanvaarding door de publieke opinie en correcte koolstofprijzen van cruciaal belang. Om grootschalig gebruik van CCS in 2030 mogelijk te maken, moet de technologie in dit decennium op afdoende grootschalige wijze worden gedemonstreerd en moeten de vereiste investeringen veilig worden gesteld en vervolgens vanaf 2020 worden uitgevoerd.

#### *(d) Andere fossiele brandstoffen omvormen*

In de EU vormt **steenkool** een aanvulling op een gediversifieerd energieportfolio en draagt het bij tot de voorzieningszekerheid. Met de ontwikkeling van koolstofafvang en -opslag (CCS) en andere opkomende schone technologieën, kan steenkool in de toekomst een belangrijke rol blijven spelen voor de duurzaamheid en continuïteit van de voorziening.

**Olie** zal waarschijnlijk zelfs in 2050 nog deel uitmaken van de energiemix en zal in hoofdzaak als brandstof dienen voor een deel van het vervoer van passagiers en goederen over lange afstanden. De oliesector staat voor de uitdaging zich aan te passen aan de veranderende vraag naar olie als resultaat van de omschakeling naar hernieuwbare en alternatieve brandstoffen en de onzekerheden inzake toekomstige olievoorziening en -prijzen. Het is van belang dat de EU in de mondiale oliemarkt voet aan de grond houdt en een **eigen raffinagecapaciteit behoudt**, maar wel een capaciteit die kan worden aangepast aan de economische werkelijkheid van een volwassen markt. Dit is belangrijk voor de Europese economie, voor sectoren die geraffineerde producten als grondstof nodig hebben, zoals de petrochemische sector, en voor de voorzieningszekerheid.

#### *(e) Kernenergie als belangrijke bijdrage*

**Kernenergie is CO<sub>2</sub>-vrije optie** die vandaag goed is voor het grootste deel van de koolstofarme elektriciteit in de EU. Sommige lidstaten vinden de met kernenergie samenhangende risico's onaanvaardbaar. Sinds het ongeval in Fukushima is het overheidsbeleid inzake kernenergie in sommige lidstaten veranderd terwijl andere lidstaten kernenergie blijven beschouwen als een zekere, betrouwbare en betaalbare bron om op een koolstofarme manier elektriciteit op te wekken.

De kosten voor de veiligheid<sup>18</sup> en de kosten voor de ontmanteling van bestaande centrales en de verwijdering van afvalstoffen zullen naar verwachting stijgen. Nieuwe nucleaire technologieën kunnen een oplossing bieden voor de problematiek rond afval en veiligheid.

Uit de scenario-analyse blijkt dat **kernenergie bijdraagt tot lagere systeemkosten en elektriciteitsprijzen**. Als manier om op grote schaal en op een koolstofarme manier elektriciteit op te wekken, zal kernenergie deel blijven uitmaken van de Europese energiemix. De Commissie zal het kader voor nucleaire veiligheid en beveiliging blijven promoten om op die manier een gelijk speelveld voor investeringen tot stand te brengen in lidstaten die de nucleaire optie in hun energiemix willen behouden. Binnen de EU en wereldwijd moeten de hoogste normen inzake veiligheid en beveiliging gewaarborgd blijven, wat enkel mogelijk is als de bekwaamheid hiertoe en het technologische leiderschap binnen de EU behouden blijven. Bovendien zal er tussen nu en 2050 meer duidelijkheid ontstaan over de rol die kernfusie kan spelen.

#### *(f) Slimme technologie, opslag en alternatieve brandstoffen*

Welke optie ook wordt overwogen, uit de scenario's blijkt dat de brandstofmix na verloop van tijd ingrijpend kan veranderen. Veel zal afhangen van de versnelling van de technologische ontwikkeling. Het is niet zeker welke technologische mogelijkheden zich zullen ontwikkelen, en met welke snelheid, gevolgen en vóór- en nadelen dit zal gebeuren. Nieuwe technologieën kunnen in de toekomst echter nieuwe mogelijkheden opleveren. Technologie is een wezenlijk onderdeel van de oplossing voor de uitdaging van vermindering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot. Technologische vooruitgang kan aanzienlijke kostenbesparingen en economische voordelen opleveren. Voor de totstandbrenging van doelmatige energiemarkten zullen nieuwe netwerktechnologieën nodig zijn. Er moet ondersteuning worden geboden voor onderzoek en demonstratie op industriële schaal.

Op Europees niveau moet de EU een rechtstreekse bijdrage leveren tot wetenschappelijke projecten en programma's voor onderzoek en demonstratie. De Unie moet daarbij voortbouwen op het Europees strategisch plan voor energietechnologie (SET-plan) en het volgende meerjarig financieringskader, en in het bijzonder Horizon 2020, om te investeren in partnerschappen met de industrie en de lidstaten met als doel nieuwe, uiterst efficiënte energietechnologieën op grote schaal te demonstreren en in te zetten. Een versterkt SET-plan kan leiden tot kostenoptimale EU-onderzoeksclusters in tijden van krappe budgetten in de lidstaten. Samenwerking die verder gaat dan financiële steun en betere coördinatie in Europa biedt aanzienlijke voordelen.

Wat steeds belangrijker wordt voor de vereiste technologische omschakeling is het gebruik van informatie- en communicatietechnologie (ICT) voor energie en vervoer en voor slimme stedelijke toepassingen. Dit leidt tot convergentie van de industriële waardeketens voor slimme stedelijke infrastructuur en tot toepassingen die moeten worden bevorderd om het industriële leiderschap veilig te stellen. Voor de digitale infrastructuur die netwerken slim moeten maken, is ook steun op EU-niveau in de vorm van normalisatie en onderzoek en ontwikkeling in informatie- en communicatietechnologieën nodig.

---

<sup>18</sup> Waaronder de kosten voor het beter bestand maken van de installaties tegen natuurrampen en door de mens veroorzaakte rampen.

Een ander gebied dat van wezenlijk belang is, is de **omschakeling op alternatieve brandstoffen**, inclusief elektrische voertuigen. Dit moet op Europees niveau worden ondersteund door ontwikkelingen op het gebied van regelgeving, door infrastructuurbeleid, door verder onderzoek en door demonstratie-inspanningen, met name op het gebied van batterijen, brandstofcellen en waterstof. Deze kunnen samen met slimme elektriciteitsnetten de voordelen van elektromobiliteit verveelvoudigen, zowel voor het koolstofarm maken van het vervoer als voor de ontwikkeling van hernieuwbare energie. De andere hoofdopties inzake alternatieve brandstoffen zijn biobrandstoffen, synthetische brandstoffen, methaan en LPG (vloeibaar petroleumgas).

### 3.2. De energiemarkten op een andere leest geschoeid

#### *(a) Nieuwe manieren om elektriciteit te beheren*

Wanneer voor een nationale energiemix wordt gekozen, ontstaan er nationale beperkingen. Het is onze gezamenlijke verantwoordelijkheid om ervoor te zorgen dat nationale beslissingen elkaar aanvullen en dat negatieve overloopeffecten worden vermeden. De grensoverschrijdende effecten op de interne markt verdienen meer aandacht. Deze effecten brengen voor de elektriciteitsmarkten **nieuwe uitdagingen** met zich mee bij de omschakeling van die markten naar een koolstofarm systeem met tegelijk een hoge mate van energiezekerheid en een betaalbare elektriciteitsvoorziening. Meer dan ooit moet de volledige schaal van de interne markt worden benut. Dat is het beste antwoord op de uitdaging van het koolstofarm maken van de economie.

Een eerste uitdaging is de **behoefte aan flexibele hulpbronnen** in het elektriciteitssysteem (bv. flexibele productie, opslag, beheer van de vraag) aangezien steeds meer stroom afkomstig is uit fluctuerende hernieuwbare bronnen. De tweede uitdaging is het effect van deze vorm van stroomopwekking op de groothandelstarieven. Elektriciteit uit wind- en zonne-energie gaat met lage of geen marginale kosten gepaard, en doordat het aandeel van deze stroom binnen het systeem toeneemt, **zullen de spotprijzen** op de groothandelsmarkt **mogelijk dalen** en gedurende langere periodes laag blijven<sup>19</sup>. Dit drukt op de inkomsten van alle generatoren, ook op die welke voldoende capaciteit moeten leveren om aan de vraag te voldoen wanneer wind- en zonne-energie niet beschikbaar zijn. Tenzij de tarieven op dat moment relatief hoog staan, zijn deze centrales wellicht onrendabel. Hierdoor ontstaat bezorgdheid over prijsvolatiliteit en, **bij de investeerders, over de mogelijkheid om hun kapitaal en de vaste exploitatiekosten te kunnen recupereren**.

Het zal steeds belangrijker worden hiervoor op de marktwerking gebaseerde kostenefficiënte oplossingen te bieden. **Markttoegang** moet worden gegarandeerd voor alle soorten flexibele voorzieningsbronnen, zowel op het gebied van vraagbeperking en opslag als van productie, waarbij flexibiliteit op de markt moet worden beloofd. Voor alle soorten capaciteit (variabel, basislading, flexibel) moet een redelijk rendement op de investering gelden. Het is echter belangrijk dat **beleidsontwikkelingen in de lidstaten** geen nieuwe belemmeringen voor

---

<sup>19</sup> Deze situatie komt in de scenario's niet aan de orde: in de modellen is het prijsstellingsmechanisme zo ontworpen dat investeerders volledig worden vergoed (volledige recuperatie van de kosten via de elektriciteitstarieven), wat op de lange termijn met een stijging van de elektriciteitstarieven gepaard gaat.



integratie op de **elektriciteits- of gasmarkt**<sup>20</sup> creëren. Of het nu gaat om de energiemix, marktvereenkomsten, langetermijncontracten, steun voor koolstofarme opwekking of om bodentarieven voor CO<sub>2</sub>-emissies, er moet rekening worden gehouden met de gevolgen voor de interne markt, waarvan iedereen in toenemende mate afhankelijk wordt. Coördinatie is nu meer dan ooit nodig. Bij de ontwikkeling van het energiebeleid moet ten volle rekening worden gehouden met de uitwerking die door buurlanden genomen beslissingen op elk nationaal stroomsysteem hebben. Door samen te werken, kan de kostprijs laag worden gehouden en de voorzieningszekerheid worden gewaarborgd.

Voortbouwend op het derde pakket betreffende de interne energiemarkt zal de Commissie met de hulp van het Agentschap voor de samenwerking tussen energieregulators (ACER) er blijven voor zorgen dat het regelgevingskader marktintegratie stimuleert, dat er positieve impulsen ten gunste van **capaciteit** en **flexibiliteit** worden gegeven, en dat de **marktvereenkomsten** opgewassen zijn tegen de uitdagingen die een koolstofarme economie met zich mee zullen brengen. De Commissie bekijkt hoe doeltreffend diverse vergoedingsmodellen voor capaciteit en flexibiliteit zijn, en hoe zij in wisselwerking treden met steeds verder geïntegreerde groothandels- en balanceringsmarkten.

### *(b) Integratie van lokale hulpbronnen en gecentraliseerde systemen*

De **ontwikkeling van een nieuwe, flexibele infrastructuur is een 'no regrets'-optie** en kan de weg bereiden voor verschillende oplossingen.

Aangezien de handel in elektriciteit en de penetratie van hernieuwbare energiebronnen in bijna elk scenario, in het bijzonder in het scenario 'groot aandeel hernieuwbare energiebronnen', tussen nu en 2050 toeneemt, wordt geschikte infrastructuur voor distributie, interconnectie en transmissie over grote afstanden een dringende zaak. In 2020 moet de groei van de interconnectiecapaciteit op zijn minst overeenstemmen met de huidige ontwikkelingsplannen. In 2020 zal de interconnectiecapaciteit met 40% moeten zijn toegenomen, en daarna zal verdere integratie nodig zijn. Voor het welslagen van de verdere integratie na 2020 moet de EU in 2015 volledig komaf hebben gemaakt met de energie-eilanden op haar grondgebied. Bovendien moeten de netwerken worden uitgebreid en moeten er na verloop van tijd onderling afgestemde verbindingen komen tussen het vasteland van Europa en het Oostzeegebied.

De tenuitvoerlegging van het bestaande beleid op de interne energiemarkt en het nieuwe beleid, zoals de verordening inzake energie-infrastructuur<sup>21</sup>, kan de EU helpen deze uitdaging aan te gaan. De Europese **tienjarenplanning inzake infrastructuurbehoeften** die is opgesteld door ENTSO<sup>22</sup> en ACER biedt de investeerder reeds een visie op de langere termijn en geeft aanleiding tot versterkte regionale samenwerking. De huidige planningsmethoden zullen moeten worden uitgebreid tot een volledig geïntegreerde netwerkplanning voor transmissie (onshore en offshore), distributie, opslag en elektriciteitssnelwegen voor een

---

<sup>20</sup> Volledige marktintegratie in 2014, zoals besloten door de Europese Raad van 4 februari 2011, ondersteund door de ontwikkeling van de infrastructuur en technische werkzaamheden aan kaderrichtlijnen en netwerkcodes.

<sup>21</sup> Voorstel voor een verordening betreffende richtsnoeren voor de trans-Europese energie-infrastructuur (COM(2011) 658) en voorstel voor een verordening tot vaststelling van de Connecting Europe Facility (COM(2011) 665).

<sup>22</sup> Europees netwerk van transmissiesysteembeheerders voor gas.

mogelijk langere tijdshorizon. CO<sub>2</sub>-infrastructuur die vandaag niet bestaat, zal vereist zijn en de planning daarvoor moet spoedig aanvangen.

Om duurzame stroomopwekking lokaal mogelijk te maken, moet het **distributienet** slimmer worden om in te kunnen spelen op fluctuerende elektriciteitsopwekking door gedecentraliseerde bronnen zoals met name fotonvoltaïsche energie, maar ook om beter in te kunnen spelen op de fluctuerende vraag. Met de toename van gedecentraliseerde opwekking, slimme netten, nieuwe netwerkgebruikers (bv. elektrische voertuigen) en vraagrespons, neemt de behoefte aan een **meer geïntegreerde visie op transmissie, distributie en opslag** toe. Om duurzame stroom uit de Noordzee en de Middellandse Zee te kunnen winnen, zal heel wat extra infrastructuur, met name onderzeese, nodig zijn. In het kader van het North Seas Countries' Offshore Grid Initiative, voert ENTSO-E voor Noordwest-Europa reeds elektriciteitsnetstudies uit voor de periode tussen nu en 2030. Dit moet bijdragen tot de inspanningen die ENTSO-E levert voor een modulair ontwikkelingsplan betreffende een pan-Europees systeem van elektriciteitsnelwegen tussen nu en 2050.

Voor het koolstofarm maken van de stroomopwekking en de integratie van hernieuwbare energiebronnen is flexibele gascapaciteit tegen concurrerende prijzen nodig. Nieuwe gasinfrastructuur om de interne markt langs de Noord-Zuid-as onderling te verbinden en om Europa aan te sluiten op nieuwe gediversifieerde toevoer door de zuidelijke corridor, zal van levensbelang zijn om in de hele EU spoedig goed functionerende groothandelsmarkten voor gas tot stand te brengen.

### **3.3. Investeerders mobiliseren – een uniforme en doeltreffende aanpak inzake stimulansen voor de energiesector**

Tussen nu en 2050 moeten infrastructuur en investeringsgoederen in de hele economie op grote schaal worden vervangen. Hetzelfde geldt voor de consumentengoederen waarover de burger thuis beschikt. Dit zijn zeer grote initiële investeringen die zichzelf vaak pas over een lange periode terugverdienen. Er zijn vroege inspanningen voor **onderzoek en innovatie** nodig. Een uniform beleidskader waarmee alle instrumenten, gaande van het beleid inzake onderzoek en innovatie tot het beleid inzake toepassing, op elkaar worden afgestemd zou deze inspanningen ondersteunen.

Er moet op grote schaal worden geïnvesteerd in infrastructuur. Er moet worden gewezen op de hogere kosten die uitstel vooral in de latere jaren met zich zal meebrengen, waarbij wordt erkend dat de uiteindelijke investeringsbeslissing zal worden beïnvloed door het algemene economische en financiële klimaat<sup>23</sup>. Voor de publieke sector is een rol als katalysator voor investeringen in de energierevolutie weggelegd. Door de huidige onzekerheid op de markt gaan de **kapitaalkosten voor investeringen in koolstofarme technologie** de hoogte in. De EU moet vandaag handelen en werk maken van betere financieringsvoorwaarden binnen de energiesector.

**CO<sub>2</sub>-heffingen** kunnen als stimulans dienen voor de invoering van efficiënte, koolstofarme technologieën in de hele EU. Het EU-EHS vormt de centrale pijler van het Europese

---

<sup>23</sup> Uit scenario's in de routekaart naar een koolstofarme economie van maart 2011 blijken de extra kosten van laattijdig optreden. Ook wordt in de IEA World Energy Outlook 2011 aangevoerd dat er op mondiaal niveau voor elke dollar aan investeringen in de elektriciteitssector die voor 2020 niet wordt uitgegeven, er na 2020 4,3 dollar extra moet worden uitgetrokken om de verhoogde emissies te compenseren.

klimaatbeleid. Het EU-EHS is als technologieneutrale en kostenefficiënte regeling opgezet die volledig verenigbaar is met de interne energiemarkt. Het EHS zal een grotere rol moeten spelen. De scenario's tonen aan dat CO<sub>2</sub>-heffingen kunnen samengaan met instrumenten die zijn ontworpen om bepaalde energiebeleidsdoelstellingen te verwezenlijken, met name onderzoek en innovatie, de bevordering van energiezuinigheid en de ontwikkeling van hernieuwbare energiebronnen<sup>24</sup>. Als men wil dat het prijssignaal naar behoren functioneert, is er echter meer samenhang en stabiliteit tussen het beleid van de EU en dat van de lidstaten nodig.

Een hogere koolstofprijs maakt het aantrekkelijker om in koolstofarme technologieën te investeren maar kan het risico van koolstoflekkage in de hand werken. Koolstoflekkage is vooral een probleem voor industriële sectoren die mondiaal moeten concurreren en afhangen van mondiale prijsontwikkelingen. Afhankelijk van door derde landen geleverde inspanningen, moet een degelijk systeem voor CO<sub>2</sub>-heffingen mechanismen zoals stimulansen voor kostenefficiënte emissiereducties buiten Europa en kosteloze emissierechten op basis van benchmarks omvatten om de aanzienlijke risico's op koolstoflekkage te kunnen voorkomen.

De investeringsrisico's moeten worden gedragen door privé-investeerders, tenzij er duidelijke redenen zijn om dit niet te doen. Sommige investeringen in het energiesysteem zijn een **publiek goed**. Het kan aangewezen zijn om steun te verlenen aan diegenen die vroeg omschakelen (bv. elektrische wagens, schone technologieën). Ook kiezen voor ruimere en meer gepersonaliseerde financiering via **publieke financiële instellingen** zoals de Europese Investeringsbank (EIB) of de Europese Bank voor Wederopbouw en Ontwikkeling (EBWO) en een actievere rol voor de commerciële bankensector in de lidstaten zouden kunnen helpen om de omschakeling tot een goed einde te brengen.

Particuliere investeerders zullen in het kader van een marktgerichte benadering inzake energiebeleid uitermate belangrijk blijven. De rol van nutsbedrijven zal in de toekomst mogelijk ingrijpend veranderen, met name wat de investeringen betreft. Vroeger konden heel wat investeringen in de elektriciteitsproductie door de nutsbedrijven alleen worden gedragen, maar volgens sommigen wordt dit in de toekomst minder waarschijnlijk gezien de omvang van de vereiste investeringen en innovaties. Er moeten **nieuwe langetermijninvesteerders worden aangetrokken**. Institutionele beleggers kunnen een grotere rol spelen bij de financiering van energie-investeringen. Ook consumenten zullen een grotere rol spelen, wat toegang tot kapitaal tegen een eerlijke kostprijs vereist.

**Steun** (bv. energiesubsidies) kan ook na 2020 nodig blijven om ervoor te zorgen dat de markt de ontwikkeling en invoering van nieuwe technologieën aanmoedigt. Deze steun moet worden afgebouwd naarmate de technologieën en voorzieningsketens tot wasdom komen en markttekortkomingen opgelost raken. **Publieke steunregelingen** in de lidstaten moeten doelgericht, voorspelbaar, beperkt in omvang en evenredig zijn, en moeten bepalingen inzake de afbouw ervan bevatten. Steunmaatregelen moeten ten uitvoer worden gelegd in overeenstemming met de regels van de interne markt en de desbetreffende EU-regels inzake overheidssteun. Om de steunregelingen doeltreffender te maken moet het hervormingsproces snelle vorderingen blijven maken. Op de langere termijn zullen koolstofarme technologieën

---

<sup>24</sup> Het HBI-scenario resulteert in een koolstofwaarde van zo'n 50 euro in 2050. Voor de koolstofarme scenario's ligt dit bedrag aanzienlijk hoger.

met hoge toegevoegde waarde, waarvoor Europa een toonaangevende rol speelt, een gunstig effect hebben op de groei en de werkgelegenheid.

### 3.4 Betrokkenheid van de publieke opinie is cruciaal

De **sociale dimensie** van het energie-stappenplan speelt een belangrijke rol. De omschakeling zal gevolgen hebben voor werkgelegenheid en banen, waardoor scholing, opleiding en een intensere sociale dialoog nodig worden. Voor een efficiënt beheer van de verandering, moeten de sociale partners op alle niveaus bij dit proces worden betrokken. Dit moet in overeenstemming met de beginselen 'verantwoorde transformatie' en 'fatsoenlijk werk' gebeuren. Er zijn mechanismen nodig om werknemers te helpen hun inzetbaarheid op de arbeidsmarkt te vergroten als zij van baan moeten veranderen.

Er zullen nieuwe elektriciteitscentrales en een aanzienlijk hoger aantal installaties voor hernieuwbare energie moeten worden gebouwd. Er zijn nieuwe opslagvoorzieningen, met name voor koolstofafvang en -opslag, en meer masten en transmissielijnen nodig. Vooral voor infrastructuur zijn vlottere vergunningsperiodes van cruciaal belang aangezien infrastructuur een noodzakelijke voorwaarde vormt om de voorzieningssystemen te kunnen omvormen en tijdig de overgang naar een koolstofarm systeem te maken. De huidige trend om bijna elke energietechnologie in twijfel te trekken en het gebruik of de invoering ervan te vertragen, doet voor investeerders ernstige problemen rijzen en brengt de veranderingen die voor de omvorming van het energiesysteem nodig zijn, in het gedrang. De energievoorziening is niet mogelijk zonder technologie en infrastructuur. Bovendien hangt er een prijskaartje aan schonere energie. Er zullen mogelijk nieuwe prijsstellingsmechanismen nodig zijn maar er moeten maatregelen worden getroffen om ervoor te zorgen dat de tariefregelingen voor de eindgebruiker transparant en begrijpelijk blijven. De burger moet worden voorgelicht en bij de besluitvorming worden betrokken, terwijl bij de keuze voor bepaalde technologieën rekening moet worden gehouden met het plaatselijke milieu.

De instrumenten om door middel van verbeterde energie-efficiëntie en terugdringing van het verbruik te kunnen reageren op prijsstijgingen, moeten voorhanden zijn, vooral op de middellange termijn wanneer de energietarieven naar verwachting zullen stijgen, ongeacht het gevolgde beleid. Beter beheersbare en lagere energierekeningen zijn weliswaar een positieve stimulans, maar de toegang tot kapitaal en nieuwe vormen van energiediensten zullen van cruciaal belang zijn. Vooral **kwetsbare consumenten** zullen specifieke steun nodig hebben om het voor hen mogelijk te maken de nodige investeringen ter verlaging van hun energieverbruik te financieren. Deze taak zal in belang toenemen naarmate de omvorming van het energiesysteem haar beslag zal krijgen. Een degelijk functionerende interne markt en maatregelen inzake energie-efficiëntie zijn vooral voor consumenten belangrijk. Kwetsbare consumenten kunnen het best tegen energie-armoede worden beschermd als de lidstaten de bestaande EU-wetgeving inzake energie volledig ten uitvoer leggen en als gebruik wordt gemaakt van innovatieve oplossingen voor energie-efficiëntie. Aangezien energie-armoede een van de oorzaken van armoede in Europa is, moeten de sociale aspecten van de energieprijsvorming tot uitdrukking komen in het energiebeleid van de lidstaten.

### 3.5 Verandering aansturen op internationaal niveau

In de overgang naar 2050 moet Europa de toevoer van fossiele brandstoffen veiligstellen en diversifiëren, en tegelijkertijd nauwer samenwerken om **op een bredere grondslag internationale partnerschappen te smeden**. Aangezien de Europese vraag naar fossiele brandstoffen afneemt, en de economieën er gediversifieerder op worden, moet in het kader

van de geïntegreerde strategieën met de huidige leveranciers worden bekeken wat de voordelen zijn van samenwerking op andere gebieden zoals hernieuwbare energie, energie-efficiëntie en andere koolstofarme technologieën. De EU moet deze kans benutten om in overeenstemming met de in september 2011<sup>25</sup> vastgestelde nieuwe agenda de samenwerking met zijn internationale partners uit te breiden. Het wordt belangrijk om in nauwe samenwerking met de energiepartners van de EU, met name onze buurlanden zoals Noorwegen, de Russische Federatie, Oekraïne, Azerbeidzjan, Turkmenistan, de landen van de Maghreb en in de Golfregio te bepalen hoe de overgang moet verlopen en om ondertussen stap voor stap industriële en energiepartnerschappen tot stand te brengen. Dit is bijvoorbeeld de bedoeling van het stappenplan Energie 2050 van de EU en Rusland. Energie levert tevens een belangrijke bijdrage tot het ontwikkelingsbeleid gezien het multiplicatoreffect ervan voor de economie van ontwikkelde landen. Er moet wereldwijd verder worden gewerkt aan universele toegang tot energie<sup>26</sup>.

De EU moet de verbindingen tussen het Europese netwerk en dat van haar buurlanden uitbreiden en diversifiëren. Bijzondere aandacht moet uitgaan naar Noord-Afrika met het oog op de optimale benutting van het potentieel aan zonne-energie van de Sahara.

De EU moet tevens iets doen aan de invoer van koolstofintensieve energie, met name elektriciteit. Er is een versterkte samenwerking nodig voor de totstandbrenging van een gelijk speelveld op het gebied van marktregels en CO<sub>2</sub>-regelgeving, in het bijzonder voor de elektriciteitssector, terwijl de handel toeneemt en het probleem van koolstoflekkage aan de orde komt.

#### 4. DE WEG VOORUIT

Het stappenplan Energie 2050 toont aan dat **een koolstofarme economie mogelijk is**. Welk scenario men ook kiest, er komen steeds een aantal 'no regrets'-opties naar voren waarmee de emissies op doeltreffende en rendabele wijze kunnen worden teruggebracht.

De omvorming van het Europese energiesysteem is noodzakelijk voor het klimaat, de continuïteit van de voorziening en de economie. Met de beslissingen van vandaag wordt nu al bepaald hoe het energiesysteem van 2050 er zal uitzien. Om het energiesysteem tijdig om te kunnen vormen, is er in de EU veel meer politieke ambitie en een beter besef van de hoogdringendheid nodig. De Commissie zal op basis van dit stappenplan overleg plegen met andere EU-instellingen, de lidstaten en belanghebbenden. De Commissie zal dit stappenplan **regelmatig updaten** en opnieuw bekijken wat in het licht van de voortgang en de veranderingen nodig is. Zij heeft daarbij een iteratief proces voor ogen tussen de lidstaten, via hun nationaal beleid, en de EU, resulterend in een tijdig optreden om het energiesysteem zo om te vormen dat er sprake is van CO<sub>2</sub>-reductie, verbetering van voorzieningszekerheid en grotere concurrentiekracht ten bate van iedereen.

**De totale systeemkosten voor de omvorming van het energiesysteem zijn in alle scenario's gelijk.** Een gemeenschappelijke Europese aanpak kan helpen om de kosten te drukken.

---

<sup>25</sup> Mededeling inzake energievoorzieningszekerheid en internationale samenwerking (COM(2011) 539).

<sup>26</sup> Het effect van het EU-ontwikkelingsbeleid vergroten: een agenda voor verandering (COM(2011) 637, 13 oktober).

De energietarieven gaan wereldwijd de hoogte in. Het stappenplan toont aan dat de prijzen tot ongeveer 2030 weliswaar zullen stijgen, maar dat dankzij de nieuwe energiesystemen de prijzen daarna kunnen dalen. Er moet worden vermeden dat het evenwicht op de interne energiemarkt wordt verstoord, zoals door tarieven die door regulering kunstmatig laag worden gehouden. Deze zouden de markt namelijk een verkeerd signaal geven en de stimulans voor energiebesparingen en andere koolstofarme investeringen wegnemen, wat de veranderingen die noodzakelijk zijn om de tarieven op de lange termijn te doen dalen in de weg zou staan. De maatschappij moet de komende jaren voorbereid zijn op en zich aanpassen aan hogere energietarieven. Kwetsbare klanten en energie-intensieve industrieën zullen tijdens de overgangperiode mogelijk steun nodig hebben. De boodschap is duidelijk en luidt dat **investeringen vruchten zullen afwerpen** op het gebied van groei, werkgelegenheid, verbeterde energievoorzieningszekerheid en lagere brandstofkosten. De omvorming biedt nieuwe mogelijkheden voor de Europese industrie en kan de concurrentiekracht ten goede komen.

Om dit nieuwe energiesysteem te kunnen verwezenlijken, moet aan tien **voorwaarden** worden voldaan:

- (1) Onmiddellijke prioriteit heeft de onverkorte tenuitvoerlegging van de **Energie 2020-strategie** van de EU. Alle bestaande wetgeving moet worden toegepast en de voorstellen inzake met name energie-efficiëntie, infrastructuur, veiligheid en internationale samenwerking, waarover de gesprekken nu aan de gang zijn, moeten snel worden aangenomen. De weg naar een nieuw energiesysteem heeft ook een **sociale dimensie**: de Commissie zal de sociale dialoog en de betrokkenheid van de sociale partners blijven bevorderen om bij te dragen tot een verantwoorde overgang en een efficiënt beheer van de verandering.
- (2) Het energiesysteem en de hele maatschappij moeten er aanzienlijk **energie-efficiënter** op worden. De nevenvoordelen die energie-efficiëntie in de bredere context van een efficiënt hulpbronnengebruik met zich meebrengt, moeten helpen de doelstellingen sneller en kostenefficiënter te verwezenlijken.
- (3) Er moet bijzondere aandacht blijven gaan naar de ontwikkeling van **hernieuwbare energie**. De snelheid waarmee deze worden ontwikkeld, het effect ervan op de markt en het snel groeiende aandeel ervan in de energievraag maken een modernisering van het beleidskader nodig. Het door de EU vastgestelde streefcijfer van 20% hernieuwbare energie, is reeds een nuttige stimulans gebleken voor de ontwikkeling van hernieuwbare energie binnen de EU. Er moet spoedig aandacht worden besteed aan opties voor mijlpalen met het oog op 2030.
- (4) Verhoogde publieke en particuliere investeringen inzake **O&O en technologische innovatie** zijn cruciaal voor het versnellen van de commerciële toepassing van koolstofarme oplossingen.
- (5) De EU streeft naar een volledig geïntegreerde markt in 2014. Afgezien van reeds vastgestelde technische maatregelen moet werk worden gemaakt van **structurele tekortkomingen en tekortkomingen in de regelgeving**. Er zijn goed opgezette marktstructuurinstrumenten en nieuwe manieren voor samenwerking nodig om het potentieel van de interne energiemarkt op lange termijn ten volle te kunnen benutten aangezien de markt nieuwe investeringen aantrekt en de energiemix aan het veranderen is.

- (6) **De energieprijzen moeten beter zijn afgestemd op de kosten** van met name nieuwe investeringen die in het gehele energiesysteem nodig zijn. Hoe vroeger de tarieven in verhouding staan tot de kosten, des te gemakkelijker de omschakeling op de lange termijn wordt. **Bijzondere aandacht** verdienen de zwaksten, voor wie de omvorming van het energiesysteem een uitdaging wordt. Om energie-armoede te vermijden moeten er op lokaal en nationaal niveau specifieke maatregelen worden vastgesteld.
- (7) Een nieuw besef van de hoogdringendheid en collectieve verantwoordelijkheid moet tot uiting komen in de ontwikkeling van **nieuwe energie-infrastructuur en opslagcapaciteit** binnen de hele EU en met de buurlanden.
- (8) Voor zowel traditionele als nieuwe energiebronnen mag qua veiligheid en zekerheid niets aan het toeval worden overgelaten. De EU moet het kader voor **veiligheid en zekerheid** blijven verstevigen en leiding geven aan de internationale inspanningen op dit gebied.
- (9) Een bredere en meer gecoördineerde Europese benadering voor de **internationale betrekkingen op energiegebied** moet de norm worden. Hetzelfde geldt voor een verdubbeling van de inspanningen ter ondersteuning van de internationale klimaatactie.
- (10) De lidstaten en investeerders hebben behoefte aan **concrete mijlpalen**. In het stappenplan naar een koolstofarme economie zijn reeds tussenstappen met betrekking tot de uitstoot van broeikasgassen opgenomen. De volgende stap bestaat erin het **beleidskader voor 2030** te bepalen. Deze tijdshorizon is tamelijk nabij en is voor de meeste investeerders vandaag het richtpunt.

Op basis hiervan zal de Commissie met initiatieven blijven komen, te beginnen met alomvattende voorstellen met betrekking tot de interne markt, hernieuwbare energie en nucleaire veiligheid die zij het komende jaar zal presenteren.