

# Kernenergie: België kan wel degelijk zonder.

## Vervangingscapaciteit op schema

*Alex Polfliet*

*Op 24 maart jongstleden verscheen deze grote kop op de voorpagina van Trends: 'Kernenergie: België kan niet zonder.' Die stelling werd gebaseerd op compleet verouderde en zelfs ronduit foutieve informatie. Nadat ook reeds de Panoramareportage 'Watt een kluwen' dezelfde foutieve gegevens gebruikte, kan men stilaan spreken van desinformatie.*

*Als zaakvoerder van Zero Emission Solutions, een marktonderzoeks- en studiebureau inzake hernieuwbare energie, en in 2002-2003 nauw betrokken bij het tot stand komen van de wet op de kernuitstap, tikte ik Trends middels een lezersbrief op de vingers. Hoofdredacteur Johan Van Overtveldt antwoordde: 'Uw opmerkingen over de verslaggeving in Trends over kernenergie zullen, zoals steeds, op een correcte wijze verwerkt worden.' Waarna niets gebeurde. Voor Oikos zet ik de feiten wél graag op een rijtje...*

### De timing en impact van de kernuitstap

Volgens de wet van 31 januari 2003 over de geleidelijke uitstap uit kernenergie voor industriële elektriciteitsproductie (BS 28.02.2003), zouden volgende kerncentrales moeten sluiten op volgende data:

Doel 1	(geïnstalleerd vermogen van 392,5 MW)	15 februari 2015
Tihange 1	(geïnstalleerd vermogen van 962 MW)	1 oktober 2015
Doel 2	(geïnstalleerd vermogen van 433 MW)	1 december 2015
Doel 3	(geïnstalleerd vermogen van 1006 MW)	1 oktober 2022
Tihange 2	(geïnstalleerd vermogen van 1008 MW)	1 februari 2023
Doel 4	(geïnstalleerd vermogen van 1008 MW)	1 juli 2025
Tihange 3	(geïnstalleerd vermogen van 1015 MW)	1 september 2025

Op korte termijn dienen we ons dus te buigen over de vervanging van 1787,5 MW productiecapaciteit. Dat is het totaal aan productiecapaciteit dat in 2015 uit dienst genomen moet worden. Tot oktober 2022 komt er een pauze in de afbouw die dan opnieuw verdergaat om eind 2025 alle resterende kerncentrales te sluiten. Het totale nucleaire vermogen dat dus op langere termijn moet worden vervangen, bedraagt 5824,5 MW.

## Nucleaire productie

Een kerncentrale heeft een theoretische productiecapaciteit van 8.250 vol-lasturen per jaar. Een kerncentrale met een vermogen van 1000 megawatt (Doel 3 bv.) produceert dus  $8250 \times 1000$  MW of 8.250.000 megawattuur (MWh) of 8,25 terrawattuur (TWh). Aangezien er slechts 8.760 uren in een jaar zijn, kan men besluiten dat een kerncentrale – op enkele onderhoudsmomenten na – volcontinu functioneert. Aangezien een afgeschreven kerncentrale nagenoeg de goedkoopste elektriciteitsproductietechnologie is – als men externe kosten als verzekering en afvalverwerking niet dient te internaliseren – is het logisch dat die productiecapaciteit ten volle wordt benut zolang ze voorradig is. Bijgevolg mag men concluderen dat de totale te vervangen nucleaire productie tegen 2015 14,75 TWh/jaar bedraagt. De te vervangen productie tegen 2025 bedraagt 48,2 TWh.

## Import en export

De pronucleaire lobby tracht met de regelmaat van een klok te beweren dat België niet zonder kernenergie kan omdat het nu al zo veel stroom importeert. Niet alleen is dat niet correct, het is bovendien irrelevant.

België was sinds 1992 tot en met 2008 onafgebroken netto-importeur van stroom, wat nooit tot problemen leidde. Opmerkelijk is echter dat in 2009 België voor het eerst sinds 1992 meer stroom exporteerde dan importeerde. Dit volgens de website van FEBEG, de federatie van Belgische elektriciteits- en gasbedrijven, een op dat vlak erg betrouwbare bron. Voor 2010 zijn er nog geen definitieve cijfers bekend, maar volgens voorlopige gegevens van de FOD Economie zou er een schijntje van 530 MWh geïmporteerd zijn. Waar België tot en met 2008 nog netto ongeveer 10 TWh importeerde is België intussen netto-exporteur geworden.

Dit cijfer bewijst dat het gegeven of België nu importeert of exporteert irrelevant is. Elektriciteitsproducenten Electrabel en SPE zijn namelijk tegelijk leveranciers en produceren of importeren stroom naargelang het hen financieel het beste uitkomt. Zo wordt op bepaalde ogenblikken nucleaire stroom uit Frankrijk geïmporteerd en op windrijke dagen ook windenergie uit Duitsland. Zo blijkt uit dezelfde cijfers van de FOD Economie ook dat de gascentrales 1.000 MWh minder produceerden dan in 2007 (het laatste jaar voor de crisis) en de steenkoolcentrales zelfs 1.800 MWh minder.

Fuelmix elektriciteitsproductie België									
	nucleair	steenkool	gas	olie	hydro	wind	biomassa	zon	totaal
2006	46.645,39	8.000,00	27.156,35	450,00	1.627,79	363,06	ng	1,54	84.244,12
2007	48.227,39	7.500,00	30.513,17	400,00	1.682,75	491,10	ng	6,06	88.820,47
2008	45.568,00	6.881,72	24.023,74	388,87	1.756,56	637,01	4.312,47	43,59	83.611,95
2009	47.221,69	5.898,43	28.565,60	241,21	1.757,00	996,20	4.963,06	166,01	89.809,21
2010	47.943,93	5.740,41	29.594,07	311,42	1.672,34	1.273,17	4.863,86	238,37	91.637,58

Opvallend is verder dat België steeds meer stroom produceert. Enkel in het crisisjaar 2008 zat er een dip in die stijgende lijn.

## **Bijkomende geïnstalleerde capaciteit sinds 2003**

Sinds de wet op de kernuitstap in 2003 werd gestemd, is het energielandschap niet blijven stilstaan. Er is heel wat bijkomende capaciteit geïnstalleerd. Het is dus zaak om nuchter en objectief die bijgekomen capaciteit op te lijsten en vooral te bekijken wat dit aan productie oplevert. We gebruiken daarbij de cijfers van 31/12/2010 van de regionale regulatoren (Brugel voor Brussel, VREG voor Vlaanderen en CWAPE voor Wallonië).

### *STEG-centrales*

De stoom- en gascentrales (STEG's) zijn het neusje van de zalm in de centrale elektriciteitsproductie op basis van aardgas. Zij halen rendementen van 56 tot 58%, waar oude gascentrales een volle 10% minder scoren. STEG's kunnen dus met minder gas, meer stroom maken.

Sinds 2003 is er 1272 MW aan bijkomende STEG-capaciteit gebouwd; eind 2010 nam Tessenderlo Chemie nog een centrale van 410 MW in dienst. Zo'n STEG-centrale kan theoretisch 8.000 vol-lasturen halen, maar wordt in België vooral als piekproductiecapaciteit gebruikt. In Nederland draait zo'n centrale wel op volle toeren. In ieder geval betekent dit dat die nieuwe STEG-centrales in staat zijn om 10,2 TWh te produceren.

SPE plant in Visé een nieuwe STEG-centrale van 900 MW. Het vergunningentraject verloopt moeizaam, maar normaliter wordt deze centrale in 2012 in gebruik genomen. Als dit lukt, is de totale capaciteit aan uit dienst te nemen kerncentrales tot 2022, reeds meer dan vervangen.

Indien de federale regering een signaal zou geven dat het hen echt menens is met de kernuitstap, is de kans zeer groot dat er bijkomend zal worden geïnvesteerd in nieuwe STEG-centrales. Mogelijk rakelt Nuon dan weer zijn dossier voor een STEG in Seneffe op.

### *Warmtekrachtkoppeling:*

Maar er is meer. Zijn STEG-centrales grote centrale productiemiddelen, dan kan je zeggen dat de warmtekrachtkoppeling of WKK's de decentrale miniversie van de STEG is. Het zijn gasmotoren of -turbines die stroom produceren op basis van gas. De daarbij vrijgekomen warmte wordt nuttig gebruikt voor industriële processen of verwarming. Zo zijn er in Vlaanderen tientallen tuinbouwbedrijven die een dergelijke WKK van gemiddeld 2 MW in bedrijf hebben om de serre te verwarmen en tomaten, komkommers of paprika's te kweken.

Een WKK – en een STEG in mindere mate – is een erg makkelijk inzetbare elektriciteitsproductiemethode. Ze kan worden ingezet op momenten van stroomtekorten en worden stilgelegd bij overproductie. Dit kan zelfs automatisch worden gestuurd. WKK's zijn dan ook onmisbaar in de elektriciteitsproductiemix van een land. Warmtekrachtkoppeling is een erg makkelijk inzetbare elektriciteitsproductiemethode, onmisbaar in de elektriciteitsproductiemix van een land: ze kan worden ingezet

op momenten van stroomtekorten en worden stilgelegd bij overproductie. Bovendien leidt ze niet tot een verhoging van de CO<sub>2</sub>-uitstoot.

In totaal staat er in Vlaanderen 1391 MW WKK-vermogen geïnstalleerd. In Brussel is dat 18 MW en in Wallonië 165,5 MW. Samen staat er in België dus 1.574,5 MW aan WKK-vermogen opgesteld. Die WKK's produceren gemiddeld zo'n 4.500 vol-lasturen; in een tuinbouwbedrijf is dat wat minder, in een chemisch bedrijf meer. Er wordt in België momenteel zo'n 7,09 TWh stroom uit nieuwe WKK's gehaald.

Bijkomend voordeel van die WKK's is dat ze, niettegenstaande ze op een fossiele brandstof werken, niet leiden tot een verhoging van de CO<sub>2</sub>-uitstoot. Dat zit zo. Stel, een bedrijf neemt 1 MWh stroom af van het net. De gemiddelde opgewekte MWh stroom heeft in België een uitstoot van 476 kg CO<sub>2</sub>. Wanneer datzelfde bedrijf warmte nodig heeft en deze produceert met een gas- dan wel stookolieketel, dan bedraagt die CO<sub>2</sub>-uitstoot 227 dan wel 250 kg CO<sub>2</sub> per MWth (megawattuur thermische warmte). In totaal dus een uitstoot van minstens 700 kg CO<sub>2</sub>. Maar wanneer dat bedrijf diezelfde MWh produceert met een WKK, bedraagt die totaaluitstoot amper 450 kg, voor ongeveer 1 MWh elektriciteit en 1 MWh warmte. Een tuinbouwbedrijf gaat bovendien die CO<sub>2</sub> in de serre blazen waar deze door de planten in zuurstof wordt omgezet; alleen als de WKK 's nachts draait – wat enkel tijdens erg koude dagen gebeurt – kan de CO<sub>2</sub> niet gerecupereerd worden. Een WKK in een tuinbouwbedrijf werkt dus nagenoeg CO<sub>2</sub>-neutraal.

Er is in België nog een zeer groot potentieel voor WKK's. Het VITO berekende in een studie van november 2009 dat er in Vlaanderen alleen al nog 1.000 MW aan bijkomend vermogen mogelijk is.

### *Biomassa*

Aangezien een STEG-centrale met aardgas wordt aangedreven, zal de CO<sub>2</sub>-uitstoot verhogen indien men kerncentrales vervangt door STEG-centrales. Bij WKK's is dat, zoals hierboven toegelicht, enkel in bepaalde omstandigheden het geval. Productiecentrales op basis van hernieuwbare energie zijn uiteraard wel CO<sub>2</sub>-neutraal. Dat geldt dus ook voor biomassa- of biogascentrales, tenzij we spreken over afvalverbrandingsovens. Een deel van de fractie die verbrand wordt, bijvoorbeeld kunststoffen, heeft namelijk tijdens het productieproces heel wat CO<sub>2</sub> opgesoupeerd.

In Vlaanderen is er sinds 2003 696 MW aan biomassacentrales bijgekomen. Daarin zitten met name ook de (oudere) afvalverbrandingsovens waar men sinds 2003 aan energierecuperatie doet; wat trouwens destijds door toenmalig Agalev-minister Vera Dua werd verplicht. Steenkoolcentrales die op biomassa werken zijn in het opgegeven vermogen niet ingecalculeerd, omdat het niet over bijkomend vermogen gaat.

In Brussel kreeg de verbrandingsoven van Neder-over-Heembeek een energierecuperatiesysteem met een vermogen van 31 MW. In Wallonië werd er 166 MW aan bijkomende biomassa geplaatst. De biomassacentrale Les Awirs werd hierin niet meegerekend, omdat ook dit een oude steenkoolcentrale is die Electrabel omvormde tot een houtpellet(verslindende)centrale.

Samen staat er dus in België voor een totaal van 893 MW aan biomassacentrales opgesteld. Deze zijn goed voor een gemiddelde productie van 6,70 TWh. Een biomassa- en biogascentrale draait immers aan gemiddeld 7.500 vol-lasturen en kan dus voor een stabiele en voorspelbare productie zorgen.

Het genoemde VITO-rapport geeft aan dat er in Vlaanderen een potentieel is voor 1474 MW aan biomassacentrales, meer dan het dubbele van wat er nu is.

### *Zonne-energie*

Het geïnstalleerde vermogen aan zonnepanelen kende in Vlaanderen in 2009 en 2010 een enorme boom. Eind 2010 werd afgeklokt op 700 MW, maar dat volume is intussen nog toegenomen. In Brussel werd voorlopig slechts 5,1 MW geïnstalleerd, maar de verwachting is dat dit snel tot 100 MW zal groeien. Het kabinet Huytbroeck (Ecolo) werkt nl. aan een betere ondersteuningsregeling. Ook in Wallonië hinkt men met 140 MW voorlopig nog achterop, maar ook hier ligt op het kabinet Nollet (Ecolo) een betere ondersteuningsregeling op een finale handtekening te wachten.

In totaal staat er voor 845,1 MW aan fotovoltaïsch vermogen geïnstalleerd. Maar zonnepanelen produceren in België slechts 870 vol-lasturen per jaar. Dat betekent uiteraard niet dat de zon slechts 870 uren schijnt. Ook tijdens een grijze dag zullen zonnepanelen enige productie halen, maar dat zal slechts een schijntje zijn van wat op een heldere zonnige dag wordt geproduceerd. 'Vol-lastuur' moet in deze worden beschouwd als het rendement per vermogen. 1.000 kW zonnepanelen levert in België ongeveer 870 kWh op.

We kunnen stellen dat in België momenteel zo'n 0,74 TWh zonnestroom wordt geproduceerd. Dat is niet veel, slechts 20% van Doel 1, maar een interessant gegeven is dat deze productietechnologie maximaal produceert tijdens de middaguren in de zomer. In het verleden, met name tijdens de hittegolf van zomer 2003, heeft België net op die momenten productieproblemen gekend: aangezien thermische centrales (kern-, gas- en steenkoolcentrales) bijzonder grote volumes aan koelwater nodig hebben, kunnen ze slechts aan verminderde capaciteit werken of moeten ze zelfs worden stilgelegd als het waterpeil van rivieren te laag staat en het water reeds te warm is. België produceert momenteel zo'n 0,74 TWh zonnestroom, slechts 20% van Doel 1, maar toch interessant omdat deze technologie maximaal produceert tijdens de middaguren in de zomer. In het verleden, met name tijdens de hittegolf van zomer 2003, heeft België net op die momenten productieproblemen gekend

### *Windenergie onshore*

In Vlaanderen stond er eind 2010 voor 192 MW aan windmolens. Wallonië heeft meer dan dubbel zo veel, met name 404,5 MW. In Brussel staan er geen windmolens. In totaal heeft België dus voor 596,5 MW aan windturbines op het land.

Windturbines op het land halen gemiddeld 2.250 vol-lasturen, voornamelijk afhankelijk van de specifieke locatie en de gebruikte masthoogte. Bij micro-windturbines

bedraagt dat aantal vol-lasturen nauwelijks 1.000, maar hun aandeel in het totale geïnstalleerde vermogen is verwaarloosbaar.

Een eenvoudige rekensom leert dus dat België momenteel zo'n 1,34 TWh stroom uit windmolens op het land puurt.

### *Wind offshore*

Begin 2009 werd door C-Power het eerste windmolenpark op de Thorntonbank voor de Belgische kust in gebruik genomen. Intussen is ook het meer imposante Belwind project operationeel en meerdere parken zullen de volgende jaren volgen.

Op het onderstaande schema worden de vergunde projecten voor offshore wind-energie opgelijst. Tegen 2016 zal er, als alle intussen vergunde projecten doorgaan en op schema blijven, in onze Belgische territoriale wateren voor 1765.5 MW aan vermogen opgesteld zijn.

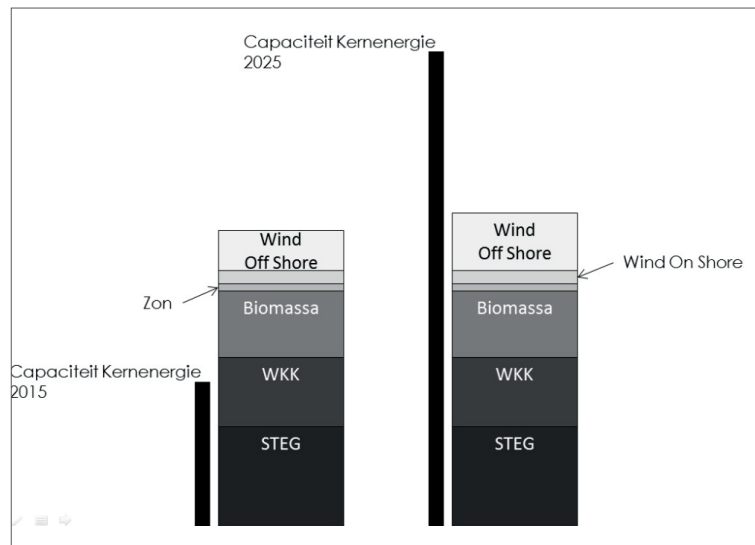
Opgesteld vermogen							
Project	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
C-Power	30	30	177,5	177,5	325,5	325,5	325,5
Belwind	0	165	165	330	330	330	330
Eldepasco	0			216	216	216	216
Seastar	0						246
Rentel	0						288
North Sea Power	0			360	360	360	360
<b>Totaal</b>	<b>30</b>	<b>195</b>	<b>342,5</b>	<b>1.083,5</b>	<b>1.231,5</b>	<b>1.231,5</b>	<b>1.765,5</b>

Windturbines op zee produceren heel wat meer stroom dan hun evenknieën op land. Zij halen namelijk makkelijk gemiddeld 3.322 vol-lasturen, dit tegenover 2.250 op het land. De productie van de windparken voor de Belgische kust kan dus als volgt worden ingeschat:

Productie							
Project	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
C-Power	99.660	99.660	589.655	589.655	1.081.311	1.081.311	1.081.311
Belwind	0	548.130	548.130	1.096.260	1.096.260	1.096.260	1.096.260
Eldepasco	0	0	0	717.552	717.552	717.552	717.552
Seastar	0	0	0	0	0	0	817.212
Rentel	0	0	0	0	0	0	956.736
North Sea Power	0	0	0	1.195.920	1.195.920	1.195.920	1.195.920
<b>Totaal</b>	<b>99.660</b>	<b>647.790</b>	<b>1.137.785</b>	<b>3.599.387</b>	<b>4.091.043</b>	<b>4.091.043</b>	<b>5.864.991</b>

De offshore windparken zullen dus tegen 2015 goed zijn voor 4 TWh. In 2016 moeten normaliter de parken Rentel en Seastar gerealiseerd zijn en groeit de productie naar 5,86 TWh.

## Totale gerealiseerde vervangingscapaciteit



Tegen 2015 moet er voor 14,75 TWh nucleaire productie worden vervangen. Ten opzichte van 2003 is er echter reeds 34,23 TWh aan productiecapaciteit bijgekomen. Maar tegen 2025 hebben we 48,2 nucleaire TWh te vervangen. Als de offshore windplannen worden gerealiseerd, dan weten we ons alvast verzekerd van 39,09 TWh aan vervangende productie.

Het is meer dan waarschijnlijk dat de markt zal inspelen op een daadwerkelijke kernuitstap en het tekort van 9 TWh tegen 2025 makkelijk zal worden aangevuld met WKK's, STEG's of hernieuwbare energie productie. Al was het nog maar omdat de quota voor de in te leveren groenestroomcertificaten in alle gewesten fors stijgen en de financiële stimuli er ook voor zorgen dat die quota worden gehaald. Dat is in ieder geval wat vandaag reeds kan worden vastgesteld.

## Evolutie van het verbruik

Enkel de nucleaire productie vervangen volstaat echter niet. Als het elektriciteitsverbruik exponentieel zou stijgen, zou dit een argument kunnen bieden om de kerncentrales langer in dienst te houden.

Momenteel wordt slag om slinger beweerd dat de vraag naar elektriciteit groeit. Maar dit is zeer moeilijk aan te tonen aangezien een steeds groter segment van het verbruik niet meer van het net wordt afgehaald, maar lokaal wordt geproduceerd. Een particulier die tot voor kort 4 MWh per jaar verbruikte, maar voor 5 kWp zonnepanelen plaatste, zal nog steeds 4 MWh verbruiken maar deze niet meer van het net halen, wel rechtstreeks van zijn PV-installatie. Idem dito voor de STEG-centrale van grootverbruiker Tessenderlo Chemie. Momenteel wordt slag om slinger beweerd dat de vraag naar elektriciteit groeit. Maar kijkt men enkel naar wat er van het net wordt afgehaald, dan kan men niet anders dan besluiten dat de nood naar centraal geproduceerde stroom die over het net tot bij eindafnemers wordt gebracht steeds kleiner wordt.

Kijkt men enkel naar wat er van het net wordt afgehaald, dan kan men niet anders dan besluiten dat de nood naar centraal geproduceerde stroom die over het net tot bij eindafnemers wordt gebracht steeds kleiner wordt.

FEPEG, de federatie van Belgische Elektriciteits- en gasleveranciers en de enige die daarover cijfers publiceert, toont aan dat sinds 2006 de in België van het net gehaalde stroom is gedaald (zie cijfers hieronder). Eerst nog met een onbeduidende 0,67%, maar in 2008 was er een daling met 8,44% tegenover het voorgaande jaar. In 2009 werd daar nog eens 7,55% afgedaan. In twee jaar daalde het van het net gehaalde stroomverbruik dus met liefst 15%. Uiteraard had dit met de economische crisis te maken, maar de trend was reeds eerder ingezet. Bedrijven en particulieren gaan – door of dankzij de hoge energiekosten - steeds meer investeren in rationeel energiegebruik en het lokaal produceren van (hernieuwbare) energie.

Stroomverbruik in België in GWh					
Jaar	Productie	Import	Export	Totaal	Evolutie
2005	75.612	14.191	8.024	81.779	
2006	79.099	18.719	8.696	89.122	8,98%
2007	81.870	15.691	9.037	88.524	-0,67%
2008	70.480	17.133	6.561	81.052	-8,44%
2009	76.605	9.486	11.322	74.769	-7,75%
2010				79.928	6,90%

Het opgegeven cijfer voor 2010 is een extrapolatie van reële cijfers van het eerste semester 2010. Definitieve cijfers zijn nog niet beschikbaar. In 2003 lag het totale elektriciteitsverbruik in België op 78.180 GWh.

## Eindconclusie

In vergelijking met 2003 werd eind 2010 1,75 TWh meer van het net gehaald, een stijging van 2,2% over 7 jaar of 0,3% gemiddeld per jaar. Eind 2010 is er voor 34,23 TWh aan vervangende productiecapaciteit bij gekomen. Het effect daarvan zal pas ten volle in 2011 spelen; een aantal grote productie centrales, onder meer deze van Tessenderlo Chemie of het offshore park, werd pas eind 2010 opgestart.

Waar België tot en met 2008 nog netto ongeveer 10 TWh importeerde is België intussen netto-exporteur geworden. Bovendien hebben de Belgische elektriciteitsproducenten de luxe om bepaalde duurdere productiecentrales minder in te zetten. De enige correcte conclusie is dan ook dat België perfect op schema zit om de kernuitstap te realiseren.

*Alex Polfliet, zaakvoerder Zero Emission Solutions bvba*