

# De Prijs van Gas



  
**Both ENDS**  
Connecting people for change

# Colofon

---

## Wie zijn wij?

Both ENDS is een onafhankelijke, niet-gouvernementele organisatie (NGO) die werkt aan een duurzame toekomst voor onze planeet. We doen dit door het identificeren en versterken van maatschappelijke organisaties (CSO's), vooral in ontwikkelingslanden. Deze organisaties komen vaak met duurzame antwoorden op milieu- en armoedegerelateerde onderwerpen. Voortbouwend op deze alternatieven, creëren en ondersteunen wij strategische netwerken die de belangen van mens en milieu voorop stellen. Tegelijkertijd beïnvloeden wij beleid in de richting van een duurzame economie; dat doen wij zowel op nationaal en internationaal niveau.

## Team

---

Schrijver van het rapport:

**Peter Polder, Voorbij de Olie Consultancy**

Tekstverzorging Nederlandse editie en productie:

**Pieter Jansen, Both ENDS**

Engelse editie, vertaling:

**Denise Grobben, Dapper VerTaalbureau.**

Vormgeving en video:

**Douwe van der Werf, www.mrlee.tv**

***Informatie uit dit rapport mag worden geciteerd met vermelding van de bron. Graag ontvangen wij een kopie van de publicatie.***

***Both ENDS, 2014***



Bekijk De Prijs van Gas animatie (2 minuten) op  
**[www.bothends.org/gas](http://www.bothends.org/gas)**

## Contact

---

Both ENDS  
Nieuwe Keizersgracht 45  
1018 VC Amsterdam  
Nederland

Telefoon: 020 530 66 00  
E-mail: [info@bothends.org](mailto:info@bothends.org)  
Website: [www.bothends.org](http://www.bothends.org)



Dit document is tot stand gekomen met financiële steun van de Europese Unie en de Nationale Postcode Loterij.

De inhoud van dit document reflecteert de standpunten van Both ENDS en niet die van de Europese Unie of de Nationale Postcode Loterij.

# Introductie

---

*'Iedereen kookt op aardgas', is het commentaar van de Nederlandse minister van Economische Zaken, Henk Kamp, op de door gaswinning veroorzaakte aardbevingen in het noorden van Nederland.*



Aardgas is een belangrijke energiebron voor heel Europa en Nederland is een belangrijke leverancier aan andere Europese landen. Aardgas is zó belangrijk voor Europa dat er in Nederland nog vrij onlangs extra investeringen zijn gedaan in pijpleidingen, gasopslag en een Liquefied Natural Gas (LNG) Terminal. Ook in andere Europese landen vinden grote investeringen plaats. Het geld daarvoor

is deels afkomstig van Europese overheden en van Europese publieke banken, bijvoorbeeld van de Europese Investeringsbank (EIB).

Tegelijkertijd staat gas als duurzame energiebron steeds meer ter discussie. In heel Europa zijn er protesten tegen de aanleg van infrastructuur voor aardgas en schaliegaswinning. Het aardgas raakt ook op. Europa is steeds afhankelijker van de import van aardgas uit de regio Noord-Afrika en uit landen als Azerbeidzjan en Rusland. De impact van de winning op mensenrechten en milieu daar zijn relevant voor de te voeren discussie hier. De vraag is of dat gas uiteindelijk wel een duurzame en sociaal verantwoorde energiebron is.

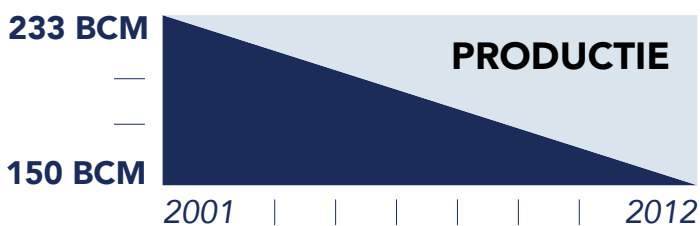
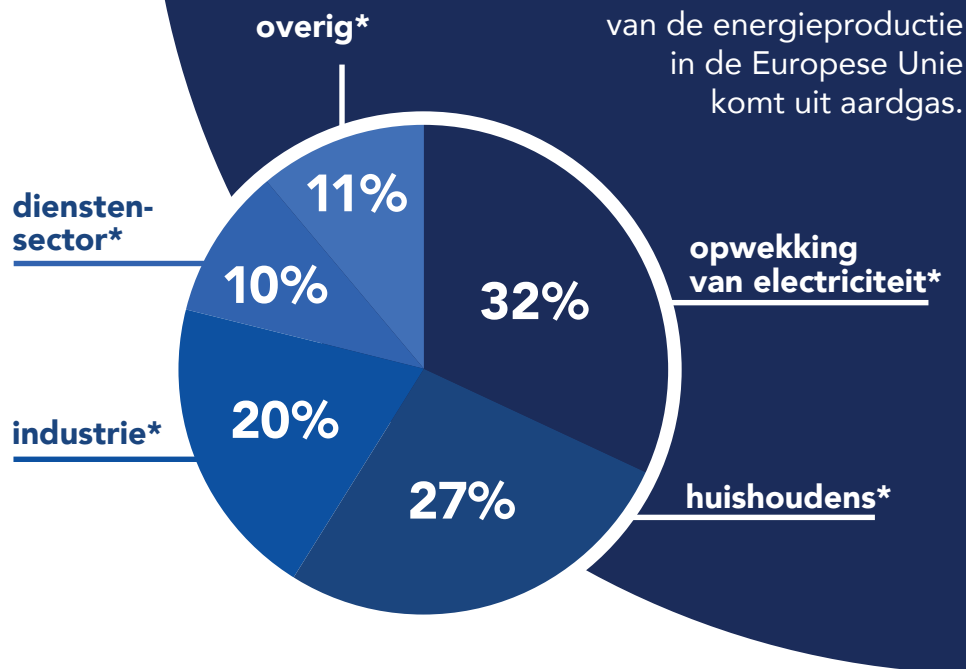
**Nederland en Europa investeren op dit moment publiek geld in gas-infrastructuur, terwijl er al voldoende faciliteiten zijn om aan de gasvraag te voldoen. Both ENDS schrijft in dit rapport dat Nederland en Europa daardoor nog afhankelijker worden van aardgas-import.**

**De politieke keuze om te investeren in gas wordt genomen in een tijd waarin het gas juist op begint te raken, van steeds verder moet komen en duurder wordt, ook ten opzichte van andere energiebronnen. Daarnaast worden we steeds afhankelijker van politiek instabiele landen.**

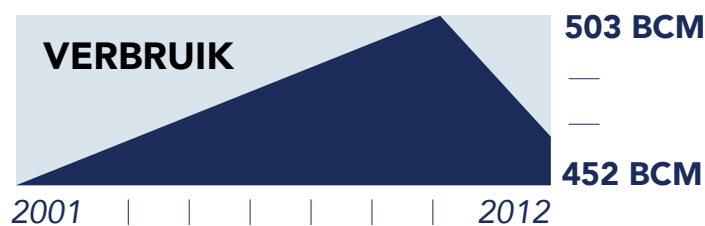
**Both ENDS vindt dat Nederland en Europa niet verder moeten investeren in gas-infrastructuur, maar zich volledig moeten richten op het ontwikkelen van duurzame, niet-fossiele energieproductie die de zelfredzaamheid van Nederland op de lange termijn waarborgt.**

# Kerncijfers:

## Aardgas in de EU



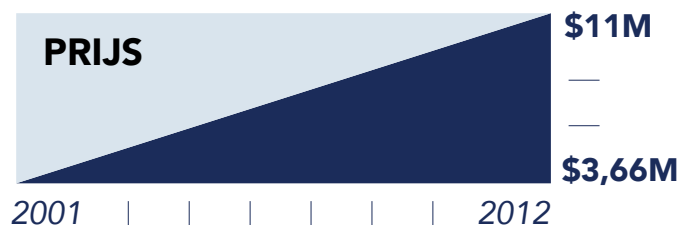
**De EU aardgasproductie daalde** van 233 BCM (*Billion Cubic Meters*) in 2001 naar 150 BCM in 2012.\*\* De verwachting is dat de productie verder daalt naar 20 – 30 BCM in 2050.



**Het aardgasverbruik in de EU nam toe** van 452 BCM in 2001 naar 503 BCM in 2010 **en daalde vervolgens** naar 444 BCM in 2012.\*\*

# 2050: >150BCM?

In **2050** moet het aardgasverbruik **lager zijn dan 150 BCM**, om een verdere opwarming van de aarde met **2 graden** Celsius (of meer) te voorkomen.\*\*\*



**De aardgasprijs in Duitsland steeg** van 3,66 \$/miljoen BTU<sup>1</sup> (*British Thermal Unit*) in 2001 naar 11\$ / miljoen BTU in 2012. \*\*

\* 2010 cijfers Eurostat.

\*\* BP statistical review.

\*\*\* Vrije Universiteit Brussel.

# Gas in Europa: De Verwachtingen

## De Europese gasmarkt verandert

Aardgas zal het energiedebat in Europa de komende jaren domineren. Dat heeft veel te maken met de enorme verschuivingen die in de gasmarkt plaatsvinden. Europa zal haar houding ten aanzien van deze energiebron moeten herijken, en dat leidt op vele terreinen tot fricties en politieke spanningen. Overheden en publieke banken kiezen ervoor om te investeren in gas, maar hebben rekening te houden met de beschikbaarheid en marktprijs van aardgas en met de onstuitbare opkomst van duurzame energie. We zetten de voornaamste oorzaken van de aardverschuiving die gaande is in de gasmarkt hier op een rijtje:

## Europees aardgas is voorbij zijn productiepiek

Europees aardgas is voornamelijk afkomstig uit de Noordzee en uit de provincie Groningen in Nederland. Aardgas is een eindige grondstof. Zoals olievelden bereiken aardgasvelden vroeg of laat hun piek. Ze zijn dan niet leeg, maar bereiken hun maximale productie. Nadien daalt de productie steeds verder en sneller.



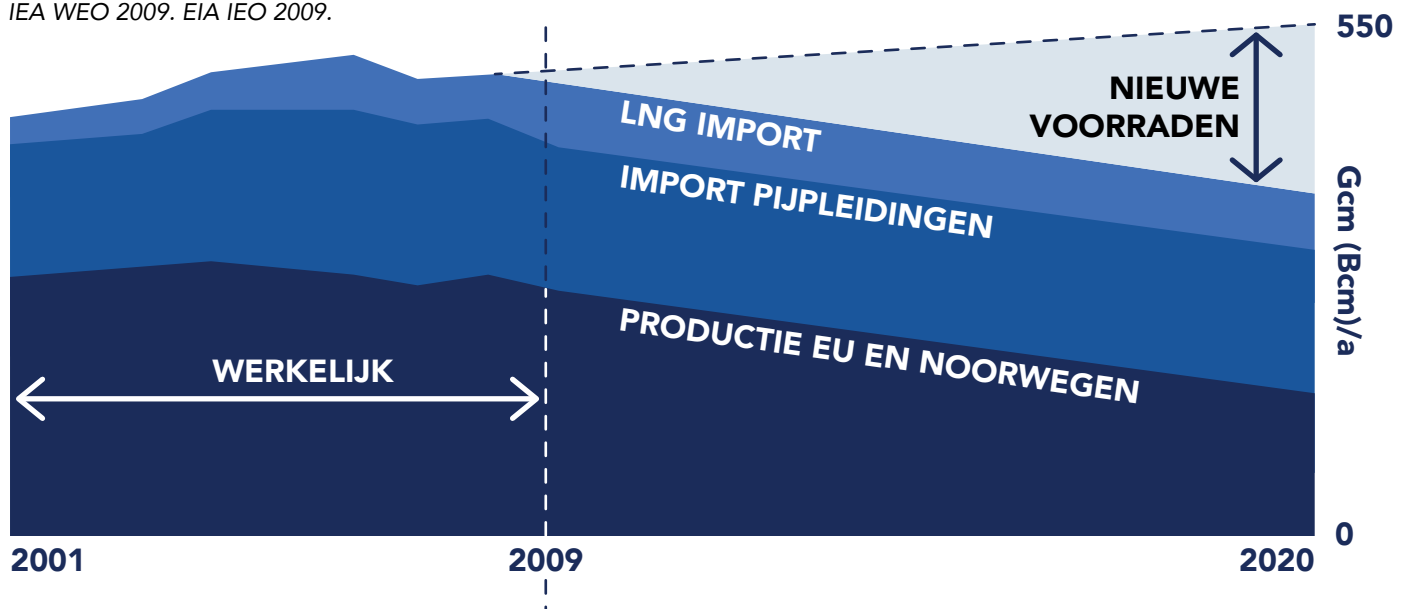
De 'bell-curve' van een gasveld.

Het Groningse gasveld, het grootste gasveld van Europa, werd ontdekt in 1953, en piekte rond 1975. De gasproductie in de Noordzee kwam in de jaren '70 op gang en piekte in 2000. De verwachting is dat Nederland, nu een van de grootste gasexporteurs in Europa, in 2023 niet meer voldoende gas kan produceren om in zijn eigen consumptie te voorzien<sup>2</sup>.

Nogmaals, het gas is niet op, we blijven tot in 2050 gas oppompen. Maar het stroompje wordt steeds kleiner. Het is erg onwaarschijnlijk dat Europees schaliegas deze daling zal keren. Schaliegas zal, mocht het economisch haalbaar zijn om het in Europa te produceren, de daling alleen iets minder snel laten verlopen.

## EU gasproductie en -import: historisch versus verwacht

Gebaseerd op: BP statistical reviews 2002 - 2010, IEA WEO 2009. EIA IEO 2009.

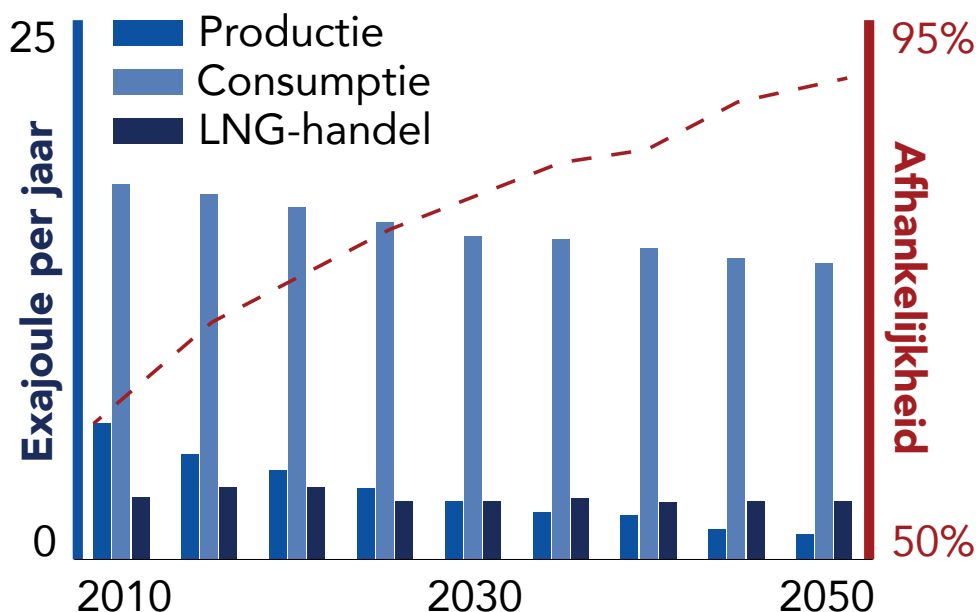


## Europa gebruikt steeds minder aardgas

Het goede nieuws, vanuit een duurzaamheids-perspectief, is dat Europa steeds minder aardgas verbruikt<sup>3</sup>. Deels wordt dit veroorzaakt door een dalende vraag vanwege de economische crisis en de sindsdien stagnerende economische groei. Belangrijkere redenen zijn echter de opkomst van duurzame energie en een efficiënter energieverbruik, bijvoorbeeld de isolatie van gebouwen<sup>4</sup>. Op de elektriciteitsmarkt wordt aardgas verdrukt door goedkope steenkool uit de VS (en uit Colombia, Zuid-Afrika en Indonesië) en goedkope wind- en zonne-energie uit Denemarken en Duitsland. De energieproductie in steeds meer gascentrales is tijdelijk of permanent stilgelegd, zoals in de gascentrales van RWE in Maasbracht en Moerdijk en in de gascentrale van Eneco in de Rotterdamse haven. Dit uiteraard tot grote frustratie van deze energiebedrijven, die miljarden hebben geïnvesteerd in deze centrales<sup>5</sup>.

## Europa wordt steeds afhankelijker van importen

De Europese gasconsumptie daalt minder snel dan de gasproductie. Om aan de vraag naar gas te voldoen moet steeds meer gas uit het buitenland komen. Dit komt voornamelijk uit Rusland en Noord-Afrika. Ook in de toekomst blijven deze regio's de voornaamste leveranciers, maar daar komen andere regio's bij: Centraal-Azië en de oostelijke Middellandse Zee. Het aandeel LNG in Europa blijft vanwege de hogere kostprijs en de stevige concurrentie met Azië klein<sup>6</sup>. LNG komt op dit moment vooral uit Nigeria, Qatar en Trinidad.



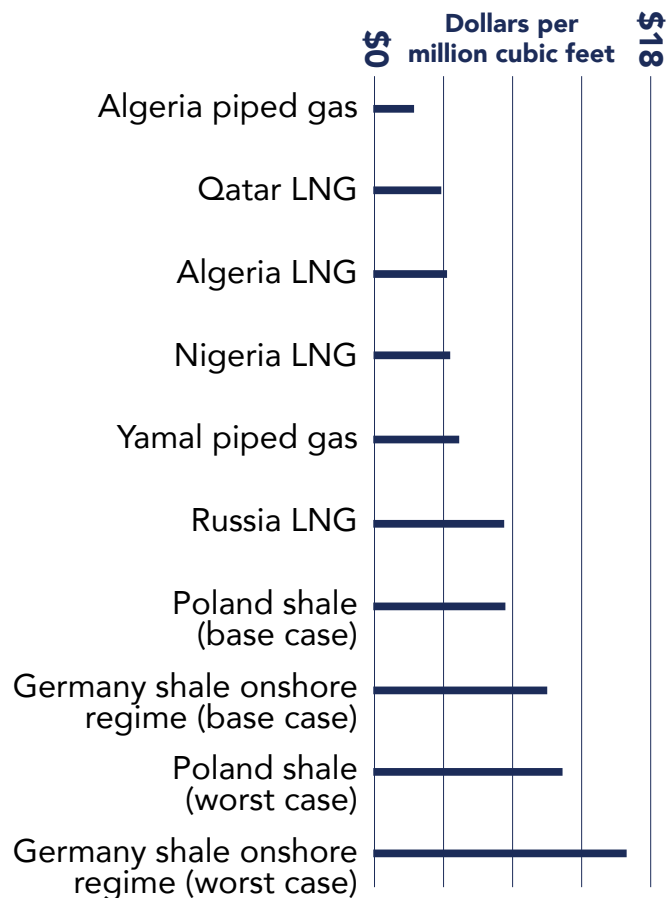
Bron: *The Role of Natural Gas in a Low-Carbon Europe: Infrastructure and Regional Supply Security in the Global Gas Model*, DIW Berlin March 11, 2013

## De schaliegasrevolutie gaat aan Europa voorbij

De schaliegasrevolutie die in de VS de energiemarkt op zijn kop heeft gezet, doet velen hopen dat iets soortgelijks ook in Europa kan. Hoewel de industriële lobby en een deel van de media deze mogelijkheid als een mantra blijven herhalen, is de kans daarop echter nihil<sup>7</sup>. Dit wordt goed geïllustreerd door de ervaringen met schaliegas in Polen. Dit land was in eerste instantie door de voorstanders van schaliegas neergezet als de grote belofte voor schaliegas in Europa. Enkele jaren later hebben oliebedrijven als Exxon Mobile en ENI hun concessies weer opgegeven, daarbij steeds verwijzend naar tegenvallende resultaten<sup>8</sup>. Er zit simpelweg niet voldoende schaliegas in de Europese bodem. Bovendien is de geologie van Europa lastiger, de olie-industrie minder ontwikkeld en de regelgeving strenger. Dat maakt ook dat de kostprijs van schaliegasproductie in Europa boven de huidige marktprijs ligt<sup>9</sup>. Daarnaast is er stevig en breed verzet tegen schaliegas, waardoor een Europese schaliegasrevolutie nog onwaarschijnlijker wordt. Schaliegasproductie zal altijd een randverschijnsel blijven en de prijs van aardgas niet verlagen. Ook de export van schaliegas uit de VS, in de vorm van LNG, is vanwege de enorme hoge kosten daarvan niet economisch. Zeker omdat de algemene verwachting is dat de aardgasprijs in de VS fors zal stijgen om de schaliegasproductie te kunnen bekostigen en niet te laten stagneren<sup>10</sup>.

## Aardgas is en blijft duur in Europa

Deze ontwikkelingen maken dat aardgas in Europa duur blijft en langzaam maar zeker als energiebron uit de markt wordt geprijsd. Het isoleren van gebouwen wordt rendabeler. Het betekent echter ook dat de chemische industrie (deels) naar regio's met een lagere gasprijs verhuist, dat steeds meer mensen in Europa hun gasrekening niet meer kunnen betalen en dat landen die sterk van gasimport afhankelijk zijn, structurele problemen krijgen met hun handelsbalans.



Bron: UK Parliament, Shalegas, gas market and prices, oktober 2012. <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm201213/cmselect/cmenergy/writew/isg/m01.htm>



*Nederland wil veel publieksgeld besteden aan de nieuwe gas-  
infrastructuur, vooral van de Europese Investeringsbank (EIB).*

## De handel in gas gaat op de schop

---

Decennialang werd de handel in aardgas gedomineerd door langetermijncontracten en langetermijnprijsafspraken. Dit is een logisch gevolg van het feit dat de gasector afhankelijk is van pijpleidingen, met grote belanghebbende partijen (leveranciers en afnemers) aan beide zijden die wederzijds afhankelijk van elkaar zijn.

De prijs voor aardgas werd meestal gekoppeld aan die van stookolie, de directe concurrent van aardgas. Dit klassieke Europese prijsmodel staat onder druk.<sup>11</sup> De toenemende liberalisering van de energiemarkt zorgt ervoor dat het Amerikaanse model van de 'spotmarkt' ook in Europa voet aan de grond krijgt. Belangrijke partijen als de Gasunie en de Britse en Nederlandse overheid zijn daar voorstander van.<sup>12</sup> Op een spotmarkt bepaalt de dagkoers de prijs en een spotmarkt biedt uitgebreide mogelijkheden om de handel in gas te 'financialiseren' door middel van speculatie, 'hedgen', en derivaten. Dit marktmodel wordt mogelijk gemaakt met de uitbreiding van het gasleidingennetwerk en een vergrote opslagcapaciteit. Dit vergroot namelijk de toegang tot gas uit verschillende bronnen en daarmee het keuzeaanbod voor consumenten.<sup>13, 14</sup>

## EU plannen voor gas- infrastructuur en klimaat

---

Aardgas wordt door de EU gezien als een 'transitiebrandstof'. Gas kan de periode overbruggen tussen de huidige tijd waarin we afhankelijk zijn van fossiele brandstoffen en een toekomst waarin het gebruik van duurzame technologie vooropstaat. Eerst vervangt aardgas het gebruik van steenkool en olie in de productie van elektriciteit en warmte. Vervolgens kan het gebruik van gas zelf verminderd worden en vervangen worden door meer duurzame energie. Theoretisch zou deze transitie een goedkope en snelle CO<sub>2</sub>-winst kunnen opleveren. Dat maakt de plannen van de EU op het eerste gezicht duurzaam en ook in klimaatopzicht zinnig en logisch.

Deze overstap naar gas moet dan wel gepaard gaan met de afbouw van het gebruik van steenkool en olie, maar noch bij de lidstaten noch bij de EU bestaat er een beleid dat hierop gericht is. Op dit moment neemt het aandeel aardgas in de energiemix zelfs af, doordat gas wordt weggeconcurrereerd door goedkopere steenkool. De energiesector laat gascentrales stilstaan om de capaciteit van haar kolencentrales volledig te benutten. Sommige gascentrales worden zelfs afgebroken, zoals de gascentrale van Eneco in Rotterdam. In 2011 daalde het aardgasgebruik met 10%, in 2012 met nog eens 2%. In dezelfde tijd steeg het steenkoolgebruik.

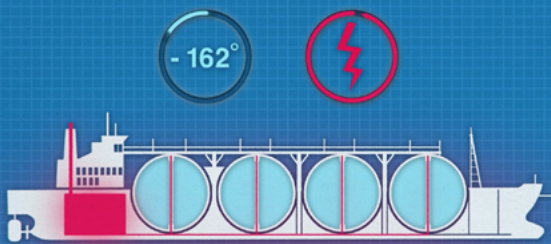


## EU plannen voor gas- infrastructuur en klimaat (vervolg)

Als transitiebrandstof zal ook het aardgasgebruik versneld moeten worden afgebouwd. Het is weliswaar de schoonste fossiele brandstof, maar nog steeds een fossiele brandstof. Om de opwarming van de aarde onder de 2 graden te houden, moet ons aardgasgebruik terug van 450 BCM nu, naar 150 BCM of lager in 2050.<sup>15</sup> Bij het investeren in gas-infrastructuur zal daar rekening mee gehouden moeten worden. Het gevaar bestaat dat wordt geïnvesteerd in overcapaciteit. Tegelijkertijd veroorzaakt deze infrastructuur, zolang deze niet is afgeschreven, een 'lock-in' effect<sup>16</sup> in gasgebruik.

De huidige plannen voor de aanleg van extra gaspijpleidingen en gasopslag om de import van gas mogelijk te maken, zijn illustratief voor die overcapaciteit. Hoewel de EU op andere beleidsterreinen uitgaat van een verdere daling van het aardgasgebruik met 0.6%, wordt ervoor de investeringen in extra infrastructuur gerekend met een continue stijging van het aardgasgebruik met 1.1%.<sup>17</sup>

Wetenschappers van de Vrije Universiteit Brussel (VUB) rekenden uit dat Europa voor een energietransitie-scenario, dat rekening houdt met de gestelde limiet van maximaal 2 graden Celsius temperatuurstijging, tussen de 0 en 150 BCM aardgas nodig heeft in 2050. De EU zelf gaat uit van 200 tot 320 BCM in 2050. Slechts 20 tot 30 BCM daarvan zal in Europa zelf geproduceerd worden, er vanuit gaande dat schaliegaswinning geen substantiële omvang bereikt. Voor het VUB-scenario zal dus infrastructuur gebouwd moeten worden voor de import van maximaal 120 tot 130 BCM, voor het EU-scenario 300 BCM. Let wel, deze infrastructuur zal nog 50 jaar meegaan.<sup>18</sup>



*'Liquid Natural Gas' wordt -162° gekoeld.  
Het vervoer per schip kost veel energie.*

In 2011 werd er via pijpleidingen 311 BCM aardgas geïmporteerd. De totale capaciteit van de pijpleidingen naar Europa voor het importeren van gas bedroeg 440 BCM. De huidige capaciteit is dus al ruim voldoende om aan de vraag tot aan 2050 te voldoen. Aan de huidige capaciteit werd bovendien 55 BCM toegevoegd met de nieuwe Nordstream-pijpleiding tussen Rusland en Duitsland en 274 BCM met LNG-terminals. Dit zijn zowel bestaande terminals als terminals in aanbouw. Samen met andere uitbreidingsplannen lijkt de importcapaciteit te groeien naar een omvang van 825 BCM in 2020<sup>19</sup>. Zelfs in een 'business-as-usual-scenario' bouwen we aan te veel capaciteit. Al zou Rusland de pijpleidingen, die via Wit-Rusland en Oekraïne naar West-Europa lopen - met een gezamenlijke capaciteit van 180 BCM - om politiek-economische redenen afsluiten, dan is er nog steeds sprake van overcapaciteit.<sup>20</sup>

Een grotere afhankelijkheid van de import van aardgas brengt met zich mee dat de CO<sub>2</sub>-afdruk van een kubieke meter aardgas in Europa stijgt. Dit door het simpele feit dat het lange-afstandstransport van aardgas energie kost. Het aardgas in een pijpleiding moet onder druk worden gezet. Daarbij komt dat lekkages tijdens het transport haast onvermijdelijk zijn. Bovendien kunnen de lokale productiemethoden en bodemomstandigheden in de verschillende herkomstlanden heel verschillend zijn. Waar de aardgasproductie in Europa en Noord-Afrika relatief schoon verloopt, zijn de Russische olie- en gasector berucht om hun verouderde, lekkende infrastructuur. Deze situatie wordt nog eens verergerd doordat de bodem in ontdooiende permafrostgebieden steeds instabieler wordt. Een kubieke meter Russisch aardgas heeft dus een heel andere CO<sub>2</sub>-voetafdruk dan een kubieke meter gas uit Groningen<sup>21</sup>. Een hoge CO<sub>2</sub>-voetafdruk geldt al helemaal voor LNG. Het invriezen van aardgas om het vloeibaar te maken, en het vervolgens weer te ontdooien verhoogt de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van aardgas van 22 naar 75 kg CO<sub>2</sub>/ barrels of oil equivalent (boe)<sup>22</sup>. Met een toename van het aandeel LNG en geïmporteerd gas in de Europese aardgasmix, verslechtert de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van aardgas en wordt de bijdrage die deze energiebron kan leveren aan een energietransitie verkleind.

## EU plannen voor gas- infrastructuur en klimaat (vervolg)

Op de elektriciteitsmarkt kunnen aardgas en duurzame energie elkaar goed aanvullen. Door aardgas aangedreven centrales kunnen snel inspringen op de fluctuaties in de stroomvoorziening die duurzame energiebronnen zoals zon en wind nu nog veroorzaken. Gas is ook schoner dan nucleaire energie of energie uit steenkool. Niettemin concurreert aardgas met duurzame energie op de vrije-energiemarkt en een concurrent voor publieke investeringen in duurzame energie. Elke euro die gestopt wordt in het uitbreiden van de gas-infrastructuur wordt niet besteed aan investeringen in 'smart grids'<sup>23</sup>, stopcontacten op zee voor windmolenparken, of aan subsidies om schone technologie verder te ontwikkelen.

Dit werpt de vraag op of de EU, nationale lidstaten en publieke banken hun investeringen wel op de juiste plaats doen. Willen de huidige investeringen in extra gas-infrastructuur renderen dan is dat niet te combineren met een klimaatbeleid gericht op het afbouwen van het gebruik van fossiele brandstoffen. Terwijl een scenario wordt beoogd waarin het gebruik van aardgas wordt verminderd, investeert Europa juist in het vergroten van de CO<sub>2</sub> voetafdruk van aardgas en worden er miljarden geïnvesteerd in de aanleg van gas-infrastructuur die al vrij snel niet meer nodig is.

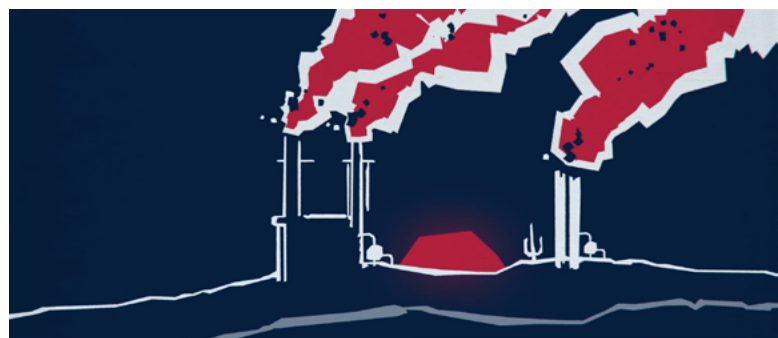
## De gevolgen van aardgas- import voor mens en milieu in landen buiten Europa

Europa's afhankelijkheid van gasimporten neemt toe. Deze import heeft een prijs. Allereerst een prijs in de vorm van euro's die wegvloeien uit Europa. Daarnaast heeft de gasimport een prijs in de zin van geopolitieke afhankelijkheid en vaak ook in de zin van mensenrechtenschendingen en milieu-impact op de locaties waar het gas gewonnen wordt. Het energiebeleid van de EU staat vaak haaks op haar andere ambities in internationaal beleid ten aanzien van armoedebestrijding, mensenrechten en conflictpreventie.

Het aardgas voor de Europese markt zal overwegend uit de directe omgeving komen. Aardgas transporteren is namelijk duur.

De bulk van de import zal via pijpleidingen lopen, voornamelijk uit Rusland en Noord-Afrika. Een groeiend aandeel van de import bestaat uit LNG, vloeibaar gemaakt aardgas dat per tanker Europa binnenkomt.

Europa probeert de herkomst van aardgas meer te spreiden om zo minder afhankelijk te zijn van vooral Rusland. De opties hiervoor zijn beperkt. Voor de korte termijn wordt er vooral gekeken naar de import van meer LNG-gas en gas uit de Kaspische Zee-regio. De nieuwe aardgasvondsten voor de kust van Cyprus, Libanon en Israël en het mogelijk ontsluiten van een aardgasroute richting Iran en Irak zijn inzet van beleid voor de langere termijn. Het is nu al wel duidelijk dat de mogelijkheden voor de winning van schaliegas en steenkoolgas beperkt zijn. Verschillende oliebedrijven en zakenbanken schatten in dat ze hoogstens 6% van de huidige aardgasproductie kunnen vervangen.<sup>24, 25</sup>



*De kosten van gasproductie voor het welzijn van mens en milieu zijn groot.*

De import van LNG vergroot de keuze van herkomstland. In de praktijk zijn het Qatar, Nigeria, Algerije, Egypte en Trinidad die meer dan 90% van de LNG-importen leveren. En hoewel de beleidsverwachting is dat het aandeel LNG zal stijgen, nam de import van LNG de afgelopen jaren juist sterk af: in 2012 werd er 31% minder geïmporteerd dan in 2011.<sup>26</sup> Dat komt vooral door de stevige concurrentie die Europa van Azië ondervindt en het prijsverschil met het goedkopere gas dat via pijpleidingen Europa binnenkomt.<sup>27</sup>

## De Kaspische Zee

De Europese Unie is verwickeld in een schimmig steekspel met Rusland over de controle van pijpleidingroutes richting Europa. Daarvoor wordt sterke diplomatieke, economische en politieke druk uitgeoefend op de transitlanden waar de pijpleidingen doorheen lopen. Nergens wordt dit duidelijker dan bij wat de "Zuidelijke gascorridor" is gaan heten. De corridor beslaat het gebied tussen de Kaspische Zee en Europa, en moet de verbinding vormen tussen aardgasvelden in Azerbeidzjan en Turkmenistan en het Europese aardgasnetwerk. Europa wil haar gas kunnen betrekken van een niet-Russische bron via een niet door Rusland gecontroleerde pijpleiding.

Tegelijk gaat South Stream, een Russische pijpleiding van 63 BCM per jaar, Rusland met haar Zuid-Europese afnemers verbinden<sup>28</sup>. De aanleg is dit jaar begonnen. De eerder door de EU gesteunde Nabucco-pijpleiding heeft het in de concurrentie afgelegd tegen South Stream. Een mengeling van Russische diplomatieke en economische druk op transitlanden en een besluiteloze EU deden de steun voor de pijpleiding wegsmelten. Er loopt een EU-klacht tegen het monopolie dat Gazprom wil claimen op de toegang tot de South Stream-pijpleiding. Volgens de Europese Commissie is dit strijdig met regelgeving die de gasmarkt liberaliseert<sup>29</sup>.

De onderhandelingen over de toegang tot Shah Deniz laten goed zien welke maatschappelijke prijs in de vorm van mensenrechtenschendingen en lokale milieu-impact met de import van aardgas betaald wordt.<sup>31</sup> In 2005 werd langs dezelfde route de BTC-oliepijpleiding gebouwd. De aanleg werd door oliemaatschappij BP en door publieke financiers zoals de Wereldbank en de Europese bank voor Wederopbouw en Ontwikkeling (EBRD) aangeprezen als een versterking van de economische en maatschappelijke positie van de inwoners van de transitlanden Azerbeidzjan, Georgië en Turkije. De aanleg van de leiding zou de economische ontwikkeling bevorderen en banen opleveren. De pijpleiding leverde uiteindelijk slechts een handjevol banen op, vooral slecht betaalde banen in de bewaking en schoonmaak. Met de opbrengsten van het project is de positie van het niet-democratische Azeri-regime van dictator Aliyev versterkt. Ook ging de aanleg gepaard met veel schade. Overall langs de route zijn verhalen te horen over mensen wier huizen beschadigd raakten. Veel mensen raakten land kwijt en werden daar amper voor gecompenseerd. Wie kritiek had kreeg te maken met harde repressie. In Georgië vergrootte de aanleg van de pijpleiding het aantal aardverschuivingen en bracht het de voor de economie belangrijke bronwatersector in gevaar. In Turkije beroofde de pijpleiding 200 vissers van hun visgronden. De vissers werken nu als toiletschoonmaker op een militaire basis in Irak.<sup>32, 33</sup>



Het alternatief voor het Russische South Stream is nu de Trans-Adriatische Pijpleiding (TAP), die Turkije en Griekenland met Italië verbindt. Deze pijpleiding zal echter slechts 10 BCM aardgas per jaar kunnen aanvoeren. De TAP zal aansluiten op de TANAP, een gaspijpleiding die door Turkije en Georgië loopt met een capaciteit van 16 BCM per jaar, en welke aansluit op het Shah Deniz-gasveld in Azerbeidzjan. In de toekomst wordt deze verbinding misschien verlengd richting Turkmenistan. Het bouwproject staat gepland voor de periode 2015-2019.<sup>30</sup>



Turkmenistan staat bekend als het 'Noord-Korea van Centraal Azië'. Mensenrechten worden er niet gerespecteerd en dit geldt grotendeels ook voor Azerbeidzjan. De wens van de EU om meer gas uit deze landen te betrekken lijkt internationaal beleid - dat er naar streeft om de mensenrechtensituatie voor de bevolking in deze landen te verbeteren - in de weg te staan. De wapenhandel tussen de EU en beide landen groeit sterk<sup>34 35</sup>. Er worden handelsverdragen gesloten en tijdens het diplomatieke overleg daarvoor wordt in alle talen gezwegen over de mensenrechtensituatie<sup>36</sup>.

## Rusland

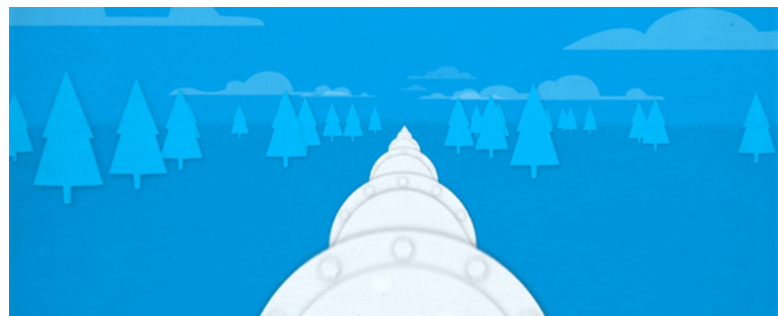
---

Maar liefst 34% van alle aardgasimport van de EU is afkomstig uit Rusland<sup>37</sup>. Een aandeel dat naar verwachting verder zal stijgen. Al dit aardgas komt binnen via een bestaand netwerk van pijpleidingen door Oekraïne en Wit-Rusland. Rusland probeert zijn afhankelijkheidsrelatie met deze transitlanden te verbreken door het aanleggen van drie nieuwe pijpleidingen, North Stream tussen Sint Petersburg en Duitsland, Blue Stream door de Zwarte Zee naar Turkije en South Stream via de Zwarte Zee naar Bulgarije en de Balkan.

De aardgaswinning in Rusland vindt vooral plaats in het uitgestrekte Noord-West Siberië. De productie in de drie grootste Russische gasvelden (Yamburg, Urengoy en Medvezhyye) daalt<sup>38</sup>. Nieuwe productiegebieden worden ontwikkeld op het Yamal-schiereiland en het Arctische Shtokman. De sociale en ecologische impact van olie- en gaswinning in het gebied is groot. Voor de Russische olie-industrie zijn milieuoverwegingen volstrekt onbelangrijk. Boorafval wordt ter plekke begraven, olie- en gaslekkages zijn aan de orde van de dag, de kwetsbare toendra is in de oudere productiegebieden voor zeker 50% aangetast door de aanleg van wegen, pijpleidingen en het gesleep met zwaar materiaal buiten de wegen. Nergens in de wereld wordt meer aardgas afgefakkeld dan hier. De milieuvervuiling heeft een merkbaar negatief effect op zowel de gezondheid van de oorspronkelijke bevolking als op die van migranten die er zijn komen wonen voor de olie-industrie. Hoewel Gazprom de afgelopen jaren investeringen heeft gedaan om de milieusituatie en leefomstandigheden te verbeteren, is de verwachting dat de situatie in het gebied nog verder gaat verslechteren door de combinatie van verouderde pijpleidingen en het door klimaatverandering versneld ontdooien van de permafrostlaag.<sup>39</sup>

De oorspronkelijke nomadische bevolking in het gebied betaalt de zwaartse tol. Deze mensen zijn afhankelijk van hun rendierkuddes en zien hun leefgebied aangetast. Door recente wetwijzigingen zijn ze nu ook politiek buiten spel gezet en delven ze in de slecht functionerende lokale democratie in het gebied het onderspit tegen de enorme toestroom van Russen die werken in de olie-industrie.

Het opkrabbelen van Ruslands economie sinds de val van de Sovjet-Unie is grotendeels te danken aan de export van olie en gas. Onder Poetin is de grip van het Kremlin op de olie- en gasindustrie verstevigd. Tegelijkertijd is de democratie in Rusland onder druk komen te staan. Veel kritische media zijn opgekocht door Gazprom en monddood gemaakt waar het milieu- en mensenrechtenkwesties betreft<sup>40</sup>. De repressie tegen milieuactivisten en andere criticasters van de autoriteiten is steeds harder geworden. De EU lijkt ook hier zijn kritiek op de mensenrechtensituatie af te zwakken ten gunste van haar aardgasbelangen.



## De impact van gasprojecten in de EU

---

Enigszins vergelijkbare maatschappelijke dynamieken ontstaan rond de bouw van gasinfrastructuur binnen Europa zelf. Lokale gemeenschappen in Turkije, Griekenland, de Balkan en Italië, hebben te maken met pijpleidingen, terminals en gasopslag. In Griekenland ziet de oppositie tegen de TAP-leiding de steun van de Griekse regering aan de bouw ervan als een knieval voor buitenlandse belangen. Tegenstanders wijzen op het gebrek aan openbaarheid rond de transporttarieven, en op de onteigeningen, de mogelijke deelname van de Griekse staat, procedurele details die cruciaal zijn voor de werking van de leiding en de rol van het Turkse staatsbedrijf TPAO. Zij verwacht dat de leiding niet ten goede komt aan de gemiddelde Griek, en ook niet voor een lage gasprijs in het land zorgt.<sup>41</sup>

In Italië wijzen plaatselijke groepen op de risico's die vastzitten aan het bouwen van een leiding in een gebied met aardbevingen. In het land neemt de kritiek toe op de strategie van de overheid om een gastransporteur te willen worden. Naast de TAP leiding, worden er daarvoor in Italië andere leidingen, LNG-terminals en gasopslagfaciliteiten gebouwd.

## Gasopslag

Overall in Europa wordt aan de faciliteiten voor gasopslag gebouwd. Gas wordt opgeslagen om het te kunnen gebruiken tijdens hoge pieken in de vraag naar gas, voor de handel en voor de eigen energiezekerheid. Het Spaanse 'Castor-project' laat iets van de mogelijke risico's van gasopslag zien: Net buiten de kust van Valencia is een oud gasveld gebruiksklaar gemaakt om nieuw gas in op te slaan. De opslagcapaciteit is voldoende om Spanje te voorzien van een hoeveelheid gas die gelijk staat aan 30% van het dagelijkse gasgebruik. In september 2013 besloot de Spaanse overheid om het project te stoppen, omdat het project al 220 aardbevingen had veroorzaakt. De Spaanse regering wil nu een artikel, dat haar verplicht om bij stopzetting de projecteigenaren ACS uit Spanje en Dundee Energy uit Canada een vergoeding van 1.7 miljard euro te betalen<sup>42</sup>, uit de Spaanse wet schrappen.

De mate van grootschaligheid waarmee de EU haar aanleg van energie-infrastructuur aanpakt wordt goed geïllustreerd met de projectlijst van de EU-Commissaris voor Energie Gunther Ottinger: de lijst van 'projecten met een gemeenschappelijk belang'(PCI) telt 248 infrastructuurprojecten, waarvoor 5.8 miljard EU-financiering nodig is voor de komende zeven jaar.<sup>43</sup>

## Nederland en aardgas

Sinds de vondst van het Groningse aardgasveld bij Slochteren in 1959, wordt de Nederlandse economie voortgestuwd op aardgas. Het veld is een super-gigant en Europa's grootste gasveld. De vondst transformeerde de Nederlandse economie en gaf de staatsinkomsten een flinke stimulans. Op dit moment dragen de aardgasbaten jaarlijks 12 miljard euro bij aan de staatskas. Nederland is de op negen na grootste gasproducent ter wereld, 42% van de in Nederland opgewekte energie komt uit aardgas en 98% van alle huishoudens is aangesloten op het gasnet. Goedkoop aardgas is een belangrijke vestigingsfactor voor zowel de energie-intensieve industrie als de tuinbouw<sup>44</sup>.

Aardgas is dus bepalend voor Nederland; als het Groningen gasveld er niet was dan zou het land er compleet anders uit zien. Veel infrastructuur is aangelegd met aardgasbaten. De manier waarop mensen hun huis verwarmen en koken zou anders zijn. Nederland zou waarschijnlijk minder glastuinbouw en minder energie-intensieve industrie huisvesten. En zowel de belastingen als het aandeel duurzame energie zouden aanzienlijk hoger zijn.

De rol van aardgas in Nederland gaat sterk veranderen in de komende 10 tot 20 jaar. De Nederlandse aardgasproductie zal de komende jaren flink dalen en in 2023 onder het niveau zakken waarop wij in onze eigen energiebehoefte kunnen voorzien.<sup>45</sup> Dat betekent dat de export en dus ook de aardgasbaten droog gaan vallen.



## Nederland en aardgas (vervolg)

---

We worden van exportland een importland. Met de aardgasbevingen in Groningen kwam Nederland er ook met een schok achter dat haar aardgasvoorraad eindig is. Het probleem staat eindelijk op de politieke agenda, het ontbreekt echter nog aan een geloofwaardig plan om onze afhankelijkheid van aardgas af te bouwen.

Omdat in heel Europa de aardgasproductie opdroogt, zullen wij steeds afhankelijker worden van de import van aardgas van buiten Europa. Op dit moment leveren Rusland (32%) Noorwegen (29%) en Algerije (13%)<sup>46</sup> meer dan de helft van alle aardgasimport in Europa. De afhankelijkheid van het gas uit deze landen zal stijgen, en zal aangevuld worden met aardgas uit de Kaspische Zee-regio. Nieuwe pijpleidingen tussen deze regio's en Europa moeten dat faciliteren. Het aandeel aardgas in de vorm van LNG uit Afrika, Latijns-Amerika en het golfgebied, zal toenemen. In de verdere toekomst zullen recente aardgasvondsten in de oostelijke Middellandse Zee waarschijnlijk aangesloten worden op het Europese gasnet.

Tegelijkertijd zal het aandeel aardgas in de energiemix dalen. Aardgas wordt voornamelijk gebruikt voor elektriciteit en warmte. Op beide terreinen wordt het steeds meer vervangen door duurzame energiebronnen, maar ook door het goedkopere steenkool en biomassa. Er wordt ook minder aardgas gebruikt vanwege energiebesparing. Isolatie, restwarmtegebruik en zuinigere elektrische apparatuur sparen steeds meer aardgas uit.

De spectaculaire opkomst van schaliegas in de VS doet sommigen hopen op een herhaling van deze revolutie in Europa. De kans daarop wordt nihil geacht. Ook in Nederland zal slechts 5% van de huidige productie vervangen kunnen worden door schaliegas. De geologische en bovengrondse omstandigheden zijn niet gunstig. Er is relatief weinig schaliegas te verwachten, het zit dieper in de bodem en de Europese regelgeving is strenger dan in de VS. Dit alles maakt de prijs voor schaliegas hoger dan de huidige gasprijzen. Daarom en vanwege de hogere kostprijs van import en LNG, is de kans groot dat de gasprijzen in Europa blijvend hoog zullen worden.

De Nederlandse reactie op deze ontwikkelingen is het investeren in de uitbouw van gas-infrastructuur door de 'aardgasrotonde'. Net als Italië, Spanje en België probeert Nederland zich te ontwikkelen als aardgashub. Dit vanuit het idee dat de bestaande kennis en infrastructuur blijvend benut kunnen worden om aardgas te importeren en verder te verkopen. Daarom bouwden we een LNG-terminal in Rotterdam, een aardgasopslag in Bergen, een exportpijpleiding naar Engeland, en daarom heeft de Gasunie een aandeel genomen in de North Stream pijpleiding en in een Duitse pijpleiding die North Stream met het Nederlandse net verbindt<sup>47</sup>. Een minder bekend gevolg hiervan is het sterk toenemen van de investeringen van Gazprom in Nederland. Met deelnames in onder andere de gasopslag in Bergermeer en de exportpijpleiding naar Engeland.<sup>48</sup>

Dit zijn deels publiek-gefinancierde projecten. De Rekenkamer berekende dat de staatsbedrijven EBN en Gasunie 8,1 miljard euro investeerden in bovengenoemde projecten. De Rekenkamer constateerde verder dat er al 7,2 miljard was uitgegeven voordat er een 'nut-en-noodzaakstudie' was uitgevoerd. Er is onvoldoende nagedacht over de vraag of deze investering het Nederlandse publieke belang dient. Dat de infrastructuur in de Nederlandse bodem ligt biedt geen zekerheid dat het aangevoerde gas door afnemers in Nederland kan worden gebruikt<sup>49</sup>.

De nieuwe LNG-vterminal in Rotterdam heeft in 2012 een slecht jaar achter de rug. De LNG-overslag zakte van 205.000 ton naar 62.000 ton. Hoewel de verwachting is dat de aanvoer van LNG dit komend jaar wel zal groeien, blijft de concurrentie met Azië stevig en zeggen verschillende marktanalisten dat een fors deel van de wereldwijd beschikbare LNG voor Azië bestemd zal zijn<sup>50</sup>.

De vraag is of Nederland heel veel meer gaat doen dan het doorsluizen van Russisch gas naar Engeland. En of het niet beter was geweest om enkele miljarden te investeren in het verminderen van de gasvraag in Nederland.

In Nederland is er een overschot aan gasgestookte energiecentrales. Dit is ook nog zo als de afspraak uit het energieakkoord om 5 kolencentrales te sluiten doorgaat. Er is genoeg overschot aan gasgestookte centrales om alle 10 kolencentrales in Nederland te vervangen. Het is alleen niet waarschijnlijk dat het aandeel steenkool erg zal dalen, gezien de huidige afspraken die daarover bestaan.



## Conclusie

---

Both ENDS schrijft in dit rapport dat Nederland en Europa steeds afhankelijker worden van aardgas, doordat Europese overheden en instellingen steeds meer investeringen doen in de infrastructuur voor gas. De politiek keuze voor gas wordt genomen in een tijd dat gas juist opraakt, van elders moet komen, en duur is vergeleken met andere energiebronnen. Tegelijk gaat de winning van gas buiten Europa (te vaak) gepaard met mensenrechtenschendingen en veroorzaakt zij milieuschade.

Gas is uiteindelijk niet de gewenste duurzame energiebron die olie, kolen en nucleair zou kunnen vervangen. De EU en een publieke bank als de EIB zouden zich volledig uit de financiering van infrastructuur voor gas moeten terugtrekken. Een bank als de EIB bevindt zich in een positie om zich volledig toe te leggen op investeringen en innovaties in hernieuwbare energie en te werken aan een energietransitie die rekening houdt met de grenzen aan economische groei.


# Bronnenlijst

- 1) Om een pond ijs te doen smelten is 143 BTU vereist.
- 2) Rien Herber, June 2013, <https://www.knaw.nl/shared/resources/actueel/bestanden/20130612HerberKNAWshalegas120613.pdf>
- 3) Gas must compete with coal and solar in Europe, november 2012 <http://www.abo.net/oilportal/topic/view.do?contentId=2039764>
- 4) IEA: A lost decade for European Natural Gas? , May 2013 <http://www.iea.org/newsroomandevents/news/2013/may/name.37375.en.html>
- 5) Europe's energy fiasco: gas power plants shutting down. <http://infocusrevue.com/2013/11/21/gas-fiasco-threatens-power-supply-in-the-eu/>
- 6) The Role of Natural Gas in a Low-Carbon Europe: Infrastructure and Regional Supply Security in the Global Gas Model , DIW Berlin, March 11, 2013.
- 7) There will be no revolution in Europe, oktober 2013 <http://www.presseurop.eu/en/content/article/4223861-there-will-be-no-revolution-europe>
- 8) ENI joins shale gas exodus from Poland <http://www.ft.com/intl/cms/s/0/8da7841a-7df1-11e3-95dd-00144feabdc0.html>
- 9) UK Parliament, Shalegas, gas market and prices, oktober 2012. <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm201213/cmselect/cmenergy/writew/isg/m01.htm>
- 10) The Shale gas Bubble [www.shalebubble.org](http://www.shalebubble.org)
- 11) Natural Gas Price and it's Future: Europe as the Battleground, Carnegie Endowment for International Peace, 2010.
- 12) EZ Handel in Gas <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/gaswinning-en-infrastructuur/handel-in-gas>
- 13) Why the lock-in of financialisation could further delay low carbon and just transition beyond the growth paradigm 23 September 2012 by Antonio Tricarico, Elena Gerebizza, Re:Common, [http://www.venezia2012.it/wp-content/uploads/2012/03/WS\\_22\\_FP\\_GEREBIZZA.pdf](http://www.venezia2012.it/wp-content/uploads/2012/03/WS_22_FP_GEREBIZZA.pdf).
- 14) The Politics of EU natural gas development, James Baker Institute, October 2013 <http://belfercenter.hks.harvard.edu/files/MO-CES-pub-GeoGasEU-102513.pdf>.
- 15) Journal of contemporary European research Volume 8, issue 2 (2012) insufficient climate policy integration in EU energy policy: the importance of the long term perspective. Claire Dupont, Vrije Universiteit Brussel.
- 16) Het verschijnsel dat een investering in grote en dure infrastructuur, die gebruikt gaat worden voor een lange tijdsperiode, investeringen in alternatieve energie uitsluit.
- 17) Journal of contemporary European research Volume 8, issue 2 (2012) Insufficient climate policy integration in EU energy policy: the importance of the long term perspective. Claire Dupont, Vrije Universiteit Brussel.
- 18) Journal of contemporary European research Volume 8, issue 2 (2012) Insufficient climate policy integration in EU energy policy: the importance of the long term perspective. Claire Dupont, Vrije Universiteit Brussel.
- 19) Journal of contemporary European research Volume 8, issue 2 (2012) Insufficient climate policy integration in EU energy policy: the importance of the long term perspective. Claire Dupont, Vrije Universiteit Brussel.
- 20) Eastern Gas Analysis, Gazprom pipeline strategy, April 2013
- 21) HBSC, oil and carbon, counting the costs, 2008
- 22) NETL, Life cycle assessment of GHG Emissions from LNG and coal fired generation scenarios: assumptions and results, 2009.
- 23) Smart grid refereert aan een slim beheer van het stroomnetwerk in reactie op toenemend aanbod en vraag van lokaal opgewekte stroom naast de stroom uit grote centrales.
- 24) FOE Europe, Shalegas, a slow and costly road to nowhere, may 2013 [https://www.foeeurope.org/sites/default/files/foe\\_slow\\_and\\_costly\\_road\\_may2013.pdf](https://www.foeeurope.org/sites/default/files/foe_slow_and_costly_road_may2013.pdf).
- 25) BP: Shalegas could meet 6pc of European demand <http://www.telegraph.co.uk/finance/newsbysector/energy/oilandgas/10574308/Shale-gas-could-meet-6pc-of-European-demand-by-2035-BP-predicts.html>
- 26) Reuters, European LNG-terminals face idling, <http://www.reuters.com/article/2013/09/20/energy-lng-europe-idUSL5N0HF3KD20130920>
- 27) CEER LNG workshop, 2011, <http://www.gie.eu/index.php/events-diary/workshops/gle-workshops>
- 28) South Stream project website <http://www.south-stream.info/?L=1>
- 29) Natural Gas Europe, South Stream pipeline dossier.
- 30) TANAP project website <http://www.tanap.com/en/>
- 31) What the BTC pipeline means for North Africa <http://bankwatch.org/news-media/blog/two-sides-reality-what-btc-pipeline-means-ebird-north-africa>
- 32) Eca-watch, BTC pipeline, history and current situation <http://www.eca-watch.org/dodgy-deals/baku-t'bilisi-ceyhan-oil-pipeline-btc-pipeline>
- 33) Interview Rena Effindi <http://www.youtube.com/watch?v=of-R2Q8qyQU>
- 34 & 35) Klik 'Azerbaidjan' en 'Turkmenistan' om de informatie te bekijken <http://www.enaat.org/export/licence.en.html>
- 36) HRW EU and Azerbeidjan Mismatched Objectives <http://www.hrw.org/news/2013/06/19/eu-and-Azerbeidjan-mismatched-objectives>
- 37) Eurostat: Energy production and imports [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics\\_explained/index.php/Energy\\_production\\_and\\_imports](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Energy_production_and_imports)



- 38) West Siberia oil industry environmental and social profile, Greenpeace 2010 <http://www.greenpeace.nl/Global/nederland/report/2001/5/west-siberia-oil-industry-envi.pdf>
- 39) Less oil, more CO2? Peakoil Nederland, 2009 [http://www.peakoil.nl/wp-content/uploads/2009/05/april\\_2009\\_less\\_oil\\_more\\_co2\\_aspo\\_netherlands.pdf](http://www.peakoil.nl/wp-content/uploads/2009/05/april_2009_less_oil_more_co2_aspo_netherlands.pdf).
- 40) <http://www.freedomhouse.org/report/freedom-press/2013/russia>
- 41) Greece awarded with a pipeline to bring Azeri gas to Europe <http://www.greeknewsonline.com/greece-awarded-with-a-pipeline-to-carry-azeri-natural-gas-to-europe/>
- 42) Recommen, Euractiv website <http://www.euractiv.com/euro-finance/project-bonds-threaten-financial-analysis-531417>
- 43) European Commission, PCI project list [http://ec.europa.eu/energy/infrastructure/pci/doc/2013\\_pci\\_projects\\_country.pdf](http://ec.europa.eu/energy/infrastructure/pci/doc/2013_pci_projects_country.pdf)
- 44) Aardgas in Nederland, [www.aardgas-in-nederland.nl](http://www.aardgas-in-nederland.nl)
- 45) Presentatie Rien Herber schaliegas in Nederland, KNAW, 2013, <https://www.knaw.nl/nl/actueel/agenda/schaliegaswinning-in-nederland>
- 46) Eurostat, Energy production and imports [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics\\_explained/index.php/Energy\\_production\\_and\\_imports](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Energy_production_and_imports)
- 47) Ministerie EZ, Gasrotonde <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/gaswinning-en-infrastructuur/gaspositie-van-nederland/gasrotonde>
- 48) Gazprom in Nederland [https://nl.wikipedia.org/wiki/Gazprom#Gazprom\\_in\\_Nederland](https://nl.wikipedia.org/wiki/Gazprom#Gazprom_in_Nederland)
- 49) Gasrotonde, nut en noodzaak, Rekenkamer, 2012 [http://www.rekenkamer.nl/Publicaties/Onderzoeksrapporten/Introducties/2012/06/Gasrotonde\\_nut\\_noodzaak\\_en\\_risico\\_s](http://www.rekenkamer.nl/Publicaties/Onderzoeksrapporten/Introducties/2012/06/Gasrotonde_nut_noodzaak_en_risico_s)
- 50) Minder olie meer kolen in Rotterdam, Schuttevaer, juli 2013, <http://www.schuttevaer.nl/nieuws/vervoermarkt/nid19376-minder-olie-en-meer-kolen-in-rotterdam.html>

***Informatie uit dit rapport mag worden geciteerd met vermelding van de bron. Graag ontvangen wij een kopie van de publicatie.***



Both ENDS werkt aan een groene, eerlijke en leefbare wereld voor iedereen, nu én in de verre toekomst.

In deze publicatie zetten we uiteen waarom de gasinfrastructuur waar Nederland en Europa steeds meer in investeren, volgens ons niet bijdraagt aan duurzame energievoorziening op de lange termijn.



  
**Both ENDS**  
Connecting people for change

