

## Les Ons gas raakt op Werkblad

### ***Aardgas bij Slochteren***

In 1959 deed de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) in opdracht van de regering een proefboring op het land van boer Boon. De NAM wilde zien of er hier olie onder de grond zat. Dat viel tegen: in plaats van olie zat er alleen maar aardgas. In de jaren daarna bleek het wel om heel veel gas te gaan. Met bijna 3.000 miljard m<sup>3</sup> was dit gasveld, bij het Groningse Slochteren, het grootste gasveld van Europa en één van de tien grootste gasvelden van de wereld. Maar toch, aardgas... wat moet je ermee? Binnenkort zouden alle elektriciteitscentrales overstappen op kernenergie, dacht de overheid. Gas zou dan waardeloos worden. De overheid wilde het gas daarom snel gebruiken zolang het nog iets waard was.

### ***Iedereen op het gasnet***

Binnen een paar jaar werden bijna alle huizen op het gasnet aangesloten. Bijna iedereen had gaskachels en overal kookte men op gas. Later kwamen daar de gasgestookte centrale verwarmingsketels bij. Ook werden er gasgestookte elektriciteitscentrales gebouwd. Verder verkocht Nederland veel gas aan het buitenland.

### ***Een kostbare delfstof***

In 1973 veranderde er iets. Door de eerste oliecrisis verdrievoudigde de olieprijs ineens. De prijs van gas, die gekoppeld was aan de prijs van olie, werd ook veel hoger. Bovendien zorgden de gevaren van kernenergie voor steeds meer weerstand tegen deze energiebron. Aardgas werd ineens een zeer waardevolle delfstof en een belangrijk alternatief voor olie en steenkool voor de toekomst. De inkomsten die Nederland uit de verkoop van aardgas haalde, stegen flink. In totaal verdiende Nederland al meer dan 220 miljard euro aan het gas. Als we zonder gas dezelfde uitgaven hadden gedaan aan wegen, uitkeringen, zeekeringen en meer had iedereen ongeveer 5% meer belasting moeten betalen.

### ***De toekomst van ons aardgas***

In het aardgasveld van Slochteren zit nu waarschijnlijk nog 1.000 miljard m<sup>3</sup> gas. Als we het gas met het huidige tempo op blijven maken, zal het aardgasveld vóór 2040 uitgeput raken. Maar de inkomsten nemen al eerder af. Doordat er minder gas in het aardgasveld zit, wordt de druk lager. Hierdoor stroomt het gas minder snel uit het gasveld en neemt de productie af. Als het gas oprakt, dalen de inkomsten van Nederland. Daarnaast zullen we extra gas uit het buitenland moeten kopen om onze gasfornuizen, cv-ketels en elektriciteitscentrales te laten werken. Wat dat betekent voor de Nederlandse economie, hangt onder meer van de gasprijs af.

## De gasprijs

De prijs van aardgas is in Europa nog maar voor een deel direct gekoppeld aan de prijs van olie. De prijs hangt steeds meer af van de vraag en het aanbod. Aardgas is gemakkelijk in het gebruik en zeer betrouwbaar. Het gas is niet CO<sub>2</sub>-vrij zoals windenergie en zonne-energie, maar veel schoner dan andere fossiele brandstoffen als steenkool en aardolie. Aardgas is daarom voor veel landen een middel om de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen. Daardoor stijgt wereldwijd de vraag. De gasprijs verdrievoudigde daardoor sinds het jaar 2000. Aan de andere kant stijgt ook het aanbod. Dat komt doordat er nieuwe technieken zijn om onconventioneel gas te winnen: gas dat eerder onbereikbaar was. Het belangrijkste voorbeeld daarvan is de winning van schaliegas (zie bron 1).

### A. Oriëntatie

- 1 Lees de inleiding van deze les goed door. Bekijk daarna deze clip: [tinyurl.com/boerboon](https://tinyurl.com/boerboon)
  - a. Het aardgas onder het land van boer Boon leverde Nederland veel geld op. Maar werd de boer daar ook rijk van?
    - b. Leg uit hoe dat kwam.
- 2 Waarom wilde de overheid het aardgas na de ontdekking snel opmaken?
- 3 Het aardgasveld in Slochteren raakt langzaam uitgeput.
  - a. Welk deel van de originele gashoeveelheid zit nu waarschijnlijk nog in het veld?
    - b. Het gasveld levert nu al minder op dan vroeger. Leg uit hoe dat komt.
    - c. Hoe oud ben jij als het gasveld bij het huidige gebruikstempo uitgeput is?

#### Bron 1: Schaliegas

Normaal aardgas zit in de holtes van zandsteen onder de grond. De holtes in dit gesteente zijn groot. Het gas stijgt daarom vanzelf op uit dit gesteente.

Schaliegas zit in schalie: harde kleisteen met hele kleine holtes. Het is veel moeilijker om het gas daar uit te halen. Ook zit schaliegas soms dieper in de grond dan gewoon aardgas.

Om schaliegas te winnen wordt een mengsel van zand, water en chemicaliën onder hoge druk in de aardlaag gespoten. De schalie scheurt hierdoor, waardoor het gas kan opstijgen. Deze methode, *hydraulic fracturing*, kan zorgen voor verontreiniging van de bodem en lichte aardbevingen. Daarom is er veel weerstand tegen deze methode. Daarnaast komt er bij deze vorm van winning van aardgas ook meer broeikasgas in de lucht. Hoeveel is afhankelijk van de plaats van winning en andere factoren.

- 4 Als Nederland geen aardgas meer produceert, heeft dat op twee manieren invloed op de economie. Leg dit uit.
  
- 5 Sinds het jaar 2000 verdrievoudigde de gasprijs. Dat is een flinke prijsstijging, maar de prijsstijging is lang niet zo groot als die van aardolie. Noem een factor die de prijsstijging van het aardgas afremde.
  
- 6 Lees bron 1. Geef twee redenen waarom de winning van schaliegas in Nederland veel duurder is dan het winnen van het gewone aardgas.
  
- 7 Bekijk deze clip uit 'Gasland': een Amerikaanse documentaire over de gevolgen van schaliegaswinning: <http://youtu.be/4ApZkNsXfJE>. Bekijk vooral het deel na de eerste minuut. Volgens de makers van de documentaire is dit het gevolg van de chemicaliën die in de grond worden gespoten. Zou schaliegaswinning dit effect ook op Nederlands kraanwater kunnen hebben? Leg je antwoord uit.

## **B. De kosten van het aardgas**

Wat gebeurt er met de kosten van energie als het aardgas op is? Om dat zo goed mogelijk te voorspellen gebruik je het Energietransitiemodel. In deze maak je een scenario voor 2040. Dat is dus kort nadat het grote aardgasveld waarschijnlijk leeg is.

- Ga naar de website <http://www.energietransitiemodel.nl/pro>
- Controleer of de teksten in het Nederlands zijn. Zo niet: klik rechtsboven in het scherm op 'Settings' en zet 'Current language' in op 'nl'.
- Kies 'Start een nieuw scenario', Nederland, 2040 en klik op start. (Klik 'OK' als je een waarschuwing krijgt).

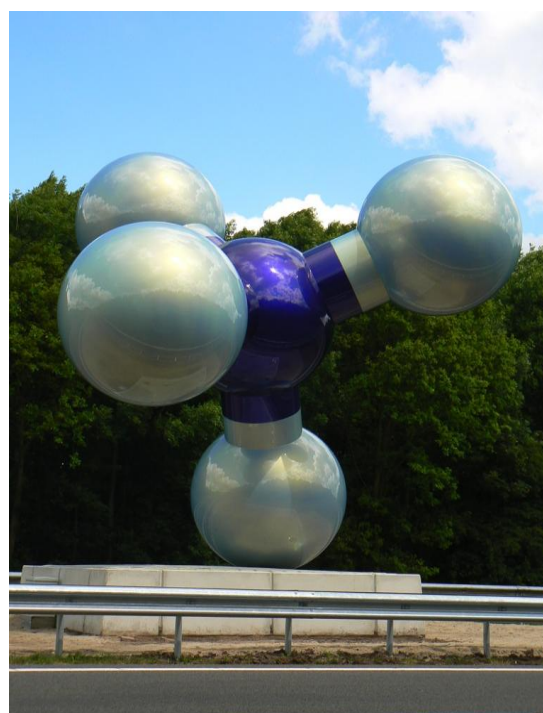


Foto 1 - Een methaan-molecule als kunstwerk (Gerardus, Wikimedia)

- Kies vervolgens voor 'Aanbod'.
  - Klik nu aan de linkerkant van het scherm op 'Ketenanalyse'. Dit betekent dat je niet alleen kijkt naar de CO<sub>2</sub> die vrijkomt bij het gebruik van energie, maar ook naar alle broeikasgassen die vrijkomen bij de winning (extractie), bewerking en het vervoer van brandstoffen.
  - Klik op Opties bovenin het scherm en selecteer het aanvinkvakje 'Gebruik ketenanalyse'
- 8** Bekijk de gevolgen van de ketenanalyse.
- a. Welke waarde verandert er in het dashboard?
  
  - b. Leg uit waarom deze waarde verandert.
- 9** Open, onder ketenanalyse, het paneel gas. Hoeveel procent van het aardgas dat we in Nederland gebruiken komt uit eigen land?

Je antwoord bij 9 beschrijft de situatie zoals deze nu is. Maar in 2040 is het grote aardgasveld bij Slochteren bijna uitgeput en zullen we aardgas uit andere landen moeten halen. Er zijn nog wel kleinere Nederlandse aardgasvelden en er is schaliegas. Daardoor zal de hoeveelheid gas uit Nederland niet op 0% uitkomen.

- 10** Hoeveel gas denk jij dat we in 2040 nog uit eigen land halen? Pas het schuifje aan. Welk percentage heb je gekozen?

→ De rest van het benodigde aardgas moeten we importeren. Geef met de schuifjes aan van welke landen je het gas wilt kopen.

- 11** a. Uit welk land importeer je het meeste gas?

b. Waarom kies je juist dit land?



Foto 2 - Gasgebruik om te koken (Graham Briggs, SXC)

- 12** a. Wat gebeurt er met de CO<sub>2</sub>-uitstoot in het dashboard als je meer gas importeert uit andere landen?
- b. Leg uit hoe dat komt.

Experimenteer met de schuifjes onder gas. Laat het schuifje bij Nederland staan. Zet de andere schuifjes zo dat de CO<sub>2</sub>-uitstoot in je dashboard zo laag mogelijk is.

- 13** a. Uit welk land importeer je nu het meeste gas?
- b. Waarom is de CO<sub>2</sub>-uitstoot bij import van gas uit dit land het laagst?
- 14** Noteer hoeveel gas je in dit scenario importeert. Klik hiervoor op het dashboard onder 'Energie Import'.
- 15** Noteer uit de grafiek ook hoeveel gas Nederland in 2010 exporteerde (als er een min voor het getal staat betekent het dat dit wordt geëxporteerd).
- 16** Wat zijn denk je de twee belangrijkste effecten van deze verandering de komende jaren?

### ***C. Conclusie***

In het gasveld in Slochteren zit nog ongeveer 1.000 miljard m<sup>3</sup> gas. We kunnen dit gas bewaren voor onszelf, maar dan missen we nu elk jaar ongeveer 10 miljard euro aan inkomsten. Dat betekent dat we enorm moeten bezuinigen op allerlei dingen of grote schulden moeten maken. We kunnen het gas ook verkopen en opmaken. Dan zouden we een deel van de opbrengst apart kunnen zetten.

- 17** Wat vind jij dat er met de rest van het aardgas moet gebeuren?
- 18** Leg je antwoord uit.