

gasvelden afneemt treden geleidelijk verzakkingen op. Het geweld dat gepaard gaat met de gaswinning uit schalie zorgt hier en daar ook voor aardbevingen.

- Goedkoop schaliegas vertraagt investeringen in duurzame technologie. Aardgas mag dan schoner zijn dan kolen, het blijft een fossiele brandstof met bijbehorende uitstoot en eindigheid. Nu onconventioneel gas de energieprijzen sterk drukt is de urgentie om te investeren in hernieuwbare bronnen en energiebesparende maatregelen voor veel bedrijven plotseling een stuk geringer.

### **Mogelijkheden voor schaliegaswinning in Nederland**

Sinds de jaren zestig heeft Nederland goed geprofiteerd van de rijkdommen in de bodem bij Slochteren. Nagenoeg alle gebouwen in het land worden er mee warm gestookt, er wordt op gekookt en ook voor elektriciteit zijn we in toenemende mate afhankelijk van aardgas.

Het is veilig te stellen dat aardgas de komende decennia onmisbaar blijft, niet gek dus dat ook in Nederland wordt gekeken naar de mogelijkheden van onconventioneel gas. Onder meer bij het Brabantse Boxtel zijn er plannen voor proefboringen, deze zullen naar verwachting halverwege 2013 plaatshebben.

Ook in elders in het land ligt schaliegas opgeslagen in de bodem, in maart 2013 kondigde het Britse gasbedrijf Cuadrilla aan onderzoek te willen doen naar Schaliegaswinning in Flevoland. Nederland heeft het schaliegas vooralsnog niet direct nodig. Het is goed om te weten dat het er is en het is goed om de ontwikkelingen in andere landen te volgen.

### **Conclusie: Goedkoop gas, niet zonder risico's**

Aardgas uit schalielagen kan het fossiele tijdperk waarschijnlijk nog tientallen jaren rekken. Goed voor de economie en voor de stabiliteit in de energievoorziening. Wel kleven er, naast de onherroepelijke CO<sub>2</sub>-uitstoot, de nodige nadelen en risico's aan de technologie. Vooral de chemicaliën die bij het boren gebruikt worden vergen voorzichtigheid.

Zolang er geen goedkope en grootschalige energieopslag mogelijk is blijft aardgas echter een belangrijke energiebron. Mits zorgvuldig en verstandig ingezet kan ook schaliegas daarom essentieel zijn in de transitie naar een echt duurzame economie. Vooralsnog wegen de risico's, in ieder geval voor Nederland, echter niet op tegen de voordelen. Totdat er een inherent schone en veilige winningstechnologie is kan het schaliegas dan ook beter in de grond blijven.

### **Opdracht**

Waarom is schaliegas zo belastend voor het milieu? Schrijf één A4 met een betoog als voorstander voor het gebruik van schaliegas. Schrijf één A4 met een betoog, juist als tegenstander.

## **2.12 Werkvolgorde aardwarmte**

De bodem bewaart ons verleden en creëert onze toekomst. Ze vormt letterlijk de basis van ons leven. In het verleden zijn vaak sporen in de bodem achtergelaten in de vorm van archeologische resten en verontreiniging. Grontmij adviseert en creëert oplossingen waardoor risico's op het gebied van bodemvervuiling en bodemverontreiniging worden weggenomen, archeologische resten worden gerespecteerd en de ondergrond weer optimaal gebruikt kan worden.



De ruimte in Nederland is schaars. Daarom dienen we zorgvuldig en efficiënt met de bodem om te gaan. We inventariseren, onderzoeken en adviseren op het gebied van onder andere archeologie, bodemverontreiniging, bodembescherming, ecologie en geotechniek. We werken samen met universiteiten en kennisinstituten als Deltares/TNO, RIVM en WUR-Alterra. We bezitten vakspecifieke certificaten volgens BRL SIKB 1000, 2000, 2100, 6000 en 7000. Onze archeologen werken volgens de KNA 3.2 en beschikken over een opgravingsvergunning van de RCE.

### **Integraal advies**

Ons bodemadvies staat niet op zichzelf; onze bodemspecialisten werken nauw samen met specialisten op het gebied van ruimtelijke ordening, water, bouw, infrastructuur en energie. Daardoor houden we goed rekening met alle zaken die in een gebied spelen; voor een optimale uitvoering van uw project. Onze oplossingen zorgen ervoor dat de bodem economisch en maatschappelijk verantwoord wordt benut; nu en in de toekomst.

Aardwarmte is ondergrondse warmte in diepere aardlagen (dieper dan 1500 meter). Een groot deel van de glastuinbouw is gevestigd in gebieden waar volgens onderzoek aardwarmte kan worden gewonnen.

Het gebruik van aardwarmte is vooral interessant voor de niet-belichte teelten. Uit berekeningen blijkt dat de sector met aardwarmte minstens 10 % op het verbruik van fossiele brandstof kan besparen.

Een teler, die aardwarmte wil gaan winnen, moet zich goed voorbereiden. Niet alleen het realiseren van een aardwarmtebron is een complex en kostbaar proces, maar ook het beheren van een aardwarmtebron vraagt de nodige aandacht en zorg. Een aardwarmtebron valt onder de Mijnbouwwetgeving en dient aan allerlei veiligheidseisen te voldoen. Om een aardwarmtebron succesvol te realiseren moet een aantal stappen doorlopen worden. Met hulp van ervaringen van andere projecten is dit stappenplan opgesteld. Teler Rik van den Bosch in Bleiswijk stelde, op basis van zijn ervaringen bij zijn eerste project, een stappenplan op. Naar aanleiding van andere projecten in Nederland is dit stappenplan geactualiseerd en afgerond in December 2013. Hierbij is gebruik gemaakt van op- en aanmerkingen van andere partijen die nauw betrokken zijn bij aardwarmteprojecten.

Rik van den Bosch - Vleestomatenbedrijf A+G van den Bosch

Ben Flipse - Ammerlaan Grond & Hydrocultuur VOF

Radboud Vorage – GreenhouseGeoPower

[http://www.energiek2020.nu/fileadmin/user\\_upload/energiek2020/docs/Aardwarmte/Stappenplan\\_Aardwarmte\\_12-2013.pdf](http://www.energiek2020.nu/fileadmin/user_upload/energiek2020/docs/Aardwarmte/Stappenplan_Aardwarmte_12-2013.pdf)

### **Opdracht**

Maak gebruik van het internet en overleg met een kweker die gebruikt maakt van aardwarmte. Schrijf het stappenplan puntsgewijs met korte alinea.

## **2.13 Werkvolgorde aggregaat**

### **Noodstroomaggregaat: wat is het, hoe werkt het?**

Het noodstroomaggregaat, ofwel noodaggregaat wordt veel gebruikt als noodstroomvoorziening. Een noodstroomaggregaat is een generator (wekt stroom op) en motor (aandrijving generator) in één. Het noodaggregaat kan zelfstandig stroom opwekken en in de vorm van een generatorset fungeren als noodstroom. Op het moment dat de primaire stroomvoorziening uitvalt, neemt het noodstroomaggregaat

