

## Waterstof, droom of realiteit

Vaak krijgt de belangenvereniging de vraag waarom niet waterstof gebruiken als alternatieve energiebron om onze huizen te verwarmen, heet tapwater te verzorgen of misschien wel op te koken. Vragen, die bij ons allemaal leven zijn bijvoorbeeld:

- Waarom is een warmtenet beter, het bestaande gasnet kan toch gebruikt worden voor waterstof?
- Kunnen we waterstof in onze gasketel verbranden en zo van 'het gas af'?
- Kunnen we er op koken, met ons huidige gasfornuis, of oven?
- Waarom gaat de industrie voor en niet wij als bewoners van dit land?
- Waarom kan waterstof niet op grote schaal worden geproduceerd en in het bestaande gasnet worden gepompt?

Daarom wat uitleg over waterstof als alternatieve energiebron en als stof. Waterstof als gas waar we het hier over hebben, komt wel wat, maar niet veel, voor in de natuur. Waterstof is wel in enorme hoeveelheden gebonden in twee van de meest voorkomende stoffen, in water als H in H<sub>2</sub>O en in koolwaterstoffen H aan koolstof. Koolwaterstoffen vormen de bouwstenen van de meeste materialen die we gebruiken in ons leven. Bijna alle natuurlijke groeiende organische stoffen zijn er uit opgebouwd en de fossiele brandstoffen zoals olie en gas.

Waterstofgas moet dan ook uit koolwaterstoffen of uit water worden gewonnen. Nu is het zo, dat de waterstof/zuurstof binding en de waterstof/koolstof binding beide sterk zijn, maar die van water wat sterker. Waterstof uit water wordt gewonnen met elektriciteit via elektrolyse en is erg inefficiënt (50%), waardoor het nog weinig op grote schaal is toegepast. Op wereldschaal ca 1% van alle benodigde waterstof. Het is wel schoon, doordat er geen kooldioxide (CO<sub>2</sub>) bij vrijkomt. En waar haal je die energie vandaan? Waterstof uit koolwaterstoffen is dan weer minder duurzaam, want daar komt de meeste kool als CO<sub>2</sub> (kooldioxide) vrij, het is echter gemakkelijker in grote hoeveelheden te maken, vooral uit aardgas, waar de meeste waterstof per koolstof aan zit. Wat er dan met dat kostbare waterstof gas gedaan wordt is ook belangrijk. Het wordt veel gebruikt voor het maken van producten, die we in ons dagelijks leven nodig hebben. Dat kan duurzamer zijn dan weer verbranden (naar water) om als warmtebron in onze huizen te fungeren. Zeker wanneer er alternatieve warmtebronnen voorhanden zijn die simpeler, en goedkoper en eveneens duurzaam zijn.

### **Waterstof(gas)**

Waterstofgas, kort gezegd waterstof, is het kleinste molecuul, is heel licht, is ontzettend brandbaar en je ruikt het niet. Waterstof is vergeleken met aardgas een stuk brandbaarder. Bij gebruik (verbranding) vormt zich geen kooldioxide (CO<sub>2</sub>). Verder kan waterstof goed worden opgeslagen, maar wel onder extreem hoge druk (of heel koud), om het volume klein te houden. Waterstof is een prachtige stof, schoon en heel reactief, waardoor het in de chemische industrie veel wordt gebruikt om allerlei basisproducten van te maken.

En dan komen we meteen bij de wens van ons als consument om waterstof in onze huizen te gebruiken als duurzame brandstof.

Een eenduidig antwoord is lastig, omdat er voor elk antwoord voorbeelden en initiatieven te noemen zijn die anders doen vermoeden. Ja, waterstof is een prachtige stof. Het is echter erg kostbaar om op grote schaal te maken. De chemische industrie heeft erg veel waterstof nodig om de producten te maken, die wij allemaal dagelijks gebruiken. Meer dan er nu en in de nabije toekomst kan worden gemaakt uit water met de beschikbare elektriciteit. Misschien is dat voor het klimaat zinvoller dan waterstof te benutten als warmtebron. Er zijn andere duurzame bronnen beschikbaar als

warmtebron voor het verwarmen van huizen en tapwater. Er is meer dan 5 keer zoveel elektrische energie nodig om waterstof te maken uit water voor verwarming van huizen als er nodig is om warmtepompen te laten draaien voor diezelfde hoeveelheid warmte.

Je huidige gasketel is niet geschikt, waterstof brandt anders, een andere vlam, is veel heter en onzichtbaar bij daglicht. Er moet een andere ketel worden geïnstalleerd. De eerste ketels op waterstof zijn er. Een paar experimenten. Daar waar een ander duurzaam alternatief niet goed mogelijk is, zoals oude binnensteden en monumentale panden. Koken met waterstof, hebben we nog niet van gehoord en lijkt niet aan te raden want de vlam is bij licht niet zichtbaar. Onze huidige gasfornuizen zijn aangepast op het Groninger aardgas en niet geschikt voor waterstofgas. Waterstof kan wel goed worden opgeslagen, maar vraagt bijzondere apparatuur om het een beetje effectief te doen. Om dat waterstof maken zo kostbaar is wordt het alleen interessant wanneer er veel overtollige elektriciteit zou zijn en er dan waterstof in overvloed beschikbaar komt. Dat is voorlopig nog niet het geval en op een ladder van 'essentieel voor' staat het verwarmen van huizen vrijwel onderaan. Conclusie, waterstof kan, maar is voorlopig niet zo gunstig als duurzame oplossing voor het verwarmen van huizen.