



DE VERZEKERBAARHEID VAN AUTO'S MET WATERSTOF ALS BRANDSTOF

Vanaf 2035 mogen er in de Europese Unie (EU) alleen nog maar nieuwe auto's verkocht worden die op groene energie rijden. Maar wat is groene energie precies? Is waterstof een goed alternatief voor de fossiele brandstoffen? En hoe zit het met de verzekerbareid van auto's die op waterstof rijden?

het verbranden van fossiele brandstoffen als aardolie, aardgas, bruin- of steenkool. Door deze verbranding komt koolstof vrij in de vorm van CO₂, en dat is een schadelijke stof voor het milieu.

Grote vervuilers

Wereldwijd zijn er heel veel grote vervuilers, denk aan olie- en gasbedrijven, energiebedrijven, vliegvelden, vliegtuigmaatschappijen, staalproducenten, plasticproducenten en kunstmestproducenten. Maar velen van ons dragen ook een

Vanaf 2035 mogen er (zoals het er nu voorstaat) geen nieuwe auto's meer worden verkocht die rijden op fossiele brandstoffen, oftewel op grijze energie, zo is vastgelegd in EU-verband. Dan mogen er alleen nog maar nieuwe auto's worden verkocht die op alternatieve

brandstoffen, dus op groene energie rijden. Inmiddels is de ontwikkeling van elektrische auto's in volle gang en veel automerken bieden al (geheel of gedeeltelijk) geëlektrificeerde auto's aan.

Wat is grijze energie?

Grijze energie is vuile energie. Grijze energie wordt opgewekt door

Aan de energie zelf is niet te merken of deze grijs of groen is



steentje bij aan de opwarming van de aarde door gebruik te maken van een auto die rijdt op een fossiele brandstof zoals benzine of diesel.

Waterstof is op verschillende manieren te maken

Wat is groene energie?

Groene energie is energie die wordt opgewekt met behulp van schone, onuitputtelijke bronnen. Denk hierbij aan wind, zonlicht, waterkracht en warmte uit de aarde. Groene energie is, in tegenstelling tot grijze energie, schoon en milieuvriendelijk.

Aan de energie zelf is niet te merken of deze grijs of groen is, groene stroom is precies hetzelfde als grijze stroom. Het verschil zit 'm in de manier waarop de stroom is gecreëerd.

Alternatieve brandstoffen

Stroom, elektriciteit, is dus een alternatieve brandstof waarop veel automerken inzetten. En we zien

dan ook steeds meer elektrische auto's in de Europese landen rijden.

Wat is waterstof?

Een andere groene brandstof voor auto's is waterstof. Waterstof is een brandbaar gas dat niet uit de grond kan worden gehaald. Er is maar één soort gas dat waterstof heet, maar waterstof is op verschillende manieren te maken. Hoe waterstof wordt gemaakt, maakt veel uit voor de duurzaamheid. Er is groene, grijze, blauwe en paarse waterstof. Het verschil tussen deze kleuren waterstof zit 'm in de manier waarop de waterstof wordt geproduceerd.

- Groene waterstof wordt gemaakt met duurzame elektriciteit. Door de elektrische stroom wordt water omgezet in waterstof en zuurstof (elektrolyse). Als je deze waterstof produceert met elektriciteit uit duurzame energiebronnen als windmolens en zonnepanelen, komt er geen CO₂ vrij. Op dit moment is minder dan 1 procent van alle waterstof groen.
- Grijze waterstof wordt gemaakt met behulp van olie, gas of steenkool. Een voorbeeld hiervan is aardgas, dat onder druk wordt gezet en wordt verhit waardoor er waterstof én CO₂ ontstaat. Voor elke kilogram waterstof komt er 7 kilogram CO₂ vrij. Maar liefst 99 procent van alle waterstof in Nederland is grijs.
- Blauwe waterstof is grijze waterstof waarbij de CO₂ die vrijkomt voor 80 tot 90 procent wordt opgevangen en onder de grond wordt gestopt (CO₂-opslag, vaak in lege gasvelden onder de zeebodem) blauwe waterstof wordt nog nergens ter wereld op grote schaal geproduceerd. En de opslag van de vrijgekomen CO₂ is heel duur.
- Paarse waterstof wordt gemaakt met kerncentrales en is een schone waterstof met risico's: kernenergie veroorzaakt kernafval, heeft veel koelwater nodig en levert gevaar op.

Het voordeel van (groene) waterstof

Waterstof heeft één groot voordeel: als het wordt verbrand, komt er géén CO₂ vrij, wat bij het gebruik van fossiele brandstoffen wél het geval is. Verder is waterstof goed op

te slaan, het kan van water worden gemaakt en het is een belangrijke grondstof voor de chemische industrie.

Het nadeel van waterstof

Er zijn ook nadelen aan het gebruik van waterstof: als je waterstof maakt met aardgas, olie of kolen (nu 99 procent) komt er veel CO₂ vrij. Waterstof lekt gemakkelijk weg, waardoor het bijvoorbeeld niet geschikt is om op te koken. En het is heel explosief, dus je moet er voorzichtig mee omgaan.

Is waterstof een geschikt alternatief?

Er komen steeds meer autofabrikanten die auto's maken die op waterstof rijden. De bekendste zijn Toyota en Hyundai die een in serie geproduceerd model verkopen. BMW is zo goed als klaar met een model dat op waterstof rijdt. Audi en Honda experimenteren met waterstofauto's. En ook andere automerken onderzoeken of waterstof als autobrandstof een toekomst heeft. Een van de redenen dat waterstof als brandstof voor auto's nog geen vlucht heeft genomen, is dat er relatief weinig waterstof-tankstations (om te 'tanken') zijn. Er is hier sprake van een 'kip-ei'-situatie, want er worden nog maar weinig waterstofauto's verkocht omdat er weinig waterstof-tankstations zijn. En er komen maar weinig waterstof-tankstations bij, omdat er nog maar weinig waterstofauto's rondrijden.

Een Marokkaans automerk denkt hier een oplossing voor gevonden te hebben en werkt aan een waterstofauto met verwisselbare waterstofcapsules. Deze capsules zijn bij de eigenaar van de waterstofauto thuis te bezorgen, waarna de eigenaar de capsules zelf moet verwisselen. Een Amerikaans bedrijf heeft inmiddels een mobiel waterstof-tankstation ontwikkeld dat eenvoudig verplaatst kan worden en dat in staat is om zowel waterstofauto's als elektrische auto's op te laden. Ter informatie, op het moment van schrijven zijn er in Nederland 14 openbare waterstof-tankstations (België heeft er 7, Duitsland 91 en Frankrijk 29). En er rijden bijna 600 auto's op waterstof in Nederland (regiobussen buiten

beschouwing gelaten). Ter vergelijking, er zijn in Nederland ruim 316.000 (volledig) elektrische auto's. En er zijn ruim 106.000 publieke laadpalen in Nederland. (Zie cijfers elektrisch vervoer: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/elektrisch-rijden/cijfers#elektrische-voertuigen-op-de-nederlandse-wegen-t%2Fm-november-2022>.)

Rijden op waterstof is een zeer milieuvriendelijke manier van autorijden. Een waterstofauto produceert alleen maar water en hete lucht, waardoor de CO₂-uitstoot nihil is. Er wordt zelfs beweerd dat waterstofauto's zelfs de lucht zuiveren die door de auto heen gaat. De lucht die gebruikt wordt, komt schoner de auto uit dan dat die erin is gegaan. Als het gaat om rijden op schone brandstof, dan zorgen de hoge aanschafprijzen van een waterstofauto, het beperkte aanbod van modellen die op waterstof rijden en het lage aantal waterstof-tankstations er voornamelijk voor dat de waterstofauto het aflegt tegen de elektrische auto.

Geen accu

Een auto die op waterstof rijdt, is feitelijk ook een elektrische auto. Alleen heeft een waterstofauto geen accu nodig voor de opslag. In de waterstofauto is een brandstofcel geplaatst die, in combinatie met zuurstof, lucht omzet in water. Van dat water wordt weer elektriciteit gemaakt. En wat de auto dan 'uitstoot', is waterdamp en warmte. Een voordeel van het rijden in een waterstofauto, dus een elektrische auto met waterstof als brandstof, is dat de actieradius van de waterstofauto onder alle weersomstandigheden grotendeels gelijk is. Een waterstofauto heeft geen batterijen die door winterse kou minder efficiënt zijn dan in de zomer. Er is een grote hoeveelheid elektriciteit nodig om waterstof te maken. Er gaat namelijk veel elektriciteit verloren bij de productie van waterstof. Een elektrische auto gebruikt 73 procent van de zon- of windstroom. Als je van deze stroom eerst waterstof moet maken, blijft er nog maar 22 procent over. De rest gaat verloren bij de productie en het gebruik.

In een waterstofauto zijn er meerdere grote, extra stevige tanks ingebouwd, waarin de waterstof onder hoge druk wordt bewaard. Voor een acceptabele actieradius zijn deze grote tanks noodzakelijk. Deze grote tanks gaan ten koste van de ruimte aan boord van de auto. Daarom zijn de nu leverbare auto's die op waterstof rijden, grote auto's.

Is waterstof gevaarlijk?

Waterstof is niet giftig, maar kan wel voor gevaarlijke situaties zorgen. Waterstof is bijvoorbeeld geurloos en ook kleurloos, en is daardoor niet gemakkelijk waar te nemen. Bovendien brandt waterstof met een nauwelijks zichtbare vlam, waardoor een waterstofbrand lastig te blussen is. Daartegenover staat dat waterstofmoleculen licht zijn, waardoor het waterstofgas snel opstijgt en zich snel verspreidt.

Is een waterstofauto gevaarlijk?

Een waterstofauto is niet gevaarlijk. Immers, als dit wel zo was geweest, was een waterstofauto nooit goedgekeurd en toegelaten voor gebruik op de openbare weg. Maar ook los van de aandrijftechniek zijn waterstofauto's veilig en komen met gemak door de veiligheidstests van de Euro NCAP. Ook een geparkeerde waterstofauto wordt niet als potentieel verhoogd (brand)gevaarlijk gezien. En is dus ook niet (brand)gevaarlijker dan een geparkeerde elektrische auto. Parkeerplekken en parkeergarages moeten voldoen aan NEN-normen. Maar deze NEN-normen gaan over waar een parkeerplaats of een parkeergarage aan moet voldoen, qua afmetingen, maar bijvoorbeeld ook met betrekking tot de brandcompartimentering en rookbeheersingssystemen. Er wordt hierin geen onderscheid gemaakt in het soort brandstof waarop de geparkeerde auto rijdt.

Waterstof tanken

Het tanken van waterstof is veilig. Tankstations moeten aan strenge eisen voldoen. Van zichzelf is

waterstof niet explosief. Het is wel brandbaar. Maar als waterstof uit de tank van een auto zou ontsnappen, is het risico op brand of op een explosie klein, en niet hoger dan bij benzine of bij LPG.

Waterstof brandt pas als het met de juiste zuurstofverhouding wordt vermengd én er een ontstekingsbron wordt toegevoegd. Vanwege de brandbaarheid van waterstof zijn er heldere voorschriften opgesteld die je bij het bouwen en beheren van een waterstof-tankstation moet opvolgen.

Een waterstofauto verzekeren

Omdat het aantal waterstofauto's in Nederland nog gering is in verhouding tot het aantal auto's dat op elektriciteit of op een fossiele brandstof rijdt, is een waterstofauto voor verzekeraars nog een risico waarmee ze nog niet veel ervaring hebben kunnen opbouwen. Er zijn geen extreme schades bekend die ontstaan zijn doordat de auto waterstof als brandstof heeft. Is een auto op waterstof voor een verzekeraar dan een zwaarder risico dan een auto op elektriciteit, benzine of diesel? De waterstofauto's die nu leverbaar zijn, zijn groot, zwaar en duur. Zo'n auto weegt al gauw 1.800-1.900 kilogram. en de nieuwprijs is al gauw 70.000 euro tot 80.000 euro.

De WA-verzekeringspremie (WA: wettelijke aansprakelijkheid, dit is een verplichte verzekering voor een motorrijtuig) wordt vaak onder andere gebaseerd op het gewicht van de auto. Immers, hoe zwaarder de auto, hoe harder de klap kan zijn. Een auto op

.....
Er worden nog maar weinig waterstofauto's verkocht omdat er weinig waterstof-tankstations zijn





waterstof, wat in feite dus een elektrische auto is, is in de regel veel sterker (meer vermogen) dan een auto op benzine of diesel. En dat vermogen is ook direct volledig beschikbaar, in tegenstelling tot een auto op fossiele brandstof die eerst toeren moet opbouwen. Dan kan de verleiding groot zijn om met de waterstofauto ook gebruik te maken van dat vermogen, wat weer meer risico met zich meebrengt. Dit extra risico speelt ook mee in het bepalen van de WA-premie. Daarom zal een verzekeraar alert zijn op de leeftijd van en het aantal opgebouwde schadevrije jaren door de bestuurder. Daarnaast speelt de woonplaats (hoe drukker, des te groter de kans op een aanrijding) en het aantal te rijden kilometers per jaar een rol. Voor de cascopremie is de cataloguswaarde de bepalende factor. Verder kan de diefstalgevoeligheid nog een premiebepalende factor zijn. Niet alleen het risico op schade, maar ook het schadebedrag is van invloed op de verzekeringspremie. Het herstellen van een schade aan een waterstofauto vergt andere expertise dan schadeherstel aan een fossiele brandstofauto. Schadeherstellers zullen personeel op moeten leiden om schade aan een waterstofauto te kunnen repareren. En dat is weer van invloed op de prijs van het schadeherstel. Bovendien kunnen autofabrikanten specifieke eisen stellen aan een schadehersteller om recht op de fabrieksgarantie te behouden. Ook kunnen voor deze waterstofauto's speciale onderdelen gemaakt zijn die duur zijn als je deze moet vervangen.

Dan is er nog het gevaar van schade doordat de waterstofauto in brand

vliegt door een exploderende waterstoftank. Als dit gebeurt, zal niet alleen de auto zelf volledig total loss zijn, maar de kans op schade aan objecten in de directe omgeving (auto's, gebouwen) is ook zeer aanmerkelijk. Het is echter niet bekend dat er door dit gevaar schades zijn geweest. De kans dat een waterstoftank spontaan ontploft, is zeer gering tot nihil, maar een waterstoftank kan mogelijk wel exploderen als gevolg van een aanrijding.

.....

Een waterstofauto produceert alleen maar water en hete lucht, waardoor de CO₂-uitstoot nihil is

Vooralsnog lijken Nederlandse verzekeraars een waterstofauto, door de waterstof als brandstof, geen

groter risico te vinden dan een auto op een fossiele brandstof of een elektrische auto. Verzekeraars stellen aan waterstofauto's geen extra beperkingen ten opzichte van elektrische auto's of auto's die op fossiele brandstoffen rijden.

Nieuwe WAM-richtlijn

Mede naar aanleiding van eerder gedane uitspraken van rechters in de EU is in november 2021 een nieuwe WAM-richtlijn opgesteld. Deze EU-regelgeving gaat over de verschuiving van de verhouding tussen het 'rij-risico' en het 'bezit-risico' en kan er dus voor zorgen dat een auto-eigenaar ook aansprakelijk kan zijn voor schade die plaatsvindt buiten het verkeersrisico. Een voorbeeld: een waterstofauto staat geparkeerd in de bewonersgarage onder een nieuwbouwappartementencomplex als de waterstoftank van deze auto explodeert en schade veroorzaakt aan andere geparkeerde auto's en aan het appartementencomplex.

De eigenaar van de waterstofauto wordt aansprakelijk gehouden voor de schade aan de andere auto's en aan het appartementencomplex, ook al stond de auto geparkeerd en nam deze op het moment van de schadeveroorzakende gebeurtenis geen deel aan het verkeer.

Door de nieuwe WAM-richtlijn kan het dus zijn dat de WA-verzekeraar van de waterstofauto de schade aan derden zal moeten vergoeden. En dan wordt een waterstofauto wel een groter risico voor een verzekeraar, maar niet groter dan het risico dat een auto op fossiele brandstof vormt. Het explosiegevaar van auto's op waterstof en op benzine of diesel is immers vergelijkbaar. Een elektrische auto, die de 'brandstof' uit accu's haalt, is een groter risico voor een verzekeraar omdat een brandende accu zich heel lastig laat blussen, waardoor de kans op nevenschade vele malen groter is.

Oproep aan verzekeraars

Ik doe hierbij een oproep aan andere verzekeraars om data te verzamelen over de waterstofauto's die zij verzekerd hebben. Met die informatie moet het mogelijk zijn om te kunnen bepalen of een waterstofauto een groter risico voor een verzekeraar (en voor de omgeving en het milieu) is dan een elektrische auto of een auto op fossiele brandstof. ●

G.J. (Gert-Jan) Paauw
De auteur is specialist Verzekeringstechniek bij de Vereende te Rijswijk.

.....

Geraadpleegde bronnen

Geraadpleegd zijn de websites van NPO Kennis, Milieudefensie, Change Inc., Verbond van Verzekeraars, Autozine, opwegmetwaterstof.nl, Omgevingsweb, RVO en Taxi Noot.