

Waterstofauto's

Doelgroep:

- zakelijke professionals
 - interesse in stand van zaken
 - eventueel geïnteresseerd in bijvoorbeeld waterstof bedrijfsvloot, aandelen, handel
 - volwassen
-

-Waar komen we vandaan?

- *“Voor de goede orde: een waterstofauto is een elektrische auto en op de weg tellen ze allebei als ‘nul-emissie’. Maar waar de gewone elektrische auto de stroom uit een batterij haalt, komt die bij de waterstofauto uit de brandstofcel. Daarin wordt ter plekke stroom gemaakt uit de omzetting van getankt waterstofgas en zuurstof uit de lucht naar zuiver water.”* Aldus NRC
<https://www.nrc.nl/nieuws/2019/01/13/veelbelovende-waterstofauto-komt-eraan-maar-blijft-ie-a3628967>
- Waterstofauto is een elektrische auto die aangedreven is door waterstof. De waterstof wordt bewaard in een tank en kan met zuurstof omgezet worden in water waarbij elektriciteit geproduceerd kan worden. Het enige restproduct is waterdamp en warmte.
- GM lukte het al om in 1966 een busje op waterstof te laten rijden. Het busje is echter nooit op de openbare weg getest vanwege veiligheidsredenen
<https://www.groen7.nl/gms-electrovan-is-eerste-waterstofauto-1966/>

-Waar staan we nu?

- Tanken en actieradius is vergelijkbaar met een brandstofauto, maar waterstofauto's hebben geen CO₂uitstoot
- Met maar 3 tankstations in Nederland is er geen uitgebreid tanknetwerk
- Zogenaamde ‘tank-to-wheel’ uitstoot van een waterstofauto is 0 gram CO₂ per kilometer. Om van water waterstof te maken is echter energie nodig. Zolang die energie niet hernieuwbaar gewonnen wordt verplaatst je de vervuiling alleen.
- Hernieuwbare energie heeft in Nederland een marktaandeel van 7,4% van het totale energieverbruik (29-5-2019) <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2019/22/aandeel-hernieuwbare-energie-naar-7-4-procent>. Andere energiebronnen zijn aardgas, steenkool en kernenergie.
- Momenteel 3 waterstoftankstations: Rhoon, Arnhem Delfzijl en Helmond

- Doelstelling is landelijk ongeveer 20 waterstoftankstations in 2020
- In Den Haag rijden 35 waterstoftaxi's (Toyota Mirai)
- In Nederland rijden momenteel 87 waterstofauto's (49x Mirai, 38x Nexo)
- Waterstofauto's filteren lucht die gebruikt wordt om de auto te laten rijden. Lucht komt dus schoner uit de auto dan het erin is gegaan.

-Waar gaan we heen?

- **Hoe groot zal het marktaandeel worden?**
- **Batterij of waterstof**

-Huidige modellen

- **Hyundai Nexo**
-verkrijgbaar vanaf: 2018
-Actieradius: 665 km
-prijs: €75.000
- **Hyundai IX35 fuel cell / Tucson FCEV**
-verkrijgbaar vanaf: 2012
-Actieradius: 594 km
-Prijs: Oorspronkelijk verkrijgbaar voor €150.000. Later afgeprijsd naar €66.550 (incl.)
<https://www.autoweek.nl/autonieuws/artikel/hyundai-ix35-fuel-cell-enorm-afgeprijsd/>
- **Toyota Mirai**
-verkrijgbaar vanaf: 2016
-Actieradius: 502 km
-prijs: €80.935

Eventuele bronnen:

-Gidion Goudsmit | Tel: 06-

-hoogleraar duurzame energiesystemen aan de TU Delft **Ad van Wijk** | Tel: **06-27021501** | **+31-15-2782064** | **030-6069740** | **0416 693 131** <https://www.duurzaamnieuws.nl/ad-van-wijk-over-tien-jaar-wint-waterstofauto-het-in-aantal-van-elektrische/>

-Hyundai: Mike Belinfante | 0252 – 240 340 | mbelinfante@hyundai-motor.nl

Interview Ad van Wijk

Hoe groot zal het marktaandeel van waterstofauto's in de toekomst zijn?

Laten we even wereldwijd beginnen en dan inzoomen op wat je denkt dat er met Nederland gebeurt.

De aandrijving is allebei elektrisch en ik denk dat we daar in 2030 een heel eind mee zijn dat de nieuwe modellen allemaal wel een elektromotor hebben.

Neem bijvoorbeeld Toyota: voor de lichtere voertuigen en de kleinere auto's die niet zo heel veel kilometers maken (zo'n 10-12k per jaar) daar zien zij batterijen wel als de belangrijkste bron van elektrischiteit. Voor heel veel van de leaserijders, zwaarde auto's, het luxere segment daar zien ze wel heel erg de waterstof variant komen. Of dat in 2030 al meer is of gelijk blijft dat durf ik niet te zeggen, maar wat Toyota al wel zegt is dat in 2030 de waterstofauto's een even groot aandeel zullen hebben als de batterijauto's

Denk je dat het tanknetwerk zich in de toekomst ook verder zal uitbreiden?

In 2030 wel ja, dan hebben we wel een land dekkend waterstoftankinfrastructuur. In Duitsland zijn ze daar natuurlijk nu ook mee bezig. Daar heb je al zo'n 60 a 70 waterstoftankstations die al operationeel zijn en voor 2023 hebben ze er zo'n 400 geïnstalleerd. Shell en Total bouwen bijvoorbeeld samen met de auto-industrie en de Duitse overheid waterstoftankstations. En dan zorgen ze ook nog dat het land dekkend is. Ze kijken naar waar ze dat moeten realiseren om uiteindelijk de Duitsers het gevoel te geven dat ze niet ergens in Duitsland zonder waterstof kunnen komen te zitten.

In Nederland is het altijd een beetje diplomatiek. Hier heb je een subsidiebeleid om waterstoftankstations neer te zetten. Dat betekent dat er geen planning achter zit, maar dat een goed voorstel getolereerd gaat worden. Dat kan betekenen dat je geen land dekkend netwerk zal krijgen. We zouden in Nederland zo'n 50 a 60 tankstations nodig hebben om landelijk dekking te kunnen krijgen, maar of dat met huidige subsidiebeleid kan is de vraag.

In 2030 verwacht ik wel dat we overal kunnen tanken en dat je ook hier met een gerust hart een waterstofauto kan aanschaffen.

Denk je dat het gebrek aan waterstoftankstations in Nederland de grootste drempel is voor waterstofauto's?

Absoluut! Ik heb er natuurlijk eentje aangeschaft omdat ik in de business zit, maar over het algemeen koop je geen auto als je niet kunt tanken, dat is heel simpel. Het is altijd eerst de infrastructuur die er moet zijn, de tankinfrastructuur in dit geval, voordat je gaat besluiten om zo'n auto te kopen. Dat geldt voor heel veel dingen. Je moet eerst wegen hebben voordat je een auto gaat kopen. Het is altijd eerst de infrastructuur en dan kan je pas het apparaat aanschaffen wat daarbij hoort. Of dat nou een auto of een tv is.

Zijn er andere nadelen aan waterstofrijden

De technologie is zo dat je een hogedrukopslag hebt bij een tankstation en daarvanuit tank je dan waterstof in jouw auto. Bij de huidige tankstations heb je een nog vrij kleine hogedruk opslag omdat

er nog heel weinig waterstofauto's zijn. Dat hebben ze nu even uit kostenbesparing gedaan, maar je kunt wel verwachten dat als je daar een continue stroom auto's hebt dat je dan ook continu kan tanken. Er is geen enkele technische belemmering. Dat geldt ook voor de hoge temperaturen. Er is geen enkele technische belemmering om wanneer en waar dan ook snel (3-4 min) een tank vol te krijgen met waterstof. We zitten natuurlijk nu nog in een beginfase. Het tankstation in Arnhem is bijvoorbeeld nog niet functioneel. Die zit nog in een testfase. Natuurlijk heb je in een aanlooperperiode allemaal van zulk soort dingen. Ik heb een pasje om te tanken, maar dan vraag je je af: waarom kan ik niet gewoon met mijn creditcard of betaalpas betalen. Dat zijn allemaal van die eerste fase dingen die niet handig zijn.

Denk je dat de problemen die zich nu voordoen opgelost worden zodra meer mensen in waterstofauto's gaan rijden?

Ja, dat zijn geen fundamentele, technologische hindernissen. Er zijn nu keuzes gemaakt om een klein hogedrukopslag te maken, want er komt toch maar één auto per dag en dat vervangen we wel op het moment dat er echt vraag naar komt, want dat is één van de dure onderdelen van zo'n tankstation. Zo zie je dat er heel veel van zulke *kinderziekten*?/aanloopp Problemen zijn, maar dat zijn geen echte technologische problemen.

Zou u mensen een waterstofauto boven een batterijauto aanraden?

Nou, ik zeg altijd: ik heb thuis twee auto's. eentje voor boodschappen en kinderen naar school brengen en de andere auto gebruik ik om bijvoorbeeld heen en weer te rijden naar Groningen. De auto die we voor wat kortere afstanden gebruiken kan prima een batterij elektrische auto zijn. Die kun je gewoon bij het stopcontact zetten en die is de volgende dag netjes vol. De andere auto dat is een waterstofauto, want als ik een afspraak heb om 10 uur wil ik om 8 uur weg en wil ik niet een half uur aan de lader staan omdat toevallig mijn batterij leeg is. Dan wil ik gewoon in 3-4 minuten kunnen tanken en gewoon 500-600 kilometer kunnen rijden, ook in de winter. Wat doe je met de auto? Op basis daarvan bepaal je wat voor jou het meest verstandige is. Het is echt niet zo dat bij iedereen een waterstofauto past, maar ook lang niet overal batterij elektrische auto's

Interview Mike Belinfante Hyundai

Hoe groot verwacht Hyundai het marktaandeel van waterstofauto's in de toekomst

Wij hebben een visie en een strategie ontwikkeld om met waterstof aan de gang te gaan. We willen auto's die geen schadelijke emissie uitstoten en we willen onafhankelijk zijn van olieproducerende landen. Dat hebben we in de jaren 90 gedaan met waterstof. We hebben heel veel conceptmodellen ontwikkeld en op een gegeven moment hebben we de IX-35 fuel cell gemaakt. Dat was eigenlijk de eerste commercieel inzetbare waterstofauto ter wereld. Die auto hebben we een aantal jaren (2013-2014-2015) gelanceerd in Nederland en vorig jaar is de Nexo gekomen, de tweede generatie, en die auto is eigenlijk speciaal voor waterstof ontwikkeld. Batterij elektrische en waterstof elektrische auto's zijn eigenlijk allebei elektrisch, maar zijn voor een andere doelgroep. Het voordeel van

elektrisch rijden met een batterij is dat het overal verkrijgbaar is en dat je ermee in Nederland goed mee uit de voeten kunt. Met waterstof is de infrastructuur natuurlijk nog niet zo goed geregeld, maar je kunt als die infrastructuur goed is snel tanken. Daarnaast kun je waterstof opslaan, wat je normaal niet kunt. Met waterstof kun je het gebruiken wanneer je het nodig hebt. Wij denken dat zowel batterij elektrisch als waterstof elektrisch de toekomst gaan worden. Alleen heeft de batterij elektrische auto voorlopig nog een voorsprong omdat er meer fabrikanten mee aan de slag zijn gegaan. Batterij elektrische auto's lopen een paar jaar voor waterstof auto's uit, dus het marktaandeel van waterstofauto's is voorlopig nog kleiner. **3:45**