

# Waterstofauto's 2.0

---

## 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 elektriciteit. Voor heel veel van de leaserijders, zwaardere 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. 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 kinderziektes/aanloopproblemen 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 verstandig 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 er mee 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 en het is eigenlijk ook goedkoper. Batterij elektrische auto's lopen een paar jaar voor waterstof auto's uit, dus het marktaandeel van waterstofauto's is voorlopig nog kleiner. Dat gaat wel veranderen. In Duitsland is men bezig met het bouwen van zo'n 400 tankstations. In Nederland zitten we nu op drie, maar in september gaan er weer twee open. Dan zitten we op vijf. In Groningen gaat er ook nog één open, dus dan zitten we op zes dit jaar. Dan kom je een beetje in de richting dat je heel Nederland kunt doorrijden. Maar het komt toch neer op dat waterstof gewoon wat duurder is en ook meer geschikt is voor grote personenwagens zoals bussen en vrachtwagens. Dat moet allemaal nog op gang gezet worden en daar zijn wij ook mee bezig. Zodra de truckdivisies van Hyundai open gaan en anderen daar ook bij komen dan gaat waterstof een grote rol spelen en zal dat kunnen gaan uitgroeien. Als je wilt weten hoe groot het marktaandeel in de toekomst gaat worden dan moet je echt door een glazen bol gaan kijken en dan heb je ook nog een overheid die wat spelregels aan het veranderen is tijdens de wedstrijd, dus dat is ook niet makkelijk om op in te gaan. Wij denken toch dat waterstof een aanzienlijk deel van de mobiliteit in Nederland kan vertegenwoordigen. Dan heb ik het over binnen nu en tien jaar. Daarna zou het misschien nog groter zijn. Het voorspellen van het marktaandeel is moeilijk om te voorspellen.

Er zijn eigenlijk drie waterstoftankstations. In Helmond zit het tankstation eigenlijk nog op de campus achter een hek, **Rhoon is publiek en that's it. Dan krijg** je Den Haag en Arnhem wat open gaat. In Groningen kun je nu ook tanken. Er komen dus allemaal dingen aan, dus dat gaat op zich dus wel goed. Alleen heeft men er toch wel te lang mee gewacht. We hebben nu in Nederland gewoon een achterstand op gebied van waterstof. Daarom hebben wij gezegd... Wij zijn het enige merkt dat alle aandrijflijnen aanbiedt. Dat is eigenlijk wat de klant wilt. Ben jij een vertegenwoordiger en moet jij van links naar rechts en van rechts naar links dan is een waterstofauto veel geschikter voor jou dan een elektrische auto, maar **ben jij vooral in de stad en kun jij bijvoorbeeld opladen op je werk dan is een batterij elektrische auto veel beter.** Zo moet je gewoon kijken wat de klant wilt. **Als jij met een koelwagen rijdt en je moet in hartje Amsterdam je varen naar restaurants brengen dan is een**

elektrische truck niks voor jou, want die moet rijden en ook koelen. Dan moet je een waterstoftruck nemen. Zo zijn er allemaal dingen waarbij het een de ander niet uitsluit. Vandaar dat wij daar ook heel veel in zien. En je weet, als je elektriciteit groen opwekt dan is het fijn dat je er waterstof van kunt maken, want je hebt ook periodes dat je de piek van energie niet zomaar kunt benutten. Wel als je er waterstof van maakt. Wat er nu gebeurt is dat men de energie niet kwijt kan. Als je het niet op kunt slaan in een batterij, wat natuurlijk heel gering is, dan moet het weg. Dan gaat het naar het buitenland en dan pompen ze daar het water in de Zwitsers-Oostenrijkse Alpen weer omhoog en dan laten ze het daar weer naar beneden vallen als ze het nodig hebben. Als je er waterstof van maakt kun je het over een langere periode gebruiken wanneer je het nodig hebt. Dat is het voordeel van waterstof.

### **Doet Hyundai zelf ook aan tankstations aanleggen en de infrastructuur uitbreiden of wordt dat volledig uit handen gegeven?**

Nee, je moet het zo zien. Wij zitten in een raad van bedrijven die allemaal waterstofmobiliteit aanhangen en stoppen velen tientallen miljoenen in gezamenlijke projecten van bijvoorbeeld 'h to mobility' in Duitsland en die regelt de infrastructuur. We doen het dus niet direct, maar wel indirect. We stoppen allemaal met verschillende fabrikanten en energieleveranciers geld in een potje en daaruit wordt de infrastructuur betaald.

### **Op gebied van aandrijving. Hoe zien jullie jullie toekomst?**

Wat we bij Hyundai doen is: wij bieden aan wat de klant wilt. Diesel zal wel minder vraag naar komen, maar benzine is voorlopig ook nog niet uitgespeeld. Er zijn mensen die wat goedkoper willen rijden en die willen gewoon van A naar B met een benzineautootje rijden. Elektrisch rijden is daar gewoon nog te duur voor. De auto's zijn zo twee a drie keer duurder dan benzineauto's. Dat gaat geleidelijk. Daarom zijn hybrides en plug-in hybrides een tussenvorm want dan heb je toch dat je en benzine en elektrisch rijdt, maar je hebt de actieradius van een diesel. Waar je echt op doelt is gewoon batterij elektrisch of waterstof elektrisch. Het is al zo: volgend jaar gaat Hyundai al 60% van het volume op elektrisch rijden. We hebben verschillende elektrische aandrijflijnen zoals de Kona en de Ionic, we hebben hybride, plug-in hybride, maar de line-up wordt 60% elektrisch. Waterstof is daar dan maar een klein deel van. Dat gaat maar over 100 auto's. Het jaar erop 200. Het jaar dáárop 500. Zo gaan we dat opbouwen. Waterstof gaat pas later een grote rol spelen. Ook als trucks en bussen op waterstof gaan rijden. Het wordt dan wel eco-vriendelijk en de klant kan al heel veel bepalen. Wil je benzine, wil je hybride, wil je plug-in hybride of wil je volledig elektrisch? Die keuze is er al. Daarin lopen wij misschien wel in voorop.

### **Interview Gidion Goudsmit**

## **Welke auto's komen er aan binnen de waterstofmarkt / welke auto's zien we over twee jaar in de showroom staan?**

Mercedes komt met hybride waterstof. Die komt met een auto die een behoorlijke 500 kilometer op een accu rijden en waterstof wordt daar gebruikt als range-extender. Dan kan je dus nog zo'n 300 a 400 kilometer doorrijden.

Audi is er mee bezig en BMW is er ook mee bezig, maar of die ook auto's gaan uitbrengen dat weet ik niet.

Er zullen ook ongetwijfeld meer auto's vanuit het verre oosten komen, maar dat gaat niet snel en in Nederland natuurlijk helemaal niet snel omdat er maar drie of vier waterstoftankstations actief zijn.

### **1:45**

Je kunt de Mercedes CLS in Duitsland al huren of je moet een heel groot bedrijf hebben zoals bijvoorbeeld Shell. Dat is allemaal proefritten op dit moment.

Er zijn op dit moment twee auto's te koop. De mirai en de Hyundai Nexo. Daar heb ik ook een ritje mee gemaakt met Yoeri naar Groningen en terug. Verder zijn dat de enige auto's op dit gebied nu.

**Ik denk niet dat waterstof de oplossing is voor de personenauto omdat de accu hem al lang heeft ingehaald. Ik kan me niet echt voorstellen dat het uiteindelijk een succes wordt. Maar voor vrachtwagens, binnenvaart en de grote vrachsteden en waarschijnlijk ook vliegtuigen denk ik wel dat er een toekomst is vanwege de hoge energiedichtheid.**

## **Waarom denk je dat op waterstof rijdende personenauto's geen succes worden?**

Kostbaarheid, zowel om waterstof te maken als om het systeem in te bouwen. Want een waterstofauto is uiteindelijk een elektrische auto waar waterstof de accu is. Dus je voegt nog iets extra's toe. Dat toevoegen is duur. Als je nou kijkt naar de Nexo. Die kost €80.000. Een vergelijkbare auto die wordt gemaakt heet de Kia Nero en die kost €45.000. Dat is €35.000 minder voor een elektrische auto. Met hetzelfde bereik.

## **Toen de techniek van de elektrische auto's nieuw was, was die ook nog heel erg duur.**

De prijs zal wel iets naar beneden gaan, maar waterstofauto's worden al meer dan 50 jaar gemaakt, dus we kunnen niet zeggen dat het nieuwe techniek is. GM begon er in Amerika in 1960 mee.

## **Hoe is Kia aan Hyundai gekoppeld**

Kia is 100% een bedrijf van Hyundai. Die zijn 22 jaar geleden gekocht door Hyundai. Als waterstof een succes wordt bij Hyundai zal Kia daar ongetwijfeld ook iets mee gaan doen, maar voorlopig nog niet.

Ik geloof zeker in waterstof, alleen is het op dit moment zo dat als we één kilowattuur waterstof nodig hebben om een auto voor te bewegen heb je ongeveer drie kilowattuur nodig om die ene kilowattuur te maken. Het is dus niet heel efficiënt. Ongetwijfeld gaat dat wel verbeteren in de toekomst. Daar zijn we continu mee bezig. Als je bijvoorbeeld warmte gebruikt die bij de productie

van waterstof vrijkomt gaat de efficiëntie al naar 50% a 60% toe. Maar dan moet je die warmte wel kunnen gebruiken ergens. Bijvoorbeeld in het warmtenet van woningen.

## Andere merken

### -Audi

- Audi h-tron line-up <https://www.audi.nl/nl/web/nl/voorsprong/conceptcars/audi-h-tron-quattro-concept.html> "Zodra de markt en de infrastructuur serieproductie rechtvaardigen kunnen we daar mee beginnen" <https://www.audi.nl/nl/web/nl/voorsprong/conceptcars/audi-a7-sportback-h-tron-quattro.html>

### Mercedes

- Mercedes-Benz GLC F-cell

### BMW

- BMW experimenteerde al eerder met waterstof. Zo werd de BMW Hydrogen 7 tussen 2005 en 2007 geproduceerd. Deze BMW had geen brandstofcel, maar beschikte over een motor die zowel op benzine als waterstof werkte.
- *"However, until 2025 at least costs will remain too high and the hydrogen infrastructure too sparse to allow broad-based market penetration. By the time the fundamentals are in place, the BMW Group will also have marketable products ready that are attractive to customers."*
- 

1] **Hyundai ix35 Fuel cell:** De ix35 was van 2012 tot 2017 in Nederland verkrijgbaar. De auto was vanaf 2012 voor het flinke prijskaartje van 150.000 euro verkrijgbaar. In 2015 werd hij afgeprijsd naar 66.550 euro. Met een actieradius van 600 kilometer presteerde hij destijds niet slecht tussen de batterijauto's.

2] **Hyundai Nexo:** In 2017 verving de Hyundai Nexo de ix35. Je kunt hem vandaag de dag nog steeds kopen vanaf 75.000 euro. Voor die prijs belooft Hyundai een actieradius van 665 kilometer.

3] **Toyota Mirai:** Voor iets meer dan 80.000 euro kun je ook een waterstofauto van Toyota kopen. De Mirai is sinds 2015 in Nederland en heeft ondanks het hogere prijskaartje een actieradius van slechts 502 kilometer.