

# HYGRO

hydrogen as primary energy carrier

Overstappen op waterstof?  
HYGRO helpt u op weg met  
de SWiM Subsidieregeling.

## Groene waterstof van HYGRO

Schaalbare uitbreiding voor ieder tankstation

## Goed op weg met groene waterstof van HYGRO



HYGRO is gespecialiseerd in het winnen van groene waterstof uit wind of zon. Door een elektrolyser aan te sluiten op een windturbine kan HYGRO direct bij de bron efficiënter groene waterstof produceren. Naast de productie van groene waterstof verzorgt HYGRO de opslag en distributie van deze waterstof, die direct gebruikt kan worden om voertuigen te tanken bij waterstoftankstations (HRS).

Dankzij deze geïntegreerde 'van wind tot wiel'-benadering levert HYGRO betaalbare groene waterstof aan tankstationhouders en fleetowners.

## SWiM Subsidierегeling

De Nederlandse overheid stelt €125 miljoen beschikbaar vanaf 2024, middels SWiM (Subsidierегeling Waterstof in Mobiliteit), om tankstationhouders en transporteurs te ondersteunen bij de overgang naar waterstof.

De SWiM subsidie loopt op tot een korting van 80% op de meerprijs van een waterstofvoertuig en een korting van 40% op de investering in een waterstof tankstation. Vanaf maart 2024 kan de subsidie

worden aangevraagd, daarom is nu het moment om u als ondernemer voor te bereiden om de subsidie aan te vragen. Hiermee kunt u als ondernemer aanzienlijk worden geholpen de CO<sub>2</sub>-reductiedoelstelling in 2026 te behalen.

HYGRO kan een SWiMproof waterstof tankstation aanbieden en transporteurs ondersteunen bij het vinden van een geschikt waterstofvoertuig.

Neem bij interesse contact met ons op.

# Waterstof zal diesel vervangen in het vrachtvervoer: Bent u klaar voor 2026?

**Waterstof is snel in opkomst als de meest haalbare en betaalbare vervanger voor diesel binnen de commerciële transportsector. Beschikbaarheid, flexibiliteit en laadvermogen zijn belangrijke drijfveren voor winstgevendheid binnen commerciële transportactiviteiten. En waterstofvoertuigen hebben solide prestaties in al deze drie aspecten.**

### Snel tanken, groot bereik

Vrachtwagens op waterstof hebben als voordeel dat ze geen beperkingen in laadvermogen hebben. Daarnaast hebben deze vrachtwagens een korte tanktijd (binnen 10 minuten zijn ze vol getankt). In vergelijking daarmee hebben soortgelijke opties, zoals batterij-elektrische vrachtwagens, aanzienlijk meer tijd nodig om op te laden, veelal meerdere uren. Een Volvo FH electric heeft bijvoorbeeld een laadtijd van 9,5 uur met wisselstroom (43 kW) en 2,5 uur met gelijkstroom (250 kW). Dit duurt 57 tot 15 keer langer dan het tanken van een vergelijkbare waterstoftruck. Bovendien kunnen vrachtwagens op waterstof gemakkelijker een relatief groot rijbereik behalen. Een bereik van meer dan 700 kilometer op een volle tank is goed mogelijk met een waterstof vrachtwagen.

Met het oog hierop ontwikkelen de meeste grote truckmerken nu modellen op waterstof. Dankzij deze schaal-

vergroting in de productie zullen vrachtwagens op waterstof prijsconcurrerend worden in vergelijking met batterij-elektrische en diesel aangedreven vrachtwagens. In veel regio's kan het elektriciteitsnet de toenemende vraag naar elektriciteit niet bijbenen. Dit beperkt de groei van snellaadstations voor de transportsector. HYGRO biedt een schaalbare oplossing met groene waterstof.

Bovendien ondervindt de elektriciteitsmarkt nu grote prijsvolatiliteit als gevolg van de mismatch tussen vraag en aanbod van elektriciteit. Groene waterstof zorgt voor een geheel nieuwe waardepropositie. Door groene waterstof direct bij de duurzame bron te produceren en onder hoge druk op te slaan, kunnen waterstof tankstations worden gebruikt zonder dat er een compressor op de locatie nodig is. Groene waterstof is dan ook een slimme en goedkope manier om te zorgen voor een naadloze match tussen vraag en aanbod van energie. Uitgedrukt in kilowatt laadvermogen is een waterstof tankstation goedkoper dan het equivalent in laadpalen.

Begin in 2024 om klaar te zijn voor 2026! HYGRO realiseert waterstof tankstations voor tankstationhouders en fleetowners om groene waterstof te leveren aan voertuigen op waterstof. Neem nu contact met ons op als u klaar wilt zijn voor 2026.



## HYGRO iBundle & satelliet tankstation

Het HYGRO satelliet waterstof tankstation is ontworpen om tankstationhouders in staat te stellen groene waterstof aan klanten aan te bieden tegen een prijs die vergelijkbaar is met diesel, en dit zo eenvoudig mogelijk.

### Waarom HYGRO:

- Geen compressor → hoge betrouwbaarheid, lage investeringskosten en lage onderhoudskosten
- Schaalbaar met groeiende vraag: in stappen van ongeveer 60 kg / dag
- Equivalent aan 4 MW snel lader zonder problemen met netcongestie
- Betaalbare groene waterstof met dispensers onder eigen label
- Ondersteuning van A tot Z: HYGRO zorgt voor onderhoud, voorraadbeheer en logistiek
- De meest kosteneffectieve oplossing van een duurzame bron tot wiel

## Tanken van waterstof zal de komende jaren versnellen

Waterstof gaat de komende jaren een steeds belangrijkere rol spelen in de logistieke sector. Dit is niet alleen een gevolg van technologische ontwikkelingen, maar wordt ook versterkt door overheidsbeleid, dat ervoor zal zorgen dat er in 2026 een groot keerpunt zal plaatsvinden. Dit komt door verschillende verplichtingen en stimuleringsmaatregelen vanuit de Nederlandse overheid en Europa.

Een aantal van de belangrijkste maatregelen zijn:

- CO<sub>2</sub>-reductiedoelstellingen voor vrachtwagenfabrikanten in Europa
- Extra CO<sub>2</sub>-heffing voor transporteurs vanaf 2026 via EU ETS 2 in Europa
- Vrachtwagenheffing vanaf 2026 met korting tot 75% op zero emissie in NL
- Subsidiereregeling Waterstof in Mobiliteit (SWiM)
- Zero emissie zones vanaf 2025 in 28 steden in Nederland

## Groene waterstof van HYGRO

HYGRO werkt sinds 2016 aan de ontwikkeling van 'waterstof van wind tot wiel'. Sinds 2021 staat de HYGRO windturbine in Noord-Holland (Wieringermeer) en vanaf 2025 is het de eerste groene waterstofwindturbine van Nederland. HYGRO hanteert een geïntegreerde aanpak waarbij opslag en distributie een cruciale rol spelen in het bieden van synergie tussen zowel de windturbine als het tankstation. Dit wordt gerealiseerd met hogedrukvaten (HYGRO iBundles).

De uitrol van de eerste vier waterstof tankstations van HYGRO vindt in 2025 plaats in Noord-Holland, in samenwerking met AVIA-Marees. Vervolgens worden in heel Nederland extra waterstof tankstations uitgerold.



## Een satellietstation bestaat uit:



### 1. Drie verschillende dispenser opties

- A. Vuldruk 350 bar (max 7.2 en gemiddeld 4 kg/min)
- B. Vuldruk 700 bar (max 3.6 en gemiddeld 3 kg/min)
- C. Een combinatie van 350 & 700 bar

### 2. Process control unit (niet afgebeeld)

- Koeling & besturing



### 3. Docking area met docking bays

- Per docking bay wordt één iBundle geplaatst
- Docking bay en iBundle wordt automatisch & veilig gekoppeld
- Aantal docking bays in docking-area afhankelijk van de gewenste tankstationcapaciteit (kg/dag)
- Afmeting van één docking bay : 1.5 x 1.5 meter



### 4. iBundle:

- Frame met 4 carbonvezel sterke hogedrukvaten 1.2 x 1.2 x 2.7 meter
- Nominale capaciteit 75 kg waterstof (bij toelevering waterstof aggregaat)
- Effectieve capaciteit 60 kg waterstof (bij toelevering tankstation)
- Automatisch en veilig te koppelen aan docking bay

## Satellietstation dimensionering\*

Omdat je als tankstationhouder geen “nee” wilt verkopen aan je afnemer en deze minimaal een 95% volle tank wilt garanderen, moet het tankstation daarop gedimensioneerd worden:

- Het aantal (bij) te plaatsen docking bays en iBundles moet gericht zijn op de maximale piekvraag per dag om deze garantie te kunnen leveren.
- De piekvraag wordt bepaald door de maximale vraag per voertuig, maal het verwachte aantal voertuigen per dag.
- Een vrachtwagen met 50 kg tankcapaciteit (700 km range) zal maximaal 46 kg per keer tanken, ervan uitgaande dat er nog altijd minimaal 50 km reserve in de tank gehouden wordt.

Het aantal te vervangen iBundles per dag is afhankelijk van verschillende zaken, maar is o.a. een afgeleide van de *gemiddelde* vraag per dag en de te garanderen piekvraag van de volgende dag

- Een vrachtwagen die in 260 werkdagen 100.000 km rijdt, verbruikt *gemiddeld* 28 kg/dag.

### Vulsnelheid:

Vrachtwagens	aantal	1	2	3	4	5	6	7	8
Gemiddelde vraag per dag	kg/dag	28	55	83	110	138	166	193	221
max piekvraag per dag	kg/dag	46	93	139	186	232	278	325	371
Satelliet dimensionering piekvraag	kg/dag	60	120	180	240	240	300	360	420
Docking bays	aantal	2	2	3	4	4	5	6	7

\*] Die exakte Größe und Performance wird sich situationsabhängig unterscheiden. So verändern sich die angegebenen Werte mit der Außentemperatur, dem Fahrzeugtyp und dem Füllstand des Tanks leicht. HYGRO berätet sie gerne für individuelle Maßanfertigungen.





## HYGRO

HYGRO biedt een geïntegreerde, schaalbare, concurrerende oplossing voor de productie, opslag en distributie van groene waterstof in de ontwikkelende markt. Wij zijn van mening dat synergie tussen wind- en zonne-energie, directe elektrolyse en pijpleidingen de opbrengst van hernieuwbare energie zal verdubbelen, en tegen lagere kosten dan met elektriciteit.

Dit kunnen we bereiken door waterstof in te zetten als primaire energiedrager in de gehele waardeketen. Hierdoor kunnen we groene waterstof leveren, op het juiste moment, op de juiste plaats, in de juiste hoeveelheden en tegen de laagst mogelijke kosten. Lees HYGRO's corporate story op onze website [www.hy-gro.nl](http://www.hy-gro.nl).



## De iBundle: het centrale punt in de waterstofketen

De uitdaging in een duurzaam energiesysteem is de mismatch tussen vraag en aanbod. Zowel hernieuwbare energie als brandstof hebben een volatiel vraag en aanbod patroon. Hierdoor is dure opslag- en distributie-infrastructuur vereist om een naadloos logistiek netwerk te garanderen. In tegenstelling tot het elektriciteitsnet dat geen elektriciteit kan opslaan, biedt waterstofinfrastructuur zowel de functie van piekcapaciteit als opslag in één, tegen relatief lage kosten.

Het centrale punt in de waardeketen is daarom de zogenaamde iBundle die wordt ingezet als:

- Waterstof(energie)**opslag**
- Waterstof(energie)**distributie**
- Betrouwbare en betaalbare waterstoftank**capaciteit zonder compressor**

De rol van HYGRO in de markt is om de verbindende schakel in de keten te zijn, zodat groene waterstof zo betaalbaar mogelijk wordt voor eindgebruikers zoals transporteurs die water-

stoftrucks gebruiken. Voor een tankstationhouder betekent dat betaalbare tankcapaciteit en flexibiliteit.

Daarom zien we opslag-, distributie- en tankcapaciteit als het centrale punt in de waterstofketen van 'wind tot wiel'. De iBundle is speciaal ontworpen om dit zo kosteneffectief mogelijk aan tankstationhouders aan te bieden. HYGRO vertelt u graag meer over hoe dit in de praktijk werkt.

## Aanmelden voor samenwerking

Bent u geïnteresseerd in samenwerking, of wilt u meer weten? Om contact met ons op te nemen, scant u deze QR-code:



HYGRO helpt u graag op weg met groene waterstof.

HYGRO  
Saturnusstraat 95, 2516 AG Den Haag  
[www.hy-gro.nl](http://www.hy-gro.nl)

**HYGRO**  
hydrogen as primary energy carrier