



**ONS  
WATER  
WERKT!**

## **Toekomsttechnologie waterstofproductie**

grünbeck

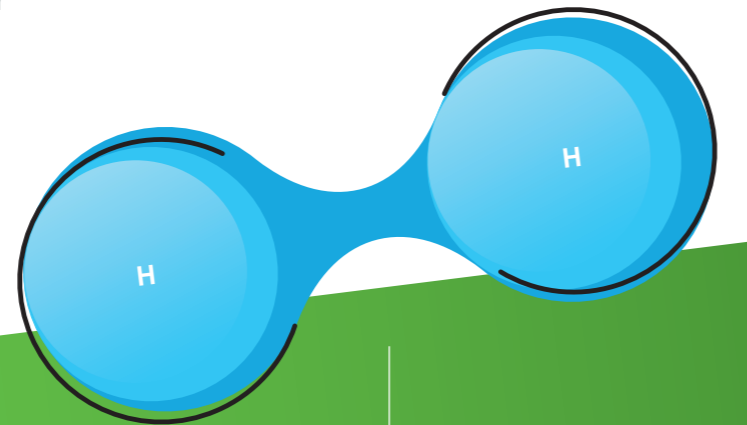
# Stof van de toekomst!

## Klimaatneutraal met H<sub>2</sub>-toepassing

Als er sprake is van duurzame energie-opslag of CO<sub>2</sub>-neutrale mobiliteit, dan is één element meestal niet ver weg. Met het atoomnummer 1 is het het meest lichte element dat wij kennen en toch bezit het een enorm potentieel: waterstof. Als energiedrager van de toekomst is deze van centraal belang voor het bereiken van de beoogde doelen van de energietransitie. Zonder het kleur-loze gas zal er binnen afzienbare tijd geen groene stroom worden opgeslagen of door brandstofcellen aangedreven voertuigen op onze wegen rijden. Voor technologieconcerns, autofabrikanten alsook de staalindustrie en chemische industrie is het thema waterstof thans de sleuteltechnologie voor toekomstige ontwikkelingen.

## Grünbeck is uw partner bij deze wisseling

Water is een waardevolle hulpbron. Precies daarom hebben wij bij Grünbeck ons als taak gesteld om deze in haar beste kwaliteit en vorm ter beschikking te stellen. Met onze processen op het gebied van waterbehandeling dragen wij ertoe bij om nog openstaande vragen, ook wat het gebruik van waterstof betreft, te beantwoorden. Samen "water begrijpen" voor een duurzamere toekomst.



Uiterlijk: kleurloos gas (H<sub>2</sub>)

Atoomradius: 25 pm

Elementcategorie: niet-metalen

Smeltpunt: - 259,14 °C

Ontdekker: Henry Cavendish



## Referentieproject

### Ontzouting voor ultra puur water

✓ Navulling van water met een geleidbaarheid van < 0,2 µS/cm

Capaciteit: 360 l/h

Installatie-onderdelen: opslagtank, drukverhogingsinstallatie, onthardingsinstallatie, actieve-koolfilter, resthardheidscontrole, omkeerosmose-installatie, membraanontgassing, elektrode-ionisatie, gedemineraliseerd-watertank, drukverhogingsinstallatie

✓ Circuitbehandeling voor de restontzouting naar < 0,1 µS/cm voor watertemperaturen tot 60 °C (kort tot 70 °C)

Capaciteit: 4 m<sup>3</sup>/h

Installatie-onderdelen: UV-installatie voor TOC-reductie, mengbed-ionenwisselaarpatronen, steriel filter

Materiaal: roestvrij staal 1.4404

# Het gebruik van waterstof

**Stroomopwekking:** stationaire stroomvoorziening met minimale verliezen

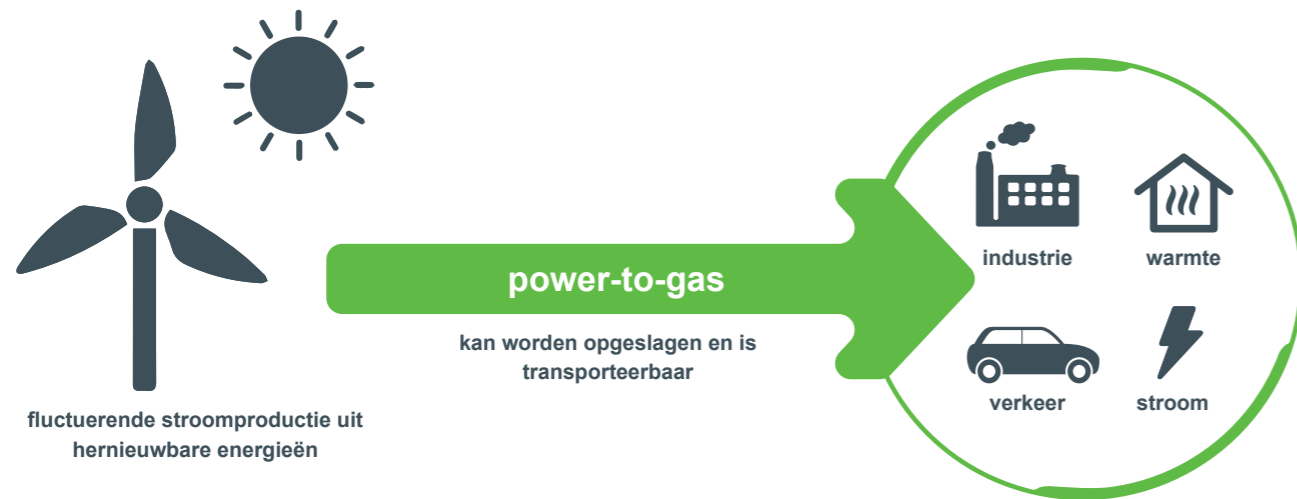
→ regeneratief reproduceerbaar en flexibel inzetbaar

**Warmte:** hernieuwbare energieën en warmte-kranchkoppeling optimaal benutten

→ 40 % van de CO<sub>2</sub>-uitstoot wordt veroorzaakt door warmteproductie!

**Mobiliteit:** duurzame transportmiddelen in alle sectoren

→ Individueel verkeer, openbaar streekvervoer, interne transportmiddelen, goederenverkeer over de weg en over het spoor enz.



## Wist u dat?

Met elektrolyse bedoelt men het ontleden van water (H<sub>2</sub>O) in waterstof (H<sub>2</sub>) en zuurstof (O<sub>2</sub>) met behulp van een elektrische stroom. De belangrijkste toepassing van elektrolyse is de winning van waterstof.

Duidelijk!

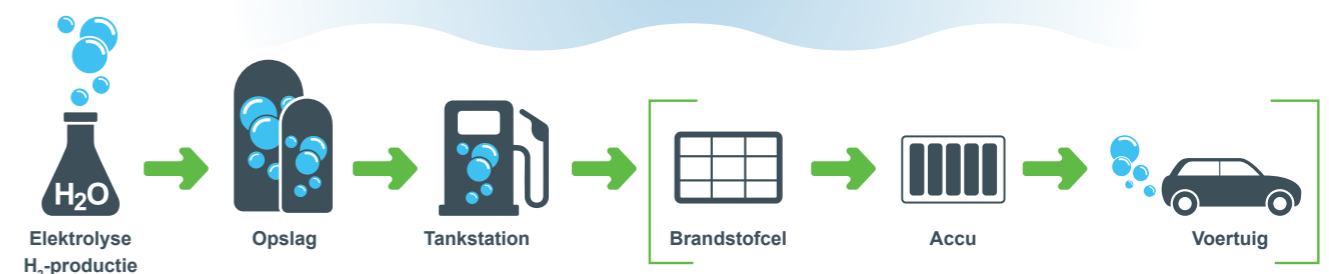
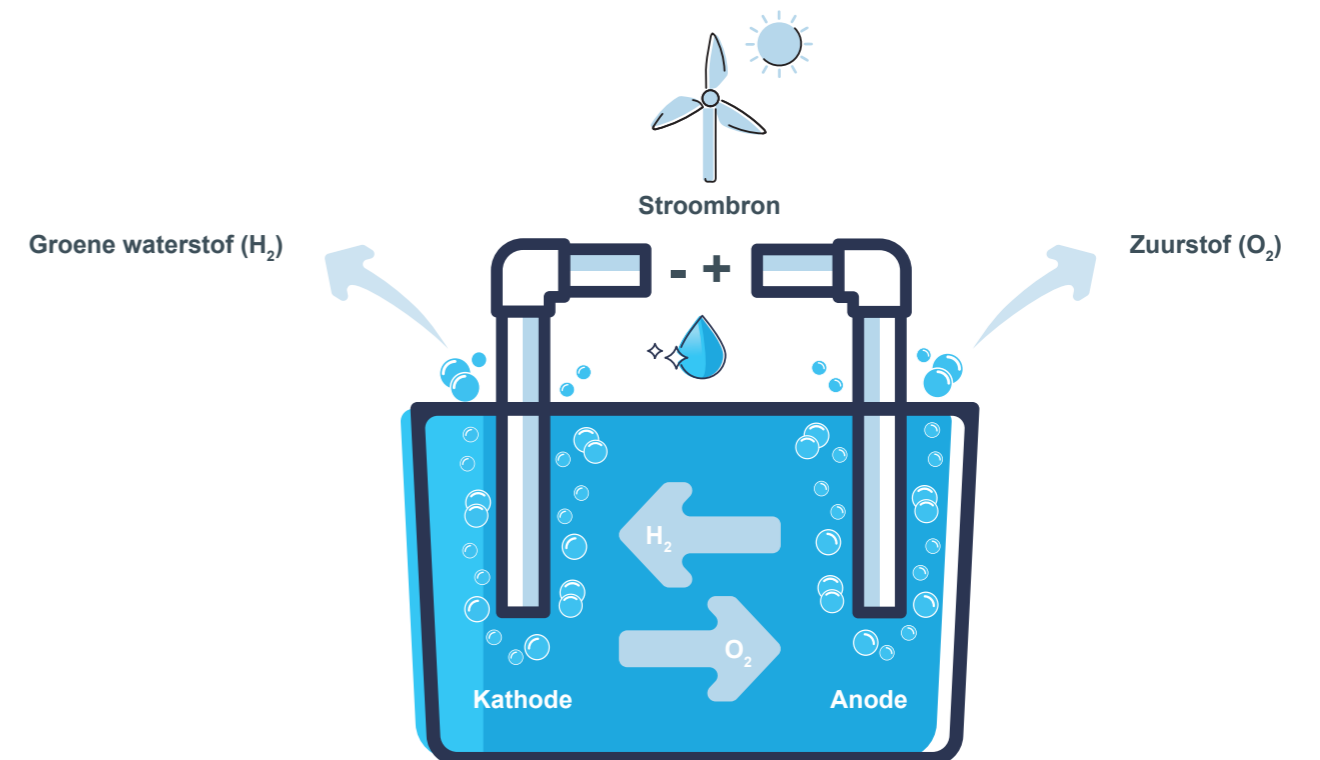
# Waterstof als energiedrager

## Voordelen en kansen

- Hoge energie-inhoud
  - Verbranding van 1 kg H<sub>2</sub>  $\hat{=}$  verbranding van circa 2,75 kg benzine
- Waterstof H<sub>2</sub> komt vrijwel in oneindige hoeveelheden voor
- H<sub>2</sub> kan technisch gemakkelijk uit H<sub>2</sub>O worden vervaardigd
- Opslag en transport mogelijk
- Power-to-gas: stroom in de vorm van waterstof geschikt voor opslag maken
- Klimaatvriendelijk: bij verbranding van H<sub>2</sub> ontstaat er geen CO<sub>2</sub>
- Waterstoffankstations en H<sub>2</sub>-productiecontainers zijn niet aangewezen op de bestaande infrastructuur

## De rol van Grünbeck

Voor de elektrolyse-procedure is het meest zuivere water nodig. Overige stoffen in het water kunnen tot storingen van de redoxreactie leiden. Derhalve wordt doorgaans water met een elektrische geleidbaarheid van < 0,1  $\mu$ S/cm gebruikt (volledig ontzilt water). Afhankelijk van de fabrikant worden er verschillende methoden gebruikt, zodat bijv. waterzuiveringsinstallaties voor verswaterbijvulling of circuitbehandeling nodig zijn.



# Optimaal water door ontzilting

## Waterbehandeling volgens het voorbeeld van de natuur

De Grünbeck-RO-installaties ontzouten drinkwater. Voor technische processen produceren zij permeaat. Om een hogere permeaatkwaliteit te krijgen, kan bij de GENO-OSMO-X het permeaat via een tweede omkeerosmose-niveau (= permeaatsniveau) nog verder worden ontzout.

## Het principe van de omkeerosmose

Tijdens het proces wordt water onder hoge druk door het semi-permeabele membraan geperst. Bij het transport door de membranen worden opgeloste zouten, mineralen tegengehouden en passeren alleen de watermoleculen de membranen. Het gereinigde water heet permeaat.

## RO-installatie GENO-OSMO-X



### Productvoordelen

- Installatie-rendement tot wel 80 % → minder afvalwater
- Energiebesparing tot wel 30 % → zeer efficiënte motor
- aansluiting op gebruikelijke BUS-systemen optioneel
- Web-koppeling en e-mailverzending voor 24 uren overzicht
- geïntegreerde datalogging
- Smart-metering
- Automatisch zelfstandig werkende installatie  
→ maximale procesveiligheid
- Touchscreen met bedieningsmogelijkheid van de complete installatielijn
- Online-bedrijf optioneel
- Hogedrukpomp (roestvrij staal 1.4401)  
→ lange gebruiksduur

## Framemodulesysteem GENO-OSMO-X p

### Praktisch framemodulesysteem voor individuele eisen

De framemodulesystemen GENO-OSMO-X p zijn voormonteerd op een systeemframe van geanodiseerd aluminium. Zij vormen de vooraf geteste plug-and-play-oplossing voor de snelle waterbehandeling bij u ter plaatse. Juist de eenvoudige montage en de individuele combinatiemogelijkheden pleiten voor de innovatieve Grünbeck-framemodulesystemen.



### Productvoordelen

- Individueel aanpasbaar
- Compleet voormonteerd
- Werkplaats-getest
- Plug-and-play

## Elektrode-ionisatie-installatie GENO-EDI-X

### Buitengewone technologie voor ideaal water

Met de elektrode-ionisatie-installatie GENO-EDI-X biedt Grünbeck u een economische, continue elektrochemische ontzilting door middel van een gecombineerd elektrodialyse- en ionenuitwisselproces. Zij vormt een optimaal alternatief voor conventionele ionenwisselaars. Deze milieuvriendelijke techniek verwijdert vrijwel alle anionen en kationen. Bij het EDI-proces betreft het een uiterst efficiënt ontziltingsproces. Hieraan is een Grünbeck-omkeerosmose-installatie voorgeschakeld. Het hierbij geproduceerde permeaat wordt door de GENO-EDI-installatie extra elektrochemisch restontzilt. De elektrische stroom zorgt ervoor dat het hars continu wordt geregenereerd.



### Productvoordelen

- Geen stilstandtijden op grond van de elektrochemische regeneratie
- Ontworpen voor continubedrijf
- Geen dubbele installaties nodig voor de overbrugging van de regeneratietijden
- Lagering en gebruik van chemicaliën niet nodig
- Onderhoudsvrij bedrijf
- Geen behandeling van het afvalwater noodzakelijk

Grünbeck Waterbehandeling B.V.  
Retentieweg 44  
7572 PH Oldenzaal  
NETHERLANDS

+31 541 820903

Info@gruenbeck.nl



Meer informatie op:  
[www.gruenbeck.nl](http://www.gruenbeck.nl)



grünbeck