



# Reinstwasseraufbereitung zur Wasserstoffherzeugung

*Zukunftstechnologie vorantreiben*

grünbeck

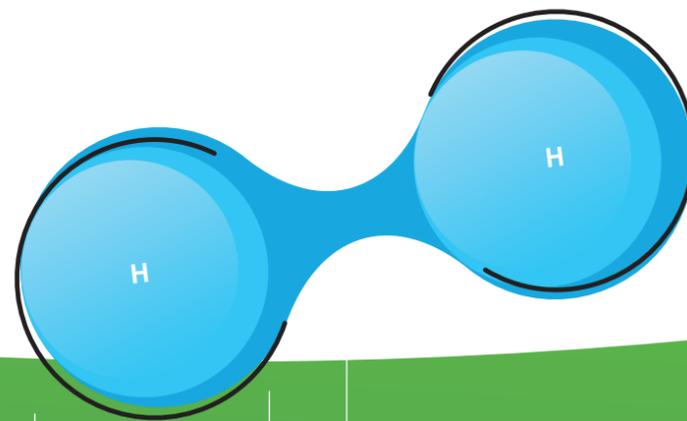
# STOFF DER ZUKUNFT!

## Klimaneutral mit H<sub>2</sub>-Effekt

Wenn von nachhaltigen Energiespeichern oder Co<sub>2</sub>-neutraler Mobilität die Rede ist, ist ein Element meist nicht weit. Mit der Ordnungszahl 1 ist es das leichteste Element, das wir kennen und doch hat es riesiges Potenzial: der Wasserstoff. Als Energieträger der Zukunft ist er von zentraler Bedeutung, um die gesteckten Ziele der Energiewende zu erreichen. Ohne das farblose Gas wird in absehbarer Zeit kein grüner Strom gespeichert oder kein mittels Brennstoffzelle angetriebenes Fahrzeug auf unseren Straßen fahren. Für Technologiekonzerne, Autobauer sowie die Stahl- und Chemieindustrie ist das Thema Wasserstoff derzeit die Schlüsseltechnologie für kommende Entwicklungen.

## Grünbeck ist Ihr Partner im Wandel

Wasser ist eine wertvolle Ressource. Genau deshalb haben wir es uns bei Grünbeck zur Aufgabe gemacht, diese in ihrer bestmöglichen Qualität und Form zur Verfügung zu stellen. Mit unseren Verfahren der Wasseraufbereitung tragen wir dazu bei, noch offene Fragen auch in der Nutzung von Wasserstoff zu beantworten. Gemeinsam „Wasser verstehen“ für eine nachhaltigere Zukunft.



Aussehen: farbloses Gas (H<sub>2</sub>)

Atomradius: 25 pm

Elementkategorie: Nichtmetalle

Schmelzpunkt: – 259,14 °C

Entdecker: Henry Cavendish



## Entsalzungssystem zur Wasserstoffherzeugung

- ✓ Nachspeisung von entsalztem Wasser mit einer Leitfähigkeit von < 0,2 µS/cm

**Leistung:** 360 l/h

**Anlagenbestandteile:** Filteranlage, Vorlagebehälter, Druckerhöhungsanlage, Enthärtungsanlage, Aktivkohlefilter, Resthärtekontrolle, Umkehrosmoseanlage, Membranentgasung, Elektrodeionisation, Reinstwasserbehälter, Druckerhöhungsanlage

- ✓ Kreislaufaufbereitung zur Restentsalzung auf < 0,1 µS/cm für Wassertemperaturen bis 60 °C (kurzfristig bis 70 °C)

**Leistung:** 4 m<sup>3</sup>/h

**Anlagenbestandteile:** UV-Anlage zur TOC-Reduktion, Mischbett-Ionenaustauscherpatronen, Sterilfilter

**Material:** Edelstahl 1.4404

# Die Verwendung von Wasserstoff

## Stromerzeugung

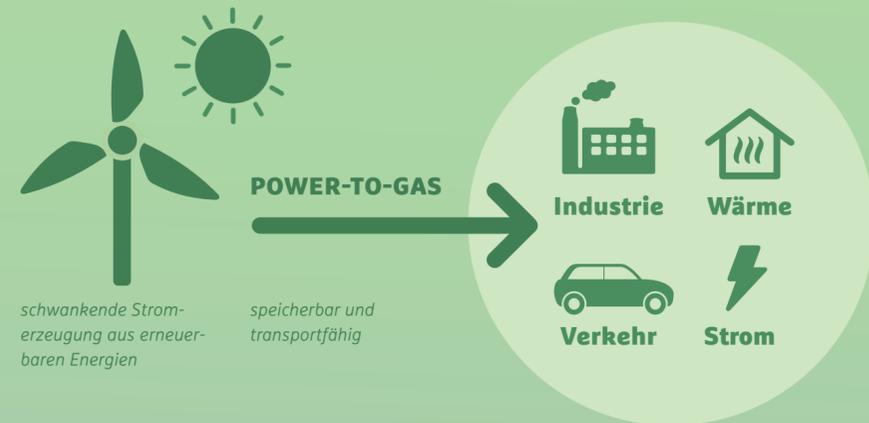
stationäre Stromversorgung mit minimalen Leitungsverlusten  
 → regenerativ reproduzierbar und flexibel einsetzbar

## Wärme

erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung optimal nutzen  
 → 40 % der deutschen CO<sub>2</sub>-Emissionen entstehen aktuell durch Wärmeerzeugung!

## Mobilität

nachhaltige Transportmittel in allen Bereichen  
 → Individualverkehr, öffentlicher Personennahverkehr, Flurförderfahrzeuge, Straßen- und Schienengüterverkehr etc.



## SCHON GEWUSST?

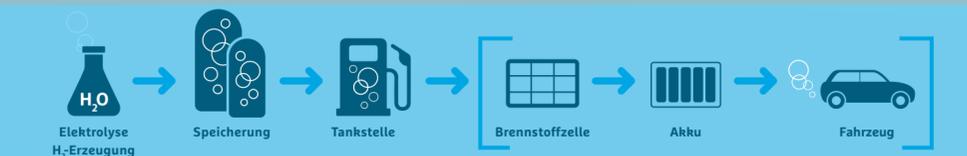
Unter Elektrolyse versteht man die Zerlegung von Wasser (H<sub>2</sub>O) in Wasserstoff (H<sub>2</sub>) und Sauerstoff (O<sub>2</sub>) mit Hilfe eines elektrischen Stromes. Die wichtigste Anwendung von Elektrolyse ist die Gewinnung von Wasserstoff.

**Klare Sache.**

# Wasserstoff als Energieträger

## Vorteile und Chancen

- Hoher Energieinhalt  
 → Verbrennung von 1 kg H<sub>2</sub>  $\Delta$  Verbrennung von rund 2,75 kg Benzin
- Wasserstoff H<sub>2</sub> kommt nahezu in unendlichen Mengen vor
- H<sub>2</sub> lässt sich technisch einfach aus H<sub>2</sub>O herstellen
- Lagerung und Transport möglich
- Power-to-Gas: Strom in Form von Wasserstoff speicherfähig machen
- Klimafreundlich: bei Verbrennung von H<sub>2</sub> entsteht kein CO<sub>2</sub>
- Wasserstofftankstellen und H<sub>2</sub>-Erzeugungscontainer sind nicht auf bestehende Infrastruktur angewiesen



## DIE ROLLE VON GRÜNBECK

Für den Vorgang der Elektrolyse wird reines Wasser benötigt. Sonstige Wasserinhaltsstoffe können zu Störungen der Redoxreaktion führen. In der Regel wird daher Wasser mit einer elektrischen Leitfähigkeit von < 0,1 µS/cm gefordert (vollentsalztes Wasser).

Je nach Hersteller werden verschiedene Methoden angewandt, sodass z. B. Wasseraufbereitungsanlagen für Frischwassernachspeisung oder Kreislaufaufbereitung benötigt werden.

# Optimales Wasser durch Entsalzung

## Wasseraufbereitung nach dem Vorbild der Natur

Die Grünbeck-Umkehrosmoseanlagen entsalzen Trinkwasser. Für technische Prozesse erzeugen sie Permeat. Um eine höhere Permeatqualität zu erhalten, kann bei der GENO-OSMO-X das Permeat über eine zweite Umkehrosmosestufe (= Permeatstufe) noch weiter entsalzt werden.

### Das Prinzip der Umkehrosmose

Eine fantastische Idee der Natur wird als Umkehrosmose technisch umgesetzt. Das Membranverfahren presst Wasser mit Druck durch eine halbdurchlässige Membran. Beim Stofftransport durch die Membranen werden gelöste Salze zurückgehalten und nur die Wassermoleküle passieren die Membranen. Das gereinigte Wasser heißt Permeat.



## Umkehrosmoseanlage GENO-OSMO-X

### Produktvorteile

- Anlagenausbeute bis zu 80 % → weniger Abwasser
- Energieeinsparung bis zu 30 % → hocheffizienter Motor
- Anbindung an gängige BUS-Systeme optional
- Web-Anbindung und E-Mail-Versand für 24-h-Überblick
- integriertes Datenlogging
- Smart-Metering
- automatisch selbstregelnder Anlagenbetrieb  
 → maximale Prozesssicherheit
- Touchdisplay mit Bedienmöglichkeit der kompletten Anlagenstraße
- Online-Betrieb optional
- Hochdruckpumpe (Edelstahl 1.4401)  
 → lange Lebensdauer



## Rahmenmodulsystem GENO-OSMO-X p

### Praktisches Rahmenmodulsystem für individuelle Ansprüche

Die Rahmenmodulsysteme GENO-OSMO-X p sind auf einem Systemträgergestell aus eloxiertem Aluminium vormontiert. Sie stellen die vorgeprüfte Plug-and-play-Lösung für die schnelle Wasseraufbereitung bei Ihnen dar. Gerade die einfache Montage und die individuellen Kombinationsmöglichkeiten sprechen für die innovativen Grünbeck-Rahmenmodulsysteme.

### Produktvorteile

- individuell anpassbar
- komplett vormontiert
- werkstattgeprüft
- Plug-and-play

## Elektrodeionisationsanlage GENO-EDI-X

### Außergewöhnliche Technologie für ideales Wasser

Mit der Elektrodeionisationsanlage GENO-EDI-X bietet Grünbeck Ihnen eine wirtschaftliche, kontinuierliche elektrochemische Entsalzung mittels kombiniertem Elektrodialyse- und Ionenaustauschverfahren an. Sie stellt eine optimale Alternative zu konventionellen Ionenaustauscheranlagen dar. Diese umweltfreundliche Technik entfernt nahezu alle Anionen und Kationen. Beim EDI-Verfahren handelt es sich um einen hocheffizienten Entsalzungsprozess. Diesem ist eine Grünbeck-Umkehrosmoseanlage vorgeschaltet. Das dabei erzeugte Permeat wird durch die GENO-EDI-Anlage zusätzlich elektrochemisch restentsalzt. Der elektrische Strom sorgt dafür, dass das Harz kontinuierlich regeneriert wird.

### Produktvorteile:

- keine Stillstandszeiten aufgrund der elektrochemischen Regeneration
- für Dauerbetrieb konzipiert
- keine Doppelanlagen zur Überbrückung der Regenerationszeiten erforderlich
- Lagerung und Anwendung von Chemikalien nicht erforderlich
- wartungsfreier Betrieb
- keine Abwasserbehandlung erforderlich





Grünbeck  
Wasseraufbereitung GmbH  
Josef-Grünbeck-Straße 1  
89420 Höchstädt a. d. Donau

+49 9074 41-0  
info@gruenbeck.de



Mehr Infos unter  
[www.gruenbeck.de](http://www.gruenbeck.de)

