

HYDROGEN VALUE CHAINS

SAMSON

Anwendungslösungen für die alkalische Elektrolyse (AEL)

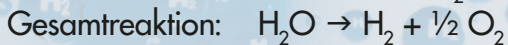
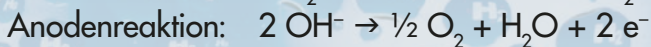
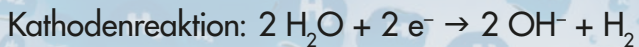


SMART IN FLOW CONTROL

ALKALISCHE ELEKTROLYSE SYSTEMBESCHREIBUNG

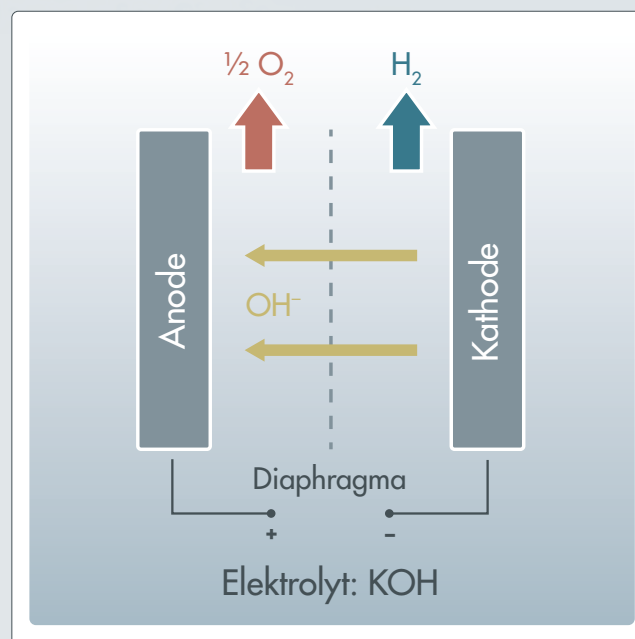
Alkalische Elektrolyse (AEL)

Mit der alkalischen Elektrolyse wird Wasserstoff aus Wasser gewonnen. Die Elektrolysezelle besteht aus einer Anoden- und einer Kathodenkammer, die durch eine permeable Membran (Diaphragma) getrennt sind. Nahe an der Membran sind die Metallelektroden platziert, die von einer alkalischen, wässrigen Lösung umspült werden. Durch das Anlegen von Spannung entstehen an der Kathode Hydroxid-Ionen (OH^-) und gasförmiger Wasserstoff (H_2). Die negativ geladenen Hydroxid-Ionen bewegen sich durch die Membran von der Kathoden- zur Anodenseite, wo sich in der Folge gasförmiger Sauerstoff (O_2) und Wasser bildet:

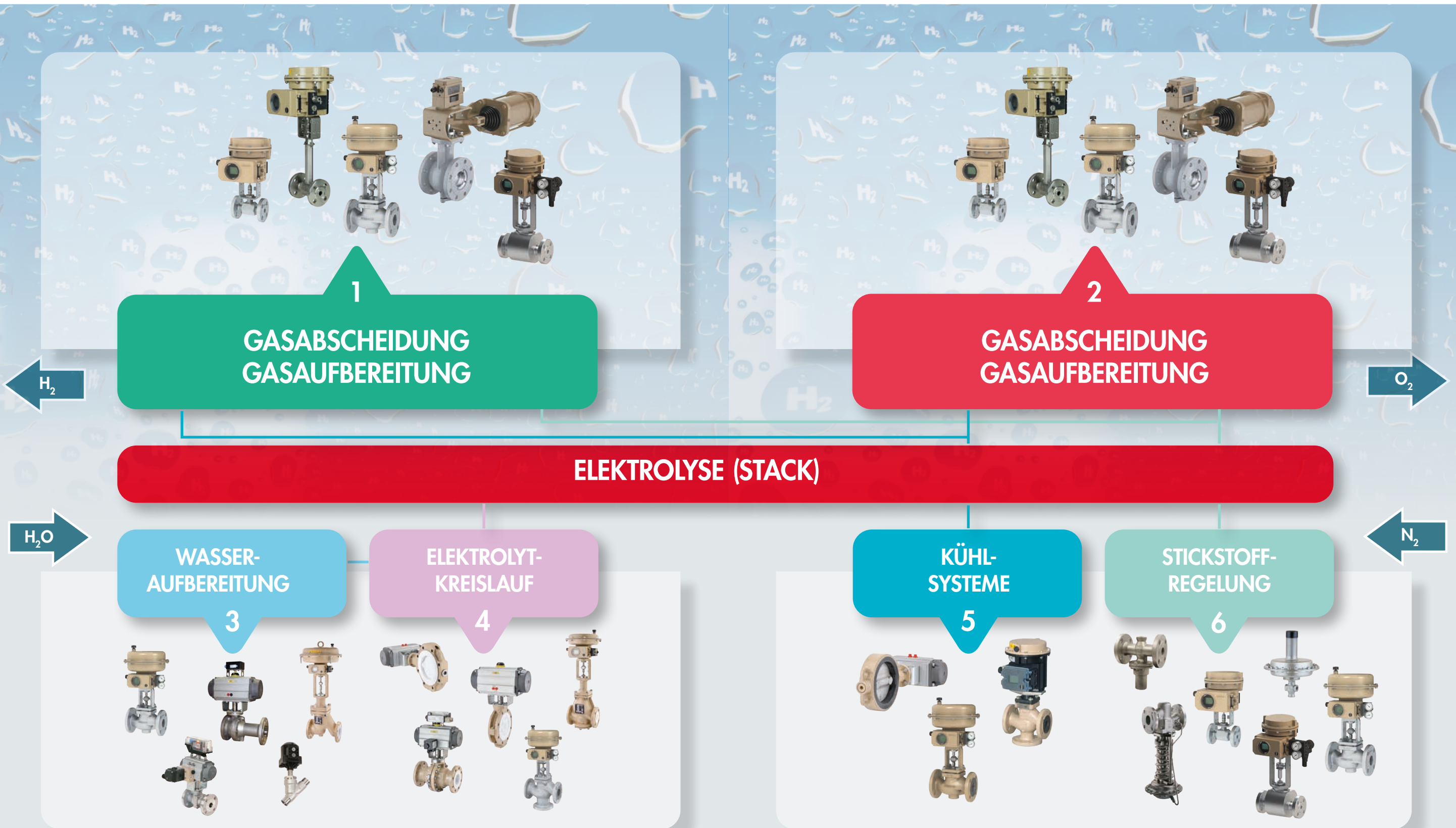


Die alkalische Elektrolyse bietet eine hohe Lebensdauer und ermöglicht große Anlagenleistungen. Das Wasser wird hier prinzipbedingt auf der Kathodenseite über den Laugen-Elektrolytkreislauf zugeführt.

Die alkalische Elektrolyse findet in der Regel bei Temperaturen zwischen 60 und 90 °C und einem Druck knapp über Atmosphäre oder druckbeaufschlagt bis ca. 30 bar statt.



ALKALISCHE ELEKTROLYSE BLOCKDIGRAMM



ALKALISCHE ELEKTROLYSE STELLVENTIL-LÖSUNGEN

1 Wasserstoffabscheidung und -aufbereitung

Für den im Elektrolyseblock entstehenden Wasserstoff ist eine genaue, kombinierte Druck- und Gasmengenregelung essentiell – diese muss entsprechend dem gewünschten großen Leistungsspektrum des Elektrolyseurs für einen weiten Gasmengenbereich ausgelegt werden. Ebenso sind höchste Anforderungen an die äußere und innere Dichtheit sowie die Robustheit der Armaturen hinsichtlich vorhandener Flüssigkeitsanteile zu erfüllen. Bewährt haben sich Hubventillösungen für kleine und mittlere Durchflussbereiche sowie Drehkegelventile für große Gasdurchsätze. Geeignete Produkte aus dem SAMSON-Portfolio: SAMSON Typ 3510, Typ 3252, Typ 3241, SAMSON VETEC Typ 82.7 u. a. Für (zusätzliche) Absperrfunktionen bieten sich Stellklappen bzw. bei kleinen Rohrnennweiten Kugelhähne an.

2 Sauerstoffabscheidung und -aufbereitung

Für den im Elektrolyseblock entstehenden Sauerstoff ist ebenfalls eine genaue, kombinierte Druck- und Gasmengenregelung erforderlich – diese muss insbesondere bei der Nutzung des produzierten Sauerstoffs gemäß des Leistungsspektrums des Elektrolyseurs für einen weiten Gasmengenbereich ausgelegt werden. Neben einer allumfassenden Sauerstoffkonformität der eingesetzten Werkstoffe sind höchste Anforderungen an die äußere und innere Dichtheit sowie die Robustheit der Armaturen hinsichtlich vorhandener Flüssigkeitsanteile zu erfüllen. Bewährt haben sich Hubventillösungen für kleine und mittlere Durchflussbereiche sowie Drehkegelventile für große Gasdurchsätze. Geeignete Produkte aus dem SAMSON-Portfolio: SAMSON Typ 3510, Typ 3252, Typ 3241, SAMSON VETEC Typ 82.7 u. a. Für (zusätzliche) Absperrfunktionen können auch hier Stellklappen bzw. bei kleinen Rohrnennweiten Kugelhähne eingesetzt werden.

3 Wasseraufbereitung

Für die Bereitstellung des notwendigen alkalischen Elektrolyten wird als Basis deionisiertes (vollentsalztes) Wasser benötigt. Der entsprechende Prozess verlangt eine optimierte Werkstoffauswahl für die Armaturen, um einen robusten und langlebigen Einsatz zu gewährleisten. Geeignete Produkte aus dem SAMSON-Portfolio: SAMSON Typ 3241, Typ 3244, SAMSON SED Typ 58x, SAMSON PFEIFFER Typ 26d, Typ 1b u. a.

4 Elektrolytkreislauf

Für den notwendigen Ionentransport wird Wasser zusammen mit Kaliumhydroxid zu einer wässrigen Kalilauge vermischt. Je nach den entsprechenden Laugenparametern (Konzentration, Temperatur usw.) erfolgt eine Wahl hochwertiger ausgekleideter Armaturen (PTFE- bzw. PFA-Basis) oder entsprechend passender Edelstahlwerkstoffe für die Ventile. Geeignete Produkte aus dem SAMSON-Portfolio: SAMSON PFEIFFER Typ 10e, Typ 20a, Typ 20b, Typ 1a, Typ 1b, SAMSON Typ 3241, Typ 3244 u. a.

5 Kühlsysteme

Die im Elektrolyseprozess anfallende Wärme wird über Kühlsysteme abgeleitet und anderen Wärmeabnehmern zur Verfügung gestellt. Im Kalilaugenelektrolytkreislauf muss überschüssige Wärme ebenfalls abgeführt werden. Für die präzise Regelung bei zum Teil großen Kühlmitteldurchsätzen kommen verschiedene Stellventillösungen auf Basis von Hub- und Dreharmaturen mit großen Durchflusskoeffizienten zum Tragen. Geeignete Produkte aus dem SAMSON-Portfolio: SAMSON Typ 3241, Typ 3244, Typ 3321, Typ 3323, SAMSON PFEIFFER Typ 11e, Typ 10e, Typ 14b u. a.

6 Stickstoffregelung

Stickstoff wird im Elektrolyseur für die Inertisierung bzw. für verschiedene Spülvorgänge eingesetzt. Dazu können Lösungen auf Basis von automatisierten Stellventilen oder Reglern ohne Hilfsenergie eingesetzt werden, die einerseits eine exakte Regelung vornehmen und andererseits den Stickstoffverbrauch minimieren. Geeignete Produkte aus dem SAMSON-Portfolio: SAMSON Typ 44-x, Typ 2405, Typ 41-23, Typ 3510, Typ 3252, Typ 3241 u. a.

ALKALISCHE ELEKTROLYSE SERVICE, SUPPORT UND DIGITALE LÖSUNGEN

DIGITALE LÖSUNGEN FÜR IHRE ANFORDERUNGEN

Wir arbeiten daran, erste Adresse für intelligente, vernetzte Ventiltechnik, flexible Produktionsprozesse und anspruchsvolle Applikationen zu werden. Das Wissen aus über 100 Jahren Erfahrung unserer Ventil-, Antriebs- und Stellungsreglerexperten hilft uns relevante Daten zielgerichtet auszuwerten und daraus die richtigen Schlussfolgerungen zu ziehen.



Anlagendaten: Aktualisierung der Messstellendaten per Datei-transfer oder kontinuierlicher Übertragung



Datenanalyse: Effiziente Überwachung von Betriebszuständen und relevanten Diagnoseinformationen dank manueller oder automatischer Datenauswertung



Optimierung: Vermeidung von kostspieligen ungeplanten Anlagenstillständen und effiziente Planung von Wartungsarbeiten



Globales Ersatzteil- und Servicenetzwerk

Profitieren Sie von einem weltweiten Servicenetzwerk und unserem professionellen Beratungsteam mit dem Wissen aus über 100 Jahren Ventiltechnik.

Ersatzteilmanagement: Internationales Netzwerk von Servicezentren hilft, schnell auf kritische Ausfallsituationen zu reagieren

Kompetenzzentren für Stellungsregler-Reparatur: Über 8 zertifizierte Reparaturzentren für Stellungsregler

Technischer Support: Technischer Support garantiert die Anlagenverfügbarkeit und optimiert die Anlagenleistung

Engineering Services: Individuelle Lösungen für unsere Kunden

Weltweites Service-Netzwerk: Unsere Service-Ingenieure sind startklar, um überall auf der Welt vor Ort zu reparieren

Global Training Center (GTC): Ausbildung von MRO-Personal zur Sicherung qualifizierten Fachwissens

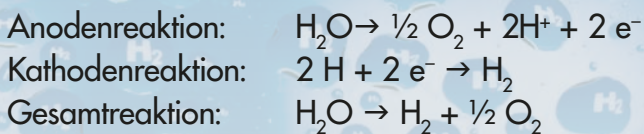
Anwendungslösungen für die Protonen-Austausch-Membran-Elektrolyse (PEM)



PEM-ELEKTROLYSE SYSTEMBESCHREIBUNG

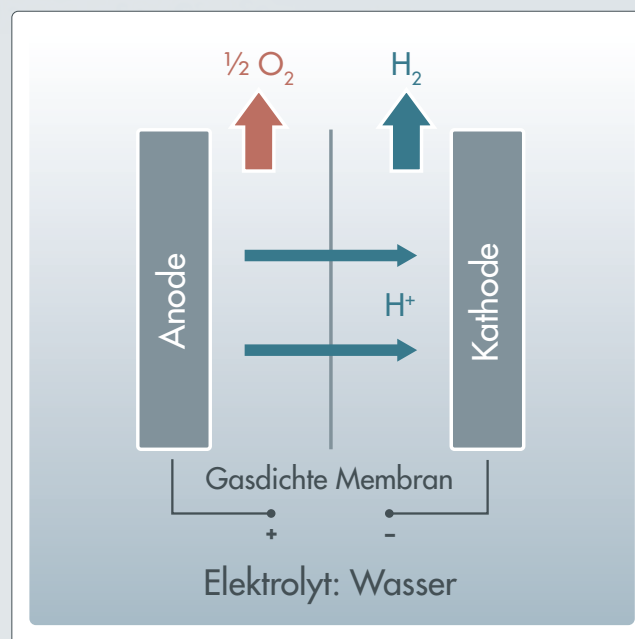
Protonen-Austausch-Membran-Elektrolyse (PEM)

Die PEM-Elektrolyse (PEM für Proton Exchange Membrane oder Polymer Electrolyte Membrane) ist ein Verfahren zur Gewinnung von Wasserstoff aus Wasser. In der Elektrolysezelle wird eine leitfähige Protonenaustauschmembran aus Polymer von Wasser umspült. Durch das Anlegen von Spannung entstehen gasförmiger Sauerstoff (O_2) und Wasserstoff-Ionen (H^+). Die positiv geladenen Wasserstoff-Ionen bewegen sich durch die Membran von der Anoden- zur Kathodenseite, wo sich in der Folge gasförmiger Wasserstoff (H_2) bildet:

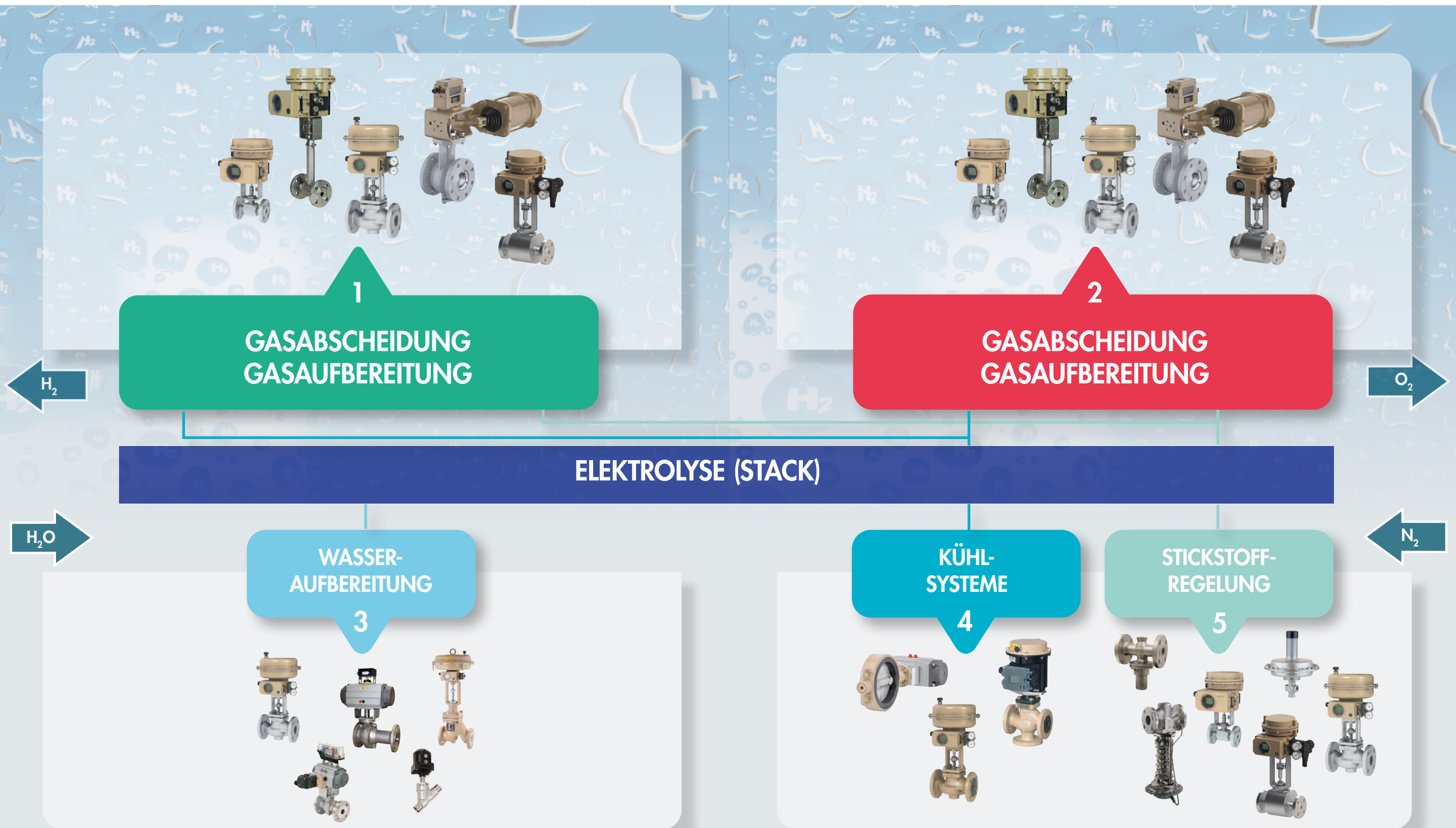


Die PEM-Elektrolyse verträgt große Lastschwankungen und kann damit sehr schnell auf Veränderungen in der Stromspeisung reagieren. Grundsätzlich zeichnet sich die PEM-Elektrolyse durch eine kompakte Bauform aus, dabei wird das Wasser direkt auf der Anodenseite zugeführt.

Die PEM-Elektrolyse findet in der Regel bei Temperaturen von 50 bis 80 °C statt. Während die Anodenseite praktisch drucklos ist, kann die Kathodenseite auch unter hohem Druck (typisch bis 50 bar, möglich und angestrebt auch bis 350 bar) betrieben werden, um den Energieaufwand für eine spätere Verdichtung des Wasserstoffs hinsichtlich Transport und Speicherung zu reduzieren.



PEM-ELEKTROLYSE BLOCKDIAGRAMM



PEM-ELEKTROLYSE STELLVENTIL-LÖSUNGEN

1 Wasserstoffabscheidung und -aufbereitung

Für den im Elektrolyseblock entstehenden Wasserstoff ist eine genaue, kombinierte Druck- und Gasmengenregelung essentiell – diese muss entsprechend dem gewünschten großen Leistungsspektrum des Elektrolyseurs für einen weiten Gasmengenbereich ausgelegt werden. Ebenso sind höchste Anforderungen an die äußere und innere Dichtheit sowie die Robustheit der Armaturen hinsichtlich vorhandener Flüssigkeitsanteile zu erfüllen. Bewährt haben sich Hubventillösungen für kleine und mittlere Durchflussbereiche sowie Drehkegelventile für große Gasdurchsätze. Geeignete Produkte aus dem SAMSON-Portfolio: SAMSON Typ 3510, Typ 3252, Typ 3241, SAMSON VETEC Typ 82.7 u. a. Für (zusätzliche) Absperrfunktionen bieten sich Stellklappen bzw. bei kleinen Rohrnennweiten Kugelhähne an.

2 Sauerstoffabscheidung und -aufbereitung

Für den im Elektrolyseblock entstehenden Sauerstoff ist ebenfalls eine genaue, kombinierte Druck- und Gasmengenregelung erforderlich – diese muss insbesondere bei der Nutzung des produzierten Sauerstoffs gemäß des Leistungsspektrums des Elektrolyseurs für einen weiten Gasmengenbereich ausgelegt werden. Neben einer allumfassenden Sauerstoffkonformität der eingesetzten Werkstoffe sind höchste Anforderungen an die äußere und innere Dichtheit sowie die Robustheit der Armaturen hinsichtlich vorhandener Flüssigkeitsanteile zu erfüllen. Bewährt haben sich Hubventillösungen für kleine und mittlere Durchflussbereiche sowie Drehkegelventile für große Gasdurchsätze. Geeignete Produkte aus dem SAMSON-Portfolio: SAMSON Typ 3510, Typ 3252, Typ 3241, SAMSON VETEC Typ 82.7 u. a. Für (zusätzliche) Absperrfunktionen können auch hier Stellklappen bzw. bei kleinen Rohrnennweiten Kugelhähne eingesetzt werden.

3 Wasseraufbereitung

Für die PEM-Elektrolyse wird deionisiertes (vollentsalztes) Wasser benötigt. Der entsprechende Prozess verlangt eine optimierte Werkstoffauswahl für die Armaturen, um einen robusten und langlebigen Einsatz zu gewährleisten. Geeignete Produkte aus dem SAMSON-Portfolio: SAMSON Typ 3241, Typ 3244, SAMSON SED Typ 58x, SAMSON PFEIFFER Typ 26d, Typ 1b u. a.

4 Kühlsysteme

Die im Elektrolyseprozess anfallende Wärme wird über Kühlsysteme abgeleitet und anderen Wärmeabnehmern zur Verfügung gestellt. Im Kalilaugenelektrolytkreislauf muss überschüssige Wärme ebenfalls abgeführt werden. Für die präzise Regelung bei zum Teil großen Kühlmitteldurchsätzen kommen verschiedene Stellventillösungen auf Basis von Hub- und Dreharmaturen mit großen Durchflusskoeffizienten zum Tragen. Geeignete Produkte aus dem SAMSON-Portfolio: SAMSON Typ 3241, Typ 3244, Typ 3321, Typ 3323, SAMSON PFEIFFER Typ 11e, Typ 10e, Typ 14b u. a.

5 Stickstoffregelung

Stickstoff wird im Elektrolyseur für die Inertisierung bzw. für verschiedene Spülvorgänge eingesetzt. Dazu können Lösungen auf Basis von automatisierten Stellventilen oder Reglern ohne Hilfsenergie eingesetzt werden, die einerseits eine exakte Regelung vornehmen und andererseits den Stickstoffverbrauch minimieren. Geeignete Produkte aus dem SAMSON-Portfolio: SAMSON Typ 44-x, Typ 2405, Typ 41-23, Typ 3510, Typ 3252, Typ 3241 u. a.

PEM-ELEKTROLYSE SERVICE, SUPPORT UND DIGITALE LÖSUNGEN

DIGITALE LÖSUNGEN FÜR IHRE ANFORDERUNGEN

Wir arbeiten daran, erste Adresse für intelligente, vernetzte Ventiltechnik, flexible Produktionsprozesse und anspruchsvolle Applikationen zu werden. Das Wissen aus über 100 Jahren Erfahrung unserer Ventil-, Antriebs- und Stellungsreglerexperten hilft uns relevante Daten zielgerichtet auszuwerten und daraus die richtigen Schlussfolgerungen zu ziehen.



Anlagendaten: Aktualisierung der Messstellendaten per Datei-transfer oder kontinuierlicher Übertragung



Datenanalyse: Effiziente Überwachung von Betriebszuständen und relevanten Diagnoseinformationen dank manueller oder automatischer Datenauswertung



Optimierung: Vermeidung von kostspieligen ungeplanten Anlagenstillständen und effiziente Planung von Wartungsarbeiten



Globales Ersatzteil- und Servicenetzwerk

Profitieren Sie von einem weltweiten Servicenetzwerk und unserem professionellen Beratungsteam mit dem Wissen aus über 100 Jahren Ventiltechnik.

Ersatzteilmanagement: Internationales Netzwerk von Servicezentren hilft, schnell auf kritische Ausfallsituationen zu reagieren

Kompetenzzentren für Stellungsregler-Reparatur: Über 8 zertifizierte Reparaturzentren für Stellungsregler

Technischer Support: Technischer Support garantiert die Anlagenverfügbarkeit und optimiert die Anlagenleistung

Engineering Services: Individuelle Lösungen für unsere Kunden

Weltweites Service-Netzwerk: Unsere Service-Ingenieure sind startklar, um überall auf der Welt vor Ort zu reparieren

Global Training Center (GTC): Ausbildung von MRO-Personal zur Sicherung qualifizierten Fachwissens

SAMSON AUF EINEN BLICK



MITARBEITER

- Weltweit 4.500
- Europa 3.700
- Asien 600
- Amerika 200
- Frankfurt am Main 2.000

MÄRKTE UND ANWENDUNGEN

- Chemie und Petrochemie
- Lebensmittel und Getränke
- Pharma und Biotechnologie
- Öl und Gas
- Flüssigerdgas (LNG)
- Schiffsausrüstung
- Energie
- Industriegase
- Tieftemperatur-/Kryoanwendungen
- Fernwärme, -kälte und Gebäudeautomation
- Metallurgie und Bergbau
- Zellstoff und Papier
- Wassertechnologie
- Andere Industrieanwendungen

PRODUKTE

- Ventile
- Regler ohne Hilfsenergie
- Antriebe
- Stellungsregler und Anbaugeräte
- Signalumformer
- Regler und Automationssysteme
- Sensoren und Thermostate
- Digitale Lösungen

VERTRIEBSSTANDORTE

- Mehr als 50 Tochtergesellschaften in über 40 Ländern
- Über 200 Vertretungen

PRODUKTIONSSTÄNDORTE

- SAMSON Deutschland, Frankfurt, seit 1916
Grundstücks- und Produktionsfläche insgesamt 150.000 m²
- SAMSON Frankreich, Lyon, seit 1962
Grundstücks- und Produktionsfläche insgesamt 23.400 m²
- SAMSON Türkei, Istanbul, seit 1984
Grundstücks- und Produktionsfläche insgesamt 11.100 m²
- SAMSON USA, Baytown, TX, seit 1992
Grundstücks- und Produktionsfläche insgesamt 20.000 m²
- SAMSON China, Beijing, seit 1998
Grundstücks- und Produktionsfläche insgesamt 47.000 m²
- SAMSON Indien, Distrikt Pune, seit 1999
Grundstücks- und Produktionsfläche insgesamt 28.000 m²
- SAMSON Russland, Rostow am Don, seit 2015
Grundstücks- und Produktionsfläche insgesamt 24.000 m²
- SAMSON AIR TORQUE, Bergamo, Italien
Grundstücks- und Produktionsfläche insgesamt 27.000 m²
- SAMSON CERA SYSTEM, Hermsdorf, Deutschland
Grundstücks- und Produktionsfläche insgesamt 14.700 m²
- SAMSON KT-ELEKTRONIK, Berlin, Deutschland
Grundstücks- und Produktionsfläche insgesamt 1.100 m²
- SAMSON LEUSCH, Neuss, Deutschland
Grundstücks- und Produktionsfläche insgesamt 18.400 m²
- SAMSON PFEIFFER, Kempen, Deutschland
Grundstücks- und Produktionsfläche insgesamt 20.300 m²
- SAMSON RINGO, Saragossa, Spanien
Grundstücks- und Produktionsfläche insgesamt 19.000 m²
- SAMSON SED, Bad Rappenau, Deutschland
Grundstücks- und Produktionsfläche insgesamt 10.400 m²
- SAMSON STARLINE, Bergamo, Italien
Grundstücks- und Produktionsfläche insgesamt 27.000 m²
- SAMSON VDH PRODUCTS, Niederlande
Grundstücks- und Produktionsfläche insgesamt 12.000 m²
- SAMSON VETEC, Speyer, Deutschland
Grundstücks- und Produktionsfläche insgesamt 27.100 m²

SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT

Weismüllerstraße 3 · 60314 Frankfurt am Main
Telefon: +49 69 4009-0 · Telefax: +49 69 4009-1507
E-Mail: samson@samsongroup.com
Internet: www.samsongroup.com