



# DICHTUNGEN FÜR DIE WASSERSTOFFZUKUNFT

Transport & Speicherung | Erzeugung



## WASSERSTOFF IST DIE ZUKUNFT – WIR HALTEN SIE DICHT.

Effizienz, Sicherheit und Nachhaltigkeit – das sind die Maßstäbe für die Wasserstoffwirtschaft. Unsere Dichtungen sorgen für zuverlässige Abdichtung bei Transport und Speicherung von Wasserstoff sowie der Erzeugung.

Mit unseren LE-Safe Dichtungen haben Sie Risiken im Griff, weil Sie Sauerstoff als potenzielle Gefahrenquelle bei der Elektrolyse zuverlässig kontrollieren.

### Wasserstoff Transport & Speicherung

Zum Abdichten von Flanschverbindungen bei Wasserstofftransport und -speicherung sowie der Anlagenperipherie bei der Wasserstoffherzeugung empfehlen wir unsere Advanced Products. Hierzu zählen hochwertige, langzeitstabile Dichtungen, die nicht zur Versprödung neigen und Sauerstoff als Gefahrenpotenzial bei der Wasserstoffherzeugung bereits mitdenken.

Neben einer Herstellerbescheinigung zur Eignung in der Wasserstoffatmosphäre punkten unsere Advanced Products mit Leckagekennwerten nach DIN EN 13555, die ergänzend zur Norm mit H<sub>2</sub> ermittelt wurden.

Dichtung	LE-Safe	PW-I	UNIFLUOR® 7745	Sigraflex® MF	Sigraflex® Hochdruck Pro
Ausführung	KD 01   20   30 WD 20	ED01	FD11 [IB, hochverd.]	FD10 [IB]	FD01
Kennwerte [He] DIN EN 13555	KD bis 500 bar WD bis 160 bar	bis 80 bar	bis 40 bar	bis 80 bar	bis 80 bar
Temperatur min. [°C]	-269	-269	-269	-269	-269
Temperatur max. [°C]	600*	250*	225*	300*	550*
Kennwerte [H <sub>2</sub> ] DIN EN 13555 [40 bar]	ja	ja	ja	ja	ja
Langzeitstabil ohne Versprödung	ja	ja	ja	ja	ja
	ja	ja	ja	ja	nein

\* Richtwert, der im Einzelfall in Bezug auf die praktischen Gegebenheiten überprüft werden sollte.



#### **Kammprofildichtung LE-Safe**

[WS 1.4404 | KD01, KD20, KD30]

Dichtung aus kammprofilierem Edelstahlträger mit beidseitiger Graphitfolienauflage, im LE-Safe Verfahren kleberfrei belegt. Benötigt geringe Mindestflächenpressung. Für sehr hohe Flächenpressung und Druckeinsatzgrenze sowie extremste Betriebsbedingungen [z.B. Kryogen, Sauerstoff, Wasserstoff] geeignet. Chargenbezogener Prüfbericht der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung [BAM] vorhanden.

Weitere für Sauerstoff geeignete Werkstoffe verfügbar [z.B. 1.4828, Hastelloy, u.a.].



#### **Wellringdichtung LE-Safe**

[WS 1.4404 | WD20]

Dichtung aus gewelltem Edelstahlträger, kleberfrei im beidseitiger Graphitfolienauflage belegt und einem Edelstahlinnenbördel eingefasst. Hohe Dichtheit und exzellentes Anpassungs-/Ausgleichvermögen bei geringen Flächenpressungen. Innenbördel verhindert Verunreinigung des Betriebsmediums. Für sehr hohe Druckeinsatzgrenze sowie extremste Betriebsbedingungen [z.B. Kryogen, Sauerstoff, Wasserstoff] geeignet.

Chargenbezogener Prüfbericht der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung [BAM] vorhanden. Weitere für Sauerstoff geeignete Werkstoffe verfügbar [z.B. 1.4828, Hastelloy, u.a.].



#### **Hüllendichtung [PW-I]**

[WS 1.4404 | ED01]

Dichtung aus gewelltem Edelstahlträger mit Hülle und innenliegender Diffusionssperre aus modifiziertem PTFE. Kombiniert die hervorragenden Materialeigenschaften von PTFE mit den ausgezeichneten Eigenschaften des Edelstahlwellrings. Technische Dichtheit wird bereits bei geringer Flächenpressung erreicht.



#### **Flachdichtung aus UNIFLUOR®**

[WS 7745 | FD11]

Optimierte ePTFE-Flachdichtung mit einem homogenen Innenbördel aus modifiziertem PTFE sowie hochverdichtetem Zentrierrand. Für spannungsempfindliche Verbindungen mit extrem niedrigen Leckageraten bei äußerst geringen Flächenpressungen und höchsten Anforderungen an die Produktreinheit.



#### **Flachdichtung aus SIGRAFLEX® MF**

[WS 3870 | FD10]

Graphitdichtung mit beidseitiger Edelstahlfolie, dünner PTFE-Schicht und Innenbördel. Hervorragende Dichteigenschaften, geeignete Alternative für Standard PTFE-Dichtungen. Erfüllt anspruchsvolle Leckageanforderungen.



#### **Flachdichtung aus SIGRAFLEX® Hochdruck Pro**

[WS 3888 | FD01]

Graphitdichtung mit kleberfreien Einlagen aus Edelstahlfolie. Robust, hohe Festigkeit und gute Handhabung. Erfüllt anspruchsvolle Leckageanforderungen.

## Wasserstofferzeugung

Die bewährte alkalische Elektrolyse [AEL] und die zukunftsweisende PEM-Elektrolyse sind zwei wegweisende Technologien im dynamischen Feld der Wasserstofferzeugung.

Alkalielektrolyseure arbeiten bei Drücken bis zu 40 bar und Temperaturen zwischen 40 und 90°C. Anlagen haben dabei nicht selten einen Durchmesser von >1,5 m.

PEM ist eine hoch effiziente Technologie mit innovativen Proton Exchange Membranen. PEM-Elektrolyseure arbeiten bei Drücken bis zu 40 bar und Temperaturen zwischen 20 und 100°C.



Zum Abdichten der einzelnen Zellen von Alkalielektrolyseuren empfehlen wir Flachdichtungen aus UNIFLUOR® 7553, aus hochwertig multidirektional ausgerichtetem PTFE, das mit Bariumsulfat gefüllt ist. Die hohe Temperatur- und Chemikalienbeständigkeit garantiert die zuverlässige Abdichtung und hohe Funktionalität. Dichtungskennwerte nach DIN EN 13555 ermöglichen die Berechnungen nach DIN EN 1591-1, sodass der Festigkeits- und Dichtheitsnachweis für alle gängigen Dichtungsdicken durchgeführt werden kann.

Für moderne PEM-Systeme bieten wir maßgeschneiderte Lösungen auf Basis von PTFE, modifiziertem PTFE, PFA oder FKM. Diese Materialien zeichnen sich durch ein exzellentes Eigenschafts-

profil sowie sehr gute Chemikalienbeständigkeit und große Einsatztemperaturbereiche aus. Sie eignen sich deshalb besonders für die zuverlässige Abdichtung und hohe Funktionalität von PEM-Elektrolyseuren.

Die individuellen Zelldesigns der Hersteller erfordern immer eine präzise Dichtungsauslegung. Unsere Expertise in Forschung und Entwicklung sowie unser In-House Engineering ermöglicht eine sorgfältige Analyse und die Lösung individueller Problemstellungen.

Mit Blick auf eine mögliche PFAS-Beschränkung erforschen wir gleichzeitig Lösungen mit fluorfreien Polymeren.