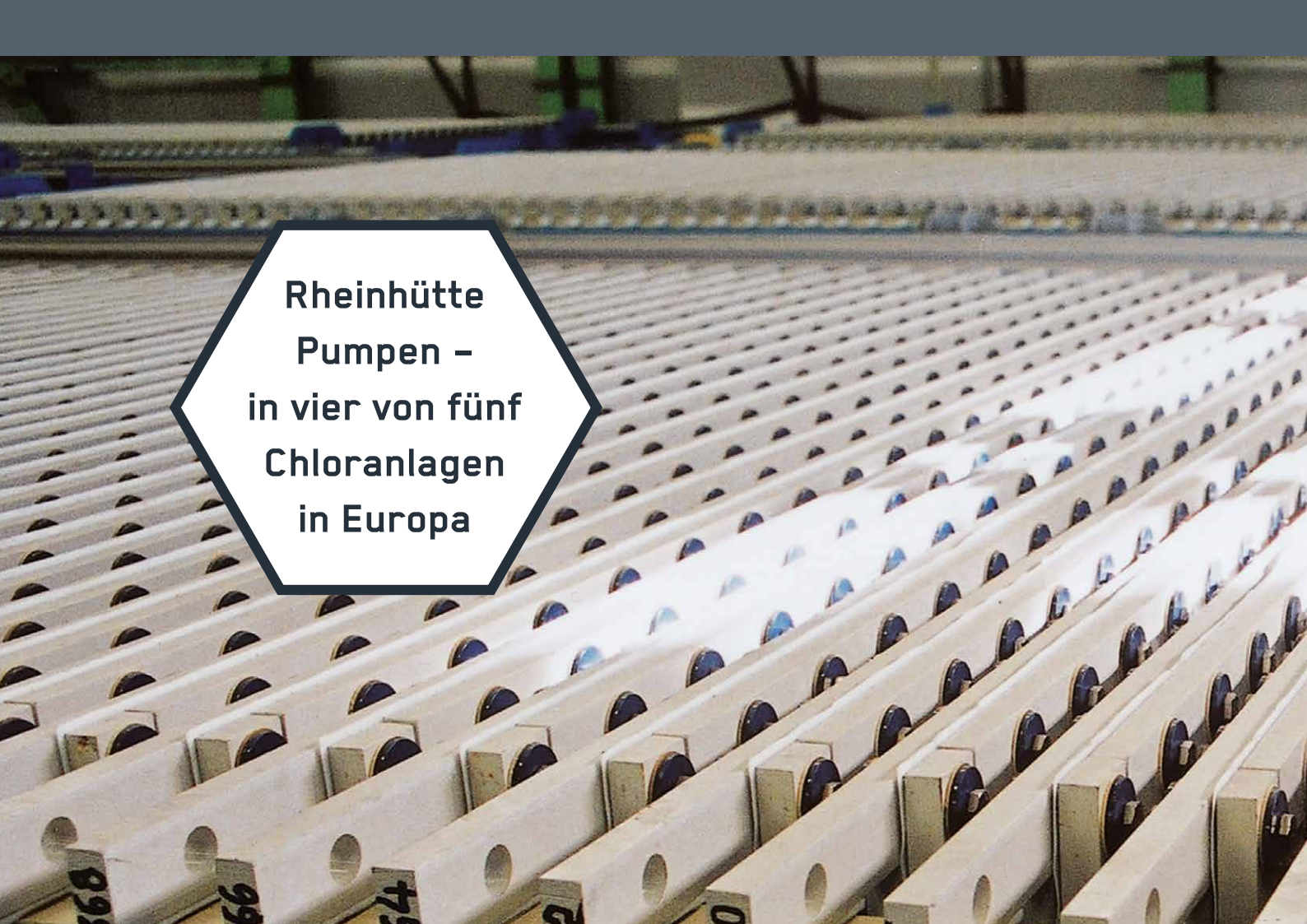


Chloralkali-Elektrolyse

Horizontale und vertikale Pumpen





Rheinhütte
Pumpen –
in vier von fünf
Chloranlagen
in Europa

Spezialpumpen für die Chlorproduktion

Flexibilität, Betriebssicherheit, lange Standzeiten, einfache Wartung und geringe Betriebskosten kennzeichnen die Anforderungen an moderne Chlorerzeugungsanlagen. Rheinhütte Pumpen bietet Anlagenbauern und -betreibern eines der umfangreichsten Pumpenprogramme an, das diesen höchsten Ansprüchen gerecht wird.



Wir bieten ...

- Planern und Betreiben ein vollständiges Kreiselpumpen-Produktportfolio für alle Hauptprozesse der Chlorerzeugung.
- Optimale, unabhängige und anwendungsspezifische Werkstoffauswahl, ohne Beschränkung auf eine Werkstoffgruppe.
- Wirtschaftliche Maschinenauswahl aus einem breiten Produktportfolio, basierend auf langjährigen Erfahrungen mit dem Prozess der Chlorerzeugung.
- Professionelles, kundenbezogenes Dokumentations- und Prüfmanagement auch nach Endkundenspezifikationen.

Bild: Blick über die Rahmen einer Uhde-Membranzelle (Bildquelle: Copyright by Uhde GmbH)

Seit Jahrzehnten sind Rheinhütte Pumpen in allen bekannten Verfahren der Chlorerzeugung erfolgreich im Einsatz. Effizienz, Ökonomie und Sicherheit sind – in Anbetracht der Aggressivität und Giftigkeit der Fördermedien – immer von besonderer Bedeutung. Rheinhütte Pumpen verfügt als weltweit einziger Anbieter von Pumpen in allen Werkstoffklassen über große






Erfahrungen in der Chlorindustrie. Wurden vormals nahezu ausschließlich Reinmetallpumpen aus Titan, Titan-Palladium und Nickel im Katholyt- und Anolytkreislauf eingesetzt, etablieren sich in zunehmendem Maße auch Rheinhütte Pumpen aus Kunststoff (z. B. PTFE, PVDF und PE 1000).

Produktportfolio

Bauformenvielfalt für die Chloralkali-Elektrolyse

Die Produktfamilie der Rheinhütte Pumpen bietet spezifische Lösungen für alle industriellen Verfahren der Chlorproduktion. Dabei zeichnen Vielfalt und Flexibilität die Rheinhütte Pumpen besonders bei der Pumpenausführung aus. Unter Beachtung der speziellen Anforderungen

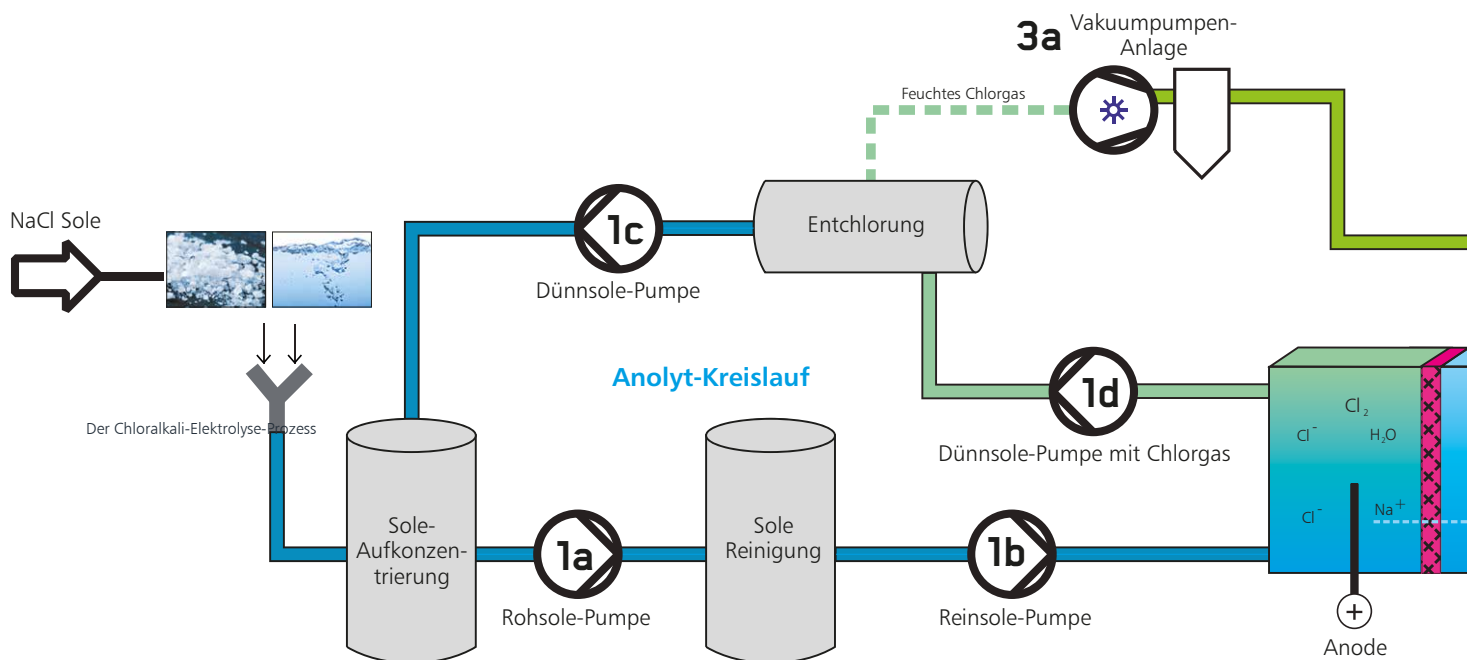
der Fördermedien und der individuellen Kundenwünsche erfolgt die Auslegung der passenden Rheinhütte Pumpe, die Wahl des richtigen Materials und des optimalen Dichtungssystems. Auf diese Weise sind wir seit Jahrzehnten erfolgreicher Partner in der Chlorproduktion.

					
	RN	FNPM	RCNku	RCNku⁺	RMKN
Aufstellungsart	Horizontal	Horizontal	Horizontal	Horizontal	Horizontal
Q _{max}	2.700 m ³ /h 11,890 us. gpm	350 m ³ /h 1540 us. gpm	2.500 m ³ /h 11,007 us. gpm	400 m ³ /h 1,760 us. gpm	500 m ³ /h 2,200 us. gpm
H _{max}	150 m 490 ft	100 m 328 ft	60 m 197 ft	110 m 361 ft	150 m 490 ft
Mediumtemperatur max.	+300 °C +572 °F	+190 °C +374 °F	+190 °C +374 °F	+130 °C +266 °F	+250 °C + 482 °F
Tauchtiefe max.	–	–	–	–	–
Feststoffmenge max. %	~ 5 %	–	~ 5 % / 30%*	~ 5 %	~ 2 %
Laufradausführung	geschlossen, offen	geschlossen	geschlossen	geschlossen, Freistrom-Laufrad	geschlossen, offen
Wellendichtungsart	Hydrodynamische Wellenabdichtung mit und ohne Stopfbuchspa- ckung, Gleitringdichtung	Magnetkupplung	Gleitringdichtung	Gleitringdichtung	Magnetkupplung
Werkstoffe	Stahlguss, diverse Edelstähle, Nickel- basislegierungen, Titan, Nickel, TiPd	Fluorpolymere	Polypropylen, Polyethylen, Polyvinyliden-Flu- orid, Polytetrafluor- ethylen	Polyolefine und Fluorpolymere	Legierungen, Stahlguss, diverse Edelstähle, Nickel- basislegierungen



FGP	FGP Anlage	RNSi	GVSO	RKuV
Horizontal	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Maßgeschneiderte Ausführung. Für Details siehe Broschüre der Vakuumpumpe FGP.</p>	Horizontal	Vertikal	Vertikal
700 m³/h 3,082 us. gpm		1.500 m³/h 6,604 us. gpm	4.000 m³/h 17,610 us. gpm	120 m³/h 528 us. gpm
-		100 m 328 ft	180 m 591 ft	60 m 197 ft
+120 °C + 248 °F		+300 °C +572 °F	+600 °C +1112 °F	+100 °C +212 °F
-		-	17,5 m 57 ft	+1,8 m 5,9 ft
-		~ 5 %	~ 2 %	~ 5 % / 30 %*
offen		geschlossen	geschlossen	offen
Gleitringdichtung		Gleitringdichtung, hydrodynamische Wellenabdichtung	Gleitringdich- tung, Stopfbuchs- packung, Magnetkupp- lung (GVSOM)	Labyrinth-, Lippenringdich- tung
Keramik		SIGUSS	Stahlguss, diverse Edel- stähle	Polypropylen, Polyethylen, Polyvinyliden- Fluorid

RHEINHÜTTE Pumpen – Alles aus einer Hand



Die Rheinhütte Pumpenfamilie bietet spezifische Lösungen für alle industriellen Verfahren der Chlorerzeugung. In Membranelektrolyse-Anlagen für Salzsolen oder Salzsäuren sind unsere Pumpen in allen Prozessschritten seit Jahrzehnten weltweit erfolgreich vertreten.

Bei der Förderung von Katholytlösungen (NaOH , 80°C) kommen, um die Elektrolyse-Membranen vor Fe-Ionen zu schützen, ausschließlich reine, eisenfreie Pumpenwerkstoffe in Frage.

Rheinhütte setzt hier erfolgreich Kreiselpumpen aus Nickel, ETFE, PFA oder PTFE ein. Anolytseitig (siehe Grafik: 1a, 1b, 1c, 1d) ergänzen baugleiche Rheinhütte Pumpen aus Titan, Titan-Palladium oder PTFE unser Sortiment.

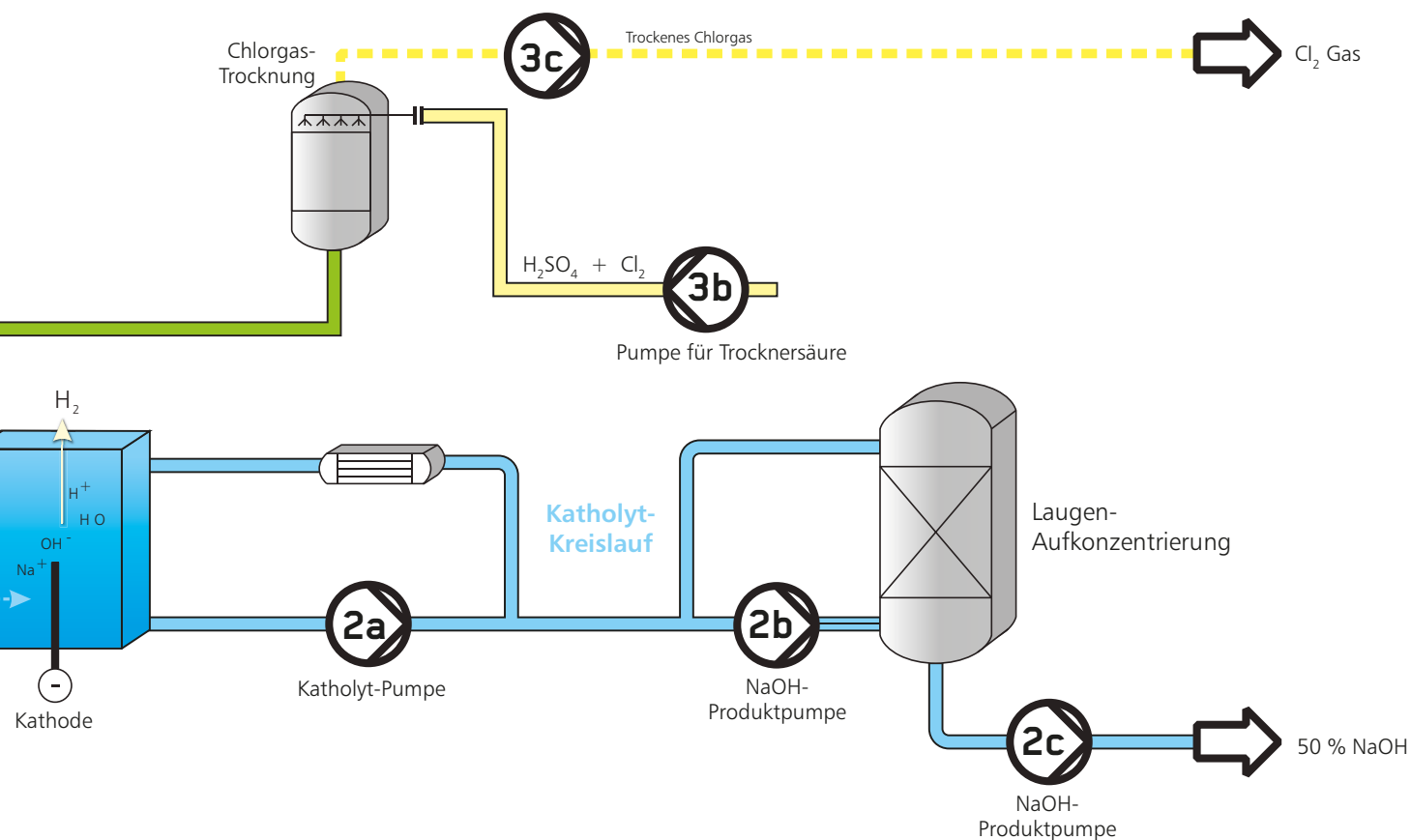
Die Förderung feuchten Chlorgases (3a) stellt höchste Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit aller eingesetzten Komponenten. Vollkeramische Flüssigkeits-

ring-Vakuumpumpen haben sich hier seit Jahrzehnten bewährt und bieten die Alternative zu Sonderpumpen aus Titan.

Bei der Trocknung des feuchten Chlorgases (3b) kommt Schwefelsäure zum Einsatz. An dieser Stelle ist selbst Titan als Pumpenwerkstoff nicht geeignet. Allein der von Rheinhütte entwickelte Spezialwerkstoff SIGUSS garantiert hier – neben PTFE und PFA – lange Standzeiten für Kreiselpumpen.

Unter Beachtung der speziellen Anforderungen der Fördermedien und der individuellen Kundenwünsche erfolgt die Auslegung der „passenden“ Rheinhütte-Pumpe, die Wahl des richtigen Materials und der optimalen Dichtung.

Auf diese Weise sind wir seit mehr als 60 Jahren ein erfolgreicher Partner in der Chlorindustrie – weltweit.



Position	Medium	Pumpentyp	Werkstoff
1a, 1b, 1c	310 g/l NaCl – Sole – Chlorfrei – Rohe / Gereinigte / Verdünnte Sole	RN, RMKN RCNku, FNPM	Super-Duplex, Super-Austenit, Titan, TiPd PTFE, PFA, PVDF, PE1000
1d	Chlorhaltige Sole 200g/l NaCl	RN, RMKN RCNku, FNPM	Titan, TiPd PTFE, PFA, PVDF
2a	Katholyt – 31% NaOH Lauge	RN, RMKN RCNku, FNPM	Nickel PTFE, PFA, ETFE
2b	Heißer Katholyt – 31% NaOH Lauge	RN, RMKN RCNku, FNPM	Nickel, Super-Austenit (R3020) PTFE, PFA, ETFE
2c	Kalte Natronlauge NaOH	RN, RMKN RCNku, FNPM	Super-Austenit (R3020), 1.4517 PTFE, PFA, ETFE, PE1000, PP
3a	Feuchtes Chlorgas	FGP	Frikorund
3b	Chlorgashaltige Schwefelsäure	RNSi FNPM, RCNku	Siguss PTFE, PFA
3c	Trockenes Chlorgas	GVSO(M)	Austenit (1.4408), Keramik
	Verflüssigtes Chlorgas	GVSO	Austenit (1.4408)

Werkstoffauswahl

Metall Werkstoffe

1.4517

Duplex (Halbaustenit), molybdän- und kupferlegierter Werkstoff mit hoher Beständigkeit gegen Lochfraß und Spannungsrisskorrosion. Der Werkstoff gehört zu den Superduplexstählen. Je nach pH-Wert für Chlorid-haltige Analyte Sole, Rohsole und Reinsole geeignet.

R 3020

Vollaustenitischer Sonderedelstahl mit hohem Gehalt an Chrom und Nickel. Hohe Beständigkeit gegenüber Lochfraß, Spannungsrisskorrosion und interkristalline Korrosion. Geeignet für 70 % Natronlauge bis 200 °C, Schwefelsäure aller Konzentrationen bei niedrigen und mittleren Temperaturen, Schwefelsäurebeizen, in bestimmten Bereichen der Phosphorsäureherstellung, zur Förderung hochchloridhaltiger Lösungen und in Spinnbädern.

1.4529 S

Hochwertiger vollaustenitischer Gusswerkstoff mit hoher Beständigkeit in chloridreichen, sauren und feststoffhaltigen Medien. Einsatz in Absorber- und Quencherflüssigkeiten der REA, für saure und chloridhaltige Gipsschlämme, in der Phosphorsäureherstellung, in Eindampf- und Kristallisationsprozessen sowie in heißem Meerwasser.

3.7031 (Titan)

Titan ist besonders beständig in stark oxidierenden und chloridhaltigen Medien. Der Werkstoff wird vorzugsweise in der Chloralkalielektrolyse, zur Förderung chlorhaltiger Bleichlösungen und zur Herstellung von Essigsäure eingesetzt.

3.7032 (Titan-Palladium)

Mit Palladium legiertes Titan. Dadurch läßt sich die Korrosionsbeständigkeit in reduzierenden Medien verbessern, z.B. in salzsäurehaltigen Lösungen von Eisenchlorid oder Aluminiumchlorid.

2.4170

Nickel wird hauptsächlich zur Förderung von Laugenschmelzen, zur Eindampfung von Laugen und zur Förderung hochreiner Laugen, in die keine Eisen-Ionen hineingelangen dürfen, verwendet.

2.4686

Hochbeständige Nickelbasiswerkstoffe für spezielle Anwendungsfälle wie hochchloridhaltige, salzsäurehaltige Lösungen, REA-Medien und sehr stark verunreinigte Phosphorsäure und oxidierende Chloridlösungen.

SIGUSS

Hochkorrosionsbeständige, chromlegierte Eisensiliziumlegierung mit gutem Verschleißwiderstand und hoher chemischer Beständigkeit. Der Werkstoff ist in H_2SO_4 aller Konzentrationen bis zur Siedetemperatur chemisch beständig. Dadurch ist der Einsatz von SIGUSS in vielen schwefelsauren Medien inklusive der Eindampfung verbrauchter Schwefelsäure nicht wegzudenken.



Kunststoff-Werkstoffe

PP – Polypropylen

Dieser Kunststoff ist besonders geeignet für einfache, gängige Anwendungen. Er bietet bei Temperaturen von 0 bis 100°C erstaunliche Leistungen. PP ist ein bewährter Kunststoff für Nebenprozesse.

PE 1000 (UHMW-PE) – Polyethylen

Herausragende Eigenschaft dieses hochmolekularen Polymers ist sein Verschleißwiderstand bei Feststoffen im Fördermedium. Hinzu kommt ein breites Spektrum an Korrosionsfestigkeit. Sein Temperatureinsatzbereich liegt zwischen -50 bis +80°C. Seine allgemeine Korrosionsbeständigkeit übersteigt in einigen Fällen die von PP. Aufgrund der sehr hohen Verschleißfestigkeit werden Kreiselpumpen aus PE häufig für Medien wie mit gleichzeitig korrosiven und abrasiven Eigenschaften eingesetzt.

PVDF – Polyvinylidenfluorid

Die Teilfluorierung dieses Polymers erhöht seine chemische Beständigkeit um ein Vielfaches. PVDF ist gegen die meisten Lösungsmittel, Säuren und Oxidationsmittel beständig. Für viele Anwendungen in der chemischen Industrie ist PVDF von -20 bis 130°C ein optimaler Werkstoff.

PFA – Perfluoralkoxi

PFA ist ein perfluorierter Alkylvinylether. Mit PFA ausgekleidete Kreiselpumpen sind bis 180°C einsetzbar. Bis auf wenige Ausnahmen besitzt der Werkstoff eine universelle chemische Beständigkeit.

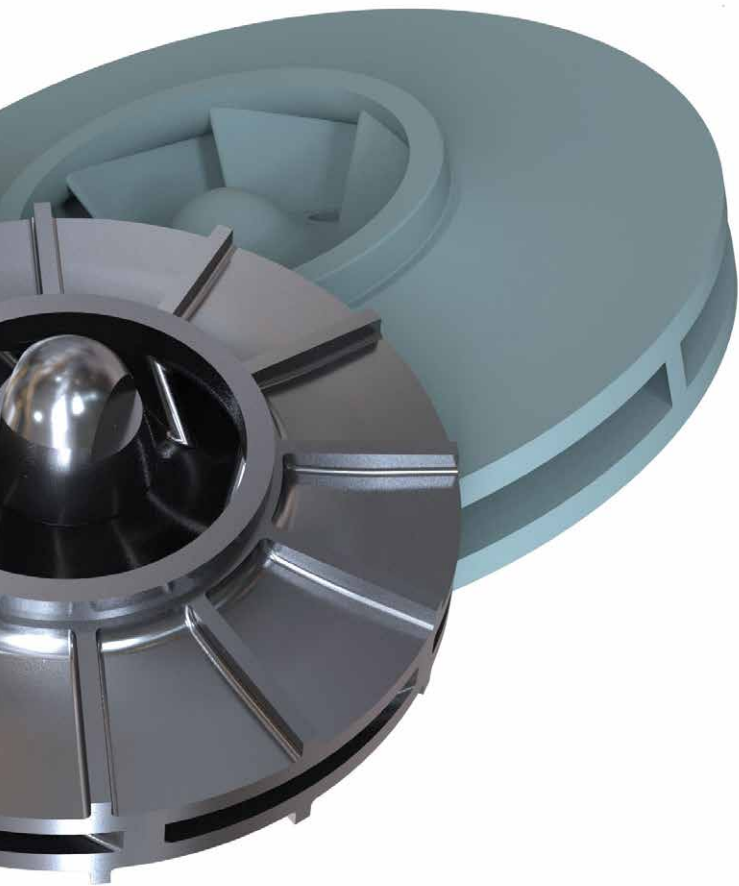
PTFE – Polytetrafluorethylen

PTFE zeigt eine hohe Beständigkeit gegenüber den meisten organischen und anorganischen Medien über einen weiten Temperaturbereich. Kreiselpumpen aus PTFE sind von -50°C bis 180°C einsetzbar.

Keramik-Werkstoffe

FRIKORUND

Silikatkeramischer Werkstoff, der durch hohen Korundanteil einen sehr guten Verschleißwiderstand bietet. FRIKORUND ist mit Ausnahme von starken, konzentrierten oder heißen Laugen, Flusssäure und fluoridhaltigen Flüssigkeiten in allen wässrigen Medien bis 120°C einsetzbar. Dieser Werkstoff bewährt sich zum Beispiel in feststoffhaltigen Beizen mit erhöhter Temperatur.



Sichere Abdichtungsvarianten

Gleitringdichtungen

Gleitringdichtungen werden zur Abdichtung des Wellendurchtritts, in einfacher oder doppelwirkender Ausführung, verwendet. Die Abdichtung erfolgt über axial liegende Gleitflächen, welche durch eine Federkraft aneinandergedrückt werden und das Öffnen im Stillstand verhindern. Der stationäre Teil der Gleitringdichtung sitzt in der Regel in einem Gehäuse und die rotierende Einheit auf der Wellenhülse. Im Dichtspalt zwischen den Gleitflächen wird durch das Fördermedium ein Schmierfilm erzeugt, um ein Trockenlaufen der Gleitflächen zu verhindern.

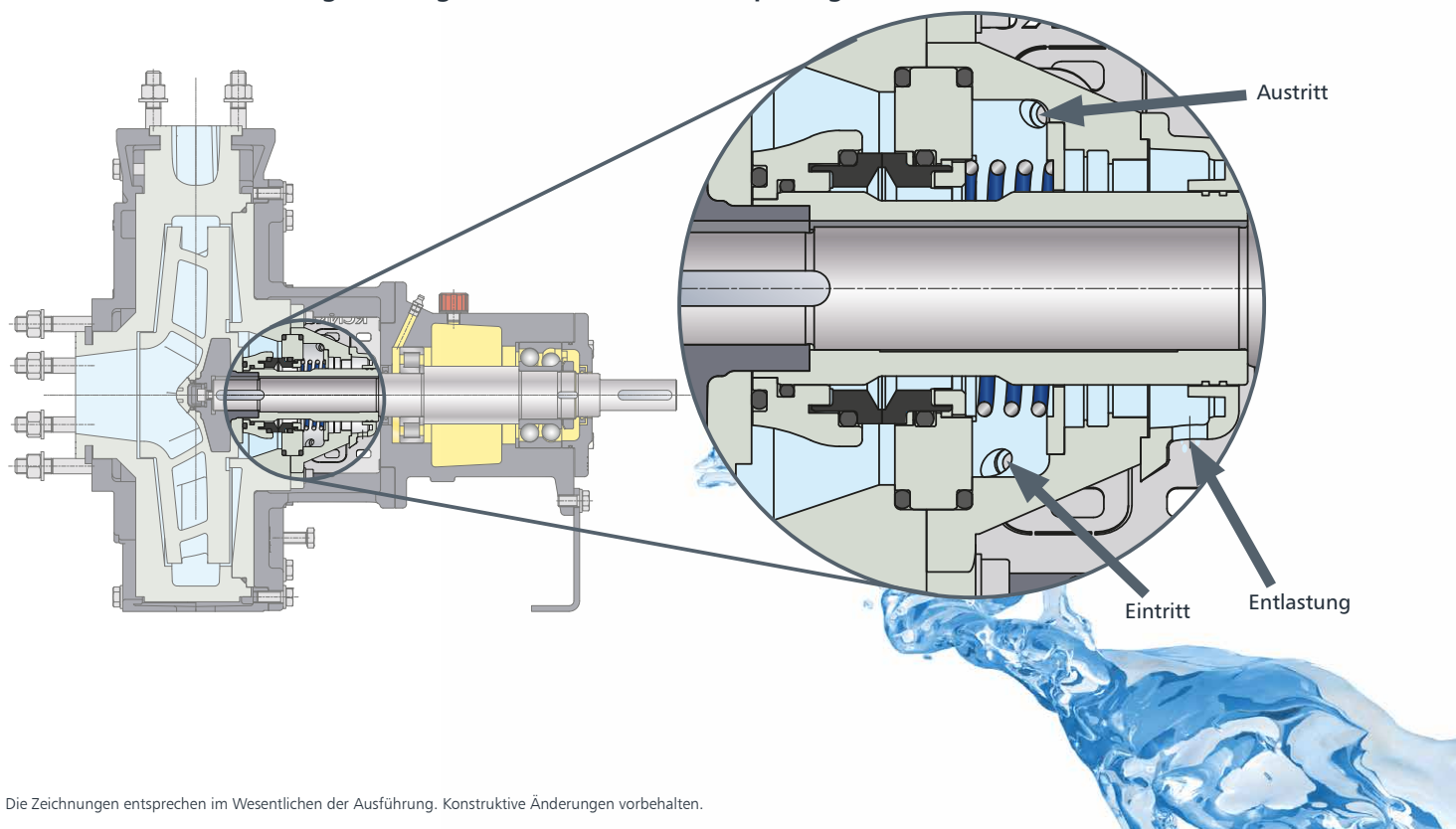
Allpac S

Die Standard-Gleitringdichtung Allpac S ist universell einsetzbar, auch bei abrasiven Medien und zeichnet sich gleichzeitig, wegen der wenigen Bauteile, durch ihre Wartungsfreundlichkeit aus. In der Ausführung als Doppeldichtung wird atmosphärenseitig eine Norm-Gleitringdichtung eingesetzt, die kundenspezifisch ausgeführt werden kann. Die Sperrdruckversorgung erfolgt nach den gängigen API Plänen erfolgen.

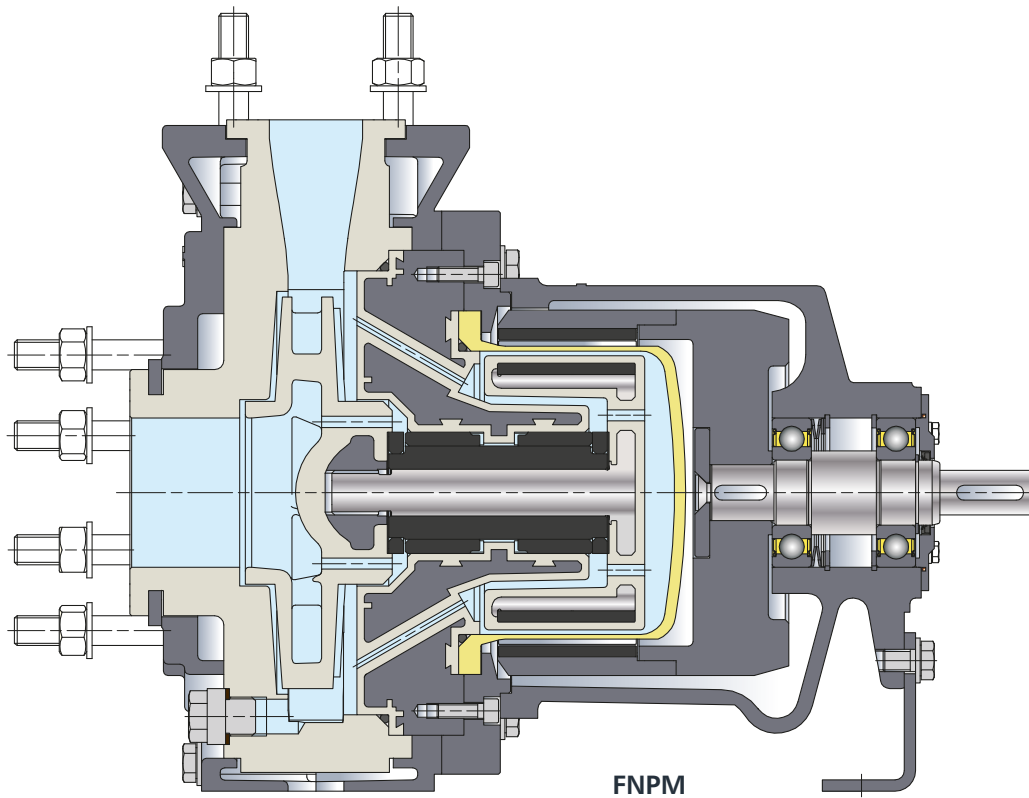
RHETA® - Easy To Assemble

Die von RHEINHÜTTE Pumpen konstruierte metallfreie Gleitringdichtung zeichnet sich durch ihre hohe Servicefreundlichkeit aus. Die Demontage und Montage sind schnell und reibungslos von einer Seite durchführbar, was ein großer Vorteil bei Wartung und Instandhaltung ist. Durch das intelligente Teilekonzept, ist auch ein Umbau von einfach- auf doppelwirkende Gleitringdichtung leicht möglich. Es werden lediglich wenige Teile für die zweite Gleitringdichtung nachgerüstet. RHETA® besteht aus innovativen, metallfreien Werkstoffen, welche aufgrund ihrer Korrosionsbeständigkeit zur Langlebigkeit der Dichtung beitragen. Die einzelnen Teile der Dichtung bestehen aus chemisch beständigen Kunststoffen und haben einen hohen Standardisierungsgrad. Räume und Kanäle sind für die jeweiligen Sperr- und Spülkonzepte strömungsoptimiert ausgeführt.

Einfachwirkende Gleitringdichtung RHETA® CS mit Servicespülung



Die Zeichnungen entsprechen im Wesentlichen der Ausführung. Konstruktive Änderungen vorbehalten.



Magnetkupplung

Für den Einsatz in weitestgehend feststofffreien Medien eignen sich insbesondere magnetgekoppelte Chemienormpumpen. Durch die vollständige Trennung der medienberührten Hydraulik von der Atmosphäre durch einen Spaltpfopf ist diese Bauform 100% leakagefrei. Die Momentübertragung erfolgt durch Hochleistungsmagnete auf den Innen- und Außenrotoren.

Als einziger Hersteller setzt Rheinhütte Pumpen für die Magnetkupplungspumpe FNPM aus Kunststoff im Standard keramische Zirkonoxid-Spaltpöpfe ein. Durch die harte Oberfläche der Spaltpöpfe wird im Havariefall die Gefahr einer Leckage durch anlaufende Rotoren wirksam reduziert. Dabei sind moderne Zirkonoxid Spaltpöpfe unempfindlich gegenüber Erschütterungen und Verspannung.

Auch metallische Magnetkupplungspumpen vom Typ RMKN werden bevorzugt für kalte und heiße Natronlauge oder feststofffreie Sole eingesetzt.

Die Vorteile:

- Emissionsfrei und besonders sicher durch keramischen Spaltpfopf
- Wartungsfrei und nicht störungsanfällig
- Lange Standzeiten durch optimierte Werkstoffauswahl



— An ITT Company

ITT RHEINHÜTTE Pumpen GmbH
Rheingaustraße 96-98
D-65203 Wiesbaden
T +49 611 604-0
info@rheinhuette.com
www.rheinhuette.com