

HUNGER **Dichtungen**

EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE

Neuentwicklungen und neue Materialien



Ihr Partner für komplette Lösungen

A-EIS-SL

Eisabstreifer werden zwar nach ihrem ursprünglichen Aufgabengebiet benannt, d. h. bei Tieftemperatur-einsätzen Eis oder Reifschichten von ausgefahrenen Kolbenstangen zu entfernen, jedoch werden in der heutigen Zeit zunehmend weitere Herausforderungen an diese Bauteile gestellt.

Der sich erfolgreich im Einsatz befindliche Abstreifer vom Typ A-EIS-SL konnte durch Designoptimierung einzelner Bestandteile im Hinblick auf Performance und Funktion nochmals verbessert werden und ergänzt die bekannten Baureihen A-EIS und A-EIS-S.

Einsatzbereiche finden sich v. a. in Stahl- oder Aluminiumwerken, Schrott- oder Recyclinganlagen sowie in Müllpressen und im Stahl-Wasserbau. Die radial mit Spiel ausgelegte primäre Abstreiflippe aus massiver Messing-Bronze ist in der Lage einer bei Biegung und Querlast ausgelenkten Kolbenstange zu folgen und nimmt zuverlässig zähelastische oder fest anhaftende Verunreinigungen wie z. B. Schlackespritzer und Schweißperlen oder sogar Kalkschichten von der Stangenoberfläche.

Eine dahinter angebrachte elastische Sekundärlippe aus Werkstoffen wie z. B. PUR, NBR und FKM verhindert das Eindringen von Staub, feiner Restschmutzfilmen oder Feuchtigkeit und schützt das dahinter liegende System bestehend aus Führungen und Dichtungen zuverlässig vor Beschädigungen durch Fremdpartikel.

Für besonders anspruchsvolle Anwendungen wie z. B. im chemischen Anlagenbau, im Lebensmittelbereich oder für Offshore-Einsätze ist der A-EIS-SL in einer Edelstahlversion erhältlich. Je nach Zusammenstellung und verwendeten Werkstoffen können Einsatzfälle und Temperaturbereiche von z. B. -60°C bis $+200^{\circ}\text{C}$ abgedeckt werden.

Der A-EIS-SL ist auch in größeren Durchmessern universell herstellbar, die Montage und Sicherung im Einbauraum erfolgt über einen Presssitz des äußeren Haltringes.



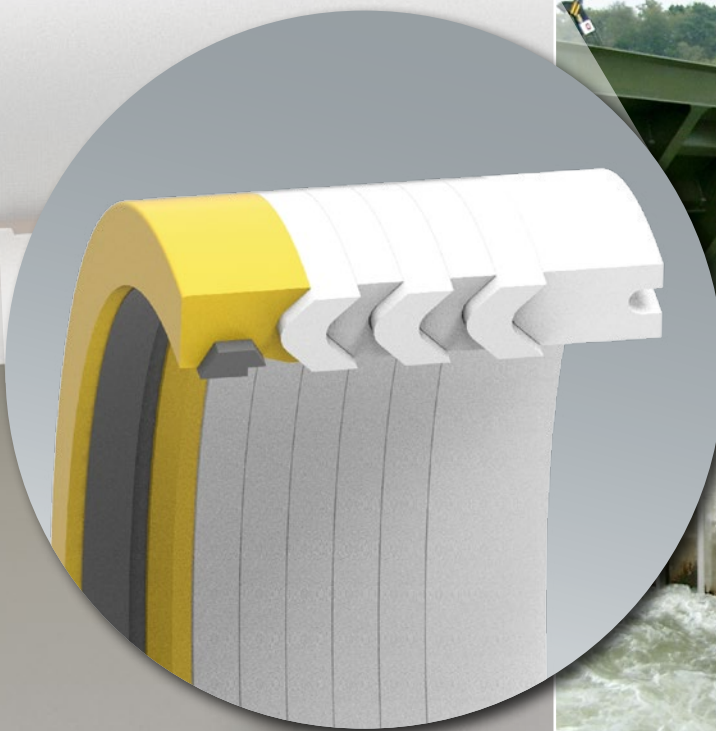
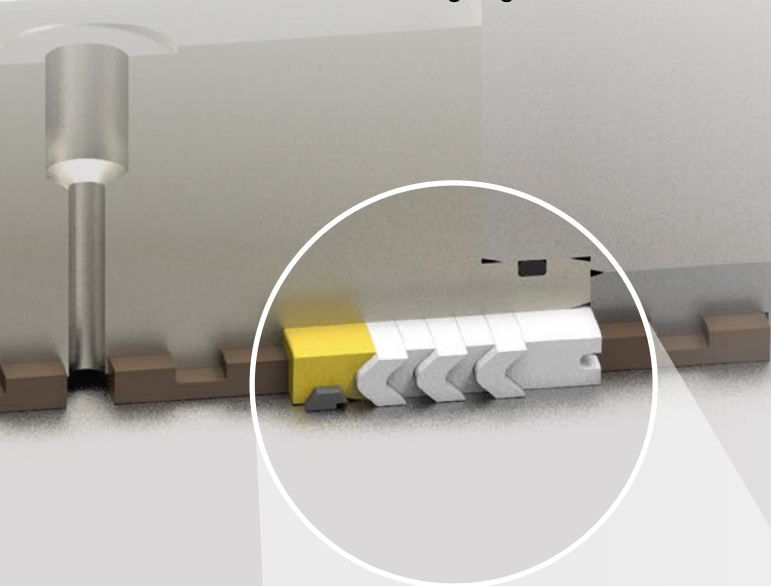
DMD-Tandem 2000

Das HUNGER Dachmanschetten-System DMD Tandem 2000 besteht aus einem speziellen Nutring als eigentliches Dichtelement sowie einer von der Breite des Einbauraumes abhängigen Anzahl von Manschetten aus reibungsarmem und verschleißfestem Kunststoff, die dem Nutring als Druckminderer vorgeschaltet sind.

Sie ermöglichen den reibungsarmen und stick-slip-freien Betrieb des Systems bei hohen und niedrigen Verfahrensgeschwindigkeiten. Der Stützring des Systems spannt das Dichtelement definiert vor und kann für vorhandene Einbauräume ausgelegt werden.

Der in den Nutring integrierte Gleitring aus reibungs- und verschleißarmem PTFE-Compound gewährleistet selbst unter hohen Betriebsdrücken die Leichtgängigkeit des Systems und vermeidet das Anhaften der Dichtung bei längeren Betriebspausen. Die Satzhöhe entspricht generell der Breite des Einbauraumes. Der DMD Tandem 2000 ist ausschließlich innendichtend einsetzbar.

Er passt in alle Standard-Dachmanschetten-Einbauräume und sorgt für maximale Dichtheit, auch ohne axiales Vorspannen. Zudem kann der DMD Tandem 2000 auch bei überarbeiteten Kolbenstangen eingesetzt werden. Der Einsatz verschiedenster Materialpaarungen machen den DMD Tandem zu einer universell einsetzbaren Dichtung (Einsatzgebiete: Stahl-Wasserbau, Giesszylinder in Stranggussanlagen, Schwerhydraulik, hydraulische Pressen, Zugzylinder, Stanz- und Ziehmaschinen sowie Mobilhydraulik).



EVD – jetzt auch in NBR lieferbar!

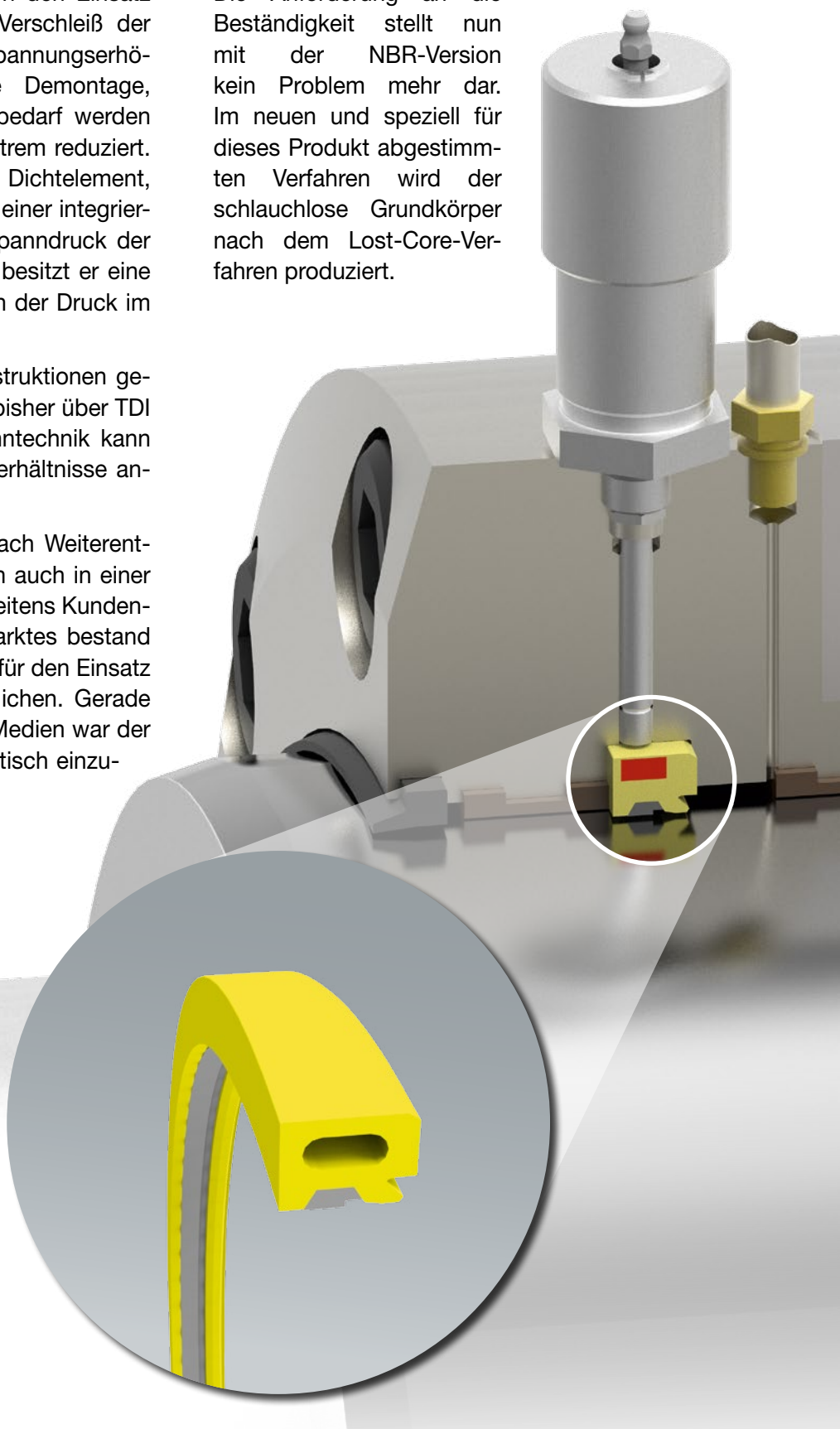
Eine Revolution auf dem Dichtungssektor ist das extern vorspannbare Dichtsystem EVD. Durch seine patentierte Technik ist es erstmals möglich, das Dicht- und Reibungsverhalten der Dichtung während des Betriebes von außen zu beeinflussen.

Für normale Anwendungen ist es durch den Einsatz des EVD möglich, betriebsbedingten Verschleiß der Stangendichtung durch externe Vorspannungserhöhung auszugleichen. Kostenintensive Demontage, Stillstand der Fertigung und Ersatzteilbedarf werden durch verlängerte Wartungsintervalle extrem reduziert. Das System EVD besteht aus einem Dichtelement, ähnlich dem Tandem-Dichtsatz TDI, mit einer integrierten Druckkammer, in welcher der Vorspanndruck der Dichtung erzeugt wird. Darüber hinaus besitzt er eine Vorspannvorrichtung, mit der von außen der Druck im Dichtelement erhöht werden kann.

Dieses System eignet sich für Neukonstruktionen genauso wie für bestehende Zylinder, die bisher über TDI abgedichtet wurden, denn die Vorspanntechnik kann universell für die bestehenden Einbauverhältnisse angepasst und nachgerüstet werden.

Der etablierte und bewährte EVD ist nach Weiterentwicklung der Fertigungstechnologie nun auch in einer vulkanisierten NBR Version verfügbar. Seitens Kundenforderung und der Anforderung des Marktes bestand die Notwendigkeit dieses Produkt auch für den Einsatz mit wasserbasierten Fluiden zu ermöglichen. Gerade im Bereich der schwer entflammaren Medien war der Einsatz eines PUR Grundkörpers als kritisch einzustufen.

Die Anforderung an die Beständigkeit stellt nun mit der NBR-Version kein Problem mehr dar. Im neuen und speziell für dieses Produkt abgestimmten Verfahren wird der schlauchlose Grundkörper nach dem Lost-Core-Verfahren produziert.



TRO-I

Neben dem Ansatz das Reibungsverhalten von Dichtungen grundsätzlich durch Veränderungen des Werkstoffs oder das Einbringen von Füllstoffen zu beeinflussen, können durch optimierte Konstruktion und Änderungen der Dichtungsgeometrie sowie der Dichtungsbestandteilen, der Wirkungsgrad und die Performance eines Systems gesteigert werden.

Durch die speziell neu aufeinander abgestimmten Elemente des Dichtringes TRO-I, in der Standard-Version bestehend aus PTFE-Bronze-Gleitring und Polyurethan-Grundkörper, konnte im Versuch die Leistungscharakteristik im Hinblick auf Reibung signifikant verbessert werden. Auch bei dieser extrem leichtgängigen Weiterentwicklung ist ein Nutring und eine Gleitringdichtung zu einem Element vereint. Aufgrund der neuartigen Gleitringgeometrie kann während der Druckbeaufschlagung und Stauchung des Systems kein Kontakt mehr über den elastomeren Dichtungsrücken zur Stange hin stattfinden.

Im Bereich des druckabgewandten Rückens ist der Gleitring mit einer zusätzlichen modifizierten Stufen-Profildichtkante versehen, die durch die spezielle Kontur sowohl das Rückfördervermögen der Dichtung unter Last positiv beeinflusst als auch einen verbesserten Schutz vor Extrusion bietet.

Auf diese Art werden zum einen steile Pressungsgradienten in Druckwirkrichtung und flache Pressungsverläufe zur druckabgewandten Seite hin erzielt, so dass sich unter Systemdruck ausgeschleppte Fluidfilme in diesen Kammern sammeln und beim Rückhub wieder ins System zurückgeführt werden können. Hydraulikzylinder, für die besondere Anforderungen bezüglich Dichtheit und Zuverlässigkeit bestehen, sollten mit diesem Dichtsystem stets redundant, d. h. in Tandemanordnung bestehend aus einer Primär- und Sekundärdichtung ausgerüstet werden.



AI-OD

Die Abstreifervariante AI-OD ist als Ergänzung zum Standard-Abstreifer AI zu sehen.

Da der AI in seiner Nut mit radialem Spiel verbaut wird um bei Querkräften der Auslenkung der Stange folgen zu können, kann durch dieses Spiel feinsten Schmutz oder verunreinigte flüssige Medien über den Nutgrund am Abstreifer vorbei in das Hydraulik-System gelangen.

Dahinter liegende Dichtelemente, Führungen sowie die Stangenoberfläche können in Mitleidenschaft gezogen werden und unterliegen vorzeitigem Verschleiß. Weiter kann durch eine stetige Schmutzansammlung am Nutgrund die radiale Beweglichkeit des Abstreifers erheblich beeinträchtigt werden.

Abhilfe schafft hier die neue Abstreifervariante AI-OD, welche über eine zusätzliche axiale Abdichtung mittels eines definiert verpressten O-Ringes verfügt. Es wird so bereits an der Außenkontur des Einbauraumes eine Schmutzsperre erzeugt, welche Medien und feinste Partikel zurückhält und sich so kein behinderndes Schmutzdepot zum Nutgrund hin ausbilden kann. Der AI-OD ist trotz dieser axialen Abdichtung jedoch weiter in der Lage radialen Auslenkungen der Stange zu folgen.

Diese Abstreiferversion eignet sich besonders für Anwendungsbereiche in denen Hydraulikzylinder, z. B. vertikal stehend, eingesetzt werden und Umgebungseinflüssen wie feinem Staub oder verschmutzten Flüssigkeiten etc. ausgesetzt sind. Der AI-OD ist einbaugleich zum Typ AI lieferbar und kann ohne Änderungen von Einbaumaßen ausgetauscht werden.

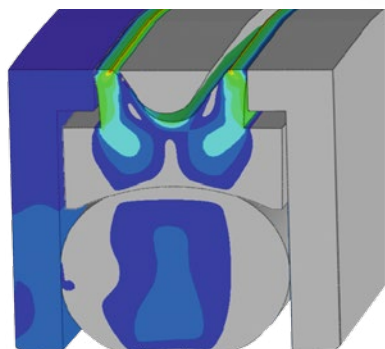
Die Werkstoffausführung kann auf den Einsatzfall abgestimmt werden (z. B. hohe Temperaturen durch Strahlungswärme, aggressiver Schmutz oder Medien etc.).



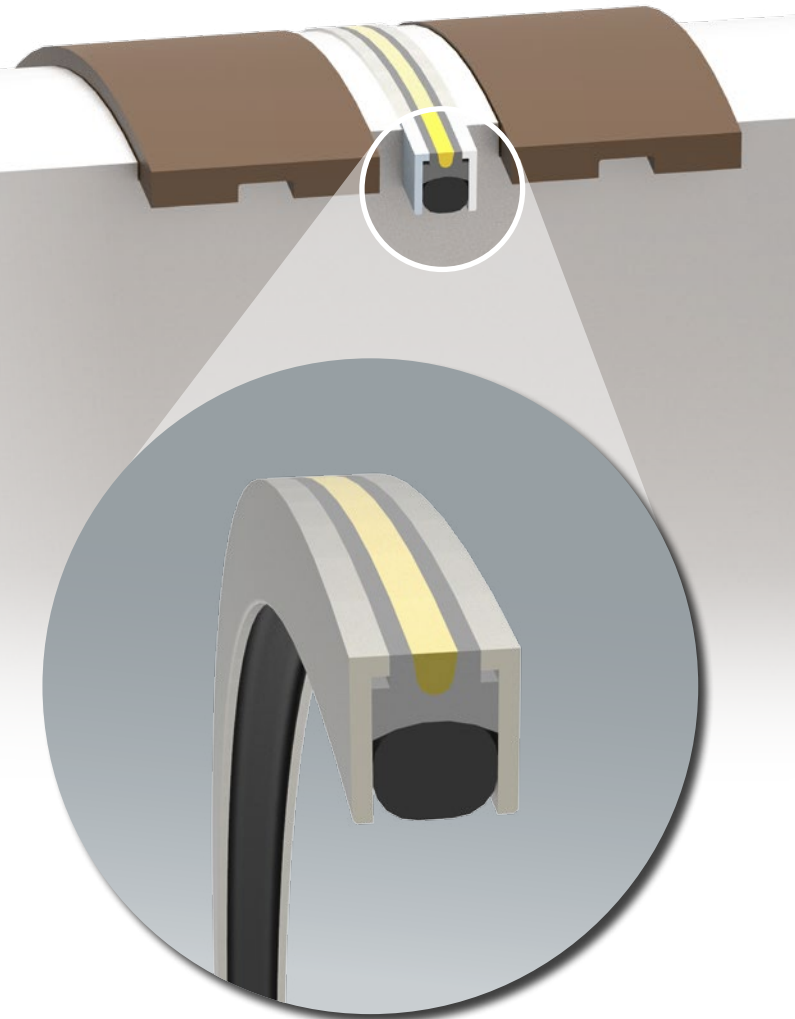
Der HUNGER Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen ZSDA ist ein Dichtelement zur Abdichtung von Kolben und kann Bohrungen bis 3 mm Durchmesser überfahren.

Bei Dichtflächen ohne Bohrungen oder Nuten ist die Dichtung dynamisch sowie statisch bis 2000 bar verwendbar. Der ZSDA besteht aus 5 Teilen. Zwei seitliche, metallische Kammerringe und ein dazwischen liegender metallischer Laufring stützen einen Gleitring aus PTFE-Compound ab, der an seinem Außendurchmesser schmale Dichtlippen aufweist.

Ein O-Ring dient als elastischer Grundkörper und sorgt auch im drucklosen Zustand für die gewünschte Dichtwirkung. Durch seine gekammerte Bauweise mit stützenden Ringen in axialer und radialer Richtung ist dieser Dichtsatz besonders für extrem hohe Drücke geeignet. In Verbindung mit einer Oberflächenrauigkeit der Gegenauflfläche von $Ra\ 0,1 - 0,3\ \mu m$ wird eine minimale Reibung bei hoher Dichtwirkung und langer Lebensdauer des Dichtsatzes erzielt.



Individuelle Anpassung durch FEM Berechnung



Mit genügend Druck und Temperatur formt man Diamanten

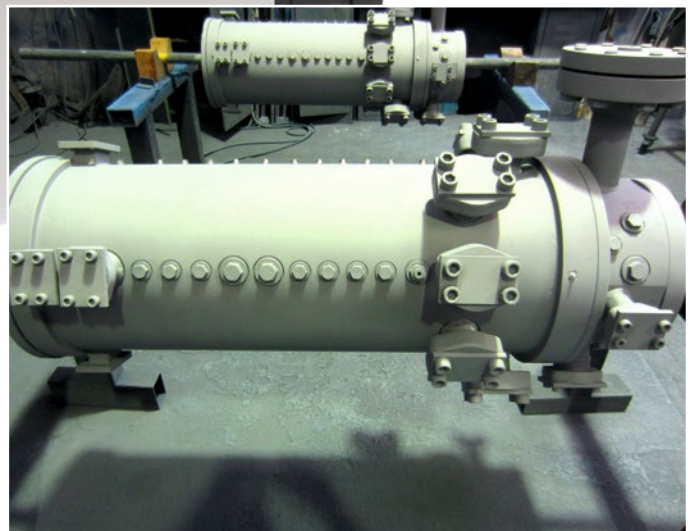
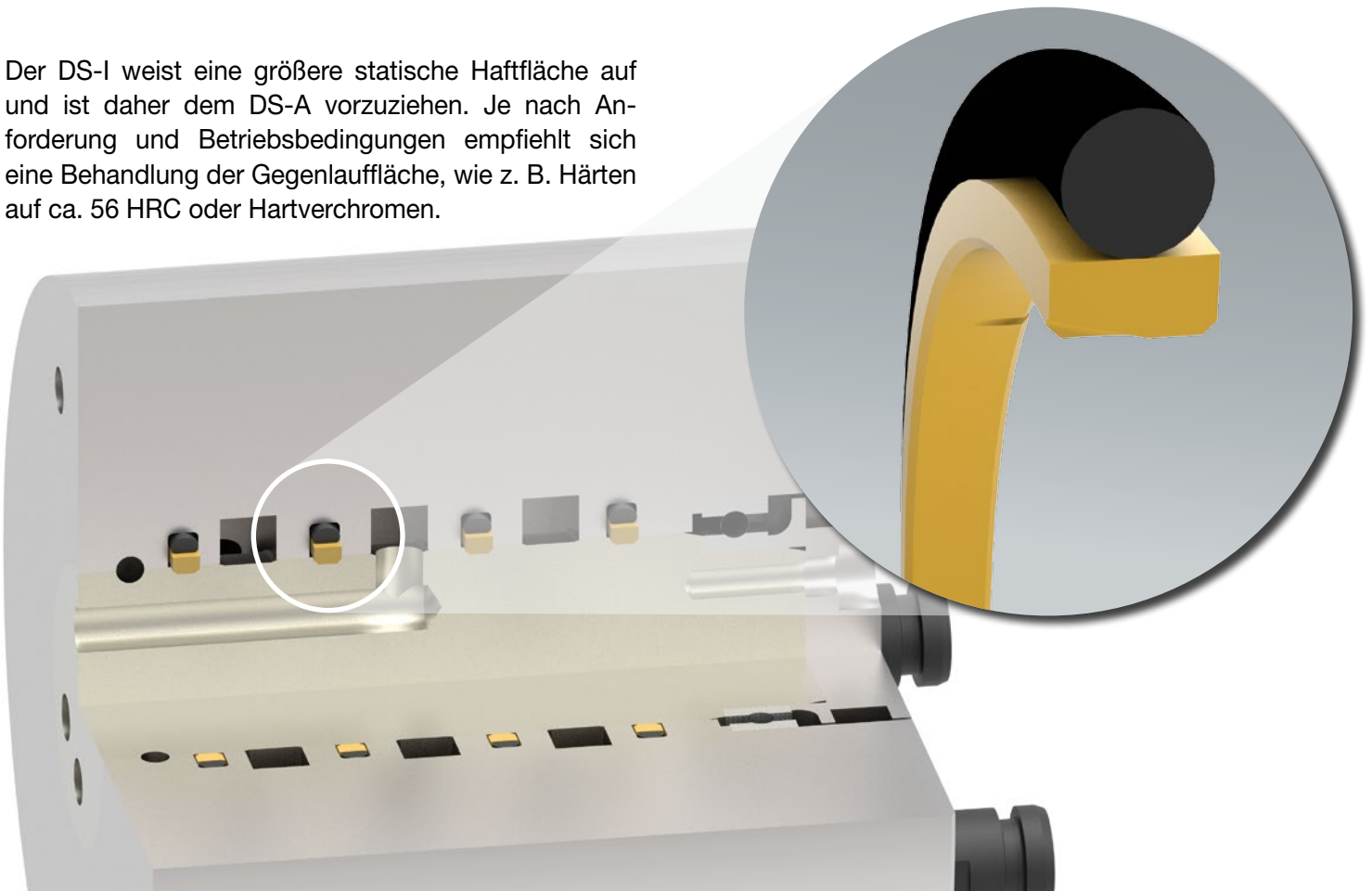
Diamant, der härteste natürlich vorkommende Stoff der Erde. Wir benötigen ihn zum Beispiel als Schleifmittel, in Bohrköpfen und zum Schneiden von Glas. In der Hunger Gruppe werden Industriediamanten von der HUNGER Schleifmittel GmbH zu Spezial Hohnsteinen verarbeitet. Mit diesen lassen sich höchste Zerspanungsleistungen bei gleichzeitig hoher Oberflächengüte kombinieren und realisieren. Eine mögliche industrielle Herstellung von besonders großen Industriediamanten erfolgt mit Hochdruck-Pressen, die – wie sollte es anders sein – mit HUNGER Dichtungen arbeiten. Die hier eingesetzten, fünfteiligen ZSDI und ZSDA halten in dieser Anwendung einem Druck

von über 2000 bar über die gesamte Haltezeit stand. Solche Drücke beanspruchen das ganze System. Die kritischen Rohraufweitungen von Zylindern solcher Anlagen werden von unseren Projektingenieuren bei der Auslegung der exakten Dichtungsgeometrie auf jeden speziellen Anwendungsfall berücksichtigt.



Der schmalbauende Rotordichtsatz DS-I ist speziell für die Abdichtung hydraulisch druckbeaufschlagter schnell drehender Maschinenteile ausgelegt. Er verfügt über axiale Schmiernuten.

Der DS-I weist eine größere statische Haftfläche auf und ist daher dem DS-A vorzuziehen. Je nach Anforderung und Betriebsbedingungen empfiehlt sich eine Behandlung der Gegenlauffläche, wie z. B. Härten auf ca. 56 HRC oder Hartverchromen.



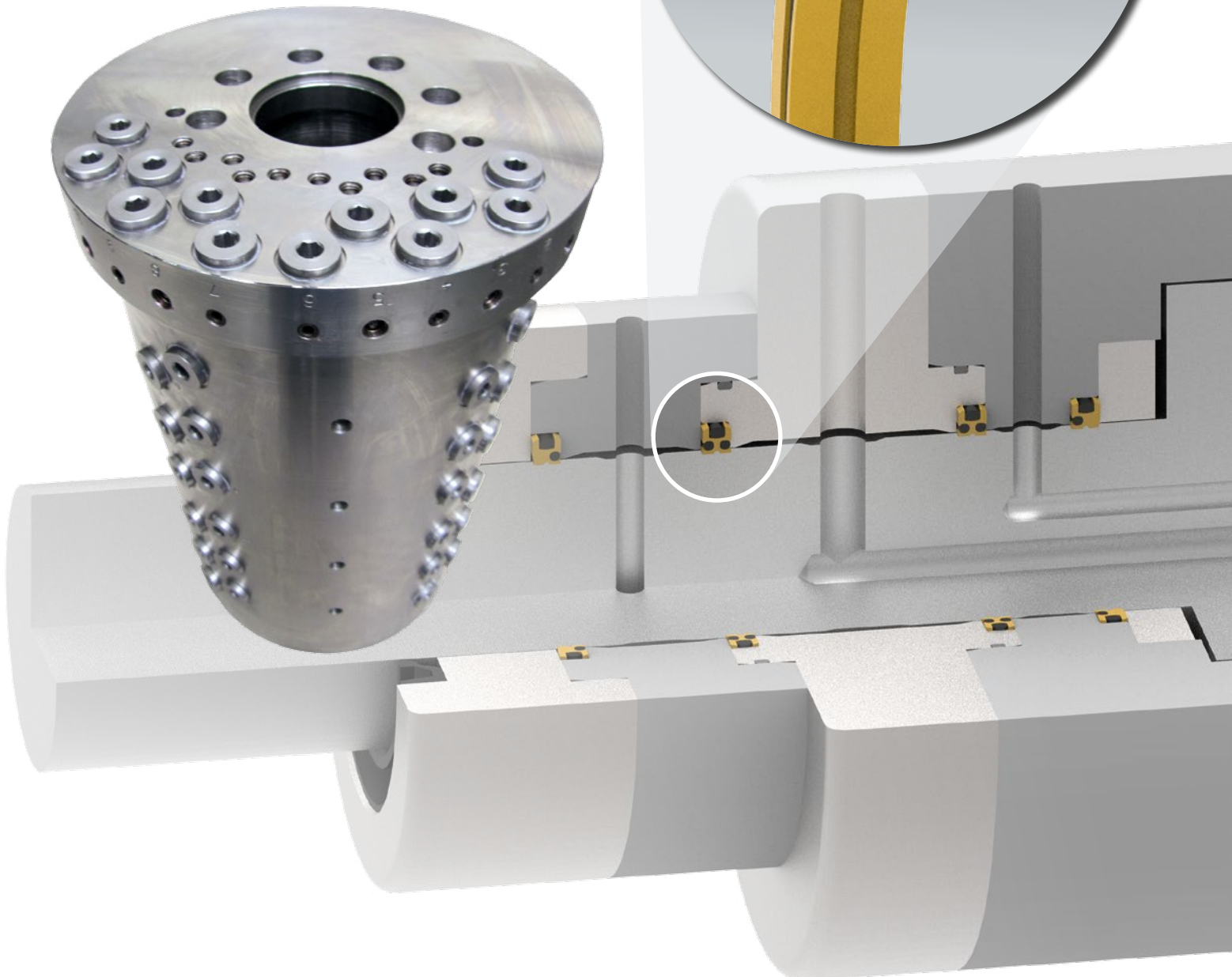
Wie auch der DS-I, haben alle unsere Dichtungen ein breites Anwendungsspektrum. Was sich in der Hydraulik bewährt, liefern wir auch als Bauteile mit Lebensmittelzulassung FDA an Anlagenbauer für die Getränke und Nahrungsmittelindustrie. In sämtlichen Bereichen der Lebensmittelproduktion, von der Milchproduktion und

Verarbeitung bis hin zu Erfrischungsgetränken, wird mit Hunger Dichtungen gearbeitet. Von der handwerklich hergestellten Bierspezialität der Klosterbrauerei, bis hin zur industriellen Brauereitechnik die mit Fokus auf Sicherheit und Anlagenverfügbarkeit Millionen Hektoliter produziert – Qualität überzeugt in allen Bereichen!

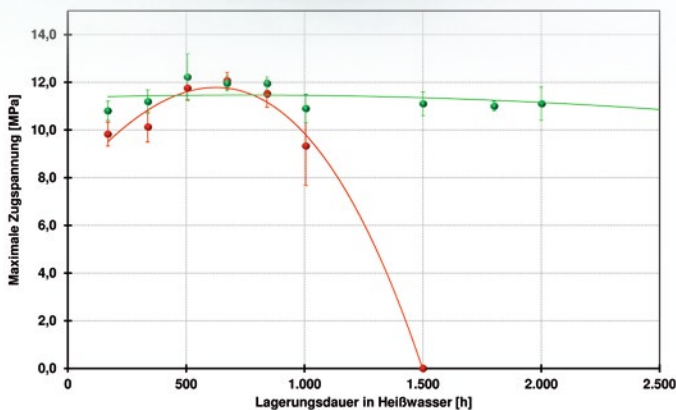
Der HUNGER Rotor-Dichtsatz RSI besteht aus einem Gleitring aus höchst verschleißfestem PTFE-Compound und drei (doppeltwirkend) bzw. zwei (einfachwirkend) O-Ringen aus Fluorkautschuk, welche die Vorspannung der Dichtlippen erzeugen.

Durch zusätzliche axiale Verspannung der Dichtung wird sichergestellt, dass die dynamische Bewegung am Innendurchmesser erfolgt.

Je nach Anforderung und Betriebsbedingungen empfiehlt sich eine Behandlung der Gegenlauffläche, wie z. B. Härten auf ca. 56 HRC oder Hartverchromen. Für die Montage des RSI ist ein geteilter Einbauraum notwendig, in den der RSI axial eingeschoben wird. Der RSI wurde für Anwendungen speziell in Werkzeugmaschinen, bei denen nur wenig Einbauraum zur Verfügung steht, konzipiert.



Hunger Entwicklungen Dichtungswerkstoffe



Beständigkeit gegenüber Hydrolyse:

- hydrolysebeständige Standard Type 85°ShA;
- HUNGER PUR-H 85°ShA

Tieftemperatur-Werkstoff HTLR

Tieftemperatureinsätze für Elastomerdichtungen in Hydraulikzylindern finden sich heutzutage in vielen Bereichen des Maschinen- und Anlagenbaus, in Luftfahrtanwendungen oder im Fahrzeugbau. Das für diese Einsätze von Hunger DFE entwickelte Tieftemperaturmaterial HTLR (Hunger Low Temperature Rubber) lässt den verlässlichen Einsatz in einem Temperaturbereich von -50°C bis zu 100°C , ohne die für einen Dichtungswerkstoff wichtigen Eigenschaften wie z. B. Rückstellvermögen und Elastizität zu verlieren. Der für Tieftemperatureinsätze von Elastomeren in der Dichtungstechnik wichtige Kälterichtwert Tr_{10} liegt für den Werkstoff, erhältlich im Härtebereich 70° und 80°ShA , bei unter -50°C .

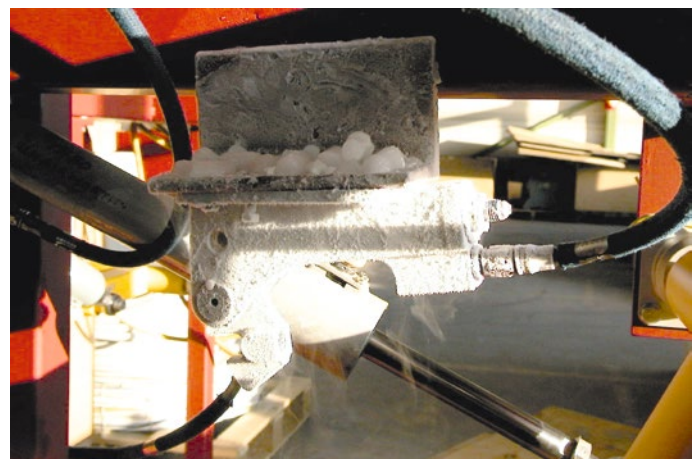
Hydrolysebeständiges Polyurethan - PUR-H 85/95

Aufgrund stetig wachsender Marktanforderungen an TPU-Dichtungswerkstoffe hinsichtlich Hydrolysebeständigkeit wurde die neue Type PUR-H als Ergänzung zu bewährten Hunger DFE Standard-Polyurethanen in das Portfolio aufgenommen.

Dieser Werkstoff eignet sich aufgrund seiner Eigenschaften v. a. für Einsätze in klimatisch oftmals kritischen Offshore-Bereichen, im Stahlwasserbau oder im chemischen Anlagen- und Sondermaschinenbau und überall dort wo hydrolisierende Fluide wie Wasser oder wasserbasierte Druckflüssigkeiten durch resultierenden Werkstoffabbau zur Gefahr für Standard-TPU's werden können.

PUR-H ist resistent gegen Mikroorganismen, besitzt eine hervorragende Kälteflexibilität und ist dadurch sehr elastisch und montagefreundlich bei weiterhin guter Verschleißfestigkeit. In hausinternen Versuchen wurde unter extrem verschärften Bedingungen ($>2000\text{ h} / 80^{\circ}\text{C} / 100\%$) die Hydrolyse- und Ölbeständigkeit bestätigt.

Hunger DFE bietet diesen Werkstoff in den zwei Härtegraden 85°ShA (PUR-H85) und 95°ShA (PUR-H95) ergänzend zum Standard-TPU-Produktportfolio an. Durch diese Erweiterung ist man in der Lage auf die unterschiedlichen Anforderungen hydraulischer Systeme im Hinblick auf die Betriebs- und Einsatzbedingungen entsprechend zu reagieren.



Verriegelungshaken Luftfahrttechnik bei -54°C Tieftemperatur

Sonderwerkstoffe für Führungen/ Lager

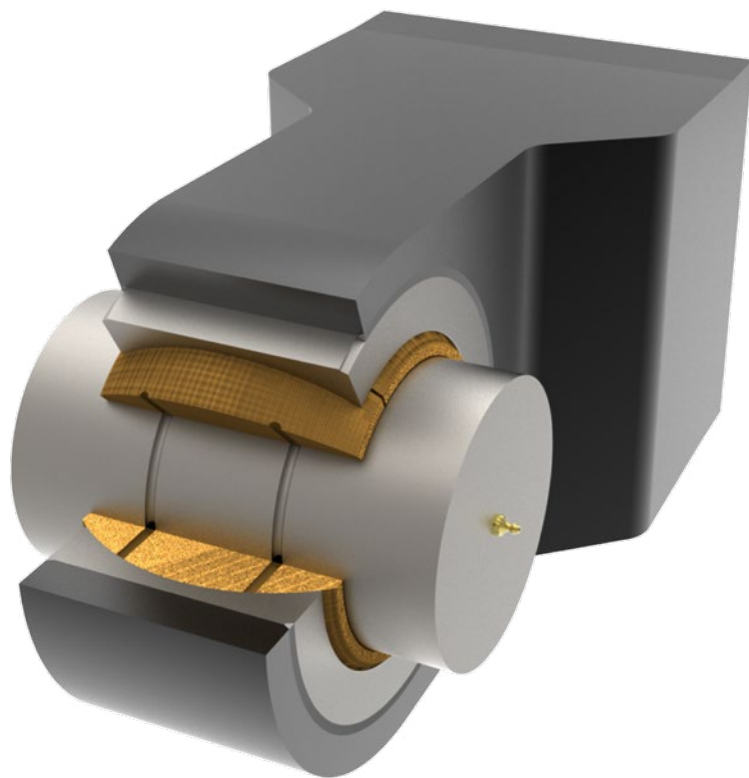
Führungsringwerkstoff H-Glide

Hunger DFE hat mit dem Glas- und PTFE-gefüllten Polymer H-Glide für Führungsringe, Gelenklager oder Lagerschaleneinsätze einen besonders leistungsfähigen, außerordentlich druck- und verschleißfesten Werkstoff im Programm. Bei minimalem dynamischen Reibungskoeffizienten und hervorragenden Trockenlaufeigenschaften erzielt dieses Material hohe Tragfähigkeiten, was ihn v. a. prädestiniert für Extrembelastungen in Einsätzen der Schwerhydraulik, des Offshore- und Marinesektors, oder der Mobilhydraulik im Bergbau.

H-Glide wird im Spritzgießverfahren hergestellt, ist hoch formstabil bei vernachlässigbarer Wasseraufnahme und geringem Wärmeausdehnungskoeffizienten. Hunger DFE bietet aus H-Glide gefertigte Führungen der Typen FI, FA und FAI sowie RFI und RFA in einem großen Abmessungsbereich an.

Man ist somit in der Lage, als Ergänzung oder in Kombination mit dem bereits millionenfach bewährten Standard-Werkstoff POM-Compound, die Geometrie und den Werkstoff speziell auf die jeweiligen Einsatzbedingungen des Hydraulikzylinders abzustimmen.

Das Ergebnis ist maximale Performance im Hinblick auf Funktionalität und Reibung sowie eine deutlich gesteigerte Betriebssicherheit durch Schutz vor metallischem Kontakt.



Führungs- und Lagerwerkstoff H-Tex (Kunstfaser / Phenolharz / PTFE)

Der neue Gewebeverbundwerkstoff H-Tex ergänzt das Lieferprogramm für hochbelastete, technische Bauteile wie Lager, Gelenklager oder auch Führungen. Hunger DFE fertigt aus diesem Composit komplexe Individuallösungen für die Öl- und Gas-, Schwer- und Bergbauindustrie, sowie die hochbelastete Mobilhydraulik.

Aufgrund seiner Zusammensetzung bietet dieser Phenolharz-Kunstfaser-Verbundwerkstoff mit eingebundenem PTFE hervorragende und reibungsarme Gleiteigenschaften. Die extrem hohe dynamische und statische Druckfestigkeit bei äußerst geringer Wasserabsorption, weit unterhalb der Messgrenze, macht ihn besonders geeignet für den Einsatz in maritimen Bereichen oder in wasserhaltigen Medien.

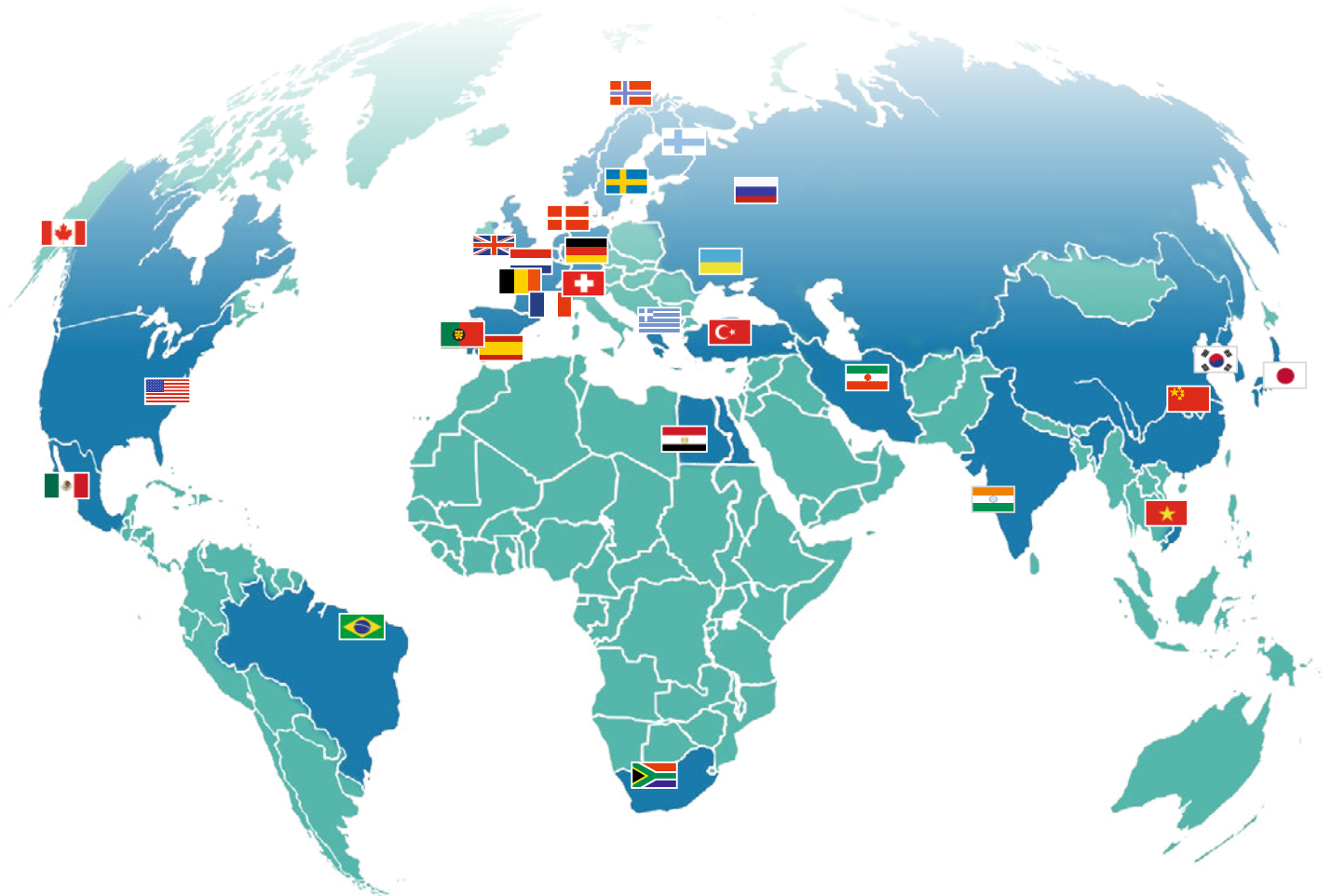
Durch die Materialkombination mit PTFE können nahezu wartungsfreie Betriebszustände realisiert und tribologische Anforderungen von Werkstoffen besonders für Lager oder gleitende Systeme erfüllt werden.

Wir liefern stets kundenorientierte Lösungen in bestmöglicher Produktqualität.

Hunger DFE bietet nicht nur millionenfach bewährte Standardelemente, sondern entwickelt auch spezielle Systeme und Einzellösungen in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden.

Unser ausgereiftes Fertigungssystem gewährleistet eine flexible Kundenbetreuung, so dass auch "Kunden in Not" kurzfristig beliefert werden können.

Für technische Unterstützung kontaktieren Sie bitte die Projektabteilung. Ein Team qualifizierter Ingenieure steht Ihnen für die schnelle Bearbeitung und Betreuung von Kundenfragen zur Verfügung.



Die HUNGER-Gruppe - The HUNGER Group

www.hunger-group.com

Hydraulik

Walter Hunger GmbH & Co. KG
Hydraulikzylinderwerk
Rodenbacher Str. 50 · DE-97816 Lohr am Main
Tel. +49-9352-501-0 · Fax +49-9352-501-106
Internet: www.hunger-hydraulik.de
E-mail: info@hunger-hydraulik.de

Maschinen

Hunger Maschinen GmbH
Alfred-Nobel-Str. 26 · DE-97080 Würzburg
Tel. +49-931-90097-0 · Fax +49-931-90097-30
Internet: www.hunger-maschinen-gmbh.de
E-mail: info@hunger-maschinen-gmbh.de

Dichtungen

Hunger DFE GmbH
Dichtungs- und Führungselemente
Alfred-Nobel-Str. 26 · DE-97080 Würzburg
Tel. +49-931-90097-0 · Fax +49-931-90097-30
Internet: www.hunger-dichtungen.de
E-mail: info@hunger-dichtungen.de

Schleifmittel

Hunger Schleifmittel GmbH
Alfred-Nobel-Str. 26 · DE-97080 Würzburg
Tel. +49-931-90097-0 · Fax +49-931-90097-30
Internet: www.hunger-schleifmittel.de
E-mail: info@hunger-schleifmittel.de

Mobilhydraulik/Fahrzeugbau

Hunger GmbH & Co.
Werke für Fahrzeugbau und Mobilhydraulik KG
Chemnitzer Strasse 61a · DE-09669 Frankenberg
Tel. +49-37206-6008-0 · Fax +49-37206-6008-10
Internet: www.hunger-automotive.de
E-mail: info@hunger-automotive.de

Hydraulics USA

Hunger Hydraulics C.C., Ltd.
63 Dixie Highway · Rossford (Toledo), OH 43460
Tel. +1-419-666-4510 · Fax +1-419-666-9834
Internet: www.hunger-hydraulics.com
E-mail: info@hunger-hydraulics.com

HUNGER

Dichtungen

EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE

P.O. Box 5860 · DE-97008 Würzburg
Tel. 0931/90097-0 · Fax 0931/90097-30
Internet: www.hunger-dichtungen.de
E-mail: info@hunger-dichtungen.de