

Sonderdruck der Firma



Dipl.-Ing. (FH) Thomas Deigner,  
Geschäftsführer  
SKF Economos Deutschland GmbH

Branchenübergreifend



## Wasser macht's

Präzise und effizient geschritten: Bauteile und Dichtungen aus Hochleistungswerkstoffen

# D I C H T !

**TRIALOG DER DICHTUNGS-, KLEBE- UND ELASTOMERTECHNIK**

BEITRAG AUS 01-2014

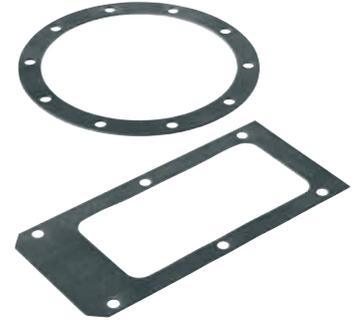




»1 Wasserstrahlgefertigtes Entkoppelungselement aus PU mit konischem Dichtsitz



»2 Rahmen- und Flanschdichtungen aus Faserstoffverbundmaterial



»3 Rahmen- und Flanschdichtungen aus Elastomer



»7 All-in-One-Auffangtrichter aus H-ECOPUR für Lebensmittelanwendungen, reinigungsmittelbeständig



»8 Mischerstern aus weichem EPDM-Zellschaum



»9 Durchführung für Haltegestänge in Schnellwechsellösung

## Wasser macht's

Präzise und effizient geschnitten:  
Bauteile und Dichtungen aus Hochleistungswerkstoffen

**STATISCHE DICHTUNGEN/BE- UND VERARBEITUNG – Auch für Anlagen der Chemie-, Food- oder Pharmaindustrie gilt: kleine Bauteile, große Wirkung. Das beginnt bereits bei der Beschaffung. Hier bieten werkzeuglose Fertigungsverfahren von Anfang an Kostenvorteile. Im Betrieb schließlich machen sich Fertigungsqualität und Materialeigenschaften durch geringeren Verschleiß und längere Standzeiten schnell bezahlt. Dank moderner 3D-Wasserstrahltechnik können heute Kammerdichtungen, Faltenbälge, Mischersterne, Durchführungen etc. hochpräzise und ohne Formwerkzeugkosten günstig und flexibel produziert werden.**

Dieses Fertigungsverfahren kombiniert mit hochentwickelten Werkstoffen, erlaubt anwendungsoptimierte Lösungen für alle Einsatzbereiche, die sich sowohl in der Anschaffung als auch für den Betrieb rechnen »1. Das gilt gleichermaßen für die Erstausrüstung wie für die Instandhaltung oder Modernisierung. Flachdichtungen werden überwiegend für statische Dichtfunktionen eingesetzt. Als Werkstoffbasis dient hier Plattenware aus Gummi, Faserverbundwerkstoffen, Thermoplasten oder Kork »2, 3, 4. Die physikalischen Eigenschaften des Plattenwerkstoffes müssen auf die anwendungsbezogenen Einsatzbedingungen abgestimmt sein, da jede Dichtwirkung von der Kombination aus der Materialdicke, den Einbau-

räumen (beides mit entsprechenden Toleranzen), den Oberflächeneigenschaften sowie der elastischen Vorspannung abhängt. Gerade das Zusammenspiel der maßlichen Toleranzen von Dichtung und Einbauraum kommt immer wieder an seine Grenzen: Verformungen der Gehäuse durch Bewegung und werkstoffbezogene Vorspannungen können Undichtheiten erzeugen. Dichtungslösungen mit Lippe lösen oft das Problem. Meist werden diese Elemente von der Kleinstserie bis zu Mengenteilen mit 3D-Wasserstrahltechnik oder auch mit einfachen Stanzwerkzeugen produziert, wobei nur im letzteren Fall Werkzeugkosten anfallen.

### Bauteiltoleranzen ausgleichen

Eine einfache Lösung, um Bauraumtoleranzen elastisch auszugleichen, bieten Flachdichtungen aus Polyurethan »5. Halte- und Montagestege können hier einfach integriert werden. Mit ihrer Hilfe klemmt die Dichtung bei der Montage im Einbauraum fest, was ein Über-Kopf-Arbeiten entscheidend erleichtert. Weiterhin gleichen die Stege Nutbreitentoleranzen aus. Bei Bedarf können auch zusätzliche Kennzeichnungsflächen nach außen geführt werden, wodurch die eingebauten Dichtungen leicht von außen erkennbar und bei zusätzlicher Beschriftung leicht identifizierbar sind.

### Bei Vakuum sicher abdichten

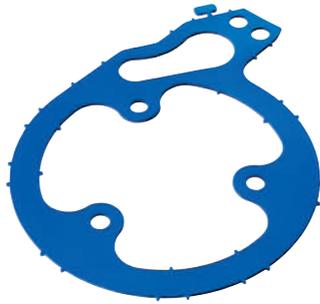
Bei vakuumtechnischen Anwendungen – wie etwa Füllsystemen – kommen Kammerdichtungen zum Einsatz. Diese können mit der Zusatzoption 3D-Schnitt für anwendungsbezogene Fasen »6 gefertigt werden. Formstabile Polyurethanwerkstoffe mit 95 Shore A Härte oder elastomere Werkstoffe mit besonders guter chemischer Beständigkeit können die Dichtheit dieser Systeme erheblich verbessern. Zusätzliche konische Innendurchmesser in den drei Außenringen erhöhen zudem die Einführsicherheit im Prozessablauf. Die integrierte Lösung erlaubt erheblich kürzere Taktzeiten von Füllsystemen, deren Stationen umlaufend beaufschlagt werden. In 3D-Wasserstrahltechnik sind Größen bis zu 1.000 mm Durchmesser schnell und flexibel realisierbar. Dabei fallen keinerlei Kosten für Formwerkzeuge an.

### Vielfältige All-in-One-Bauteile

Solche Bauteile, wie z.B. Auffangtrichter »7 aus richtlinienkonformen und reinigungsmittelresistenten Werkstoffen können unterschiedliche Funktionen wie Dichten, Auffangen, Sichern und Schützen in einem einzigen Element abdecken. Ein solcher aufgrund seiner Ausklinkungen verdrehgesicherter Auffangtrichter aus hydrolysebeständigem H-ECOPUR umschließt Befüll-



»4 Rahmen- und Flanschdichtungen auf Korkbasis



»5 Statische Dichtungslösung aus TPU mit Halte- und Montagestegen



»6 Kammerdichtung aus TPU mit Einführschrägen für die Vakuumtechnik



»10 Maßgefertigtes Laufrad aus Ecorubber



»11 Dichtring geteilt



»12 Lösbarer Profilverbund mit Schwalbenschwanzgeometrie

düsen in Waschanlagen und dichtet mit einer Dichtwulst am Außendurchmesser gleichzeitig auch statisch gegen das Gehäuse ab. Einbau und Nuten für zusätzliche O-Ringe entfallen bei dieser Lösung. Anpassungen der Geometrien etwa durch Zusatzanforderungen in der Serienproduktion können durch Programmänderung problemlos vorgenommen werden.

Mischersterne »8 für den Einsatz in der Prozess- und Lebensmitteltechnik können ebenfalls schnell und kostengünstig gefertigt werden. Mischersterne, die für die Vermengung von Schmier- oder Kühlmedien dienen, werden aus weichem EPDM-Zellschaum gefertigt und verfügen zusätzlich über eine verdrehgesicherte Innengeometrie. Diese kann an gegebene Wellenzapfenformen einfach angepasst werden.

Durchführungen »9 haben die Aufgaben Halten, Dichten oder Entkoppeln. Je nach Anforderung für die Durchführungsbohrungen wird das 3D-Schneidprogramm ganz einfach angepasst. Während mit dem elastomeren Werkstoff HNBR Temperaturen bis ca. 150 °C abgedeckt werden können, stehen für höhere Temperaturen auch FPM- und Silikonwerkstoffe zur Verfügung.

Ein weiteres Beispiel für die Leistungsfähigkeit der 3D-Wasserstrahlfertigungsverfahren sind weichelastische Kombielemente zur Entkoppelung und Abdichtung von Baugruppen im Anlagenbau. Das Entkopplungselement aus Polyurethan (70 Shore A) besitzt Bohrungen zwischen Innen- und Außensitz, die vibrationsisolierend wirken und dem gesamten Bauteil mehr Elastizität

geben, was eventuelle Maßversätze ausgleicht. Konisch geformte Sitzflächen ermöglichen darüber hinaus ein besseres Anlegen an der Gegengeometrie »1.

Auch die Anfertigung von Form- und Funktionsteilen wie Laufräder für die Automatisierungstechnik mit anwendungsspezifischen Außendurchmessern und Fixiergeometrien zur Verdrehungssicherung ist ohne Weiteres möglich. Hier empfehlen sich die Gummierwerkstoffe aus der Ecorubber-Reihe »10.

Über diese Beispiele hinaus kommt die 3D-Wasserstrahltechnik auch bei der Herstellung von Fluidichtungen und lösbaren Verbindungen zum Einsatz. Dichtungen können mit Stufen- oder Puzzleschnitten »11 versehen werden, was das Ziehen von Wellen bei der Dichtungsreparatur oder beim Dichtungswechsel erübrigt. Schwalbenschwanzgeometrien stehen als konstruktiver Lösungsansatz für einfach lösbare Verbindungen von Elastomerteilen »12 zur Verfügung.

### Fazit

Mit der 3D-Wasserstrahltechnik steht ein besonders flexibles und kostengünstiges Fertigungsverfahren für eine Vielzahl von Dichtungs- und Bauelementen zur Verfügung, mit dem Produktgeometrien frei gestaltet und in kurzer Zeit umgesetzt werden können.

### FAKTEN FÜR KONSTRUKTEURE

- Mit der Wasserstrahlschneidetechnik lassen sich aus vielen Werkstoffen auch komplexe 3D-Dichtungen für die unterschiedlichsten Aufgabenstellungen fertigen – damit stehen hohe Freiheitsgrade bei der Konstruktion zur Verfügung
- Prototyping von Dichtungen mit geringem Aufwand möglich

### FAKTEN FÜR EINKÄUFER

- Die werkzeuglose Fertigung bringt deutliche Kostenvorteile und erlaubt eine flexible Produktion

### FAKTEN FÜR QUALITÄTSMANAGER

- Es stehen ein Vielzahl von Werkstoffen zur Verfügung, die den teilweise hohen Qualitätsanforderungen der Prozessindustrie genügen

### FAKTEN FÜR INSTANDHALTER

- Einfache Fertigung von Dichtungen für die Instandhaltung. Dabei lassen sich auch veränderte Einbauräume berücksichtigen

SKF Economos

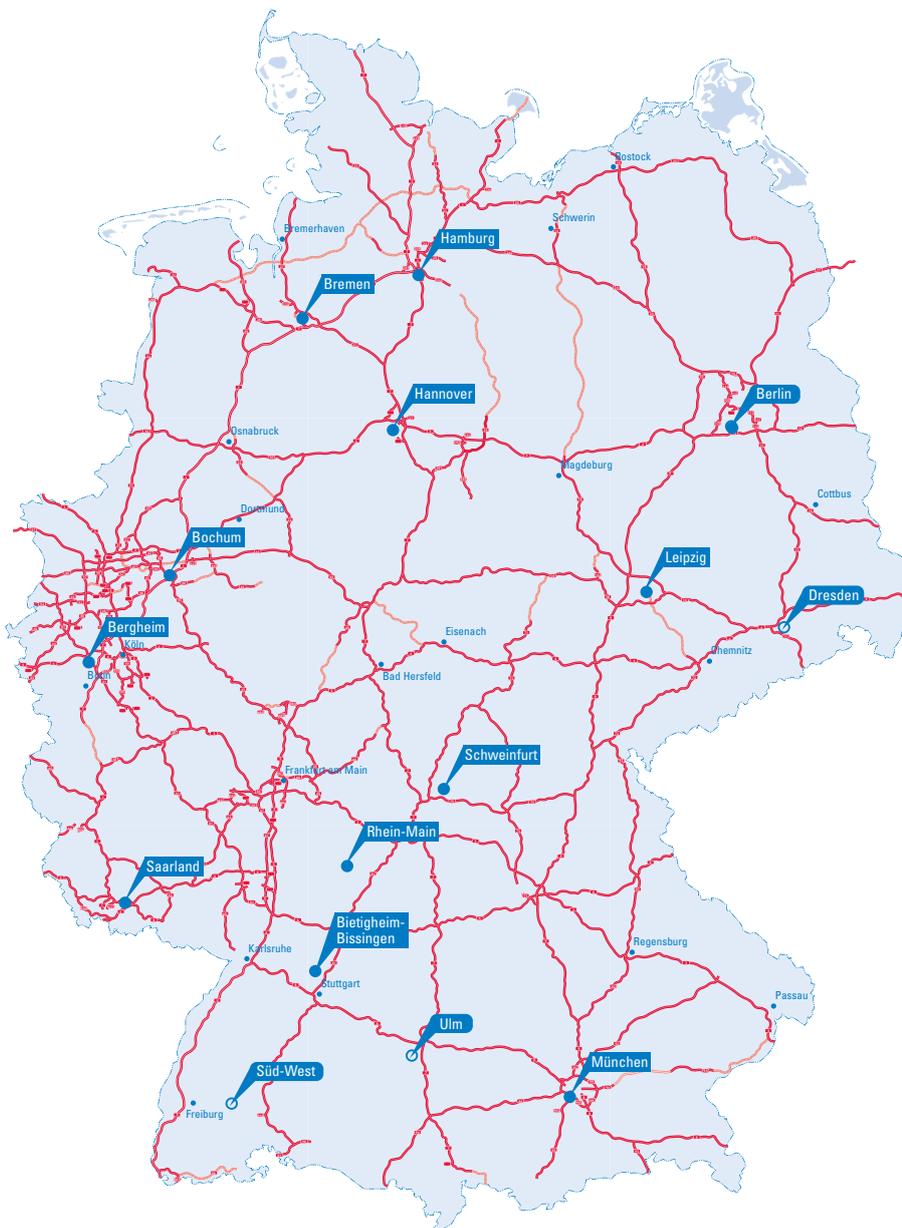
Deutschland GmbH

www.skf.com

Von Thomas Deigner, Geschäftsführer



# Wir sind auch in Ihrer Nähe!



SKF Economos Deutschland GmbH  
 Zentrale Bietigheim-Bissingen  
 Robert-Bosch-Straße 11  
 74321 Bietigheim-Bissingen  
 Tel.: 07142/5930  
 Fax: 07142/593110  
 E-Mail: seals.bietigheim@skf.com  
 www.skf.de/dichtungen



## Schneller dicht!

SKF Economos Deutschland GmbH bietet Ihnen über 180 Standardprofile sowie anwendungsspezifische Dichtungslösungen aus NBR, HNBR, FPM, EPDM, Silicon, PEEK, PTFE und Polyurethan.

Dichtungen und Komponenten von 3 bis 4 000 mm Durchmesser erhalten Sie von uns „just in time“!

SKF Economos Deutschland GmbH  
 Robert-Bosch-Straße 11  
 D-74321 Bietigheim-Bissingen  
 Tel.: +49 7142 593 0  
 Fax.: +49 7142 593 110  
 E-Mail: seals.bietigheim@skf.com

Sealing solutions from SKF  
 Seals Platform, SKF Industrial Market  
 www.skf.de/dichtungen



iPhone App /  
 Android App

Direktruf – 1a dicht  
 0800 123 42 48

**SKF**