

# Metall- und Metallweichstoff-Dichtungen

Wir leben Qualität



Ihr Dichtungs-Profi

Made in Germany



# Vielseitig und kompetent

## Innovationen aus Sachsen-Anhalt



Kammprofil-Dichtungen

Seite 3



Spiral-Dichtungen

Seite 4



Wellringe • Wellrahmen

Seite 5



Trennblech-Dichtungen

Seite 6



Weitere Metall-Dichtungen

Seite 7



Auslegungen und Berechnungen

Seite 8



Prüfstand für Dichtungskennwerte

Seite 9



Möller-Schulungs-Zentrum

Seite 10



Made in Germany – gibt es bei uns

Seite 11

# Kammprofil-Dichtungen



Unsere Kammprofil-Dichtungen nehmen jede Herausforderung an. Das Einsatzgebiet ist sehr vielseitig und reicht von der Verwendung in Armaturen bis zu Hochdruckleitungen und Anlagen in der Industrie.

Kammprofile gehen bis an ihre Grenzen und garantieren eine hohe Standsicherheit. Die Kammprofil-Dichtungen werden in unterschiedlichen Ausführungen und Materialien, je nach Kundenwunsch, hergestellt.

## Ausführungen

1. ohne Zentrierring
2. mit Zentrierring
3. ohne Zentrierring – ballig
4. mit Zentrierring – ballig

## Materialien

1.4541 und 1.4571,  
andere auf Anfrage

## Auflagen

Standard: PTFE, Grafit, Glimmer  
Sonderbeschichtung: z.B. Silber

Der Produktion vorgelagert ist ein sehr umfassendes Materialdepot. Somit haben wir die breite Palette der Ausgangsmaterialien sofort abrufbar. Neben Standardstählen als Platten- und Rollenware halten wir auch unterschiedlichste Weichstoffe zur Beschichtung bereit. Das ermöglicht uns, sehr schnell, mit kurzen Lieferzeiten auf Bestellungen zu reagieren.

Abhängig von Stückzahlen und den Dichtungsausführungen haben wir einen 24-Stunden-Lieferservice.

Wir fertigen Ihre Kammprofil-Dichtungen bis zu einem Durchmesser von fünf Metern. Jegliche Sonderausführungen sind möglich.

## Neue Leckage-Klasse Neuartige Geometrie nach bionischen Konstruktionsprinzipien



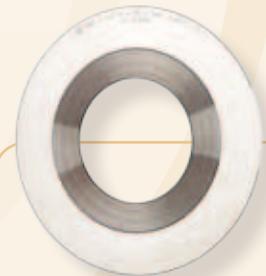
Nach einjähriger Entwicklung konnten wir ein neuartiges Kammprofil zum Patent anmelden. Das Ergebnis ist ein Kammprofil, das hervorragende mechanische und bessere Dichtheitseigenschaften im Vergleich zu bestehenden Dichtungen hat.

Die hervorragenden mechanischen Eigenschaften zeigen sich vor allem durch die im Vergleich zu marktüblichen Dichtungen deutlich erhöhte Resonanzfrequenz, die zum Bruch von Kammprofil-Dichtungen führen kann.

Der Effekt der hohen Flächenpressung auf der optimierten Kammgeometrie führt nach Messungen entsprechend DIN EN 13555 zu einer bis etwa den **Faktor 10.000 reduzierten Leckage**, im Vergleich zu marktüblichen Dichtungen.



*Dichtung in sehr dünner Ausführung*



*Alle Dichtungen mit Chargennummern*



*Dichtung mit Fahne. Zur Typenerkennung, eingebaut im Flansch*



*Dichtung mit Überlauf*

# Spiral-Dichtungen



## Definierte Wickelspannung

Unsere Spiraldichtungen kommen unter anderem in der Chemischen Industrie, in Raffinerien und in Rohrleitungssystemen mit hohen Ansprüchen zum Einsatz.

## Ausführungen:

1. ohne Innen- und Außenring
2. mit Innenring
3. mit Außenring
4. mit Innen- und Außenring

Kernstück der Dichtung ist die Spirale. Um eine optimale Dichtheit zu erreichen, sind neben der Maßgenauigkeit mehrere Parameter entscheidend:

Das ist zum einen die Spannung der Spirale. Je straffer die Wicklung, um so „härter“ die Dichtung.

Ein zweiter Faktor ist die Stahlqualität der Spirale. Hier kommen je nach Kundenwunsch und Anforderung 1.4541, 1.4571, AISI 304 und 316 zur Anwendung.

Weitere Stähle können auftragspezifisch geliefert werden.

Je nach Druck, Temperatur und anliegenden Medien wird in der Spirale ein Weichstoff wie Graphit, PTFE oder Glimmer mitgeführt. Es ist auch möglich, in einer Spirale Dichtstoffe wie Graphit und PTFE zu kombinieren.

Für den Innenring verwenden wir überwiegend Materialien wie:

1.4541, 1.4571, AISI 304 und 316.

Der Außenring wird mehrheitlich aus: C-Stahl, 1.4541, 1.4571, AISI 304 und 316 gefertigt. Andere Werkstoffe können angefragt werden. In Fällen, wo der Außenring aus C-Stahl gefertigt ist, erfolgt als Korrosionsschutz eine Beschichtung mit rotem Lack.

## Wir nehmen uns Zeit für Sie

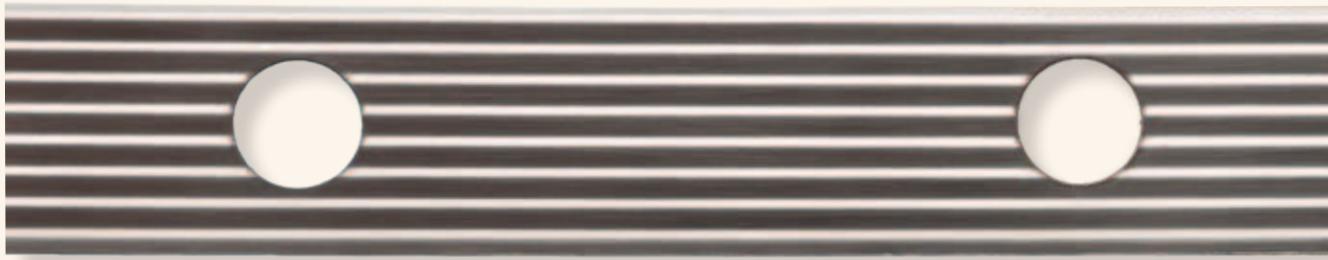
Unsere Spezialisten für Metalldichtungen beraten Sie gern zu allen Themen der Anwendung, des Materialeinsatzes und der Dichtungsoptimierung.

*Spiraldichtung ohne Innen- und Außenring*

*Spiraldichtung mit Innen- und Außenring*

*Spiraldichtung mit Innenring*

# Wellringe • Wellrahmen



Wellring mit PTFE-Hülle

Wellringdichtungen und Wellrahmen mit Weichstoffauflagen, zumeist aus Grafit oder PTFE, weisen eine sehr hohe Dichtheit in Verbindung mit geringstem Kriechen (Schraubkraftverlust) auf. Hinzu kommen ausgezeichnete elastische Eigenschaften, bedingt durch den metallischen Wellring. Diese Kombination herausragender Eigenschaften machen Wellringdichtungen und Wellrahmen zu idealen Dichtungen für Raffinerien, Chemie- und Petrochemieanlagen. Sie sind hervorragend zur Abdichtung von vorrangig Stahlflanschen und Stahl-Email-Flanschen mit hohen Druck- und Temperaturbelastungen geeignet.



Wellrahmen mit Schraubenbohrungen

## Neue Leckage-Klasse Neuartige Geometrie nach bionischen Konstruktionsprinzipien



Nach einjähriger Entwicklung konnten wir ein neuartiges Profil für Wellringe und Wellrahmen zum Patent anmelden. Das Ergebnis ist ein Profil, das hervorragende mechanische und deutlich verbesserte Dichtheitseigenschaften im Vergleich zu bestehenden Dichtungen aufweist.

Die hervorragenden mechanischen Eigenschaften zeigen sich vor allem durch die im Vergleich zu marktüblichen Dichtungen deutlich höher liegende Flächenpressung, bevor das Wellprofil eingeebnet ist.

Der Effekt der hohen Flächenpressung auf diesen Wellenspitzen führt nach Messungen entsprechend DIN EN 13555 zu einer etwa **um den Faktor 100 reduzierten Leckage**, im Vergleich zu marktüblichen Dichtungen.



Wellring mit und ohne Auflage



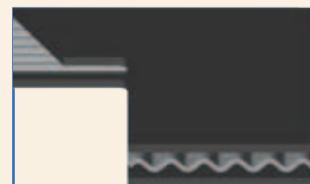
Wellring mit Auflage und Innenbördel



Wellring mit Auflage und PTFE-Hülle

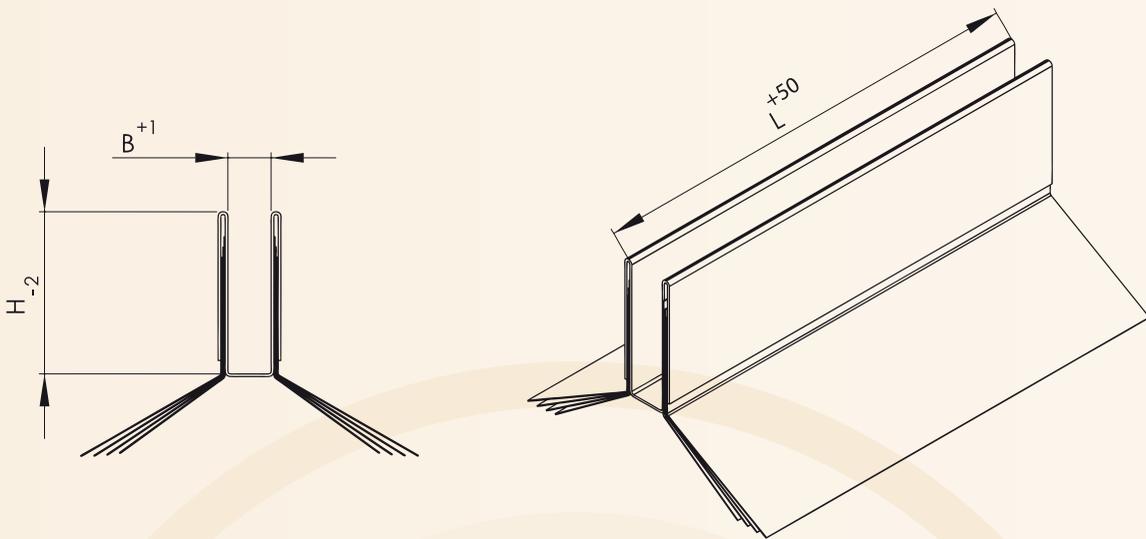


Wellring mit PTFE-Hülle mit Diffusionssperre



Wellrahmen

# Trennblech-Dichtungen



## In jeder beliebigen Länge!

Unser Fertigungsverfahren ermöglicht die Trennblechherstellung in jeder beliebigen Länge.



Trennblechdichtungen des Typs MMT finden meist im Behälterbau Anwendung, wo sie den Spalt zwischen Behälterwand und Längstrennblech abdichten.

Durch den korrekten Einsatz der Trennblechdichtung lassen sich Leistungsverluste in Wärmetauschern deutlich reduzieren.

Die Dichtwirkung wird durch je 4 Feder-Lamellen, welche fächerartig im Trägerprofil montiert sind, erreicht.

Wie alle unsere Produkte erfüllen auch die Trennblechdichtungen des Typs MMT unsere hohen Qualitäts-Standards.

Regelmäßige Prüfungen in unserem Labor und eine fertigungsbegleitende Qualitätssicherung in Anlehnung an die Standards der Automobilzulieferer garantieren reproduzierbare Qualität und Langlebigkeit unserer Produkte.

# Weitere Metall-Dichtungen



## Ring-Joint-Dichtungen

Hierbei handelt es sich um reine Metall-dichtungen ohne Weichstoff. Wir fertigen nach Standard und nach Zeichnung ovale Ring-Joint-Dichtungen und ballige oktogonale Ring-Joint-Dichtungen an.

Wie bei all unseren Dichtungen ist höchste Maßgenauigkeit die Grundvoraussetzung, um eine dichte Flanschverbindung zu erreichen.

Je nach Anwendung produzieren wir Ring-Joint-Dichtungen aus unterschiedlichen metallischen Materialien mit definierten Härtegraden.

## Linsen-Dichtungen

Die Linsendichtung ist eine bewährte Hochdruckdichtung, die mehrmals wiederverwendbar ist.

Diese Dichtungsart ist gegen Überpresung unempfindlich. Bei Anstieg des Drucks erhöht sich die Kontaktfläche zwischen Linsenoberfläche und Flansch.

Wir fertigen Linsendichtungen für Flanschverbindungen nach DIN und nach Zeichnung an. Je nach Einsatz der Dichtung können wir Ihre Dichtungen aus Eisen und Baustahl bis hin zum Edelstahl herstellen.

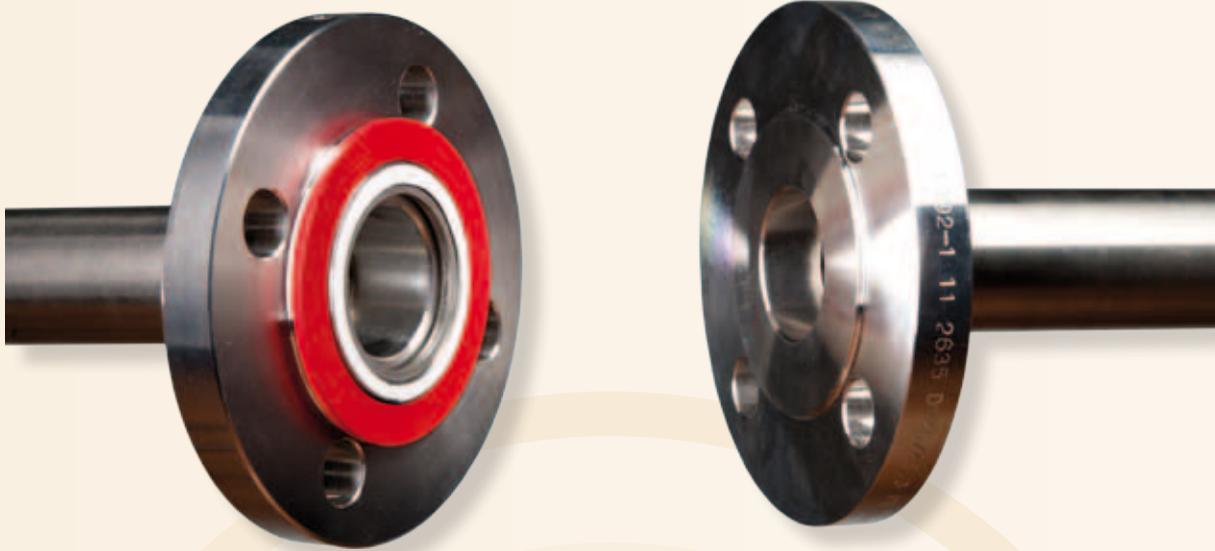


## Schweißring-Dichtungen

Schweißringe kommen in Rohrleitungssystemen zum Einsatz, in denen gefährliche Medien fließen. Um hier eine hohe Sicherheit zu haben und nicht durch plötzliche Wartungsarbeiten den Betriebsablauf zu unterbrechen, haben sich Schweißringdichtungen bewährt. Durch Verschweißen der Dichtung bleibt dennoch eine bedingte Lösbarkeit der Flanschverbindung erhalten.



# Auslegungen und Berechnungen



## Unser Service – Ihre Sicherheit!

Wir unterstützen Sie mit einer sehr erfahrenen Abteilung Anwendungstechnik hinsichtlich Auslegung und Berechnung von Flanschverbindungen mit ganzheitlicher Betrachtung der abzudichtenden Stelle, soweit erforderlich.

Zu unseren Leistungen gehört der rechnerische Nachweis von Flanschverbindungen an Apparaten und Rohrleitungen nach AD 2000-Merkblatt B7/B8, ASME VIII Div.I App. 2, EN 1591-1 und EN 13445-3 in allen marktüblichen Berechnungsprogrammen (z.B. TÜV-Dimy, PV-Elite, Compress) oder nach der Finite Elemente Methode FEM (z.B. mit ANSYS) mit sinnvoller Auslastung der Schraubenwerkstoffe (möglichst 70% Rp0,2) und Festlegung der erforderlichen Anzugsmomente für die Schrauben.

Die technische Ausstattung für experimentelle Untersuchungen besteht aus mehreren Prüfanlagen (TA Luft, Zugprüfung, Härtemessung, Prüfflansche usw.), die beispielsweise gezielt Problemstellungen aus der täglichen Praxis eines Anlagenbetreibers simulieren können. Weiterhin bestehen Kooperationsverträge mit der Hochschule Merseburg (Analytik) und der Fachhochschule Münster (Dichtungstechnik), um weiterführende Untersuchungen durchführen zu können.

Neben der experimentellen Erfahrung ist die Abteilung Anwendungstechnik auch bei der Auslegung und der Berechnung von Flanschverbindungen ein kompetenter Partner. Seien es Fragestellungen hinsichtlich der besten Dichtung für eine bestimmte Flanschverbindung oder die Suche nach dem bestmöglichen Drehmoment der Schrauben bei Montage – die Anwendungstechnik steht Ihnen mit Rat und Tat, auch gerne vor Ort, zur Verfügung. Ziel ist es, hierbei immer eine möglichst dichte und eine möglichst sichere Flanschverbindung zu schaffen.

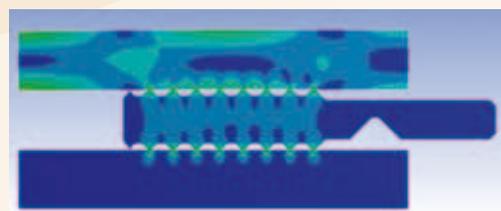
Berechnungen zur Schraubenvorspannung werden beispielsweise nach AD 2000 Merkblatt B7, einem modifizierten Be-

rechnungsprogramm nach letzterer Norm mit Dichtungskennwerten nach DIN EN 13555 oder auch nach DIN EN 1591-1 durchgeführt. Weiterhin sind in Zusammenarbeit mit einem Partner kostenpflichtige FEM-Berechnungen möglich.

Somit können alle Geometrieformen, auch rechteckige Flanschverbindungen usw., analytisch erfasst werden. Je nach Aufgabenstellung wird die passende Berechnungsmethode ausgewählt und eine zuverlässige Aussage hinsichtlich der aufzubringenden Schraubkraft bzw. des aufzubringenden Schraubendrehmomentes gemacht.

Mit der beschriebenen Vorgehensweise ist eine ganzheitliche Betrachtung einer Flanschverbindung möglich, die das Ziel hat, die bestmögliche Dichtung für den jeweiligen Anwendungsfall in Verbindung mit der bestmöglichen Vorgabe für die Schraubenvorspannung zu liefern.

Hierbei sind wir durch die Verfügbarkeit nahezu aller bekannter Dichtungstypen und Dichtungsgeometrien aus eigener Fertigung in der Lage, unvoreingenommen die beste Lösung für Ihren Abdichtungsfall zu finden.



Dieses Bild zeigt ein Kammprofil zwischen zwei Dichtleisten. An den Kämmen lässt sich die „Hertz'sche Pressung“ gut erkennen.

# Prüfstand für Dichtungskennwerte

Um die reproduzierbare Qualität unserer Dichtung zu garantieren, führen wir unter anderem:

- Stauchversuche,
- Leckageversuche,
- Zeitstandversuche,
- Kriechversuche und
- Relaxationsversuche durch.

## Geprüfte Dichtungs- Qualität!

DIN 28090

prEN 13555

DIN 28091

DIN 52913

DIN 3535

ASTM-Abläufe

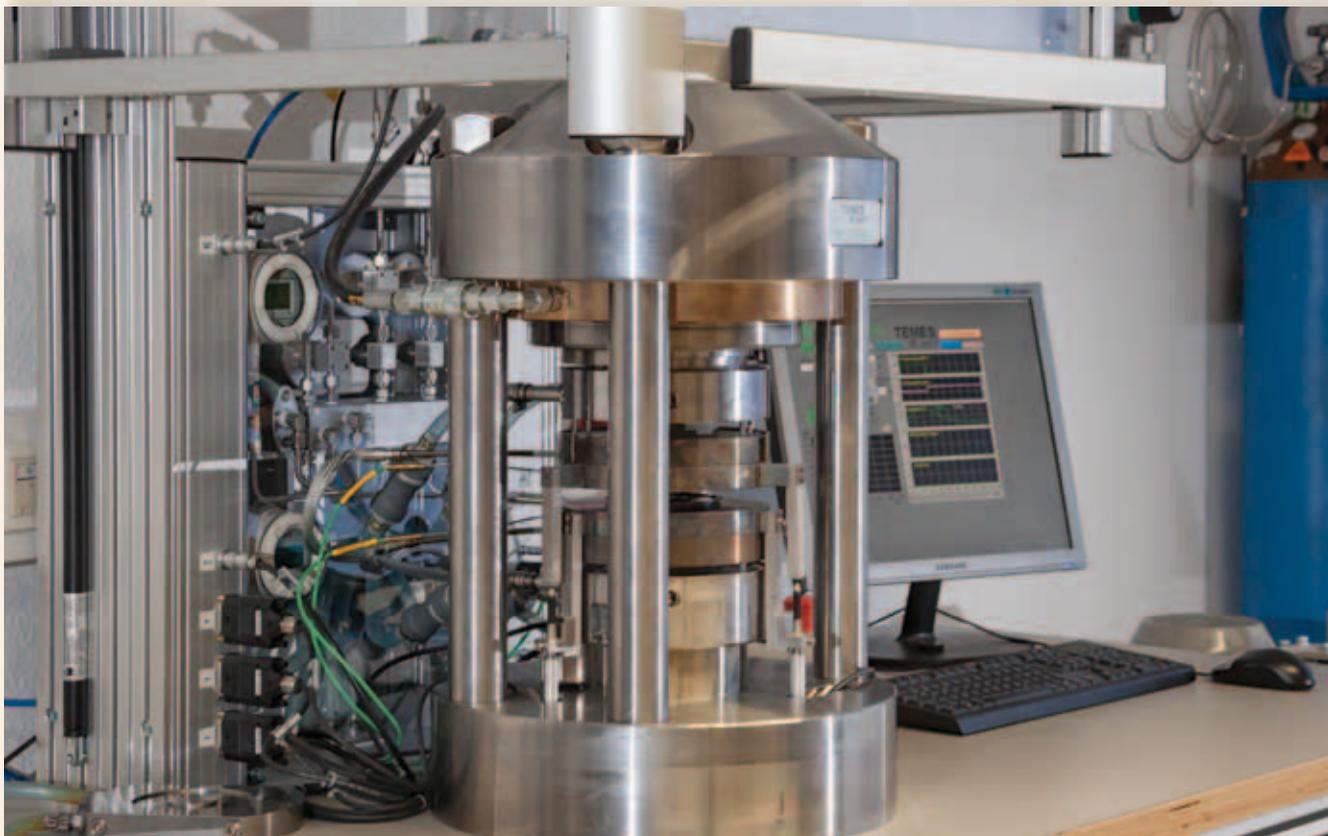
Dichtverbindungen werden im Wesentlichen von den Eigenschaften der jeweiligen Dichtung bestimmt. Diese Eigenschaften lassen sich in Form von Kennwerten charakterisieren. An Hand von Dichtungskennwerten kann der Einsatz der Dichtung optimal bestimmt werden. Zudem sind Kennwerte ein klarer Nachweis für die Qualitätssicherung. Im Prüflabor werden die Langzeiteigenschaften, die Abdichteigenschaften und die Verformigenschaften ermittelt.

Die Dichtheit bzw. die Einhaltung einer zulässigen Leckage rate einer Dichtverbindung wird durch eine Vorverformung der Dichtung bestimmt. Welchen Betriebszustand die jeweilige Dichtung erreicht, hängt auch von der Montage und der dabei entstandenen Flächenpressung ab. Berücksichtigt werden muss auch der Innendruck sowie die Abdichteigenschaften des Dichtungswerkstoffes.

An unserem Prüfstand ermitteln wir auch die Rückfederung bzw. das reale elasto-plastische Verhalten der Dichtung.

Die umfassenden Prüfergebnisse sind jederzeit abrufbar.

Mit der Kombination aus unseren Erfahrungen bei der Dichtungsherstellung und den Ergebnissen am Prüfstand können wir anwendungsbezogene und somit „maßgeschneiderte“ Dichtungen fertigen.



Wir führen Schulungen nach DIN EN 1591-4 durch. Hierbei werden Monteure theoretisch und praktisch dahingehend geschult, Flanschverbindungen qualifiziert zu montieren, die unter die Druckgeräterichtlinie 97/23/EG fallen. Die Schulung beinhaltet ein zweitägiges Seminar sowie eine von unabhängiger Seite durchgeführte Abschlussprüfung für die „Kompetenzstufe Basiskompetenz“.

## Montageschulung entsprechend EN 1591-4:2011-11

<b>Schulungsanbieter:</b>	Möller Metall-Dichtungen GmbH
<b>Ziel der Schulung:</b>	Bewertung der Befähigung von Personal (Verschraubungstechniker) für die Montage und die Demontage von Schraubverbindungen, die unter die Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (DGRL) fallen.
<b>Schulungsort:</b>	Schulungszentrum der Möller Metall-Dichtungen GmbH 39444 Hecklingen, Brunnenweg 10  Auf Wunsch können Mitarbeiterschulungen auch direkt in den jeweiligen Firmen durchgeführt werden.
<b>Ausbilder:</b>	Ingenieure und Anwendungstechniker der Möller Metall-Dichtungen GmbH
<b>Schulungsdauer:</b>	2 Tage theoretische und praktische Schulung (nach Wunsch in Hecklingen oder direkt beim Kunden), nach ca. 2 Wochen 1/2 Tag Prüfung (Prüfungsabnahme durch den TÜV SÜD direkt beim Kunden)
<b>Gruppe:</b>	max. 10 Teilnehmer
<b>Abschluss:</b>	Personenbezogenes Zertifikat

### Weitere Schulungsmodulare

1. Grundlagen der Dichtungstechnik
2. Werkstofftechnik
3. Dichtungskennwerte
4. Regelwerke
5. Berechnung von Flanschverbindungen



# Made in Germany

## Hohe Qualität und modernste Fertigungstechnologien

Wir produzieren alle Metall- und Metallweichstoffdichtungen mit modernsten Maschinen und Fertigungstechnologien, die wir ständig weiterentwickeln.

Wir verstehen uns als innovatives Unternehmen, das über die bislang am Markt üblichen Fertigungsverfahren und Maschinen hinausgeht.

Die Abteilung Anwendungstechnik wurde unter anderem durch Prof. Dr. A. Riedl, Fachhochschule Münster, Forschungsbereich Dichtungstechnik, in Themengebieten wie Normung, Prüftechnik, Materialkunde, Auslegung, Berechnung und Montage geschult und befindet sich auf dem neuesten Stand der Technik.

Im neu geschaffenen Technikum werden die Dichtungen nach gängigen Vorschriften, z.B. TA Luft, geprüft.

Das Trägermaterial der Kammprofildichtungen wird bis zu einem Durchmesser von fünf Metern gefertigt. Modernste Fertigungstechnologien, wie CNC-, Laser- und Robotertechnik, gewährleisten qualitativ hochwertige und zuverlässige Dichtungen. Die Dichtungsmaterialien, wie Grafit oder PTFE, werden mit einem neuen Verfahren aufgebracht. Das ermöglicht, die Täler der Kammprofildichtungen frei von Fremdstoffen zu halten, was eine hohe Sicherheit bei optimaler Abdichtung garantiert.

Neue Technologien kommen auch bei der Fertigung von Spiraldichtungen zum Einsatz. Es können Dichtungen bis zu 5 Metern Durchmesser hergestellt werden. Das Zusammenführen der Dichtungsspirale mit dem Trägermaterial erfolgt automatisch.

Mit mechanischen und elektronischen Messverfahren werden nicht nur die Innen- und Außendurchmesser, sondern auch Form-, Lage- und Oberflächentoleranzen geprüft.

Neuere Dichtungstypen, wie hochwertige Kammprofil- oder Wellringdichtungen, jeweils mit Weichstoffauflagen, aber auch seit vielen Jahrzehnten bewährte Dichtungstypen, wie Spiralingdichtungen oder Ring-Joint-Dichtungen, ersetzen in zunehmendem Maße klassische Dichtungstypen, wie beispielsweise faserverstärkte Weichstoffdichtungen, PTFE- oder Grafit-Spießblechdichtungen.



## Aufbau und Einsatzgebiete

Die vorwiegend eingesetzten Metall- und Metallweichstoffdichtungen, um nur die wichtigsten zu nennen, sind:

- Kammprofildichtungen,
- Wellringdichtungen,
- Spiralingdichtungen sowie
- Ring-Joint-Dichtungen.

Als Weichstoffauflage bzw. Weichstoffeinlage findet vor allem Grafit Anwendung. Neben Grafit (bis ca. 450 °C) werden auch PTFE (hohe chemische Beständigkeit; bis ca. 200°C), Silber (bis ca. 750°C bei guter chemischer Beständigkeit; nicht in Spiralingdichtungen) oder auch Glimmer (bis ca. 1000 °C, verbunden mit erhöhter Leckage) eingesetzt.

Neben den genannten Temperaturen kommen die Dichtungen bis zu Drücken von etwa 1000 bar zur Anwendung.

Wichtig ist, dass die genannten Einsatzgrenzen zur Orientierung dienen und keinesfalls in Kombination gesehen werden dürfen. Vielmehr ist darauf zu achten, dass beispielsweise ein hoher Druck in der Regel nicht mit hohen Temperaturen und großen Durchmessern kombinierbar ist.

Wir sind als Hersteller hochwertiger Dichtungen – bei entsprechenden Fragestellungen mit ihren anwendungstechnisch ausgebildeten Fachleuten – der kompetente Ansprechpartner.

## Vorteile und Funktion

Metall- und Metallweichstoffdichtungen weisen vor allem aufgrund der geringen effektiven Dichtungsbreiten im Vergleich zu herkömmlichen Flachdichtungen große Vorteile auf. Diese zeichnen sich insbesondere durch geringst mögliche Leckagen im Betrieb und eine hohe Sicherheit gegen ein plötzliches Versagen aus, bedingt durch den metallischen Teil der Dichtungen.

**Wir fertigen am Standort Sachsen-Anhalt.**

# Wir schaffen Dichtungs-Lösungen



Unternehmer Ralf Möller fertigt bereits seit 1994 Norm- und Spezialflachdichtungen.

Im Jahr 2009 erfolgte ein nächster großer Schritt. Die Firma Möller Metall-Dichtungen GmbH wurde gegründet und begann mit der Produktion von Metaldichtungen.

**Unser Ansporn sind zufriedene Kunden!**

Und das erreichen wir, weil wir uns den Bedürfnissen der Verbraucher stellen, Ihnen zuhören und genau die Metaldichtungen fertigen, die exakt den Ansprüchen an Druck, Temperatur und Mediumwiderstand entsprechen.

## Nutzen Sie unsere:

- Erfahrungen
- Technologien
- Auslegungen und Berechnungen
- Schulungen
- Kooperationspartner

**Wer eine zuverlässige Dichtung braucht,  
muss auch ein gutes Produkt einkaufen!**

## Qualitätsdichtungen von Möller

- modernste Fertigungstechnologien
- jede Dichtung geprüft und zertifiziert
- technische Fachberatung und Schulung
- innerhalb 24 Stunden alle Bestellungen im Versand
- schnelle Montage durch hohe Passgenauigkeit
- alle Dichtungen sind garantiert Made in Germany!

## Kontakt

**ISH**

Kunststoff und Dichtungstechnik Dipl.-Ing. Andreas Eickmeier e.K.

## ISH Kunststoff- und Dichtungstechnik

Am Mühlenteich 33  
32547 Bad Oeynhausen

Möller Metall-Dichtungen GmbH  
Brunnenweg 10 • 39444 Hecklingen  
Tel.: +49 3925 37890-0 • Fax: +49 3925 930037  
E-Mail: [moeller@moeller-md.de](mailto:moeller@moeller-md.de)  
Internet: [www.moeller-md.de](http://www.moeller-md.de)

Tel.: +49 5731-9819075  
Fax: +49 5731-9819077  
mobil: +49 172 295 3988  
mail: [info@ish-dichtungen.de](mailto:info@ish-dichtungen.de)  
web: [www.ish-dichtungen.de](http://www.ish-dichtungen.de)  
[www.ish-kunststofftechnik.de](http://www.ish-kunststofftechnik.de)