KLINGER Kempchen

EMASEAL

Die intelligente Dichtungslösungen für TA Luft konforme emaillierte Flanschverbindungen





www.klinger-kempchen.de

EMASEAL

Die intelligente Dichtungslösung für emaillierte Anlagen

EmaSeal PF2 – Einfach, aber effizient für emaillierte Apparateflansche
EmaSealPlus PF4 – Verstärkte Sicherheit für anspruchsvolle Anwendungen

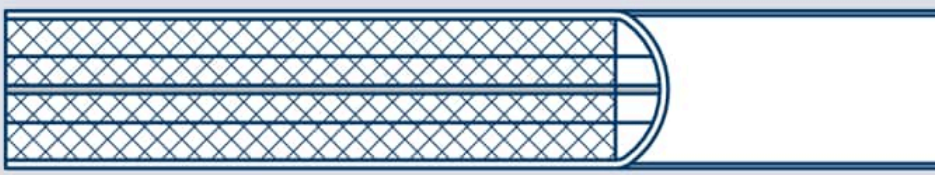
Die Hauptaufgabe von Dichtungen besteht darin, Leckagen zu vermeiden, aber bei emaillierten Anlagen geht es um viel mehr: Die Dichtung gewährleistet die Funktionsfähigkeit der emaillierten Behälter und Reaktoren.
Die Wahl einer falschen Dichtung oder die mangelhafte Anwendung von Anzugsmomenten kann zur Zerstörung der emaillierten Behälter und erheblichen Umweltschäden führen. Kleine Leckagen hochkorrosiver Medien an den Flanschen, die nach außen auf die Flanschfläche kriechen, können die Emailschicht an den Flanschkanten, wo die Emaillierung endet, unterwandern. Dies kann dann zu Abplatzungen der emaillierten Flanschdichtfläche führen und damit den Behälter selbst zerstören. Eine komplette Reemaillierung ist dann erforderlich.
In einem Bauteilversuch wurde exemplarisch an der Größe DN 600 die Einhaltung der TA Luft Leckagerate von 0,01 mg/(s·m) bei einer Temperatur von bis zu 200 °C bei einer Mindesteinbauflächenpressung von 15 MPa nachgewiesen.

Unsere PTFE-ummantelten Dichtungen EmaSeal PF2 und EmaSealPlus PF4 wurden unter Berücksichtigung des oben genannten Risikos entwickelt. Effizienz und Sicherheit sind die Schlüsselworte ihrer Konstruktion.

EmaSeal PF2



EmaSealPlus PF4



EIGENSCHAFTEN

Unsere PTFE-ummantelten Dichtungen EmaSeal PF2 und EmaSealPlus PF4 besitzen folgende Eigenschaften:

- Nachgewiesene Einhaltung der TA Luft Leckagerate von 0,01 mg/(s·m) in emaillierten Flanschverbindungen
- Einfachste Montage! Kein Unterfüttern oder Ausspritzen erforderlich. Die Dichtung gleicht durch ihr innovatives Design Unebenheiten während der Montage alleine aus
- Volle Funktionsfähigkeit durch Entfall der Diffusionssperre
- Höchste Komprimierbarkeit zum Ausgleich sehr großer Unebenheiten der emaillierten Flanschoberfläche
- Gleiche chemische Beständigkeit wie emaillierte Behälter
- Einfache Handhabung auch bei großen Durchmessern.
- Alle Dichtungen sind für den sicheren Einsatz in hochaggressiven und toxischen Umgebungen bei Temperaturen von -60 bis +200 °C ausgelegt.
  Sie sind FDA-konform, d. h. für hochreine Pharmaprozesse geeignet.

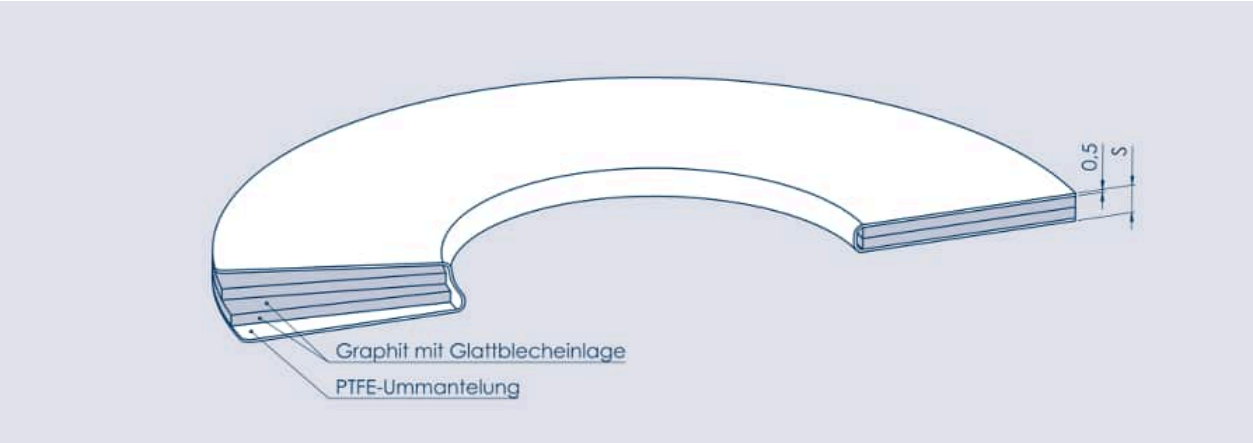


AUSFÜHRUNGEN

Zur Auswahl stehen zwei Ausführungen:

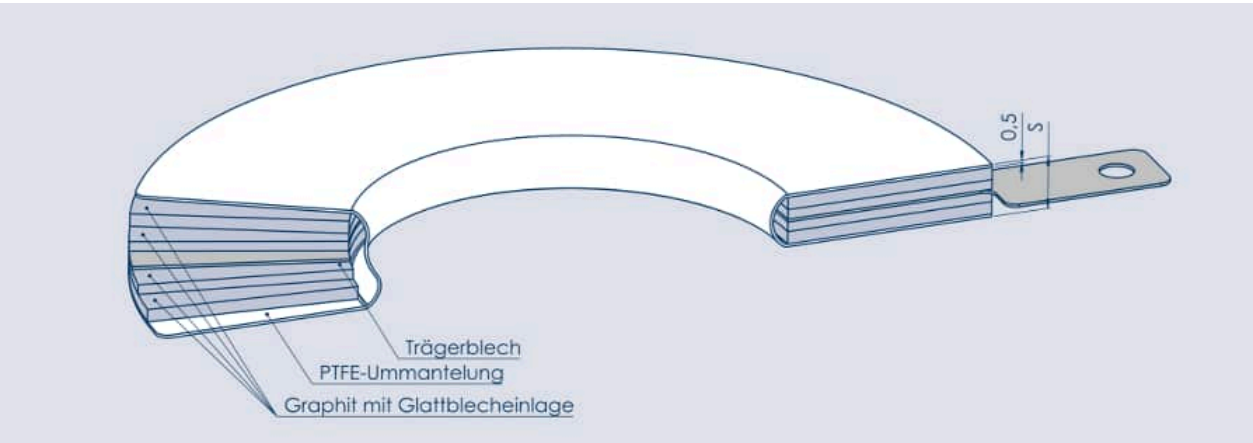
EmaSeal PF2

Die Hülle besteht aus 0,5 mm modifiziertem mPTFE. Als Einlage kommen Grafitglattblechdichtungen zum Einsatz.



EmaSealPlus PF4

Der Aufbau ist gleich zum Profil EmaSeal PF2, jedoch ergänzt um ein zusätzliches, 0,5 mm starkes Edelstahlblech mittig zwischen den Einlagen. Dies ermöglicht auf Wunsch die Integration von Haltelaschen und/oder Erdungslaschen.



DICHTUNGSGRENZWERTE

Profil Werkstoff			PF2 PF4 Graphitlaminat
Flächenpressungs-grenzen für 20 °C[1]*	N/mm2	σv σϑ	15 20
Flächenpressungs-grenzen für 200 °C[1]*	N/mm²	σv σϑ	15 20
Temperaturbereich	°C	von bis	-60 200

*[1] es handelt sich um die gemittelte Flächenpressung (Dichtungskraft geteilt durch die gesamte Dichtungsfläche). Aufgrund der konvexen Oberfläche der Emaillierung ist die effektive Flächenpressung lokal deutlich höher.

WARUM WIR BEWUSST AUF DIFFUSIONSSPERREN VERZICHTEN

Mehr Sicherheit. Gleiche Dichtheit. Weniger Risiko.

Viele herkömmliche Stahl-Email-Dichtungen verfügen über eine Diffusionssperre. Umfangreiche Feld- und Bauteiluntersuchungen zeigen jedoch, dass dies nicht zwangsläufig zu einer höheren Betriebssicherheit führt.
Bei Stahl-Email-Flanschverbindungen liegt die Diffusionssperre häufig im Bereich der inneren Flanschverrundung. Während der Montage kann sie dadurch nach innen verschoben werden. Die Folge sind hohe lokale Verformungen der PTFE-Hülle, die zu Einschnürungen und schließlich zu Rissbildungen führen können.

DIE ERGEBNISSE SIND EINDEUTIG:

- Rissbildungen wurden ausschließlich bei Dichtungen **mit Diffusionssperre** festgestellt.
- Bauteilversuche bestätigen diesen Schadensmechanismus.
- Bei getesteten Dichtungen **ohne Diffusionssperre** wurden keine Risse festgestellt.
- Hinsichtlich der Dichtheit konnten keine Vorteile durch den Einsatz einer Diffusionssperre nachgewiesen werden.

DAS BEDEUTET FÜR SIE:

- ✓ höhere Betriebssicherheit
- ✓ geringeres Risiko von Hüllenschäden
- ✓ nachgewiesene Dichtheit in Praxis und Versuch
- ✓ uneingeschränkte Performance hinsichtlich Dichtheit
- ✓ Verlässlicher Schutz kritischer Anlagenbereiche

Unser Standard für Stahl-Email-Anwendungen lautet daher: maximale Sicherheit durch eine PTFE-umhüllte Dichtung ohne Diffusionssperre.

BEDARFSGERECHTE DICHTUNGSHÖHE

Vermeidung von kostenintensiver Überdimensionierung

Nicht jede Flanschverbindung benötigt die gleiche Dichtungshöhe. Deshalb basiert das EmaSeal-Konzept auf einer gezielten Anpassung der Einlagenhöhe an die tatsächlich vorhandenen Flanschunebenheiten. Dadurch werden Unebenheiten zuverlässig ausgeglichen und die erforderliche Flächenpressung während Montage und Betrieb sichergestellt – ohne zusätzliches Shimmen.

WARUM ÜBERDIMENSIONIERTE EINLAGEN VERMEIDEN?

Zu hohe Einlagen führen zu:

- unnötig hohen Dichtungskosten
- längeren Stauchwegen
- zusätzlichen Anziehschritten
- größerem Montageaufwand
- erhöhten diffusen Leckageraten durch größere Dichtungsdicken

Unser Grundsatz: So niedrig wie möglich – so hoch wie nötig.
Die Einlagenhöhe wird exakt auf die maximale Flanschunebenheit abgestimmt und ermöglicht damit die optimale Kombination aus Dichtheit, Montagefreundlichkeit und Wirtschaftlichkeit.

TYPISCHE AUSGLEICHSVERMÖGEN:

- 4 mm Einlagenhöhe → Ausgleich von Unebenheiten bis 1,5 mm
- 8 mm Einlagenhöhe → Ausgleich von Unebenheiten bis 3,0 mm
- 12 mm Einlagenhöhe → Ausgleich von Unebenheiten bis 5,0 mm
- 16 mm Einlagenhöhe → Ausgleich von Unebenheiten bis 6,5 mm

Die Gesamtdicke der Dichtung ergibt sich aus der Summe der oben gewählten Einlagenhöhe, 2 x 0,5 mm Hüllendicke und bei dem EmaSealPlus Profil PF4 0,5 mm Edelstahleinlage.

IHRE VORTEILE:

- ✓ kein Shimmen erforderlich
- ✓ Sichere Abdichtung auch bei ausgeprägten Flanschunebenheiten
- ✓ Deutlich reduzierte Montagezeiten
- ✓ Niedrigere Leckageraten
- ✓ Optimierte Material- und Betriebskosten
- ✓ Maßgeschneiderte Auslegung für jede Anwendung

KLINGER Kempchen

KLINGER Kempchen GmbH
Im Waldteich 21
46147 Oberhausen
Tel: +49 208 8482 0
info@klinger-kempchen.de

Version No. 1, 2026

www.klinger-kempchen.de