

Allgemeine technische Informationen

Einleitung

Ein wichtiger Bestandteil der Vakuumtechnik sind Vakuumbauteile. Dies sind alle Komponenten von Vakuumanlagen, die zum Aufbau von Vakuumleitungen notwendig sind, z. B. Flansche, Dichtungen und Rohrbauteile (Winkelstücke, T-Stücke, Kreuzstücke usw.). Der Einsatz in der Vakuumtechnik stellt dabei hohe Anforderungen sowohl an die Materialauswahl als auch an die Fertigung dieser Komponenten.

Für verschiedene Einsatzbereiche gibt es unterschiedliche Verbindungsstandards, die auf unterschiedlichen Flanschsystemen beruhen. Deshalb sind VACOM-Vakuumbauteile in allen wichtigen Standards verfügbar. Unser Lieferprogramm enthält eine große Auswahl Standard-Vakuumbauteile. Darüber hinaus sind wir darauf spezialisiert, Vakuumpkomponenten entsprechend Ihren Anforderungen zu fertigen. Nähere Informationen finden Sie in Kapitel 2 Vakuump-Sonderkomponenten und -kammern.

Flanschsysteme (KF, ISO, CF)

In der Vakuumtechnik werden im Wesentlichen drei Flanschsysteme bzw. Standards eingesetzt. Welches Flanschsystem am besten geeignet ist, hängt von der jeweiligen Anwendung ab. Weitere technische Einzelheiten zu den Systemen sind am Anfang der Unterabschnitte zu finden. VACOM-Flansche entsprechen den folgenden Standards:

Flanschsystem	Kleinflansch	Klammerflansch	ConFlat®-kompatibel
Kurzbezeichnung	KF (ISO-KF)	ISO (ISO-K, ISO-F)	CF
Nennweite	DN10 bis DN50	DN63 bis DN630	DN10 bis DN250
Norm	DIN28403 ISO2861	DIN 28404 ISO1609	ISO3669
Vakuumbereich	bis HV	bis HV	bis UHV
Standard-Dichtung	Elastomer-O-Ring	Elastomer-O-Ring	Cu-Flachdichtung
Leckrate	< 1.0E-9 mbar l / s	< 1.0E-9 mbar l / s	< 1.0E-11 mbar l / s

Werkstoffe

VACOM-Vakuumbauteile werden aus Werkstoffen gefertigt, die den hohen Anforderungen in der Vakuumtechnik entsprechen. Für Flansche und Rohre werden ausschließlich rostfreie Edelstähle verwendet. KF-Bauteile sind auch aus Aluminium erhältlich.

Für anspruchsvolle Anwendungen insbesondere im Ultrahochvakuum (UHV) fertigt VACOM Flansche aus geschmiedetem Edelstahl 1.4429-ESU (316LN ESR). Dieses im Elektroschlacke-Umschmelzverfahren (ESU bzw. ESR) gefertigte Material zeichnet sich durch besondere Reinheit und Homogenität, große Härte und sehr niedrige magnetische Permeabilität aus. Der von VACOM verwendete Edelstahl 1.4429-ESU stammt aus eigens für VACOM hergestelltem Material. Es unterliegt von der Schmelze bis zum Endprodukt der Kontrolle durch VACOM. Die Vorgaben bezüglich Zusammensetzung und Reinheit sind von VACOM deutlich enger gefasst, als durch die Norm bestimmt.

Verwendete Edelstähle

Werkstoff-Nr.	AISI	ESU
1.4301	304	-
1.4305	303	-
1.4307	304L	-
1.4404 / 1.4435	316L	-
1.4429	316LN	Ja
1.4541	321	-
1.4571	316Ti	-

Allgemeine technische Informationen

1

Dichtungsmaterialien

In der Vakuumtechnik kommen verschiedene Dichtungsmaterialien zum Einsatz. Die Wahl des richtigen Materials hängt von den gewünschten Eigenschaften ab, insbesondere hinsichtlich:

- Enddruck
- Temperatur
- Chemischer Beständigkeit
- Strahlungsbeständigkeit

Bei KF- und ISO-Bauteilen sind O-Ringe aus NBR und FKM üblich. Für CF-Bauteile hingegen verwendet man standardmäßig Flachdichtungen aus Kupfer. Bei Spezialanwendungen kommen auch andere Materialien zum Einsatz.

Elastomerdichtungen

Material	NBR (Acrylnitril-Butadien-Kautschuk)	FKM (Fluor-Kautschuk)	PFPM (Per-Fluor-Kautschuk)	PTFE (Poly-Tetra-Fluor-Äthylen)
Flanschsystem	KF, ISO	KF, ISO, CF	KF, ISO	KF
Ausführung	O-Ring	O-Ring bzw. Flachdichtung	O-Ring	Kantendichtung
Einsatzgebiet	nicht korrosiv	mäßig korrosiv	stark korrosiv	stark korrosiv
Bemerkung	Standard-Material für KF und ISO	Standard-Material für KF und ISO	Einsatz überwiegend in der Halbleitertechnik	große Andruckkräfte, Spannketten oder Spezial-Spannringe

Metalldichtungen

Material	Aluminium	Kupfer (OFHC)
Flanschsystem	KF, ISO	CF
Ausführung	Kantendichtung	Flachdichtung
Einsatzgebiet	bis Enddruck 1.0E-7 mbar	bis Enddruck, strahlungsbeständig
Bemerkung	große Andruckkräfte, bei KF mit Spannketten oder Spezial-Spannringen verwendbar	Standard-Material für CF, für Spezialanwendungen in silberbeschichteter oder geglähter Ausführung

Qualität, Reinigung und Verpackung

Vakuumbauteile von VACOM unterliegen strengen Qualitätsanforderungen. Die wichtigsten Daten enthält die folgende Tabelle:

Leckrate	< 1.0 E-9 mbar l / s, - geschweißte Teile einzeln geprüft - Prüfzertifikat auf Wunsch
Schweißnähte	Innen bzw. von außen durchgeschweißt
Oberflächengüte	Drehteile: - blank - Rauigkeit: Ra 3,2 (Dichtfläche: Ra 1,6 bzw. 0,8) Schweißteile: - KF und ISO: innen und außen glasperlengestrahlt - CF: innen blank, außen poliert oder glasperlengestrahlt - Rauigkeit: Ra 3,2 oder besser - elektroliert auf Wunsch
Reinigung	- öl- und fettfrei - ohne Kohlenwasserstoffe - Ultraschallreinigung mit entionisiertem Wasser
Verpackung	- staubarm in Folie - geschützt gegen Beschädigungen - reinraumtaugliche Verpackung auf Wunsch

Maßangaben

Abmessungen in mm, wenn nicht anders angegeben, dienen nur der Orientierung.