



Polyethylen-Flanschverbindungen werden in der erdverlegten Gas- und Wasserversorgung meist als lösbare Anbindung an Pumpen, Armaturen und Behälter oder als Übergänge auf andere Rohrleitungswerkstoffe eingesetzt.

Neben der Abstimmung der Komponenten zueinander und auf die Anwendungsbedingungen kommt der sach- und fachgerechten Montage ein wesentlicher Beitrag zur Sicherstellung nachhaltig dichter Flanschverbindungen zu. Nachfolgenden werden die wichtigsten Kriterien hierzu beschrieben.

Geometrische Voraussetzungen

Zuverlässige und nachhaltig dichte Flanschverbindungen müssen geometrisch folgende Rahmenbedingungen erfüllen

- Verbindung zentrisch zur Rohrachse ausgerichtet.
- Dichtflächen planparallel zueinander.
- Dichtflächen eng an Dichtung anliegen. (Beiziehen mit Schrauben/ Werkzeug ist unzulässig!)
- Schraubenlänge so wählen, dass Gewinde bei der Mutter 2-3 Gewindegänge übersteht.
- Bei Einlegen der Dichtung darf der Unterschied am Aussen-/ Innendurchmesser zwischen Dichtung und Vorschweissbund nicht mehr als 10mm betragen.
- Lochkreis auf Druckstufe passend ausrichten.

Werkzeuge

- Drehmomentschlüssel (regelmässig, mind. 1x jährlich kalibriert und gewartet!)
- Wasserwaage
- Zugelassenes Schmiermittel (z.B. Klüber Fett VR69-252 bzw. Molybdänsulfid) und Pinsel

Vorbereitung

- Reinigung der Dichtflächen und Dichtung.
- Kontrolle saubere, unbeschädigte und ebene Dichtflächen (Vorschweissbund bzw. Gegenflanschfläche keine Kratzer, Riefen oder Verformung zulässig!)
- Kontrolle Dichtung (Material und Grösse)

Montage

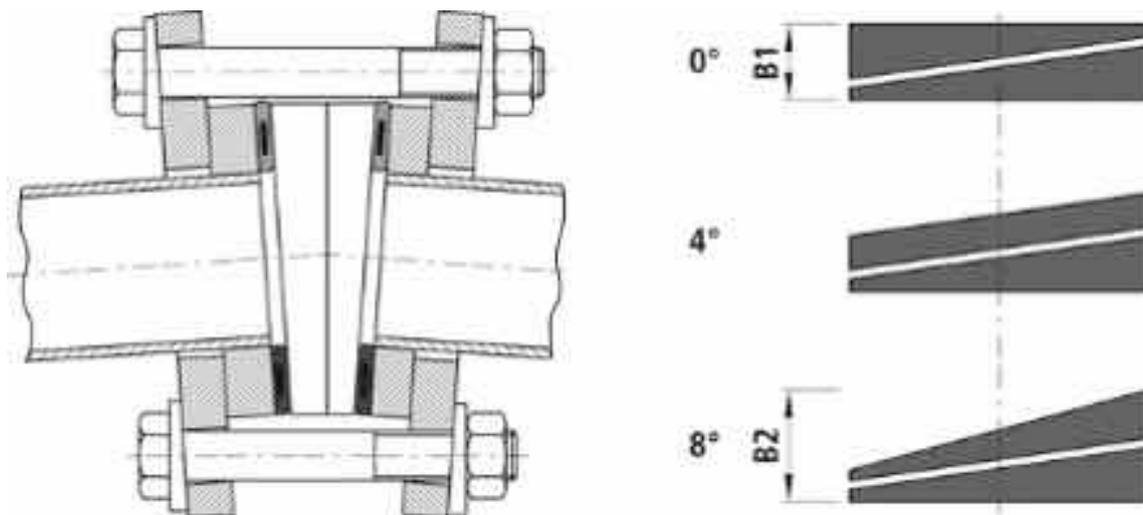
Zur Montage wird folgender Ablauf empfohlen:

- Unterlegscheiben sowohl unter Schraubenkopf als auch unter Mutter verwenden.
- Drehmoment-Angaben des Dichtungs-Herstellers beachten (Nicht bis zum Geht-nicht-mehr!).
- Schrauben über Kreuz und gleichmässig (erst von Hand, dann 50% des Drehmoments und zum Schluss volles Drehmoment mit Drehmomentschlüssel) anziehen.
- $>d180\text{mm}$ wird das diagonale, gegengleiche und gleichmässige Anziehen durch 2 Personen empfohlen.
- Möglichst nach 24 Std. oder nach Druckprobe nachziehen

Schraubenanzugsmomente sind gemäss DVS 2210-1 (siehe Tabelle Seite 4) bzw. laut Herstellerangaben anzuziehen!

Unsachgemässes Anziehen kann zur Beschädigung der Dichtung oder zur Deformation an Vorschweissbund, Losflansch oder Scheiben führen → undichte Verbindung!

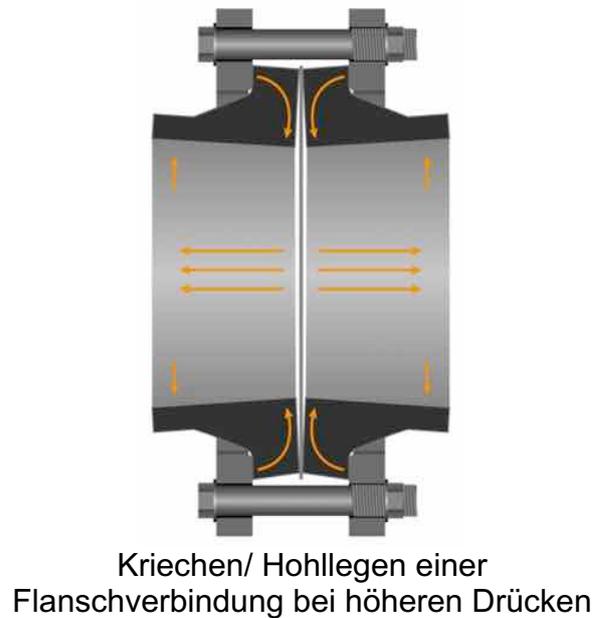
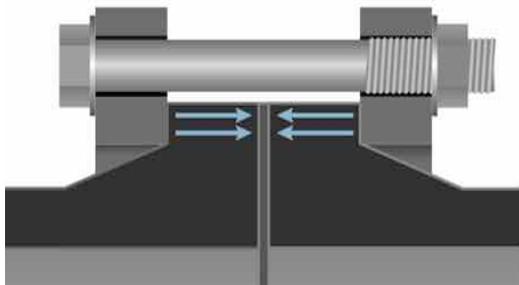
In der Praxis ist es nicht immer leicht die Rohrenden wirklich planparallel auszurichten. Hier helfen sogenannte Keilringe (verstellbar 0° bis 8°), die mit 2 Dichtungen zwischen die Flansche montiert werden. Bei dieser Konstellation ist aber auf die Schraubenlänge an den unterschiedlichen Positionen des Keilrings zu achten.



Höhere Betriebsdrücke

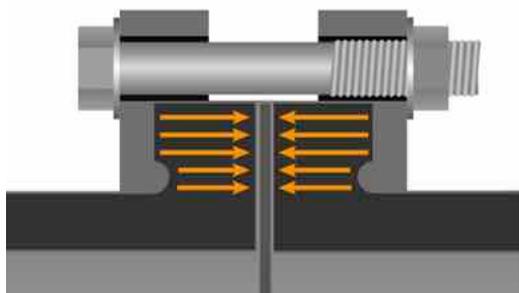
Bei höheren Betriebsdrücken und grössere Dimensionen neigen Vorschweissbunde zum Kriechen und "Hohllegen" der Dichtung.

Dies liegt an der relativ geringen Kontaktfläche und der weit von der Dichtung entfernten Krafteinleitung.



Um diesem Umstand entgegen zu wirken sind Hochdruck-Flanschverbindungen am Markt verfügbar, die diesen Umstand beheben:

Hochdruckflansche vergrössern die Kontaktfläche am Vorschweissbund und leiten die Kraft gleichmässiger und näher an der Dichtung ein.



Kriechen/ Hohllegen einer Flanschverbindung bei höheren Drücken



Schrauben-Anzugsmomente

Die nachfolgenden Schraubendrehmomente für die Montage von Flanschverbindungen unter Verwendung elastomerer Dichtungen gemäss DVS 2210-1 können auch im erdverlegten Rohrleitungsbau von PE-Flanschverbindungen zur Anwendung kommen.

Nennaussendurchmesser d_n [mm]	Richtwerte für Schraubenanzugsmoment [Nm]		
	Flachdichtung zul. $p \leq 10$ bar	Profildichtung zul. $p \leq 16$ bar	O-Ring zul. $p \leq 10$ bar
32	20	15	15
40	30	15	15
50	35	20	20
65	40	20	20
80	40	20	20
100	40	20	20
125	50	30	25
150	60	35	30
200	70*	40	35
250	80*	50	40
300	100*	60	45
350	100*	70	50
400	120*	80	60
500	190*	90	70
600	220*	100	80

* zul. $p \leq 6$ bar

Kontrolle

Flanschverbindungen werden visuell auf folgende Kriterien kontrolliert:

- Planparallele Dichtflächen
- Dichtung unversehrt
- Zentrischer Sitz von Losflansch & Dichtung
- Massliche Übereinstimmung Dichtung mit Vorschweissbund am Innendurchmesser
- Richtige Schraubenlänge
- Verwendung von Unterlegscheiben am Schraubenkopf und Mutter
- Gleit-/ Schmiermittelverwendung
- Punktuelle Kontrolle Schraubenanzugsmomente

Druckprobe

Für die fertig installierte Leitung ist gemäss SVGW G2/ W4 eine Druckprüfung durchzuführen

Die Schrauben sind nach dieser Innendruckbelastung nachzuziehen!

Bei Fragen und Unklarheiten steht der VKR jederzeit gerne zur Verfügung.

Aarau, November 2016 PS/mg