



## Dichtelemente (Dichtungen) - Dichtungsauswahl - Teil 2 - Stand der Technik

Die Auswahl der Dichtelemente ist sehr komplex, weil neben den technischen Eigenschaften (Geometrie, Medium, Druck und Temperatur) auch viele EU-Verordnungen, EU-Richtlinien, EU-Leitlinien, nationale Gesetze (z.B. Produktsicherheitsgesetz ProdSG, Bundesimmissionsschutzgesetz BImSchG, Arbeitsschutzgesetz ArbSchG, Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz UVPG, Kreislaufwirtschaftsgesetz KrWG, ...), nationale Verordnungen (Betriebssicherheitsverordnung BetrSichV, ...) beachtet werden müssen. Allen gemeinsam ist die Anforderung nach Einhaltung des „Stand der Technik“, bzw. bei den Anforderungen zum Emissionsschutz, die „Beste verfügbare Technik“, eingehalten werden müssen. Die Bewertung erfolgt im Vergleich zu den anderen bewerteten Dichtelementen. Bei Rückfragen oder zu Klärungsbedarf bitte gerne Kontakt aufnehmen.

Dieses Poster soll Aufklärung und Hilfestellung zur Auswahl des richtigen, zugelassenen Dichtelements (Dichtung) nach dem Stand der Technik gemäß den Anforderungen, z. B. aus dem BImSchG, Anlage zu §3, Abschnitt (6) und KrWG, Anlage 3 zu §3, Abschnitt (28), geben. Betrachtet sind übliche Dichtelemente. Metall-Weichstoffdichtungen mit Füllbändern oder Auflagen aus PTFE / ePTFE werden immer noch häufig eingesetzt, werden aber wegen des PFAS-Verbotes nicht betrachtet.

Die Tabelle berücksichtigt die gängigsten Anforderungen und dient als Entscheidungshilfe. Sollten weitere Anforderungen bestehen, sind diese ebenfalls zu beachten.

Komplexe Dichtungsauswahl nach dem Stand der Technik / Beste verfügbare Technik – Teil 2 aus den Definitionen z. B. BImSchG, Anlage zu §3, Abschnitt (6) und KrWG, Anlage 3 zu §3 Abschnitt (28) © Peter Thomsen · www.thomsen-bremen.de											
Art		Weichstoffdichtungen				Metall-Weichstoffdichtungen				Metall-dichtungen	
Typ / Bezeichnung		Faserstoff ohne / mit Innenbördel	Grafit mit Stahlfolien- einlage ohne / mit Innenbördel	PTFE/ ePTFE  PFAS- Verbot beachten	Gummi- Stahl- Dichtung  NBR mit Stahl- einlage	Spiral- dichtung  mit Grafit- einlage	Kamm- profil- dichtung  mit Grafit- auflage 0,5 mm	Wellring- dichtung  mit Grafit- auflage 0,8 mm mit Grafit- auflage 0,5 mm		Stahldichtung mit NBR- Elastomer- dichtelement im Kraftneben- schluss	RTJ- Dichtung (Ring Joints) für ASME RJ-Flansche
Prinzipieller Aufbau des Dichtelements										a) b)	
1.	Einsatz abfallarmer Technologie	rot	orange	rot	rot	orange	orange	orange	orange	rot	orange
2.	Einsatz weniger gefährlicher Stoffe	orange	grün	rot	rot	orange	orange	orange	orange	rot	orange
3.	Förderung der Rückgewinnung und Wiederverwertung der bei den einzelnen Verfahren erzeugten und verwendeten Stoffe und ggfs. Abfälle	rot	orange	rot	rot	orange	orange	orange	orange	rot	orange
4.	Vergleichbare Verfahren, Vorrichtungen und Betriebsmethoden, die mit Erfolg im Betrieb erprobt wurden	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange
5.	Fortschritte in der Technologie und den wissenschaftlichen Erkenntnissen	rot	rot	rot	rot	rot	rot	rot	rot	rot	rot
6.	Art, Auswirkung und Menge der jeweiligen Emissionen	rot	rot	rot	rot	rot	rot	rot	rot	rot	orange
7.	Zeitpunkte der Inbetriebnahme der neuen oder der bestehenden Anlagen	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange
8.	Für die Einführung einer besseren verfügbaren Technik erforderliche Zeit	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange
9.	Verbrauch an Rohstoffen und Art bei den einzelnen Verfahren verwendeten Rohstoffe (einschließlich Wasser) sowie Energieeffizienz	rot	rot	rot	rot	rot	rot	rot	rot	rot	orange
10.	Notwendigkeit, die Gesamtwirkung der Emissionen und die Gefahren für den Menschen und die Umwelt so weit wie möglich zu vermeiden oder zu verringern	rot	rot	rot	rot	rot	orange	orange	orange	orange	orange
11.	Notwendigkeit, Unfällen vorzubeugen und deren Folgen für den Menschen und die Umwelt zu verringern	rot	rot	rot	rot	rot	rot	rot	rot	rot	orange
12.	Informationen, die von internationalen Organisationen veröffentlicht werden	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange
13.	Informationen, die in BVT-Merkblättern enthalten sind (BVT = Beste verfügbare Technik)	rot	rot	rot	rot	rot	orange	orange	orange	rot	orange
<b>Stand der Technik</b> 1. - 12.		nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt	erfüllt	nicht erfüllt	erfüllt
<b>Beste verfügbare Technik</b> 5., 6. u. 13.		nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt	erfüllt	nicht erfüllt	erfüllt

**Betrachtete EU-Verordnungen, EU-Richtlinien, nationale Gesetze, Verordnungen und technische Regeln**  
 Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU DGRL, Anhang 1 Grundlegende Sicherheitsanforderungen, Abs. 4.1, 4.2, 4.3 => keine Alterung, chemische und physikalische Veränderung usw.  
 Produktsicherheitsgesetz ProdSG, Produktsicherheitsverordnung 14. ProdSV  
 Methanverordnung 2024/1787/EU => Vermeidungs- und Minimierungsgebot für schädliche Emissionen  
 Industrieemissionen-Richtlinie 2010/75/EU IE-RL, Bundesimmissionsschutzgesetz BImSchG, TA Luft => Vermeidungs- und Minimierungsgebot für schädliche Immissionen  
 Arbeitsschutzrahmenrichtlinie 89/391/EWG, Arbeitsschutzgesetz ArbSchG, Betriebssicherheitsverordg. BetrSichV => TRGS 722, 2.4.3.2 (2) a) konstruktiv auf Dauer technisch dicht  
 Nur Elastomere/ Gummi => RGD = Rapid Gas Decompression (bei Verwendung von NBR)

**Bewertung der Umsetzung der Anforderung:** rot = nicht erfüllt orange = nach individueller Vorgehensweise/ Umsetzung grün = erfüllt

Mehr zu Normen, deren Anwendung und Gültigkeit sowie vielen Themen zu Flanschen, Dichtungen und Schrauben finden Sie auf meiner Homepage [www.thomsen-bremen.de](http://www.thomsen-bremen.de), in der Rubrik Informationen.