Bibliografie	
Titel	Technische Regeln für Gefahrstoffe Schutzmaßnahmen (TRGS 500)
Amtliche Abkürzung	TRGS 500
Normtyp	Technische Regel
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	[keine Angabe]

Anlage 2 TRGS 500 - Beispiele für technisch dichte Anlagenteile

(1) Zur Beurteilung wird der Verfahrensindex herangezogen. Dieser beschreibt die Tätigkeit mit dem Stoff und das daraus resultierende verfahrensbedingte Expositionspotenzial und ist damit ein Maß für die Gefährdung. Zur Ermittlung des Verfahrensindex zur Beurteilung der verfahrensspezifischen Bedingungen muss die Anlage oder Teilanlage begutachtet werden. Jedes Funktionselement ist zu bewerten. Der Beispielkatalog gibt Hinweise für die Einstufung von Funktionselementen. Funktionselemente, die nicht in der Beispielsammlung enthalten sind, können durch Analogieschlüsse eingestuft werden. Technisch dichte Anlagenteile oder auch Anlagen können gemeinsam ein technisch dichtes System bilden. Die Bestandteile und die Abgrenzungen dieses Systems sind so auszuwählen, dass damit eine der Gefährdung entsprechende Beurteilung möglich ist. So kann es je nach konkreter technischer Gestaltung genügen, eine einzelne Abfüllstelle isoliert zu betrachten, es kann aber auch erforderlich sein, eine gesamte Produktionsanlage zu beurteilen.

(2) Für die Beurteilung der verfahrensspezifischen Bedingungen stehen die Verfahrensindizes 0,25, 0,5, 1, 2 und 4 zur Verfügung. Die Anlage, Teilanlage oder das Arbeitsverfahren wird mit dem Indexwert des Funktionselementes eingestuft, welches den höchsten Verfahrensindex erhalten hat.

(3) Es kann davon ausgegangen werden, dass die Arbeitsplatzgrenzwerte eingehalten sind, wenn alle Funktionselemente der Anlage, Teilanlage oder des Arbeitsverfahrens mit dem Verfahrensindex

0,5	-	geschlossene Bauart, Dichtheit gewährleistet,
0,5	-	teilweise geschlossene Bauart mit Integrierter Absaugung,
0,5	-	teilweise offene Bauart mit hochwirksamer Absaugung

beurteilt sind.

(4) Bei Funktionselementen mit dem Verfahrensindex 1 ist Einhaltung des Arbeitsplatzgrenzwertes nicht immer gewährleistet. Solche Funktionselemente sind

1	-	geschlossene Bauart, Dichtheit nicht gewährleistet,
1	-	teilweise offene Bauart mit wirksamer Absaugung.

(5) Bei Funktionselementen mit den Bewertungsindizes 2 und 4 ist die Einhaltung der Arbeitsplatzgrenzwerte nicht immer gewährleistet. Solche Funktionselemente sind

2	-	teilweise offene Bauart, bestimmungsgemäßes Öffnen mit einfacher Absaugung,
2	-	offen mit einfacher Absaugung,

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

2	-	teilweise offene Bauart, bestimmungsgemäßes Öffnen mit einfacher Absaugung,
4	-	offene Bauart bzw. teilweise offene Bauart,
4	-	natürliche Lüftung.

(6) Bei Funktionselementen mit den Verfahrensindices größer 0,5 ist es unter anderem von den physikalisch-chemischen Eigenschaften und der richtigen Anwendung oder Bedienung abhängig, ob die Arbeitsplatzgrenzwerte eingehalten werden.

(7) Anlagen können im Sinne dieser TRGS als geschlossen angesehen werden, wenn alle vorhandenen Funktionselemente einer Anlage oder Teilanlage den Merkmalen geschlossener Bauart, Dichtigkeit gewährleistet oder mit integrierter Absaugung zuzuordnen sind. Entsprechende Funktionselemente erhalten den Verfahrensindex 0,25. Darüber hinaus muss der unmittelbare Hautkontakt ausgeschlossen sein. Anlagen mit einem Index größer als 0,5 sind im Bedarfsfall zusätzlich zu qualifizieren.

(8) Die Zahl lösbarer Verbindungen ist auf das notwendige Maß zu beschränken. Werden Verbindungen hergestellt, sind diese auf Dichtheit zu prüfen. Abluft ist so abzuleiten, dass diese keine Gefährdung für die Beschäftigten darstellt, z.B. durch Entlüftung in eine Abluftbehandlungsanlage oder eine Fackel.

Nr.	Funktionselement	Ausführung	Ausführungsbeispiele		Verfahrensindex	
				ohne	mit Zusatzmaßnahmen	
1	2	3	4	5	6	
1	Statische Dichtungen					
1.1	Statische Dichtungen	unlösbare Verbindungen	- geschweißt	0,25		
			- gelötet	0,25		
1.2	Statische Dichtungen	lösbare Verbindungen	- Schweißlippendichtung	0,25		
			- Schneid- und Klemmringverbindung <= DN 32	0,25		
			- NPT-Gewinde <= N 50, (Delta) t <= 100 Grad Celsius	0,25		
			- Schneid- und Klemmringverbindungen > DN 32	1	0,25	Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung (1)
			- NPT-Gewinde > DN 50 oder (Delta) t > 100 Grad Celsius	1	0,25	Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung (1)

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

Nr.	Funktionselement	Ausführung	Ausführungsbeispiele		Verfahrensindex	
			- Flansch mit Nut und Feder mit geeigneter Dichtung	1	0,25	Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung (1)
			- Flansch mit Vor- und Rücksprung mit geeigneter Dichtung	1	0,25	Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung (1)
			- Flansch mit V-Nut und geeigneter V-Nutdichtung	1	0,25	Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung (1)
			- Flansch mit glatter Dichtleiste und geeigneten Dichtungen	1	0,25	Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung (1)
1.3	Quasistatische Dichtungen					
1.3.1	Armaturen	Schaltwellen und Spindelabdichtungen von Armaturen, z.B. Kugelhähne, Kükenhähne, Ventile, Klappen, Schieber	- Stopfbuchsdichtungen	2	1	bei regelmäßiger Überwachung und Instandsetzung
			- Stopfbuchsdichtungen mit Selbstnachstellung (federbelastet)	1	0,25	Gleichwertigkeit analog Nr. 5.2.6 TA Luft nachgewiesen
			- Doppelstopfbuchse mit Sperrvorlage	1	0,25	mit Überwachung des Sperrdrucksystems
			- O-Ringabdichtung	1	0,25	Gleichwertigkeit analog Nr. 5.2.6 TA Luft nachgewiesen
			- Kükenhahnbuchsenabdichtung	1	0,25	Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung und Gleichwertigkeit analog Nr. 5.2.6 TA Luft nachgewiesen
			- Kolbenabdichtung	1	0,25	Gleichwertigkeit analog Nr. 5.2.6 TA Luft nachgewiesen

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

Nr.	Funktionselement	Ausführung	Ausführungsbeispiele		Verfahrensindex	
			- Faltenbalgabdichtung	0,25		
			- Membranabdichtung	0,25		
			- Magnetkupplung	0,25		
1.3.2	Sonstige	Bedienstangen	- Stopfbuchsdichtungen	2	1	bei regelmäßiger Überwachung und Instandsetzung
			- Stopfbuchsdichtungen mit Selbstnachstellung (federbelastet)	1	0,25	Gleichwertigkeit nach Nr. 5.2.6 TA Luft nachgewiesen
			- Doppelstopfbuchse mit Sperrvorlage	1	0,25	mit Überwachung des Sperrdrucksystems
			- O-Ringabdichtung	1		
			- Kolbenabdichtung	1		
			- Faltenbalgabdichtung	0,25		
			- Membranabdichtung	0,25		
2	Dynamische Dichtungen					
2.1	Dichtungen mit drehenden Teilen	hermetisch dicht	- Spaltrohrmotor	0,25		
			- Magnetkupplungen	0,25		
		nicht berührungsfreie Dichtungen	- einfache Gleitringdichtung	1		
			- doppelte Gleitringdichtung	1		
			- doppelte Gleitringdichtung mit Sperrflüssigkeit	1	0,25	mit Überwachung des Sperrdrucksystems durch regelmäßige Kontrolle i.d.R. 1 × täglich oder z.B. mittels PLT-Einrichtungen mit Alarm
			- Stopfbuchsdichtung	2	1	bei regelmäßiger Überwachung und Instandsetzung

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

Nr.	Funktionselement	Ausführung	Ausführungsbeispiele		Verfahrensindex	
			- Stopfbuchsdichtung mit Selbstnachstellung (federbelastet)	1	0,25	analog Nr. 5.2.6 TA Luf und Gleichwertigkeit analog Nr. 5.2.6 TA Luf nachgewiesen
		berührungsfreie Dichtungen	- Labyrinthdichtung	2		
			- gasgeschmierte Dichtung	1	0,25	mit Überwachung des Gasflusses
2.2	Dichtungen für oszilierende Teile	Faltenbalgdichtung	- Faltenbalgventile	0,25		
			- Kolbenpumpen mit Faltenbalgdichtung	0,25		
		Membrandichtungen	- Membranpumpen	0,25		
			- Kegelmembranventile	0,25		
		Dichtmanschetten	- Kolbenpumpen	1		
			- Abstreifringe	1		
3	Stoffübergabe- und Füllstellen					
3.1	für Feststoffe					
3.1.1	Säcke					
3.1.1.1	Säcke (Entleeren)	offenes Mannloch, offener Behälter	- Ausschütten von Hand	4	2	mit sonstiger Absaugeinrichtung
					1	mit wirksamer Absaugeinrichtung
					1	Einsatz emissionsarme Verwendungsform, keir weiterer Gefahrstoff vorhanden
					0,5	mit hochwirksamer Absaugeinrichtung
					0,5	Einsatz emissionsfreier Verwendungsform (z.B. Master-Batch ohn Abrieb)

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

Nr.	Funktionselement	Ausführung	Ausführungsbeispiele		Verfahrensindex	
		Sackschlitz- und Entleermaschine		4	2	mit sonstiger Absaugeinrichtung
					1	mit wirksamer Absaugeinrichtung
					1	Einsatz emissionsarme Verwendungsform, keir weiterer Gefahrstoff vorhanden
					0,5	mit hochwirksamer Absaugeinrichtung
					0,5	Einsatz emissionsfreier Verwendungsform (z.B. Master-Batch ohn Abrieb)
		Gekapselte Sackschlitz- und Entleermaschine mit integrierter Absaugeinrichtung		1	0,5	Verdichten und Verpacken der Leersäcke innerhalb de Kapselung, Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung (1)
3.1.1.2	Säcke (Befüllen)	Manuell Befüllen, Offensack-Befüllung	- Einschütten von Hand	4	2	mit sonstiger Absaugeinrichtung
					1	mit wirksamer Absaugeinrichtung
					1	Einsatz emissionsarme Verwendungsform, keir weiterer Gefahrstoff vorhanden
					0,5	mit hochwirksamer Absaugeinrichtung
					0,5	Einsatz emissionsfreier Verwendungsform (z.B. Master-Batch ohn Abrieb)
		Sackfülleinrichtung	- Ventilsack-Füllmaschine, z.B. Pneumatik-Packer, Schneckenpacker, Netto-Abfüllwaage	4	2	mit sonstiger Absaugeinrichtung
					1	mit wirksamer Absaugeinrichtung

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

Nr.	Funktionselement	Ausführung	Ausführungsbeispiele		Verfahrensindex	
					0,5	mit hochwirksamer Absaugeinrichtung
			- Vakuumpacker	2	1	mit wirksamer Absaugeinrichtung
					0,5	mit hochwirksamer Absaugeinrichtung
			- Vollständig gekapselte Füllmaschine mit integrierter Absaugeinrichtung	1	0,25	Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung (1)
			- Schlauchbeutelmaschine	1	0,25	Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung (1)
3.1.2	Big Bags, Großsäcke					
3.1.2.1	Big Bags, Großsäcke (Entleeren)	offenes Mannloch	- Manuelles Entleeren	4	2	mit sonstiger Absaugeinrichtung
					1	mit wirksamer Absaugeinrichtung
					1	Einsatz emissionsarme Verwendungsform, keir weiterer Gefahrstoff vorhanden
					0,5	mit hochwirksamer Absaugeinrichtung
					0,5	Einsatz emissionsfreier Verwendungsform (z.B. Master-Batch ohn Abrieb)
		Big Bag Entleereinrichtung		4	2	mit sonstiger Absaugeinrichtung
					1	mit wirksamer Absaugeinrichtung
					1	Einsatz emissionsarme Verwendungsform, keir weiterer Gefahrstoff vorhanden

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

Nr.	Funktionselement	Ausführung	Ausführungsbeispiele		Verfahrensindex	
					0,5	mit hochwirksamer Absaugeinrichtung
					0,5	Einsatz emissionsfreier Verwendungsform (z.B. Master-Batch ohn Abrieb)
		Befüllen offener Großsäcke	- Einschütten von Hand	4	2	mit sonstiger Absaugeinrichtung
					1	mit wirksamer Absaugeinrichtung
					1	Einsatz emissionsarme Verwendungsform, keir weiterer Gefahrstoff vorhanden
					0,5	mit hochwirksamer Absaugeinrichtung
					0,5	Einsatz emissionsfreier Verwendungsform (z.B. Master-Batch ohn Abrieb)
			- offenes Befüllen	4	2	mit sonstiger Absaugeinrichtung
					1	mit wirksamer Absaugeinrichtung
					1	Einsatz emissionsarme Verwendungsform, keir weiterer Gefahrstoff vorhanden
					0,5	mit hochwirksamer Absaugeinrichtung
					0,5	Einsatz emissionsfreier Verwendungsform (z.B. Master-Batch ohn Abrieb)

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

Nr.	Funktionselement	Ausführung	Ausführungsbeispiele		Verfahrensindex	
			- Vollständig gekapselte Füllmaschine mit integrierter Absaugeinrichtung	1	0,25	mit speziellen Füllköpfe (z.B. seitlich abdichtend staubfreier Verschließtechnik; Nachriesein aus Befüllkopf wird verhindert, Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung (1)
			- Großsackwaage	4	2	mit sonstiger Absaugeinrichtung
					1	mit wirksamer Absaugeinrichtung
					1	Einsatz emissionsarme Verwendungsform kein weiterer Gefahrstoff vorhanden
					0,5	mit hochwirksamer Absaugeinrichtung
					0,5	Einsatz emissionsfreier Verwendungsform (z.B. Master-Batch ohn Abrieb)
3.1.3	Container					
3.1.3.1	Container (Entleeren)	mit geschlossener Entleereinrichtung		1	0,25	wenn Dichtheit durch besondere Maßnahmen (z.B. überwachte Formschlussverbindung gewährleistet wird und integrierte Absaugeinrichtung vorhanden ist, Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung (1)

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

Nr.	Funktionselement	Ausführung	Ausführungsbeispiele		Verfahrensindex	
					0,5	wenn Dichtheit durch besondere Maßnahmen (z.B. überwachte Formschlussverbindung gewährleistet wird und hochwirksame Absaugeinrichtung vorhanden ist, Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung (1)
		offener Behälter		4	2	mit sonstiger Absaugeinrichtung
					1	mit wirksamer Absaugeinrichtung
					0,5	mit hochwirksamer Absaugeinrichtung
3.1.3.2	Container (Befüllen)	mit speziellen Befülleinrichtungen		1	0,5	wenn Dichtheit durch besondere Maßnahmen (z.B. überwachte Formschlussverbindung gewährleistet wird, Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung (1)
		offener Behälter		4	2	mit sonstiger Absaugeinrichtung
					1	mit wirksamer Absaugeinrichtung
					0,5	mit hochwirksamer Absaugeinrichtung Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung (1)
3.1.4	Fässer					
3.1.4.1	Fässer (Entleeren)	mit Entleereinrichtungen	- geschlossen	1	0,25	wenn Dichtheit durch besondere Maßnahmen (z.B. überwachte Formschlussverbindung gewährleistet wird und eine integrierte Absaugeinrichtung vorhanden ist

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

Nr.	Funktionselement	Ausführung	Ausführungsbeispiele		Verfahrensindex	
			- mechanische Förderung, z.B. Schneckenförderung	4	0,5	wenn Dichtheit durch besondere Maßnahmen (z.B. überwachte Formschlussverbindung gewährleistet wird und eine hochwirksame Absaugeinrichtung vorhanden ist
			- pneumatische Förderung, z.B. Gebläse	4	2	mit sonstiger Absaugeinrichtung
					1	mit wirksamer Absaugeinrichtung
					0,5	mit hochwirksamer Absaugeinrichtung
		offener Behälter	- mechanische Förderung, z.B. Schneckenförderung	4	2	mit sonstiger Absaugeinrichtung
					1	mit wirksamer Absaugeinrichtung
					0,5	mit hochwirksamer Absaugeinrichtung
			- pneumatische Förderung, z.B. Gebläse	4	2	mit sonstiger Absaugeinrichtung
					1	mit wirksamer Absaugeinrichtung
					0,5	mit hochwirksamer Absaugeinrichtung
3.1.4.2	Fässer (Befüllen)	mit speziellen Befülleinrichtungen		1	0,25	wenn Dichtheit durch besondere Maßnahmen (z.B. überwachte Formschlussverbindung gewährleistet wird und eine integrierte Absaugeinrichtung vorhanden ist
		offene Befüllung		4	0,5	wenn Dichtheit durch besondere Maßnahmen (z.B. überwachte Formschlussverbindung gewährleistet wird und eine hochwirksame Absaugeinrichtung vorhanden ist

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

Nr.	Funktionselement	Ausführung	Ausführungsbeispiele		Verfahrensindex	
					2	mit sonstiger Absaugeinrichtung
					1	mit wirksamer Absaugeinrichtung
					0,5	mit hochwirksamer Absaugeinrichtung
3.1.5	Silofahrzeuge					
3.1.5.1	Silofahrzeuge (Entleeren)	feste Verrohrung, Gelenkarm		1	0,5	Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung (1); vollständige Restmengenerfassung bei Ab- und Ankoppelvorgängen
		Schlauchverbindung	- ortsfeste Verwendung (Anschlussschläuche und Kupplungen werden vom Betrieb gestellt)	1	0,5	Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung (1); vollständige Restmengenerfassung bei Ab- und Ankoppelvorgängen
			- sonstige Verwendung (Anschlussschläuche und Kupplungen werden nicht vom Betrieb gestellt)	2	1	vollständige Erfassung der Restmengen
3.1.5.2	Silofahrzeuge (Befüllen)	feste Verrohrung, Gelenkarm		1	0,5	Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung (1); vollständige Restmengenerfassung bei Ab- und Ankoppelvorgängen
		Schlauchverbindung	- ortsfeste Verwendung (Anschlussschläuche und Kupplungen werden vom Betrieb gestellt)	1	0,5	Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung (1); vollständige Restmengenerfassung bei Ab- und Ankoppelvorgängen

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

Nr.	Funktionselement	Ausführung	Ausführungsbeispiele		Verfahrensindex	
			- sonstige Verwendung (Anschlussschläuche und Kupplungen werden nicht vom Betrieb gestellt)	2	1	vollständige Erfassung der Restmengen
3.1.6	Ein- und Auslaufarmaturen	für Silos, Abfüllanlagen, Schüttgutcontainer	- Klappen	1	0,25	Gewährleistung durch Überwachung und Instandsetzung (1); regelmäßige Reinigung
			- Hähne	1	0,25	Gewährleistung durch Überwachung und Instandsetzung (1); regelmäßige Reinigung
			- Flachschieber	1	0,25	Gewährleistung durch Überwachung und Instandsetzung (1); regelmäßige Reinigung
			- Schieberplatte	1	0,25	Gewährleistung durch Überwachung und Instandsetzung (1); regelmäßige Reinigung
			- Quetschventil mit Weichabdichtung	1		
			- Blendenschieber	1		
			- Schlauchventil	1		
3.2	Stoffübergabestellen für Flüssigkeiten					
3.2.1	Kleincontainer und Fässer					
3.2.1.1	Kleincontainer und Fässer (Entleeren)	Feste Anschlüsse (Verrohrung, Schlauchverbindungen, Gelenkarm)	- mit Gaspendelung oder Gasableitung an sicherer Stelle, oder Ableitung in Behandlungs- oder Verbrennungsanlagen	1	0,25	Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung (1); Dichtheitsprüfung nach Herstellen der Verbindung, vollständiges Erfassen der Restmengen
			- ohne Gaspendelung und ohne Gasableitung an sicherer Stelle	4		

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

Nr.	Funktionselement	Ausführung	Ausführungsbeispiele		Verfahrensindex	
		offene Gebinde	- mit Fasspumpe oder Schlauch	4	1	bei leckage- und tropfmengenfreier Ausführung mit hochwirksamer Absaugeinrichtung
		Entleerung in geschlossenen Einheiten	- Kapselung, Kammerung	1	0,25	mit integrierter Absaugeinrichtung und Öffnen und Verschließen der Gebinde in der geschlossenen Einheit
3.2.1.2	Kleincontainer und Fässer (Befüllen)	Feste Anschlüsse (Verrohrung, Schlauchverbindungen, Gelenkarm)	- mit Gaspendelung oder Gasableitung an sicherer Stelle, oder Ableitung in Behandlungs- oder Verbrennungsanlagen	1	0,25	Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung (1); Dichtheitsprüfung nach Herstellen der Verbindung, vollständiges Erfassen der Restmengen
			- ohne Gaspendelung und ohne Gasableitung	4	1	bei leckage- und tropfmengenfreier Ausführung mit wirksamer Absaugeinrichtung
		offene Gebinde	- mit Befüllschlauch	4	0,5	bei leckage- und tropfmengenfreier Ausführung mit wirksamer Absaugeinrichtung
			- Kapselung, Kammerung		0,25	mit integrierter Absaugeinrichtung und Öffnen und Verschließen der Gebinde in der geschlossenen Einheit
3.2.2	TKW/KW, Großcontainer					

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

Nr.	Funktionselement	Ausführung	Ausführungsbeispiele		Verfahrensindex	
3.2.2.1	TKW/KW Großcontainer (Entleeren)	ortsfeste Verbindung, z.B. feste Verrohrung, Schlauchverbindung, stählerne Verladearme	- mit Gaspendelung oder Gasableitung an sicherer Stelle, oder Ableitung in Behandlungs- oder Verbrennungsanlagen	1	0,25	Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung (1); Dichtheitsprüfung nach Herstellen der Verbindung, vollständiges Erfassen der Restmengen
			- ohne Gaspendelung und ohne Gasableitung	4		
		sonstige Schlauchverbindungen		2	1	vollständige Erfassung der Restmengen
3.2.2.2	TKW/KW, Großcontainer (Befüllen)	feste Verrohrung, Schlauchverbindungen, stählerne Verladearme	- mit Gaspendelung oder Gasableitung an sicherer Stelle oder Ableitung in Behandlungs- oder Verbrennungsanlagen	1	0,25	Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung (1); Dichtheitsprüfung nach Herstellen der Verbindung, vollständiges Erfassen der Restmengen
			- ohne Gaspendelung und ohne Gasableitung	4		
		offenes Befüllen	- Befüllrohr	4	1	mit hochwirksamer Absaugeinrichtung, vollständiges Erfassen der Restmengen
3.3	Stoff Übergabestellen für Gase					
3.3.1	Gas (Befüllen und Entleeren)			1	0,25	Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung (1); Dichtheitsprüfung nach Herstellen der Verbindung; Gaspendelung, Restgasableitung an sicherer Stelle, oder Ableitung in Behandlungs- oder Verbrennungsanlagen
4	Probenahmestellen					

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

Nr.	Funktionselement	Ausführung	Ausführungsbeispiele		Verfahrensindex	
4.1	Offene Probenahme		- Ventil, Kükenhahn	4	2	mit sonstiger Absaugeinrichtung
					1	mit hochwirksamer Absaugeinrichtung
4.2	Geschlossene Probennahme			1	0,25	Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung (1)
5	Lagern in Gebinden					
5.1	Feststoffe, außer bestimmte Sprengstoffe	Transportverpackungen gemäß GGVSE	- Fässer, Container	0,25		
			- Beutel, Kunststoff-, Textil-, Papier- und Mehrschichtsäcke	0,5		
5.2	Feststoffe, bestimmte Sprengstoffe (nitroglycerinhaltige)	Transportverpackungen gemäß GGVSE		4	2	mit sonstiger Absaugeinrichtung
					1	mit hochwirksamer Absaugeinrichtung
					0,5	mit hochwirksamer Absaugeinrichtung
5.3	Flüssigkeiten	Transportverpackungen gemäß GGVSE	- Container, Metallfässer, Blechkannen, Kunststofffässer (Hobock), Tuben, Dosen, Behälter	0,5		
5.4	Gase	Transportverpackungen gemäß GGVSE	- Druckgasflaschen, Druckgascontainer, Druckgasfässer	1	0,5	Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung (1)

Die Durchführung von Maßnahmen der Überwachung und Inspektion zur Festlegung und Beurteilung des Istzustandes der lösbaren Verbindung hat nach einem auf spezifische Belange des Betriebs, der Art der Verbindung und deren konstruktive Gestaltung sowie auf die Art und die Eigenschaften der geförderten Gefahrstoffe abgestellten Plan in vorher festgelegten Fristen zu geschehen. Solche Maßnahmen sind z.B.

- Dichtheitsprüfung nach DVGW Arbeitsblatt G 464 oder BGR 500,
- Sichtprüfung der Anlage auf offensichtliche Leckstellen, wie z.B. austretende Flüssigkeiten, Überprüfung auf Schlieren,

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

Gerüche, Geräusche oder Eisbildung,

- Begehung der Anlage mit mobilen Leckanzeige- oder Lecksuchgeräten, z.B. Prüfröhrchen, FID, tragbare Gaswarneinrichtungen,
- Abpinseln der lösbaren Verbindungen mit Schaum bildenden Mitteln,
- Überwachung der Luft am Arbeitsplatz mit Gaswarneinrichtungen,
- automatische Diehtheitsprüfungen am Gelenk- oder Verladeschlauch.

Die gegebenenfalls erforderlichen Maßnahmen der Instandsetzung zur Wiederherstellung des Sollzustandes der lösbaren Verbindung sind im Einzelfall in Abhängigkeit von dem jeweiligen Gefahrstoff, der Art und dem Umfang des Schadens und den zu ergreifenden Schutz- und Sicherheitsvorkehrungen zu planen und auszuführen. Vor Wiederinbetriebnahme sind die instandgesetzten Verbindungen einer eingehenden Dichtheitsprüfung zu unterziehen.

Siehe hierzu auch DIN 31051:2003-06.

Fußnoten

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

Fußnoten

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

(1) Amtl. Anm.: Gewährleistung der Dichtheit durch Überwachung und Instandsetzung: Die Dichtheit von lösbaren Verbindungen der Anlagen- und Ausrüstungsteile kann durch Maßnahmen zur Überwachung und Inspektion und durch Maßnahmen der Instandsetzung auf Dauer gewährleistet werden:

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH