



## Kontaminationen in Druckluft

### Druckluftqualität aus normativer Sicht

Druckluft wird in der Industrie vielseitig verwendet. So wird sie als Steuerluft (in Druckzylindern) und als Prozessluft im direkten Kontakt mit dem Produkt (Lebens-/Arzneimittel bzw. Verpackung) eingesetzt. Die vom Kompressor angesaugte Umgebungsluft enthält Verunreinigungen in Form von Mineralölaerosolen und Kohlenwasserstoffdämpfen, Wasserdampf und Partikeln. Bei der Verdichtung können zusätzlich Schmieröl und Abriebteilchen aus dem Kompressor in die Druckluft gelangen. Staub und andere Partikel führen zu vorzeitigem Verschleiss. Verhartetes Öl im Rohrleitungssystem kann Querschnittreduzierungen und Blockaden verursachen. In der Lebensmittel- und Pharmaindustrie sind die Anforderungen an die Druckluft besonders hoch. Daher ist die Druckluft entsprechend aufzubereiten und die Qualität zu überprüfen.

Die ISO-Normenreihe 8573 «Compressed air» regelt sowohl die Qualitätsanforderungen an die Druckluft als auch die anzuwendenden Prüfverfahren.

Partikel	Taupunkt/Wasser			Öl	
Klasse	Anzahl Partikel pro m <sup>3</sup> (Kl. 0 bis 5)	Taupunkt (Kl. 0 bis 6)		Gesamtöl	
	Massenkonzentration (Kl. 6 bis X)	Wassergehalt (Kl. 7 bis X)			
	0.1 < d ≤ 0.5 μm	0.5 < d ≤ 1.0 μm	1.0 < d ≤ 5.0 μm		
0	Gemäss Definition besser als Klasse 1/ vom Anwender zu präzisieren				
1	≤ 20000	≤ 400	≤ 10	≤ -70 °C	≤ 0.01 mg/m <sup>3</sup>
2	≤ 400000	≤ 6000	≤ 100	≤ -40 °C	≤ 0.1 mg/m <sup>3</sup>
3	nicht spezifiziert	≤ 90000	≤ 1000	≤ -20 °C	≤ 1 mg/m <sup>3</sup>
4	nicht spezifiziert	nicht spezifiziert	≤ 10000	≤ +3 °C	≤ 5 mg/m <sup>3</sup>
5	nicht spezifiziert	nicht spezifiziert	≤ 100000	≤ +7 °C	
6		0 < C <sub>p</sub> ≤ 5 mg/m <sup>3</sup>		≤ +10 °C	
7		5 < C <sub>p</sub> ≤ 10 mg/m <sup>3</sup>		C <sub>w</sub> ≤ 0.5 g/m <sup>3</sup>	
8				0.5 < C <sub>w</sub> ≤ 5 g/m <sup>3</sup>	
9				5.0 < C <sub>w</sub> ≤ 10 g/m <sup>3</sup>	
X		C <sub>p</sub> > 10 mg/m <sup>3</sup>		C <sub>w</sub> > 10 g/m <sup>3</sup>	> 5 mg/m <sup>3</sup>

Tab. 1: Gemäss ISO 8573-1:2010 beschriebene Qualitätsklassen für Druckluft

Es liegt in der Verantwortung des Pharma- oder Lebensmittelunternehmens, die Qualität der Druckluft zu definieren. Es empfiehlt sich, dazu die VDMA-Einheitsdatenblätter zu konsultieren (VDMA = Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e. V.). Für direkt mit Arznei- oder Lebensmitteln in Kontakt kommende Druckluft wird vom VDMA die Einhaltung folgender Reinheitsklassen empfohlen:

- Partikel – Klassen 1 bis 2
- Taupunkt – Klassen 2 bis 4 bei Umgebungstemp. > 10 °C, Klassen 2 bis 3 bei Umgebungstemp. < 10 °C
- Gesamtölkonzentration – Klasse 1



Die VDMA-Einheitsblätter stellen eine Ergänzung zur ISO 8573 dar:

- VDMA 15390-1:2014-12 Druckluftreinheit – Teil 1: Typische anwendungsspezifische Reinheitsklassen gemäss ISO 8573-1:2010 und Anleitung zur Erzeugung und Überprüfung von entsprechenden Druckluftreinheiten für industrielle Anwendungen
- VDMA 15390-2:2018-04 Druckluftreinheit – Teil 2: Typische anwendungsspezifische Reinheitsklassen gemäss ISO 8573-1:2010 und Anleitung zur Erzeugung und Überprüfung von entsprechenden Druckluftreinheiten für Anwendungen im Bereich Lebensmittel- und Pharmatechnologie

In den meisten Fällen dürfte die Gesamtölkonzentration die wichtigste Rolle spielen. Viele Unternehmer glauben, dass sich mit der Installation von ölfreien Kompressoren die Frage nach dem Ölgehalt in der Druckluft erübrigt. Dazu ist im VDMA-Einheitsblatt 15390-1 zu lesen:

«Selbst bei ölfreien Kompressoren können geringe Mengen Öl (gasförmig oder in Aerosolform) in der Druckluft durch angesaugte Kohlenwasserstoffe enthalten sein.» Gemäss VDMA liegt der Ölgehalt der Druckluft «hinter» den ölfrei verdichtenden Kompressoren zwischen der Nachweisgrenze und  $3 \text{ mg/m}^3$ . Zudem darf nicht ausgeblendet werden, dass ölfreie Kompressoren nur einen eingeschränkten Beitrag zur Senkung des Ölgehaltes leisten können, wenn das Druckluftnetz kontaminiert ist.

Labor Veritas AG verfügt über das nötige Equipment, um die Einhaltung der für die Lebensmittel-, Verpackungs- sowie Pharmaindustrie relevanten Qualitätsklassen analytisch zu verifizieren (relevant bedeutet: Partikel – Klassen 0 bis 5; Taupunkt – Klassen 0 bis 6; Öl – alle Klassen).

Die Bestimmung der Partikelkonzentration und des Taupunktes erfolgt direkt während der Probenahme und dauert in der Regel 1 Stunde. Für die Bestimmung der Ölkonzentration muss je nach erwarteter Klasse eine Probenahmezeit von bis zu 7 Tagen vorausgesetzt werden (keine Präsenz des Probenehmers erforderlich). Die eigentliche Messung des Ölgehalts erfolgt nach einem Labormessverfahren, welches auf der Grundlage der ISO 8573-2 und 8573-5 entwickelt wurde. Für besondere Fragestellungen bieten sich weitere Möglichkeiten an. So kann zum Beispiel durch vergleichende GC/MS-Analysen festgestellt werden, ob das an der Entnahmestelle austretende Öl mit dem im Kompressor befindlichen Öltyp identisch ist.

Falls erhöhte mikrobiologische Anforderungen an die Druckluft bestehen, kann Labor Veritas AG ebenfalls analytische Lösungen anbieten.



Ansprechpartner



Leistungskatalog

Scan & Go: QR-Code Reader im App Store (iOS) oder Play Store (Android) downloaden, Code scannen und mehr entdecken.

**Labor Veritas AG**, Postfach, CH-8027 Zürich  
Telefon 044 283 29 30, Fax 044 201 42 49  
admin@laborveritas.ch, www.laborveritas.ch