



LEITFADEN ZUR LUFTQUALITÄT IN DER
LEBENSMITTEL- UND GETRÄNKEBRANCHE

Reine Druckluft, ganz nach Ihren Anforderungen

Expertise
Passion
Automation



Saubere und sichere Druckluft ist für eine zuverlässige Automatisierung unerlässlich. Wenn Sie die für Ihr System erforderliche Druckluftreinheitsklasse richtig festlegen und Luftaufbereitungssysteme korrekt einsetzen, schützen Sie nicht nur Ihre Marke, sondern gewährleisten auch die Effizienz und den sicheren Betrieb der Anlagen.

- 3 Warum die Luftqualität für Ihren guten Ruf entscheidend ist**
- 4 Rahmenbedingungen: internationale Normen**
- 5 Definition von Druckluftqualität**
 - 6** Verantwortung für die Druckluftqualität übernehmen
 - 7** Lebensmitteltaugliche Schmiermittel
 - 8** Mikroorganismen
- 9 Qualität am Einsatzort**
 - 10** Die Kosten für hochreine Druckluft einschätzen
- 11 Wählen Sie die passende Kombination**
- 14 Anwendungsbereite Produkte**
- 16 Unser Support-Netzwerk**

Warum die Luftqualität für Ihren guten Ruf entscheidend ist

Druckluft von schlechter Qualität birgt für Lebensmittelhersteller ernsthafte, aber oft übersehene Risiken. **Verunreinigungen aufgrund einer mangelhaften hygienischen Konstruktion können zu Verstößen gegen die Lebensmittelsicherheit, Rückrufaktionen und einem Vertrauensverlust bei den Verbraucherinnen und Verbrauchern führen.** Fremdkörper, Allergene oder schädliche Bakterien wie Listerien oder Salmonellen können die Gesundheit gefährden und den Betriebsablauf stören. Zudem verlängern diese Probleme die Reinigungszeiten, erhöhen den Einsatz von Chemikalien, den Arbeitsaufwand und die Kosten für Neukonstruktionen und treiben so die Gesamtbetriebskosten in die Höhe. **Schlechte Luftqualität kann letztlich den Ruf einer Marke schädigen, die Produktion zum Erliegen bringen und zu erheblichen finanziellen Verlusten führen.**

Erfahren Sie, wie das Know-how von SMC im Bereich der Luftaufbereitungslösungen Ihnen dabei helfen kann, einen sicheren täglichen Betrieb Ihrer pneumatischen Systeme zu gewährleisten.



Rahmenbedingungen: internationale Normen

Es gibt zwar keine einheitliche Norm, doch die Qualität der in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie verwendeten Druckluft wird durch eine **Kombination aus internationalen Normen, Leitlinien für bewährte Branchenverfahren, Zertifizierungssystemen und Verhaltenskodizes geregelt.**

Diese Ressourcen **bilden gemeinsam einen Rahmen** für die Festlegung von Anforderungen an die Luftreinheit, die Anwendung geeigneter Kontrollmaßnahmen und die Unterstützung der Einhaltung von Lebensmittelsicherheits- und Qualitätssystemen.

Die folgende Liste von Normen und Leitlinien enthält die gängigsten Referenzen für das Management der Druckluftqualität bei Anwendungen in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie.

LEITLINIE/NORM

ISO 8573-1:2010 – Druckluft - Teil 1: Verunreinigungen und Reinheitsklassen

ISO 8573-7: Prüfverfahren für den Gehalt an lebensfähigen mikrobiologischen Kontaminanten

BRCGS 9. Ausg. 4.5.3

BCAS – BPG-102-1 Druckluft in Lebensmittel- und Getränkequalität

SQF Ausgabe 9 11.5.5.1 und 11.5.5.

ISO/TS2202-1 6.5

FDA Code of Federal Regulations, Titel 21 CFR, Teil 110.40

IFS Version 8 4.9.10.1 und 4.9.10.2

VORGEHEN

Allgemeine internationale Norm zur Definition von Reinheitsklassen für Druckluft hinsichtlich Partikeln, Wasser und Öl.

Spezifikation von Prüfverfahren zur Unterscheidung von lebensfähigen, koloniebildenden mikrobiologischen Organismen von anderen festen Partikeln, die in Druckluft vorhanden sein können.

Ein weltweit anerkanntes, an GFSI-Standards ausgerichtetes Rahmenwerk für Lebensmittelhersteller zur Gewährleistung von Produktsicherheit, Rechtskonformität, Authentizität und Qualität.

Empfehlungen zur Luftqualität für direkte und indirekte Druckluft, die mit Lebensmitteln oder Lebensmittelverpackungen in Berührung kommt.

Empfohlene Sicherheitsmaßnahmen für die Qualität der Druckluft, die mit Lebensmitteln oder Oberflächen in Kontakt mit Lebensmitteln in Berührung kommt.

Technische Spezifikation mit detaillierten Anforderungen an Grundvoraussetzungsprogramme (Prerequisite-Programmes, PRPs) in der Lebensmittelherstellung zur Unterstützung eines Managementsystems für Lebensmittelsicherheit nach ISO 22000.

Definition der Anforderungen an hygienisches Design und Wartung für Lebensmittelverarbeitungsanlagen gemäß der guten Herstellungspraxis nach aktuellem Stand (Current Good Manufacturing Practice, cGMP).

Empfehlungen zur Kontrolle von Druckluft und Gasen, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen. Dabei wird eine risikobasierte Überwachung und Gefahrenbewertung verwendet, um sicherzustellen, dass sie kein Kontaminationsrisiko darstellen.

Definition von Druckluftqualität

Die ISO 8573-1 ist eine Gruppe internationaler Normen. Sie beschreibt die Anforderungen an die Reinheit von Druckluft und legt in definierten Klassen fest, welcher Maximalgehalt an Feststoffpartikeln, Wasser und Öl jeweils in der Druckluft enthalten sein darf. Sie klassifiziert Verunreinigungen in der Druckluft in drei Gruppen und verwendet einen dreistelligen Code, um Grenzwerte für Feststoffpartikel, Feuchtigkeit und Ölverunreinigungen darzustellen. Anhand dieser Zahlen wird eine Klasse der Druckluftqualität kategorisiert und spezifiziert.

Druckluftqualität gemäß ISO 8573-1

Klasse	Feststoffpartikel, Partikeldurchmesser, d(mm)			Feuchtigkeit und Flüssigwasser		Öl	
	Maximale Anzahl Partikel pro m ³ in Abhängigkeit von dem Partikeldurchmesser d [µm]			Massenkonzentration Cp	Drucktaupunkt	Flüssigwasserkonzentration Cw	Gesamtölkonzentration
	0,10 <d ≤0,5	0,5 <d ≤1,0	1,0 <d ≤5,0	[mg/m ³]	[°C]	[g/m ³]	[mg/m ³]
0	Entsprechend der Spezifikation durch den Nutzer oder Anbieter von Geräten und strenger als Klasse 1						
1	≤20000	≤400	≤10	—	≤-70	—	≤0,01
2	≤400000	≤6000	≤100	—	≤-40	—	≤0,1
3	—	≤90000	≤1000	—	≤-20	—	≤1
4	—	—	≤10000	—	≤3	—	≤5
5	—	—	≤100000	—	≤7	—	—
6	—	—	—	0 <Cp ≤5	≤10	—	—
7	—	—	—	5 <Cp ≤10	—	Cw ≤0,5	—
8	—	—	—	—	—	0,5 <Cw ≤5	—
9	—	—	—	—	—	5 <Cw ≤10	—
x	—	—	—	Cp >10	—	Cw >10	>5

Beispiel für Klasse ISO 8573-1

4 : 2 : 2



PARTIKEL

Staub und andere feste Rückstände

Partikeldurchmesser (d) 1,0 <d ≤5,5 µm
Konzentration ≤10000 ppm³



WASSER

Feuchtigkeitstropfen und Dampf

Drucktaupunkt ≤-40 °C



ÖL

Tropfen und Dampf, Kohlenstoff

Konzentration ≤0,1 mg/m³

BITTE BEACHTEN

Die Luft um uns herum enthält von Natur aus unterschiedliche Mengen an Verunreinigungen. **Wird diese Luft komprimiert, konzentrieren sich die Verunreinigungen** und ihre potenziellen Auswirkungen auf Anlagen, Prozesse und Endprodukte verstärken sich.

Verantwortung für die Druckluftqualität übernehmen

Die Qualität der Druckluft sollte entsprechend den spezifischen Anforderungen der jeweiligen Anwendung und in der Regel nach dem HACCP-Prozess festgelegt werden. So lässt sich der am Einsatzort erforderliche Reinheitsgrad ermitteln, der davon abhängt, ob die Luft in direkten oder indirekten Kontakt mit dem Produkt kommt. In der Lebensmittel- und Getränkeherstellung ist dieses Prinzip von besonderer Bedeutung. Obwohl zahlreiche Leitlinien existieren, liegt die Verantwortung für die endgültigen Luftreinheitskriterien nach Durchführung einer methodischen Risikobeurteilung beim Hersteller oder Prozessverantwortlichen selbst.

Die **British Compressed Air Society (BCAS)** ist eine etablierte Quelle für Leitlinien. Sie empfiehlt, dass die in verschiedenen Umgebungen von Lebensmittelbetrieben verwendete Luft den Reinheitsklassen der **ISO 8573-1:2010** entspricht und gemäß ihrer Best-Practice-Richtlinie 102-1 für Druckluft in Lebensmittel- und Getränkequalität regelmäßig überwacht wird, um sicherzustellen, dass die Luftqualität für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet bleibt und die Produktsicherheit nicht beeinträchtigt wird.

Die folgenden Tabellen zeigen die Empfehlungen der BCAS für verschiedene Anwendungsfälle.

Empfehlung bei direktem und indirektem Kontakt mit Lebensmitteln:

ISO 8573-1:2010	feste Fremdkörper			Wasser	Öl
	max. Partikel pro m ³			Dampfdrucktaupunkt	Gesamtölgehalt (Aerosolflüssigkeit und Dampf)
	0,1 <d ≤0,5	0,5 <d ≤1,0	1,0 <d ≤5,0	[°C] PDP	[mg/m ³]
	≤20000	≤400	≤10	≤-40	≤0,01
Klasse	1			2	1

Empfehlung ohne Kontakt mit Lebensmitteln:

ISO 8573-1:2010	feste Fremdkörper			Wasser	Öl
	max. Partikel pro m ³			Dampfdrucktaupunkt	Gesamtölgehalt (Aerosolflüssigkeit und Dampf)
	0,1 <d ≤0,5	0,5 <d ≤1,0	1,0 <d ≤5,0	[°C] PDP	[mg/m ³]
	≤400000	≤6000	≤100	≤+3	≤0,1
Klasse	2			4	2

DRUCKLUFT UND DER HACCP-PROZESS

HACCP steht für „Hazard Analysis and Critical Control Points“ (Gefahrenanalyse und kritische Kontrollpunkte). Es handelt sich um ein System zur Lebensmittelsicherheit, mit dem Gefahren, die die Sicherheit von Lebensmitteln beeinträchtigen könnten, **ermittelt, bewertet und kontrolliert** werden. Daher sollte auch die Druckluft berücksichtigt werden. HACCP wird im Allgemeinen eingesetzt, um:

- potenzielle **biologische, chemische und physikalische Gefahren zu identifizieren**,
- **kritische Kontrollpunkte** (Critical Control Points, CCP) zu ermitteln, an denen Risiken verhindert oder verringert werden können,
- **Grenzwerte**, Überwachungsmaßnahmen und Korrekturmaßnahmen festzulegen, um die Lebensmittelsicherheit zu gewährleisten.

Die Druckluftqualität sollte im Rahmen von HACCP als Grundvoraussetzungsprogramm (PRP) betrachtet werden. **Dies kann jedoch leicht übersehen werden, da die Verantwortung dafür oft einem anderen Bereich innerhalb der Organisation zugeschrieben wird.**

Andere etablierte Verbände und Organisationen stufen die für die Lebensmittel- und Getränkeherstellung empfohlene Luft ebenfalls in ähnliche Qualitätsstufen gemäß ISO 8573-1 ein, verwenden jedoch spezifischere Kategorien. So enthält beispielsweise die weit verbreitete deutsche Norm VDMA 15390 die folgenden Beispiele:

VDMA 15390-2 Dez 2016

Druckluftreinheit – Teil 2: Typische anwendungsspezifische Reinheitsklassen gemäß ISO 8573-1:2010 sowie Hinweise zur Erzeugung und Verifizierung einer geeigneten Druckluftreinheit für Anwendungen in der Lebensmittel- und Pharmatechnik.

Anwendung der Druckluft	Reinheitsklassen				
	Partikel	Feuchtigkeit (Dampf) [°C]		Gesamt- ölgehalt	steril
		Umgebungs- temp. >+10	Umgebungs- temp. ≤+10		
Kein oder indirekter Kontakt mit dem Verpackungsmaterial oder dem Produkt (Steuerluft und Blasluft befinden sich außerhalb des Produktionsbereichs).	2	4	2 - 3	2	—
Indirekter Kontakt mit dem Verpackungsmaterial oder dem Produkt (Steuerluft befindet sich im Produktionsbereich).					
Direkter Kontakt der Druckluft mit dem Material einer nicht sterilen Verpackung (Prozessluft).					
Direkter Kontakt der Druckluft mit dem Material einer sterilen Verpackung (Prozessluft).	1				Ja
Direkter Kontakt der Druckluft mit nicht trockenen Produkten, die nicht steril sind (Prozessluft).	2			1	—
Direkter Kontakt von Druckluft mit nicht trockenen Produkten, die steril verpackt sind (Prozessluft).	1				Ja
Direkter Kontakt von Druckluft mit trockenen Produkten, die nicht steril verpackt sind (Prozessluft).	2				—
Direkter Kontakt von Druckluft mit trockenen Produkten, die steril verpackt sind (Prozessluft).	1	2	2		Ja

LEBENSMITTELTAUGLICHE SCHMIERMITTEL

Zur Gewährleistung der Luftreinheit gehört auch die Auswahl der Schmiermittel, die in Kompressoren, Vakuumpumpen und in bestimmten Fällen auch in pneumatischen Komponenten zum Einsatz kommen. **Der lebensmittelverträgliche Schmierstoff der Klasse H1** wurde speziell für Umgebungen entwickelt, in denen ein zufälliger Kontakt mit Lebensmitteln nicht ausgeschlossen werden kann. Er sorgt bei Bedarf für eine zuverlässige Schmierung und einen effektiven Verschleißschutz und reduziert gleichzeitig das Kontaminationsrisiko. Somit unterstützt er Hersteller dabei, die Hygiene- und Leistungsstandards gemäß den BCAS- und Lebensmittelsicherheitsanforderungen zu erfüllen.

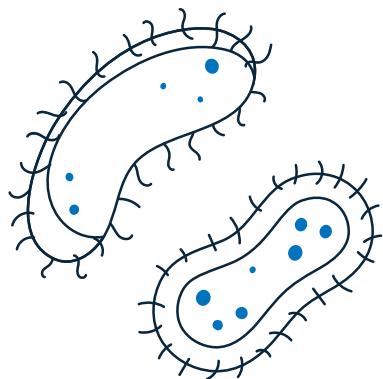
SMC bietet eine breite Palette an Produkten, die werkseitig mit H1-Schmierfett dauergeschmiert sind.



Mikroorganismen

Die weit verbreitete Norm ISO 8573-1:2010 dient als Referenz für die klare Einstufung der Druckluftqualitätsklassen hinsichtlich Partikelgehalt, Feuchtigkeit und Ölkonzentration. Sie befasst sich jedoch **nicht speziell mit mikrobiologischer Kontamination**, d. h. mit Mikroorganismen, deren Größe typischerweise zwischen 0,02 µm und 10 µm liegt. **Werden die Kontaminationswerte nicht kontrolliert, können sie ansteigen.** Das Vorhandensein von Mikroorganismen kann die Qualität und Sicherheit von Lebensmitteln beeinträchtigen.

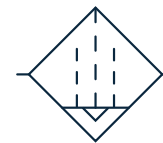
Die ISO 8573-7:2003 legt ein Prüfverfahren zum Nachweis lebensfähiger, koloniebildender Mikroorganismen in Druckluft fest und unterstützt somit die Überprüfung der mikrobiologischen Reinheit, wo dies erforderlich ist, beispielsweise bei bestimmten Anwendungen in der Lebensmittelherstellung. Zwar definiert die **ISO 8573-7 keine zulässigen mikrobiellen Grenzwerte**, sie bietet jedoch eine standardisierte Methodik zur Bewertung und Überwachung des Verunreinigungsgrades.



SMC kann Sie bei der Auswahl und Implementierung der Lösung unterstützen, die für Ihre Prozessanforderungen am besten geeignet ist.

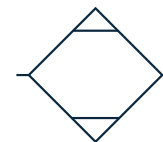
Bei fehlender vollständiger Sterilisation gibt es drei gängige Methoden, um eine Verunreinigung durch Mikroorganismen zu verhindern:

- Feinfiltration,
- Reduzierung des Feuchtigkeitsgehalts der Druckluft,
- spezielle antibakterielle Filter und Filter zur Beseitigung von Bakterien.



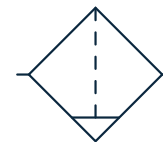
FEINPARTIKELFILTER

- Einfache, kostengünstige und weit verbreitete Lösung,
- je nach Nennleistung und Effizienz des Elements ist es schwierig, alle Mikroorganismen zu entfernen.



DRUCKLUFTTROCKNER FÜR EINEN DRUCKTAUPUNKT VON ≤ -40 °C

- Zuverlässiges Mittel zur Verhinderung des Wachstums von Mikroorganismen,
- höhere Betriebs- und Wartungskosten.



SPEZIELLE ANTIBAKTERIELLE FILTER UND FILTER ZUR BESEITIGUNG VON BAKTERIEN

- Einfach und zuverlässig bei niedrigen Betriebskosten,
- eignet sich besser für Anwendungen mit geringem Durchfluss am Einsatzort als für die Versorgung ganzer Produktionsstätten.

Qualität am Einsatzort

Um Leistung, Zuverlässigkeit und Konformität zu gewährleisten, ist die Auswahl der geeigneten Luftqualität zur Erfüllung spezifischer Prozess- und Bereichsanforderungen entscheidend. Auf der Grundlage der oben genannten Quellen sowie der umfassenden Branchenerfahrung von SMC veranschaulichen die folgenden Beispiele typische Anwendungen und geben für jede davon indikative Luftqualitätsniveaus an:

Kein Lebensmittelkontakt

Allzweck-Druckluft, die außerhalb des Bereichs der Lebensmittelproduktion oder des Prozesses verwendet wird.

- Werkstätten,
- Steuerungen für die Fördertechnik für Fertigprodukte,
- Lagerumschlag.

Indirekter Lebensmittelkontakt

Druckluft, die nicht für den direkten Kontakt bestimmt ist, aber im Produktions- oder Prozessbereich verwendet wird

- Sekundärverpackungsmaschinen,
- Stapeln von Endprodukten,
- Aussortiersysteme.

Direkter Lebensmittelkontakt

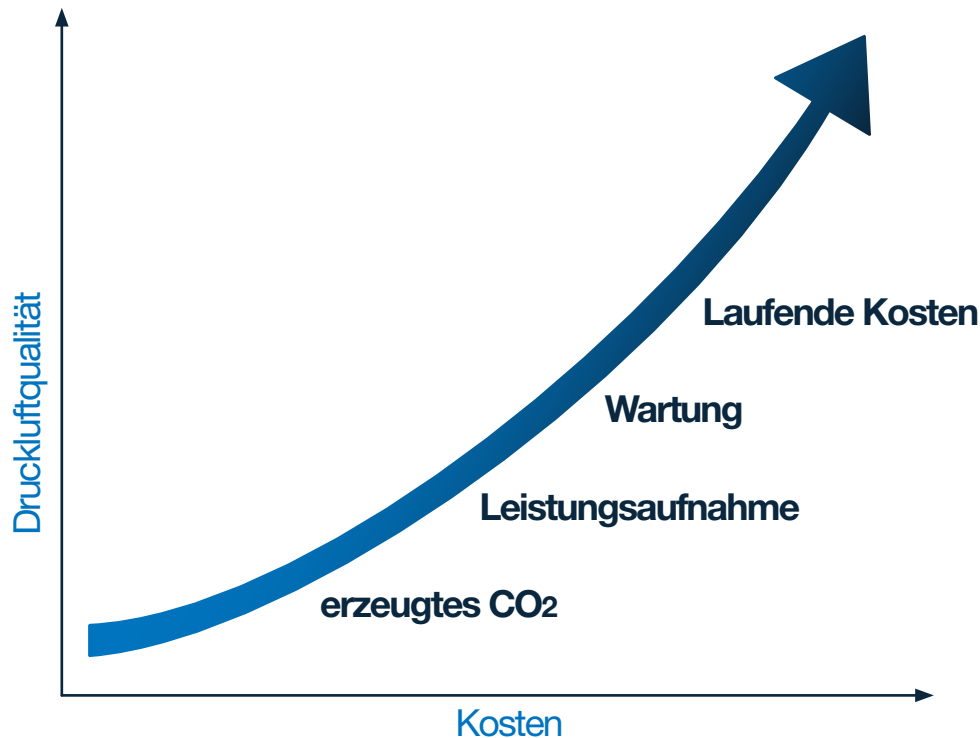
Druckluft, die in Kontakt mit Produkten, Zutaten und Arbeitsflächen kommt

- Primärverpackungsmaschinen,
- Sortieren von Inhaltsstoffen,
- Schneiden und Formen von Produkten,
- Entformen,
- Reinigen,
- Ausblasen und Kühlen.

Zusätzlich zu den Empfehlungen internationaler Normen ist es wichtig zu beachten, dass für jede Anwendung und jeden Prozess eine eigene Bewertung durchgeführt werden sollte.

Die Kosten für hochreine Druckluft einschätzen

Es erscheint verständlicherweise einfacher, die Luftqualität so zu dimensionieren, dass sie den strengsten vor Ort geltenden Anforderungen entspricht. Es ist jedoch unerlässlich, eine Luftqualität zu wählen, die genau den Prozessanforderungen entspricht. Eine **überdimensionierte Luftaufbereitungsanlage kann nämlich zu Ineffizienzen, einer verminderten Produktqualität oder sogar zu Systemstörungen führen.** So kann beispielsweise übermäßig trockene Luft den Geschmack, das Aussehen oder die Haltbarkeit bestimmter Lebensmittel direkt beeinträchtigen.



VERMEIDEN SIE EINE ÜBERMÄSSIGE DRUCKLUFTQUALITÄT, UM KOSTEN ZU SPAREN

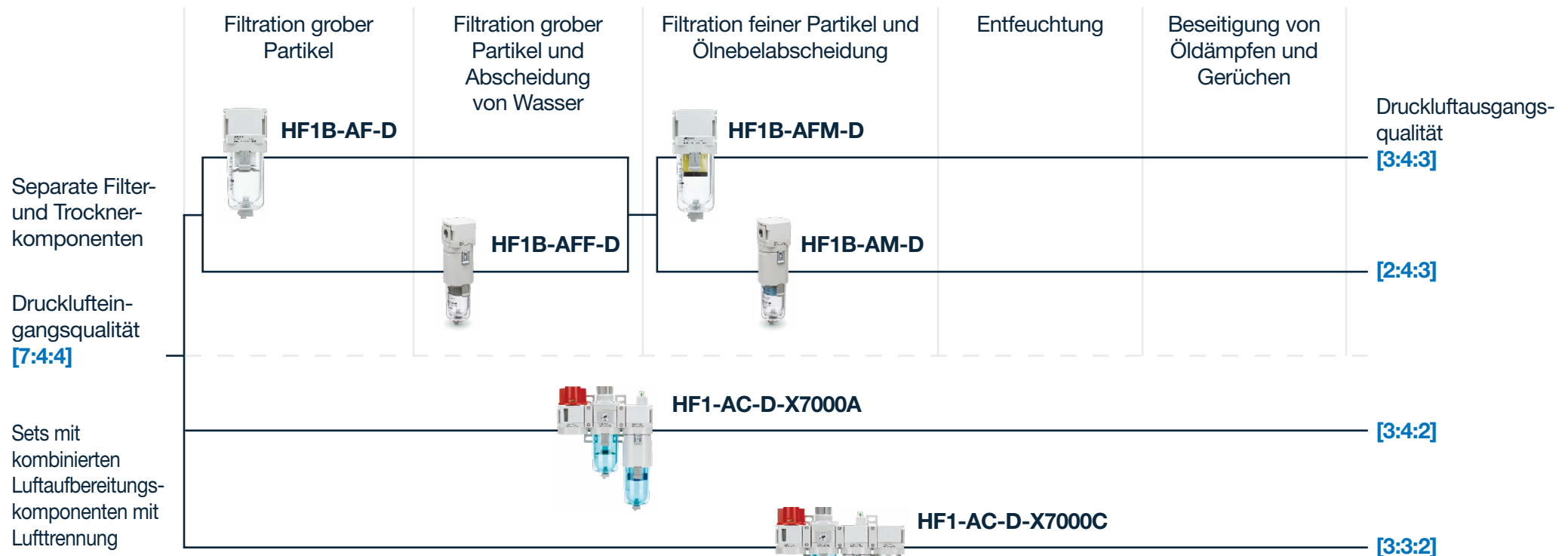
Wählen Sie stets eine Luftqualität, die den spezifischen Anforderungen Ihrer Anwendung entspricht. Aus Sicht der Energieeffizienz erzeugen feinere Filter höhere Druckdifferenzen, was zu einem Anstieg des Versorgungsdrucks führen kann. Adsorptionstrockner bieten einen tieferen Taupunkt für höhere Durchflüsse und kontrollieren das Wachstum von Mikroorganismen. Ihr Betrieb ist jedoch kostspielig und sie erfordern eine regelmäßige Wartung. Lokale Membrantrockner können vergleichbare Taupunkte bei potenziell geringeren Betriebsanforderungen bieten.

Lassen Sie sich von SMC dabei unterstützen, die für Ihre Anforderungen am besten geeigneten Produkte zu finden.

Wählen Sie die passende Kombination

SMC bietet Ihnen die richtige Kombination, um die für Ihre Anwendung vorgeschriebene Luftqualität zu erreichen. Auf den folgenden Seiten finden Sie verschiedene auf die jeweiligen Fälle zugeschnittene Beispiele.

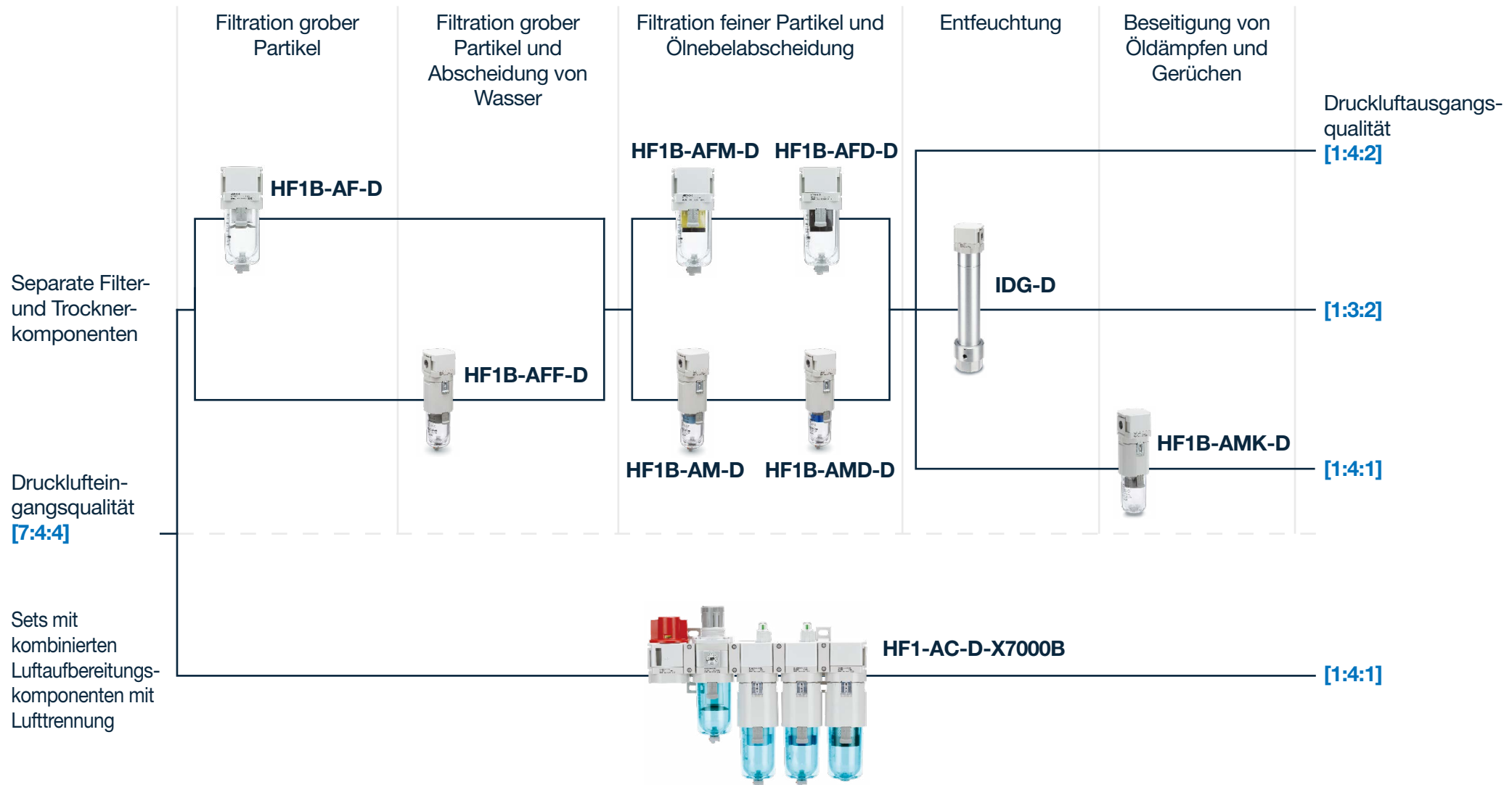
Kein Lebensmittelkontakt



Was unsere Kunden verwenden...

Anwendung	ISO-Luftqualität
Prozessbereich	4:3:2
Thermoformmaschine	4:2:1
Pilotsteuerungsluft	3:4:1
Allzweck-Druckluft	3:4:2

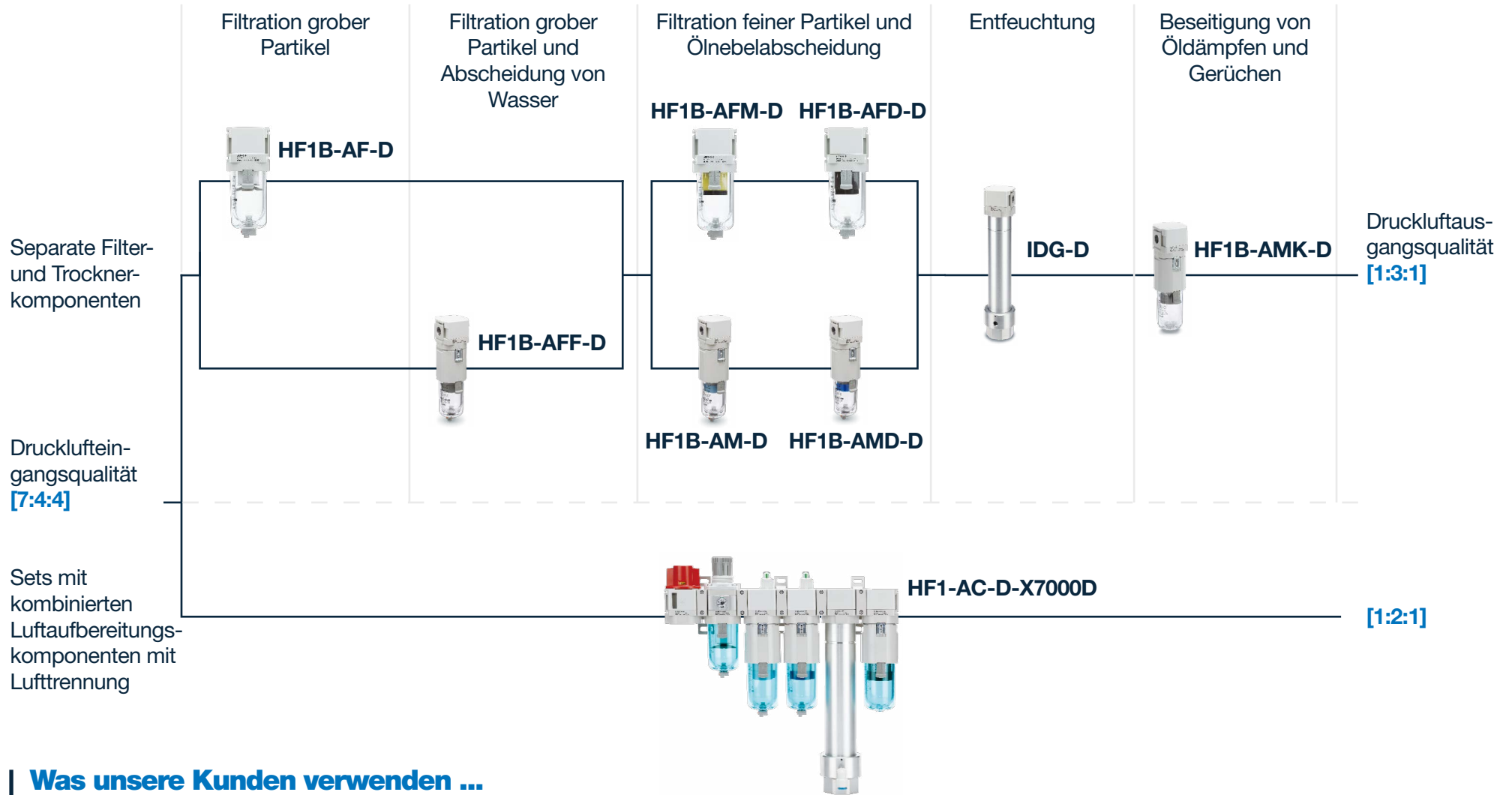
Indirekter Lebensmittelkontakt



Was unsere Kunden verwenden...

Anwendung	ISO-Luftqualität
Ausgang des Kompressors	2:3:1
Sterile Flaschenabfüllanlage	2:4:1
Schlachtbereich	2:3:2
Hamburger-Schneideanlage	1:4:1

Direkter Lebensmittelkontakt



Was unsere Kunden verwenden ...

Anwendung	ISO-Luftqualität
Dosierung von Schokoladenpulver	1:3:1
Rühren von Keksteig	1:2:1
Verarbeitung von Haselnüssen	1:3:1

Anwendungsbereite Produkte



Luftfilter

+ Serie HF1B-AF20-60-D

- Filtration grober Partikel
- Nenn-Filterfeinheit 5 μm
- Durchfluss bis zu 14550 l/min



Mikrofilter

+ Serie HF1B-AFM20-40-D

- Filtration feiner Partikel und Önebelabscheidung
- Nenn-Filterfeinheit 0,3 μm
- Filtrationseffizienz 99,9 %
- Ölkonzentration $\leq 1 \text{ mg/m}^3$
- Durchfluss bis zu 1100 l/min



Submikrofilter

+ Serie HF1B-AFD20-40-D

- Filtration ultrafeiner Partikel und Önebelabscheidung
- Nenn-Filterfeinheit 0,01 μm
- Filtrationseffizienz 99,9 %
- Ölkonzentration $\leq 0,1 \text{ mg/m}^3$
- Durchfluss bis zu 600 l/min



Hauptfilter

+ Serie HF1B-AFF20-60-D

- Filtration grober Staubpartikel, Abscheidung von Wasser
- Nenn-Filterfeinheit 1 μm
- Filtrationseffizienz 99 %
- Durchfluss bis zu 3700 l/min



Mikrofilter

+ Serie HF1B-AM20-40-D

- Filtration feiner Partikel und Önebelabscheidung
- Nenn-Filterfeinheit 0,1 μm
- Filtrationseffizienz 99 %
- Ölkonzentration $\leq 1 \text{ mg/m}^3$
- Durchfluss bis zu 3700 l/min



Submikrofilter

+ Serie HF1B-AMD20-40-D

- Filtration ultrafeiner Partikel und Önebelabscheidung
- Nenn-Filterfeinheit 0,01 μm
- Filtrationseffizienz 99,9 %
- Ölkonzentration $\leq 0,1 \text{ mg/m}^3$
- Durchfluss bis zu 3700 l/min



Membrantrockner

+ Serie IDG-D

- Entfeuchtung
- Taupunkt -20 °C (Klasse 3) oder -40 °C (Klasse 2)
- Durchfluss bis zu 500 l/min



Aktivkohlefilter

+ Serie HF1B-AMK20-40-D

- Beseitigung von Öldämpfen und Gerüchen
- Ölkonzentration $\leq 0,003 \text{ mg/m}^3$
- Durchfluss bis zu 3700 l/min



Kombinierte Wartungseinheiten für Lebensmittel und Verpackung

+ Serie HF1-AC-X7000

- Anschlussgrößen: 1/8 bis 1,
- max. Durchfluss 8000 l/min (ANR),
- Zoll- und metrische Anschlussgewinde,
- Wartungsanzeige für Element



Antibakterielle Wartungseinheit

+ Serie HF2-BAC

- NSF-H1-konformes Fett und FDA-konform,
- max. Durchfluss 800 l/min,
- modulare Verbindung,
- Anschlussgrößen: 1/4, 3/8, 1/2.



Axialer Filter zur Entfernung von Bakterien

+ Serie HF2B-SFDA

- Medienberührende Teile sind FDA-konform,
- Anschlussgrößen: 1/4, 3/8,
- NSF-H1-Schmierung für den Durchflusweg.



Filter-Schalldämpfer

+ Serie AMC

- Lärminderung: min. 35 dB,
- Önebelentfernung: min. 99,9 %,
- Element-Versorgungsdruck: max. 0,1 MP,
- Umgebungs- und Medientemperatur: 5 bis 60° C.

Wenn Sie unser komplettes Portfolio an lebensmittelverträglichen Produkten sehen möchten, besuchen Sie unsere Website.

+ Entdecken Sie die Lösungen von SMC für Lebensmittelsicherheit



Automatisches Kondensatablassventil

+ Serie AD402-A

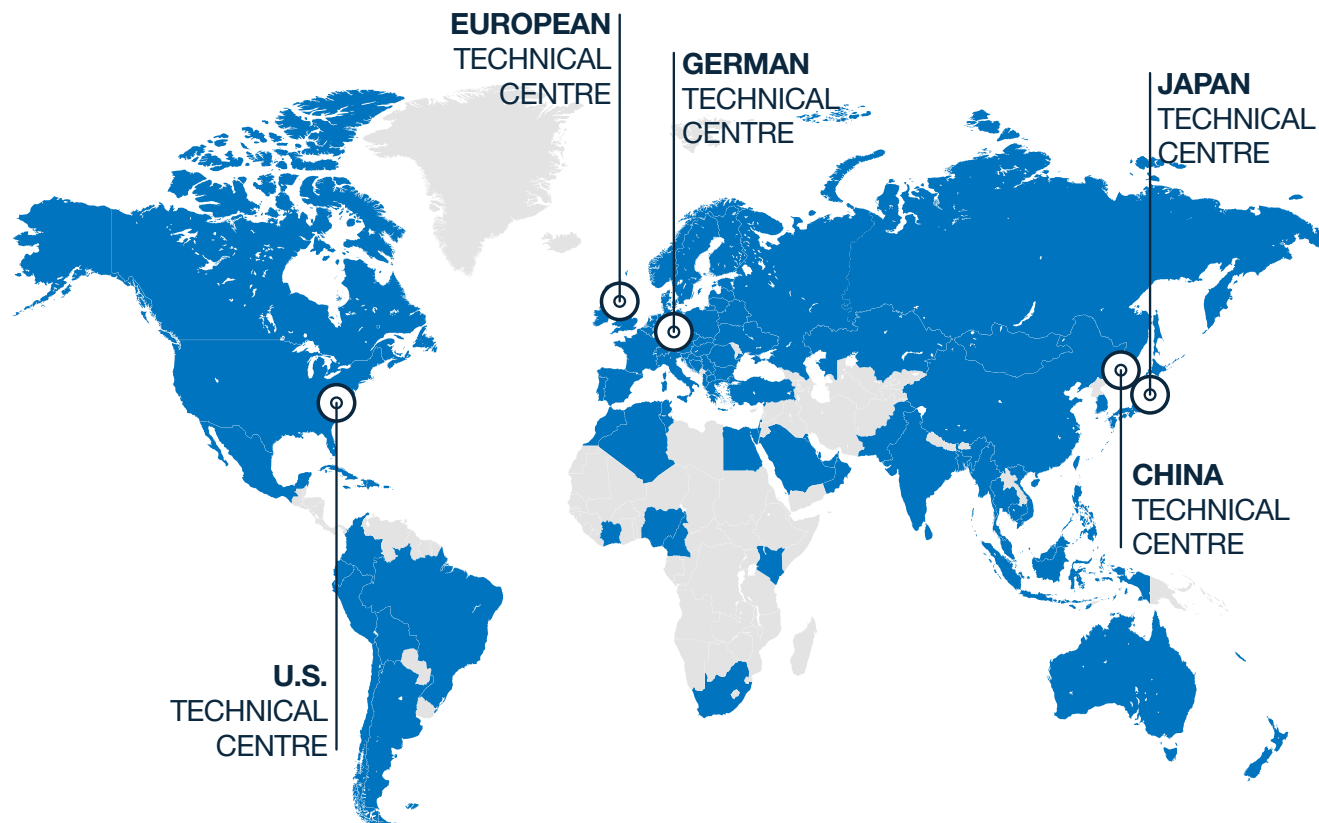
- Anschlussgrößen: 1/4, 3/8, 1/2
- Kondensatablass: max. 100 cm³/Zyklus
- transparenter Behälterschutz.

Unser Support-Netzwerk

Weltweites Engagement von SMC

Zu den Dingen, die uns bei SMC auszeichnen, **gehört die Nähe zu unseren Kunden.** Lokaler Support auf globaler Ebene.

Mit über **500 Standorten** in **80 Ländern** und Regionen **weltweit** steht unser Vertriebsteam mit **7000 Experten** in **engem Kontakt mit den Kunden.**





SMC Corporation

1-5-5, Kyobashi,
Chuo-ku, Tokyo
104-0031, Japan
Telephone: 03-6628-3000
<https://www.smcworld.com>

Austria	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office.at@smc.com
Belgium	+32 (0)33551464	www.smc.be	info@smc.be
Bulgaria	+359 (0)2807670	www.smc.bg	sales.bg@smc.com
Croatia	+385 (0)13707288	www.smc.hr	sales.hr@smc.com
Czech Republic	+420 541424611	www.smc.cz	office.at@smc.com
Denmark	+45 70252900	www.smc.dk.com	smc.dk@smc.com
Estonia	+372 651 0370	www.smcee.ee	info.ee@smc.com
Finland	+358 207513513	www.smc.fi	smc.fi@smc.com
France	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	supportclient.fr@smc.com
Germany	+49 (0)61034020	www.smc.de	info.de@smc.com

Greece	+30 210 2717265	www.smcHELLAS.gr	sales@smcHELLAS.gr
Hungary	+36 23513000	www.smc.hu	office.hu@smc.com
Ireland	+353 (0)14039000	www.smcautomation.ie	technical.ie@smc.com
Italy	+39 03990691	www.smcitalia.it	mailbox.it@smc.com
Latvia	+371 67817700	www.smc.lv	info.lv@smc.com
Lithuania	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info.lt@smc.com
Netherlands	+31 (0)205318888	www.smc.nl	info@smc.nl
Norway	+47 67129020	www.smc-norge.no	post.no@smc.com
Poland	+48 22 344 40 00	www.smc.pl	office.pl@smc.com
Portugal	+351 214724500	www.smc.eu	apoiocliente.pt@smc.com

Romania	+40 213205111	www.smcromania.ro	office.ro@smc.com
Russia	+7 (812)3036600	www.smc.eu	sales@smcru.com
Slovakia	+421 (0)413213212	www.smc.sk	sales.sk@smc.com
Slovenia	+386 (0)73885412	www.smc.si	office.si@smc.com
Spain	+34 945184100	www.smc.eu	post.es@smc.com
Sweden	+46 (0)86031240	www.smc.nu	order.se@smc.com
Switzerland	+41 (0)523963131	www.smc.ch	helpcenter.ch@smc.com
Turkey	+90 212 489 0 440	www.smcTURKEY.com.tr	satis.tr@smc.com
UK	+44 (0)845 121 5122	www.smc.uk	sales.gb@smc.com
South Africa	+27 10 900 1233	www.smcza.co.za	Sales.za@smc.com

www.smc.eu

Release EQ
FOOD-AIRQ-01A-DE

DIEN ANGABEN KÖNNEN OHNE VORHERIGE ANKÜNDIGUNG, UND OHNE DASS DEM HERSTELLER DARAUS EINE VERPFLICHTUNG ENTSTEHT, GEÄNDERT WERDEN