



Steffen Haupt  
Moritzer Straße 35 01589 Riesa-Poppitz  
Tel. 03525/ 68 01 - 0 Fax: 03525/ 6801 - 20  
e-mail: [info@haupt-hydraulik.de](mailto:info@haupt-hydraulik.de)  
Internet: [www.haupt-hydraulik.com](http://www.haupt-hydraulik.com)



## GL-Filter

*Katalog BROGL-04-DE (Ausgabe 2014)*



# KATALOG

### Vertrieb

Frau Krauspe Tel.: 03525 680110  
Frau Göhler Tel.: 03525 680111

[krauspe@haupt-hydraulik.de](mailto:krauspe@haupt-hydraulik.de)  
[goehler@haupt-hydraulik.de](mailto:goehler@haupt-hydraulik.de)

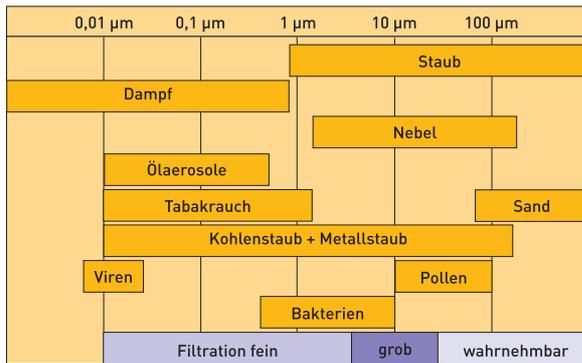
### Technischer Außendienst

Herr Burkhardt Tel.: 03525 680112

[burkhardt@haupt-hydraulik.de](mailto:burkhardt@haupt-hydraulik.de)

# Achtung: Kontamination!

Druckluft wird von der gesamten Industrie als sicherer und zuverlässiger Energieträger eingesetzt. Jedoch enthält sie nach der Erzeugung beim Eintritt in das Rohrleitungssystem eine große Zahl verschiedener Verunreinigungen, hauptsächlich Feststoffe, Wasser und Öl.



Viele Kontaminationsstoffe sind dabei kleiner als 40-millionstel Meter (40 µm) und liegen unterhalb der menschlichen Wahrnehmung.



## Wasser

In einem Druckluftsystem ist Wasser in Form von Wasserdampf, Wassertröpfchen und Wasseraerosolen vorhanden. Mit der angesaugten atmosphärischen Luft gelangen große Mengen an Feuchte in das Druckluftsystem. Während der Verdichtung konzentrieren sich alle Luftbestandteile und die Temperatur der Luft erhöht sich erheblich. Das führt zu einer vollständigen Sättigung der Luft mit Feuchte. Bei jeder späteren Temperaturabsenkung der gesättigten Druckluft kondensiert dann Wasser aus. Dies verursacht Korrosion in der gesamten nachgeschalteten Anlage, mit Folgekosten bei Wartung und Produktionsausfällen. Um die einwandfreie Funktion und eine effiziente Leistung sicher zu stellen, muss überschüssiges Wasser aus dem System entfernt werden.

Gesamtfeuchte-Eintrag in Litern pro Tag, bei einer Ansaugleistung von 250 m <sup>3</sup> /h (20 °C, 1 bar <sub>a</sub> ) und einem Verdichter-Enddruck von 8 bar <sub>a</sub>				
Temperatur °C	Feuchtegehalt (gesättigt) g/m <sup>3</sup>	Relative Feuchte		
		50 %	60 %	70 %
15	12,8	38,4 L	46,1 L	53,8 L
20	17,3	51,9 L	62,3 L	72,7 L
25	23,1	69,3 L	83,2 L	97,0 L
30	30,4	91,2 L	109,4 L	127,7 L
35	39,6	118,8 L	142,6 L	166,3 L
40	51,1	153,3 L	184,0 L	214,6 L
45	65,4	196,2 L	235,4 L	274,7 L

## Feststoffe

Die Partikelverunreinigung in einem Druckluftsystem setzt sich zusammen aus atmosphärischem Schmutz, Mikroorganismen, Rost- und Kondensatablagerungen.

Die atmosphärische Luft im industriellen und städtischen Umfeld hat bis zu 150 Millionen Schmutzpartikel pro Kubikmeter. 80 % der Schmutzpartikel sind kleiner als 2 Mikrometer und werden aufgrund ihrer geringen Größe nicht vom Ansaugfilter des Kompressors zurückgehalten. So gelangen sie direkt in das Druckluftsystem.



In Verbindung mit Kondenswasser wirken Festpartikel häufig korrosiv, bilden Schlämme und können Armaturen blockieren. Außerdem können sie die Endprodukte unbrauchbar machen.

Festpartikel-Eintrag bei einer Ansaugleistung von 250 m <sup>3</sup> /h (20 °C, 1 bar <sub>a</sub> ) und einem Verdichter-Enddruck von 8 bar <sub>a</sub>		
Größe	ca. pro m <sup>3</sup>	ca. pro Tag
< 2 µm	120 Millionen	720 Milliarden
> 2 µm	30 Millionen	180 Milliarden

## Öl

Bei einem Großteil der Drucklufterzeuger dient Öl als Mittel zum Abdichten, Schmieren und Kühlen. Nach dem Verdichtungsprozess im Kompressor kann dieses Öl in das Druckluftsystem gelangen. Die Menge ist sowohl von der Art als auch vom Alter des Kompressors abhängig.

Selbst bei ölfreien Verdichtern kann es zur Kontamination der Druckluft durch Öl kommen. Denn auch die atmosphärische Luft enthält Öl in Form von unverbrannten Kohlenwasserstoffen, welche mit der angesaugten Luft in den Verdichterblock gelangen. Einmal ins Druckluftsystem gelangt, verbindet sich das Öl mit dem bereits vorhandenen Wasser zu korrosiven Säuren. Das führt zu Schäden an Druckluftkesseln, Rohrleitungen, Armaturen und Endprodukten. Außerdem lassen ausgeblasene Öldämpfe eine ungesunde Arbeitsumgebung entstehen.



Restöl-Eintrag verschiedener Verdichter-Bauformen, bei einer Ansaugleistung von 250 m <sup>3</sup> /h (20 °C, 1 bar <sub>a</sub> ) und einem Verdichter-Enddruck von 8 bar <sub>a</sub>				
Restölgehalt nach Verdichtung				
Verdichter	Zustand	Pro m <sup>3</sup>	Pro Tag	Pro Jahr
Kolbenverdichter, ölgeschmiert	neu	30 mg	180 g	77 L
	alt	60 - 180 mg	360 - 1080 g	155 - 464 L
Rotationsverdichter, ölgeschmiert	neu	< 6 mg	< 35 g	15 L
	alt	60 - 180 mg	360 - 1080 g	155 - 464 L
Schraubenverdichter, ölgeschmiert	stationär	2,4 - 12 mg	14,4 - 72 g	6 - 31 L
	fahrbar	18 - 30 mg	108 - 180 g	46 - 77 L
Turboverdichter, ölfrei	betriebsabhängig	0,06 - 0,5 mg	0,36 - 3 g	0,15 - 1 L

Öldichte 0,85 kg/L

## Kurz gesagt:

Wird die Verunreinigung in der Druckluft nicht reduziert oder beseitigt, so führt dies im Druckluftnetz zu vielen Problemen:

- **Korrosion innerhalb des Druckluftkessels und der Rohrleitungen**
- **Blockierte oder beschädigte Ventile, Zylinder, Luftmotoren oder Druckluftwerkzeuge**
- **Beschädigung der Produktionsanlagen**
- **Produktkontamination**

Das wiederum führt zu:

- **Unbrauchbarkeit oder Beschädigung der Produkte**
- **Reduzierter Produktionseffizienz**
- **Erhöhten Herstellungskosten**



# Druckluft muss nicht nur sauber, sondern auch effizient sein!

Neben der Beseitigung von Verunreinigungen spielt die Wirtschaftlichkeit beim Einsatz von Druckluftfiltern eine große Rolle. Hier ist ein ausgewogenes Zusammenspiel zwischen der angestrebten Druckluftqualität und der aufgewendeten Energie nötig, um Kosten zu minimieren.

## Druckluftqualität gemäß ISO 8573-1:2001

Die erforderliche Druckluftqualität innerhalb eines üblichen Druckluftsystems ist abhängig von der jeweiligen Anwendung. So wird bei der Herstellung von pharmazeutischen Produkten oder Lebensmitteln eine viel höhere Anforderung an die Druckluftqualität gestellt als zum Beispiel beim Einsatz pneumatischer Werkzeuge an einer Fertigungsstraße.

Die internationale Norm für die Druckluftqualität bietet ein einfaches und eindeutiges System zur

Klassifizierung der drei Hauptverunreinigungen aller Druckluftsysteme: Wasser, Öl und Feststoffe. ISO 8573-1 aus dem Jahr 2001 zeigt die branchenbekannten Festlegungen. Allerdings bleibt bei ISO 8573-1 völlig offen, unter welcher Eingangsbelastung diese Reinheitsklassen erreicht werden können. Erst seit wenigen Jahren existieren verbindliche Normen, unter welcher Eingangslast und mit welcher Testausrüstung solche Leistungen zu erzielen und anzugeben sind.

Klasse	Festpartikel Maximale Anzahl pro m <sup>3</sup> Partikelgröße				Feuchte (gasförmig) Drucktaupunkt in °C	Öl (Dampf, Aerosole, flüssig) Gehalt in mg/m <sup>3</sup>
	≤ 0,1 µm	0,1 - 0,5 µm	0,5 - 1 µm	1 - 5 µm		
0	Zwischen Lieferant und Betreiber zu vereinbaren (besser als Klasse 1)					
1	n. v.	< 100	1	0	≤ -70	≤ 0,01
2	n. v.	100.000	1.000	10	≤ -40	≤ 0,1
3	n. v.	n. v.	10.000	500	≤ -20	≤ 1
4	n. v.	n. v.	n. v.	1.000	≤ +3	≤ 5
5	n. v.	n. v.	n. v.	20.000	≤ +7	nicht vereinbart
6	nicht anwendbar				≤ +10	nicht vereinbart

Bezugsbedingungen 1 bar(a), 20 °C, 0 % relative Feuchte; Drucktaupunkt bei Verdichter-Enddruck 8 bar(a)

## Neu erschienen – ISO 8573-1:2010

Gegenwärtig ist die Neufassung der ISO 8573-1 erschienen, die neue - deutlich höhere - Grenzwerte für Verunreinigungen mit Festpartikeln festlegt. Auf den ersten Blick stellt es sich nur als eine Verschlechterung der empfohlenen Reinheitsklassen dar.

Jedoch ist diese Neufassung der ISO 8573-1 der praxisüblichen Industrie-Anwendung angepasst, die bisher z. B. für die Erfüllung der Partikel-

Reinheitsklasse 1 einen Absolut-Filter benötigte (wie es eigentlich nur in der Pharmazie- und Lebensmittelindustrie erforderlich ist). Daher profitieren Industrie-Anwender durch einen besseren Praxisbezug von dieser Neufassung. Allerdings ist es für alle Anwender ratsam, für alle Vereinbarungen nach ISO 8573-1 stets das Erscheinungsjahr zu spezifizieren.

Klasse	Maximale Anzahl pro m <sup>3</sup> Partikelgröße		
	0,1 - 0,5 µm	0,5 - 1 µm	1 - 5 µm
0	Zwischen Lieferant und Betreiber zu vereinbaren (besser als Klasse 1)		
1	≤ 20.000	≤ 400	≤ 10
2	< 400.000	≤ 6.000	≤ 100
3	n. v.	≤ 90.000	≤ 1.000
4	n. v.	n. v.	≤ 10.000
5	n. v.	n. v.	≤ 100.000

Bezugsbedingungen 1 bar(a), 20 °C, 0 % relative Feuchte



# Der Leistungsbeweis: Die Messlatte liegt hoch – wir legen sie noch höher.

## Testmethoden nach ISO 12500 – endlich eine eindeutige Grundlage

Die zu erzielenden Luft-Reinheitsklassen nach ISO 8573-1 gibt es schon lange. Die standardisierten Festlegungen zu den Eingangslasten existieren jedoch erst seit dem Jahr 2007. Dadurch wurde nach einer Zeit der Unsicherheit endlich die Grundlage geschaffen, nach der gemessen und validiert werden kann.

ISO 12500	Teil 3	Teil 2	Teil 1
	Festpartikel fein 0,01 - 5 µm Eingangszahl <sup>a)</sup> pro m <sup>3</sup>	Öl-Dämpfe Eingangskonzentration mg n-Hexane/ kg Luft	Öl-Aerosole fein 0,15 - 0,4 µm Eingangskonzentration in mg/m <sup>3</sup>
	10 <sup>-9</sup> bis 10 <sup>-12</sup>	1 000	40
	-	-	10

<sup>a)</sup> Verweis auf EN 1822-1 Bezugsbedingungen 1 bar(a), 20 °C, 0 % relative Feuchte

## Am Beispiel von Feinfiltern zur Entfernung von Öl-Aerosolen zeigen sich die Auswirkungen:

Öl-Aerosole	ISO 12 500-1	Parker Zander	Wettbewerb	Übliche Restölgehalte von Kompressoren		
normierte Eingangslast	40 mg/m <sup>3</sup>	40 mg/m <sup>3</sup>	—	30 mg/m <sup>3</sup>	Kolben- und fahrbare Schraubenkompressoren	
	10 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>	—	12 mg/m <sup>3</sup>	stationäre Schraubenverdichter	
andere Eingangslast	—	—	3 mg/m <sup>3</sup>	< 6 mg/m <sup>3</sup>	Rotationsverdichter	

Bezugsbedingungen 1 bar(a), 20 °C, 0 % relative Feuchte

Jetzt wird eines ganz klar: Zugesagte Restöl-Aerosolgehalte haben nach einem Feinfilter für sich allein genommen nur eine beschränkte Aussagekraft. Berücksichtigt man jedoch die validierte Eingangslast nach ISO 12500-1, wird deutlich, in welchem Leistungsbereich sich Feinfilter wirklich bewegen.

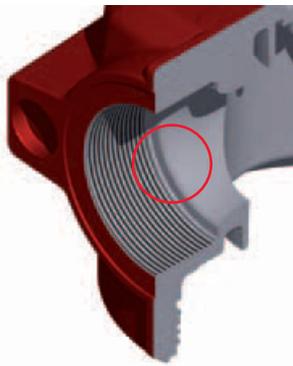


Die neue GL-Filtertechnologie hält, was sie verspricht, und bietet Ihnen den unabhängig validierten Leistungsnachweis nach ISO 12500.



# Die neue GL-Technologie: geringster Ener

Das perfekte Zusammenspiel innovativer Konstruktionsmerkmale zeigt sich im kostensenkenden Air-Flow-Management und der leistungsorientierten Auswahl von Hochleistungs-Filtermaterialien. Das Ergebnis: beste Druckluftreinigung bei kleinstmöglichem Differenzdruck.



## Weg mit Energiefressern: konischer Gehäuseeinlass

Fließender, turbulenzfreier Übergang der Luft bei Eintritt in das Filterelement - optimal abgestimmt auf die Anschlüsse der verschiedenen Kompressorhersteller



## Um die Ecke gedacht: weiche 90°-Krümmer

Kein Totraum, keine Turbulenzen - kaum Druckverlust dank optimaler Einleitung der Luft



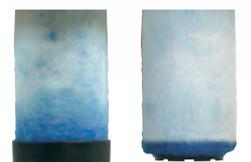
## Kein Aufprall: konischer Luftverteiler

Weiche Umlenkung am Elementboden verhindert Turbulenzen und vermeidet nutzlosen Ruheraum



## Keine nassen Füße

Keine Nasszone, kein extra Ruheraum und optimale Ableitung durch Mantelumstülpung am Boden mit Ableitkanälen (Zusammenspiel von Kappenstegen und Lamellen an Unterteil-Innenseite)



Alte Technik Neue Technik



# Platzbedarf bei höchster validierter Leistung



Alles läuft glatt:

**Luftleitbleche aus der Luftfahrt**

Gleichmäßige und effektive Strömunglenkung in das Filterelement

Alles im Fluss:

**Strömungsverteiler**

Optimale Nutzung der Raumtiefe sowie der gesamten Elementfläche

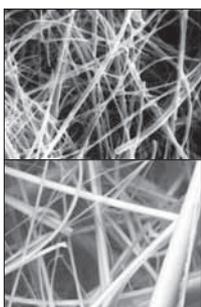


**Gelungener Abgang**

Äußere Luftstabilisatoren an der oberen Endkappe sorgen für gleichmäßige Strömunglenkung beim Druckluftaustritt

**Große Fläche – große Wirkung**

Durch Tiefenplissierung 4,5-fache Flächenvergrößerung gegenüber konventionellen Elementen – dadurch erhöhte Aufnahmekapazität, weniger Platzbedarf und geringere Betriebskosten



**Leistung auf höchstem Niveau:  
Hochleistungsfilter**

Einsatz hocheffektiver Elementvliese aus Borosilikat-Nanofasern mit 96 % Hohlraumvolumen und Drainage-Außenmantel: Grobpartikelelement VL (3  $\mu\text{m}$ ), Koaleszenz-Feinelement ZL (1  $\mu\text{m}$ ) und Koaleszenz-Feinstelement XL (0,01  $\mu\text{m}$ ) zur Tröpfchen- und Aerosolabscheidung; hocheffektive Oberflächenbindung von Öldämpfen und Geruchsstoffen mit dem Adsorptivelement A

# Druck machen – aber nicht zu jedem Preis!

Grundsätzlich kann ein Filtermedium so dicht hergestellt werden, dass es alle Verunreinigungen entfernt: Das geht jedoch zulasten des Betriebsdrucks. Um den geforderten Betriebsdruck zu halten, muss dieser Druckwiderstand durch mehr Kompressorleistung kompensiert werden.

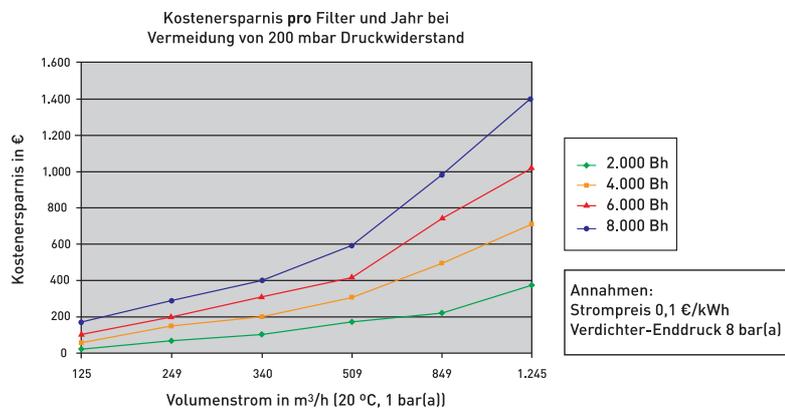
Die Folge sind ein höherer Energiebedarf, vorzeitiger Kompressorverschleiß und somit steigende Kosten. Daher kommt es auf die richtige Mischung an: auf optimale Abscheidungsleistung bei möglichst geringem Einsatz von Energie.

## Veraltete Technik kostet Geld – jeden Tag!

Konventionelle Filter bauen im ersten Jahr durchschnittlich 200 mbar Differenzdruck auf: Je nach Betriebsweise bei einer 5-Tage-Woche im Einschichtbetrieb (2.000 Betriebsstunden), im Zweischichtbetrieb (4.000 Bh), im Dreischichtbetrieb (6.000 Bh) oder im Dauerbetrieb über 365 Tage (8.000 Bh) zeigen sich mit steigender Kompressoren-Ansaugleistung erhebliche Zusatzaufwendungen für Energie.



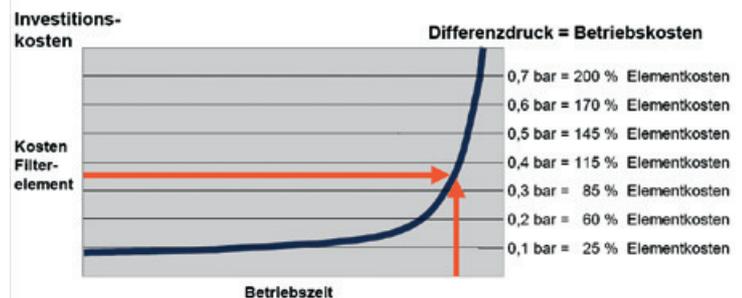
Druckwiderstand, wird auch als Differenzdruck (vor und nach Einbauten) bezeichnet



Die Lösung ist einfach: Schaffen Sie sich unnötigen Druckverlust durch veraltete Filter gar nicht erst an, sondern setzen Sie gleich auf moderne GL-Filtertechnologie!

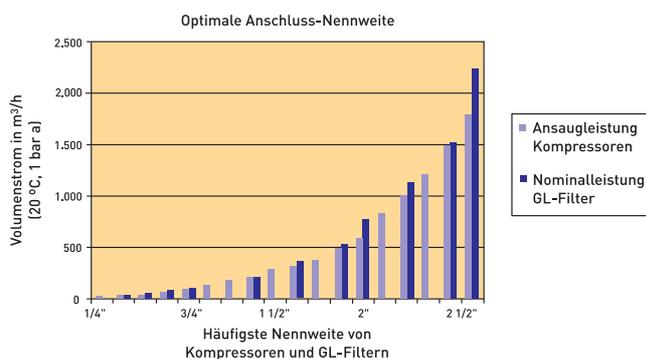
## Verschmutzte Filter können teuer für Sie werden!

Jedes Filterelement hat nur eine begrenzte Lebensdauer: Die Aufnahmekapazität von Schmutzpartikeln erschöpft sich, Materialien altern – die Folge ist ein zunehmender Druckwiderstand im Filter. Vergleichen Sie die Anschaffungskosten eines neuen Filterelements mit den Energiekosten, die nötig sind, den Druckwiderstand eines verschmutzten Filterelements zu überwinden. Sie werden sehen: Ein rechtzeitiger Wechsel rechnet sich.



# Optimale Anbindung – keine Flaschenhalse!

Filter der GL-Serie verfügen über Nennweiten, die optimal auf die gängigen Kompressoren abgestimmt sind:

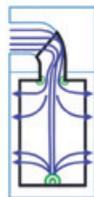


## Eine runde Sache: Air-Flow-Management

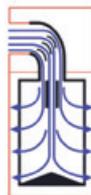
Strömt Luft über eine scharfe Kante, entstehen Turbulenzen. Das wiederum führt zu erhöhtem Strömungswiderstand und einer unzureichenden Verteilung des Luftstroms. Das Air-Flow-Management der GL-Serie umgeht dieses Problem, indem die Luft durch einen weichen Bogen und mithilfe von Luftleitblechen aus der Luftfahrt verwirbelungsfrei in das Filterinnere geführt wird.



**Bisher:** Die einströmende Luft wird scharf um 90° umgelenkt. Die Folgen sind Turbulenzen, Druckverlust und unzureichende Verteilung der Luft im Filtermedium.



**Besser:** Abgerundete Ecken verringern Turbulenzen, lassen jedoch den Luftstrom nicht optimal das Filtermedium durchdringen.



**Optimal:** Der Einsatz von Luftleitblechen am Filtereingang und Luftverteilern am Filterboden verhindert Turbulenzen bei optimaler Strömungsverteilung und geringstem Druckverlust. Kaum zu glauben, aber wahr: Verglichen mit dem konventionellen 90°-Winkel lässt sich durch turbulenzfreie Strömungsleitung eine Ersparnis von bis zu 75 % erzielen:

Strömungswiderstand	Rohr-Nennweite bei gleicher Länge		
	3/8"	1/2"	3/4"
90° - Winkel	100 %	100 %	100 %
90° - Bogen	25 %	30 %	30 %

**Kurz gesagt: so viel wie nötig, so wenig wie möglich.**

- Unterschiedliche Anwendungen erfordern unterschiedliche Druckluftqualität.
- Je mehr Filtermedium, desto größer der Druckwiderstand, der sog. Differenzdruck.
- Je höher der Differenzdruck, desto höher der Energieaufwand und Verschleiß bei der Kompression.

**Daraus folgt:**

- Der Filtrationsgrad muss dem Anwendungsfall angepasst sein.
- Filtervliese nach aktuellem Stand der Technik halten den Differenzdruck niedrig.
- Filterelemente regelmäßig zu erneuern, hält die Betriebskosten im Griff.
- Nur das optimale Zusammenspiel von Abscheideleistung und effizientem Energieeinsatz sorgt für den wirtschaftlichen Einsatz von Druckluft.

# Das wird es Ihnen wert sein: Ihre Vorteile im Überblick

Bei der Anschaffung von Druckluftfiltern Geld zu sparen, kann sich als kostspieliger Fehler erweisen. Schließlich sollen sie zur Aufrechterhaltung der streng reglementierten Druckluftqualität dienen, ohne einen hohen Druckverlust im System hervorzurufen. Denn der daraus resultierende Mehraufwand an Energie erhöht beträchtlich die Betriebskosten. Verlassen Sie sich lieber auf die Vorzüge der neuen GL-Serie – eine Entscheidung, die sich für Sie auszahlen wird.

- **Druckluftqualität validiert nach ISO 12500-1:2007 und ISO 8573-1:2010 durch unabhängige Gutachter**
- **Niedrige Differenzdrücke senken Betriebskosten und gewährleisten einen wirtschaftlichen Betrieb**
- **Zuverlässige Abscheidung von Feststoffen, Öl- und Wasser-Aerosolen sowie Öl-Dämpfen**
- **Optimales Preis-Leistungs-Verhältnis von Betriebs- und Verschleißteilkosten**
- **Erhöhung der Maschinenauslastung und Produktivität durch geringe Ausfallzeiten, weniger Instandhaltungskosten**
- **Garantierte Druckluftqualität bei Einhaltung der Wartungsempfehlungen**
- **Konstant niedrige Differenzdrücke während der gesamten Elementlebensdauer bei hoher Schmutzaufnahmekapazität**
- **10 Jahre Garantie auf das Filtergehäuse**
- **Hohe Energieeinsparung und somit verbesserte CO<sub>2</sub>-Bilanz für Ihr Unternehmen**



# Einfache und zuverlässige Wartung

## Eindeutige Orientierung ohne Verwechslungsgefahr

Die Druckluft-Eintrittseite ist eindeutig mit einem Steg am Filterkopf sichtbar. So werden Verwechslungen der Strömungsrichtung bei Ein- oder Umbau ausgeschlossen. Das Austauschen von Filterelementen erfordert

kein mühseliges Prüfen bezüglich Rein- oder Schmutzseite: Filterelemente werden passend in das Gehäuse-Unterteil eingesetzt, mit dem Schließen des Gehäuses stimmt die Strömungsrichtung automatisch.



## Leichte und kompakte Bauweise – maximale Bodenfreiheit

Einfaches Öffnen und das verwechslungsfreie Einsetzen der Filterelemente in das Gehäuse-Unterteil begrenzen den Ausbaufreiraum auf ein Minimum. Der sichere Gehäuseverschluss mit Anschlag und Kontrollmarkierung verhindert

zuverlässig ein Unter- oder Überdrehen. Dabei erfolgt die prozesssichere Abdichtung des Filterelements zur Eintrittsseite – jede ungewollte Bypass-Strömung (Kurzschluss zwischen Schmutz- und Reinseite) wird sicher vermieden.



## Regelmäßig warten – damit nichts Unerwartetes passiert

Ein Druckluftfilter ist im Betrieb einer Vielzahl von Belastungen ausgesetzt. Hohe Druckstöße und Temperaturen, die Bombardierung mit Schmutz, Öl- und Wasserpartikeln sowie Verschleiß setzen ihm zu und verringern während seiner Einsatzzeit seine Aufnahmekapazität. Dies führt unweigerlich zur Erhöhung des Differenzdrucks. Daher sollten Filterelemente immer

gemäß der Herstellerempfehlung gewechselt werden. Selbst wenn ein Filter mit einer Differenzdruckanzeige ausgestattet ist und die Anzeige im grünen Bereich steht, zeigt dies nicht zwangsläufig an, dass ein Filter in all seinen Funktionen in Ordnung ist. Schon ein kleiner Einschluss kann nämlich einen Filterdurchbruch hervorrufen. Das macht die Differenzdruckanzeige unbrauchbar – sie bleibt im

grünen Bereich. Und die nachfolgenden Anlagen sind selbst bei Filterwechsel noch eine Zeit lang kontaminiert. Die Folgen wären also ungleich schwerwiegender und kostenintensiver als ein rechtzeitiger Filterwechsel.

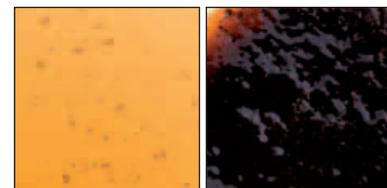
Die GL-Filterserie bietet Ihnen eine Leistungsgarantie nach ISO 12500 und ISO 8573-1:2010 über eine einjährige Lebensdauer.

## Wirksame Ölabscheidung auch bei kritischen Synthetikölen

Metallabrieb und Staub, Zersetzungsprodukte (u. a. durch Blitztemperaturen in Verdichterstufen), korrosiver Luftsauerstoffkontakt (z. B. bei öleingespritzten Schraubenkompressoren) und Wasserkondensat bei Aussetzbetrieb führen zur vor-schnellen Alterung des Öls – einhergehend mit korrosiven Säurerückständen. Aufgrund ihrer längeren Wartungsintervalle werden zunehmend Synthetiköle als Verdichteröle

eingesetzt. Das erfordert verbesserte Werkstoffe, insbesondere für materialkritische Synthetiköle. Die GL-Filterserie ist perfekt auf all diese Herausforderungen vorbereitet. Sie zeigt nicht nur eine hervorragende Effizienz bei der Ölabscheidung und beste chemische Materialverträglichkeit mit gängigen Verdichterölen auf Mineralölbasis und vergleichbaren europäischen synthetischen Poly- $\alpha$ -Olefinen (PAO),

sondern auch mit materialkritischen Synthetikölen wie Polyalkylynglykolen (PAG) im angelsächsischen Raum auf Polyether- sowie Hochtemperatur-Synthetiköle auf Esterbasis.



Neues, frisches Öl

Altes, gebrauchtes Öl

## Vollständig korrosionsgeschützt – garantiert

Gegenüber herkömmlichen Filtergehäusen ist das Gehäuse der GL-Serie mit einer Aluchromatierung und einer äußeren Epoxyd-Pulverbeschichtung vor Korrosion geschützt. Und zwar so sicher, dass

Sie bei Einhaltung der empfohlenen Betriebsbedingungen eine zehnjährige Garantie auf das Filtergehäuse erhalten.



# An alles gedacht: technische Daten und Filtrationsstufen

## Filterauswahl und Korrekturfaktoren

Die angegebenen Filterleistungen gelten für eine angenommene Verdichtung auf 7 bar(e). Bei abweichendem Mindestbetriebsdruck ist der passende Korrekturfaktor anzuwenden.

Filter-Typ	Nennweite <sup>1)</sup>	Leistung <sup>2)</sup> m <sup>3</sup> /h	Leistung <sup>2)</sup> cfm	Ersatzteil-Kit
GL2_	¼"	36	21	CP1008_ <sup>3)</sup>
GL3_	⅜"	55	32	CP2010_ <sup>3)</sup>
GL5_	½"	72	42	CP2010_ <sup>3)</sup>
GL7_	¾"	108	64	CP2020_ <sup>3)</sup>
GL9_	1"	216	127	CP3025_ <sup>3)</sup>
GL11_	1 ½"	396	233	CP3040_ <sup>3)</sup>
GL12_	1 ½"	576	339	CP4040_ <sup>3)</sup>
GL13_	2"	792	466	CP4050_ <sup>3)</sup>
GL14_	2 ½"	1.188	699	CP4065_ <sup>3)</sup>
GL17_	2 ½"	1.548	911	CP5065_ <sup>3)</sup>
GL19_	3"	2.232	1.314	CP5080_ <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> gemäß DIN ISO 228 (BSP-P) oder ANSI B 1.20.1 (NPT-F), <sup>2)</sup> bezogen auf 20 °C, 1 bar(a), 0 % relative Feuchte.

<sup>3)</sup> \_ ersetzen durch Filtrationsgrad VL, ZL, XL oder A.

Betriebsdruck bar(e)	Korrekturfaktor
1	2,65
1,5	2,16
2	1,87
2,5	1,67
3	1,53
3,5	1,41
4	1,32
4,5	1,25
5	1,18
5,5	1,13
6	1,08
6,5	1,04
7	1,00
7,5	0,97
8	0,94
8,5	0,91
9	0,88
9,5	0,86
10	0,84
10,5	0,82
11	0,80
11,5	0,78
12	0,76
12,5	0,75
13	0,73
13,5	0,72
14	0,71
14,5	0,69
15	0,68
15,5	0,67
16	0,66
16,5	0,65
17	0,64
17,5	0,63
18	0,62
18,5	0,62
19	0,61
19,5	0,60
20	0,59

## Auslegungsbeispiel

Die korrekte Auslegung eines Filters richtet sich nach:

- dem Mindestbetriebsdruck des Systems und
- dem Maximum-Volumenstrom des Systems.

Vorgehen:

1. Korrekturfaktor auswählen gemäß Mindest-Betriebsdruck (ggf. nächst niedrige Stufe auswählen).
2. Korrekturfaktor mit dem Maximum-Volumenstrom multiplizieren, um nominalen Vergleichswert zu ermitteln.
3. Mit dem nominalen Vergleichswert anhand der Tabelle die Filtergröße mit gleicher oder größerer Leistung auswählen.

### Beispiel-Rechnung

Maximaler Ansaugvolumenstrom des Systems: 285 m<sup>3</sup>/h

Mindestbetriebsdruck des Systems: 4,3 bar(e)

285 m<sup>3</sup>/h x 1,32 = 376,2 m<sup>3</sup>/h, entspricht der Filtergröße GL11.

## Filtrationsgrade

Filtrationsgrad	VL	ZL	XL	A
Abscheidung	Festpartikel	Festpartikel, Aerosole (Öl, Wasser)	Festpartikel, Aerosole (Öl, Wasser)	Dämpfe
Vorfilterstufe erforderlich	n. a.	WS (bei Wandfluss)	ZL	ZL+XL
Nachfilterstufe erforderlich	-	-	-	ZL
Eignung nach ISO 8573-1:2010	[3;-:-]	[2;-:3]	[1;-:2]	[1;-:1]
Partikelfeinheit	≥ 3 µm	≥ 1 µm	≥ 0,01 µm	n. a.
Aerosolgehalt nach ISO 12500-1	n.a.	40 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>	n.a.
Restölgehalt	n.a.	0,6 mg/m <sup>3</sup>	0,01 mg/m <sup>3</sup>	0,003 mg/m <sup>3</sup>
Filtereffizienz	99,95 %	99,925 %	99,9999 %	n. a.
Differenzdruck trocken	< 70 mbar	< 70 mbar	< 140 mbar	< 70 mbar
Differenzdruck benetzt	k. A.	< 140 mbar	< 200 mbar	k. A.
Elementwechsel	12 Monate	12 Monate	12 Monate	50-650 Bh

n. a. = nicht anwendbar; k. A. = keine Angabe; Bh = Betriebsstunden

## Verfügbare Druckgeräte-Zulassungen

- Europäische Zulassung nach Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG
- Festigkeitsberechnung nach ASME VIII Div1 aber nicht Zulassungspflichtig
- Kanadische Zulassung nach CRN
- Australische Zulassung nach AS1210
- Russische Zulassung nach TR

# Technische Daten

## Einsatzbereich

Filtergröße von/bis	Elementtyp	Differenzdruckmanometer	Ableiter	Einsatztemperatur mindestens °C	Einsatztemperatur maximal °C	Betriebsdruck maximal bar(e)
GL2 - GL19	VL	-	+	1,5	80	16
GL2 - GL19	VL	-	H	1,5	100	20
GL3 - GL19	VL	D	+	1,5	80	16
GL3 - GL19	VL	D	H	1,5	80	16
GL2 - GL19	VL	-	OA	1,5	100	20
GL2 - GL19	ZL	-	+	1,5	80	16
GL2 - GL19	ZL	-	H	1,5	100	20
GL3 - GL19	ZL	D	+	1,5	80	16
GL3 - GL19	ZL	D	H	1,5	80	16
GL2 - GL19	ZL	-	OA	1,5	100	20
GL2 - GL19	XL	-	+	1,5	80	16
GL2 - GL19	XL	-	H	1,5	100	20
GL3 - GL19	XL	D	+	1,5	80	16
GL3 - GL19	XL	D	H	1,5	80	16
GL2 - GL19	XL	-	OA	1,5	100	20
GL2 - GL19	A	-	+	1,5	50	20
GL2 - GL19	A	-	OA	1,5	50	20

### Zeichenerklärung

**D** = optionales Differenzdruckmanometer ZD90GL angebaut; **+** = Standard-Ableiter angebaut; Schwimmableiter ZK 15NO/2013 bei Filtergrad VL, ZL oder XL; Handablass HV15 bei Filtergrad A; **H** = Handablass HV15 optional angebaut bei Filtergrad VL, ZL oder XL; **OA** = optional kein Ableiter angebaut; Ablass offen

## Produktschlüssel

Serie	Baugröße	Elementgrad	Optionen (wenn abweichend vom Standard)	Anschluss (nur für NPT-F)
↓	↓	↓	↓	↓
GL	2 bis 19	VL, ZL, XL oder A	D, H oder OA	-N

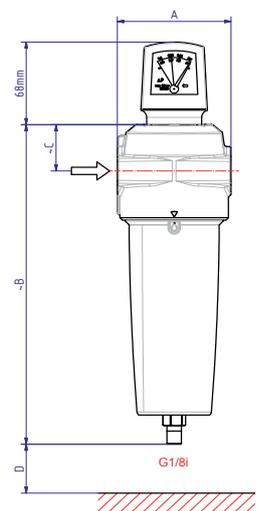
### Beispiele:

GL3VLH-N -> Filter NPT ¾", 3 µm Festpartikelelement, mit angebautelem Handablass HV15  
 GL9XLDH -> Filter G1" (BSP-P), 0,01 µm Feinstelement, mit angebautelem Differenzdruckmanometer ZD90GL und Handablass HV15  
 GL5ZLDOA -> Filter G½" (BSP-P), 1 µm Feinelement, mit angebautelem Differenzdruckmanometer ZD90GL, Ablass offen

## Maße und Gewichte

Typ	Nennweite <sup>1)</sup>	A Breite mm	B Höhe mm	C Einbauhöhe mm	D Bodenfreiheit mm	Tiefe mm	Gewicht kg
GL2_	¼"	67	200	23	≥ 40	65	0,55
GL3_	⅜"	89	263	38	≥ 50	85	1,3
GL5_	½"	89	263	38	≥ 50	85	1,3
GL7_	¾"	89	263	38	≥ 50	85	1,3
GL9_	1"	130	300	46	≥ 70	116	3
GL11_	1 ½"	130	390	46	≥ 70	116	3,2
GL12_	1 ½"	164	463	57	≥ 100	156	6,9
GL13_	2"	164	555	57	≥ 100	156	7,3
GL14_	2 ½"	164	555	57	≥ 100	156	7,1
GL17_	2 ½"	192	677	72	≥ 120	182	10,3
GL19_	3"	192	867	72	≥ 120	182	15,3

<sup>1)</sup> gemäß DIN ISO 228 (BSP-P) oder ANSI B 1.20.1 (NPT-F)



# Sie haben die Wahl: weiteres Zubehör

## Wandhalterung für Filter, ggf. inkl. Kombinationszubehör

Typ	Geeignet für
BF/GL2	GL2, einstufig
BF/GL2/2	GL2, zweistufig
BF/GL2/3	GL2, dreistufig
BF/GL3 - GL7	GL3 - GL7, einstufig
BF/GL3 - GL7/2	GL3 - GL7, zweistufig
BF/GL3 - GL7/3	GL3 - GL7, dreistufig
BF/GL9-GL11	GL9 - GL11, einstufig
BF/GL9-GL11/2	GL9 - GL11, zweistufig
BF/GL9-GL11/3	GL9 - GL11, dreistufig
BF/GL12-GL14	GL12 - GL14, einstufig
BF/GL12-GL14/2	GL12 - GL14, zweistufig
BF/GL12-GL14/3	GL12 - GL14, dreistufig
BF/GL17-GL19	GL17 - GL19, einstufig
BF/GL17-GL19/2	GL17 - GL19, zweistufig
BF/GL17-GL19/3	GL17 - GL19, dreistufig

## Befestigung für Filterkombinationen

Typ	Geeignet für
BFS/GL2/2	GL2, zweistufig
BFS/GL2/3	GL2, dreistufig
BFS/GL3 - GL7/2	GL3 - GL7, zweistufig
BFS/GL3 - GL7/3	GL3 - GL7, dreistufig
BFS/GL9 - GL11/2	GL9 - GL11, zweistufig
BFS/GL9 - GL11/3	GL9 - GL11, dreistufig
BFS/GL12 - GL14/2	GL12 - GL14, zweistufig
BFS/GL12 - GL14/3	GL12 - GL14, dreistufig
BFS/GL17 - GL19/2	GL17 - GL19, zweistufig
BFS/GL17 - GL19/3	GL17 - GL19, dreistufig

## Differenzdruckmanometer für Filtergrößen GL3 - GL19

Typ	Bauform
ZD90GL	analog
ZDE120G	elektronisch

Elektronisches Differenz-druckmanometer  
ZDE120G siehe eigene Broschüre

## Ableiter

Typ	Bauform	Filtergröße
HV15	manuell	GL2 - GL19
ZK15NO/2013	Schwimmer	GL2 - GL19

Elektronische Ableiter der Serie ED3000  
und ED2000 siehe eigene Broschüre

## Montage-Kits für Ableiter für Filtergrößen GL2 - GL19

Typ	Anschluss		Geeignet für Ableiter-Typ
	Filter	Ableiter	
MK-G15-G10	G½ a	G¾ a	Trap 22
MK-G15-G10	G½ a	G¾ i	ED3002
MK-G15-G15	G½ a	G½ a	ED2010, ED3004 - 3100
MK-G15-G20	G½ a	G¾ a	ED2020 - 2060