



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

GL Plus Filter

Katalog BROGLPLUS-00-DE (Ausgabe 2015)



KATALOG

Vertrieb

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

krauspe@haupt-hydraulik.de
goehler@haupt-hydraulik.de

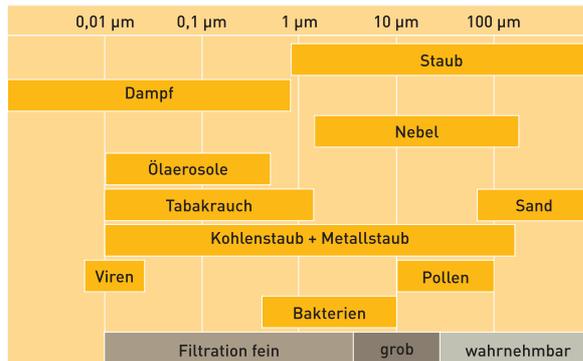
Technischer Außendienst

Herr Burkhardt Tel.: 03525 680112

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.

Gesamtfuchte-Eintrag in Litern pro Tag, bei einer Ansaugleistung von 250 m³/h (20 °C, 1 bar_a) und einem Verdichter-Enddruck von 8 bar_a

Temperatur °C	Feuchtegehalt (gesättigt) g/m³	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 m³/h (20 °C, 1 bar_a) und einem Verdichter-Enddruck von 8 bar_a

Größe	ca. pro m³	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 m³/h (20 °C, 1 bar_a) und einem Verdichter-Enddruck von 8 bar_a

Restölgehalt nach Verdichtung

Verdichter	Zustand	mg pro m ³	g pro Tag	L pro Jahr
Kolbenverdichter, ölgeschmiert	neu	10-30	60-180	26-77
	alt	60 - 180	360 - 1080	155 - 464
Rotationsverdichter, ölgeschmiert	neu	< 6	< 35	15
	alt	60 - 180	360 - 1080	155 - 464
Schraubenverdichter, ölgeschmiert	stationär	2,4 - 12	14,4 - 72	6 - 31
	fahrbar	18 - 30	108 - 180	46 - 77
Turboverdichter, ölfrei	betriebsabhängig	0,06 - 3	0,36 - 18	0,15 - 7,5

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 8573-1:2010

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. 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 ³ Partikelgröße in µm			Feuchte (gasförmig) Drucktaupunkt in °C	Öl (Dampf, Aerosole, flüssig) Gehalt in mg/m ³
	0,1 - 0,5	0,5 - 1	1 - 5		
0	Zwischen Lieferant und Betreiber zu vereinbaren (besser als Klasse 1)				
1	≤ 20.000	≤ 400	≤ 10	≤ -70	≤ 0,01
2	< 400.000	≤ 6.000	≤ 100	≤ -40	≤ 0,1
3	n. v.	≤ 90.000	≤ 1.000	≤ -20	≤ 1
4	n. v.	n. v.	≤ 10.000	≤ +3	≤ 5
5	n. v.	n. v.	≤ 100.000	≤ +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)

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	Öl-Dämpfe	Öl-Aerosole
	fein 0,01 - 5 µm Eingangszahl ^{a)} pro m ³	Eingangs- konzentration mg n-Hexane/ kg Luft	fein 0,15 - 0,4 µm Eingangs- konzentration in mg/m ³
	10 ⁹ bis 10 ¹²	1 000	oder 40
	–	–	10

^{a)} 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 domnick hunter	Wettbewerb	Übliche Restölgehalte von Kompressoren	
normierte Eingangslast	40 mg/m ³	40 mg/m ³	–	30 mg/m ³	Kolben- und fahrbare Schraubenkompressoren
	10 mg/m ³	10 mg/m ³	10 mg/m ³	12 mg/m ³	stationäre Schraubenverdichter
andere Eingangslast	–	–	5/3/2 mg/m ³	< 6 mg/m ³	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.

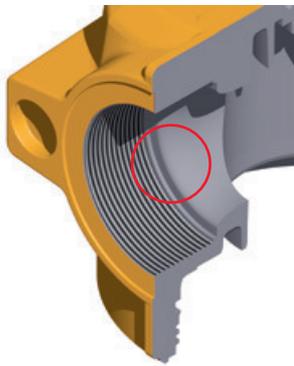


Die neue GL Plus-Filtertechnologie hält, was sie verspricht, und bietet Ihnen den unabhängig validierten Leistungsnachweis nach ISO 12500.



Die neue GL *Plus*-Technologie: geringster En

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



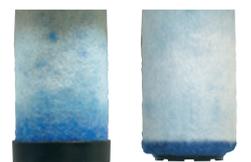
Kein Aufprall: konischer Luftverteiler

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



Leistung bei höchster validierter Leistung



Alles läuft glatt:

Luftleitbleche aus der Luftfahrt

Gleichmäßige und effektive Strömungslenkung in das Filterelement

Alles im Fluss:

Strömungsverteiler

Optimale Nutzung der Raumtiefe
sowie der gesamten Elementfläche

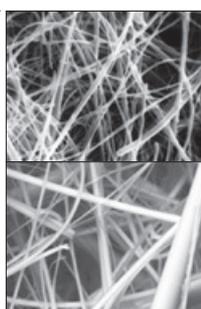


Gelungener Abgang

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

Große Fläche – große Wirkung

Durch Tiefenplissierung 4,5-fache Flächenvergrößerung gegenüber konventionellen Elementen – dadurch erhöhte Aufnahmekapazität, geringere Betriebskosten, weniger Platzbedarf und gesteigerte Abscheideleistung bei niedrigstem Differenzdruck.



Leistung auf höchstem Niveau:
Hochleistungsfilter

Einsatz hocheffektiver Elementvliese aus Borosilikat-Nanofasern mit 96 % Hohlraumvolumen und Drainage-Außenmantel: Koaleszenz-Feinelement ZLP (1 μm) und Koaleszenz-Feinelement XLP (0,01 μm) zur Tröpfchen- und Aerosolabscheidung; hocheffektive Oberflächenbindung von Öldämpfen und Geruchsstoffen mit dem Adsorptivelement AP

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.

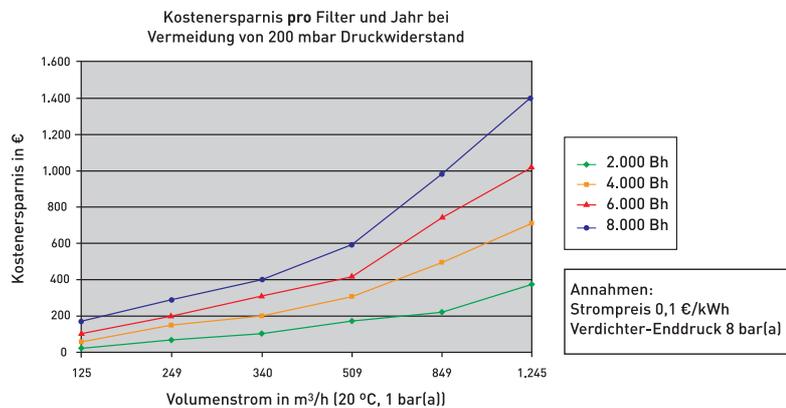
Die Folge sind ein höherer Energiebedarf, vorzeitiger Kompressorverschleiß und somit steigende Kosten. Daher kommt es auf die richtige Mischung an: auf optimale Abscheidungsleistung bei möglichst geringem Einsatz von Energie.

Veraltete Technik kostet Geld – jeden Tag!

Konventionelle Filter bauen im ersten Jahr einen Differenzdruck von 200 mbar und mehr 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.



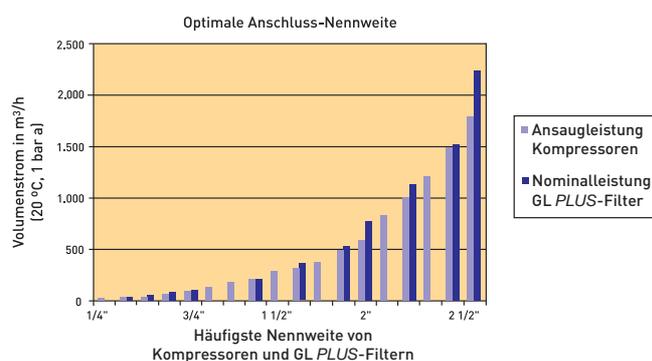
Druckwiderstand, wird auch als Differenzdruck (vor und nach Einbauten) bezeichnet



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

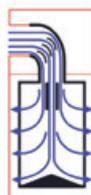
Optimale Anbindung – keine Flaschenhalse!

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



Eine runde Sache: Air-Flow-Management

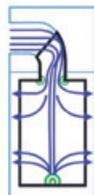
Strömt Luft über eine scharfe Kante, entstehen Turbulenzen. Das wiederum führt zu erhöhtem Strömungswiderstand und einer unzureichenden Verteilung des Luftstroms. Das Air-Flow-Management der GL *Plus*-Serie umgeht dieses Problem, indem die Luft durch einen weichen Bogen und mithilfe von Luftleitblechen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



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:



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.

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 Koaleszenzfilter der GL Plus-Serie – eine Entscheidung, die sich für Sie auszahlen wird.

- **Druckluftqualität validiert nach ISO 12500-1:2007 und ISO 8573-1:2010 durch unabhängige Gutachter**
- **Zuverlässige Abscheidung von Feststoffen, Öl- und Wasser-Aerosolen sowie Öl-Dämpfen**
- **Garantierte Druckluftqualität bei Einhaltung der Wartungsempfehlungen**
- **Erhöhung der Maschinenauslastung und Produktivität durch geringe Ausfallzeiten, weniger Instandhaltungskosten**
- **Konstant garantiert niedrigste Differenzdrücke während der gesamten Elementlebensdauer bei hoher Schmutzaufnahmekapazität**
- **Niedrige Differenzdrücke senken Betriebskosten und gewährleisten einen wirtschaftlichen Betrieb**
- **Optimales Preis-Leistungs-Verhältnis von Betriebs- und Verschleißteilkosten**
- **10 Jahre Garantie auf das Filtergehäuse**
- **Dauerhaft Hohe Energieeinsparung und somit verbesserte CO₂-Bilanz für Ihr Unternehmen**



Einfache und zuverlässige Wartung

Eindeutige Orientierung ohne Verwechslungsgefahr

Die Druckluft-Eintrittsseite 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 seine Aufnahmekapazität und Abscheideleistung. 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 Filter-

wechsel noch eine Zeit lang kontaminiert. Die Folgen wären also ungleich schwerwiegender und kostenintensiver als ein rechtzeitiger Filterwechsel.

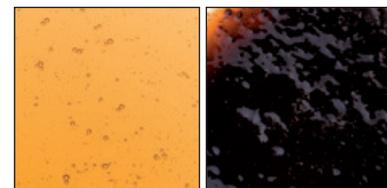
Die GL *Plus*-Koaleszenzfilterserie bietet Ihnen eine Leistungsgarantie nach ISO 12500 und ISO 8573-1:2010 über eine einjährige Lebensdauer.

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 *Plus*-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- α -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 *Plus*-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 für die GL Plus Filterserie

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

Filter-Typ	Nennweite ¹⁾	Leistung ²⁾ m ³ /h	Leistung ²⁾ cfm	Ersatzteil-Kit	Betriebsdruck bar(e)	Korrekturfaktor
GL2_	¼"	36	21	CP1008_ ³⁾	1	2,65
GL3_	⅜"	55	32	CP2010_ ³⁾	1,5	2,16
GL5_	½"	72	42	CP2010_ ³⁾	2	1,87
GL7_	¾"	108	64	CP2020_ ³⁾	2,5	1,67
GL9_	1"	216	127	CP3025_ ³⁾	3	1,53
GL11_	1 ½"	396	233	CP3040_ ³⁾	3,5	1,41
GL12_	1 ½"	576	339	CP4040_ ³⁾	4	1,32
GL13_	2"	792	466	CP4050_ ³⁾	4,5	1,25
GL14_	2 ½"	1.188	699	CP4065_ ³⁾	5	1,18
GL17_	2 ½"	1.548	911	CP5065_ ³⁾	5,5	1,13
GL19_	3"	2.232	1.314	CP5080_ ³⁾	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

¹⁾ gemäß DIN ISO 228 (BSP-P) oder ANSI B 1.20.1 (NPT-F), ²⁾ bezogen auf 20 °C, 1 bar(a), 0 % relative Feuchte.
³⁾ _ ersetzen durch Filtrationsgrad ZLP, XLP oder AP.

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 m³/h

Mindestbetriebsdruck des Systems: 4,3 bar(e)

285 m³/h x 1,32 = 376,2 m³/h, entspricht der Filtergröße GL11.

Filtrationsgrade

Filtrationsgrad	ZLP	XLP	AP
Abscheidung	Festpartikel, Aerosole (Öl, Wasser)	Festpartikel, Aerosole (Öl, Wasser)	Dämpfe
Vorfilterstufe erforderlich	WS (bei Wandfluss)	ZLP	ZLP+XLP
Nachfilterstufe erforderlich	–	–	ZLP
Eignung nach ISO 8573-1:2010	[2:-:3]	[1:-:2]	[1:-:1]
Partikelfeinheit	≥ 1 µm	≥ 0,01 µm	n. a.
Aerosolgehalt nach ISO 12500-1	40 mg/m ³	10 mg/m ³	n.a.
Restölgehalt	0,5 mg/m ³	0,01 mg/m ³	0,003 mg/m ³
Filtereffizienz	99,925 %	99,9999 %	n. a.
Differenzdruck trocken	< 70 mbar	< 70 mbar	< 70 mbar
Differenzdruck benetzt	< 125 mbar _e	< 125 mbar _e	n. a.
Elementwechsel	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 GL *Plus* Filterserie

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

Zeichenerklärung

D = optionales Differenzdruckmanometer ZD90GL angebaut; **+** = Standard-Ableiter angebaut: Schwimmableiter ZK 15NO/2013 bei Filtergrad ZLP oder XLP; Handablass HV15 bei Filtergrad AP;
H = Handablass HV15 optional angebaut bei Filtergrad ZLP oder XLP;
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	ZLP, XLP, AP	D, H oder OA	-N

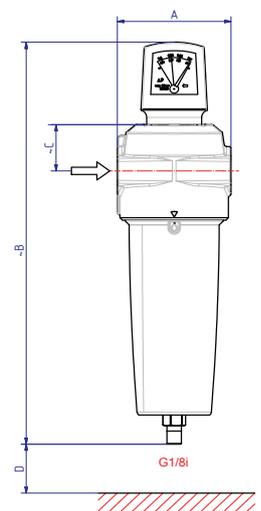
Beispiele:

GL9XLPDH -> Filter G1" (BSP-P), 0,01 µm Feinelement XLP, mit angebautem Differenzdruckmanometer ZD90GL und Handablass HV15
 GL5ZLPDOA -> Filter G½" (BSP-P), 1 µm Feinelement ZLP mit angebautem Differenzdruckmanometer ZD90GL, Ablass offen

Maße und Gewichte

Typ	Nennweite ¹⁾	A Breite mm	B Höhe mm	C Einbauhöhe mm	D Bodenfreiheit mm	Tiefe mm	Gewicht kg
GL2_	¼"	67	268	23	≥ 40	65	0,55
GL3_	⅜"	89	331	38	≥ 50	85	1,3
GL5_	½"	89	331	38	≥ 50	85	1,3
GL7_	¾"	89	331	38	≥ 50	85	1,3
GL9_	1"	130	368	46	≥ 70	116	3
GL11_	1 ½"	130	458	46	≥ 70	116	3,2
GL12_	1 ½"	164	531	57	≥ 100	156	6,9
GL13_	2"	164	623	57	≥ 100	156	7,3
GL14_	2 ½"	164	623	57	≥ 100	156	7,1
GL17_	2 ½"	192	745	72	≥ 120	182	10,3
GL19_	3"	192	935	72	≥ 120	182	15,3

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



Sie haben die Wahl: weiteres Zubehör

Ableiter angebaut			
Modell	Funktion	geeignet für	Produktschlüssel
ZK15NO/2013	interner Schwimableiter	GL2 bis GL19	–
HV15	Handablass	GL2 bis GL19	H
offen	ohne Ableiter	GL2 bis GL19	OA

Weitere Ableiter als loses Zubehör verfügbar.

Montage-Kits für Ableiter				
Modell	Anschluss für Filter	Anschluss für Ableiter	geeignet für Filter	geeignet für Ableiter
MK-G15-G10	G1/2a	G3/8a	GL2 bis GL19	Trap22
MK-G15-G10I	G1/2a	G3/8i	GL2 bis GL19	ED3002
MK-G15-G15	G1/2a	G1/2a	GL2 bis GL19	ED2010, ED3004 bis ED3100
MKG15-G20	G1/2a	G3/4a	GL2 bis GL19	ED2020 und ED2060

Kein Montage-Kit für Schwimableiter ZB1D erforderlich, da Verschraubung G1/2a integriert.

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
ZDE90GL	analog mit Reed-Kontakt
ZDE120G	elektronisch

Elektronisches Differenzdruckmanometer ZDE120G siehe eigene Broschüre