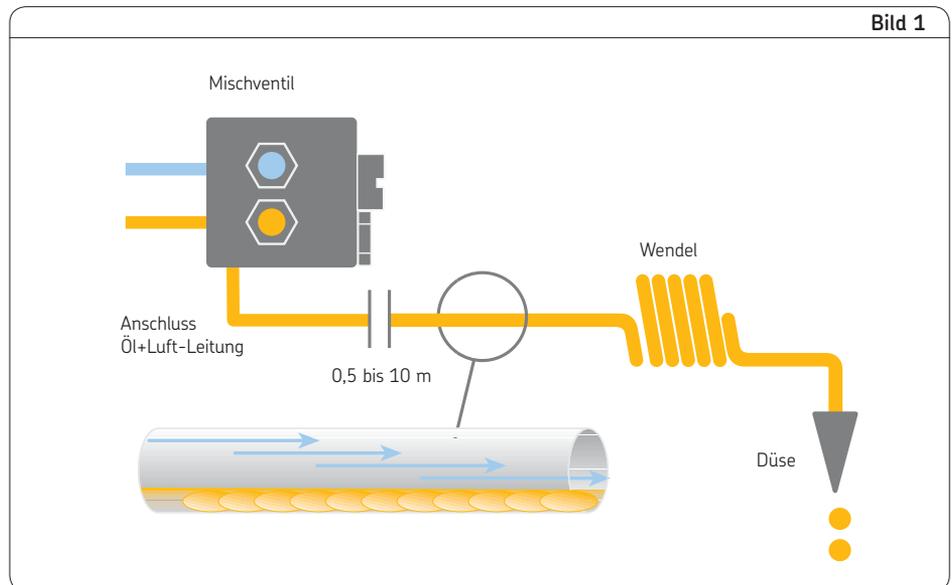
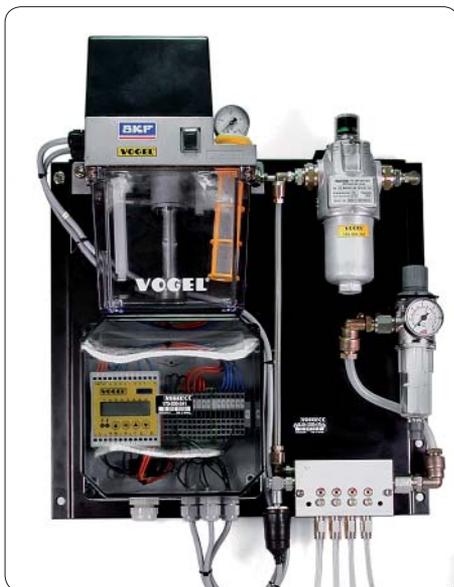


VOGEL®

Öl+Luft-Anlagen

zur Schmierung von Spindeln, Linearführungen, Zahnstangenritzeln, Ketten, Montageprozessen



Höhere Bearbeitungsleistung

durch bessere Drehzahlkennwerte (bei Wälzlager bis etwa $2\,200\,000\text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$).

Mehr Betriebssicherheit

durch saubere Lager:
kontinuierliche Versorgung mit der richtigen Menge frischen Schmierstoffs;
systembedingte Sperrluft schützt die Lager vor von außen eindringenden Verunreinigungen.

Weniger Schmierstoff

So viel wie nötig, so wenig wie möglich – für mehr Sicherheit und Umwelthygiene; bedarfsgerechte Dosierung jeder Reibstelle, dabei um ca. 90% geringerer Verbrauch gegenüber der Ölnebel-Schmierung; kein Nebel, saubere Atemluft; keine Nachschmierfrist im Vergleich zur Fettschmierung.

Funktionsprinzip und Anwendung

Die Öl+Luft-Schmierung ist eine Minimalmengendosierung. Ein Öltröpfchen wird in einem engen Rohr durch einen Luftstrom

schlierenartig auseinandergezogen und in Richtung Schmierstelle transportiert (Bild 1). Über die Austrittsdüse wird das Lager kontinuierlich mit Öl in Form feiner Tropfen versorgt. Die Transportluft verlässt das Lager nahezu ölfrei. Hauptanwendung ist der Maschinenbau mit hohen Ansprüchen an eine definierte Schmierung: Die Sicherung eines hohen Wirkungsgrades bei niedrigem Verschleiß und langer Lebensdauer, ganz besonders bei Werkzeugspindeln.

VOGEL

HYDRAULIK · PNEUMATIK

Im Folgenden finden Sie Informationen zu einem Teil unseres Leistungs- und Serviceportfolios.

Sollten Sie hierzu oder zu anderen Produkten Fragen haben, treten Sie jederzeit gern in Kontakt mit uns:

Tel: 03573- 14800
info@vogel-gruppe.de

- Parker Store
- **Komponenten**
- 3D-Rohrbiege-Service
- Wartung und Service
- Hydraulik & Pneumatik
- Aggregate- und Anlagenbau
- Mobiler Tag- und Nacht vor-Ort-Service
- Druckluft-Service
- Schmiertechnik



Hauptsitz Senftenberg

Laugfeld 21, 01968 Senftenberg Tel: 03573 14 80-0
Bereitschaft: 0160 718 15 82 E-Mail: senftenberg@vogel-gruppe.de

Niederlassung Dresden

Niedersedlitzer Str. 75 . 01257 Dresden Tel:0351 79 57 178
Bereitschaft: 0160 71 81 584 E-Mail: dresden@vogel-gruppe.de

Niederlassung Frankfurt/Oder

Wildbahn 8, 15236 Frankfurt/Oder Tel: 0335 52 15 081
Bereitschaft: 0160 71 81 584 E-Mail: frankfurt@vogel-gruppe.de

Niederlassung Genshagen & Rohrbiegezentrum

Seestr. 20, 14974 Genshagen Tel: 03378 87 90 67
Bereitschaft: 0171 22 65 930 E-Mail: genshagen@vogel-gruppe.de

Vertriebsgebiet Leipzig

Tel.: +49 160 7181581 . E-Mail: leipzig@vogel-gruppe.de

Niederlassung Schöneiche

August-Borsig-Ring 15, 15566 Schöneiche Tel: 030 64 93 581
Bereitschaft: 0160 71 81 590 E-Mail: schoeneiche@vogel-gruppe.de

Industrie-Hydraulik Vogel & Partner GmbH .
Laugfeld 21 . 01968 Senftenberg, Tel.: 03573 1480-0
info@vogel-gruppe.de . www.vogel-gruppe.de

VOGEL
HYDRAULIK · PNEUMATIK

Grundlagen der Öl+Luft-Schmierung Beispiel Wälzlager

In vielen Bereichen der Technik besteht die Forderung, die Drehzahlen von wälzgelagerten Spindeln und Wellen über die in den Wälzlagerkatalogen angegebenen Werte hinaus zu erhöhen, z.B. bei Lagerung von Schleif- und Frässpindeln zur Erhöhung der Schnittgeschwindigkeiten. Für die Erfüllung dieser Forderung kommt neben der konstruktiven Ausbildung der Lagerung der Auswahl des geeigneten Schmierensystems eine entscheidende Bedeutung zu.

Die herkömmlichen Schmierensysteme (z.B. Tauchschmierung), für die auch die Werte des Wälzlagerkataloges erstellt worden sind, versagen hier, weil durch die hydrodynamischen Verluste im Schmierstoff selbst die Reibungsverluste und damit die Temperatur über die zulässigen Werte ansteigen.

Bei einer Öl-Umlaufschmierung mit gleichzeitiger Kühlung würde man zwar die Temperaturwerte herabsetzen können, müsste aber höhere Leistungsverluste und einen erhöhten apparativen sowie dichtungstechnischen Aufwand in Kauf nehmen.

Aus dem Diagramm (Bild 2) geht hervor, dass die günstigsten Werte in bezug auf Reibungsverluste und Temperatur durch eine minimale Ölzufuhr erzielt werden.

Die geringen Schmierstoffmengen lassen sich am günstigsten nach dem Prinzip der Öl+Luft-Schmierung den Lagern zuführen, da mit diesem System die Schmierstoffmengen genau dosiert werden können. Bei der Ölnebel-Schmierung ist es dagegen kaum möglich, einzelne Lager zuverlässig gleichbleibend mit der erforderlichen geringen Schmierstoffmenge zu versorgen.

Gut geeignet und auch vielfach eingesetzt wird die Fett-Dauerschmierung. Allerdings liegt die Einsatzgrenze für eine Fettschmierung bei einem Drehzahlkennwert von $n \cdot d_m$ von < 1 bis $1,5 \cdot 10^6 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$.

Darüber hinaus verkürzen sich – auch bei Einsatz von Sonderfetten – die Fett-Wechselintervalle im Drehzahlbereich $n \cdot d_m$ von $> 10^6 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$, verbunden mit dem Austausch der Spindel, unverhältnismäßig stark. Für höhere Drehzahlkennwerte ist also die Öl+Luft-Schmierung ein geeignetes Schmierensystem, das selbstverständlich aber auch schon bei geringeren Drehzahlkennwerten eingesetzt werden kann.

Schmierstoffmengen

Die Schmierstoffmenge ist stark von der Lagerbauart, Reihenzahl, Breite usw. abhängig. Es empfiehlt sich daher in jedem Falle bei der Festlegung der Schmierstoffmenge eine Rücksprache mit dem Lagerlieferanten. In der Literatur findet sich zur Ermittlung des ungefähren Ölbedarfes folgende Näherungsformel:

$$Q = w \cdot d \cdot B$$

Hierbei ist

$$Q = \text{Menge in mm}^3/\text{h}$$

$$w = \text{Beiwert} = 0,01 \text{ mm/h}$$

$$d = \text{Lagerinnendurchmesser in mm}$$

$$B = \text{Lagerbreite in mm}$$

In der Praxis mussten jedoch die mit dieser Formel ermittelten Werte um das 4- bis 20-fache erhöht werden. Das zeigt ganz deutlich, dass die tatsächliche Schmierstoffmenge pro Lager für jeden Bedarfsfall empirisch ermittelt werden muss. In Untersuchungen haben sich z.B. für Spindellager Schmierstoffmengen von 120 bis 180 mm^3/h als günstig erwiesen. Die Schmierstoffmenge wird am zweckmäßigsten auf 6 bis 10 Einspritzakte pro Stunde aufgeteilt.

Anforderungen an den Schmierstoff

Öle der ISO-Klassen VG 32 bis VG 100 haben sich als sehr gut geeignet erwiesen. Empfehlenswert sind besonders bei hohen Belastungen und niedrigen Drehzahlen Öle mit EP-Zusätzen.

Öle niedrigerer Viskosität als ISO VG 22 sollten vermieden werden, da bei größeren Belastungen dann evtl. die Tragfähigkeit nicht mehr ausreicht und es zu Beeinträchtigungen der Lagerlebensdauer kommen kann. Einsatz von Ölen höherer Viskosität ist möglich.

Öle mit Molykote-Zusätzen sollen dagegen nicht verwendet werden, da bei diesen Ölen die Gefahr besteht, dass sich Molykote an den Düsenbohrungen absetzt und diese verstopft. Weiterhin kann sich durch Aufplattieren von Molykotepartikeln das Lagerspiel kritisch verkleinern.

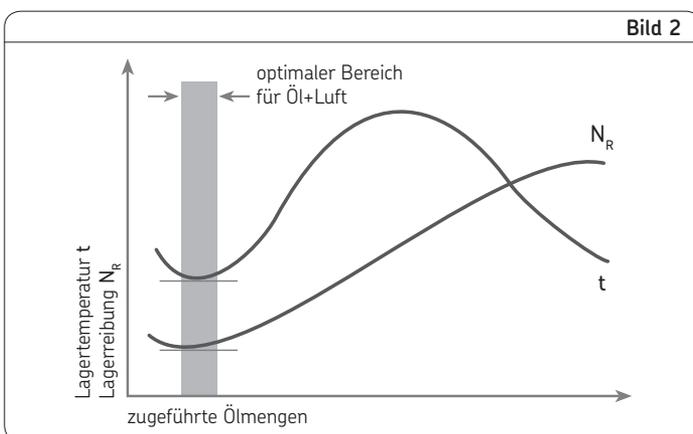
Druckluft

Die Luft muss trocken und gefiltert sein; Filterfeinheit $< 5 \mu\text{m}$.

Für die Wasserabscheidung genügt ein im Druckluftprogramm üblicher Wasserabscheider mit möglichst halbautomatischer Entleerung.

Die für einen einwandfreien Transport des Öles erforderliche Luftmenge in einem Rohr von 2,3 mm Innendurchmesser beträgt etwa 1000 bis 1500 l/h. Dieser Wert gilt für Öle der Viskositätsklassen ISO VG 32 bis ISO VG 100. Bei höherviskosen Ölen bzw. Ölen mit anderem Haftvermögen ist mit höheren Werten zu rechnen.

Der Luftdruck muss so eingestellt werden, dass in jeder Leitung unter Berücksichtigung der Druckverluste in der Leitung und der Lagerung diese Menge durchgesetzt werden kann. Der zur Verfügung stehende Luftdruck am Geräteeingang (Netz) sollte 6 bar betragen.



Schmierstoffzuführung (Kriterien, Lagerbauart usw.)

Die Leitung, z.B. flexibles Kunststoffrohr $\varnothing 4 \times 0,85$, in welcher durch Augenschein der Öltransport gut zu erkennen ist, kann sowohl fallend als auch steigend verlegt werden. Die Mindestlänge dieser Leitung beträgt 1 m. Die maximale Leitungslänge kann durchaus 10 m betragen.

Sollte der Abstand zwischen Aggregat und Lagerstelle geringerals 1 m sein, so muss diese Leitung in Form einer Wendel verlegt werden. Bei sehr langen Leitungen zu empfehlen, dass so dicht wie möglich an der Lagerstelle das Zuführungsrohr in Form einer Wendel mit ca. 5 Windungen verlegt wird. Die Mittelachse der Wendel sollte entweder waagrecht oder geneigt bis zu einem Winkel von ca. 30° zur Waagerechten liegen.

In dem unteren Teil der Wendel soll sich nach dem Abschalten der Druckluft das Öl aus der Wendelleitung sammeln, damit das Lager nach dem Wiedereinschalten der Druckluft kurzfristig wieder mit Öl versorgt wird.

Querschnittsveränderungen, insbesondere bei Bögen, sind zu vermeiden. Falls sie nicht zu umgehen sind, müssen allmähliche Übergänge vorgesehen werden. Bei Rohrverbindungen (so wenige wie möglich) darauf achten, dass es nicht zu Ölverlusten bzw. Ölansammlungen kommen kann.

Die Zuführung des Schmierstoffes in die Lager richtet sich ganz nach der Lagerart und den konstruktiven Gegebenheiten der Lagerung (siehe Bild 3). Bei einreihigen Lagern kann der Schmierstoff von der Seite in das Lager eingebracht werden. Die Düsenbohrung soll sich dabei in der Höhe des Innenringes befinden und auf keinen Fall direkt auf den Kugelförmig gerichtet sein. Bei Lagern, die in einer Richtung die Pumpwirkung ausüben (z.B. Schrägkugellager), muss das Öl in dieser Richtung zugeführt werden. Wenn irgendmöglich, soll das Öl über ein besonderes Düsenstück, dessen Länge von der Lagerbaugröße abhängig ist, in die Lagerung eingebracht werden. Der Durchmesser der Düse liegt zwischen 0,5 und 1 mm.

Weiterhin besteht die Möglichkeit die Schmierstoffzuführung in den Außenring zu legen (siehe Bild 4). Dabei ist zu beachten, dass der Schmierstoff nicht in der Druckzone zwischen Kugel und Außenring zugeführt wird. Bei doppelreihigen Zylinder-Rollenlagern soll das Öl von einer Seite in Höhe der Außenringlaufbahn in das Lager gesprüht werden. Es verteilt sich dann nahezu gleichmäßig auf beiden Lagerreihen.

Bei Wälzlageraußendurchmessern von 150 bis 280 mm empfiehlt sich der Einbau einer zweiten Düse, bei noch größeren Lagern entsprechend mehr. Bei Schmierstoffzuführung durch den Außenring ist eine einzige Bohrung bei den meisten Anwendungen ausreichend.

Zum Durchdringen des bei schnellaufenden Lagern entstehenden Luftwirbels ist der angegebene Luftdruck im allgemeinen ausreichend. Der im Einzelfall erforderliche höhere Luftdruck beeinträchtigt die Funktion des Gesamtsystems nicht.

Um zu vermeiden, dass im unteren Lagerbereich ein Ölsumpf entsteht, ist für eine Ableitung des zugeführten Öls zu sorgen. Der Durchmesser dieser Ablaufbohrung soll mindestens 5 mm betragen.

Komponenten Öl+Luft-Schmieranlage

- Druckregelventil für Luft
- Manometer für den Luftdruck
- Druckschalter für min. Luftdruck
- Öl+Luft-Dosiereinheit mit eingebauten Kolbenverteilern
- Kompakt-Aggregat mit Zahnradpumpe und dem für die Entlastung und Druckbegrenzung erforderlichen Ventilsatz, mit Öl-Druckschalter, Schwimmerschalter, mit Steuergerät IG54-20 (Prospekt 1-1700-3) o.ä. oder
- Zahnradpumpen-Aggregat mit dem für die Entlastung und Druckbegrenzung erforderlichen Ventilsatz, mit Schwimmerschalter. Steuergerät und Öl-Druckschalter sind hier gesondert zu installieren.
- Schlierensensor GS4011 oder GS6011 (Prospekt 1-1704)

Die Komponenten können entweder als Aggregat (Typ OLA) oder einzeln bezogen werden. Der Einzelbezug bietet sich an, wenn das komplette Aggregat an der Maschine nicht montiert werden kann.

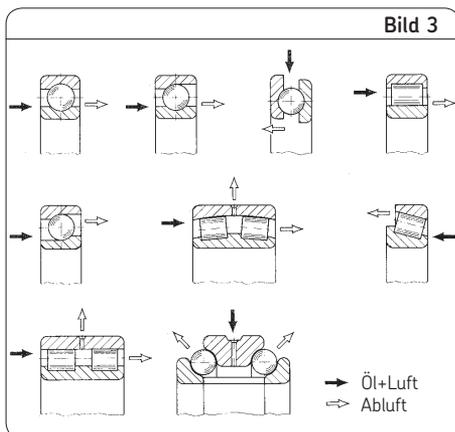


Bild 3
Zuführung von Öl+Luft zu den Wälzlagern

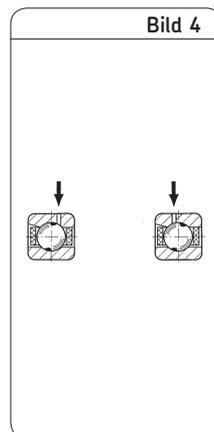
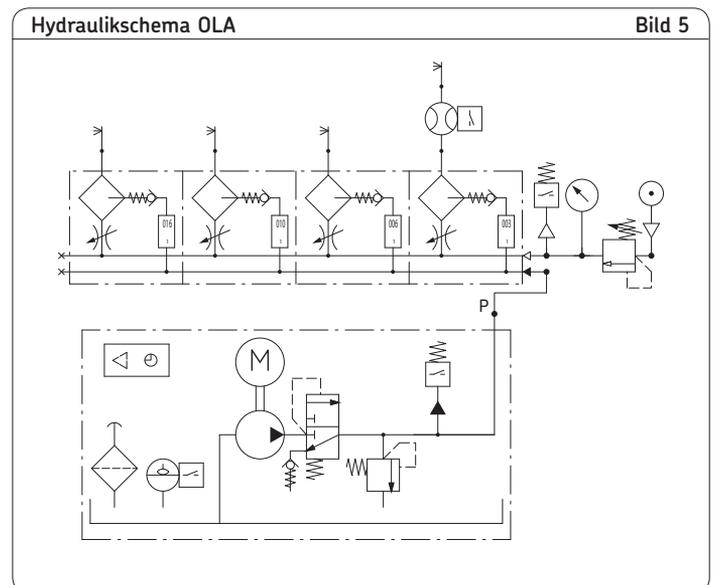
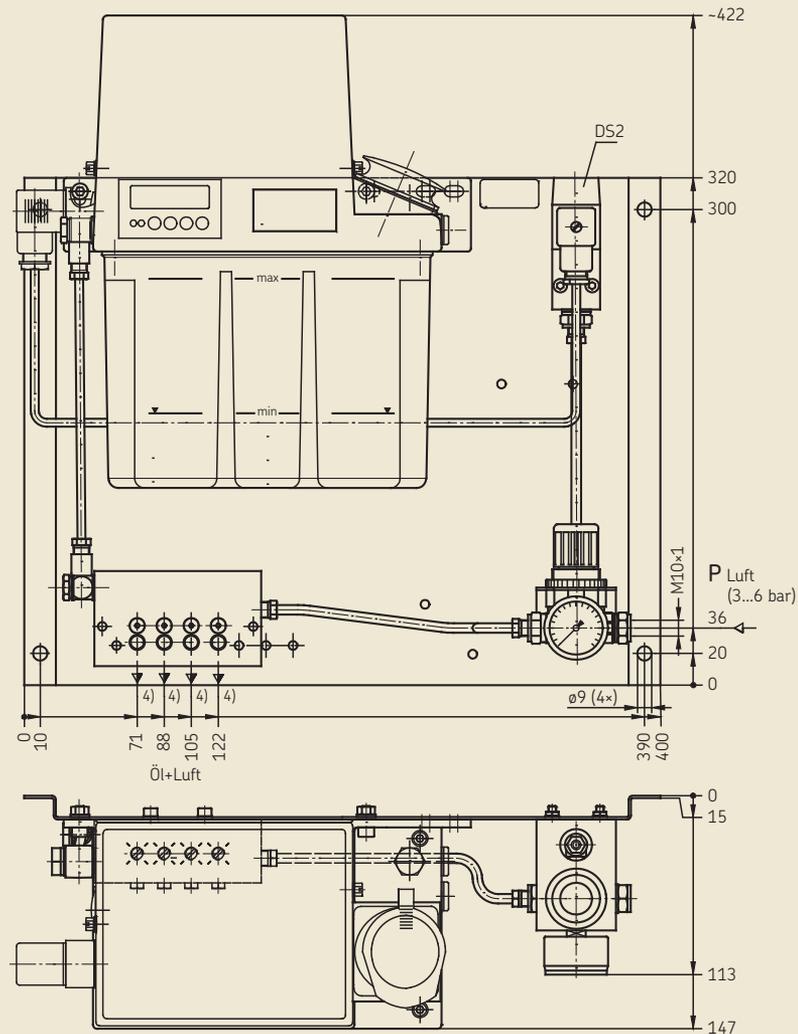


Bild 4
Beispiele für Schmierstoffzuführung durch den Außenring



Beispiel: Kompaktaggregat und Öl+Luft-Mischventil – OLA04-53002



Technische Daten

Zahnradpumpenaggregat

Fördermedium Öl auf Mineralöl- oder synthetischer Basis, verträglich mit NBR-Elastomeren, Kunststoffen, Kupfer und -legierungen
 Betriebsviskosität 20 bis 1000 mm²/s
 Behälterinhalt 3 l
 Behältermaterial SAN
 Betriebsdruck 30 +1/-2 bar
 Betriebstemperatur +10 bis +40 °C
 Förderstrom 0,2 l/min; 0,24 l/min
 Schutzart (IEC 60529) IP54
 Betriebsart VDE 0530 S3, 20% (1,25 bis 25 min)
 Spannung/Frequenz 50 Hz / 60 Hz, 115 V AC
 oder 50 Hz / 60 Hz, 230 V AC

Motor

Drehzahl 2700 min⁻¹, 3300 min⁻¹
 Leistungsaufnahme 105 W, 125 W
 mit eingebautem Thermoschalter

Druckschalter

Kontaktart Schließer
 Schaltdruck 20 bar

Schwimmerschalter

Funktion öffnet bei Füllstandsmangel

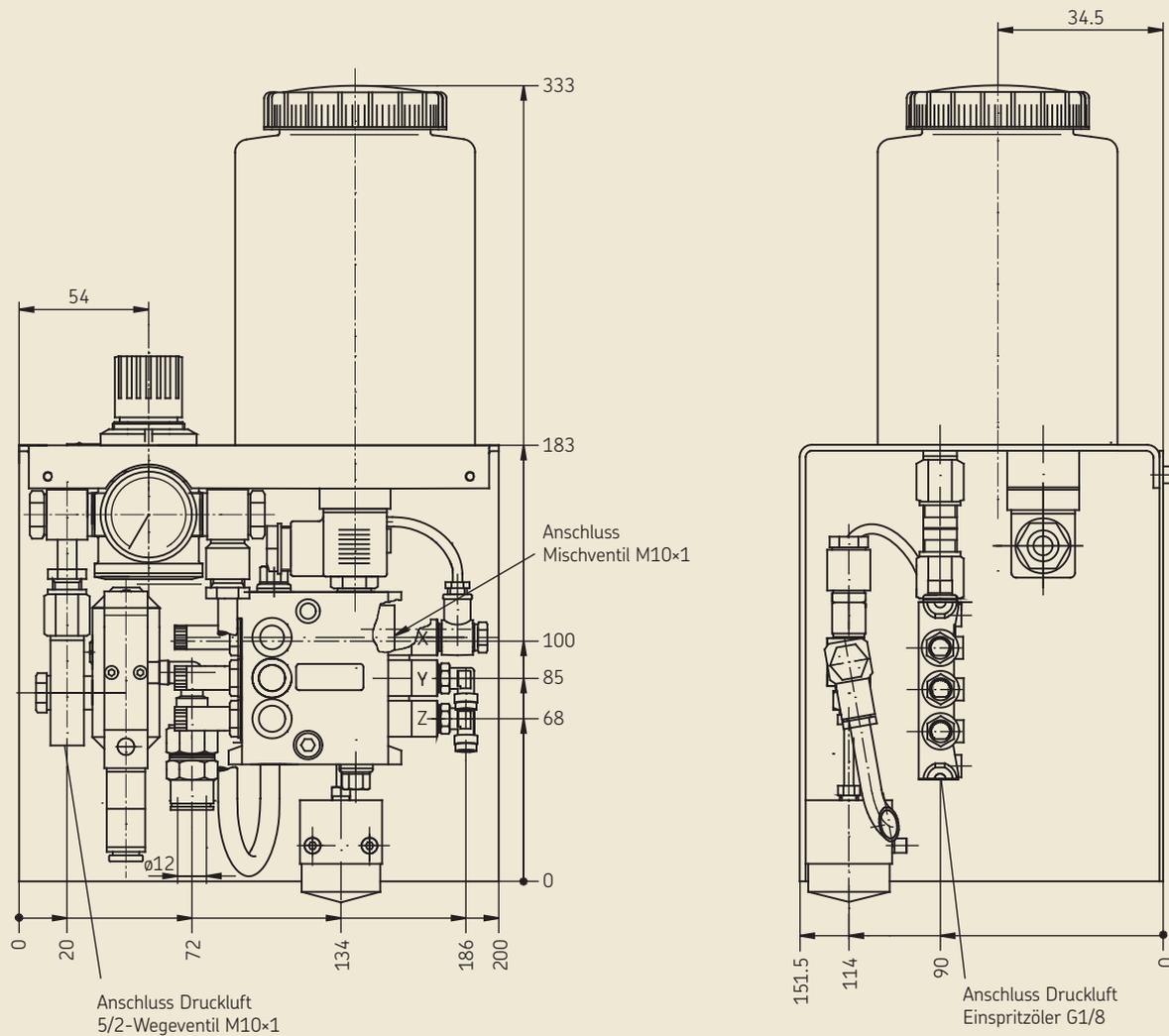
Steuergerät

Typenbezeichnung IG54-20-S4-I
 Pausenzeit 1 bis 99 min,
 werksseitige Einstellung 10 min
 Kontaktzeit max. 60 s

Druckluftschalter DS2, Schaltdruck einstellbar

eingestellt auf 1 bis 10 bar, 3 bar
 Schaltfrequenz 200/min
 Schaltvermögen:
 Ohmsche Last 6 A/24 V DC, 0,5 A/230 V AC
 Induktive Last 6 A/24 V DC, 3 A/230 V AC

Beispiel: Fallölbehälter, Einspritzöler, Mengenteiler – OLA31-03-S1



Technische Daten

Fördermedium Öl auf Mineralöl- oder synthetischer Basis,
 verträglich mit NBR-Elastomeren,
 Kunststoffen, Kupfer und -legierungen
 Betriebsviskosität 20 bis 1100 mm²/s
 Behälterinhalt 1 l
 Einspritzöler 3-stellig
 Fördervolumen 0,015 bis 0,03 cm³

Schwimmerschalter Netzfunktion Öffner
 Schaltspannung 230 V
 Schaltstrom 0,5 A
 Schaltvermögen 30 VA

Luft, Druckregelventil
 Primärdruck 0 bis 16 bar
 Sekundärdruck 0,5 bis 10 bar
 Manometeranzeigebereich . 0 bis 10 bar

Luft, 5/2-Wegeventil, elektrisch betätigt
 Nenndruck 10 bar
 Nenndurchfluss 450 l/min
 Druck min. 2 bar

Öl+Luft-Mikrodosiereinheiten

Mischventile mit Eigendosierung

Die Baureihe MV 50x ist in Modulbauweise ausgeführt. Sie ist eine Ergänzung zu der Baureihe MV20x-20.

Öl+Luft-Aggregate mit Dosiereinheiten MV20x sind mit MV50x erweiterbar.

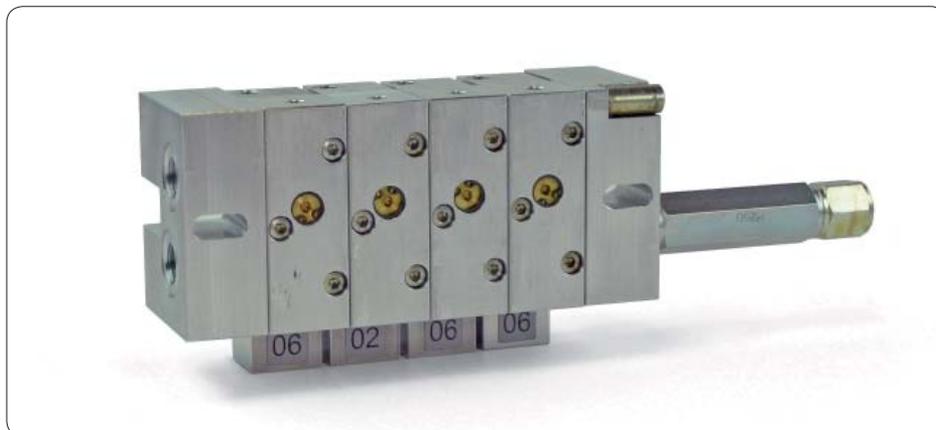
Die Dosierungen der Mikrodosiereinheit deckt den Bereich der kleinen Dosiermengen 0,002 und 0,006 cm³ je Auslass ab.

Dosierung bei Bestellung angeben.

Angabe von links nach rechts (Richtungsangabe nach Darstellung.)

Bestellbeispiel:

MV504: 0,006 cm³, 0,002 cm³, 0,006 cm³, 0,006 cm³



Technische Daten

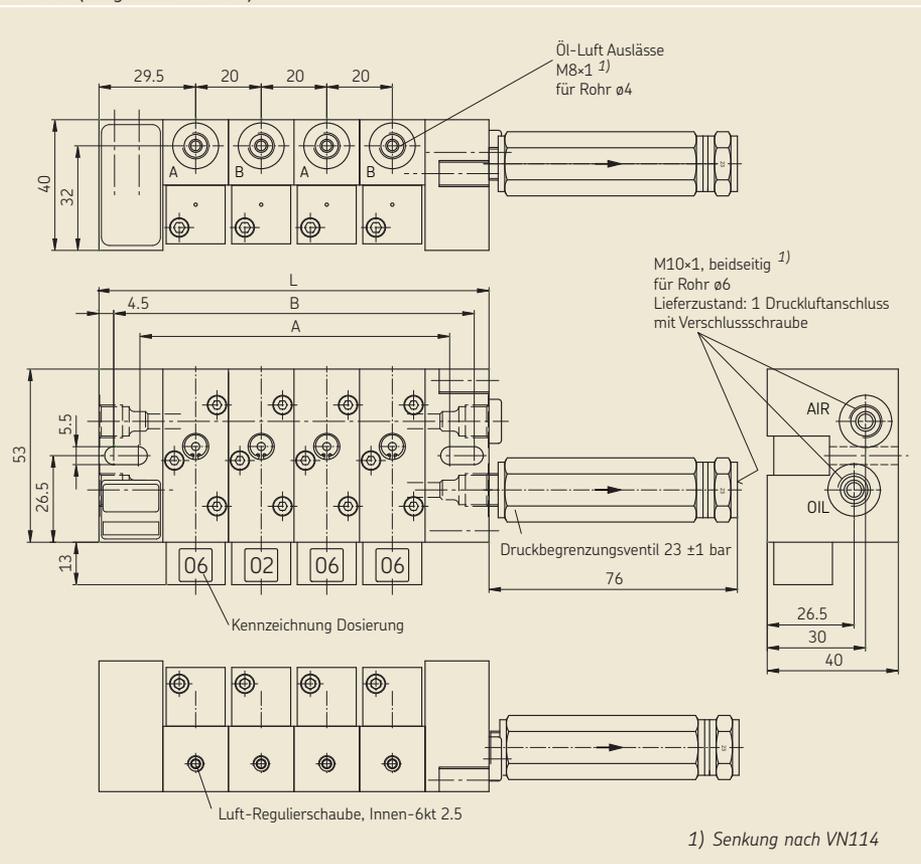
Betätigungsdruck

- Luft 3 bis 10 bar
- Öl 25 bis 40 bar
- Zul. Betriebsviskosität 40–200 mm²/s
- Temperaturbereich 5 bis 80 °C
- Dichtungen FPM
- Einbaulage vorzugsweise wie dargestellt

Hinweis:

Wenn eine ungerade Anzahl von Öl+Luft-Auslässen benötigt wird, ist ein Auslass mit der Dosierung 0 cm³ zu belegen.

MV50x (dargestellt MV504)



1) Senkung nach VN114

Öl+Luft-Mikrodosiereinheiten				
Bestell-Nr.	Öl+Luft-Auslässe	Maß		
		L	A	B
MV502	2	79	55	70
MV504	4	119	95	110
MV506	6	159	135	150

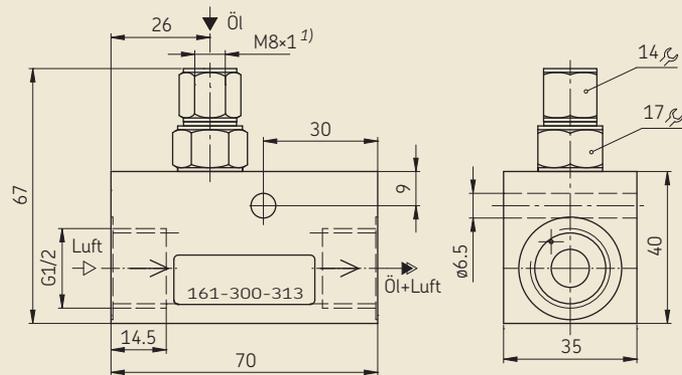
Dosierung pro Auslass/Betätigung [cm ³]	Kennzeichnung der Dosierung
0	0
0,002	02
0,006	06

Mischventile ohne Eigendosierung

Steht kein Raum für die direkte Montage eines Mischkopfes nach Prospekt 1-5012-5 zur Verfügung, so kann ein Mischventil direkt in die Druckluftleitung, möglichst nahe dem Verbraucher, gesetzt werden. Eine Verzweigung zu mehreren Verbraucherstellen ist möglich (siehe S. 9, Bild 6).

Mischventile ohne Eigendosierung benötigen für die Ölversorgung einen dosierenden Kolbenverteiler einer intermittierend betriebenen Einleitungs-Zentralschmieranlage oder einen Einspritzzöler.

161-300-313



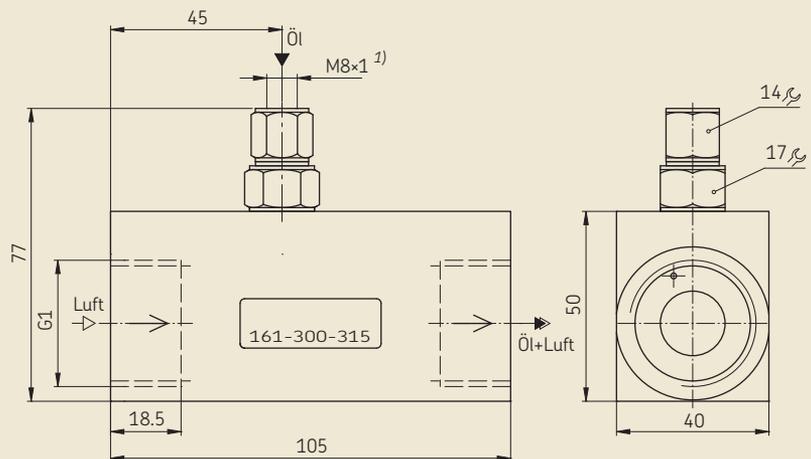
1) Anschlussgewinde mit Senkung für lötlöse Rohrverschraubung für Rohr $\varnothing 4$

Mischventile ohne Eigendosierung

Bestell-Nr.	Luftleitungsanschluss
161-300-313	G1/2
161-300-315	G1

Einbaulage wie dargestellt.

161-300-315



1) Anschlussgewinde mit Senkung für lötlöse Rohrverschraubung für Rohr $\varnothing 4$

Mischventile ohne Eigendosierung

Mischventile ohne Eigendosierung	
Bestell-Nr.	Ausführung
MV51	1-stellig
MV57	7-stellig

Technische Daten	
Fördermedium	
Öl auf Mineralöl- oder synthetischer Basis, verträglich mit NBR-Elastomeren, Kunststoffen, Kupfer und -legierungen	
Betriebsviskosität	bis 3000 mm ² /s
Öldruck	5 bar
Dosierung extern	0,003 ... 0,2 cm ³
Betätigungsmedium	
Druckluft	max. 10 bar
Durchfluss bei 10 bar.	1329 l/min
Einbaulage	wie dargestellt

MV51 / MV57

1) Anschlussgewinde mit Senkung für lötlöse Rohrverschraubung nach DIN 3854/DIN 3862

2) Verschlussstopfen ist wahlweise links oder rechts eingeschraubt. Bei Luftdurchgang ist der Verschlussstopfen zu entfernen.

Mengenteiler

Zum gleichmäßigen Aufteilen von Öl+Luft- oder Fließfett+Luft-Strömen auf 2 bis 6 Schmierstellen.

Die Auslässe sollen möglichst drucklos sein, jedoch spielen Längenunterschiede bis zu 0,5 m in den Schmierleitungen keine Rolle.

Mengenteiler	
Bestell-Nr.	Schmierstellen
169-000-182	2
169-000-183	3
169-000-184	4
169-000-185	5
169-000-186	6
169-000-252	2
169-000-253	3
169-000-254	4
169-000-255	5
169-000-256	6

169-000-182/-186

169-000-252/-256

Zubehör

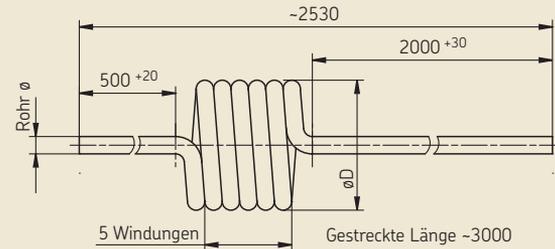
Schlauchspiralen

Zur Verbindung des Aggregates mit der Reibstelle wird flexibles Kunststoffrohr eingesetzt.

Schlauchspiralen

Bestell-Nr.	Rohr \varnothing	$\varnothing D$
828-090-004	4x0,85	30 ± 2
828-090-019	6x1,25	42 $+6$

828-090-0xx



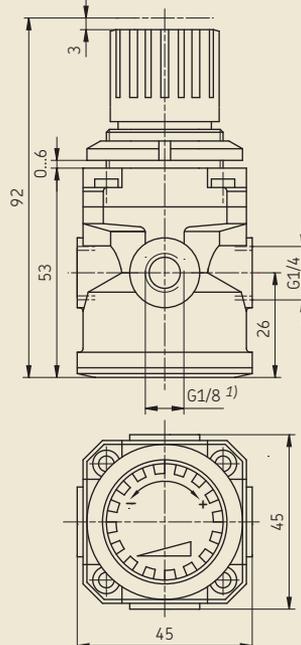
Reduzierventil

Bestell-Nr. 231-900-028

Technische Daten

Bauart	Membranregler
Primärdruck max.	0 bis 16 bar
Sekundärdruck	0,5 bis 10 bar
Umgebungstemperatur	0 bis +80 °C
Dichtung	NBR

231-900-028



1) Manometeranschluss

Manometer für Druckluft

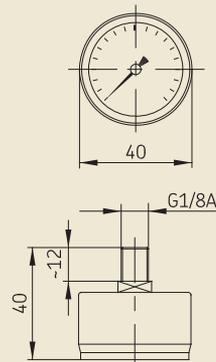
Bestell-Nr. 169-101-606

Anzeigebereich 0 bis 16 bar

Dichtring für Manometeranschluss ist gesondert zu bestellen.

Bestell-Nr. 248-610.03

169-101-606



Geräteausführungen, Beispiele

Bestell-Nr.	Schmierstellen	Aggregat	Mischventil	Besonderheiten
OLA04-23001	4	MKU2-KW3-22001	MV204-20	integriertes Steuergerät IG38-30-I
OLA04-53002	4	MKL2-KW3-23041	MV204-20	integriertes Steuergerät IG54-20-S4-I (technische Daten auf Seite 5)
OLA04-03102	4	MKU2-KW3-20011	MV204-20	ohne Steuerung, Befüllfilterung 1 µm
OLA03-53301	3	MKL2-KW3-23041	MV203-20	integriertes Steuergerät IG54-20-S4-I, Luftfilter 5 µm, Öl-Druckfilter 1 µm
OLA16-01-S1	1	501-301-024	MV21	integrierte Steuerung, KW1 Luftfilter 5 µm, Ölfilter 3 µm, Strömungssensor GS300
OLA29-02	2	MFE5-KW3-2	MV32 342-422-000	in Rittal-Schrank eingebaut, Öl-Druckfilter 25 µm, Strömungssensor GS300
OLA31-03-S1	3	501-303-004	MV51	ohne Steuerung, KW1 5-stelliger Mengenteiler (technische Daten auf Seite 6)
OLA04-03101	4	MFE5-KW3-2-S12	MV204-20	ohne Steuerung, Öl-Druckfilter 3 µm, Druckschalter für min./max. Druck
OLA72-02	2	501-303-028	MV57.U1	pneumatischer Impulsgenerator 233-900-000
OLA01-52004	1	MKU1-KW2-20005+428	MV201-20	mit Steuerung (Schaltschrank), Filter 5 µm, Schlierensensor, Schlauchspirale



Bestell-Nummer: 1-5012-3

Änderungen vorbehalten! (09/2008)

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung gestattet. Die Angaben in dieser Druckschrift werden mit größter Sorgfalt auf ihre Richtigkeit hin überprüft. Trotzdem kann keine Haftung für Verluste oder Schäden irgendwelcher Art übernommen werden, die sich mittelbar oder unmittelbar aus der Verwendung der hierin enthaltenen Informationen ergeben.

Alle Produkte von VOGEL dürfen nur bestimmungsgemäß verwendet werden. Werden zu den Produkten Betriebsanleitungen geliefert, sind zusätzlich die darin enthaltenen, gerätespezifischen Bestimmungen und Angaben anzuwenden.

Insbesondere weisen wir darauf hin, dass gefährliche Stoffe jeglicher Art, vor allem die Stoffe die gemäß der EG RL 67/548/EWG Artikel 2, Absatz 2 als gefährlich eingestuft wurden, nur nach Rücksprache und schriftlicher Genehmigung durch VOGEL in VOGEL Zentralschmieranlagen und Komponenten eingefüllt und mit ihnen gefördert und/oder verteilt werden dürfen.

Alle von VOGEL hergestellten Produkte sind nicht zugelassen für den Einsatz in Verbindung mit Gasen, verflüssigten Gasen, unter Druck gelösten Gasen, Dämpfen und denjenigen Flüssigkeiten, deren Dampfdruck bei der zulässigen maximalen Temperatur um mehr als 0,5 bar über dem normalen Atmosphärendruck (1013 mbar) liegt.

Prospekthinweis

1-1704 Strömungswächter und -sensoren
1-1700-3 Steuergeräte

Kompetenzzentrum für Industrieschmierung

Willy Vogel Aktiengesellschaft

SKF Lubrication Solutions
Motzener Straße 35/37 · 12277 Berlin · Deutschland
PF 970444 · 12704 Berlin · Deutschland
Tel. +49 (0)30 72002-0 · Fax +49 (0)30 72002-111
info@vogel.skf.com · www.vogelag.com

Dieser Prospekt wurde Ihnen überreicht durch: