

# Poröse Sinterfilter und Druckluft Schalldämpfer

Filterelemente aus Bronze eröffnen einen weiten Anwendungsbereich mit Schwerpunkt in Pneumatik und Hydraulik

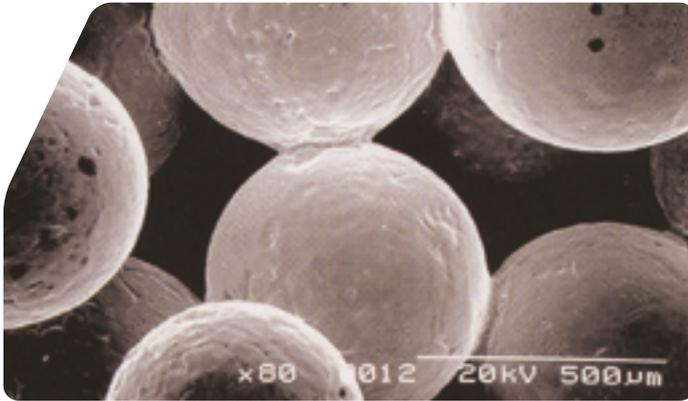
- Filtrieren
- Trennen
- Drosseln
- Dämpfen
- Regeln
- Flamm Sperren



## Inhaltsverzeichnis

- 3** Eigenschaften
- 3** Verwendungsvielfalt
- 4** Herstellung (Sintern)
- 4** Filtrationsprinzip
- 4** Werkstoffdaten
- 4** Toleranzen
- 5** Korrosion
- 6** Filterklassen
- 6** Durchlasskurven von Luft
- 7** Dimensionsliste Standardfilter
- 9** Kundenspezifische Sinterfilter
- 11** Reinigung

## Eigenschaften



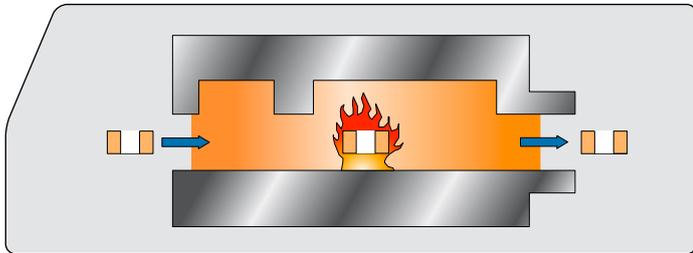
Filterelemente aus Bronze werden aus kugelförmigem Bronzepulver in Spezialformen geschüttet und anschliessend gesintert. Verschiedene Korngrössen und Wanddicken der Filter ermöglichen die exakte Anpassung von Durchströmbarkeit und Filtereigenschaften. Form und Grösse der Metallpartikel sind entscheidende Einflussparameter für die Eigenschaften eines Sinterfilters.

## Verwendungsvielfalt

Filterelemente eröffnen einen weiten Anwendungsbereich mit Schwerpunkt in Pneumatik und Hydraulik:

<b>Dämpfen</b>	Schalldämpfer in verschiedenen Ausführungen helfen Geräusche, welche durch ausströmende Druckluft aus pneumatischen Systemen entstehen, sicher und preisgünstig zu dämpfen.
<b>Drosseln</b>	Schnelle Druckveränderungen in hydraulischen und pneumatischen Systemen werden durch Zwischenschaltung von porösen Sinterkörpern, wie Sinterbronze-Filtern, gedrosselt und bieten einen sicheren Schutz für stossempfindliche Teile, wie z.B. Messinstrumente.
<b>Trennen</b>	Sinterfilter aus Bronze trennen nicht mischbare Flüssigkeiten, wie z.B. Benzin und Wasser. Der Trenneffekt basiert dabei auf der Differenz der Oberflächenspannung der zu trennenden Flüssigkeiten.
<b>Regeln</b>	Bei Tropföhlern oder anderen Regelgeräten kann die Durchflussmenge durch die Wahl aus den verschiedenen Filtereinheiten nach Wunsch geregelt werden.
<b>Filtrieren</b>	Flüssigkeiten, Gase, Kunststoffschmelzen usw. können durch Filterelemente effektiv filtriert werden, das heisst von festen Verunreinigungen befreit werden.
<b>Verteilen</b>	Durch die grosse Zahl weitgehend gleicher Poren können Luft, Gase und Flüssigkeiten mit Filterelementen äusserst gleichförmig verteilt werden. Anwendungen sind Begasung von Bier, Wein und Schmelzen aller Art.
<b>Fördern</b>	Pulver und Granulate können durch gleichmässiges Beströmen mit Luft pneumatisch gefördert werden. Konstruktionsfilter sorgen dabei für die Feinverteilung der Luftströme.
<b>Flammsperren</b>	Filterelemente verhindern das Zurückschlagen von Flammen in Gasleitungen und Gasbehältern.

## Herstellung (Sintern)



Form, Grösse und Grössenverteilung der Pulverteilchen sind wichtige Parameter für die Eigenschaften eines hochporösen Sinterteiles aus Bronze. Steuerbare Parameter bei der Pulverherstellung ermöglichen die Erzeugung von glatten, kugelförmigen Teilchen, die durch Absiebung fraktioniert werden.

Sinterfilter werden drucklos im Schüttsinterverfahren hergestellt, indem das Pulver während der Sinterung im formgebenden Werkzeug verbleibt.

Die Sinterung, der für alle pulvermetallurgischen Erzeugnisse fundamentale Prozess, bedeutet das Zusammenwachsen der Pulverteilchen durch Diffusionsprozesse bei Temperaturen unterhalb ihres Schmelzpunktes. Nach der Sinterung verlaufen die Korngrenzen über die ursprünglichen Teilchengrenzen hinaus. Sinterfilter werden damit zu formstabilen, metallisch festen Körpern und können als selbsttragende Konstruktionselemente eingebaut werden. Die Poren werden durch die Sinterung mechanisch unveränderbar in Grösse und Lage.

## Filtrationsprinzip

Man unterscheidet zwei Arten von Filtration:

### Schrankenfiltration

Wenn die Porengrösse kleiner als die Partikelgrösse ist, werden alle Verunreinigungen an der Oberfläche des Filterelements aufgefangen. Partikel, die grösser sind als die absolute Filterschwelle, werden nicht in das Innere des Filterelements eindringen können. Die Reinigung im Gegenstrom ist in diesem Fall sehr einfach. Kennzahl für die Effizienz eines Filters ist die sogenannte Abscheideleistung, die definiert ist als die relative Anzahl der zurückgehaltenen Partikel im Verhältnis zu den eingedrungenen Partikeln.

### Tiefenfiltration

In diesem Fall können die feinen Teilchen in die Wand des Filterelements eindringen. Dort begegnen sie einer sehr grossen Anzahl von Hindernissen und werden progressiv aus dem Gas- oder Flüssigkeitsstrom zurückgehalten. Diese Art der Filtration ist meistens sehr effizient. Eine Kennzahl für die Effizienz eines Filters ist die sogenannte Abscheideleistung, die definiert ist als die relative Anzahl der zurückgehaltenen Partikel im Verhältnis zu den eingedrungenen Partikeln. Die so charakterisierte Abscheideleistung hängt unter anderem von folgenden Parametern ab: Dichte der Filtermedien, Dichte der Verunreinigungen, Durchgangsgeschwindigkeit, Dauer, Viskosität, Temperatur usw. Aufgrund der Vielzahl der Parameter kann kein genereller Wert angegeben werden, der für alle Anwendungen Gültigkeit hat.

## Werkstoffdaten

Zusammensetzung:	Kupfer (Cu) 89% / Zinn (Sn) 11%
Dichte:	5.0 – 6.8 g/ccm
Ausdehnungskoeffizient:	$18 \times 10^{-6}$

## Toleranzen

Sofern nichts anderes vereinbart oder kommuniziert, gelten folgende Toleranzen für Sinterfilter:

Länge:	IT 17
Durchmesser:	IT 15

## Korrosion

Die Korrosionsbeständigkeit entspricht der des Werkstoffs CuSn12 (beständig gegen Wasser, Kohlensäure, Öle, Benzol, Benzin, Tetrachlorkohlenstoff, Trichlorethylen, oxidierende Gase bis 180 °C und neutrale oder reduzierende Gase bis

400 °C). Die Lebensdauer des Filterelements kann im korrosiven Medium je nach Betriebsverhältnissen stark schwanken. Zur Feststellung der Korrosionsgeschwindigkeit empfiehlt sich daher, entsprechende Versuche durchzuführen.

Hier sehen Sie einen Auszug aus unserem Standardsortiment. Weitere Ausführungen und Werkstoffe sind auf Anfrage lieferbar.



*Filterscheiben (unterschiedliche Filterklassen lieferbar)*



*Schalldämpfer mit Messingfuss*



*Schalldämpfer mit gesintertem Gewinde und O-Ring*



*Belüftungsfilter Typ AF mit Messingfuss*



*Schalldämpfer mit gesintertem Gewinde und Schlitz*



*Schalldämpfer mit gesintertem Gewinde und Vierkant*



*Schalldämpfer mit gesintertem Gewinde und Sechskant*



*Entlüftungsstopfen*

## Filterklassen

Das wichtigste Mass zur Klassifizierung der Sinterfilter ist die sogenannte Filterklasse. Aus der Wahl der Filterklasse ergibt sich die Leistungsfähigkeit des Filters, die Partikelabscheidungsleistung.

Filterklasse	CA200	CA150	CA100	CA75	CA50	CA25	CA10	CA5
Mesh	16/22	22/30	30/44	44/60	60/85	85/170	170/240	240
Theoretische Porengrösse [ $\mu\text{m}$ ]	200	150	100	75	50	25	10	5
Durchlass Partikel [ $\mu\text{m}$ ]	100	75	50	40	25	15	5	2
Bronzekugel Grösse [mm]	1,000 bis 0,710	0,710 bis 0,500	0,500 bis 0,355	0,355 bis 0,250	0,250 bis 0,180	0,180 bis 0,090	0,090 bis 0,063	0,063
Scherfestigkeit N/mm <sup>2</sup>	30	40	70	80	100	110	140	160
$\alpha$ $10^{-12}$ m <sup>2</sup>	700	350	200	120	60	15	5	1
$\beta$ $10^{-7}$ m <sup>2</sup>	500	350	150	120	90	30	7	2

$\alpha$  /  $\beta$ : Spezifischer Durchströmbarkeitskoeffizient analog zu DIN ISO 4022

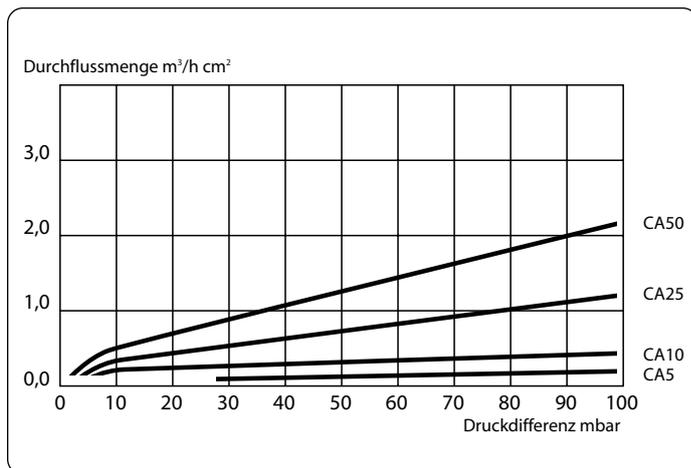
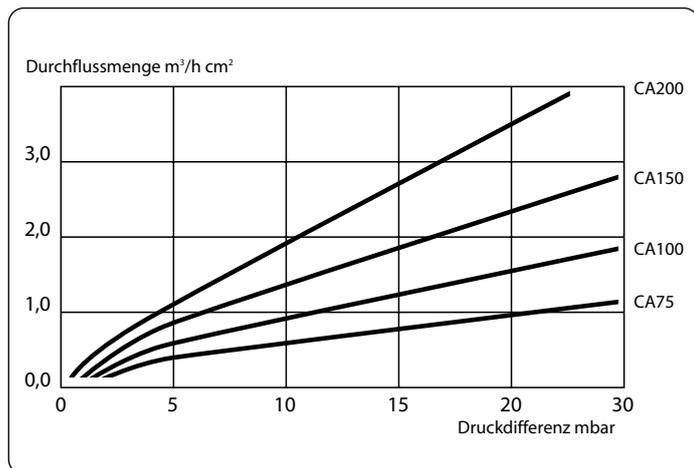
DIN ISO 4022: Durchlässige Sintermetalle; Ermittlung der Spezifischen Durchströmbarkeit

ASTM F 795: Standardanwendung zur Bestimmung der Filtereffektivität von Filtermedien bei Verwendung eines Single-Pass, konstanter Volumenstrom, Flüssigkeitstests

DIN ISO 4003: Durchlässige Sintermetalle; Ermittlung der Porengrösse mittels Gasblasentest

DIN ISO 30911-6: Sint-Prüfnorm (SPN), Prüfung der Filtereigenschaften

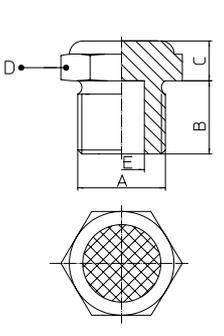
## Durchlasskurven von Luft (20 °C) Filterdicke 3 mm



## Dimensionsliste Standardfilter

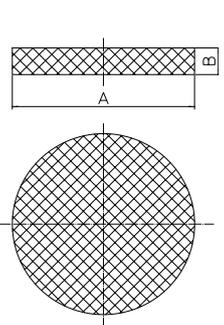
### Belüftungsfilter Typ AF mit Messingfuss (Filterklasse: CA150)

A	B	C	D	E	F	G	Art. Nr.
M5	5	6	7	2,5			B 0173-01
G1/8"	6	7	13	6			B 0015-01
G1/4"	8	7	17	8,5			B 0016-01
G3/8"	10	8	22	12			B 0017-01
G1/2"	12	8	27	12			B 0018-01
G3/4"	14	9	32	19			B 0019-01
G1"	16	10	41	25			B 0020-01



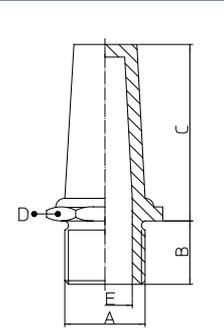
### Filterscheiben (Filterklasse: CA100 / in unterschiedlichen Filterklassen lieferbar)

A	B	C	D	E	F	G	Art. Nr.
∅ 10	2						B 0128-01
∅ 20	2						B 0159-01
∅ 30	3						B 0074-01
∅ 50	3						B 0254-03
∅ 75	4						B 0266-02
∅ 100	4						B 0267-01
∅ 125	4						B 0071-01



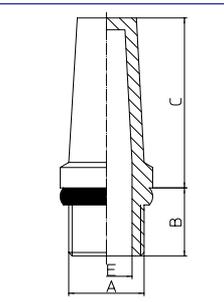
### Schalldämpfer mit Messingfuss (Filterklasse: CA100)

A	B	C	D	E	F	G	Art. Nr.
M5	5	15	10	2,5	6	70	B 0157-01
G1/8"	6	18	13	6	15	75	B 0010-01
G1/4"	8	25	17	8,5	39	80	B 0011-01
G3/8"	10	34	22	12	100	86	B 0012-01
G1/2"	12	44	27	12	160	88	B 0013-01
G3/4"	14	66	32	19	325	88	B 0014-01
G1"	16	66	41	25	480	88	B 0021-01



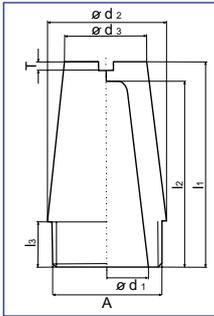
### Schalldämpfer mit gesintertem Gewinde und O-Ring (Filterklasse: CA100)

A	B	C	D	E	F	G	Art. Nr.
G1/8"	5	16		6	15		B 0256-01
G1/4"	7	20		7,5	30		B 0025-01
G3/8"	10	27		10	80		B 0219-01
G1/2"	11	33		12	100		B 0220-01
G3/4"	13	48		18	200		B 0190-01
G1"	15	62		25	325		B 0221-01



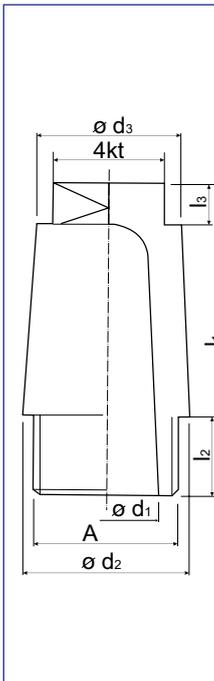
F: Durchflussmenge bei 6 bar in l/sec G: Schallstärke bei 6 bar dBA, Abstand 1 m

### Schalldämpfer mit gesintertem Gewinde und Schlitz (Filterklasse: CA75)



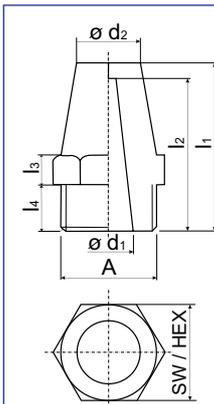
	A	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	B	T	Art. Nr.
G1/8"	4	11	8	21	17	5,5	1,5	2	B 9001-01	
G1/4"	6	14	10	27	20	8,5	1,5	2	B 9002-01	
G3/8"	10	18	15	36	30	11	2	2	B 9003-01	
G1/2"	11	24	19	44	37	11	2	3	B 9004-01	
G3/4"	17	29	20	65	53	12	2	3,5	B 9005-01	
G1"	25	38	30	70	60	15	3,5	4	B 9006-01	

### Schalldämpfer mit gesintertem Gewinde und Vierkant (Filterklasse: CA75)



	A	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	4kt	Art. Nr.
G1/8"	5	12	8,5	22	5,5	4,5	7	B 9011-01	
G1/4"	6,2	14	11,5	27	7	4,5	9	B 9012-01	
G3/8"	9	18	15,5	35	9	6	13	B 9013-01	
G1/2"	13	24	20,5	43	10	7	17	B 9014-01	
G3/4"	20	30	25	55	14	7	19	B 9015-01	
G1"	25	38	30	69	15	8	24	B 9016-01	
	A	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	4kt	Art. Nr.
M10×1	5	12	8,5	22	5,5	4,5	7	B 9021-01	
M12×1,5	6,2	14	11,5	27	7	4,5	9	B 9022-01	
M14×1,5	6,2	16	11,5	27	7	4,5	9	B 9023-01	
M16×1,5	9	18	15,5	35	9	6	13	B 9024-01	
M22×1,5	13	24	20,5	43	10	7	17	B 9025-01	
M27×2	20	30	25	55	14	7	19	B 9026-01	
M33×2	25	38	30	69	15	8	24	B 9027-01	

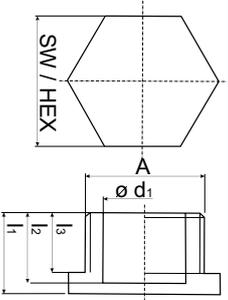
### Schalldämpfer mit gesintertem Gewinde und Sechskant (Filterklasse: CA75)



	A	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	SW / HEX	Art. Nr.
G1/8"	4	8	28	24	4	6	13	B 9031-01	
G1/4"	6	12	34	30	4	8	17	B 9032-01	
G3/8"	9	15	36	32	5	10	22	B 9033-01	
G1/2"	12	19	44	40	7	12	27	B 9034-01	
G1/2"	12	17	65	60	7	12	22	B 9035-01	
G3/4"	16	22	54	48	10	14	32	B 9036-01	
G1"	22	28	66	58	10	16	41	B 9037-01	
G2"	48	50	75	68	10	16	70	B 9038-01	

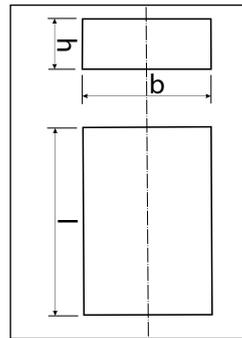
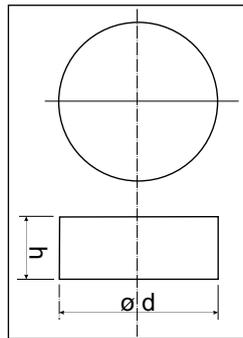
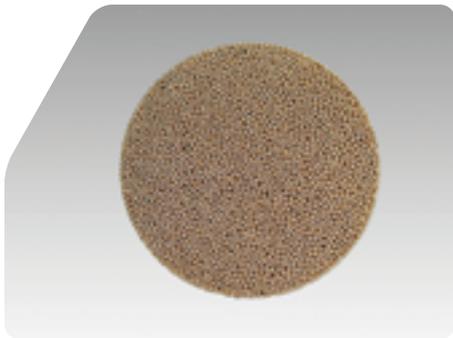
### Entlüftungsstopfen (Filterklasse: CA75)

A	d <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	SW / HEX	Art. Nr.
G1/8"	4,2	8,4	4,7	5,3	11	B 9041-01
G1/4"	7	12	9	8,5	15	B 9042-01
G3/8"	9	15	12,5	11	19	B 9043-01
G1/2"	13	15	12,5	11	22	B 9044-01
G3/4"	16	17	14	13	29	B 9045-01
G1"	22	19	16	15	36	B 9046-01



## Wir fertigen auch kundenspezifische Sinterfilter

Aufgeführt sind die maximal herstellbaren Masse (Änderungen vorbehalten).

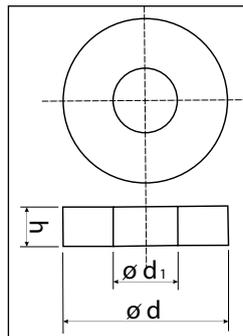


#### Scheiben und Stopfen

Ø d 1 – 500 mm  
h 1 – 100 mm

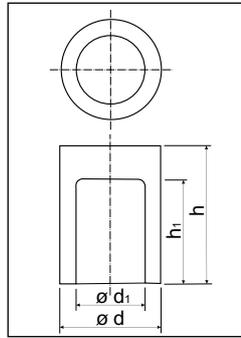
#### Platten

b max. 250 mm  
h max. 60 mm  
l max. 500 mm



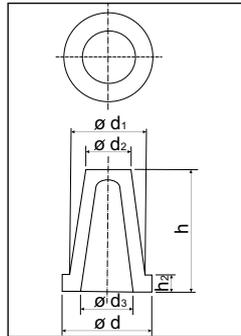
#### Ringe

d 4 – 600 mm  
h 1 – 100 mm



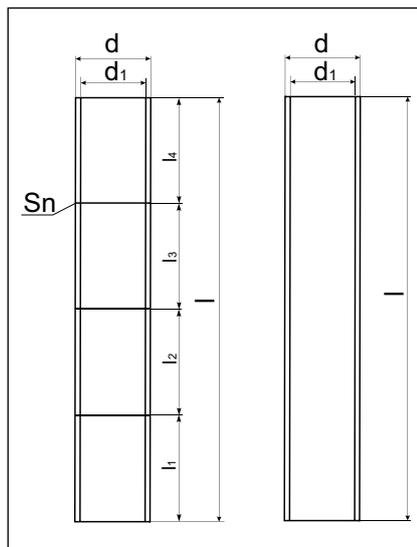
**Kernform**

d 4 – 300 mm  
h 2 – 1000 mm



**Kegel mit Bund**

Ø 4 – 150 mm  
h 5 – 250 mm



**Hohlzylinder**

l max. 1050 mm

Je nach Durchmesser und Filterklasse können die Hohlzylinder nahtlos oder gelötet aus Segmenten hergestellt werden



Wir liefern auch nach Ihren Angaben, Mustern oder Zeichnungen. Kontaktieren Sie uns, unsere Berater stehen Ihnen gerne zur Verfügung.



### Sintermetallfilter aus Edelstahl

Poröse Sinterfilter aus Chromnickelstahl sind auf Anfrage lieferbar, z.B. AISI 316L Werkstoff Nr. 1.4404 (Mindestabnahmemenge).

## Reinigung

Sofern alle Verunreinigungen an der Oberfläche des Filterelements zurückgehalten werden, ist das einfachste Verfahren die Reinigung im Gegenstrom mit sauberem Medium. Diese kann meist ohne Ausbau des Filterelements erfolgen. Beim für den Gegenstrom verwendeten Medium kann es sich um das Filtrat selbst oder jedes andere saubere Medium handeln. In Abhängigkeit von dem Filtrat sollte bei Gas vorzugsweise mit einem Gas-Gegenstrom und bei einer Flüssigkeit mit einem Flüssigkeits-Gegenstrom gearbeitet werden. Durch Anwendung von Ultraschall kann das Ergebnis verbessert werden.

Wenn leichtes Bürsten zur Ablösung der an der Wand haftenden Partikel erforderlich ist, empfiehlt es sich, gleichzeitig mit

dem Durchgang des Gegenstrom-Mediums zu bürsten, damit jede Ablagerung verhindert wird. Die Borsten müssen weich sein (Nylon).

Bei starker Verschmutzung oder sehr feinen Verunreinigungen ist die Wirkung der Gegenstrom-Reinigung umso grösser, je öfter der Arbeitsgang wiederholt wird. Nach einer gewissen Betriebszeit dringt eine gewisse Menge feiner Verunreinigungen in die Filterwand selbst ein, wo sie zurückgehalten wird. Die Filterelemente können dann im Allgemeinen (je nach Art des Schmutzes) mittels eines Lösungsmittels oder einer chemischen Behandlung regeneriert werden.

GGT Gleitlager AG  
Meierskappelstrasse 3  
CH-6403 Küssnacht am Rigi

+41 41 854 15 30  
info@gleitlager.ch  
www.gleitlager.ch

#### Haftungsausschluss

Diese technische Schrift wurde mit grosser Sorgfalt erstellt und alle Angaben auf ihre Richtigkeit hin überprüft. Für etwaige fehlerhafte oder unvollständige Angaben kann jedoch keine Haftung übernommen werden. Die in der Dokumentation aufgeführten Angaben dienen als Hilfe bei der Beurteilung der Anwendungseignung des Werkstoffes. Sie beruhen auf Angaben der Materialhersteller und allgemein zugänglichen Veröffentlichungen. Sie stellen keine Zusicherung von Eigenschaften dar. Die Produkte bedürfen in jedem Einzelfall der anwendungsspezifischen Erprobung durch den Verwender. Technische Änderungen und Weiterentwicklungen sind – auch ohne vorherige Ankündigung – stets vorbehalten, ebenso die Anpassung an sich ändernde Standards, Normen und Richtlinien.