

Filter-Elemente

Hochporöse Sinterteile SIKA-R...AX und SIKA-B

Filter-Elements

High porosity sintered parts SIKA-R...AX and SIKA-B



SIKA-R...AX

SIKA-R...AX, ein Markenname von GKN Sinter Metals, ist die Bezeichnung für hochporöse, rostfreie co-axial gefertigte Filterelemente.

SIKA-R...AX, is a brand name for GKN Sinter Metals' high porosity, stainless filter elements manufactured by our co-axial pressing process.

Herstellung und Werkstoffe

Nahezu alle schmelzmetallurgischen Metalle lassen sich auch als Pulver herstellen. Form, Größe und Größenverteilung der Metallpartikel sind entscheidende Einflussparameter für die Eigenschaften eines hochporösen Sinterbauteiles. Poröse Sintermetalle sind Funktionswerkstoffe, wobei die Funktion überwiegend durch die offene Porosität erzielt wird. Dabei kommt es auf die Anzahl, Größe und Form der Einzelporen an. Neben Eigenschaften wie Durchströmbarkeit, Abscheideverhalten und Festigkeit ist die Frage nach der Korrosionsbeständigkeit der Filterelemente für die Anwendung entscheidend.

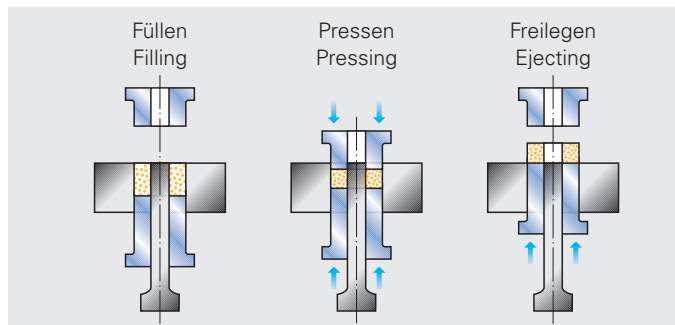
SIKA-R...AX-Elemente werden daher aus einer breiten Palette von Werkstoffen auf die jeweilige Anforderung spezifiziert. Bedeutung haben vor allem die Chrom-Nickel-Legierungen aber auch Titan, Monel, Inconel, Hastelloy und Sonderwerkstoffe.

Production and materials

GKN sintered filter elements can be made from any metallurgical material produced as a powder. Shape, size and distribution of the powder particles are important parameters that affect the final properties of high porosity sintered parts. Porous sintered metals are produced to provide specific characteristics. Porosity, being the number, size and shape of the pores, is usually the determining factor in producing a porous sintered metal part. Besides permeability, grade efficiency, mechanical strength, and corrosion resistance of the porous sintered metal part are also of prime importance for the field application. SIKA-R...AX elements are manufactured in a wide variety of materials depending on the requirement. The most popular materials are stainless steel alloys as well as Titanium, Monel, Inconel, Hastelloy and other special materials.

Pressverfahren

SIKA-R...AX Filterelemente werden mittels axialer Press-technik hergestellt. Dabei wird das Metallpulver in entsprechende Werkzeuge (Matrizen) gefüllt und mittels Ober- und Unterstempel in axialer Richtung verdichtet. Durch die Wahl der Pulverfraktion und Presskraft kann die Porengröße und Porosität der Bauteile gezielt eingestellt werden. Mit Hilfe dieses Pressverfahrens ist die Herstellung unterschiedlicher Geometrien möglich.



Pressing process

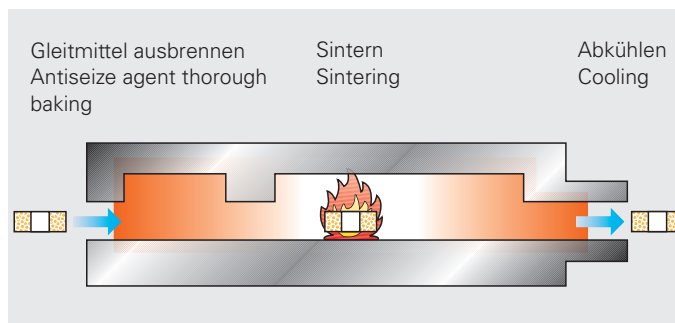
SIKA-R...AX filter elements are manufactured by co-axial pressing. The metal powder is filled into the appropriate dies and compacted in an axial direction by means of an upper and a lower ram. The pore size of the finished product can be controlled by the choice of powder size and the pressing force used to

form the part. A wide range of finished shapes can be obtained by means of this pressing process.

Sintern

Nach der Entformung des Presskörpers erfolgt die Sinterung in dazu speziell geeigneten Öfen. Die Sinterung, der für alle pulvermetallurgischen Erzeugnisse fundamentale Prozess, bedeutet das „Zusammenwachsen“ der Pulverteilchen durch Diffusionsprozesse bei Temperaturen unterhalb ihres Schmelzpunktes. Mikroskopisch ist nach dem Sintern keine physikalische Trennung der einzelnen Metallteilchen mehr vorhanden. Die Korngrenzen verlaufen über die ursprünglichen Teilchengrenzen hinaus.

SIKA-R...AX-Elemente 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.



Sintering

The compacted part is removed and then sintered in a specially designed furnaces. Sintering is the fundamental processing step for all Powdered Metal (P/M) products. It is the process of bonding the powder particles by fusing together at temperatures well below their melting point. After sintering, regardless of

micron size, the separate grain structure of the original powdered metal becomes fully inter-linked to form a rigid part. Sintering gives the high porosity material the shape, stability and property of a strong metal component.

SIKA-R...AX materials are used as self-supporting structural elements. The pores after the sintering process are mechanically fixed with respect to both size and position.

SIKA-B

SIKA-B, ein Markenname von GKN Sinter Metals, ist die Bezeichnung für hochporöse Elemente aus gesintertem, kugeligem Bronzepulver.

Herstellung und Werkstoffe

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, kugelligen Teilchen, die durch Absiebung fraktioniert werden.

SIKA-B-Filter werden drucklos im Schüttintervverfahren hergestellt, indem das Pulver während der Sinterung im formgebenden Werkzeug verbleibt.

Sintern

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.

SIKA-B-Elemente 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.

SIKA-B, is a brand name for GKN Sinter Metals' high porosity sintered elements from spherical Bronze powder.

Production and materials

Shape, size and distribution of the powder particles are important parameters which affect the properties of a high porosity sintered Bronze product.

By varying the parameters of the powder-production process, it is possible to produce spherical powder particles in a wide range of particle sizes.

SIKA-B filters are produced by the gravity sintering technique. The powder is packed into moulds and is then sintered in these moulds.

Sintering

Sintering, the fundamental processing step for all P/M products, means bonding of powder particles through fusion at temperatures well below the melting point. The structure, after sintering, shows that the grain boundaries run over the original particle boundaries.

Sintering gives the high porosity material its shape-stability and properties of a strong metal component. SIKA-B materials are used as self-supporting structural elements.

The pores after the sintering process are mechanically fixed with respect to both size and position.

SIKA-R...AX + SIKA-B

Eigenschaften

Resultierend hieraus ergeben sich für die SIKA-R...AX- und SIKA-B-Produkte die wichtigen Eigenschaften:

- Formstabilität, d.h. selbststützende Strukturen auch bei hohen Druckdifferenzen.
- Gute Festigkeitseigenschaften unter Dauerbelastung, Schlag- und oszillierender Beanspruchung oder bei plötzlichem (explosionsartigem) Druckanstieg.
- Hohe Warmfestigkeit und thermische Schockbeständigkeit.
- Definiertes Durchströmbarkeits- und Abscheideverhalten durch exakt definierte Porengrößenverteilung.
- Gute Rückspülbarkeit und Möglichkeit der Reinigung mit übersättigtem Heißdampf, chemischen Lösungsmitteln, thermischen Verfahren und durch Ultraschall.
- Die verwendete Werkstoffpalette ist schweißbar und mechanisch zu bearbeiten.

Properties

The characteristics of SIKA-R...AX and SIKA-B products result in the following important properties:

- Shape/-stability i.e. selfsupporting structural elements suitable for high differential pressures.
- Particularly good properties when under compression, vibration and changing conditions or with high sudden pressures spikes.
- High heat resistance and thermal stability.
- Defined permeability and filtration properties because the pore size and distribution are exact and uniform.
- Backflushing and easy cleaning with superheated steam, chemical solvents, thermal processes or ultrasonically.
- The variety of materials used are both weldable and machinable.

Anwendungen

SIKA-R...AX und SIKA-B finden Anwendung in der:

- Autogensschweißtechnik (Flammensperren-Einsätze)/ Explosionsschutz
- Polymer-Filtration
- Gas- und Flüssigfiltration
- Schalldämpfung
- Begasung
- Fluidisation
- Sensor- und Ventilschutz

sowie in anderen Bereichen der Chemie- und Nahrungsmittelindustrie und Medizintechnik.

Chemische und thermische Beständigkeit

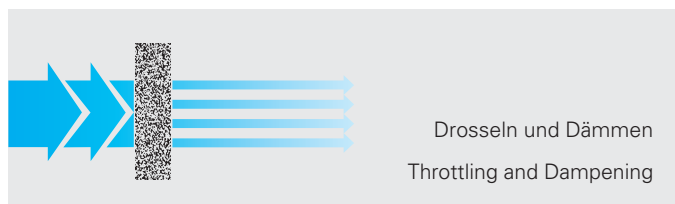
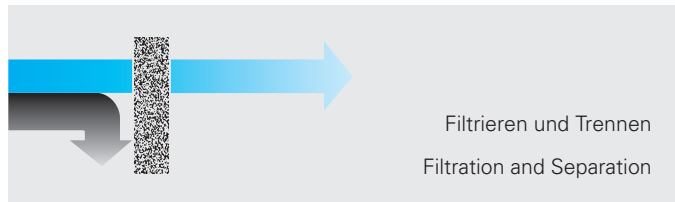
Zur Beurteilung der Korrosionsbeständigkeit von hochporösen Sintermetallen muss beim Vergleich mit Vollmaterial gleicher chemischer Zusammensetzung die sehr große spezifische Oberfläche berücksichtigt werden.

Verfügbare Werkstoffe

- Edelstahl
 - 1.4404 (AISI 316 L/B),
 - 1.4306 (AISI 304 L),
 - 1.4539
- Titan
- Monel
- Inconel 600/625
- Hastelloy C 22, C 276 und X
- Bronze
- Sonderwerkstoffe

Lieferformen

Siehe Filterelemente Hochporöse Sinter Teile SIKA-R...AX (S. 13) und Filterelemente Hochporöse Sinter Teile SIKA-B (S. 18). Weitere Abmessungen und Ausführungen auf Anfrage.



Applications

SIKA-R...AX und SIKA-B are used in:

- Autogenous welding (as flame arresters)/ Explosion protection
- Polymer filtration
- Gas- and Liquid filtration
- Silencing
- Sparging
- Fluidization
- Sensor and valve protection

as well as in other industries like chemical and food processing and the pharmaceutical field.

Chemical Resistance and Thermal Stability

In order to evaluate the corrosion resistance of high porosity sintered materials, a very large specific surface must be considered when compared to a solid material of the same chemical composition.

High porosity sintered components made from:

- Stainless steels
 - 1.4404 (AISI 316 L/B),
 - 1.4306 (AISI 304 L),
 - 1.4539
- Titanium
- Monel
- Inconel 600/625
- Hastelloy C 22, C 276 and X
- Bronze
- Special materials

Forms of delivery

See filter elements high porosity sintered parts SIKA-R...AX (page 13) and filter elements high porosity sintered parts SIKA-B (page 18). Other sizes and designs available on request.

Eigenschaften von SIKA-R...AX und SIKA-B / Properties of SIKA-R...AX and SIKA-B

Der Trenngrad kann je nach Produkt variieren. / Grade efficiency can vary with product.

Filterbezeichnung Filter grade	Durchströmbarkeits- koeffizienten Permeability coefficients		Trenngrad Grade efficiency $X(T = 98\% \text{ absolute})$ [μm]	Bubble-Point Druck Bubble-Point pressure Δp [mbar]	Scher- festigkeit Shear strength τ [N/mm ²]
	α [10 ⁻¹² m ²]	β [10 ⁻⁷ m]			
SIKA-R 0,5 AX	0,08	0,3	1,3	89	350
SIKA-R 1 AX	0,13	0,6	1,9	85	355
SIKA-R 3 AX	0,4	1,7	3,3	59	311
SIKA-R 5 AX	0,8	2,0	6,8	40	278
SIKA-R 7 AX	2,5	15	7,8	25	200
SIKA-R 10 AX	3,9	24	9,0	23	160
SIKA-R 15 AX	5,6	13	20	16	200
SIKA-R 20 AX	8,3	22	26	15	138
SIKA-R 30 AX	13	18	32	11	144
SIKA-R 40 AX	27	37	40	9,0	135
SIKA-R 50 AX	36	36	44	6,0	121
SIKA-R 80 AX	52	48	52	5,0	98
SIKA-R 100 AX	65	58	65	4,5	85
SIKA-R 150 AX	117	53	110	3,5	110
SIKA-R 200 AX	150	69	130	3,0	95
SIKA-B 8	2	52	15	35	130
SIKA-B 12	6	64	27	23	120
SIKA-B 20	10	83	38	15	110
SIKA-B 30	14	89	52	13	100
SIKA-B 45	43	144	80	7,8	90
SIKA-B 60	50	202	100	7,0	90
SIKA-B 80	114	282	135	4,3	80
SIKA-B 100	127	406	183	3,7	70
SIKA-B 120	230	633	231	2,9	60
SIKA-B 150	248	643	260	2,5	40
SIKA-B 200	463	1046	320	1,5	30

Angewandte Normen / Applied standards:

Alle Werte gemessen an Ronden, Stärke 3 mm
All values measured at discs, thickness 3 mm

Bei den angegebenen Daten handelt es sich
um Mittelwerte. / Data shown are mean values.

DIN ISO 4022:	Durchlässige Sintermetalle; Ermittlung der spezifischen Durchströmbarkeit Permeable sintered metal materials; determination of fluid permeability
ASTM F 795:	Standardanwendung zur Bestimmung der Filtereffektivität von Filtermedien bei Verwendung eines Single-Pass, konstanter Volumenstrom, Flüssigkeits-Tests / Standard practice for determination the performance of a filter medium employing a single-pass, constant-rate, liquid test
DIN ISO 4003:	Durchlässige Sintermetalle; Ermittlung der Porengröße mittels Gasblasentest Permeable sintered metal materials; determination of bubble test pore size
DIN ISO 30911-6:	Sint-Prüfnormen (SPN) Prüfung der Filtereigenschaften Sintered metal materials sint-testing procedures part 6: determination of filter properties

Trenngrade

von axial gepressten Filtern (arithmetischer Mittelwert aus mehreren Trenngradkurven einer Qualität).

Die Ergebnisse beziehen sich auf Flüssigkeitsfiltration. Abhängig von der Durchströmgeschwindigkeit lassen sich bei Gasfiltration bis zu 10x bessere Rückhalteraten erzielen.

Durchströmbarkeits-Koeffizient

Spezifischer Durchströmbarkeits-Koeffizient, $\alpha + \beta$ analog zu DIN ISO 4022.

Trenngrad

98 %iges Rückhaltevermögen von in Wasser suspendierten Teststaubpartikeln analog ASTM F 795 (Single-Pass-Test).

Bubble-Point

Analog zu DIN ISO 4003. Benetzungsmittel: Isopropanol.

Scherfestigkeit

Festigkeit von Filterwerkstoffen analog DIN 30911 Teil 6.

Grade Efficiencies

of axial pressed filters (arithmetical mean value of several grade efficiency curves for one characteristic).

The results relate to filtration performance using liquids. Depending on flow velocity it is possible to achieve particle retentions of up to 10x better for gas applications than for liquids.

Permeability coefficient

Specific permeability coefficient, $\alpha + \beta$ according to DIN ISO 4022.

Grade efficiency

Retention capacity of 98 % with test dust particles suspended in water according to ASTM F 795 (single-pass test).

Bubble-Point

According to DIN ISO 4003. Wetting agent: Isopropanol.

Shear strength

Strength to filter material according to DIN 30911 part 6.

Trenngrad (ASTMF 795)

Der Abscheidevorgang von in einer Flüssigkeit oder in Gasen dispergierten Partikeln an der Oberfläche und in den Poren eines Filtermediums ist von zahlreichen Einflussfaktoren abhängig und physikalisch schwer zu erfassen. Neben Eigenschaften der Partikel und des Fluids sowie Partikelgröße, -verteilung, -konzentration, Agglomerationsverhalten, Temperatur und Zusammensetzung, ist es vor allem das Filtermedium, das die Abscheidung wesentlich bestimmt. Bei der Gas- oder Flüssigkeitsfiltration tragen je nach Partikelgröße unterschiedliche physikalische Mechanismen zum Abscheidevorgang bei. Bei der Reinigung einer Flüssigkeit können für die Wirksamkeit eines Filters drei unterschiedliche Mechanismen bedeutungsvoll sein:

- die Siebwirkung
- die Prallwirkung
- die Adsorption.

Durch die Siebwirkung werden Teilchen, die größer als der jeweilige Porenquerschnitt sind, zurückgehalten, vergleichbar mit der Wirkung eines Flächenfilters, z. B. eines Drahtgewebes. Teilchen mittlerer Größe, die in das Porensystem einzudringen vermögen, prallen bei der Umlenkung der Strömung in den verzweigten Poren gegen die Porenwand, verlieren an kinetischer Energie und bleiben im Porenlabyrinth zurück. Durch Adsorption können Teilchen, die wesentlich kleiner als die nominelle Porengröße sind, in der Mikrorauigkeit der Porenwand vom Filter aufgefangen werden.

Für die praktische Ermittlung des Abscheideverhaltens wird der Filter mit einer Testsuspension bekannter Partikelgrößenverteilung beaufschlagt. Aus der Größenverteilung der Partikel im Filtrat und der aufgegeben Verteilung lässt sich der Fraktionsabscheidegrad ermitteln. Für die praktische Anwendung wird meist die Partikelgröße angegeben, bei der 98 % der Partikel abgeschieden werden. Diese Zahl gilt jedoch nur, solange der Filter sich im Neuzustand befindet. Im Laufe der Anwendung wird sich durch Kuchenbildung bzw. Einfluss von Einzelpartikeln (Einlagerung in Poren) die Abscheideleistung zu kleineren Partikelgrößen verschieben.

Grade efficiency (ASTMF 795)

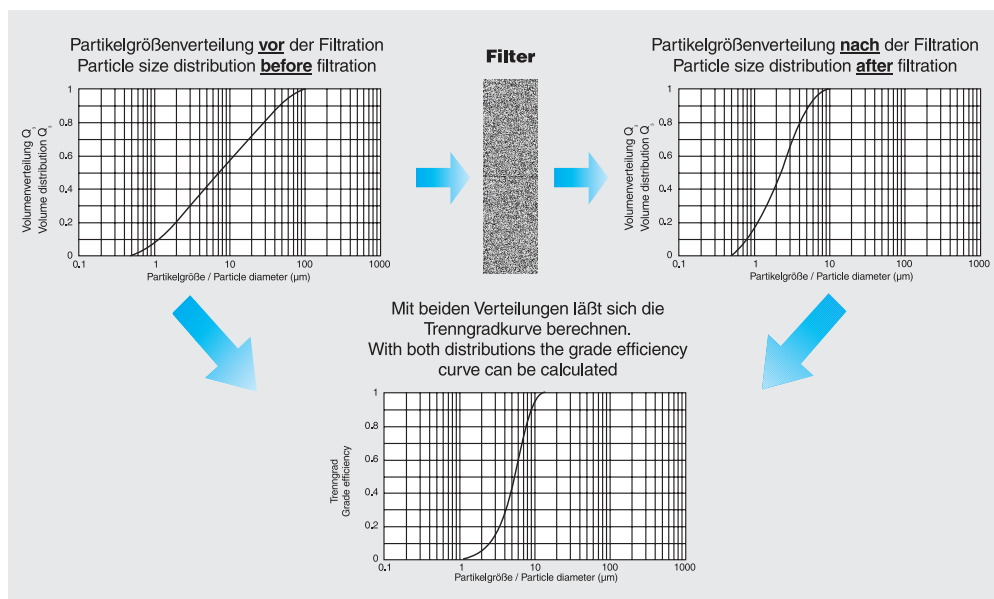
The process of separating particles dispersed in a liquid or in gases or on the surface of and in the pores of a filter medium depends on a great number of influencing factors and is difficult to identify in terms of physics. It is affected by the properties of the particles and the fluid as well as particle size, particle size distribution, particle concentration, agglomeration behaviour, temperature and composition, it chiefly is the filter medium which determines separation to a large extent. In gas or fluid filtration, different physical mechanisms contribute towards the separation process in addition to the particle size. When cleaning a fluid, three different factors can be significant for the efficiency of a filter:

- the sieve effect
- the impact effect
- the adsorption.

Particles larger than the pore cross section are retained as a result of the sieve effect, which is comparable with the effect of an area filter, e.g. a wire-cloth screen. Medium size particles which are capable of penetrating into the pore system impinge upon the pore walls and deflect within the ramified pores, thus losing kinetic energy and remaining in the pore labyrinth. Particles which are considerably smaller than the nominal

pore size can be caught by the filter in the microrough pore wall by adsorption.

For practical determination of the separating behaviour, a test suspension with known particle size distribution is applied to the filter. The separation grade or micron rating can then be determined from the particle



size distribution in the filtrate as compared to the initial particle size distribution. For practical purposes, the particle size at which 98 % of the particles are separated is usually given as the micron rating.

However, this figure is only valid as long as the filter is in new condition. During service, the filtration performance will improve thanks to cake formation or the influence of individual particles (deposition in the pores) as described above.

Durchströmbarkeit (ISO 4022)

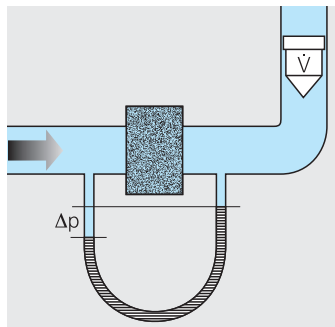
Entsprechend der Funktion eines Filters befasst sich die Qualitätsbeurteilung neben Maß- und Festigkeitsprüfung vor allem mit den Filterkennwerten, der Filterfeinheit, der Porengröße und der Durchströmbarkeit bzw. dem Druckverlust bei einem gegebenen Mengenstrom.

Der Volumenstrom eines Mediums hängt von der zur Verfügung stehenden Druckdifferenz ab und steigt bis zu einem Höchstwert an, der asymptotisch erreicht wird. Die Messung der Durchströmbarkeit, meist mit Luft vorgenommen, ist apparativ einfach durchzuführen. Messgrößen sind der Vordruck p bzw. die Druckdifferenz $\Delta p = p_1 - p_2$ und der Volumenstrom \dot{V} der Luft bei konstantem Druck und Temperatur.

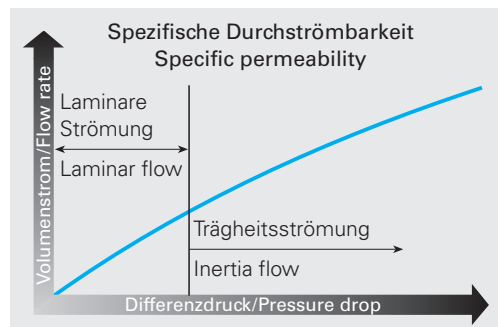
Die Zähigkeit des strömenden Mediums ist für die Größe des Volumenstroms als Funktion der Druckdifferenz ein wichtiger Parameter. Die Gleichung von Darcy stellt den Zusammenhang zwischen den einzelnen Größen vereinfacht dar:

$$\Delta p = \frac{\dot{V} \cdot s \cdot \eta}{A \cdot \alpha}$$

Zur Abschätzung des Druckverlustes bei gegebenem Volumenstrom und Medium ist die vereinfachte Form hinreichend genau. Die oben bereits angesprochene asymptotische Näherung an einen Höchstwert weist schon darauf hin, dass der



Zusammenhang zwischen dem Druckverlust und den ihn beeinflussenden Größen nicht linear sein kann. Vielmehr lässt sich der zu messende Druckverlust in einen laminaren und turbulenten Druckverlustanteil aufteilen. Dies ist aber erst bei hohem Durchfluss von Bedeutung. Bei Gasen ist die Abhängigkeit der Dichte von der Druckdifferenz zu berücksichtigen.



The accuracy of the equation in the simplified form is adequate for estimating the pressure drop at a given flow rate and medium. The aforementioned asymptotic approximation to a maximum value indicates already that the relation between

the pressure drop and the variable affecting it cannot be linear. It can rather be broken down into a linear and a turbulent portion.

However, this is only significant at high flow. In the case of gases, the dependency of the density on the pressure drop must be taken into account.

$$\Delta p = \frac{\dot{V} \cdot s}{A} \cdot \left[\frac{\eta}{\alpha} + \frac{\rho \cdot \dot{V}}{\beta \cdot A} \right]$$

α = Viskositäts-Koeffizient
 β = Trägheits-Koeffizient
 s = Filterdicke
 \dot{V} = Volumenstrom
 ρ = Fluid-Dichte
 Δp = Differenzdruck am Filter
 A = Filterfläche
 η = Dynamische Viskosität

[m²]
 [m]
 [m]
 [m³/s]
 [kg/m³]
 [Pa]
 [m²]
 [Pa·s]

α = Viscosity coefficient
 β = Inertia coefficient
 s = Filter thickness
 \dot{V} = Flow rate
 ρ = Fluid density
 Δp = Pressure drop at the filter
 A = Filter surface
 η = Dynamic viscosity

[m²]
 [m]
 [m]
 [m³/s]
 [kg/m³]
 [Pa]
 [m²]
 [Pa·s]

Bei der laminaren Strömung bewegen sich die Teilchen in parallelen Bahnen. Der durch Viskositätsverluste entstehende Widerstand führt zu einem Druckverlust, der bei laminarer Strömung linear proportional zum Volumenstrom wächst. Der Kennwert, in dem alle die lineare Strömung beeinflussenden Parameter zusammengefasst werden, wird als reibungsbedingter Durchströmbarkeitskoeffizient α bezeichnet.

Bei turbulenter Strömung überlagern weitere Geschwindigkeitskomponenten, die in alle Richtungen weisen, die Hauptströmung. Bedingt durch die Trägheit der Teilchen, die der Richtungsänderung entgegenwirken, entsteht ein zusätzlicher Widerstand. Durch diesen dynamischen Anteil, dem trägheitsbedingten Durchströmbarkeitskoeffizienten β , wächst der Druckverlust überproportional zum Volumenstrom an.

In laminar flow, the particles follow in parallel paths. The resistance generated by viscosity losses results in a pressure drop which increases linearly proportionally to the flow rate in a laminar flow. The characteristic value in which all parameters influencing the laminar flow are combined is designated as a friction-dependent permeability coefficient α . In the case of a turbulent flow, other velocity components pointing in all directions overlay the main flow.

Further resistance is generated by the inertia of the particles which counteract the flow direction. As a result of this dynamic portion, the inertia-dependent permeability coefficient β , the pressure drop increases exponentially with the flow rate.

Bubble-Point-Test und Porengrößenverteilung

Der „Bubble-Point-“, oder auch „Gasblasentest“, erlaubt es auf einfache Weise den Durchmesser der scheinbar „größten“ Pore zu bestimmen. Der zu charakterisierende poröse Körper wird hierzu in eine Flüssigkeit getaucht, deren Oberflächenspannung niedrig und bekannt ist (üblicherweise Isopropanol). Danach wird die zu prüfende Probe einseitig mit Luft beaufschlagt und der Druck gesteigert bis die erste Blase erscheint. Dieser Druck wird als „Bubble-Point“-Druck bezeichnet.

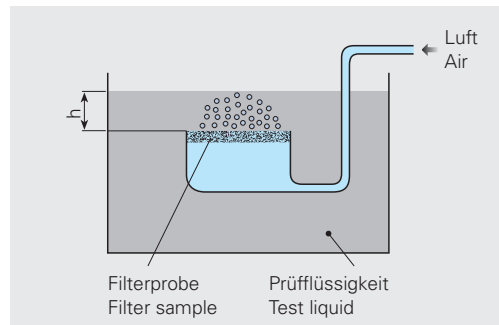
Unter Berücksichtigung der Oberflächenspannung und des zum Öffnen der ersten Pore notwendigen Druckes kann die „scheinbar“ größte Pore unter der Annahme kreisförmiger Poren nach folgender Gleichung berechnet werden:

Bubble-Point Test and pore size distribution

The „Bubble-Point Test“, also referred as „gas bubble test“, provides a simple method of determining the size of the apparently „largest“ pore. The porous element to be tested is immersed in a liquid with a known low surface tension (usually isopropanol). Following this, pressurized air is applied to one side of the sample and the air pressure increased until the first bubble appears. This pressure is called the „Bubble-Point“ pressure.

Making due allowance for the surface tension and the pressure required to open the first pore and assuming a circular pore shape, the „apparently“

largest pore can be calculated according to the following equation:



$$d_x = \frac{4 \cdot \delta \cdot \cos \varphi}{\Delta p}$$

d_x = „scheinbarer“ Porendurchmesser [m]

δ = Oberflächenspannung [N/m]

$\cos \varphi$ = Benetzungswinkel [-]

Δp_x = Druckdifferenz am Filter [Pa]

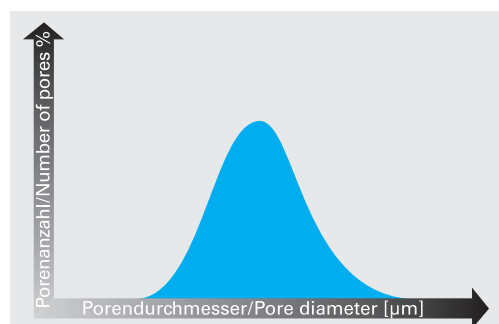
d_x = „apparent“ pore diameter [m]

δ = Surface tension [N/m]

$\cos \varphi$ = Wetting angle [-]

Δp_x = Pressure drop at filter [Pa]

Der Durchmesser d_x bezeichnet eine kreisrunde Pore, deren Umfang gleich dem der realen irregulär geformten Pore ist. Sintermetallfilter weisen nicht nur **eine** Porengröße sondern ein Porengrößenspektrum auf. Dieses wird heute durch ein automatisiertes Messgerät ermittelt, das auf dem „Bubble-Point“-Prinzip (ASTM E 1294) basiert. Bei der Beurteilung der Ergebnisse ist allerdings zu berücksichtigen, dass das Prinzip auf parallelen kreiszylindrischen Kapillaren basiert. Die „reale“ Porengröße und damit auch die Porengrößenverteilung ist um den Faktor 2-5 kleiner, da Sintermetalle aus einem Porenlabyrinth mit irregulär geformten Poren bestehen.



The diameter d_x relates to a circular pore the circumference of which equals that of the real irregularly shaped pore.

Sintered metal filters feature not only **one** pore size, but a pore size spectrum. Today, the latter is determined using an automated measuring instrument based on the „Bubble-Point“ principle (ASTM E 1294). However, when evaluating the results, it has to be kept in mind that the principle is based on parallel cylindrical capillaries. The „real“ pore size and hence also the pore size distribution is smaller by a factor of 2-5 because sintered metals consist of a pore labyrinth with irregularly shaped pores.

Laminardurchmesser

Bei dem Laminardurchmesser handelt es sich um einen Äquivalentdurchmesser, mit dem ein Filtermittel physikalisch eindeutig beschrieben werden kann (vgl. auch ASTM F 902). Er bezeichnet den Durchmesser einer kreiszylindrischen Kapillare, die bei Durchströmung den gleichen Druckabfall erzeugt, wie das Filtermittel. Dabei entspricht die Länge der Kapillare der Dicke des Filtermittels.

Average CCE pore diameter

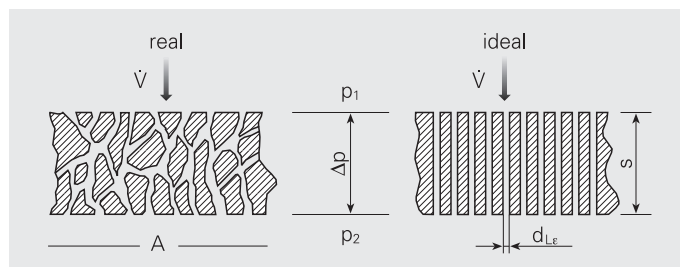
The average "CCE" pore diameter is an equivalent diameter that provides a definite description of any filter material (refer to ASTM F 902).

This dimension designates the diameter of a cylindrical capillary that would produce the same pressure drop as the filter material. In this case the length of the capillary corresponds to the thickness of the filter material.

$$d_{L\varepsilon} = \sqrt{\frac{32 \cdot s \cdot \dot{V} \cdot \eta}{A \cdot \Delta p \cdot \varepsilon}}$$

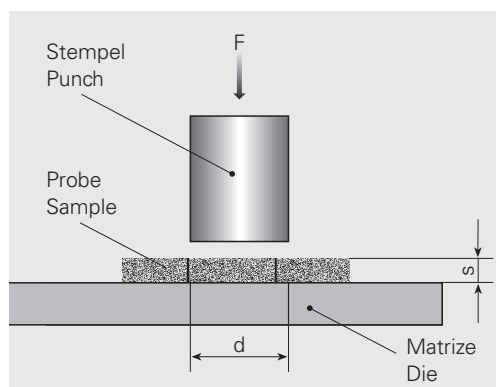
$d_{L\varepsilon}$ = Laminardurchmesser bei bekannter Porosität [m]
 η = Dynamische Viskosität des Fluids [Pa·s]
 s = Filterhöhe bzw. Länge der Kapillare [m]
 \dot{V} = Volumenstrom [m³/s]
 Δp = Differenzdruck am Filter [Pa]
 A = Filterfläche [m²]
 ε = Porosität [%]

$d_{L\varepsilon}$ = Average CCE pore diameter [m]
 η = Dynamic viscosity of fluid [Pa·s]
 s = Filter height or length of capillary [m]
 \dot{V} = Flow rate [m³/s]
 Δp = Pressure drop at the filter [Pa]
 A = Filter surface [m²]
 ε = Porosity [%]



Scherfestigkeit

Für Filterscheiben ist die Bestimmung der Scherfestigkeit eine brauchbare Methode, um ausreichende Information über das Festigkeitsverhalten des Materials zu erhalten. Die Bestimmung der Scherfestigkeit wurde gewählt, weil üblicherweise die Ergebnisse des Zugversuches für diese Belastungsverhältnisse nicht aussagekräftig, sowie schwieriger zu bestimmen sind. Der Scherversuch wird mit einem Loch-Schergerät ausgeführt, wie schematisch dargestellt.



Schematischer Aufbau zur Bestimmung der Scherfestigkeit
 Schematic principle for determining the shear strength

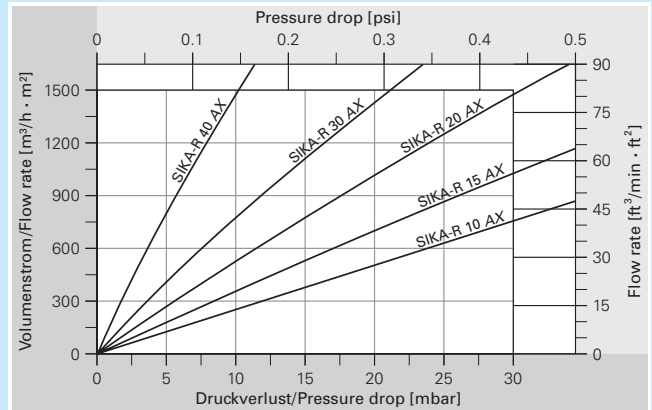
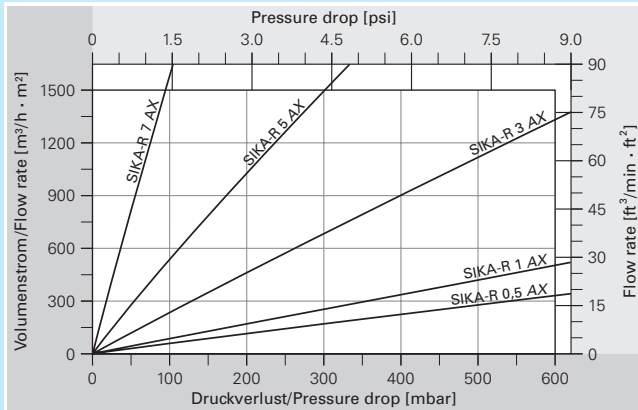
Shear strength

Determination of the shear strength is a suitable method of obtaining information on the strength of the material. Shear strength determination was adopted because tensile strength is more difficult to measure and the tensile test results obtained are usually insufficient for strength evaluation under these load conditions. The shear test is carried out with a hole punch which is shown in the schematic.

τ = Scherfestigkeit [N/mm²]
 F = Kraft [N]
 A = Fläche [m²]
 d = Durchmesser [N/mm²]

$$\tau = \frac{F}{A} = \frac{F}{\pi \cdot d \cdot s}$$

τ = Shear strength [N/mm²]
 F = Force [N]
 A = surface [m²]
 d = Diameter [N/mm²]



Mittelwertkennlinien der Luftdurchströmbarkeit von CrNi-Filtern und Bronzefiltern

Kennlinienaufnahme ermittelt analog zu DIN ISO 4022

Bedingungen

Geometrie: Ronden, $S = 3 \text{ mm}$
 Filterfläche: $A = 48,4 \text{ cm}^2$
 Lufttemperatur: $T = 0^\circ\text{C}$
 Atmosphärendruck: $p = 1013 \text{ mbar}$

Mean value characteristic lines of the Permeability of Air in Stainless Steel filters and Bronze filters

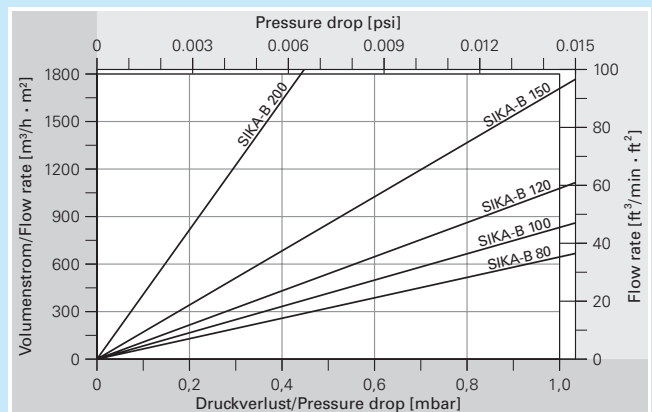
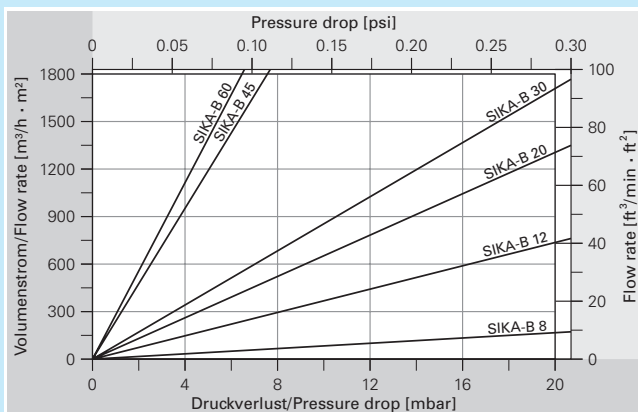
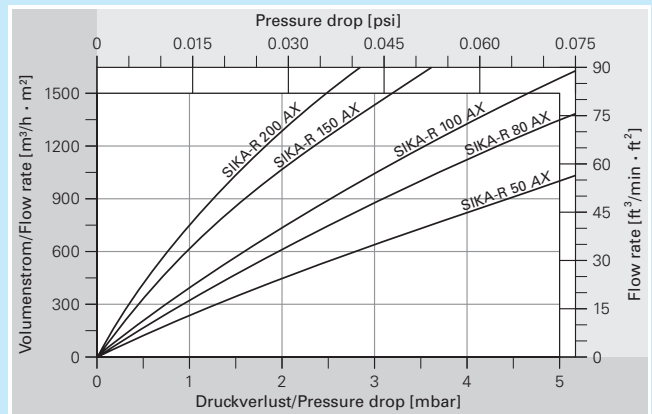
Characteristic lines established in accordance with DIN ISO 4022

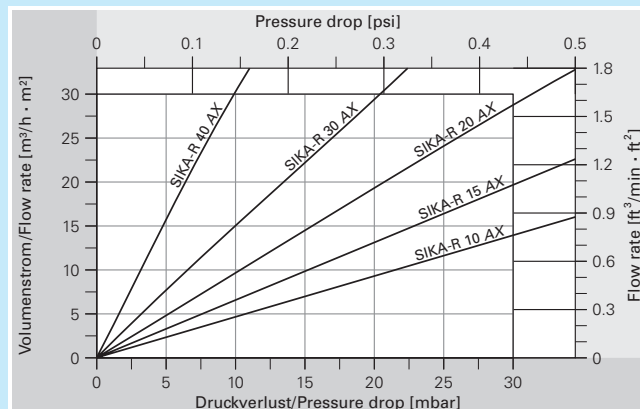
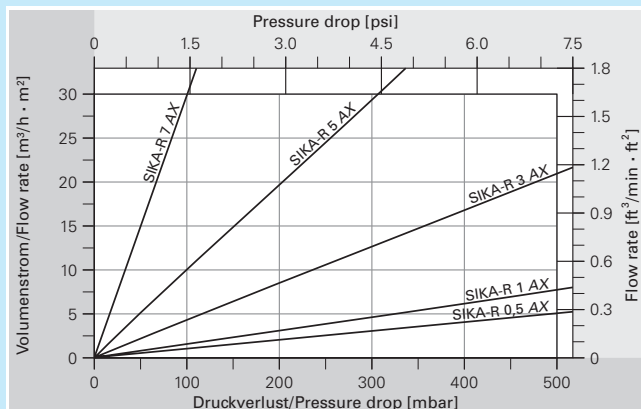
Conditions

Geometry: Discs, $S = 0.12 \text{ inch}$
 Filter surface: $A = 7.5 \text{ sqi}$
 Air temperature: $T = 32^\circ\text{F}$
 Atmospheric pressure: $p = 14.69 \text{ psi}$

Alle angegebenen Daten sind „Typische Messwerte“

All given data are "Typical measurements"





Mittelwertkennlinien der Wasserdurchströmbarkeit von CrNi-Filtern und Bronzefiltern

Kennlinienaufnahme ermittelt analog zu DIN ISO 4022

Bedingungen

Geometrie: Ronden, $S = 3 \text{ mm}$

Filterfläche: $A = 55,4 \text{ cm}^2$

Wassertemperatur: $T = 8^\circ\text{C}$

Mean value characteristic lines of the Permeability of Water in Stainless Steel filters and Bronze filters

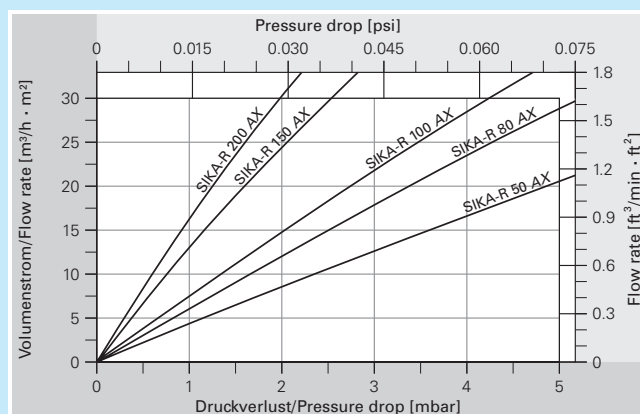
Characteristic lines established in accordance with DIN ISO 4022

Conditions

Geometry: Discs, $S = 0.12 \text{ inch}$

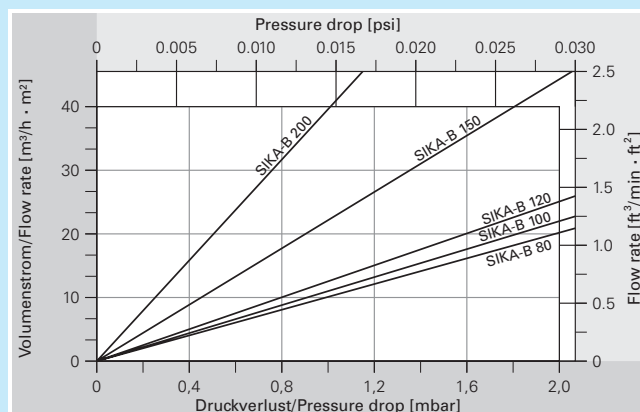
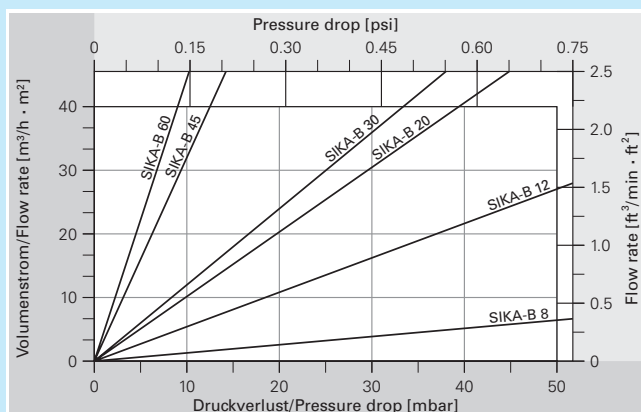
Filter surface: $A = 8.6 \text{ sqi}$

Water temperature: $T = 46^\circ\text{F}$



Alle angegebenen Daten sind „Typische Messwerte“

All given data are "Typical measurements"



Werkstoffe / Materials

Werkstoff Material	Bezeichnung Name	Wst-Nr. Wst-No	SIKA-				Fe	Cr	Ni	C	Mo	Sonstige Miscellany	Max. Temperatur °C Max. Temperature °C		Stichwort Keyword
			R... IS	AX	AS	FIL							Reduzierend Reducing	Oxidierend Oxidizing	
Hochlegierte Stähle High alloyed material	AISI 304 L	1.4306	x	x	x		Rest / Bal.	18,0 ~ 20,0	8,0 ~ 12,0	≤ 0,03	0,5	N ≤ 0,1	600	500	Lebensmittelecht
	AISI 316 L	1.4404	x	x	x		Rest / Bal.	16,0 ~ 18,0	10,0 ~ 14,0	≤ 0,03	2,0 ~ 3,0	N ≤ 0,1	540	400	Standard for food application
						x							380	320	
	AISI 904 L	1.4539	x	x	x		Rest / Bal.	19,0 ~ 21,0	24,0 ~ 26,0	≤ 0,02	4,0 ~ 5,0	N ≤ 0,15 Cu 1,2 ~ 2,0	600	500	Beständig gegenüber Schwefel-, Phosphor- und Salzsäure Resistant against sulphuric acid, phosphoric and hydrochloric acid
	AISI 310	1.4841	x			x	Rest / Bal.	24,0 ~ 26,0	19,0 ~ 22,0	≤ 0,25	–	–	800	600	Hitzebeständig
	FeCrAl Mod.	1.4767				x	Rest / Bal.	19,0 ~ 22,0	–	≤ 0,10	–	Al 5,0 ~ 6,5 mit seltenen Erden/with rare earth elements	nicht geeignet unfit	1000	Heat resistant
Nickelbasis-Legierungen* Nickel based alloys*	Hastelloy C 22	2.4602	x				2,0 ~ 6,0	20,0 ~ 22,5	Rest / Bal.	≤ 0,02	12,0 ~ 14,5	W 2,0 ~ 3,5 Co 2,5	650	650	Korrosionsbeständig in diversen aggressiven Medien. Dauerein- setzbar bei Temperaturen
	Hastelloy C 276	2.4819	x	x			4,0 ~ 7,0	14,0 ~ 16,0	Rest / Bal.	≤ 0,02	15,0 ~ 17,0	W 3,0 ~ 4,5	650	650	> 400 °C
	Hastelloy X	2.4665	x	x			17,0 ~ 20,0	20,5 ~ 23,0	Rest / Bal.	≤ 0,15	8,0 ~ 10,0	Co 0,5 ~ 2,5 W 0,2 ~ 1,0	930	800	Corrosion resistant with various aggressive media. Duration appli- cation at > 400 °C possible
	Inconel 600	2.4816	x	x	x		6,0 ~ 10,0	14,0 ~ 17,0	≥ 72,0	≤ 0,15	–	–	700	600	
	Inconel 625	2.4856	x		x		≤ 5,00	20,0 ~ 23,0	≥ 58,0	≤ 0,10	8,0 ~ 10,0	Nb 3,15 ~ 4,15	650	650	
	Monel 400	2.4360	x	x	x		≤ 2,0	–	≥ 63,0	≤ 0,30	–	Cu 28,0 ~ 34,0	500	500	Beständig gegen Cl-haltige Medien / Resistant against Cl-containing media
Bronze	CuSn 12	2.1052				x	–	–	–	–	–	Cu 89 Sn 11	300	250	Typisch für Hydraulik & Pneumatik / Typically used for hydraulic & pneumatic
Titan**	Ti	–	x	x			–	–	–	–	–	Ti > 99 %	500	500	Medizin, Säure, Elektrolyse Medicine, acid, electrolysis
Sonstige Other	Weitere Werkstoffe auf Anfrage. Other materials on request.														

* AX-Produkte auf Ni-Basis nur nach Rücksprache. Nicht alle Abmessungen sind aus diesen Legierungen herstellbar! Nickel based AX-products only after consultation. Not all dimensions producible.

** Nicht alle Rohmaterialien werden lagermäßig geführt. Not all raw materials are in stock.

Typische Eisen- bzw. Nickelbegleitelemente wie Si, Mn, P, S sind der Literatur zu entnehmen.

Typical Iron or Nickel elements e.g. Si, Mn, P, S according to the literature.



Filterelemente/Filter elements SIKA-R...AX

Auf den folgenden Seiten sind unsere verschiedenen Filterelemente aus hochporösem Sintermetall aufgelistet.

Wir bieten Ihnen:

- SIKA-Scheiben
- SIKA-Hohlzylinder
- SIKA-Hohlzylinder mit Boden
- SIKA-Platten
- Schalldämpfer aus rostfreiem Stahl mit angesintertem Gewinde

Wir fertigen auch kundenspezifische Größen.

Aufgeführt sind die maximal herstellbaren Maße.

Änderungen vorbehalten.

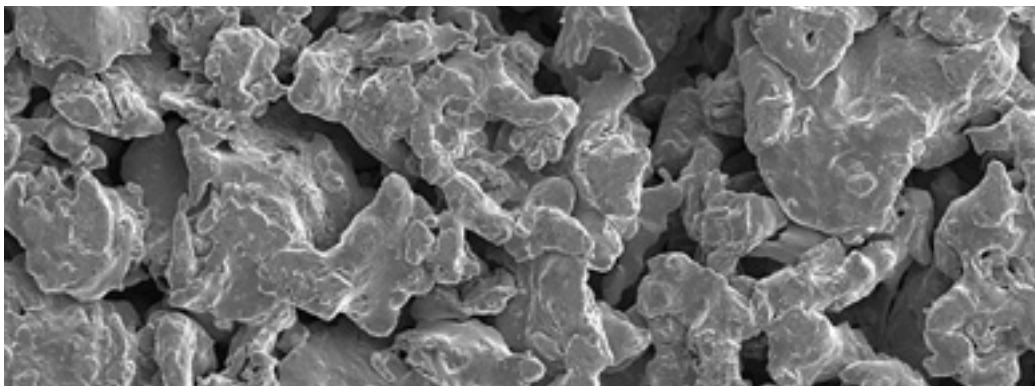
Our various high porosity sintered metal filter elements are listed in the following pages, including:

- SIKA-Discs
- SIKA-Cylinders/Open ended
- SIKA-Cylinders with one closed end
- SIKA-Plates
- Silencer made of stainless steel sintered together with a solid stainless steel thread

We also manufacture to customer-specified dimensions.

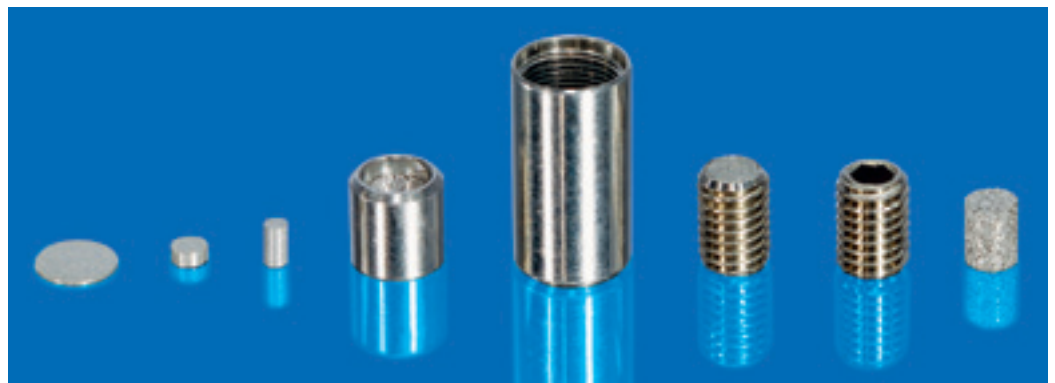
Maximum manufacturable sizes are shown.

All specifications are subject to change.

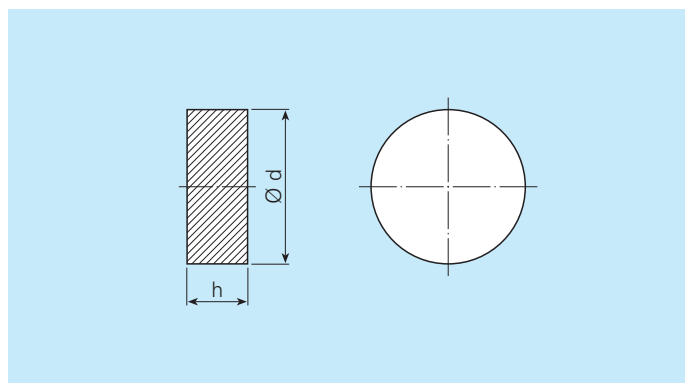


REM-Bild SIKA-R...AX
SEM picture SIKA-R...AX

Flow Restrictors



SIKA-Scheiben SIKA-Discs

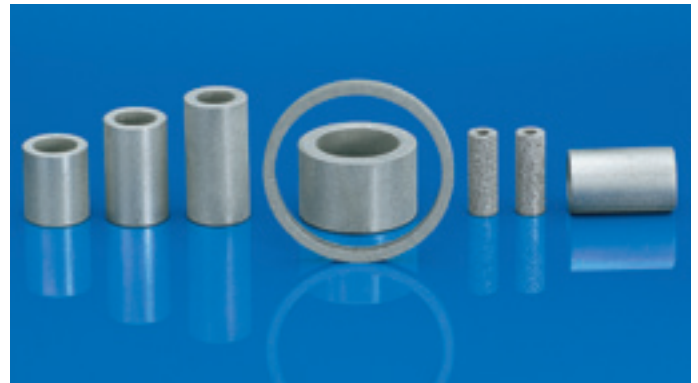
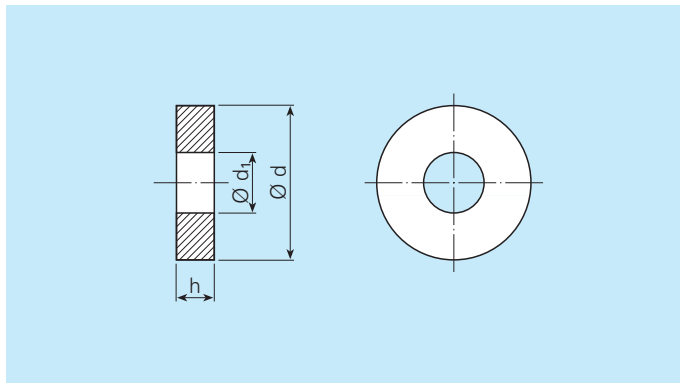


Ø d mm	h _{max} mm	Werkzeug-Nr. Tool No.
1,3	6,0	810211
1,4	5,0	950929
1,5	9,0	940829
1,9	7,0	861009
2,0	7,0	4341
2,2	12,0	990930
2,5	9,0	790911
2,5	11,0	3389
2,6	12,0	920504
2,7	12,0	800509
2,8	12,0	2816
2,9	5,0	2416
3,1	12,0	900221
3,2	15,0	870325
3,4	15,0	3010
3,5	17,0	950210
3,6	9,0	811026
3,9	15,0	4019
4,0	10,0	991120
4,1	19,0	2894
4,7	20,0	811011
5,0	20,0	3290
5,3	19,0	3421
5,5	12,0	2946
6,0	20,0	920622
6,3	15,0	2625
6,4	17,0	850417
6,5	12,0	3041
6,6	9,0	880509
6,9	20,0	850426
7,0	20,0	881124
7,5	9,0	880510

Ø d mm	h _{max} mm	Werkzeug-Nr. Tool No.
7,9	20,0	1110
8,5	17,0	880829
8,9	15,0	860916
9,0	20,0	4021
9,5	15,0	3782
10,0	20,0	2760
10,5	17,0	990511
11,0	12,0	3268
11,5	24,0	880413
12,5	26,0	2815
13,5	17,0	880809
13,8	12,0	800424
13,9	26,0	820312
14,8	20,0	930826
14,9	12,0	100400
15,0	8,0	2870
15,0	53,0	3900
16,0	20,0	780523
17,3	10,0	3401
17,5	12,0	990714
18,0	50,0	3783
19,0	35,0	3925
20,0	20,0	4182
21,8	20,0	890601
22,0	24,0	2636
22,7	52,0	900227
23,0	25,0	2193
23,7	15,0	5973
24,0	35,0	970909
25,0	23,0	2891
25,5	15,0	800702
26,3	15,0	830512

Ø d mm	h _{max} mm	Werkzeug-Nr. Tool No.
27,0	15,0	840127
27,8	20,0	850819
28,0	15,0	851121
28,5	15,0	820218
30,0	15,0	4284
30,5	45,0	810401
31,2	14,0	830707
32,0	40,0	790212
32,5	14,0	2141
34,7	12,0	990715
35,0	20,0	4207
36,0	14,0	881107
38,1	65,0	830420
38,5	21,0	3259
40,0	26,0	4303
40,4	14,0	830705
42,0	40,0	2023
43,0	72,0	790211
45,0	72,0	790213
50,0	30,0	4167
50,5	30,0	801202
56,0	60,0	2653
79,0	17,0	3277
85,0	75,0	3269
93,0	17,0	871119
127,0	10,0	3397
158,0	10,0	850807
200,0	10,0	3724
300,0	10,0	3522
316,0	10,0	980505

SIKA-Hohlzylinder SIKA-Cylinders / Open ended

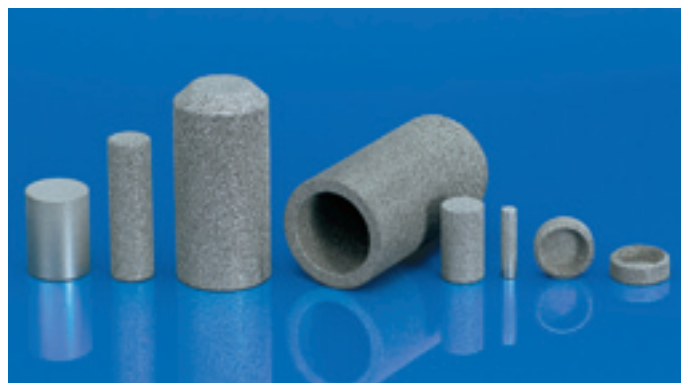
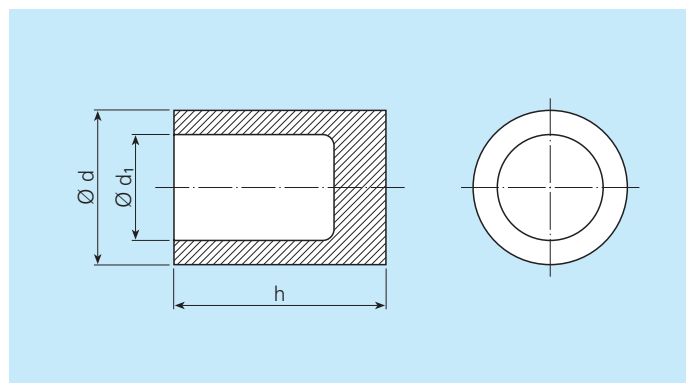


Ø d ₁ mm	Ø d mm	h _{max} mm	Werkzeug-Nr. Tool No.
1,0	3	10,0	2172
1,0	4	8,0	4030
1,0	8	12,0	901130
1,0	8	24,0	911203
1,3	5	30,0	820122
1,3	8	24,0	911203
1,7	5	35,0	970408
2,1	4	10,0	870860
2,4	6	12,0	3358
3,0	6	30,0	2605
3,0	7	24,0	2658
4,0	7	17,0	4173
4,0	8	24,0	3953
4,9	8	20,0	201109
5,9	9	26,0	4255
6,0	8	35,0	2286
6,0	10	20,0	520
6,4	10	30,0	990826
6,5	11	55,0	860410
7,0	10	20,0	881004
7,0	10	20,0	970929
7,2	10	15,0	3388
8,0	12	42,0	1361
8,5	21	14,0	830121
9,0	14	50,0	941202
9,0	15	50,0	2580
9,5	14	17,0	880809
10,0	15	52,0	880325
10,0	16	35,0	824
10,0	21	55,0	2215
10,5	16	35,0	2182
10,5	16	52,0	860907
10,5	18	55,0	2274
11,0	14	30,0	990721
11,0	17	55,0	2604
12,0	17	52,0	1234

Ø d ₁ mm	Ø d mm	h _{max} mm	Werkzeug-Nr. Tool No.
12,0	18	30,0	3450
12,0	36	14,0	4138
12,5	18	55,0	3120
12,7	19	50,0	3770
12,9	18	65,0	830104
13,0	18	50,0	2463
13,0	20	35,0	2550
15,0	18	30,0	821116
15,0	20	30,0	821115
15,0	23	50,0	1113
16,0	20	65,0	880802
16,0	22	55,0	780818
17,0	25	70,0	780919
18,0	23	25,0	882411
18,0	25	50,0	780920
18,0	25	65,0	3550
18,0	28	42,0	105
18,1	22	47,0	990428
19,0	24	50,0	201212
19,0	25	35,0	780921
19,5	27	70,0	801023
20,0	26	55,0	840229
20,0	27	60,0	832
20,0	28	52,0	780922
20,0	29	70,0	800211
21,0	25	70,0	4093
22,2	28	55,0	901
25,0	32	65,0	780925
25,0	33	60,0	2220
25,4	39	80,0	2621
26,0	30	70,0	800414
27,0	38	65,0	3980
28,5	36	80,0	850528
30,0	36	14,0	2006
30,0	36	65,0	831107
30,0	40	30,0	1176

Ø d ₁ mm	Ø d mm	h _{max} mm	Werkzeug-Nr. Tool No.
30,0	48	72,0	780926
30,3	38	62,0	1386
32,0	42	65,0	2556
32,0	45	80,0	2540
32,0	48	70,0	780927
32,0	50	70,0	1277
35,0	45	90,0	810310
36,0	40	75,0	820710
37,0	44	26,0	870909
38,0	44	50,0	950131
39,0	45	70,0	880928
39,6	46	30,0	1249
40,0	50	75,0	2211
42,2	48	20,0	957
44,0	50	70,0	801218
45,0	57	75,0	780910
48,7	55	30,0	958
52,0	70	76,0	781002
55,0	69	26,0	870813
60,3	70	65,0	1696
64,0	75	42,0	3492
64,0	95	76,0	851128
67,0	95	50,0	860129
76,0	102	50,0	851206
80,0	108	50,0	870211
85,5	111	50,0	870415
89,0	114	50,0	860226
91,5	130	50,0	851209
97,5	123	50,0	870416
99,5	125	50,0	860127
102,0	129	50,0	860429
108,0	140	50,0	860910
110,0	138	50,0	860820
118,0	148	50,0	870417
136,4	170	40,0	871117

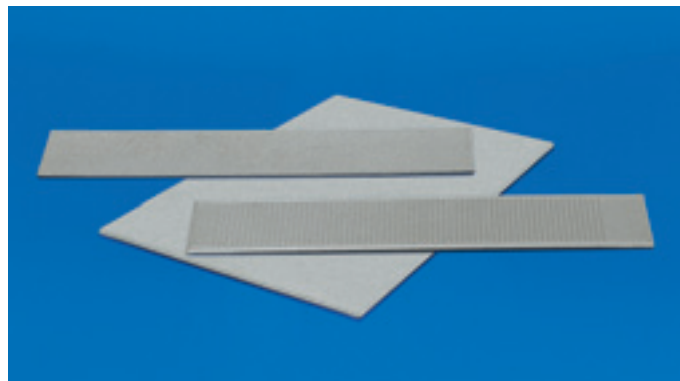
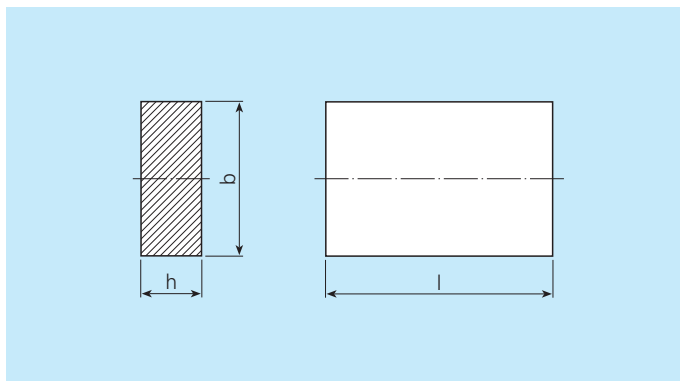
SIKA-Hohlzylinder mit Boden **SIKA-Cylinders with one closed end**



Ø d ₁ mm	Ø d mm	h _{max} mm	Werkzeug-Nr. Tool No.
1,7	3,7	30,0	970217
2,0	5,7	14,0	880511
2,0	5,8	24,0	3202
2,0	5,8	47,0	3202
2,5	4,5	17,0	3383
4,0	5,0	17,0	880113
4,0	10,0	72,0	3466
5,0	7,0	27,0	910429
5,8	7,6	25,0	940314
6,0	10,0	25,0	3119
6,5	12,5	45,0	810115
7,5	12,7	50,0	870724
8,0	14,0	55,0	4324
9,0	15,0	56,0	2618
9,5	12,7	40,0	861006
9,6	12,8	30,0	861016
9,8	14,2	17,0	890119
10,0	14,0	55,0	1152
10,5	17,5	50,0	2274

Ø d ₁ mm	Ø d mm	h _{max} mm	Werkzeug-Nr. Tool No.
12,0	14,0	20,0	890119
14,0	17,0	40,0	840302
14,0	18,0	36,0	2949
14,0	20,0	55,0	890313
15,0	21,5	50,0	970121
15,1	19,1	50,0	880914
15,8	25,0	70,0	961218
17,0	21,0	50,0	840416
18,0	24,0	35,0	870502
19,0	22,0	55,0	820325
19,4	21,0	50,0	840416
20,0	24,5	34,0	930316
28,0	36,0	50,0	4310
35,0	44,0	80,0	2266
50,0	60,0	76,0	2221
52,0	62,0	70,0	950222
67,0	75,0	75,0	201204
81,0	91,0	70,0	950221

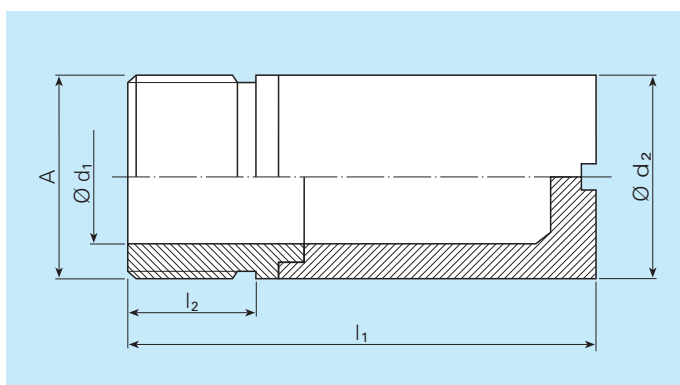
SIKA-Platten SIKA-Plates



b mm	l mm	h _{max} mm	Werkzeug-Nr. Tool No.
3	8,7	12	951116
3	10	12	951117
8	40	13	901122
10	46	13	901123
15	45	35	841108

b mm	l mm	h _{max} mm	Werkzeug-Nr. Tool No.
20	40	40	791129
30	34	34	990210
35,6	180	22	971204
50	100	25	3523
200	300	20	3549

Schalldämpfer aus rostfreiem Stahl mit angesintertem Gewinde Silencer made of stainless steel sintered together with a solid stainless steel thread



A	NPT	Ø d ₁ mm	Ø d ₂ mm	l ₁ mm	l ₂ mm	Werkzeug-Nr. Tool No.
G 1/8"	1/8"	4	10	30	8,5	3466
G 1/4"	1/4"	9	15	35	8,5	2176
G 3/8"	3/8"	10,5	17,5	45	11	2274
G 1/2"	1/2"	15	22	45	11	78081
G 3/4"	3/4"	20	27	50	13	2265
G 1"	1"	28	36	50	13	4310

Filterelemente/Filter elements SIKA-B

Auf den folgenden Seiten sind unsere hochporösen Produkte aus Sinterbronze aufgelistet. Selbstverständlich bieten wir Ihnen nicht nur Grundgeometrien wie z. B.:

- Scheiben
- Stopfen
- Ringe
- Hohlzylinder
- Platten
- Kernformen
- Kegel

von denen eine Vielzahl von Werkzeugen vorhanden sind.

Wir fertigen auch kundenspezifische Größen.

Aufgeführt sind die maximal herstellbaren Maße.
Änderungen vorbehalten.

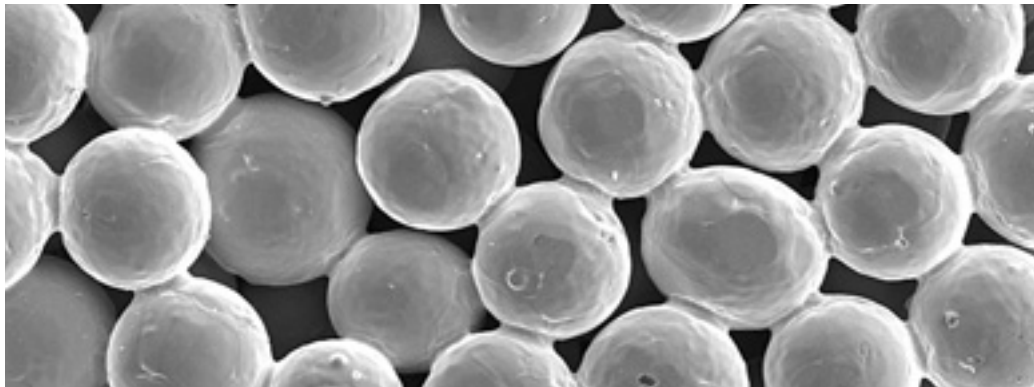
Our high porosity products from sintered bronze are listed in the following pages. Of course, we do not just offer products conforming to the basic geometries e.g.:

- discs
- plugs
- rings
- hollow cylinder
- plates
- moulds
- cones

for which a large number of tools are currently available.

We also manufacture to customer-specified dimensions.

Maximum manufacturable sizes are specified.
All specifications are subject to change.



REM-Bild SIKA-B
SEM picture SIKA-B

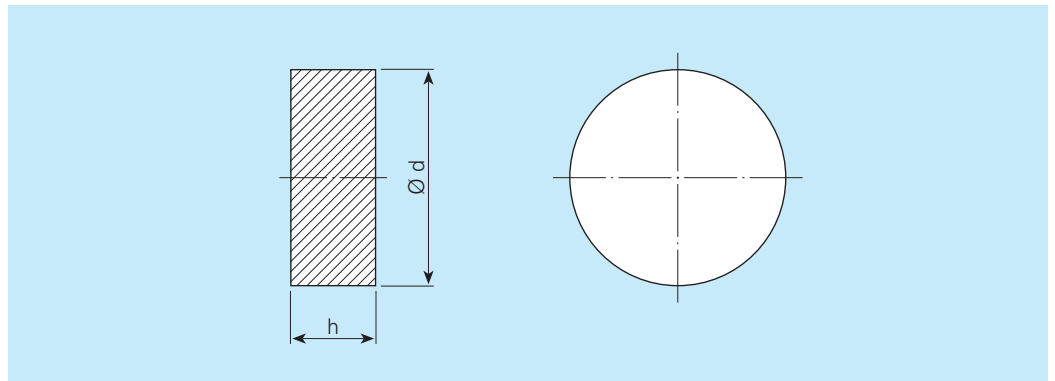
SIKA-B Module
SIKA-B modules



SIKA-B Sonderformen nach
Kundenwunsch
SIKA-B special shapes
according to customer's
request

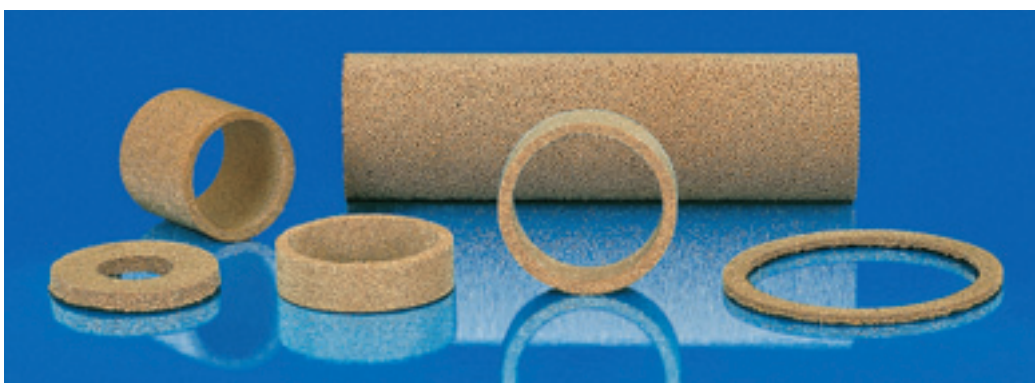
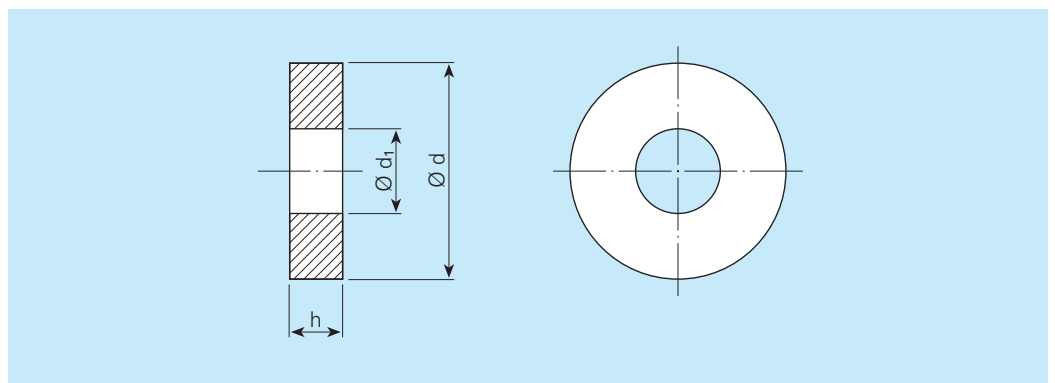
SIKA-B-Scheiben und -Stopfen aus Sinterbronze SIKA-B-Discs and -Plugs of sintered Bronze

- $\varnothing d$ 1 mm bis $\varnothing d$ 500 mm
nahtlos
- ab $\varnothing d$ 500 mm
geschweißt aus
Segmenten
- bis h 100 mm
- $\varnothing d$ 1 mm to $\varnothing d$ 500 mm,
seamless
- $\varnothing d$ from 500 mm
welded from sections
- up to h 100 mm



SIKA-B-Ringe und Hohlzylinder aus Sinterbronze SIKA-B-Rings and Hollow cylinder of sintered Bronze

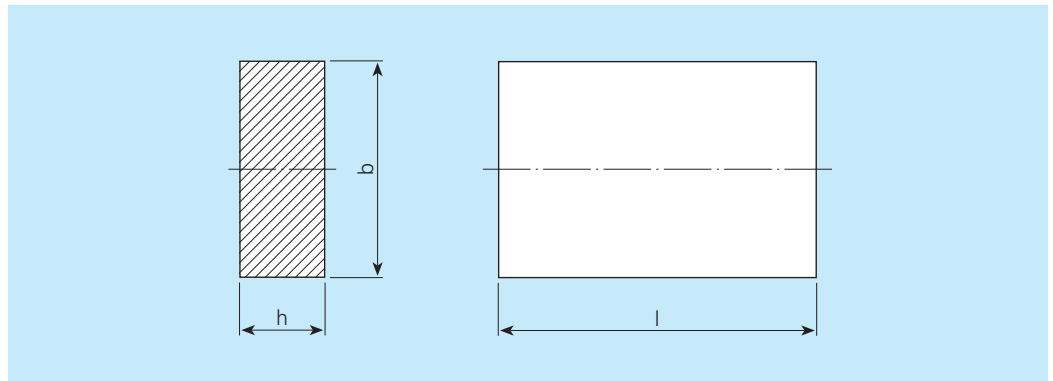
- $\varnothing d$ 4 mm bis $\varnothing d$ 500 mm
nahtlos
- ab $\varnothing d$ 500 mm
geschweißt aus
Segmenten
- bis h 900 mm
je nach Durchmesser
nahtlos oder geschweißt
aus Segmenten



- $\varnothing d$ 4 mm to $\varnothing d$ 500 mm,
seamless
- $\varnothing d$ from 500 mm
welded from sections
- up to h 900 mm
and according to diameter,
either seamless or welded
from sections

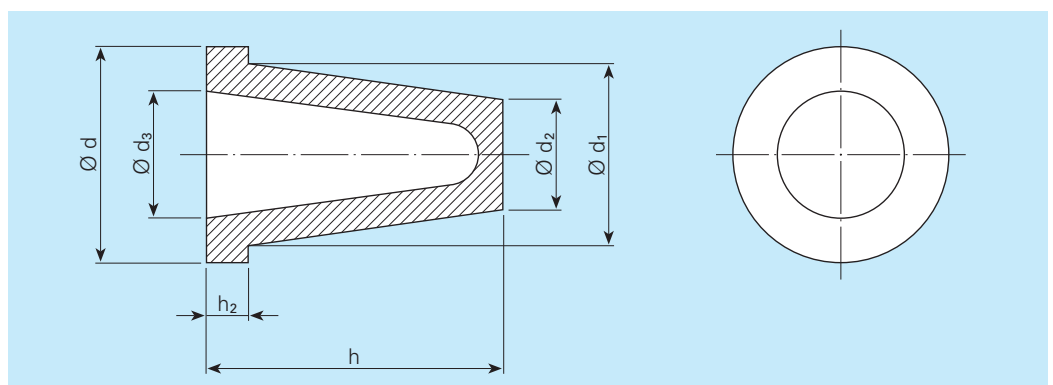
SIKA-B-Platten aus Sinterbronze SIKA-B-Plates of sintered Bronze

- l 1200 mm
- b 300 mm
- h 70 mm
- größere Abmessungen geschweißt aus Segmenten
- l 1200 mm
- b 300 mm
- h 70 mm
- larger dimensions welded from sections



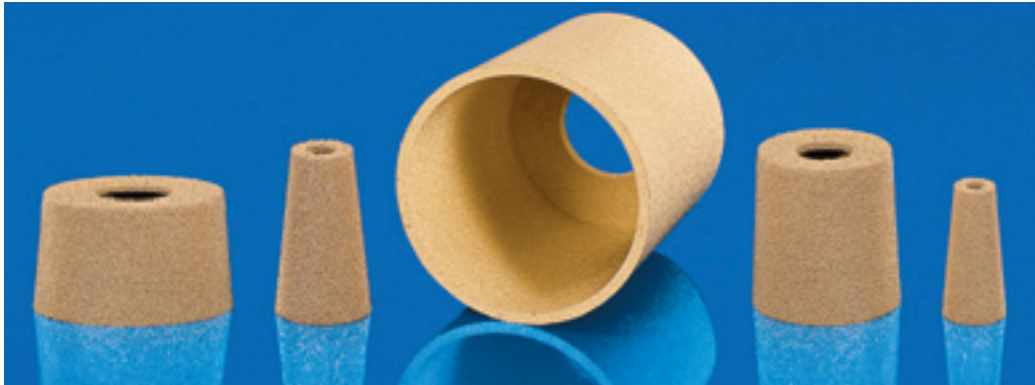
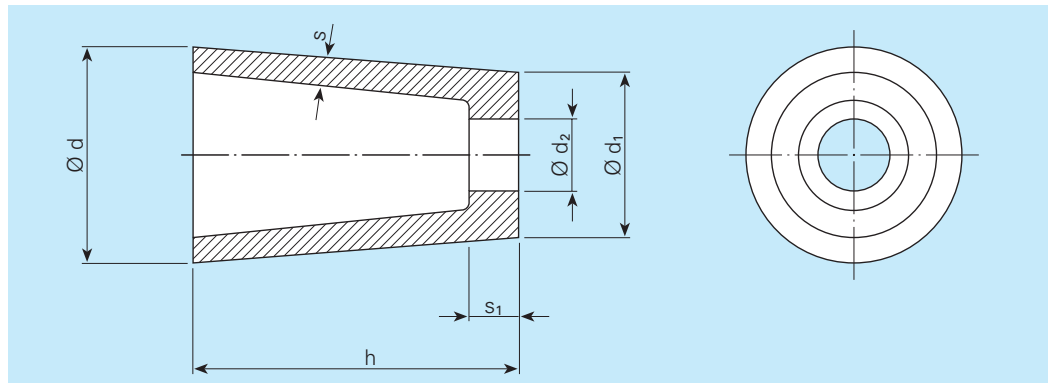
SIKA-B konische Kernformen mit oder ohne Bund aus Sinterbronze SIKA-B conical moulds with or without flange of sintered Bronze

- $\varnothing d$ 4 mm bis $\varnothing d$ 100 mm
- h 8 mm bis h 200 mm
- $\varnothing d$ 4 mm to $\varnothing d$ 100 mm
- h 8 mm to h 200 mm



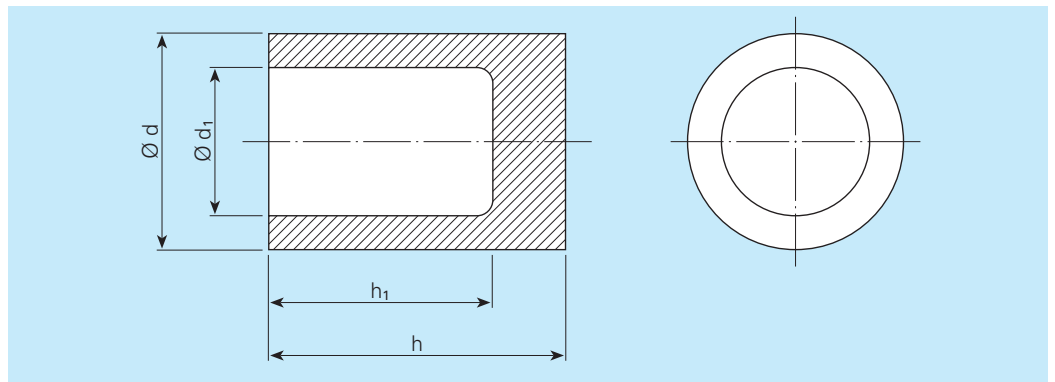
SIKA-B konische Kernformen aus Sinterbronze SIKA-B conical moulds of sintered Bronze

- $\varnothing d$ 4 mm bis $\varnothing d$ 100 mm
- h 5 mm bis h 200 mm
- $\varnothing d$ 4 mm to $\varnothing d$ 100 mm
- h 5 mm to h 200 mm



SIKA-B-Kernformen aus Sinterbronze SIKA-B-Moulds of sintered Bronze

- $\varnothing d$ 4 mm bis $\varnothing d$ 100 mm nahtlos
- ab $\varnothing d$ 500 mm geschweißt aus Segmenten
- bis h 900 mm je nach Durchmesser nahtlos oder geschweißt aus Segmenten

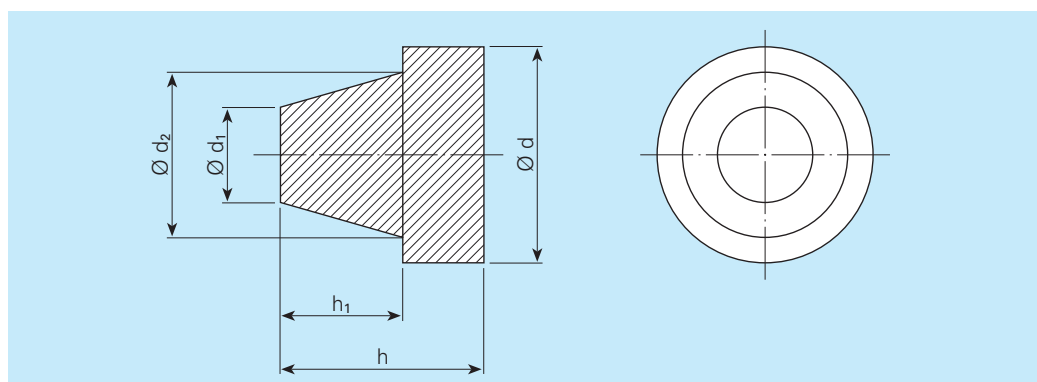


- $\varnothing d$ 4 mm to $\varnothing d$ 100 mm, seamless
- $\varnothing d$ from 500 mm welded from sections
- up to h 900 mm and according to diameter, either seamless or welded from sections

SIKA-B-Kegel mit Bund aus Sinterbronze **SIKA-B-Cones with flange of sintered Bronze**

- $\varnothing d$ 2 mm bis $\varnothing d$ 100 mm
- h 2 mm bis h 100 mm

- $\varnothing d$ 2 mm to $\varnothing d$ 100 mm
- h 2 mm to h 100 mm



Schalldämpfer/Silencer SIKA-B + SIKA-R

Auf den folgenden Seiten sind unsere Standard-Schalldämpfer aus Sinterbronze und rostfreiem Stahl aufgelistet.

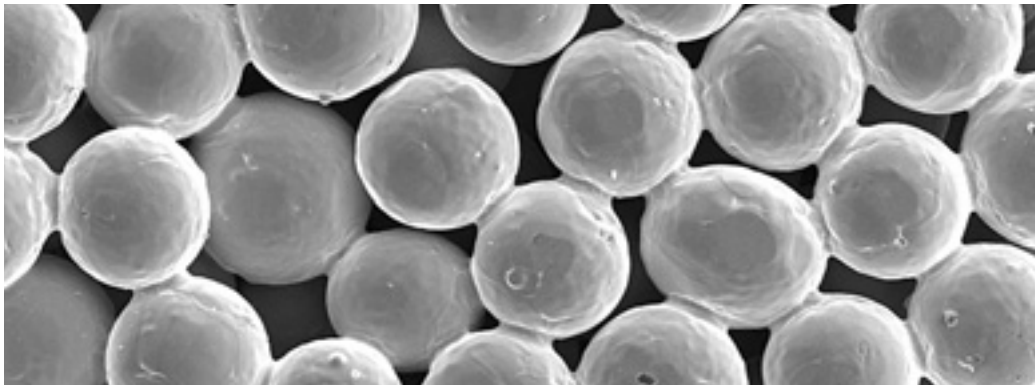
Our standard silencers made of sintered bronze and stainless steel are listed in the following pages.

Standard-Ausführungen in 80 µm Porengröße sind vorwiegend lieferbar ab Lager.

Änderungen vorbehalten.

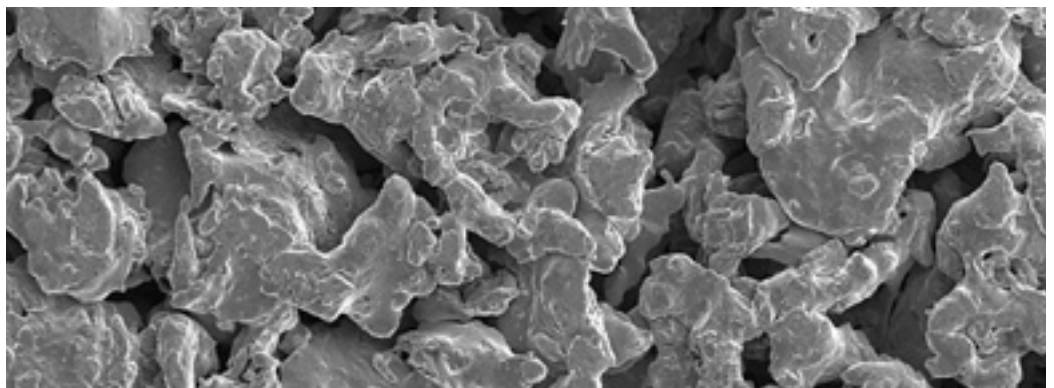
Standard design in 80 µm pore size are mainly available from stock.

All specifications are subject to change.

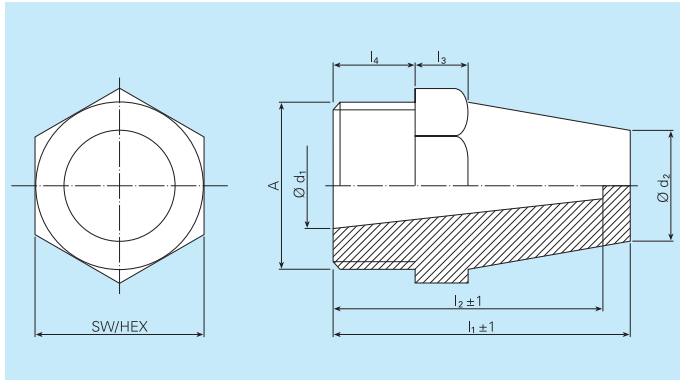


REM-Bild SIKA-B
SEM picture SIKA-B

REM-Bild SIKA-R
SEM picture SIKA-R



Schalldämpfer aus Sinterbronze mit Sechskant Silencer made of sintered bronze with a hexagon

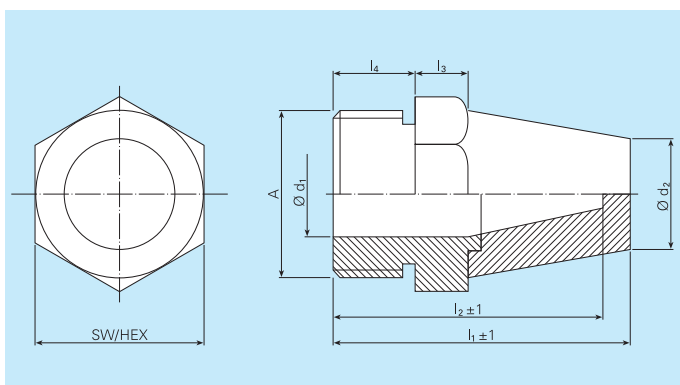


Qualität SIKA-B 80 (Werkstoff-Nr. 2.1052 = CuSn 11)
Quality SIKA-B 80 (Material-No. 2.1052 = CuSn 11)

A	Ø d ₁ mm	Ø d ₂ mm	l ₁ mm	l ₂ mm	l ₃ mm	l ₄ mm	SW HEX	Werkzeug-Nr. Tool No.
G 1/8"	4	8	28	24	4	6	13	540001
G 1/4"	6	12	34	30	4	8	17	540002
G 3/8"	9	15	36	32	5	10	22	540003
G 1/2"	12	19	44	40	7	12	27	540004
G 1/2"	12	17	65	60	7	12	22	540021
G 3/4"	16	22	54	48	10	14	32	540005
G 1"	22	28	66	60	10	16	41	540006
G 2"	48	50	75	68	10	16	70	540010
M 30 x 1,5	22	28	66	60	10	16	41	540019



Schalldämpfer aus Sinterbronze mit angesintertem Messing-Sechskant Silencer made of sintered bronze sintered together with a solid brass hexagon

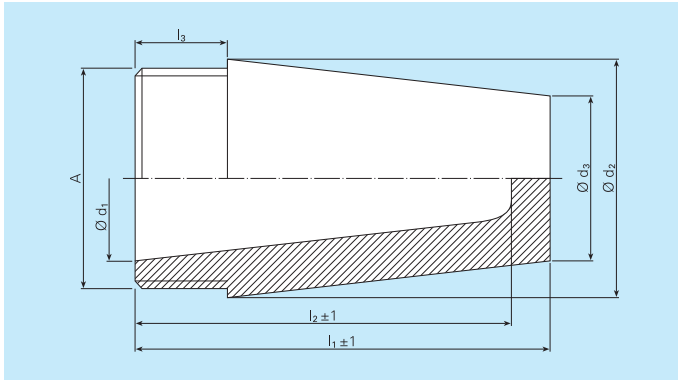


Qualität SIKA-B 80 (Werkstoff-Nr. 2.1052 = CuSn 11)
Quality SIKA-B 80 (Material-No. 2.1052 = CuSn 11)

A	Ø d ₁ mm	Ø d ₂ mm	l ₁ mm	l ₂ mm	l ₃ mm	l ₄ mm	SW HEX	Werkzeug-Nr. Tool No.
G 1/8"	4	8	28	24	4	6	13	546001
G 1/4"	6	12	34	30	4	8	17	546002
G 3/8"	9	15	36	32	5	10	22	546003
G 1/2"	12	19	44	40	7	12	27	546004
G 3/4"	16	22	54	48	10	14	32	546005
G 1"	22	28	66	60	10	16	41	546006



Schalldämpfer aus Sinterbronze Silencer made of sintered bronze

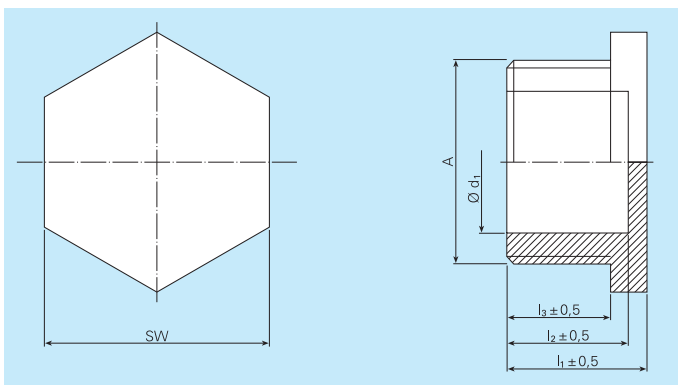


Qualität SIKA-B 80 (Werkstoff-Nr. 2.1052 = CuSn 11)
Quality SIKA-B 80 (Material-No. 2.1052 = CuSn 11)

A	Ø d ₁ mm	Ø d ₂ mm	Ø d ₃ mm	l ₁ mm	l ₂ mm	l ₃ mm	Werkzeug-Nr. Tool No.
G 1/8"	4	11	8	21	17	5,5	541001
G 1/4"	6	14	10	27	20	8,5	541002
G 3/8"	10	18	15	36	30	11	541003
G 1/2"	11	24	19	44	37	11	541004
G 3/4"	18	30	20	63	55	13	541005
G 1"	22	36	25	75	67	15	541006
G 1 1/2"	39	54	20	75	67	15	541007



Entlüftungsstopfen aus Sinterbronze Vent plug made of sintered bronze

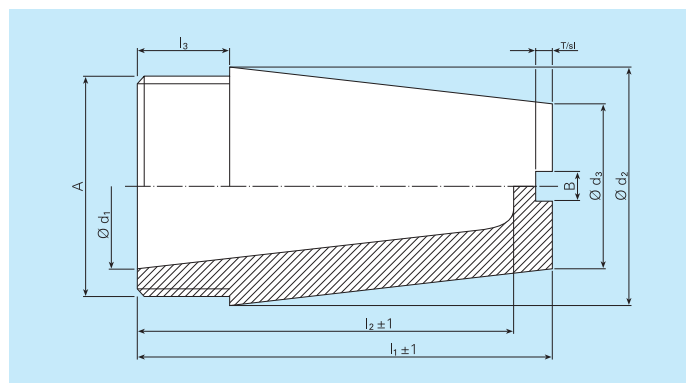


Qualität SIKA-B 80 (Werkstoff-Nr. 2.1052 = CuSn 11)
Quality SIKA-B 80 (Material-No. 2.1052 = CuSn 11)

A	Ø d ₁ mm	l ₁ mm	l ₂ mm	l ₃ mm	SW HEX	Werkzeug-Nr. Tool No.
G 1/8"	15,2	8,4	4,7	5,3	11	540035
G 1/4"	7	12	9	8,5	15	540030
G 3/8"	9	15	12,5	11	19	540031
G 1/2"	13	15	12,5	11	22	540008
G 3/4"	16	17	14	13	29	540032
G 1"	22	19	16	15	36	540036



Schalldämpfer aus Sinterbronze mit Schlitz **Silencer made of sintered bronze with a slot**



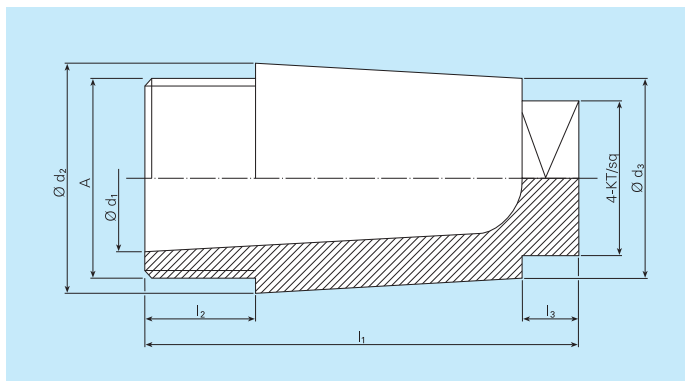
Qualität SIKA-B 80 (Werkstoff-Nr. 2.1052 = CuSn 11)
 Quality SIKA-B 80 (Material-No. 2.1052 = CuSn 11)

A	Ø d ₁ mm	Ø d ₂ mm	Ø d ₃ mm	l ₁ mm	l ₂ mm	l ₃ mm	B mm	T sl	Werkzeug-Nr. Tool No.
G 1/8"	4	11	8	21	17	5,5	1,5	2	543001
G 1/4"	6	14	10	27	20	8,5	1,5	2	543002
G 3/8"	10	18	15	36	30	11	2	2	543003
G 1/2"	11	24	19	44	37	11	2	3	543004
G 3/4"	17	29	20	65	53	12	2	3,5	543005
G 1"	22	35	26	75	66	15	3,5	4	543006

NPT	Ø d ₁ mm	Ø d ₂ mm	Ø d ₃ mm	l ₁ mm	l ₂ mm	l ₃ mm	B mm	T sl	Werkzeug-Nr. Tool No.
1/8"	4	11	8	25,5	21,5	10	1,5	2	546017
1/4"	6	14	10	33,6	26,6	15,1	1,5	2	546018
3/8"	10	18	15	40,3	34,3	15,3	2	2	546019
1/2"	11	24	19	52,9	45,9	19,9	2	3	546020
3/4"	17	29	20	73,2	61,2	20,2	2	3,5	546021
1"	22	35	26	85	76	25	3,5	4	546022
1 1/4"	32,3	42	34	90	81	25,6	3,5	4	546023
1 1/2"	38,4	50	42	100	90	26	3,5	4	546024
2"	48	68	60	110	100	26,9	3,5	4	546025



Schalldämpfer aus Sinterbronze mit Vierkant Silencer made of sintered bronze with a square



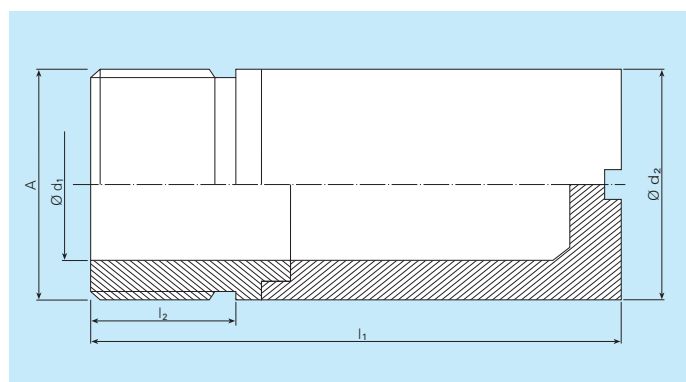
Qualität SIKA-B 80 (Werkstoff-Nr. 2.1052 = CuSn 11)
Quality SIKA-B 80 (Material-No. 2.1052 = CuSn 11)

A	Ø d ₁ mm	Ø d ₂ mm	Ø d ₃ mm	l ₁ mm	l ₂ mm	l ₃ mm	4-KT sq	Werkzeug-Nr. Tool No.
G 1/8"	5	12	8,5	22	5,5	4,5	7	544001
G 1/4"	6,2	14	11,5	27	7	4,5	9	544002
G 3/8"	9	18	15,5	35	9	6	13	544003
G 1/2"	13	24	20,5	43	10	7	17	544004
G 3/4"	20	30	25	55	14	7	19	544005
G 1"	25	38	30	69	15	8	24	544006

A	Ø d ₁ mm	Ø d ₂ mm	Ø d ₃ mm	l ₁ mm	l ₂ mm	l ₃ mm	4-KT sq	Werkzeug-Nr. Tool No.
M 10 x 1	5	12	8,5	22	5,5	4,5	7	545001
M 12 x 1,5	6,2	14	11,5	27	7	4,5	9	545002
M 14 x 1,5	6,2	16	11,5	27	7	4,5	9	545003
M 16 x 1,5	9	18	15,5	35	9	6	13	545004
M 22 x 1,5	13	24	20,5	43	10	7	17	545005
M 27 x 2	20	30	25	55	14	7	19	545006
M 33 x 2	25	38	30	69	15	8	24	545007



Schalldämpfer aus rostfreiem Stahl mit angesintertem Gewinde Silencer made of stainless steel sintered together with a solid stainless steel thread



Qualität SIKA-R (Werkstoff-Nr. 1.4404 = 316 L)
Quality SIKA-R (Material-No. 1.4404 = 316 L)

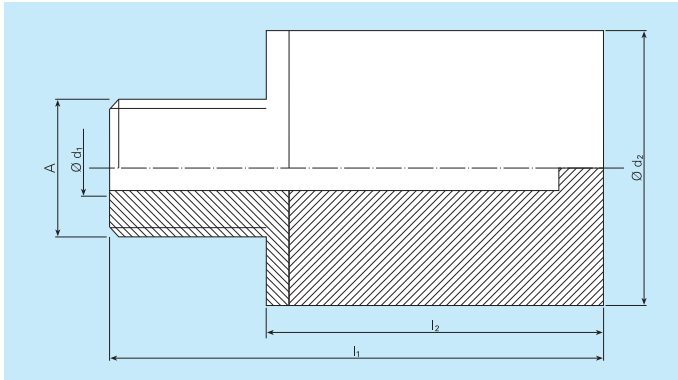
A	Ø d ₁ mm	Ø d ₂ mm	l ₁ mm	l ₂ mm	Werkzeug-Nr. Tool No.
G 1/8"	4	10	30	8,5	3466
G 1/4"	9	15	35	8,5	2176
G 3/8"	10,5	17,5	45	11	2274
G 1/2"	15	22	45	11	780817
G 3/4"	20	27	50	13	2265
G 1"	28	36	50	13	4310



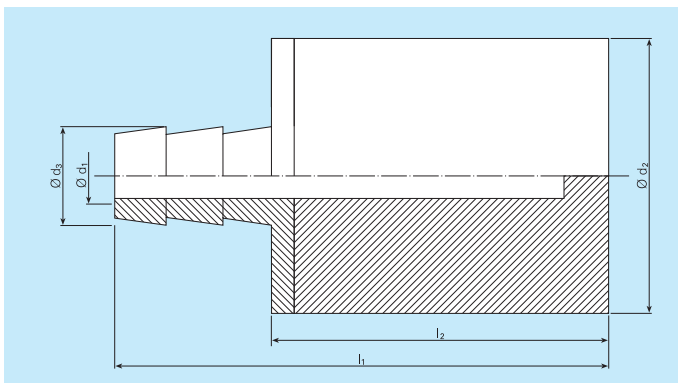
NPT	Ø d ₁ mm	Ø d ₂ mm	l ₁ mm	l ₂ mm	Werkzeug-Nr. Tool No.
1/8"	4	10	31,5	7,5	3466
1/4"	9	15	41,6	11,8	2176
3/8"	10,5	17,5	49,3	12	2274
1/2"	15	22	53,9	15,3	780817
3/4"	20	27	57,2	14,8	2265
1"	28	36	62	19,5	4310



Schalldämpfer aus Sinterbronze mit angesintertem Messingdrehteil
Silencer made of sintered bronze sintered together with a solid brass fitting



Qualität SIKA-B (Werkstoff-Nr. 2.1052 = CuSn 11)
 Quality SIKA-B (Material-No. 2.1052 = CuSn 11)

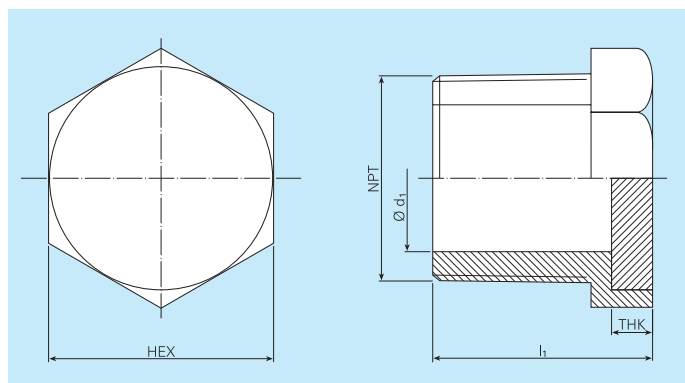


Qualität SIKA-B 150 (Werkstoff-Nr. 2.1052 = CuSn 11)
 Quality SIKA-B 150 (Material-No. 2.1052 = CuSn 11)



Sonderformen auf Anfrage.
 Special shapes on request.

Entlüftungsstopfen aus Sinterbronze mit angesintertem Messing-NPT-Gewinde Vent plug made of sintered bronze sintered together with a solid brass NPT fitting



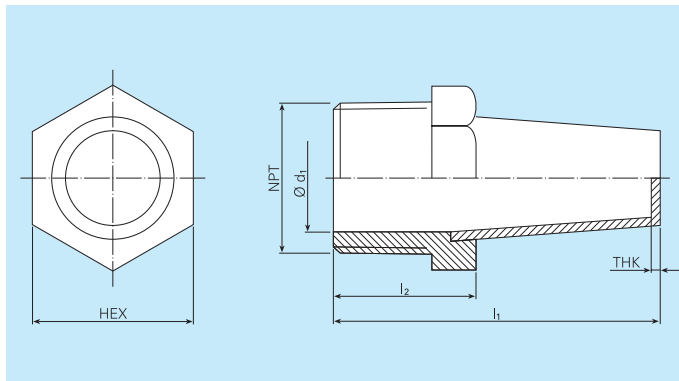
Qualität SIKA-B 80 (Werkstoff-Nr. 2.1052 = CuSn 11)
Quality SIKA-B 80 (Material-No. 2.1052 = CuSn 11)

NPT	l ₁ mm	Ø d ₁ mm	THK mm	HEX mm	Werkzeug-Nr. Tool No.	
1/8"	11,1	7,0	2,4	11	J2232 VP	540037
1/4"	16,2	9,5	3,2	14	J2233 VP	540038
3/8"	19,4	11,5	3,2	17	J2234 VP	540039
1/2"	22,7	16,5	3,9	22	J2235 VP	540040
3/4"	23,8	19,8	4,0	27	J2236 VP	540041
1"	31,8	25,4	4,7	33	J2237 VP	540042
1 1/4"	36,5	32,3	6,4	42	J2238 VP	540043
1 1/2"	38,1	38,4	7,9	50	J2239 VP	540044

NPT	l ₁ inch	Ø d ₁ inch	THK inch	HEX inch	Tool No. Werkzeug-Nr.	
1/8"	0.437	0.275	0.095	7/16	J2232 VP	540037
1/4"	0.637	0.375	0.125	9/16	J2233 VP	540038
3/8"	0.765	0.452	0.125	11/16	J2234 VP	540039
1/2"	0.892	0.650	0.155	7/8	J2235 VP	540040
3/4"	0.937	0.780	0.156	1 1/16	J2236 VP	540041
1"	1.250	1.000	0.187	1 5/16	J2237 VP	540042
1 1/4"	1.437	1.270	0.250	1 11/16	J2238 VP	540043
1 1/2"	1.500	1.510	0.312	2	J2239 VP	540044



Schalldämpfer aus Sinterbronze mit NPT-Sechskant
Silencer made of sintered bronze with NPT hexagon connection



Qualität SIKA-B 80 (Werkstoff-Nr. 2.1052 = CuSn 11)
 Quality SIKA-B 80 (Material-No. 2.1052 = CuSn 11)

NPT	l ₁ mm	l ₂ mm	Ø d ₁ mm	THK mm	HEX mm	Werkzeug-Nr. Tool No.	
1/8"	22,2	10,7	7,0	1,7	11	J2232	546008
1/4"	31,8	15,9	9,5	2,3	14	J2233	546009
3/8"	39,7	19,1	11,5	2,9	17	J2234	546010
1/2"	49,2	22,2	16,5	2,6	22	J2235	546011
3/4"	48,7	23,2	19,8	3,0	27	J2236	546012
1"	74,6	31,2	25,4	3,3	33	J2237	546013
1 1/4"	76,5	35,9	32,3	4,0	42	J2238	54601
1 1/2"	103,2	37,5	38,4	4,4	50	J2239	546015

NPT	l ₁ inch	l ₂ inch	Ø d ₁ inch	THK inch	HEX inch	Tool No. Werkzeug-Nr.	
1/8"	0.875	0.420	0.275	0.066	7/16	J2232	54600
1/4"	1.250	0.625	0.375	0.091	9/16	J2233	546009
3/8"	1.563	0.750	0.452	0.116	11/16	J2234	54601
1/2"	1.938	0.875	0.650	0.101	7/8	J2235	546011
3/4"	1.919	0.915	0.780	0.120	1 1/16	J2236	546012
1"	2.937	1.228	1.000	0.129	1 5/16	J2237	546013
1 1/4"	3.012	1.415	1.270	0.157	1 11/16	J2238	546014
1 1/2"	4.063	1.478	1.510	0.173	2	J2239	546015



Produktion

Poröse Produkte aus

- rostfreien Stählen
- Nickelbasislegierungen
- Titan
- Bronze
- Sonderwerkstoffen

Production

Porous products of

- stainless steel
- nickel based alloys
- titanium
- bronze
- special materials

**GKN Sinter Metals Filters GmbH**

Dahlienstrasse 43 · D-42477 Radevormwald

P.O. Box 1520 · D-42464 Radevormwald

Phone: +49 (0) 21 95-6 09-0

Fax: +49 (0) 21 95-6 09-48

E-mail: info@gkn-filters.com

www.gkn-filters.com

GKN Sinter Metals Filters

1864 High Grove Lane, Suite 120 · Naperville, IL 60540 · USA

Phone: +1-630-355-4037

Toll free: +1-800-426-0977

Fax: +1-630-355-4205

E-mail: filtersales@sinter.gknplc.com

www.gkn-filters.com