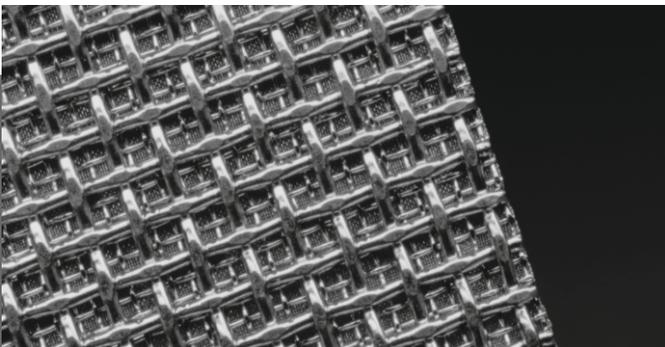


METALLGEWEBE



Technische Basisinformationen.
Metalldrahtgewebe. Form-, Filterteile.

Das präzise Multitalent.

Unsere Metalldrahtgewebe sind vielseitig.

Neben der Filtration und all ihren Varianten dienen sie beispielsweise als Stützelemente, für Verstärkungsaufgaben, zur Lärm- und Strahlungsabsorption sowie zur Energie- und Wärmespeicherung. Was sie bei allen Anwendungen gemein haben, sind ihre hohe Qualität und Präzision.

1956 wurde unser Unternehmen als Drahtweberei gegründet und entwickelte sich zu einem bedeutenden Lieferanten, Dienstleister und Partner in der Branche. Erfahrung und über Jahrzehnte erworbenes Spezialwissen stecken in jedem unserer Produkte.

In Deutschland, in Europa und weltweit werden unsere Gewebe eingesetzt - dort, wo Metalldrahtgewebe in hoher Präzision gebraucht werden.

Zu unseren Innovationen zählen

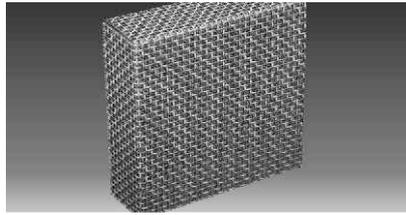
Spezialformen unserer Verbundgewebe, Präzisionsfolien, antibakterielle und oberflächenfunktionalisierte Gewebe, extra stabile und dichte Gewebe, Metall-Kunststoff Hybridgewebe, Alpha-Mesh - eine Kombination aus Faservlies und Metallgewebe.

Die Einsatzgebiete sind vielfältig.

Alternative Energien, Automobilindustrie, Bergbau, Chemische Industrie, Elektronik, Fahrzeugbau, Filtertechnik, Gebäudetechnik, Kunststoffverarbeitung, Lebensmittelindustrie, Luft- und Raumfahrtindustrie, Maschinen- und Anlagenbau, Pharma, Prozessindustrie, Siebdruck, Umwelttechnik, Wasseraufbereitung und weitere.



Metall-
gewebe



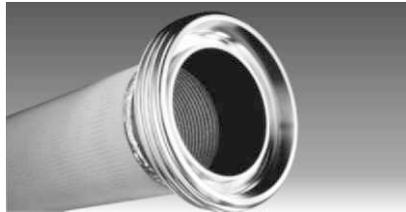
Unsere Metallgewebe eignen sich mit ihren präzisen Maschenweiten für viele Aufgaben, wie Filtration, Siebung oder als Stützelemente. Die Quadrat- oder Rechteckmaschengewebe bieten wir mit einer Maschenweite von 20 μm bis zu 16 mm an.

Metallfilter-
gewebe



Für die statische und dynamische Oberflächenfiltration eignen sich unsere Metallfiltergewebe, mit Feinheiten von 1 bis 100 μm . Wir fertigen diese je nach Bedarf in den Werkstoffen Hastelloy, Edelstahl, Aluminium, Nickel, Messing, Monel und weiteren Metallen.

Verbund-
gewebe



Unsere Verbundgewebe überzeugen durch feinste Filtrationsergebnisse und gleichzeitig robuste Gewebestruktur. Die Filterfeinheit reicht von 1 bis 500 μm . Neben den Standards Poremet, Absolta, Topmesh 2- oder 3-lagig und Poreflo fertigen wir auch individuell entwickelte Verbundgewebe.

Fluidisie-
rung



Für ausgezeichnetes Fließverhalten von Pulver und Granulat sorgen unsere Fluidisierungsgewebe. Sie dienen als Auflockerungs-, Austrags-, oder Beschleunigungshilfen. Einbaufertige Fluidisierungselemente fertigen wir als Pilze, Konen oder Kissen und entsprechend persönlicher Wünsche.

Siebdruck-
gewebe



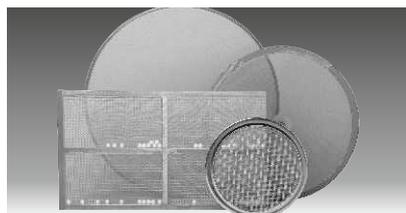
Sehr dünne und exakte Schichten oder präzise feine Linien - für anspruchsvollen Siebdruck erhalten Sie das passende Gewebe. Spörl SD dient vorwiegend für den technischen Siebdruck und die Elektronikindustrie. Spörl SD Plus für die Solarindustrie und Spörl GP für den Glas- und Keramikdruck.

Abschirm-
gewebe



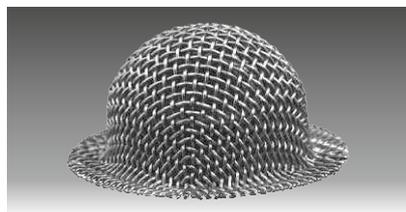
Sicheren Schutz für viele Abschirmaufgaben bieten unsere Abschirmgewebe. Die Gewebe zeichnen sich durch hohe Stabilität, gute elektrische Leitwerte, geringes Gewicht und flexible Weiterverarbeitung aus. Je nach Anforderung setzen wir bevorzugt Edelstahl, Aluminium, Kupfer, Messing oder Bronze ein.

Sieben,
Klassieren



Unsere Gewebe zum Sieben und Klassieren wie auch die Analysensiebgewebe verfügen über eine hervorragende Trennschärfe und gute Reinigungseigenschaften. Daneben sorgen unser Siebspannservice und die Fertigung kompletter Siebe in unterschiedlichen Formen für exzellente Siebresultate.

Form- und
Filterteile

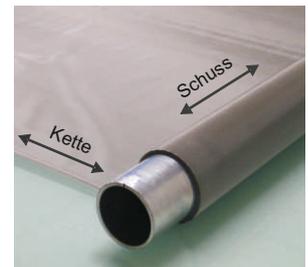


Wir bieten konfektionierte Gewebe und einsatzbereite Produkte. Neben Trennen, Schneiden, Laserschneiden, Wärmebehandeln, Schweißen, Verformen und Kennzeichnen setzen wir weitere Verfahren ein - von Kalandern, Walzen, Stanzen, Tiefziehen, Ultraschall reinigen, Kleben bis zu Messen und Prüfen.

Technische Basisinformationen

Kette / Schuss

Die Längsrichtung einer Gewebbahn wird Kette, die Querrichtung Schuss genannt. Es werden nur Drähte verwendet, welche die hohen Anforderungen an Durchmesser-toleranzen, Streckgrenze und Drahtoberfläche erfüllen.



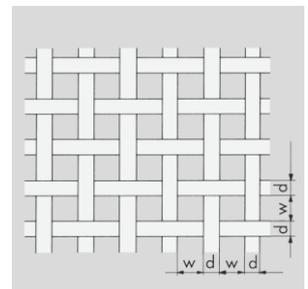
Bindung

Die Kett- und Schussdrähte werden beim Webvorgang gegeneinander verspannt. Die Anordnung oder der Wechsel der Drähte kann an unterschiedliche Anforderungen angepasst werden. Gebräuchlich sind die Webarten Leinenbindung, Köperbindung und 5-Schaft-Köperbindung.



Maschenweite (w), Drahtdurchmesser (d)

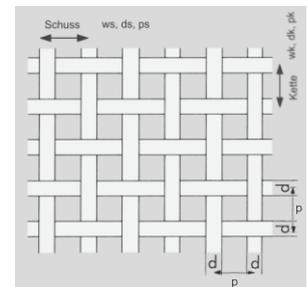
Die Maschenweite (w) ist der lichte Abstand zwischen zwei benachbarten Kett- oder Schussdrähten in der Mitte der Maschenweite gemessen. Der Drahtdurchmesser (d) bezieht sich auf den Drahtdurchmesser vor dem Verweben. Durch den Webprozess kann sich dieser geringfügig ändern. Mit der Angabe von Maschenweite, Drahtdurchmesser und Bindung sind Quadrat- und Rechteckmaschengewebe eindeutig beschrieben.



Teilung (p)

Die Teilung (p) ist der Abstand der Drähte von Drahtmitte zu Drahtmitte gemessen. Die Teilung ist in Kett- und Schussrichtung nur bei Quadratmaschengeweben gleich. Bei den anderen Geweben ist sie unterschiedlich.

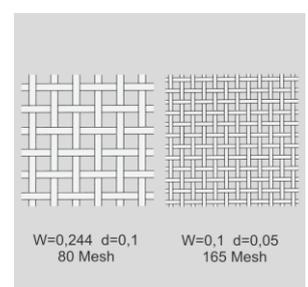
$$p = w + d$$



Gewebefinheit (Mesh)

Die Gewebefinheit ist die Anzahl der Maschen pro englischem Zoll (25,4 mm). Bei Tressengeweben gibt es keine Maschenweiten. Daher ist die Angabe der Meshzahl zur Bestimmung der Gewebespezifikation unbedingt erforderlich.

$$\text{Mesh} = \frac{25,4}{(w + d)} = \frac{25,4}{p} \quad w, d \text{ und } p \text{ in mm}$$



Technische Basisinformationen

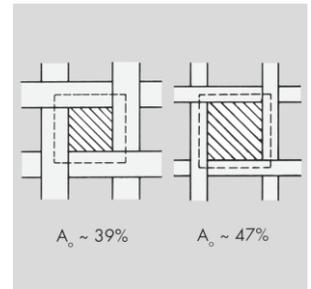
Offene Siebfläche (A_0)

Als offene Siebfläche (A_0) wird der prozentuale Anteil aller Maschenöffnungen an der gesamten Siebfläche bezeichnet. A_0 beeinflusst den Durchflusswiderstand.

$$A_0 = \frac{wk}{wk + dk} \times \frac{ws}{ws + ds} \times 100\%$$

$$A_0 = \left(\frac{w}{w + d}\right)^2 \times 100\% \quad (\text{Spezialfall Quadratmaschengewebe})$$

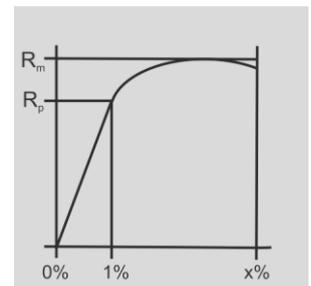
Bei Tressengeweben wird der kleinste aktive Porenquerschnitt mit der betrachteten Fläche in ein Verhältnis gesetzt: A_0 relativ ($A_{0,rel}$). Dieser Wert wird in den technischen Unterlagen von Spörl ausgewiesen.



Festigkeit (R_m) und Streckgrenze ($R_{p0,2}$)

Festigkeitswerte von Drahtgeweben werden mittels Zugversuch ermittelt oder näherungsweise berechnet. Im typischen Zugversuchsdiagramm hat das Gewebe einen Proportionalitätsbereich (Hookschenbereich) in dem es sich bei Lastabnahme elastisch zurückverformt. Bei duktilen Werkstoffen, wie Drahtgewebe, besteht ein stetiger Übergang vom elastischen in den plastischen Bereich. Daher ist das Ende des Hookschenbereiches nicht ausgeprägt. Ersatzweise wird die 0,2% Dehngrenze ($R_{p0,2}$) als Streckgrenze definiert. Bei Belastungen über die Streckgrenze hinaus entstehen irreversible Verformungen mit Einfluss auf die Porengeometrie. Die Anwendung des Kennwertes R_m (Festigkeit) ist deshalb bei der Auslegung von Drahtgewebestrukturen nicht sinnvoll.

Edelstahlgewebe haben, verglichen mit synthetischen Geweben, eine höhere Streckgrenze und im elastischen Bereich eine kleinere prozentuale Dehnung. Die Streckgrenze kann mittels Zugversuch ermittelt werden. Zur überschlagsweisen Berechnung dient folgende Formel:



$$R_p = A_D \times R_{p_{\text{Draht}}} \times k \quad \text{Für den Faktor } k \text{ bei überschlägiger Berechnung von } R_p \text{ empfehlen wir den Wert } 0,85$$

Gewebegewicht (m_G)

Zur näherungsweisen Berechnung des Gewebegewichts dient folgende Faustformel:

$$m_G = \left(\frac{\text{mesh}_K \times d_K^2}{4} + \frac{\text{mesh}_S \times d_S^2}{4} \right) \times \frac{\rho_G}{\rho_{\text{Edelstahl}}} \quad \rho_{\text{Edelstahl}} = 7,85 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

d in mm; m_G in kg/m²

Porosität

Die Porosität ist das Verhältnis der Hohlräume im Gewebe zum Gesamtvolumen.

Technische Basisinformationen

Theoretisches Farbvolumen

Das theoretische Farbvolumen V_{th} wird vor allem zur Berechnung des Farbauftrags, zum Beispiel bei Siebdruckanwendungen, verwendet. Es wird in cm^3/m^2 angegeben.

$$V_{th} = A_0 \times s_G \quad s_G \text{ ist die Gewebedicke in Mikrometern.}$$

Werkstoffanalysen und Werkstoffkennwerte

Werkstoffgruppe	Werkstoff-Nr.	ρ g/cm ³	R_p N/mm ²	T_{max} °C	C %	Si %	Mn <= %	P <= %	S <= %	Cr %	Mo %	Ni %	Sonstige %
	1.4016	7,7	350	k.A.	<=0,08	<=1,0	1	0,040	0,015	16,0-18,0			
	1.4310	7,9	350	300	0,05 - 0,15	<=2,0	2	0,045	0,015	16,0-19,0	<=0,8	6,0 - 9,5	N <=0,11
A2	1.4301	7,9	350	700	<=0,07	<=1,0	2	0,045	0,030	17,5-19,5		8,0-10,5	N <=0,11
A2	304	7,9	350	700	<=0,08	<=0,75	2	0,045	0,030	18,0-20,0		8,0-10,5	N <=0,10
A2L	1.4306	7,9	350	600	<=0,03	<=1,0	2	0,045	0,030	18,0-20,0		10,0-12,0	N <=0,11
A2L	1.4307	7,9	350	600	<=0,03	<=1,0	2	0,045	0,030	17,5-19,5		8,0-10,5	N <=0,11
A2L	304L	7,9	350	600	<=0,03	<=0,75	2	0,045	0,030	18,0-20,0		8,0-12,0	N <=0,10
A4	1.4401	8	350	600	<=0,07	<=1,0	2	0,045	0,030	16,5-18,5	2,0-2,5	10,0-13,0	N <=0,11
A4	316	8	350	600	<=0,08	<=0,75	2	0,045	0,030	16,0-18,0	2,0-3,0	10,0-14,0	N <=0,10
A4L	1.4404	8	350	600	<=0,03	<=1,0	2	0,045	0,030	16,5-18,5	2,0-2,5	10,0-13,0	N <=0,11
A4L	1.4571	8	350	600	<= 0,08	<=1,0	2	0,045	0,030	16,5-18,5	2,0-2,5	10,5-13,5	TI <=5xC<=0,7
A4L	316L	8	350	600	<=0,03	<=0,75	2	0,045	0,030	16,0-18,0	2,0-3,0	10,0-14,0	N <=0,10
A4L	1.4435	8	350	500	<=0,03	<=1,0	2	0,045	0,030	17,0- 19,0	2,5-3,0	12,5-15,0	N <=0,11
A5	1.4539	8	350	400	<=0,02	<=0,7	2	0,030	0,010	19,0-21,0	4,0-5,0	24,0-26,0	Cu 1,2 - 2,0; N <=0,15
254 SMO	1.4547	8	350	k.A.	<=0,02	<=0,7	1	0,030	0,010	19,5-20,5	6,0-7,0	17,5-18,5	N 0,18-0,25; Cu 0,5-1,0
Heizleiter	1.4767	7,2	350	1200	<=0,1	<=1,0	1	0,045	0,015	19,0-22,0			Al 4 - 5,5, N <= 0,03
253 MA	1.4893	7,8	450	1100	<=0,1	1,1-2,0	0,8	0,040	0,030	20,0-22,0		10,0-12,0	N <=0,17
HB-Leg.	1.4841	7,9	350	1150	<=0,2	1,5-2,5	2	0,045	0,015	24,0-26,0		19,0-22,0	N <=0,11
HC 4	2.4610	8,7	700	400	<=0,01	<=0,08	1	0,025	0,015	14,0-18,0	14,0-17,0	Rest	TI <=0,70
HC 22	2.4602	8,7	800	400	<=0,01	<=0,08	1	0,020	0,015	14,5-17,0	15,0-17,0	Rest	V <=0,35
HC276	2.4819	8,9	500	400	<=0,01	<=0,08	1	0,020	0,015	14,5-16,5	15,0-17,0	Rest	V <=0,35
Inconel 600	2.4816	8,5	300	400	<=0,01	<=0,5	1	0,020	0,015	14,0 -17,0		>72	TI <=0,30
Inconel 601	2.4851	8,1	350	400	<=0,01	<=0,5	1	0,020	0,015	21,0 -25,0		58 - 63	TI <=0,50
Monel 400	2.4360	8,8	250	400	<=0,17	<=0,53	2		0,023			>62,55	Cu 27,8-34,2; Al <= 0,55
Kupfer 99,9	CW004A	8,9	100	250									
CuSn 6	CW453K	8,8	200	300									
CuZn37	CW507L	8,4	150	300									
AlMg 5	AW 5019	2,7	150	k.A.									

Die Tabelle dient als Überblick über die verschiedenen Werkstoffkennwerte und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie enthält nicht alle Informationen zu den Legierungselementen. Technische Änderungen und Weiterentwicklungen vorbehalten.

Erklärung der Abkürzungen:

HB-Leg. Hitzebeständige Legierung

k. A. keine Angabe

R_p typische Streckgrenze für Drähte < 0,2 mm Durchmesser bei Raumtemperatur. Auf Anfrage sind teilweise Gewebe mit deutlich höheren Werten lieferbar.

T_{max} Maximale Anwendungstemperatur. Neben dem Werkstoff hängt sie auch von den Umgebungsbedingungen ab. Bei Anwendungen über 300° C Dauertemperatur empfiehlt sich die Rückfrage beim Werkstoffhersteller.

Technische Basisinformationen

Druckstabilität von Gewebezylindern

Gewebezylinder, bei Durchströmung von innen nach außen, belasten den Filter wie ein Druckbehälter.

Zur überschlägigen Auslegung dient nachfolgende Tabelle.

Zylinderdurchmesser in mm	Notwendiger Gewebequerschnitt As im Zylindermantel in Umfangsrichtung, in mm ² /cm										
	Bei Belastung durch Differenzdruck Δp in Bar von Innen										
	0,1	0,5	1	2	3	4	5	6	10	15	20
3	0,0004	0,0021	0,0043	0,0086	0,0129	0,0171	0,0214	0,0257	0,0429	0,0643	0,0857
5	0,0007	0,0036	0,0071	0,0143	0,0214	0,0286	0,0357	0,0429	0,0714	0,1071	0,1429
10	0,0014	0,0071	0,0143	0,0286	0,0429	0,0571	0,0714	0,0857	0,1429	0,2143	0,2857
15	0,0021	0,0107	0,0214	0,0429	0,0643	0,0857	0,1071	0,1286	0,2143	0,3214	0,4286
20	0,0029	0,0143	0,0286	0,0571	0,0857	0,1143	0,1429	0,1714	0,2857	0,4286	0,5714
25	0,0036	0,0179	0,0357	0,0714	0,1071	0,1429	0,1786	0,2143	0,3571	0,5357	0,7143
30	0,0043	0,0214	0,0429	0,0857	0,1286	0,1714	0,2143	0,2571	0,4286	0,6429	0,8571
35	0,0050	0,0250	0,0500	0,1000	0,1500	0,2000	0,2500	0,3000	0,5000	0,7500	1,0000
40	0,0057	0,0286	0,0571	0,1143	0,1714	0,2286	0,2857	0,3429	0,5714	0,8571	1,1429
45	0,0064	0,0321	0,0643	0,1286	0,1929	0,2571	0,3214	0,3857	0,6429	0,9643	1,2857
50	0,0071	0,0357	0,0714	0,1429	0,2143	0,2857	0,3571	0,4286	0,7143	1,0714	1,4286
60	0,0086	0,0429	0,0857	0,1714	0,2571	0,3429	0,4286	0,5143	0,8571	1,2857	1,7143
70	0,0100	0,0500	0,1000	0,2000	0,3000	0,4000	0,5000	0,6000	1,0000	1,5000	2,0000
80	0,0114	0,0571	0,1143	0,2286	0,3429	0,4571	0,5714	0,6857	1,1429	1,7143	2,2857
90	0,0129	0,0643	0,1286	0,2571	0,3857	0,5143	0,6429	0,7714	1,2857	1,9286	2,5714
100	0,0143	0,0714	0,1429	0,2857	0,4286	0,5714	0,7143	0,8571	1,4286	2,1429	2,8571
120	0,0171	0,0857	0,1714	0,3429	0,5143	0,6857	0,8571	1,0286	1,7143	2,5714	3,4286
140	0,0200	0,1000	0,2000	0,4000	0,6000	0,8000	1,0000	1,2000	2,0000	3,0000	4,0000
160	0,0229	0,1143	0,2286	0,4571	0,6857	0,9143	1,1429	1,3714	2,2857	3,4286	4,5714
180	0,0257	0,1286	0,2571	0,5143	0,7714	1,0286	1,2857	1,5429	2,5714	3,8571	5,1429
200	0,0286	0,1429	0,2857	0,5714	0,8571	1,1429	1,4286	1,7143	2,8571	4,2857	5,7143
220	0,0314	0,1571	0,3143	0,6286	0,9429	1,2571	1,5714	1,8857	3,1429	4,7143	6,2857
240	0,0343	0,1714	0,3429	0,6857	1,0286	1,3714	1,7143	2,0571	3,4286	5,1429	6,8571
260	0,0371	0,1857	0,3714	0,7429	1,1143	1,4857	1,8571	2,2286	3,7143	5,5714	7,4286
280	0,0400	0,2000	0,4000	0,8000	1,2000	1,6000	2,0000	2,4000	4,0000	6,0000	8,0000
300	0,0429	0,2143	0,4286	0,8571	1,2857	1,7143	2,1429	2,5714	4,2857	6,4286	8,5714
350	0,0500	0,2500	0,5000	1,0000	1,5000	2,0000	2,5000	3,0000	5,0000	7,5000	10,000
400	0,0571	0,2857	0,5714	1,1429	1,7143	2,2857	2,8571	3,4286	5,7143	8,5714	11,429
450	0,0643	0,3214	0,6429	1,2857	1,9286	2,5714	3,2143	3,8571	6,4286	9,6429	12,857
500	0,0714	0,3571	0,7143	1,4286	2,1429	2,8571	3,5714	4,2857	7,1429	10,714	14,286
600	0,0857	0,4286	0,8571	1,7143	2,5714	3,4286	4,2857	5,1429	8,5714	12,857	17,143
700	0,1000	0,5000	1,0000	2,0000	3,0000	4,0000	5,0000	6,0000	10,000	15,000	20,000
800	0,1143	0,5714	1,1429	2,2857	3,4286	4,5714	5,7143	6,8571	11,429	17,143	22,857
900	0,1286	0,6429	1,2857	2,5714	3,8571	5,1429	6,4286	7,7143	12,857	19,286	25,714
1000	0,1429	0,7143	1,4286	2,8571	4,2857	5,7143	7,1429	8,5714	14,286	21,429	28,571

Die Werte gelten für Edelstahlgewebe bei einer Temperatur von bis zu 40° C. Sie beziehen sich auf die zulässigen Verformungen die durch die inneren Druckkräfte auftreten. Anwendungsspezifische Bedingungen sind nicht erfasst. Weitere Kombinationen können

inter- oder extrapoliert werden. Der wirksame Gewebequerschnitt ist jeweils in unseren zusätzlichen Spörl-Produktbroschüren angegeben. In Längsrichtung kann man den Wert halbieren.

Wir fertigen Metalldrahtgewebe in hoher Präzision für anspruchsvolle Anwendungen.

Unsere Gewebe eignen sich hervorragend für die Oberflächenfiltration. Sie verfügen im Gegensatz zu Faservliesen über eine gleichmäßige Porenverteilung und eine hohe Trennschärfe. Durch die exakten Filterporen sind Qualitäts-Drahtgewebe ideal für die Sieb- und Trennfiltration.

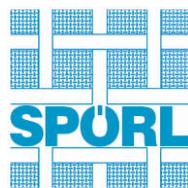
In Einzellagen und als Verbundgewebe dienen die Gewebe neben der Filtration als Stützelemente, für Verstärkungsaufgaben, zur Siebung, Abschirmung, als Fluidisierungs- oder Austraghilfen, zur Lärmabsorption, als Heizelemente und im Siebdruck.

Metalldrahtgewebe ist vielen anderen Materialien überlegen und bietet innovative Möglichkeiten in Konstruktion und Fertigung von Produkten. So können Filter mit CIP-Funktion oder reinigungsfreundliche, stabile und trotzdem sehr feine Filter mit glatter Oberfläche ohne zusätzliche

Stützelemente einfach gefertigt werden. Spörl passt die Eigenschaften der Materialoberfläche an besondere Anforderungen an und modifiziert die mechanische und chemische Beständigkeit je nach Einsatzbedingung.

Bei der Materialauswahl achten wir auf höchste Qualität, wie in der Fertigung und Weiterverarbeitung. Gerne konfektionieren wir das Metallgewebe kundenspezifisch. Unser Gewebe gibt es in vielen hochhitzebeständigen und korrosionsbeständigen Werkstoffen.

Von kleinsten Maschenweiten bis zu robusten Geweben. Wir fertigen Quadratmaschengewebe ab einer kleinsten Maschenweite von 20 μm und Filtrationsgewebe ab einer kleinsten geometrischen Porengröße von 5 μm . Verbundgewebe sind ab einer geometrischen Porengröße von 10 μm erhältlich. Neben diesen Feinstgeweben produzieren wir auch Drahtgewebe für robuste Sieb- und Stützaufgaben.



Spörl oHG
Präzisionsdrahtweberei

Staudenweg 13 - D-72517 Sigmaringendorf
Telefon: +49 (0) 7571 - 7393-0
Telefax: +49 (0) 7571 - 14022
eMail: post@spoerl.de - www.spoerl.de