

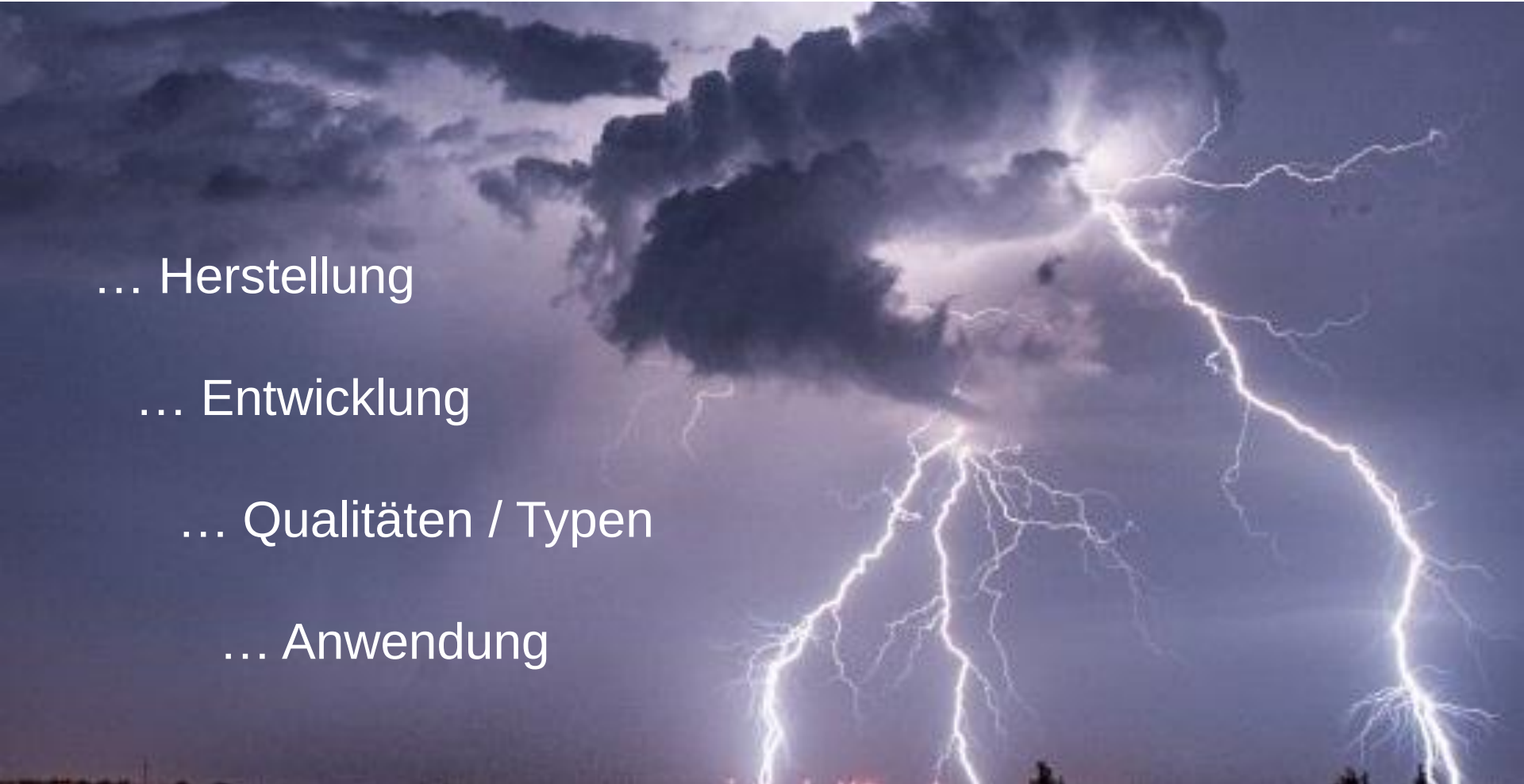
Antistatische Spiralsiebe

... Herstellung

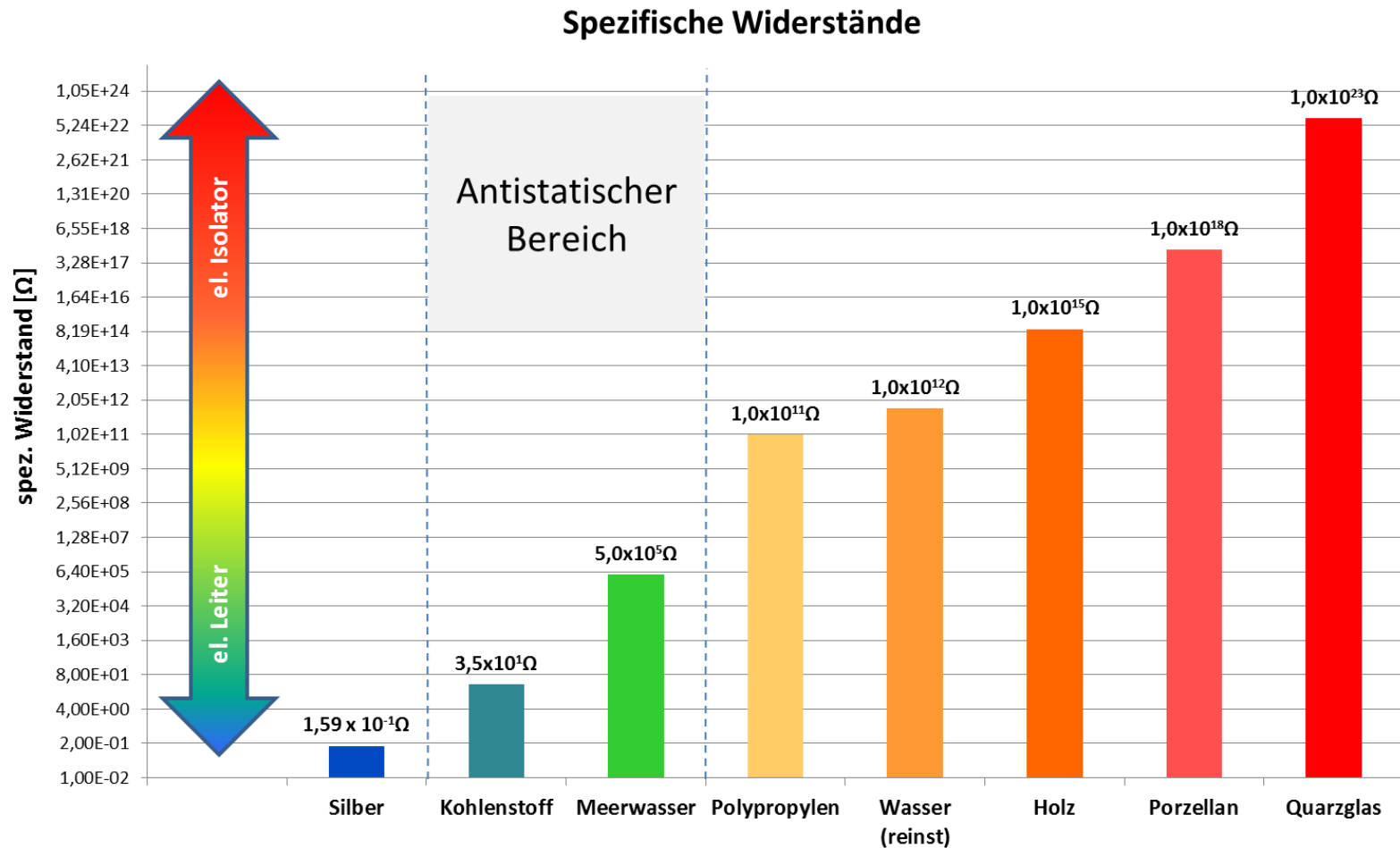
... Entwicklung

... Qualitäten / Typen

... Anwendung



Antistatische Spiralsiebe

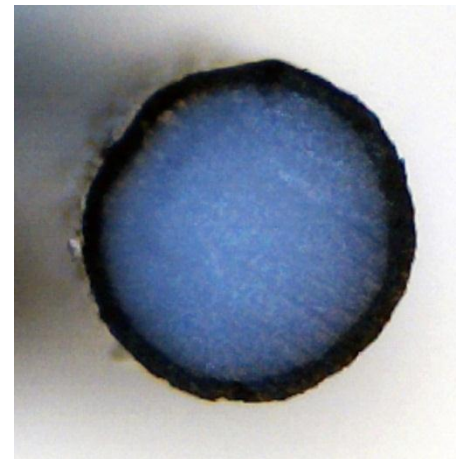


Antistatische Spiralsiebe

Antistatische Spiralen werden aus Bikomponenten-Monofilamenten hergestellt.

“Hülle” und “Kern” dieser Monofilamente bestehen aus dem gleichen/ähnlichen Polymer, jedoch ist das Polymer der Hülle physikalisch modifiziert und hat elektrisch ableitfähige Eigenschaften.

Die chemische Verwandschaft, sowie der Herstellungsprozess der Filamente in einem Prozessschritt, gewährleistet höchste Adhäsionkraft zwischen den beiden Komponenten.

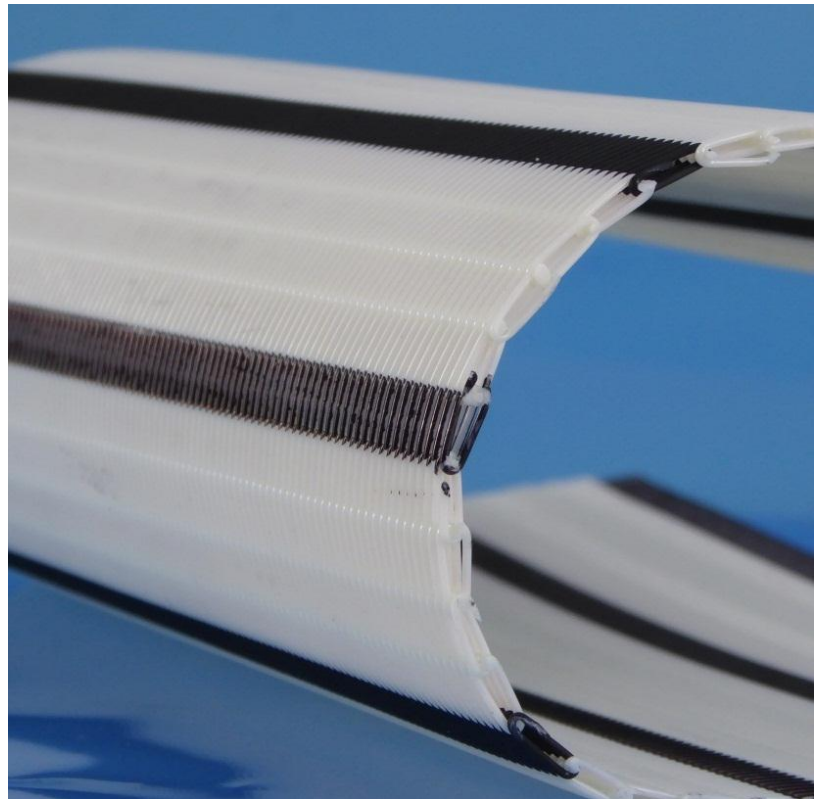


Antistatische Spiralsiebe

Herstellung:

Für die Produktion von antistatischen Spiralsieben werden Spiralen aus ableitfähigem Kunststoff verwendet.

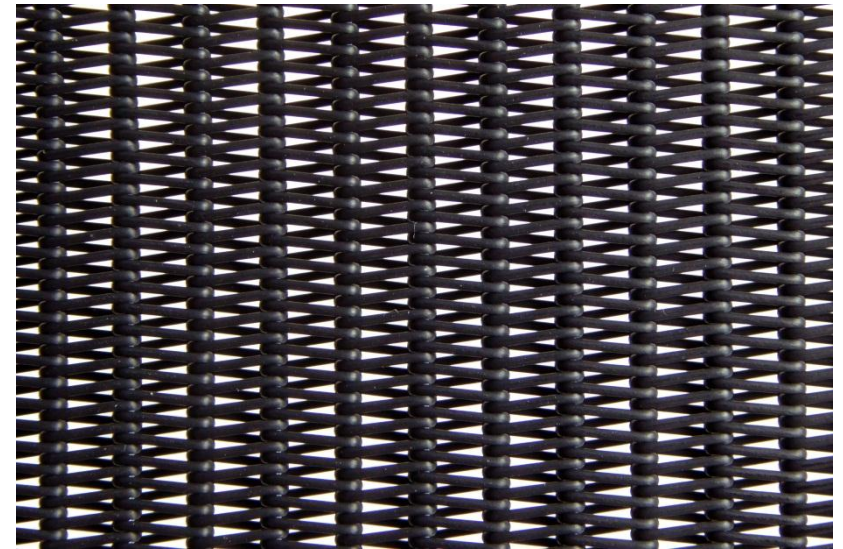
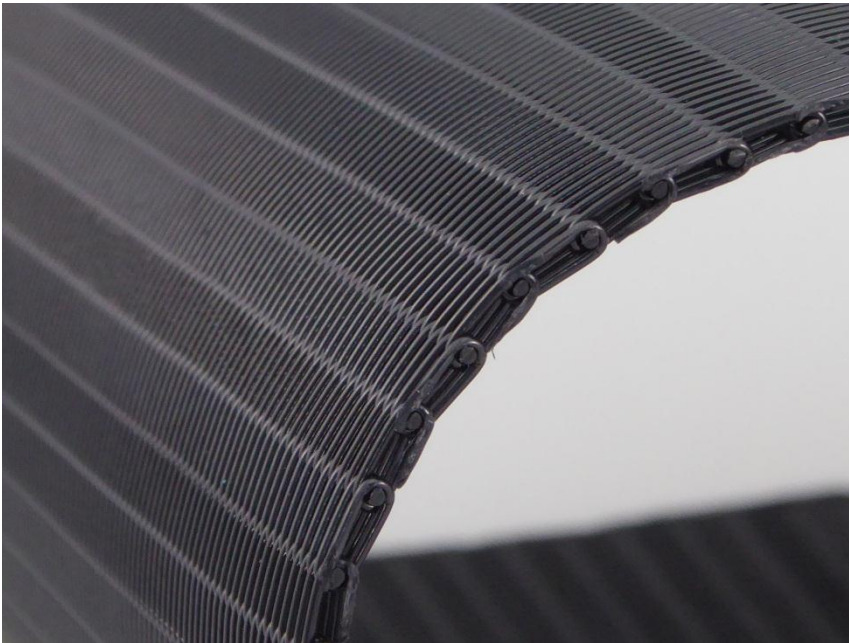
Möglich sind Designs, in denen antistatische Spiralen alternierend verwendet werden, als auch solche, die vollständig aus antistatischen Spiralen gefertigt werden.



Antistatische Spiralsiebe

Qualitäten mit antistatischen Spiralen:

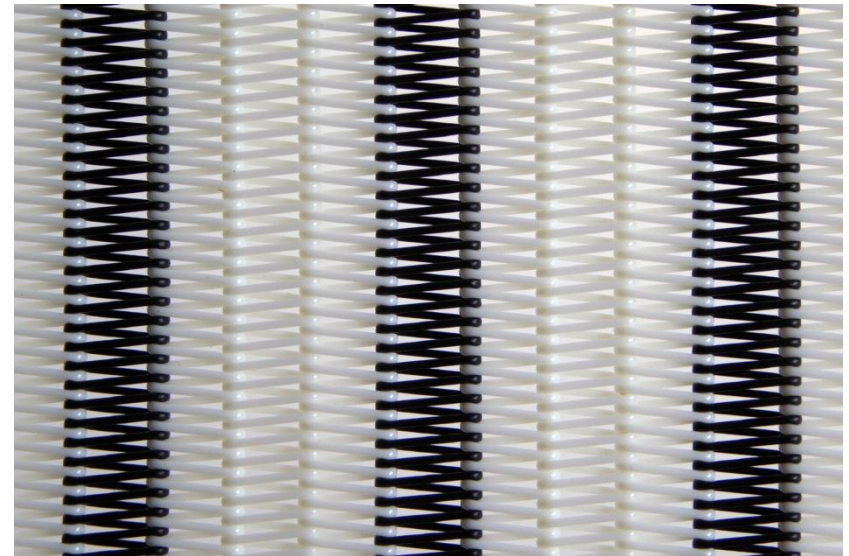
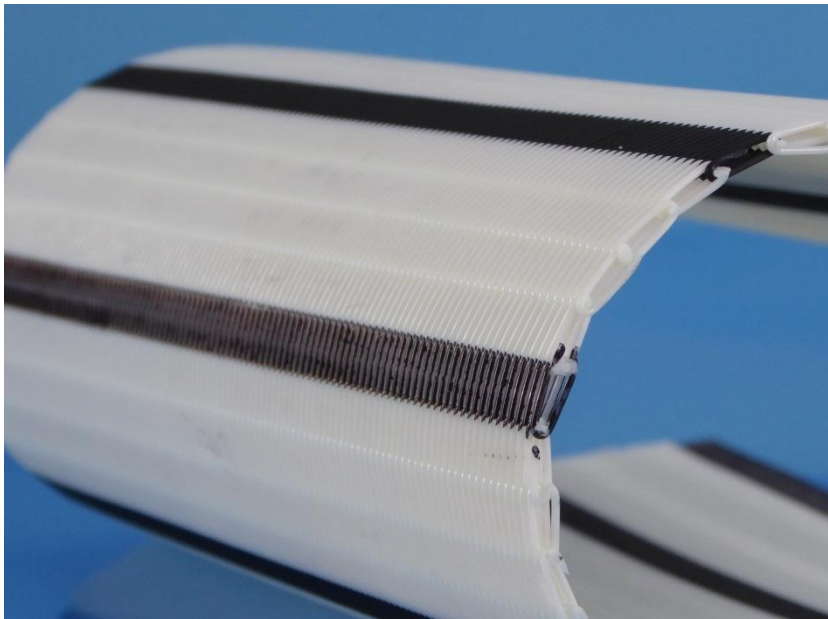
1.) Spiralsiebe, die vollständig aus antistatischen Spiralen gefertigt sind ...



Antistatische Spiralsiebe

Qualitäten mit antistatischen Spiralen:

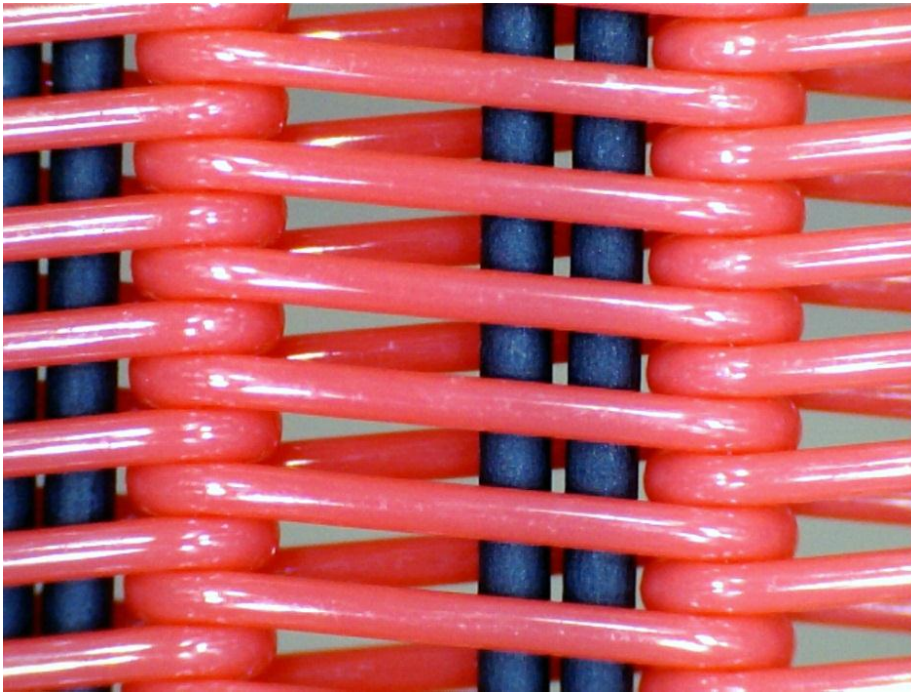
2.) Spiralsiebe, bei denen in bestimmten Abständen antistatische Spiralen eingebaut sind ...



... je nach Qualität kann dies z.B. jede 4., 5. oder 10. Spirale sein



Antistatische Spiralsiebe



3.) ... als weiteres Design eines antistatischen Spiralsiebes, besteht die Möglichkeit eines im Spiralkanal platzierten antistatischen Monofilaments.

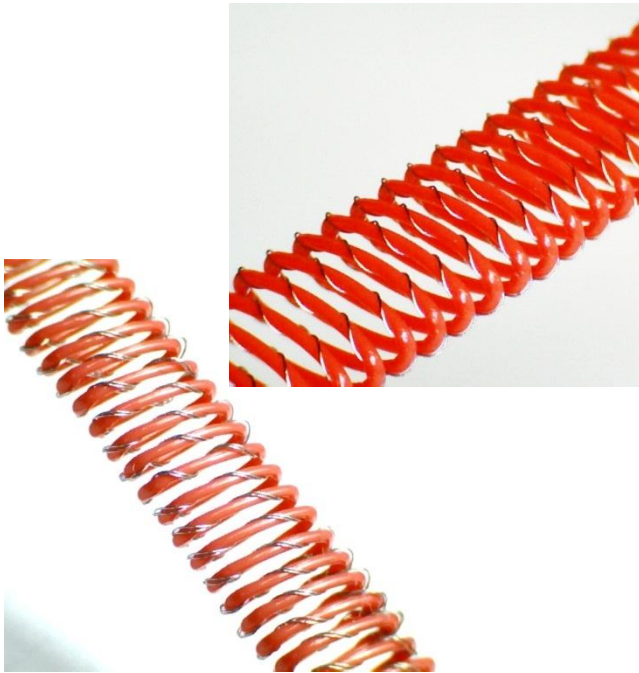
Diese Siebe sind wie andere antistatische Siebe mit einer antistatischen Randeinfassung eingeklebt. Theoretisch funktioniert die Übertragung der statischen Aufladung vom Sieb auf den elektrisch ableitenden Fülldraht, der die Ladung zur Randeinklebung transportiert und diese dort an die Stahlwalze übergibt.



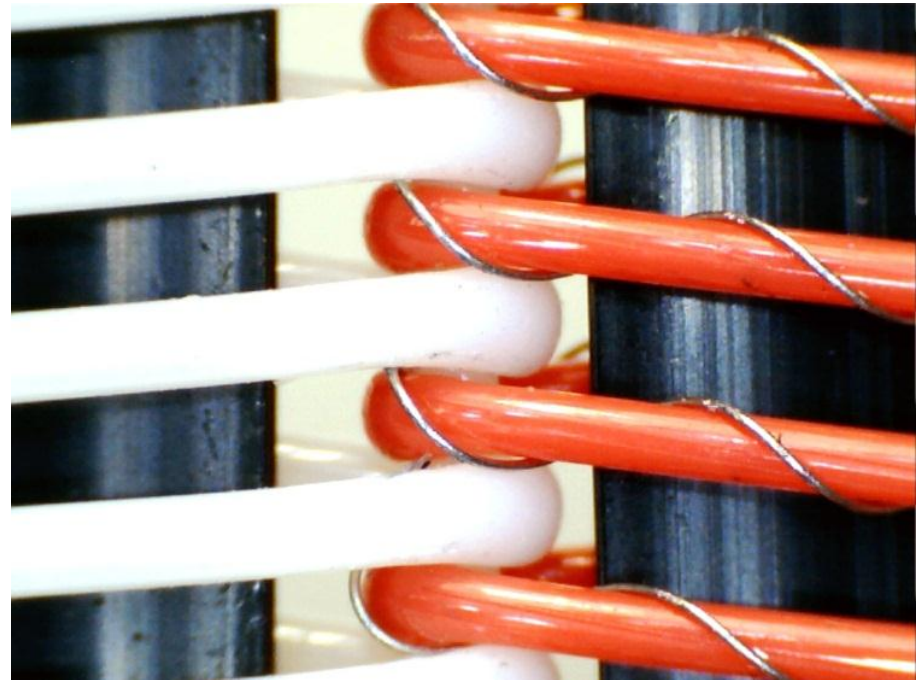
Antistatische Spiralsiebe

4.) Auf Basis metallumzwirnter Spiralen:

1-fach umzwirnt ...



... 2-fach umzwirnt



... Entladung durch metallische Leitung



Antistatische Spiralsiebe

Prüfungen und Analysen bei dem, nach der Norm
DIN EN ISO/IEC 17025:2005
 akkreditierten, Institut für Textil und Verfahrenstechnik - ITV Denkendorf

Institute of Textile Technology and Process Engineering Denkendorf
 Laboratory for Technical Textiles

Table 1 / 2 of order E-0181-TT-13



Table 1/2: Electrical resistance of a spiral fabric

Customer: Württembergische Spiralsiebfabrik

Order No.: E-0181-TT-13

Date: 21.08.2013

Climatic Condition: 23 ± 2°C / 25 ± 5 % r.F.

Parameter	Test-conditions	Characteristic Values	Unit	Spiral fabric C							
				cross direction with edge contact; edge bonding to spiral		length direction along edge bonding ¹⁾		length direction ²⁾		cross direction without edge contact ³⁾	
				30	10	30	10	30	10	30	10
Point-to-point-resistance ¹⁾ DIN EN 61340-5-1	Distance of electrodes 100 V	x ₁	Ohm	1,2 · 10 ⁷	1,2 · 10 ⁶	2,7 · 10 ¹⁰	7,5 · 10 ⁹	3,0 · 10 ¹⁰	4,9 · 10 ⁹	5,1 · 10 ⁹	2,0 · 10 ⁹
		x ₂	Ohm	4,9 · 10 ⁸	1,0 · 10 ⁸	2,9 · 10 ¹⁰	6,4 · 10 ⁹	2,7 · 10 ¹⁰	6,5 · 10 ⁹	3,2 · 10 ⁹	6,6 · 10 ⁹
		x ₃	Ohm	4,8 · 10 ⁸	1,3 · 10 ⁸	2,4 · 10 ¹⁰	2,3 · 10 ⁹	2,3 · 10 ¹⁰	7,4 · 10 ⁹	4,3 · 10 ⁹	1,1 · 10 ⁹
		x ₄	Ohm	5,6 · 10 ⁸	1,3 · 10 ⁸	1,2 · 10 ¹⁰	2,5 · 10 ⁹	2,7 · 10 ¹⁰	7,9 · 10 ⁹	3,2 · 10 ⁹	9,4 · 10 ⁹
		x ₅	Ohm	8,9 · 10 ⁷	9,9 · 10 ⁷	1,0 · 10 ¹⁰	2,4 · 10 ⁹	2,5 · 10 ¹⁰	8,1 · 10 ⁹	1,3 · 10 ⁹	1,6 · 10 ⁹
		$\bar{x}$	Ohm	7,2 · 10 ⁸	1,2 · 10 ⁸	2,0 · 10 ¹⁰	4,2 · 10 ⁹	2,6 · 10 ¹⁰	7,0 · 10 ⁹	5,8 · 10 ⁹	1,3 · 10 ⁹

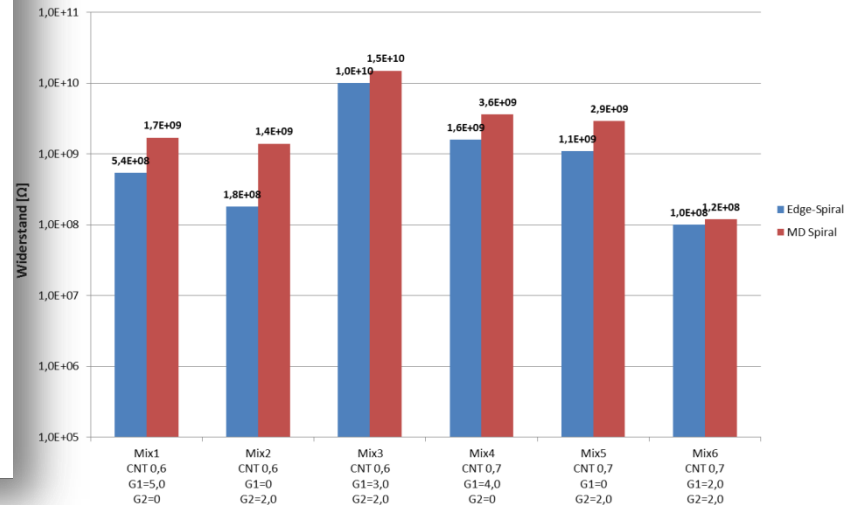
¹⁾ point electrode; diameter: 63 mm; weight: 2,27 kg

²⁾ both electrodes contact the edge bonding and no spirals

³⁾ the electrodes contact different black spirals

⁴⁾ the electrodes contact the same spirals

Elektrischer Widerstand [Ω] / A = 10 cm

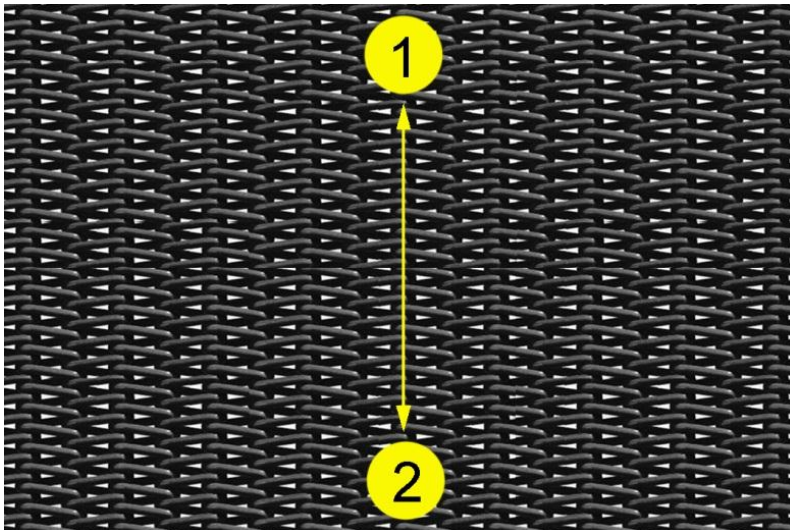


Antistatische Spiralsiebe

Messungen an Spiralsieb aus 100% antistatischem Material

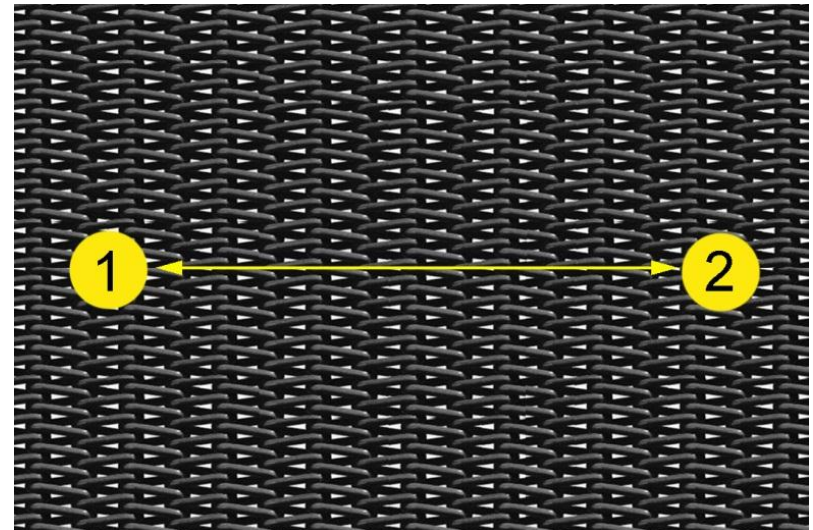
Qualität 55000 A und 70000 A

Messung entlang der Spiralen (CD)



Elektrischer Widerstand [Ω]: $2,0 \times 10^5$

Messung von Spirale zu Spirale (MD)

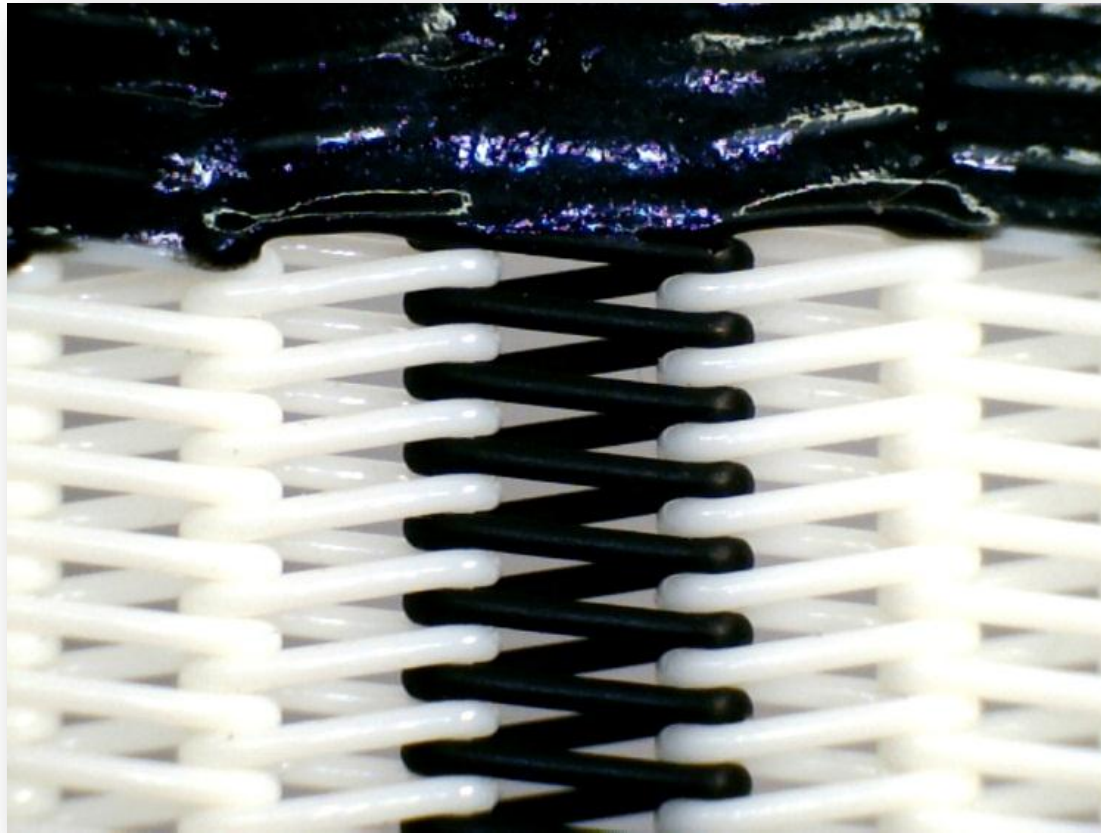


Elektrischer Widerstand [Ω]: $8,0 \times 10^5$



Antistatische Spiralsiebe

Entwicklung einer antistatischen WSF-Randeinfassung



Antistatische Spiralsiebe

WSF – Randeinfassung für antistatische Spiralsiebe

Die einzelnen Komponenten

- Polyol
- Isocyanat
- Graphitmodifikation
- Carbon Nanotubes

der WSF Randverklebung für antistatische Spiralsiebe sind so abgestimmt, dass optimale Vereinbarkeit aus

- mechanischen Eigenschaften
- elektrischer Ableitfähigkeit
- und Verarbeitungsfähigkeit erzielt wird.



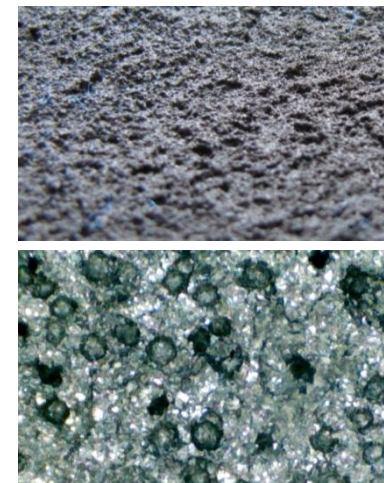
Antistatische Spiralsiebe

Versuchsreihe mit CNT und Graphit-Modifikationen in Kooperation mit der Firma FutureCarbon

Probenherstellung verschiedener Mischungsverhältnisse:



Oberflächenaufnahmen:



Vertraulicher Informationsaustausch der beiden Kooperationspartner

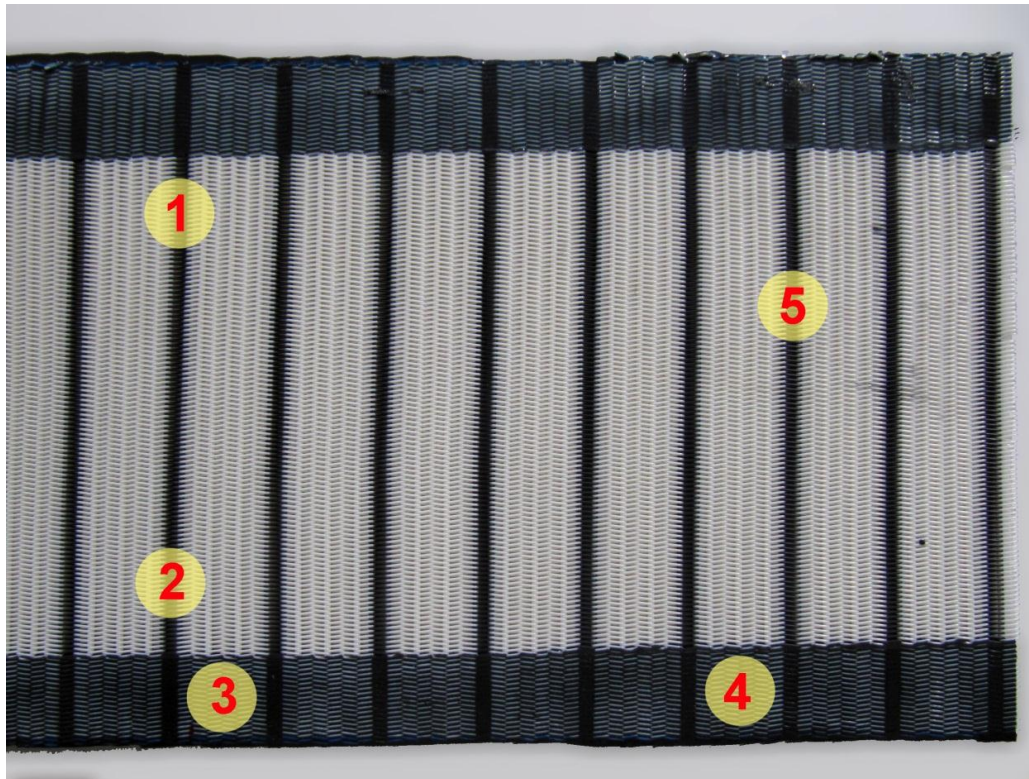
:FutureCarbon
Material Innovations in Composites

Confidential Agreement

 solution in spirals
Württembergische
Spiralsiebfabrik GmbH

Antistatische Spiralsiebe

Elektrische Widerstände in einem Spiralsieb, gefertigt in bestimmten Abständen aus ableitfähigen Spiralen und antistatischer Randeinfassung



Widerstandsmessungen
zwischen Messpunkten

$$\textcircled{1} \rightarrow \textcircled{2} = 1,3 \times 10^6 \Omega$$

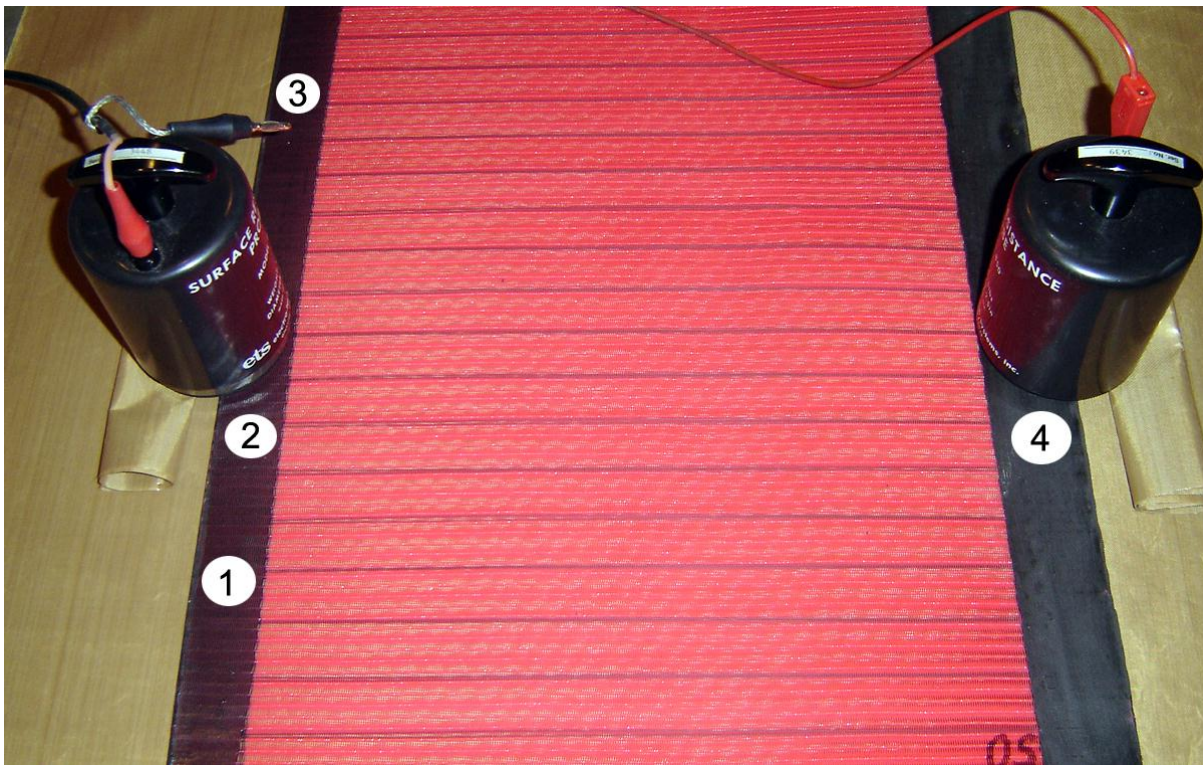
$$\textcircled{1} \rightarrow \textcircled{3} = 7,2 \times 10^6 \Omega$$

$$\textcircled{3} \rightarrow \textcircled{4} = 4,2 \times 10^6 \Omega$$

$$\textcircled{1} \rightarrow \textcircled{5} = 7,0 \times 10^6 \Omega$$

Antistatische Spiralsiebe

Widerstände in Spiralsieben mit antistatischer Füllung



Widerstandsmessungen
zwischen Messpunkten

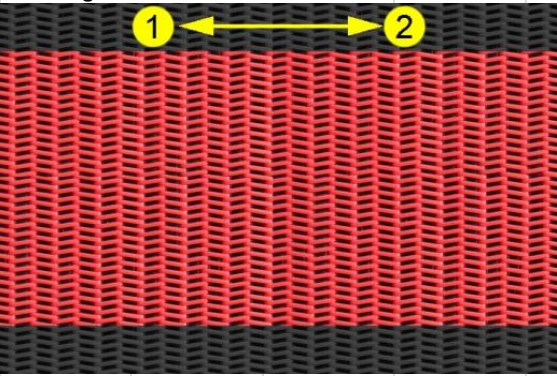
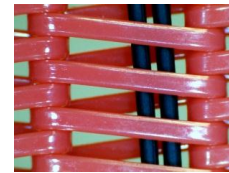
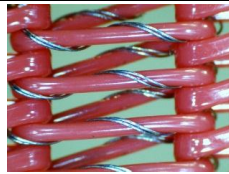
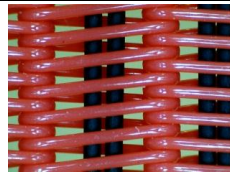
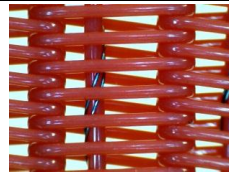
$$\textcircled{1} \rightarrow \textcircled{2} = 4,6 \times 10^8 \Omega$$

$$\textcircled{1} \rightarrow \textcircled{3} = 6,7 \times 10^8 \Omega$$

$$\textcircled{1} \rightarrow \textcircled{4} = 1,2 \times 10^{10} \Omega$$

Antistatische Spiralsiebe

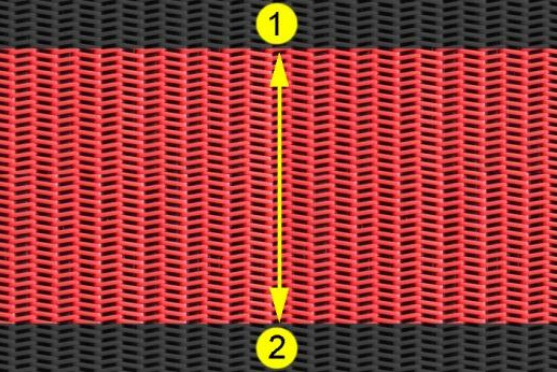
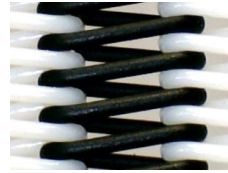
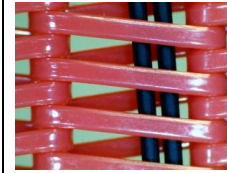
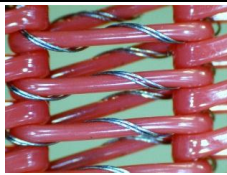
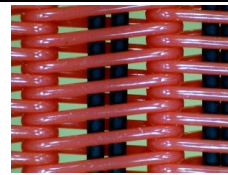
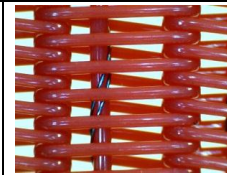
Elektrischer Widerstand der Randeinfassung in Längsrichtung

Messung: Rand - Abstand 10 cm						ITV 01.12.2016	ITV 04.08.2016	ITV 21.08.2013	ITV 28.11.2016
					Qualität	55000 A	55000 S A-5	70000 S7L A-5	43800 FSL F2A
					Bild				
					el. Widerstand [Ω]	2×10^9	$1,7 \times 10^8$	$4,2 \times 10^9$	$1,5 \times 10^{11}$
					Qualität	ITV 28.11.2016 43800 FSL F1M	ITV 28.11.2016 43000 FSL M6	ITV 28.11.2016 40700 S F2A	ITV 28.11.2016 40800 S F1M
					Bild				
					el. Widerstand [Ω]	$1,7 \times 10^{10}$	$4,4 \times 10^9$	$2,8 \times 10^{10}$	$3,5 \times 10^9$



Antistatische Spiralsiebe

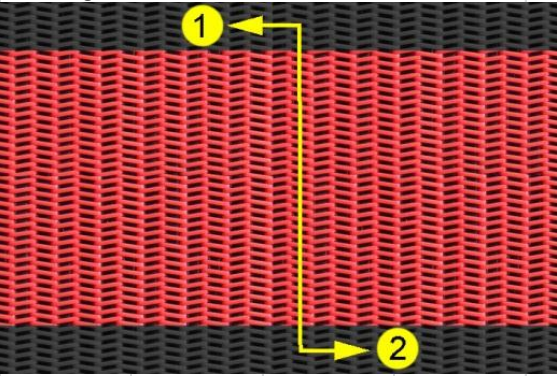
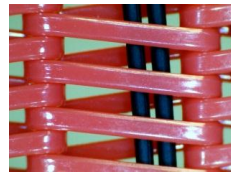
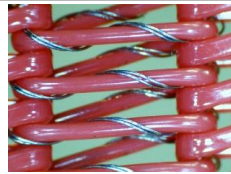
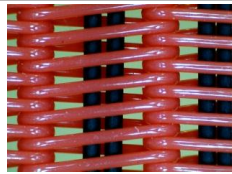
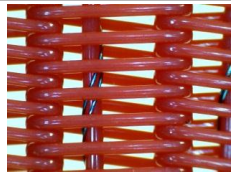
Elektrischer Widerstand von Rand zu Rand

Messung: Rand zu Rand (gegenüber)					ITV 01.12.2016	ITV 04.08.2016	ITV 21.08.2013	ITV 28.11.2016
				Qualität	55000 A	55000 S A-5	43800 FSL F2A	43800 FSL F2A
				Bild				
				el. Widerstand [Ω]	5×10^9	$1,6 \times 10^{10}$	$4,2 \times 10^9$	$8,5 \times 10^{10}$
					ITV 28.11.2016	ITV 28.11.2016	ITV 28.11.2016	ITV 28.11.2016
				Qualität	43800 FSL F1M	43000 FSL M6	40700 S F2A	40800 S F1M
				Bild				
				el. Widerstand [Ω]	$1,1 \times 10^{10}$	$2,0 \times 10^3$ *	$2,0 \times 10^{11}$	$3,9 \times 10^8$
					* evtl. Kontakt der Messelektroden mit Metalldrahtwendel			



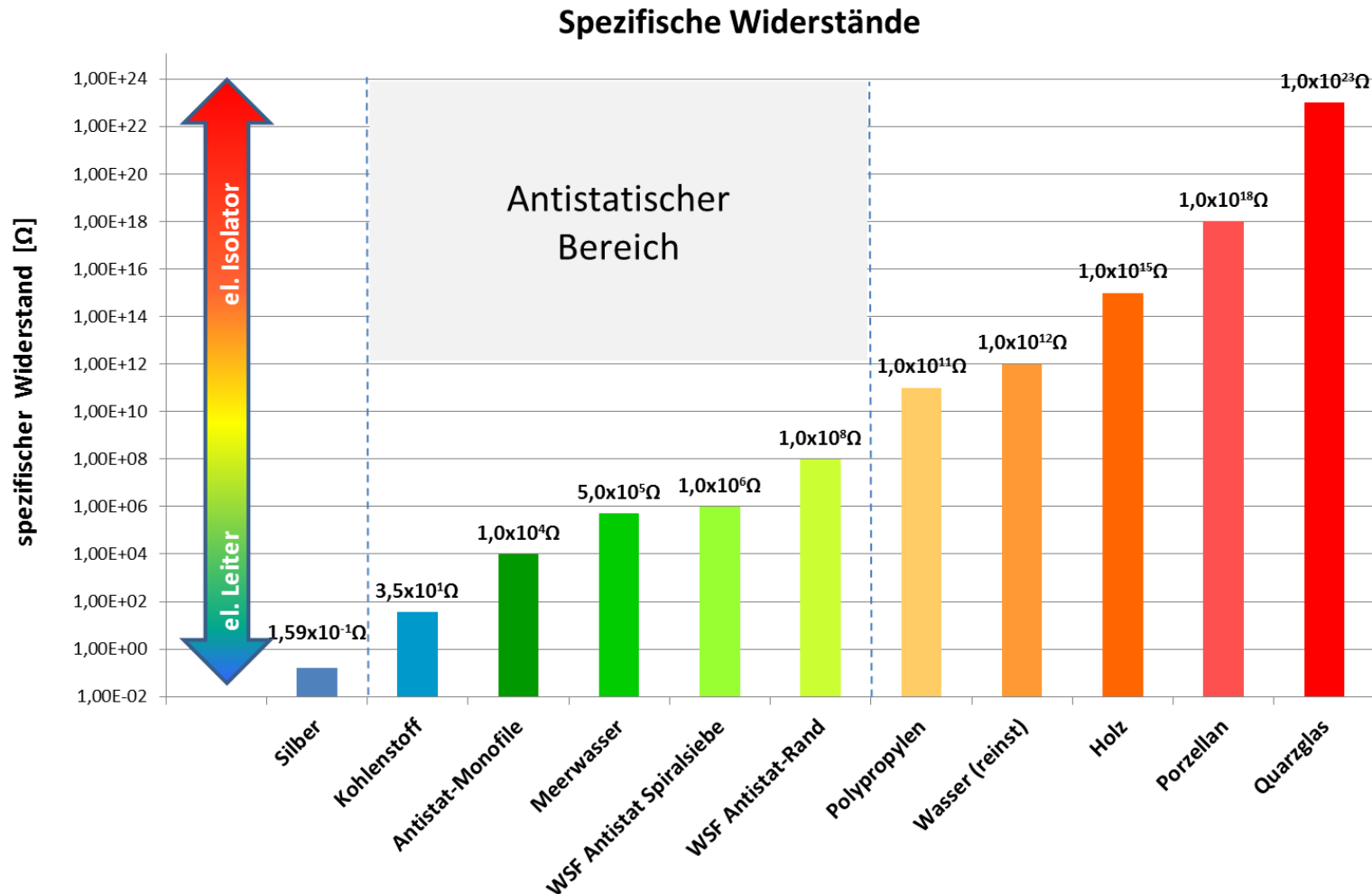
Antistatische Spiralsiebe

Elektrischer Widerstand von Rand zu Rand mit Versatz

Messung: Rand zu Rand mit 10 cm Versatz						ITV 01.12.2016	ITV 04.08.2016	ITV 21.08.2013	ITV 28.11.2016
					Qualität	55000 A	55000 S A-5	43800 FSL F2A	43800 FSL F2A
					Bild				
					el. Widerstand [Ω]	1×10^{10}	kM	$2,6 \times 10^{10}$	$1,6 \times 10^{10}$
						ITV 28.11.2016	ITV 28.11.2016	ITV 28.11.2016	ITV 28.11.2016
					Qualität	43800 FSL F1M	43000 FSL M6	40700 S F2A	40800 S F1M
					Bild				
					el. Widerstand [Ω]	$9,5 \times 10^9$	$3,6 \times 10^9$	$1,0 \times 10^{11}$	$6,9 \times 10^9$



Antistatische Spiralsiebe



Antistatische Spiralsiebe

Elektrostatische Aufladung

Erklärung: In einem neutralen Körper ist die Anzahl der Elektronen und Protonen gleich. Durch Elektronentransfer, d.h. Abgabe oder Aufnahme von Elektronen kann sich der Körper positiv oder negativ aufladen.

Die Aufladung kann durch

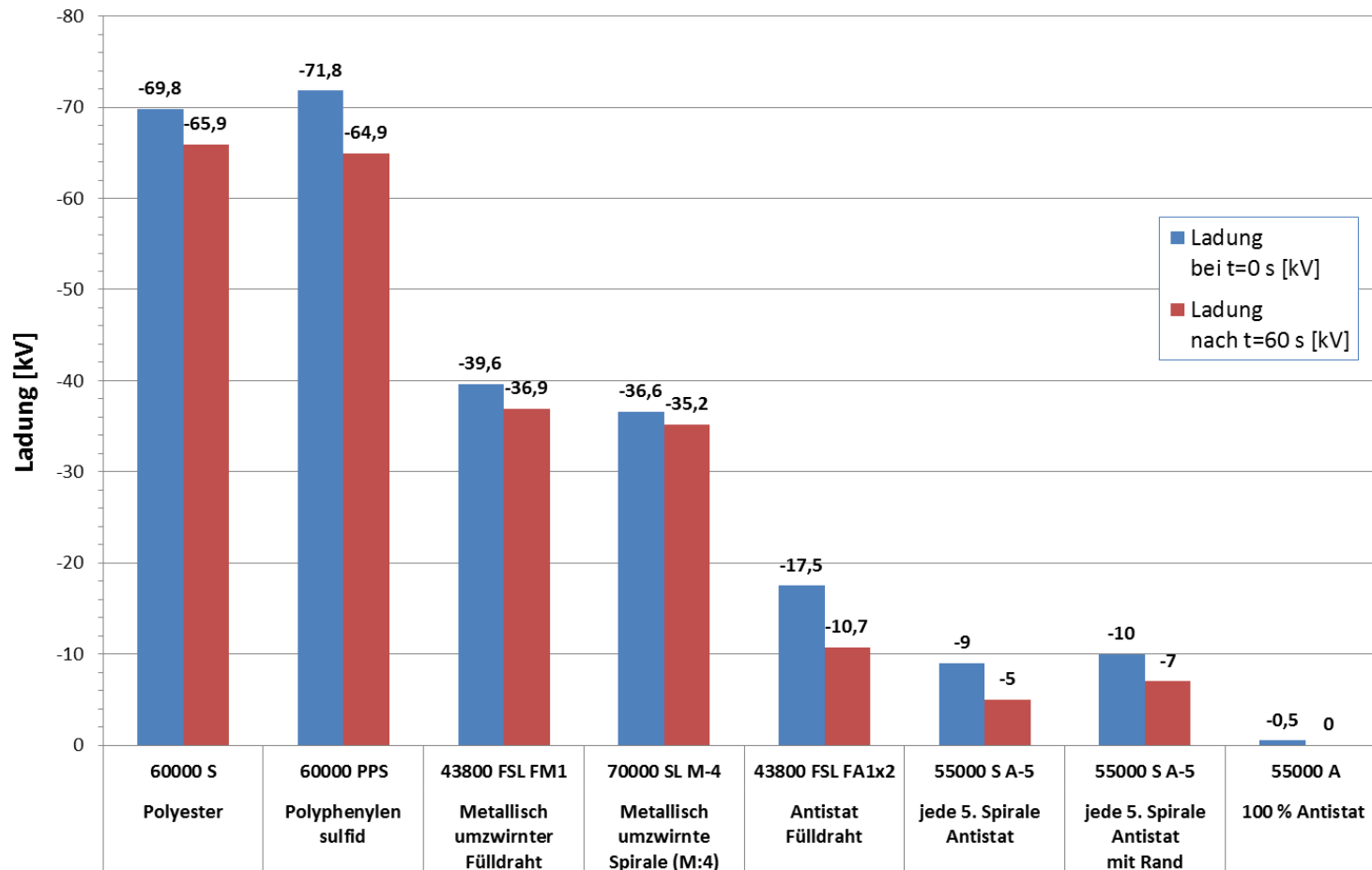
- Reibung
 - Elektrische Spannung
 - Influenz
- bewirkt werden.

Zur Imitation eines Anwendungsprozesses in der Nonwovenindustrie, wird eine Aufladung eines Spiralsiebes mit Hilfe einer Korona Elektrode bewirkt, um somit das elektrostatische Verhalten zu analysieren.



Antistatische Spiralsiebe

Aufladung von Spiralsieben mit Korona Elektrode



Antistatische Spiralsiebe

Elektrostatische Aufladung

Spiralsiebe im praktischen Vergleich

- Video 1: Elektrostatisches Aufladen eines Standard Spiralsiebes mit einer Korona Elektrode und anschließendem Test auf elektrostatische Anziehungskraft zu PP Fasern
- Video 2: Elektrostatisches Aufladen eines teilweise antistatischen Spiralsiebes mit einer Korona Elektrode und anschließendem Test auf elektrostatische Anziehungskraft zu PP Fasern
- Video 3: Elektrostatisches Aufladen eines antistatischen Spiralsiebes mit einer Korona Elektrode und anschließendem Test auf elektrostatische Anziehungskraft zu PP Fasern



Antistatische Spiralsiebe



Antistatische Spiralsiebe



Antistatische Spiralsiebe



Antistatische Spiralsiebe

Qualitäten / Auszug aus dem Portfolio:

Qualität PET Antistatisch <i>Spezial Rundspiralen</i>		Qualität PET Metallummantelt <i>Spezial Rundspirale</i>							
Spiralsolution	70000 A		Spiralsolution	70000 S7L M-5					
			Spiralsolution	70000 S7L M-10					
Spiralsolution	70000 S7 A-5								
Spiralsolution	70000 S7 A-10								
Spiralsolution	70000 S7L A-5								
Spiralsolution	70000 S7L A-10								
Spiralsolution	70250 S7L A-5								
Spiralsolution	70250 S7L A-10								
Spiralsolution	70400 S7L A-5								
Spiralsolution	70400 S7L A-10								
Spiralsolution	70600 S7L A-5								
Spiralsolution	70600 S7L A-10								



Antistatische Spiralsiebe

...und Beispiele für Datenblätter:

Spiralsolution 70000 A

Datenblatt (thermoformiertes Sieb)




Technische Daten		
Luftdurchlässigkeit:	(cfm)	900
Flächengewicht:	(g/m²)	1310
Dicke:	(mm)	2,30
Teilung	(m-1)	191
Ø Monofil Spirale:	PET antistatic	0,70
Ø Monofil Steckdraht:	PET	0,60
Abmessung Fülldraht:	xxx	xxx



Eigenschaften und Einsatzbereiche

- Antistatisch
- Leicht zu schließen
- Stabile Laufeigenschaften
- Elektrostatisch gefährdete Positionen
- Karton / Verpackung / Zellstoff Trockensieb

Württembergische Spiralsieb- & Siebtechnik GmbH
70372 Stuttgart · Telefon
07141 300-1000
Telefax 07141 300-1001
E-Mail: info@wsg.de

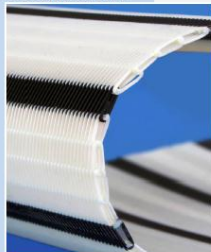
Spiralsolution 70000 STL A-5

Datenblatt (thermoformiertes Sieb)




Technische Daten		
Luftdurchlässigkeit:	(cfm)	950
Flächengewicht:	(g/m²)	1190
Dicke:	(mm)	2,30
Teilung	(m-1)	191
Ø Monofil Spirale:	PET / PET antistatic*	0,70
Ø Monofil Steckdraht:	PET	0,70
Abmessung Fülldraht:	xxx	xxx

* jede 5. Spirale antistatisches Monofil



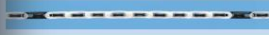
Eigenschaften und Einsatzbereiche

- Antistatisch
- Leicht zu schließen
- Stabile Laufeigenschaften
- Elektrostatisch gefährdete Positionen
- Karton / Verpackung / Zellstoff Trockensieb

Württembergische Spiralsieb- & Siebtechnik GmbH
70372 Stuttgart · Telefon
07141 300-1000
Telefax 07141 300-1001
E-Mail: info@wsg.de

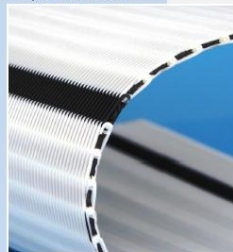
Spiralsolution 70250 STL A-10

Datenblatt (thermoformiertes Sieb)




Technische Daten		
Luftdurchlässigkeit:	(cfm)	250
Flächengewicht:	(g/m²)	1720
Dicke:	(mm)	2,30
Teilung	(m-1)	191
Ø Monofil Spirale:	PET / PET antistatic*	0,70
Ø Monofil Steckdraht:	PET	0,70
Abmessung Fülldraht:	PET / P40.1	3,80 x 0,93

* jede 10. Spirale antistatisches Monofil



Eigenschaften und Einsatzbereiche

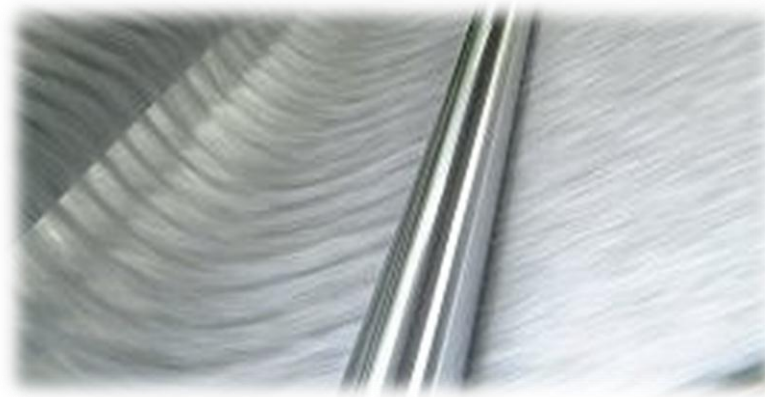
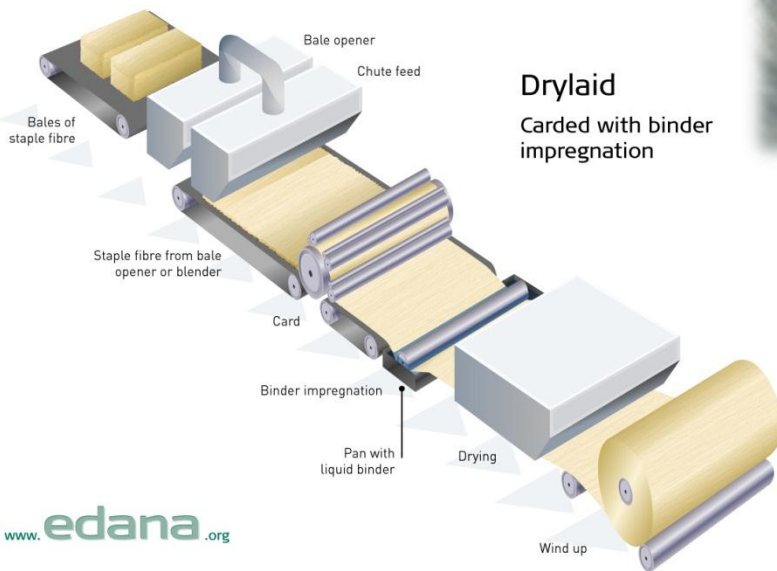
- Antistatisch
- Leicht zu schließen
- Stabile Laufeigenschaften
- Elektrostatisch gefährdete Positionen
- Karton / Verpackung / Zellstoff Trockensieb

Württembergische Spiralsieb- & Siebtechnik GmbH
70372 Stuttgart · Telefon
07141 300-1000
Telefax 07141 300-1001
E-Mail: info@wsg.de

Antistatische Spiralsiebe

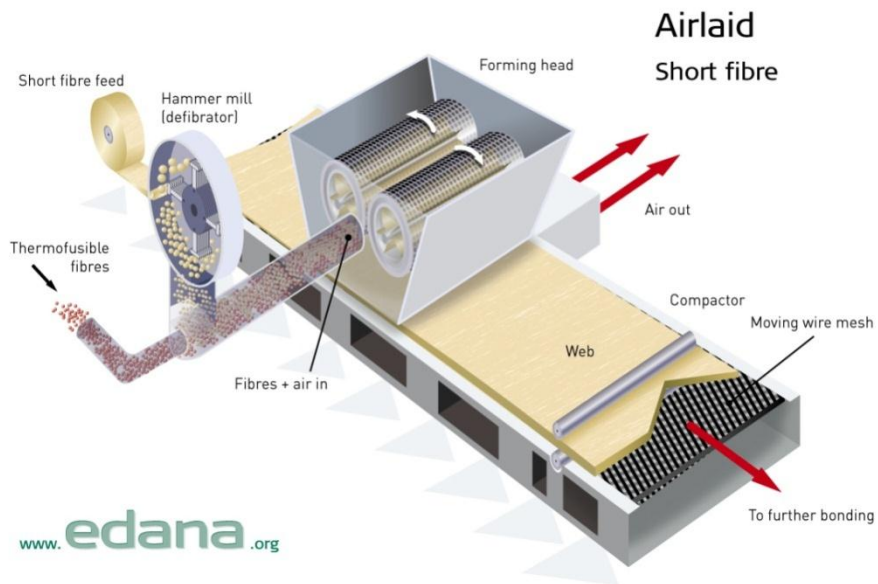
Mögliche Anwendungen in der Nonwovenindustrie?

Drylaid



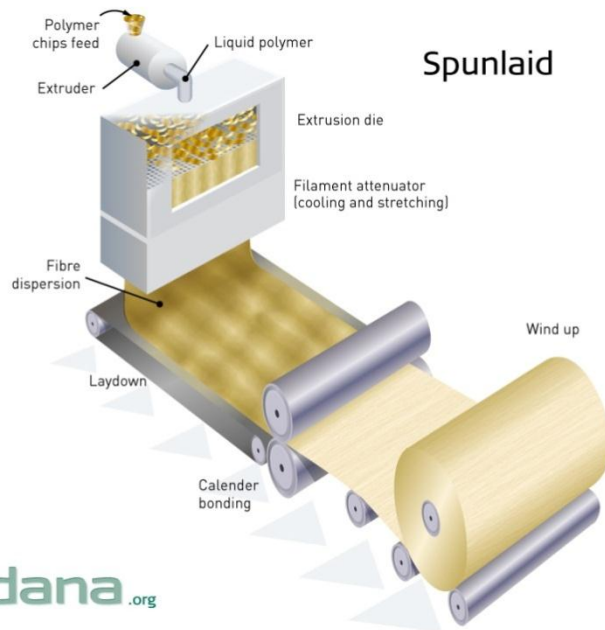
Antistatische Spiralsiebe

Airlaid



Antistatische Spiralsiebe

Spunlaid



Antistatische Spiralsiebe

Meltblown



Antistatische Spiralsiebe

Holzindustrie

Holzindustrie und Verarbeitung von
entzündlichen Schüttungen



Antistatische Spiralsiebe

Bezugsquellen Bilder:

- <http://image.made-in-china.com/43f34j00nZtTFRaWgpoE/SMMS-Four-Beams-Nonwoven-Fabric-Production-Line.jpg>
- <http://www.primechoicepkg.com/nonwoven.asp>
- http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/71/OSB_production.jpg
- <http://www2.basf.de/basf2/html/kaurit/die-neue-leichtigkeit-im-moebelbau.htm>
- <http://www.tornado-tex.de/gebrauchte-textilmaschinen/vliesstoffanlagen-gebraucht.htm>
- http://www.edana.org/images/default-source/default-album/fig1_drylaid_carded_2603.jpg?sfvrsn=0
- http://www.edana.org/images/default-source/default-album/fig4_airlaid_2603.jpg?sfvrsn=0
- http://www.edana.org/images/default-source/default-album/fig2_spunlaid_b_2603.jpg?sfvrsn=0
- <http://www.tikp.co.uk/knowledge/technology/nonwovens/under-construction/>
- <http://www.spunbond.ru/upload/medialibrary/271/271f2b403ddf5735c9b7f482dc28745f.jpg>
- <http://www.irema.com/pop-ups/meltblown-manufacturing-process/>
- <http://www.stfi.de/en/stfi/research/center-of-excellence-in-nonwovens/bilder/meltblown-plant.html>
- http://mpm.com/nonwoven/news/non-woven_media_news/pilot
- <http://www.hightechfinland.com/direct.aspx?area=htf&prm1=973&prm2=article>



Antistatische Spiralsiebe

Noch befindet sich die WSF-Homepage im Aufbau, doch gerne besuchen wir Sie persönlich, um Ihnen unsere Produktpalette und Möglichkeiten vorstellen und die Anforderungen der Anlagenbetreiber diskutieren zu können.

Herr Jürgen Jordan - Vertrieb

Tel. 07163 53605-13

Mob. 0160 4727425

juergen.jordan@wuertt-sf.de

Herr Oliver Maier - Produktentwicklung

Tel. 07163 53605-11

oliver.maier@wuertt-sf.de



Antistatische Spiralsiebe

Vielen Dank für Ihr Interesse!

Oliver Maier, Januar 2017

