

# **BOPP** **AKUSTIK-GEWEBE**



[www.bopp.com](http://www.bopp.com)

«THE ART OF SWISS PRECISION»

## BOPP – Führend in Hightech Geweben

Die G. BOPP + Co. AG mit Sitz in der Schweiz ist einer der weltweit führenden Hersteller von Metallgeweben für die un-



Hauptsitz Zürich

terschiedlichsten Anwendungen. 1881 gegründet, haben wir uns vom Anbieter grober Drahtgeflechte zum Hersteller hochtechnischer Feinstgewebe gewandelt, dessen kleinste Drahtdurchmesser inzwischen weniger als 0.015mm betragen, was einem Viertel eines menschlichen Haares gleichkommt.

Als Hersteller von Metallgeweben zwecks Schallunterdrückung in Flugzeugtriebwerken und Antrieben für die Raumfahrt, verfügt BOPP über mehr als 50 Jahre Erfahrung in hochsensiblen Bereichen mit Rayl-spezifischen Geweben. Seit geraumer Zeit nutzen wir unseren umfassenden Erfahrungsschatz auch in Audio-Anwendungen. So setzen bereits zahlreiche namhafte Hersteller auf unsere professionellen Akustik-Gewebe.

## BOPP-Gewebe – Perfekter Klang und optimaler Schutz

Der perfekte Sound lässt sich nur erreichen, wenn alle Komponenten einer Baugruppe von höchster Qualität sind. Eines der relevanten Fachgebiete in diesem Zusammenhang ist die Materialwissenschaft. In enger Zusammenarbeit mit renommierten Akustikspezialisten hat BOPP die vielfältige AM- Produktlinie entwickelt, die mittels ihren akustisch dämpfenden Eigenschaften für tontechnische Höchstleistungen sorgt.

Mit den AM LR- Typen erweitern wir das Produktportfolio. Die Low Rayl-Gewebe sind akustisch transparent und sorgen dennoch für optimalen Schutz vor äusseren Einflüssen und Beschädigungen der empfindlichen akustischen Bauteile.

Im Gegensatz zu vielen anderen Anbietern sind die Gewebe von BOPP ausschliesslich aus hochwertigem Edelstahl gefertigt

und damit stabiler, genauer in der Spezifikation, langlebiger und obendrein einfacher in der Weiterverarbeitung.



## Applikationen im Fokus



Durch die Zusammenarbeit mit weltweit bekannten Herstellern von Premium-Akustik-Produkten kennen wir uns aus in den stetig steigenden und sich rasch verändernden Ansprüchen in diesen Hightech-Märkten. Wir wissen, wie wichtig es ist, nicht nur gute Produkte weiterzuentwickeln sondern mit innovativen Ideen neue Wege zu gehen. Wenn es sich um die Optimierung der akustischen Leistung, um die Gestaltung von neuen Formen und anderen Designelementen oder um den besonderen Schutz der umliegenden Bauteile handelt, dann sind wir der richtige Partner mit innovativen Ideen.

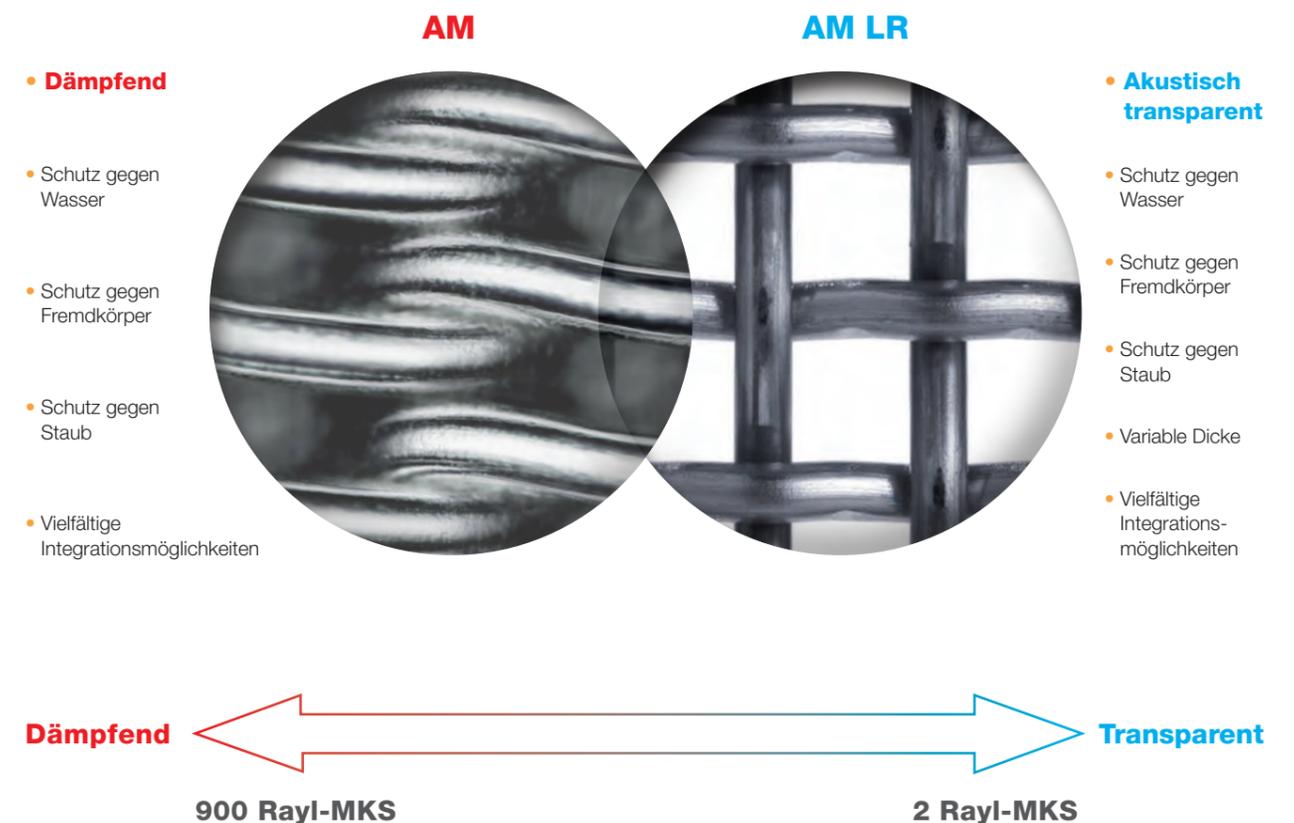
## Die wichtigsten Akustik-Anwendungen auf einen Blick

Wir liefern für jede Anwendung die passende Lösung. Von akustisch transparenten Geweben die in erster Linie zum Schutz der dahinter liegenden Komponenten verbaut werden bis hin zu akustisch dämpfenden Geweben im hohen Rayl-Bereich.



## Gegenüberstellung Akustik-Gewebe AM und Akustik-Gewebe AM LR

Mit akustisch dämpfenden wie auch einem Angebot an akustisch transparenten Geweben bietet BOPP die gesamte Bandbreite von tiefen bis hohen MKS-Rayl-Werten an.



## BOPP – Die Vorteile unserer Gewebe

BOPP-Akustikgewebe vereinen zahlreiche Vorteile gegenüber anderen Lösungen. Überzeugen Sie sich selbst und fordern Sie Muster an. Gerne stehen Ihnen unsere Sales Manager bei Fragen zur Verfügung.

### Maximal reduziertes Buzzing und Flapping:

Unerwünschte Störgeräusche, ausgelöst durch in Schwingung geratene Materialien vor dem Lautsprecher, lassen sich mit unseren Metallgeweben beseitigen.

### Präzis:

Höchste Webgenauigkeit und garantierte Reproduzierbarkeit führen zu besonders engen Toleranzen.

### Verlässlich:

Genauere Einhaltung des spezifischen Luftströmungswiderstandes über die gesamte Fläche des Gewebes aufgrund kleinster Toleranzen.

### Stabil:

Besonders hohe Robustheit gegenüber äusseren mechanischen Einflüssen.

### Langlebig:

Unsere Edelmetallgewebe zeichnen sich durch einen äusserst langsamen Alterungsprozess aus, insbesondere im direkten Vergleich zu jeglichen anderen Materialien.

### Witterungsbeständig:

Die von uns verwendeten Legierungen sind allesamt witterungs- und korrosionsbeständig.

### Elektrostatik:

Unser Metallgewebe lädt sich, anders als synthetisches Gewebe beispielsweise, nicht elektrostatisch auf, was die Weiterverarbeitung vereinfacht.

### Bescheinigt:

Bei Bedarf kann jedes Akustik-Gewebe mit dem passenden Rayl-Zertifikat bezogen werden.

### Variantenreich:

Die Abstufung der einzelnen Spezifikationen ist besonders klein gewählt, so dass sich für jede Anwendung ein passendes Gewebe finden lässt.

### Flexibel:

Werden Sie bei unserem breiten Angebot wider erwarten nicht fündig, fertigen wir nach kundenspezifischen Vorgaben.



Mikrofonkappe  
Originalgrösse

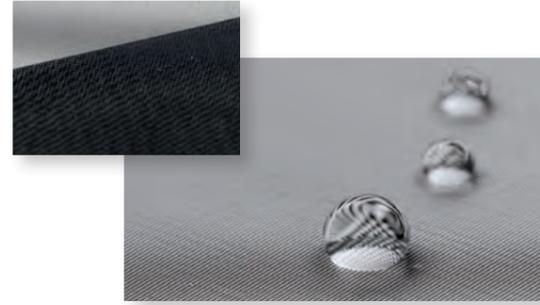
## BOPP – Unser ergänzendes Dienstleistungsangebot

BOPP ist nicht nur weltweit angesehen für höchste Gewebequalität sondern auch spezialisiert auf deren Weiterverarbeitung. So werden Gewebe nach Kundenwunsch zu fertigen Komponenten konfektioniert, die direkt in die Fertigungskette bei Ihnen integriert werden können.

### Beschichtungen:

Unsere Beschichtungen erhöhen die Performance im Schutz gegen äussere Einflüsse ohne dabei die akustischen Eigenschaften zu verändern.

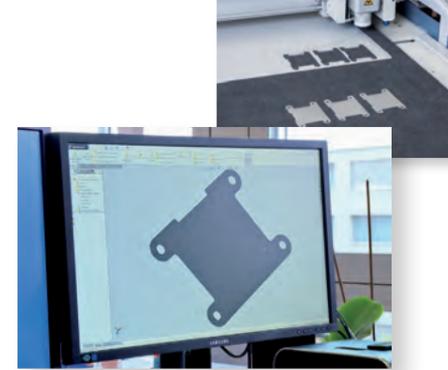
- Hydrophob & Oleophob mit HC8
  - Kontaktwinkel bis 145°
  - Temperaturbeständigkeit bis 200°
- PVD-Schwarz



### Engineering:

Gerne unterstützen wir Sie bei der Wahl der passenden Spezifikation bezüglich akustischen Werten, Materialeigenschaften, geometrischer Form, Bauteilauslegung in Form von:

- Bedarfsanalysen
- Materialempfehlungen
- Design-Vorschlägen
- Konstruktionszeichnungen
- Kostenkalkulationen
- Produktionstechnik



### Thermische Behandlungen:

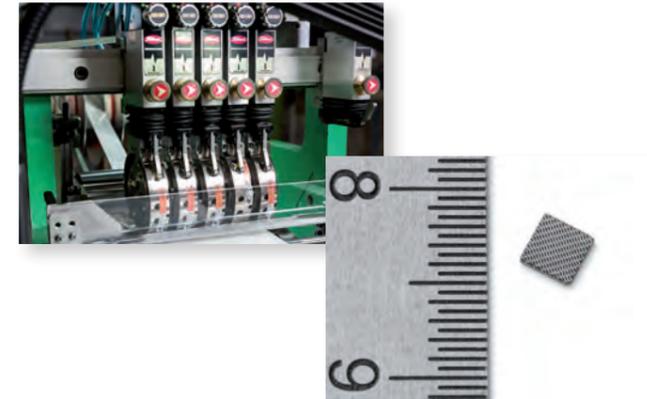
Dank verschiedensten Behandlungen werden die mechanischen Materialeigenschaften, wie Härte, Elastizität und Verformbarkeit optimal auf die Weiterverarbeitung angepasst.

- Optimierung der Verarbeitbarkeit
- Variable Härte und Verformbarkeit
- Vermeidung loser Drähte
- Spannungsfrei Glühen



### Konfektionieren:

- Präzisionsschneiden und stanzen
  - Perfekte Schnittkanten und Angularität
- Formen, Rundbiegen, Tiefziehen und Einfassen
- Schweißen, Löten, Kleben
- Prototypenbau, Einzelfertigung
- Wirtschaftliche Serienfertigung
- Prozessorientierte Verpackungen



### Kalandrieren (AM LR-Typen):

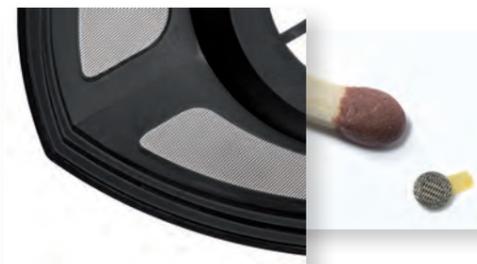
- Jeweils für Bänder oder ganze Rollen
- Bis 35% Dicken-Reduktion
- Variable Glanzwerte
- Oberflächenstruktur applizieren
- Kundenspezifische Umsetzung



### Kooperationen:

Anderweitige Weiterverarbeitungen können wir mit verschiedenen namhaften Konvertern weltweit abdecken für Arbeiten wie:

- Hinterspritzen
- Druckempfindliche Klebebänder
- Montage von Baugruppen
- Etc.



### Qualitätsprüfungen, Messungen:

- Kundenspezifische Qualitätsprüfungen
- Rayl-Messungen
- Ausstellen von Messprotokollen
- Zertifikate, Atteste
- Frequenzabhängige Messungen



# BOPP – Produktangebot

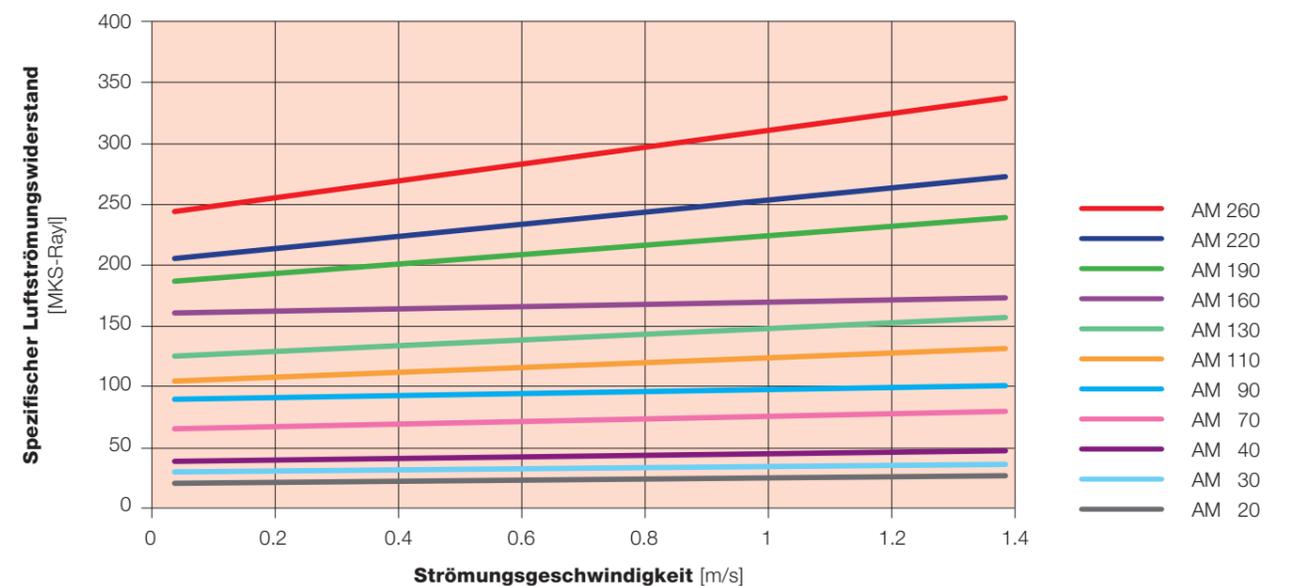
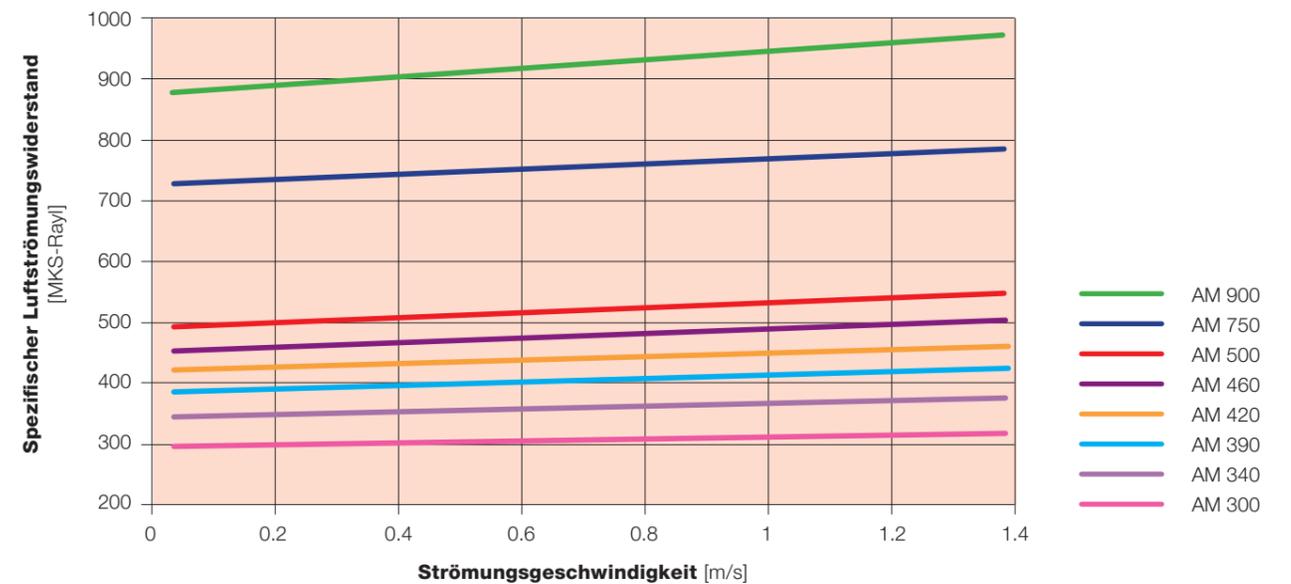
## Akustik-Gewebe AM

Mit der AM-Produktlinie bieten wir ein umfangreiches Sortiment an akustisch dämpfenden Geweben für die unterschiedlichsten Bedürfnisse. Derweil glänzen sie durch die besonders konstanten MKS-Rayl-Werte und engen Toleranzen, die seinesgleichen suchen.

Gewebe-Bezeichnung	Spezifischer Luftströmungswiderstand @ 0.15 m/s [MKS-Rayl]	Spezifischer Luftströmungswiderstand @ 1.05m/s [MKS-Rayl]	Luft-durchflussrate @ p=30 Pa/ p=100 Pa [cm³/s/cm²]		Hydrostatischer Wassersäulen-test Klasse	Relative Durchflussfläche AORel [%]	Absolute Filterfeinheit AFR [µm]	Gewebe-dicke [mm]	Gewicht [kg/m²]
			(30 Pa)	(100 Pa)					
AM 20	20	25	118	293	Klasse C	14%	76	0.26	0.65
AM 30	30	35	88	238	Klasse D	11%	59	0.26	0.78
AM 40	40	46	69	194	Klasse D	10%	54	0.26	0.87
AM 70	66	76	43	127	Klasse C	10%	48	0.26	0.97
AM 90	90	98	33	103	Klasse C	12%	30	0.15	0.49
AM 110	106	125	28	83	Klasse B	8%	41	0.26	1.07
AM 130	127	149	23	71	Klasse B	15%	56	0.26	1.09
AM 160	161	169	19	61	Klasse B	10%	28	0.17	0.69
AM 190	191	227	16	49	Klasse B	9%	43	0.26	1.16
AM 220	211	257	14	44	Klasse B	7%	36	0.26	1.19
AM 260	252	315	12	37	Klasse B	6%	33	0.26	1.22
AM 300	298	311	10	33	Klasse A	7%	19	0.15	0.66
AM 340	348	365	9	29	Klasse A	7%	19	0.15	0.67
AM 390	389	412	8	26	Klasse A	6%	17	0.15	0.68
AM 420	425	449	7	23	Klasse A	6%	16	0.15	0.70
AM 460	458	487	7	22	Klasse A	6%	16	0.15	0.71
AM 500	497	529	6	20	Klasse A	5%	16	0.15	0.75
AM 750	732	767	4	14	Klasse A	5%	13	0.15	0.73
AM 900	884	953	3	11	Klasse A	5%	13	0.15	0.76

- Die absolute Filterfeinheit wurde mit dem Bubble-Point Test gemäss SAE/ARP 901 ermittelt.
- Technische Änderungen vorbehalten. Aktuellste Daten finden Sie auf unserer Website.
- **Hydrostatischer Drucktest**  
Die angegebenen Werte beziehen sich auf Gewebe mit optionaler hydrophober HC8 Beschichtung. BOPP bedient sich zur Veranschaulichung des hydrophoben Verhaltens unseres Gewebes des hydrostatischen Drucktests, gemessen nach EN ISO 811. Angaben zum IP-Rating sind isoliert auf das Gewebe bezogen nicht praktikabel, da sich eine IP- Klassifizierung nur auf ein komplettes System beziehen lässt.
- **Spezifischer Luftströmungswiderstand**  
Beschreibt das Strömungsverhältnis in Abhängigkeit zur Strömungsgeschwindigkeit.
- **MKS-Rayl**  
Bei der Angabe der MKS-Rayl-Werte wird der spezifische Luftwiderstand als Verhältnis von Differenzdruck dividiert durch die Geschwindigkeit bei laminarem Luftstrom gemessen. Unsere generellen Toleranzen bei MKS-Rayl-Werten liegen bei maximal +/-12%.
- Auf Wunsch können kundenspezifische Gewebe mit definierten Spezifikationen und in allen Formaten angeboten werden.

### Übersicht Akustik-Gewebe AM



# BOPP – Produktangebot

## Akustik-Gewebe AM LR

Unsere Low Rayl Spezifikationen beeinflussen aufgrund ihrer akustisch transparenten Eigenschaften nicht die Soundqualität, sorgen aber dem Eindringen von Staub und Fremdkörpern vor und dienen nicht zuletzt auch einer optisch schönen Anmutung des fertigen Bauteils.

Gewebe-Bezeichnung	Spezifischer Luftströmungswiderstand @ 1.00 m/s [MKS-Rayl]	Luft-durchflussrate		Hydrostatischer Wassersäulen-test Klasse	Relative Durchflussfläche AORel [%]	Maschenweite [µm]	Gewebedicke [mm]	Gewicht [kg/m²]
		@ p=30Pa/ p=100Pa [cm³/s/cm²]	(30 Pa)					
AM LR 30	30.3	99	297	Klasse C	31%	40	0.06	0.17
AM LR 28	27.7	108	321	Klasse B	29%	42	0.07	0.20
AM LR 26	25.5	117	352	Klasse B	34%	40	0.06	0.20
AM LR 22	22.8	128	358	Klasse C	37%	56	0.08	0.17
AM LR 20	20.4	144	418	Klasse C	34%	50	0.07	0.18
AM LR 18	17.9	156	403	Klasse C	28%	67	0.12	0.34
AM LR 16	15.8	167	396	Klasse C	35%	90	0.13	0.31
AM LR 14	14.7	183	456	Klasse C	38%	80	0.10	0.24
AM LR 12	11.3	206	470	Klasse C	38%	104	0.13	0.30
AM LR 10	10.0	258	642	Klasse D	53%	67	0.05	0.08
AM LR 8	8.3	282	653	Klasse C	51%	90	0.07	0.12
AM LR 6	6.3	306	645	Klasse D	47%	140	0.13	0.24
AM LR 5	5.5	323	666	Klasse D	46%	160	0.15	0.29
AM LR 2	1.5	664	1276	Klasse D	78%	224	0.06	0.04

• Technische Änderungen vorbehalten. Aktuellste Daten finden Sie auf unserer Website.

• **Hydrostatischer Drucktest**

Die angegebenen Werte beziehen sich auf Gewebe mit optionaler hydrophober HC8 Beschichtung. BOPP bedient sich zur Veranschaulichung des hydrophoben Verhaltens unseres Gewebes des hydrostatischen Drucktests, gemessen nach EN ISO 811. Angaben zum IP-Rating sind isoliert auf das Gewebe bezogen nicht praktikabel, da sich eine IP- Klassifizierung nur auf ein komplettes System beziehen lässt.

• **Spezifischer Luftströmungswiderstand**

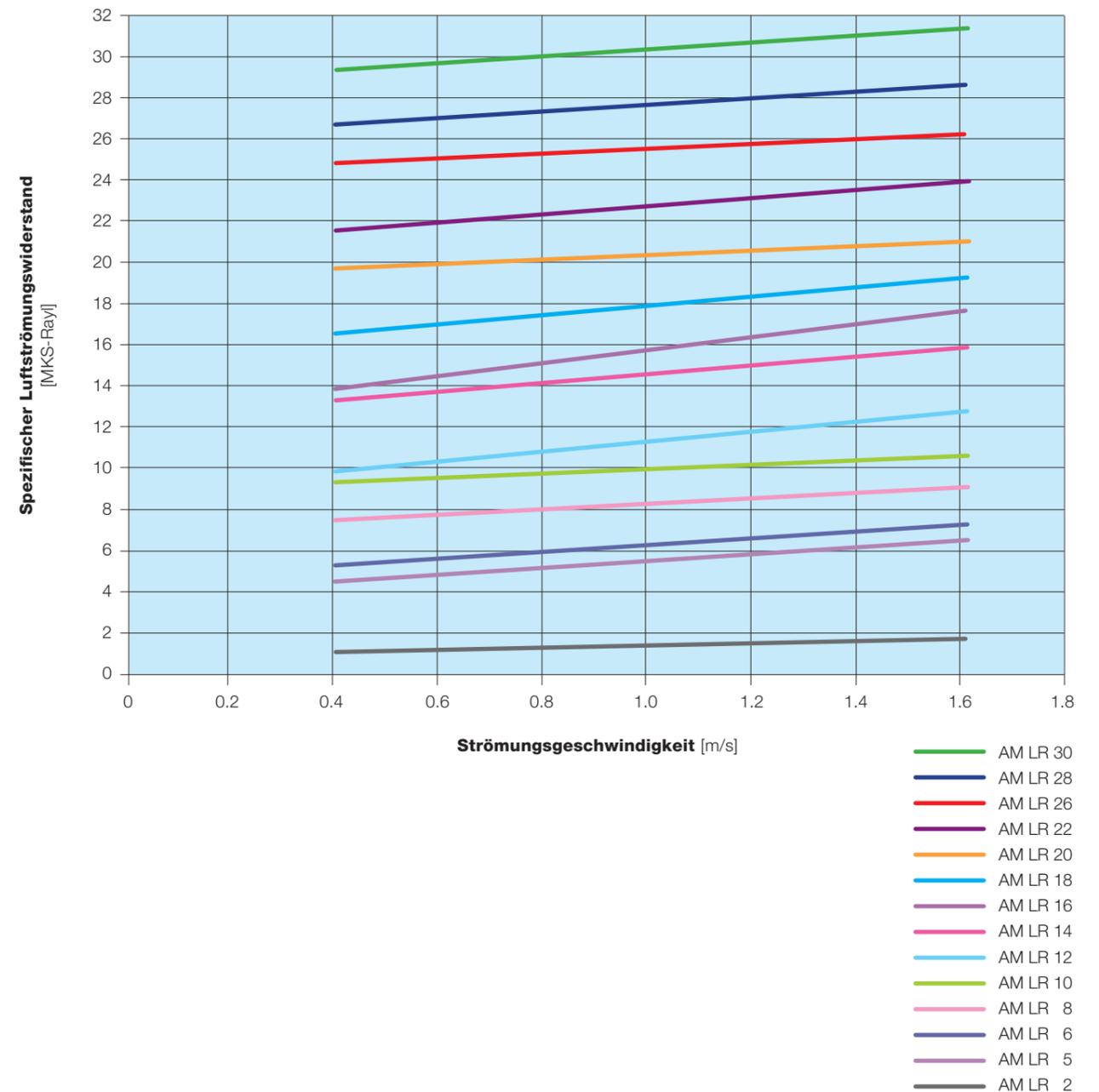
Beschreibt das Strömungsverhältnis in Abhängigkeit zur Strömungsgeschwindigkeit.

• **MKS-Rayl**

Bei der Angabe der MKS-Rayl-Werte wird der spezifische Luftwiderstand als Verhältnis von Differenzdruck dividiert durch die Geschwindigkeit bei laminarem Luftstrom gemessen. Unsere generellen Toleranzen bei MKS-Rayl-Werten liegen bei maximal +-12%.

• Auf Wunsch können kundenspezifische Gewebe mit definierten Spezifikationen und in allen Formaten angeboten werden.

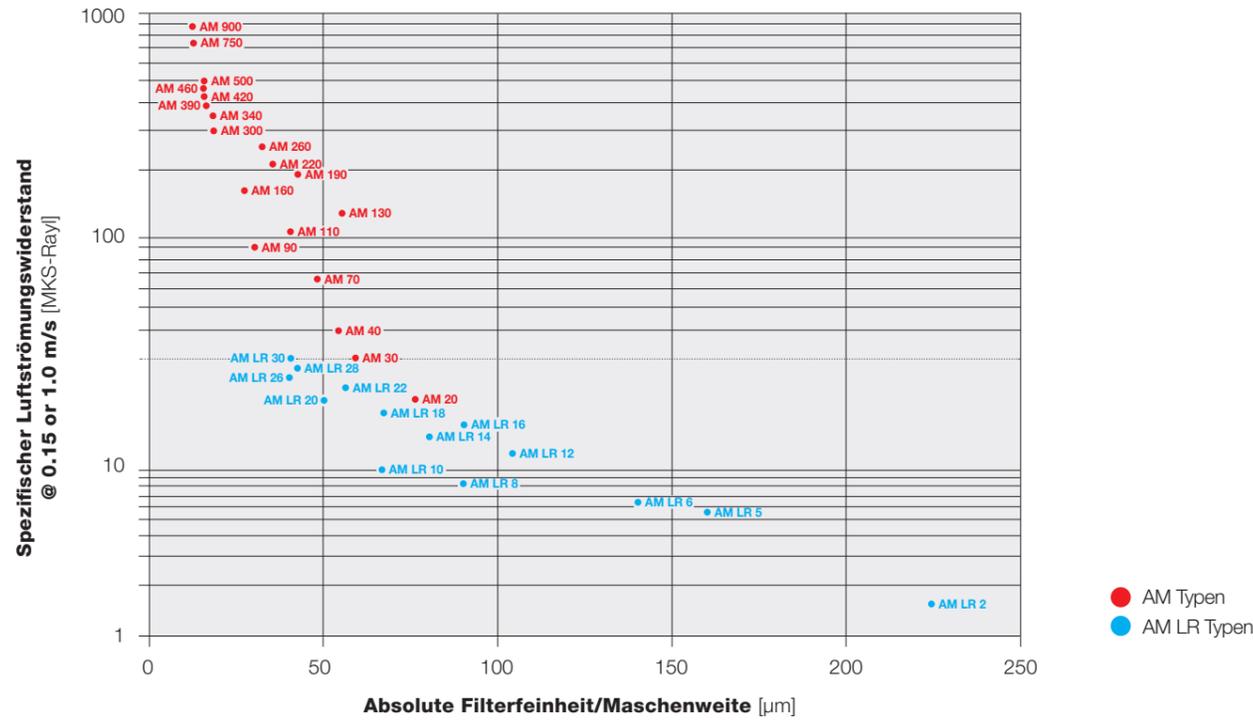
### Übersicht Akustik-Gewebe AM LR



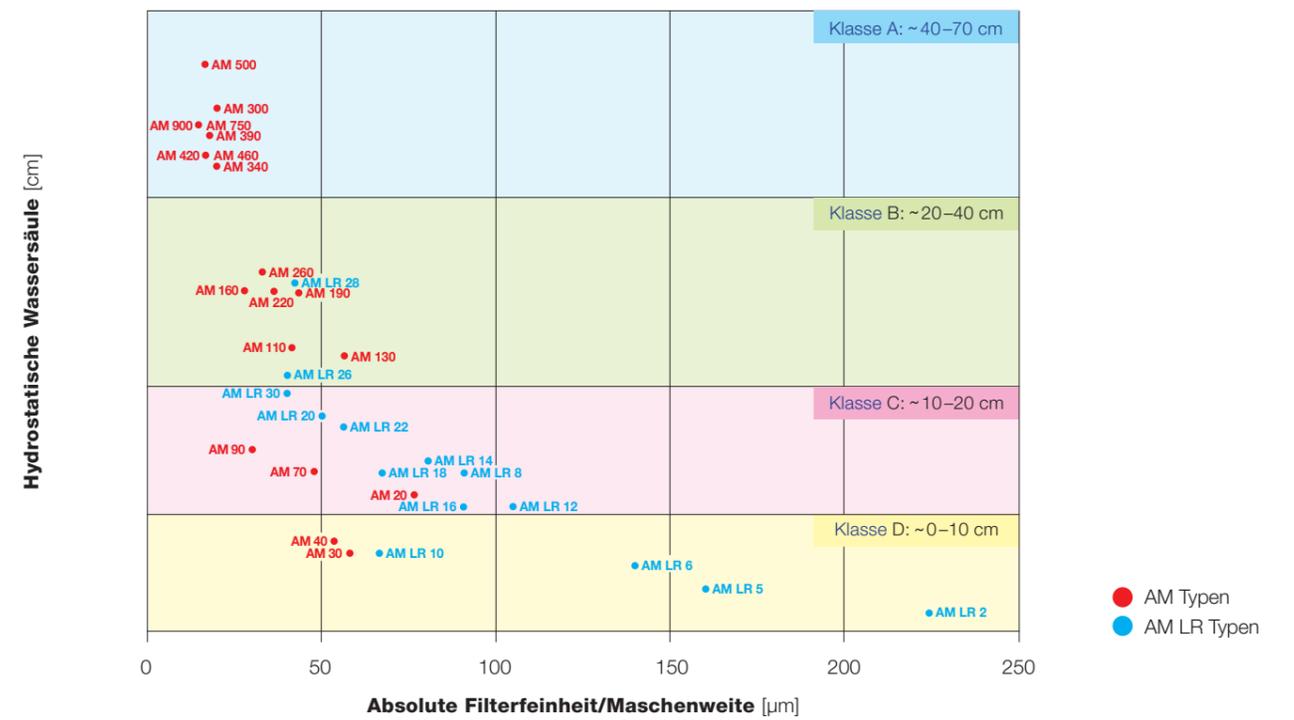
# BOPP – Das richtige Gewebe für Ihre Anwendung

Um Ihnen die Wahl etwas einfacher zu gestalten, haben wir zwecks Verdeutlichung der technischen Daten aus den vorangegangenen Tabellen grafische Gegenüberstellungen zur schnelleren Orientierung zusammengestellt.

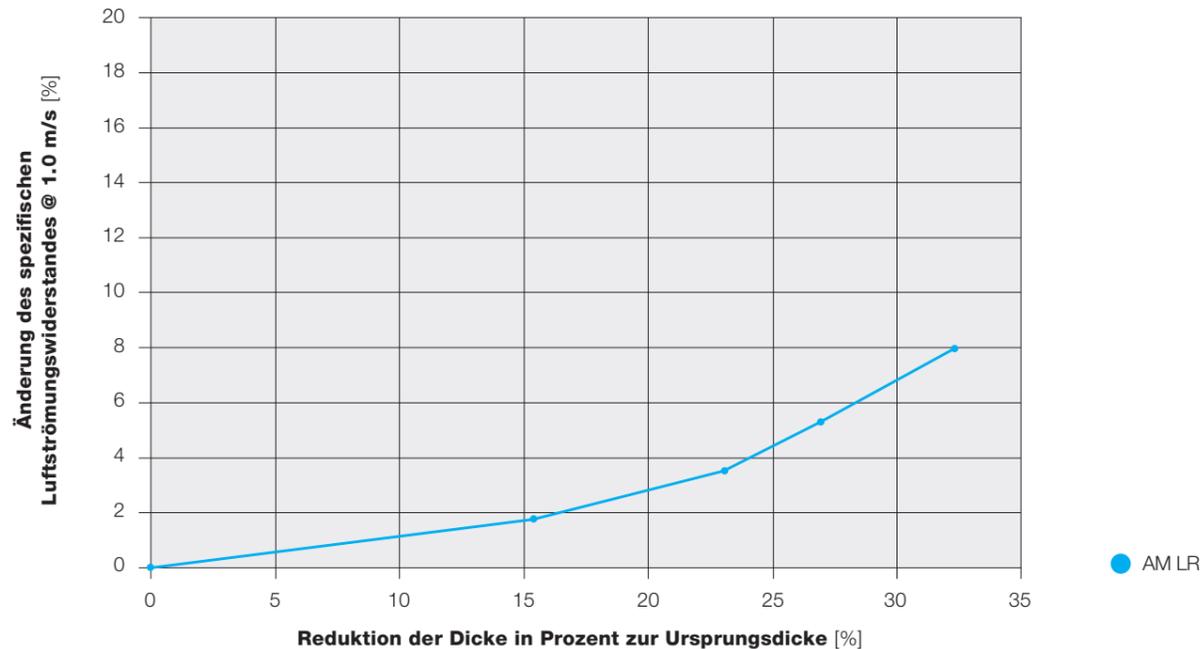
## MKS-Rayl in Relation zur absoluten Filterfeinheit & Maschenweite



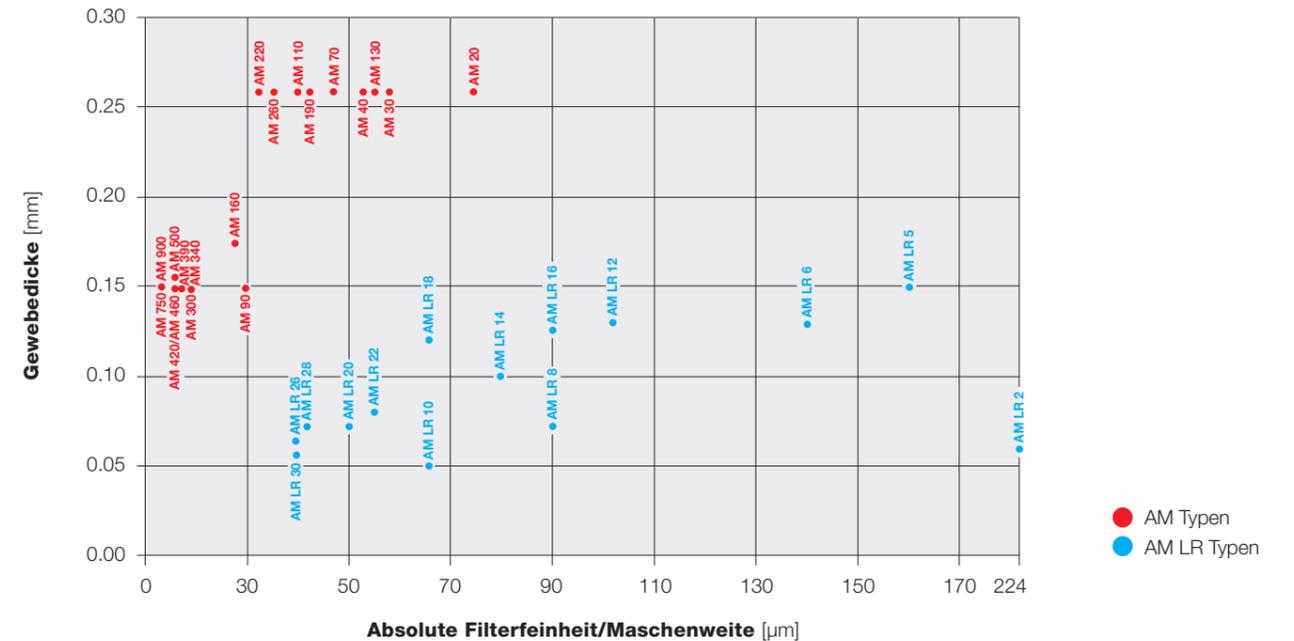
## Hydrostatische Wassersäule in Klassen



## Einfluss der Dickenreduktion auf den Rayl-Wert bei AM LR Typen



## Gewebedicke gegenüber absolute Filterfeinheit & Maschenweite



## Sieben gute Gründe sprechen für BOPP

Innovationskraft trifft bei BOPP auf jahrzettelanges Know-How. Neben herausragenden Produkteigenschaften in den verschiedensten Branchen überzeugen wir aber auch in ganz grundlegenden Merkmalen und Eigenschaften.

### 1 Qualität

Die strenge Einhaltung der branchenüblichen Normen im Weben ist für uns eine Selbstverständlichkeit. Weiter noch - wir haben für jede davon eigene interne Normen geschaffen, die in punkto Anforderungen und Toleranzen weitaus über die offiziell gültigen Werte hinausgehen.

### 2 Erfahrung

Über viele Jahre haben wir zusammen mit renommierten Akustik-Spezialisten Anwendungen analysiert und innovative Lösungsansätze entwickelt.

### 3 Wirtschaftlichkeit

Wir haben immer wieder neue Wege gefunden, die Effizienz in der Produktion zu steigern bei gleichzeitig gestiegenem Qualitätsniveau.

### 4 Reproduzierbarkeit

Wir pflegen ein prozessorientiertes Vorgehen und garantieren damit eine maximale Reproduzierbarkeit.

### 5 Eigene Drahtzieherei

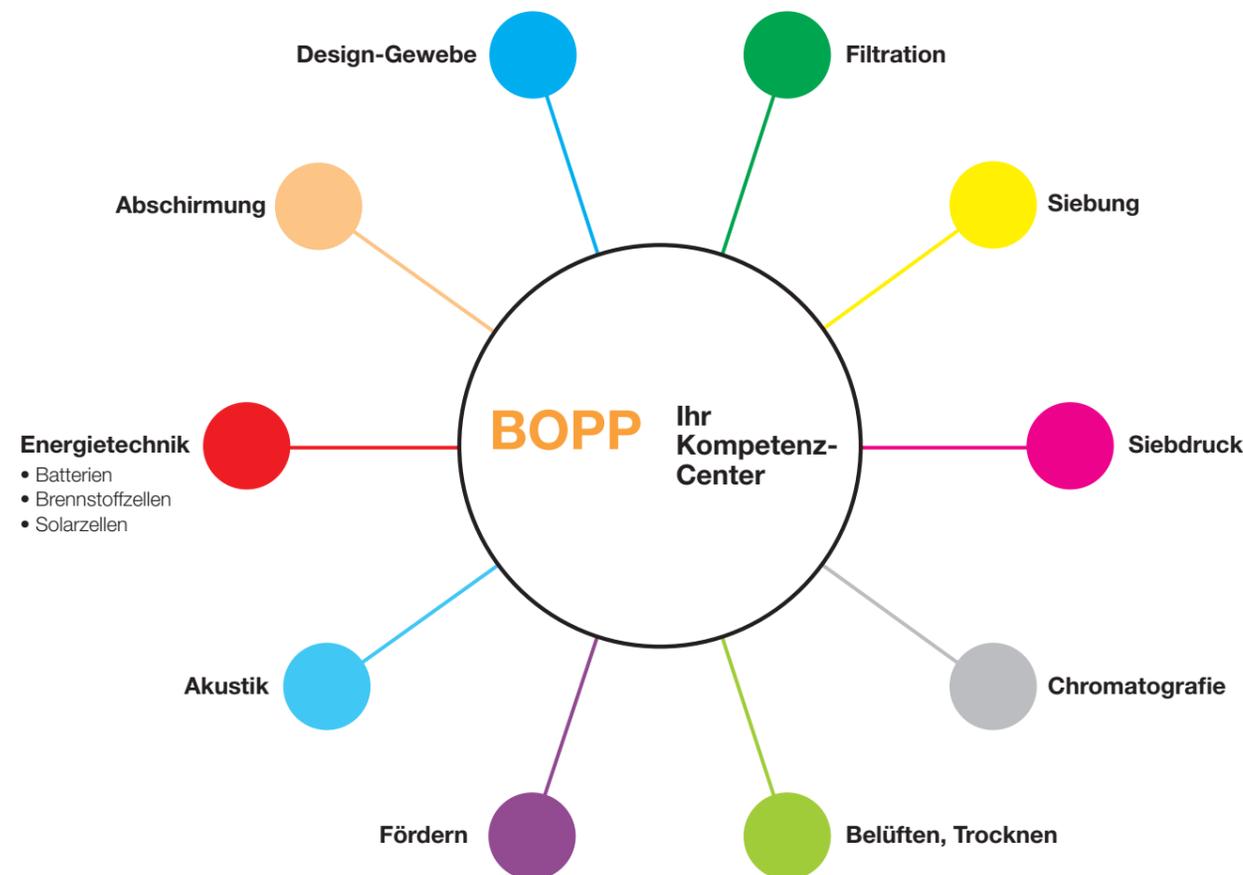
Als einzige Feindrahtweberei weltweit verfügen wir über eine haus-eigene Feindrahtzieherei. Diesem Umstand ist es zu verdanken, dass wir konstantere Lieferfristen und eine von Drittanbietern entkoppelte Qualität sicherstellen können im Gegensatz zu unseren Mitbewerbern.

### 6 Sicherheit

Wir produzieren in einem wirtschaftsfreundlichen und gesellschaftlich stabilen Umfeld und garantieren damit zusammen mit einem umfangreichen Lager eine überdurchschnittliche Verfügbarkeit. Ausserdem verfügt die BOPP Gruppe über drei unterschiedliche Produktionsstandorte was zu einer höheren Prozesssicherheit in der Lieferkette führt.

### 7 Umweltschutz

Unsere technischen Anlagen entsprechen modernsten Standards bezüglich Energiebedarf und Umweltverträglichkeit. Wir sind aktive Teilnehmer an Programmen zur Erhöhung der Energieeffizienz und sind Mitglied in Cleantech-Organisationen.



## Die BOPP Gruppe



- Hauptsitz
- Niederlassungen
- Vertretungen/Agenten

### G. BOPP + CO. AG

Bachmannweg 21  
CH-8046 Zürich  
Phone +41 (0)44 377 66 66  
E-Mail [info@bopp.ch](mailto:info@bopp.ch)  
[www.bopp.com](http://www.bopp.com)



[www.bopp.com](http://www.bopp.com)

«THE ART OF SWISS PRECISION»