

# Elektroband- werkstoffe und Lacksysteme

Leistungsfähige Werkstoffe.  
Höchste Präzision.



**WÄELZHOLZ**

# IHRE ZUKUNFT IST UNSER ANSPORN. ELEKTROBAND- WERKSTOFFE FÜR NEUE IDEEN.

NO-Güten	6
HS-Güten	8
HP- und CDW-PERM®-Güten	10
Elektroband gemäß EN 10106	12
Polbleche und Magnetweicheisen	15
Lacksysteme	16
Backlacke	18
Sonderlacke	20
Waelzholz auf einen Blick	22

Unsere Kunden inspirieren uns. Täglich. Mit ihren Ideen für elektrifizierte Antriebe und Generatoren von morgen. Wir begegnen den daraus erwachsenden Herausforderungen mit leistungsfähigem nicht kornorientiertem Elektrobänd. Und mit individuellen Service-Leistungen. So unterstützen wir unsere Kunden, sich einen ganz wichtigen Markt zu erschließen: die Zukunft.

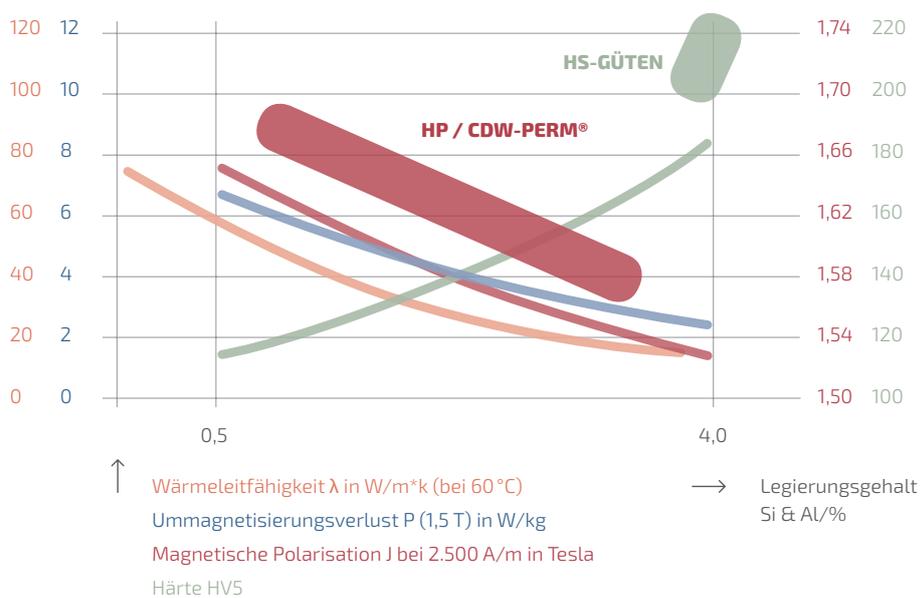
### **Unser Prinzip. Passgenaue Werkstoffe.**

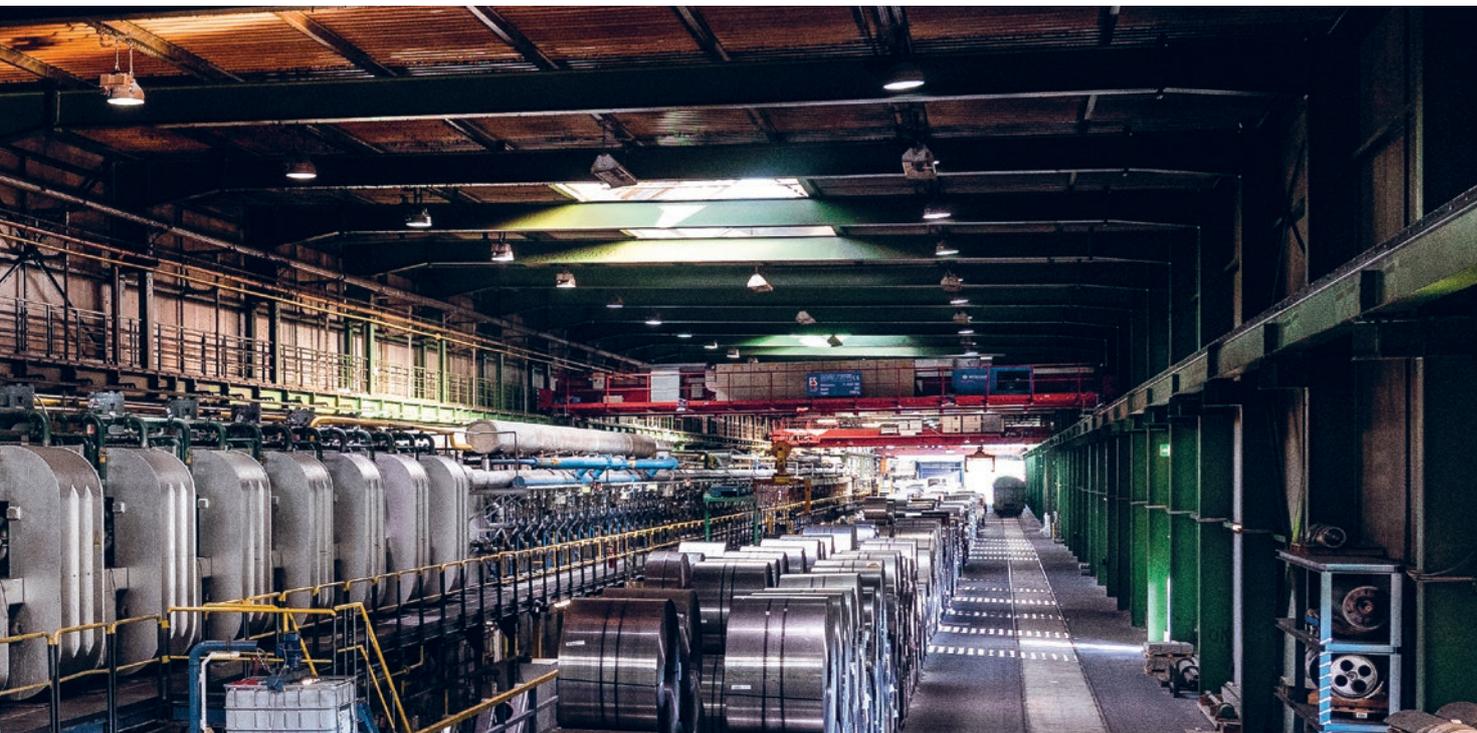
Welche Werkstoff-Anforderung haben Sie? Extrem dünnes Elektrobänd für hochfrequente Anwendungen, vielleicht mit nur 0,10 Millimeter Dicke? Eine exakte Maßhaltigkeit im Bereich weniger tausendstel Millimeter? Hochfeste Elektrobänder mit über 500 MPa Streckgrenze? Oder benötigen Sie ggf. Kombilacke aus Isolier- und Backlack? – Ob Effizienz, Leistung, Drehzahl, Skalierbarkeit, Leichtbau oder eine Kombination dieser Faktoren Ihr Ziel ist: Lassen Sie uns darüber sprechen.

Die Ansprüche an elektrische Maschinen sind vielfältig und immer im Zusammenspiel mit dem jeweiligen Einsatzzweck zu sehen. Aus diesem Grunde verbinden wir unser Elektrobänd-Know-how mit einer expliziten Branchenkenntnis in den Bereichen Industrie, Energie und Automotive. Dabei unterstützen wir Kunden aus allen Stufen der Wertschöpfungskette. Unser Ansatz: Mit der gemeinsamen Entwicklung zukunftsfähiger Lösungen begleiten wir unsere Kunden aktiv dabei, sich neue Märkte zu erschließen. Nicht weniger ist unser Ziel.



# ELEKTROBAND-GÜTEN. FÜR ALLE FÄLLE.





Unser Elektrobandspektrum ist sehr vielfältig. Ihr Vorteil: Wir bieten Ihnen exakt den Werkstoff, der über passgenaue magnetische Eigenschaften für Ihre ganz spezielle Anwendung verfügt. Dies ist deshalb so wichtig, weil es sicherstellt, dass Sie nicht nur die benötigte Leistungsfähigkeit des Elektrobandes erhalten, sondern zudem eine ausgesprochene Effizienz. Diese Potenziale bestmöglich ausschöpfen können wir besonders dann, wenn uns unsere Kunden bereits in frühen Entwicklungsphasen mit einbeziehen.



**Weitere Infos unter:**  
[waelzholz.com/elektrobands](http://waelzholz.com/elektrobands)

**01** Durchlaufglühofen:  
Das Elektrobands wird zur Einstellung der magnetischen Eigenschaften im Durchlaufprozess geglüht.

**02** Kennwertspektrum Elektrobands:  
Wichtige Parameter wie Wärmeleitfähigkeit, Ummagnetisierungsverlust, magnetische Polarisation und Härte im Vergleich zum Legierungsgehalt der Waelzholz Elektrobands-Güten im Überblick.

# NO-Güten (NO 10 – NO 35 gemäß DIN EN 10303)

## Elektroband gemäß DIN EN 10303 (NO 10 – NO 35)

Güte	Nennstärke [mm]	Ummagnetisierungsverlust max.			Mechanische Kennwerte		
		1,0 T/400 Hz [W/kg]	1,0 T/700 Hz [W/kg]	1,0 T/1.000 Hz [W/kg]	R <sub>p0,2</sub> [MPa]	R <sub>m</sub> [MPa]	A80 [%]
NO 10 <sup>1)</sup>	0,10	13	25	39	min. 330	min. 450	min. 12
NO 15 <sup>1)</sup>	0,15	14	25	43	min. 330	min. 450	min. 12
NO 20-13	0,20	13	29	48	min. 420	min. 500	min. 10
NO 20-15	0,20	15	32	55	min. 330	min. 450	min. 13
NO 25-14	0,25	14	34	62	min. 420	min. 500	min. 12
NO 25-17	0,25	17	40	67	min. 330	min. 450	min. 13
NO 27-15	0,27	15	37	68	min. 420	min. 500	min. 12
NO 27-18	0,27	18	42	70	min. 330	min. 450	min. 13
NO 30-16	0,30	16	41	71	min. 420	min. 500	min. 12
NO 30-19	0,30	19	45	75	min. 330	min. 450	min. 13
NO 35-19	0,35	19	43	77	min. 420	min. 500	min. 12
NO 35-22	0,35	22	48	85	min. 330	min. 450	min. 13

Max. Lieferbreite: 1.000 mm. <sup>1)</sup>Hochfeste Variante auf Anfrage.



## Hohe Frequenzen. Hohe Anforderungen.

Die besonders dünnen NO-Güten von Waelzholz bieten geringe Ummagnetisierungsverluste bei hohen Frequenzen. Mit unseren Spitzengüten werden magnetische Kennwerte erreicht, die deutlich über die Normvorgaben hinausgehen. Zum Beispiel: Die Güte NO 30 mit der Blechdicke 0,3 mm erzielt bei 400 Hz einen Wattverlust von nur 15 W/kg. Eine exakte Maßhaltigkeit von wenigen tausendstel Millimetern gewährleistet zudem eine äußerst homogene Paketierung.

### Lieferformen NO-Güten

Scheibenringe		
Breite	[mm]	20 - 1.000
Ringgewicht	[kg/mm Bandbreite]	max. 20
Innendurchmesser	[mm]	508
Packenringe		
Bandbreite	[mm]	7 - 70
Ringgewicht	[kg]	max. 3.500
Wickelbreite	[mm]	250 - 550
Innendurchmesser	[mm]	400
Tafeln		
Tafelbreite	[mm]	500 - 1.000
Tafellänge	[mm]	500 - 2.500

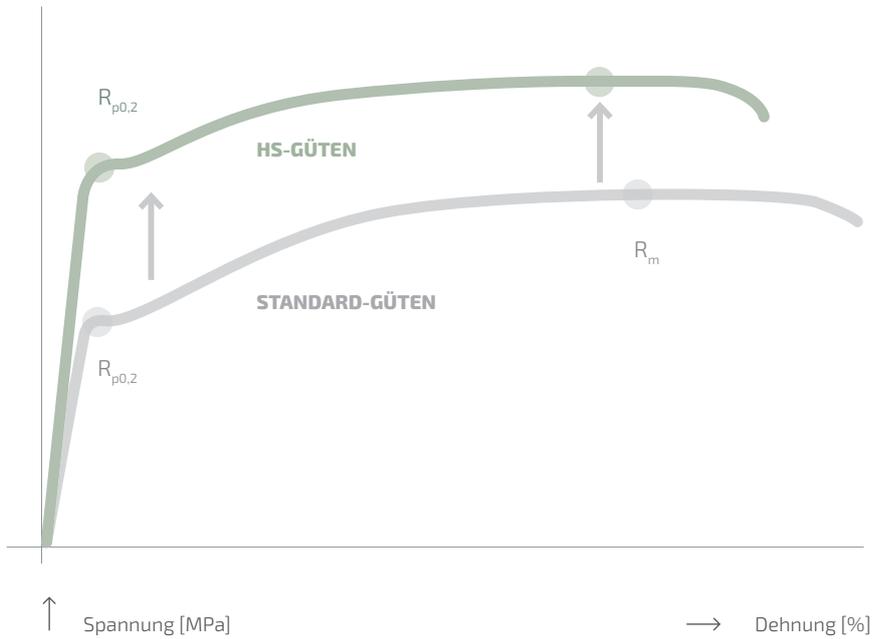
### Toleranzen

Dicken				
Nenndicke	[mm]	0,1	0,15 - 0,30	0,35
Abweichung von der Nenndicke	[mm]	+/- 0,01	+/- 0,02	+/- 0,03
Dickenabweichung über Breite (Kantenmessung 30 mm)	[mm]	0,01	0,01	0,02

Sonderdicken und Sondertoleranzen auf Anfrage

Breiten				
Nennbreite	[mm]	≤ 150	> 150 / ≤ 500	> 500 / ≤ 1.000
Abweichung von der Nennbreite	[mm]	+ 0,4/-0	+ 0,6/-0	+ 1,5/-0
Tafelmaterial				
Längenabweichungen für Tafelmaterial	[%]	+ 0,5/-0 des Nennwerts (max. 6 mm)		

# HS-Güten



## Hochfest. Für besondere Belastungen.

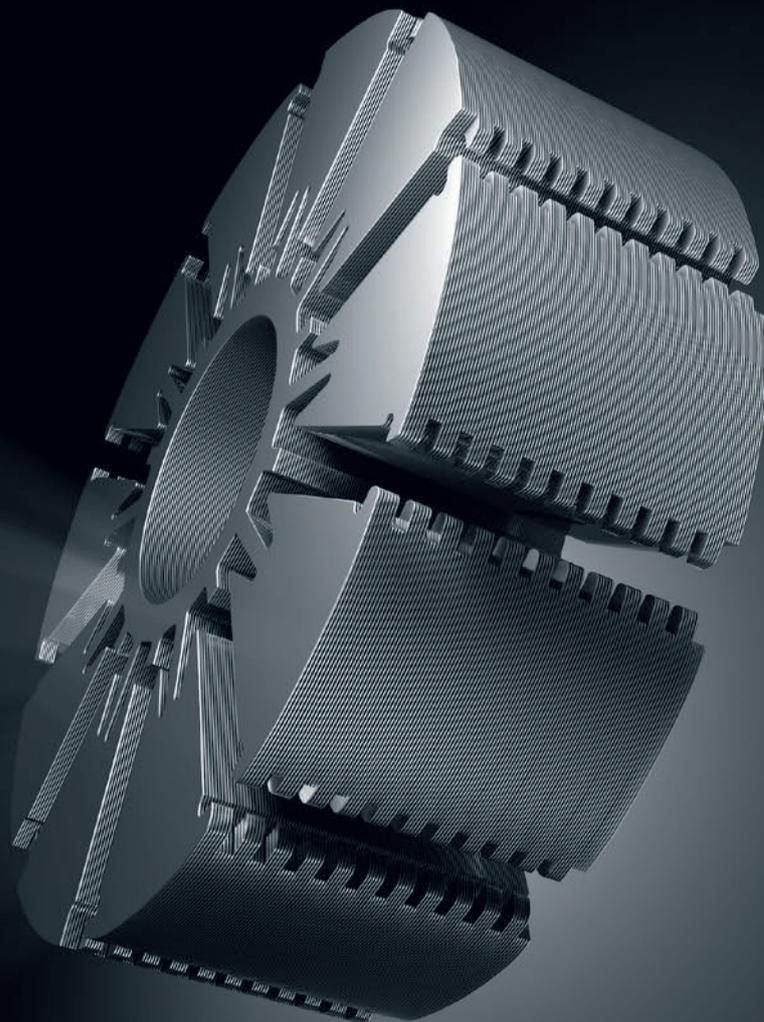
Zunehmend hohe Motordrehzahlen von bis zu 25.000 U/min erfordern Elektroband mit einer enormen mechanischen Belastbarkeit. Durch eine spezielle Legierung erhöhen wir die Festigkeit unserer NO-Güten und erhalten Streckgrenzen von über 500 MPa. Unsere HS-Güten (High-Strength) finden sich deshalb z. B. in hochfrequenten Automobylantrieben wieder.

- 01 Spannungs-Dehnungs-Diagramm: HS-Güten eignen sich aufgrund ihrer Belastbarkeit für Anwendungen mit hohen Drehzahlen.
- 02 Rotorpaket

### Elektroband Hochfest-Güten

Güte <sup>1)</sup>	Nennstärke [mm]	Ummagnetisierungsverlust max.			Mechanische Kennwerte			Min. magnetische Polarisierung bei 2.500 A/m [T]
		1,0 T/50 Hz [W/kg]	1,0 T/400 Hz [W/kg]	1,0 T/1.000 Hz [W/kg]	R <sub>p0,2</sub> [MPa]	R <sub>m</sub> [MPa]	A80 [%]	
NO 20-19 HS	0,20	-	< 19	< 63	> 500	> 590	> 16	> 1,47
NO 35-27 HS	0,35	-	< 27	< 100	> 500	> 590	> 16	> 1,47
M 530-65A HS	0,65	< 5,3	-	-	> 500	> 590	> 16	> 1,47

<sup>1)</sup> Weitere HS-Varianten auf Anfrage.  
Für die Standardgüten nach EN 10106 sind HS-Varianten auf Anfrage lieferbar, zum Beispiel M 270-50A-HS.



Speziell im Bereich der Rotorzähne treten enorme Belastungen durch Fliehkräfte auf. Hochdrehende Elektromotoren erfordern deshalb Elektrobänd-Güten, die dank festigkeitssteigernder Legierungen hohe Streckgrenzen aufweisen.

# HP- und CDW-PERM®-Güten

Für leistungsfähige Elektroantriebe, die eine hohe Polarisierung benötigen, kommen HP- und PERM®-Güten zum Einsatz. Diese verfügen dank einer hohen Permeabilität über eine ausgezeichnete Magnetisierbarkeit. Auch bieten sie eine besondere Wirtschaftlichkeit im Betrieb, da sie im Vergleich zu Standardgüten bei gleichem Energieeintrag eine deutlich höhere Polarisierung ermöglichen. Bei der CDW-PERM®-Variante wird auch die Wärmeleitfähigkeit um mehr als 20 Prozent verbessert, was vor allem bei leistungsfähigen Elektromotoren ein Vorteil für die Abfuhr der Betriebswärme ist.

## Magnetische Eigenschaften von HP-Güten

Bezeichnung	Min. magnetische Polarisierung bei 2.500 [A/m]		Typ. Streckgrenze $R_{p0,2}$	Typ. Zugfestigkeit $R_m$	Typ. Dehnung	Typ. Härte	Wärmeleitfähigkeit
	DIN EN 10106:2007 [T]	Waelzholz [T]					

### Nennstärke: 0,50 mm

M 350-50 A HP	1,50	1,56	340	470	29	160	24,5
M 400-50 A HP	1,53	1,58	340	470	29	160	24,5
M 470-50 A HP	1,54	1,59	300	430	30	135	30,3
M 530-50 A HP	1,56	1,61	300	430	30	135	30,3
M 600-50 A HP	1,57	1,62	295	425	31	130	33,6
M 700-50 A HP	1,60	1,65	295	425	31	130	33,6
M 800-50 A HP	1,60	1,65	290	410	33	120	42,4
M 940-50 A HP	1,62	1,67	290	410	33	120	42,4

### Nennstärke: 0,65 mm

M 400-65 A HP	1,52	1,57	335	460	30	165	24,5
M 470-65 A HP	1,53	1,58	340	470	30	165	24,5
M 530-65 A HP	1,54	1,59	340	470	30	165	24,5
M 600-65 A HP	1,56	1,61	300	430	32	140	30,3
M 700-65 A HP	1,57	1,62	300	425	32	130	33,6
M 800-65 A HP	1,60	1,66	290	410	34	120	42,4
M 1000-65 A HP	1,61	1,66	290	410	34	120	42,4

### Nennstärke: 1,00 mm

M1400-100 A HP	1,60	1,70	295	395	31	130	57,0
----------------	------	------	-----	-----	----	-----	------

## Magnetische Eigenschaften von CDW-PERM®

Bezeichnung	Min. magnetische Polarisierung bei 2.500 A/m		Typ. Streckgrenze $R_{p0,2}$	Typ. Zugfestigkeit $R_m$	Typ. Dehnung	Typ. Härte	Wärmeleitfähigkeit
	DIN EN 10106:2007 [T]	Waelzholz [T]					

### Nennstärke: 0,50 mm

CDW-PERM®400-50A	1,53	1,62	300	430	30	130	30,0
------------------	------	------	-----	-----	----	-----	------

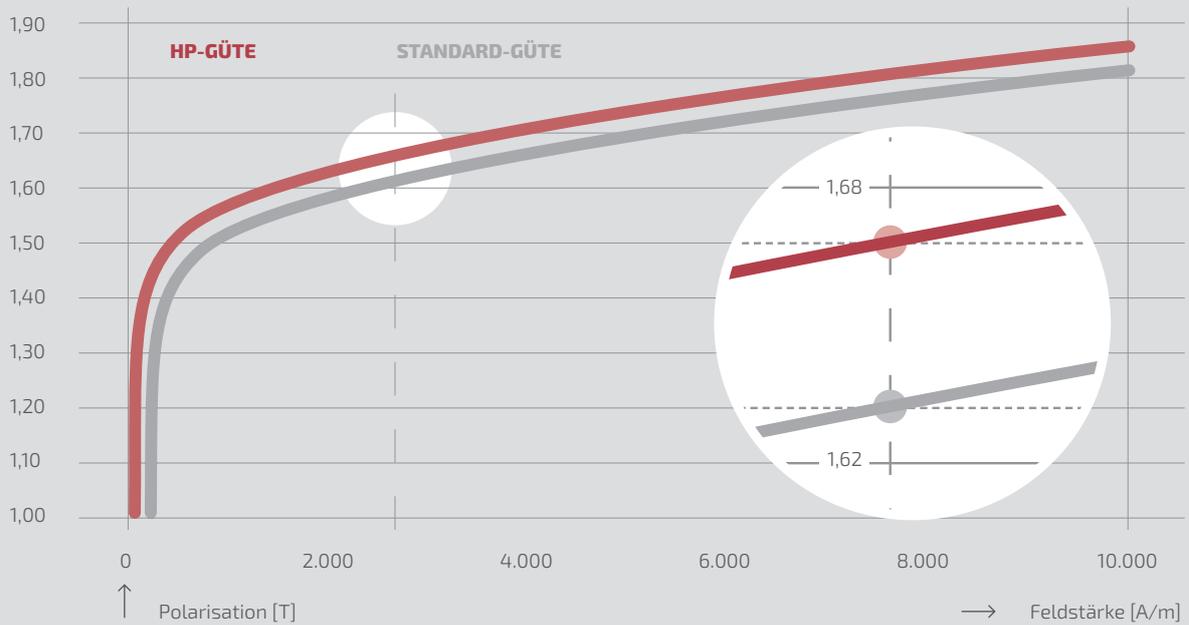
### Nennstärke: 0,65 mm

CDW-PERM®400-65A	1,53	1,62	300	430	30	130	30,0
------------------	------	------	-----	-----	----	-----	------

## Mehr Drehmoment. Dank hochpermeabler Werkstoffe.

Dank der hervorragenden Polarisationswerte kommen HP- und CDW-PERM®-Güten zum Beispiel dort zum Einsatz, wo höhere Motordrehmomente realisiert werden sollen.

- 01 Höherer Wirkungsgrad: Die höhere Polarisation unserer HP- und CDW-PERM®-Güten im Vergleich zu Standard-Güten bietet unseren Kunden eine ausgezeichnete Magnetisierbarkeit und so mehr Leistung bei gleichem Energieeintrag.



# Elektroband gemäß EN 10106

## Kennwerte Elektroband

Bezeichnung		Ummagnetisierungsverlust max. bei		Min. magnetische Polarisation bei			Waelzholz- Produktionsmittelwerte			Dichte <sup>1)</sup> [kg/dm <sup>3</sup> ]
		1,5 T/50 Hz [W/kg]	1,0 T/50 Hz <sup>2)</sup> [W/kg]	2.500 A/m [T]	5.000 A/m [T]	10.000 A/m [T]	R <sub>p0,2</sub> [MPa]	R <sub>m</sub> [MPa]	Härte HV5	

### Nennstärke: 0,35 mm

M235-35A <sup>3)</sup>	1.0890	2,35	0,95	1,49	1,60	1,70	430	560	215	7,60
M250-35A <sup>3)</sup>	1.0800	2,50	1,00	1,49	1,60	1,70	360	510	200	7,60
M270-35A <sup>3)</sup>	1.0801	2,70	1,10	1,49	1,60	1,70	350	500	190	7,65
M300-35A	1.0804	3,00	1,20	1,49	1,60	1,70	345	490	170	7,65
M330-35A	1.0803	3,30	1,30	1,49	1,60	1,70	335	480	155	7,65

### Nennstärke: 0,50 mm

M250-50A <sup>3)</sup>	1.0891	2,50	1,05	1,49	1,60	1,70	430	560	215	7,60
M270-50A <sup>3)</sup>	1.0806	2,70	1,10	1,49	1,60	1,70	360	510	200	7,60
M290-50A <sup>3)</sup>	1.0807	2,90	1,15	1,49	1,60	1,70	350	500	190	7,60
M310-50A	1.0808	3,10	1,25	1,49	1,60	1,70	345	490	180	7,65
M330-50A	1.0809	3,30	1,35	1,49	1,60	1,70	335	480	160	7,65
M350-50A	1.0810	3,50	1,50	1,50	1,60	1,70	330	475	155	7,65
M400-50A	1.0811	4,00	1,70	1,53	1,63	1,73	325	465	150	7,70
M470-50A	1.0812	4,70	2,00	1,54	1,64	1,74	320	460	145	7,70
M530-50A	1.0813	5,30	2,30	1,56	1,65	1,75	315	450	140	7,70
M600-50A	1.0814	6,00	2,60	1,57	1,66	1,76	310	440	135	7,75
M700-50A	1.0815	7,00	3,00	1,60	1,69	1,77	300	430	130	7,80
M800-50A	1.0816	8,00	3,60	1,60	1,70	1,78	295	420	125	7,80
M940-50A	1.0817	9,40	4,20	1,62	1,72	1,81	280	400	120	7,85

### Nennstärke: 0,65 mm

M310-65A <sup>3)</sup>	1.0892	3,10	1,25	1,49	1,60	1,70	430	560	215	7,60
M330-65A <sup>3)</sup>	1.0819	3,30	1,35	1,49	1,60	1,70	350	500	190	7,60
M350-65A	1.0820	3,50	1,50	1,49	1,60	1,70	345	485	175	7,60
M400-65A	1.0821	4,00	1,70	1,52	1,62	1,72	340	480	160	7,65
M470-65A	1.0823	4,70	2,00	1,53	1,63	1,73	335	475	155	7,65
M530-65A	1.0824	5,30	2,30	1,54	1,64	1,74	325	465	150	7,70
M600-65A	1.0825	6,00	2,60	1,56	1,66	1,76	315	450	140	7,75
M700-65A	1.0826	7,00	3,00	1,57	1,67	1,76	310	440	135	7,75
M800-65A	1.0827	8,00	3,60	1,60	1,70	1,78	300	430	130	7,80
M1000-65A	1.0829	10,00	4,40	1,61	1,71	1,80	280	400	120	7,80

### Nennstärke: 1,00 mm

M600-100A	1.0893	6,00	2,60	1,53	1,63	1,72	340	485	180	7,60
M700-100A	1.0894	7,00	3,00	1,54	1,64	1,73	330	475	160	7,65
M800-100A	1.0895	8,00	3,60	1,56	1,66	1,75	320	460	150	7,70
M1000-100A	1.0896	10,00	4,40	1,58	1,68	1,76	295	420	125	7,80
M1300-100A	1.0897	13,00	5,80	1,60	1,70	1,78	280	400	120	7,80

<sup>1)</sup> Andere Dichtewerte können vereinbart werden. <sup>2)</sup> Nicht verbindlich nach Norm EN 10106. <sup>3)</sup> Max. Lieferbreite: 1.000 mm.

**Klassisch exakt.  
Und auf Wunsch noch präziser.**

Unser Gütenpektrum von nicht kororientierten Elektrobändern gemäß EN 10106 reicht von niedrig legierten Stählen, die sich durch eine gute Permeabilität und Wärmeleitfähigkeit auszeichnen, bis hin zu höher legierten Stählen, die niedrige Ummagnetisierungsverluste bieten. Die Maßtoleranzen entsprechen den Vorgaben der EN 10106, können aber auch gemäß Ihrer Anforderung enger eingestellt werden. HS-Varianten dieser Güten liefern wir auf Anfrage.

**Normvergleich**

Ummagnetisierungsverlust max. bei		Gütenbezeichnung nach gängigen internationalen Normen						
1,5 T/50 Hz [W/kg]	1,5 T/60 Hz [W/lbs]	EN 10106 (2007)	IEC 404-8-4 (1998)	JIS C2552 (2000)	GOST 21427.2 (1983)	ASTMA677-07 (2007)	AISI (1983)	GB/T2521 (1996)
<b>Nennstärke: 0,35 mm</b>								
2,35	1,35	M 235-35A		35A230				35W230
2,50	1,45	M 250-35A	250-35A5	35A250	2413	36F145	M-15	35W250
2,70	1,55	M 270-35A	270-35A5	35A270	2412	36F155	M-19	35W270
3,00	1,75	M 300-35A	300-35A5	35A300	2411	36F175	M-22	35W300
3,30	1,85	M 330-35A	330-35A5			36F185	M-36	35W330
<b>Nennstärke: 0,50 mm</b>								
2,50	1,45	M 250-50A						50W250
2,70	1,65	M 270-50A	270-50A5	50A270	2414	47F165	M-15	50W270
2,90	1,80	M 290-50A	290-50A5	50A290	2413	47F180	M-19	50W290
3,10	1,90	M 310-50A	310-50A5	50A310	2412	47F190	M-22	50W310
3,30	2,00	M 330-50A	330-50A5	50A330		47F200	M-27	50W330
3,50	2,10	M 350-50A	350-50A5	50A350	2411	47F210	M-36	50W350
4,00	2,40	M 400-50A	400-50A5	50A400	2216	47F240	M-43	50W400
4,70	2,80	M 470-50A	470-50A5	50A470	2214	47F280		50W470
5,30	3,00	M 530-50A	530-50A5		2212		M-45	50W540
6,00	3,45	M 600-50A	600-50A5	50A600	2112			50W600
7,00	4,00	M 700-50A	700-50A5	50A700	2111	47F400	M-47	50W700
8,00	4,50	M 800-50A	800-50A5	50A800	2011	47F450		50W800
9,40		M 940-50A		50A1000				50W1000
<b>Nennstärke: 0,65 mm</b>								
3,10	1,90	M 310-65A						65W600
3,30	2,00	M 330-65A				64F200		65W700
3,50	2,10	M 350-65A	350-65A5			64F210	M-19	65W800
4,00	2,35	M 400-65A	400-65A5			64F235	M-27	65W1000
4,70	2,75	M 470-65A	470-65A5			64F275	M-43	65W1300
5,30	3,20	M 530-65A	530-65A5		2312	64F320		65W1600
6,00	3,45	M 600-65A	600-65A5		2212		M-45	
7,00	4,00	M 700-65A	700-65A5		2212			
8,00	5,00	M 800-65A	800-65A5	65A800	2122	64F500	M-47	
10,00	5,50	M 1000-65A	1000-65A5	65A1000		64F550		
<b>Nennstärke: 1,00 mm</b>								
6,00	3,45	M 600-100A						
7,00	4,00	M 700-100A						
8,00	4,50	M 800-100A						
10,00	5,40	M 1000-100A						
13,00	7,50	M 1300-100A						

## Toleranzen

### Dicken

Nennstärke	[mm]	0,35	0,50	0,65	1,00
Abweichung von der Nennstärke	[%]	+/- 8	+/- 8	+/- 6	+/- 6
	[mm]	+/- 0,03	+/- 0,04	+/- 0,04	+/- 0,06
Dickenabweichung über Breite (Kantenmessung 30 mm)	[mm]	+ 0,02	+ 0,02	+ 0,03	+ 0,03

Sonderdicken und Sondertoleranzen auf Anfrage

### Breiten

Nennbreite	[mm]	< 150	≥ 150 / ≤ 300	> 300 / ≤ 600	> 600 / ≤ 1.000	> 1.000
Abweichung von der Nennbreite	[mm]	+ 0,2	+ 0,3	+ 0,5	+ 1,0	+ 1,5
		- 0	- 0	- 0	- 0	- 0

### Tafelmaterial

Längenabweichungen für Tafelmaterial	[%]	+ 0,5/-0 des Nennwerts (max. 6 mm)
--------------------------------------	-----	------------------------------------

## Lieferformen EN 10106-Güten

### Scheibenringe

Breite	[mm]	20 - 1.270
Ringgewicht	[kg/mm Bandbreite]	max. 20
Innendurchmesser	[mm]	508

### Packringe

Bandbreite	[mm]	7 - 70
Ringgewicht	[kg]	max. 3.500
Wickelbreite	[mm]	250 - 550
Innendurchmesser	[mm]	400

### Tafeln

Tafelbreite	[mm]	500 - 1.250
Tafellänge	[mm]	500 - 2.500



# Polbleche und Magnetweicheisen

## Definierte Eigenschaften. Passgenau für Ihre Anwendung.

Ein hoher Polarisationsgrad und somit starke Magnetfelder verbunden mit hohen Streckgrenzen sind das Kennzeichen von Polblechen nach EN 10265. Wir bieten Ihnen eine breite Palette dieser Standardwerkstoffe mit exakt definierten Eigenschaften.

Für den Einsatz in elektrischen Schaltsystemen produzieren wir Magnetweicheisen in verschiedenen Güteklassen (RFe-Güten) gemäß DIN 17405 bzw. DIN EN 10304. Diese verfügen über definierte Koerzitivfeldstärken.

### Polbleche nach EN 10265

Güte	Werkstoffnummer	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung min.	Min. magnetische Polarisation bei	
		R <sub>p0,2</sub> min. [MPa]	R <sub>m</sub> min [MPa]	A80 [%]	5.000 A/m [T]	15.000 A/m [T]
250-100-TF 183	1.0280	250	375	16	1,60	1,83
300-100-TF 182	1.0281	300	390	15	1,55	1,82
350-100-TF 181	1.0282	350	440	13	1,52	1,81
400-100-TF 180	1.0283	400	460	10	1,50	1,80

### Magnetweicheisen (RFe-Güten)

Güte nach		Werkstoffnummer	Koerzitivfeldstärke max. nach Referenzglühung [A/m]	Härte [HV]	Min. magnetische Induktion bei 500 A/m [T]	Lieferzustand
DIN 17405	DIN EN 10304					
RFe 120	M120	1.1012	120	max. 150	1,30	GT / GB
RFe 100	M100	1.1013	100	max. 150	1,30	GT / GB
RFe 80	M80	1.1014	80	max. 150	1,30	GT / GB
RFe 40	M40	1.1016	40	max. 150	1,35	GT / GB

# ISOLIEREN, SCHÜTZEN, VERBINDEN. UNSERE LACKSYSTEME.

Für unsere Kunden haben wir ein breites Spektrum an Lacksystemen entwickelt. Dies reicht von den klassischen Isolierlacken über Backlack bis hin zu Kombinationslacken und weiteren Sonderlösungen.

Die Lacksysteme vereinen unterschiedliche Vorteile in Bezug auf Weiterverarbeitung und Einsatz von Elektrobändern. Die richtige Kombination von Elektroband und Lacksystem für Ihren Einsatzzweck zusammenzustellen, zählt zu unserer Kernkompetenz. Sprechen Sie uns an, welche Vorteile wir mit Lacksystemen für Sie realisieren können.

## Lacksysteme

ASTM-Klasse	IEC-Klasse	Waelzholz-Lacktyp	Farbe	Schichtdicke je Seite [µm]	Dauerwärmeständigkeit unter Luft IEC 60404-12 [°C]	Glühbeständigkeit unter Schutzgas IEC 60404-12 [°C]	Isolationswiderstand ASTM 717 [Ω · cm <sup>2</sup> /lam]	Chemische Beständigkeit DIN 8944	Schweißbarkeit SEP 1210
C-3	EC-3	PH3	goldgelb	1 - 7	180	○	10 - 200	beständig	○
		PE75W (Backlack)	transparent	3 - 6	180	○			○
		PE49 (Backlack)	transparent	3 - 6	180	○			○
C-5	EC-5	AN50	transparent	0,5 - 1,5	210	600	5 - 50	beständig	●
		AN50 S	transparent	0,5 - 1,5	210	600	5 - 50	beständig	●●
		AN50 V	grau	0,5 - 5	210	800	> 50	beständig	●
		AN8	grau	1 - 4	270	600	20 - 200	beständig	●
C-6	EC-6	PH2	grau	2 - 7	180	500	> 10.000	beständig	○
		PH2 FF	grau	2 - 7	180	500	> 10.000	beständig	○
		PH20	grau	1 - 3	180	500	> 10.000	beständig	○
		PH21	grau	2 - 7	180	500	> 10.000	beständig	○

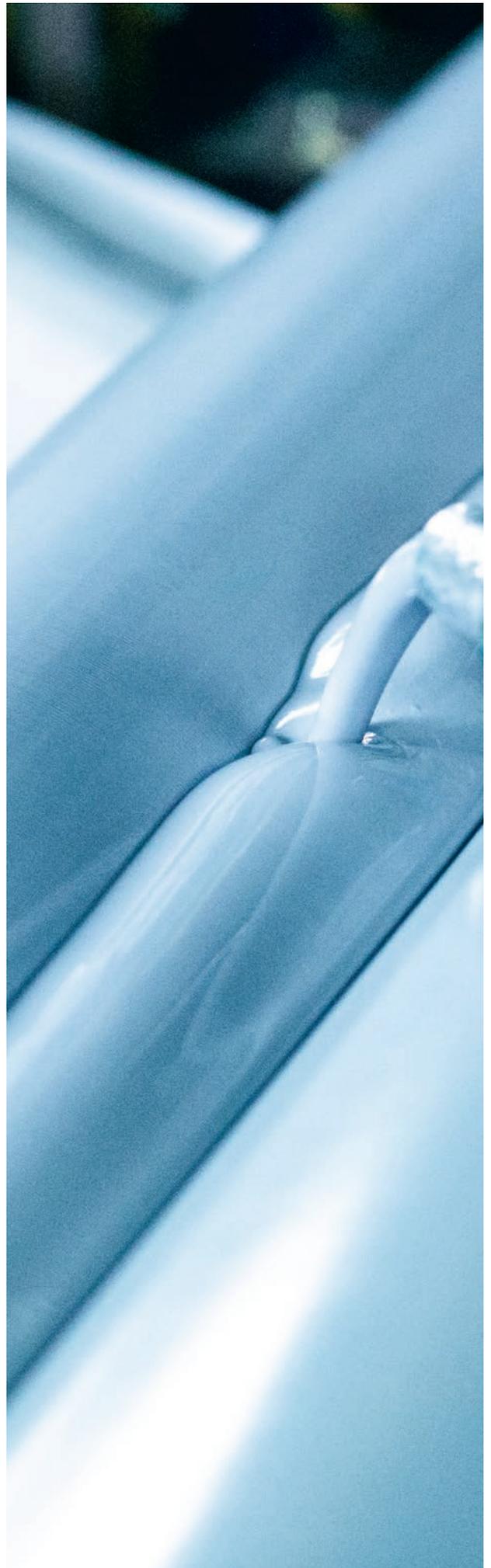
- 01** Präzision: Das Aufbringen von Lack auf Elektrobändern erfordert eine hochexakte Anlagensteuerung, damit eine homogene Lackschicht auf der Oberfläche der Bänder entsteht.

### **Vielfältig. Und präzise abgestimmt.**

Jede Elektroband-Anwendung hat ihre ganz speziellen Anforderungen. Aus diesem Grunde bieten wir unseren Kunden ein breites Spektrum an Isolierlacken. Es ermöglicht uns, die Wahl des Isolierlacks exakt auf den Einsatz abzustimmen. Dabei geht es nicht nur um die Isolierung der Elektroband-Lamellen, sondern zum Beispiel auch um Korrosionsschutz, chemische Beständigkeit oder Wärmebeständigkeit. Auch Fragen der Weiterverarbeitung wie Stanzbarkeit und Schweißbarkeit finden Berücksichtigung. Wie bei unserem Elektroband haben Sie die Wahl: zwischen klassisch bestehenden und eigens für Ihre speziellen Anforderungen entwickelten Systemen.

### **Die Umwelt. Im Blick.**

Der Schwerpunkt unserer Entwicklungsarbeit liegt auf einer Kombination von organischen und anorganischen Lacken, mit der wir gewünschte Eigenschaften hochexakt definieren können. Neben einer hohen Funktionalität der Lacksysteme ist für uns der Umweltschutz ein wichtiger Aspekt in der Herstellung der Lacke. Deshalb setzen wir ausschließlich auf wasserlösliche Lacke.



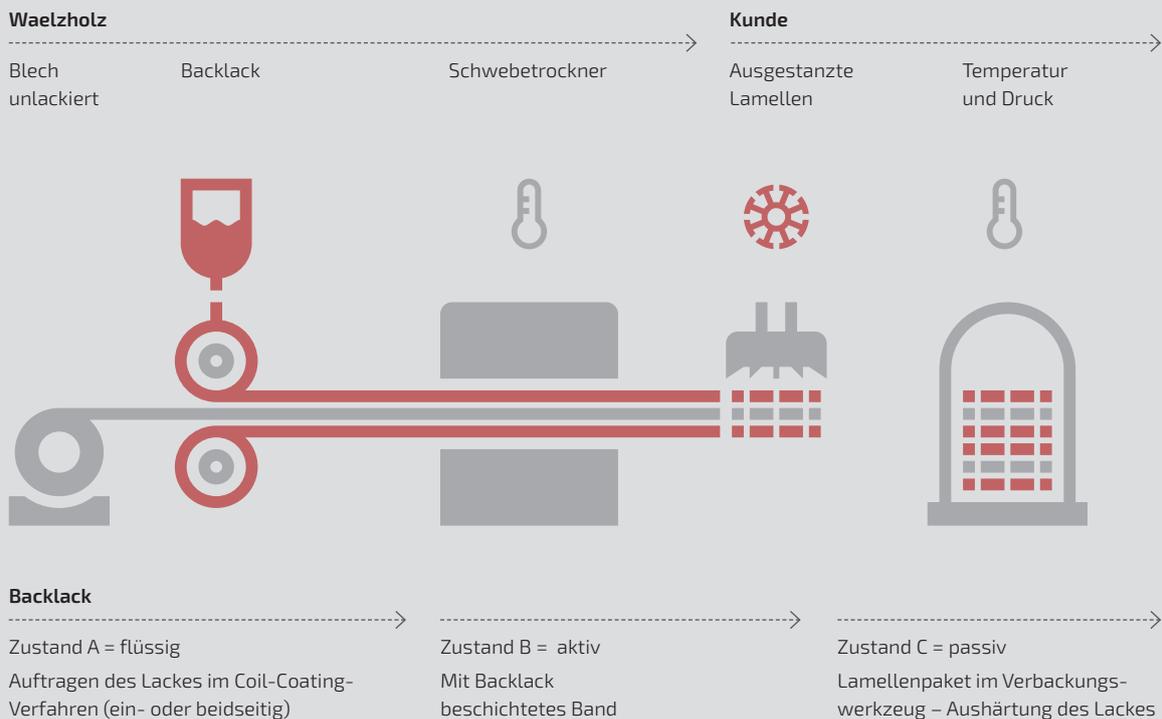
# Backlacke

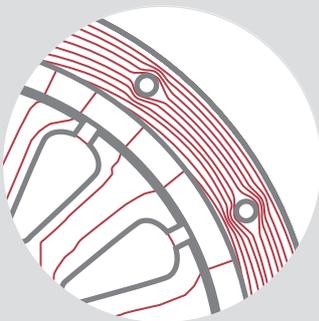
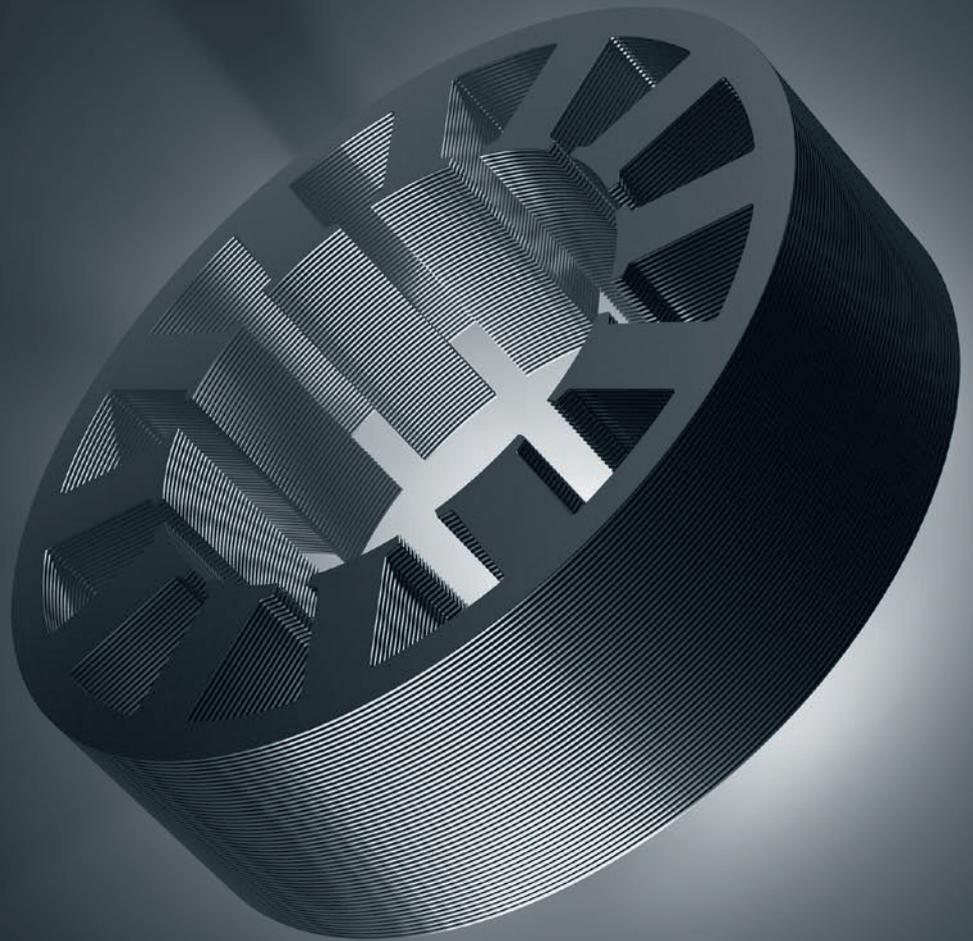
## Störungsfreie Verbindung. Ungestörter Magnetfluss.

Die Leistungsfähigkeit von Lamellenpaketen für Elektromotoren und Generatoren wird unter anderem durch den Magnetfluss bestimmt. Ist dieser möglichst ungestört, kann das Potenzial des Lamellenpakets voll ausgeschöpft werden. Schweißnähte, Stanzpaketierung oder Nieten sind jedoch störende Verbindungen, die den Magnetfluss einschränken. Nicht so bei der Verbindung mit Backlack: Hierbei werden die Pakete schlicht durch den Backlack zusammengeklebt ohne die zentralen Werkstoffeigenschaften des Elektrobandes zu beeinflussen.

Die Backlacktechnologie vereint darüber hinaus eine ganze Reihe weiterer Vorteile: Die Stanzbarkeit des Bandes wird durch den Backlack verbessert, dabei sind komplexe Geometrien umsetzbar. Beim Verbacken entstehen kompakte, flüssigkeitsdichte Lamellenpakete ohne Lackaustritt. Zudem ist ein Paketbrummen im späteren Einsatz, wie es bei anderen Verbindungsverfahren entstehen kann, mit Backlack ausgeschlossen.

- 01 Statorpaket mit Backlack
- 02 Herstellungsprozess eines Lamellenpaketes mit Backlack
- 03 Ungestörter Magnetfluss dank Backlack

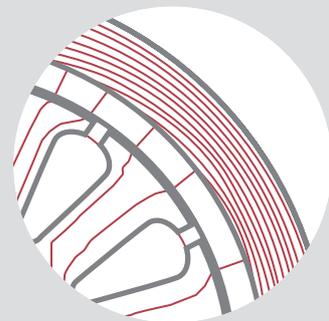




Gestörter Magnetfluss durch Nieten



Gestörter Magnetfluss durch Schweissnähte



Backlack:  
Ungestörter Magnetfluss,  
da keine Störstellen

# Sonderlacke

## **Exakt. An Ihrem Bedarf orientiert.**

Etliche Projekte erfordern individuelle Lackausführungen, die auf die spezifischen Anforderungen des Einsatzbereichs ausgelegt sind. Dies kann zum Beispiel ein besonderer Isolationsgrad sein oder eine bestimmte Schichtdicke. Dies entwickeln wir bei Bedarf kundenspezifisch. Darüber hinaus kombinieren wir auch verschiedene Lacksysteme, um die jeweiligen Eigenschaften der Einzelsysteme in Summe nutzbar zu machen. Ein Beispiel ist die Synthese aus Isolierlack und Backlack: Dieser Sonderlack vereint sehr gute Isolationseigenschaften mit der Backlack-Verbindungstechnologie.



# Umrechnungstabelle

Größe	Einheit von	in	Umrechnungsfaktor
Magnetische Polarisation	$T = \text{Wb}/\text{m}^2 = \text{Vs}/\text{m}^2$	$\text{Wb}/\text{cm}^2 = \text{Vs}/\text{cm}^2$	$10^{-4}$
	T	G	$10^4$
	T	lines/square inch	$6,45 \times 10^4$
	$\text{Vs}/\text{cm}^2$	T	$10^4$
	G	T	$10^{-4}$
	lines/square inch	T	$1,55 \times 10^{-5}$
Magnetische Feldstärke	A/m	A/cm	0,01
	A/m	Oe	0,0126
	A/m	Ampere-turns/inch	0,0254
	A/cm	A/m	100
	Oe	A/m	79,6
	Ampere-turns/inch	A/m	39,4
Watt-Verlust	W/kg	W/lb	0,454
	W/lb	W/kg	2,2046
	W/kg (50 Hz)	W/kg (60 Hz)	1,266
	W/kg (60 Hz)	W/kg (50 Hz)	0,79
	W/kg (50 Hz)	W/lb (60 Hz)	0,574
	W/lb (60Hz)	W/kg (50 Hz)	1,737
Zugfestigkeit	MPa	kp/mm <sup>2</sup>	0,102
	MPa	psi	145
	kp/mm <sup>2</sup>	MPa	9,81
	psi	MPa	$6,90 \times 10^{-3}$
Kraft	$\text{N} = \text{kgm}/\text{s}^2$	kp	0,102
	Force F	$\text{N} = \text{kgm}/\text{s}^2$	9,81
Gewicht	g	ounce	0,0353
	kg	pound	2,2046
	ounce	g	28,4
	pound	kg	0,454
Länge	mm	inch	0,0394
	inch	mm	25,4
Fläche	cm <sup>2</sup>	square inch	0,155
	square inch	cm <sup>2</sup>	6,45
Volumen	cm <sup>3</sup>	cubic inch	0,061
	cubic inch	cm <sup>3</sup>	16,387
Temperatur	°C	°F	$1,8 + 32$
	°F	°C	$0,556 - 17,8$



# MEHR ALS ELEKTROBAND UND LACKSYSTEME

## Entdecken Sie unser breites Spektrum maßgeschneiderter Stahlwerkstoffe und unsere weltweiten Serviceleistungen

Hochwertiges Elektroband von Waelzholz ist die Grundlage für viele anspruchsvolle Produkte unserer Kunden. Wir verfolgen stets das Ziel, ihnen in diesem Segment maßgeschneiderte Stahlwerkstoffe anzubieten. Dies erreichen wir nicht zuletzt durch unser umfassendes Know-how aus der Entwicklung und Fertigung unseres breiten Werkstoffspektrums für unterschiedlichste Anwendungen.

Als technologischer Vorreiter für anspruchsvolle Bandstahllösungen setzen wir dabei auf kompromisslose Premium-Qualität. Lösungsorientierte Engineering- und Serviceleistungen für alle Phasen der Wertschöpfung machen uns weltweit zu einem zuverlässigen Partner.

➤ **Weitere Infos unter:**  
[waelzholz.com/unternehmen](https://waelzholz.com/unternehmen)

# UNSERE WERKSTOFFE AUF EINEN BLICK

PRODUKTGRUPPE	AUSFÜHRUNG / EIGENSCHAFTEN	KUNDENNUTZEN
Bandstahl	DC-Stahl, mikrolegierter Stahl, Einsatzstahl, Vergütungsstahl, Federstahl oder Feinschneidgüten: legiert oder als Basisgüten	z. B. hohe Maßhaltigkeit, gute Umformbarkeit, geeignet für Wärmebehandlung, hohe Elastizität, optimale Kombination aus Festigkeit und Umformbarkeit
Vergüteter Bandstahl	Martensit, Bainit, Sorbit	Härte, Homogenität, Federeigenschaften, hohe Verschleißfestigkeit, Substitution der Stückvergütung
Bandstahl hochfest	Hochfester, mikrolegierter Feinkornstahl	Hohe Verschleißfestigkeit bei gleichzeitig guter Umformbarkeit
Oberflächenveredelter Bandstahl	Einsatz- oder DC-Stahl veredelt mit einer Phosphatschicht	Realisierung von komplexen, mehrstufigen Umformoperationen, längere Lebensdauer der Umformwerkzeuge
Profile	Über 250 verschiedene Profilformen aus Bandstahl oder Draht	Maßgeschneiderte Geometrien, auf Kundenprodukte und -prozesse optimierte Querschnitte
Elektroband	NO-Güten, HS-Güten, HP-/CDW-PERM®-Güten, EN 10106, Backlack oder Isolierlacke	Wärmeleitfähigkeit, geringe Um-magnetisierungsverluste, hohe magnetische Polarisierung, hohe mechanische Belastbarkeit bei hohen Drehzahlen, ungestörter Magnetfluss durch Vermeidung von werkstoff-schädigenden Kontaktstellen, verbesserter Isolationswiderstand
Flachdrahtprodukte	Großes Werkstoffspektrum vom Federbandstahl bis zu vergütetem Bandstahl	Erhöhte Lebensdauer durch Naturkante, hohe Festigkeit und Biegegleichmäßigkeit
Rostfreier Präzisionsbandstahl	Korrosionsbeständiger Stahl, auf Wunsch mit Sonderlegierungen	Rost-, Säure- oder Hitzebeständigkeit

# Maßgeschneiderte Werkstoffe für Ihre Branche

Unsere Kunden entwickeln zukunftsfähige Produkte in den Schlüsselindustrien von heute und morgen. Innovative Werkstofflösungen sind hierfür die unverzichtbare Grundlage. Wir kennen und verstehen die Branchen unserer Kunden und deren Anforderungen – von Mobilität über Energie bis zu vielseitigen industriellen Anwendungen.



Diese Branchenkenntnisse verbinden wir mit hoher Engineering-Kompetenz und fein abgestimmten Fertigungsprozessen. Unser umfangreicher Anlagenpark in Kombination mit hochmoderner und intelligent vernetzter Mess- und Regeltechnik erlaubt es uns, Werkstoffe mit herausragenden Eigenschaften zu fertigen und in allen Bereichen zuverlässig reproduzierbare Qualität zu erzielen. So entwickeln und produzieren wir für unsere Kunden vor allem eines: Spitzenqualität.

↗ **Weitere Infos unter:**  
[waelzholz.com/werkstoffe](http://waelzholz.com/werkstoffe)

Eine internationale Ausrichtung prägt seit jeher die erfolgreiche Entwicklung unseres Unternehmens. Heute produzieren 2.400 Mitarbeiter in Europa, Nord- und Südamerika sowie Asien jährlich über 780.000 Tonnen hochwertige Stahlbänder und -profile.

## Erste Wahl für alle Zukunftsfragen zum Thema Bandstahl. Weltweit.

Persönliche Beziehungen, die digitale Vernetzung unserer Werke und einheitlich hohe Prozessstandards sind dabei die entscheidenden Faktoren, um unseren Kunden das Know-how aus Engineering, Fertigung und Supply-Chain-Management in gleichbleibend hoher Qualität zur Verfügung zu stellen. Unabhängig von Zeit und Ort, rund um den Globus.

So verfolgen wir eine langfristige Strategie: unseren Weg als mittelständisch geführtes, unabhängiges Familienunternehmen bei der Entwicklung maßgeschneiderter Werkstofflösungen auch in Zukunft konsequent fortzusetzen. Damit wir für unsere Kunden in der Tradition langfristiger Partnerschaft auch morgen die erste Wahl für alle Zukunftsfragen zum Thema Bandstahl sind.

➤ **Weitere Infos unter:**  
[waelzholz.com/ansprechpartner](http://waelzholz.com/ansprechpartner)

# GUT AUFGESTELLT



<b>Standorte weltweit</b>	13 Standorte in Europa, Nord- und Südamerika sowie Asien
<b>Mitarbeiter weltweit</b>	2.400
<b>Absatzmenge Stahlwerkstoffe</b>	780.000 Tonnen/Jahr
<b>Fertigungsanteil außerhalb Europas</b>	28 %
<b>Umsatzanteil international</b>	60 %

