WAELZHOLZ

Elektrobandwerkstoffe und Lacksysteme

Leistungsfähige Werkstoffe. Höchste Präzision.

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

NO-Güten und HF-Güten	6
HS-Güten	8
HP-Güten	10
Elektroband	12
Polbleche und Magnetweicheisen	15
Lacksysteme	16
Backlacke	18
Sonderlacke	20
Waelzholz auf einen Blick	22

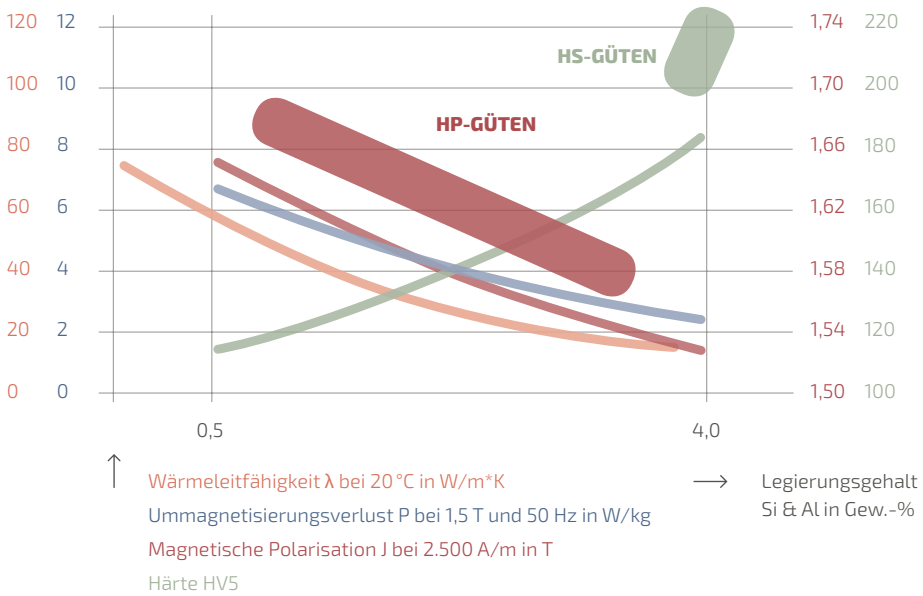
Unsere Kunden inspirieren uns. Täglich. Mit ihren Ideen für elektrifizierte Antriebe und Generatoren von morgen. Wir begegnen den daraus erwachsenden Herausforderungen mit leistungsfähigem nicht kornorientiertem Elektroband. Und mit individuellen Service-Leistungen. So unterstützen wir unsere Kunden,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

Unser Prinzip. Passgenaue Werkstoffe.

Welche Werkstoff-Anforderung haben Sie? Extrem dünnes Elektroband 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 Elektroband-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 Elektroband-Spektrum 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/elektroband

01 Durchlaufglühofen:
Das Elektroband wird zur Einstellung der magnetischen und mechanischen Eigenschaften im Durchlaufprozess geglüht.

02 Kennwertspektrum Elektroband:
Wichtige Eigenschaften wie Wärmeleitfähigkeit, Ummagnetisierungsverlust, magnetische Polarisation und Härte in Abhängigkeit des Legierungsgehalts der Waelzholz Elektroband-Güten im Überblick.

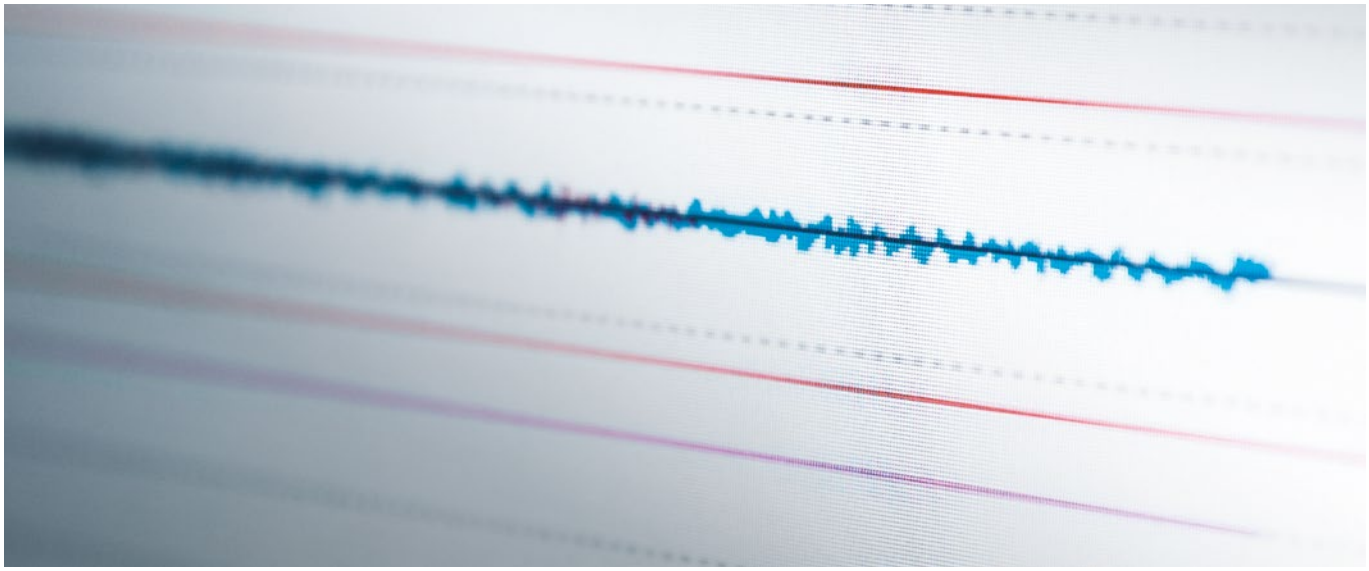
NO-Güten

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 30-15 mit der Blechdicke 0,3 mm erzielt bei 400 Hz und 1 T einen Wattverlust von max. 15 W/kg. Eine exakte Maßhaltigkeit von wenigen tausendstel Millimetern gewährleistet zudem eine äußerst homogene Paketierung.

Elektroband gemäß DIN EN 10303

Güte[1)]	Nenndicke	Max. Ummagnetisierungsverlust bei			Min. mechanische Kennwerte		
		1,0 T/400 Hz	1,0 T/700 Hz	1,0 T/1.000 Hz	$R_{p0,2}$	R_m	A_{80}
	in mm	in W/kg	in W/kg	in W/kg	in MPa	in MPa	in %
NO 10	0,10	13	25	39	330	450	12
NO 15	0,15	14	25	43	330	450	12
NO 20-12	0,20	12	28	45	420	500	11
NO 20-13	0,20	13	29	48	420	500	12
NO 20-15	0,20	15	32	55	330	450	13
NO 25-13	0,25	13	32	55	420	500	11
NO 25-14	0,25	14	34	62	420	500	12
NO 25-17	0,25	17	40	67	330	450	13
NO 27-14	0,27	14	35	63	420	500	11
NO 27-15	0,27	15	37	68	420	500	12
NO 27-18	0,27	18	42	70	330	450	13
NO 30-15	0,30	15	38	70	420	500	11
NO 30-16	0,30	16	41	71	420	500	12
NO 30-19	0,30	19	45	75	330	450	13
NO 35-18	0,35	18	44	73	420	500	11
NO 35-19	0,35	19	48	77	420	500	12
NO 35-22	0,35	22	54	85	420	500	13

Max. Lieferbreite: 1.000 mm. [1)] Anpassungen der magnetischen und mechanischen Eigenschaften nach Rücksprache möglich.



Hohe Frequenzen. Hohe Anforderungen.

Unsere HF-Güten weisen sowohl niedrige Nenndicken als auch sehr niedrige Ummagnetisierungsverluste auf. Letztere unterbieten sogar Normvorgaben. Damit setzt Waelzholz neue Maßstäbe in der Branche. Optimierte Gefügestrukturen und präzise abgestimmte Legierungskonzepte maximieren die magnetische Performance – für einen Werkstoff, der im Bereich hochfrequenter magnetischer Anwendungen Ihre höchsten Anforderungen erfüllt.

Beispiele für Elektroband HF-Güten

Güte[1)]	Nenndicke	Max. Ummagnetisierungsverlust bei			Min. mechanische Kennwerte		
		1,0 T/400 Hz	1,0 T/700 Hz	1,0 T/1.000 Hz	$R_{p0,2}$	R_m	A_{80}
	in mm	in W/kg	in W/kg	in W/kg	in MPa	in MPa	in %
NO 20-11,6 HF	0,20	11,6	26	43	420	500	11
NO 25-12,5 HF	0,25	12,5	30	52	420	500	11
NO 27-13,5 HF	0,27	13,5	33	60	420	500	11
NO 35-17 HF	0,35	17,0	43	70	420	500	11

Max. Lieferbreite: 1.000 mm. [1)] Anpassungen der magnetischen und mechanischen Eigenschaften nach Rücksprache möglich.

Lieferformen NO-Güten

Scheibenringe		
Breite	in mm	20 - 1.000
Ringgewicht	in kg/mm Bandbreite	max. 20
Innendurchmesser	in mm	508
Packenringe		
Bandbreite	in mm	max. 59
Ringgewicht	in kg	max. 3.500
Wickelbreite	in mm	max. 550
Innendurchmesser	in mm	400
Tafeln		
Tafelbreite	in mm	400 - 1.000
Tafellänge	in mm	400 - 2.500

Toleranzen gemäß DIN EN 10303

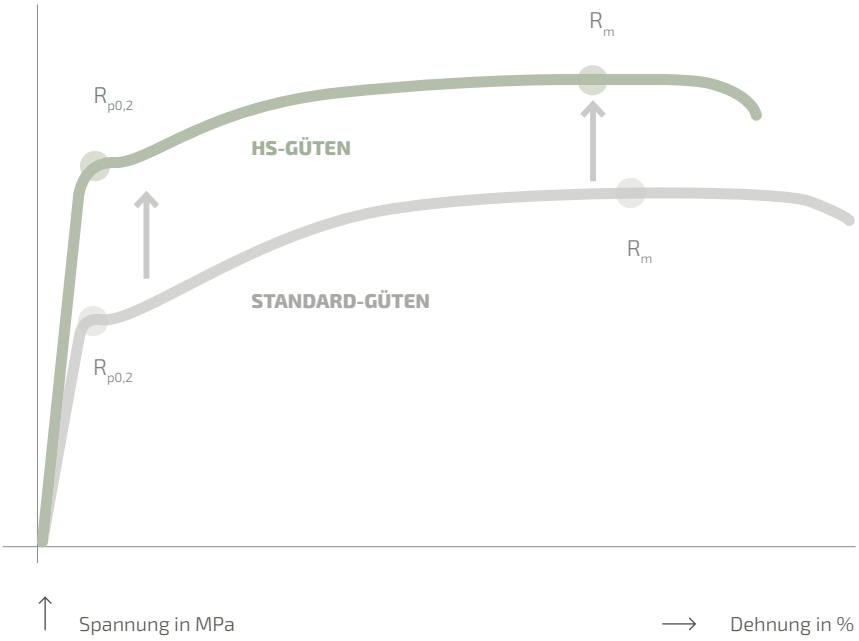
Dicken								
Nenndicke	in mm	0,10	0,15	0,20	0,25	0,27	0,30	0,35
Abweichung von der Nenndicke	in mm	+/- 0,010	+/- 0,015	+/- 0,020	+/- 0,025	+/- 0,027	+/- 0,030	+/- 0,030
Dickenabweichung über Breite (Kantenmessung 30 mm)	in mm	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

Sonderdicken und Sondertoleranzen auf Anfrage.

Breiten				
Nennbreite	in mm	≤ 150	> 150 / ≤ 500	> 500 / ≤ 1.000
Abweichung von der Nennbreite	in mm	+ 0,4/-0	+ 0,6/-0	+ 1,5/-0

Tafelmaterial		
Längenabweichungen für Tafelmaterial	in %	+ 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 Automobilantrieben wieder.

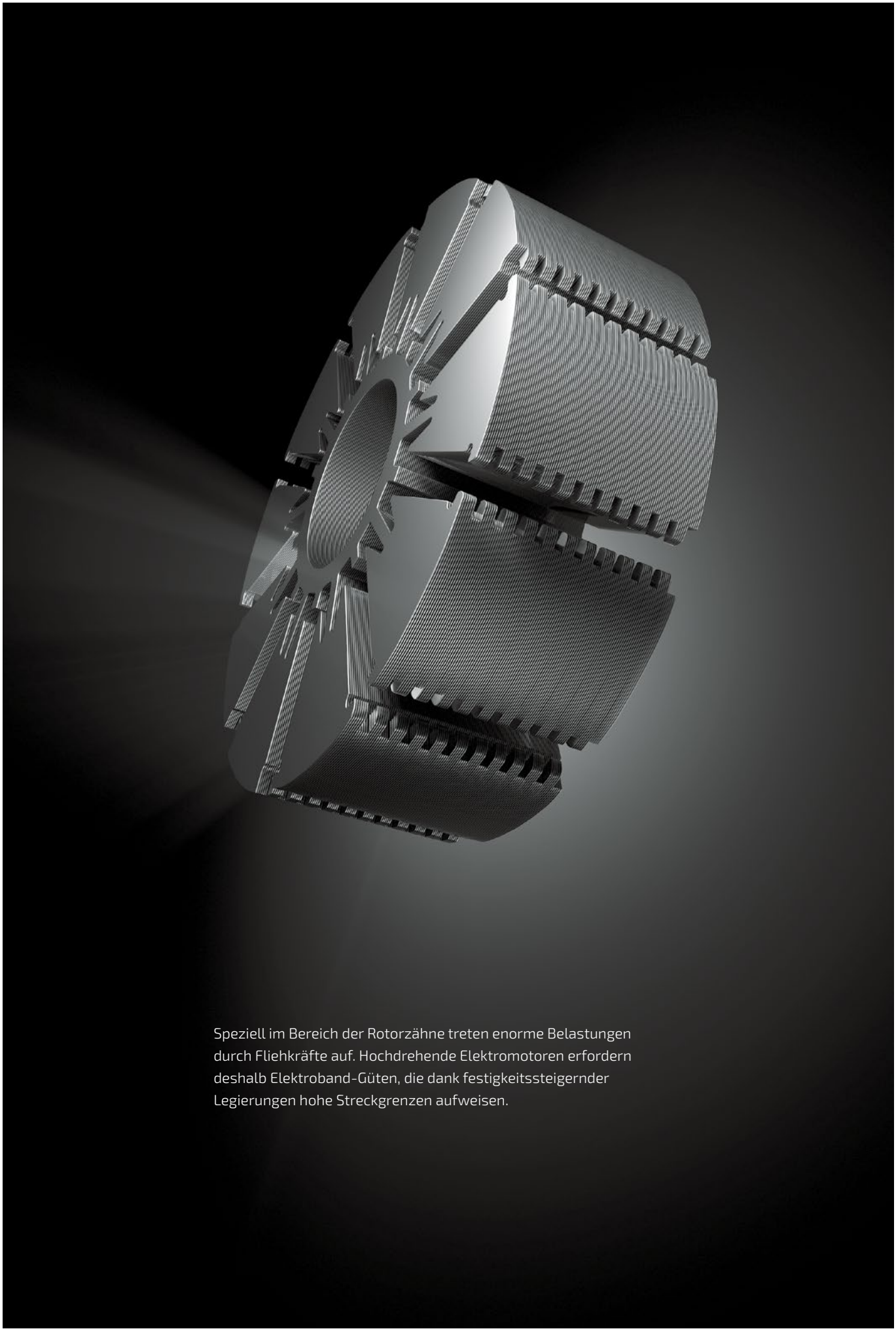
01 Spannungs-Dehnungs-Diagramm: HS-Güten eignen sich aufgrund ihrer Belastbarkeit für Anwendungen mit hohen Drehzahlen.

02 Rotorpaket

Beispiele für Elektroband HS-Güten

Güte[1)]	Nenndicke	Max. Ummagnetisierungsverlust bei			Min. mechanische Kennwerte			Min. magnetische Polarisation bei
		1,5 T/50 Hz	1,0 T/400 Hz	1,0 T/1.000 Hz	$R_{p0,2}$	R_m	A_{80}	2.500 A/m
	in mm	in W/kg	in W/kg	in W/kg	in MPa	in MPa	in %	in T
NO 20-20 HS	0,20	/	20	63	500	590	16	1,47
NO 25-25 HS	0,25	/	25	72	490	590	18	1,50
NO 35-28 HS	0,35	/	28	100	530	600	18	1,50
M530-65A HS	0,65	5,30	/	/	500	590	16	1,47

[1)] Weitere HS-Varianten auf Anfrage.



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

HP-Güten

Für leistungsfähige Elektroantriebe, die eine hohe Polarisation benötigen, kommen HP-Güten (High-Permeability/ -Polarization) 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 Polarisation ermöglichen. Durch die hohe Wärmeleitfähigkeit der HP-Güten ergibt sich vor allem bei leistungsfähigen Elektromotoren ein Vorteil für die Abfuhr der Betriebswärme.

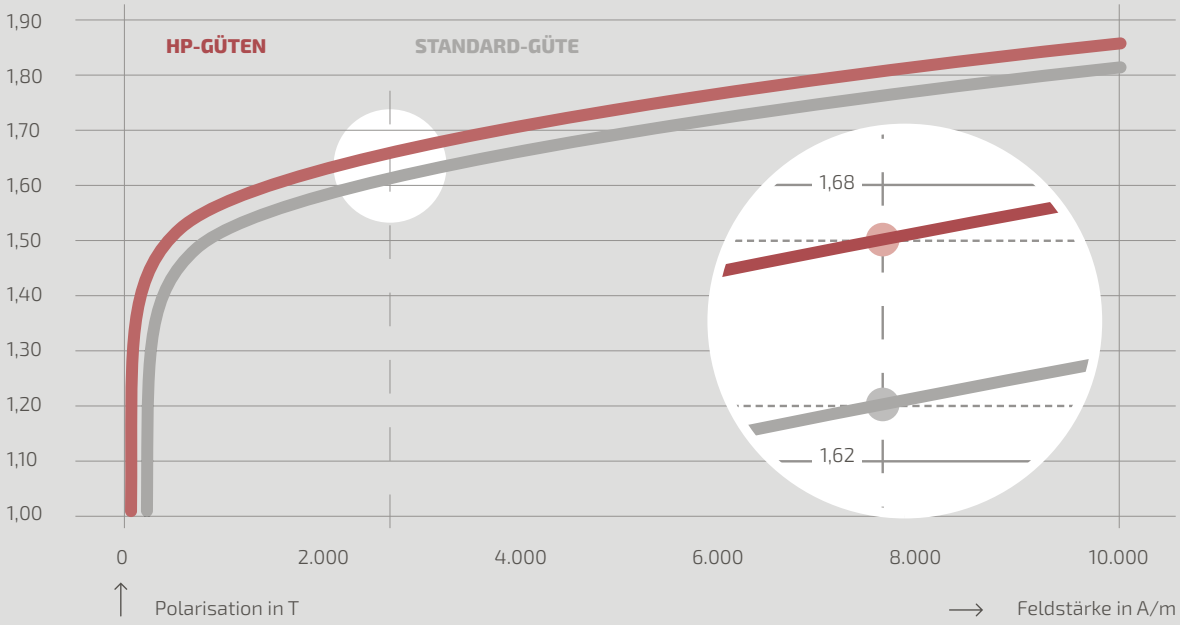
Magnetische Eigenschaften von HP-Güten

Güte	Min. magnetische Polarisation bei 2.500 A/m nach DIN EN 10106 in T	Min. magnetische Polarisation bei 2.500 A/m nach Waelzholz in T	Typ. Streckgrenze $R_{p0,2}$ in MPa	Typ. Zugfestigkeit R_m in MPa	Typ. Dehnung A_{80} in %	Typ. Härte HV5	Wärmeleitfähigkeit λ in W/mK
Nenndicke: 0,50 mm							
M350-50A HP	1,50	1,56	340	470	29	160	24,5
M400-50A HP	1,53	1,58	340	470	29	160	24,5
M470-50A HP	1,54	1,59	300	430	30	135	30,3
M530-50A HP	1,56	1,61	300	430	30	135	30,3
M600-50A HP	1,57	1,62	295	415	34	130	34,6
M700-50A HP	1,60	1,65	295	415	34	130	34,6
M800-50A HP	1,60	1,65	295	415	34	130	34,6
M940-50A HP	1,62	1,66	295	415	34	130	34,6
Nenndicke: 0,65 mm							
M400-65A HP	1,52	1,57	335	460	30	165	24,5
M470-65A HP	1,53	1,58	340	470	30	165	24,5
M530-65A HP	1,54	1,59	340	470	30	165	24,5
M600-65A HP	1,56	1,61	300	430	32	140	30,3
M700-65A HP	1,57	1,62	295	415	34	130	34,6
M800-65A HP	1,60	1,66	295	415	34	130	34,6
M1000-65A HP	1,61	1,66	295	415	34	130	34,6
Nenndicke: 1,00 mm							
M1400-100A HP	1,60	1,66	295	415	34	130	34,6

Mehr Drehmoment.
Dank hochpermeabler Werkstoffe.

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

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



Elektroband

(gemäß DIN EN 10106)

Elektroband gemäß DIN EN 10106

Güte		Max. Ummagnetisierungsverlust bei		Min. magnetische Polarisation bei			Waelzholz-Produktionsmittelwerte			Dichte[1]
		1,5 T/50 Hz	1,0 T/50 Hz[2]	2.500 A/m	5.000 A/m	10.000 A/m	$R_{p0,2}$	R_m	HV5	
DIN EN 10027-1	DIN EN 10027-2	in W/kg	in W/kg	in T	in T	in T	in MPa	in MPa		in kg/dm³
Nenndicke: 0,35 mm										
M210-35A[3]	1.0802	2,10	0,90	1,49	1,60	1,70	410	530	200	7,65
M235-35A[3]	1.0890	2,35	0,95	1,49	1,60	1,70	420	540	200	7,60
M250-35A[3]	1.0800	2,50	1,00	1,49	1,60	1,70	360	510	200	7,60
M270-35A[3]	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
Nenndicke: 0,50 mm										
M230-50A[3]	1.0837	2,30	1,00	1,49	1,60	1,70	410	530	200	7,65
M250-50A[3]	1.0891	2,50	1,05	1,49	1,60	1,70	420	540	200	7,60
M270-50A[3]	1.0806	2,70	1,10	1,49	1,60	1,70	360	510	200	7,60
M290-50A[3]	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
Nenndicke: 0,65 mm										
M310-65A[3]	1.0892	3,10	1,25	1,49	1,60	1,70	420	540	200	7,60
M330-65A[3]	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
Nenndicke: 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

[1] Berechnung der Dichte auf Basis der chemischen Legierungszusammensetzung möglich. [2] Nicht verbindlich nach Norm DIN EN 10106. [3] Max. Lieferbreite: 1.000 mm.

Klassisch exakt.
Und auf Wunsch noch präziser.

Unser Gütenspektrum von nicht kornorientierten Elektrobändern gemäß DIN 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 DIN EN 10106, können aber auch gemäß Ihrer Anforderung enger eingestellt werden. HS-Varianten (High Strength) dieser Güten liefern wir auf Anfrage.

Normvergleich

Max. Ummagnetisierungsverlust bei		Gütenbezeichnung nach gängigen internationalen Normen						
1,5 T/50 Hz in W/kg	1,5 T/60 Hz in W/lbs	DIN EN 10106 (2024)	IEC 404-8-4 (1998)	JIS C2552 (2000)	GOST 21427.2 (1983)	ASTM A677-07 (2007)	AISI (1983)	GB/T2521 (1996)
Nenndicke: 0,35 mm								
2,10	1,20	M210-35A	M210-35A 5	35A210				
2,35	1,35	M235-35A		35A230				35W230
2,50	1,42	M250-35A	250-35A5	35A250	2413	36F145	M-15	35W250
2,70	1,52	M270-35A	270-35A5	35A270	2412	36F155	M-19	35W270
3,00	1,70	M300-35A	300-35A5	35A300	2411	36F175	M-22	35W300
3,30	1,87	M330-35A	330-35A5			36F185	M-36	35W330
Nenndicke: 0,50 mm								
2,30	1,34	M230-50A	M230-50A 5	50A230				
2,50	1,46	M250-50A						50W250
2,70	1,57	M270-50A	270-50A5	50A270	2414	47F165	M-15	50W270
2,90	1,68	M290-50A	290-50A5	50A290	2413	47F180	M-19	50W290
3,10	1,79	M310-50A	310-50A5	50A310	2412	47F190	M-22	50W310
3,30	1,90	M330-50A	330-50A5	50A330		47F200	M-27	50W330
3,50	2,02	M350-50A	350-50A5	50A350	2411	47F210	M-36	50W350
4,00	2,31	M400-50A	400-50A5	50A400	2216	47F240	M-43	50W400
4,70	2,68	M470-50A	470-50A5	50A470	2214	47F280		50W470
5,30	3,02	M530-50A	530-50A5		2212		M-45	50W540
6,00	3,41	M600-50A	600-50A5	50A600	2112			50W600
7,00	3,99	M700-50A	700-50A5	50A700	2111	47F400	M-47	50W700
8,00	4,56	M800-50A	800-50A5	50A800	2011	47F450		50W800
9,40	5,37	M940-50A		50A1000				50W1000
Nenndicke: 0,65 mm								
3,10	1,85	M310-65A						65W600
3,30	1,95	M330-65A				64F200		65W700
3,50	2,07	M350-65A	350-65A5			64F210	M-19	65W800
4,00	2,36	M400-65A	400-65A5			64F235	M-27	65W1000
4,70	2,78	M470-65A	470-65A5			64F275	M-43	65W1300
5,30	3,10	M530-65A	530-65A5		2312	64F320		65W1600
6,00	3,50	M600-65A	600-65A5		2212		M-45	
7,00	4,07	M700-65A	700-65A5		2212			
8,00	4,65	M800-65A	800-65A5	65A800	2122	64F500	M-47	
10,00	5,79	M1000-65A	1000-65A5	65A1000		64F550		
Nenndicke: 1,00 mm								
6,00	3,69	M600-100A						
7,00	4,25	M700-100A						
8,00	4,85	M800-100A						
10,00	6,07	M1000-100A						
13,00	7,86	M1300-100A						

Toleranzen gemäß DIN EN 10106

Dicken

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

Sonderdicken und Sondertoleranzen auf Anfrage

Breiten

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

Tafelmaterial

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

Lieferformen DIN EN 10106-Güten

Scheibenringe

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

Packenringe

Bandbreite	in mm	max. 59
Ringgewicht	in kg	max. 3.500
Wickelbreite	in mm	max. 550
Innendurchmesser	in mm	400

Tafeln

Tafelbreite	in mm	400 - 1.250
Tafellänge	in mm	400 - 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 DIN 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 DIN EN 10265

Güte	Werkstoffnummer	Min. Streckgrenze $R_{p0,2}$ in MPa	Min. Zugfestigkeit R_m in MPa	Min. Dehnung A_{80} in %	Min. magnetische Polarisation bei 5.000 A/m in T	Min. magnetische Polarisation bei 15.000 A/m in 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 DIN 17405	Güte nach DIN EN 10304	Werkstoffnummer	Max. Koerzitivfeldstärke nach Referenzglühung in A/m	Max. Härte in HV	Min. magnetische Polarisation bei 500 A/m in T	Lieferzustand
RFe 120	M120	1.1012	120	150	1,30	GT / GB
RFe 100	M100	1.1013	100	150	1,30	GT / GB
RFe 80	M80	1.1014	80	150	1,30	GT / GB
RFe 40	M40	1.1016	40	150	1,35	GT / GB

ISOLIEREN, SCHÜTZEN, VERBINDEN. UNSERE LACKSYSTEME.

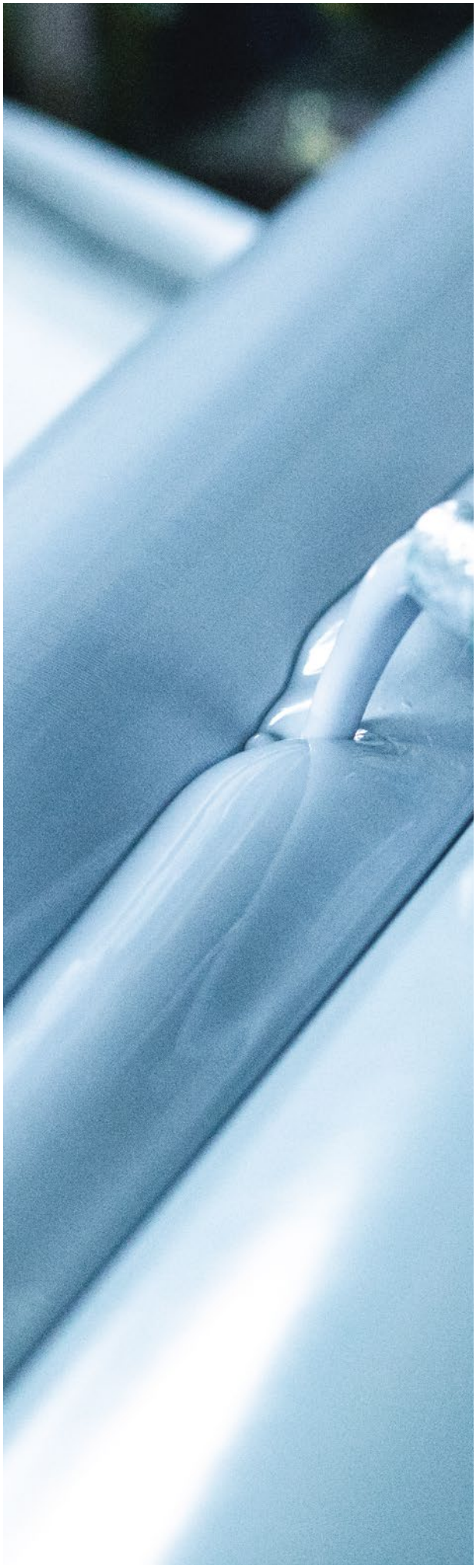
Für unsere Kunden haben wir ein breites Spektrum an Lacksystemen entwickelt. Dies reicht von den klassischen Isolierlacken über Backlack bis hin zu Kombinationslacken und weiteren Sonderlösungen.
Die Lacksysteme vereinen unterschiedliche Vorteile in Bezug auf Weiterverarbeitung und Einsatz von Elektrobändern. Die richtige Kombination von Elektroband und Lacksystem für Ihren Einsatzweck 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	Schicht-dicke je Seite in µm	Dauerwärme-beständigkeit unter Luft IEC 60404-12 in °C	Glühbeständigkeit unter Schutzgas IEC 60404-12 in °C	Isolations-widerstand ASTM 717 in Ω • cm²/lam	Chemische Beständigkeit DIN 8944	Schweiß-barkeit SEP 1210
C-3	EC-3	PH3	goldgelb	1 - 7	180	-	10 - 200	beständig	-
		PE75W (Backlack)	transparent	3 - 6	180[1)]	-	/	/	-
		PE49 (Backlack)	transparent	3 - 6	180[1)]	-	/	/	-
		PE75W-HP (Schnell-klebelack)	transparent	3 - 6	180[1)]	-	/	/	-
		PE49-Rapid (Schnell-klebelack)	transparent	3 - 6	180[1)]	-	/	/	-
		PE49-Pulse (mediendichter Schnell-klebelack)	transparent	3 - 6	180[1)]	-	/	/	-
C-5	EC-5	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	-

[1)] Isolierstoffklasse H gem. IEC 60404-12
- weniger gut geeignet + gut geeignet ++ sehr gut geeignet

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. Dies 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 exakt 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.

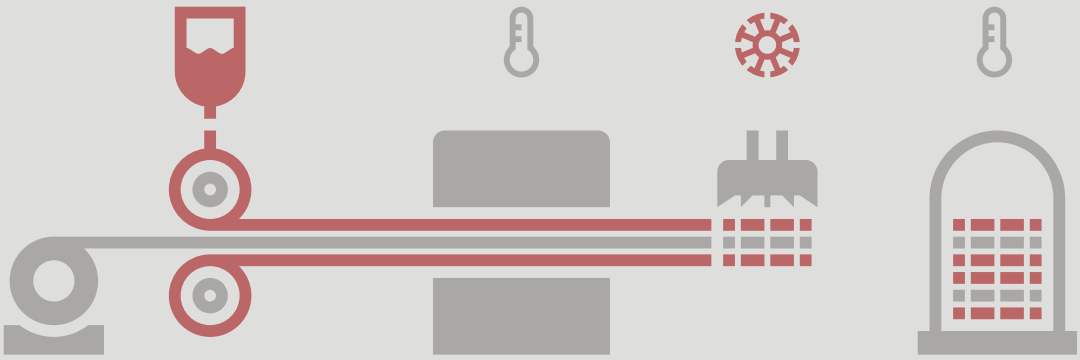
Die Leistungsfähigkeit von Lamellenpaketen für Elektromotoren und Generatoren wird unter anderem durch den Magnetfluss bestimmt. Ist dieser möglichst ungestört, kann das Potenzial des Lamellenpakets voll ausgeschöpft werden. Schweißnähte, Stanzpaketierung oder Nieten sind jedoch störende Verbindungen, 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 Herstellungsprozess eines Lamellenpaketes mit Backlack
02 Statorpaket mit Backlack
03 Ungestörter Magnetfluss bei backlackbeschichteten Blechen

Waelzholz → **Kunde**

Blech unlackiert | Backlack | Schwebetrockner | Ausgestanzte Lamellen | Temperatur und Druck

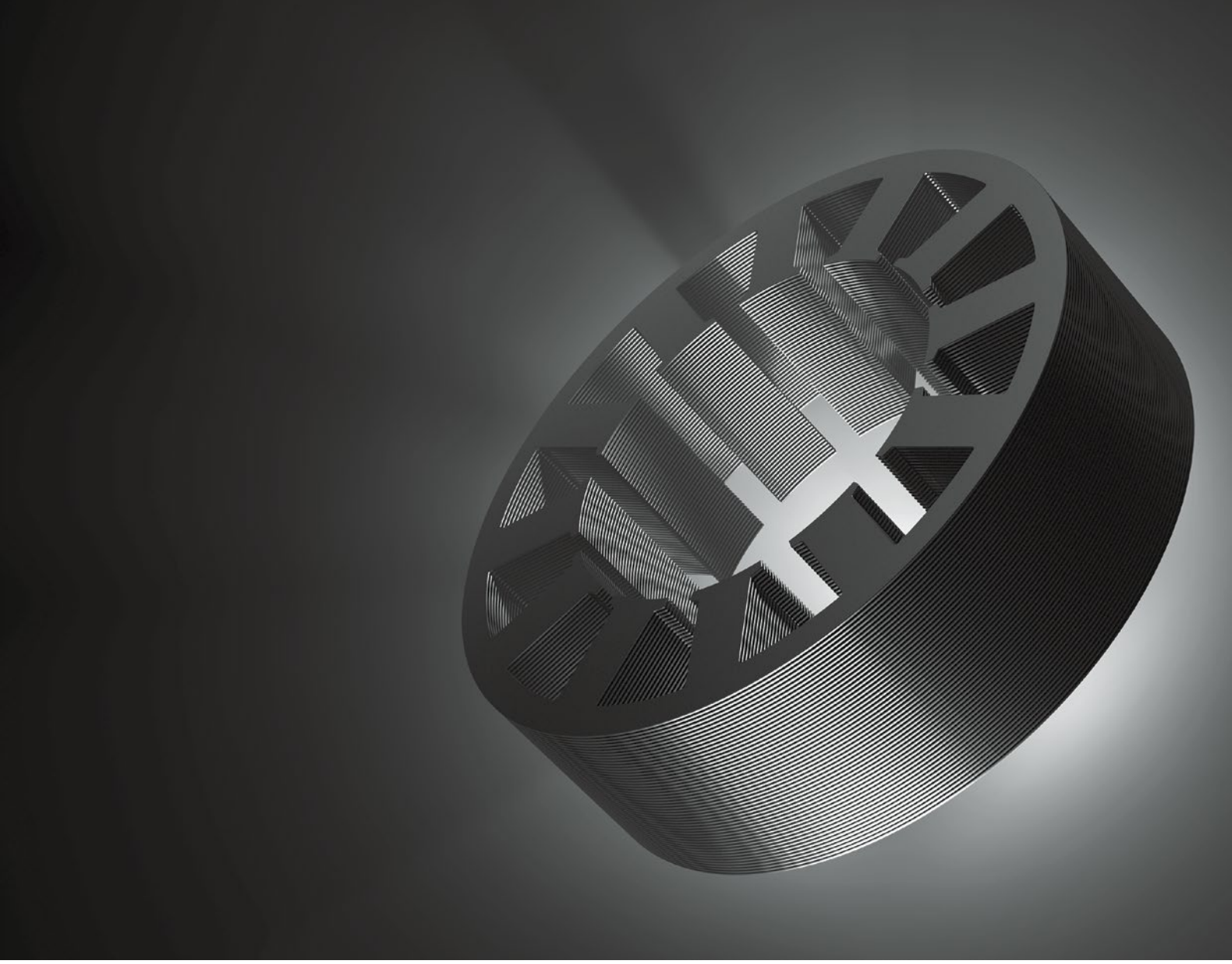


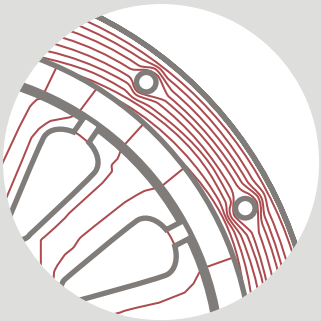
Backlack

Zustand A = flüssig
Auftragen des Lackes im Coil-Coating-Verfahren (ein- oder beidseitig)

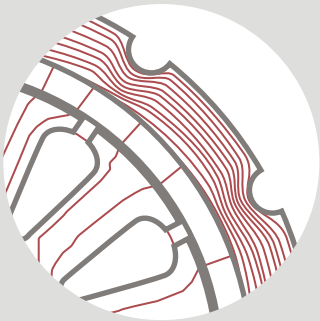
Zustand B = aktiv
Mit Backlack beschichtetes Band

Zustand C = passiv
Lamellenpaket im Verbackungswerkzeug – Aushärtung des Lackes

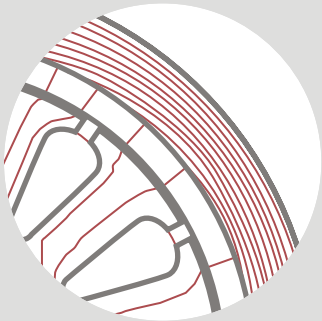




Gestörter Magnetfluss
durch Nieten



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. Hier bietet die gängige Kombination aus C - 6 Lack und Backlack einen sehr hohen Isolationswiderstand bei einem ungestörten Magnetfluss.

UMRECHNUNGSTABELLE

GRÖSSE	EINHEIT VON	IN	UMRECHNUNGSFAKTOR
Magnetische Polarisation	T = Wb/m² = Vs/m²	Wb/cm² = Vs/cm²	10^{-4}
	T	G	10^{4}
	T	lines/square inch	$6{,}45 \times 10^{4}$
	Vs/cm²	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
Wattverlust	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 (60 Hz)	W/kg (50 Hz)	1,737
Zugfestigkeit	MPa	kp/mm²	0,102
	MPa	psi	145
	kp/mm²	MPa	9,81
	psi	MPa	$6{,}90 \times 10^{-3}$
Kraft	N = kgm/s²	kp	0,102
	Force F	N = kgm/s²	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	cm²	square inch	0,155
	square inch	cm²	6,45
Volumen	cm³	cubic inch	0,061
	cubic inch	cm³	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

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, HF-Güten, HS-Güten, HP-Güten, DIN EN 10106, DIN EN 10303, Backlack, Schnellklebelacke oder Isolierlacke	Wärmeleitfähigkeit, geringe Ummagnetisierungsverluste, hohe magnetische Polarisationen, hohe mechanische Belastbarkeit bei hohen Drehzahlen, ungestörter Magnetfluss durch Vermeidung von Störstellen, 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

Eine internationale Ausrichtung prägt seit jeher die erfolgreiche Entwicklung unseres Unternehmens. Heute produzieren 2.300 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

GUT AUFGESTELLT

Standorte weltweit	13 Standorte in Europa, Nord- und Südamerika sowie Asien
Mitarbeiter weltweit	2.300
Absatzmenge Stahlwerkstoffe	780.000 Tonnen/Jahr
Fertigungsanteil außerhalb Europas	33 %
Umsatzanteil international	65 %