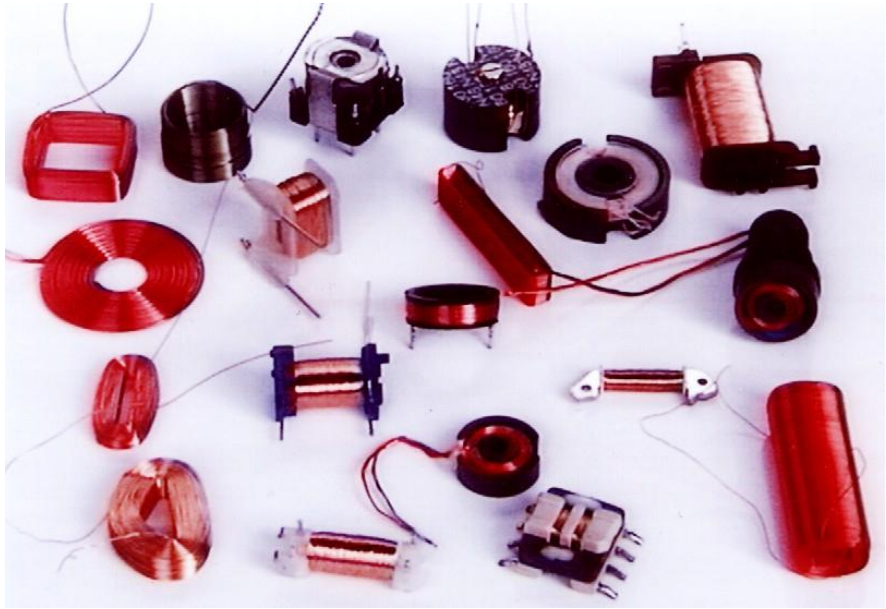
Wickeldrähte mit Back Lack:
Eine effiziente Lösung für Ihre Fertigung

Fulda, 28.01.2015

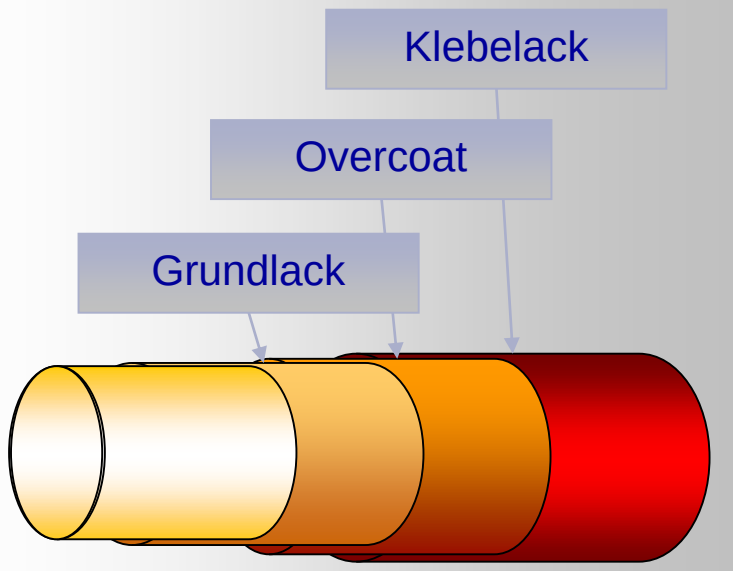
Dr. Stefan Beckmöller
Essex Germany GmbH

Warum über Backlack nachdenken?



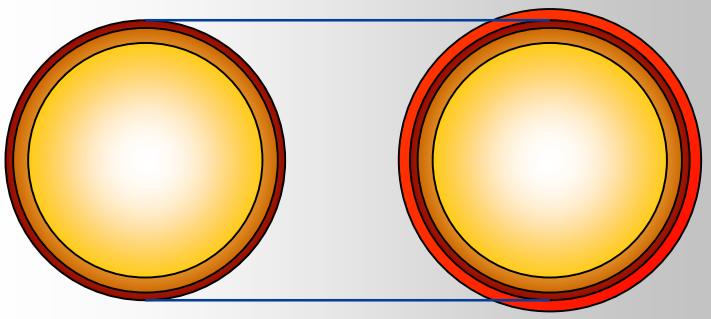
Was ist ein Backlackdraht?

Aufbau einer Lackdraht-isolierung:



Beispiel: 0,50 mm Lackdraht G1

Zweischicht	Zweischicht mit Backlack



AD_{max}	0,544 mm	0,568 mm
GL-sd	~ 0,015 mm	
OC-sd	~ 0,003 mm	
BL-sd		~ 0,010 mm

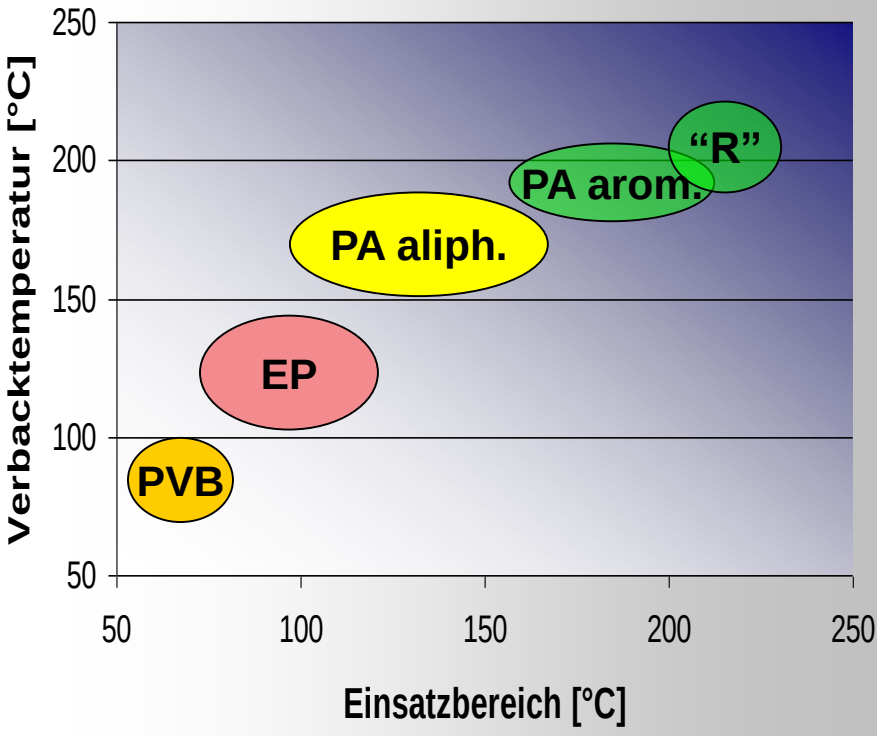
beschrieben in Normenreihe DIN IEC 60317

Welche Backlacke gibt es?

Arten von Klebelacken

Polyvinylbutyral	T-klasse 105 ºC	Fein- und Feinstdrähte
Epoxide	T-klasse 130 ºC	Drillleiter und Mehrfachleiter
Polyester	T-klasse 155 ºC	Nordamerika
Aliphatisches Polyamid	T-klasse 155 ºC	Kleine Motoren
Aromatisches Polyamid	T-klasse 180 ºC	Alle Typen von Motoren
Mod. Arom. Polyamid “R”	T-klasse 200 ºC	Automotive

Anwendungsbereiche



Welche Backlacke gibt es?

Arten von Klebelacken

	T-Klasse	EWT*
Polyvinylbutyral	105 ºC	≥ 90 ºC
Epoxide	130 ºC	≥ 110 ºC
Aliphatisches Polyamid	155 ºC	≥ 160 ºC
Aromatisches Polyamid	180 ºC	≥ 180 ºC
Mod. Arom. Polyamid	200 ºC	≥ 200 ºC

* nach DIN 60851

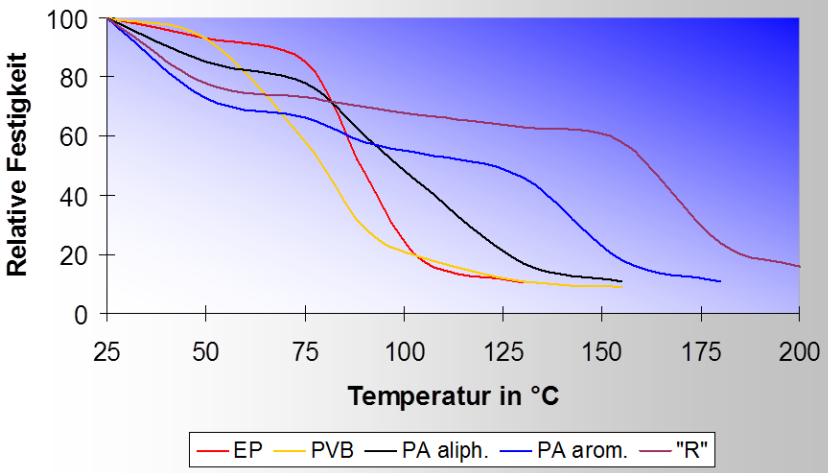
Kombinationsmöglichkeiten mit Grundlackisolierung

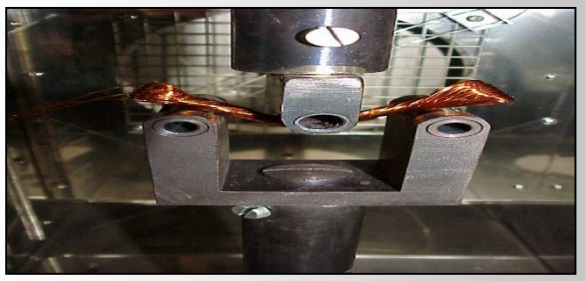
Polyvinylacetal	Polyurethan	T. Poly. (imid) + Polyamidimid
Temperature-index 120 ºC	Temperature-index 180 ºC	Temperature-index 200 ºC
Heat shock 155 ºC	Heat shock 200 ºC	Heat shock 220 ºC
Resoftening temp. > 215 ºC	Resoftening temp. > 250 ºC	Resoftening temp. > 340 ºC
soldering no	Soldering yes	soldering no
Chem. Resistance very good	Chem. Resistance good	Chem. Resistance good

Eigenschaften

Gegenüberstellung der BL-Typen

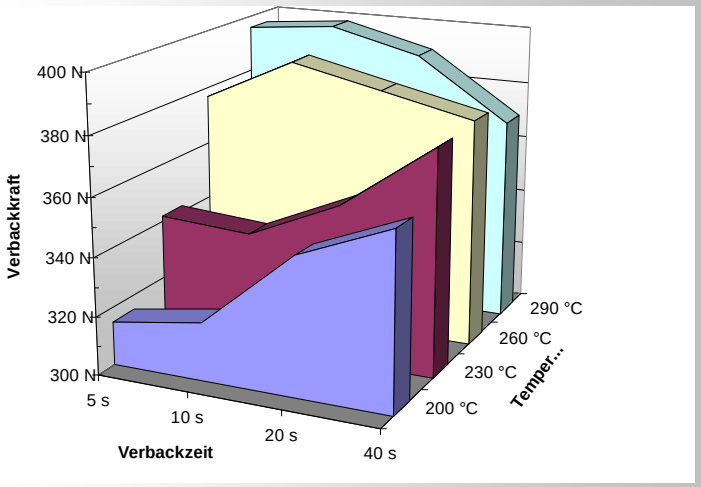
Drillstab, Ofenverbackung





Festigkeit Drillstab @ RT

0,235 mm Magnebond CAB



Problem zu hoher Verbacktemperaturen:

- Schädigung der Verbackfestigkeit
- Reduzierung der Lebensdauer der GL-Isolierung
- Risiko von Kurzschlüssen

Verbackungsmethoden

Heißluft

- T_{Luft} ~ 140 – 240 °C
- anwendbar für Butyral und al. PA
- für Drähte < 0,20 mm geeignet

Vorteil

- einfacher Prozess
- stabil
- automatisierbar

Nachteil

- T-Verteilung Wicklung nicht messbar
- Verschmutzung der WZ

Lösemittel

- z.B. mit Isopropylalkohol
- anwendbar für Butyral und al. PA
- für Drähte < 0,20 mm geeignet

Vorteil

- einfach

Nachteil

- Verschmutzung der WZ
- Geruchsemissionen
- automat. schwierig
- Evt. Lösemittel in Wicklung

Ofen

- T ~ 120 – 240 °C
- unterschiedl. Ofenatmosphären möglich
- anwend. auf alle Klebelacke und Abmessungen

Vorteil

- einfacher Prozess

Nachteil

- aufwendig
- zeitintensiv
- Wicklung muß fixiert sein

Widerstand

- für Drähte > 0,10 mm geeignet
- anwendbar für alle Klebelacke
- Stromdichte , Spannung und Zeit individuell anpassen

Vorteil

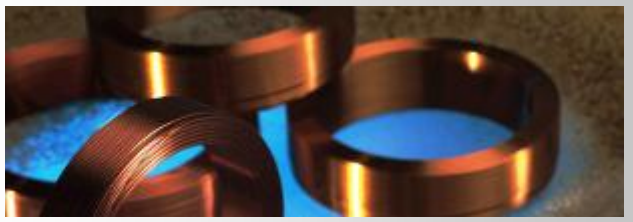
- einfacher Prozess
- schnell und effizient
- automatisierbar
- T - profile möglich

Nachteil

- Risiko Wicklungsüberhitzung

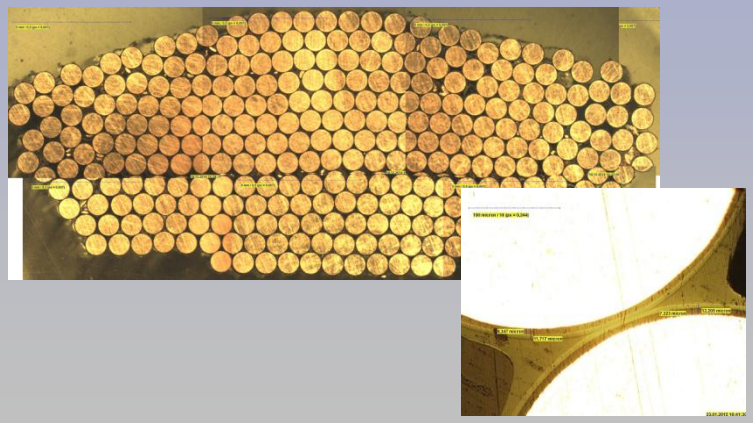
Vor- / Nachteile

- Wegfall von Tränkharzen und aufwendigen Tränkanlagen
- Integrierte Verbackstation in den Wickelprozess (evtl. Personalkosten)
- Geringere Investitionskosten bei Neuerwerb
- Geringe Emissionen (TA Luft)
- Anwendung bei runden wie bei rechteckigen Wickeldrähten
- Verträglich mit Tränkharzen und Kunststoffen zum Umspritzen
- Sehr gute chem. Beständigkeit (z.B. Kraftstoffe, Öle) und mech. Festigkeit



- Lackdrahtkosten (Backlackdraht)
- Beschichtete Nutenisolationen
- Max. Drahtdurchmesser ca. 1,60 mm
- Pressen notwendig

Querschnitt einer verbackenen Spule



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit