

Neue Trends in der Feststoff-Isolation

Anton Demarmels

▲ Micafil Bereich Isolierkomponenten

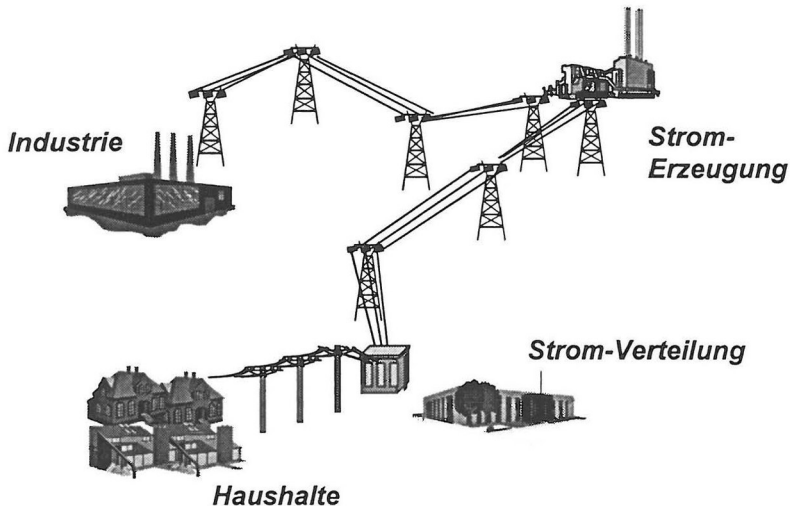
▲ Generatorisolation

▲ Hochspannungs-Isolationskomponenten

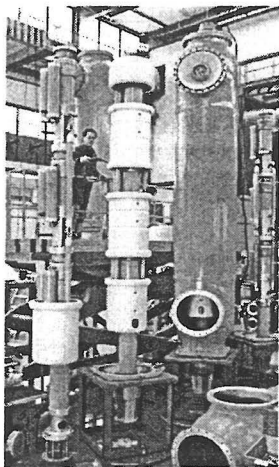
▲ Polyurethan Giessharzsysteme

▲ Strategie eines Zulieferers

Zielmarkt Elektrotechnik



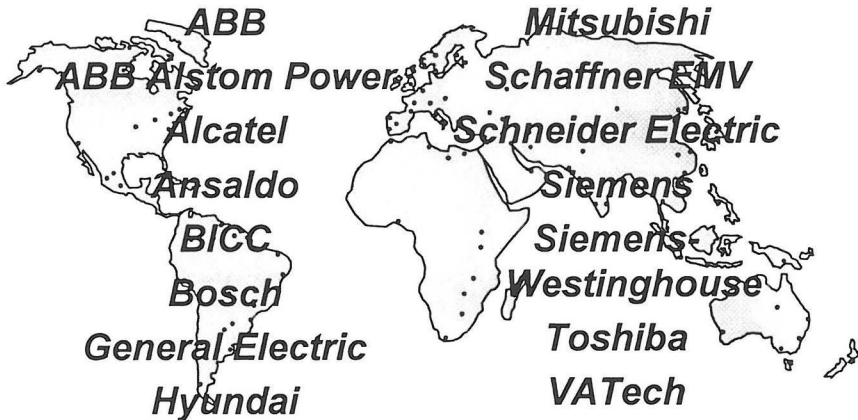
Kernkompetenzen



Montage von Micafil-Isolatoren

- ▲ Materialwissen mit Elektrotechnik kombiniert
- ▲ Elektrische Isolation aus verstärkten Kunststoffen (Verbundwerkstoffe)
- ▲ Verarbeitungsverfahren und Verbindungstechniken
- ▲ Micafil Hochspannungs-Prüflabor

Weltweite Kundschaft



Neue Trends in der Feststoff-Isolation

Anton Demarmels

▲ Micafil Bereich Isolierkomponenten

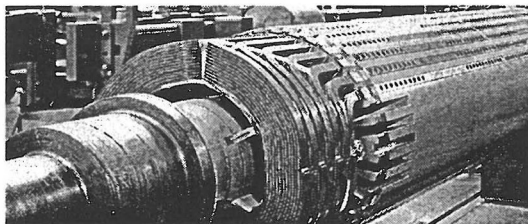
▲ Generatorisolation

▲ Hochspannungs-Isolationskomponenten

▲ Polyurethan Giessharzsysteme

▲ Strategie eines Zulieferers

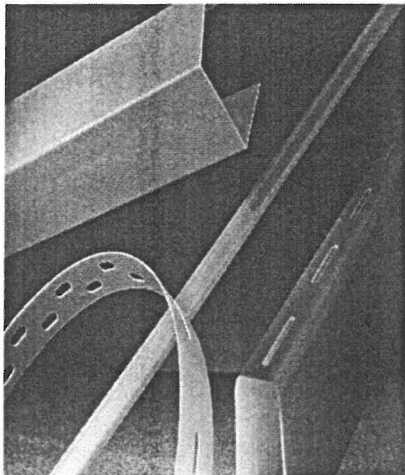
Generatorisolation I



Marktanforderungen

- Δ Einbaufertige Rotorisolation
- Δ Mechanisch, thermisch und elektrisch dauerbelastet
- Δ Zyklische Spitzenlast beim An- und Herunterfahren

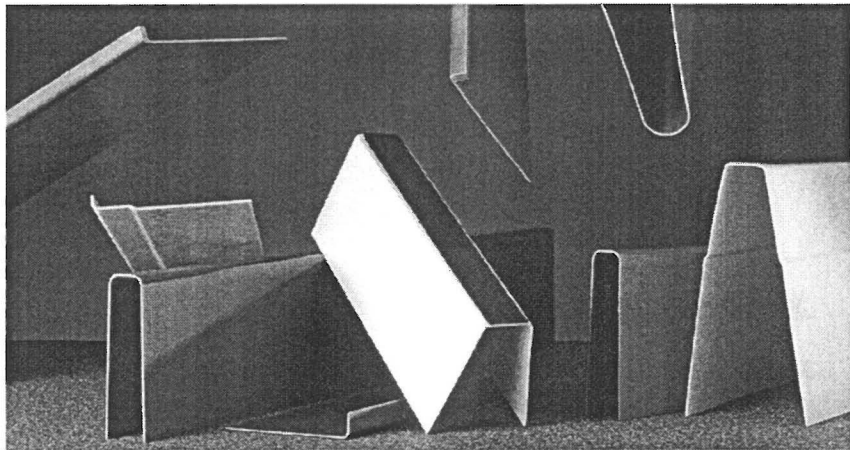
Generatorisolation II



Leistungen Micafil

- Δ Eigene Technologie für alle Längen und Querschnitte
- Δ Spezifische Materialkombinationen
- Δ Basismaterial weltweit zertifiziert
- Δ Elektrische und mechanische Stückprüfung

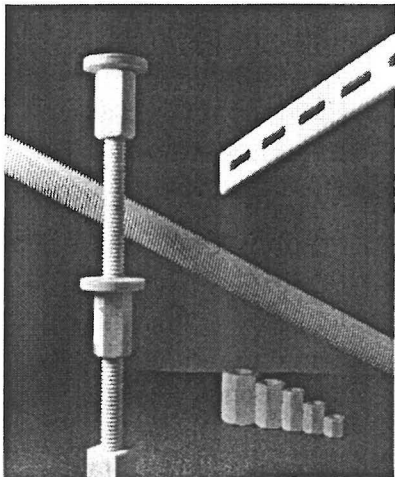
Nut-Isolation



Δ Kurze Lieferzeiten JIT

Δ Querschnitte (L, U, T, Z)
und Längen unbegrenzt

Befestigungsteile



- Δ VETRESIT® Glas Epoxy Basismaterial
- Δ Anwendungen bis zur Temperaturklasse H
- Δ Spezifisch leicht und kriechstromfest
- Δ Hohe Federkraft und extrem niedriges Kriechverhalten

Neue Trends in der Feststoff-Isolation

Anton Demarmels

▲ Micafil Bereich Isolierkomponenten

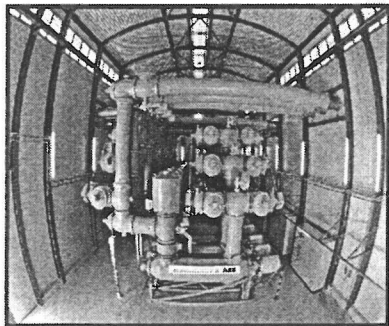
▲ Generatorisolation

▲ Hochspannungs-Isolationskomponenten

▲ Polyurethan Giessharzsysteme

▲ Strategie eines Zulieferers

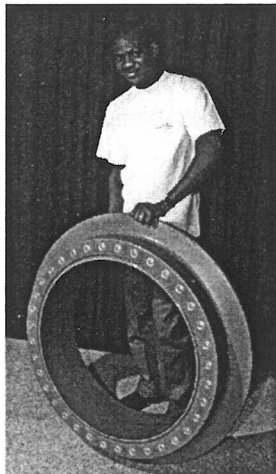
Hochspannungs-Isolierkomponenten I



Marktanforderungen:

- ▲ Elektrische Höchstbeanspruchung
- ▲ Mechanische Dauerlast bei Betriebstemperaturen bis 145 °C
- ▲ Isolation ergänzen mit Zusatzfunktion
(Bsp.: Sonde, Feldsteuerung)

Hochspannungs-Isolierkomponenten II

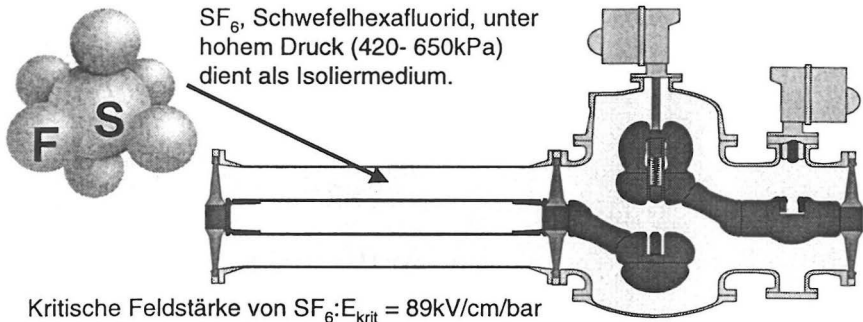


Leistungen Micafil:

- ▲ TE-Freiheit dank Vakuum-Verfahren
- ▲ Mechanische Dimensionierung
- ▲ Problemspezifische Materialformulierungen

(Isolator 125 kg für ABB Generatorschalter)

Prinzipieller Aufbau einer GIS

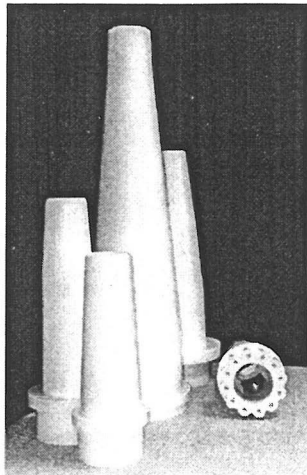


Isolatoren für GIS



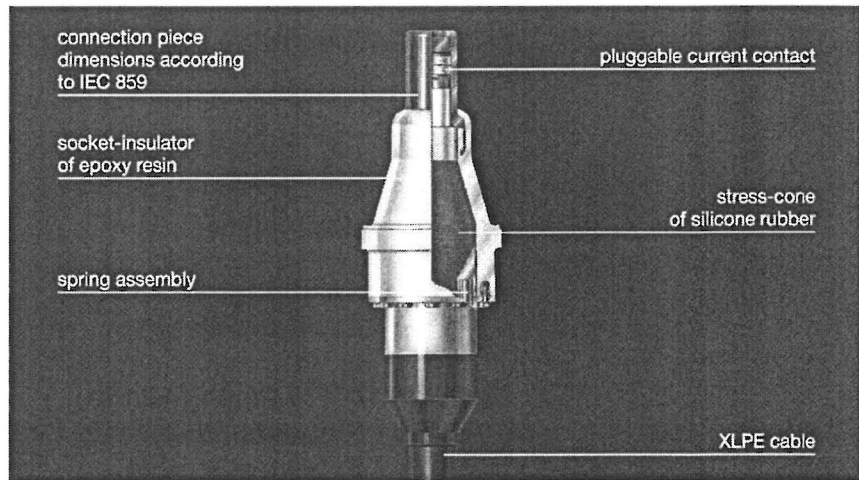
- ▲ Spannungsebenen von 145 kV bis 800 kV
- ▲ Effiziente Kooperationen bei Entwicklung und Konstruktion
- ▲ Vakuumguss ohne Nachbearbeitung
- ▲ Hohe mechanische Eigenschaften; max. Zeitstandverhalten

Kabelendverschlüsse



- Δ Spannungsebenen von 72,5 kV bis 420 kV
- Δ Ausführung nach IEC 859
- Δ Vorzügliche Oberflächengüte
- Δ Kabelkontaktelemente nach Kundenvorgaben

Kabelstecker zu GIS



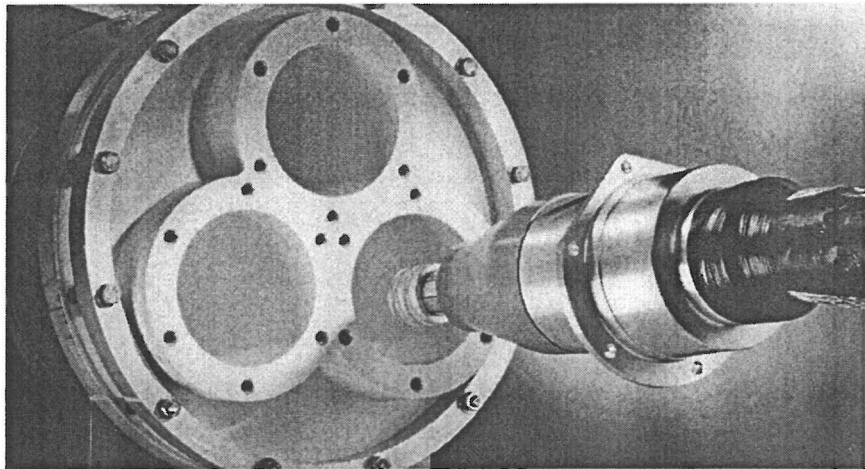
Produkt von ABB Energiekabel GmbH & ABB Calor Emag Schaltanlagen AG

ABB

Schnell, professionell und kreativ

Micafil AG, CH-8048 Zürich

Kompakter 3Ø-Kabelendverschluss



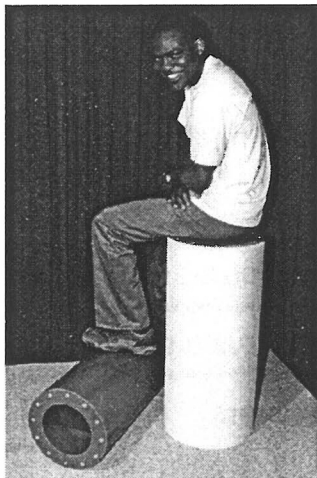
Produkt von ABB Energiekabel GmbH & ABB Calor Emag Schaltanlagen AG



Schnell, professionell und kreativ

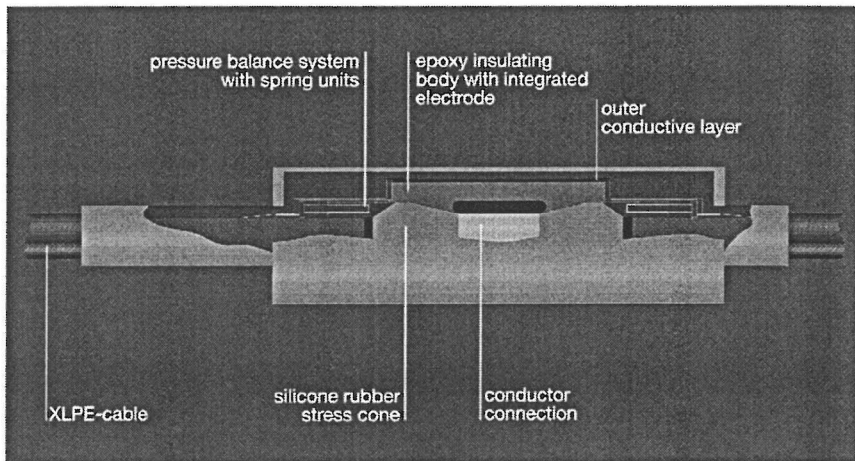
Micafil AG, CH-8048 Zürich

Isolator zur Kabelmuffe 420 kV



- Δ Belastungsspezifische Materialauswahl
- Δ Giessmasse bis 150 kg
- Δ Kostengünstige dielektrische Vorprüfung
- Δ Hoher Sicherheitsstandard und Zuverlässigkeit

Prinzip Kabelmuffe 420 kV



Produkt von ABB Energiekabel GmbH



Schnell, professionell und kreativ

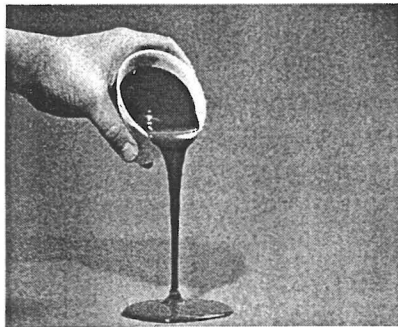
Micafil AG, CH-8048 Zürich

Neue Trends in der Feststoff-Isolation

Anton Demarmels

- ▲ Micafil Bereich Isolierkomponenten
- ▲ Generatorisolation
- ▲ Hochspannungs-Isolationskomponenten
- ▲ Polyurethan Giessharzsysteme
- ▲ Strategie eines Zulieferers

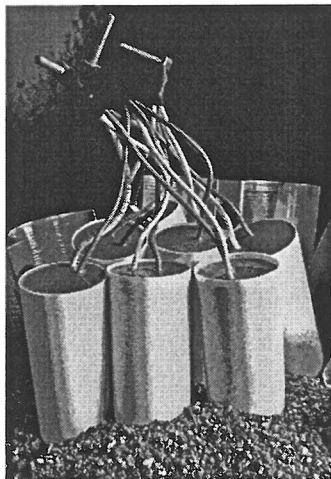
Polyurethan Vergussmassen I



Marktanforderungen

- Δ Isolations-Verguss ist Teil der Fertigungslinie
- Δ Keine besonderen „Chemie - Vorkehrungen“
- Δ Umweltverträglichkeit

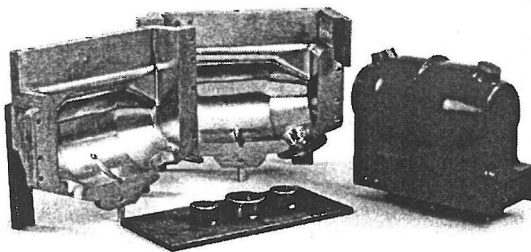
Polyurethan Vergussmassen II



Leistungen Micafil

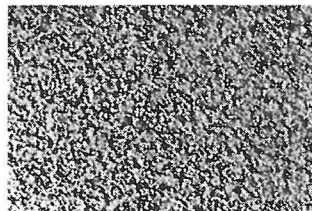
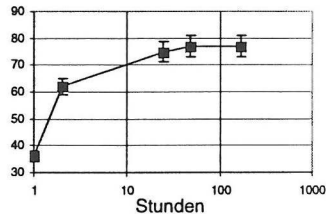
- ▲ Vorformulierte Systeme
(i.d.R. 2 Komponenten)
- ▲ Massgeschneiderte End-
Eigenschaften
(wir meistern Chemie und
Elektrotechnik)
- ▲ Einfache Verarbeitung
(angepasst an Infrastruktur)
- ▲ Chargenunabhängige
Reproduzierbarkeit

Verguss von MS Wandlern



- Δ Einfache Q-Kontrolle
- Δ Neues Material niedriger Dichte
 $\rho = 1.15$ (- 20% zu Standard)

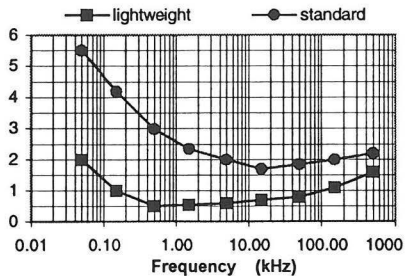
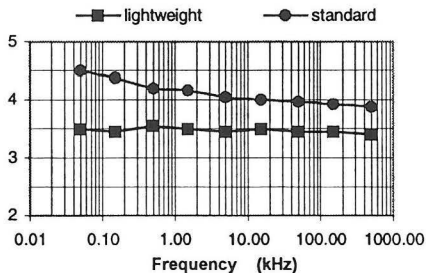
Härte: Shore D



Vergleich wichtiger Eigenschaften

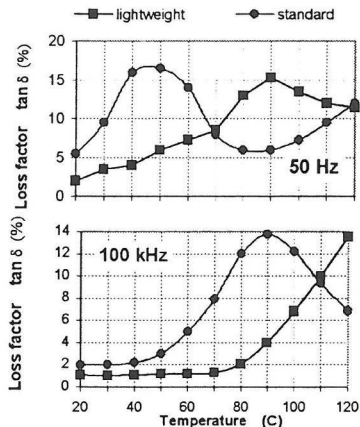
		Standard	Niedrige Dichte
Mischung			
Füllstoffgehalt	[%-G]	41	37
Viskosität	[Pa s]	1.3	1.7
Gelierzzeit	<i>einstellbar: zwischen 5 Min. und 5 Std.</i>		
Werkstoff bei RT			
Dichte	[g/cm ³]	1.45	1.15
Shore D		42	75
Biegefestigkeit	[MPa]	(weich)	63
Glasübergang	[°C]	23	46

Frequenzabhängigkeit bei 23 °C

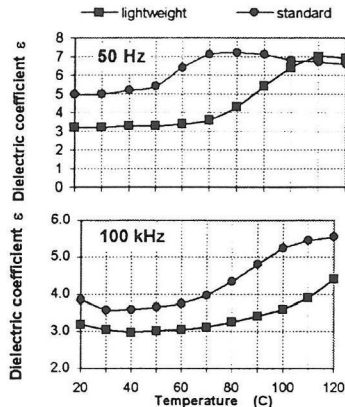
Verlustfaktor $\tan \delta$ (%)Dielektrizitätszahl ϵ 

Temperaturabhängigkeit 50 Hz / 100 kHz

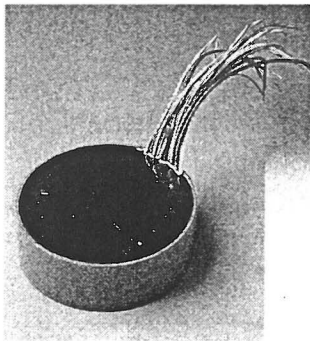
Verlustfaktor $\tan \delta$ (%)



Dielektrizitätszahl ϵ



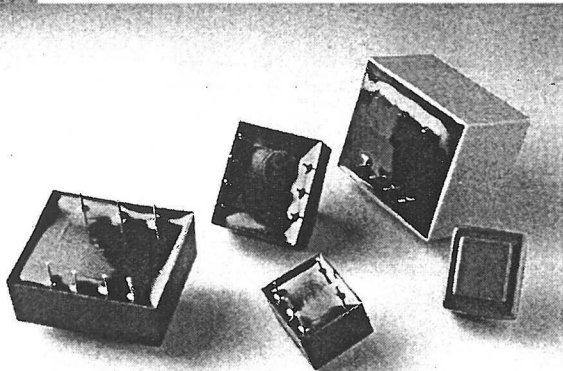
Verguss druckempfindlicher Kerne



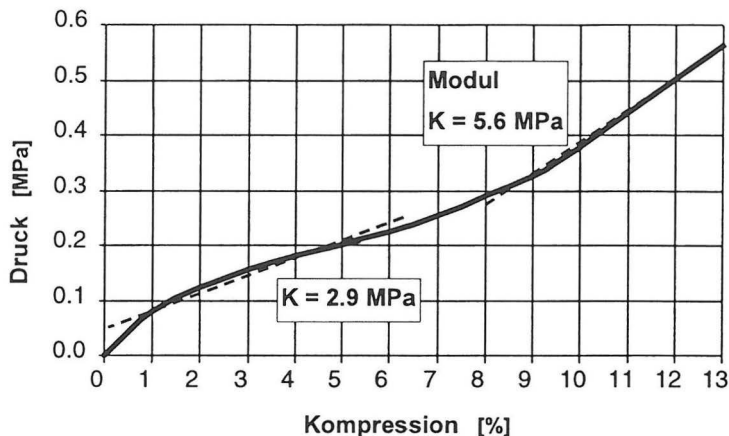
Anwendungen

Elektronik

Lichttechnik



Kompressibles Vergussmaterial

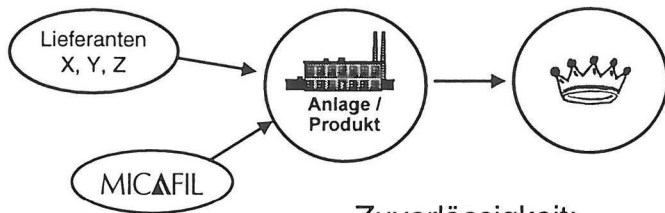


Neue Trends in der Feststoff-Isolation

Anton Demarmels

- ▲ Micafil Bereich Isolierkomponenten
- ▲ Generatorisolation
- ▲ Hochspannungs-Isolationskomponenten
- ▲ Polyurethan Giessharzsysteme
- ▲ Strategie eines Zulieferers

Marktanforderungen an einen Zulieferer



Qualitäts-Produkte:

zertifizierte Verfahren
geprüfte Technik
erwiesene Lebensdauer

Zuverlässigkeit:

- ▲ reproduzierbare Produktion
- ▲ Stückprüfung / Rückverfolgbarkeit

Kosteneffizienz:

- ▲ Marktpreis setzen
- ▲ Programme zur Kostensenkung

Hauptelemente der Strategie

