

Herstellung vernadelter Vliese auf Basis von Glasfasern

Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Wirth
Frenzelit-Werke GmbH & Co. KG, Bad Berneck

Herstellung vernadelter Vliese auf Basis von Glasfasern

- Glasfaserherstellung
- Kennzeichnungspflicht für KMF
- Überblick über die wichtigsten Glasfasern
- Produktprogramm
- Anlagentechnik
- Anwendungen

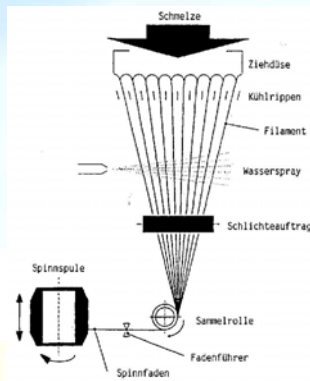


Glasfaserherstellung

Düsenziehverfahren

Filamentgarne (endlos) vorzugsweise E-Glas. Stapelfaser best. Länge durch Schneiden

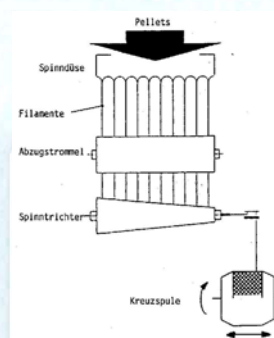
Faserdurchmesser über Wickelgeschwindigkeit, Düsenbohrung und Düsentemperatur exakt bestimmbar



Trommelziehverfahren

Stapelfasern vorzugsweise C-Glas, unbestimmte Länge (2 - 100 cm)

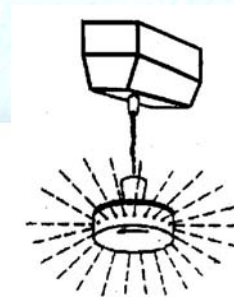
Faserdurchmesser exakt bestimmbar



Schleuderverfahren

Kurzfasern unbestimmter Länge für Dämmstoffe und Isolierzwecke

Faserdurchmesser nicht exakt bestimmbar



Einstufung der Glasfasern nach EU-RL 67/548/EWG

Definition Mineralwolle

(Anhang I RL 67/548/EWG „Gefahrstoffliste“)

„Künstlich hergestellte **ungerichtete** glasige (Silikat-) Fasern mit einem Anteil an Alkali- und Erdalkalimetalloxiden ($\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{BaO}$) von **über** 18 Gewichtsprozent.

Einstufung in Carc. Cat. 3; R40 (Verdacht auf krebserzeugende Wirkung!)

Definition keramische Mineralfaser

Künstlich hergestellte **ungerichtete** glasige (Silikat-) Fasern mit einem Anteil an Alkali- und Erdalkalimetalloxiden ($\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{BaO}$) **unter** 18 Gewichtsprozent.

Einstufung in Carc. Cat. 2; R49 (Kann Krebs erzeugen beim Einatmen! Kennzeichnung mit Totenkopf).

Einstufung der Glasfasern nach EU-RL 67/548/EWG

Anmerkung Q

„Die Einstufung als krebserzeugend ist nicht zwingend, wenn nachgewiesen wird, dass der Stoff eine der nachstehenden Bedingungen erfüllt:

Mit einem kurzfristigen Inhalationsbiopersistenztest wurde nachgewiesen, dass die gewichtete Halbwertszeit der Fasern einer Länge über 20 µm weniger als 10 Tage beträgt oder

mit einem kurzfristigen Intrachealbiopersistenztest wurde nachgewiesen, dass die gewichtete Halbwertszeit der Fasern einer Länge über 20 µm weniger als 40 Tage beträgt oder

bei einem geeigneten Intraperitonealtest ergaben sich keine Anzeichen übermäßiger Karzinogenität oder

Abwesenheit relevanter Pathogenität oder neoplastischer Veränderungen bei einem geeigneten Langzeitinhalationstest.

Einstufung der Glasfasern nach EU-RL 67/548/EWG

Anmerkung R

„Die Einstufung als krebserzeugend ist nicht zwingend für Fasern, bei denen der längengewichtete mittlere geometrische Durchmesser abzüglich der zweifachen Standardabweichung größer ist als 6μ .“

Einstufung der Glasfasern nach EU-RL 67/548/EWG

Einstufung der von FRENZELIT verarbeiteten Fasern

- FRENZELIT verarbeitet ausschließlich **gerichtete** (d.h. gezogene) Fasern, die somit nicht unter den Anhang I RL 67/548/EWG fallen.
- FRENZELIT verarbeitet darüber hinaus nur Fasern mit einem Durchmesser $>6 \mu$. Eine Lungengängigkeit ist somit nicht gegeben.

Chemische Zusammensetzung von Glasfasern

Bestandteile (%)	Standardtypen						Sondertypen				
	Typ A	Typ C	Typ D	Typ E	Typ R	Typ S	Alkalibeständige Typen		Silikat (Kieselglas)		
							Typ AR	Typ Z			
SiO ₂	70 – 72	60 – 66	72 – 75	50 – 56	60	62 – 65	65 – 70	62 – 75	60,9	71	96 – 98
Al ₂ O ₃	≤ 2,5	≤ 6	≤ 0,5	12 – 16	24 – 25	20 – 26	-	≤ 6	-	1	2 - 3
CaO	5 – 10	≤ 14	-	16 – 25	6 – 9	-	4 – 8	-	4,8	-	≤ 1
MgO	0,9 – 4	≤ 3	0,2	≤ 6	6 – 9	10 – 15	-	-	0,1	-	-
B ₂ O ₃	≤ 0,5	2 – 7	22 – 23	6 – 13	-	≤ 1,2	-	≤ 6	-	-	-
F	-	-	-	≤ 0,7	-	-	-	-	-	-	-
Na ₂ O	12 – 15	8 – 15	1,3	0,3 – 2	0,4	≤ 1,1	14 – 20	13 – 21	14,3	11	-
ZrO ₂	-	-	-	-	-	-	-	7 – 17	10,2	16	-
K ₂ O	≤ 1,5	1 – 8	≤ 1,5	0,2 – 0,5	0,1	-	≤ 3	-	2,7	-	-
Fe ₂ O ₃	≤ 0,5	≤ 0,3	0,2	0,3	0,3	-	-	≤ 5	-	≤ 2,7	-
TiO ₂	-	-	-	-	0,2	-	6 – 12	≤ 4	6,5	-	-
ZnO	-	-	-	-	-	-	-	1 – 10	-	-	-
CaF ₂	-	-	-	-	-	-	-	≤ 2	-	-	-
LiO ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
SO ₃	0,7	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-

Glasfasern

Wichtige Glasfasertypen

- E-Glas (Handelsname **isoGLAS[®]**) Aluminium-Bor-Silikat-Glas, gute elektrische Isoliereigenschaften, hohe Wärmebeständigkeit, gebräuchlichster Glasfasertyp, gute Verfügbarkeit, optimales Preis-/Leistungsverhältnis.
- C-Glas Alkali-Kalk-Glas, gute chemische Beständigkeit, geringere Temperaturbeständigkeit als E-Glas (ca. 50 °C niedriger).
- geleachtes E-Glas (Handelsname **isoTHERM[®] 1000**), hohe Temperaturbeständigkeit, gute chemische Beständigkeit.
- geleachtes Silikatglas (Handelsname **isoTHERM[®] S**), sehr hohe Temperaturbeständigkeit, ausgezeichnete chemische Beständigkeit.

Glasfasern

Es werden im Moment pro Jahr 2000 t E- Glas und Silikatfasern bei Frenzelit verarbeitet. Die Steigerungsrate liegt bei 10 – 15 % jährlich.



Nadelvliese auf Basis von Glasfasern

Lieferbare Produktvarianten

Parameter / Version	isoGLAS®	isoTHERM® 1000	isoCOMPOSITE®	isoTHERM® S
Kennfarbe	weiß	blau	weiß / blau	weiß
Anwendungsgrenz- temperatur	500°C	850°C	850°C	1050°C
kurzzeitig bis	550°C	1000°C	1000°C	1100°C
Dichte (kg/m³)	90 - 225	120 - 160	130 - 225	100 - 180
Dicke (mm)	3 - 75	6 / 10 / 12	10 - 75	3,5 - 25
Gewicht (g/m²)	300 - 17000	700 / 1400 / 1600	1300 - 17000	350 - 4500

Sonderausführungen

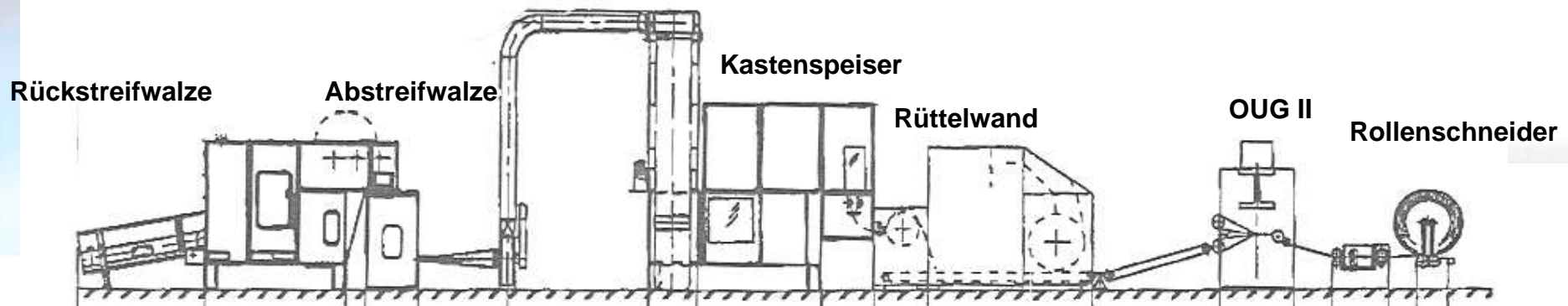
- Aluminiumfolienkaschierung
- Alublechkaschierung
- Alufix - Beschichtung
- Formstanzteile
- Vermiculite - Beschichtung
- Selbstklebefolie
- Verbundwerkstoffe Vlies - Vlies
- Vlies - Gewebe
- Vlies - Gelege

Aerodynamische Vliesanlage Frenzelit



Aerodynamische Vliesbildung

Reserve Tower



Rückstreifwalze

Abstreifwalze

Kastenspeiser

Rüttelwand

OUG II

Rollenschneider

Faseraufbereitung

Öffner Ventilator

Matformer

Nadeleinheit

Krempel-Vliesanlage Frenzelit



Doppelabnehmerkrempel mit Vorgruppe

Vorteile des jeweiligen Fertigungskonzeptes

Krempel-/Kreuzlegervlies

- hohe Festigkeit aber anisotrop
- niedrige Fertigungstoleranzen
- gute Homogenität
- dünne Glasvliese möglich

Aerodynamische Vliesbildung

- Festigkeit annähernd isotrop
- hohe Produktionsleistung
- sehr flexibel
- Vliese bis 6.000 g/m²
- gute Homogenität

Anwendungen

- Heizkesselindustrie
- Abgasstrang (PKW, LKW, Schiff, Zweirad)
- Kompensatorenbau
- Haushaltsgeräte
- Turbinenisolation
- Austausch von Keramikfaserprodukten

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**