

PRODUKTRICHTLINIE M 16: ABDECKUNGEN AUS FASER-KUNSTSTOFF-VERBUND FÜR KLÄRANLAGEN

1 ALLGEMEINES

Unter diese Gütebestimmungen fallen:

Abdeckungen aus Faser-Kunststoff-Verbund (FKV) für Becken und Gerinne. Ausgenommen sind jene Abdeckungen, bei denen der Werkstoff FKV keinerlei tragende Funktion übernimmt.

Im Hinblick auf die für die Herstellung dieser Abdeckungen notwendigen besonderen Fachkenntnisse ist für die Erfüllung der Forderungen dieser Richtlinie eine mehrjährige Erfahrung des Führungs- und Facharbeiter-Personals mit dem Werkstoff FKV erforderlich.

Schwimmende Ausführungen fallen ebenfalls unter diese Gütebestimmungen, sofern sie den in diesen enthaltenen Forderungen entsprechen.

2 SPEZIELLE NORMEN UND VORSCHRIFTEN

Siehe Abschnitte: 5.1.1, 5.2.1 und 7.3

Das aktuelle Datum der zitierten Normen, Arbeitsblätter und dgl. ist dem Anhang 3 zu entnehmen.

3 ALLGEMEINE ANGABEN

Die Berücksichtigung der nachstehenden Angaben und die Erfüllung der nachstehenden Bedingungen sollen sicherstellen, daß die Abdeckung für den vorgesehenen Anwendungsfall geeignet ist. Sofern die Angaben dem Hersteller nicht bekannt sind, ist er verpflichtet, sie rechtzeitig vom Besteller einzuholen, weil sie für die richtige Auslegung der Kunststoffabdeckung unerlässlich sind.

- Chemische Belastung der Außenseite der Abdeckung
- Chemische Belastung der Innenseite der Abdeckung entsprechend der Einteilung lt. Abschnitt 4
- Abmessung des Bauwerkes
- Einbauhöhe (z.B. über Beckenrand oder Beckensohle)
- Auflagerbedingungen (maximal zulässige Auflagerkräfte, Auflagerpunkte)
- Maximale im Betrieb auftretende Differenz zwischen Außen- und Innendruck
- Zu erwartende maximale und minimale Umgebungstemperatur
- Geforderte Begehbarkeit
- Belastungen, die über die in den einschlägigen Normen festgelegten hinausgehen
- Lage und Größe allfälliger Öffnungen
- Entnehmbarkeit von Einzelelementen oder nicht

- Stützkonstruktionen aus anderen Werkstoffen (z.B. Holz, Stahlbeton, Niro) zulässig oder nicht
- Soll die Abdeckung auch als Wärmedämmung dienen oder nicht

4 CHEMISCHE BELASTUNG

Hinsichtlich der chemischen Belastung der Abdeckung sind die Anwendungsbereiche in drei Kategorien aufzuteilen:

- I) Anlagen zur Behandlung von kommunalen Abwässern ohne besondere chemische Belastung der FKV-Teile (Abdeckungen von belüfteten Anlagenteilen).
- II) Anlagen zur Behandlung von kommunalen Abwässern ohne besondere chemische Belastung der FKV-Teile, jedoch mit dem Risiko der Kondensatbildung (nichtbelüftete Anlagenteile).
- III) Anlagen zur Behandlung von Industrie- und Gewerbeabwässern (auch als Beimengung in kommunalen Abwässern) mit erhöhter chemischer Belastung der FKV-Teile.

Nach dieser Einteilung richtet sich die Auswahl der Harze beim Laminat und der sonstigen Werkstoffe nach deren Korrosionsbeständigkeit.

5 WERKSTOFFE

5.1 Rohstoffe

5.1.1 Harze

Zur Einhaltung der erforderlichen Formstabilität sind im Hinblick auf die auftretende Wärmebelastung ausschließlich Harze der Gruppen 1130 und 1140 gemäß DIN 16 946, Teil 2, anzuwenden.

Die Einteilung der Harze in Gruppen in bezug auf ihre chemische Belastbarkeit wird gemäß nachstehender Tabelle 1 festgelegt.

Tabelle 1: Einteilung der Harze in Gruppen entsprechend ihrer Zusammensetzung

Harzgruppe	Zusammensetzung des Harzes	
	Säureanteil %	Alkoholanteil %
A	Isophthalsäure 0 - 50	Standardglykole 100
B	Isophthalsäure 0 - 50	Neopentylglykol > 50
	Isophthalsäure 100	Standardglykole 100
C	Isophthalsäure \geq 50	Neopentylglykol \geq 50
Die Harzgruppen A bis C sind ungesättigte Polyesterharze		
D	Die Harzgruppe D umfaßt Bisphenol-A mit Fumarsäure oder Phenacrylatharze (= Vinylesterharze)	

5.1.2 Glas

Die Wahl der Glastype (E-Glas, ECR-Glas, C-Glas) richtet sich nach der Lage der Glasverstärkung im Laminat und nach der chemischen Belastung der Teile (siehe Abschnitt 5.2.1 und 5.2.2).

Falls mit Glasmatten gearbeitet wird, sind ausschließlich pulvergebundene Textilglasmatten zugelassen.

In der Vliesschicht ist C- oder ECR-Glas zu verwenden. Ein Synthesefaservlies darf in der Chemieschutzschicht nicht eingesetzt werden.

5.2 Laminat

Das Laminat ist nach einem Laminatplan herzustellen, in dem die Nenndicke, die Verteilung der Verstärkungsfasern nach Art, Menge und Anordnung (Orientierung) sowie die Rezeptur des Reaktionsharzformstoffes (Harzansatzes) festgelegt sind.

Der maximale, noch zulässige Reststyrolgehalt in allen Laminatschichten zum Zeitpunkt der Lieferung der Formteile ist mit ≤ 2 % festzulegen.

5.2.1 Chemieschutzschicht

Die Innenseite der Abdeckung ist mit einer Chemieschutzschicht auszuführen. Diese besteht aus einer Reinharzschicht (Gelcoat- oder Topcoatschicht) und einem Wirrfasermaterial. Die Dicke der Reinharzschicht muß 0,3 - 0,6 mm betragen. Zwischen Reinharzschicht und Laminat kann in besonderen Fällen ein C-Glasvlies eingelegt sein.

Die Harz-Basis der Chemieschutzschicht ist in Abhängigkeit von der Aggressivität der Gasphase, welche im abzudeckenden Bereich der Anlage auftritt, zu wählen. Hinweise zur Abschätzung der Aggressivität der Gasphase unterhalb der Abdeckung sind im Abschnitt 4 enthalten. Die für die Herstellung der Chemieschutzschicht erforderlichen Harze sind gemäß ihrer chemischen Beständigkeit aus der Tabelle 2 zu wählen.

Die Gesamtdicke der Chemieschutzschicht muß mindestens 2,5 mm betragen. Der Glasgehalt der Wirrfaserschichten soll 30 % Massenanteil nicht überschreiten. Bei einem höheren Glasgehalt muß die Korrosionsbeständigkeit der Chemieschutzschicht nachgewiesen werden.

Die Glasmasse je Flächeneinheit der in der Chemieschutzschicht einzusetzenden Textilglasverstärkung muß 900 g/m^2 ($3 \times 300 \text{ g/m}^2$ oder $2 \times 450 \text{ g/m}^2$) betragen.

Für die Chemieschutzschicht sind ausschließlich Textilglas-Schnittmatten aus ECR- oder C-Glas zugelassen, deren besondere Eignung für chemisch belastete Bauteile vom Hersteller bzw. Lieferanten in einem Werkszeugnis nach DIN 50 049 zu bestätigen oder vom Hersteller der Abdeckung durch geeignete Langzeit-Prüfungen (z.B. nach DIN 53 393) nachzuweisen ist.

Tabelle 2: Aufbau der Chemieschutzschicht - empfohlene Harztypen in Abhängigkeit von den im Abschnitt 4 definierten Belastungskategorien

Belastungskategorie	Harzgruppe gemäß Tabelle 1
I	C
II	C, D
III	D

5.2.2 Tragendes Laminat

Das tragende Laminat hat einen Aufbau entsprechend den Laminattypen nach Tabelle 3 aufzuweisen. Als Wirrfaserlaminat werden alle Laminatbezeichnungen bezeichnet, bei denen das Textilglas (Matten oder geschnittene Rovings) in der Laminatenebene keine bevorzugte Ausrichtung (Orientierung) hat. Als Mischlaminat werden alle jene Laminatbezeichnungen bezeichnet, in denen Wirrfaserschichten mit Schichten abwechseln, in denen gerichtetes Textilglas (Gewebe) verwendet wird. In jedem Mischlaminat muß zwischen 2 Gewebelagen eine Mattenlage eingebaut werden.

Die Außenschichten eines solchen Mischlaminates müssen immer mit Wirrfasern verstärkt werden. Der Aufbau des tragenden Laminates muß symmetrisch angeordnet sein.

Tabelle 3: Aufbau des tragenden Laminates (entweder Wirrfaserlaminat oder Mischlaminat)

Laminattype	Aufbau *)	Glasmasse/Flächeneinheit der Textilglasverstärkung (g/m ²)	Verstärkungsverhältnis Kette : Schuß
Wirrfaserlaminat	p-mal XXXXXXXX	450 oder 300	-
Mischlaminat	XXXXXXXX	450	2,2 : 2,3
MW1	p-mal =+=+=+= XXXXXXXX	580 450	
Mischlaminat	XXXXXXXX	450	1 : 1
MW2	p-mal =+=+=+=	690	
	XXXXXXXX	450	
*) XXXXXXXX Wirrfaserschicht =+=+=+= Textilglasgewebe p=2,3,4 (s.a. Tabelle 6)			

Zur Herstellung des tragenden Laminates sind ausschließlich Textilglas-Matten bzw. Gewebe aus E-Glas oder ECR-Glas zugelassen, deren besondere Eignung für chemisch belastete Bauteile vom Hersteller bzw. Lieferanten in einem Werkszeugnis nach DIN 50 049 zu bestätigen oder vom Hersteller der Abdeckung durch geeignete Langzeit-Prüfungen (z.B. nach DIN 53 393) nachzuweisen ist.

Die für die Herstellung der Abdeckung erforderlichen Harze sind gemäß ihrer chemischen Beständigkeit aus der Tabelle 4 zu wählen.

Tabelle 4: Aufbau des tragenden Laminates - empfohlene Harztypen in Abhängigkeit von den in Abschnitt 4 definierten Belastungskategorien

Belastungskategorie	Harzgruppe gem. Tabelle 1
I	A, B
II	B, C
III	C, D

5.2.3 Außenschicht

Die Dicke und der Aufbau der Außenschicht zum Schutz der Abdeckung gegen Witterung und sonstige chemische Einflüsse ist in Abhängigkeit von den örtlichen Bedingungen festzulegen. Es ist mindestens eine Gelcoatschicht mit einer Dicke von 0,3 bis 0,6 mm in Verbindung mit einer harzreichen Laminatschicht (Glasgehalt unter 30 % Massenanteil, Glasmasse je Flächeneinheit 300 g/m²) vorzusehen. Für die Außenschicht ist ein Harz der Gruppe C oder D zu wählen (siehe Tabelle 1). Als Textilglasverstärkung sind E-, ECR- oder C-Glasmatten zu verwenden.

6 BERECHNUNG UND KONSTRUKTION

Hinweis:

Um eine wirtschaftliche Konstruktion zu ermöglichen, ist es zweckmäßig, die statische Konstruktion und die Formgebung (Stichhöhe bei Schalenkonstruktionen, Krümmungsradien, Größen u.ä.) dem Anbieter freizustellen.

Die Konstruktion und die im Regelfall erforderliche statische Berechnung muß von einem Zivilingenieurbüro, das über eine mehrjährige Erfahrung mit dem Werkstoff "FKV" verfügt, erstellt oder überprüft werden.

Bei der Berechnung der Tragfähigkeit der Konstruktion ist von den Angaben in den Tabellen 5 bis 11 auszugehen. Können Hersteller für ihre Standard-Laminatschichten durch Prüfungszeugnisse einer autorisierten Prüfanstalt andere Werte nachweisen, so können diese der Berechnung zugrunde gelegt werden.

Bei der Berechnung der Tragfähigkeit dürfen die inneren und äußeren Schutzschichten nicht zum tragenden Laminat dazugezählt werden. Durch die Anwendung der entsprechenden Abminderungsfaktoren wird den Einsatzbedingungen des jeweiligen Laminates Rechnung getragen. Die Abminderungsfaktoren für die Belastungsdauer (K_t und j_t) sind in den Tabellen 5 und 8 enthalten.

Tabelle 5: Kennwerte der Wirrfaserlamine

	Glasgehalt γ (Massenanteil)			
	0,25	0,30	0,35	0,40
Erforderliche Glasmasse/Flächeneinheit und Laminatdicke ($\text{g/m}^2 \cdot \text{mm}$) 1)	360	450	540	630
Dichte r (g/cm^3)	1,43	1,47	1,52	1,56
Bruchspannung: Druck und Zug (N/mm^2)	60	70	85	100
Bruchspannung: Biegedruck und Biegezug (N/mm^2)	78	90	108	132
E-Modul, E_0 als 5%-Fraktile (N/mm^2)	5500	6300	7300	8500
Mittlerer E-Modul $E_B = E_Z$ (N/mm^2) 2)	6800	7800	9100	10500
Schubmodul als 5%-Fraktile (N/mm^2)	2000	2300	2700	3300
Abminderungsfaktor K_t 3)	1,6	1,6	1,6	1,6
Kriechfaktor j_t 4)				
ungetemperte Lamine	1,2	1,0	0,8	0,7
getemperte Lamine	1,0	0,8	0,7	0,6
1) Nennwert				
2) Zur Verformungsberechnung				
3) Zur Abminderung der Kurzzeitbruchwerte (bei Langzeitwirkung)				
4) Zur Erhöhung der Kurzzeitverformung (bei Langzeitwirkung)				

Tabelle 6: E-Moduln der Mischlamine bei Zug (Z) und Biegung (B)

Glasgehalt γ (Massen- anteil)	Anzahl der Schichten ($2p+1$)	Mischlaminat 1)			
		Typ MW 1		Typ MW 2	
		E-Modul(Z) N/mm ²	E-Modul(B) N/mm ²	E-Modul(Z) N/mm ²	E-Modul(B) N/mm ²
0,3	5	9340	8230	9480	8290
	7	9400	8580	9540	8670
	9	9430	8780	9580	8890
	11	9450	8910	9600	9030
	13	9460	9000	9610	9130
	15	9470	9070	9620	9210
	17	9480	9130	9630	9260
	19	9490	9170	9640	9310
	> 19	9490	9200	9640	9350
0,35	5	10550	9200	10720	9270
	7	10620	9620	10800	9740
	9	10660	9870	10840	10000
	11	10680	10030	10860	10180
	13	10700	10140	10880	10300
	15	10710	10230	10890	10390
	17	10720	10290	10900	10450
	19	10730	10340	10910	10510
	> 19	10740	10400	10920	10550
0,4	5	11870	10250	12070	10330
	7	11950	10750	12160	10890
	9	11990	11050	12200	11210
	11	12020	11240	12230	11410
	13	12040	11380	12250	11560
	15	12060	11480	12270	11660
	17	12070	11550	12280	11740
	19	12080	11620	12280	11810
	> 19	12090	11670	12290	11860
0,45	5	13310	11380	13540	11470
	7	13410	11980	13640	12140
	9	13460	12330	13700	12520
	11	13490	12560	13730	12760
	13	13510	12720	13750	12930
	15	13530	12840	13770	13060
	17	13540	12930	13780	13150
	19	13550	13010	13790	13230
	> 19	13560	13070	13800	13290
0,5	5	14910	12610	15180	12730
	7	15020	13330	15290	13510
	9	15080	13750	15350	13960
	11	15120	14020	15390	14250
	13	15150	14210	15420	14450
	15	15160	14350	15440	14590
	17	15180	14460	15450	14710
	19	15190	14540	15460	14800
	> 19	15200	14610	15470	14900

1) siehe Tabelle 3

Tabelle 7: Kennwerte der Mischlaminat

Anzahl der Schichten (2p+1)	Mischlaminat Typ MW 1 längs und quer			Mischlaminat Typ MW 2 längs und quer		
	t.V _g (mm)	N _b (N/mm)	M _b (N/m)	t.V _g (mm)	N _b (N/mm)	M _b (N/m)
5	1,00	443	99	1,09	492	120
7	1,42	628	188	1,55	702	229
9	1,83	814	302	2,00	912	370
11	2,24	999	442	2,46	1122	544
13	2,65	1185	608	2,92	1332	749
15	3,06	1370	798	3,37	1542	986
17	3,48	1555	1015	3,83	1752	1255
19	3,89	1741	1257	4,28	1962	1555
21	4,30	1926	1524	4,74	2172	1889
23	4,71	2112	1817	5,20	2382	2253
25	5,12	2297	2135	5,65	2592	2650
27	5,54	2482	2479	6,11	2802	3079
29	5,95	2668	2848	6,56	3012	3539
31	6,36	2853	3242	7,02	3222	4032

Hierbei bedeuten:

$$t \text{ theoretische Laminatdicke in mm} = \frac{m_g}{1000 \cdot \rho_g \cdot V_g}$$

$$V_g \text{ Glasgehalt (Volumenanteil)} = \frac{\psi}{2 - \psi}$$

m_g Glasmasse je Flächeneinheit in g/m²

ψ Glasgehalt (Massenanteil)

ρ_g Glasdichte in g/cm³, kann im Regelfall mit 2,5 angenommen werden

N_b bezogene Bruchkraft in N/mm

M_b bezogenes Bruchmoment in N/m

Tabelle 8: Sonstige Eigenschaften der Mischlamine (gleich für Typ MW1 und MW2)

Glasgehalt ψ (Massenanteil)	Dichte ρ (g/cm ³)	Einfluß der Belastungsdauer		
		Abminderungsfaktor K_t	Kriechfaktor φ_t	
			ungetemperte Lamine	getemperte Lamine
		1)	2)	2)
0,3	1,47	1,6	0,8	0,7
0,35	1,52	1,55	0,7	0,6
0,4	1,56	1,55	0,6	0,5
0,45	1,61	1,5	0,55	0,45
0,5	1,67	1,5	0,5	0,4
0,55	1,72	1,45	0,45	0,35

1) Zur Abminderung der Kurzzeitbruchwerte (bei Langzeitwirkung)
2) zur Erhöhung der Kurzzeitverformung (bei Langzeitwirkung)

Tabelle 9: Kennwerte der Lamine unabhängig vom Glasanteil und von der Laminattype (gültig für Wirrfaser- und Mischlamine)

Bruchspannung bei Wirken der Lochleibung	150 N/mm ²
Bruchfestigkeit bei Schubbeanspruchung in der Laminatenebene	50 N/mm ²
Interlaminare Scherfestigkeit	8 N/mm ²
Interlaminare Zugfestigkeit	4 N/mm ²
Wärmeleitfähigkeit senkrecht zur Laminatenebene bei 60 °C	0,25 W/(m.K)
Querdehnzahl	0,3

Tabelle 10: Rechenwert a_T (Längenausdehnungskoeffizient) der Lamine

Lamine	α_T K ⁻¹
Wirrfaserlaminat	30 · 10 ⁻⁶
Mischlaminat	25 · 10 ⁻⁶

In Tabelle 11 werden die im Bauwesen üblichen Sicherheitsbeiwerte γ festgelegt. Bei der Anwendung dieser Beiwerte ist nachzuweisen, daß

$$S \cdot \gamma_S \leq \frac{R}{\gamma_R}$$

Hierbei bedeuten:

S Beanspruchung des Laminates

R Widerstand des Laminates

Tabelle 11: Sicherheitsbeiwerte für die statische Berechnung des Laminates (Bemessung)

Laminataufbau	Sicherheitsbeiwerte (Mindestwerte)		
	γ_S	γ_R	
tragendes Laminat ist durchgehend aus chemikalienbeständigem Harz das dem Gelcoat gleichwertig ist, hergestellt (vgl. Tabelle 1, Harzgruppe C u. D)	1,35	1,5	für alle Belastungsfälle mit Ausnahme der Einwirkung von Zwängen
	1,2	1,5	für Einwirkungen aus Zwängen
tragendes Laminat ist nicht durchgehend aus Harz, das dem Gelcoatharz gleichwertig ist, hergestellt	1,35	1,5	für alle Belastungsfälle

Der Zeiteinfluß auf das Spannungs- und Dehnungsverhalten (Abminderungsfaktor K_t und Kriechfaktor φ_t) ist wie folgt zu berücksichtigen:

$$R_t = \frac{R_0}{K_t}$$

$$\varepsilon = \varepsilon_I + \varepsilon_{II} = \frac{\sigma}{E_0} (1 + \varphi_t) + \frac{\sigma_{II}}{E_0}$$

Hierbei bedeuten:

- R_t Widerstand des Laminates mit Berücksichtigung der Belastungsdauer
- R_0 Widerstand bei Kurzzeitbeanspruchung
- K_t Abminderungsfaktor zur Berücksichtigung der Belastungsdauer
- φ_t Kriechfaktor
- ε Gesamtdehnung
- ε_I Dehnung aus langfristig wirkenden Lasten
- ε_{II} Dehnung aus kurzzeitig wirkenden Lasten
- σ_I Spannung aus langfristig wirkenden Lasten
- σ_{II} Spannung aus kurzzeitig wirkenden Lasten
- E_0 Kurzzeit - E-Modul

Die Formel für die Gesamtdehnung kann sinngemäß auch für die Gesamtverformung verwendet werden.

Die Umgebungstemperaturen lt. Abschnitt 3 sind der Berechnung von Zwängen zugrunde zu legen. Für die Berechnung der Schnittkräfte, die durch die Zwänge entstehen, ist die volle Laminatdicke einschließlich der Dicke der Chemieschutzschichten heranzuziehen. Für alle anderen Belastungen ist bei der Schnittkraftermittlung jedoch nur das tragende Laminat (abzüglich der Chemieschutzschicht und der Außenschicht) anzusetzen.

Der Sicherheitsbeiwert für die Stabilität (z.B. Beulen) ist vom Statiker unter Berücksichtigung aller Randbedingungen in jedem Fall gesondert festzulegen.

Für den Nachweis der Beulsicherheit sind dabei die realen Geometrieabweichungen von der idealisierten Form (z.B. von einer Kugelkallotte) sowie sonstige Imperfektionen (z.B. Variationskoeffizienten bei Laminatdicke, E-Modul etc.) und die tatsächlichen Lagerbedingungen zu berücksichtigen. Für diesen Nachweis kann mit voller Laminatdicke gerechnet werden.

7 QUALITÄTSSICHERUNG

7.1 Rohstoffe

Es dürfen nur geprüfte Rohstoffe (Harze, Glas) verwendet werden. Der Nachweis ist entweder durch ein Werkszeugnis des Herstellers oder durch eine dokumentierte Eingangskontrolle zu erbringen. Das Werkszeugnis muß an die Chargennummer des Produktes gebunden sein (kein Merkblatt).

Der Weg der Rohstoffe durch den Produktionsbetrieb (Eingang, Lagerung, Verbrauch, Auslieferung als Endprodukt), muß anhand von werkseitigen Aufzeichnungen verfolgbar sein. Standardlamine (siehe Abschnitt 7.2.2) dürfen nur aus auf diese Weise deklarierten oder geprüften Rohstoffen hergestellt werden. Die Werkszeugnisse des Rohstofflieferanten sind beim Laminat-Hersteller - auftragsbezogen - aufzubewahren.

7.2 Fertigung

7.2.1 Werksauftrag

Die Fertigung tragender Bauteile muß anhand eines Werksauftrages erfolgen. Dieser muß mindestens folgende Angaben enthalten:

Soll-Angaben:

- Auftraggeber
- Bezeichnung des Teiles, Grundmaße
- Laminataufbau - deklariert entweder explizit: Harztype, Glastype, Glasgehalt, Lagenanzahl der Textilglasverstärkung etc. oder codiert als "Standardlaminat 1", "Standardlaminat 2" (siehe Abschnitt 7.2.2)
- Laminat-Dicke
- Aufbau und Dicke der Schutzschichten
- Barcolhärte
- Gewicht des Teiles

Ist-Angaben:

- Datum der Fertigung
- Raumtemperatur
- Luftfeuchtigkeit
- Chargennummer aller Rohstoffe
- Ergebnisse der Dickenkontrolle
- Barcolhärte
- Gewicht des Teiles
- Sichtkontrolle

- Freigabe durch den Verantwortlichen

7.2.2 Standardlamine

Standardlamine sind nach einem firmenbezogenen internen Standard ausgeführt.

Die Standardisierung betrifft ausschließlich das tragende Laminat. Für dieses Laminat muß vom Hersteller festgelegt werden:

- Harztyp (bezogen auf das Merkblatt des Harzherstellers)
- Härter + Beschleuniger (Typ und Hersteller)
- Rezeptur (Dosierung des Härtingssystems)
- Typ des eingesetzten Textilglaserzeugnisses (bezogen auf das Merkblatt des Glasherstellers)
- Soll-Glasanteil
- gegebenenfalls Füllstoff (Typ, Körnung, Hersteller und Dosierung)
- Soll-E-Modul (Zug), Soll-Zugfestigkeit und Soll-Bruchdehnung bzw. Soll-E-Modul (Biegung), Soll-Biegefestigkeit und Soll-Bruchdehnung der Randfaser
- Soll-Barcolhärte
- gegebenenfalls zulässiger Reststyrolgehalt

Die Standardlamine sind jährlich entsprechend Tab. 12 zu überprüfen. Der Mittelwert aus den jeweiligen Prüfungsergebnissen darf den Soll-Wert nicht unterschreiten. Der Variationskoeffizient darf bei der Zug- und Biegeprüfung 20 % nicht überschreiten.

7.2.3 Rückhaltemuster

Von jedem Abdeckungstyp eines Auftrages ist ein Rückhaltemuster für spätere Prüfungen anzufertigen. Die Herstellung des Rückhaltemusters soll nach Möglichkeit im Zuge der Herstellung des jeweiligen Bauteiles (Ausschnitt- bzw. Lukenbereich) erfolgen. Nur wenn dies nicht möglich ist, kann ein Laminatmuster parallel und gleichzeitig mit der Herstellung des Teiles angefertigt werden. Dieses ist aber stets unter Verwendung von gleichen Harzansätzen und von jenem Personal, das auch den jeweiligen Teil laminiert hatte, herzustellen. Der Mittelwert aus den einzelnen Prüfungsergebnissen darf den Sollwert nicht unterschreiten und der Variationskoeffizient darf 20% nicht überschreiten.

7.3 Endprodukt

Die Kontrolle des Endproduktes kann entweder in Form einer Eigenüberwachung oder einer Fremdüberwachung durchgeführt werden. Die Qualität des Endproduktes muß über die Rückhaltemuster (siehe Abschnitt 7.2.3) nachweisbar sein.

Die Überprüfung des Laminates erfolgt unter Berücksichtigung nachstehend angeführter Grundsätze (Tabelle 12).

Tabelle 12: Prüfungen der Laminat

Eigenschaft	Prüfnorm	Bemerkung
Festigkeits- eigenschaften	in Anlehnung an ÖNORM EN 61 in Anlehnung an ÖNORM EN 63	Die Breite der Probekörper ist abweichend von den zitierten Normen mit 50 mm anzusetzen, die Probekörperanzahl mit 10, beim Biegeversuch hat der Auflagerabstand mind. das 20fache der Laminatdicke zu betragen.
E-Modul	DIN 53 457	Probekörperbreite und -anzahl sowie Auflagerabstand beim Biegeversuch wie bei der Prüfung der Festigkeits- eigenschaften (s.o.)
Härte	ÖNORM EN 59	(“Barcol-Härte”)
Glasanteil	ÖNORM EN 60	
Art und Aufbau der Verstärkung		im Anschluß an die Prüfung gemäß ÖNORM EN 60