

1. Auftrag

Die Firma TAKA Srl, Galleria Firenze, 3/3A 36067 San Guiseppe di Cassola (VI), ITALIEN beauftragte die SKZ - TeConA GmbH durch Schreiben vom 27. Mai 2003 mit der Prüfung der Wetterbeständigkeit gemäß RAL-GZ 716/1, Teil 7, Oktober 1998, an Fensterprofilen aus PVC-U mit Folie kaschiert.

2. Versuchsmaterial

Am 02. Juni 2003 lag der SKZ - TeConA GmbH folgendes Versuchsmaterial zur Prüfung vor:

3 x 1 m Fensterprofil aus PVC-U, durchgehend kaschiert
4 x 1 m Fensterprofil aus PVC-U, unterbrochen kaschiert

Profilhersteller:	VEKA AG
Profilbezeichnung:	Blendrahmen 67 mm, Art. 101.086
Farbe des Profils:	weiß
Kennzeichnung Profil:	VEKA 101086  122 KOMO ATG 99/1971 IIP 285 UNI H 83 CD 3 2701 0862 8 (NF) CSTB 522 027 03 A 89 08:56

Kaschierer / -ort:	Firma WPR SRL, Via Nobel 30, 31050 Villorba (TV), Italien
--------------------	--

Hersteller der Folie:	Renolit AG, Worms
Bezeichnung der Folie:	MBAS II
Farbe/Dessin- Bezeichnung :	mahagoni
Farbe/Dessin-Nummer	3.2079013

Klebstoffhersteller	TAKA Srl
Klebstoff:	Reaktiver PUR-Schmelzklebstoff
Bezeichnung:	TK-PU 1308.1
Primer:	TK 171

3. Versuchsdurchführung

Nachstehend aufgeführte Prüfungen erfolgten gemäß den Güte- und Prüfbestimmungen "**Kunststoff-Fenster, Gütesicherung, RAL-GZ 716/1, Abschnitt I, Kunststoff-Fensterprofile**", Prüfverfahren und Anforderungen, Teil 7, Fensterprofile aus PVC-U mit Folie kaschiert.

Wenn nicht anders angegeben, erfolgte die Vorlagerung und Versuchsdurchführung bei Normalklima 23/50-2 gemäß DIN EN ISO 291. Die Lagerung der Profilabschnitte bis zur Prüfung erfolgte bei (23 ± 5) °C.

Unsere Berichte beruhen in der Regel auf akkreditierten Normen. Die Liste aller akkreditierten Normen kann im Internet unter www.skz.de eingesehen werden.

3.1 Charpy-Kerbschlagzähigkeit

Die Prüfung der Charpy-Kerbschlagzähigkeit erfolgte gemäß Punkt 3.7 Prüfverfahren an Probekörpern aus PVC-U ohne Kaschierung.

Anforderung:

Der arithmetische Mittelwert muss mindestens 40 kJ/m² betragen und kein Einzelwert darf unter 20 kJ/m² sein.

3.2 Haftung der Folie

Die Versuchsdurchführung erfolgte gemäß Punkt 3.20 Prüfverfahren.

Anforderung:

Im Anlieferzustand darf der Schälwiderstand bei keinen der 4 Probekörper den Wert 2,5 N/mm unterschreiten.

3.3 Wetterbeständigkeit

Die Prüfung der Wetterbeständigkeit erfolgte gemäß Punkt 3.13 Prüfverfahren. Das Verfahren der künstlichen Bewitterung entspricht den Festlegungen der DIN EN 513, Verfahren 1, Simulation einer gemäßigten Klimazone (M). Die Bestrahlung erfolgte auf die Folienoberfläche.

Bestrahlungsgerät gemäß DIN EN ISO 4892-2

Verfahren 1:	Simulation einer gemäßigten Klimazone
Gerätetyp:	Xenotestgerät 1200 CPS
Strahlungsquelle:	Xenonbogenstrahlung
Filtersystem:	Simulation Sonnenlicht im Freien
Betriebsart:	Gleichlauf
Schwarzstandardtemperatur:	60 ± 3 °C
Weißstandardtemperatur:	40 - 45 °C
Prüfraumtemperatur:	35 °C
Rel. Luftfeuchtigkeit:	65 ± 5 %
Zyklus:	18 min Beregnung, 102 min Trockenperiode
Bestrahlungsstärke E _{UV} (290-400 nm):	60 W/m ²
Bestrahlungsdosis:	8 GJ/m ²
Bestrahlungszeit:	4076 h
Beginn:	2003-07-10
Ende:	2004-01-12
Filterwechsel:	keine
Strahlerwechsel:	2 Strahler

3.3.1 Haftung der Polyacrylatschutzschicht nach Bewitterung

Die Prüfung erfolgt nach einer Bestrahlung von 8 GJ/m² mittels Mikroskop bei 20-facher Vergrößerung.

Anforderung:

Es darf kein Ablösen der Polyacrylatschutzschicht von der Trägerfolie feststellbar sein.

3.3.2 Charpy-Kerbschlagzähigkeit nach Bewitterung

Die Prüfung der Charpy-Kerbschlagzähigkeit erfolgte analog DIN EN ISO 179/1fC, jedoch mit einer Restbreite zwischen den Kerben von $(3 \pm 0,1)$ mm und Probekörpern mit den Abmessungen 50 mm x 6 mm x Wanddicke. Die Prüfung wurde im Anschluss an die Bewitterung an den im Dunkeln gelagerten Nullproben und den bewitterten Proben durchgeführt. Bei der Versuchsdurchführung wurde die bewitterte Oberfläche der Zugspannung ausgesetzt.

Anforderung:

Der arithmetische Mittelwert der Charpy-Kerbschlagzähigkeit darf nach einer Bestrahlung von 8 GJ/m²

- bei Anfangswerten $a_{v0} \leq 40$ kJ/m², nicht mehr als 30 % gegenüber dem Wert der unbewitterten Proben abfallen.
- bei Anfangswerten $a_{v0} > 40$ kJ/m², nicht unter 28 kJ/m² abfallen.

Es darf keine Trennung zwischen PVC-U Trägerprofil und Folie erfolgen.

3.3.3 Haftung der Folie nach Bewitterung

Die Ermittlung des Schälwiderstandes erfolgte gemäß Punkt 3.20 Prüfverfahren.

Anforderung:

Der Schälwiderstand darf bei keiner der 4 bewitterten Proben den Wert 2,0 N/mm unterschreiten.

4. Versuchsergebnisse

4.1 Charpy-Kerbschlagzähigkeit

PVC-U Profil ohne Folie

Charpy-Kerbschlagzähigkeit in [kJ/m ²]	
\bar{x}	s
64,0	1,7

\bar{x} = Mittelwert s = Standardabweichung
kleinster Einzelwert: 59,9 kJ/m²

PVC-U Profil mit Folie

Charpy-Kerbschlagzähigkeit in [kJ/m ²]	
\bar{x}	s
54,6	1,6

\bar{x} = Mittelwert s = Standardabweichung

4.2 Haftung der Folie im Anlieferzustand

Probe-Nr.	Schälwiderstand [N/mm]	Bemerkung
1	4,3	Bruch der Folie ohne Ablösung vom Trägerprofil
2	4,2	Bruch der Folie ohne Ablösung vom Trägerprofil
3	4,3	Bruch der Folie ohne Ablösung vom Trägerprofil
4	4,2	Bruch der Folie ohne Ablösung vom Trägerprofil

4.3 Wetterbeständigkeit

4.3.1 Haftung der Polyacrylatschutzschicht nach Bewitterung

Eine Ablösung der Polyacrylatschutzschicht von der Trägerfolie wurde nicht festgestellt.

4.3.2 Charpy-Kerbschlagzähigkeit nach Bewitterung

PVC-U Profil mit Folie

Doppel-V-Schlagzähigkeit a_v [kJ/m ²]				
Nullproben (unbewittert)		bewitterte Proben		Änderung in %
\bar{x}	s	\bar{x}	s	
52,8	1,4	34,8	6,5	-34,1

\bar{x} = Mittelwert

s = Standardabweichung

Einzelwerte der Doppel-V-Schlagzähigkeit

Probe Nr.	Doppel-V-Schlagzähigkeit a_v [kJ/m ²]			
	Nullproben (unbewittert)		bewitterte Proben	
	Einzelwert	Bruchart ^{*)}	Einzelwert	Bruchart ^{*)}
1	51,4	P	32,0	C
2	51,8	P	42,6	P
3	54,1	P	32,9	H
4	54,9	P	32,9	H
5	55,2	P	49,2	P
6	51,8	P	31,8	P
7	52,2	P	24,9	C
8	51,3	P	30,4	C
9	52,8	P	33,2	P
10	52,8	P	38,4	P

*) P = Teilbruch $\geq 2/3$, H = Scharnierbruch, C = vollständiger Bruch

Eine Trennung zwischen PVC-U Trägerprofil und Folie wurde nicht festgestellt.

4.3.3 Haftung der Folie nach Bewitterung

Probe-Nr.	Schälwiderstand [N/mm]	Bemerkung
1	2,6	Bruch der Folie ohne Ablösung vom Trägerprofil
2	4,9	Bruch der Folie ohne Ablösung vom Trägerprofil
3	5,1	Bruch der Folie ohne Ablösung vom Trägerprofil
4	4,8	Bruch der Folie ohne Ablösung vom Trägerprofil

5. Zusammenfassung

Die Anforderungen der RAL-GZ 716/1, Abschnitt I, Teil 7, Punkt 2.7 Doppel-V-Schlagzähigkeit (Charpy-Kerbschlagzähigkeit), 2.15 Wetterbeständigkeit nach künstlicher Bewitterung und 2.16 Haftung der Folie werden erfüllt.