

Prüfzeugnis Nr.: 94376/11

Auftraggeber: TAKA SRL
Sede Legale: Galleria Firenze, 3/3A
36067 San Giuseppe di Cassola (VI)
ITALIEN

Auftrag: Prüfung der Wetterbeständigkeit und Haftung der Folie vor und nach künstlicher Bewitterung gemäß RAL-GZ 716/1 Abschnitt I, Teil 7, Ausgabe März 2008 an Fensterprofilen aus PVC-U mit Folien kaschiert, als Eignungsnachweis der Kaschierung für die Klimazone M.

Schreiben vom: 2010-02-01 **Zeichen:** Herr Maurizio Carrer

Probeneingang: 2011-02-24

Prüfzeitraum: 2011-02-25 bis 2011-10-07

Das Prüfzeugnis umfasst 7 Textseiten.

Würzburg, 2011-11-14
Sc/ste

i. V.


Dr. Anton Zahn

International akkreditiert

SKZ-TeConA GmbH

i. A.


Dipl.-Ing. Benedikt Göbel

Die ungekürzte oder auszugsweise Wiedergabe, Vervielfältigung und Übersetzung dieses Berichtes zu Werbezwecken bedarf der schriftlichen Genehmigung der SKZ - TeConA GmbH. Die Ergebnisse beziehen sich auf die geprüften Produkte. Die Akkreditierungen gelten nur für die in den Urkunden aufgeführten Normen und Verfahren, die im Internet unter www.skz.de eingesehen werden können.

1. Auftrag

Die Firma Taka SRL, Sede Legale: Galleria Firenze, 3/3A, 36067 San Giuseppe di Cassola (VI), ITALIEN, beauftragte die SKZ - TeConA GmbH durch Schreiben vom 1. Februar 2010 mit der Prüfung der Wetterbeständigkeit und Haftung der Folie vor und nach künstlicher Bewitterung gemäß RAL-GZ 716/1 Abschnitt I, Teil 7, Ausgabe März 2008 an Fensterprofilen aus PVC-U mit Folien kaschiert, als Eignungsnachweis der Kaschierung für die Klimazone M.

2. Versuchsmaterial

Am 24. Februar 2011 lag der SKZ - TeConA GmbH folgendes Versuchsmaterial zur Prüfung vor:

6 x 1 m Fensterprofilabschnitte aus PVC-U mit unterbrochener Kaschierung (Kontaktsperre).

12 x 1 m Fensterprofilabschnitte aus PVC-U mit beidseitig durchgehender Kaschierung.

6 x 1 m unkaschierte Fensterprofilabschnitte aus PVC-U (Grundprofil).

Klebstoff und Primer lagen nicht separat vor. Eine Identitätsprüfung wurde deshalb nicht durchgeführt.

Profilbezeichnung:	Flügelprofil 75 mm, Art. 103.213
Farbe des Profils:	weiß
Profilhersteller:	VEKA AG, 48324 Sendenhorst, DEUTSCHLAND
Kennzeichnung Profil:	VEKA 103213 EN 12608 M II-A Yn001 RAL 122 0913 8 ERMa 0101 113 CR 23/08/2010 13:17
Kennzeichnung Folie:	VEKA RAL 302 A M 0101 A19 CFS 18/12/2010 09:54

Herstellerangaben:

Hersteller der Folie:	Renolit SE, 57547 Worms, DEUTSCHLAND
Farbe/Design- Bezeichnung :	nussbaum
Farbe/Design-Nummer	Golden Oak MX 9 2178 001
Folientyp:	Exofol MX
Kaschierort:	VEKA AG, 48324 Sendenhorst, DEUTSCHLAND

Klebstoffhersteller:	Taka SRL, 36067 San Giuseppe di Cassola (VI), ITALIEN
----------------------	---

Klebstoff:	Reaktiver PUR-Schmelzklebstoff
Bezeichnung:	TK-PU 1308.1
Klebstoffcharge:	191110
Primer:	WPN 10 Fluorescent
Primercharge:	wpn10 111110

3. Versuchsdurchführung

Nachstehend aufgeführte Prüfungen erfolgten gemäß den Güte- und Prüfbestimmungen "**Kunststoff-Fensterprofilsysteme, Gütesicherung, RAL-GZ 716/1, Abschnitt I, Kunststoff-Fensterprofile**", Prüfverfahren und Anforderungen, Teil 7, Fensterprofile aus PVC-U mit Folien kaschiert (Ausgabe März 2008).

Wenn nicht anders angegeben, erfolgte die Vorlagerung und Versuchsdurchführung bei Normalklima 23/50, Klasse 1 gemäß DIN EN ISO 291.

In der Regel prüfen wir nach Normen, für die wir eine Akkreditierung haben. Die Liste aller Normen, für die wir akkreditiert sind, kann im Internet unter www.skz.de eingesehen werden.

3.1 Charpy-Kerbschlagzähigkeit

Die Prüfung der Charpy-Kerbschlagzähigkeit an doppelt gekerbten Probekörpern erfolgte gemäß Punkt P.3.7 Charpy-Kerbschlagzähigkeit.

Anforderung:

Der arithmetische Mittelwert muss für Wanddicken $\geq 2,8$ mm mindestens 40 kJ/m^2 betragen und kein Einzelwert darf unter 20 kJ/m^2 sein.

Zusätzlich erfolgte die Prüfung der Charpy-Kerbschlagzähigkeit an Probekörpern aus der kaschierten Außensichtfläche im Anlieferzustand.

Anforderung:

Keine Festlegung.

3.2 Haftung der Folie im Anlieferzustand

Die Versuchsdurchführung erfolgte gemäß Punkt P.3.17 Prüfverfahren.

Die Vorschubgeschwindigkeit der ziehenden Klemme betrug 10 mm/min .

Anforderung:

Im Anlieferzustand darf der Schälwiderstand bei keinem der 4 Probekörper den Wert von $2,5 \text{ N/mm}$ unterschreiten.

3.3 Wetterbeständigkeit nach künstlicher Bewitterung

Die Prüfung der Wetterbeständigkeit erfolgte gemäß Punkt P.3.12 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.

Parameter des Bestrahlungsgerätes

Gerätetyp:	Xenotestgerät 1200 CPS
Strahlungsquelle:	Xenonbogenstrahlung
Filtersystem:	Simulation Sonnenlicht im Freien
Schwarzstandardtemperatur.:	$60 \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$
Weißstandardtemperatur:	$40 - 45 \text{ }^\circ\text{C}$
Rel. Luftfeuchtigkeit:	$65 \pm 5 \text{ } \%$
Zyklus:	18 min Beregnung, 102 min Trockenperiode
Bestrahlungsstärke E_{UV} (300 - 400) nm:	$60 \pm 2 \text{ W/m}^2$
Bestrahlungsdosis (300 - 800) nm:	8 GJ/m²
Bestrahlungszeit:	4077 h
Beginn:	2011-03-14
Ende:	2011-09-06

3.3.1 Haftung der Polyacrylatschutzschicht nach Bewitterung

Die Prüfung erfolgte nach einer Bestrahlung von 8 GJ/m^2 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 an doppelt gekerbten Probekörpern erfolgte analog DIN EN ISO 179-1/1fC, jedoch mit einer Restbreite zwischen den Kerben von $(3 \pm 0,1) \text{ mm}$ mit den Abmessungen $50 \text{ mm} \times 6 \text{ mm} \times \text{Wanddicke}$.

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 (Folie) der Zugspannung ausgesetzt.

Anforderung:

Der arithmetische Mittelwert der Charpy-Kerbschlagzähigkeit darf nach einer Bestrahlung von 8 GJ/m^2 den Wert von 24 kJ/m^2 nicht unterschreiten.

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

Zusätzlich wurde die Prüfung der Charpy-Kerbschlagzähigkeit an 10 bewitterten Probekörpern durchgeführt, an denen nach der künstlichen Bewitterung die PMMA-Schutzschicht abgeschliffen wurde.

3.3.3 Haftung der Folie nach Bewitterung:

Die Ermittlung des Schälwiderstandes erfolgte gemäß Punkt P.3.17 Prüfverfahren.

Anforderung:

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

4. Versuchsergebnisse

4.1 Charpy-Kerbschlagzähigkeit

PVC-U Profil ohne Folie im Anlieferungszustand

Charpy-Kerbschlagzähigkeit [kJ/m ²]	
\bar{x}	s
58,9	1,5
10 x Teilbruch (P)	

\bar{x} = Mittelwert s = Standardabweichung

kleinster Einzelwert: 55,0 kJ/m²

PVC-U Profil mit Folie im Anlieferungszustand

Charpy-Kerbschlagzähigkeit [kJ/m ²]	
\bar{x}	s
52,7	0,8
10 x Teilbruch (P)	

\bar{x} = Mittelwert s = Standardabweichung

4.2 Haftung der Folie im Anlieferzustand

Probe-Nr.	Schälwiderstand [N/mm]	Bemerkung
1	3,2	Verstreckung und anschließender Bruch der Folie ohne Schälung der Folie vom Haftgrund
2	3,6	
3	3,4	
4	3,2	

4.3 Wetterbeständigkeit nach künstlicher Bewitterung

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

Charpy-Kerbschlagzähigkeit /1fC in [kJ/m ²]				
Nullproben (unbewittert)		bewitterte Proben		Änderung in %
\bar{x}	s	\bar{x}	s	
53,8	2,7	42,2	3,7	-22
10 x Teilbruch (P)		10 x Teilbruch (P).		

\bar{x} = Mittelwert

s = Standardabweichung

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

Prüfung der bewitterten Probekörper mit abgeschliffener PMMA-Schicht

Charpy-Kerbschlagzähigkeit /1fC in [kJ/m ²]	
\bar{x}	s
54,3	2,4
10 x Teilbruch (P)	

\bar{x} = Mittelwert

s = Standardabweichung

4.3.3 Haftung der Folie nach Bewitterung

Probekörper nach 8 GJ/m² Gesamtbestrahlung

Probe-Nr.	Schälwiderstand [N/mm]	Bemerkung
1	3,8	Verstreckung und anschließender Bruch der Folie ohne Schälung der Folie vom Haftgrund
2	4,2	
3	3,7	
4	3,6	

5. Beurteilung der Ergebnisse

Die Anforderungen der RAL-GZ 716/1 Abschnitt I, Teil 7, März 2008 bezüglich Punkt 2.14 Haftung der Folie, vor und nach künstlicher Bewitterung, werden erfüllt.

Die Anforderungen der Richtlinie Punkt 2.8 und Punkt 2.13.2 bezüglich Charpy-Kerbschlagzähigkeit, vor und nach künstlicher Bewitterung, werden erfüllt.

Der Mittelwert der Charpy-Kerbschlagzähigkeit nach künstlicher Bewitterung liegt mit 42,2 kJ/m² über dem geforderten Wert von 24 kJ/m².

Zusätzlich erfolgte die Prüfung der Charpy-Kerbschlagzähigkeit an bewitterten Probekörpern mit abgeschliffener Polyacrylatschicht. Die Kerbschlagzähigkeitswerte lagen bei diesen Probekörpern im Mittel bei 54,3 kJ/m².

Damit werden die Anforderungen bezüglich der Wetterbeständigkeit, wie sie in der aktuellen Ausgabe vom März 2008 der überarbeiteten Güterrichtlinie RAL-GZ 716/1 Abschnitt I, Teil 7 festgelegt sind, erfüllt.