



Dieser Bericht ist elektronisch abgefasst und verteilt worden. Rechtliche Gültigkeit besitzt ausschließlich das Original des Berichtes auf Papier.

Prüfbericht

P 5029-2

Prüfauftrag:	Werkstoffprüfungen an dem Bodenbelag RENOfloor-Fertigelement Marmor Classic
Auftraggeber:	RENOfloor GmbH Mittlere Stämmig 2 97292 Uettingen
Bearbeiter:	Dr.-Ing. B. Schwamborn Dipl. -Ing. O. Ehrental D. Thron
Datum des Prüfberichtes:	21.11.2007
Dieser Prüfbericht umfasst:	9 Seiten

INHALTSVERZEICHNIS

1	VORGANG	3
2	PROBENEINGANG	4
3	HERSTELLUNG DER PROBEKÖRPER	4
4	PRÜFUNGEN	4
4.1	Schlagfestigkeit	5
4.2	Bestimmung des Abriebwiderstandes	6
4.3	Chemische Beständigkeit	7
5	ZUSAMMENFASSUNG.....	9

Anlagen

1 VORGANG

Das Polymer Institut wurde mit Schreiben vom 26.04.2007 von der RENOfloor GmbH, Uettingen, beauftragt, verschiedene Prüfungen an dem Bodenbelag

RENOfloor-Fertigelement Marmor Classic

durchzuführen.

Umfang der Prüfungen

Im Einzelnen wurden folgende Prüfungen durchgeführt:

Tabelle 1: Übersicht Prüfungen

Kapitel im Bericht	Prüfung	Prüfverfahren
4.1	Schlagfestigkeit	DIN EN ISO 6272-1
4.2	Bestimmung des Abriebwiderstandes	DIN EN ISO 5470-1
4.3	Chemische Beständigkeit	DIN EN ISO 2812-1

In Kapitel 5 ist eine Zusammenfassung der Ergebnisse angegeben.

2 PROBENEINGANG

Im Polymer Institut wurden am 15.05.2007 von einer Spedition folgende Proben angeliefert:

Tabelle 2: Probeneingang

Nr.	Stoff	Art der Probe	Abmessung [cm]	Anzahl
1	RENOfloor	Fertigelement	14 x 14 x 0,8	10
2	Fertigelement Marmor Classic	Freier Film	50 x 50 x 0,8	1

Beschreibung des Fertigelements

Gemäß Angaben des o. g. Auftraggebers wird der zu prüfende Bodenbelag als sogenannter „Natursteinteppich“ in Form von Fertigteilen auf Balkonen und Treppen verwendet (Dimensionen: 50 cm x 50 cm x 0,8 cm und 100 cm x 30 cm x 0,8 cm). Der Stoff ist zusammengesetzt aus Quarzsand der Körnung 2 - 4 mm und 7 % Bindemittel auf Basis von Polyurethan.

3 HERSTELLUNG DER PROBEKÖRPER

Die Probenherstellung erfolgte durch den Auftraggeber. Nähere Angaben hierzu bzw. dem Alter der Musterproben lagen dem Polymer Institut nicht vor.

Die weitere Probenvorbereitung durch das Polymer Institut für die jeweiligen Prüfungen ist in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

4 PRÜFUNGEN

Die Lagerung der Geräte und Proben sowie die Durchführung der Prüfungen erfolgte, soweit nicht anders aufgeführt, im Normalklima DIN 50014-23/50-2 in horizontaler Lage.

4.1 Schlagfestigkeit

Die Prüfung der Schlagfestigkeit erfolgte nach DIN EN ISO 6272-1 „*Prüfung durch fallendes Gewichtsstück, große Prüffläche*“, August 2004 nach Abschnitt 7.2 mit folgenden Prüfparametern:

Prüfparameter:

- Prüfgerät : Erichsen GmbH & Co. KG, Typ 304
- Fallgewicht : 1 kg
- Fallhöhe : 40 cm
- Fallenergie : 4 Nm
- Kugeldurchmesser : 20 mm

Zur Prüfung wurde ein Probekörper gem. Kapitel 2 (Dimension 14 cm x 14 cm x 0,9 cm) mittels Epoxidharz auf eine starre, biegesteife Betonplatte geklebt.

Auswertung:

Die Oberseite des *RENOfloor Fertigteilelements Marmor Classic* wurde durch die Schlagenergie (4 Nm) eines Fallbolzens mit o. g. Parametern belastet.

Die Prüfstellen wurden bei 10-facher Vergrößerung mittels Lupe in Augenschein genommen. Gemäß DIN EN ISO 6272-1 dürfen an 4 von 5 Prüfstellen keine Risse oder Ablösungen entstehen.

Ergebnisse

An allen Prüfstellen des *RENOfloor Fertigteilelements Marmor Classic* waren unter 10-facher Vergrößerung keine Veränderungen sichtbar.

Anmerkung

In Anlehnung an DIN EN 13813 beträgt die Anforderung an die Schlagfestigkeit ≥ 4 Nm.

4.2 Bestimmung des Abriebwiderstandes

Die Prüfung erfolgte gemäß DIN EN ISO 5470-1 „Mit Kautschuk oder Kunststoff beschichtete Textilien - Bestimmung des Abriebwiderstandes - Teil 1: Taber-Abriebprüfgerät (ISO 5470-1:1999)“ an dem *RENOfloor Fertigteilelements Marmor Classic*. Die Probekörper gemäß Kapitel 2 (14 cm x 14 cm x 0,8 cm) wurden zuvor auf Maß geschnitten und dann auf Stahlplatten (10 cm x 10 cm x 0,3 cm) geklebt.

Die Prüfung erfolgte mit folgenden Prüfparametern:

Prüfgerät: Taber Abraser nach ASTM D 4060
Reibrollen: H 22
Auflagegewicht: 1000 g

Die Gesamtumdrehungszahl betrug 1000 bei einer Frequenz $f = 1$ Hz. Die Bestimmung der Abriebmenge erfolgte nach 500 und 1000 Umdrehungen durch Wägung der Platten mit einer Genauigkeit von 0,1 mg. Die Reibrollen wurden nach 500 Umdrehungen gereinigt.

Ergebnisse

Der Abriebverlust des o. g. Fertigteilelements nach 500 bzw. 1.000 Umdrehungen ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 3: *Abriebverlust nach Taber mit Reibrollentyp H 22*

Nr.	Abriebverlust [mg]			
	nach 500 U		nach 1000 U	
	Einzelwerte	Mittelwert	Einzelwerte	Mittelwert
1	2300	2150	4250	4100
2	1750		3500	
3	2350		4400	

Anmerkung

In Anlehnung an *DIN EN 1504-2* beträgt die Anforderung an den Abriebverlust nach 1000 Umdrehungen ≤ 3000 mg.

4.3 Chemische Beständigkeit

Die Prüfung der chemischen Beständigkeit erfolgte an einem Probekörper gemäß Kapitel 2 (Dimension 50 cm x 50 cm x 0,8 cm) und die Beaufschlagung mit 7 Prüfmedien gemäß DIN EN ISO 2812-1 „Bestimmung der Beständigkeit gegen Flüssigkeiten; Verfahren 2: aufstehende Lösung mit saugfähigem Material“.

Es wurden Prüf Flüssigkeiten verwendet, die in „Oberflächenschutzsysteme für Beton in LAU-Anlagen“ des DIBt, Juli 2005, aufgelistet sind:

Mediengruppe	Prüf Flüssigkeit
1 Ottokraftstoffe, Super und Normal (nach DIN EN 228:2004-03) mit max. 5 Vol.-% Bioalkohol	47,5 Vol.-% Toluol 30,4 Vol.-% Isooktan 17,1 Vol.-% n-Heptan 3 Vol.-% Methanol 2 Vol.-% tert. Butanol
2 Flugkraftstoffe	1. Flugottokraftstoff 100 LL 2. FAM Prüf Flüssigkeit DIN 51604-A mit 50 Vol.-% Reintoluol 30 Vol.-% Isooctan 15 Vol.-% Diisobutylen 5 Vol.-% Ethanol 3. Flugturbinenkraftstoff Jet A-1 mit Additiven (NATO-Code F-34)
3b Dieselkraftstoffe (nach DIN EN 590:2004-03) mit max. 20 Vol.-% Biodiesel	80 Vol.-% Prüfgemisch A 20/NP II 20 Vol.-% Rapsölfettsäuremethylester (RME)
5 ein- und mehrwertige Alkohole (bis max. 48 Vol.-% Methanol), Glykolether	48 Vol.-% Methanol 48 Vol.-% Isopropanol 4 Vol.-% Wasser
7b Biodiesel (nach DIN EN 14214:2003-11)	Rapsölfettsäuremethylester (RME)
-	Tausalze
-	Senf
-	Coca-Cola

Des weiteren Prüfbedingungen sind im folgenden aufgelistet:

Prüf temperatur: 23 °C
Exposition: getränktes Vliestuch
Expositions dauer: 7 Tage

Die eingereichte Probe wurde oberseitig drucklos mit den o. a. Prüfmedien beaufschlagt.

Auswertung

Die Proben wurden nach der vereinbarten Expositionszeit wie nachfolgend beschrieben ausgewertet. Dazu wurden unmittelbar nach Entfernen der Prüfmedien folgende Eigenschaften im Vergleich zu den unbeanspruchten Proben ermittelt.

Es wurden die Kennwerte gemäß DIN EN ISO 4628 ff „Beschichtungsstoffe – Beurteilung von Beschichtungsschäden – Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen“ zur Beurteilung herangezogen:

Teil 1: Allgemeine Einführung und Bewertungssystem
0 = keine Schäden und 5 = sehr viele Schäden

Teil 2: Bewertung des Blasengrades
0(S0) = keine Blasen und 5(S5) = viele Blasen (Größe maximal)

Teil 4: Bewertung des Rissgrades
0 = keine Risse und 5 = sehr viele Risse

Tabelle 4: Beurteilung der Chemischen Beständigkeit

Prüf­flüssigkeiten Kriterien	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3b	Nr. 5	Nr.7b	Coca-Cola	Tau-salz	Senf
	Expositionszeit [d]	7						
Art der Veränderung unmittelbar nach Medienbeaufschlagung (ca. 1 h)								
Glanz	0	2	0	0	0	0	0	2
Farbe	0	1	0	0	0	0	0	5
Rissbildung	0	0	0	0	0	0	0	0
Blasengrad	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Quellung	0	0	0	0	0	0	0	0
Schrumpfung	0	0	0	0	0	0	0	0

Bei den Prüfmedien 1, 2, 3b und 7 b wurden Erweichungen und Anlösungen des rückseitig verklebten Trägermaterials festgestellt. Der zu prüfende Bodenbelag lieferte keine Hinweise auf Veränderungen.

Eine Härteveränderung konnte aufgrund des hohen Quarzkornanteils messtechnisch nicht mittels Shore- oder Buchholzhärte bestimmt werden. Hinweise auf eine unzulässige Erweichung wurden nicht festgestellt.

Die optische Veränderung durch Beaufschlagung mit Senf konnte auch durch Reinigen mit Wasser nicht wesentlich verbessert werden.

5 ZUSAMMENFASSUNG

Im Polymer Institut sind im Auftrag der RENOfloor GmbH, Uettingen, an dem Bodenbelag

RENOfloor Fertigteilelements Marmor Classic

verschiedene Prüfungen durchgeführt worden.

Die Ergebnisse sind vorstehenden Kapiteln zu entnehmen. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 5: Ergebnisse und Klassifizierung

Kapitel im Bericht	Prüfung	Ergebnisse ¹⁾
4.1	Schlagfestigkeit DIN EN 6272-1	4 Nm
4.2	Bestimmung des Abriebwiderstandes DIN EN ISO 5470-1	4100 mg
4.3	Chemische Beständigkeit DIN EN ISO 2812-1	Chemische Beständigkeit gegenüber den in Kapitel 4.3 genannten Prüf Flüssigkeiten

¹⁾ als Mittelwerte

Flörsheim-Wicker, 21.11.2007

Der Institutsleiter

Die Sachbearbeiter



Dr.-Ing. B. Schwamborn



Dipl.-Ing. (FH) O. Ehrenthal



D. Thron