



Prüfbericht

**Untersuchung der Wurzelfestigkeit von Bahnen
und Beschichtungen für Dachbegrünungen
nach dem FLL-Verfahren (2002)**

Produktbezeichnung:

RESITRIX SK W FULL BOND

Auftraggeber:

Carlisle Construction Materials GmbH

Schellerdamm 16

21079 Hamburg

**Der Bericht umfasst 35 Seiten und darf nur in ungekürzter Form
verwendet werden.**

Der Bericht hat eine Gültigkeitsdauer von 15 Jahren.

Datum des Berichts: 12.01.2004

Angaben der Carlisle Construction Materials GmbH vom 25.01.2002 zu Kenndaten und Stoffeigenschaften der untersuchten Bahn RESITRIX SK W FULL BOND

- **Produktnamen:** RESITRIX SK W FULL BOND
- **Anwendungsbereich:** Abdichtung von nicht wasserdichten Bauwerken oder Bauteilen gegen Bodenfeuchtigkeit, nicht drückendes Wasser, von innen drückendes Wasser sowie von nicht genutzten und genutzten Dächern in flacher und geneigter Form
- **Werkstoffbezeichnung:** EPDM; TPE; polymermodifiziertes, selbstklebendes Bitumen
- **Dicke der Bahn:** 2,5 mm
- **Ausrüstung/Aufbau:** Verbundschicht aus EPDM mit Glaslege und beidseitiger TPE-Kaschierung, unterseitig mit selbstklebender polymermodifizierter Bitumenschicht
- **Lieferform:** Breite: 1.000 mm, Länge: 10,00 m
- **Herstelltechnik:** Die Komponenten EPDM und TPE werden auf Innenmischern hergestellt. Anschließend erfolgt im unvulkanisierten Zustand die Herstellung der Bahnenware aus den Komponenten Glaslege, EPDM und TPE auf einem Kalandar. In der dritten Fertigungsstufe erfolgt die Vulkanisation. Im letzten Schritt erfolgt die Beschichtung mit der polymermodifizierten Bitumenmasse.
- **Stoffnormen:** DIN 7864, Teil 1
- **Prüfzeugnisse:** Allgemeines Bauaufsichtliches Prüfzeugnis; ETA-06/0174; CE 0432.
- **Herstellungsjahr:** 2001
- **Wurzelfeste Schicht der Bahn:** EPDM-Schicht mit Glaslegeeinlage
- **Einbautechnik am Untersuchungsort:**
 - Überlappung: 50 mm, Schweißbreite: 50 mm
 - Fügetechnik: thermisch mittels Warmgasverfahren (Heißluftschweißen)
 - Fügemitte: keine
 - Nahtversiegelung: keine
 - Eckverstärkung: keine
 - Abdeckstreifen über Nähten: keine
- **Zusatz von Bioziden mit Angaben zur Konzentration:** Radizid, 0,7 % (bezogen auf die Bitumenmasse)

1 Problemstellung

Zur Schadenprävention ist von Wurzelschutzeinrichtungen ein dauerhaft hoher Widerstand gegen Ein- und Durchdringungen von Pflanzenwurzeln und -rhizomen (unterirdischen Sprossausläufern) zu fordern. In der durchgeführten Untersuchung wurde die Bahn RESITRIX SK W FULL BOND der Carlisle Construction Materials GmbH, Schellerdamm 16, 21079 Hamburg auf Wurzelfestigkeit geprüft.

2 Versuchsanlage und -durchführung

Die Untersuchung erfolgte nach dem „Verfahren zur Untersuchung der Wurzelfestigkeit von Bahnen und Beschichtungen für Dachbegrünungen“ mit 2-jähriger Dauer (FLL, 2002). Die vollständige Beschreibung des Prüfverfahrens ist im Anhang 3 des vorliegenden Berichts aufgeführt.

Die Prüfung wurde von Januar 2002 bis Januar 2004 durchgeführt. Sie umfasste 8 Gefäße, die mit der zu prüfenden Bahn bestückt waren sowie 3 Gefäße ohne Bahn als Kontrolle für das Pflanzenwachstum.

Die Bahn wurde von der Carlisle Construction Materials GmbH am Institut für Gartenbau, Forschungsanstalt für Gartenbau, Fachhochschule Weihenstephan gemäß den Vorgaben des FLL-Verfahrens gefügt und in die Gefäße eingebaut.

Von der geprüften Bahn wurden Rückstellproben entnommen und beim Untersuchungsinstitut gelagert.

Die Gefäße waren in einem beheizbaren Gewächshaus aufgestellt.

Als Versuchspflanzen, die auch im Winterhalbjahr bei den eingestellten Klimabedingungen ein gutes Wachstum aufweisen, wurden Feuersporn (*Pyracantha coccinea* 'Orange Charmer') und Quecke (*Agropyron repens*) verwendet. Quecke, ein heimisches Gras, bildet Rhizome (unterirdische Sprossausläufer), die wie Wurzeln in der Lage sind, Bahnen zu beschädigen.

3 Angaben des Herstellers zur geprüften Bahn

Die Untersuchung der Durchwurzelungsfestigkeit ist gebunden an die Kenndaten und Stoffeigenschaften der geprüften Bahn und die angewandte Füge- und Herstelltechnik. Die entsprechenden Angaben des Herstellers zu der geprüften Bahn RESITRIX SK W FULL BOND sind auf Seite 2 des Berichts aufgeführt.

4 Ergebnisse

4.1 Pflanzenentwicklung

Die gepflanzten Gehölze sowie die ausgesäte Quecke zeigten im gesamten Untersuchungszeitraum eine gute Entwicklung. Hinsichtlich Wachstum der Versuchspflanzen waren zwischen den Kontrollgefäßen (ohne Bahn) und den Prüfgefäßen mit der Bahn RESITRIX SK W FULL BOND meist nur geringe Unterschiede zu erkennen. Die geforderte relative Mindestwuchsleistung der Gehölze in den Prüfgefäßen (80 % der durchschnittlichen Wuchsleistung der Gehölze in den Kontrollgefäßen) wurde mit 102-118 % deutlich übertroffen. Quecke wies ab der ersten Zwischenauswertung (Juli 2002) im gesamten weiteren Versuchsverlauf eine hohe bis sehr hohe Bestandsdichte auf. Bei den 8 Prüfgefäßen waren zu den einzelnen Auswertungsterminen im Mittel 68,3-96,7 % der Fläche mit Quecke bedeckt (Sollwert ≥ 40 %). Detaillierte Angaben zur Wuchsleistung der Versuchspflanzen sind im Anhang 2 zusammengestellt.

4.2 Ein- bzw. Durchwurzelungen

4.2.1 Während des Versuchs

Bei der untersuchten Bahn wurden während der Prüfung keine am Gefäßboden erkennbaren Durchwurzelungen festgestellt. Im Überlappungsbereich der vertikalen Nähte nach oben durchgewachsene Queckenrhizome waren ebenfalls nicht zu erkennen.

4.2.2 Zu Versuchsende (s. Tabelle und Fotos im Anhang 1)

Zu Versuchsende (Januar 2004) wurde nach Entleerung der Gefäße eine genaue Überprüfung der untersuchten Bahn RESITRIX SK W FULL BOND hinsichtlich ein- bzw. durchgedrungener Wurzeln und Rhizome durchgeführt, mit folgendem Ergebnis:

- Die Oberfläche der Bahn wurde nicht durch ein- oder durchgedrungene Wurzeln bzw. Rhizome beschädigt.
- In die Schweißnaht waren keine Wurzeln eingedrungen. In die Schweißraupe maximal 3 mm tief eingewachsene Feinwurzeln setzten ihr Wachstum nicht in Richtung Nahtüberlappung fort, wurden somit in ihrer Weiterentwicklung zuverlässig von dem im Bitumen enthaltenen Radizid gehemmt. Bei Bahnen, die - wie im geprüften Fall - radizide Wirkstoffe (Wurzelhemmer) enthalten, somit ihre wurzelhemmende Wirkung erst nach dem Eindringen von Wurzeln entfalten können, werden Eindringungen ≤ 5 mm nicht bewertet.
- Die Nähte der Bahn wiesen mehrere von Rhizomen verursachte Ein- und Durchdringungen auf. Von Rhizomen (unterirdischen Sprossausläufern) bewirkte Ein- oder Durchdringungen werden im Hinblick auf die Wurzelfestigkeit nicht bewertet.

Tabelle: Anzahl durch- und eingedrungener Wurzeln und Rhizome bei der untersuchten Bahn RESITRIX SK W FULL BOND nach 2 Jahren (Januar 2004)

Gefäß	Anzahl durchgedrungener Wurzeln (W) und Rhizome (R)		Anzahl eingedrungener Wurzeln (W) und Rhizome (R)	
	in der Fläche	in Nähten	in der Fläche	in Nähten*
P1	keine	2 (R)	keine	7 (R)
P2	keine	keine	keine	3 (R)
P3	keine	1 (R)	keine	6 (R)
P4	keine	4 (R)	keine	8 (R)
P5	keine	1 (R)	keine	5 (R)
P6	keine	keine	keine	5 (R)
P7	keine	5 (R)	keine	8 (R)
P8	keine	4 (R)	keine	8 (R)

5 Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Die gemäß dem „Verfahren zur Untersuchung der Wurzelfestigkeit von Bahnen und Beschichtungen für Dachbegrünungen“ mit 2-jähriger Dauer (FLL, 2002) untersuchte Bahn RESITRIX SK W FULL BOND wies nach 2 Jahren in allen 8 Prüfgefäßen keine in der Fläche durchgewachsenen Wurzeln oder Rhizome (unterirdische Sprossausläufer) auf.

In die verschweißten Nahtverbindungen waren keine von Wurzeln verursachten Ein- bzw. Durchdringungen festzustellen.

Die Nähte der Bahn wiesen mehrere von Rhizomen bewirkte Ein- und Durchdringungen auf. Ein- oder Durchdringungen von Rhizomen werden im Hinblick auf die Wurzelfestigkeit nicht bewertet.

Die untersuchte Bahn RESITRIX SK W FULL BOND gilt daher als wurzelfest nach dem FLL-Verfahren.

Das FLL-Verfahren beinhaltet alle relevanten Elemente der EN 13948, geht sogar über deren Anforderungen hinaus und wird daher in der Fachwelt als höherwertig angesehen. Aus fachlicher Sicht kann somit die gemäß dem FLL-Verfahren geprüfte Bahn RESITRIX SK W FULL BOND auch als wurzelfest nach EN 13948 bezeichnet werden.

Die Untersuchung der Wurzelfestigkeit ist gebunden an die auf Seite 2 des Berichts aufgeführten Kenndaten und Stoffeigenschaften der geprüften Bahn und die angewandte Füge- und Herstelltechnik.

Rückstellmuster der untersuchten Bahn werden am Institut für Gartenbau, FG/FH Weihenstephan aufbewahrt.

Der im Januar 2004 mit einer Gültigkeitsdauer von 10 Jahren erstellte Prüfbericht wurde im Januar 2014 unter Berücksichtigung der Vorgaben des aktuellen FLL-Prüfverfahrens (2008) um 5 Jahre verlängert. Der Bericht ist somit bis Januar 2019 gültig.

Der Bericht umfasst 35 Seiten und darf nur in ungekürzter Form verwendet werden.

Bearbeitung: Dipl.-Ing. (FH) Martin Jauch

17. 01. 2014



Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
Forschungsanstalt für Gartenbau, Institut für Gartenbau,
Am Staudengarten 14, D-85354 Freising
Tel.: +49 (0) 8161 / 71-4413, Fax: +49 (0) 8161 / 71-3348
E-Mail: martin.jauch@hswt.de

HOCHSCHULE
WEIHENSTEPHAN-TRIEDSDORF
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

