



Prüfbericht

**Bestimmung des Widerstands gegen
Ein- und Durchwurzelnungen
gemäß EN 13948**

Geprüftes Produkt

Villaverde E-KV-4 wf

Auftraggeber

**Villas Austria GmbH
Industriestraße 18
A-9586 Fürnitz**

Datum: 13. 07. 2010

Der Bericht umfasst 11 Seiten.

Angaben der Villas Austria GmbH zu Kenndaten und Stoffeigenschaften der untersuchten Bahn Villaverde E-KV-4 wf*

- **Produktnamen:** Villaverde E-KV-4 wf
- **Anwendungsbereich:** Gründach
- **Werkstoffbezeichnung:** Polyestervlies-Elastomerbitumenbahn
- **Dicke der Bahn (ohne Kaschierung):** ca. 4 mm
- **Ausrüstung/Aufbau (von oben nach unten):** Bestreuung Quarzsand, Elastomerbitumen wurzelabweisend, imprägniertes Polyestervlies, Elastomerbitumen wurzelabweisend, Kaschierfolie
- **Lieferform:** Rollenlänge: 10 m, Rollenbreite: 1 m
- **Herstelltechnik:** kontinuierliche Elastomerbitumenbeschichtung der imprägnierten Einlage
- **Stoffnormen:** EN 13707 und EN 13948
- **Herstellungsjahr:** 2008
- **Einbautechnik am Untersuchungsort:**
 - Überlappung: 10 cm
 - Fügetechnik: Schweißverfahren (Aufschweißen mit Propangasbrenner)
 - Fügemitte: keine
 - Nahtversiegelung: keine
 - Eckverstärkung: mit handgefertigten Teilen der Elastomerbitumenbahn
 - Abdeckstreifen über Nähten: keine
- **Zusatz von Bioziden mit Angaben zur Konzentration:** 0,30 % HERBITECT®
bezogen auf die Deckmasse (ohne Füller)

*Das Produkt wurde unter der Nummer 22/10 geprüft.

1 Problemstellung

Zur Schadenprävention ist von Wurzelschutzeinrichtungen eine dauerhaft hohe Widerstandsfähigkeit gegen Ein- und Durchdringungen von Pflanzenwurzeln zu fordern. In der durchgeführten Untersuchung wurde die Elastomerbitumenbahn Villaverde E-KV-4 wf der Villas Austria GmbH, Industriestraße 18, A-9586 Fürnitz auf Wurzelfestigkeit geprüft.

2 Anlage und Durchführung der Prüfung

Die Untersuchung erfolgte gemäß der Europäischen Norm EN 13948 zur „Bestimmung des Widerstandes von Bitumen-, Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen gegen eine Ein- und Durchwurzelung“. Die Prüfung wurde von Juli 2008 bis Juli 2010 durchgeführt. Sie umfasste 6 Gefäße, die mit der zu prüfenden Bahn bestückt waren sowie 2 Gefäße ohne Bahn als Kontrolle für das Pflanzenwachstum.

Gemäß den Vorgaben wurden pro Prüfgefäß 5 Teilstücke der Bahn am Untersuchungsort in der Verantwortung des Auftraggebers fachtechnisch gefügt und in die Gefäße eingebaut. Dabei wurden pro Gefäß neben Längsnähten auch 4 Wand-Ecknähte, 2 Boden-Ecknähte und 2 T-Nahtstellen ausgeführt

Die Gefäße waren in einem beheizbaren Gewächshaus aufgestellt. Als Testpflanzen-Art diente Feuerdorn (*Pyracantha coccinea* 'Orange Charmer'). Am Ende der Prüfung wurde die Bahn auf ein- und durchgedrungene Wurzeln überprüft.

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

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 der Villas Austria GmbH zu der geprüften Bahn Villaverde E-KV-4 wf sind auf Seite 2 des Berichts aufgeführt.

4 Ergebnisse

4.1 Pflanzenentwicklung

Die gepflanzten Gehölze zeigten im gesamten Untersuchungszeitraum eine gute Entwicklung. Die geforderte relative Mindestwuchsleistung der Gehölze in den Prüfgefäßen mit der Bahn Villaverde E-KV-4 wf (80 % der durchschnittlichen Wuchsleistung der Gehölze in den Kontrollgefäßen ohne Bahn) wurde bei den beiden Auswertungsterminen mit 98-102 % deutlich übertroffen.

Detaillierte Angaben zur Wuchsleistung der Testpflanzen sind im Anhang 2 zusammengestellt.

4.2 Ein- bzw. Durchwurzungen

4.2.1 Während des Prüfung

Bei der untersuchten Bahn Villaverde E-KV-4 wf wurden während der Prüfung keine am transparenten Gefäßboden erkennbaren Wurzeldurchdringungen festgestellt.

4.2.2 Zum Ende der Prüfung (s. Fotos im Anhang 1)

Bei der geprüften Bahn Villaverde E-KV-4 wf zeigten sich nach 2 Jahren (Juli 2010) sowohl in der Fläche als auch bei den Nähten keine durchgewachsenen Wurzeln.

In der Fläche der Bahn waren zum Ende der Prüfung zahlreiche Wurzeln in die obere Bitumenschicht bis zur Trägereinlage eingedrungen. In das Bitumen eingedrungene Wurzeln beendeten ihr Wachstum unmittelbar an der Eindringstelle, wobei sie Verdickungen ausbildeten.

Bei radizidhaltigen Bahnen - wie der Villaverde E-KV-4 wf - sind bis zu einer Tiefe von 5 mm eingewachsene Wurzeln nicht als Eindringungen zu werten, da das Radizid seine wurzelhemmende Wirkung erst mit dem Eindringen der Wurzeln in die Bahn entfalten kann.

Die Nahtverbindungen der Bahn wiesen keine Wurzeleindringungen auf.

5 Schlussfolgerung

Die gemäß EN 13948 zur „Bestimmung des Widerstandes von Bitumen-, Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen gegen eine Ein- und Durchwurzelung“ untersuchte Bahn Villaverde E-KV-4 wf der Villas Austria GmbH wies nach 2 Jahren in allen 6 Prüfgefäßen keine durchgewachsenen Wurzeln auf. Die in die Oberfläche der Bahn bis zur Trägereinlage eingewachsenen Wurzeln sind gemäß EN 13948 nicht als Eindringungen zu werten. In die Nähte der Bahn waren keine Wurzeln eingedrungen.

Die Bahn Villaverde E-KV-4 wf gilt daher als wurzelfest nach EN 13948.

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 aufbewahrt.

Das Prüfzeugnis wurde im Juli 2010 erstellt.

Der Bericht umfasst 11 Seiten.

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

13. 07. 2010



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

**STAATLICHE FORSCHUNGSANSTALT
FÜR GARTENBAU WEIHENSTEPHAN**
AN DER HOCHSCHULE WEIHENSTEPHAN-TRIEDSOLF



Anhang 1

Fotos zu der geprüften Bahn Villaverde E-KV-4 wf (Juli 2010)

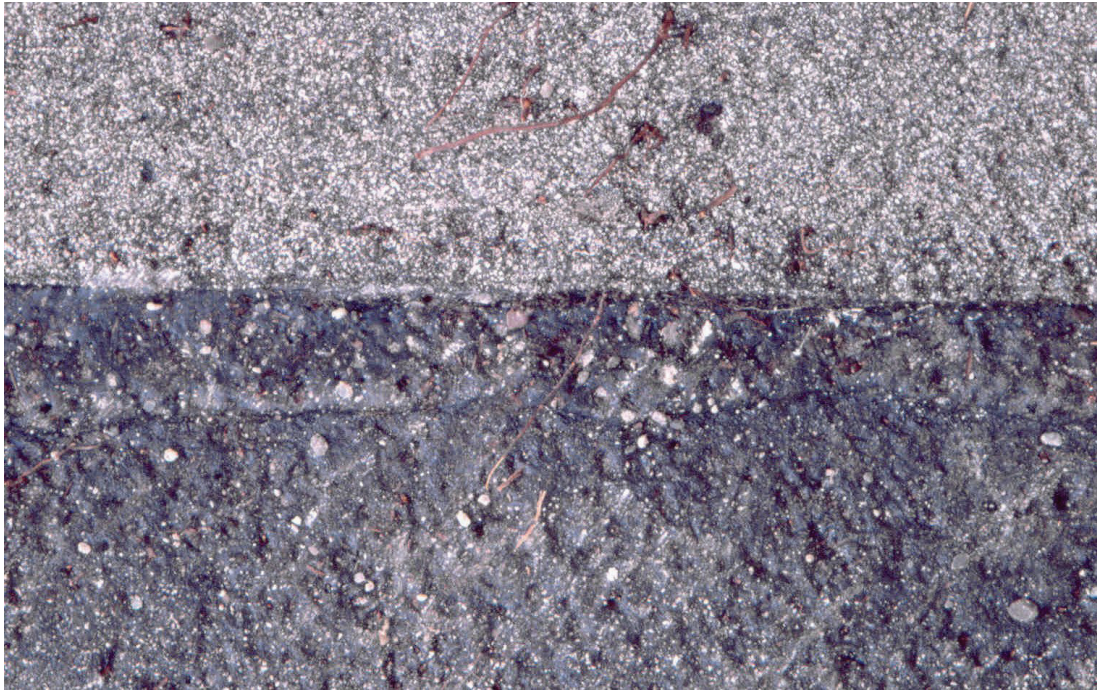


Abb. 1: Oberfläche der Bahn im Nahtbereich



Abb. 2: Oberfläche der Bahn im T-Stoß-Bereich



Abb. 3: Oberfläche der Bahn im Winkelbereich

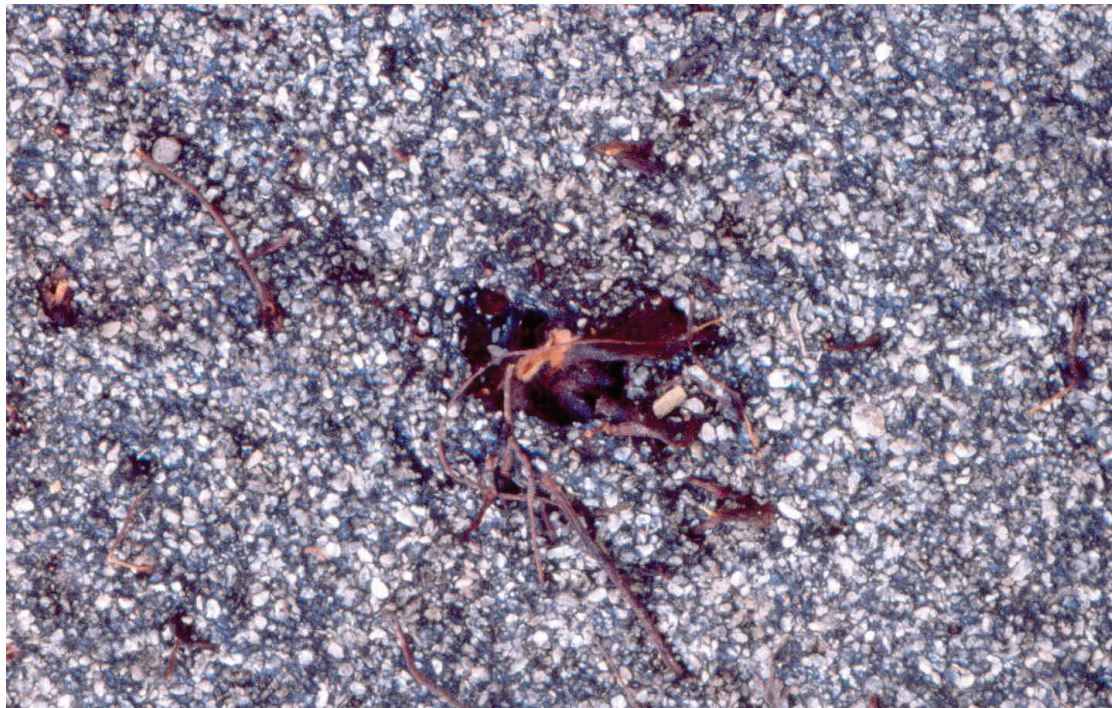


Abb. 4: Oberfläche der Bahn mit Wurzeleindringungen (Detail)

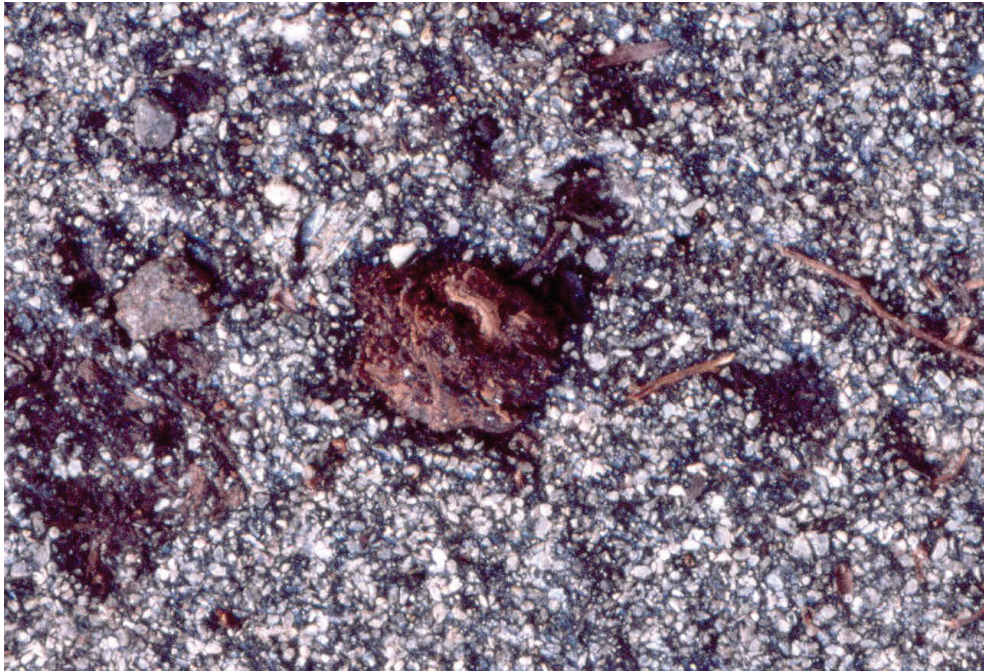


Abb. 5: Oberfläche der Bahn mit Wurzeleindringungen (Detail)



Abb. 6: Oberfläche der Bahn mit Wurzeleindringungen (Detail)



Abb. 7: Schnitt durch die Bahn mit Wurzeleindringung (Detail)

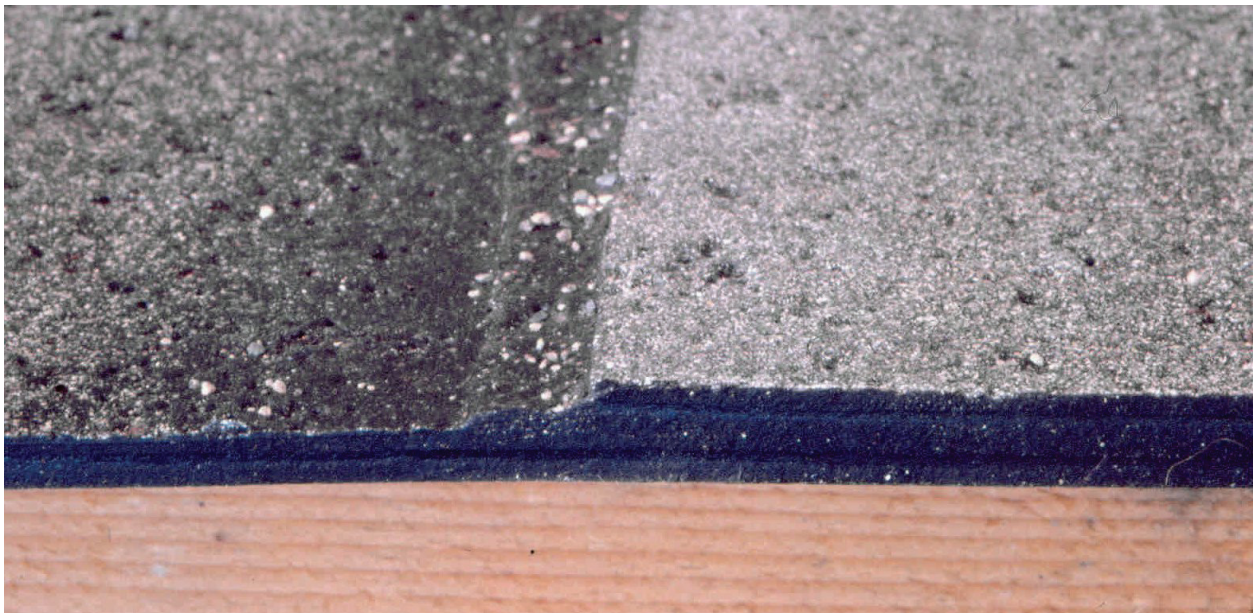


Abb. 8: Schnitt durch eine Nahtverbindung der Bahn

Anhang 2

Daten zur Pflanzenentwicklung

Tab. 1: Höhe und Stammdurchmesser von Feuerdorn in den 6 Prüfgefäßen

Gefäß-Nr.	Gehölz-Nr.	Juli 2009		Juli 2010	
		Ø cm ¹⁾	Höhe cm	Ø cm ¹⁾	Höhe cm
1	1	1,5	245	1,9	295
	2	1,7	270	2,2	330
	3	1,5	230	1,8	280
	4	1,6	280	1,9	350
2	1	1,5	255	1,8	310
	2	1,6	250	2,1	330
	3	1,5	240	1,8	315
	4	1,5	235	1,8	335
3	1	1,6	260	1,9	365
	2	1,7	245	2,1	300
	3	1,8	230	2,1	295
	4	1,6	270	1,8	340
4	1	1,5	265	1,7	360
	2	1,6	215	2,0	290
	3	1,7	240	2,1	295
	4	1,6	235	2,0	320
5	1	1,4	220	1,7	300
	2	1,6	275	1,9	370
	3	1,6	290	2,0	355
	4	1,6	215	1,9	280
6	1	1,8	230	2,3	310
	2	1,5	240	1,7	305
	3	1,7	265	1,9	360
	4	1,7	235	2,1	330

¹⁾ Stammdurchmesser, gemessen 20 cm über der Substratoberfläche

Tab. 2: Durchschnittliche Höhe bzw. Stammdurchmesser von Feuerdorn in den 6 Prüfgefäßen

Gefäß-Nr.	Gehölz-Nr.	Juli 2009		Juli 2010	
		Ø cm ¹⁾	Höhe cm	Ø cm ¹⁾	Höhe cm
1-6	1-4	1,60	247,3	1,94	321,7

¹⁾ Stammdurchmesser, gemessen 20 cm über der Substratoberfläche

Tab. 3: Höhe und Stammdurchmesser von Feuerdorn in den 2 Kontrollgefäßen

Gefäß-Nr.	Gehölz-Nr.	Juli 2009		Juli 2010	
		Ø cm ¹⁾	Höhe cm	Ø cm ¹⁾	Höhe cm
1	1	1,6	250	1,8	345
	2	1,7	275	2,1	370
	3	1,5	245	1,8	310
	4	1,6	255	1,9	335
2	1	1,5	245	1,7	310
	2	1,7	265	2,0	365
	3	1,6	230	2,0	300
	4	1,6	220	2,0	285

¹⁾ Stammdurchmesser, gemessen 20 cm über der Substratoberfläche

Tab. 4: Durchschnittliche Höhe bzw. Stammdurchmesser von Feuerdorn in den 2 Kontrollgefäßen

Gefäß-Nr.	Gehölz-Nr.	Juli 2009		Juli 2010	
		Ø cm ¹⁾	Höhe cm	Ø cm ¹⁾	Höhe cm
1-2	1-4	1,60	248,1	1,91	327,5

¹⁾ Stammdurchmesser, gemessen 20 cm über der Substratoberfläche

Tab. 5: Durchschnittswerte von Feuerdorn in den 6 Prüfgefäßen bezogen auf die Werte der Pflanzen in den 2 Kontrollgefäßen (Sollwert: ≥ 80 %)

Gefäß-Nr.	Gehölz-Nr.	Juli 2009		Juli 2010	
		Ø %	Höhe %	Ø %	Höhe %
1-6	1-4	100	100	102	98