



Prüfbericht
Bestimmung der Rhizomfestigkeit
von Gewässerabdichtungen nach FLL

Produktbezeichnung:

Multiplan TG

Auftraggeber:

VWS Vertriebs GmbH
Am Rosengarten 5
63607 Wächtersbach

**Der Bericht umfasst 26 Seiten und darf nur in
ungekürzter Form verwendet werden.**

Der Bericht hat eine Gültigkeitsdauer von 10 Jahren.

Datum des Berichts: 01.07.2010

Angaben der VWS Vertriebs GmbH zu Kenndaten und Stoffeigenschaften der untersuchten Bahn Multiplan TG

- **Produktnamen:** Multiplan TG
- **Anwendungsbereich:** Dichtungsbahn zum Abdichten von Teichen, Schwimmteichen, Seen und Rückhaltebecken
- **Werkstoffbezeichnung:** PVC-P-NB-V-PG
- **Dicke der Bahn (ohne Kaschierung):** 1,5 mm
- **Ausrüstung/Aufbau:** Kunststoffbahn aus weichmacherhaltigem PVC-P mit einer Verstärkung aus Polyestergewebe
- **Lieferform:** in Rollen; Rollenmaße: 2,05 m x 15 m; 1,62 m x 20 m
- **Herstelltechnik:** Extrusion
- **Stoffnormen:** DIN EN 13361
- **Prüfzeugnisse:** MPA Braunschweig 20028-3/2008
- **Herstellungsjahr:** 2008
- **Schicht/Lage, welche die Funktion des Durchdringungsschutzes übernimmt:**
gesamte Bahn Multiplan TG
- **Einbautechnik am Untersuchungsort:**
 - Überlappung: ca. 50 mm
 - Fügetechnik: Schweißverfahren (mit Heißluftschweißgerät bzw. mit Quellschweißmittel)
 - Nahtversiegelung: mit Flüssigfolie
 - Eckverstärkung: mit vorgefertigten Formteilen aus dem gleichen Material
 - Abdeckstreifen über Nähten: keine
- **Biozide Zusätze mit Angaben zur Konzentration:** keine biozide Ausrüstung

1 Problemstellung

Zur Schadenprävention ist von Gewässerabdichtungen eine dauerhaft hohe Widerstandsfähigkeit gegen Ein- und Durchdringungen von Pflanzenwurzeln und -rhizomen (unterirdische Sprossausläufer) zu fordern.

Untersuchungen haben gezeigt, dass Rhizome mancher aquatischer Pflanzen (z.B. Schilf) wesentlich aggressiver sind als Wurzeln von Gehölzen und anderer Pflanzen. Gemäß dem FLL-Verfahren werden daher Gewässerabdichtungen unter Verwendung von Schilf (*Phragmites australis*) als Testpflanze auf Rhizomfestigkeit geprüft. Aus dem erfolgreichem Durchlaufen der Prüfung, d.h. aus der Rhizomfestigkeit kann auf die Wurzelfestigkeit der geprüften Gewässerabdichtungen geschlossen werden.

2 Versuchsanlage und -durchführung

Die Untersuchung erfolgte gemäß dem 2-jährigen Verfahren zur Bestimmung der Rhizomfestigkeit von Gewässerabdichtungen nach den FLL-Empfehlungen für Planung, Bau und Instandhaltung von Abdichtungssystemen im Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau, Ausgabe 2005, ergänzt durch Anhang 12/2008.

Die Prüfung wurde von Juni 2008 bis Juni 2010 durchgeführt. Sie umfasste 8 Gefäße, die mit der zu prüfenden Bahn Multiplan TG bestückt waren sowie 3 Gefäße ohne Bahn als Kontrolle für das Pflanzenwachstum.

Gemäß den Vorgaben wurden von dem zu prüfenden Abdichtungsmaterial jeweils zwei Prüfmuster pro Gefäß eingebaut. Das äußere Prüfmuster, versehen mit Längsnähten, Wand-Ecknähten, Boden-Ecknähten und zwei T-Nahtstößen wurde unmittelbar über der Schutzlage bzw. an den mit Polystyrol ausgekleideten Gefäßwänden (d.h. mit semi-festem Widerlager) angebracht. Das innere Prüfmuster mit zwei Längsnähten und gefalteten Ecken wurde um 45° zum äußeren Teilstück versetzt eingebaut und war allseitig umgeben von Substrat (d.h. ohne festes Widerlager).

Der Einbau der Bahn in die Prüfgefäße erfolgte am Untersuchungsort in Zuständigkeit des Auftraggebers. Von der geprüften Bahn wurden vor und nach der Untersuchung Rückstellproben entnommen und beim Prüfinstitut gelagert.

Die Gefäße waren in einem beheizbaren Gewächshaus aufgestellt.

Die vollständige Beschreibung des Verfahrens ist im Anhang 3 des vorliegenden Berichts aufgeführt.

3 Angaben des Herstellers zur geprüften Bahn

Die Untersuchung der Rhizomfestigkeit 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 Multiplan TG sind auf Seite 2 des Berichts aufgeführt.

4 Ergebnisse

4.1 Pflanzenentwicklung

Die Schilfpflanzen zeigten im gesamten Untersuchungszeitraum eine sehr gute Entwicklung. Die geforderte Mindestwuchsleistung der Pflanzen in den Prüfgefäßen wurde bei den vier Auswertungsterminen weit übertroffen. Die durchschnittliche Bestandsdichte der Testpflanzen in den Prüf- und Kontrollgefäßen war während der gesamten Prüfdauer ähnlich hoch. Detaillierte Angaben zur Wuchsleistung der Versuchspflanzen sind im Anhang 2 zusammengestellt.

4.2 Ein- bzw. Durchdringungen

Bei der geprüften Bahn Multiplan TG zeigten sich nach 2 Jahren (Juni 2010) sowohl in der Fläche als auch bei den Nähten keine ein- bzw. durchgedrungenen Schilf-Rhizome (s. Fotos im Anhang 1).

5 Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Die Bahn Multiplan TG wurde vom Juni 2008 bis Juni 2010 gemäß dem 2-jährigen Verfahren zur Bestimmung der Rhizomfestigkeit von Gewässerabdichtungen nach den FLL-Empfehlungen für Planung, Bau und Instandhaltung von Abdichtungssystemen im Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau, Ausgabe 2005, ergänzt durch Anhang 12/2008 auf Rhizomfestigkeit, geprüft.

Die Bahn Multiplan TG wies nach 2 Jahren in allen 8 Prüfgefäßen keine ein- oder durchgedrungenen Schilf-Rhizome auf. Die Bahn Multiplan TG gilt daher als rhizomfest gegen Schilf und andere heimische aquatische rhizombildende Pflanzen nach dem FLL-Verfahren. Die Bahn Multiplan TG gilt auch als wurzelfest nach dem FLL-Verfahren.

Die Untersuchung der Rhizomfestigkeit 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 Untersuchungsinstitut aufbewahrt.

Das Prüfzeugnis wurde im Juli 2010 erstellt und hat eine Gültigkeitsdauer von 10 Jahren.

Der Bericht umfasst 26 Seiten und darf nur in ungekürzter Form verwendet werden.

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

01. 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

Anhang 1

Fotos zur geprüften Bahn Multiplan TG (Juni 2010)



Abb. 1: Dichtes Geflecht aus Schilf-Rhizomen in den Prüfgefäßen nach 2 Jahren Standzeit



Abb. 2: Oberfläche der geprüften Bahn



Abb. 3: Naht der geprüften Bahn



Abb. 4: T-Stoß der geprüften Bahn



Abb. 5: Schnitt durch eine Naht der geprüften Bahn

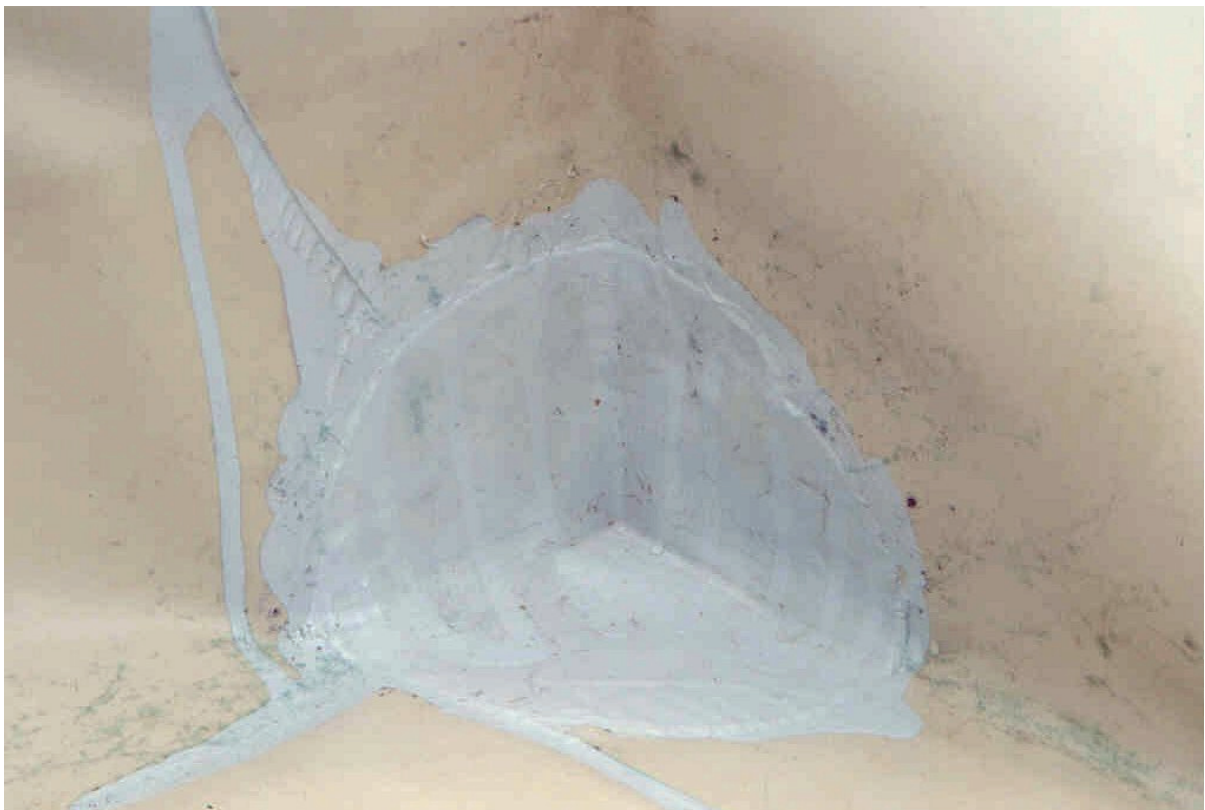


Abb. 6: Eckverstärkung mit vorgefertigten Formteilen

Anhang 2

Daten zur Pflanzenentwicklung

Tab. 1: Bestandsdichte der Testpflanzen in den 8 Prüfgefäßen

Prüfgefäß-Nr.	Dezember 2008	Juni 2009	Dezember 2009	Juni 2010
	Anzahl Halme/ Gefäß	Anzahl Halme/ Gefäß	Anzahl Halme/ Gefäß	Anzahl Halme/ Gefäß
P 1	216	307	389	309
P 2	184	281	407	338
P 3	179	312	344	310
P 4	242	274	422	321
P 5	263	325	361	290
P 6	240	278	402	304
P 7	200	265	304	324
P 8	217	242	389	315
Ø P1-P8	217,6	285,5	377,3	313,9

Ø Mindest- anzahl	≥ 80 Halme/Gefäß	≥ 120 Halme/Gefäß	≥ 160 Halme/Gefäß	≥ 160 Halme/Gefäß
----------------------	---------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Tab. 2: Bestandsdichte der Testpflanzen in den 3 Kontrollgefäßen

Kontroll- gefäß-Nr.	Dezember 2008	Juni 2009	Dezember 2009	Juni 2010
	Anzahl Halme/ Gefäß	Anzahl Halme/ Gefäß	Anzahl Halme/ Gefäß	Anzahl Halme/ Gefäß
K 1	243	261	338	308
K 2	211	307	421	324
K 3	203	255	334	280
Ø K1-K3	219,0	274,3	364,3	304,0

Tab. 3: Durchschnittliche Bestandsdichte der Testpflanzen in den 8 Prüfgefäßen bezogen auf die Durchschnittswerte der Testpflanzen in den 3 Kontrollgefäßen (Sollwert: ≥ 80 %)

Ø P1-P8 / Ø K1-K3 × 100	Dezember 2008	Juni 2009	Dezember 2009	Juni 2010
	%	%	%	%
	99	104	104	103