

**Prüfbericht
DD 4229/1/2011**

Auftraggeber
Ramsauer GmbH & Co. KG
Sarstein 17
A - 4822 Bad Goishern am Hallstättersee

Prüfbericht

Prüfung einer bahnenförmigen Abdichtung im Verbund mit Fliesen- und Plattenbelägen

Eingangsnr. 748, 750, 751/2010

Auftragstag: 24.11.2010

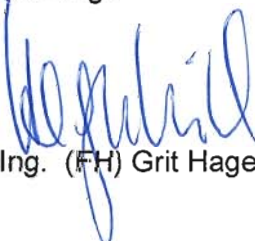
Auftragsgegenstand: Prüfung der Bahnenförmigen Verbundabdichtung „Ramsauer Flex Dichtbahn 1270“ in Verbindung mit dem „Sakret Flexfliesenkleber FFK“ nach den Prüfgrundsätzen zur Erteilung eines allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses für bahnenförmige Abdichtungsstoffe im Verbund mit Fliesen- und Plattenbelägen
Beanspruchungsklassen A und C

Prüfvorschrift: Prüfgrundsätze „Abdichtungen im Verbund“ für bahnenförmige Abdichtungen


Probenmaterial: Abdichtungsbahn: „Ramsauer Flex Dichtbahn 1270“
Abdichtungsband: „Ramsauer Flexband PRO 1260“
„Ramsauer Flex Wand- und Bodenmanschette“
„Ramsauer Flex Innen- und Aussenecke,“
Dichtkleber: „Ramsauer Dicht Kleber 640“
Fliesenklebstoff: „Sakret Flexfliesenkleber FFK“

Dresden, 20.04.2011
(Hag / Han)

Abteilungsleiter


Dipl.-Ing. (FH) Grit Hagenhenrich

Prüfstellenleiter


Dipl.-Ing. (FH) Hendrik Zaus

Der Prüfbericht umfasst 12 Seiten und - Anlagen.
Die Prüfergebnisse beziehen sich auf das vorgelegte Probenmaterial. Das Probenmaterial ist verbraucht.
Eine auszugsweise Vervielfältigung und Veröffentlichung des Prüfzeugnisses ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig.
Meinungen und Interpretationen der Prüfstelle sind gemäß DIN EN ISO / IEC 17 025 Punkt 5.10.5 durch *Kursivdruck* gekennzeichnet.

Vorbemerkung

Die wasserundurchlässige, rissüberbrückende Abdichtungsbahn „Ramsauer Flex Dichtbahn 1270“ wurde entsprechend den „Prüfgrundsätzen für bahnenförmige Abdichtungsstoffe im Verbund mit Fliesen- und Plattenbelägen“ für die Beanspruchungsklassen A und C geprüft.

Die Prüfung der Abdichtungsbahn erfolgte im System mit dem „Sakret Flexfliesenkleber FFK“ und dem „Ramsauer Dicht Kleber 640“. Ein Voranstrich wurde nicht verwendet.

Der „Sakret Flexfliesenkleber FFK“ wurde durch Mischen von 2000 g Pulverkomponente mit 600 ml Wasser hergestellt. „Sakret Flexfliesenkleber FFK“ wurde innerhalb der Verarbeitungszeit mit der Zahnkelle aufgebracht. Der „Ramsauer Dicht Kleber 640“ wurde für die Abdichtung der Stöße eingesetzt.

Nach dem Verkleben der Abdichtung wurden die Prüfkörper entsprechend den Prüfgrundsätzen bis zum jeweiligen Prüfbeginn gelagert.

Die im Text angegebenen Prüfpunkte beziehen sich auf die jeweiligen Abschnitte in den Prüfgrundsätzen.

Prüfvorschriften

DIN 28052-6 (2001-08); Oberflächenschutz mit nichtmetallischen Werkstoffen für Bauteile aus Beton in verfahrenstechnischen Anlagen

DIN EN ISO 527 (1996-04); Bestimmung der Zugeigenschaften

DIN EN ISO 4892-3 (2006-05); Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten

DIN EN 1323 (2007-11); Betonplatten für Prüfungen

DIN EN 1348 (2007-11); Best. der Haftfestigkeit zementhaltiger Mörtel für innen und außen

DIN EN 1847 (2001-04); Best. der Einwirkung von Flüssigchemikalien einschließlich Wasser

DIN EN 1848-2 (2001-09); Bestimmung der Länge, Breite, Geradheit und Planlage

DIN EN 1849-2 (2001-09); Bestimmung der Dicke und flächenbezogenen Masse,

DIN EN 1850-2 (2001-09); Bestimmung sichtbarer Mängel

DIN EN 1928 (2000-07); Bestimmung der Wasserdichtheit

DIN EN 12004 (2007-11); Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten

DIN EN 12310-2 (2002-12); Bestimmung des Widerstandes gegen Weiterreißen

DIN EN 12691 (2006-06); Bestimmung des Widerstandes gegen stoßartige Belastung

DIN EN 13501-1 (2007-05); Klassifizierung von Bauprodukten zu ihrem Brandverhalten

DIN EN 23270 (1991-09); Temperaturen und Luftfeuchten für Konditionierung und Prüfung



Verwendete Abkürzungen zur Beurteilung der Haftzugfestigkeiten:

- HZK...Haftzugkörper
- AD.....Abdichtung (Ramsauer Flex Dichtbahn 1270)
- UG... Untergrund
- KL... Klebstoff
- FL.....Fliese

Ergebnisse

1 Prüfung der Bahn im Anlieferungszustand

1.1 Bestimmung sichtbarer Fehler, DIN EN 1850-2

Die „Ramsauer Flex Dichtbahn 1270“ wurde komplett auf einer ebenen Fläche entrollt. Beide Seiten der Bahn wurden hinsichtlich auftretender Mängel begutachtet.

Ergebnis: Bestanden; Es konnten keine Fehlstellen festgestellt werden.

1.2 Bestimmung der Breite, Geradheit und Planlage, DIN EN 1848-2

Die Messungen erfolgten nach 30 ± 5 min.

| | Messwert | Soll |
|----------------|-------------|-----------------------------|
| Breite [cm] | 100 cm | 100 cm - 0,5 % und + 1 % |
| Geradheit [mm] | 2 mm/100 cm | ≤ 5 mm/100cm |
| Planlage [mm] | 2 mm/100 cm | ≤ 5 mm/100 cm |

1.3 Bestimmung der Dicke und flächenbezogenen Masse, DIN EN 1849-2

Die Probekörper wurden vor der Prüfung mindesten 20 h im Normalklima 23 ± 2 °C und 50 ± 5 % relativer Feuchte konditioniert. Es wurden 3 Einzelproben gemäß Bild 3 der Prüfnorm entnommen und geprüft.

| Dicke [mm] | | | | | | | | | | |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Mittelwert |
| 0,34 | 0,33 | 0,38 | 0,30 | 0,30 | 0,35 | 0,32 | 0,38 | 0,32 | 0,35 | 0,33 |

| | Einzelwerte | Mittelwert | Soll: |
|---|-----------------|------------|----------------|
| Flächenbezogene Masse [g/m ²] | 243 / 242 / 238 | 240 | 240 ± 10 % |

1.4 Verhalten beim Zugversuch, DIN EN ISO 527

| | längs | | quer | |
|----------------------------|------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|
| | Bruchspannung [N/mm ²] | Bruchkraft [N] | Bruchspannung [N/mm ²] | Bruchkraft [N] |
| 1 | 12,8 | 366,0 | 9,5 | 250,1 |
| 2 | 14,0 | 389,8 | 8,8 | 253,2 |
| 3 | 13,8 | 410,2 | 8,8 | 254,0 |
| 4 | 13,7 | 404,9 | 8,6 | 242,7 |
| 5 | 13,6 | 366,4 | 8,9 | 264,7 |
| Mittelwert | 13,6 | 387,5 | 8,9 | 252,9 |
| Soll: Herstellervorgabe | 13,5 ± 10 % | | 9,0 ± 10 % | |

Ergebnis: Bestanden

1.5 Bestimmung des Widerstandes beim Weiterreißen, DIN EN 12310-2

Die Prüfung erfolgte an 5 Probekörpern, gemäß DIN EN 12310-2, Bild 1. Die Vorschubgeschwindigkeit betrug (100 ± 10) mm/min. Die Versuche wurden bei einer Temperatur von 23 ± 2 °C durchgeführt.

| | Widerstand gegen Weiterreißen Längs [N] | Widerstand gegen Weiterreißen Quer [N] |
|------------|--|---|
| 1 | 106,1 | 60,4 |
| 2 | 104,3 | 69,3 |
| 3 | 107,9 | 68,5 |
| 4 | 115,3 | 72,2 |
| 5 | 118,2 | 71,9 |
| Mittelwert | 110,4 | 68,5 |
| Soll: | ≥ 100 | ≥ 50 |

Soll: ≥ Herstellervorgabe

1.6 Bestimmung der Wasserdichtheit, DIN EN 1928

Die Prüfung erfolgt nach DIN EN 1928, Verfahren B. Es wurden drei Probekörper bei einem Wasserdruck von 1,5 bar über einen Zeitraum von 24 Stunden geprüft.

Ergebnis: Bestanden

Die Abdichtung kann als dicht unter den beschriebenen Bedingungen bezeichnet werden.



1.7 Bestimmung des Widerstandes gegen stoßartige Belastung, DIN EN 12691

Der Widerstand gegen stoßartige Belastung wurde mit einem Prüfgerät gemäß DIN EN 12691, Teil 5.1 bis 5.7 ermittelt. Die Prüfung wurde nach Verfahren B (weiches Auflager) durchgeführt. Die Fallhöhe betrug 300 mm, der Zylinderdurchmesser 40 mm. Es wurden 5 Einzelprüfungen durchgeführt. Die Prüfung der Dichtigkeitseigenschaften erfolgte im Schlitzdruckgerät bei einem Druck von 0,15 bar (15 kpa) über eine Zeit von 60 s.

Ergebnis: Bestanden

Die Probekörper können unter den beschriebenen Prüfbedingungen als dicht bezeichnet werden.

2 Prüfung der Bahn nach Beanspruchung im Labor

2.1 Verhalten nach Bewitterung in Geräten, DIN EN 12691

Die Abdichtungsbahn „Ramsauer Flex Dichtbahn 1270“ wurde über einen Zeitraum von 450 h einer UV-Beanspruchung gemäß DIN EN ISO 4892-3 unterzogen. Die nachfolgende Zugprüfung erfolgte nach DIN EN ISO 527.

| | längs | | quer | |
|---|---------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|-------------------|
| | Bruchspannung [N/mm ²] | Bruchkraft [N] | Bruchspannung [N/mm ²] | Bruchkraft [N] |
| 1 | 11,4 | 345,2 | 7,3 | 203,7 |
| 2 | 10,5 | 316,6 | 7,3 | 217,4 |
| 3 | 12,1 | 336,9 | 7,3 | 210,6 |
| 4 | 10,9 | 315,3 | 7,2 | 224,1 |
| 5 | 11,2 | 333,2 | 7,3 | 209,6 |
| Mittelwert | 11,2 | 309,4 | 7,2 | 213,1 |
| Abweichung zur unbehandelten Bahn [M.-%]: | 17,6 | | 19,1 | |
| Soll: | Abweichung ± 20 % | | Abweichung ± 20 % | |

Ergebnis: Bestanden



2.2 Verhalten nach Einwirkung von Flüssigchemikalien, DIN EN 1847

Die Lagerung der Probekörper erfolgte bei 40 °C über einen Zeitraum von 28 Tagen in 3 %tiger Kalilauge. Die Prüfflüssigkeit wurde nach 14 Tagen erneuert. Nach der Lagerung wurde die anhaftende Lauge von den Probkörpern abgespült und diese 2 Stunden im Normalklima nach DIN EN 23270-23/50-2 gelagert. Die nachfolgende Prüfung erfolgte nach DIN EN ISO 527.

| | längs | | quer | |
|---|---------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|-------------------|
| | Bruchspannung [N/mm ²] | Bruchkraft [N] | Bruchspannung [N/mm ²] | Bruchkraft [N] |
| 1 | 14,6 | 383,8 | 9,4 | 273,6 |
| 2 | 14,5 | 387,4 | 9,4 | 275,3 |
| 3 | 14,7 | 388,9 | 10,0 | 293,1 |
| 4 | 14,3 | 381,6 | 9,6 | 291,9 |
| 5 | 14,8 | 392,1 | 9,8 | 272,2 |
| Mittelwert | 14,6 | 386,8 | 9,6 | 281,2 |
| Abweichung zur unbehandelten Bahn [M.-%]: | 6,8 | | 5,3 | |
| Soll: | Abweichung ± 20 % | | Abweichung ± 20 % | |

Ergebnis: Bestanden

2.3 Chemikalienbeständigkeit

Die Prüfung wurde entsprechend DIN EN 1847 durchgeführt. Die Einlagerung der Proben erfolgt bei Normalklima über einen Zeitraum von 7 Tagen in nachstehende Flüssigkeiten

- Milchsäure mit einem Masseanteil von 5 %
- Essigsäure mit einem Masseanteil von 5 %
- Salzsäure mit einem Masseanteil von 3 %

Die nachfolgende Prüfung erfolgte nach DIN EN ISO 527. Zusätzlich erfolgte die Gegenüberstellung der bei Normalklima gelagerten Proben.



2.3.1 Prüfung der Abdichtungsbahn nach Lagerung im Normalklima

| | längs | | quer | |
|------------|----------------------------|----------------|----------------------------|----------------|
| | Höchstzugkraft [N/50mm] | Dehnung [%] | Höchstzugkraft [N/50mm] | Dehnung [%] |
| 1 | 360,9 | 73,5 | 229,5 | 75,5 |
| 2 | 367,7 | 88,8 | 230,2 | 69,6 |
| 3 | 358,9 | 78,0 | 239,3 | 80,8 |
| 4 | 360,4 | 84,1 | 234,2 | 69,8 |
| 5 | 346,5 | 74,9 | 227,4 | 61,8 |
| Mittelwert | 358,9 | 79,9 | 232,1 | 71,5 |

2.3.2 Prüfung der Höchstzugkraft und Dehnung nach Lagerung in Essigsäure

| | längs | | quer | |
|---|----------------------------|----------------|----------------------------|----------------|
| | Höchstzugkraft [N/50mm] | Dehnung [%] | Höchstzugkraft [N/50mm] | Dehnung [%] |
| 1 | 368,7 | 83,3 | 238,8 | 65,5 |
| 2 | 374,2 | 85,6 | 241,8 | 78,5 |
| 3 | 358,4 | 83,7 | 233,6 | 67,9 |
| 4 | 361,8 | 84,2 | 240,5 | 75,5 |
| 5 | 373,9 | 80,8 | 234,9 | 77,7 |
| Mittelwert | 367,4 | 83,5 | 237,9 | 73,0 |
| Abweichung zur unbehandelten Bahn [M.-%]: | 2,4 | 4,5 | 2,5 | 2,1 |
| Soll: | Abweichung ± 20 % | | Abweichung ± 20 % | |

Ergebnis: Bestanden



2.3.3 Prüfung der Höchstzugkraft und Dehnung nach Lagerung in Milchsäure

| | längs | | quer | |
|---|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------|
| | Höchstzugkraft [N/50mm] | Dehnung [%] | Höchstzugkraft [N/50mm] | Dehnung [%] |
| 1 | 355,8 | 78,5 | 228,5 | 70,5 |
| 2 | 360,4 | 82,1 | 235,7 | 74,2 |
| 3 | 363,1 | 82,1 | 230,0 | 75,0 |
| 4 | 354,8 | 78,1 | 229,4 | 74,8 |
| 5 | 361,5 | 87,5 | 234,2 | 74,2 |
| Mittelwert | 359,1 | 81,7 | 231,6 | 78,7 |
| Abweichung zur unbehandelten Bahn [M.-%]: | 0,1 | 2,3 | 0,2 | 10,1 |
| Soll: | Abweichung ± 20 % | | Abweichung ± 20 % | |

Ergebnis: Bestanden

2.3.4 Prüfung der Höchstzugkraft und Dehnung nach Lagerung in Salzsäure

| | längs | | quer | |
|---|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------|
| | Höchstzugkraft [N/50mm] | Dehnung [%] | Höchstzugkraft [N/50mm] | Dehnung [%] |
| 1 | 346,9 | 70,2 | 243,7 | 75,5 |
| 2 | 342,2 | 75,9 | 237,4 | 75,5 |
| 3 | 360,4 | 88,5 | 213,5 | 56,1 |
| 4 | 351,8 | 81,3 | 232,2 | 77,2 |
| 5 | 341,0 | 72,5 | 213,0 | 51,2 |
| Mittelwert | 348,5 | 77,7 | 228,0 | 67,1 |
| Abweichung zur unbehandelten Bahn [M.-%]: | 2,9 | 2,8 | 1,8 | 6,2 |
| Soll: | Abweichung ± 20 % | | Abweichung ± 20 % | |

Ergebnis: Bestanden



3 Prüfung an Verbundkörpern

3.1 Trockenfestigkeit, PG-AIV, Pkt. 3.4.1.1

Lagerdauer:

28 Tage Trockenlagerung (Normalklima DIN EN 23270-23/50-2)

Prüffliesen:

Steinzeugfliesen nach DIN EN 1348

| Proben-Nr. | Haftzugfestigkeit [N/mm ²] | Bruchbild |
|------------|---|---|
| 1 | 0,46 | Bruchbild: 100 % in der oberen Bahnschicht |
| 2 | 0,62 | |
| 3 | 0,49 | |
| 4 | 0,56 | |
| 5 | 0,49 | |
| 6 | 0,47 | |
| Mittelwert | 0,52 | |

Soll: $\geq 0,2 \text{ N/mm}^2$ (bis zu einer Einbauhöhe bis max. 4 m)

Ergebnis: bestanden

3.2 Nassfestigkeit, PG-AIV, Pkt. 3.4.1.2

Lagerdauer:

7 Tage Trockenlagerung (Normalklima DIN EN 23270-23/50-2);

21 Tage Wasserlagerung bei 20 °C

Prüffliesen: Steinzeugfliesen nach DIN EN 1348

| Proben-Nr. | Haftzugfestigkeit [N/mm ²] | Bruchbild |
|------------|---|---|
| 1 | 0,34 | Bruchbild: 100 % in der oberen Bahnschicht |
| 2 | 0,34 | |
| 3 | 0,31 | |
| 4 | 0,26 | |
| 5 | 0,32 | |
| 6 | 0,34 | |
| Mittelwert | 0,32 | |

Soll: $\geq 0,2 \text{ N/mm}^2$ (bis zu einer Einbauhöhe bis max. 4 m)

Ergebnis: Bestanden



3.3 Temperatur-/Alterungsbeständigkeit, PG-AIV, Pkt. 3.4.3

Lagerdauer:

14 Tage Trockenlagerung (Normalklima DIN EN 23270-23/50-2); 14 Tage Wärmeschrank bei 70 °C, 1 Tag Trockenlagerung (Normalklima DIN EN 23270-23/50-2)

Prüfliesen:

Steinzeugfliesen nach DIN EN 1348

| Proben-Nr. | Haftzugfestigkeit [N/mm ²] | Bruchbild |
|------------|--|--|
| 1 | 0,30 | Bruchbild: 100 % in der oberen Bahnschicht |
| 2 | 0,33 | |
| 3 | 0,32 | |
| 4 | 0,26 | |
| 5 | 0,31 | |
| 6 | 0,28 | |
| Mittelwert | 0,30 | |

Soll: $\geq 0,2 \text{ N/mm}^2$ (bis zu einer Einbauhöhe bis max. 4 m)

Ergebnis: bestanden

3.4 Frostbeständigkeit, PG-AIV, Pkt. 3.5.2

Lagerdauer:

7 Tage Trockenlagerung (Normalklima DIN EN 23270-23/50-2); 21 Tage Wasserlagerung, 25-facher Frost-Tau-Wechsel

Prüfliesen: Steinzeugfliesen nach DIN EN 1348

| Proben-Nr. | Haftzugfestigkeit [N/mm ²] | Bruchbild | |
|------------|--|-------------|------------|
| 1 | 0,26 | 100 % FL/KL | |
| 2 | 0,28 | 50 % FL/KL | 50 % KL/AD |
| 3 | 0,21 | 40 % FL/KL | 60 % KL/AD |
| 4 | 0,35 | 50 % FL/KL | 50 % KL/AD |
| 5 | 0,20 | 35 % FL/KL | 65 % KL/AD |
| Mittelwert | 0,26 | | |

Soll: $\geq 0,2 \text{ N/mm}^2$ (bis zu einer Einbauhöhe bis max. 4 m)

Ergebnis: bestanden



3.5 Rissüberbrückung, PG-AIV, Pkt. 3.4.4

Die Prüfung erfolgte in Anlehnung an DIN 28052-6. Die Abdichtungsbahn „Ramsauer Flex Dichtbahn 1270“ wurde mit dem „Sakret Flexfliesenkleber FFK“ verklebt. Das Verlegen der Abdichtungsbahn erfolgte in einem 15 cm breiten Streifen, mittig längs der längeren Kante des Probekörpers an 3 Einzelprüfkörpern.

Die Prüfgeschwindigkeit betrug 0,02 mm/m bis zu einer Rissöffnung von 0,4 mm. Der erzeugte Riss wurde fixiert und die Abdichtung nach 24 h Haltezeit beurteilt.

Ergebnis: Bestanden; Der erzeugte Riss wurde überbrückt

Soll: Überbrückung von Rissen bis 0,4 mm nach 24 h Haltezeit.

3.6 Bestimmung der Wasserdichtheit im Einbauzustand, PG-AIV, Pkt. 3.4.5

Zum Nachweis der Wasserdichtheit des Abdichtungssystems wurde die Behälterkonstruktion (Abbildung 1) entsprechend nach den Vorgaben des Herstellers abgedichtet.

Das Prüfbecken wurde vor der Ausführung gründlich gereinigt. Die Abdichtungsbahn „Ramsauer Flex Dichtbahn 1270“ wurde mit dem „Sakret Flexfliesenkleber FFK“ auf dem Untergrund verklebt. Die Abdichtung erfolgte in Verbindung mit dem „Ramsauer Dicht Kleber 640“, dem „Ramsauer Flexband PRO 1260“, den „Ramsauer Flex Innen- und Aussenecken“. Es wurde ein Bodenablauf mit Klemmflansch aus Kunststoff verwendet. Dieser wurde mit der „Ramsauer Flex Bodenmanschette“ eingedichtet.

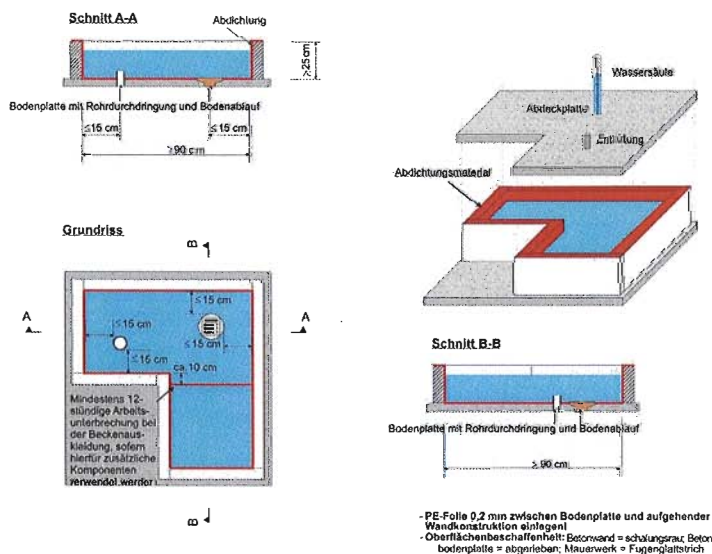


Abbildung 1: Prüfaufbau „Wasserdichtheit im Einbauzustand“ gemäß den PG-AIV



Die Erstbeaufschlagung der erstellten Behälterkonstruktion mit Wasser erfolgt nach 28 Tagen. Die Prüfung wurde bei einem Druck von 20 cm Wassersäule, mit eingebautem Bodenablauf, durchgeführt.

Die Beurteilung der Prüfvorrichtung erfolgte nach 28-tägiger Beaufschlagung unter einem Wasserdruck mit 0,2 m Wassersäule.

Ergebnis: Bestanden

Das System kann als dicht bezeichnet werden. Es wurde an keiner Stelle des Abdichtungssystems Wasseraustritt beobachten.

3.7 Brandverhalten

Das Brandverhalten wurde nach DIN EN 13501-1 ermittelt. Die Abdichtungsbahn „Ramsauer Flex Dichtbahn 1270“ wurde auf Faserzementplatten geprüft. Das Bauprodukt kann mit „E“ klassifiziert werden. Der Nachweis erfolgte mit dem Prüfbericht PB-Hoch-081137 und dem Klassifizierungsbericht KB-Hoch-081138 vom 15.12.2008.

4 Ergebnis

Die „Ramsauer Flex Dichtbahn 1270“ erfüllt in Verbindung mit dem „Sakret Flexfliesenkleber FFK, dem „Ramsauer Dicht Kleber 640“, den „Ramsauer Flexband PRO 1260“, der „Ramsauer Flex Wand- und Bodenmanschette“ sowie den „Ramsauer Flex Innen- und Aussenecken,“ die Anforderungen entsprechend den Prüfgrundsätzen für bahnenförmige Abdichtungsstoffe im Verbund mit Fliesen- und Plattenbelägen für die Beanspruchungsklassen A und C.

Dieser Prüfbericht ersetzt nicht die Erstellung eines allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses.

