CONSTRUCTECH
Research and development for the construction industry

Zertifizierung

Langzeit Prüfung von Prelasti EPDM Dachabdichtung

Prüfung Nr. 3 – Leistung 37 Jahre

Auswertung von Bauingenieur SBR
Jan-Inge Bengtsson

Constructech Schweden AB

CONSTRUCTECH
Research and development for the construction industry

Constructech Sweden AB
Malmbyvägen 4, SE-645 94 Strängnäs, Sweden
www.constructech.se

Hinweis: *Die Original Unterlagen der Studie wurde in englischer Sprache verfasst. Construtech übernimmt keine Verantwortung für eventuelle Fehler in der Übersetzung.*

Zusammenfassung

Diese Haltbarkeitsstudie wurde von SealEco an die Firma Construtech, ein unabhängiges Prüfinstitut in Auftrag gegeben.

Um die Langlebigkeit der Prelasti EPDM Dachabdichtung auf Flachdächern zu bestimmen, wurde eine Langzeituntersuchung durchgeführt. Drei unterschiedliche Dächer mit EPDM Abdichtungen, die 1976 verlegt wurden, sind seither dreimal untersucht worden. Das erste Mal 1996 nach 20 Jahren, das zweite Mal 2001 nach 25 Jahren und das dritte mal 2013 nach 37 Jahren.

Die Ergebnisse der ersten beiden Untersuchungen sind im Bericht vom unabhängigen deutschen Dachexperten Dipl. Ing. Heinz Götzke ersichtlich.

Das Ergebnis der Sichtprüfung und die Laboranalysen, durchgeführt vom zertifizierten, technischen Forschungsinstitut zeigen, dass die Prelasti EPDM Abdichtung eine außergewöhnliche Widerstandsfähigkeit gegen Alterung besitzt, dies basiert auf den tatsächlichen klimatischen Einflüssen. Die Materialeigenschaften erfüllen auch nach 25 Jahren Aussetzung die Anforderungen, basierend auf den Standard für neuproduzierte EPDM Abdichtungen, DIN 7864.
Während dieses Zeitraumes wurden keine Beanstandungen der Gebäudebesitzer gemeldet.

Das dritte Ergebnis nach 37 Jahren, durchgeführt am 27.07.2013 sind in diesem Bericht ersichtlich. Labortests und Sichtprüfungen zeigen, dass die Prelasti EPDM Abdichtung auch nach 37 Jahren noch eine zufriedenstellende Funktionalität besitzt und den Anforderungen von neuproduziertem Material erfüllt.

Beschreibung des untersuchten Daches

Dach 1

Standort: (D-64747) Breuberg, Deutschland
Gebäudetyp: Empfangsgebäude, Pirelli Industries

Dachbereich: 360 m²

Neigung: 0-1 %

Verlegedatum: 1976

System: Sanierung eines alten Bitumen Daches auf Mineralwolle Dämmung
Freibewitterte Prelasti EPDM Abdichtung teilweise verklebt auf den alten Untergrund, Dicke 1,2mm

Bild 1. *Dachansicht. Starke Regenfälle*.

.

Bild 2. *Dachansicht. Dachablauf und Antenne.*

Anmerkung:
Die geringe Neigung in Kombination mit Abweichungen im Unterbau, hat relativ tiefe Wasserpfützen (6-8 cm) ohne Möglichkeit zum Abfließen verursacht, insbesondere auf der Nordseite des Daches.

Bild 3. *Wasserpfütze*.

Diese Wasseransammlungen können viele Dachtypen oder Abdichtungen negativ beeinflussen:

- Wasserdruck mit wechselnden Wasserebenen kann zu Schrumpfung und Ausdehnung der Abdichtung führen.
- Schlamm, Algen und Blätter können aufgrund von Schrumpfung, Mikrorisse in der Abdichtung verursachen.
- Im Winter kann Eis sowie Frost/Tauwetter große Spannungen in der Abdichtung verursachen, basierend auf Abtragung

Die Muster für die Tests wurden von der gleichen Stelle, wie bei den vorherigen Untersuchungen entnommen, um einen genauen Vergleich zu erhalten.

Bei diesem Dach wurden die Muster im westlich orientierten Perimeter Bereich entnommen, nicht geschützt von anderen Gebäuden und am stärksten exponiert zu unterschiedlichen Wettereinflüssen.

Bild 4. *Testbereich BR/I Mineralwolldämmung*

Die Sichtprüfung zeigt, dass trotz der harten äußeren Bedingungen die Prelasti EPDM Abdichtung auch nach 37 Jahren keine negativen Beeinträchtigungen aufzeigt.

Dach 2

Standort: (D64747) Rai-Breitenbach, Deutschland

Gebäudetyp: Grundschule, 2 stöckig

Dachbereich: 1100 m²

Neigung: 0°

Verlegungsjahr: 1976

System: Dach mit Kiesauflast, lose verlegte Prelasti EPDM Abdichtung ohne mechanische Fixierung auf Schaumstoff Dämmung (Polystyrene),freibewitterte Abdichtung an Brüstungen und Aufkantungen, mit Lichtkuppeln und Ventilatoren. Dicke 1,0 mm

Bild 5. *Dachansicht.*

Bemerkungen:
Exponierte Dachabdichtung in Verbindung mit einem gemauerten Kamin, Südwestliche Richtung.

Bild 6. *Gemauerter Kamin. Anmerkung: Verunreinigungen durch Ruß und Abgase*.

In diesem Fall wurde die Abdichtung durch Verunreinigungen und Kaminabgase in Kombination mit UV-Strahlung, ausgesetzt. Unterschiedliche Temperaturschwankungen im Kamin verursachten außerdem salziges Kondenswasser, welches auch negative Auswirkungen auf die Abdichtung hat.

Proben wurden an den gleichen Stellen wie vorher entnommen. Eine Probe wurde in der Verbindung zum Kamin entnommen und die andere unter der Kiesabdeckung, nahe am Dachablauf.

Bild 7. *Testbereich RAI/I Verbindung zum Kamin.*

Bild 8. *Testbereich RAI/II Verbindung zum Dachablauf ohne Kiesabdeckung..*

Die ungewöhnlich großen Fugen zwischen den Dämmstoffplatten sollten von der Schrumpfung des zellularen Kunststoffs abhängen. Dies beeinflusst die Abdichtung nicht, da diese lose auf der Dämmung verlegt ist.

Bild 9. *Fugen der zellularen Kunststoffdämmung.*

Die Untersuchungen zeigen, dass diese Einflüsse keine Probleme aufzeigen.

Dach 3

Standort: (D64720) Michelstadt, Deutschland

Gebäudetyp: Technische Schule

Dachbereich: 1100 m²

Neigung: 2 %

Verlegedatum: 1976

System: Dach mit Kiesauflast, lose verlegte Prelasti EPDM Abdichtung ohne mechanische Fixierung auf einem Bitumendach, freibewitterte Abdichtung am Dachrand und Lichtkuppeln. Dicke 1,5 mm

.

Bild 10. *Dachansicht*

Bild 11. *Dachansicht*

Bemerkungen:
Hauptaugenmerk der Untersuchung lag auf bestimmten Stellen, dort wo die Abdichtung mit einer dünnen Schmutzschicht verunreinigt war. Auch nach der Untersuchung war es nicht möglich die Verunreinigung zu entfernen

Bild 12. *Mit Schmutz verunreinigte Abdichtung*

Wegen der schlechten Wetterbedingungen, war es nicht möglich die freibewitterte Abdichtung am Dachrand und an den Lichtkuppeln gründlich zu untersuchen.

Die Muster wurden aus der Mitte des Daches entnommen, dort wo die Abdichtung verschmutzt war.

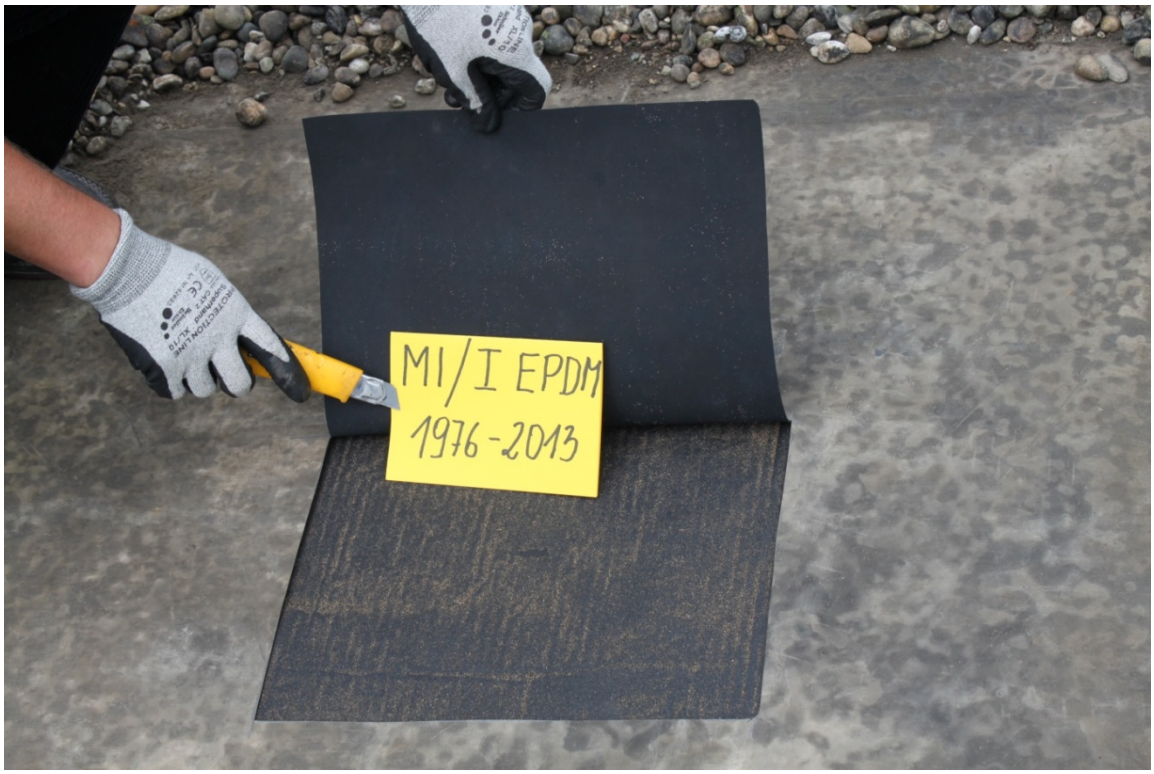

Bild 13. *Testbereich MI/I*

Die freibewitterte Prelasti Abdichtung an den Lichtkuppeln wurde gesichtet, ohne Anmerkungen. Die Prelasti Abdichtung war leicht gedehnt ohne negativen Einfluß.

Bild 14. *Freibewitterte Prelasti Abdichtung an der Verbindung zu den Lichtkuppeln.*

Trotz der Verunreinigungen sind keine Probleme bei der Abdichtung in den 37 Jahren aufgetreten.

Labortest

Die Testmuster von den Dächern wurden mit geeichten und geprüften Geräten gemäß den gültigen EN-Standards getestet. Dies entspricht auch den DIN Standards bei vorherigen Untersuchungen. Trotzdem die DIN 7864 ihre Gültigkeit verloren hat, wenden wir diese immer noch als Referenz an. Die Auswertung vom deutschen Institut MPA in Darmstadt basierte auf dem Standard für Kautschuk.

Die Eigenschaften der Prelasti EPDM Abdichtung, haben bei der Auswertung folgende Ergebnisse ergeben: Zugfestigkeit, Bruchdehnung und Reißfestigkeit in alle Richtungen

Zusammenfassung

Diese Langzeitstudie zeigt, dass die Prelasti Abdichtung eine außergewöhnliche Widerstandsfähigkeit gegen Alterung unter harten Außenbedingungen besitzt. Nicht nur Wasser, Schnee und Wind auch der Einfluss von biologischen und chemischen Verunreinigungen konnten der Abdichtung in 37 Jahren keinen Schaden zufügen.

Der beste Weg die Widerstandsfähigkeit gegen Alterung zu ermitteln, ist den Verlust der Eigenschaften und der Flexibilität im Labor zu testen. Kontrollen der Testmuster von allen drei Dächern in unabhängigen Labors zeigen, das die Bruchdehnung gemessen in Längsrichtung und kreuzweise bei exponierten und geschützten Abdichtungen den Anforderungen der DIN 7864 voll genügen.

Messung	**Exponiert**	**Geschützt**	**Anforderung neues Material**
Längsrichtung	398%	332%	Min. 250%*
Kreuzweise	346%	295%	Min. 250%*

Tabelle 1. *Bruchdehnung nach 37 Jahren, durchschnittliche Werte.*

*Die minimale Bruchdehnung bei neuem Material ist 250% entsprechend der DIN 7864

Die Labortests zur Zug- und Reißfestigkeit zeigen ebenfalls höhere Werte als in der DIN 7864 angegeben an.

		Zugfestigkeit N/mm2		Bruchdehnung %		Reißfestigkeit N/mm	
Dach	**Testmuster**	**2002**	**2013**	**2002**	**2013**	**2002**	**2013**
1	Exponierte Dachtrafe	8.7	9.1	320	330	21.9	11.0
2	Exponierter Dachrand	8.1	-	284	-	21.9	-
	Kiesgeschützter Bereich mittig	9.3	9.7	384	396	26.7	20.7
	Exponierter Kamin	7.4	9.9	380	415	27.0	18.3
3	Geschützte Aluminium Dachtraufe	6.5	-	206	-	19.0	-
	Exponierter Dachrand	7.0	-	266	-	19.2	-
	Kiesgeschützter Bereich mittig	6.0	8.0	316	231	20.6	9.4
Durchschnittliche Werte		7.6	9.2	308	343	22.3	12.6
Anforderungen DIN 7864 Teil 1 Neues Material		Min 4.0		Min 250		Min 5.0	

Anmerkung:
Durchschnittliche Werte bei Messung kreuzweise und in Längsrichtung, Zugfestigkeit, Bruchdehnung und Reißfestigkeit.
Reißfestigkeit 2002 wurde entsprechend der DIN 53515 kreuzweise gemessen. Zugfestigkeit wurde 2013 entsprechend der DIN 53507 kreuzweise und in Längsrichtung gemessen. Der Unterschied der Reißfestigkeit zwischen 2002 und 2013 kann durch die angewandte Methode erklärt werden.

Tabelle 2. *Ergebnis der Analyse von 2013 verglichen mit dem Ergebnis von 2002.*

Schlussfolgerung

Die Labortests und visuellen Untersuchen zeigen, dass die Prelasti EPDM Abdichtung nach 37 Jahren immer noch eine zufriedenstellende Funktionalität besitzt und den Anforderungen für neu produziertes Material entspricht.