Kurzfassung zur Studie
Abschätzung der Gebrauchsdauer von EPDM Dachbahnen

Im Auftrag des Wirtschaftsverbandes der deutschen Kautschukindustrie e.V. (wdk), Frankfurt
ausgeführt von SKZ – TeConA GmbH, Würzburg
(Ausführliche Fassung: Schlussbericht SKZ – TeConA Nr. 37236/99-X vom 24.03.2004)

Zielsetzung

Zur Abdichtung von Flachdächern werden seit ca. 30 Jahren u. a. Dachbahnen auf Basis von Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM) eingesetzt. Bei diesem Einsatz unterliegen die Dachbahnen zahlreichen äußeren Einflüssen, die zu irreversiblen Änderungen wichtiger anwendungsrelevanter Materialeigenschaften führen und dadurch die Gebrauchseigenschaften beeinträchtigen können. **Ziel dieser Studie war es deshalb, Kriterien für die Abschätzung der voraussichtlichen Gebrauchsdauer von EPDM-Dachbahnen zu erarbeiten und daraus das Langzeitverhalten dieser Bahnen zu beurteilen.**

Vorgehensweise

Dazu wurden insgesamt 39 EPDM-Dachbahnen verschiedener Hersteller, die bis zu 30 Jahre in Gebrauch waren, auf ihren derzeitigen Zustand überprüft und dann im Labor künstlich weiter gealtert, um die jeweils noch zu erwartende Gebrauchsdauer abschätzen zu können. Die wesentlichen Objektdaten sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Als Vergleichsmaterial für die bewitterten Bahnen diente handelsübliche, unbeanspruchte Neuware. Bei dem Vergleich der von den Dächern entnommenen Proben mit der Neuware war jedoch zu berücksichtigen, dass zwischen der Herstellung der Bahnen bis zu 30 Jahren Zeitunterschied liegt und deshalb Anpassungen bei Rohstoffen und/oder Additiven erfolgt sein konnten.

SKZ - TeConA GmbH
Testing, Consulting, Approval
Frankfurter Str. 15-17
D-97082 Würzburg

Geschäftsführer:
Dr.-Ing. Martin Bastian
HRB 7840
Amtsgericht Würzburg

Tel.: +49(0)931/41 04-0
Fax: +49(0)931/41 04-177
E-Mail: info@skz.de

Sparkasse Mainfranken
Würzburg
BLZ: 790 500 00
Kto.: 43 59 37 06

SKZform 3001 - 03.03

Ergebnisse

Keine der auf den Dächern entnommenen Proben ließ sichtbare Anzeichen einer Materialschädigung erkennen. Alle Dachbahnen erfüllten ihre Funktion als Dachabdichtung noch im vollen Umfang.

Die an den gealterten Dachbahnen gemessene Reißdehnung lässt am deutlichsten den Bewitterungseinfluss erkennen und wurde deshalb als zentrale Messgröße herangezogen. Sie liegt im Ausgangszustand zwischen 310 und 560 % und fällt mit zunehmender Expositionsdauer ab. Bis auf eine Ausnahme wurde aber selbst nach langjähriger Bewitterung die Mindestanforderung der Stoffnorm DIN 7864-1 für Neuware von 250 % Reißdehnung noch eingehalten.

Aus den Messwerten für Neuware, für die auf den Dächern entnommenen Bahnen sowie für die im Labor künstlich weiter gealterten Proben wurde anhand zweier unterschiedlicher Modelle (Extrapolations- und Alterungstemperaturmodell) die Restlebensdauer abgeschätzt. Sie beträgt danach zwischen 10 und deutlich über 100 Jahre, wobei als Grenzwert für die Reißdehnung, der nicht unterschritten werden sollte, 150 % Restdehnung angesetzt ist. Ein Erreichen dieses Wertes führt aber nicht zwangsläufig zu einem tatsächlichen Versagen der Bahn, sondern bedeutet nur, dass eine auf der Grundlage der Stoff-Norm DIN 7864-1 sehr konservativ abgeschätzte Sicherheitsgrenze unterschritten wird.

Fazit

Nach den Resultaten der Studie lässt sich die Gebrauchsdauer von sachgerecht gefertigten EPDM-Dachbahnen unter mitteleuropäischen Klimabedingungen auf deutlich mehr als 50 Jahren beziffern. Während dieser Zeitspanne bewahren die Bahnen ausreichende Dehnbarkeit um den mechanischen und thermischen Beanspruchungen der Exposition auf Flachdächern widerstehen zu können.

Würzburg, 23. März 2004
Htz/mo

Dr.-Ing. Martin Bastian

SKZ-TeCoNA GmbH
SKZ
International akkreditiert

i. V.

Dipl.-Ing. Udo Dengel

Objektliste mit meteorologischen Daten (nach Alter sortiert)

Proben-entnahme	Verlegejahr	Sonnenscheindauer		Globalstrahlung		Befestigung	Objekt	Höhe	Land	Code
		Jahresmittel [h]	Summe [h]	Jahresmittel [kJ/cm²]	Summe [kJ/cm²]			[m]		
98-10-21	1968	1.552	46.560	362	10.860	verklebt	Garage	2,5	NL	III-6
98-10-06	1972	1.627	42.302	366	9.516	lose mit Auflast	Wohngebäude	3,5	D	I-9
98-10-22	1974	1.552	37.248	362	8.688	verklebt	Balkon	22,0	NL	III-2
98-10-22	1978	1.552	31.040	362	7.240	verklebt	Wohngebäude	8,0	NL	III-5
98-11-17	1978	1.682	33.640	395	7.900	mechanisch	Krafthaus	20,0	A	VI-6
98-11-17	1979	1.682	31.958	395	7.505	lose hängend	Hochhaus	25,0	A	VI-5
98-11-17	1980	1.682	30.276	395	7.110	mechanisch	Werkstatt	5,0	A	VI-7
98-09-14	1981	1.501	25.517	347	5.899	mechanisch	Industriehalle	8,0	D	V-4
98-10-21	1982	1.552	24.832	362	5.792	verklebt	Industriehalle	6,0	NL	III-4
98-10-28	1983	1.619	24.285	369	5.535	mechanisch	Lagerhalle	6,0	D	VI-1
98-10-28	1983	1.619	24.285	369	5.535	verklebt	Hallenbad	7,0	D	VI-4
98-10-19	1984	1.703	23.842	366	5.124	mechanisch	Industriehalle	6,0	NL	IV-2
98-10-28	1984	1.619	22.666	369	5.535	mechanisch	Werkstatt	4,5	D	VI-3
30.09.98	1984	1.855	25.970	371	5.194	lose mit Auflast	Krankenhaus	20,0	S	II-6
98-10-02	1985	1.469	19.097	328	4.264	lose mit Auflast	Industriehalle	6,0	S	II-7
98-10-19	1986	1.508	18.096	358	4.296	mechanisch	Industriehalle	15,0	NL	IV-6
98-10-19	1987	1.508	16.588	358	3.938	verklebt	Sporthalle	5,0	NL	IV-1
98-10-01	1987	1.855	20.405	371	4.081	lose mit Auflast	Bürogebäude	10,0	S	II-5
98-10-21	1988	1.552	15.520	337	3.370	mechanisch	Industriehalle	5,0	NL	III-3
98-09-16	1988	1.504	15.040	364	3.640	mechanisch	Lagerhalle	8,0	D	V-3
98-10-07	1988	1.688	16.880	359	3.590	verklebt	Industriehalle	21,0	D	I-8
98-10-19	1989	1.703	15.327	366	3.294	teilw. verklebt	Restaurant	3,5	NL	IV-5
98-09-14	1989	1.557	14.013	337	3.033	mechanisch	Wohngebäude	12,0	D	V-2
98-10-28	1989	1.619	14.571	369	3.321	mechanisch	Werkstatt	4,5	D	VI-2
98-10-06	1989	1.627	14.643	377	3.393	mechanisch	Industriehalle	10,0	D	I-5
98-10-07	1989	1.661	14.949	368	3.312	verklebt	Industriehalle	7,0	D	I-6
98-10-08	1989	1.673	15.057	380	3.420	mechanisch	Lagerhalle	10,0	D	I-7
98-09-30	1989	1.855	16.695	371	3.339	lose mit Auflast	Bürogebäude	10,0	S	II-3
98-09-30	1989	1.855	16.695	371	3.339	lose mit Auflast	Krankenhaus	6,0	S	II-4
98-10-02	1990	1.469	11.752	328	2.624	lose mit Auflast	Bürogebäude	4,0	S	II-2
98-10-20	1991	1.643	11.501	363	2.541	verklebt	Vorhalle	3,0	NL	IV-4
98-10-07	1991	1.627	11.389	377	2.639	mechanisch	Industriehalle	10,	D	I-4
98-09-30	1991	1.855	12.985	371	2.597	lose mit Auflast	Wohngebäude	5,0	S	II-1
98-10-20	1992	1.643	9.858	363	2.178	mechanisch	Wohngebäude	9,0	NL	IV-3
98-10-06	1993	1.627	8.135	366	1.830	mechanisch	Industriehalle	10,0	D	I-3
98-10-07	1994	1.448	5.792	345	1.380	mechanisch	Lagerhalle	8,0	D	V-1
98-10-07	1994	1.688	6.752	359	1.436	verklebt	Industriehalle	21,0	D	I-2
98-10-21	1995	1.552	4.656	362	1.086	mechanisch	Industriehalle	6,0	NL	III-1
98-10-07	1996	1.688	3.376	359	718	mechanisch	Industriehalle	21	D	I-1