

Untersuchungsbericht

Dokumentennummer:	1204-157-23 Lau vom 20.05.2025
Auftraggeber:	VA-Coating GmbH Alte Duisburger Strasse 11 47119 Duisburg
Auftrag vom:	25.05.2023
Auftragseingang:	25.05.2023
Inhalt des Auftrags:	Untersuchungen an einer flüssig aufzubringenden Dachabdichtung mit der Produktbezeichnung „Flachdachdicht-32“
Prüfungsgrundlage:	EAD 030350-00-0402: European Assessment Document for „Liquid applied roof waterproofing kits“ Europäisches Bewertungsdokument für „Flüssig aufzubringende Dachabdichtungen“
Probeneingang:	25.05.2023, 20.12.2023, 12.08.2024 und 21.03.2025
Probenahme:	durch Auftraggeber
Probenkennzeichnung:	siehe Abschnitt 1
Untersuchungszeitraum:	25.05.2023 bis 16.05.2025

Dieser Untersuchungsbericht umfasst 3 Seiten inkl. Deckblatt und 10 Anlagen.

Dieses Dokument darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge, Kürzungen sowie Übersetzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MPA BS. Dieses Dokument ist nur mit Unterschrift und Stempel der MPA BS oder mit verifizierbarer, qualifizierter elektronischer Signatur gültig.



1 Auftrag und Material

Die VA-Coating GmbH, Alte Duisburger Strasse 11 in 47119 Duisburg, beauftragte die Materialprüfanstalt für das Bauwesen in Braunschweig (MPA BS) am 25. Mai 2023 mit Untersuchungen gemäß EAD030350-00-0402: „**Europäisches Bewertungsdokument für flüssig aufzubringende Dachabdichtungen**“ an einem Dachabdichtungssystem mit Flüssigkunststoffen mit der Produktbezeichnung

„Flachdachdicht-32“.

Für die Durchführung der Untersuchungen stellte der Auftraggeber der MPA Braunschweig nachstehende Muster zur Verfügung:

- 6 x 1 m² große freie Filme des Systems „Flachdachdicht-32“ mit einer Schichtstärke von 2,1-3,3 mm
- 1 x 0,5 m² großer freier Film des Systems „Flachdachdicht-32“ hergestellt bei niedrigster Anwendungstemperatur (5 °C Oberflächentemperatur)
- 1 Stahlplatte (30 x 30 cm²) beschichtet mit „Flachdachdicht-32“ hergestellt bei niedrigster Anwendungstemperatur (5 °C Oberflächentemperatur)
- 1 x 0,5 m² großer freier Film des Systems „Flachdachdicht-32“ hergestellt bei höchster Anwendungstemperatur (40 °C Oberflächentemperatur)
- 1 Stahlplatte (30 x 30 cm²) beschichtet mit „Flachdachdicht-32“ hergestellt bei höchster Anwendungstemperatur (40 °C Oberflächentemperatur)
- Systembeschichtete Untergründe (Beton, Stahlplatte, Zinkplatte)
- 4 Gehwegplatten (30 x 30 cm²) beschichtet mit „Flachdachdicht-32“
- 1 Gehwegplatte (30 x 30 cm²) beschichtet mit „Flachdachdicht-32“, die nach 24 h Arbeitsunterbrechung mit einer zweiten Schicht versehen wurde
- 8 Stahlplatten (30 x 30 cm²) beschichtet mit „Flachdachdicht-32“
- 1 Gehwegplatte rissüberbrückend beschichtet mit „Flachdachdicht-32“ (Rissweite 1 mm)
- 1 Gehwegplatte rissüberbrückend beschichtet mit „Flachdachdicht-32“ (Nullfuge)
- 2 x 250 ml der Flüssigkomponenten „VA-CS-32“, Komponente A und B

Bei dem Abdichtungssystem „Flachdachdicht-32“ handelt es sich um ein System auf Polyurea-Basis, die Mindestschichtdicke beträgt 2 mm.

2 Prüfung und Ergebnisse

Die Untersuchungen wurden gemäß der EAD 030350-00-0402: „Europäisches Bewertungsdokument für flüssig aufzubringende Dachabdichtungen“ durchgeführt und basieren auf den allgemeinen Bestimmungen sowie den Sonderbestimmungen für Systeme auf Polyurea-Basis.

Die Prüfergebnisse sind in den als Anlage beigefügten Tabellen unter Angabe der Prüfbedingungen zusammengestellt. Ausweislich der vorliegenden Ergebnisse werden die gestellten Anforderungen für die nachstehende Einstufung erfüllt:

- Dauerhaftigkeit	W2
- Klimazone:	S
- Nutzlasten:	P1 bis P4 (nicht zusammendrückbarer Untergrund: z.B. Beton/Stahl)
- Dachneigung:	S1 bis S4
- niedrigste Oberflächentemperatur:	TL4
- höchste Oberflächentemperatur:	TH4

i. A.
Eric Herrmann M.Sc.
Fachgruppenleitung

i. A.
Nicole Meyer-Laurien
Sachbearbeitung

Dokumente ohne Stempel und Unterschrift tragen eine verifizierbare, qualifizierte elektronische Signatur.

Tabelle: Kennwerte des Abdichtungssystems „Flachdachdicht-32“

Nachweisverfahren gemäß EAD030350-00-0402	Prüfung/Prüfbedingungen	Prüfergebnisse	Anforderungen
2.2.2 Brandverhalten	EN ISO 11925-2 EN 13501-1	Klasse E	Klasse E
2.2.4 Wasserdampfdurchlässigkeit	EN 1931 23°C-0/75% rel. F. Verfahren: freier Film Anzahl der Probekörper: 3 Trockenschichtdicke: 2,87 mm	Wasserdampf- Diffusionsstromdichte $V = 17,5 \text{ [g/(m}^2 \cdot \text{d)]}$ Wasserdampf- Diffusionsäquivalente Luftschichtdicke $S_d = 1,71 \text{ [m]}$ Diffusionswiderstandszahl $\mu = 596 \text{ [-]}$ $\mu_k = 574 \text{ [-]}$ $\mu_G = 617 \text{ [-]}$	-
2.2.5 Wasserdichtheit	A4.11: EN 1928 Verfahren A Prüfdauer 24 h Wassersäule 1 m Probekörper: 3 Stk.	wasserdicht	wasserdicht
2.2.6 Widerstand gegenüber Windlasten	A4.1: Prüfstempel $\varnothing 50 \text{ mm}$ Laststeigerungsrate 250 N/Sec. Probekörper: 5 Stk.	auf Beton: $x = 0,66 \text{ MPa}$ $g = 0,98 \text{ MPa}$ $k = 0,49 \text{ MPa}$ auf Stahlplatte: $x = 1,48 \text{ MPa}$ $g = 2,05 \text{ MPa}$ $k = 1,25 \text{ MPa}$ auf Zinkplatte: $x = 1,01 \text{ MPa}$ $g = 1,48 \text{ MPa}$ $k = 0,63 \text{ MPa}$	$x \geq 0,05 \text{ MPa}$ $x \geq 0,05 \text{ MPa}$ $x \geq 0,05 \text{ MPa}$

Abkürzungen: x = Mittelwert, k = Kleinstwert g = Größtwert

Tabelle: Kennwerte des Abdichtungssystems „Flachdachdicht-32“

Nachweisverfahren gemäß EAD 030350-00-0402	Prüfung/Prüfbedingungen	Prüfergebnisse	Anforderungen
2.2.7 Widerstand gegenüber mechanischer Beschädigung durch dynamischen und statischen Eindruck Wasserundurchlässigkeit im beanspruchten Zustand	<u>Beanspruchung:</u> dynamischer Eindruck gemäß A4.3 - Probekörper: 3 Stk. - Untergrund: Stahl	P4: 6 mm Prüfstempel: dicht	dicht
	<u>Beanspruchung:</u> statischer Eindruck gemäß A4.4 - Probekörper: 3 Stk. - Untergrund: Stahl	P4: 250 N Auflast: dicht	dicht
2.2.8 Ermüdungswiderstand	A4.5 Prüftemperatur: -10°C Ausgangsrissweite: 1,0 mm Rissweitenänderung: ± 1 mm Zyklenanzahl: 500 (W2) Prüfungsgeschwindigkeit: 16 mm/h Probekörper: 3 Stk.	frei von Anrissen und Rissen	frei von Anrissen und Rissen
2.2.9 Beständigkeit gegenüber den Auswirkungen hoher und tiefer Oberflächen-temperaturen	tiefe Temperaturen: <u>Beanspruchung:</u> dynamischer Eindruck gemäß A4.3 - Probekörper: 3 Stk. - Untergrund: Stahl	Prüftemperatur: -30°C (TL 4) P4: 6 mm Prüfstempel: dicht	dicht
	extrem tiefe Temperaturen: A4.10 Alterung 90 d bei 70°C Prüftemperatur: -30°C (TL4) Rissweite: 1,5 mm Prüfungsgeschwindigkeit: 0,5 mm/min Probekörper: 3 Stk.	Anlieferungszustand: wasserdicht nach Alterung: wasserdicht	- wasserdicht
	hohe Temperaturen: <u>Beanspruchung:</u> statischer Eindruck gemäß A4.4 - Probekörper: 3 Stk. - Untergrund: Stahl	Prüftemperatur: +90°C (TH 4) P4: 250 N Auflast: dicht	gemäß EAD ist keine gesonderte Prüfung erforderlich

Nachweisverfahren gemäß EAD030350-00-0402	Prüfung/Prüfbedingungen	Prüfergebnisse	Anforderungen
Beständigkeit gegenüber Alterungseinflüssen	A4.8: 80°C/ 100 d		
2.2.10-1 Beständigkeit gegenüber Wärmealterung	Prüfung bei tiefer Temperatur: <u>Beanspruchung:</u> • dynamischer Eindruck gemäß A4.3 • Probekörper: 3 Stk. • Untergrund: Stahl Ermüdungswiderstand gemäß 5.3.3.3 A4.5: Prüftemperatur: -10°C Ausgangsrissweite: 1,0 mm Rissweitenänderung: ± 1 mm Zyklenanzahl: 50 Prüfgeschwindigkeit: 16 mm/h Probekörper: 3 Stk. Zuguntersuchungen gemäß EN ISO 527 • Prüfgeschwindigkeit 200 mm/min • Probekörper Form 1B • Probekörper: 5 Stk.	Prüftemperatur: -30°C (TL 4) P4: 6 mm Prüfstempel: dicht frei von Anrissen und Rissen Zugfestigkeit x = 2,54 MPa s = 0,05 k = 2,51 MPa g = 2,64 MPa Dehnung bei Höchstkraft x = 47,8 % s = 2,33 k = 44,9 % g = 51,1 % → keine wesentlichen Änderungen	dicht frei von Anrissen und Rissen keine wesentlichen Änderungen gegenüber Anlieferungszustand

Abkürzungen: $\bar{x}$ = Mittelwert, k = Kleinstwert g = Größtwert

Tabelle: Kennwerte des Abdichtungssystems „Flachdachdicht-32“

Nachweisverfahren gemäß EAD030350-00-0402	Prüfung/Prüfbedingungen	Prüfergebnisse	Anforderungen
2.2.10-2 UV-Bestahlung in Gegenwart von Feuchtigkeit	A4.7: 400 MJ/m ² Schwarztafeltemp. 60°C Prüfung bei tiefer Temperatur (-10°C): <u>Beanspruchung:</u> dynamischer Eindruck gemäß A4.3 - Probekörper: 3 Stk. - Untergrund: Stahl Zuguntersuchungen gemäß EN ISO 527 - Prüfgeschwindigkeit 200 mm/min - Probekörper Form 1B - Probekörper: 5 Stk.	P4: 6 mm Prüfstempel: dicht Zugfestigkeit x = 2,54 MPa s = 0,02 k = 2,53 MPa g = 2,68 MPa Dehnung bei Höchstkraft x = 61,6 % s = 3,50 k = 58,2 % g = 67,0 % → keine wesentlichen Änderungen	dicht keine wesentlichen Änderungen gegenüber Anlieferungszustand
Beständigkeit gegenüber Alterungseinflüssen 2.2.10-3 Beständigkeit nach Wasseralterung	A4.9: 60°C/90 d Prüfung bei hoher Temperatur: <u>Beanspruchung:</u> statischer Eindruck gemäß A4.4 - Probekörper: 3 Stk. - Untergrund: Stahl Widerstand gegenüber Windlasten A4.1: Prüfstempel Ø 50 mm Laststeigerungsrate 250 N/Sec Probekörper: 5 Stk.	Prüftemperatur: +90°C (TH 4) P4: 250 N Auflast: dicht x = 0,70 MPa g = 0,82 MPa k = 0,62 MPa	dicht x ≥ 0,05 MPa = 50 kPa

Abkürzungen: x = Mittelwert, k = Kleinstwert g = Größtwert

Tabelle: Kennwerte des Abdichtungssystems „Flachdachdicht-32“

Nachweisverfahren gemäß EAD030350-00-0402	Prüfung/Prüfbedingungen	Prüfergebnisse	Anforderungen
2.2.12 Auswirkungen von Abweichungen (Gebrauchstauglichkeit)	<u>Beanspruchung:</u> dynamischer Eindruck gemäß A4.3 - Probekörper: 3 Stk. - Untergrund: Stahl Zuguntersuchungen gemäß EN ISO 527 - Prüfgeschwindigkeit 200 mm/min - Probekörper Form 1B - Probekörper: 5 Stk.	<u>Herstellung bei +5°C</u> P4: 6 mm Prüfstempel: dicht <u>Herstellung bei +40°C</u> P4: 6 mm Prüfstempel: dicht <u>Filmherstellung bei +5°C</u> Höchstkraft x = 55,9 N/10 mm s = 1,37 Zugfestigkeit x = 2,08 MPa s = 0,05 k = 1,99 MPa g = 2,15 MPa Dehnung bei Höchstkraft x = 44,0 % s = 6,84 k = 36,5 % g = 51,3 % <u>Filmherstellung bei +40°C</u> Höchstkraft x = 36,1 N/10 mm s = 2,78 Zugfestigkeit x = 2,12 MPa s = 0,09 k = 2,00 MPa g = 2,26 MPa Dehnung bei Höchstkraft x = 42,5 % s = 4,13 k = 37,0 % g = 45,0 % → keine wesentlichen Änderungen	dicht dicht keine wesentlichen Veränderungen gegenüber dem Anlieferungszustand
2.2.13 Auswirkung auf Arbeitsfugen	Widerstand gegenüber Windlasten A4.1: Prüfstempel Ø 50 mm Laststeig. 250 N/Sec. Probekörper: 5 Stk.	x = 1,03 MPa g = 1,10 MPa k = 0,92 MPa	x ≥ 0,02 MPa

Abkürzungen: x = Mittelwert, k = Kleinstwert g = Größtwert

Tabelle: Kennwerte des Abdichtungssystems „Flachdachdicht-32“

Eigenschaften des Abdichtungssystems	Prüfung/Prüfbedingungen	Prüfergebnisse
Dicke	EN 1849-2	Proben im Anlieferungszustand: x = 2,52 mm k = 2,12 mm g = 3,29 mm Proben für statischen und dynamischen Eindruck (freie Filme): x = 2,15 mm k = 1,91 mm g = 2,38 mm Proben für den Ermüdungswiderstand: x = 2,25 mm k = 2,12 mm g = 2,65 mm Proben der Wärmealterung: x = 2,85 mm k = 2,71 mm g = 3,06 mm Proben der UV Alterung: x = 2,60 mm k = 2,58 mm g = 2,71 mm Probenherstellung bei +40 °C: x = 1,55 mm k = 1,32 mm g = 1,80 mm Probenherstellung bei +5 °C: x = 2,61 mm k = 2,57 mm g = 2,68 mm Proben für die Bestimmung der Auswirkung von Arbeitsfugen: x = 4,15 mm k = 3,98 mm g = 4,31 mm
Flächenbezogene Masse	EN 29073-1	x = 2690 g/m² k = 2294 g/m² g = 3356 g/m²
Verhalten beim Zugversuch	EN ISO 527 Probekörper 1b Probekörper: 5 Stk. v= 200 mm/min lo = 115 mm	Höchstkraft x = 48,1 N/10 mm s = 1,11 Zugfestigkeit x = 2,09 MPa s = 0,06 k = 2,04 MPa g = 2,18 MPa Dehnung bei Höchstkraft x = 40,4 % s = 1,43 k = 39,1 % g = 42,8 %
Shore Härte	ISO 48-4	Shore A Median = 71 [-] Shore D Median = 15 [-]

Abkürzungen: x = Mittelwert, s = ± Standardabweichung k = Kleinstwert g = Größtwert

Tabelle: Eigenschaften des Abdichtungssystems „Flachdachdicht-32“

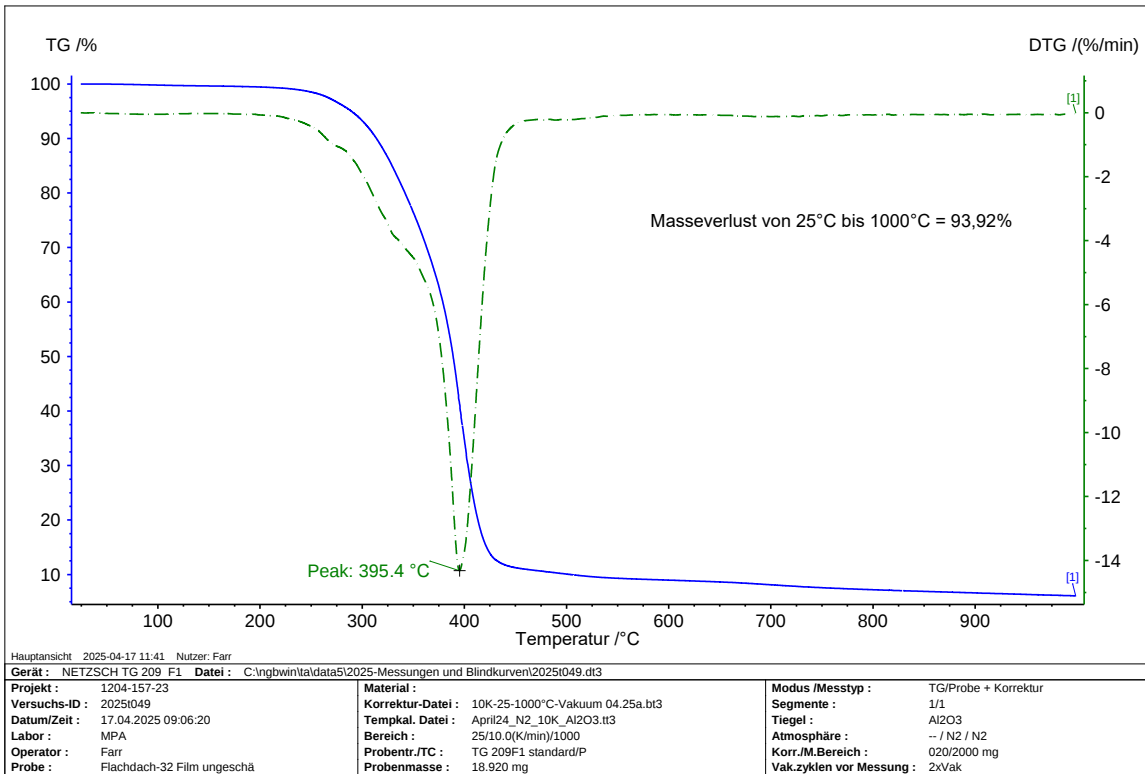
Eigenschaften	Prüfung/Prüfbedingungen	Prüfergebnisse
Dichte	DIN EN ISO 1675	x = 0,860
IR-Spektrum	siehe unten	Anlage 9
Das ausgehärtete Material Flachdachdicht-32 wurde ohne weitere Vorbehandlung mit Hilfe der Golden Gate Einfachreflexions-ATR-Einheit spektroskopiert. Die aufgebrachte Materialmenge wurde jeweils so gewählt, dass die Anforderungen der DIN 51 451 bezüglich der Extinktionsverhältnisse eingehalten werden. Die Aufnahme des Spektrums erfolgte auf einem Perkin-Elmer FTIR-Gerät vom Typ Frontier im Wellenzahlbereich von 4000 cm⁻¹ bis 600 cm⁻¹. im Durchlicht bzw. in abgeschwächter Totalreflexion. Das Spektrum findet sich in elektronisch geglätteter Form in Anlage 9 wieder. Das Originaldiagramm liegt der Prüfanstalt vor.		
Bestimmung der Asche	DIN EN ISO 3451-1 Verfahren A Glühtemp.: 550°C	Massenanteil Asche x = 2,02 %
Thermogravimetrische Analyse (TGA)	DIN EN ISO 11358 Temperaturbereich 25 bis 1000°C Aufheizrate 10 K/min.	Masseverlust x = 93,64 % Diagramm (exemplarisch) siehe Anlage 9

Tabelle: Eigenschaften der Flüssigkomponenten „VA-CS-32“ A und B

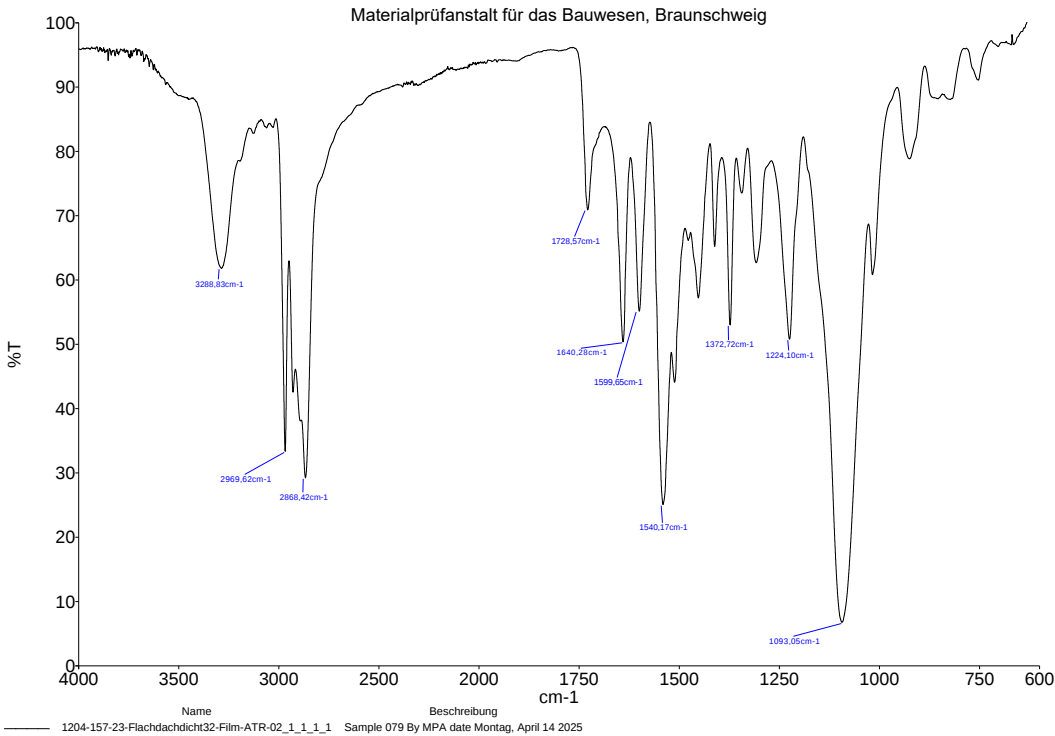
Eigenschaften der Flüssigkomponenten	Prüfung/Prüfbedingungen	Prüfergebnisse
Dynamische Viskosität	EN ISO 3219 Prüftemperatur 23°C Schergeschw. 100 [1/s]	Komponente A: x = 546 mPa • s Komponente B: x = 1132 mPa • s
Dichte	DIN EN ISO 1675	Komponente A: x = 1,018 g/ cm ³ Komponente B: x = 1,109 g/ cm ³
IR-Spektren	siehe unten	Anlage 10

Die beiden A und B-Flüssigkomponenten VA-CS-32 wurde nach DIN EN 1767: 1999-09 jeweils ohne weitere Vorbehandlung auf einen ZnSe-Probenträger aufgetragen und anschließend spektroskopiert. Die aufgebrachte Materialmenge wurde jeweils so gewählt, dass die Anforderungen der DIN 51 451 bezüglich der Extinktionsverhältnisse eingehalten werden. Die Aufnahme der Spektren erfolgte auf einem Perkin-Elmer FTIR-Gerät vom Typ Frontier im Wellenzahlbereich von 4000 cm⁻¹ bis 600 cm⁻¹ im Durchlicht bzw. in abgeschwächter Totalreflexion. Die Spektren finden sich exemplarisch in elektronisch geglätteter Form in Anlage 10 wieder. Die Originaldiagramme liegen der Prüfanstalt vor.

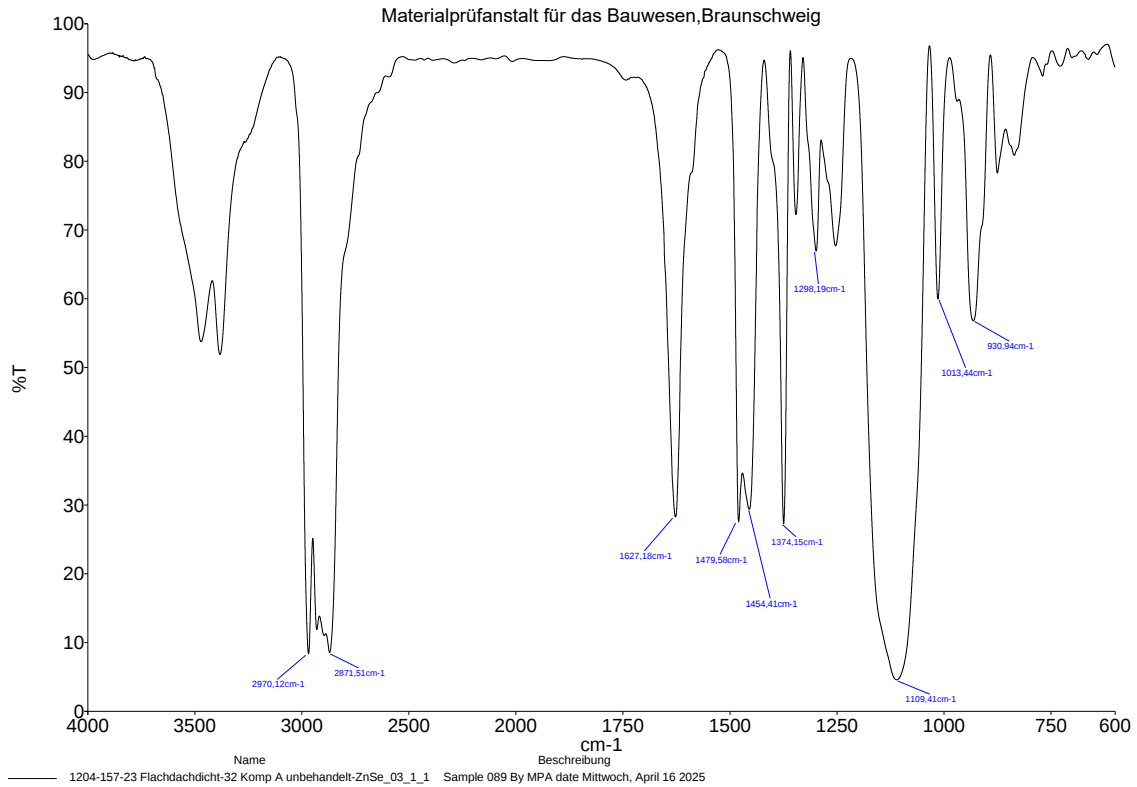
Abkürzungen: x = Mittelwert



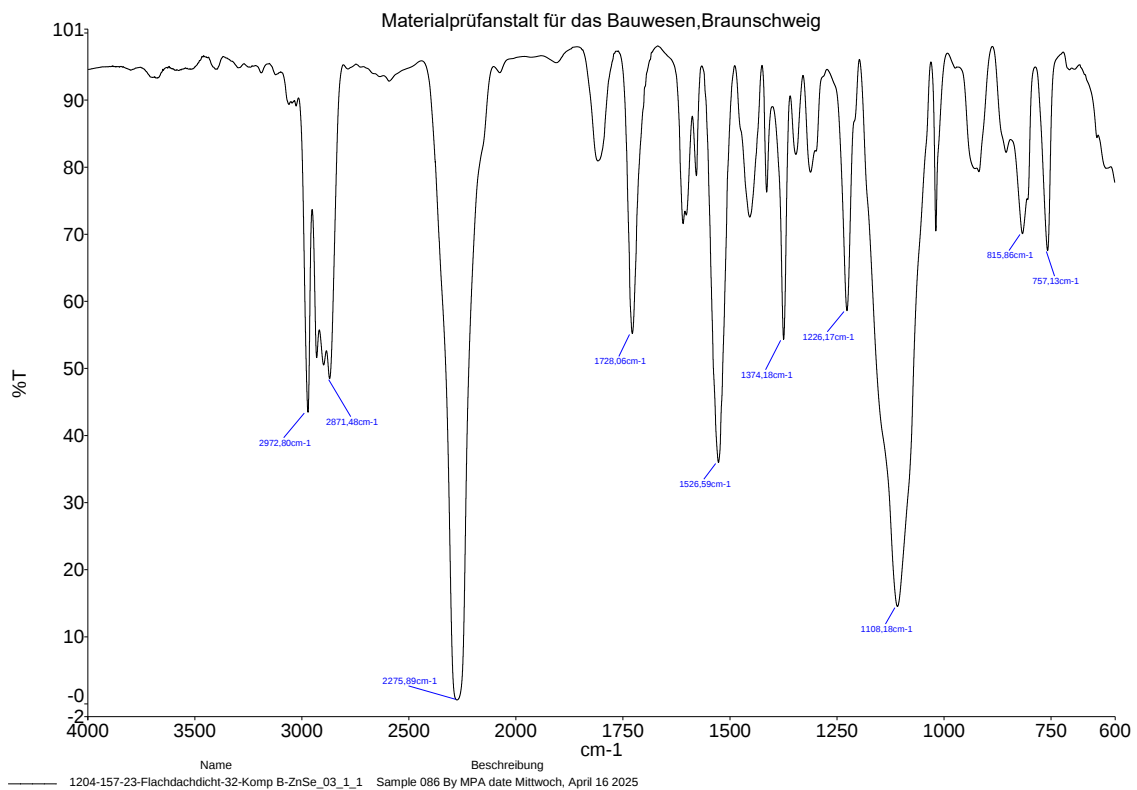
Thermoanalytische Untersuchung am ausgehärteten, freien Film des Abdichtungssystems „Flachdachdicht-32“)



IR-Spektrum des „Flachdachdicht-32“, ausgehärtet (in abgeschwächter Totalreflexion)



IR-Spektrum des „Flachdachdicht-32“, Komponente A, unbehandelt



IR-Spektrum des „Flachdachdicht-32“, Komponente B, unbehandelt