

Prüfung einer Flanschverbindung (Multi-Fix) für flache oder geneigte Dächer auf Wasserdichtigkeit durch SKZ - Testing GmbH, Würzburg

Diese Prüfung erfolgt, da weder eine Norm noch Fachregel eine Überprüfung auf Wasserdichtigkeit vorsieht.

Auftraggeber: Geaplan Folien GmbH | Industriestr. 7 | 26188 Edewecht

Ausführendes Institut: SKZ - Testing GmbH | Friedrich-Bergius-Ring 22 | 97076 Würzburg

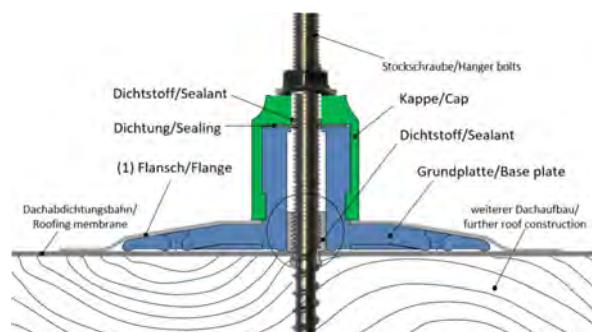
Bauteilbeschreibung

Das Abdichtelement (im Folgenden *Multi-Fix*) dient der sicheren Abdichtung von Befestigungspunkten (Gewindestangen) auf flachen oder geneigten Dächern, deren Abdichtung jeweils mit Kunststoff- oder Bitumenbahnen erfolgt. Die Komponenten Multi-Fix und Befestigungspunkt (Gewindestange/Stockschraube) haben keine Verbindung zueinander.

Der Multi-Fix ist ein Kunststoff-Spritzgussteil aus ABS-Kunststoff. Der Multi-Fix besteht aus einer Grundplatte ($\varnothing 150\text{mm}$) mit zentralem aufgehendem Dom ($\varnothing 25\text{mm}$, Höhe 40mm) sowie einer auf den Dom aufschraubbaren Kappe mit EPDM-Dichtring.

Die Dichtigkeit gegen von außen eindringendes Wasser erfolgt über drei redundante Ansätze:

1. einen zum Abdichtungsmaterial konformen Flansch über die gesamte Grundplatte bis auf die Abdichtung,
2. einer speziell konstruierten Auflagefläche der Grundplatte (Verpressung sehr nahe um die Durchdringung der Dachabdichtung) sowie
3. dem Einsatz eines Dichtstoffes direkt an der Durchdringung der Dachabdichtung



Schnittmodell ElastoTop EPDM Dachbahn (Bild links) und Schnittbild (Bild rechts)

Prüfaufgabe:

Es soll der Wasserduck (in mWS bzw. bar) ermittelt werden, bei dem der Multi-Fix eine Undichtigkeit aufweist.

Peak-Test: Es wird der Druck auf den Probekörper kontinuierlich gesteigert, bis eine Undichtigkeit festgestellt wird.

24h-Test: Ein zusätzlicher Test mit 66% des im Peak-Test ermittelten Druckes überprüft, ob über die Dauer von 24 Stunden eine Undichtigkeit auftritt.

Prüfaufbau

Der Multi-Fix wurde auf einer Musterdachplatte (ca. 50x50cm) mit Dachabdichtungsmaterial installiert.

Die Installation des Multi-Fix erfolgt mit einer M10 Stockschraube, die die Musterdachplatte mittig durchdringt. Zum Einsatz kommen verschiedene Dachabdichtungsbahnen mit jeweils dazugehörigen Multi-Fix-Flanschen, passend zum gewählten Dachabdichtungsmaterial.

Der Dichtstoff direkt an der Durchdringung (Stockschraube) wird beim Prüfaufbau nicht eingesetzt, damit im Testszenario eine Undichtigkeit erkannt werden kann, ohne den Testaufbau demontieren zu müssen.

Über den Aufbau der Musterdachplatte kommt ein geschlossener Behälter, in den Wasser eingefüllt wird. Die Mindestfüllhöhe liegt oberhalb des Multi-Fix bei ca. 10cm über der Dachabdichtung/Musterplatte. Anschließend wird der Behälter mit Druckluft beaufschlagt. Der herrschende Innendruck im Behälter wird an einem Manometer angezeigt und dokumentiert.



Um im Peak-Test während der Versuchsdurchführung den „Versagensdruck“ optisch im installierten Zustand wahrzunehmen, wird entgegen der späteren Installation auf die Komponente 3 (Dichtstoff direkt um die Durchdringung der Stockschraube) verzichtet.

Die weitere Installation des Multi-Fix auf der Musterdachplatte erfolgte nach Angaben des Herstellers gemäß der anliegenden Montageanweisung (Anlage 1).

Hinweis: In der späteren Installation auf Dächern erfolgt die Montage des Multi-Fix immer mit Dichtstoff direkt an der Durchdringung, so dass bei dem ermittelten Versagensdruck im Peak-Test nicht zwangsläufig eine Undichtigkeit entsteht.

Versuchsdurchführung

Geprüft wurden folgende Materialkombinationen:

A1. EPDM amerikanische Art (ElastoTop, Hersteller Geaplan Folien, Materialstärke 1,2mm) mit EPDM Flashing/Formband als Flanschmaterial (Hersteller Geaplan Folien, Materialstärke 2,1mm)

A2. EPDM europäische Art (Prelasti, Hersteller SealEco, Materialstärke 1,5mm) mit EPDM Flashing/Formband als Flanschmaterial (Hersteller Geaplan Folien, Materialstärke 2,1mm)

A3. PVC, homogen (Sikaplan, Hersteller Sika, Materialstärke 1,5mm) mit PVC-Flansch aufgeschweißt (Flansch aus Abdichtungsmaterial)

A4. FPO, gewebeverstärkt, Sikaplan, Hersteller Sika, Materialstärke 1,5mm) mit FPO-Flansch aufgeschweißt (Flansch aus Abdichtungsmaterial)

A5. EPDM europäische Art (Resitrix SK, Hersteller CCM Europe, Materialstärke 1,5mm) mit EPDM Flashing/Formband als Flanschmaterial (Hersteller Geaplan Folien, Materialstärke 2,1mm)

Im **Peak-Test** wird der Druck im Behälter kontinuierlich bis zur Versagensgrenze gesteigert. Dies erfolgt in 0,25 bar Schritten mit einer Haltezeit von jeweils 3 Minuten.

Im **24h-Test** wird über die Dauer von 24 h ein Prüfdruck von 66% des Versagensdruckes (entsprechend 50% Sicherheitszuschlag auf den 24-h-Test bis zum Versagen) angesetzt und auf den Multi-Fix ausgeübt. Die Überprüfung der Dichtigkeit erfolgt nach 24 h von außen optisch sowie durch Demontage des Prüfaufbaus und Kontrolle der Komponenten.

Prüfergebnisse

Siehe Anlage 2 und 3 Prüfprotokolle SKZ-Testing GmbH vom 6.8.2025 bis 8.8.2025:

Peak-Test Prüfungs-ID 2025080031/011 /005 /001 /003 /007 (Prüfaufbauten A1 bis A5)

24h-Test Prüfungs-ID 2025080055/002 (Prüfungsaufbau A1)

Zusammenfassung

Im Prüfaufbau zum Peak-Test wurden zwei der drei Dichtigkeitsfunktionen installiert: Flansch und Verpressung der Konstruktion. Auf den Einsatz des Dichtstoffes direkt an der Durchdringung der Dachabdichtung wurde verzichtet, um eine Undichtigkeit optisch während der Prüfung festzustellen zu können.

Im Rahmen der Überprüfung zur Wasserdichtigkeit beim Peak-Test wurde ein Grenzdruck ermittelt, bei dem am Bauteil (ohne Dichtstoff direkt um die Durchdringung) eine Undichtigkeit festgestellt wurde. Bei der Durchführung des Peak-Tests wurde festgestellt, dass der Prüfaufbau selbst je nach Dachabdichtungsmaterial bei 4,25 bis 6,25 bar (je nach Material) undicht wurde. Eine Undichtigkeit am Prüfkörper gab es bei den Grenzdrücken nicht.

Die zweite Versuchsdurchführung im 24h-Test erfolgt bei einem Prüfdruck von 66% des maximal erreichten Peak-Druckes der ElastoTop EPDM Bahn mit 4 bar. Es wurde kein eindringendes Wasser festgestellt. Bei diesem Prüfdruck besitzt die Multi-Fix-Flanschverbindung somit eine Sicherheit von mindestens 50% zum frühesten Versagensdruck.

Geaplan Prüfauftrag Nr. 244369 Probeneingang: 64540 Multi-Fix-Flanschverbindungen				
Peak - Test Drucksteigerung 0,25 bar je 3 Minuten / 24h Test				
Probe Nr.	Bezeichnung auf Bauteil	Druckbereich	Besonderheit	Ergebnis
A1	ElastoTop 1,2mm Flansch: Formband	0,25 - 6,25 bar	Abbruch, Undichtheit am Prüfaufbau	keine Undichtheit an Verschraubung und Folienverklebung
A2	Prelasti 1,5mm Flansch: Formband	0,25 - 5,0 bar	Abbruch, Undichtheit am Prüfaufbau	keine Undichtheit an Verschraubung und Folienverklebung
A3	PVC Sikaplan	0,25 - 5,0 bar	Abbruch, Undichtheit am Prüfaufbau	keine Undichtheit an Verschraubung und Folienverklebung
A4	FPO Sikaplan	0,25 - 4,25 bar	Abbruch, Undichtheit am Prüfaufbau	keine Undichtheit an Verschraubung und Folienverklebung
A5	Resitrix SK Flansch: Formband	0,25 - 5,75 bar	Abbruch, Undichtheit am Prüfaufbau	keine Undichtheit an Verschraubung und Folienverklebung
A1	ElastoTop 1,2mm Flansch: Formband	4,0 bar	24h Test	keine Undichtheit an Verschraubung und Folienverklebung

Bemerkung: Prüfkörper wurden auf Platte montiert geliefert, unter einer verspannten Haube mit Wasser gefüllt und Druck gesteigert. Verschraubung auf Plattenunterseite sichtbar.

Auch ein Versagen am Peak-Druck des Versuchsaufbaus bedeutet nicht eine Undichtigkeit an der Dachabdichtung, da im Peak-Test der Dichtstoff direkt an der Durchdringung entfallen ist. Dieser Dichtstoff bietet eine zusätzliche Sicherheit, auch wenn am Peak-Druck eine Undichtigkeit entstehen sollte.

Die ermittelten Drücke aus dem Peak-Test wie auch aus dem 24-Test zeigen, dass das Abdichtelement die Funktion „Dichtigkeit“ gewährleisten und dies selbst bei Bedingungen mit mindestens 4 bar.

Würzburg, 2025-09-05

SKZ – Testing GmbH

i. A.

Dipl.-Ing. (FH) Udo Dengel
Projektmanager Bauprodukte

7 Seiten Anlage:

Montageanleitung und Prüfprotokolle Peak-Test Aufbauten A1 bis A5 sowie 24h-Test Aufbau A1

Anlage 1: Montage Multi-Fix

1. Montage der Stockschraube M10



2. Dichtstoff um die Stockschraube an der Durchdringung



3. Installation (überstülpen) der Grundplatte



4. EPDM-Flansch (grundieren und 30x30cm Formband) installieren



5. EPDM Dichtung an der Stockschraube aufbringen



6. Dichtstoff um die EPDM Dichtung/Gewindegänge

Es sollte so viel Dichtstoff sein, dass etwas oberhalb der Kappe austritt (Dichtung der Gewindegänge und gleichzeitig Sicherung der Mutter)

7. Kappe fest aufschrauben



8. Mutter anziehen (ca. 2 -3 Nm)

(ca. 200-300g bei 1m Hebel bzw. 1kg bei 20-30cm Hebel)

Prüfprotokoll

Prüfungs-Id 2025080031/011

Beschreibung

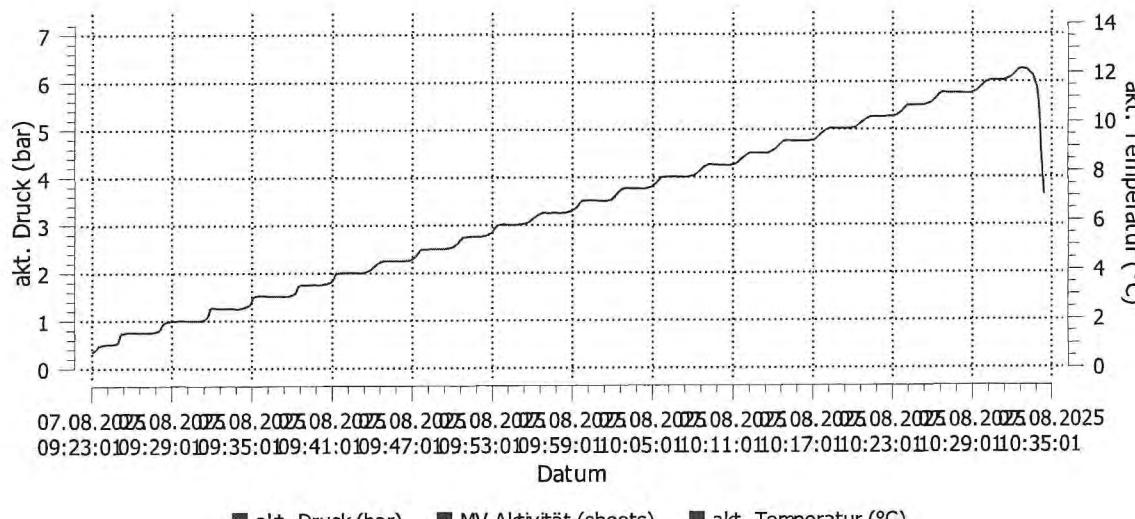
Kunde Geaplan Folien GmbH
Auftragsnummer 244369
Fertigungsauftrag FA25-321054
Probenschein-Nr. 64540
Prüfungsart Sonderprüfung
Material A1 Elasto Top
Anzahl_Probekörper 1

Parameter

Solltemperatur	RT	Verschlussstyp	Typ B
Anschluss (Info)	001	Prüfdruck	0,25bar/3Min
Bad/Ofen	frei	Konditionierungsdauer	6h

Ergebnisse

Start-Datum 07.08.2025 09:23
Prüfer Kroyer R.
Ergebnis-Info Abbruch bei 6,25 bar
Prüfeinrichtung undicht
keine Undichtheit an Folie bzw. Verschraubung



Prüfer: _____

Prüfprotokoll

Prüfungs-Id 2025080031/005

Beschreibung

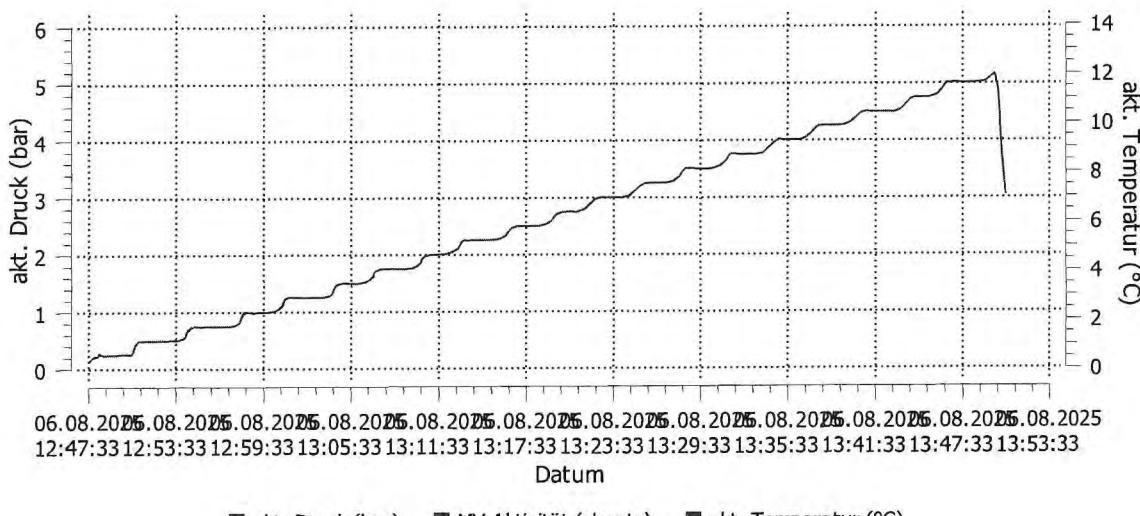
Kunde Geaplan Folien GmbH
Auftragsnummer 244369
Fertigungsauftrag FA25-321054
Probenschein-Nr. 64540
Prüfungsart Sonderprüfung
Material A2 Prelasti
Anzahl_Probekörper 1

Parameter

Solltemperatur	RT	Verschlusstyp	Typ B
Anschluss (Info)	001	Pruefdruck	0,25bar/3Min
Bad/Ofen	frei	Konditionierungsdauer	6h

Ergebnisse

Start-Datum 06.08.2025 12:47
Prüfer Kroyer R.
Ergebnis-Info Abbruch bei 5,25 bar
Prüfeinrichtung undicht
keine Undichtheit an Folie bzw.Verschraubung



Prüfer: _____

Prüfprotokoll

Prüfungs-Id 2025080031/001

Beschreibung

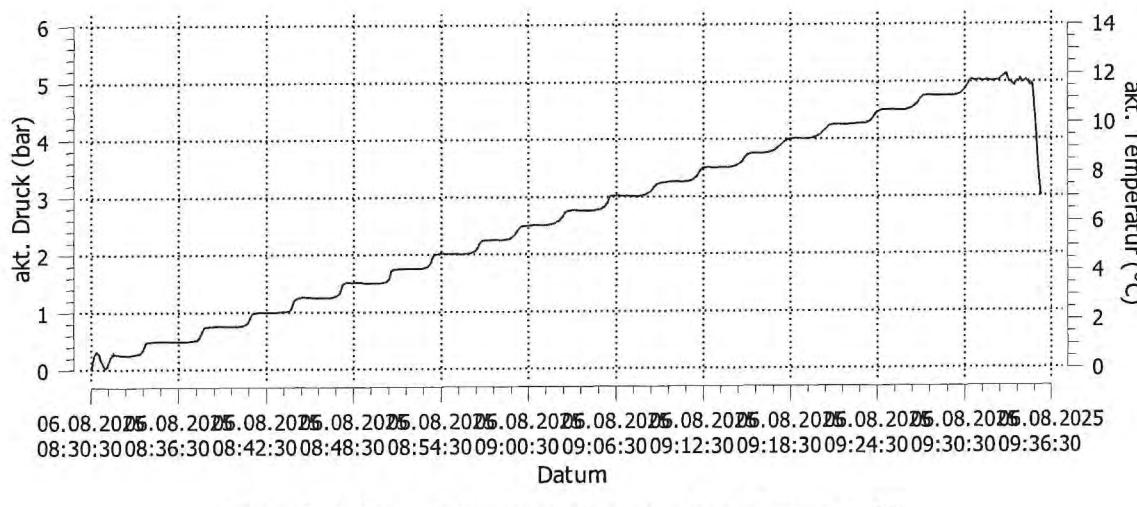
Kunde Geaplan Folien GmbH
Auftragsnummer 244369
Fertigungsauftrag FA25-321054
Probenschein-Nr. 64540
Prüfungsart Sonderprüfung
Material A3 PVC Sikaplan
Anzahl_Probekörper 1

Parameter

Solltemperatur	RT	Verschlusstyp	Typ B
Anschluss (Info)	001	Pruefdruck	0,25bar/3Min
Bad/Ofen	frei	Konditionierungsdauer	6h

Ergebnisse

Start-Datum 06.08.2025 08:30
Prüfer Kroyer R.
Ergebnis-Info Abbruch bei 5,0 bar
Prüfeinrichtung undicht
keine Undichtheit an Folie bzw.Verschraubung



Prüfer: _____

Prüfprotokoll

Prüfungs-Id 2025080031/003

Beschreibung

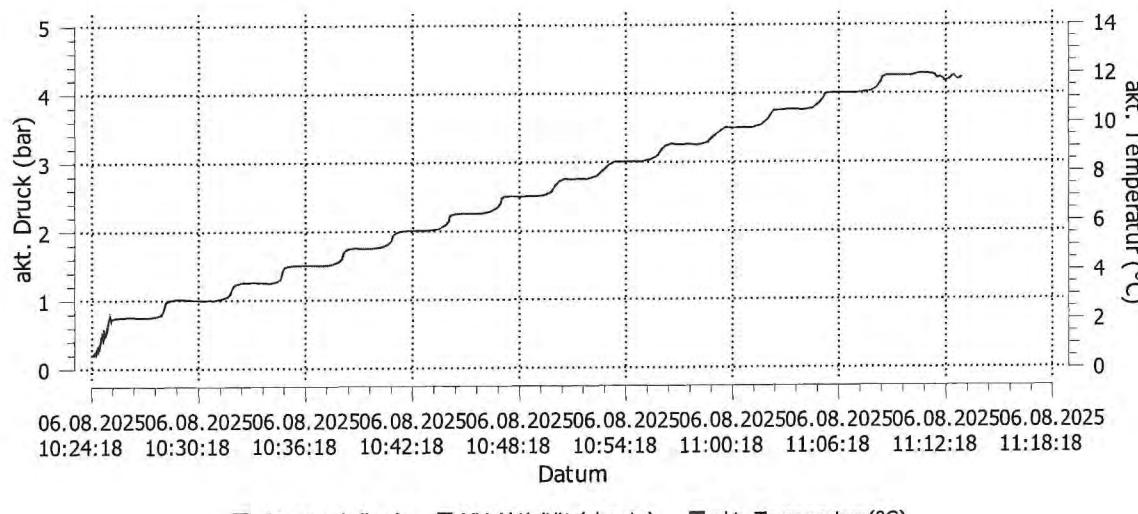
Kunde Geaplan Folien GmbH
Auftragsnummer 244369
Fertigungsauftrag FA25-321054
Probenschein-Nr. 64540
Prüfungsart Sonderprüfung
Material A4 FPO Sikaplan
Anzahl_Probekörper 1

Parameter

Solltemperatur	RT	Verschlusstyp	Typ B
Anschluss (Info)	001	Pruefdruck	0,25bar/3Min
Bad/Ofen	frei	Konditionierungsdauer	6h

Ergebnisse

Start-Datum
Prüfer Kroyer R.
Ergebnis-Info Abbruch bei 4,25 bar
Prüfeinrichtung undicht
keine Undichtheit an Folie bzw.Verschraubung



Prüfer: _____

Prüfprotokoll

Prüfungs-Id 2025080031/007

Beschreibung

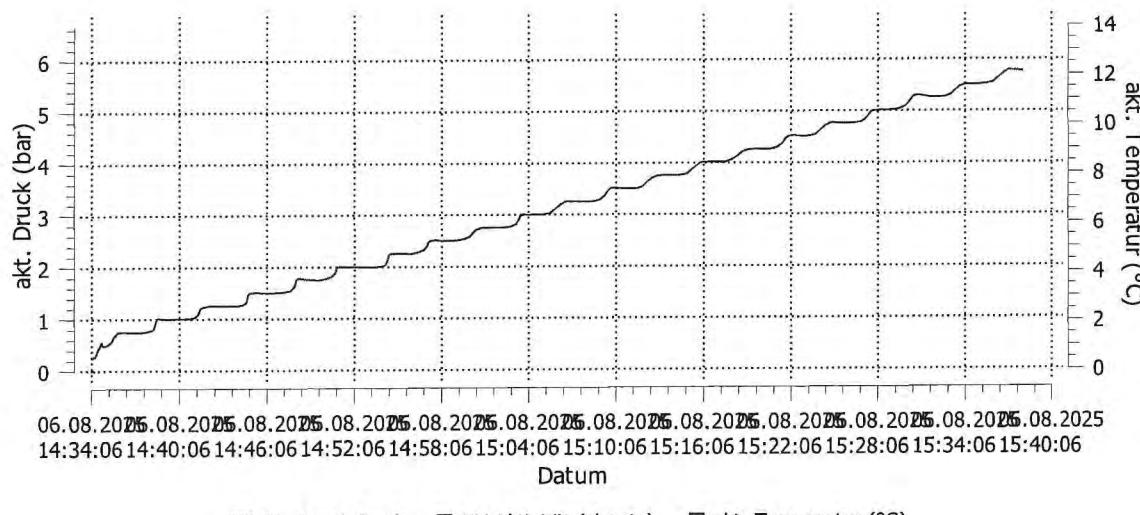
Kunde Geaplan Folien GmbH
Auftragsnummer 244369
Fertigungsauftrag FA25-321054
Probenschein-Nr. 64540
Prüfungsart Sonderprüfung
Material A5 Resitrix
Anzahl_Probekoerper 1

Parameter

Solltemperatur	RT	VerschlussTyp	Typ B
Anschluss (Info)	001	Pruefdruck	0,25bar/3Min
Bad/Ofen	frei	Konditionierungsdauer	6h

Ergebnisse

Start-Datum
Prüfer Kroyer R.
Ergebnis-Info Abbruch bei 5,75 bar
Prüfeinrichtung undicht
keine Undichtheit an Folie bzw.Verschraubung



Prüfer: _____

Prüfbericht ZeitstandinnendruckDIN EN ISO 1167 Teil 1 bis 2 :2006
DIN EN ISO 1167 Teil 3 bis 4 :2008

Prüfungs-Id 2025080055/002

Beschreibung

Kunde	Geaplan	Auftragsnummer	244369
Anzahl_Probekörper	1	Probenschein-Nr.	64540
Material	A1 ElastoTop	Durchmesser	100 / 400mm
Fertigungsauftrag	FA25-321054		
Verschlossen mit	-		

Parameter

Pruefdruck	4,0 bar	Druckaufbauzeit	95 sec
Druck-Kalibrierung	Kroyer R.	Druckmessgerät	Pm:1293 0-30 bar
Solltemperatur	23°C	Anschluss (Info)	510
Bad/Ofen	frei	Pruefdauer	24,20 ih
Konditionierungsdauer	keine	Verschlussotyp	Typ B
Medium	Wasser		

Ergebnisse

Start-Datum	07.08.2025 11:11	Ende-Datum	08.08.2025 11:21
Zeitzähler	24,20 ih	Prüfer	kroyer R.
Prüfergebniss	positiv		
Ergebnisinfo	Multi-Fix-Flanschverbinder mit ElastoTop Folie wurde unter Haube mit 4,0 bar Wasserdruk geprüft. -keine Undichtheit an Verschraubung und Folienverklebung-		