

DIN 65262-1

ICS 49.025.40

Einsprüche bis 2016-11-09
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 65262-1:1996-08

Entwurf**Luft- und Raumfahrt –
Dichtmassen –****Teil 1: Auf Basis Polysulfid-Polymeren; Technische Lieferbedingungen;
Text Deutsch und Englisch**

Aerospace series –
Sealing compounds –
Part 1: Polysulphide polymer base; technical specification;
Text in German and English

Série aérospatiale –
Produits d'étanchéité –
Partie 1: A base de polymères de polysulfures; spécification technique;
Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-09-09 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nl@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 71 Seiten

DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Anforderungen	6
4.1 Werkstoffe.....	6
4.2 Prüflüssigkeiten.....	6
4.2.1 Allgemein.....	6
4.2.2 Prüflüssigkeit Nr. 1.....	6
4.2.3 Prüflüssigkeit Nr. 2.....	6
4.2.4 Prüflüssigkeit Nr. 3.....	6
4.2.5 Prüflüssigkeit Nr. 4.....	6
4.2.6 Prüflüssigkeit Nr. 5.....	6
4.2.7 Prüflüssigkeit Nr. 6.....	6
4.2.8 Prüflüssigkeit Nr. 7.....	6
5 Qualitätsprüfung.....	6
5.1 Qualifikationsprüfung	6
5.1.1 Allgemein.....	6
5.1.2 Prüfung der Viskosität der Grundmasse und des Härters im Anlieferungszustand.....	7
5.1.3 Prüfungen im gemischten Zustand	7
5.1.4 Prüfungen im gehärteten Zustand	12
5.1.5 Festkörpermasseanteil des Haftvermittlers	26
5.2 Abnahmeprüfung.....	26
5.2.1 Probenahme	26
5.2.2 Prüfungen	26
5.2.3 Abnahmeprüfzeugnis.....	26
6 Lieferart	27
6.1 Verpackung.....	27
6.1.1 Kennzeichnen der Packungen	27
6.1.2 Versandverpackung.....	27
6.2 Lagerung	27
6.2.1 Lagerungstemperatur	27
6.2.2 Lagerzeit	27
6.2.3 Überprüfung der Produkteigenschaften.....	28
6.3 Sicherheitstechnische Angaben	28
Anhang A (normativ) Abnahmeprüfzeugnis 3.1.B (Muster) für Polysulfid-Polymer-Dichtmassen.....	33
Literaturhinweise.....	35

Vorwort

Dieser Norm-Entwurf wurde von Experten des Arbeitsausschusses NA 131-02-03 AA „Elastomere/Dichtmassen“ im DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) erarbeitet.

Sie stimmt sachlich überein mit den USA-Vorschriften AMS-S-8802 C(3), MIL-S-81733 C (1) und AMS3276 E, soweit sie Dichtmassen auf Basis von Polysulfid-Polymeren betreffen.

Die Definitionen zu den Begriffen „Qualifikationsprüfung“ und „Abnahmeprüfung“, die nach DIN 55350-17 festgelegt sind, konnten bisher für die Verwendung in Luft- und Raumfahrtnormen noch nicht voll inhaltlich an die oben genannte Norm angeglichen werden.

DIN 65262 *Luft- und Raumfahrt — Dichtmassen* besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Auf Basis Polysulfid-Polymeren; Technische Lieferbedingungen;
- Teil 2: Auf Basis Vinylidenfluorid und Hexafluorpropylen; Technische Lieferbedingungen;
- Teil 3: Auf Basis Silikonkautschuk; Technische Lieferbedingungen.

Änderungen

Gegenüber DIN 65262-1:1996-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- b) Unterabschnitt „Korrosionsschutzwirkung“ gestrichen;
- c) in Unterabschnitt 5.1.2 wurde die Forderung nach einer einstündigen Wartezeit nach dem Homogenisieren der Grundmasse bzw. des Härters gestrichen;
- d) in Unterabschnitt 5.1.4.3 wurden Angaben zur Bestimmung der Shore A-Härte ergänzt;
- e) die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm ist für Zweikomponenten-Dichtmassen auf Basis von Polysulfid-Polymeren anzuwenden, die zur Abdichtung und Reparatur von Integral- und sonstigen nicht flexiblen Kraftstoffbehältern sowie von Druckkabinen bei Einsatztemperaturen von –55 °C bis 150 °C, kurzzeitig bis max. 225 °C, geeignet sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 12605, *Laborgeräte aus Glas — Wägegläser*

DIN 53504, *Prüfung von Kautschuk und Elastomeren — Bestimmung von Reißfestigkeit, Zugfestigkeit, Reißdehnung und Spannungswerten im Zugversuch*

DIN 53521, *Prüfung von Kautschuk und Elastomeren; Bestimmung des Verhaltens gegen Flüssigkeiten, Dämpfe und Gase*

DIN 65262-3, *Luft- und Raumfahrt — Dichtmassen — Teil 3: Auf Basis Siliconkautschuk, Technische Lieferbedingungen*

DIN EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

DIN EN ISO 291, *Kunststoffe — Normalklimate für Konditionierung und Prüfung*

DIN EN ISO 1183-2, *Kunststoffe — Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen — Teil 2: Verfahren mit Dichtegradientensäule*

DIN EN ISO 2009, *Senkschrauben mit Schlitz — Produktklasse A*

DIN EN ISO 2431, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Auslaufzeit mit Auslaufbechern*

DIN EN ISO 2811-1, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Dichte — Teil 1: Pyknometer-Verfahren*

DIN ISO 1817, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Verhaltens gegenüber Flüssigkeiten*

DIN ISO 2768-1, *Allgemeintoleranzen — Toleranzen für Längen- und Winkelmaße ohne einzelne Toleranzeintragung*

DIN ISO 4783-2, *Drahtgewebe und Drahtgitter für industrielle Zwecke — Leitfaden zur Auswahl von Kombinationen aus Maschenweite und Drahtdurchmesser — Teil 2: Vorzugskombinationen für Drahtgewebe*

DIN ISO 7619-1, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung der Eindringhärte — Teil 1: Durometer-Verfahren (Shore-Härte)*

LN 9073, *Luft- und Raumfahrt — Bleche und Platten aus Aluminium-Knetlegierungen, normalplan, gewalzt — Maße, Massen*

LN 9131, *Luft- und Raumfahrt — Schlauchverbindungen — Sicken in Rohrleitungen — Konstruktionsmaße*

LN 9297, *Luft- und Raumfahrt — Bleche und Platten aus Titan und Titanlegierungen, gewalzt — Maße, Massen*

LN 9368 (alle Teile), *Luft- und Raumfahrt — Bezeichnung der Oberflächenbehandlungen*

LN 9450, *Bleche und Platten aus nichtrostendem Stahl — Maße, Gewichte — Nicht für Neukonstruktionen*

LN 9451, *Bleche und Platten aus niedriglegiertem Stahl — Maße, Gewichte — Nicht für Neukonstruktionen*

Werkstoff-Handbuch der Deutschen Luftfahrt, Teil I und II:

WL 1.4314-1, *Luft- und Raumfahrt — Nichtrostender austenitischer Chrom-Nickel-Stahl mit etwa 0,05 C — 18 Cr — 9 Ni — Bleche und Bänder*

WL 1.7214-1, *Luft- und Raumfahrt — Schweißbarer Chrom-Molybdän-Vergütungsstahl mit etwa 0,25 C — 1 Cr — 0,2 Mo — Bleche, Platten und Bänder*

WL 3.1354-1, *Luft- und Raumfahrt — Aluminium-Knetlegierung mit etwa 4,4 Cu — 1,5 Mg — 0,6 Mn — Bleche und Platten*

WL 3.1364-1, *Luft- und Raumfahrt — Aluminium-Knetlegierung mit etwa 4,4 Cu — 1,5 Mg — 0,6 Mn — Bleche, Bänder und Platten, plattiert*

WL 3.7164-1, *Luft- Raumfahrt — Titanlegierung mit etwa 6Al-4V — Bleche und Platten*

EG-Richtlinie 91/155/EWG, *Richtlinie der Kommission vom 5. März 1991 zur Festlegung der Einzelheiten eines besonderen Informationssystems für gefährliche Zubereitungen gemäß Artikel 10 der Richtlinie 88/379/EWG des Rates*

BekGS 220, *Sicherheitsdatenblatt*

AMS-S-4383 B¹⁾, *Sealing Compound, Topcoat, Fuel Tank, Buna-n Type*

MIL-PRF-5606 H (1)¹⁾, *Hydraulic Fluid, Petroleum Base, Aircraft, Missile, And Ordonance*

MIL-PRF-7808 L NOTICE 1¹⁾, *Lubricating Oil, Aircraft Turbine Engine, Synthetic Base, Nato Code Number 0-148*

MIL-PRF-23699 F (1)¹⁾, *Lubricating Oil, Aircraft Turbine Engine, Synthetic Base, Nato Code Number 0-156*

ECSS-Q-ST-70-02²⁾, *Thermal vacuum outgassing test for the screening of space materials*

ECSS-Q-ST-70-21²⁾, *Flammability testing for the screening of space materials*

NASA NHB 8060.1¹⁾, *Flammability, odor, and offgassing requirements and test procedures for materials in environments that support combustion*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 65262-3.

1) Auskunft über Bezugsquellen erteilt der DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL), Deutsches Institut für Normung e. V., Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin.

2) Zu beziehen durch: Distribution Office, ESA Scientific and Technical Publications Branch, ESTEC, Keplerlaan 1, 2201 AZ Noordwijk, Netherlands.

4 Anforderungen

4.1 Werkstoffe

Die Bezeichnung der Werkstoffe erfolgt entsprechend den Festlegungen des Werkstoff-Handbuchs der Deutschen Luftfahrt, Teil II.

Der Härter muss gegenüber der Grundmasse einen ausreichenden Farbkontrast aufweisen, um eine ungemischte oder unvollständig gemischte Dichtmasse erkennen zu können.

4.2 Prüfflüssigkeiten

4.2.1 Allgemein

Für die Prüfung der Eigenschaften nach Lagerung sind die in 4.2.2 bis 4.2.8 aufgeführten Prüfflüssigkeiten definiert. Im Qualifikationsbericht sind Hersteller und Typ der Flüssigkeiten anzugeben.

4.2.2 Prüfflüssigkeit Nr. 1

Prüfflüssigkeit B nach DIN ISO 1817 (Prüfflüssigkeit Nr. 2 für Kraftstoffe nach DIN 53521).

4.2.3 Prüfflüssigkeit Nr. 2

Die Prüfflüssigkeit Nr. 2 besteht aus 50 % (Volumenanteil) Prüfflüssigkeit Nr. 1 nach 4.2.2 und aus 50 % (Volumenanteil) der Prüfflüssigkeit Nr. 4 nach 4.2.5.

4.2.4 Prüfflüssigkeit Nr. 3

Destilliertes Wasser mit einer elektrischen Leitfähigkeit von $< 5 \mu\text{S}/\text{cm}$.

4.2.5 Prüfflüssigkeit Nr. 4

3 % wässrige Natriumchloridlösung.

4.2.6 Prüfflüssigkeit Nr. 5

Schmieröl nach MIL-PRF-7808 L NOTICE 1.

4.2.7 Prüfflüssigkeit Nr. 6

Hydraulikflüssigkeit nach MIL-PRF-5606 H (1).

4.2.8 Prüfflüssigkeit Nr. 7

Schmieröl nach MIL-PRF-23699 G (1).

5 Qualitätsprüfung

5.1 Qualifikationsprüfung

5.1.1 Allgemein

Für die Qualifikation sind die Anforderungen nach 4.1 und 4.2 zu erfüllen. Die im Werkstoff-Leistungsblatt geforderten Eigenschaftswerte für Dichtmassen sind nach Abschnitt 5 vom Hersteller zu prüfen. Sie müssen erfüllt und dokumentiert werden. Werkstoffe für zulassungspflichtige Bauteile sind an mindestens drei Fertigungslosen, für sonstige Bauteile an mindestens einem Fertigungslos zu prüfen. Der Prüfumfang ist aus

Tabelle 8 zu entnehmen. Diese Prüfungen müssen einmalig vor der Erstlieferung durchgeführt werden. Die Prüfungen sind im Normalklima DIN EN ISO 291 — 23/50-2 durchzuführen, sofern im Werkstoff-Leistungsblatt nichts anderes angegeben ist.

Bei Änderung des Produktes ist eine erneute Qualifikationsprüfung durchzuführen. Sofern ein Hersteller wegen fehlender Einrichtungen die geforderten Prüfungen nicht selbst durchführen kann, ist mit diesen Prüfungen eine vom Besteller anerkannte Materialprüfanstalt zu beauftragen.

Bis zur Erteilung der endgültigen Qualifikation sind die Probekörper und die Messprotokolle aufzubewahren.

5.1.2 Prüfung der Viskosität der Grundmasse und des Härters im Anlieferungszustand

Zur Bestimmung der Viskosität ist ein Behälter mit der für die Prüfung erforderlichen Menge Grundmasse bzw. Härter zu füllen, mit einem Deckel zu verschließen und mindestens 8 h im Normalklima DIN EN ISO 291 — 23/50-2 zu lagern. Danach wird die Grundmasse bzw. der Härter 3 min durch langsames Rühren gründlich homogenisiert. Anschließend ist die Viskosität mit einem Brookfield-Viskosimeter (RVF) oder einem gleichwertigen Gerät festzustellen. Der Höchstwert ist nach 1 min, jedoch nach mindestens 3 Umdrehungen abzulesen und in $\text{Pa} \cdot \text{s}$ umzurechnen. Bei der Auswahl des Behälters ist zu berücksichtigen, dass der Abstand zwischen der Spindel des Viskosimeters und der Wand und dem Boden des Gefäßes mindestens 30 mm beträgt.

Der Spindeldurchmesser und die Drehzahl der Spindel sind dem Werkstoff-Leistungsblatt zu entnehmen.

5.1.3 Prüfungen im gemischten Zustand

5.1.3.1 Allgemein

Die Prüfvorrichtungen, die Grundmasse und der Härter (ungemischt) sind mindestens 16 h bei Normalklima DIN EN ISO 291 — 23/50-2 zu konditionieren. Das Mischen ist nach den Anweisungen des Herstellers vorzunehmen.

5.1.3.2 Festkörpermasseanteil

Alle Wägungen erfolgen mit einer Genauigkeit von 1 mg. 5 g bis 10 g frisch gemischte Dichtmasse wird so schnell wie möglich in ein Wägegglas nach DIN 12605 mit einem Durchmesser von 80 mm gebracht und auf dem Boden des Wägebehälters zu einer gleichmäßigen Schicht verteilt. Mit dem passenden Deckel ist das Wägegglas sofort zu verschließen und die Masse (m_2) mittels einer Analysenwaage zu bestimmen. Vor dem Einfüllen der Dichtmasse ist die Masse des Wägeglases mit Deckel (m_1) zu bestimmen. Danach ist der Deckel zu entfernen und die Dichtmasse 7 Tage in einem Wärmeschrank mit zwangsläufiger Durchlüftung einer Temperatur von $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ auszusetzen.

Danach wird die Dichtmasse im Exsikkator auf $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ abgekühlt, der Deckel wieder aufgesetzt und die Masse (m_3) ermittelt. Der Festkörpermasseanteil M_F in % wird wie folgt errechnet:

$$M_F = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \cdot 100 \quad (1)$$

Dabei ist

M_F der Festkörpermasseanteil, in %;

m_1 die Masse des Wägebehälters mit Deckel, in g;

m_2 die Masse des Wägebehälters mit Probe und Deckel vor dem Trocknen, in g;

m_3 die Masse des Wägebehälters mit Probe und Deckel nach dem Trocknen, in g.

5.1.3.3 Fließverhalten

5.1.3.3.1 Fließverhalten bei einer Viskosität von 600 Pa · s bis 1 800 Pa · s

Das Fließverhalten in mm ist mit der in Bild 1 dargestellten Vorrichtung nach folgendem Verfahren zu prüfen.

Die Prüfvorrichtung für das Fließverhalten ist mit der Vorderseite nach oben auf den Tisch zu legen und der Kolben ist in seine Ausgangsposition zu drücken, siehe Bild 1.

Unmittelbar nach Beendigung des Mischvorganges ist so viel gemischte Dichtmasse mittels der Spritzpistole blasenfrei in die Aussparung der Vorrichtung einzuspritzen, dass diese gefüllt ist. Die Dichtmasse wird geglättet, so dass sie mit der Vorderseite eine ebene Fläche bildet. Innerhalb von 10 s nach dem Angleichen ist die Vorrichtung auf ihre Grundfläche zu stellen und der Kolben sofort in seine vordere Hubbegrenzung zu drücken.

Das Fließverhalten wird am untersten Punkt der geflossenen Dichtmasse abgelesen. Das Ablesen des jeweiligen Wertes erfolgt nach den in Tabelle 1 angegebenen Zeitabständen im Anschluss an die Betätigung des Kolbens.

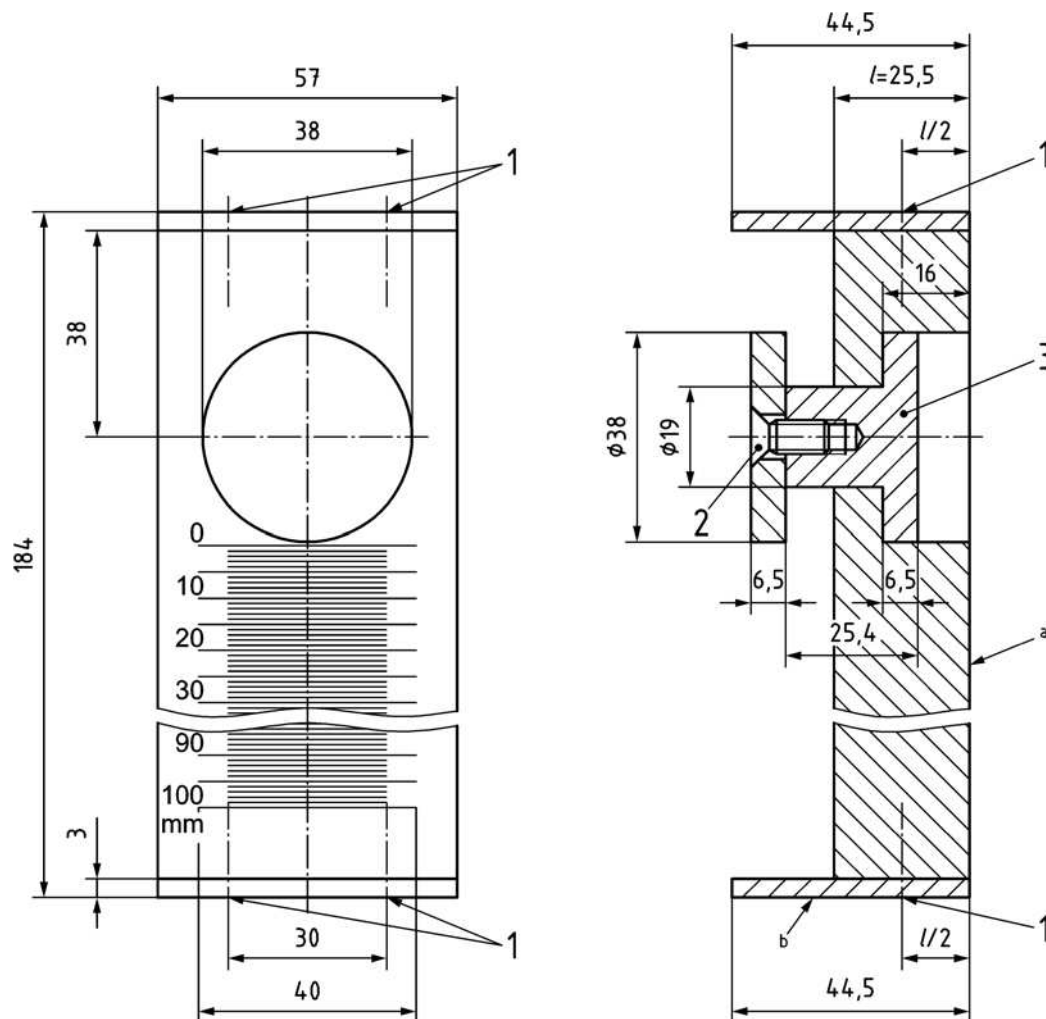
Tabelle 1

Verarbeitungszeit h	Ablesezeit für das Fließverhalten — Zeitabstand nach Beendigung des Mischvorgangs min
0,5	20
2	30
	50
	90
4	30
	120
	210

5.1.3.3.2 Fließverhalten bei einer Viskosität von 70 Pa · s bis < 600 Pa · s

Das Fließverhalten wird mit Hilfe eines Bleches aus dem Werkstoff 3.1364T3 mit den Maßen 1,6 mm × 70 mm × 150 mm ermittelt. Vor dem Aufbringen der Dichtmasse ist das Blech nach LN 9368-2 Kenn-Nr. 0014 zu reinigen. Frisch gemischte Dichtmasse wird in einer Dicke von 0,4 mm bis 0,5 mm aufgebracht. Unmittelbar danach wird das Blech in die senkrechte Lage gebracht und muss für den im Werkstoff-Leistungsblatt für die klebfreie Zeit angegebenen Zeitraum in dieser Stellung verbleiben. Nach Ablauf des angegebenen Zeitraumes wird die Schichtdicke gemessen. Sie darf nicht kleiner als der im Werkstoff-Leistungsblatt angegebene Wert sein.

Maße in Millimeter



Werkstoff: Al-Legierung

Allgemeintoleranz: DIN ISO 2768-1 — m

Legende

- 1 Senkschraube DIN EN ISO 2009 M5 × 12 — A2 — 70
- 2 Senkschraube DIN EN ISO 2009 M6 × 16 — A2 — 70
- 3 Kolben in Ausgangsposition
- a Vorderseite
- b Grundfläche

Bild 1 — Prüfvorrichtung zur Ermittlung des Fließverhaltens nach 5.1.3.3.1

5.1.3.4 Verarbeitungszeit

5.1.3.4.1 Verarbeitungszeit bei einer Viskosität der Grundmasse von $10 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ bis $< 70 \text{ Pa} \cdot \text{s}$

Die zu mischende Menge der Grundmasse und des Härters sind so zu bemessen, dass sie nach dem Mischvorgang einen Behälter mit 73 mm Innendurchmesser und 73 mm Höhe bis 10 mm unterhalb des Gefäßrandes füllen.

Nach dem Mischen wird die Dichtmasse in den Behälter gefüllt und der Behälter mit einem Deckel verschlossen. Nach Ablauf der im Werkstoff-Leistungsblatt angegebenen Verarbeitungszeit, vom Beginn des Mischens an gemessen, wird mittels eines Brookfield-Viskosimeters (RVF) oder eines gleichwertigen Gerätes die Viskosität gemessen.

Der Spindeldurchmesser, die Drehzahl und der Grenzwert für die Verarbeitungszeit sind im Werkstoff-Leistungsblatt angegeben. Der Höchstwert ist nach 1 min, jedoch nach mindestens 3 Umdrehungen abzulesen und in $\text{Pa} \cdot \text{s}$ umzurechnen.

5.1.3.4.2 Verarbeitungszeit bei einer Viskosität der Grundmasse von $70 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ bis $1\,800 \text{ Pa} \cdot \text{s}$

Für die Prüfung sind 250 g Grundmasse mit der entsprechenden Härtermenge zu mischen. Die Dichtmasse ist nach dem Mischvorgang sofort in eine Spritzpistole für Dichtmassen, Kolbendurchmesser $(40 \pm 0,1) \text{ mm}$, Düsendurchmesser $(3,2 \pm 0,13) \text{ mm}$, Düsenlänge³⁾ $(102 \pm 0,5) \text{ mm}$, zu füllen. Spritzpistole und Dichtmasse sind auf Normalklima DIN EN ISO 291 — 23/50-2 zu halten. Der Luftdruck für die Spritzpistole muss $(6,2 \pm 0,35) \text{ bar}$ betragen. 50 mm bis 80 mm Dichtmasse sind zum Entfernen von eingeschlossener Luft auszuspritzen. Am Ende der im Werkstoff-Leistungsblatt angegebenen Verarbeitungszeit, vom Beginn des Mischvorganges an gerechnet, ist die Dichtmasse für die Dauer von 1 min auf eine geeignete Unterlage auszuspritzen und die Ausspritzmenge zu bestimmen. Der Grenzwert für die Verarbeitungszeit ist im Werkstoff-Leistungsblatt angegeben.

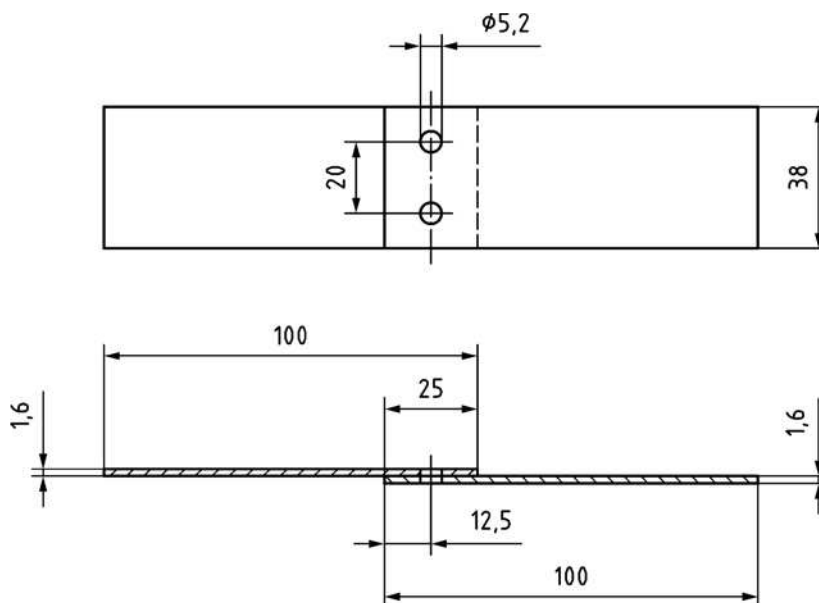
5.1.3.5 Erweiterte Verarbeitungszeit

Sechs Probenbleche nach Bild 2 mit den Maßen $1,6 \text{ mm} \times 38 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$ sind aus Werkstoff 3.1364T3 herzustellen. Je Blech sind zwei Bohrungen mit einem Durchmesser von je 5,2 mm zu bohren. Die Bohrungen sind zu entgraten und alle Bleche nach LN 9368-2 Kenn-Nr. 0014 zu reinigen. Auf das gebohrte Ende von 3 Probenblechen ist eine frisch gemischte Dichtmasse auf eine Breite von 25 mm in 0,4 mm Dicke aufzutragen und 30 min trocknen zu lassen. Die anderen drei gereinigten Bleche sind nach Ablauf der 30 min dann so auf die mit Dichtmasse versehene Probenbleche zu legen, dass die Bohrungen fluchten und dass sich eine Überlappung von 25 mm ergibt. Die Dichtmasse muss die gesamte Kontaktfläche des Überlappungsbereiches bedecken (siehe Bild 2).

Zwei Sechskantschrauben M5 aus nichtrostendem Stahl mit einer Festigkeitsklasse A2-70 sind in die Bohrungen einzusetzen und die zwei Muttern aus nichtrostendem Stahl mit einer Festigkeitsklasse A2-70 mit einer Oberflächenbehandlung nach LN 9368-7 Kenn-Nr. 5900 nur soweit anzuziehen, bis die Dichtmasse herausquillt. Jetzt ist die Dicke der Verbindung mit einer Bügelmessschraube zu messen, wobei die Dichtmassendicke 0,25 mm bis 0,4 mm betragen soll. Gegebenenfalls sind die Muttern anzuziehen, dass der Dickenbereich erreicht wird. Danach werden die Probekörper dem Normalklima DIN EN ISO 291 — 23/50-2 ausgesetzt. Die Dauer entspricht der im Werkstoff-Leistungsblatt für die erweiterte Verarbeitungszeit angegebenen Zeitspanne.

3) Auskunft über Hersteller der Düse erteilt der DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL), Deutsches Institut für Normung e. V., Burggrafenstr.6, 10787 Berlin

Maße in Millimeter



Allgemeintoleranz: DIN ISO 2768-1 — m

Bild 2 — Probenblech zur Ermittlung der erweiterten Verarbeitungszeit

Unmittelbar nach Ablauf der Zeit werden die Muttern mit einem Drehmoment von $4,5 \text{ N} \cdot \text{m}$ angezogen. Danach ist die Dicke der Verbindung im Bereich der Überlappung mit einer Bügelmessschraube zu messen. Von dem Ergebnis der Messung ist die Dicke der Bleche abzuziehen. Die verbleibende Dichtmassendicke muss kleiner $0,13 \text{ mm}$ sein.

5.1.3.6 Klebfreie Zeit

Ein Probenblech aus Werkstoff 3.1364T3 mit den Maßen $1,6 \text{ mm} \times 70 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$ ist nach LN 9368-2 Kenn-Nr. 0014 zu reinigen und mit frisch gemischter Dichtmasse zu bedecken. Die Dicke der Dichtmassenschicht muss $(3 \pm 0,4) \text{ mm}$ betragen. Die Dichtmasse ist dann bei Normalklima DIN EN ISO 291 — 23/50-2 oder bei $(50_{-4}^0)^\circ\text{C}$ zu härten. Am Ende der klebfreien Zeit nach Werkstoff-Leistungsblatt sind 2 Polyethylenfolien, Maße $(0,1 \pm 0,05) \text{ mm} \times 25 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$, auf die Dichtmasse zu legen und 2 min mit Kontaktdruck anzudrücken. Danach werden die Streifen langsam und gleichmäßig rechtwinklig zur Dichtmassenfläche abgezogen. Die Polyethylenfolien müssen klar und frei von Dichtmasse sein.

5.1.3.7 Härtingszeit

Die Härtingszeit bei Normalklima DIN EN ISO 291 — 23/50-2, bei $(50_{-4}^0)^\circ\text{C}$ und/oder der im Werkstoff-Leistungsblatt vorgeschriebenen Temperatur wird durch die Zeit bis zum Erreichen der hierfür im Werkstoff-Leistungsblatt vorgeschriebenen Shore A-Härte bestimmt. Diese ist nicht mit der Endhärte gleichzusetzen. Die Shore A-Härte wird nach 5.1.4.3 bestimmt.

5.1.3.8 Eigenschaften nach beschleunigter Alterung der getrennten Komponenten

Ein verschlossener Originalbehälter mit 1 l Grundmasse sowie ein geschlossener Originalbehälter mit Härter sind 14 Tage bei $(50 \pm 1)^\circ\text{C}$ in einem Wärmeschrank mit zwangsläufiger Durchlüftung zu lagern. Nach mindestens 24 h Abkühlen bei Normalklima DIN EN ISO 291 — 23/50-2 sind zur Feststellung der Eigenschaften folgende Prüfungen durchzuführen:

- Fließverhalten nach 5.1.3.3;
- Verarbeitungszeit nach 5.1.3.4;

- Erweiterte Verarbeitungszeit nach 5.1.3.5;
- Klebfreie Zeit nach 5.1.3.6;
- Schälwiderstand nach 5.1.4.6.

Der Schälwiderstand ist an zwei Probenblechen aus Werkstoff 3.1364T3 zu prüfen. Die Prüfung wird nach 5.1.4.6 ohne Einlagerung in Prüfflüssigkeit Nr. 1 durchgeführt.

5.1.4 Prüfungen im gehärteten Zustand

5.1.4.1 Allgemein

Wenn im Werkstoff-Leistungsblatt nicht anders angegeben, beträgt die Mindesthärtungszeit 14 Tage bei Normalklima DIN EN ISO 291 — 23/50-2.

Die Verwendung von Haftvermittler ist im Prüfbericht anzugeben.

5.1.4.2 Dichte

Die Dichte der Dichtmasse wird nach Härtung nach DIN EN ISO 1183-2 Verfahren A im Normalklima DIN EN ISO 291 — 23/50-2 bestimmt.

Verfahren, die dem Prüfverfahren A nach DIN EN ISO 1183-2 vergleichbar sind, können angewendet werden.

5.1.4.3 Bestimmung der Shore A-Härte

5.1.4.3.1 Allgemein

Auf zwei Probeblechen, z. B. aus Werkstoff 3.1364T3 mit den Maßen 1,6 mm x 70 mm x 150 mm, ist nach dem Reinigen nach LN 9368-2 Kenn-Nr. 0014 und dem Aufbringen eines Trennmittels, eine Dichtmassenschicht von $(3,5 \pm 0,4)$ mm Dicke aufzubringen, entsprechend den Angaben des Werkstoff-Leistungsblattes zu härten und von den Probenblechen zu trennen. Alternativ kann mit einer Form aus Polytetrafluorethylen (PTFE) gearbeitet werden.

Die Shore A-Härte wird an zwei aufeinanderliegenden Probekörpern mit einer Gesamtdicke von mindestens 6 mm Dicke nach DIN ISO 7619-1 bestimmt. Dies kann entweder durch Einsatz eines manuellen Durometers mit Schleppzeiger (Maximalwertbestimmung) als Sofort-Messung erfolgen oder durch Verwendung eines elektronischen Durometers mit einer Zeitauflösung von 0,1 s oder besser. Im zweiten Fall wird der Maximalwert der Ablesung innerhalb 1 s verwendet. Sollte dieser zur Zeit 0,1 s erreicht werden, ist eine Extrapolation auf die Zeit 0 nicht notwendig.

Es ist darauf zu achten, dass bei Einschluss von Luft innerhalb der gestapelten Probekörper nicht auf der Blase gemessen wird.

Die Messung wird fünffach an unterschiedlichen Stellen der Probe durchgeführt. Im Prüfbericht wird der auf die nächste ganze Einheit aufgerundete Mittelwert angegeben.

Das verwendete Prüfverfahren muss im Prüfbericht angegeben werden.

5.1.4.3.2 Bestimmung der Shore A-Härte nach Härtung und Lagerung in Prüfflüssigkeit Nr. 1

Die Bestimmung der Shore A-Härte nach Härtung und Lagerung in Prüfflüssigkeit Nr. 1 wird nur an Dichtmassen mit einer Verarbeitungszeit von bis zu 0,5 h durchgeführt. Die Probekörperherstellung erfolgt nach 5.1.4.3.

Die Dichtmasse ist nach sechsstündiger Härtung (davon abweichende Zeiten sind im Werkstoff-Leistungsblatt anzugeben) im Normalklima DIN EN ISO 291 — 23/50-2 von den Probenblechen zu trennen und in die Prüfflüssigkeit Nr. 1 bei $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ einzulagern.

Die Shore A-Härte ist nach einer Gesamtzeit von 48 h (davon 42 h in Prüfflüssigkeit Nr. 1 gelagert) und nach einer Gesamtzeit von 120 h (davon 114 h in Prüfflüssigkeit Nr. 1 gelagert) nach 5.1.4.3 zu bestimmen. Hiervon abweichende Zeiten sind im Werkstoff-Leistungsblatt anzugeben.

5.1.4.3.3 Bestimmung der Shore A-Härte nach Lagerung bei erhöhter Temperatur

Die Probekörper werden nach 5.1.4.3 hergestellt. Die Lagerung bei erhöhter Temperatur erfolgt entsprechend den Angaben des Werkstoff-Leistungsblattes. Die Prüfung wird nach dem Abkühlen auf $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ durchgeführt.

5.1.4.4 Beständigkeit gegen Warmbruch

Es sind 6 Probekörper herzustellen aus einer $(3 \pm 0,4)$ mm dicken nach 5.1.4 gehärteten Dichtmassenrunde mit einem Durchmesser von 50 mm und einem Probenblech aus Werkstoff 3.1364T3 mit den Maßen $1,6\text{ mm} \times 90\text{ mm} \times 90\text{ mm}$. Das Probenblech ist vor dem Aufbringen der Dichtmassenrunde in der Mitte mit einer Bohrung von 6 mm zu versehen. In die Bohrung ist ein Dichtstopfen aus nichthaftendem Material, z. B. PTFE, der bündig mit dem Blech abschließt, einzufügen. Die Dichtmassenrunde ist mittig aufzubringen. Nach dem Härten ist der Dichtstopfen zu entfernen.

Medienlagerung Verfahren A

Drei Probekörper sind (168 ± 4) h in Prüfflüssigkeit Nr. 1 bei $(60 \pm 1)^\circ\text{C}$ zu lagern, drei weitere Probekörper werden unter Normalklima DIN EN ISO 291 — 23/50-2 gehärtet.

Medienlagerung Verfahren B

Drei Probekörper sind (120 ± 4) h in Prüfflüssigkeit Nr. 1 bei $(60 \pm 1)^\circ\text{C}$, anschließend (60 ± 4) h bei $(71 \pm 1)^\circ\text{C}$ und (6 ± 1) h bei $(82 \pm 1)^\circ\text{C}$ zu lagern. Drei weitere Probekörper werden unter Normalklima DIN EN ISO 291 — 23/50-2 gehärtet.

Sofort nach der Entnahme aus dem Prüfmittel sind die Probekörper unter Verwendung einer passenden Dichtung in die Vorrichtung nach Bild 3 einzubringen. Der Probekörper ist so in die Vorrichtung einzulegen, dass sich die Dichtmasse in der Kammer befindet.

Die Vorrichtung wird in einen Wärmeschränk mit zwangsläufiger Durchlüftung eingebracht, der eine Temperatur nach Werkstoff-Leistungsblatt hat. Über die Luftzufuhr, der ein Druckregler vorgeschaltet sein muss, wird ein Druck von $(0,7 \pm 0,05)$ bar aufgebracht. Nach Aufbringen des Druckes bleibt die Vorrichtung für die im Werkstoff-Leistungsblatt angegebene Zeit im Wärmeschränk. Nach Durchführung der Prüfung müssen die unter Normalklima ausgehärteten sowie die in der Prüfflüssigkeit gelagerten Probekörper die Anforderungen des Werkstoff-Leistungsblattes erfüllen. Für die Prüfung der drei Probekörper, die unter Normalklima härteten, ist entsprechend obigem Ablauf, jedoch ohne Einlagerung, zu verfahren.

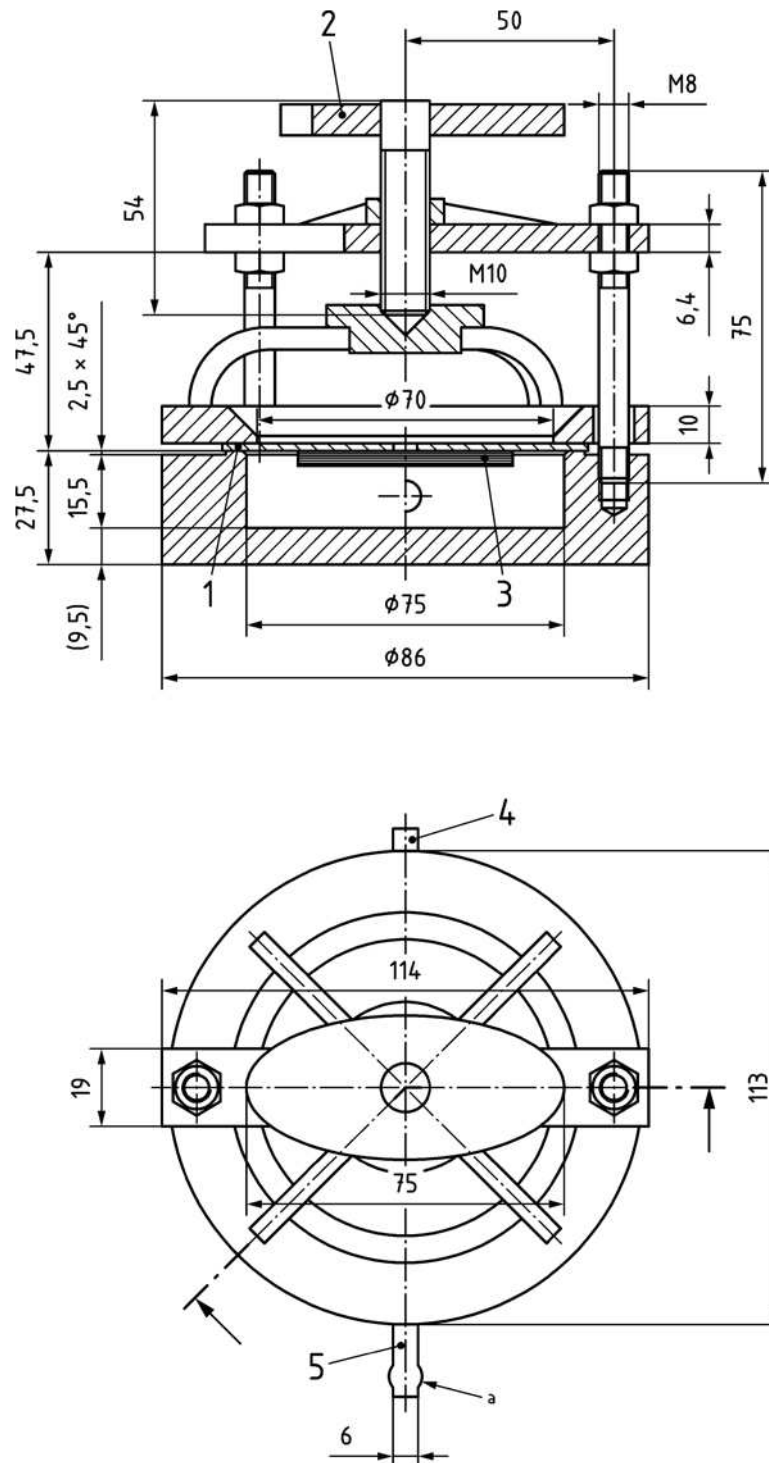
5.1.4.5 Biegsamkeit bei niedriger Temperatur (Kälteflexibilität)

Es sind vier Probenbleche aus Werkstoff 3.1364T3 mit den Maßen $1,0\text{ mm} \times 70\text{ mm} \times 150\text{ mm}$ anzufertigen. Eine Dichtmassenschicht, $(2,5 \pm 0,2)$ mm dick, 40 mm breit und 100 mm lang ist mittig auf jedes der vier Bleche nach dem Reinigen nach LN 9368-2 Kenn-Nr. 0014 aufzutragen. Nach der Härtung nach 5.1.4 sind die Probekörper zusätzlich nach Tabelle 2, Verfahren A, B, C oder D, zu lagern. Die Probekörper sind unmittelbar nach der Lagerung in die Vorrichtung nach Bild 4 zur Prüfung der Biegsamkeit bei niedriger Temperatur (Kälteflexibilität) einzuspannen.

Die Vorrichtung nach Bild 4 besteht aus einem Klemmhalter, der beide Seiten des 150 mm langen Probenbleches in dem Bereich von 75 mm klemmt. Die Dichtmasse darf dabei nicht berührt werden. Die Vorrichtung muss es ermöglichen, den Probekörper in einem Winkel von 30° (je 15° von der Mitte nach oben

und unten) einem Bewegungszyklus auszusetzen. Die Temperatur ist auf $(-55 \pm 3) ^\circ\text{C}$ zu senken, für 2 h zu halten und der Probekörper anschließend bei dieser Temperatur mit 130 Zyklen (12 Zyklen pro Minute mit konstanter Geschwindigkeit) zu beanspruchen. Danach wird die Dichtmasse auf Rissbildung, Ablösungen oder sonstige Beschädigungen untersucht.

Maße in Millimeter



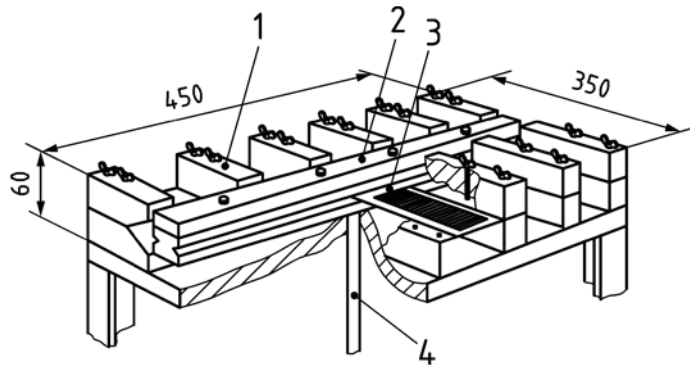
Allgemeintoleranz: DIN ISO 2768-1 — m

Legende

- | | | | |
|---|--------------------|---|--------------------|
| 1 | Probenblech | 4 | Manometeranschluss |
| 2 | Handrad | 5 | Luftzufuhr |
| 3 | Dichtmassenronde | | |
| a | Sicke nach LN 9131 | | |

Bild 3 — Prüfvorrichtung zur Ermittlung der Beständigkeit gegen Warmbruch nach 5.1.4.4

Maße in Millimeter



Allgemeintoleranz: DIN ISO 2768-1 — c

Legende

- 1 Klemmbacken für Probenbleche
- 2 Hub-Übertragung
- 3 Probenbleche mit Dichtmasse
- 4 Antriebsgestänge vom Hydraulik-Zylinder

**Bild 4 — Prüfvorrichtung zur Ermittlung der Biegsamkeit bei niedriger Temperatur
(Kälteflexibilität) nach 5.1.4.5**

Tabelle 2 — Einwirkungsbedingungen für Probekörper nach 5.1.4.5

Verfahren A	Trockene Wärme	$(120 \pm 1) ^\circ\text{C}$, $(168 \pm 2) \text{ h}$
Verfahren B	Prüfflüssigkeit Nr. 1	$(60 \pm 1) ^\circ\text{C}$, $(120 \pm 2) \text{ h}$ plus $(70 \pm 1) ^\circ\text{C}$, $(60 \pm 2) \text{ h}$ plus $(80 \pm 1) ^\circ\text{C}$, $(5 \pm 0,25) \text{ h}$
	plus	plus
Verfahren B	Trockene Wärme	6 Zyklen à: $(130 \pm 1) ^\circ\text{C}$, $(4 \pm 0,25) \text{ h}$ plus $(160 \pm 1) ^\circ\text{C}$, $(40 \pm 5) \text{ min}$ plus $(180 \pm 2) ^\circ\text{C}$, $(60 \pm 5) \text{ min}$, wobei nach jedem Zyklus die Proben auf mindestens $40 ^\circ\text{C}$ bei Normalklima DIN EN ISO 291 — 23/50-2 abgekühlt werden müssen, bevor der Zyklus mit Lagerung bei $(130 \pm 1) ^\circ\text{C}$ erneut beginnt.
Verfahren C	Trockene Wärme	$(95 \pm 1) ^\circ\text{C}$, $(48 \pm 2) \text{ h}$
Verfahren D	ohne Lagerung	

5.1.4.6 Schälwiderstand

5.1.4.6.1 Allgemein

Die Probekörper werden aus den Probenblechen nach Tabelle 4, Tabelle 5 bzw. Tabelle 6 hergestellt.

Die Bleche sind nach LN 9368-2 Kenn-Nr. 0014 zu reinigen. Danach wird vom Probenblechende gemessen auf eine Länge von 120 mm einseitig eine Dichtmassenschicht von $(3 \pm 0,4)$ mm Dicke aufgetragen. Für jedes Probenblech wird ein 70 mm breiter und 300 mm langer Drahtgewebe- oder Baumwollgewebestreifen zugeschnitten.

In diesen Gewebestreifen wird an einem Ende auf einer Länge von 120 mm Dichtmasse auf Ober- und Unterseite gründlich eingearbeitet. Zur Prüfung können alle Gewebearten verwendet werden, die sicherstellen, dass sich bei der Prüfung ein Kohäsionsbruch in der Dichtmasse ergibt und sich nicht nur das Gewebe aus der Dichtmassenschicht schält.

Für Schiedsfälle müssen Gewebe nach Tabelle 3 verwendet werden.

180 mm Gewebe bleiben unbeschichtet. Das mit Dichtmasse beschichtete Ende des Gewebes ist auf das mit Dichtmasse vorbereitete Probenblech zu legen und glatt zu streichen. Dabei ist darauf zu achten, dass keine zusätzliche Luft eingeschlossen wird. Danach ist eine 1 mm dicke Dichtmassenschicht zusätzlich auf das Gewebe aufzubringen.

Tabelle 3 — Gewebe zur Ermittlung des Schälwiderstandes (in Kettrichtung prüfen)

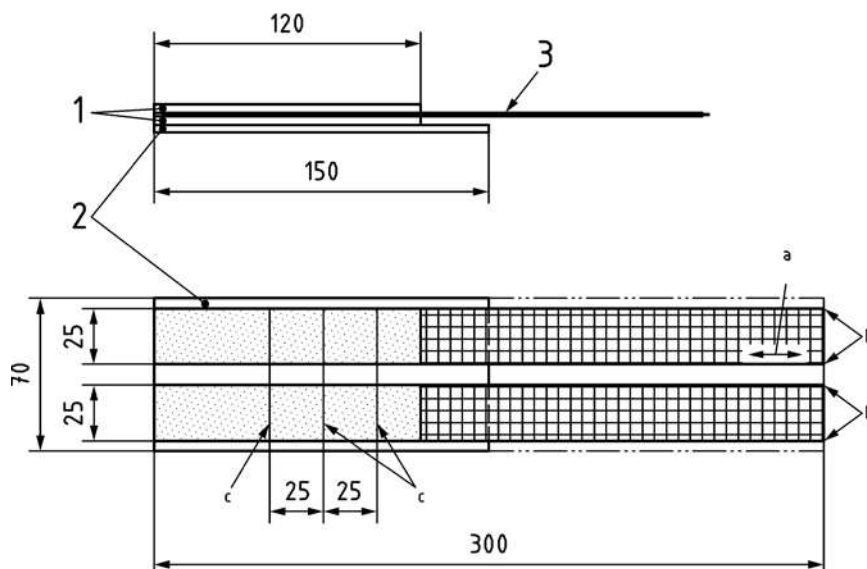
Drahtgewebe	DIN ISO 4783-2 — 0,63 × 0,28 — Nr. St			
Baumwollgewebe roh ^a	Fadenanzahl:	Kette 1 1,6/cm, Schuss 11/cm		
	Garn:	Kette	80tex	Z550 × 2S300
		Schuss	80tex	Z550 × 2S300
	Gewebebindung:	Leinwand		
	Flächenbezogene Masse:	400 g/m ²		
	Fadenanzahl:	Kette 19,5/cm, Schuss 12,5/cm		
	Garn:	Kette	47tex	S250 × 3Z600
		Schuss	47tex	S250 × 3Z600
	Gewebebindung:	Leinwand		
	Flächenbezogene Masse:	520 g/m ²		
	Fadenanzahl:	Kette 17,5/cm, Schuss 13,5/cm		
	Garn:	Kette	50tex/3S	
	Schuss	50tex/3S		
Gewebebindung:	Leinwand			
Flächenbezogene Masse:	530 g/m ²			
^a Auskunft über Hersteller der Baumwollgewebe erteilt der DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL), Deutsches Institut für Normung e. V., Burggrafenstr.6, 10787 Berlin.				

Die Probekörper sind dann nach 5.1.4 zu härten, und wenn gefordert, den jeweiligen Prüfmitteln, wie im Werkstoff-Leistungsblatt oder Tabellen 4 bis 6 angegeben, auszusetzen. Die Probekörper sind im Prüfmittel

auf $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ oder bei Prüfungen in trockener Wärme im Normalklima DIN EN ISO 291 — 23/50-2 abkühlen zu lassen und anschließend zu prüfen.

Vor dem Einspannen der Probekörper in die Zugprüfmaschine ist jeder Probekörper in Längsrichtung in zwei 25 mm breite Streifen durch Einschnitte bis auf das Probenblech zu teilen. Das Gewebe ist in Fortsetzung der Einschnitte einzuschneiden, siehe Bild 5, und die entstehenden Randstücke sind zu entfernen.

Maße in Millimeter



Allgemeintoleranz: DIN ISO 2768-1 — c

Legende

- 1 Dichtmasse
- 2 Probenblech
- 3 Gewebe
- a Kettrichtung des Gewebes
- b Schnitte
- c Einschnitte während der Prüfung

Bild 5 — Probekörper zur Bestimmung des Schälwiderstandes (schematisch)

Nach dem Einspannen der Probekörper in die Zugprüfmaschine ist der Gewebeabschnitt parallel zur Dichtmassenoberfläche, d. h. im Winkel von 180° , mit einer Geschwindigkeit von 50 mm/min zu ziehen. Während des Abschälens der Dichtmasse sind in einem Winkel von 45° zur Abziehrichtung mindestens drei Einschnitte direkt hinter dem abschälenden Gewebe-Dichtmassenstreifen bis zum Blech anzubringen. Der Abstand der Schnitte voneinander sollte etwa 25 mm betragen. Wenn sich die Dichtmasse vom Gewebe trennt, sind weitere Einschnitte vorzunehmen.

Durch die Einschnitte werden Haftungsfehler besser erkannt. Der Schälwiderstand wird durch den arithmetischen Mittelwert der aufgezeichneten Maximalkräfte berechnet.

5.1.4.6.2 Schälwiderstand bei einer minimalen Verarbeitungszeit von 0,5 h

Es sind drei Probenbleche aus Werkstoff 3.1354T3 mit den Maßen $1,6\text{ mm} \times 70\text{ mm} \times 150\text{ mm}$ herzustellen. Anschließend ist eine Oberflächenbehandlung nach LN 9368-4 und LN 9368-7 Kenn-Nr. 2100 + 5107 durchzuführen. Das Aufbringen der Dichtmasse geschieht dann wie in 5.1.4.6 beschrieben. Nach einer

Härtung von 10 h bei Normalklima DIN EN ISO 291 — 23/50-2 werden die Probekörper in Prüfflüssigkeit Nr. 1 bei $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ 7 Tage gelagert. Die Prüfung ist dann, wie in 5.1.4.6 beschrieben, durchzuführen.

5.1.4.7 Scherfestigkeit

Es sind sechs Probenbleche aus Werkstoff 3.1364T3 mit den Maßen mindestens $1,6\text{ mm} \times 25\text{ mm} \times 75\text{ mm}$ herzustellen und nach LN 9368-2 Kenn-Nr. 0014 zu reinigen. Eine Dichtmassenschicht von etwa 0,25 mm Dicke ist einseitig auf je einem Ende der Probenbleche auf eine Länge von 25 mm aufzutragen. Die beschichteten Prüfbleche sind nach etwa 3 min Abluftzeit 25 mm zu überlappen, so dass jeweils eine 625 mm^2 große Scherfläche entsteht. Die Dicke der aufgetragenen Dichtmassenschicht ist auf 0,13 mm bis 0,25 mm zu reduzieren. Der Probekörper wird dann nach 5.1.4 gehärtet, und die Scherkraft in einer Zugprüfmaschine mit einer Geschwindigkeit von 10 mm/min bestimmt und die Scherfestigkeit errechnet.

5.1.4.8 Masseanteil löslicher Chromate

5 g der nach 5.1.4 gehärteten, zerkleinerten und durch einen Drahtsiebboden DIN ISO 4783-2 — $0,4 \times 0,28$ aus Werkstoff 1.4301 nach DIN EN ISO 291 gesiebten Dichtmasse sind in einen 250 ml fassenden Rundkolben mit 100 ml destilliertem Wasser zu geben und 1 h lang am Rückflusskühler zu kochen. Danach ist die Flüssigkeit in einen 500 ml Erlenmeyer-Kolben zu filtrieren und viermal mit 5 ml bis 10 ml destilliertem Wasser zu waschen.

Nach Abkühlung auf $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ ist das Filtrat mit 10 ml konzentrierter Salzsäure HCl ($\rho = 1,19\text{ kg/l}$) und 2 g Kaliumjodid aufzufüllen. Diese Lösung ist sofort abzudecken, mindestens 5 min stehen zu lassen und anschließend mit Natriumthiosulfatlösung, $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 0,1\text{ mol/l}$ zu titrieren, bis die braune Färbung des Jods fast verschwunden ist. Nach dem Zusatz von 2 ml frisch angesetzter Stärkelösung wird die Titration bis zum Farbumschlag (dunkelblau nach farblos) fortgesetzt. Der Verbrauch an Natriumthiosulfatlösung ist zu registrieren.

Aus dem Volumen in ml der verbrauchten Natriumthiosulfatlösung ist der Masseanteil löslicher Chromate wie folgt zu errechnen:

$$\omega(\text{CrO}_4^{2-}) = \frac{V(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) \cdot c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) \cdot t \cdot 76,79}{m \cdot 1\,000} \cdot 100 \quad (2)$$

Dabei ist:

$\omega(\text{CrO}_4^{2-})$	Masseanteil löslicher Chromate, in %, als $\text{MgCrO}_4 \cdot 5\text{ H}_2\text{O}$;
$V(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$	verbrauchtes Volumen an $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -Lösung, in ml;
$c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$	Stoffmengenkonzentration an $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, in mol/l;
t	Titer der $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -Lösung;
m	Masse der Probe, in g.

5.1.4.9 Zugfestigkeit und Reißdehnung

Zur Probekörperherstellung ist eine Dichtmassenschicht zwischen zwei mit einem geeigneten Trennmittel beschichteten Aluminiumblechen oder Polyethylenfolien auf eine Dicke von $(2_0^{+0,3})\text{ mm}$ zu pressen. Nach Erreichen der klebfreien Zeit, die unter Umständen länger sein kann als die im Werkstoff-Leistungsblatt angegebene klebfreie Zeit, ist das obere Blech bzw. die Folie abzunehmen und die Dichtmassenplatte unter Normalklima nach 5.1.4 zu härten. Aus der Dichtmassenplatte sind die Schulterstäbe S2 nach DIN 53504 herzustellen und zu prüfen.

5.1.4.10 Korrodierende Wirkung

Es sind drei Probenbleche aus Werkstoff 3.1354T3 mit den Maßen 1,6 mm × 70 mm × 150 mm herzustellen und nach LN 9368-2 Kenn-Nr. 0014 zu reinigen. Die Probenbleche sind mit zwei parallelen Dichtmassenstreifen im Abstand von 20 mm zu versehen. Die Dichtmassenstreifen müssen 5 mm dick, 20 mm breit und 120 mm lang sein. Ein Randabstand von 5 mm ist einzuhalten.

Die Probekörper sind nach 5.1.4 zu härten. 48 h vor Ablauf der Härtingszeit sind die Probekörper in Decklack nach AMS-S-4383 A zu tauchen und die Härtung danach kontinuierlich fortzusetzen.

Nach der Härtung ist die Dichtmasse auf $(2 \pm 0,2)$ mm Dicke zu schneiden. Die Probekörper sind danach 20 Tage senkrecht in ein abzudeckendes Glasgefäß in Prüfflüssigkeit Nr. 2 mit einer Temperatur von (60 ± 1) °C zu hängen.

Die Dichtmasse ist mit dem Probenblech so in die Prüfflüssigkeit Nr. 2 zu hängen, dass sich 40 mm der Dichtmasse in der Prüfflüssigkeit Nr. 4 und 40 mm in der Prüfflüssigkeit Nr. 1 befinden. Die verbleibenden 40 mm sind dem sich darüber befindenden Luftgemisch ausgesetzt.

Nach Ablauf von 20 Tagen sind die Probekörper dem Glasgefäß zu entnehmen, und die Dichtmasse ist mit einem Kunststoffschaber zu entfernen. Danach erfolgt eine Sichtprüfung auf Korrosion.

5.1.4.11 Beständigkeit gegenüber der Prüfflüssigkeit Nr. 1

5.1.4.11.1 Masseverlust und Biegsamkeit

Drei Probekörper mit den Maßen 3 mm × 25 mm × 125 mm sind aus einer Dichtmassenplatte, die nach 3.1.3 gehärtet wurde, herzustellen. Die Probekörper sind dann zu wiegen und in einen geschlossenen Behälter mit 900 cm³ Prüfflüssigkeit Nr. 1 bei einer Temperatur von (60 ± 1) °C 7 Tage zu lagern. Nach der Lagerung sind die Probekörper dem Behälter zu entnehmen und 72 h bei (48 ± 1) °C in Luft zu trocknen. Danach sind die Probekörper auf (23 ± 5) °C abzukühlen und zu wiegen. Der Masseverlust ist prozentual anzugeben.

Zur Ermittlung der Biegsamkeit werden dieselben Probekörper über einen Dorn von 3 mm Durchmesser um 180° gebogen und auf Rissbildung untersucht.

5.1.4.11.2 Zugfestigkeit und Reißdehnung

Die Einlagerung der Probekörper ist entsprechend Tabelle 7 vorzunehmen. Die Prüfung und Probekörperherstellung erfolgt nach 5.1.4.9.

5.1.4.11.3 Pulverschichtbildung

Es sind 6 bzw. 10 Probekörper aus einer Dichtmassenplatte mit den Maßen 3 mm × 3 mm × 125 mm herzustellen, die nach 5.1.4 gehärtet wurden. Je vier Probekörper sind in einem geschlossenen Behälter mit 900 cm³ Prüfflüssigkeit Nr. 1 und/oder Prüfflüssigkeit Nr. 2 zu lagern, zwei Probekörper dienen als Referenzproben. Die Probekörper müssen vollständig in die Prüfflüssigkeit getaucht sein. Die Lagerungszeit und die Temperatur sind dem Werkstoff-Leistungsblatt zu entnehmen. Die Prüfflüssigkeit ist sechsmal während dieser Zeit zu erneuern. Die Probekörper sind während des Wechsels der Prüfflüssigkeit im Normalklima DIN EN ISO 291 — 23/50-2 zu halten. Nach Beendigung der Lagerung sind die Probekörper bis zum Verdunsten der Prüfflüssigkeit im Normalklima DIN EN ISO 291 — 23/50-2 zu lagern. Ein Trocknen durch Abwischen oder Abreiben ist unzulässig.

Danach wird die Oberfläche bezüglich der Bildung einer Pulverschicht beurteilt.

Tabelle 4 — Probekörper zur Ermittlung des Schälwiderstandes von Polysulfid-Dichtmassen ohne lösliche Chromate

1	2	3	4	5	6	7
Nr.	Probenblech-Werkstoff ^a / Oberflächenbehandlung nach LN 9368 (alle Teile)	Probenanzahl ^f	Prüfung nach Härte der Probekörper ^f nach 5.1.4 und Lagerung der Probekörper bei (60 ± 1) °C in			
			Prüfflüssigkeit Nr. 1	Prüfflüssigkeit Nr. 2	Prüfflüssigkeit Nr. 3	ohne Einlagerung
1	3.1364T3/ohne	4 ^c	–	–	–	2 Probekörper
2	1.4314.7/ohne	8 ^c	2 Probekörper 7 Tage	2 Probekörper 7 Tage ^e	–	–
3	3.7164.1/ohne	8 ^c	2 Probekörper 7 Tage	2 Probekörper 7 Tage ^e	–	–
4	3.1364T3/ohne	8 ^c	2 Probekörper 7 Tage	2 Probekörper 7 Tage ^e	–	–
5	3.1354T3/ Kenn-Nr. 1101 ^b	8 ^c	2 Probekörper 7 Tage	2 Probekörper 7 Tage ^e	–	–
6	3.1354T3/ Kenn-Nr. 2100 ^b	8 ^c	2 Probekörper 7 Tage	2 Probekörper 7 Tage ^e	–	–
7	3.1354T3/ Kenn-Nr. 2100 ^b + 5107 ^d	16 ^c	2 Probekörper 7 Tage 2 Probekörper 70 Tage Die Prüfflüssigkeit ist alle 14 Tage zu wechseln	2 Probekörper 7 Tage ^e 2 Probekörper 70 Tage ^e	–	–
8	3.1354T3/ Kenn-Nr. 1101 ^b + 5022 ^d	8 ^c	–	2 Probekörper 7 Tage ^e	2 Probekörper 7 Tage	–
^a Nach Werkstoff-Handbuch der Deutschen Luftfahrt, Teil I. ^b Die Dichtmasse bzw. der Anstrichstoff muss innerhalb von 16 h nach Aufbringen des chemisch-galvanischen Oberflächenschutzes aufgebracht werden. ^c Probenblech 1,6 mm × 70 mm × 150 mm nach LN 9073 (Al-Legierung), LN 9297 (Titan-Legierung), LN 9450 (nichtrostender Stahl). ^d Trocknung DIN 65046 — 2-3-2 oder 2-3-3. ^e Der Probekörper muss senkrecht in der Prüfflüssigkeit eingelagert sein. Die Phasengrenze muss probenmittig liegen. Die Temperatur bezieht sich auf die wässrige Phase. ^f Aus den Probekörpern nach Bild 5 erhält man je 2 Proben.						

Tabelle 5 — Probekörper zur Ermittlung des Schälwiderstandes von Polysulfid-Dichtmassen mit löslichen Chromaten

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nr.	Probenblech- Werkstoff ^a / Oberflächen- behandlung nach LN 9368 (alle Teile)	Proben- anzahl ^e	Prüfung nach Härte der Probekörper ^e nach 5.1.4 und Lagerung der Probekörper bei (60 ± 1) °C in					
			Prüfflüssigkeit Nr. 1	Prüfflüssigkeit Nr. 4	Prüfflüssigkeit Nr. 5	Prüfflüssigkeit Nr. 6	Prüfflüssigkeit Nr. 7	ohne Einlagerung
1	3.1364T3/ohne	4 ^c	-	-	-	-	-	2 Probekörper
2	1.4314.7/ohne	8 ^c	2 Probekörper 2 Tage	-	-	2 Probekörper 2 Tage	-	-
3	3.7164.1/ohne	12 ^c	2 Probekörper 2 Tage	2 Probekörper 2 Tage	-	2 Probekörper 2 Tage	-	-
4	3.1364T3/ohne	16 ^c	2 Probekörper 2 Tage	-	2 Probekörper 2 Tage	2 Probekörper 2 Tage	2 Probekörper 2 Tage	-
5	3.1354T3/ Kenn-Nr. 1101 ^b	8 ^c	2 Probekörper 2 Tage	2 Probekörper 2 Tage	-	-	-	-
6	3.1354T3/ Kenn-Nr. 2100 ^b	8 ^c	2 Probekörper 2 Tage	2 Probekörper 2 Tage	-	-	-	-
7	3.1354T3/ Kenn-Nr. 2100 ^b + 5022 + 5106 ^d	20 ^c	2 Probekörper 2 Tage	2 Probekörper 2 Tage	2 Probekörper 2 Tage	2 Probekörper 2 Tage	2 Probekörper 2 Tage	-
8	3.1354T3/ Kenn-Nr. 1101 ^b + 5022 ^d	20 ^c	2 Probekörper 2 Tage	2 Probekörper 2 Tage	2 Probekörper 2 Tage	2 Probekörper 2 Tage	2 Probekörper 2 Tage	-
9	1.7214.3/ Kenn-Nr. 3000.2	4 ^c	-	-	-	-	-	2 Probekörper

^a Nach Werkstoff-Handbuch der Deutschen Luftfahrt, Teil I.

^b Die Dichtmasse bzw. der Anstrichstoff muss innerhalb von 16 h nach Aufbringen des chemisch-galvanischen Oberflächenschutzes aufgebracht werden.

^c Probenblech 1,6 mm × 70 mm × 150 mm nach LN 9073 (Aluminium-Legierung), LN 9297 (Titan-Legierung), LN 9450 (nichtrostender Stahl), LN 9451 (Stahl).

^d Trocknung DIN 65046 — 2-3-2 oder 2-3-3.

^e Aus dem Probekörper nach Bild 5 erhält man je 2 Proben.