

	Luft- und Raumfahrt Dichtmassen Teil 1: Auf Basis Polysulfid-Polymeren Technische Lieferbedingungen		DIN 65262-1	
ICS 49.040.10			Ersatz für Ausgabe 1992-11 (Supersedes edition 1992-11)	
Deskriptoren (Descriptors): Luft- und Raumfahrt, Dichtmasse, Polysulfid, Polymer, Lieferbedingung				
Aerospace – Sealing compounds – Part 1: Polysulphide polymer base, Technical specification				
Aéronautique et espace – Produits d’étanchéité – Partie 1: À base de polymères de polysulfures, Spécification technique				
In case of dispute the German wording shall be valid.				
Inhalt			Contents	
		Seite		Page
Vorwort		3	Foreword	3
1 Anwendungsbereich, normative Verweisungen		4	1 Scope, normative references	4
1.1 Anwendungsbereich		4	1.1 Scope	4
1.2 Normative Verweisungen		4	1.2 Normative references	4
2 Anforderungen		8	2 Requirements	8
2.1 Werkstoffe		8	2.1 Materials	8
2.2 Prüfflüssigkeiten		8	2.2 Test fluids	8
2.2.1 Prüfflüssigkeit Nr 1		8	2.2.1 Test fluid No 1	8
2.2.2 Prüfflüssigkeit Nr 2		8	2.2.2 Test fluid No 2	8
2.2.3 Prüfflüssigkeit Nr 3		8	2.2.3 Test fluid No 3	8
2.2.4 Prüfflüssigkeit Nr 4		8	2.2.4 Test fluid No 4	8
2.2.5 Prüfflüssigkeit Nr 5		8	2.2.5 Test fluid No 5	8
2.2.6 Prüfflüssigkeit Nr 6		8	2.2.6 Test fluid No 6	8
2.2.7 Prüfflüssigkeit Nr 7		8	2.2.7 Test fluid No 7	8
3 Qualitätsprüfung		9	3 Quality inspection	9
3.1 Qualifikationsprüfung		9	3.1 Qualification testing	9
3.1.1 Prüfung der Viskosität der Grundmasse und des Härters im Anlieferungszustand		9	3.1.1 Test of viscosity of base compound and curing compound in as-delivered condition	9
3.1.2 Prüfungen im gemischten Zustand		10	3.1.2 Tests in mixed condition	10
3.1.2.1 Festkörpermasseanteil		10	3.1.2.1 Non-volatile content	10
3.1.2.2 Fließverhalten		10	3.1.2.2 Flow	10
3.1.2.2.1 Fließverhalten bei einer Viskosität von 600 bis 1 800 Pa · s		10	3.1.2.2.1 Flow at a viscosity of 600 to 1 800 Pa · s	10
3.1.2.2.2 Fließverhalten bei einer Viskosität von 70 bis < 600 Pa · s		11	3.1.2.2.2 Flow at a viscosity of 70 to < 600 Pa · s	11

Fortsetzung Seite 2 bis 43

Normenstelle Luftfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

129 56.1

Document

Fortsetzung Seite 2 bis 43

Normenstelle Luftfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

129 56.1

3.1.2.3	Verarbeitungszeit	12
3.1.2.3.1	Verarbeitungszeit bei einer Viskosität der Grundmasse von 10 bis < 70 Pa · s	12
3.1.2.3.2	Verarbeitungszeit bei einer Viskosität der Grundmasse von 70 bis 1 800 Pa · s	13
3.1.2.4	Erweiterte Verarbeitungszeit	13
3.1.2.5	Klebfreie Zeit	14
3.1.2.6	Härtungszeit	15
3.1.2.7	Eigenschaften nach beschleunigter Alterung der getrennten Komponenten	15
3.1.3	Prüfungen im gehärteten Zustand	15
3.1.3.1	Dichte	15
3.1.3.2	Bestimmung der Shore A-Härte	15
3.1.3.2.1	Bestimmung der Shore A-Härte nach Härtung und Lagerung in Prüfflüssigkeit Nr 1	16
3.1.3.2.2	Bestimmung der Shore A-Härte nach Härtung und Lagerung bei erhöhter Temperatur	16
3.1.3.3	Beständigkeit gegen Warmbruch	16
3.1.3.4	Biegsamkeit bei niedriger Temperatur (Kälteflexibilität)	17
3.1.3.5	Schälwiderstand	20
3.1.3.5.1	Schälwiderstand bei einer minimalen Verarbeitungszeit von 0,5 h	23
3.1.3.6	Scherfestigkeit	23
3.1.3.7	Masseanteil löslicher Chromate	23
3.1.3.8	Zugfestigkeit und Reißdehnung	24
3.1.3.9	Korrosion	24
3.1.3.9.1	Korrodiierende Wirkung	24
3.1.3.9.2	Korrosionsschutzwirkung	25
3.1.3.10	Beständigkeit gegenüber der Prüfflüssigkeit Nr 1	25
3.1.3.10.1	Masseverlust und Biegsamkeit	25
3.1.3.10.2	Zugfestigkeit und Reißdehnung	25
3.1.3.10.3	Pulverschichtbildung	25
3.1.3.10.4	Schälwiderstand	33
3.1.3.11	Klimabeständigkeit	33
3.1.3.12	Reparaturfähigkeit	33
3.1.4	Festkörpermasseanteil des Haftvermittlers	34
3.2	Abnahmeprüfung	34
3.2.1	Probenahme	34
3.2.2	Prüfungen	34
3.2.3	Abnahmeprüfzeugnis	34
4	Lieferart	35
4.1	Verpackung	35
4.1.1	Kennzeichnen der Packungen	35
4.1.2	Versandverpackung	35
4.2	Lagerung	35
4.2.1	Lagerungstemperatur	35
4.2.2	Lagerzeit	36
4.2.3	Überprüfung der Produkteigenschaften	36
4.3	Sicherheitstechnische Angaben	36
Anhang A	(normativ) Abnahmeprüfzeugnis 3.1.B (Muster) für Polysulfid-Polymer-Dichtmassen	42

3.1.2.3	Application time	12
3.1.2.3.1	Application time at a base compound viscosity of 10 to < 70 Pa · s	12
3.1.2.3.2	Application time at a base compound viscosity of 70 to 1 800 Pa · s	13
3.1.2.4	Assembly time	13
3.1.2.5	Tack-free time	14
3.1.2.6	Curing rate	15
3.1.2.7	Properties after accelerated aging of unmixed components	15
3.1.3	Tests in cured condition	15
3.1.3.1	Density	15
3.1.3.2	Determination of Shore A hardness	15
3.1.3.2.1	Determination of Shore A hardness after curing and immersion in test fluid No 1	16
3.1.3.2.2	Determination of Shore A hardness after curing and exposure of elevated temperature	16
3.1.3.3	Resistance to thermal rupture	16
3.1.3.4	Low-temperature flexibility	17
3.1.3.5	Peel strength	20
3.1.3.5.1	Peel strength at a minimum application time of 0,5 h	23
3.1.3.6	Shear strength	23
3.1.3.7	Soluble chromate content	23
3.1.3.8	Tensile strength and elongation at break	24
3.1.3.9	Corrosion	24
3.1.3.9.1	Corrosive effect	24
3.1.3.9.2	Corrosion inhibitive effect	25
3.1.3.10	Resistance to test fluid No 1	25
3.1.3.10.1	Loss of mass and flexibility	25
3.1.3.10.2	Tensile strength and elongation at break	25
3.1.3.10.3	Chalking	25
3.1.3.10.4	Peel strength	33
3.1.3.11	Resistance to environmental exposure	33
3.1.3.12	Repairability	33
3.1.4	Non-volatile content of priming coat	34
3.2	Acceptance testing	34
3.2.1	Sampling	34
3.2.2	Tests	34
3.2.3	Acceptance test certificate	34
4	Mode of delivery	35
4.1	Packaging	35
4.1.1	Identification marking of packages	35
4.1.2	Transit package	35
4.2	Storage	35
4.2.1	Storage temperature	35
4.2.2	Storage life	36
4.2.3	Verification of product properties	36
4.3	Safety instructions	36
Annex A	(normative) Acceptance test certificate 3.1.B (sample) for polysulphide polymer base sealing compounds	42

Vorwort

Diese Norm wurde von der Normenstelle Luftfahrt (NL), Arbeitsausschuß AA 2.2.1 "Elastomere, Dichtmassen" erarbeitet.

Sie stimmt sachlich überein mit den USA-Vorschriften MIL-S-8802 F (3), MIL-S-81733 C (1) und MIL-S-83430 A (INT AMD3), 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.

Der Arbeitsausschuß hat es als notwendig angesehen, aus Gründen der Übereinstimmung mit den Angaben in den Werkstoff-Leistungsblättern die Benummerung der in Abschnitt 3 angegebenen Prüfungen entsprechend der Ausgabe Dezember 1988 in die Neuausgabe von DIN 65262-1 zu übernehmen. Der Verweis auf Definitionen ist in 1.1 (Anwendungsbereich) aufgenommen worden.

Anhang A ist normativ.

Diese Norm ersetzt Ausgabe November 1992.

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe November 1992 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Benummerung der Abschnitte wurde auf den Stand der Ausgabe Dezember 1988 geändert.
- b) Der Temperaturbereich wurde erweitert.
- c) Die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

LN 65262 : 1973-10
DIN 65262-1 : 1985-06, 1988-12, 1992-11

Foreword

This standard has been prepared by Normenstelle Luftfahrt (NL), Technical Committee AA 2.2.1 "Elastomers, Sealing Compounds".

It is equivalent in substance with the specifications MIL-S-8802 F (3), MIL-S-81733 C (1) and MIL-S-83430 A (INT AMD3), as regards polysulphide polymer-based sealing compounds.

For the use in aerospace standards, the definitions of the terms "Qualification testing" and "Acceptance testing", which are specified in DIN 55350-17, could not yet be adapted to the a.m. standard to be completely identical in content.

The Technical Committee considered it necessary, for reasons of conformity with the data specified in the material data sheets (WL), to adopt in this revision of DIN 65262-1 the numbering of tests in clause 3 as previously given in the December 1988 edition. The reference to definitions has been included in 1.1 (Scope).

Annex A is normative.

This standard supersedes the November 1992 edition.

Amendments

The following amendments have been made to the November 1992 edition:

- a) The numbering of subclauses has been brought in line with that of the December 1988 edition.
- b) The temperature range has been widened.
- c) The standard has been editorially revised.

Previous editions

1 Anwendungsbereich, normative Verweisungen

1.1 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 bis $150\text{ }^{\circ}\text{C}$, kurzzeitig bis max. $225\text{ }^{\circ}\text{C}$, geeignet sind.

Begriffe siehe DIN 65262-2 oder DIN 65262-3.

1.2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN 12605

Laborgeräte aus Glas – Wägegläser

DIN 17440

Nichtrostende Stähle – Technische Lieferbedingungen für Blech, Warmband, Walzdraht, gezogenen Draht, Stabstahl, Schmiedestücke und Halbzeug

DIN 50014

Klimate und ihre technische Anwendung – Normalklimate

DIN 53217-2

Lacke, Anstrichstoffe und ähnliche Beschichtungsmaterialien – Bestimmung der Dichte – Pyknometer-Verfahren

DIN 53479

Prüfung von Kunststoffen und Elastomeren – Bestimmung der Dichte

DIN 53504

Prüfung von Kautschuk und Elastomeren – Bestimmung von Reißfestigkeit, Zugfestigkeit, Reißdehnung und Spannungswerten im Zugversuch

DIN 53505

Prüfung von Kautschuk, Elastomeren und Kunststoffen – Härteprüfung nach Shore A und Shore D

1 Scope, normative references

1.1 Scope

This standard applies to two-component polysulfide polymer-based sealing compounds and related primers suitable for use in the sealing and repair of integral and other non-flexible fuel tanks as well as pressurized cabins at service temperatures of -55 to $150\text{ }^{\circ}\text{C}$, short-term exposure up to $225\text{ }^{\circ}\text{C}$ max.

For definitions, see DIN 65262-2 or DIN 65262-3.

1.2 Normative references

This standard incorporates, by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references, the latest edition of the publication referred to applies.

DIN 12605

Laboratory glassware – Weighing bottles

DIN 17440

Stainless steels – Technical delivery conditions for sheet, hot rolled strip, wire rod, drawn wire, steel bars, forgings and semi-finished products

DIN 50014

Climates and their technical application – Standard atmospheres

DIN 53217-2

Determination of density of paints, varnishes and similar coating materials by the pyknometer method

DIN 53479

Testing of plastics and elastomers – Determination of density

DIN 53504

Testing of rubber – Determination of tensile strength at break, tensile stress at yield, elongation at break and stress values in a tensile test

DIN 53505

Testing of rubbers and plastics – Shore A and Shore D hardness testing A and D

DIN 53521

Prüfung von Kautschuk und Elastomeren – Bestimmung des Verhaltens gegen Flüssigkeiten, Dämpfe und Gase

DIN 53521

Testing of rubber and elastomers – Determination of the resistance to liquids, vapours and gases

DIN 55350-17

Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik – Begriffe der Qualitätsprüfungsarten

DIN 55350-17

Concepts in quality assurance and statistics – concepts relating to quality inspection and test

DIN 65046-2

Luft- und Raumfahrt – Prüfverfahren für Oberflächenschutzschichten – Anstrich und ähnliche Beschichtungsstoffe – Proben, Probenvorbereitung, Trocknung

DIN 65046-2

Aerospace – Methods of test for surface protective coatings – Paints, varnishes and similar coating materials – Specimens, preparation of specimens, drying

DIN 65262-2

Luft- und Raumfahrt – Dichtmassen – Teil 2: Auf Basis Vinylidenfluorid und Hexafluorpropylen, Technische Lieferbedingungen

DIN 65262-2

Aerospace – Sealing compounds – Part 2: Vinylidene fluoride and hexafluoropropylene base, Technical specification

DIN 65262-3

Luft- und Raumfahrt – Dichtmassen – Teil 3: Auf Basis Silikonkautschuk, Technische Lieferbedingungen

DIN 65262-3

Aerospace – Sealing compounds – Part 3: Silicone-rubber base, Technical specification

DIN EN 10204

Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen (enthält Änderung A 1 : 1995); Deutsche Fassung EN 10204 : 1991 und A 1 : 1995

DIN EN 10204

Metallic products – Types of inspection documents (includes Amendment A 1 : 1995); German version EN 10204 : 1991 and A 1 : 1995

DIN ISO 2768-1

Allgemeintoleranzen – Toleranzen für Längen- und Winkelmaße ohne einzelne Toleranzeintragung; Identisch mit ISO 2768-1 : 1989

DIN ISO 2768-1

General tolerances – Tolerances for linear and angular dimensions without individual tolerance indications; Identical with ISO 2768-1 : 1989

DIN ISO 4783-2

Drahtgewebe und Drahtgitter für industrielle Zwecke – Leitfaden zur Auswahl von Kombinationen aus Maschenweite und Drahtdurchmesser – Teil 2: Vorzugskombinationen für Drahtgewebe; Identisch mit ISO 4783-2 : 1989

DIN ISO 4783-2

Industrial wire screens and woven wire cloth – Guide to the choice of aperture size and wire diameter combinations – Part 2: Preferred combinations for woven wire cloth; Identical with ISO 4783-2 : 1989

LN 9073

Luft- und Raumfahrt – Bleche und Platten aus Aluminium-Knetlegierungen, normalplan, gewalzt – Maße, Massen

LN 9073

Aerospace – Sheet and plate in wrought aluminium alloys, standard plane, rolled – Dimensions, masses

LN 9131

Luft- und Raumfahrt – Schlauchverbindungen – Sicken in Rohrleitungen – Konstruktionsmaße

LN 9131

Aerospace – Hose connections – Beading of tubes – Design dimensions

LN 9297

Luft- und Raumfahrt – Bleche und Platten aus Titan und Titanlegierungen, gewalzt – Maße, Massen

LN 9297

Aerospace – Sheet and plate in titanium and titanium alloys, rolled – Dimensions, masses

LN 9368-2

Luft- und Raumfahrt – Bezeichnung der Oberflächenbehandlungen – Kenn-Nummern für Vorbehandlungsverfahren

LN 9368-2

Aerospace – Designation of surface treatments – Identification numbers for methods of pre-treatment

LN 9368-3 Luft- und Raumfahrt – Bezeichnung der Oberflächenbehandlungen – Kenn-Nummern für chemische Behandlungsverfahren	LN 9368-3 Aerospace – Designation of surface treatments – Identification numbers for methods of chemical treatment
LN 9368-4 Luft- und Raumfahrt – Bezeichnung der Oberflächenbehandlungen – Kenn-Nummern für anodische Behandlungsverfahren	LN 9368-4 Aerospace – Designation of surface treatments – Identification numbers for methods of anodic treatment
LN 9368-5 Luft- und Raumfahrt – Bezeichnung der Oberflächenbehandlungen – Kenn-Nummern für kathodische Behandlungsverfahren	LN 9368-5 Aerospace – Designation of surface treatments – Identification numbers for methods of cathodic treatment
LN 9368-7 Luft- und Raumfahrt – Bezeichnung der Oberflächenbehandlungen – Kenn-Nummern für Verfahren zum Erzeugen von organischen Überzügen	LN 9368-7 Aerospace – Designation of surface treatments – Identification numbers for methods of organic coating
LN 9450 Bleche und Platten aus nichtrostendem Stahl – Maße, Gewichte – Nicht für Neukonstruktionen	LN 9450 Sheet and plate from stainless steel – Dimensions, weights – Inactive for new design
LN 9451 Bleche und Platten aus niedriglegiertem Stahl – Maße, Gewichte – Nicht für Neukonstruktionen	LN 9451 Sheet and plate from low-alloy steel – Dimensions, weights – Inactive for new design
E WL 1.4314-1 Luft- und Raumfahrt – Nichtrostender austenitischer Chrom-Nickel-Stahl mit etwa 0,05 C – 18 Cr – 9 Ni – Bleche und Bänder	E WL 1.4314-1 Aerospace – Stainless austenitic chromium-nickel steel with approx. 0,05 C – 18 Cr – 9 Ni – Sheet and strip
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 1.7214-1 Aerospace – Weldable hardened and tempered chromium-molybdenum steel with approx. 0,25 C – 1 Cr – 0,2 Mo – Sheet, plate and strip
WL 3.1354-1 Luft- und Raumfahrt – Aluminium-Knetlegierung mit etwa 4,4 Cu – 1,5 Mg – 0,6 Mn – Bleche und Platten	WL 3.1354-1 Aerospace – Wrought aluminium alloy with approx. 4,4 Cu – 1,5 Mg – 0,6 Mn – Sheet and plate
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 3.1364-1 Aerospace – Wrought aluminium alloy with approx. 4,4 Cu – 1,5 Mg – 0,6 Mn – Clad sheet, strip and plate
WL 3.7164-1 Luft- Raumfahrt – Titanlegierung mit etwa 6Al–4V – Bleche und Platten	WL 3.7164-1 Aerospace – Titanium alloy with approx. 6Al–4V – Sheet and plate
Werkstoff-Handbuch der Deutschen Luftfahrt, Teil I und II	German Aviation Materials Manual, Part I and II
ISO 1817 : 1985 Rubber, vulcanized – Determination of the effect of liquids	ISO 1817 : 1985 Rubber, vulcanized – Determination of the effect of liquids
ISO 2009 : 1994 Slotted countersunk head screws (common headstyle) – Product grade A	ISO 2009 : 1994 Slotted countersunk head screws (common headstyle) – Product grade A
ISO 2431 : 1993 Lacke und Anstrichstoffe – Bestimmung der Auslaufzeit mit Auslaufbechern	ISO 2431 : 1993 Paints and varnishes – Determination of flow time by use of flow cups

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

TRGS 220

Sicherheitsdatenblatt für gefährliche Stoffe und Zubereitungen

MIL-S-4383 C¹⁾

Sealing Compound, Topcoat, Fuel Tank, Buna-n Type

MIL-H-5606 F (1)¹⁾

Hydraulic Fluid, Petroleum Base, Aircraft, Missile, And Ordonance

MIL-L-7808 J NOTICE 1¹⁾

Lubricating Oil, Aircraft Turbine Engine, Synthetic Base, Nato Code Number O-148

MIL-S-8802 F (3)¹⁾

Sealing Compound, Temperature-resistant, Integral Fuel Tanks And Fuel Cell Cavities, High-adhesion

MIL-L-23699 D (1)¹⁾

Lubricating Oil, Aircraft Turbine Engine, Synthetic Base, Nato Code Number O-156

MIL-S-81733 C (1)¹⁾

Sealing And Coating Compound, Corrosion Inhibitive

MIL-S-83430 A (INT AMD3)¹⁾

Sealing Compound, Integral Fuel Tanks and Fuel Cell Cavities, Intermittent Use To 360 ° F (182 ° C)

ESA PSS-01-702²⁾

A thermal vacuum test for the screening of space materials

ESA PSS-01-721²⁾

Flammability testing for the screening of space materials

NASA NHB 8060.1¹⁾

Flammability, odor, offgassing, and compatibility requirements and test procedures for materials in environments that support combustion

EC-Directive 91/155/EEC

Commission Directive of 5 March 1991 defining and laying down the detailed arrangements for the Commission Directive specific information system relating to dangerous preparations according to Article 10 of Directive 88/379/EEC

TRGS 220

Safety data sheet for dangerous materials and preparations

MIL-S-4383 C¹⁾

Sealing Compound, Topcoat, Fuel Tank, Buna-n Type

MIL-H-5606 F (1)¹⁾

Hydraulic Fluid, Petroleum Base, Aircraft, Missile, And Ordonance

MIL-L-7808 J NOTICE 1¹⁾

Lubricating Oil, Aircraft Turbine Engine, Synthetic Base, Nato Code Number O-148

MIL-S-8802 F (3)¹⁾

Sealing Compound, Temperature-resistant, Integral Fuel Tanks And Fuel Cell Cavities, High-adhesion

MIL-L-23699 D (1)¹⁾

Lubricating Oil, Aircraft Turbine Engine, Synthetic Base, Nato Code Number O-156

MIL-S-81733 C (1)¹⁾

Sealing And Coating Compound, Corrosion Inhibitive

MIL-S-83430 A (INT AMD3)¹⁾

Sealing Compound, Integral Fuel Tanks and Fuel Cell Cavities, Intermittent Use To 360 ° F (182 ° C)

ESA PSS-01-702²⁾

A thermal vacuum test for the screening of space materials

ESA PSS-01-721²⁾

Flammability testing for the screening of space materials

NASA NHB 8060.1¹⁾

Flammability, odor, offgassing, and compatibility requirements and test procedures for materials in environments that support combustion

¹⁾ Auskunft über Bezugsquellen erteilt die Normenstelle Luftfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Kamekestraße 8, 50672 Köln

²⁾ Zu beziehen durch:

Distribution Office, ESA Scientific and Technical Publications Branch, ESTEC, Keplerlaan 1, 2201 AZ Noordwijk, Netherlands

¹⁾ Information on sources of supply may be obtained from Normenstelle Luftfahrt (NL) of DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Kamekestraße 8, 50672 Köln

²⁾ To be obtained from:

2 Anforderungen

2.1 Werkstoffe

Nach Werkstoff-Handbuch 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.

2.2 Prüfflüssigkeiten

Für die Prüfung der Eigenschaften nach Lagerung sind die in 2.2.1 bis 2.2.7 aufgeführten Prüfflüssigkeiten definiert. Im Qualifikationsbericht sind Hersteller und Typ der Flüssigkeiten anzugeben.

2.2.1 Prüfflüssigkeit Nr 1

Prüfflüssigkeit B nach ISO 1817 : 1985
(Prüfflüssigkeit Nr 2 für Kraftstoffe nach DIN 53521)

2.2.2 Prüfflüssigkeit Nr 2

Die Prüfflüssigkeit Nr 2 besteht aus 50 % (Volumenanteil) Prüfflüssigkeit Nr 1 nach 2.2.1 und aus 50 % (Volumenanteil) der Prüfflüssigkeit Nr 4 nach 2.2.4.

2.2.3 Prüfflüssigkeit Nr 3

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

2.2.4 Prüfflüssigkeit Nr 4

3 % wässrige Natriumchloridlösung.

2.2.5 Prüfflüssigkeit Nr 5

Schmieröl nach MIL-L-7808 J NOTICE 1

2.2.6 Prüfflüssigkeit Nr 6

Hydraulikflüssigkeit nach MIL-H-5606 F (1)

2.2.7 Prüfflüssigkeit Nr 7

Schmieröl nach MIL-L-23699 D (1)

2 Requirements

2.1 Materials

In accordance with the German Aviation Materials manual, Part II.

The curing compound shall possess sufficient colour contrast to the base compound to permit easy identification of an unmixed or incompletely mixed sealing compound.

2.2 Test fluids

For testing the properties after fluid immersion, the test fluids listed in 2.2.1 to 2.2.7 are defined. The qualification report shall state type and producer of fluids.

2.2.1 Test fluid No 1

Test fluid B to ISO 1817 : 1985
(fuel test fluid No 2 to DIN 53521)

2.2.2 Test fluid No 2

The test fluid No 2 comprises 50 % (by volume) of test fluid No 1 to 2.2.1 and 50 % (by volume) of test fluid No 4 to 2.2.4.

2.2.3 Test fluid No 3

Distilled water having an electrical conductivity less than $5 \mu\text{S/cm}$.

2.2.4 Test fluid No 4

Aqueous solution with 3 % sodium chloride.

2.2.5 Test fluid No 5

Lubricating oil to MIL-L-7808 J NOTICE 1

2.2.6 Test fluid No 6

Hydraulic fluid to MIL-H 5606 F (1)

2.2.7 Test fluid No 7

Lubricating oil to MIL-L-23699 D (1)

3 Qualitätsprüfung

3.1 Qualifikationsprüfung

Für die Qualifikation sind die Anforderungen nach 2.1 und 2.2 zu erfüllen. Die im Werkstoff-Leistungsblatt geforderten Eigenschaftswerte für Dichtmassen sind nach Abschnitt 3 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 50014 – 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.

3.1.1 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 50014 – 23/50-2 zu lagern. Danach wird die Grundmasse bzw. der Härter 3 min durch langsames Rühren gründlich homogenisiert und das Gefäß wieder verschlossen und mindestens 1 h stehen gelassen. 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.

3 Quality inspection

3.1 Qualification testing

The requirements as specified in 2.1 and 2.2 shall be complied with for qualification. The values of the sealing compound characteristics specified in the material data sheet shall be verified by the manufacturer in accordance with clause 3. These values shall be complied with and documented. In the case of materials used for components subject to official qualification approval, three production batches shall be tested, as a minimum; in the case of other components, at least one production batch shall be tested. The extent of testing shall be as specified in table 8. Qualification testing shall be performed once prior to the first shipment. Unless otherwise specified in the material data sheet, the tests shall be performed at standard atmosphere DIN 50014 – 23/50-2.

Any change of product will require a renewed qualification testing. Should the manufacturer not be in a position to perform the required tests on his own due to lack of test facilities, they may be carried out by a materials testing laboratory approved by the customer.

Test specimens and test reports shall be retained until the final qualification has been granted.

3.1.1 Test of viscosity of base compound and curing compound in as-delivered condition

For viscosity determination, a can shall be filled with the appropriate amount of base compound or curing compound, covered and stored at standard atmosphere DIN 50014 – 23/50-2 for a minimum of 8 h. The base compound or curing compound shall then be thoroughly mixed by stirring slowly for 3 min after which the can shall be closed and the material allowed to stand for not less than 1 h. The viscosity shall then be determined using a Brookfield RVF viscosimeter or equivalent. The reading of the highest value shall be taken after one minute, yet after not less than 3 revolutions and converted in $\text{Pa} \cdot \text{s}$. The chosen can shall provide for a spacing of not less than 30 mm between the spindle of the viscosimeter and the wall and the bottom of the can.

Spindle diameter and speed shall be as specified in the material data sheet.

3.1.2 Prüfungen im gemischten Zustand

Die Prüfvorrichtungen, die Grundmasse und der Härter (ungemischt) sind mindestens 16 h bei Normalklima DIN 50014 – 23/50-2 zu konditionieren. Das Mischen ist nach den Anweisungen des Herstellers vorzunehmen.

3.1.2.1 Festkörpermasseanteil

Alle Wägungen erfolgen mit einer Genauigkeit von 1 mg. 5 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 mittels einer Analysenwaage zu bestimmen (m_2). Vor dem Einfüllen der Dichtmasse ist die Masse des Wägeglasses mit Deckel zu bestimmen (m_1). 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 ermittelt (m_3). Der Festkörpermasseanteil M_F in % wird wie folgt errechnet:

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

Hierin bedeuten:

- M_F Festkörpermasseanteil in %
- m_1 Masse des Wägebehälters mit Deckel in g
- m_2 Masse des Wägebehälters mit Probe und Deckel vor dem Trocknen in g
- m_3 Masse des Wägebehälters mit Probe und Deckel nach dem Trocknen in g

3.1.2.2 Fließverhalten

3.1.2.2.1 Fließverhalten bei einer Viskosität von 600 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.

3.1.2 Tests in mixed condition

Test jigs, base compound and curing compound (unmixed) shall be conditioned at standard atmosphere DIN 50014 – 23/50-2 for a minimum of 16 h. Mixing shall be performed in accordance with the instructions of the manufacturer.

3.1.2.1 Non-volatile content

All weighings are to be carried out to 1 mg accuracy. 5 to 10 g of freshly mixed sealing compound shall be transferred as rapidly as possible to a weighing bottle of 80 mm in diameter to DIN 12605 and shall be smoothed over the bottom of the weighing bottle to give a uniform layer. A fitted cover shall immediately be placed over the weighing bottle and the mass (m_2) determined using an analytical balance. The mass of the weighing bottle plus cover (m_1) shall be determined prior to use. The cover shall then be removed, and the sealing compound exposed to a temperature of $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ in a forced air circulation oven for 7 days.

It shall then be cooled in a desiccator to $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$, the cover replaced and the mass (m_3) determined. The percentage by mass of non-volatile content M_F shall be calculated as follows:

Where:

- M_F mass of non-volatile content in %
- m_1 mass of weighing bottle plus cover in g
- m_2 mass of weighing bottle with sample plus cover before drying in g
- m_3 mass of weighing bottle with sample plus cover after drying in g

3.1.2.2 Flow

3.1.2.2.1 Flow at a viscosity of 600 to 1 800 Pa · s

The flow in mm shall be tested in accordance with the following procedure using the test jig shown in figure 1.

The flow-test jig shall be placed on the table with the front face upward and the plunger depressed to the limit of its travel as shown in figure 1.

Unmittelbar nach Beendigung des Mischvorganges ist soviel 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.

Immediately after mixing, sufficient mixed sealing compound shall be extruded from the application gun, without trapping of air, to fill the recessed cavity of the jig and level off even with the front face. Within 10 s after this levelling operation, the jig shall be placed upright and the plunger immediately depressed to the limit of its forward travel.

The flow shall be measured at the farthest point to which the flow of the sealing compound has advanced. The reading of the respective value shall be taken at the time intervals given in table 1 after plunger actuation.

Tabelle 1
(Table 1)

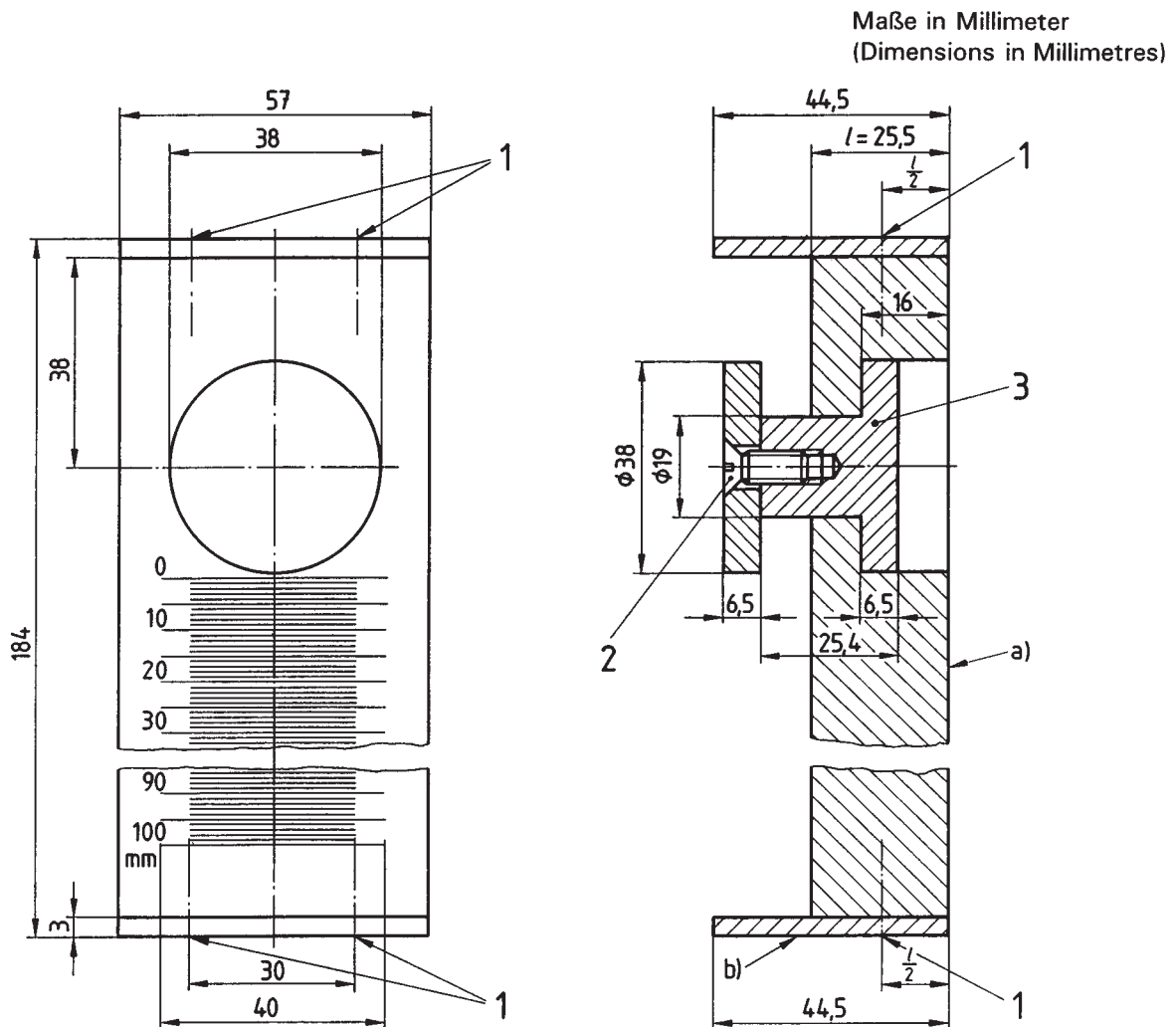
Verarbeitungszeit (Application time) min.	Ablesezeit für das Fließverhalten – Zeitabstand nach Beendigung des Mischvorgangs (Flow readings – Time interval from the end of the mixing operation)
0,5 h	20 min
2 h	30 min 50 min 90 min
4 h	30 min 120 min 210 min

3.1.2.2.2 Fließverhalten bei einer Viskosität von 70 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 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.

3.1.2.2.2 Flow at a viscosity of 70 to < 600 Pa · s

The flow shall be determined using a panel made of material 3.1364T3 and 1,6 mm by 70 mm by 150 mm in size. Before applying the sealing compound, the panel shall be cleaned in accordance with LN 9368-2, code number 0014. A 0,4 to 0,5 mm thick coating of freshly mixed sealing compound shall be applied to the panel. The panel is then immediately placed in a vertical position and shall be allowed to stand for the rated tack-free time specified in the material data sheet. At the end of this period, the coating thickness shall be determined. It shall not be less than the value specified in the material data sheet.



Werkstoff: Al-Legierung
(Material: aluminium alloy)

Allgemeintoleranz: ISO 2768 – m
(General tolerance: ISO 2768 – m)

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

- 1 Countersunk head screw ISO 2009 M5 × 12 – A2 – 70
- 2 Countersunk head screw ISO 2009 M6 × 16 – A2 – 70
- 3 Initial position of plunger
- a) Front face
- b) Base plate

Bild 1: Prüfvorrichtung zur Ermittlung des Fließverhaltens nach 3.1.2.2.1
(Figure 1: Flow-test jig according to 3.1.2.2.1)

3.1.2.3 Verarbeitungszeit

3.1.2.3.1 Verarbeitungszeit bei einer Viskosität der Grundmasse von 10 bis < 70 Pa · 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.

3.1.2.3 Application time

3.1.2.3.1 Application time at a base compound viscosity of 10 to < 70 Pa · s

An appropriate amount of base compound and curing compound shall be mixed to fill a can of 73 mm internal diameter by 73 mm height to within 10 mm of the rim.

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 ist im Werkstoff-Leistungsblatt angegeben. Der Höchstwert ist nach 1 min, jedoch nach mindestens 3 Umdrehungen abzulesen und in Pa · s umzurechnen.

3.1.2.3.2 Verarbeitungszeit bei einer Viskosität der Grundmasse von 70 bis 1 800 Pa · 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 $(40 \pm 0,1)$ mm, Düsendurchmesser $(3,2 \pm 0,13)$ mm, Düsenlänge*) $(102 \pm 0,5)$ mm, zu füllen. Spritzpistole und Dichtmasse sind auf Normalklima DIN 50014 – 23/50-2 zu halten. Der Luftdruck für die Spritzpistole muß $(6,2 \pm 0,35)$ bar betragen. 50 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.

3.1.2.4 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).

*) Auskunft über Hersteller der Düse erteilt die Normenstelle Luftfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Kamekestraße 8, 50672 Köln.

After mixing, the sealing compound is filled in the can and the can covered. At the end of the application time specified in the material data sheet, measured from the beginning of the mixing period, the viscosity shall be determined using a Brookfield RVF viscosimeter or equivalent.

Spindle diameter, speed and limit of application time are specified in the material data sheet. Reading of the highest value shall be taken after one minute, yet after not less than 3 revolutions and converted in Pa · s.

3.1.2.3.2 Application time at a base compound viscosity of 70 to 1 800 Pa · s

250 g of base compound and the appropriate amount of curing compound shall be mixed for testing. Immediately after mixing, the sealing compound shall be filled into a suitable spray gun having a piston diameter of $(40 \pm 0,1)$ mm, nozzle diameter of $(3,2 \pm 0,13)$ mm, and nozzle length*) of $(102 \pm 0,5)$ mm. The gun and the sealing compound shall be maintained at standard atmosphere DIN 50014 – 23/50-2. The gun shall be attached to a compressed air supply of $(6,2 \pm 0,35)$ bar. 50 to 80 mm of sealing compound shall be extruded initially to clear trapped air. At the end of the application time specified in the material data sheet, measured from the beginning of the mixing period, the sealing compound shall be extruded onto a suitable receptacle for 1 min and the amount of extruded sealing compound determined. The limit for the application time is specified in the material data sheet.

3.1.2.4 Assembly time

Six test panels $1,6 \text{ by } 38 \text{ by } 100 \text{ mm}$ in size, as shown in figure 2, shall be prepared from material 3.1364T3. Two holes of 5,2 mm in diameter shall be drilled into each panel. The holes shall be deburred and all panels cleaned in accordance with LN 9368-2, code number 0014. A 0,4 mm thick layer of freshly mixed sealing compound shall be applied to the drilled end of 3 test panels over a width of 25 mm and allowed to cure for 30 min. At the end of this period the other 3 cleaned panels shall be placed on those with sealing compound so that the holes line up and result in a 25 mm overlap. The sealing compound shall cover the entire faying surface overlap area (see figure 2).

*) Information on nozzle manufacturers may be obtained from Normenstelle Luftfahrt (NL) of DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Kamekestraße 8, 50672 Köln.