

DIN EN 3792

ICS 49.025.50

**Luft- und Raumfahrt –
Anaerobe polymerisierbare Klebstoffe –
Technische Lieferbedingungen;
Deutsche und Englische Fassung EN 3792:2022**

Aerospace series –
Anaerobic polymerisable compounds –
Technical specification;
German and English version EN 3792:2022

Série aérospatiale –
Composés polymérisables anaérobies –
Spécification technique;
Version allemande et anglaise EN 3792:2022

Gesamtumfang 37 Seiten

DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

Nationales Vorwort

Der Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie – Normung (ASD-STAN) ist vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) für zuständig erklärt worden, Europäische Normen (EN) für das Gebiet der Luft- und Raumfahrt auszuarbeiten. Durch die Vereinbarung vom 3. Oktober 1986 wurde ASD Assoziierte Organisation (ASB) des CEN.

Das vorliegende Dokument (EN 3792:2022) wurde von ASD-STAN, Fachbereich Werkstoffe, unter Mitwirkung deutscher Experten des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-02-03 AA „Elastomere/Dichtmassen“ im DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL).

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) sind die europäischen Luft- und Raumfahrt-Normungsergebnisse zweisprachig, in Deutsch und Englisch, in das Deutsche Normenwerk zu überführen. Aus diesem Grund wurde der Deutschen Fassung dieses Dokuments die Englische Fassung hinzugefügt.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 3104 siehe DIN EN ISO 3104

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 3104, *Mineralölerzeugnisse — Durchsichtige und undurchsichtige Flüssigkeiten — Bestimmung der kinematischen Viskosität und Berechnung der dynamischen Viskosität*

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt —
Anaerobe polymerisierbare Klebstoffe —
Technische Lieferbedingungen

Aerospace series —
Anaerobic polymerisable compounds —
Technical specification

Série aéronautique —
Composés polymérisables anaérobies —
Spécification technique

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 26. August 2019 angenommen.

Diese Europäische Norm wurde korrigiert und vom CEN-CENELEC-Management-Zentrum am 18. Mai 2022 neu herausgegeben

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Anforderungen	7
4.1 Zusammensetzung	7
4.2 Farbe und Aussehen	7
4.3 Viskosität	7
4.4 Torsionsfestigkeit	7
4.5 Statische Scherfestigkeit	7
4.6 Beständigkeit	7
4.7 Vorzeitige Aushärtung	8
4.8 Bindefähigkeit auf einer Zinkfläche	8
4.9 Lagerfähigkeit	8
5 Qualitätssicherung	8
5.1 Anerkennung des Herstellers	8
5.2 Erzeugnisqualifikation	8
5.3 Inspektions- und Prüfanforderungen	8
6 Abnahme	8
6.1 Verantwortlichkeit des Herstellers	8
6.2 Abnahme des Erzeugnisses	9
6.3 Inspektions- und Prüfanforderungen	9
7 Verpackung	9
8 Kennzeichnung	9
9 Werksbescheinigung	9
Anhang A (normativ) Farbprüfung	10
Anhang B (normativ) Fluoreszenzprüfung	11
B.1 Prüfgerät	11
B.2 Durchführung	11
Anhang C (normativ) Bestimmung von Viskosität und thixotropem Index	12
C.1 Newtonsche Klebstoffe	12
C.2 Nicht-newtonsche Klebstoffe	12
Anhang D (normativ) Bestimmung der verbleibenden Torsionsfestigkeit nach 1 000 h bei 100 °C und 150 °C	13
D.1 Prüfgerät	13
D.2 Durchführung	13
D.3 Wiederholung	13
Anhang E (normativ) Bestimmung der verbleibenden Torsionsfestigkeit nach 168 h in siedendem Wasser	14
E.1 Prüfgerät	14
E.2 Durchführung	14

Anhang F (normativ) Bestimmung der verbleibenden Torsionsfestigkeit nach 2 h bei -55 °C.....15

F.1 Prüfgerät.....15

F.2 Durchführung 15

Anhang G (normativ) Bestimmung der verbleibenden statischen Scherfestigkeit nach 1 000 h
bei 100 °C und 150 °C 16

G.1 Prüfgerät.....16

G.2 Durchführung 16

G.3 Auswertung.....16

G.4 Wiederholung 16

G.5 Angabe der Ergebnisse.....16

Anhang H (normativ) Bestimmung der Beständigkeit bei 100 °C.....17

Literaturhinweise.....18

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 3792:2022) wurde vom Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie — Normung (ASD-STAN) erstellt.

Nachdem Umfragen und Abstimmungen entsprechend den Regeln dieses Verbandes durchgeführt wurden, hat diese Norm die Zustimmung der nationalen Verbände und offiziellen Behörden der Mitgliedsländer von ASD erhalten, bevor sie CEN vorgelegt wurde.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2022, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2022 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anforderungen an eine Reihe anaerober, polymerisierbarer Einkomponenten-Klebstoffe fest, die unter Ausschluss von Sauerstoff und durch Aktivierung mittels einer Metallfläche polymerisieren.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

EN 3793, *Anaerobe, polymerisierbare Klebstoffe — Prüfverfahren — Bestimmung der statischen Scherfestigkeit*¹

EN 3794, *Anaerobe, polymerisierbare Klebstoffe — Prüfverfahren — Bestimmung der Torsionsfestigkeit an Schrauben und Bolzen*¹

EN 3795, *Anaerobe, polymerisierbare Klebstoffe — Prüfverfahren — Bestimmung der Aushärtungsgeschwindigkeit*¹

EN 3796, *Anaerobe, polymerisierbare Klebstoffe — Prüfverfahren — Bestimmung des Aushärteverhaltens von anaeroben Klebstoffen auf Metalloberflächen*¹

ISO 3104, *Petroleum products — Transparent and opaque liquids — Determination of kinematic viscosity and calculation of dynamic viscosity*²

ASTM-D 2196, *Standard Test Methods for Rheological Properties of Non-Newtonian Materials by Rotational Viscometer*³

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

Beschleuniger

in geringen Dosierungen verwendete Substanz zur Steigerung der Reaktionsgeschwindigkeit von chemischen Systemen

1 Veröffentlicht als ASD-STAN-Norm zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Norm durch die AeroSpace and Defence Industries Association of Europe — Standardization (ASD-STAN), <https://www.asd-stan.org/>.

2 Veröffentlicht durch: International Organization for Standardization (ISO), <https://www.iso.ch/>

3 Veröffentlicht durch: ASTM National (US) American Society for Testing and Materials, <https://www.astm.org/>.

3.2

anaerober, polymerisierbarer Klebstoff

polymerisierbare Verbindung, die unter Ausschluss von Sauerstoff und durch Aktivierung mittels einer Metallfläche polymerisiert

3.3

Los

gebrauchsfertig angesetzte, homogene Klebstoffmenge aus demselben Fertigungsgang, deren Einzelbestandteile zurückverfolgt werden können

3.4

Härtung

Steigerung der Kohäsionsfestigkeit durch chemische Veränderung

3.5

Fluoreszenz

Eigenschaft, Licht einer Wellenlänge zu absorbieren und Licht einer anderen Wellenlänge auszustrahlen

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Phänomen verschwindet beim Ausschalten der Lichtquelle.

3.6

Scherfestigkeit

bei Scherbeanspruchung bis zum Versagen auf den gehärteten Klebstoff aufgebrachte Kraft

3.7

Thixotropie

Fließverhalten, bei dem die scheinbare Viskosität infolge von Scherbeanspruchung abnimmt und nach Aufhören der Beanspruchung wieder zunimmt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Wirkung ist zeitabhängig.

3.8

thixotroper Index

Verhältnis der bei zwei verschiedenen Schergeschwindigkeiten gemessenen Viskosität

Anmerkung 1 zum Begriff: Nach Übereinkunft unterscheiden sich die Schergeschwindigkeiten um einen Faktor 10; dies wird dadurch erreicht, dass die Rotationsgeschwindigkeit des Viskosimeters um den Faktor 10 geändert wird.

3.9

Torsionsfestigkeit

Drehmoment, das erforderlich ist, um eine Mutter auf eine Schraube zu drehen, deren jeweilige Gewinde mit dem ausgehärteten Klebstoff beschichtet sind

3.10

Viskosität

Eigenschaft eines Stoffes, dem Fließen unter Einwirkung einer Spannung einen Widerstand entgegenzusetzen

4 Anforderungen

4.1 Zusammensetzung

Die Klebstoffe müssen im Wesentlichen aus Acrylsäureestern einer Polyhydroxy-Verbindung bestehen. Sie müssen von einer der beiden nachgenannten Arten sein:

- a) allgemein klare, homogene Flüssigkeiten ohne Feststoffteilchen;
- b) Stoffe mit suspendierten Feststoffteilchen.

4.2 Farbe und Aussehen

4.2.1 Die Klebstoffe müssen im Wesentlichen einheitlich in der Farbe sowie frei von Schmutz- und Fremdstoffen sein; Prüfung nach Anhang A.

4.2.2 Ist nach der Werkstoffnorm Fluoreszenz gefordert, müssen die Klebstoffe nach Anhang B geprüft werden; sie müssen sichtbar fluoreszieren.

4.3 Viskosität

4.3.1 Die Viskosität der Klebstoffe muss den Angaben der Werkstoffnorm entsprechen; Prüfung nach ISO 3104 und Anhang C.

4.3.2 Der thixotrope Index muss den Angaben der Werkstoffnorm entsprechen; Prüfung nach ASTM-D 2196, Verfahren B, und Anhang C.

4.4 Torsionsfestigkeit

4.4.1 Die bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ bestimmte Torsionsfestigkeit muss den Angaben der Werkstoffnorm entsprechen; Prüfung nach EN 3794.

4.4.2 Die nach 1 000 h bei 100°C und 150°C bestimmte Torsionsfestigkeit muss den Angaben der Werkstoffnorm entsprechen; Prüfung nach Anhang D.

4.4.3 Die nach 168 h in siedendem Wasser bestimmte Torsionsfestigkeit muss den Angaben der Werkstoffnorm entsprechen; Prüfung nach Anhang E.

4.4.4 Die nach 2 h bei $(-55 \pm 2)^\circ\text{C}$ bestimmte Torsionsfestigkeit muss den Angaben der Werkstoffnorm entsprechen; Prüfung nach Anhang F.

4.5 Statische Scherfestigkeit

4.5.1 Die bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ bestimmte statische Scherfestigkeit muss den Angaben der Werkstoffnorm entsprechen; Prüfung nach EN 3793.

4.5.2 Die nach 1 000 h bei 100°C und bei 150°C bestimmte statische Scherfestigkeit muss den Angaben der Werkstoffnorm entsprechen; Prüfung nach Anhang G.

4.6 Beständigkeit

Die Klebstoffe müssen bei 100°C über den in der Werkstoffnorm festgelegten Mindestzeitspanne beständig bleiben (d. h. sie dürfen nicht polymerisieren). Die Beständigkeit bei 100°C ist nach Anhang H dieser Technischen Lieferbedingung zu bestimmen.

4.7 Vorzeitige Aushärtung

Die Zeitspanne, in dem keine vorzeitige Aushärtung des Klebstoffes erfolgt, muss den Angaben der Werkstoffnorm entsprechen; Prüfung nach EN 3795.

4.8 Bindefähigkeit auf einer Zinkfläche

Die Klebstoffe müssen innerhalb einer in der Werkstoffnorm vorgegebenen Zeitspanne auf einer Zinkfläche bindefähig sein. Die Bestimmungsmethode muss EN 3796 entsprechen.

4.9 Lagerfähigkeit

4.9.1 Bei Lagerung unterhalb von 25 °C in ungeöffneten Originalbehältern muss die Lagerfähigkeit des Klebstoffes mindestens 12 Monate ab Versanddatum des Herstellers betragen.

4.9.2 Über diese gesamte Zeitspanne müssen die Eigenschaften der Klebstoffe den Anforderungen der Werkstoffnorm entsprechen.

5 Qualitätssicherung

5.1 Anerkennung des Herstellers

Siehe EN 9100.

5.2 Erzeugnisqualifikation

Siehe EN 9133.

5.2.1 Zusätzlich zu den Anforderungen nach EN 9133 muss der Hersteller oder Lieferer, der die Qualifikation für sein(e) Erzeugnis(se) erlangen möchte, diese einer von ASD-CERT beauftragten Stelle vorlegen:

- a) Proben des (der) anaeroben, polymerisierbaren Klebstoffe(s), für den (die) die Qualifikation gewünscht wird;
- b) Prüfergebnisse für die in den Werkstoffnormen genannten Eigenschaften, und zwar für dasselbe Los, aus dem die vorgelegten Proben stammen;
- c) ausführliche Gebrauchsanweisungen für die Klebstoffe.

5.2.2 Alle zur Erlangung der Qualifikation spezifizierten Prüfungen sind an den Proben durchzuführen, die der Hersteller der beauftragten Stelle überlassen hat.

5.3 Inspektions- und Prüfanforderungen

Ein anaerober, polymerisierbarer Klebstoff ist entsprechend den Anforderungen in Tabelle H.1, Spalte Q zu prüfen; seine Eigenschaften müssen den Angaben der Werkstoffnorm entsprechen.

6 Abnahme

6.1 Verantwortlichkeit des Herstellers

Der Hersteller ist verantwortlich für die Qualität und entsprechenden Durchführungen aller Prüfanforderungen nach 6.3.

6.2 Abnahme des Erzeugnisses

Bei jedem vom Hersteller freigegebenen Klebstoff-Los gilt als vorausgesetzt, dass es diesen Technischen Lieferbedingungen sowie der Werkstoffnorm entspricht.

6.3 Inspektions- und Prüfanforderungen

6.3.1 Jedes Klebstoff-Los ist entsprechend den Anforderungen nach Tabelle H.1, Spalte A zu prüfen.

6.3.2 Erfüllt die geprüfte Probe eine der Anforderungen nach der Werkstoffnorm nicht, können 2 (zwei) weitere Proben aus dem Los geprüft werden. Proben des Loses müssen alle Anforderungen nach 6.3.1 erfüllen, bevor das Los als den Anforderungen der Werkstoffnorm entsprechend freigegeben werden kann.

7 Verpackung

7.1 Der Klebstoff ist in festen, sauberen und trockenen Behältern zu verpacken, die nach der Verpackung die vereinbarte Menge enthalten müssen.

7.2 Die Art der Behälter und der nach dem Verpacken verbleibende Leerraum müssen so sein, dass es während der Lagerung zu keiner vorzeitigen Erstarrung des Erzeugnisses kommt.

8 Kennzeichnung

Jeder Behälter und seine zugehörige Schachtel müssen leserlich und dauerhaft mit folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

a) Behälter:

- Nummer der Werkstoffnorm;
- Name oder Handelsbezeichnung des Herstellers;
- Losnummer;

b) Schachtel:

- Beschreibung des Erzeugnisses;
- Nummer der Werkstoffnorm;
- Losnummer;
- Name oder Handelsbezeichnung des Herstellers;
- Zeitpunkt, bis zu dem das Erzeugnis verbraucht werden sollte;
- Herstellerangabe für einen geeigneten Beschleuniger;
- bei suspensionshaltigen Erzeugnissen sind Angaben zum Schütteln des Behälters zu machen.

ANMERKUNG Bei der Kennzeichnung von anaeroben, polymerisierbaren Klebstoffen sind die entsprechenden gesetzlichen Vorschriften zu beachten.

9 Werksbescheinigung

Allen ausgelieferten Erzeugnissen ist eine Werksbescheinigung beizufügen, die auf die zugehörige Werkstoffnorm verweist.

Anhang A (normativ)

Farbprüfung

1 (ein) Tropfen Klebstoff ist auf sauberes, weißes Papier oder eine saubere, glasierte, weiße Fliese aufzutragen und bei normalem Tageslicht einer Sichtprüfung zu unterziehen.