

DIN EN 3909



ICS 49.060

Ersatz für
DIN EN 3909:2008-09

**Luft- und Raumfahrt –
Prüfflüssigkeiten und Prüfverfahren für elektrische und optische
Bauelemente und Untergruppen;
Deutsche und Englische Fassung EN 3909:2016**

Aerospace series –

Test fluids and test methods for electrical and optical components and sub-assemblies;
German and English version EN 3909:2016

Série aérospatiale –

Fluides d'essais et méthodes d'essai pour composants et sous-ensembles électriques et
optiques;

Version allemande et anglaise EN 3909:2016

Gesamtumfang 24 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 3909:2016) wurde von ASD-STAN, Fachbereich Elektrotechnik, unter Mitwirkung deutscher Experten des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-04-08 AA „Installationskomponenten“ 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 Dokumentes die Englische Fassung hinzugefügt.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 3909:2008-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Anwendungsbereich wurde überarbeitet, die Verbindung zur TR 4542 entfiel;
- b) die Normativen Verweisungen wurden angepasst;
- c) in Abschnitt 4 wurde festgelegt, dass die gesamte Probe in die Prüfflüssigkeit einzutauchen ist;
- d) die bisherigen Abschnitte zur Reinigung und Erstüberprüfung entfielen;
- e) anstelle der bisherigen zwei gibt es nur noch ein Prüfverfahren (Abschnitt 5);
- f) die Abschnitte 6 und 7 beinhalten neu die Themen Prüftemperaturen sowie Gesundheits- und Arbeitsschutz;
- g) Tabelle 1 mit den Prüfflüssigkeiten wurde erweitert um Biotreibstoff, die Prüfflüssigkeitsnummern wurden geändert, die enthaltenen Referenzen aktualisiert, mehrere Anmerkungen aufgenommen und die Tabelle redaktionell überarbeitet und
- h) Abschnitt 10 enthält jetzt Aussagen zu den einzelnen Prüfflüssigkeiten.

Frühere Ausgaben

DIN EN 3909: 2008-09

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt —
Prüfflüssigkeiten und Prüfverfahren für elektrische und
optische Bauelemente und Untergruppen

Aerospace series —
Test fluids and test methods for electrical and
optical components and sub-assemblies

Série aérospatiale —
Fluides d'essais et méthodes d'essai pour composants
et sous-ensembles électriques et optiques

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 27. September 2015 angenommen.

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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Prüfflüssigkeiten	5
4 Prüfmuster	5
5 Prüfverfahren	6
6 Prüftemperaturen	6
7 Gesundheits- und Arbeitsschutz	6
8 In der Produktnorm anzugebende Informationen	7
9 Auflistung der Prüfflüssigkeiten	7
10 Allgemeine Anleitung	10

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 3909:2016) 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 der 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 2016, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2016 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 3909:2007.

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

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Liste der einzusetzenden Prüfflüssigkeiten fest zum Nachweis, dass Bauelemente und Untergruppen nicht nachteilig durch Kontamination mittels Flüssigkeiten beeinflusst werden, denen sie üblicherweise ausgesetzt sein dürfen.

Die aufgeführten Flüssigkeiten sind charakteristisch für üblicherweise bei Luft- und Bodenanwendungen eingesetzte und anzutreffende Flüssigkeiten und angepasst an die Anforderungen der ISO 7137 hinsichtlich der Beständigkeit gegen Flüssigkeiten. Diese Liste darf nicht als vollständig angesehen werden; in der Produktnorm dürfen zusätzliche Prüfflüssigkeiten festgelegt sein, gegen welche Einhaltung nachgewiesen werden muss. Diese Norm, wenn in Verbindung mit den in Abschnitt 6 oder den in der Produktnorm festgelegten Prüfanforderungen angewendet, ist als Ausgangspunkt der Prüfung eines Bauelements zur Bestimmung seiner Mindestleistungsfähigkeit anzusehen, wenn es den aufgelisteten Flüssigkeiten ausgesetzt wird.

Prüfergebnisse, die aus einer Anzahl von Quellen über einen erheblichen Zeitraum gesammelt wurden, ergaben, dass in vielen Fällen unterschiedliche Ergebnisse erreicht werden können, wenn Flüssigkeiten aus dem Betrieb eingesetzt werden. Die Praktik des Festlegens von Flüssigkeiten basierend auf Leistungskriterien statt auf ihren Bestandteilen kann bedeuten, dass es zwischen Losen der Flüssigkeit, die von unterschiedlichen Herstellern oder sogar vom gleichen Hersteller bezogen werden, Abweichungen hinsichtlich der Prüfergebnisse gibt.

Aus diesem Grund wird in der Norm EN 3909 der Einsatz von „genormten Prüfflüssigkeiten“ empfohlen, die durch ihre Bestandteile festgelegt sind und die die Chemikalien enthalten, die in üblicherweise eingesetzten Flüssigkeiten verwendet werden.

Wenn die Ausrüstung Flüssigkeiten ausgesetzt wird, die nicht in Tabelle 1 enthalten sind oder wenn zusätzliche Prüfflüssigkeiten als erforderlich angesehen werden, muss die Produktnorm diese geforderte, besondere Flüssigkeit identifizieren. Wenn Hersteller sich dafür entscheiden, zusätzliche Prüfflüssigkeiten einzubeziehen (z. B. um eine Kundenanforderung zu erfüllen), geschieht dies auf eigenes Risiko.

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).

EN 2349-405, *Luft- und Raumfahrt — Anforderungen und Prüfverfahren für Relais und Schaltschütze — Teil 405: Beständigkeit gegen Flüssigkeiten*

EN 2591-315, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische und optische Verbindungselemente — Prüfverfahren — Teil 315: Beständigkeit gegen Flüssigkeiten*

EN 3475-411, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung — Prüfverfahren — Teil 411: Beständigkeit gegen Flüssigkeiten*

EN 3745-411, *Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 411: Beständigkeit gegen Flüssigkeiten*

EN 3841-405, *Luft- und Raumfahrt — Schutzschalter — Prüfverfahren — Teil 405: Beständigkeit gegen Flüssigkeiten*

EN 4057-303, *Luft- und Raumfahrt — Befestigungsbänder für Leitungsbündel — Prüfverfahren — Teil 303: Beständigkeit gegen Flüssigkeiten*

ISO 1817, *Rubber, vulcanized or thermoplastic— Determination of the effect of liquids*

ISO 7137, *Aircraft — Environmental conditions and test procedures for airborne equipment*

ISO 11075, *Aircraft — De-icing/anti-icing fluids — ISO type*

ISO 11078, *Aircraft — De-icing/anti-icing fluids — ISO types II, III and IV*

MIL-PRF-87937, *Cleaning compound, aerospace equipment*¹⁾

AMS 1428G, *Fluid, aircraft deicing/anti-icing, Non-Newtonian (Pseudoplastic), SAE Types II, III and IV*²⁾

AMS 1476B, *Deodorant, Aircraft Toilet*²⁾

ASTM D740, *Standard Specification for Methyl Ethyl Ketone*²⁾

3 Prüfflüssigkeiten

Falls nicht anders in der entsprechenden Produktnorm, Prüfspezifikation oder im entsprechenden Prüfverfahren festgelegt, sind alle in Tabelle 1 aufgelisteten Prüfflüssigkeiten zwingend vorgeschrieben.

Zur Sicherstellung der optimalen Leistung aller Prüfflüssigkeiten müssen die Lagerfähigkeit und Lagerbedingungen entsprechend den Empfehlungen des Herstellers der Flüssigkeit aufrechterhalten werden.

4 Prüfmuster

Das Prüfmuster muss entweder ein Bauelement oder eine Untergruppe sein, wie im Prüfverfahren und/oder in der Produktnorm festgelegt. Die Größe und/oder räumliche Anordnung jedes Prüfmusters oder Prüfanordnung muss/müssen so sein, dass das Prüfmuster entsprechend dem Prüfverfahren komplett in die Prüfflüssigkeit eingetaucht werden kann.

1) Veröffentlicht von: DoD National (US) Mil. Department of Defense (<http://www.defenselink.mil/>)

2) Veröffentlicht von: SAE National (US) Society of Automotive Engineers (<http://www.sae.org/>)

5 Prüfverfahren

Falls nicht anders in der Produktnorm festgelegt, sind die folgenden Typen von Bauelementen nach folgenden Dokumenten zu prüfen: EN 2349-405 für Relais und Schaltschützen, EN 2591-315 für elektrische Steckverbinder und Zubehörteile, EN 3475-411 für Leitungen, EN 3745-411 für faseroptische Bauelemente, EN 3841-405 für Schutzschalter oder EN 4057-303 für Befestigungsbänder, um zu bestätigen, dass sie gegenüber den in Tabelle 1 aufgelisteten Flüssigkeiten beständig sind.

Für jegliche anderen Typen von Bauelementen, die Prüfungen unter Anwendung der in Tabelle 1 aufgelisteten Flüssigkeiten zu unterziehen sind, müssen die zutreffenden Prüfverfahren entsprechend den Festlegungen in der zugehörigen Produktnorm sein.

ANMERKUNG Falls nicht anders in der Produktnorm festgelegt, muss die Steuerung des gesamten Prüfverfahrens einschließlich der Anweisungen, beispielsweise für die Reinigung der Prüfmuster und die Auswahl der Reinigungsflüssigkeiten (das sollte zu keiner weiteren Verunreinigung führen), über die Prüfspezifikation erfolgen.

6 Prüftemperaturen

Die Prüftemperaturen und Flammpunkttemperaturen sind wie in Tabelle 1 angegeben.

Die Prüftemperaturen umfassen eine Eintauchtemperatur in der Prüfflüssigkeit, eine Stabilisierungsperiode und eine Anwärmphase in Luft. Die Prüfmuster sind nach den drei Phasenzyklen bei Umgebungstemperatur, wie in der Produktnorm oder den Technischen Lieferbedingungen gefordert, zu überprüfen.

Die in Tabelle 1 aufgelisteten Prüftemperaturen umfassen die empfohlene Eintauchtemperatur der Flüssigkeit, gefolgt von der empfohlenen Umlufttemperatur des Wärmeschranks. Beispielsweise muss ein in der Prüfflüssigkeit „Benzin“ nach ISO 1817, Flüssigkeit B (Prüfflüssigkeit Verweisung 1a), zu prüfendes Prüfmuster 15 min bis 20 min bei 40 °C in das Benzin eingetaucht und danach entnommen werden. Lagerung 7 h bis 7,5 h bei 23 °C. Einbringen für 16 h bis 16,5 h in den Wärmeschränk bei der entsprechenden in der dritten Phase vorgegebenen Temperatur (Wärmeschränktemperatur gemäß Produktnorm, Technische Lieferbedingungen oder Prüfspezifikation).

7 Gesundheits- und Arbeitsschutz

Es liegt in der Verantwortung des Anwenders sicherzustellen, dass während und nach der Durchführung des Prüfprogramms alle den Gesundheits- und Arbeitsschutz betreffenden örtlichen und industriebezogenen Anforderungen, d. h. die Lagerung, der Einsatz und das Entsorgen der Prüfflüssigkeiten, erfüllt werden.

Das entsprechende Werkstoff-Sicherheitsdatenblatt muss hinzugezogen werden, um Festlegungen hinsichtlich der sicheren Handhabung jeder aufgelisteten und geprüften Flüssigkeit zu treffen. Im Zweifelsfall muss der Lieferant/Hersteller der Flüssigkeit hinzugezogen werden.

Wenn die Prüftemperatur dazu führt, dass die Flüssigkeit gasförmig wird, muss die Prüforganisation die Anwendbarkeit der Prüfung ermitteln; die Prüfstelle muss sicherstellen, dass alle Gesundheits- und Arbeitsschutzmaßnahmen eingehalten werden.