

	Luft- und Raumfahrt Raumfahrtproduktsicherung Temperaturwechseltest zur Untersuchung von Werkstoffen und Verfahren der Raumfahrttechnik Deutsche und Englische Fassung EN 14098:2001	DIN EN 14098
--	---	--

ICS 49.140

Aerospace — Space product assurance —
Thermal cycling test for the screening of space materials and processes;
German and English version EN 14098:2001

Aéronautique et espace — Assurance produit des projets spatiaux —
Essai de cyclage thermique pour la sélection des matériaux et des
processus d'un projet spatial;
Version allemande et anglaise EN 14098:2001

Die Europäische Norm EN 14098:2001 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die *European Cooperation for Space Standardization (ECSS)*, eine Einrichtung zur Erstellung eines kohärenten, einheitlichen Normenwerkes zur Anwendung in allen europäischen Raumfahrtprojekten, hat am 1996-11-13 vom *Europäischen Komitee für Normung (CEN)* das Mandat (M/237) erhalten, für den CEN-Subsektor T02 „Aerospace“ Europäische Normen (EN) auszuarbeiten.

Das ECSS-Dokument „ECSS-Q-70-04“ wurde in den Gremien des ECSS unter Mitwirkung deutscher Experten erarbeitet und nach Durchlauf der Formellen Abstimmung im CEN als Europäische Norm EN 14098:2001 angenommen.

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. 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 dieser EN-Norm die Englische Fassung hinzugefügt.

Für die im Inhalt zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 14620-1 siehe DIN EN ISO 14620-1

Fortsetzung Seite 2
und 9 Seiten EN
sowie 9 Seiten Englische Fassung

Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 14620-1, *Luft- und Raumfahrt — Raumfahrtsysteme, Sicherheitsanforderungen — Teil 1: Systemsicherheit (ISO/DIS 14620:1998)*.

Deutsche Fassung

Raumfahrtproduktsicherung
Temperaturwechseltest zur Untersuchung von Werkstoffen und
Verfahren der Raumfahrttechnik

Space product assurance —
Thermal cycling test for the screening of space materials
and processes

Assurance produit des projets spatiaux —
Essai de cyclage thermique pour la sélection des
matériaux et des processus d'un projet spatial

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 28. September 2001 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 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	3
Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe und Abkürzungen	5
3.1 Begriffe.....	5
3.2 Abkürzungen	5
4 Vorbereitung	5
4.1 Risiken und Sicherheitsvorkehrungen	5
4.2 Probenvorbereitung	5
4.2.1 Art der Proben	5
4.2.2 Reinigung.....	5
4.2.3 Probenbehandlung und -lagerung	6
4.2.4 Kennzeichnung.....	6
4.3 Prüfraum	6
4.3.1 Sauberkeit.....	6
4.3.2 Umgebungsbedingungen	6
4.4 Geräte	6
4.4.1 Standardgeräte	6
4.4.2 Zusätzliche Geräte	7
5 Durchführung	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Untersuchungen vor und nach dem Test	7
5.3 Temperaturwechseltest	7
5.4 Behandlung und Verpackung von getesteten Proben	8
6 Annahmekriterien.....	8
7 Qualitätssicherung.....	9
7.1 Allgemeines	9
7.2 Aufzeichnungen	9
7.3 Fehler.....	9
7.4 Kalibrierung	9
7.5 Rückverfolgbarkeit.....	9

Bilder

Bild 1 — Ablaufdiagramm für die Durchführung des Temperaturwechseltests	8
---	---

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde von CMC ausgearbeitet.

Dieser Europäischen Norm ist entweder durch Publikation eines identischen Textes oder durch Bestätigung bis spätestens April 2002 der Status einer nationalen Norm zu geben, und damit im Widerspruch stehende nationale Normen sind bis spätestens April 2002 zurückzuziehen.

Diese Europäische Norm basiert auf einer früheren Version¹⁾, die von der ECSS-Normungsarbeitsgruppe „Produktsicherung“ ausgearbeitet, vom Technischen ECSS-Ausschuss überprüft und vom ECSS-Lenkungsgremium verabschiedet wurde. Die Europäische Kooperation für Raumfahrtnormung (ECSS) ist eine Kooperation der Europäischen Raumfahrtagentur, nationaler Raumfahrtagenturen und europäischer Industrievereinigungen mit dem Ziel der Ausarbeitung und Pflege von einheitlichen Normen.

Diese Norm gehört zu einer Reihe von Raumfahrtnormen, die sich mit dem Management, der Technik (Engineering) und der Produktsicherung in Raumfahrtprojekten und -anwendungen befassen.

Diese Norm formuliert Anforderungen als Festlegungen dessen, was erreicht und weniger, wie die erforderliche Arbeit organisiert und durchgeführt werden soll. Dadurch können bestehende Organisationsstrukturen und -methoden beibehalten werden, wo sie effektiv sind, und sich weiterentwickeln, soweit erforderlich, ohne die Normen neu abfassen zu müssen.

Bei der Abfassung dieser Norm wurde die vorliegende EN-ISO-9000-Normenreihe berücksichtigt.

Gemäß der Geschäftsordnung von CEN/CENELEC sind die nationalen Normenorganisationen der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Finnland, Frankreich, Deutschland, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Einleitung

Bei der Durchführung von Temperaturwechseltests im Vakuum kann es zu schädlichen Auswirkungen kommen. Dazu gehören Gasabgabe (Test nach ECSS-Q-70-02); Riss oder Bruch von Werkstoffen oder Baugruppen aufgrund plötzlicher Maßänderungen durch Ausdehnung, Schrumpfung oder mechanischen Spannungen, Kurzschlüsse in elektrischen Schaltungen und Überhitzung von Werkstoffen oder Baugruppen aufgrund von Änderungen der thermischen Eigenschaften (Konvektion oder Wärmeleitung).

1) ECSS-Q-70-04A

1 Anwendungsbereich

In dieser Europäischen Norm wird ein Temperaturwechseltest unter Vakuumbedingungen zur Untersuchung von Werkstoffen und Verfahren festgelegt, der beim Bau von Raumfahrzeugen und der zugehörigen Ausrüstung zur Anwendung kommt. Mit diesem Test wird die Widerstandsfähigkeit von Raumfahrzeugen und sonstigen Baueinheiten gegenüber Änderungen der Umgebungstemperatur unter Vakuumbedingungen ermittelt.

Nachfolgend werden übliche Werkstoffe oder Baugruppen aufgeführt, die mit diesem Testverfahren bewertet werden können. Die Aufstellung ist nicht vollständig, es können auch andere Produkte oder Baueinheiten getestet werden:

- Klebstoffe;
- Klebverbindungen;
- Überzüge (thermische Überzüge, Farb- und Schutzüberzüge);
- Isolierstoffe;
- Metallverbindungen;
- metallische Werkstoffe mit galvanischen Überzügen;
- metallisierte Kunststofffolien;
- organische oder nichtorganische Überzüge;
- galvanisch behandelte Oberflächen;
- vergossene Verbindungen;
- Haftbänder;
- Leiterplatten;
- glasfaserverstärkte lasttragende Schichtpressstoffe;
- Dichtstoffe;
- Löt- oder Schweißverbindungen.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische 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 Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 13701, *Raumfahrtsysteme — Glossar*.

ECSS-Q-20A, *Raumfahrtproduktsicherung — Qualitätssicherung*.

EN 14097:—²⁾, *Raumfahrtproduktsicherung — Fehlerkontrollsystem*.

ISO 14620-1:—²⁾, *Space systems — Safety requirements — Part 1: System safety (Raumfahrtsysteme — Sicherheitsanforderungen — Teil 1: Systemsicherheit)*.

2) In Vorbereitung

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gilt neben den Begriffen nach EN 13701 und EN 13291-3 folgender Begriff.

3.1.1

Charge

in einem Arbeitsvorgang hergestellte Menge

ANMERKUNG Eine Charge kann in mehrere Lose unterteilt werden.

3.2 Abkürzungen

In dieser Europäischen Norm wird folgende Abkürzung definiert und benutzt.

Abkürzung	Bedeutung
RH (Relative Humidity)	relative Luftfeuchte

4 Vorbereitung

4.1 Risiken und Sicherheitsvorkehrungen

Für die Ermittlung, Behandlung und Verarbeitung von risikobehafteten Werkstoffen und Teilen gilt ISO 14620-1. Dabei ist der Gesundheitsschutz besonders zu beachten, es sind Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, um Gefährdungen von Personal, Ausrüstung und Werkstoffen möglichst gering zu halten.

4.2 Probenvorbereitung

4.2.1 Art der Proben

- a) Die Proben sind nach den entsprechenden Verfahrensanweisungen oder Herstellerangaben vorzubereiten und müssen für die Charge repräsentativ sein.
- b) Ist ein Test an vollständigen Baugruppen praktisch nicht durchführbar, muss der Hersteller Proben liefern, die aus den gleichen Werkstoffen bestehen und mit den gleichen Verfahren gefertigt wurden wie bei der Herstellung der Baugruppen.
- c) Proben aus Werkstoffen oder Baugruppen müssen folgendermaßen beschaffen sein:
 - Die Probe muss eine ebene Fläche besitzen, die nicht über den beim Test verwendeten Probenhalter hinausragt.
 - Probenhalter so befestigt werden, dass die Fläche mit diesem in ständiger Berührung steht.
 - Die Probendicke muss so bemessen sein, dass bei einem Vakuum von 10^{-5} Pa die Temperatur an den Probenenden nicht mehr als 5 °C von der Temperatur des Probenhalters abweicht, was von der Wärmeleitfähigkeit des Probenmaterials abhängt.

4.2.2 Reinigung

Reinigung und sonstige Behandlungen der Probe müssen wie beim entsprechenden Produkt vor dem Einbau in das Raumfahrzeug erfolgen. Eine weitere Reinigung oder andere Behandlungen sind nicht zulässig.