

DIN EN 16603-32-10

ICS 49.140

Ersatz für
DIN EN 16603-32-10:2014-10**Raumfahrttechnik –
Strukturelle Sicherheitsfaktoren für Raumflughardware;
Englische Fassung EN 16603-32-10:2020**

Space engineering –
Structural factors of safety for spaceflight hardware;
English version EN 16603-32-10:2020

Ingénierie spatiale –
Coefficients de sécurité de la structure pour les matériels spatiaux;
Version anglaise EN 16603-32-10:2020

Gesamtumfang 30 Seiten

DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16603-32-10:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/CLC/JTC 5 „Raumfahrt“ (Sekretariat DIN, Deutschland) erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-06-02 AA „Interoperabilität von Informations-, Kommunikations- und Navigationssystemen“ im DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL).

Dieses Dokument enthält unter Berücksichtigung des DIN-Präsidialbeschlusses 1/2004 nur die englische Originalfassung von EN 16603-32-10:2020.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 16603-32-10:2014-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anforderungen hinzugefügt in 4.3.2.1 e und 4.3.2.2 b;
- b) Anforderungen geändert in 4.1.2 a, 4.3.2.1 b, c, d und in den Tabellen 4-3 und 4-4;
- c) Nomenklatur hinzugefügt;
- d) Bibliographie aktualisiert.

Frühere Ausgaben

DIN EN 16603-32-10: 2014-10

Nationaler Anhang NA (informativ)

Begriffe und Abkürzungen

Die Benummerung der folgenden Begriffe und Abkürzungen sind identisch mit der Benummerung in der englischen Fassung.

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Begriffe nach ECSS-S-ST-00-01, ECSS-E-ST-10-02, ECSS-ST-E-10-03 und ECSS-E-ST-32.

3.2 Für diese Norm spezifische Begriffe

3.2.1

lokaler Bemessungsfaktor

K_{LD}

Faktor, der lokale Unregelmäßigkeiten berücksichtigt und zusammen mit FOSU oder FOSY angewendet wird

3.2.2

Reservenpolitik-Faktor

K_{MP}

für Trägerraketen spezifischer Faktor, der die vom Projekt festgelegte Reservenpolitik einschließt

3.2.3

Modellfaktor

K_M

Faktor, der die Repräsentativität von mathematischen Modellen berücksichtigt

3.2.4

Projektfaktor

K_P

Faktor, der zu Projektbeginn die „Reife“ der Konstruktion und deren mögliche Entwicklung sowie programmatische Reserven berücksichtigt, die gegebenenfalls Projektunsicherheiten oder Wachstumspotenziale abdecken

3.2.5

Prototyp-Test

Test, der an einem gesonderten für einen Strukturtest gefertigten Objekt unter flugähnlichen Bedingungen durchgeführt wird

3.2.6

Erstflug-Test

Test, der an Flug-Hardware durchgeführt wird

3.2.7

Testfaktoren

KA und KQ

Faktoren, die verwendet werden, um jeweils die Lasten für den Abnahmetest und den Qualifikationstest festzulegen

3.2.8

Sicherheitsfaktor für Bemessungsbruchlast

FOSU

Multiplikator, der auf die Bemessungsgrenzlast angewendet wird, um die Bemessungsbruchlast zu berechnen

3.2.9

Sicherheitsfaktor für Bemessungsfließlast

FOSY

Multiplikator, der auf die Bemessungsgrenzlast angewendet wird, um die Bemessungsfließlast zu berechnen

3.3 Abkürzungen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Abkürzungen nach ECSS-S-ST-00-01 und die folgenden Abkürzungen.

Abkürzung	Bedeutung
AL	Last für den Abnahmetest (en: acceptance test load)
DLL	Bemessungsgrenzlast (en: design limit load)
DUL	Bemessungsbruchlast (en: design ultimate load)
DYL	Bemessungsfließlast (en: design yield load)
FOS	Sicherheitsfaktor (en: factor of safety)
FOSU	Sicherheitsfaktor für Bemessungsbruchlast (en: ultimate design factor of safety)
FOSY	Sicherheitsfaktor für Bemessungsfließlast (en: yield design factor of safety)
FRP	Faserverstärkter Kunststoff (en: fibre reinforced plastics)
GSE	Bodengeräte (en: ground support equipment)
KA	Faktor für den Abnahmetest (en: acceptance test factor)
KQ	Faktor für den Qualifikationstest (en: qualification test factor)
LCDA	mit der Trägerrakete verbundene dynamische Analyse (en: launch vehicle coupled dynamic analysis)
LL	Grenzlast (en: limit load)
N/A	nicht anwendbar (en: not applicable)
QL	Last für den Qualifikationstest (en: qualification test load)
S/C	Raumfahrzeug (en: spacecraft)

3.4 Nomenklatur

Für dieses Dokument gilt folgende Nomenklatur:

- a) Das Wort „shall“ (de: „muss“) wird in dieser Norm zur Kennzeichnung von Anforderungen verwendet. Für alle Anforderungen wird das Wort „shall“ verwendet.
- b) Das Wort „should“ (de: „sollte“) wird in dieser Norm zur Kennzeichnung von Empfehlungen verwendet. Für alle Empfehlungen wird das Wort „should“ verwendet.

ANMERKUNG Es ist davon auszugehen, dass bei der Anpassung alle in diesem Dokument angegebenen Empfehlungen entweder in Anforderungen umgewandelt oder dass sie aus dem Text entfernt werden.

- c) Die Wörter „may“ (de: „darf“) und „need not“ (en: „braucht nicht“) werden in dieser Norm zur Kennzeichnung einer positiven bzw. negativen Erlaubnis verwendet. Für jede positive Erlaubnis (Genehmigung) wird das Wort „may“ verwendet. Für jede negative Erlaubnis (Freistellen der Unterlassung) werden die Wörter „need not“ verwendet.
- d) Das Wort „can“ (de: „kann“) wird in dieser Norm zur Kennzeichnung von Fähigkeiten oder Möglichkeiten verwendet; daher impliziert die Anwendung von „can“, sofern nicht mit einem der oben genannten Wörter kombiniert, einen beschreibenden Text.

ANMERKUNG In ECSS haben „may“ (de: „darf“) und „can“ (de: „kann“) vollständig andere Bedeutungen: „may“ ist normativ (Erlaubnis), „can“ wird für Beschreibungen verwendet.

- e) Präsens und Präteritum werden in dieser Norm verwendet, um Tatbestände auszudrücken; daher implizieren sie beschreibende Texte.

— Leerseite —

EUROPEAN STANDARD

EN 16603-32-10

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

June 2020

ICS 49.140

Supersedes EN 16603-32-10:2014

English version

Space engineering — Structural factors of safety for spaceflight hardware

Ingénierie spatiale —
Coefficients de sécurité de la structure pour les
matériels spatiaux

Raumfahrttechnik —
Strukturelle Sicherheitsfaktoren für
Raumflughardware

This European Standard was approved by CEN on 24 May 2020.

CEN and CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN and CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN and CENELEC member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN and CENELEC members are the national standards bodies and national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Republic of North Macedonia, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.



CEN-CENELEC Management Centre:
Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

Table of contents

European Foreword	4
1 Scope	5
2 Normative references	7
3 Terms, definitions and abbreviated terms	8
3.1 Terms and definitions	8
3.2 Terms specific to the present standard	8
3.3 Abbreviated terms.....	9
3.4 Nomenclature	9
4 Requirements	11
4.1 Applicability of structural factors of safety	11
4.1.1 Overview	11
4.1.2 Applicability	11
4.1.3 General	11
4.1.4 Design factor for loads	11
4.1.5 Additional factors for design	13
4.2 Loads and factors relationship	14
4.2.1 General	14
4.2.2 Specific requirements for launch vehicles	16
4.3 Factors values	16
4.3.1 Test factors	16
4.3.2 Factors of safety	18
Annex A (informative) Qualification test factor for launch vehicles	22
Bibliography	24
 Figures	
Figure 4-1: Logic for Factors of Safety application.....	15
Figure 4-2: Analysis tree.....	16

Tables

Table 4-1: Relationship among (structural) factors of safety, design factors and additional factors 15

Table 4-2: Test factor values 16

Table 4-3: Factors of safety for metallic, FRP, sandwich, glass and ceramic structural parts..... 19

Table 4-4: Factors of safety for joints, inserts and connections.....20

Table 4-5: Factors of safety for buckling.....21

Table 4-6: Factors of safety for pressurized hardware21