

	Luftfahrt-Bodengeräte Allgemeine Anforderungen Teil 2: Standsicherheits- und Festigkeitsanforderungen Berechnungen und Prüfverfahren Deutsche Fassung EN 1915-2:2001	DIN EN 1915-2
ICS 49.100 Aircraft ground support equipment — General requirements — Part 2: Stability and strength requirements, calculations and test methods; German version EN 1915-2:2001 Matériel au sol pour aéronefs — Exigences générales — Partie 2: Prescriptions de stabilité et de résistance mécanique, calculs et méthodes d'essai; Version allemande EN 1915-2:2001 Die Europäische Norm EN 1915-2:2001 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit EN 1915-2 wurde am 2001-01-06 angenommen. Nationales Vorwort Diese Europäische Norm EN 1915-2 ist von der Arbeitsgruppe SC 1/WG 2 „Standsicherheits- und Festigkeitsanforderungen, Berechnungen und Prüfverfahren“ des Technischen Komitees CEN/TC 274 „Luftfahrt-Bodengeräte“ (Sekretariat: Deutschland) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) unter deutscher Mitarbeit ausgearbeitet worden. Im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. war hierfür der Gemeinschaftsausschuss Luftfracht und Bodengeräte der Normenstelle Luftfahrt (NL) zuständig. Fortsetzung 24 Seiten EN Normenstelle Luftfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.		

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Luftfahrt-Bodengeräte
Allgemeine Anforderungen
Teil 2: Standsicherheits- und Festigkeitsanforderungen,
Berechnungen und Prüfverfahren**

Aircraft ground support equipment - General requirements -
Part 2: Stability and strength requirements, calculations
and test methods

Matériel au sol pour aéronefs - Exigences générales -
Partie 2: Prescriptions de stabilité et de résistance
mécanique, calculs et méthodes d'essai

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 6. Januar 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

Vorwort	3
0 Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Liste der Gefährdungen	6
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Anforderungen für die Festigkeitsberechnung von Stahlkonstruktionen	7
5.3 Anforderungen für die Berechnung sicherheitsrelevanter Maschinenteile.....	10
5.4 Standsicherheitsberechnungen	12
6 Benutzerinformationen	13
7 Nachweis der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	13
7.1 Allgemeines	13
7.2 Festigkeitsprüfung.....	14
7.3 Standsicherheitsprüfung.....	14
Anhang A (informativ) Beispiele für die Geometrie der Lasten	16
Anhang B (normativ) Formfaktoren für Wind	22
Anhang Z (informativ) Zusammenhang dieser Europäischen Norm mit EU-Richtlinien	23
Literaturhinweise	24

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 274 „Luftfahrt-Bodengeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN betreut wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis 2001-09, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis 2001-09 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang Z, der Bestandteil dieser Europäischen Norm ist.

EN 1915 — *Luftfahrt-Bodengeräte — Allgemeine Anforderungen*, besteht aus:

Teil 1: Grundlegende Sicherheitsanforderungen

Teil 2: Standsicherheits- und Festigkeitsanforderungen, Berechnungen und Prüfverfahren

Teil 3: Methoden der Vibrationsmessung

Teil 4: Methoden der Lärmmessung.

Dies ist die erste Ausgabe dieses Teils von EN 1915.

Eine weitere Europäische Norm (EN 12312) mit mehreren Teilen, die besondere Anforderungen für unterschiedliche Luftfahrt-Bodengeräte behandelt, wird zur Zeit vorbereitet.

Die Teile von EN 12312 — *Luftfahrt-Bodengeräte — Besondere Anforderungen*, sind:

<i>Teil 1: Fluggasttreppen</i>	<i>Teil 11: Container-/Paletten-Dollys und Anhänger für lose Ladung</i>
<i>Teil 2: Catering-Hubfahrzeuge</i>	<i>Teil 12: Trinkwasser-Servicegeräte</i>
<i>Teil 3: Förderbandwagen</i>	<i>Teil 13: Toiletten-Servicegeräte</i>
<i>Teil 4: Fluggastbrücken</i>	<i>Teil 14: Behinderten-Transportgeräte</i>
<i>Teil 5: Betankungseinrichtungen für Luftfahrzeuge</i>	<i>Teil 15: Gepäck- und Geräteschlepper</i>
<i>Teil 6: Enteiser und Enteisungs-/ Vereisungsschutzgeräte</i>	<i>Teil 16: Luftstartgeräte</i>
<i>Teil 7: Luftfahrzeug-Schleppgeräte</i>	<i>Teil 17: Klimatisierungsanlagen</i>
<i>Teil 8: Wartungstreppen und -bühnen</i>	<i>Teil 18: Sauerstoff-/Stickstoffgeräte</i>
<i>Teil 9: Container-/Paletten-Hubfahrzeuge</i>	<i>Teil 19: Flugzeugheber, Radwechselheber und hydraulische Heckstützen</i>
<i>Teil 10: Container-/Paletten-Transfer-Transporter</i>	<i>Teil 20: Ausrüstungen zur Bodenstromversorgung</i>

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

0 Einleitung

Im Text dieser Europäischen Norm ist unter dem Begriff Bodengerät das vollständige Luftfahrt-Bodengerät zu verstehen.

Bei der Ausarbeitung dieser Europäischen Norm wurde vorausgesetzt, dass:

- Bauteile ohne spezifische Festlegungen:
 - a) nach den gängigen Regeln der Ingenieurwissenschaften und der Schweiß- und Berechnungsmethoden unter Einschluss der Fehlermöglichkeiten konstruiert sind;
 - b) aus Materialien ausreichender Festigkeit und angemessener Güte bestehen;
 - c) aus mangelfreiem Material bestehen;
- Bauteile in gutem Wartungszustand gehalten werden, so dass die geforderten Eigenschaften trotz Abnutzung erhalten bleiben;
- die Konstruktion lasttragender Elemente einen sicheren Betrieb der Maschine im Lastbereich von Null bis zu den Nennwerten sowie während der Tests bietet;
- besondere Bedingungen für den Einsatz und den Einsatzort des Bodengeräts zwischen Anwender und Hersteller vereinbart wurden;
- der Einsatzort eine sichere Benutzung des Bodengeräts ermöglicht.

Im Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm ist angegeben, welche Gefährdungen behandelt werden.

Bei der Festlegung der Mindestanforderungen wurde besonders darauf geachtet, sichere, ökonomische und zweckdienliche Bodengeräte zu gestalten. Abweichungen von den vorgegebenen Methoden und Bedingungen sollten nur dann erfolgen, wenn sorgfältige Prüfung, ausgiebige Untersuchungen und intensiver Probetrieb durch zufriedenstellende Ergebnisse die Eignung anderer Methoden oder Vorgaben erbracht haben.

Diese Europäische Norm ist eine Typ C-Norm entsprechend der Definition in EN 1070:1998.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von EN 1915 fasst die Bedingungen zusammen, die bei der Berechnung der Festigkeit und der Stand-sicherheit von Luftfahrt-Bodengeräten entsprechend EN 1915-1:2001 und der Normenreihe EN 12312 für die bestimmungsgemäße Verwendung zu beachten sind. Sie gibt auch die Voraussetzungen an, unter denen Prüfungen durchzuführen sind.

ANMERKUNG Die in dieser Norm angegebenen Methoden bieten einen möglichen Weg zum Erreichen eines annehmbaren Sicherheitsniveaus. Methoden, die vergleichbare Ergebnisse liefern, dürfen ebenfalls angewendet werden.

In diesem Teil von EN 1915 sind für folgende Aspekte keine zusätzlichen Festlegungen enthalten:

- Betrieb außerhalb des Flughafens;
- Betrieb unter erschwerten Bedingungen, z.B. bei Umgebungstemperaturen unter -20 °C oder über 50 °C , in tropischer oder in gesättigter Salz-Atmosphäre;
- Gefährdungen aus Windgeschwindigkeiten oberhalb der in dieser Europäischen Norm angegebenen Werte;
- Erdbeben, Überschwemmungen, Erdrutsche, Blitze und allgemein jede Art von Naturkatastrophen.

Dieser Teil von EN 1915 ist nicht auf Bodengeräte anzuwenden, die vor der Veröffentlichung dieser Norm durch CEN hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte und undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei starren 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 Publikationen (einschließlich Änderungen).

EN 292-1:1991, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik.*

EN 292-2:1991/A1:1995, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen.*

EN 729-1:1994, *Schweißtechnische Qualitätsanforderungen — Schmelzschweißen metallischer Werkstoffe — Teil 1: Richtlinien zur Auswahl und Verwendung.*

EN 729-2:1994, *Schweißtechnische Qualitätsanforderungen — Schmelzschweißen metallischer Werkstoffe — Teil 2: Umfassende Qualitätsanforderungen.*

EN 729-3:1994, *Schweißtechnische Qualitätsanforderungen — Schmelzschweißen metallischer Werkstoffe — Teil 3: Standard—Qualitätsanforderungen.*

EN 729-4:1994, *Schweißtechnische Qualitätsanforderungen — Schmelzschweißen metallischer Werkstoffe — Teil 4: Elementar—Qualitätsanforderungen.*

EN 1070:1998, *Sicherheit von Maschinen — Terminologie.*

EN 1915-1:2001, *Luftfahrt—Bodengeräte — Allgemeine Anforderungen — Teil 1: Grundlegende Sicherheitsanforderungen.*

EN 25817:1992 *Lichtbogenschweißverbindungen an Stahl; Richtlinie für Bewertungsgruppen für Unregelmäßigkeiten (ISO 5817:1992).*

ISO 2408:1985; Steel wire ropes for general purposes — Characteristics (*Stahldrahtseile für allgemeine Zwecke — Kennwerte*).

ISO 8625-1:1993; Aerospace — Fluid systems — Vocabulary — Part 1: General terms and definitions relating to pressure (*Luft- und Raumfahrt — Fluidische Systeme — Begriffe — Teil 1: Allgemeine Druckbegriffe und Definitionen*).

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Teils von EN 1915 gelten die Begriffe und Definitionen nach EN 1070:1998 und EN 1915-1:2001. Weitere Begriffe und Definitionen sind:

3.1

Bauteilmasse

Masse derjenigen Baugruppe des Bodengeräts, für die eine Festigkeitsberechnung durchgeführt wird

3.2

Nutzlast

höchste Last (einschließlich der Personen), für die ein Bodengerät oder eine Baugruppe ausgelegt ist

3.3

örtliche Lasten

von der Nutzlast abgeleitete Lasten zur Festigkeitsberechnung bestimmter Teile des Bodengeräts

3.4

Schneelast

maximale Schnee- oder Eismasse, für die das Bodengerät ausgelegt ist

3.5

statische Prüflast

Prüflast oder Prüfanordnung, die die betriebliche Belastung simuliert

3.6

dynamische Kräfte

Kräfte, die sich aus der Massenbeschleunigung ergeben (z. B. Beschleunigungskräfte, Verzögerungskräfte, Zentrifugalkräfte)

3.7

Personenseitenkräfte

Kräfte, die sich aus der Bewegung von Personen ergeben. Sie wirken im Schwerpunkt des menschlichen Körpers in horizontaler Richtung. Der Schwerpunkt wird dabei mit 1,1 m Höhe über der Standfläche angenommen

3.8

Verzögerungskräfte

Durch die maximale Verzögerung des Bodengeräts hervorgerufene Kräfte, die auf das jeweils betrachtete Teil des Bodengeräts oder auf eine Baugruppe wirken. Sie wirken im Schwerpunkt des jeweiligen Teils in der Bewegungsrichtung

3.9

Federkraft

Kraft der Feder auf die Aufhängung unter Belastung

3.10

Windlast

Kraft, die sich aus dem auf das Bodengerät oder eine Baugruppe wirkenden Winddruck ergibt. Sie wirkt im geometrischen Mittelpunkt des Aufbaus des Bodengeräts in horizontaler Richtung

3.11

Kippkante

Kante des Bodengeräts mit Bodenberührung, die am weitesten außen liegt und am stärksten belastet ist

3.12

Kippmoment

Summe aus dem Produkt der Kräfte, die kippend auf das Bodengerät wirken, und deren senkrechtem Abstand zur Kippkante

3.13

Berstdruck

Druck, bei dem eine Komponente platzt oder übermäßige Leckage als Folge eines strukturellen Mangels auftritt [ISO 8625-1:1993]

3.14

maximaler Betriebsdruck

höchster Druck, bis zu dem das System betrieben werden darf

4 Liste der Gefährdungen

Zusätzlich zu den in EN 1915-1:2001 und in den gerätespezifischen Normen der Reihe EN 12312 angegebenen Gefährdungen behandelt dieser Teil von EN 1915

- Masse und Geschwindigkeit (kinetische Energie von Bauteilen bei kontrollierter oder unkontrollierter Bewegung);
- unzureichende mechanische Festigkeit;