

DIN EN 12312-7



ICS 49.100

Entwurf

Einsprüche bis 2018-12-12
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12312-7:2009-08

**Luftfahrt-Bodengeräte –
Besondere Anforderungen –
Teil 7: Luftfahrzeug-Schleppgeräte;
Deutsche und Englische Fassung prEN 12312-7:2018**

Aircraft ground support equipment –
Specific requirements –
Part 7: Aircraft movement equipment;
German and English version prEN 12312-7:2018

Matériel au sol pour aéronefs –
Exigences particulières –
Partie 7: Matériels de déplacement des aéronefs;
Version allemande et anglaise prEN 12312-7:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-10-12 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nl@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 56 Seiten

DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12312-7:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 274 „Luftfahrt-Bodengeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-08-01 AA „Luftfracht und Bodengeräte“ im DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12312-7:2009-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Einleitung wurde in Bezug auf die Abweichung von den empfohlenen Kriterien aktualisiert;
- b) der Anwendungsbereich wurde aktualisiert, um einen vernünftigerweise vorhersehbaren Missbrauch abzudecken, und es wurde ein informativer Hinweis hinzugefügt;
- c) Abschnitt 2 „Normative Verweisungen“ wurde aktualisiert;
- d) in Abschnitt 3 „Begriffe“ wurden die Definitionen für Schwingungen, Traktorkategorien, den Fahrersitz und den SEAT-Faktor präzisiert;
- e) die Liste der Gefährdungen wurde aktualisiert, um Gefahren durch Verkehr und Reparatur auszuschließen, und in Anhang A verschoben;
- f) Unterabschnitt 5.3 für die Anforderungen an Sitze wurde hinzugefügt.

Luftfahrt-Bodengeräte — Besondere Anforderungen — Teil 7: Luftfahrzeug-Schleppgeräte

Matériel au sol pour aéronefs — Exigences particulières — Partie 7: Matériels de déplacement des aéronefs

Aircraft ground support equipment — Specific requirements — Part 7: Aircraft movement equipment

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9d

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Liste der Gefährdungen	10
5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	10
5.1 Allgemeine Anforderungen	10
5.2 Führerhaus	10
5.3 Sitze	11
5.4 Lenkeinrichtungen	11
5.5 Bremsen	12
5.6 Betriebsgeschwindigkeiten	12
5.7 Beleuchtungseinrichtungen	12
5.8 Luftfahrzeugbezogene Anforderungen	13
5.9 Brandschutz	13
5.10 Schleppstangen	14
5.11 Schwingungen	15
6 Benutzerinformationen	15
6.1 Kennzeichnung	15
6.2 Zusätzliche Kennzeichnung	16
6.3 Betriebsanleitung	16
7 Nachweis der Anforderungen	17
Anhang A (normativ) Liste der Gefährdungen	18
Anhang B (normativ) Minimaler Freiraum für Fahrerplatz bei sitzender Arbeitsposition	21
Anhang C (informativ) Ganzkörper-Schwingungen	23
C.1 Typische Quellen von Ganzkörper-Schwingungen bei Flugzeugschleppern	23
C.2 Beispiele von für die Reduzierung von Ganzkörper-Schwingungen geeignete technischen Maßnahmen	23
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG	25
Literaturhinweise	26

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12312-7:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 274 „Luftfahrt-Bodengeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 12312-7:2005+A1:2009 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EC über Maschinen.

Zum Zusammenhang mit der EU-Richtlinie 2006/42/EG über Maschinen siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

EN 12312, *Luftfahrt-Bodengeräte — Besondere Anforderungen*, besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: *Fluggasttreppen*;
- Teil 2: *Catering-Hubfahrzeuge*;
- Teil 3: *Förderbandwagen*;
- Teil 4: *Fluggastbrücken*;
- Teil 5: *Betankungseinrichtungen für Luftfahrzeuge*;
- Teil 6: *Enteiser und Enteisungs-/Vereisungsschutzgeräte*;
- Teil 7: *Luftfahrzeug-Schleppgeräte*;
- Teil 8: *Wartungstreppen und -bühnen*;
- Teil 9: *Container-/Paletten-Hubfahrzeuge*;
- Teil 10: *Container-/Paletten-Transfer-Transporter*;
- Teil 11: *Container-/Paletten-Dollys und Anhänger für lose Ladung*;
- Teil 12: *Trinkwasser-Servicegeräte*;
- Teil 13: *Toiletten-Servicegeräte*;
- Teil 14: *Behinderten-Transportgeräte*;
- Teil 15: *Gepäck- und Geräteschlepper*;
- Teil 16: *Luftstartgeräte*;
- Teil 17: *Klimatisierungsanlagen*;
- Teil 18: *Stickstoffgeräte oder Sauerstoffgeräte*;

- *Teil 19: Flugzeugheber, Radwechselheber und hydraulische Heckstützen;*
- *Teil 20: Ausrüstung zur Bodenstromversorgung.*

Anhänge A und B sind normativ, Anhang C ist informativ.

Im Vergleich zur vorherigen Ausgabe EN 12312-7:2005+A1:2009 wurden die folgenden wesentlichen Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung A1:2009 wurde eingearbeitet;
- b) die Einleitung wurde aufgrund der Abweichung von empfohlenen Kriterien aktualisiert;
- c) der Anwendungsbereich wurde zur Abdeckung von vernünftigerweise vorhersehbarer Fehlanwendung aktualisiert und eine informative Verweisung wurde hinzugefügt;
- d) Abschnitt 2, Normative Verweisungen, wurden aktualisiert;
- e) In Abschnitt 3, Begriffe, wurde die Definition für Schwingungen, Schlepperkategorien, den Fahrersitz und den SEAT-Faktor näher erläutert;
- f) die Liste der Gefährdungen wurde aktualisiert und dabei Gefährdungen aufgrund von Verkehr und Instandsetzung entfernt und in Anhang A hinzugefügt;
- g) Unterabschnitt 5.3 für die Sitzanforderungen wurde hinzugefügt.

Einleitung

Dieses Dokument legt Anforderungen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes sowie einige Funktions- und Leistungsanforderungen für Luftfahrzeug-Schleppgeräte fest, die für die Verwendung an allen üblicherweise im zivilen Luftverkehr eingesetzten Luftfahrzeugen bestimmt sind.

Bei der Festlegung der Mindestanforderungen wurde besonders darauf geachtet, Luftfahrzeug-Schleppgeräte in erster Linie sicher, ökonomisch und zweckdienlich zu gestalten. Abweichungen sollten nur dann erfolgen, wenn sorgfältige Prüfung, ausgiebige Untersuchungen, die Risikobeurteilung und längerer Probetrieb stattgefunden, und sich dadurch alternative Lösungen als anwendbar herausgestellt haben. Derartige Abweichungen sind nicht in diesem Dokument enthalten und ein Hersteller sollte in der Lage sein, eine gleichwertige Schutzstufe vorzuweisen.

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm, wie in EN ISO 12100 angegeben.

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden Akteurgruppen als Marktteilnehmer in Bezug auf die Maschinensicherheit relevant:

- Maschinenhersteller (kleine, mittelständische und große Unternehmen);
- Gesundheits- und Sicherheitsinstitutionen (Regulierungsbehörden, Unfallverhütungsorganisationen, Marktaufsicht usw.).

Andere Gruppen, die von dem mit den Mitteln des Dokuments von den oben genannten Akteurgruppen erreichten Grad an Maschinensicherheit betroffen sein können:

- Maschinenbetreiber/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Maschinenbetreiber/Angestellte (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Menschen mit besonderen Bedürfnissen);
- Dienstleister, für Instandhaltung (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Endkunde (im Fall von Maschinen, die für die Verwendung durch den Endkunden vorgesehen sind).

Den vorgenannten Interessengruppen wurde die Möglichkeit gegeben, an dem Entwurfsprozess zu diesem Dokument teilzunehmen.

Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse wird im Anwendungsbereich dieses Dokumentes hingewiesen.

Wenn Anforderungen dieser Typ-C-Norm von den Anforderungen in Typ-A- oder Typ-B-Normen abweichen, haben für Maschinen, die nach den Anforderungen dieser Typ-C-Norm ausgelegt und gebaut worden sind, die Anforderungen dieser Typ-C-Norm Vorrang vor den Anforderungen der anderen Normen. Abweichungen von den Anforderungen fallen nicht unter die in diesem Dokument angegebene Konformitätsvermutung.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die technischen Anforderungen zur Minimierung der in Abschnitt 4 aufgelisteten Gefährdungen fest, die bei der Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung von Luftfahrzeug-Schleppgeräten auftreten können, wenn diese bestimmungsgemäß genutzt werden, einschließlich einer vom Hersteller vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlanwendung, wenn diese in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Herstellers oder seines Beauftragten ausgeführt werden. Sie berücksichtigt auch einige Funktions- und Gestaltungsanforderungen, die von offiziellen Stellen, Luftfahrzeug- und Bodengeräteherstellern sowie Luftverkehrs- und Abfertigungsgesellschaften als wesentlich erachtet wurden.

Dieses Dokument gilt für:

- Flugzeugschlepper mit Fahrerplatz;
- mitgängergeführte Luftfahrzeug-Schleppgeräte;
- bewegliche Teile von vorfeldintegrierten Systemen;
- Schleppstangen,

eingesetzt bei allen Vorgängen, bei denen Luftfahrzeug-Schleppgerät eingesetzt wird, z. B.:

- Push back;
- Wartungsschleppen.

Konstrukteure von stangenlosen Schleppern werden außerdem, falls anwendbar, die Anforderungen aus ISO 20683-1 oder ISO 20683-2 berücksichtigen (siehe Literaturhinweise).

Dieses Dokument gilt nicht für:

- Bodenstromgeräte auf Flugzeugschleppern;
- feste vorfeldintegrierte Systeme;
- spezielle Schleppgeräte (z. B. für die Bergung);
- Abfertigungsschlepper.

Dieses Dokument behandelt Schwingungen und Lärm, die als signifikant betrachtet werden. Schwingungsmessungen werden in EN 1915-3 behandelt. Lärmmessungen und -reduzierung werden in EN 1915-4 behandelt.

Dieses Dokument behandelt keine Gefährdungen, die von einem Serienfahrgestell und von anderen Fahrzeugen auf dem Vorfeld ausgehen.

Dieser Teil von EN 12312 gilt nicht für Luftfahrzeug-Schleppgeräte, die vor dem Veröffentlichungsdatum dieses Teils hergestellt wurden.

Es ist beabsichtigt, diesen Teil der EN 12312 in Verbindung mit EN 1915-1, EN 1915-2, EN 1915-3 (für Fahrzeuge) und EN 1915-4 anzuwenden.

Dieser Teil der EN 12312 stellt die Anforderungen für Bodengeräte bereit, wenn er in Verbindung mit EN 1915-1, EN 1915-2, EN 1915-3 und EN 1915-4 angewendet wird.

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 1005-2, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 2: Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen und Maschinenteilen*

EN 1175-1, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Elektrische Anforderungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen für Flurförderzeuge mit batterieelektrischem Antrieb*

EN 1837, *Sicherheit von Maschinen — Maschinenintegrierte Beleuchtung*

EN 1915-1:2013, *Luftfahrt-Bodengeräte — Allgemeine Anforderungen — Teil 1: Grundlegende Sicherheitsanforderungen*

EN 1915-2, *Luftfahrt-Bodengeräte — Allgemeine Anforderungen — Teil 2: Standsicherheits- und Festigkeitsanforderungen, Berechnungen und Prüfverfahren*

EN 1915-3, *Luftfahrt-Bodengeräte — Allgemeine Anforderungen — Teil 3: Schwingungsmessverfahren und -minderung*

EN 1915-4, *Luftfahrt-Bodengeräte — Allgemeine Anforderungen — Teil 4: Lärmmessverfahren und -minderung*

EN ISO 2860, *Erdbaumaschinen — Öffnungen — Mindestmaße (ISO 2860)*

EN ISO 2867, *Erdbaumaschinen — Zugänge (ISO 2867)*

EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*

EN ISO 13849-1, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1)*

ISO 8267-1, *Aircraft — Tow bar attachment fittings interface requirements — Part 1: Main line aircraft*

ISO 8267-2, *Aircraft — Tow bar attachment fittings interface requirements — Part 2: Regional aircraft*

ISO 9667:2017, *Aircraft ground support equipment — Tow bars*

ISO 24135-1, *Industrial trucks — Specifications and test methods for operator restraint systems — Part 1: Lap-type seat belts*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 1915-1:2013 und EN ISO 12100:2010 und die folgenden Begriffe.

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

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

3.1

Flugzeugschlepper

fahrbare Maschine, die speziell für das Bewegen von Luftfahrzeugen entwickelt und konstruiert ist

3.2

Stangenschlepper

Flugzeugschlepper, der eine zusätzliche Einrichtung für das Bewegen von Luftfahrzeugen benötigt

3.3

stangenloser Schlepper

Flugzeugschlepper, der Luftfahrzeuge ohne die Hilfe einer zusätzlichen Einrichtung bewegen kann

3.4

Bugfahrwerksbetrieb

Bewegen eines Luftfahrzeugs durch einen Flugzeugschlepper oder eine Einrichtung über das Bugfahrwerk

Anmerkung 1 zum Begriff: Luftfahrzeug und Schleppgerät bilden eine frei bewegliche Einheit.

3.5

Hauptfahrwerksbetrieb

Bewegen eines Luftfahrzeugs durch einen Flugzeugschlepper oder eine Einrichtung über das Hauptfahrwerk

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Lenkung des Luftfahrzeugs erfolgt durch das Bugfahrwerk.

3.6

vorfeldintegriertes System

System zur Bewegung von Luftfahrzeugen mittels eines ferngesteuerten Wagens, der auf im Vorfeldboden eingebetteten Schienen läuft und auf dem das Bugfahrwerk des Luftfahrzeugs während der Bewegung fixiert ist

3.7

Verbindungseinrichtung

Einrichtung zur Bewegung von Luftfahrzeugen per Hand oder mittels Schlepper, z. B. Schleppstange, Lenkstange

3.8

Schleppstange

Einrichtung zur Verbindung von Stangenschlepper und Anschlusspunkt am Bugfahrwerk

3.9

Lenkstange

mit dem Bugfahrwerk verbundene Einrichtung zur Lenkung des Luftfahrzeugs von außen während der Bewegung

3.10

Push back

Bewegen des Luftfahrzeugs von der Parkposition am Abfertigungsgebäude, z. B. zum Rollweg

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Push back besteht in der Regel aus einer Rückwärtsbewegung des Luftfahrzeugs mit einer anschließenden kurzen Vorwärtsbewegung, z. B. zum Ausrichten.

3.11

Wartungsschleppen

Bewegen eines Luftfahrzeugs für Wartungszwecke, z. B. zwischen dem Abfertigungsgebäude und einer Wartungshalle

Anmerkung 1 zum Begriff: Wartungsschleppen ist charakterisiert durch:

- unbeladenes Luftfahrzeug mit oder ohne Kraftstoff;
- Triebwerke des Luftfahrzeugs sind nicht in Betrieb.

3.12

Ganzkörper-Schwingungen

Schwingungen, die durch das Gesäß des sitzenden Fahrers auf den Körper übertragen werden

[QUELLE: EN 13490:2001+A1:2008, 3.1.1]

3.13

SEAT-Faktor

Sitzübertragungs-Faktor (en: Seat Effective Amplitude Transmissibility factor)

Verhältnis des frequenzbewerteten Effektivwerts (RMS) der Beschleunigung am Sitz und des frequenzbewerteten Effektivwerts (RMS) der Beschleunigungswerte an der Plattform

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe EN 13490.

3.15

SIP

Standindexpunkt

Punkt in der zentralen vertikalen Ebene des Sitzes nach Maßgabe von EN ISO 5353

[QUELLE: EN ISO 3164:2013, 3.2]

3.16

Abfertigungsschleppen

Schleppen eines beladenen und abgefertigten Flugzeugs (Passagiere, Ladung, Kraftstoff) zwischen dem Flugsteig des Abfertigungsgebäudes und einer Position nahe der Start- und Landebahn

3.17

Schlepperkategorien

Anmerkung 1 zum Begriff: Die folgenden Definitionen entsprechen EN 13490.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der mittlere Raddurchmesser ist bei stangenlosen Schleppern möglicherweise unbedeutend.

3.17.1

Kategorie A

Schlepper mit einem (mittleren) Raddurchmesser von maximal 800 mm und Vollgummi- oder Luftreifen

3.17.2

Kategorie B

Schlepper mit einem (mittleren) Raddurchmesser von über 800 mm

4 Liste der Gefährdungen

Die Liste der Gefährdungen (siehe Anhang A) basiert auf EN ISO 12100:2010 und enthält diejenigen Gefährdungen und Gefährdungssituationen, soweit sie in diesem Dokument behandelt sind, die nach einer Risikobeurteilung als signifikant für Luftfahrzeug-Schleppgeräte erkannt wurden und die Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung des Risikos erfordern. Nicht abgedeckt sind Gefährdungen aufgrund von Verkehr und Instandsetzung.

5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

5.1 Allgemeine Anforderungen

5.1.1 Luftfahrzeug-Schleppgeräte müssen den zutreffenden Anforderungen von EN 1915-1:2013, EN 1915-2, EN 1915-3 und EN 1915-4 entsprechen, soweit in diesem Dokument nicht anders geregelt. Sie müssen auch den besonderen Anforderungen dieses Dokuments entsprechen.

5.1.2 Maschinen müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen/Risikominderungsmaßnahmen aus diesem Abschnitt entsprechen. Zusätzlich müssen die Maschinen nach den Grundsätzen der EN ISO 12100:2010 für zutreffende, aber nicht signifikante Gefährdungen, die durch dieses Dokument nicht abgedeckt sind, konstruiert sein.

Standortsicherheits- und Festigkeitsberechnungen müssen nach EN 1915-2 erfolgen.

5.1.3 Wenn Steuersysteme für elektronisches Bremsen verwendet werden, muss das Steuersystem nach EN ISO 13849-1 Performance Level „d“ erreichen.

5.1.4 Wenn die Notwendigkeit einer Sprachverständigung vom Fahrerplatz zum Cockpit oder zwischen Fahrerplätzen besteht, muss ein Schlepper so vorbereitet sein, dass er mit einem Kommunikationssystem ausgerüstet werden kann (siehe EN 1915-1:2013, Einleitung, f) —Vereinbarung).

5.1.5 Der Aufbau von Flugzeugschleppern muss so beschaffen sein, dass eine leichte Zugänglichkeit zum Abnehmen von Rädern und Reifen unter Verwendung geeigneter Hebeeinrichtungen gewährleistet ist.

5.1.6 Wenn ein Flugzeugschlepper mit einer höhenverstellbaren Anhängerkupplung ausgerüstet ist, muss diese gegen unbeabsichtigte Bewegungen gesichert sein, z. B. eindeutig erkennbare mechanische Verriegelung.

5.1.7 Bauteile von mitgängergeführten Luftfahrzeug-Schleppgeräten dürfen den Wirkungsbereich der Deichsel nicht blockieren.

5.1.8 Das elektrische System von Luftfahrzeug-Schleppgeräten mit batterieelektrischem Antrieb muss, mit Ausnahme eines Serienfahrgestells, EN 1175-1 entsprechen.

5.1.9 Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen müssen entsprechend EN 1915-1:2013, 5.26.1 gestaltet sein.

5.2 Führerhaus

5.2.1 Wenn ein geschlossenes Führerhaus vorgesehen ist, muss dieses den Anforderungen für den Mindestfreiraum von Anhang B entsprechen.

5.2.2 Bei vollständig geschlossenem Führerhaus muss die Heckscheibe, zusätzlich zu den Anforderungen aus EN 1915-1:2013, 5.3.1, mindestens einen strombetriebenen Scheibenwischer haben.

Es sollte eine Heckwascheinheit vorhanden sein, falls dies zwischen Hersteller und Kunde vereinbart wird.

5.2.3 Ein vollständig geschlossenes Führerhaus muss mindestens eine den Anforderungen aus EN ISO 2867 entsprechende Tür sowie einen Notausstieg haben, der den Anforderungen aus EN ISO 2860 entspricht und die Flucht in eine andere Richtung ermöglicht. Dies darf ein Fenster sein. Er muss so weit weg wie möglich vom normalen Ausstieg angeordnet sein.

5.2.4 Der Lufteintritt der Heizung/des Frontscheibengebläses bei einem vollständig geschlossenen Führerhaus muss mit einem Frischlufteinlass verbunden sein. Die Position des Lufteintritts muss das Eintreten von Emissionen, z. B. Abgas oder elektrolytisches Gas vermeiden.

5.3 Sitze

5.3.1 Flugzeugschlepper müssen mit einem einstellbaren Fahrersitz ausgerüstet sein, um die Müdigkeit während der vorgesehenen Arbeitszeit zu minimieren, siehe auch EN 1915-1:2013, 5.2.1.

Die Sitztypauswahlkriterien zur Reduzierung der Ganzkörper-Schwingungen sind unter C.2 f) zu finden.

5.3.2 Sitzbefestigungen müssen den Kräften standhalten, die möglicherweise während des Betriebs auftreten, z. B. Brems- oder Kupplungskräfte, kleinere Zusammenstöße mit anderen Geräten.

5.3.3 Es muss möglich sein, den Fahrersitz werkzeuglos einzustellen.

5.3.4 Bei Ausrüstung mit einem an das Gewicht anpassbaren gefederten Sitz muss die Einstellung einen Gewichtsreich von mindestens 55 kg bis 110 kg ermöglichen. Die korrekte Einstellung des Sitzes an das Gewicht des Fahrers muss einfach durchzuführen und gut für den sitzenden Fahrer erkennbar angebracht sein, z. B. eine Gewichtsskala, einen Index oder ein automatisches Mittel (pneumatischer Sitz).

5.3.5 Es muss an allen Sitzen ein Gurt angebracht sein. Dieser muss ISO 24135-1 entsprechen, wenn es sich um Beckengurte handelt.

5.3.6 Der Fahrersitz muss so ausgewählt werden, dass er den Anforderungen aus Tabelle 1 entspricht. Spektralklasse der Prüf-Erregerschwingungen (en: Input spectral classes, IT) und SEAT-Faktor werden in EN 13490 festgelegt.

Tabelle 1 — IT-Klasse und SEAT-Faktor

Kategorie	(Mittlerer) Raddurchmesser	Spektralklasse der Prüf- Erregerschwingungen	SEAT-Faktor
A	$D \leq 800 \text{ mm}$	IT 2	$< 0,8$
B	$800 \text{ mm} < D$	IT 3	$< 0,9$

5.3.7 Der Fahrersitz muss die unter B.2 festgelegten Anforderungen erfüllen.

5.4 Lenkeinrichtungen

5.4.1 Schlepper, die in mehr als einem Lenkmodus betrieben werden können, müssen mit einer Verriegelung ausgerüstet sein, die einen Wechsel des Lenkmodus so lange verhindert, bis sich alle Räder in Geradeaus-Stellung befinden und die Fahrgeschwindigkeit 5 km/h oder weniger beträgt. Der gewählte Lenkmodus muss dem Fahrer am Fahrerplatz eindeutig angezeigt werden.

5.4.2 Hydraulische Lenksysteme müssen sicherstellen können, dass die Versorgung der Lenkeinrichtungen Vorrang vor allen anderen Verbrauchern hat, die von derselben Kraftquelle gespeist werden.

5.4.3 Werden elektronische Steuerungen eingesetzt, muss sichergestellt sein, dass jeder Fehler, der die Lenkeinrichtung ungünstig beeinflusst, dem Fahrer angezeigt wird.

5.5 Bremsen

5.5.1 Die Betriebsbremse von Flugzeugschleppern muss eine Abbremsung von mindestens 30 % erreichen.

Die Bremssteuerung kann hochsensibel sein.

5.5.2 Die Bremskraftverteilung muss so erfolgen, dass die Schlepper-/Luftfahrzeug-Kombination bei der Verzögerung in Geradeausfahrt spurtreu bleibt.

5.5.3 Flugzeugschlepper müssen mit einer zweiten Bremse ausgerüstet sein, die in der Lage ist, bei Ausfall der Betriebsbremse den Schlepper aus der maximalen Fahrgeschwindigkeit mit einer Abbremsung von mindestens 20 % zum Stillstand zu bringen.

5.5.4 Die zweite Bremse kann in die Betriebsbremse integriert oder kann auch, falls mechanisch zu betätigen, mit der Feststellbremse kombiniert sein. Wenn sie mit der Feststellbremse kombiniert ist, muss sie auch 5.5.5 und 5.5.6 entsprechen.

5.5.5 Flugzeugschlepper müssen mit einer Feststellbremse ausgerüstet sein, die den Schlepper selbst mit einer Abbremsung von mindestens 18 % gegen Wegrollen sichert.

5.5.6 Kann sich aus der gleichzeitigen Betätigung von Betriebs- und Feststellbremse eine Überlastung des Bugfahrwerks des Luftfahrzeugs ergeben, so muss dies durch die Gestaltung der Bremssysteme verhindert sein, ausgenommen im Falle einer aufzuzeichnenden Notbremsung, nach dem eine Bugfahrwerkskontrolle durchgeführt werden muss.

5.6 Betriebsgeschwindigkeiten

5.6.1 Flugzeugschlepper müssen so ausgelegt sein, dass die Fahrgeschwindigkeit des Schleppers oder der Schlepper-/Luftfahrzeug-Kombination $32 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ nicht überschreitet.

ANMERKUNG Umstände, unter denen eine Schlepper-/Luftfahrzeug-Kombination $32 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ überschreiten kann (Abfertigungsschleppen oder Hochgeschwindigkeitsschleppen), werden nicht in diesem Dokument behandelt.

5.6.2 Die Hub- und Senkgeschwindigkeit des Führerhauses darf $0,2 \text{ m/s}$ nicht überschreiten.

5.7 Beleuchtungseinrichtungen

5.7.1 Flugzeugschlepper, die für die Verwendung in beiden Fahrtrichtungen bestimmt sind, müssen mit vollständigen Beleuchtungseinrichtungen nach EN 1915-1:2013, 5.11 an beiden Enden ausgerüstet sein. Die zugehörigen Beleuchtungseinrichtungen müssen automatisch geschaltet werden, wenn die Fahrtrichtung gewählt wird.

5.7.2 Flugzeugschlepper müssen mit Einrichtungen zur Beleuchtung der Kupplungsbereiche ausgerüstet sein. Ausführung und Anbringung der Leuchten muss EN 1837 entsprechen. Der Lichtstrom der Leuchten muss mindestens 250 lm betragen.

5.7.3 Die Innenbeleuchtung von Führerhäusern muss für das Lesen von Anweisungen ausreichend sein.

5.7.4 Flugzeugschlepper müssen mit Rundumkennleuchten ausgerüstet sein. Diese müssen an Stellen angebracht sein, an denen sie von allen Seiten zu sehen sind und dürfen die Sicht des Fahrers nicht beeinträchtigen. Flugzeugschlepper mit Fahrerplätzen an beiden Enden müssen mit mindestens zwei Rundumkennleuchten ausgerüstet sein.

5.7.5 Schleppstangen und Lenkstangen müssen beiderseits mit in der Nähe der Enden angebrachten gelben Reflektoren entsprechend EN 1915-1:2013, 5.11.2 ausgerüstet sein.

5.7.6 Schleppstangen und Lenkstangen mit einer Länge von mehr als 2,5 m müssen entsprechend EN 1915-1:2013, 5.11.2 mit zusätzlichen gelben Reflektoren in der Mitte versehen sein.

5.8 Luftfahrzeugbezogene Anforderungen

5.8.1 Die bei bestimmungsgemäßem Einsatz von Luftfahrzeug-Schleppgeräten auftretenden Kräfte müssen innerhalb der für jedes Luftfahrzeug festgelegten Grenzen bleiben.

ANMERKUNG 1 Schutz gegen Überlastung kann erreicht werden durch ein im Luftfahrzeug-Schleppgerät integriertes System oder durch Überlastsicherungen wie Scherbolzen.

ANMERKUNG 2 Bei der Bewegung auftretende Kräfte sind z. B.:

- Beschleunigungs- und Verzögerungskräfte;
- Bremskräfte;
- Zugkräfte, wenn bei aktivierten Parkbremsen des Luftfahrzeugs oder vorgelegten Bremsklötzen das Schleppen versucht wird;
- Torsionskräfte;
- Kräfte, die durch die Neigung des Bugfahrwerks beim Verdrehen wirksam werden.

5.8.2 Flugzeugschlepper müssen eine ruckfreie, kontrollierte Beschleunigung und Verzögerung ermöglichen. Radaufnahmesysteme, wenn vorhanden, müssen einen ruckfreien und kontrollierten Betrieb ermöglichen, um die Belastung des Luftfahrzeug-Fahrwerks bei dessen Aufnahme und Freigabe zu minimieren.

5.8.3 Der Aufnahmepunkt am Luftfahrzeug (z. B. Räder, Anschlusspunkt der Schleppstange) muss so gestaltet sein, dass ein unbeabsichtigtes Lösen des Luftfahrzeugs von der Halteeinrichtung des Schleppgeräts durch eine eindeutig erkennbare mechanische Verriegelung, z. B. eingerasteter Verschluss, verhindert ist.

5.8.4 Die Halteeinrichtung für das Luftfahrzeug muss so gestaltet sein, dass eine Berührung mit dem Luftfahrzeug vermieden ist.

5.8.5 Die Verbindung zwischen der Halteeinrichtung des Schleppgeräts und dem Luftfahrzeug muss ausreichend groß sein, um alle während des bestimmungsgemäßen Betriebs auftretenden Kräfte zu übertragen.

5.8.6 Bei stangenlosen Schleppern muss das Wegfahren automatisch verhindert sein, bis der Kuppelvorgang abgeschlossen, und der Zustand optisch angezeigt ist.

5.8.7 Fehlfunktion des Aufnahmesystems an stangenlosen Schleppern oder eine Überschreitung der Last- oder Lenkeinschlaggrenze muss akustisch und optisch angezeigt werden.

5.8.8 Bei Ausfall des Aufnahmesystems an stangenlosen Schleppern muss es möglich sein, das Fahrwerk manuell oder mit Hilfe eines Notsystems freizugeben.

5.9 Brandschutz

5.9.1 Für die Unterbringung von mindestens einem Feuerlöscher mit 6 kg Inhalt muss an einer für den Fahrer leicht zugänglichen Stelle Platz vorhanden sein.

5.9.2 Kraftstofftanks müssen vor Beschädigungen von außen und gegen Korrosion geschützt sein.

5.9.3 Kraftstofftanks aus Kunststoff müssen den anwendbaren Anforderungen für Straßenfahrzeuge entsprechen.

ANMERKUNG ECE R34, Anhang 5, behandelt Tanks aus Kunststoff.

5.9.4 Kraftstofftanks müssen so gestaltet und eingebaut sein, dass verschütteter Kraftstoff beim Befüllen oder von Undichtigkeiten des Tanks, von Kraftstoffleitungen und Anschlüssen nicht mit dem Antriebsmotor, der Abgasleitung, dem elektrischen System oder anderen Zündquellen in Berührung kommen oder in den Fahrerplatz eindringen kann.

5.10 Schleppstangen

5.10.1 Schleppstangen müssen so gestaltet sein, dass sie den vom Luftfahrzeughersteller angegebenen Zug-, Druck- und Torsionskräften standhalten und dies übertragen können, unabhängig davon, ob sie am vorderen oder hinteren Anschlusspunkt des Bugfahrwerks gekuppelt sind.

5.10.2 Schleppstangen müssen mit einer Sicherung oder anderen Einrichtungen gegen Überlastung des Luftfahrzeugs entsprechend 5.8.1 ausgerüstet sein.

5.10.3 Der Sicherheitsgrenzwert von Stangenkörper oder Kopfhalteteil muss so gestaltet sein, dass er mindestens 150 % des Überlastschutz-Systems entsprechend 5.8.1 standhält.

5.10.4 Der Schleppstangenkopf muss so gestaltet sein, dass sicheres und leichtes An- und Abkuppeln des Schlepperstangenanschlusses durch eine Person sowohl am Bugfahrwerk des Luftfahrzeugs als auch am Flugzeugschlepper möglich ist.

5.10.5 Die Ausführung des Schleppstangenanschlusses und die Freiräume müssen den Vorgaben des Luftfahrzeugherstellers entsprechen (siehe ISO 8267-1 oder ISO 8267-2, falls anwendbar, sowie ISO 9667).

ANMERKUNG Unter Literaturhinweise sind ähnliche IATA- und SAE-Normen zu finden.

5.10.6 Durch entsprechende Gestaltung oder zusätzliche Einrichtungen muss verhindert sein, dass sich nach dem Bruch eines Scherbolzens der Schleppstangenkopf völlig löst.

5.10.7 Schleppstangen müssen mit einem Fahrgestell ausgerüstet sein, das sie beim Verfahren unterstützt. Das Fahrgestell muss ein sicheres Schleppen der Schleppstange mit einer Höchstgeschwindigkeit von 25 km/h erlauben. Die Spurweite des Fahrgestells muss ausreichende Stabilität beim freien Schleppen gewährleisten.

5.10.8 Die Lage des Fahrgestells in Längsrichtung der Schleppstange muss so gewählt sein, dass die von dem Bediener zum Bewegen benötigte Kraft 250 N nicht überschreitet (nach EN 1005-2).

5.10.9 Das Fahrgestell muss so ausgelegt sein, dass es beim Kuppeln zur Höheneinstellung von Schleppstangenkopf und -öse dient, z. B. mittels einer hydraulischen Handpumpe.

5.10.10 Handgriffe für das manuelle Heben und Kuppeln müssen an beiden Enden der Schleppstange entweder beiderseits oder auf der Oberseite angebracht sein. Handgriffe müssen so gestaltet sein, dass sie mit Handschuhen bedient werden können.

5.10.11 An beiden Enden der Schleppstange müssen Stützen vorhanden sein, um Schleppstangenkopf und -öse vor Bodenkontakt zu schützen. Der Abstand zwischen Schleppstangenende und Boden muss mindestens 120 mm betragen.

5.10.12 Handgriffe und Stützen müssen so gestaltet und angebracht sein, dass Quetschgefahr vermindert ist.

5.10.13 Lenkstangen müssen entsprechend den für sie zutreffenden Anforderungen von 5.10.1 bis 5.10.12 beschaffen sein.

5.11 Schwingungen

5.11.1 Typische Quellen für die Schwingungsemission bei Flugzeugschleppern sind in C.1 aufgelistet. Beispiele für technische Maßnahmen, die für die Minimierung von Schwingungen an der Quelle geeignet sind, sind in C.2 aufgelistet.

ANMERKUNG CEN/TR 15172-1 enthält allgemeine technische Informationen über allgemein anerkannte Kurzbeschreibungen für die Konstruktion mobiler Maschinen.

5.11.2 Schlepper müssen so konstruiert und gebaut sein, dass Risiken durch vom Schlepper erzeugte Ganzkörper-Schwingungen so gering wie möglich gehalten werden, unter Berücksichtigung des technischen Fortschritts und der Verfügbarkeit von Mitteln zur Reduzierung der Schwingung, insbesondere an der Quelle.

5.11.3 Dies sollte durch das Anwenden der folgenden Drei-Stufen-Methode erreicht werden, wenn möglich in der unten dargestellten Reihenfolge:

- a) durch inhärente Sicherheitsauslegung (siehe EN ISO 12100:2010, 6.2);
- b) durch Sicherung (siehe EN ISO 12100:2010, 6.3.); und
- c) durch Benutzerhinweise (siehe EN ISO 12100:2010, 6.4).

5.11.4 Die Schwingungsemission ist nach EN 1915-3 zu messen.

5.11.5 Immer wenn die Sitzflächenschwingungsemission den Grenzwert für Ganzkörper-Schwingungen von $0,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ überschreitet, muss der Hersteller:

- a) die Schwingungsemission anzeigen (siehe auch 6.3.2);
- b) die Klasse des Fahrersitzes nach EN 13490 angeben;
- c) Empfehlungen bezüglich der maximalen Zeit machen, die eine Person den Schlepper je Tag fahren sollte, basierend auf den Messungen nach EN 1915-3.

ANMERKUNG Nach EN 1915-3 bestimmte Schwingungswerte bieten ein Mittel zum Vergleich von Fahrzeugen unter kontrollierten Bedingungen. Sie sind möglicherweise bei Betrieb auf bestimmten Vorfeldern nicht für die Bestimmung der Fahrereexposition geeignet, da sich Bedingungen und Betriebsprozeduren unterscheiden.

6 Benutzerinformationen

6.1 Kennzeichnung

Dauerhafte Kennzeichnung mit Daten muss durch Metallschilder erfolgen, die mit Nieten befestigt oder mit dem Aufbau verschweißt sind. Kennzeichnungen müssen mindestens die nach EN 1915-1 erforderlichen Kennzeichnungen und die zusätzlichen Kennzeichnungen aus 6.2 enthalten.