

**DIN EN 12312-7**

ICS 49.100

Ersatz für  
DIN EN 12312-7:2009-08**Luftfahrt-Bodengeräte –  
Besondere Anforderungen –  
Teil 7: Luftfahrzeug-Schleppgeräte;  
Deutsche und Englische Fassung EN 12312-7:2020**

Aircraft ground support equipment –  
Specific requirements –  
Part 7: Aircraft movement equipment;  
German and English version EN 12312-7:2020

Matériel au sol pour aéronefs –  
Exigences particulières –  
Partie 7: Matériels de déplacement des aéronefs;  
Version allemande et anglaise EN 12312-7:2020

Gesamtumfang 61 Seiten

DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

## **Nationales Vorwort**

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 12312-7:2020) 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).

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 Dokuments die Englische Fassung hinzugefügt.

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

### **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.

### **Frühere Ausgaben**

DIN EN 12312-7: 2005-10, 2009-08

Deutsche Fassung

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

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

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

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 7. September 2020 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 CEN-CENELEC-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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

## Inhalt

|                                                                                                                                                            | Seite |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort .....                                                                                                                                 | 3     |
| Einleitung .....                                                                                                                                           | 5     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                                                                                  | 6     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                                                                             | 7     |
| 3 Begriffe .....                                                                                                                                           | 8     |
| 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 .....                                                                                                                                | 12    |
| 5.5 Bremsen .....                                                                                                                                          | 12    |
| 5.6 Betriebsgeschwindigkeiten .....                                                                                                                        | 12    |
| 5.7 Beleuchtungseinrichtungen .....                                                                                                                        | 13    |
| 5.8 Luftfahrzeugbezogene Anforderungen .....                                                                                                               | 13    |
| 5.9 Brandschutz .....                                                                                                                                      | 14    |
| 5.10 Schleppstangen .....                                                                                                                                  | 14    |
| 5.11 Schwingungen .....                                                                                                                                    | 15    |
| 6 Benutzerinformation .....                                                                                                                                | 16    |
| 6.1 Kennzeichnung .....                                                                                                                                    | 16    |
| 6.2 Zusätzliche Kennzeichnung .....                                                                                                                        | 16    |
| 6.3 Anleitungen .....                                                                                                                                      | 17    |
| 7 Nachweis der Anforderungen .....                                                                                                                         | 18    |
| Anhang A (informativ) Liste signifikanter Gefährdungen .....                                                                                               | 19    |
| Anhang B (normativ) Minimaler Freiraum für den Fahrerplatz bei sitzender Arbeitsposition .....                                                             | 22    |
| Anhang C (informativ) Ganzkörper-Schwingungen .....                                                                                                        | 24    |
| C.1 Typische Quellen von Ganzkörper-Schwingungen bei Flugzeugschleppern .....                                                                              | 24    |
| C.2 Beispiele von für die Reduzierung von Ganzkörper-Schwingungen geeigneten<br>technischen Maßnahmen .....                                                | 24    |
| Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den<br>grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG ..... | 26    |
| Literaturhinweise .....                                                                                                                                    | 28    |

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 12312-7:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 274 „Luftfahrt-Bodengeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2021 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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

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 (dieses Dokument)*
- Teil 8: *Wartungs- oder Servicetreppen 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 C sind informativ, Anhang B ist normativ.

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, wurde 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 wurden Gefährdungen aufgrund von Verkehr und Instandsetzung entfernt und in Anhang A verschoben;
- g) Unterabschnitt 5.3 für die Sitzanforderungen wurde hinzugefügt.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG über Maschinen.

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

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

## 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 liegen außerhalb des Anwendungsbereiches dieses Dokuments 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 interessierten Kreise von Relevanz, die die Marktakteure im Hinblick auf die Sicherheit von Maschinen repräsentieren:

- Maschinenhersteller (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Organisationen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes (Gesetzgeber, Unfallversicherungen, Marktaufsicht usw.).

Andere interessierte Kreise können durch das in diesem Dokument (durch die oben genannten interessierten Kreise) festgeschriebene Sicherheitsniveau betroffen sein. Es handelt sich dabei um:

- Maschinenanwender/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Maschinenbetreiber/Arbeitnehmer (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Menschen mit besonderen Bedürfnissen);
- Dienstanbieter, z. B. für die Wartung (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Verbraucher (wenn die Maschinen zum Gebrauch durch Verbraucher vorgesehen sind).

Den oben genannten interessierten Kreisen wurde die Möglichkeit eingeräumt, sich an der Erarbeitung dieses Dokuments zu beteiligen.

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

Für Maschinen, die nach den Festlegungen dieser Typ-C-Norm konzipiert und gebaut worden sind, gilt: Wenn die Festlegungen in dieser Typ-C-Norm von den Festlegungen in Typ-A- oder Typ-B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ-C-Norm Vorrang gegenüber den Festlegungen 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. Es berücksichtigt auch einige Leistungsanforderungen, die von offiziellen Stellen, Luftfahrzeug- und Bodengeräteherstellern sowie Luftverkehrs- und Abfertigungsgesellschaften als wesentlich erachtet wurden.

Dieses Dokument gilt für

- Flugzeugschlepper mit Fahrerplatz,
- fernbediente Luftfahrzeug-Schleppgeräte und
- Schleppstangen,

die bei allen Vorgängen Verwendung finden, bei denen Luftfahrzeug-Schleppgeräte eingesetzt werden, z. B.

- Pushback und
- Wartungsschleppen.

Dieses Dokument gilt nicht für

- Bodenstromgeräte auf Flugzeugschleppern,
- feste vorfeldintegrierte Systeme,
- spezielle Schleppgeräte (z. B. für die Bergung),
- Abfertigungsschlepper oder
- Schlepper mit einem stehenden Fahrer.

Dieses Dokument behandelt Schwingungen und Lärm, die als signifikante Gefährdungen betrachtet werden. Schwingungsmessungen werden in EN 1915-3:2004+A1:2009 behandelt. Lärmmessungen und -reduzierung werden in EN 1915-4:2004+A1:2009 behandelt.

Dieses Dokument behandelt keine Gefährdungen, die von einem Serienfahrgestell oder von möglichen Interaktionen mit anderen Fahrzeugen auf dem Vorfeld ausgehen.

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

Dieser Teil von EN 12312 soll in Verbindung mit EN 1915-1:2013, EN 1915-2:2001+A1:2009, EN 1915-3:2004+A1:2009 (für Fahrzeuge) und EN 1915-4:2004+A1:2009 angewandt werden.

Dieser Teil der EN 12312 stellt in Verbindung mit EN 1915-1:2013, EN 1915-2:2001+A1:2009, EN 1915-3:2004+A1:2009 und EN 1915-4:2004+A1:2009 die Anforderungen an Luftfahrzeug-Schleppgeräte bereit.

## 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 1005-2:2003+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 2: Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen und Maschinenteilen*

EN 1175-1:1998+A1:2010, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Elektrische Anforderungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen für Flurförderzeuge mit batterieelektrischem Antrieb*

EN 1837:1999+A1:2009, *Sicherheit von Maschinen — Maschinenintegrierte Beleuchtung*

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

EN 1915-2:2001+A1:2009, *Luftfahrt-Bodengeräte — Allgemeine Anforderungen — Teil 2: Standsicherheits- und Festigkeitsanforderungen, Berechnungen und Prüfverfahren*

EN 1915-3:2004+A1:2009, *Luftfahrt-Bodengeräte — Allgemeine Anforderungen — Teil 3: Schwingungsmessverfahren und -minderung*

EN 1915-4:2004+A1:2009, *Luftfahrt-Bodengeräte — Allgemeine Anforderungen — Teil 4: Lärmessverfahren und -minderung*

EN 13490:2001+A1:2008, *Mechanische Schwingungen — Flurförderzeuge — Laborverfahren zur Bewertung sowie Spezifikation der Schwingungen des Maschinenführersitzes*

EN ISO 2860:2008, *Erdbaumaschinen — Öffnungen — Mindestmaße (ISO 2860:1992)*

EN ISO 2867:2011, *Erdbaumaschinen — Zugänge (ISO 2867:2011)*

EN ISO 5353:1998, *Erdbaumaschinen sowie Traktoren und Maschinen für Land- und Forstwirtschaft — Sitzindexpunkt (ISO 5353:1995)*

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

EN ISO 13849-1:2015, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2015)*

EN ISO 13854:2019, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen (ISO 13854:2017)*

ISO 8267-1:2015, *Aircraft — Tow bar attachment fittings interface requirements — Part 1: Main line aircraft*<sup>1</sup>

ISO 8267-2:2019, *Aircraft — Tow bar attachment fittings interface requirements — Part 2: Regional aircraft*<sup>1</sup>

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

ISO 24135-1:2006, *Industrial trucks — Specifications and test methods for operator restraint systems — Part 1: Lap-type seat belts*

---

1 Dokument in Korrektur.

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 1915-1:2013, 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:

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

#### 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 **Verbindungseinrichtung**

Einrichtung zur Bewegung von Luftfahrzeugen per Hand oder mittels Schlepper

BEISPIEL Schleppstange, Lenkstange.

#### 3.7 **Schleppstange**

Einrichtung zur Verbindung von Stangenschlepper und Anschlusspunkt am Bugfahrwerk

#### 3.8 **Lenkstange**

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

#### 3.9 **Pushback**

Bewegen des Luftfahrzeugs von der Parkposition am Abfertigungsgebäude

BEISPIEL Zum Rollweg.

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

### 3.10

#### **Wartungsschleppen**

Bewegung eines Luftfahrzeugs für Wartungszwecke

BEISPIEL      Zwischen Abfertigungsgebäude und Wartungshangar.

Anmerkung 1 zum Begriff:    Wartungsschleppen ist charakterisiert durch:

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

### 3.11

#### **Ganzkörper-Schwingungen**

Schwingungen, die über das Gesäß des sitzenden Fahrers auf den Körper als Ganzes übertragen werden

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

### 3.12

#### **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 13490:2001+A1:2008.

### 3.13

#### **SIP**

##### **Sitzindexpunkt**

Punkt auf der mittleren vertikalen Sitzfläche, wie von EN ISO 5353:1998 festgelegt

[QUELLE: EN ISO 3164:2013, 3.2]

### 3.14

#### **Abfertigungsschleppen**

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

### 3.15

#### **Schlepperkategorien**

Anmerkung 1 zum Begriff:    Die folgenden Definitionen entsprechen EN 13490:2001+A1:2008.

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

#### **3.15.1**

##### **Kategorie A**

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

#### **3.15.2**

##### **Kategorie B**

Schlepper mit einem (mittleren) Raddurchmesser von über 800 mm

### **3.16**

#### **Bremswirkung**

Verhältnis der Bremskraft an den Rädern zum Fahrzeuggewicht

## **4 Liste der Gefährdungen**

Die Liste der Gefährdungen (siehe Tabelle A.1 in 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 1915-2:2001+A1:2009, EN 1915-3:2004+A1:2009 und EN 1915-4:2004+A1:2009 entsprechen, soweit in diesem Dokument nicht anders geregelt. Sie müssen ebenfalls den besonderen Anforderungen dieses Dokuments entsprechen.

**5.1.2** Maschinen müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen/Risikominderungsmaßnahmen aus diesem Abschnitt entsprechen. Außerdem muss die Maschine im Hinblick auf die Gefährdungen, die relevant, aber nicht signifikant sind und die nicht in dieser Norm behandelt werden, nach den Leitsätzen der EN ISO 12100:2010 konstruiert sein.

Stand sicherheits- und Festigkeitsberechnungen müssen nach EN 1915-2:2001+A1:2009 durchgeführt werden.

**5.1.3** Wenn elektronische Bremssteuerungssysteme verwendet werden, muss das Steuersystem Performance Level „d“ nach EN ISO 13849-1:2015 erreichen bzw. Performance Level „c“, wenn die Fahrgeschwindigkeit auf maximal 6 km/h begrenzt ist (siehe EN 1915-1:2013, 5.23.1).

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

**5.1.5** Der Karosserie von Flugzeugschleppern muss so ausgelegt sein, dass eine leichte Zugänglichkeit zum Abnehmen von Rädern und Reifen unter Verwendung geeigneter Hebeeinrichtungen sichergestellt ist.

**5.1.6** Wenn ein Flugzeugschlepper mit einer höhenverstellbaren Anhängerkupplung ausgerüstet ist, muss diese gegen unbeabsichtigte Bewegungen gesichert sein, z. B. durch eine formschlüssige mechanische Verriegelung.

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

**5.1.8** Das elektrische System von batteriebetriebenen Luftfahrzeug-Schleppgeräten muss, mit Ausnahme eines Serienfahrgestells, EN 1175-1:1998+A1:2010 entsprechen.

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

### **5.2 Führerhaus**

**5.2.1** Beim Betrieb unter Witterungsbedingungen, die die Sicherheit beeinträchtigen, muss ein Führerhaus vorhanden sein, das die Anforderungen an den minimalen Freiraum in Bild B.1 von Anhang B erfüllt.

Obige Anforderungen sollten zwischen Hersteller und Betreiber festgelegt werden (siehe EN 1915-1:2013, Einleitung, f) – Vereinbarung).

**5.2.2** Bei vollständig geschlossenem Führerhaus muss/müssen zusätzlich zu den Anforderungen aus EN 1915-1:2013, 5.3.1 und 5.3.2, (eine) gegebenenfalls vorhandene Heckscheibe(n) mindestens einen strombetriebenen Scheibenwischer mit Scheibenwaschanlage haben.

**5.2.3** Ein vollständig geschlossenes Führerhaus muss mindestens eine den Anforderungen aus EN ISO 2867:2011 entsprechende Tür sowie einen Notausstieg haben, der den Anforderungen aus EN ISO 2860:2008 entspricht und die Flucht in eine andere Richtung ermöglicht. Dies darf ein Fenster sein. Er muss so weit weg wie möglich vom normalen Ausstieg positioniert sein.

**5.2.4** In einem vollständig geschlossenem Führerhaus mit Heizung/Frontscheibengebläse oder Klimatisierung muss, ergänzend zu den Anforderungen in EN 1915-1:2013, 5.3.2, der Lufteintritt der Heizung/des Frontscheibengebläses oder der Klimaanlage 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 Ermüdung während der vorgesehenen Arbeitszeit zu minimieren, siehe auch EN 1915-1:2013, 5.2.1.

Zu Sitztypauswahlkriterien zur Reduzierung der Ganzkörper-Schwingungen siehe Bild B.1 in Anhang B.

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

ANMERKUNG Zu den anwendbaren Kräften siehe ISO 24135-1:2006.

**5.3.3** Es muss möglich sein, den Fahrersitz ohne Werkzeug 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 24135-1:2006 entsprechen, wenn es sich um einen Beckengurt handelt.

**5.3.6** Der Fahrersitz muss so ausgewählt werden, dass er den Anforderungen aus Tabelle 1 entspricht. Die Spektralklasse der Prüf-Erregerschwingungen (en: Input spectral classes, IT) und der SEAT-Faktor müssen in Übereinstimmung mit EN 13490:2001+A1:2008 sein.

**Tabelle 1 — IT-Klasse und SEAT-Faktor**

| Kategorie | (Mittlerer)<br>Raddurchmesser | Spektralklasse der Prüf-<br>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 C.2 f) festgelegten Anforderungen erfüllen.

## **5.4 Lenkeinrichtungen**

**5.4.1** Bei Schleppern, die in mehr als einem Lenkmodus betrieben werden können, darf es nicht möglich sein, den Lenkmodus zu ändern, es sei denn, alle Räder befinden sich in Geradeaus-Stellung und die Fahrgeschwindigkeit beträgt 5 km/h oder weniger. Die Steuerungseinrichtung muss Performance Level „a“ nach EN ISO 13849-1:2015 erfüllen. 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 hydraulischen Geräten 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. Die Steuerungseinrichtung muss Performance Level „d“ nach EN ISO 13849-1:2015 erfüllen.

Ist die Geschwindigkeit des Luftfahrzeug-Schleppfahrzeugs auf maximal 6 km/h begrenzt, muss die Steuerungseinrichtung Performance Level „c“ nach EN ISO 13849-1:2015 erfüllen.

## **5.5 Bremsen**

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

**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 Zusatzbremse ausgerüstet sein, die in der Lage ist, bei Ausfall der Betriebsbremse den Schlepper aus der maximalen Fahrgeschwindigkeit mit einer Bremswirkung von mindestens 20 % zum Stillstand zu bringen.

**5.5.4** Die Zusatzbremse 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 Bremswirkung 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 Konstruktion der Bremssysteme verhindert werden, 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), werden nicht in diesem Dokument behandelt.

**5.6.2** Die Hub- und Senkgeschwindigkeit eines anhebbaren 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 entsprechenden Beleuchtungseinrichtungen müssen automatisch aktiviert werden, wenn die Fahrtrichtung gewählt wird.

**5.7.2** Flugzeugschlepper müssen mit Einrichtungen zur Beleuchtung der Kupplungsbereiche ausgerüstet sein. Ihr Aufbau muss EN 1837:1999+A1:2009 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, d. h. mindestens 300 lx betragen. Es muss möglich sein, sie auszuschalten.

**5.7.4** Flugzeugschlepper müssen mit Rundumkennleuchten ausgerüstet sein. Diese müssen an Stellen angebracht sein, an denen sie von allen Seiten gut sichtbar sind, und sie 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 auf jeder Seite zwei gelben Seitenreflektoren haben, die in der Nähe der Kupplungsenden nach EN 1915-1:2013, 5.11.2 angebracht sind.

**5.7.6** Schleppstangen und Lenkstangen mit einer Länge von mehr als 2,5 m müssen nach 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 vom Hersteller des Luftfahrzeugs für Stangen- und stangenlose Fahrzeuge festgelegten Grenzen bleiben.

ANMERKUNG Schutz gegen Überlastung kann durch ein im Luftfahrzeug-Schleppgerät integriertes System (Fahrsteuerungsalgorithmus, Drucksensor, Lastsensor usw.) oder durch Einrichtungen wie Scherbolzen erreicht werden.

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. Aufnahme- und Freigabesysteme, wenn vorhanden, müssen einen ruckfreien und kontrollierten Betrieb ermöglichen, um die Belastung des Luftfahrzeug-Fahrwerks bei dessen Aufnahme und Freigabe zu minimieren und Schäden zu verhindern.

**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 wird.

**5.8.4** Die Halteeinrichtung für das Luftfahrzeug muss so ausgelegt sein, dass eine Berührung mit dem Luftfahrzeug vermieden wird.

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

**5.8.6** Bei stangenlosen Schleppern muss das Wegfahren automatisch verhindert werden, bis der Kuppelvorgang abgeschlossen und der Zustand optisch angezeigt wird.

**5.8.7** Fehlfunktion des Haltesystems von stangenlosen Schleppern oder eine Überschreitung der Last- oder Lenkeinschlaggrenze muss durch akustische und optische Warnsignale angezeigt werden.

**5.8.8** Bei Ausfall des Kupplungssystems von stangenlosen Schleppern muss es möglich sein, das Fahrwerk des Luftfahrzeugs manuell oder mit Hilfe eines Notsystems freizugeben.

## **5.9 Brandschutz**

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

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

**5.9.3** Kraftstofftanks aus Polymermaterial müssen den geltenden Anforderungen für Straßenfahrzeuge entsprechen.

ANMERKUNG ECE R34, Anhang 5, behandelt die Prüfung von Tanks aus Kunststoff.

**5.9.4** Kraftstofftanks müssen so gestaltet und eingebaut sein, dass verschütteter Kraftstoff beim Befüllen oder durch 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 diese übertragen können, unabhängig davon, ob sie am vorderen oder hinteren Anschlusspunkt des Bugfahrwerks verbunden sind.

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

**5.10.3** Der Stangenkörper oder Kopfhalteteil muss so ausgelegt sein, dass er mindestens 150 % des Überlastschutz-Systems nach 5.8.1 standhält.

**5.10.4** Der Schleppstangenkopf muss so konstruiert sein, dass sicheres und leichtes An- und Abkuppeln des Schleppstangenanschlusses durch eine Person sowohl am Bugfahrwerk des Luftfahrzeugs als auch am Flugzeugschlepper möglich ist. Kann diese Anforderung nicht erfüllt werden, so muss der Hersteller spezielle Anleitungen bereitstellen, siehe 6.3.

**5.10.5** Die Anbringung des Schleppstangenanschlusses und die Freiräume müssen in Übereinstimmung mit den Vorgaben des Luftfahrzeugherstellers (siehe ISO 8267-1:2015 oder ISO 8267-2:2019, wie jeweils anwendbar, sowie ISO 9667:2017) sein.

ANMERKUNG Siehe Literaturhinweise für entsprechende IATA- und SAE-Normen.

**5.10.6** Durch konstruktive oder zusätzliche Maßnahmen muss verhindert werden, dass sich nach dem Bruch eines Scherbolzens der Schleppstangenkopf völlig löst.

**5.10.7** Schleppstangen müssen mit einem Fahrgestell auf Rädern ausgerüstet sein, das sie während der Fahrt 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 sicherstellen.

**5.10.8** Die Lage des Fahrgestells in Längsrichtung der Schleppstange muss so gewählt werden, dass die vom Bediener zum Bewegen benötigte Kraft 250 N nicht überschreitet (nach EN 1005-2:2003+A1:2008).

**5.10.9** Das Fahrgestell muss so ausgelegt sein, dass eine Höheneinstellung beim Kuppeln von Schleppstangenkopf und -öse, z. B. mittels einer hydraulischen Handpumpe, möglich ist.

**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** Die Ausführung der Schleppstange muss so gestaltet sein, dass Fuß und Hand des Bedieners während der Betätigung nicht gequetscht werden. Es muss ein Freiraum von 120 mm sichergestellt sein (siehe EN ISO 13854:2019, Tabelle 1), z. B. durch an der Schleppstange angebrachte Schutzpuffer, die verhindern, dass die Schleppstangenöse den Boden berührt.

**5.10.12** Handgriffe müssen so gestaltet und angebracht sein, dass die Quetschgefahr an den Verbindungspunkten verringert wird.

**5.10.13** Lenkstangen müssen in Übereinstimmung mit den für sie zutreffenden Anforderungen von 5.10.1 bis 5.10.12 ausgelegt werden.

**5.10.14** Schleppgeräte ohne Fahrgestell

**5.10.14.1** Schleppgeräte, die nicht auf einem Fahrgestell aufliegen, müssen so gestaltet sein, dass sie von Bedienern so betätigt werden können, dass nicht mehr als 25 kg pro Person anzuheben sind.

**5.10.14.2** Es muss je ein Griff je Bediener vorhanden und dieser muss so gestaltet sein, dass er mit Handschuhen betätigt werden kann. Darüber hinaus müssen Greifvorrichtungen für das Ankuppeln vorhanden sein.

**5.10.14.3** Die Anzahl der Bediener muss vom Hersteller am Schleppgerät angebracht und in der Bedienungsanleitung angegeben werden (siehe 6.2 und 6.3).

## 5.11 Schwingungen

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

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

**5.11.2** Schlepper müssen so konstruiert und gebaut sein, dass Risiken durch vom Schlepper erzeugte Ganzkörper-Schwingungen auf das niedrigste Niveau reduziert werden, insbesondere an der Quelle, unter Berücksichtigung des technischen Fortschritts und den verfügbaren Mitteln zur Reduzierung der Schwingungen

**5.11.3** Dies muss durch das Anwenden der folgenden Drei-Stufen-Methode erreicht werden, soweit dies in der unten dargestellten Reihenfolge möglich ist:

- 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** Schwingungen müssen nach EN 1915-3:2004+A1:2009 gemessen und angegeben werden.

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

- a) den mittleren Quadratwurzelwert der gewichteten Beschleunigung, welchem der gesamte Körper ausgesetzt ist, angeben, falls der Wert  $0,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$  überschreitet. Wenn dieser Wert  $0,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$  nicht überschreitet, muss dies angegeben werden (siehe auch 6.3.2);
- b) die Klasse des Fahrersitzes nach EN 13490:2001+A1:2008 festlegen;
- c) Empfehlungen bezüglich der maximalen Zeit machen, die eine Person den Schlepper je Tag fahren sollte, basierend auf den Messungen nach EN 1915-3:2004+A1:2009.

**ANMERKUNG** Nach EN 1915-3:2004+A1:2009 ermittelte Schwingungswerte bieten eine Möglichkeit zum Vergleich von Fahrzeugen unter kontrollierten Bedingungen. Sie sind möglicherweise nicht für die Bestimmung der Fahrerexposition bei Betrieb auf bestimmten Vorfeldern geeignet, da sich Bedingungen und Betriebsprozeduren unterscheiden.

## **6 Benutzerinformation**

### **6.1 Kennzeichnung**

Die dauerhafte Kennzeichnung mit Daten muss durch Metallschilder erfolgen, die mit Nieten befestigt oder mit dem Aufbau verschweißt sind. Kennzeichnungen müssen mindestens die nach EN 1915-1:2013 erforderlichen Kennzeichnungen und die zusätzlichen Kennzeichnungen aus 6.2 enthalten.

### **6.2 Zusätzliche Kennzeichnung**

Zusätzlich zum Typenschild und der Kennzeichnungen, die in EN 1915-1:2013, 6.1 festgelegt sind, muss auf den Bodengeräten Folgendes angegeben sein:

- Luftfahrzeugtyp für Stangen- und stangenlose Fahrzeuge;
- Zugkraft für Stangenschlepper;
- Achslast (unbeladen bei stangenlosen Schleppern);
- Anleitung für das Lösen des Kupplungssystems bei stangenlosen Schleppern;
- Reifendruck/-drücke;
- die Sitzverstellung sollte angemessen gekennzeichnet sein;
- maximale Schleppgeschwindigkeit an der Schleppstange mit und ohne Luftfahrzeug.

## 6.3 Anleitungen

**6.3.1** Betriebs- und Instandhaltungsanleitungen müssen mit jedem Luftfahrzeug-Schleppgerät mitgeliefert werden. Sie müssen im Allgemeinen den Anforderungen aus EN 1915-1:2013, 6.2 entsprechen. Darüber hinaus müssen die Betriebs- und Instandhaltungsanleitungen entsprechend der Ausführung und Konstruktion des Luftfahrzeug-Schleppgeräts Informationen enthalten über:

- allgemeinen Einsatz des Schleppgeräts;
- sichere Fahrweise von Schleppern;
- Befehlseinrichtungen einschließlich Fernsteuerung;
- zu bewegend Luftfahrzeugtypen und/oder Massen;
- unterschiedliche Verfahren des Ziehens/Drückens;
- Ankuppeln/Abkuppeln von Luftfahrzeugen;
- Bedienung der Halteeinrichtung für das Luftfahrzeug bei stangenlosen Schleppern;
- Zusatzausrüstungen, z. B. anhebbares Führerhaus, höhenverstellbare Anhängerkupplung;
- Anschlagpunkte und Transporteinrichtungen;
- Maßnahmen, die im Falle eines Notfalls oder eines Geräteausfalls zu ergreifen sind;
- Routineprüfungen, die vom Bediener durchzuführen sind;
- Mindesttrainingsprogramm für den Bediener;
- Art der im Hydrauliksystem verwendeten Schläuche;
- Sicherheitsanforderungen bei der Instandhaltung, die sich aus der besonderen Konstruktion von Luftfahrzeug-Schleppgeräten ergeben;
- Verfahren, Training und Instandhaltung für die Sitzverstellung (in Übereinstimmung mit EN 13490:2001+A1:2008);
- Angabe der Geräuschemission nach EN 1915-4:2004+A1:2009;
- der höchste mittlere Quadratwurzelwert der gewichteten Beschleunigung, dem der gesamte Körper ausgesetzt ist, falls der Wert  $0,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$  überschreitet. Es ist anzugeben, wenn dieser Wert  $0,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$  nicht überschreitet;
- die Messunsicherheit  $k$ ;
- die Merkmale des Sitzes;
- die Merkmale der Reifen.

**6.3.2** Die Betriebsanleitung muss die Angabe des Werts  $a$  für die Ganzkörper-Schwingungen (bestimmt nach EN 1915-3:2004+A1:2009, Abschnitt 11) und dessen Unsicherheit  $k$  (bestimmt nach EN 1915-3:2004+A1:2009, Abschnitt 12) enthalten.