

DIN EN 1915-1



ICS 49.100

Ersatz für
DIN EN 1915-1:2013-05

**Luftfahrt-Bodengeräte –
Allgemeine Anforderungen –
Teil 1: Grundlegende Sicherheitsanforderungen;
Deutsche und Englische Fassung EN 1915-1:2023**

Aircraft ground support equipment –
General requirements –
Part 1: Basic safety requirements;
German and English version EN 1915-1:2023

Matériels au sol pour aéronefs –
Exigences générales –
Partie 1: Exigences fondamentales de sécurité;
Version allemande et anglaise EN 1915-1:2023

Gesamtumfang 134 Seiten

DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2023-12-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 1915-1:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 274 „Luftfahrt-Bodengeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche/nationale 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.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 3864 (all parts)	siehe	DIN ISO 3864 (alle Teile)
ISO 7000	siehe	DIN ISO 7000

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1915-1:2013-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Einleitung wurde bezüglich neuer Begriffe, interessierter Parteien, Relevanz und anderem aktualisiert;
- b) der Anwendungsbereich wurde aktualisiert;
- c) Abschnitt 2, Normative Verweisungen, wurde aktualisiert;
- d) Abschnitt 3, Begriffe, wurde aktualisiert, indem 3.20 *Bremswirkung* hinzugefügt wurde;
- e) Abschnitt 5, Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen, wurde überarbeitet, einschließlich der Folgenden;
- f) 5.4, Steuerungen und Befehlseinrichtungen, wurde vollständig überarbeitet, 5.4.6, Bewegungsrichtung, wurde hinzugefügt;
- g) 5.8, Bremsen für Fahrbewegungen oder gleichwertige Vorrichtungen, wurde mit der Ergänzung von 5.8.3, Komplexe Elektronikteile der GSE-Bremsanlage, bezüglich der Anforderungen der Bremsanlagen für $GSE > 15 \text{ km/h}$ und $GSE \leq 15 \text{ km/h}$ aktualisiert;
- h) 5.12, akustische Warnsignale, wurde aktualisiert;
- i) 5.13, Standflächen und Laufstege auf GSE, wurde aktualisiert;
- j) 5.14, Zugangsmittel, wurde mit der Ergänzung neuer Anforderungen an Leitersysteme überarbeitet;

- k) Abschnitt 6, Nachweis der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen, wurde aktualisiert;
- l) Abschnitt 7, Benutzerinformation, wurde bezüglich des Teils Einleitung aktualisiert;
- m) Anhang A, Liste der signifikanten Gefährdungen, wurde aktualisiert;
- n) Anhang D, Auftritte, wurde aktualisiert und alle Unterabschnitte mit der Ausnahme des Unterabschnittes Auftritte, wurden gelöscht;
- o) die Literaturhinweise wurden aktualisiert;
- p) das Dokument wurde redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 1915-1: 2001-06, 2009-06, 2013-05

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 3864 (alle Teile), *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen*

DIN ISO 7000, *Graphische Symbole auf Einrichtungen — Index und Übersicht (ISO 7000:2004 + ISO 7000 Datenbank:2008 bis ISO 7000-2750)*

Deutsche Fassung

Luftfahrt-Bodengeräte —
Allgemeine Anforderungen —
Teil 1: Grundlegende Sicherheitsanforderungen

Aircraft ground support equipment —
General requirements —
Part 1: Basic safety requirements

Matériels au sol pour aéronefs —
Exigences générales —
Partie 1: Exigences fondamentales de sécurité

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 5. Juni 2023 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	5
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe	14
4 Liste der Gefährdungen	16
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen	16
5.1 Allgemeines	16
5.2 Fahrerplatz und Plätze für andere Personen	17
5.2.1 Allgemeine Anforderungen	17
5.2.2 Fahrerplatz	17
5.2.3 Plätze für andere Personen	17
5.3 Führerhaus, sofern vorhanden	17
5.3.1 Anforderungen an Führerhäuser von GSE	17
5.3.2 Zusätzliche Anforderungen an geschlossene Führerhäuser mit Türen	18
5.4 Steuerungen und Befehlseinrichtungen	18
5.4.1 Stellteile (Steuerungen)	18
5.4.2 Sicherung gegen unbefugte Benutzung	19
5.4.3 Mehrere Steuerplätze für Fahrbewegungen	19
5.4.4 Anordnung von Steuerplätzen	19
5.4.5 Elektrische Steuerungen	19
5.4.6 Bewegungsrichtung	20
5.5 Sicherheitsbezogene Teile	20
5.6 Kontroll- und Anzeigeeinrichtungen	20
5.7 Lenkeinrichtungen	20
5.7.1 Allgemeine Anforderungen	20
5.7.2 Anforderungen an die Betätigungskraft	21
5.7.3 Hydraulische Lenkung	21
5.7.4 Komplexe elektronische Lenkanlagen von GSE	21
5.7.5 Hybridlenkung	22
5.8 Bremsen für Fahrbewegungen oder gleichwertige Vorrichtungen	22
5.8.1 Betriebsbremse	22
5.8.2 Feststellbremse oder gleichwertige Vorrichtungen	22
5.8.3 Komplexe elektronische Bremsanlagen von GSE	22
5.9 Räder — Mittengeteilte Felgen	23
5.10 Berührbare Oberflächen — Abgase	23
5.10.1 Berührbare Oberflächen	23
5.10.2 Abgase	23
5.11 Fahrbeleuchtung und Reflektoren für Fahrbewegungen	23
5.11.1 Selbstfahrende GSE	23
5.11.2 Schleppbare GSE	24
5.11.3 Anordnung von Leuchten und Reflektoren	24
5.12 Akustische Gefahrensignale	24
5.13 Standflächen und Laufstege auf GSE	24
5.13.1 Allgemeine Anforderungen	24
5.13.2 Absturzsicherungen	25
5.14 Zugangsmittel	26
5.15 Quetsch- und Scherstellen	27
5.16 Ladungssicherung	27
5.17 Bewegliche Aufbauten, Ausrüstungsgegenstände, An- und Aufbauteile	28
5.17.1 Sicherung kipp- oder anhebbarer Aufbauten	28

5.17.2	Ausrüstungsgegenstände und An- und Aufbauteile	28
5.17.3	Sicherung beweglicher An- oder Aufbauteile	28
5.18	Hydraulische und pneumatische Einrichtungen	28
5.18.1	Allgemeine Anforderungen	28
5.18.2	Einbau und Armaturen	28
5.18.3	Sicherung gegen unzulässigen Überdruck	28
5.18.4	Abdeckungen von Hydraulikschlauchleitungen	28
5.18.5	Besondere Anforderungen an Hydrauliksysteme	29
5.19	Standicherheit und Festigkeit	29
5.19.1	Allgemeine Anforderungen	29
5.19.2	Abstützeinrichtungen	29
5.20	Hubsysteme	29
5.20.1	Allgemeine Anforderungen	29
5.20.2	Sicherheitseinrichtungen	30
5.20.3	Notabsenkeinrichtungen	30
5.21	Hubeinrichtungen	30
5.21.1	Teile der Hubeinrichtung	30
5.21.2	Hubeinrichtungen mit mechanischem Antrieb oder Seilen oder Ketten als Tragmittel	30
5.21.3	Hubeinrichtungen mit besonderen Anforderungen	31
5.22	Hubplattformen/Arbeitsbühnen	31
5.22.1	Hubplattformen/Arbeitsbühnen mit horizontaler und vertikaler Bewegung	31
5.22.2	Hubplattformen/Arbeitsbühnen mit geführter, ausschließlich vertikaler Bewegung	31
5.23	Betriebsgeschwindigkeiten	31
5.23.1	Fahrgeschwindigkeit	31
5.23.2	Geschwindigkeit für Bewegung der Hubplattform	31
5.24	Kupplungseinrichtungen zum Schleppen, Deichseln und Abschleppstangen	32
5.24.1	Allgemeine Anforderungen	32
5.24.2	Abschleppstangen, Deichseln	32
5.25	Versorgungsanschlüsse	32
5.26	Auslegung der elektrischen Anlage, Bauteile und Batterien	32
5.26.1	Auslegung der elektrischen Anlage	32
5.26.2	Elektrische Bauteile	32
5.26.3	Batterien	33
5.27	Brandschutz	33
5.28	Laser	33
6	Nachweis der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen	34
6.1	Allgemeines	34
6.2	Geländer	34
6.3	Leitern	35
7	Benutzerinformation	35
7.1	Etiketten und Kennzeichnungen	35
7.1.1	Kenndaten auf dem Fabrikschild	35
7.1.2	Zusätzliche Angaben	36
7.1.3	Sicherheitszeichen	36
7.1.4	Kennzeichnung von Einfüllstellen für Betriebsstoffe	37
7.2	Betriebsanleitungen	37
Anhang A (normativ)	Liste der signifikanten Gefährdungen	39
Anhang B (informativ)	Dreisprachige Liste der GSE	43
Anhang C (normativ)	Ausführung von Bremsen	44
C.1	Selbstfahrende GSE	44
C.2	GSE-Züge	45
Anhang D (normativ)	Tritte	46
Anhang E (informativ)	Beispiele für Sicherheitsmaßnahmen zur Verringerung des Quetsch- und Scherisikos unter dem Lastaufnahmemittel, wenn es nicht möglich ist, die Anforderungen in 5.15 zu erfüllen	48
Anhang F (informativ)	Beispiele für die Verlegung von Schlauchleitungen und Armaturen	49

F.1	Allgemeines	49
F.2	Vermeidung von äußeren Schäden	50
F.3	Verminderung der Biegebelastung	51
F.4	Vermeiden von Verdrehbeanspruchung	51
F.5	Einbauhilfen	52
F.6	Schutz gegen äußere Temperatureinwirkungen	53
Anhang G	(normativ) Absturz-Gefahrensymbol	54
Anhang H	(normativ) Klassifizierung der Rutschhemmung und der Abflussfähigkeit	55
Anhang ZA	(informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den abzudeckenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG	56
Literaturhinweise		61

Bilder

Bild 1	— Prüfung des überstehenden Geländerteils	35
Bild C.1	— Mindestbremswerte (grafische Darstellung)	45
Bild D.1	— Tritte	47
Bild F.1		49
Bild F.2		49
Bild F.3		50
Bild F.4		50
Bild F.5		50
Bild F.6		51
Bild F.7		51
Bild F.8		52
Bild F.9		52
Bild F.10		52
Bild F.11		53
Bild F.12		53
Bild G.1	— Absturz-Gefahrensymbol	54

Tabellen

Tabelle A.1	— Liste signifikanter Gefährdungen	39
Tabelle B.1	— Dreisprachige Liste der GSE	43
Tabelle C.1	— Mindestabbremung (numerische Darstellung)	44
Tabelle H.1	— Klassifizierung der Rutschhemmung auf der Grundlage des korrigierten mittleren Gesamtrutschwinkels	55
Tabelle H.2	— Zuordnung der Klasse des Verdrängungsraumes zu den flächenbezogenen Volumina	55
Tabelle ZA.1	— Übereinstimmung zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2006/42/EG	56

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 1915-1:2023) 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 Januar 2024, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2024 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 1915-1:2013.

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

- *Teil 1: Grundlegende Sicherheitsanforderungen (das vorliegende Dokument);*
- *Teil 2: Standsicherheits- und Festigkeitsanforderungen, Berechnungen und Prüfverfahren;*
- *Teil 3: Schwingungsmessverfahren und -minderung;*
- *Teil 4: Lärmessverfahren und -minderung.*

EN 12312, Luftfahrt-Bodengeräte — Besondere Anforderungen, besteht aus 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: 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.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur vorherigen Ausgabe sind Folgende:

- a) die Einleitung wurde bezüglich neuer Begriffe, interessierter Parteien, Relevanz und anderem aktualisiert;
- b) der Anwendungsbereich wurde aktualisiert;
- c) Abschnitt 2, Normative Verweisungen, wurde aktualisiert;
- d) Abschnitt 3, Begriffe, wurde aktualisiert, 3.20 *Bremswirkung* wurde hinzugefügt;
- e) Abschnitt 5, Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen, wurde überarbeitet, einschließlich Folgendem;
- f) 5.4, Steuerungen und Befehlseinrichtungen, wurde vollständig überarbeitet, Teil 5.4.6, Bewegungsrichtung, wurde hinzugefügt;
- g) 5.8, Bremsen für Fahrbewegungen oder gleichwertige Vorrichtungen, wurde mit der Ergänzung von Teil 5.8.3, Komplexe Elektronikteile der GSE-Bremsanlage, bezüglich der Anforderungen der Bremsanlagen für $GSE > 15 \text{ km/h}$ und $GSE \leq 15 \text{ km/h}$ aktualisiert;
- h) 5.12, Akustische Warnsignale, wurde aktualisiert;
- i) 5.13, Standflächen und Laufstege auf GSE, wurde aktualisiert;
- j) 5.14, Zugangsmittel, wurde mit der Ergänzung neuer Anforderungen an Leitersysteme überarbeitet;
- k) Abschnitt 6, Nachweis der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen, wurde aktualisiert;
- l) Abschnitt 7, Benutzerinformation, wurde bezüglich des Teils Einleitung aktualisiert;
- m) Anhang A, Liste der signifikanten Gefährdungen, wurde aktualisiert;
- n) Anhang D, Tritte, wurde aktualisiert und alle Unterabschnitte mit der Ausnahme des Unterabschnittes Tritte, wurden gelöscht;
- o) Anhang H, Klassifizierung der Rutschhemmung und der Abflussfähigkeit, wurde hinzugefügt;
- p) die Literaturhinweise wurden aktualisiert.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

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

Im Rahmen dieses Dokuments ist unter der Abkürzung GSE ein vollständiges Luftfahrt-Bodengerät (en: aircraft ground support equipment) zu verstehen.

Bei der Ausarbeitung dieses Dokuments wurde vorausgesetzt, dass:

- a) die GSE nur durch geschulte Personen auf dem Flughafenvorfeld betrieben werden;
- b) Bauteile ohne spezifische Festlegungen:
 - 1) nach den gängigen Regeln der Ingenieurwissenschaften und Berechnungsmethoden konstruiert sind;
 - 2) ausreichende mechanische und elektrische Eigenschaften aufweisen;
 - 3) aus Materialien ausreichender Festigkeit und angemessener Güte bestehen;
 - 4) aus mangelfreiem Material bestehen;
- c) als schädlich bekannte Materialien, wie z. B. Asbest, nicht an GSE verwendet werden;
- d) Bauteile entsprechend der Herstelleranweisungen in gutem Wartungszustand gehalten werden, so dass die geforderten Eigenschaften trotz Abnutzung erhalten bleiben;
- e) die Konstruktion lasttragender Elemente einen sicheren Betrieb der Maschine im Lastbereich von Null bis 100 % der Nennwerte sowie während der Prüfungen sicherstellt;
- f) besondere Bedingungen für den Einsatz und den Einsatzort des GSE vereinbart wurden;
- g) der Einsatzort eine sichere Benutzung des GSE ermöglicht;
- h) die GSE für den bestimmungsgemäßen Gebrauch und jede vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung konstruiert sind.

Im Anwendungsbereich dieses Dokuments ist angegeben, welche Gefährdungen behandelt werden.

Aufzählungen in diesem Dokument sind als nicht abschließend anzusehen, sie sind dem gegenwärtigen Stand der Technik entsprechend aufgestellt.

Bei der Festlegung der Mindestanforderungen wurde besonders darauf geachtet, sichere, ökonomische und zweckdienliche GSE zu gestalten. Abweichungen sollten nur dann erfolgen, wenn sorgfältige Prüfung, ausgiebige Untersuchungen und intensiver Probetrieb durch zufriedenstellende Ergebnisse die Eignung anderer Verfahren oder Vorgaben erbracht haben. Solche Abweichungen fallen nicht in den Anwendungsbereich dieses Dokuments und der Hersteller sollte in der Lage sein, eine gleichwertige Schutzklasse nachzuweisen.

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm, wie in EN ISO 12100:2010 festgelegt.

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden Interessentengruppen von Relevanz, die die Marktakteure im Hinblick auf die Sicherheit von Maschinen repräsentieren:

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

Andere, die durch das mit Hilfe dieses Dokuments erreichte Maschinensicherheitsniveau von den oben genannten Interessengruppen beeinflusst werden können:

- Maschinenanwender/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Maschinenanwender/Mitarbeiter (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Menschen mit besonderen Bedürfnissen);
- Dienstleistungsanbieter, 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 betroffenen Maschinen und das Ausmaß, in dem Gefährdungen, Gefährdungssituationen oder -ereignisse erfasst werden, wird im Anwendungsbereich dieses Dokuments hingewiesen.

Wenn Anforderungen dieser Typ-C-Norm von denen abweichen, die in Typ-A- oder Typ-B-Normen beschrieben werden, haben die Anforderungen dieser Typ-C-Norm für Maschinen, die entsprechend den Anforderungen dieser Typ-C-Norm konstruiert und gebaut wurden, Vorrang vor den Anforderungen anderer Normen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument ist anwendbar für GSE, die entsprechend den vom Hersteller festgelegten Betriebsbedingungen im zivilen Luftverkehr eingesetzt werden und enthält die allgemeinen Sicherheitsanforderungen an diese Geräte.

Dieses Dokument legt die technischen Anforderungen zur Minimierung der in Abschnitt 4 aufgelisteten Gefährdungen fest, die bei Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung von GSE 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 Funktions- und Gestaltungsanforderungen, die von offiziellen Stellen, den Herstellern von Luftfahrzeugen und Luftfahrt-Bodengeräten (GSE) sowie Luftverkehrsgesellschaften, Flughäfen und Abfertigungsgesellschaften als wesentlich erachtet wurden.

Es ist beabsichtigt, diesen Teil von EN 1915 in Verbindung mit EN 1915-2:2001+A1:2009, EN 1915-3:2004+A1:2009 (für selbstfahrende GSE) und EN 1915-4:2004+A1:2009 und mit dem entsprechenden Teil der EN 12312 anzuwenden, um die Anforderungen an GSE innerhalb des Anwendungsbereiches von EN 12312 anzugeben.

Wenn EN 12312 keinen entsprechenden Teil für GSE enthält, gibt EN 1915 (alle Teile) allgemeine Anforderungen an, die gelten können, auch wenn zusätzliche maschinenspezifische Anforderungen erforderlich sein können, die vom Hersteller festzulegen sind.

Dieser Teil von EN 1915 ist nicht anwendbar für Fahrzeugteile, die für den öffentlichen Verkehr in der EU und der EFTA zugelassen sind, wenn sie für GSE entsprechend ihrer konstruktiven Bestimmung unverändert Verwendung finden.

Dieser Teil von EN 1915 legt keine zusätzlichen Anforderungen für folgende Bereiche fest:

- a) Betrieb außerhalb des Flughafens;
- b) Betrieb unter erschwerten Bedingungen, z. B. bei Umgebungstemperaturen unter -20°C oder über 50°C , in tropischer oder gesättigter Salzatmosphäre oder in starken Magnet- oder Strahlungsfeldern;
- c) Betrieb, der besonderen Regelungen unterliegt, z. B. in potentiell explosionsfähiger Atmosphäre, mit Ausnahme des Betriebs in der Nähe eines Flugzeugtanks beim Betanken;
- d) Gefährdungen aus anderer Energieversorgung als der aus elektrischen Stromnetzen;
- e) Gefährdungen, die während Bau, Transport, Außerbetriebnahme und Demontage von GSE auftreten;
- f) Gefährdungen aus Windgeschwindigkeiten oberhalb der in diesem Dokument angegebenen Werte;
- g) direkter Kontakt mit Nahrungsmitteln;
- h) Erdbeben, Überschwemmungen, Erdrutsche, Blitze und allgemein jede Art von Naturkatastrophen;
- i) elektromagnetische Verträglichkeit (EMV);
- j) durch Lärm und Vibration verursachte Gefährdungen, siehe EN 1915-3:2004+A1:2009 und EN 1915-4:2004+A1:2009.

Obgleich dieses Dokument einige grundlegende Anforderungen an drahtlose Fernbedienungen angibt, werden zusätzliche Anforderungen erforderlich sein.

Dieser Teil von EN 1915 ist nicht auf GSE anwendbar, die hergestellt wurden, bevor dieses Dokuments durch CEN veröffentlicht wurde.

Diese besondere Risikobeurteilung ist Teil der allgemeinen Risikobeurteilung für diejenigen Gefährdungen, die nicht in dieser Typ-C-Norm behandelt werden.

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 894-1:1997+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 1: Allgemeine Leitsätze für Benutzer-Interaktion mit Anzeigen und Stellteilen*

EN 894-3:2000+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 3: Stellteile*

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 12312-1:2013, *Luftfahrt-Bodengeräte — Besondere Anforderungen — Teil 1: Fluggasttreppen*

EN 12312-2:2014, *Luftfahrt-Bodengeräte — Besondere Anforderungen — Teil 2: Catering-Hubfahrzeuge*

EN 12312-3:2017+A1:2020, *Luftfahrt-Bodengeräte — Besondere Anforderungen — Teil 3: Förderbandwagen*

EN 12312-4:2014, *Luftfahrt-Bodengeräte — Besondere Anforderungen — Teil 4: Fluggastbrücken*

EN 12312-5:2021, *Luftfahrt-Bodengeräte — Besondere Anforderungen — Teil 5: Betankungseinrichtungen für Luftfahrzeuge*

EN 12312-6:2017, *Luftfahrt-Bodengeräte — Besondere Anforderungen — Teil 6: Enteiser und Enteisungs-/ Vereisungsschutzgeräte*

EN 12312-7:2020, *Luftfahrt-Bodengeräte — Besondere Anforderungen — Teil 7: Luftfahrzeug-Schleppgeräte*

EN 12312-8:2018, *Luftfahrt-Bodengeräte — Besondere Anforderungen — Teil 8: Wartungs- oder Servicetreppen und -bühnen*

EN 12312-9:2013, *Luftfahrt-Bodengeräte — Besondere Anforderungen — Teil 9: Container-/Paletten-Hubfahrzeuge*

EN 12312-10:2005+A1:2009, *Luftfahrt-Bodengeräte — Besondere Anforderungen — Teil 10: Container-/Paletten-Transfer-Transporter*

EN 12312-11:2005, *Luftfahrt-Bodengeräte — Besondere Anforderungen — Teil 11: Container-/Paletten-Dollys und Anhänger für lose Ladung*

EN 12312-12:2017, *Luftfahrt-Bodengeräte — Besondere Anforderungen — Teil 12: Trinkwasser-Servicegeräte*

EN 12312-13:2017, *Luftfahrt-Bodengeräte — Besondere Anforderungen — Teil 13: Toiletten-Servicegeräte*

EN 12312-14:2014, *Luftfahrt-Bodengeräte — Besondere Anforderungen — Teil 14: Behinderten-Transportgeräte*

EN 12312-15:2020+A1:2022, *Luftfahrt-Bodengeräte — Besondere Anforderungen — Teil 15: Gepäck- und Geräteschlepper*

EN 12312-16:2005+A1:2009, *Luftfahrt-Bodengeräte — Besondere Anforderungen — Teil 16: Luftstartgeräte*

EN 12312-17:2004+A1:2009, *Luftfahrt-Bodengeräte — Besondere Anforderungen — Teil 17: Klimatisierungsanlagen*

EN 12312-18:2005+A1:2009, *Luftfahrt-Bodengeräte — Besondere Anforderungen — Teil 18: Stickstoffgeräte oder Sauerstoffgeräte*

EN 12312-19:2005+A1:2009, *Luftfahrt-Bodengeräte — Besondere Anforderungen — Teil 19: Flugzeugheber, Radwechselheber und hydraulische Heckstützen*

EN 12312-20:2005+A1:2009, *Luftfahrt-Bodengeräte — Besondere Anforderungen — Teil 20: Ausrüstung zur Bodenstromversorgung*

EN 13501-1:2018, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten*

EN 16165:2021, *Bestimmung der Rutschhemmung von Fußböden — Ermittlungsverfahren*

EN 60073:2002, *Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle, Kennzeichnung — Codierungsgrundsätze für Anzeigengeräte und Bedienteile (IEC 60073:2002)*

EN 60204-1:2018, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2016, modifiziert)*

EN 60529:1991,¹ *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*

EN 60825-1:2014, *Sicherheit von Lasereinrichtungen — Teil 1: Klassifizierung von Anlagen und Anforderungen (IEC 60825-1:2014)*

EN 62745:2017,² *Sicherheit von Maschinen — Anforderungen für kabellose Steuerungen an Maschinen (IEC 62745:2017)*

EN ISO 3411:2007, *Erdbaumaschinen — Körpermaße von Maschinenführern und Mindestfreiraum (ISO 3411:2007)*

EN ISO 3457:2008, *Erdbaumaschinen — Schutzeinrichtungen — Begriffe und Anforderungen (ISO 3457:2003)*

EN ISO 4413:2010, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile (ISO 4413:2010)*

EN ISO 4414:2010, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile (ISO 4414:2010)*

EN ISO 6682:2008, *Erdbaumaschinen — Stellteile — Bequemlichkeitsbereiche und Reichweitenbereiche (ISO 6682:1986, einschließlich Änderung 1:1989)*

1 Geändert/korrigiert durch EN 60529:1991/AC:2006-12, EN 60529:1991/A1:2000, EN 60529:1991/A2:2013 und EN 60529:1991/A2:2013/AC:2019-02.

2 Geändert durch EN 62745:2017/A11:2020.

EN ISO 7731:2008, *Ergonomie — Gefahrensignale für öffentliche Bereiche und Arbeitsstätten — Akustische Gefahrensignale (ISO 7731:2003)*

EN ISO 11532:2020, *Luftfahrt-Bodengeräte — Grafische Symbole (ISO 11532:2018)*

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

EN ISO 13732-1:2008, *Ergonomie der thermischen Umgebung — Bewertungsverfahren für menschliche Reaktionen bei Kontakt mit Oberflächen — Teil 1: Heiße Oberflächen (ISO 13732-1:2006)*

EN ISO 13849-1:2023, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2023)*

EN ISO 13850:2015, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt-Funktion — Gestaltungsleitsätze (ISO 13850:2015)*

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

EN ISO 13857:2019, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2019)*

EN ISO 14120:2015, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen (ISO 14120:2015)*

EN ISO 14122-1:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 1: Wahl eines ortsfesten Zugangs und allgemeine Anforderungen (ISO 14122-1:2016)*

EN ISO 14122-2:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege (ISO 14122-2:2016)*

EN ISO 14122-3:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer (ISO 14122-3:2016)*

EN ISO 14122-4:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 4: Ortsfeste Steigleitern (ISO 14122-4:2016)*

ISO 3795:1989, *Road vehicles, and tractors and machinery for agriculture and forestry — Determination of burning behaviour of interior materials*

ISO 3864-1:2011, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 1: Design principles for safety signs and safety markings*

ISO 3864-2:2016, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 2: Design principles for product safety labels*

ISO 3864-3:2012, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 3: Design principles for graphical symbols for use in safety signs*

ISO 7000:2019, *Graphical symbols for use on equipment — Registered symbols*

ISO 11228-2:2007, *Ergonomics — Manual handling — Part 2: Pushing and pulling*

ISO 10254:2016, *Air cargo and ground equipment — Vocabulary*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100, EN ISO 14122-1, EN ISO 14122-2, EN ISO 14122-3, EN ISO 14122-4, ISO 10254 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 <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1

Luftfahrt-Bodengerät

GSE, en: aircraft ground support equipment

bewegliches Gerät, ob motorisiert oder nicht und/oder selbstfahrend oder nicht, welches für die Bodenabfertigung, Wartung oder Instandhaltung von zivilen Verkehrsflugzeugen auf dem Vorfeld eines Flughafens ausgelegt, gebaut und verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die „besonderen Erfordernisse“ ergeben sich aus der konstruktiven Gestaltung und den Abfertungsverfahren von Luftfahrzeugen; das bedingt Konstruktionen, die in anderen Bereichen im Allgemeinen nicht verwendet werden. Hierzu zählen insbesondere:

- GSE für den Passagier- und Gepäcktransport und zur Frachtverladung;
- GSE zum Bewegen und Abfertigen von Luftfahrzeugen;

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine dreisprachige Liste der GSE ist im Anhang B, Tabelle B.1, angegeben.

3.2

Passagier

jede Person, die an Bord des Flugzeugs, das vom GSE abgefertigt wird, befördert wird, mit Ausnahme von Mitgliedern der Flugzeugbesatzung, Beschäftigten der Luftverkehrsgesellschaft in dienstlichem Auftrag, bevollmächtigten Vertretern der Aufsichtsstellen oder Frachtbegleitern für den Flug

Anmerkung 1 zum Begriff: Von Passagieren werden ausschließlich solche GSE benutzt, die besonders für den Einstieg in oder den Ausstieg aus Luftfahrzeugen ausgelegt sind.

3.3

Hubplattform/Arbeitsbühne

zum Heben von Lasten und/oder Personen bestimmte/-r Bühne, Kabine oder Arbeitsplatz

3.4

Arbeitsplatz

Bereich, in dem sich Bedienpersonen betriebsmäßig aufhalten, z. B. Fahrer/Beifahrerplätze, Gänge, fest angebrachte Laufstege, Treppen, Leitern, Plattformen, Standflächen

3.5

Standfläche

Fläche auf dem GSE, auf der eine Person während des Betriebes steht oder Arbeiten im Stehen ausführt

3.6

Laufsteg

Fläche auf dem GSE, auf der Personen zu verschiedenen Orten auf dem GSE gehen können

3.7

Abstützeinrichtung

Stütze, die die Standsicherheit des GSE aufrechterhält und/oder erhöht und in der Lage ist, es zu stützen oder auszurichten

3.8

kraftschlüssige Sicherung

Sicherheitseinrichtung, bei der die Bewegung von Teilen relativ zueinander aufgrund von Reibkräften (Haftreibung) gehemmt oder verhindert wird, z. B. Bremsen, Rutschkupplungen

3.9

Betriebsanleitung

vom Hersteller oder Lieferanten mitgelieferte Dokumente des GSE, die dessen bestimmungsgemäße Verwendung beschreiben und Hinweise für sicheren Betrieb, Aufstellung, Transport und Instandhaltung enthalten

3.10

betrieblicher Einsatz

Tätigkeiten, Einflüsse, Abläufe oder Bewegungen, die sich aus der bestimmungsgemäßen Verwendung des GSE ergeben

3.11

unbeabsichtigte Bewegung

Bewegung, die nicht bewusst von der Bedienperson eingeleitet wurde

3.12

Ladeeinheit

ULD, en: unit load device

Zusammenstellung von Komponenten zu einer Einheit, bestehend z. B. aus entweder einer Luftfrachtpalette mit Luftfrachtnetz, einer Luftfrachtpalette, einem Container mit integrierter Luftfrachtpalette oder einem Luftfrachtcontainer

3.13

Lenkeinrichtung

alle Teile der Lenkanlage, die die Mittel zur Übertragung der Lenkkräfte bereitstellen, einschließlich der Steuereinrichtung und Energieversorgung

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie umfasst alle Teile ab dem Punkt, an dem die Lenkbetätigungskraft durch mechanische, hydraulische, elektrische oder kombinierte Mittel umgewandelt wird.

3.14

Lenksteuerung

Teil der Lenkanlage, mit dem der Fahrer oder die Bedienperson den Lenkvorgang steuert

3.15

Lenkbetätigungskraft

auf die Betätigungseinrichtung aufgebrachte Kraft, um das GSE zu lenken

3.16

Lenkkräfte

alle Kräfte, die in der Übertragungseinrichtung wirksam werden

3.17

Lenkeinschlag

Winkel einer gegebenen Stellung der gelenkten Räder zur Geradeausstellung

3.18

komplexe elektronische Lenkanlage von GSE

Lenkanlage, bei der der Lenkbefehl (Sollwert vom Fahrer) über komplexe elektronische Komponenten, die von einer Software gesteuert werden, an die Räder übertragen wird

3.19

hydraulische Lenkung

Lenkkraftübertragung, bei der die Lenkkräfte nur durch hydraulische Mittel übertragen werden

3.20

Hybridlenkung

Lenkkraftübertragung, bei der die Lenkkräfte durch mehr als ein Mittel übertragen werden

3.21

Bremswirkung

Verhältnis (in Prozent) der Summe der Bremskräfte am Radumfang, geteilt durch die Masse des GSE, multipliziert mit 100

3.22

komplexe elektronische Bremsanlage von GSE

Bremssystem, bei dem der Bremsbefehl (vom Bediener) über komplexe elektronische Komponenten, die von einer Software gesteuert werden, an die Räder übertragen wird

4 Liste der Gefährdungen

Diese Liste der Risiken und Gefährdungen (siehe Anhang A, Tabelle A.1) basiert auf EN ISO 12100:2010 und enthält die Gefährdungen und Gefährdungssituationen, soweit sie in diesem Dokument behandelt sind, die nach einer Risikobewertung als signifikant für diese Art von Maschinen erkannt wurden und die Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung des Risikos erfordern. Siehe auch die ergänzende Liste der Gefährdungen in den anderen Teilen der EN 1915 und in den verschiedenen Teilen der EN 12312.

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen

5.1 Allgemeines

GSE müssen mit den Sicherheitsanforderungen und/oder den Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen in diesem Abschnitt, sofern relevant mit den Anforderungen von EN 1915-2:2001+A1:2009, EN 1915-3:2004+A1:2009 und EN 1915-4:2004+A1:2009 sowie mit den Anforderungen des entsprechenden Teils von EN 12312 übereinstimmen. Zusätzlich muss die Maschine nach den Gestaltungsleitsätzen von EN ISO 12100:2010 im Hinblick auf die Gefährdungen, die relevant, aber nicht signifikant sind und die nicht in diesem Dokument behandelt werden, konstruiert werden.

Bei der Anwendung von EN ISO 13849-1:2023, EN ISO 14120:2015, EN ISO 4413:2010 und EN ISO 4414:2010, muss der Hersteller in Bezug auf die Anforderungen, die eine Auswahl erfordern und die nicht im für das GSE zutreffenden Teil der Reihe EN 12312 behandelt sind, eine entsprechende Risikobeurteilung durchführen.

ANMERKUNG Diese besondere Risikobeurteilung ist Teil der allgemeinen Risikobeurteilung für diejenigen Gefährdungen, die nicht in dieser Typ-C-Norm behandelt sind.

Feste Schutzeinrichtungen und Geländer, die zur Routinewartung oder zur Einstellung entfernt werden müssen, müssen durch Befestigungen gesichert werden, die in der Schutzeinrichtung oder der Maschine verbleiben, wenn die Schutzeinrichtung entfernt wird.

5.2 Fahrerplatz und Plätze für andere Personen

5.2.1 Allgemeine Anforderungen

Der Fahrerplatz und Plätze für andere Personen müssen ausreichenden Bewegungsfreiraum haben. Ecken und Kanten im Arbeitsbereich müssen konstruktiv vermieden werden oder müssen durch Abdeckungen gepolstert sein.

Sitzplätze müssen so gestaltet sein, dass Körperschäden unter Berücksichtigung der Einsatzzeiten, des Einsatzzweckes und der Einsatzbedingungen sowie Größe und Gewicht des Fahrers verhindert werden, z. B. Nutzfahrzeugsitze, wenn sie in einem Fahrzeug verwendet werden, für das sie konstruiert wurden. Sofern zutreffend, sind besondere Anforderungen in den Normen der Reihe EN 12312 enthalten.

Vibrationsbeurteilungen müssen auf den Messungen nach EN 1915-3:2004+A1:2009 beruhen.

5.2.2 Fahrerplatz

Die Mindestgröße des Fahrerraums muss mit den Anforderungen von EN ISO 3411:2007 übereinstimmen. Diese Anforderung gilt für Sitze in deren Extrempositionen.

Der Fahrer muss gegen Beeinträchtigungen durch die Fahrzeugräder geschützt sein.

Rückhaltesysteme sind erforderlich für alle GSE, die Geschwindigkeiten über 25 km/h erreichen können. Die Anforderung an Rückhaltesysteme ist gegebenenfalls in dem Teil der Reihe EN 12312 für den zutreffenden Typ des GSE angegeben.

ANMERKUNG Besondere Anforderungen für Plätze für stehende Fahrer sind in der Normenreihe EN 12312 enthalten.

5.2.3 Plätze für andere Personen

GSE, die zur Beförderung von anderen Personen als dem Fahrer vorgesehen sind, müssen mindestens ausgerüstet sein mit:

- a) Sitzplätzen mit Rückhaltesystemen, mindestens ein Beckengurt, bei den GSE, die Geschwindigkeiten über 25 km/h erreichen können;

oder, wenn dies nicht anwendbar ist;

- b) Stehplätzen innerhalb einer geschlossenen Kabine mit angemessenen Handgriffen;

oder, wenn dies nicht zutrifft;

- c) Stehplätzen außerhalb der Kabine mit geeigneten Schutzvorrichtungen gegen Absturz. Mindestens eine Kombination von Handgriffen und gepolsterten Absturzsicherungen muss vorgesehen sein.

5.3 Führerhaus, sofern vorhanden

5.3.1 Anforderungen an Führerhäuser von GSE

ANMERKUNG 1 Für zusätzliche Anforderungen siehe die entsprechenden Normen der EN 12312 Reihe.

- a) Die Gestaltung und Anordnung des Führerhauses darf die für die Bewegung oder den Betrieb erforderliche Sicht nicht einschränken. Kann das nicht direkt erreicht werden, müssen zusätzliche Mittel, z. B. Spiegel, Kamera-/Monitorsystem, vorgesehen sein.
- b) Es müssen mindestens Spiegel vorhanden sein, die so gestaltet und befestigt sind, dass der Fahrer die seitlich rückwärtigen Vorgänge beobachten kann.

- c) An der Windschutzscheibe muss mindestens ein kraftbetriebener Scheibenwischer mit einer Wascheinheit für Fahren/Betrieb vorhanden sein. Zusätzliche Scheibenwischer müssen vorgesehen werden, um dem Fahrer/Bediener eine angemessene Sicht der zu kontrollierenden Tätigkeiten zu ermöglichen.
- d) Scheiben von Türen und Fenstern müssen aus Sicherheitsglas oder aus anderem Material mit mindestens den gleichen Gebrauchseigenschaften bestehen insbesondere im Hinblick auf die Vermeidung von Kratzern.

ANMERKUNG 2 Technische Anforderungen an das Sicherheitsglas für Fahrzeuge, die für den öffentlichen Straßenverkehr vorgesehen sind, sind in ECE 43 angegeben.

- e) Scheiben, die für die Sicht der Bedienperson während der Fahrt von Bedeutung sind, müssen klar, und weitgehend verzerrungsfrei sein.
- f) Die Beleuchtung muss so angeordnet sein, dass störende Blendwirkung in Verbindung mit der Windschutzscheibe und den übrigen Scheiben im Blickfeld des Fahrers ausgeschlossen ist.
- g) Ecken und Kanten müssen angefast oder mit einem Mindestradius von 1 mm gerundet sein.
- h) Der Boden, die Auskleidung und die Isolierung geschlossener Führerhäuser müssen aus feuerhemmendem Material bestehen, das eine horizontale Flammenausbreitungsgeschwindigkeit von höchstens 250 mm je Minute nach ISO 3795:1989, oder nach EN 13501-1:2018, Klassen A oder B, aufweist.
- i) Selbstfahrende Fahrzeuge mit einem Führerhaus mit nur einem Zugang, müssen für den Notfall über einen alternativen Ausgang verfügen. Der alternative Ausgang muss mindestens die Maße 380 mm × 550 mm aufweisen.

5.3.2 Zusätzliche Anforderungen an geschlossene Führerhäuser mit Türen

ANMERKUNG 1 Für zusätzliche Anforderungen siehe die entsprechenden Normen der EN 12312 Reihe.

- a) Es müssen Einrichtungen vorhanden sein, z. B. Scheibenwischer, Waschanlagen, Defroster, Scheibenheizungssysteme, um alle Fenster klar zu halten, die für den Betrieb des GSE unter Berücksichtigung aller betrieblichen und klimatischen Bedingungen des vorgesehenen Einsatzortes des GSE notwendig sind.
- b) Alle Türen müssen mit Sicherungseinrichtungen ausgerüstet sein, die die Türen in geschlossener und, sofern gefordert, in geöffneter Stellung halten. Diese Einrichtungen müssen so eingebaut sein, dass sie bei geöffneten Türen kein Verletzungsrisiko darstellen.
- c) Mechanische Türbestandteile müssen so gestaltet und eingebaut sein, dass Öffnen nur durch beabsichtigte Handbetätigung möglich ist und das Verletzungsrisiko vermieden wird.
- d) Ein ausreichend dimensioniertes Belüftungssystem muss vorhanden sein. Gegebenenfalls müssen Heizungs- und/oder Klimaanlage vorgesehen werden (siehe Einleitung, f) – Vereinbarungen).
- e) Die Verbrennungsluft für die Heizungsgeräte darf nicht aus dem Innenraum der Kabine entnommen werden; Abgase dürfen nicht in die Heizungsluft entweichen können. Im Falle des Erlöschens der Brennerflamme, muss die Brennstoffzufuhr unterbrochen werden.

ANMERKUNG 2 Anforderungen an Verbrennungsheizgeräte sind in der EU-Richtlinie 78/548/EWG angegeben.

5.4 Steuerungen und Befehlseinrichtungen

5.4.1 Stellteile (Steuerungen)

Stellteile müssen den Anforderungen nach EN 894-1:1997+A1:2008 und EN 894-3:2000+A1:2008 entsprechen. Sie müssen nach EN ISO 6682:2008 in Reichweite der Bedienperson angeordnet und ihre Wirkung muss

eindeutig und sichtbar nach EN 60073:2002 gekennzeichnet sein. Sie müssen so gestaltet und befestigt sein, dass das Risiko einer unbeabsichtigten Betätigung verringert wird.

Stellteile zum Einleiten von Bewegungen, mit Ausnahme der Fahrfunktionen, müssen so gestaltet sein, dass beim Loslassen der Stellteile die Energiezufuhr für die eingeleitete Bewegung unterbrochen wird (Hold-to-Run-Typ). Stellteile mit einer Feststellmöglichkeit dürfen nur dann angewendet werden, wenn sie aus technischen Gründen erforderlich sind und wenn andere Maßnahmen zur Risikominderung getroffen wurden.

Die Beleuchtung der Steuereinrichtungen muss blendfrei und nicht reflektierend sein.

5.4.2 Sicherung gegen unbefugte Benutzung

Selbstfahrende GSE müssen mit Sicherungsmitteln ausgestattet sein, um sie gegen unbefugte Benutzung zu sichern. Es darf nicht möglich sein, diese Sicherungen mit einfachen Mitteln, z. B. Klebeband oder Nägel, wirkungslos zu machen.

Elektronische Steuerkreise, Software, einstellbare Sicherheitseinrichtungen und einstellbare sicherheitsrelevante Ausrüstungen müssen für nichtautorisierte Personen unzugänglich gemacht werden, z. B. durch Anwendung von Zugangscode oder Spezialwerkzeugen.

5.4.3 Mehrere Steuerplätze für Fahrbewegungen

Sind mehrere Steuerplätze vorhanden, so darf zu einem festgelegten Zeitpunkt nur ein Steuerplatz wirksam sein. Die Verriegelungseinrichtung muss einen geforderten Performancelevel nach EN ISO 13849-1:2023 sicherstellen, das der entsprechenden Sicherheitsfunktion zugewiesen ist. Diese Anforderung gilt nicht für NOT-HALT-Einrichtungen.

5.4.4 Anordnung von Steuerplätzen

Stellteile müssen so angeordnet sein, dass die Bedienperson:

- a) nicht durch die Ladung oder Teile des GSE gefährdet wird;
- b) nicht dem Absturzrisiko ausgesetzt ist, oder sie sich mindestens 1 m entfernt von dieser Gefährdung befindet;
- c) die gesteuerte Bewegung jederzeit beobachten kann.

5.4.5 Elektrische Steuerungen

5.4.5.1 Allgemeines

Elektrische Steuerungen müssen mit EN 60204-1:2018 übereinstimmen.

5.4.5.2 Fernsteuerungen

Ferngesteuerte GSE müssen so gestaltet sein, dass die Bewegung selbsttätig gestoppt wird und das GSE unbeweglich bleibt, wenn:

- a) eine Betätigung der Steuerungen beendet wurde;
- b) die Energieversorgung unterbrochen ist.

Die „in Betrieb“-Aktivierung der Fernsteuerung muss Performancelevel „d“ nach EN ISO 13849-1:2023 erfüllen.

Stecker von kabelgebundenen und von drahtlosen Fernsteuerungen müssen unverwechselbar sein, um ein Vertauschen zu vermeiden. Bei gesteckter Verbindung muss die Anforderung nach 5.4.3 erfüllt sein. Die Länge des

Kabels muss entsprechend ausreichend bemessen sein, um einen sicheren Betrieb unter allen beabsichtigten Nutzungsbedingungen sicherzustellen.

Die Fernsteuerungseinheiten müssen so gestaltet sein, dass durch eine mechanische Erschütterung (z. B. beim Fallen auf den Boden) kein Signal ausgelöst wird.

Die Fernsteuerung muss so ausgelegt sein, dass die Steuerung nur von den Stellen aus möglich ist, von denen aus die Bedienperson die volle Sicht über das GSE oder dessen bewegte Teile und den Bereich, in den sich das GSE hineinbewegt, hat.

Falls zutreffend, muss die Fernsteuerung einen geforderten Performancelevel nach EN ISO 13849-1:2023 sicherstellen, das der entsprechenden Sicherheitsfunktion zugewiesen ist.

Obgleich diese Norm einige grundlegende Anforderungen angibt, die auf drahtlose Fernbedienungen anwendbar sein können, werden zusätzliche Anforderungen nach EN 62745:2017² erforderlich sein.

Das Kopplungssystem der kabellosen Steuerungseinrichtung muss mindestens den Performancelevel „d“ nach EN ISO 13849-1:2023 erfüllen.

5.4.6 Bewegungsrichtung

An oder bei den Steuereinrichtungen müssen die Richtungen der zugehörigen Arbeitsbewegungen des GSE durch Piktogramme oder Kennzeichnungen nach EN ISO 11532:2020 deutlich gekennzeichnet sein. Soweit dies möglich ist, müssen alle Steuereinrichtungen möglichst logisch angeordnet sein.

Während sich die Position des Fahrgestells gegenüber dem Bedienpult ändern darf, z. B. bei Fahrzeugen mit drehbarem Fahrerstand, sollte die Bewegungsrichtung der Ausrichtung des Bedienpults entsprechen. Weitere Anforderungen sind den spezifischen Normen der Reihe EN 12312 zu entnehmen. Piktogramme oder Kennzeichnungen, die jedes Stellteil auf der Fernbedienung kennzeichnen, müssen hinsichtlich der Ausrichtungen der aktivierten Funktionen eindeutig sein, unabhängig von der Position der Fernbedienung.

5.5 Sicherheitsbezogene Teile

Sicherheitseinrichtungen, z. B. Auslösevorrichtungen, Endschalter, Geschwindigkeitsbegrenzer, Verriegelungsschalter und NOT-HALT-Einrichtungen müssen so gestaltet, gewählt, angeordnet und/oder geschützt sein, dass sie unter allen vorhandenen Standortbedingungen und vielfältigen Einsatzmöglichkeiten zuverlässig funktionieren, z. B. Eisbildung.

Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungssystemen müssen nach EN ISO 13849-1:2023 gestaltet sein und den entsprechenden geforderten Performancelevel erfüllen, der nach der Norm durch die Risikobeurteilung ermittelt wurde (EN ISO 13849-1:2023, Anhang A). Die niedrigsten geforderten Performancelevel, die in bestimmten Teilen der Normenreihe EN 12312 festgelegt sind, müssen eingehalten werden.

5.6 Kontroll- und Anzeigeeinrichtungen

GSE müssen mit den zum sicheren Betrieb notwendigen Kontroll- und Anzeigeeinrichtungen ausgerüstet sein. Diese müssen übersichtlich angeordnet, leicht ablesbar und bei bestimmungsgemäßer Verwendung gegen Beschädigungen geschützt sein.

Die Beleuchtung von Anzeigeeinrichtungen muss blendfrei und nicht reflektierend sein.

5.7 Lenkeinrichtungen

5.7.1 Allgemeine Anforderungen

Die Lenkanlage muss eine leichte und sichere Bedienung des GSE bis zu dessen bauartbedingter Höchstgeschwindigkeit und unter allen vorgesehenen Einsatzbedingungen sicherstellen. Manuelle Steuereinrichtungen

müssen so gestaltet und bemessen sein, dass sie unter den vorgesehenen Einsatzbedingungen nicht zu Verletzungen führen können und den voraussichtlichen Betriebskräften widerstehen.

Alle Teile der Lenkkraftübertragungseinheit müssen mindestens dem 1,5-fachen der zu erwartenden Betriebskräfte standhalten. Sie müssen für die Wartung und Sichtprüfung leicht zugänglich sein.

Ist eine Energiequelle dazu vorgesehen, nicht nur die Lenkanlage zu versorgen, muss die Versorgung der Lenkanlage Vorrang vor den anderen Anlagen haben, die mit der gleichen Energiequelle verbunden sind.

GSE, die eine Fahrgeschwindigkeit von mehr als 50 km/h erreichen können, müssen entweder mit einer Zweikreislenkanlage oder mit einer kraftunterstützten mechanischen Lenkanlage ausgerüstet sein. Lenkanlagen mit pneumatischer Übertragung sind nicht zulässig.

Bei Unterbrechung der Energieversorgung an der Ausrüstung der Hilfskraftlenkung muss es möglich sein, die Abschleppbarkeit des GSE aufrechtzuerhalten (z. B. verwirklicht mit einer Notfall-Pumpanlage).

5.7.2 Anforderungen an die Betätigungskraft

Die höchstzulässige Lenkbetätigungskraft bei unbeschädigter Lenkanlage darf 250 N und bei Versagen 600 N nicht überschreiten.

Es ist empfehlenswert, für den üblichen Einsatz 100 N oder 250 N bei Stromunterbrechung nicht zu überschreiten.

Bei bauartbedingter Höchstgeschwindigkeit von mehr als 15 km/h müssen die Reaktionskräfte dem Fahrer eine ausreichende Rückmeldung geben, dadurch wird das Verhalten des GSE für den Fahrer berechenbarer.

5.7.3 Hydraulische Lenkung

Das GSE mit hydraulischem Steuerkreis muss:

- a) zum Schutz der gesamten Anlage oder von Teilen der Anlage gegen Überdruck im Primärkreis (Versorgungskreis) ein Druckbegrenzungsventil eingebaut haben, das bei dem höchstzulässigen Betriebsdruck „P“ anspricht;
- b) im Sekundärkreis (Lenkungsreis) ein Druckbegrenzungsventil aufweisen, das bei einem Druck anspricht, der mindestens 5 MPa über dem höchstzulässigen Betriebsdruck „P“ oder 2,2 „P“ liegt, wobei der kleinere Wert gilt;
- c) um ein Versagen auszuschließen, muss der Berstdruck aller Hydraulik-Schläuche viermal höher als der maximal zulässige Betriebsdruck sein.

Ein Öldruckverlust darf das Abschleppen des GSE nicht verhindern.

5.7.4 Komplexe elektronische Lenkanlagen von GSE

5.7.4.1 Anforderungen an GSE mit einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit > 15 km/h

Alle komplexen elektronischen Lenkanlagen, die für die Sicherstellung einer Sicherheitsfunktion vorgesehen sind, müssen den Performancelevel „d“ nach EN ISO 13849-1:2023 erfüllen.

Bei Auftreten einer einzelnen Störung in den „komplexen elektronischen Bauteilen der GSE-Lenkanlagen“ muss die vorgeschriebene Lenkfunktion immer mindestens bis zum Anhalten des Fahrmomentes ausgeführt werden.

5.7.4.2 Anforderungen an GSE mit einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit ≤ 15 km/h

Sicherheitsbezogene elektronische Lenkanlagen für GSE mit einer Höchstgeschwindigkeit weniger als oder gleich 15 km/h müssen das Performancelevel „c“ nach EN ISO 13849-1:2023 erfüllen.

ANMERKUNG Diese Anforderung bezieht die Möglichkeit des vollständigen Versagens der Lenkung ein.

Wenn nicht anders in EN 12312 (alle Teile) festgelegt, wird für die Zwecke dieses Dokuments vorausgesetzt, dass nicht mehr als ein Versagen in der Lenkausrüstung zu jedem Zeitpunkt auftreten kann.

5.7.5 Hybridlenkung

Bauteile von Hybridlenkanlagen müssen die zuvor genannten spezifischen Anforderungen erfüllen.

ANMERKUNG Anforderungen an Lenkanlagen von Fahrzeugen, die für den öffentlichen Straßenverkehr vorgesehen sind, und ein Nachweisverfahren sind in ECE-R 79 angegeben.

5.8 Bremsen für Fahrbewegungen oder gleichwertige Vorrichtungen

5.8.1 Betriebsbremse

Die Mindestabbremswerte von selbstfahrende GSE sind in Anhang C (normativ), Tabelle C.1 enthalten.

Bei GSE mit hydrostatischem Antrieb darf dieser als Betriebsbremse verwendet werden, wenn kein Kurzschlussventil für den Hydraulikkreis vorhanden oder das Kurzschlussventil so angeordnet ist, dass es dem unmittelbaren Zugriff der Bedienperson entzogen ist.

5.8.2 Feststellbremse oder gleichwertige Vorrichtungen

GSE müssen eine Feststellbremse oder eine gleichwertige Einrichtung haben, mit der das Wegrollen des GSE mit zulässiger Gesamtmasse bei einem Gefälle von mindestens 7 % verhindert wird.

Selbstfahrende GSE, die zum Schleppen von anderen GSE bestimmt sind, müssen mit einer Feststellbremse oder einer gleichwertigen Einrichtung ausgerüstet sein, die das GSE selbst, ohne Anhänger und Zuladung, bei einem Gefälle mit einer Mindestabbremsung von 18 % gegen Wegrollen sichert.

ANMERKUNG Siehe auch Einleitung, f) — Vereinbarung über Bodenneigung auf dem vorgesehenen Einsatzflughafen.

Mitgängergeführte und selbstfahrende GSE müssen mit einer Betriebs- und Feststellbremsfunktion ausgestattet sein, die vom Arbeitsplatz der Bedienperson betätigt und gelöst werden können.

Sofern zutreffend, sind besondere Anforderungen in den Normen der Reihe EN 12312 enthalten.

5.8.3 Komplexe elektronische Bremsanlagen von GSE

5.8.3.1 Anforderungen an GSE mit einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit > 15 km/h

Alle komplexen elektronischen Bauteile der Bremsanlagen, die für die Sicherstellung einer Sicherheitsfunktion vorgesehen sind, müssen den Performancelevel „d“ nach EN ISO 13849-1:2023 erfüllen.

Bei Auftreten einer einzelnen Störung in den „komplexen elektronischen Bremsanlagen von GSE“ muss die vorgeschriebene Bremsfunktion immer mindestens bis zum Anhalten des Fahrmomentes ausgeführt werden.

5.8.3.2 Anforderungen an GSE mit einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit ≤ 15 km/h

Sicherheitsbezogene elektronische Bremskontrollanlagen für GSE mit einer Höchstgeschwindigkeit von weniger als oder gleich 15 km/h müssen das Performancelevel „c“ nach EN ISO 13849-1:2023 erfüllen.

ANMERKUNG Diese Anforderung bezieht die Möglichkeit des vollständigen Versagens der Bremse ein.

Wenn nicht anders in EN 12312 (alle Teile) festgelegt, wird für die Zwecke dieses Dokuments vorausgesetzt, dass nicht mehr als ein Versagen in der Bremsausrüstung zu jedem Zeitpunkt auftreten kann.

5.9 Räder — Mittengeteilte Felgen

GSE mit Luftbereifung dürfen nicht mit mittengeteilten Felgen, die durch Punktschweißung oder Senkkopfschrauben verbunden sind, ausgerüstet sein.

Mittengeteilte Felgen mit Luftbereifung dürfen nur dann demontiert werden können, wenn sie von der Achse abgenommen sind. Soweit möglich, dürfen die Befestigungen der mittengeteilten Felgen nur von der Rückseite aus zugänglich sein. Ist das nicht möglich, ist es notwendig, einen Unterschied zwischen den Befestigungsmiteln des Rades an der Nabe und den Montagevorrichtungen der Felge zu machen. Die Radmuttern müssen Sechskantmuttern sein, die Felgenbefestigungen dürfen keine Sechskantmuttern sein.

Mittengeteilte Felgen, die nicht für Luftbereifung vorgesehen sind, dürfen kein Ventilloch haben.

5.10 Berührbare Oberflächen — Abgase

5.10.1 Berührbare Oberflächen

Von Arbeitsplätzen, Laufstegen oder vom Boden aus erreichbaren heißen Oberflächen müssen abgedeckt sein, oder ihre Temperatur darf die in EN ISO 13732-1:2008 für 1 s unbeabsichtigter Kontaktzeit angegebene Temperatur nicht übersteigen.

5.10.2 Abgase

Sofern die Temperatur austretender Abgase 80 °C übersteigt, muss der Auslassstrom außerhalb der Reichweite von Personen auf Arbeitsplätzen oder Laufstegen an oder auf dem GSE sein.

5.11 Fahrbeleuchtung und Reflektoren für Fahrbewegungen

5.11.1 Selbstfahrende GSE

Selbstfahrende GSE müssen mit folgenden lichttechnischen Einrichtungen ausgerüstet sein:

- a) zwei Scheinwerfer mit mindestens je 250 lm;
- b) zwei rote Schlussleuchten mit mindestens je 50 lm;
- c) zwei rote Rückstrahler mit einer reflektierenden Oberfläche von mindestens je 20 cm²;
- d) zwei Bremsleuchten für rotes Licht mit mindestens je 150 lm;
- e) an Vorder- und Rückseite Fahrtrichtungsanzeiger für gelbes Licht mit mindestens je 150 lm;
- f) Rückfahrleuchten für weißes Licht mit mindestens je 150 lm;
- g) gelbe retroreflektierende Markierungen mit einer Gesamtoberfläche von mindestens 100 cm² müssen auf jeder Seite vorgesehen sein.

Als Ausnahme müssen selbstfahrende GSE mit einer Geschwindigkeit von höchstens 6 km/h 5.11.2 entsprechen.

Retroreflektierende Streifen oder Konturkennzeichnungen nach ECE 104 verbessern die Sichtbarkeit der GSE. Das kann auf bestimmten Flughäfen eine Anforderung sein.

5.11.2 Schleppbare GSE

Schleppbare GSE müssen vorzugsweise mit zwei roten Rückstrahlern, zwei weißen Front-Reflektoren und beidseitig mit gelben Seitenstrahlern mit einer reflektierenden Oberfläche von mindestens je 20 cm² ausgerüstet sein. Ersatzweise müssen Dollys oder Anhänger für lose Ladung mit an allen vier Ecken angebrachten rot-weiß oder gelb-schwarz schraffierten retroreflektierenden Markierungen ausgerüstet sein.

5.11.3 Anordnung von Leuchten und Reflektoren

Leuchten und Reflektoren müssen in einem Abstand von nicht mehr als 400 mm von der Längsseite des GSE, möglichst symmetrisch zur Längsachse des GSE, und im gleichen Abstand von der Fahrbahnebene angebracht sein.

Die seitlichen Markierungen oder Reflektoren des GSE müssen mindestens alle 3 m angebracht sein.

5.12 Akustische Gefahrensignale

Selbstfahrende GSE müssen Einrichtungen für die Abgabe deutlich wahrnehmbarer akustischer Warnsignale haben.

ANMERKUNG Annehmbare Werte für den Schalldruckpegel und die Frequenzen sind in EC 661/2009 enthalten.

Wenn zusätzliche Signale verwendet werden, dann müssen diese den Anforderungen in EN ISO 7731:2008, Abschnitt 4, entsprechen.

Akustische Gefahrensignale müssen vor gefährlichen Bewegungen des Geräts warnen. Sie müssen in der Nähe des Gefahrenbereichs angebracht werden.

Akustische Gefahrensignale, die auf eine Rückwärtsfahrt hinweisen, müssen EN ISO 7731:2008, 4.2.2 und 6.3 entsprechen.

Da die meisten Bedienpersonen Gehörschutz tragen, müssen akustische Gefahrensignale zwei dominierende Frequenzkomponenten zwischen 500 Hz und 1 500 Hz enthalten. Vorzugsweise sollten intermittierende Einzeltöne verwendet werden. Sofern zutreffend, sind besondere Anforderungen in den Normen der Reihe EN 12312 enthalten.

Warnhinweise für weitere Funktionen können in anderen Teilen der EN 12312 angegeben sein.

5.13 Standflächen und Laufstege auf GSE

5.13.1 Allgemeine Anforderungen

Standflächen und Laufstege auf GSE müssen einen sicheren Aufenthalt sicherstellen; insbesondere müssen:

- a) Laufstege im Allgemeinen eine Breite von mindestens 0,4 m haben. Laufstege auf Plattformen zum Fördern von Ladeeinheiten (ULD, en: unit load devices) müssen eine Mindestbreite von 0,35 m haben;
- b) Standflächen Maße von mindestens 0,4 m × 0,5 m haben.

Der Arbeitsplatz der Bedierson sowie alle Arbeitsbühnenflächen, einschließlich der Standflächen und Laufstege, bei denen unter bestimmten Umständen Personal zulässig ist, müssen einen Bodenbelag mit einer Mindestklassifizierung der Rutschhemmung von R 11 (siehe Anhang H, Tabelle H.1) gemessen nach EN 16165:2021, Anhang B und einer Abflussfähigkeitsklasse V 4 haben. Die Einstufung der Abflussfähigkeit muss nach Anhang H, Tabelle H.2 ermittelt werden.

Sofern zutreffend, sind besondere Anforderungen in den Normen der Reihe EN 12312 enthalten.

Oberflächen, die nicht betreten werden dürfen, müssen möglichst unzugänglich gemacht oder wenn das nicht möglich ist, deutlich gekennzeichnet werden.

5.13.2 Absturzsicherungen

5.13.2.1 Allgemeines

Standflächen, Laufstege und jegliche Flächen mit Elementen, die während des Betriebes eine Tätigkeit des Personals am GSE erfordert, bei denen eine Möglichkeit des Absturzes aus Höhen von mehr als 1 m besteht, müssen mit Geländern mit einer Mindesthöhe von 1,1 m und einem Abstand von höchstens 120 mm von der Anschlusskante versehen sein.

Geländer müssen in Übereinstimmung mit EN ISO 14122-3:2016, 7.1, 7.2, 7.4.1 gestaltet sein, sofern nicht anders in diesem Dokument festgelegt.

Sofern zutreffend, sind besondere Anforderungen in den Normen der Reihe EN 12312 enthalten.

Keine Öffnung zwischen Geländerelementen darf größer als 120 mm sein. Wo ein Zugang vorgesehen ist, muss eine selbstschließende Durchgangssperre angewendet werden.

Es darf kein Auffangsystem zur Vermeidung von Abstürzen aus der Höhe vorhanden sein.

5.13.2.2 Festigkeit der Geländer

Geländer müssen nach EN ISO 14122-3:2016 bemessen werden. Freitragende oder ineinanderschließbare Geländerteile in ausgefahrener Position sind zuerst einer horizontalen Kraft von 50 N zum Ausgleich des Spiels zwischen Bauteilen auszusetzen, die dann auf 300 N erhöht wird. Bei der Erhöhung der Kraft von 50 N auf 300 N darf die elastische Durchbiegung am freitragenden Geländerende in der von der Plattform oder dem Laufsteg wegführenden Richtung nicht mehr als 150 mm betragen (siehe Bild 1). Hinsichtlich des Nachweises siehe Abschnitt 6 des vorliegenden Dokuments.

5.13.2.3 Feststehende Geländer

Geländer müssen mindestens bestehen aus:

- a) einem Handlauf;
- b) mindestens einer Knieleiste;
- c) einer Fußleiste, mindestens 0,1 m hoch, die höchstens 10 mm über der glatten Oberfläche liegt.

Die Knieleiste und Fußleiste dürfen durch ein gleichwertiges vollständiges Paneel ersetzt werden. Der Abstand zwischen zwei Handläufen oder zwischen Knieleiste und Fußleiste darf nicht größer als 0,5 m sein. Um ein Danebengreifen zu vermeiden, darf bei einem unterbrochenen Handlauf jeder Abstand zwischen zwei Handlaufabschnitten nicht kleiner als 50 mm und nicht größer als 120 mm sein. Der Abstand zwischen Pfosten oder Befestigungen ist vorzugsweise auf 1 500 mm zu begrenzen. Wird dieser Abstand überschritten, muss der Verankerungskraft des Pfostens und der Befestigungsvorrichtungen eine besondere Beachtung gelten.

Jegliche freitragenden oder beweglichen Teile müssen mit einem Handlauf, einer Knie- und Fußleiste ausgerüstet sein und grundsätzlich die gleichen Anforderungen wie die der feststehenden Geländerteile erfüllen.

Ist ein Zugang durch ein Geländer hindurch erforderlich, muss eine selbstschließende Durchgangssperre angewendet werden. Eine Durchgangssperre muss einen Handlauf und Knieleiste haben, die auf dem gleichen Niveau angebracht sind wie der Handlauf, bis zu dem sich dieser erstreckt.

In besonderen Fällen muss die selbstschließende Durchgangssperre zu verschließen und zu verriegeln sein, wie in EN 12312 (alle Teile) angegeben. Die Verriegelung muss mindestens Performancelevel „c“ nach EN ISO 13849-1:2023 erfüllen. Die Durchgangssperre darf nicht einklappen oder sich nach außen öffnen.

Sofern zutreffend, sind besondere Anforderungen in den Normen der Reihe EN 12312 enthalten.

5.13.2.4 Bewegliche Geländer

Bewegliche Teile der Geländer müssen die gleichen Anforderungen wie feststehende Geländer erfüllen und sie müssen in Schutzstellung selbsttätig durch eine Schutzeinrichtung, die durch Formschluss wirkt, gesichert sein. An Luftfahrzeuge anpassbare Teile des Geländers müssen durch eine Kraft von mindestens 200 N gegen Zurückschieben gesichert sein. Deren Arretierung nach dem Entriegeln muss durch ein einzelnes Mittel mit einer horizontalen maximalen Kraft der Hand von 62 N möglich sein und muss an einer Stelle erfolgen, die mindestens 1 m vom feststehenden Geländerende und der Kante der Plattform entfernt ist (siehe 5.13.2.5).

Ist ein Teil des GSE an das Luftfahrzeug angekoppelt, müssen die Abstände zwischen Geländern und Luftfahrzeug in Schritten, die 120 mm nicht überschreiten, einstellbar sein.

Der größte ungesicherte Abstand zwischen dem eingestellten Geländer und dem Luftfahrzeug darf 120 mm nicht überschreiten.

Klapp- oder versenkbare Geländer dürfen nur dann angewendet werden, wenn das Anbringen feststehender Geländer nicht möglich ist. Sie müssen die Anforderungen an feststehende Geländer erfüllen. Sie dürfen sich nicht nach außen schwenken oder umklappen lassen und müssen in der Schutzstellung selbsttätig automatisch gegen Lageveränderung gesichert sein.

Wenn Knieleisten nicht aus starrem Material hergestellt werden können, müssen sie 5.13.2.5 entsprechen.

5.13.2.5 Flexible Geländer

Aus flexiblem Material hergestellte Geländer dürfen nur an behelfsmäßigen Arbeitsbühnen angewendet werden, die nicht Teil des Arbeitsplatzes sind und wenn die Anwendung von starren Materialien nicht möglich ist. Sie müssen den gleichen Sicherheitsgrad bieten wie die Geländer in 5.13.2.2. Sie müssen mindestens 1,1 m hoch sein und müssen aus mindestens vier in gleichen Abständen übereinander angeordneten witterungsbeständigen, straffgespannten und nachspannbaren Seilen oder Gurten bestehen.

GSE können mit einer Lagereinrichtung ausgerüstet werden, um flexible Geländer zu lagern.

5.13.2.6 Warnhinweise zur Absturzgefahr

Kann ein Bereich nicht vollständig von feststehenden Geländern umschlossen werden oder ist dieser durch ein bewegliches Geländer umgeben, muss der potenzielle Gefahrenbereich von dem aus von mehr als 1 m Höhe abgestürzt werden kann durch gut sichtbare Sicherheitsmarkierungen auf dem Boden der Arbeitsbühne gekennzeichnet sein. Die Markierungen müssen sich mindestens 1 m vor der Gefahrenkante befinden und sich über die gesamte Länge erstrecken. Bei beweglichen Geländern ist die Länge, die zu berücksichtigen ist, die gefährliche Kante in der maximal geöffneten Position des Geländers. Zur vollständigen Identifizierung entsprechender Anwendungsbereiche, siehe die zutreffenden Normen der Reihe EN 12312.

Diese gut sichtbaren Sicherheitsmarkierungen dürfen z. B. aus breiten, diagonal angeordneten, abwechselnd schwarzen und gelben Sicherheitsstreifen nach ISO 3864 (alle Teile) über den gesamten Boden des (der) eventuellen Gefahrenbereiche(s) bestehen.

Zusätzliche Warnhinweise gegen Absturzgefahr müssen durch das graphische Symbol in Anhang G angebracht werden, das mindestens 200 mm hoch ist und sich an gut sichtbaren Stellen auf den betreffenden Bereichen des GSE und neben jeder gefährlichen Kante befindet (siehe Bild G.1).

5.14 Zugangsmittel

Das Erreichen und Verlassen von Fahrerplätzen und Plätzen für andere Personen sowie von Standflächen und Laufstegen auf GSE muss gefahrlos möglich sein.

Zugangsmittel müssen bereitgestellt werden, wenn Einstiege zu Fahrer- oder Beifahrerplätzen oder Standflächen und Laufstege höher als 0,5 m über dem Boden liegen. Die bevorzugten Zugangsmittel müssen in der folgenden Reihenfolge sein: „Aufzüge, Rampen, Treppen, Trittleitern, Leitern oder Tritte“.

Die Auswahl der Leitern, Trittleitern, Treppen oder Rampen muss nach EN ISO 14122-1:2016, 6.3, erfolgen. Die Tritte dürfen nur berücksichtigt werden, wenn Anforderungen an Leitern und Trittleitern nicht erfüllt werden können.

Leitern müssen (vom Typ her) zweiholmig sein. Es darf kein Auffangsystem zur Vermeidung von Abstürzen aus der Höhe vorhanden sein.

Leitersysteme müssen EN ISO 14122-4:2016 entsprechen, insbesondere für:

- besondere Anforderungen: 5.1, 5.2, 5.4, 5.6 und 5.7;
- Prüfung der Sicherheitsanforderungen: 6.1 und 6.2.

Trittleitern müssen EN ISO 14122-3:2016, Abschnitt 6 entsprechen.

Treppen müssen EN ISO 14122-3:2016, Abschnitt 5 entsprechen.

Tritte müssen die in Anhang D festgelegten Mindestanforderungen erfüllen. Geeignete Teile der Konstruktion des GSE dürfen als Zugangsmittel ausgelegt werden.

Folgende Teile der GSE dürfen nicht als Zugangsmittel angesehen werden:

- a) alle Teile des Reifens, der Felge oder der Radnabe;
- b) Rundsprossen;
- c) Sprossen ohne Profilierung oder dauerhaft angebrachte rutschhemmende Oberflächen.

5.15 Quetsch- und Scherstellen

Der Zugang zu Quetsch- und Scherstellen muss nach EN ISO 13857:2019 verhindert werden. Die Mindestabstände zum Vermeiden von Quetschen müssen EN ISO 13854:2019 entsprechen. Sofern Quetsch- und Scherstellen konstruktiv nicht vermieden werden können, müssen sie nach EN ISO 14120:2015 gesichert sein.

Können diese Anforderungen bei GSE mit Hubeinrichtung nicht erfüllt werden, müssen andere Sicherungsmaßnahmen, die das Verletzungsrisiko für Personen durch die Hubeinrichtung, die Tragkonstruktion sowie die Hubplattform vermindern, getroffen werden.

ANMERKUNG Beispiele für Maßnahmen, die das Verletzungsrisiko unter der Hubplattform/Arbeitsbühne vermindern, sind im Anhang E und in EN 1570-1 angegeben.

Sofern zutreffend, sind besondere Anforderungen in den Normen der Reihe EN 12312 enthalten.

5.16 Ladungssicherung

GSE müssen konstruktive Einrichtungen aufweisen, die es ermöglichen, Ladungen und lose Teile bei bestimmungsgemäßem Gebrauch gegen gefahrbringende Bewegungen, d. h. Verrutschen, Wegrollen, Umfallen und Herabfallen, zu sichern.

Die Konstruktion des GSE muss das sichere Mitführen nicht benutzter Hilfsmittel zur Ladungssicherung (z. B. Seile, Netze) ermöglichen.

5.17 Bewegliche Aufbauten, Ausrüstungsgegenstände, An- und Aufbauteile

5.17.1 Sicherung kipp- oder anhebbarer Aufbauten

Kippbare oder anhebbare Aufbauten müssen in mindestens einer Stellung durch (eine) Schutzeinrichtung(en), die durch Formschluss wirken, gegen Absenken oder Zurückschlagen gesichert werden, wobei alle möglichen Krafteinwirkungen in Betracht zu ziehen sind.

Diese Sicherungen müssen selbsttätig wirken, wenn der Zugang von Personen unter gekippte oder angehobene Aufbauten betriebsmäßig beabsichtigt ist oder wenn die angehobene Stellung die Transportstellung ist.

Das Überschreiten der konstruktiv vorgesehenen Endstellungen der Kipp-, Schwenk-, Teleskop- oder Hubbewegung muss mechanisch verhindert sein.

5.17.2 Ausrüstungsgegenstände und An- und Aufbauteile

Ausrüstungsgegenstände und An- und Aufbauteile müssen so beschaffen sein, dass sie nur durch absichtliches menschliches Handeln zerlegt oder entfernt werden können.

5.17.3 Sicherung beweglicher An- oder Aufbauteile

Bewegliche Teile, z. B. Türen, Klappen, Deckel, müssen in gewählten Positionen durch Schutzeinrichtungen, die durch Form- oder Kraftschluss wirken, gegen unbeabsichtigte Bewegungen gesichert sein, wenn diese Bewegungen zu Gefährdungen führen können. Bei Anwendung kraftschlüssiger Sicherungen müssen diese doppelt angeordnet und so bemessen sein, dass eine Sicherung allein in der Lage ist, die beweglichen Teile in der gewählten Position zu sichern.

5.18 Hydraulische und pneumatische Einrichtungen

5.18.1 Allgemeine Anforderungen

Schlauchleitungen, Rohrleitungen, Armaturen und andere Bauteile von hydraulischen oder pneumatischen Einrichtungen von GSE müssen grundsätzlich mit den Anforderungen von EN ISO 4413:2010 und/oder EN ISO 4414:2010 und mit den ergänzenden Anforderungen in 5.18 übereinstimmen. Sofern zutreffend, sind besondere Anforderungen in den Normen der Reihe EN 12312 enthalten.

5.18.2 Einbau und Armaturen

Schläuche müssen so eingebaut, verlegt und befestigt werden, dass Beschädigungen z. B. durch Quetschen, Scheuern, Erhitzen oder Verdrehen usw., vermieden werden (siehe Anhang F für Beispiele).

Hydraulikschlauchleitungen mit einem Betriebsdruck des Hydrauliksystems von mehr als 15 MPa dürfen nicht mit wiederverwendbaren Endarmaturen versehen sein.

5.18.3 Sicherung gegen unzulässigen Überdruck

Druckbegrenzungsventile müssen sicherstellen, dass Druckleitungen nicht mit mehr als dem 1,4-fachen des statischen Druckes bei der zulässigen Belastung von der Antriebsseite her beaufschlagt werden. Druckbegrenzungsventile müssen gegen Verstellen durch Unbefugte gesichert sein.

Pneumatische Überdruckventile im Arbeits- oder Durchgangsbereich müssen so angeordnet oder gesichert sein, dass eine Verletzungsgefahr für Personen im Luftaustrittsbereich vermieden wird.

5.18.4 Abdeckungen von Hydraulikschlauchleitungen

Hydraulikschlauchleitungen in Arbeits- oder Verkehrsbereichen an GSE, die Flüssigkeiten mit einem Druck über 5 MPa und/oder einer Temperatur über 50 °C enthalten, müssen mit Abdeckungen nach

EN ISO 3457:2008 versehen sein. Wenn Bauteile vorhanden sind, die einen gefährlichen Flüssigkeitsstrahl ablenken (z. B. Schutzbleche), sind solche Abdeckungen nicht erforderlich.

5.18.5 Besondere Anforderungen an Hydrauliksysteme

Hydrauliksysteme müssen folgende Mindestanforderungen erfüllen:

- a) Hydrauliksysteme müssen entlüftbar sein;
- b) in jedem Hydraulikkreis, außer bei hydraulischen Bremsanlagen, muss im Druckteil an leicht zugänglicher Stelle eine Anschlussmöglichkeit für ein Prüfmanometer vorhanden sein;
- c) der Stand der Hydraulikflüssigkeit im Vorratsbehälter muss leicht feststellbar sein. Der niedrigste und der höchste Stand müssen deutlich gekennzeichnet sein;
- d) Vorratsbehälter für Hydraulikflüssigkeiten müssen so bemessen sein, dass zusätzlich zur maximal benötigten Flüssigkeitsmenge ein Vorrat von mindestens 10 % der Gesamtmenge im Behälter verbleibt;
- e) Hydrauliksysteme, bei denen Verschmutzung der Hydraulikflüssigkeit zu gefährlichen Betriebszuständen führen kann – z. B. an Hubeinrichtungen oder hydrostatischen Antrieben – müssen mit Filtern mit leicht ablesbarer Verschmutzungsanzeige ausgerüstet sein.

5.19 Standsicherheit und Festigkeit

5.19.1 Allgemeine Anforderungen

GSE müssen so bemessen sein, dass die Standsicherheit und Festigkeit bei bestimmungsgemäßer Anwendung sichergestellt ist. Die Grundlage der Berechnung der Standsicherheit und Festigkeit muss die Kombination der ungünstigsten statischen Lasten, dynamischen Lasten und Windlasten sein. Die Windlasten müssen in vollständig ausgefahrener Stellung bei einer für den vom Hersteller vorgegebenen Einsatzort maßgebenden Windgeschwindigkeit, jedoch mindestens 20,58 m/s (40 kn) betragen (siehe auch EN 1915-2:2001+A1:2009).

5.19.2 Abstützeinrichtungen

Wenn Abstützeinrichtungen für die Standsicherheit erforderlich sind, müssen diese in Arbeits- und Fahrstellung gegen unbeabsichtigte Lageveränderung durch Schutzeinrichtungen, die durch Formschluss wirken, gesichert sein, z. B. Rückschlagventile mit hydraulischen Systemen.

Es darf nur dann möglich sein, kraftbetätigte Abstützeinrichtungen des GSE einzuziehen, wenn die Standsicherheit erhalten bleibt. Die Verriegelung muss mindestens Performancelevel „c“ nach EN ISO 13849-1:2023 erfüllen.

Abstützeinrichtungen zur Sicherstellung der Standsicherheit müssen so bemessen sein, dass Geländeneigungen bis 2,5 % und Bodenunebenheiten ausgeglichen werden können. Bodenteller müssen in Arbeitsstellung mindestens 5° gegen die Waagerechte in allen Richtungen schwenkbar sein.

5.20 Hubsysteme

5.20.1 Allgemeine Anforderungen

Hubsysteme müssen so ausgerüstet sein, dass Störungen im Antriebssystem nicht zu einer gefährlichen Bewegung der Hubplattform führen.

Sofern ein Absenken der Hubplattform/Arbeitsbühne im Störfall zulässig ist, darf die Senkgeschwindigkeit das 1,4-Fache der Hubgeschwindigkeit nicht überschreiten.

Sofern zutreffend, sind besondere Anforderungen in den Normen der Reihe EN 12312 enthalten.

5.20.2 Sicherheitseinrichtungen

Sicherheitseinrichtungen gegen von der Bedienperson nicht beabsichtigtes Absenken müssen in allen Stellungen der Hubplattform/Arbeitsbühne wirksam sein. Die Sicherheitseinrichtungen (z. B. Keile, Spindeln, Tragmuttern, Ventile) dürfen nach dem Ansprechen nur noch entsperrt werden können, um die Hubplattform/Arbeitsbühne in die Grundstellung zu fahren. Die Sicherheitseinrichtungen müssen jedoch nach dem Loslassen des Stellteils für das Entsperren wieder selbsttätig wirksam werden.

Die sicherheitsbezogene Ausrüstung muss die folgenden Konstruktionsmerkmale enthalten, um sicherzustellen, dass sie durch Federbruch nicht unwirksam wird:

- a) Druckfedern müssen so geführt sein, dass sie nicht knicken und beide Enden müssen so befestigt sein, dass sie während des Gebrauchs nicht die Lage verändern; oder
- b) Druckfedern müssen so gewählt sein, dass ihr Drahtdurchmesser größer als der Zwischenraum zwischen den Windungen ist, damit sich die Federenden bei einem Bruch nicht ineinander drehen können.

Für jedes Gerät mit Hubeinrichtung müssen in Sicherheitsfarbe gestrichene Einrichtungen, z. B. Wartungsstützen, zum Sichern angehobener Arbeitsbühnen, -körbe oder anderer Hubeinrichtungen vorhanden sein, um darunter arbeitendes Wartungspersonal vor dem Risiko des Absenkens zu schützen.

5.20.3 Notabsenkeinrichtungen

Im Notfall muss es möglich sein, die Hubplattform/Arbeitsbühne in jeder Position zu verlassen oder von ihr geborgen zu werden. Wenn keine fest montierten Leitern vorhanden sind, muss es möglich sein, die Hubplattform/Arbeitsbühne mit einer Notabsenkeinrichtung in eine Position zu bringen, in der die Bergung auf sichere Weise möglich ist.

Notabsenkeinrichtungen müssen deutlich gekennzeichnet und leicht erreichbar sein. Diese müssen auf dem Fahrgestell befestigt sein. Das Stellteil zur Aktivierung der Einrichtungen muss mit einer selbsttätigen Rückstellung ausgestattet und gegen unbefugte Benutzung gesichert sein, ohne die Benutzung während eines Notfalls zu verhindern.

5.21 Hubeinrichtungen

5.21.1 Teile der Hubeinrichtung

Teile der Hubeinrichtungen müssen sicher miteinander verbunden und so gesichert sein, dass ein Lösen nur durch eine absichtliche Handlung möglich ist. Ist zur Vermeidung von Überbeanspruchungen bei der Bewegung von Teilen der Hubeinrichtung eine festgelegte Reihenfolge der Wartung erforderlich, muss diese zwangsläufig sichergestellt sein. Das Verfahren muss in der Bedienungsanleitung beschrieben werden.

5.21.2 Hubeinrichtungen mit mechanischem Antrieb oder Seilen oder Ketten als Tragmittel

Hubeinrichtungen, deren Hubplattform/Arbeitsbühne von Seilen oder Ketten gehalten wird und Hubeinrichtungen mit einem mechanischen Triebwerk (z. B. Spindel und Mutter) müssen so bemessen sein, dass die Hubplattform/Arbeitsbühne bei Ausfall eines Tragmittels (z. B. Seil, Kette, Tragmutter oder Getriebe) um nicht mehr als 100 mm absinkt. Falls Ketten oder Seile als Tragmittel für das Anheben von Personen angewendet werden, müssen mindestens zwei unabhängige Ketten oder Seile, jeweils mit einer eigenen Befestigung, angewendet werden.

Drahtseilklemmen dürfen nicht an als Tragmittel verwendeten Seilen eingesetzt werden.

Sicherheitseinrichtungen für Tragmittel müssen unabhängig vom betriebsmäßigen Tragmittel sein und im Normalbetrieb unbelastet mitlaufen.

5.21.3 Hubeinrichtungen mit besonderen Anforderungen

Bei Hubeinrichtungen,

- a) deren Hubplattform/Arbeitsbühne über die äußere Begrenzung des Gerätes hinausragt oder hinausbewegt werden darf, und/oder
- b) deren Hubplattform/Arbeitsbühne eine zum Luftfahrzeug festgelegte Arbeitshöhe einhalten muss,

muss bei Undichtigkeiten im Hydrauliksystem oder bei Seil-, Ketten-, Tragmutter- oder Getriebebruch jede unbeabsichtigte Bewegung verhindert werden.

5.22 Hubplattformen/Arbeitsbühnen

5.22.1 Hubplattformen/Arbeitsbühnen mit horizontaler und vertikaler Bewegung

Hubplattformen/Arbeitsbühnen müssen in allen betriebsmäßigen Stellungen parallel zur Aufstellungsebene geführt werden, wobei Abweichungen bis 5° in jeder Richtung zulässig sind. Bei Versagen der Antriebskraft, der Steuerung, oder bei Undichtigkeiten im Fluidsystem darf die Gesamtneigung der Hubplattform/Arbeitsbühne 10° nicht überschreiten.

Lasttragende Parallelführungselemente, z. B. parallel wirkende Hydraulikzylinder, müssen so ausgelegt sein, dass beim Versagen eines Elements die verbleibenden Elemente die Gesamtlast tragen können und das GSE standsicher bleibt.

5.22.2 Hubplattformen/Arbeitsbühnen mit geführter, ausschließlich vertikaler Bewegung

Hubplattformen/Arbeitsbühnen müssen so geführt sein, dass ihr Boden in allen betriebsmäßigen Stellungen parallel zur Aufstellungsebene bleibt, wobei Abweichungen bis 1° in jeder Richtung zulässig sind. Bei Versagen der Antriebskraft, der Steuerung, oder bei Undichtigkeiten im Fluidsystem darf die Gesamtneigung der Hubplattform/Arbeitsbühne 3° nicht überschreiten.

5.23 Betriebsgeschwindigkeiten

5.23.1 Fahrgeschwindigkeit

Die Fahrgeschwindigkeit der selbstfahrenden GSE muss auf max. 6 km/h begrenzt sein:

- a) bei direktem Betrieb durch Mitgänger;
- b) bei Betrieb mittels Fernsteuerung;
- c) wenn eine Hubplattform/Arbeitsbühne aus der Grundstellung herausgefahren ist;
- d) bei GSE ohne festen Fahrerstand.

5.23.2 Geschwindigkeit für Bewegung der Hubplattform

Bewegungen von Hubplattformen/Arbeitsbühnen dürfen in jeder Richtung folgende Werte nicht überschreiten:

- a) 0,2 m/s bei Bewegung mit nur einer Geschwindigkeit;
- b) 0,4 m/s bei Bewegung mit zwei Geschwindigkeiten; (niedrigere Geschwindigkeit beim Anfahren und Abbremsen);
- c) 0,6 m/s bei proportional gesteuerter Bewegung mit ruckfreiem Anfahren und Abbremsen.

5.24 Kupplungseinrichtungen zum Schleppen, Deichseln und Abschleppstangen

5.24.1 Allgemeine Anforderungen

Einrichtungen zum Schleppen von GSE oder Luftfahrzeugen müssen starr ausgeführt sein und gegen unbeabsichtigtes Lösen mit einer mechanischen Schutzvorrichtung, die durch Formschluss wirkt, gesichert werden. Die Wirksamkeit der formschlüssigen Sicherung muss durch Sichtkontrolle leicht und gefahrlos festgestellt werden können.

Kupplungen müssen leicht und gefahrlos betätigt werden können.

GSE, die von Hand (einschließlich mit Handschuhen) bewegt werden, müssen mit ergonomischen Griffen oder Griffmulden zum Schieben und Ziehen ausgestattet sein.

Die Position der Griffen und die maximalen Kräfte zum manuellen Schieben/Ziehen des GSE, müssen in Übereinstimmung mit ISO 11228-2:2007 festgelegt werden. Handgriffe müssen so gestaltet sein, dass sie mit Handschuhen bedient werden können.

Sofern zutreffend, sind besondere Anforderungen in den Normen der Reihe EN 12312 enthalten.

5.24.2 Abschleppstangen, Deichseln

Abschleppstangen und Deichseln von mehrachsigen GSE müssen in nicht-gekuppeltem Zustand bodenfrei sein. Die Bodenfreiheit der Zugöse muss beim Herunterschlagen mindestens 120 mm betragen.

Hochgestellte Abschleppstangen und Deichseln müssen formschlüssig gegen Herunterfallen zu sichern sein.

5.25 Versorgungsanschlüsse

Versorgungsanschlüsse, die zur Verbindung der GSE mit Flughafeneinrichtungen oder Luftfahrzeugen zu Versorgungs- oder Entleerungszwecken eingesetzt werden, müssen so beschaffen sein, dass sie nicht miteinander verwechselt werden können, z. B. durch nicht kompatible Größe/ Form.

Elektrische Anschlussstellen zwischen selbstfahrenden GSE und festen Installationen oder dem Luftfahrzeug müssen mit Einrichtungen ausgerüstet sein, die ein Wegfahren des selbstfahrenden GSE vor dem Trennen verhindern.

Elektrische Steckverbindungen müssen so gestaltet sein, dass Gefährdungen für die Bedienperson beim Trennen verhindert werden (z. B. Berührung von unter Spannung stehenden Teilen, Vermeidung von Lichtbögen).

5.26 Auslegung der elektrischen Anlage, Bauteile und Batterien

5.26.1 Auslegung der elektrischen Anlage

Die elektrischen Systeme von GSE einschließlich des Fahrgestells müssen mindestens den Anforderungen nach EN 60204-1:2018 entsprechen. Das gilt nicht für ein Fahrgestell, das die Straßenverkehrsvorschriften erfüllt.

Der Schutzleiter jedes elektrischen Systems muss mit dem Fahrgestell verbunden sein.

Elektrische Verriegelungen müssen die Anforderungen von 5.5 erfüllen.

An angetriebenen GSE müssen nach EN ISO 13850:2015 NOT-HALT-Einrichtungen vorhanden sein. Hinsichtlich weiterer Einzelheiten für die bestimmten Arten der GSE siehe die Normenreihe EN 12312.

5.26.2 Elektrische Bauteile

Elektrische Leitungen, Bauteile und Verbindungen müssen so eingebaut sein, dass Zerreißen und Verschleiß sowie schädigende Umwelteinflüsse vermieden werden.

Elektrische Bauteile, die in Bereichen mit unmittelbarem Witterungseinfluss angeordnet sind, müssen mindestens der Schutzart IP 65 nach EN 60529:1991 entsprechen.

5.26.3 Batterien

Batterien müssen so angeordnet und befestigt sein, dass sie gegen mechanische Beschädigung geschützt sind. Blei-Säure-Batterien müssen leicht erreichbar und leicht auswechselbar sein. Es müssen Griffe für die manuelle Handhabung oder Hubeinrichtungen für die Handhabung mit Hilfsmitteln vorhanden sein. Batteriebehälter müssen feuerbeständig sein. Behälter, Fächer und Deckel für Blei-Säure-Batterien müssen mit ausreichenden Belüftungsöffnungen versehen sein, sodass keine gefährliche Ansammlung von Gasen bei Betrieb des GSE entsprechend der Herstellerangabe entstehen kann.

ANMERKUNG Wenn die Belüftungsöffnungen so angeordnet sind, dass die Gase frei entweichen können, sind Öffnungen üblicherweise als ausreichend anzusehen, wenn ihr Querschnitt in mm² gleich der halben Zellenanzahl multipliziert mit der auf 5 h bezogenen Nennkapazität (in Ah) ist. Mit dieser Größe der Öffnungen sind jedoch nicht die Bedingungen bei einer vollständigen Beladung berücksichtigt.

Batterien und/oder deren Einbaustellen müssen so bemessen und ausgeführt oder abgedeckt sein, dass auch im Falle des Umstürzens des GSE keine Gefahr für die Bedienperson durch Batteriesäure oder Batteriegase besteht. Die Batteriepole müssen gegen unbeabsichtigtes Berühren gesichert sein, z. B. durch Isolierkappen oder Abdeckungen.

Der Minuspol von Starterbatterien bei GSE mit Verbrennungsmotor muss eine sichere Masseverbindung zum Motor und zum Fahrgestell haben.

Um das Abschalten der Batterie zu ermöglichen, muss eine leicht zugängliche Trennvorrichtung in der Nähe von Batterien mit einer Nennkapazität von mehr als 10 Ah angebracht sein.

Batterien sollten die Anforderungen nach EN 1175 erfüllen.

5.27 Brandschutz

Auf kraftbetriebenen und selbstfahrenden GSE muss zumindest eine Unterbringungsmöglichkeit für einen geeigneten Feuerlöscher vorhanden sein.

Anzahl und Art der Feuerlöscher sollten zwischen Hersteller und Anwender in Abhängigkeit von den Bedingungen des Einsatzflughafens vereinbart werden (siehe Einleitung, f) — Vereinbarungen).

Wenn es nach den vorgesehenen Einsatzbedingungen zulässig ist, das GSE während des Betankens eines Luftfahrzeugs in dessen Brandschutzzone zu betreiben, müssen folgende zusätzlichen Brandschutzanforderungen erfüllt sein:

- a) ein leicht erreichbarer funkensicherer Hauptschalter im Falle elektrisch angetriebener GSE;
- b) ein Funkenfänger oder eine gleichwertige Einrichtung im Auspuff von Verbrennungsmaschinen, der/die den Austritt von Funken oder Teilchen verhindert.

5.28 Laser

Jegliche Lasergeräte, die z. B. für die Ausrichtung der Ausrüstung angewendet werden, sollten der Klasse 1 der EN 60825-1:2014 entsprechen. Falls ein Gerät mit einer höheren Klasse eingesetzt werden muss, müssen zusätzliche, in EN 60825-1:2014 geforderte, Sicherheitsmaßnahmen angewendet werden.

6 Nachweis der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen

6.1 Allgemeines

Es ist notwendig, einen Nachweis zu führen, dass die in diesem Teil von EN 1915 festgelegten Anforderungen bei der Entwicklung und der Herstellung von GSE beachtet wurden. Das muss durch geeignete Prüfung und Unterlagen wie folgt nachgewiesen werden:

- a) durch Messung, z. B. der Entfernungen, Abstände, Geschwindigkeiten, Temperaturen;
- b) durch Sichtprüfung, z. B. des Vorhandenseins, des Betriebs;
- c) durch Prüfung, z. B. des Drucks, der Funktion oder der Ausführung;
- d) durch Bewertung der Inhalte der vom Hersteller zu führenden Dokumentation, z. B. Nachweis bei Kaufteilen, wie z. B. Windschutzscheiben, dass diese nach den erforderlichen Normen hergestellt sind;
- e) durch Sichtprüfung in einem dunklen Raum, um sicherzustellen, dass es keine störende Blendwirkung in der Fahrerkabine gibt [siehe 5.3.1 f)].

Siehe auch Einzelheiten zur Nachweisführung in EN 1915-2:2001+A1:2009 und in den spezifischen Teilen der Normenreihe EN 12312.

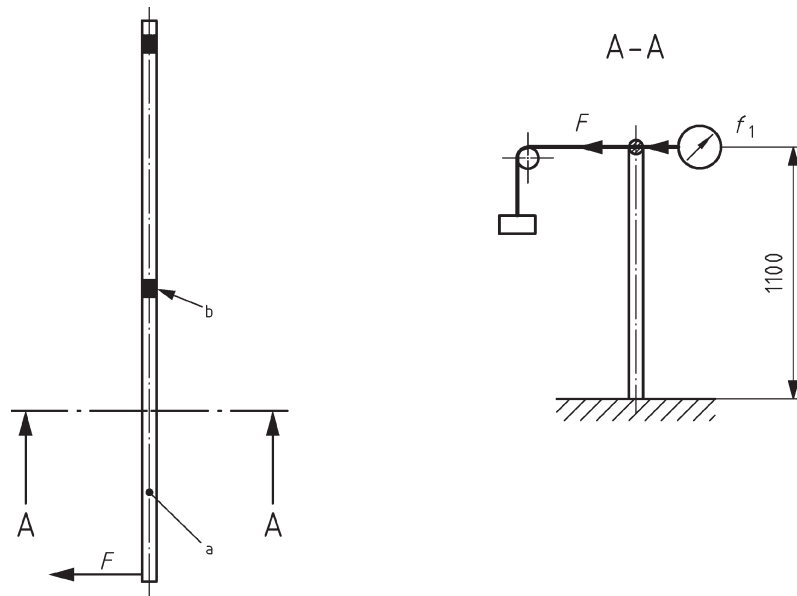
Bei folgenden Einrichtungen muss der Nachweis durch Funktionsprüfungen und/oder Berechnung erfolgen:

- f) Geländer (siehe 5.13.2.2 und nachstehend 6.2);
- g) Leitern (siehe nachstehend 6.3).

6.2 Geländer

Die Durchbiegung der Geländer (siehe 5.13.2.2) muss nach EN ISO 14122-3:2016, 8.2, überprüft werden. Bei einem überstehenden Geländerteil muss die Last ohne Beiwert, F , am Ende des am weitesten vom letzten Pfosten entfernten Handlaufbereichs aufgebracht werden, wie in Bild 1 dargestellt.

Maße in mm



Legende

- a Überhang
- b letzter Pfosten

Bild 1 — Prüfung des überstehenden Geländerteils

Die bei der Belastung gemessene Durchbiegung (f_1 , Durchbiegung des Handlaufs) und die zum Einstellen von Teleskopteilen gemessene Handkraft müssen die Anforderungen von 5.13.2.2 erfüllen.

6.3 Leitern

Die Festigkeit der Steigleitern muss nach EN ISO 14122-4:2016, 5.1, 5.2 und 5.5 nachgewiesen werden.

7 Benutzerinformation

7.1 Etiketten und Kennzeichnungen

7.1.1 Kenndaten auf dem Fabrikschild

Die dauerhafte Kennzeichnung von Kenndaten (z. B. auf dem Fabrikschild) muss gut sichtbar, lesbar und dauerhaft an der Konstruktion befestigt sein (z. B. genietet, geschweißt). Darauf müssen mindestens folgende Kenndaten lesbar und dauerhaft angegeben sein:

- a) eingetragener Firmenname und vollständige Anschrift des Herstellers und, falls zutreffend, dessen Bevollmächtigter;
- b) Kennzeichnung des Gerätes;
- c) vorgeschriebene Kennzeichnung³;
- d) Baujahr, d. h. das Jahr, in dem der Herstellungsprozess abgeschlossen wurde;

³ Für Maschinen und deren zugehörigen Produkte, die vorgesehen sind, im EWR auf den Markt gebracht zu werden, die CE-Kennzeichnung entsprechend der/den zutreffenden Europäischen Richtlinie(n), z. B. Maschinenrichtlinie.

- e) Typ;
- f) Seriennummer;
- g) Eigenmasse;
- h) die zulässige Fahrgeschwindigkeit, wenn das GSE nur mit eingeschränkter Höchstgeschwindigkeit betrieben werden darf;
- i) die zulässige Windgeschwindigkeit, sofern der sichere Betrieb hiervon direkt abhängig ist;
- j) die zulässige Gesamtmasse, sofern das GSE für den Personen- oder Lastentransport vorgesehen ist.

7.1.2 Zusätzliche Angaben

Wenn der sichere Betrieb von GSE von bestimmten Bedingungen abhängig ist, die nicht ohne weiteres erkennbar sind, dann müssen diese Bedingungen am GSE leicht erkennbar und dauerhaft an einer Stelle angebracht sein, an der die Bedienung gesteuert wird. Die Zeichen müssen die Anforderungen von ISO 3864 (alle Teile) erfüllen.

Sofern zutreffend, müssen folgende Kenndaten angegeben sein:

- a) zulässige Fahrgeschwindigkeit;

(die zulässige Höchstfahrgeschwindigkeit muss an den GSE angegeben sein, die diese Geschwindigkeit überschreiten können);
- b) zulässige Windgeschwindigkeit;

(an den GSE, deren sicherer Betrieb von der Windgeschwindigkeit abhängt, muss die für die Sicherstellung eines gefahrlosen Betriebes höchstzulässige Windgeschwindigkeit angegeben sein);
- c) zulässige Belastungen:
 - 1) Nutzlast oder zulässige Personenzahl;
 - 2) Lastverteilung, sofern die zulässige Belastung hierdurch beeinflusst wird;
- d) Betriebsdruck von Luftreifen;
- e) Kurzbetriebsanleitung;
- f) maximaler Bodendruck am Bodenteller der Abstützeinrichtung.

7.1.3 Sicherheitszeichen

Sicherheitswarn- und Informationszeichen müssen mindestens mit ISO 3864 (alle Teile) übereinstimmen, dauerhaft angebracht und aus angemessener Entfernung lesbar sein.

ANMERKUNG Die EU-Richtlinie 92/58/EWG behandelt Sicherheitszeichen.

Piktogramme müssen bevorzugt verwendet werden (nach ISO 7000:2019). Sofern keine Piktogramme verfügbar sind, müssen Sicherheitszeichen in mindestens einer der Sprachen des Landes, in dem das GSE eingesetzt werden soll, abgefasst sein.

Sicherheitszeichen müssen mindestens für folgende Restrisiken angebracht sein:

- a) Selbstfahrende GSE, die nicht für das Mitfahren von Personen zugelassen sind;

- b) hervorstehende Teile, sofern diese während des bestimmungsgemäßen Betriebes über die Kontur des GSE hinaus in Arbeits- und Verkehrsbereiche hineinragen können;
- c) GSE, bei denen Reinigung mit Flüssigkeitsstrahlern (Hochdruckreinigern) gefährlich sein kann;
- d) GSE mit Hubsystemen, die nicht eingerichtet sind für die Sicherheit von Personen:
 - 1) beim Betreten der Hubplattform/Arbeitsbühne;
 - 2) beim Mitfahren auf der Hubplattform/Arbeitsbühne;
 - 3) beim Aufenthalt unter der Hubplattform/Arbeitsbühne;
- e) Versorgungsanschlüsse;
- f) Batterieanschlüsse.

7.1.4 Kennzeichnung von Einfüllstellen für Betriebsstoffe

Einfüllstellen am GSE müssen eindeutig gekennzeichnet sein. Einfüllstellen am GSE sollten wie folgt farblich markiert sein:

- a) rot für Benzin;
- b) grün für Diesel;
- c) weiß für Wasser und Kühlmittel;
- d) gelb für Öl und Schmierstoffe;
- e) gelb mit einem blauen Streifen für Hydraulikflüssigkeit

ANMERKUNG Sind farbliche Markierungen erforderlich, dürfen diese zwischen Hersteller und Anwender vereinbart werden (siehe Einleitung, f) – Vereinbarung).

7.2 Betriebsanleitungen

Betriebs- und Instandhaltungsanleitungen müssen mit jedem GSE mitgeliefert werden. Form und Inhalt müssen die Anforderungen von EN ISO 12100:2010, 6.4.5, erfüllen.

Die erlaubten Arbeitsbedingungen, z. B. Wind-, Schneelast, Verzögerung, Bodenneigung, Auslegungsberechnung und maximaler Bodendruck oder Abstützrichtung, die einbezogen wurden, müssen in den Betriebsanleitungen für jeden Typ eines GSE angegeben werden.

Eine Liste aller Vereinbarungen zwischen dem Hersteller und dem Erstanwender müssen vorgelegt werden (siehe Einleitung, f) – Vereinbarung).

Die Liste aller Typen/Untertypen der Luftfahrzeuge, an die die GSE angekoppelt und sicher angepasst werden sollen, muss bereitgestellt werden.

Angaben über die Anforderungen an die zu verwendenden Ersatzteile müssen vorhanden sein, wenn diese die Gesundheit und Sicherheit der Bedienperson beeinträchtigen.

Falls zutreffend, muss in der Benutzerinformation angegeben sein:

- die Anwendungsbeschränkungen der Fernbedienung, um uneingeschränkte Sicht zu garantieren (siehe 5.4.5.2);