E DIN EN ISO 25004:2026-12 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2026-10-30

Sicherheit von Flurförderzeugen - Sicherheitsanforderungen und Verifizierung - Lasttragende Hubarbeitsbühnen-Flurförderzeuge (LCEP) (ISO/DIS 25004:2026); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 25004:2026

Industrial trucks - Safety requirements and verification - Load carrying elevating platform (LCEP) trucks (ISO/DIS 25004:2026); German and English version prEN ISO 25004:2026

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 9

Vorwort 10

Einleitung 11

1 Anwendungsbereich 12

2 Normative Verweisungen 13

3 Begriffe 14

4 Sicherheitstechnische Anforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen 18
4.1 Allgemeines 18
4.2 Kanten oder Ecken 18
4.3 Unbeabsichtigtes Schließen 19
4.4 Komponenten mit gespeicherter Energie 19
4.5 Aufbewahrung der Betriebsanleitung 19
4.6 Manuelle Steuergeräte – Ausführung / Anordnung 19
4.6.1 Allgemeines 19
4.6.2 Fahr- und Bremsbedienelemente 20
4.6.3 Bedienelemente für den Laderaum 20
4.6.4 Multifunktionssteuerungen 21
4.7 Starten/Einschalten des LCEP 21
4.7.1 Unbefugtes Starten 21
4.7.2 Notabschaltung 21
4.8 Bremssysteme 22
4.8.1 Allgemeines 22
4.8.2 Unbeabsichtigte Verzögerung 22
4.8.3 Betriebsbremsen 22
4.8.4 Feststellbremsen 23
4.9 Bewegungsfunktionen 24
4.9.1 Fahrbetrieb 24
4.9.2 Heben und Senken 27
4.9.3 Elektrische/elektronische Lenkung 28
4.10 Warn- und Anzeigevorrichtung(en) 29
4.10.1 Allgemeines 29
4.10.2 Anzeigevorrichtungen 29
4.10.3 Warneinrichtung 29
4.11 Batteriefach 29
4.11.1 Umgang mit Batterien 29
4.11.2 Metallabdeckung 29
4.11.3 Nichtmetallische Abdeckung 30
4.11.4 Belüftung 30
4.11.5 Beständigkeit gegen Elektrolyt 30

4.11.6 Batterien und Behälter ... 30
4.12 Stabilität und Festigkeit ... 30
4.12.1 Allgemeines ... 30
4.12.2 Tragfähigkeiten ... 31
4.12.3 Nachweis der Standsicherheit ... 31
4.12.4 Tragfähigkeit ... 31
4.13 Sicherungsstifte ... 31
4.14 Mast ... 31
4.14.1 Geschwindigkeiten des Mastes ... 31
4.14.2 Antriebssysteme für den Mast ... 32
4.14.3 Unbeabsichtigte Bewegung des Hub-/Senkmechanismus des Mastes ... 32
4.14.4 In Hub-/Senkmechanismen verwendete Hebeketten ... 32
4.15 Hubkabine ... 33
4.15.1 Schutz der Bediener vor Quetsch-, Scher- und Einklemmgefahren ... 33
4.15.2 Schutz vor Quetsch-, Scher- und Einklemmgefahren für Umstehende ... 33
4.15.3 Absicherung ... 34
4.15.4 Mindestabstände ... 34
4.15.5 Abmessungen und Werkstoffe ... 34
4.16 Lasttragende Vorrichtungen ... 36
4.16.1 Unbeabsichtigtes Verschieben oder Lösen ... 36
4.16.2 Hydrauliksystem für Lastträger ... 36
4.16.3 Handhabung von Lastträgern ... 36
4.17 Elektrische Ausrüstung ... 36
4.17.1 Allgemeine Anforderungen ... 36
4.17.2 Energiequellen, Ladegerät, Batterieanschlüsse ... 38
4.17.3 Gleichstromschütze ... 39
4.17.4 Software-Entwurf ... 39
4.17.5 Elektrische Prüfungen/Tests ... 40
4.18 Hydrauliksysteme ... 41
4.18.1 Allgemeines ... 41
4.18.2 Ausfall der Energieversorgung der Hydraulikkreisläufe ... 41
4.18.3 Druckbegrenzung ... 41
4.18.4 Reinigung der Hydraulikflüssigkeit ... 42
4.18.5 Flüssigkeitsbehälter ... 42
4.18.6 Hydraulikzylinder ... 42
4.19 Strahlung und Störfestigkeit ... 42
4.20 Transport und Handhabung ... 42
4.20.1 Hebepunkte ... 42
4.20.2 Verzurrpunkte ... 43
4.20.3 Hebepunkte und Unterlegpunkte ... 43

5 Verifizierung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz- bzw. Risikominderungsmaßnahmen ... 43
5.1 Allgemeines ... 43
5.2 Funktionsprüfung ... 44
5.3 Prüfungen ... 44
5.3.1 Allgemeines ... 44
5.3.2 Stabilitätsprüfungen ... 44
5.3.3 Strukturtests ... 50
5.3.4 Prüfung der Betriebsbremse bei Ausfall der Energieversorgung ... 50
5.3.5 Überprüfung der Absenkgeschwindigkeit im Falle eines Ausfalls ... 51

6 Benutzerinformationen ... 51
6.1 Betriebsanleitung ... 51
6.1.1 Allgemeines ... 51
6.1.2 Instandhaltung und Wartung ... 53
6.1.3 Transport, Inbetriebnahme und Lagerung ... 54
6.2 Kennzeichnung ... 54
6.2.1 Typenschilder ... 54

6.2.2 Abnehmbare Lastträger ... 55
6.2.3 Kennzeichnung von Bedienelementen ... 55
6.2.4 Sonstige Angaben ... 56

Anhang A (normativ) Anschlüsse für Energiequellen ... 57
A.1 Allgemeines ... 57
A.2 Begriffe und Definitionen ... 57
A.3 Anforderungen ... 57
A.3.1 Montagehalterung ... 57
A.3.2 Physikalische Eigenschaften ... 57
A.3.3 Kontakte ... 57
A.3.4 Hilfskontakte ... 57
A.3.5 Verpolungsschutz ... 57
A.3.6 Temperaturbeständigkeit ... 58
A.3.7 Schutz vor elektrischem Schlag ... 58
A.3.8 Kodierung ... 58
A.3.9 Verriegelung der Steckhälften ... 58
A.3.10 Nottrennung ... 58
A.3.11 Zusätzliche Anforderungen ... 58
A.4 Prüfverfahren für die Baumusterprüfung ... 59
A.4.1 Allgemeines ... 59
A.4.2 Codierungsprüfung ... 60
A.4.3 Prüfmuster ... 60
A.4.4 Vorbehandlung ... 60
A.4.5 Temperaturanstiegsprüfung ... 60
A.4.6 Prüfung von 2 von 4 Steckverbindern ... 61
A.4.7 Prüfung der anderen 2 von 4 Steckverbindern ... 61
A.4.8 Dielektrische Prüfung ... 62
A.5 Qualitätssicherung ... 62
A.6 Gebrauchsanweisung ... 62

Anhang B (normativ) Elektromagnetische Schütze ... 64
B.1 Allgemeines ... 64
B.2 Begriffe und Definitionen ... 64
B.3 Arten von Schützen ... 65
B.3.1 Allgemeines ... 65
B.3.2 Typ A ... 65
B.3.3 Typ B ... 65
B.3.4 Typ C ... 65
B.3.5 Typ D ... 65
B.3.6 Klassifizierung ... 65
B.4 Produktinformationen ... 66
B.4.1 Art der Informationen ... 66
B.4.2 Kennzeichnung ... 66
B.4.3 Anweisungen für Installation, Betrieb und Wartung ... 67
B.5 Normale Betriebs-, Montage- und Transportbedingungen ... 67
B.5.1 Normale Betriebsbedingungen ... 67
B.5.2 Montage ... 67
B.5.3 Bedingungen während des Transports und der Lagerung ... 67
B.6 Anforderungen an Bauart und Leistung ... 68
B.6.1 Konstruktionsanforderungen ... 68
B.6.2 Leistungsanforderungen ... 68
B.7 Prüfungen ... 69
B.7.1 Art der Prüfungen ... 69
B.7.2 Übersicht über die Prüfungen ... 70
B.8 Allgemeine Prüfbedingungen ... 78

Anhang C (normativ) Energiequellen ... 80
C.1 Blei-Säure-Batterien ... 80

C.1.1 Allgemeines ... 80
C.1.2 Innenflächen ... 80
C.1.3 Verhinderung des Rückflusses des Elektrolyts ... 80
C.1.4 Informationen ... 80
C.2 Lithium-Ionen-Batterien ... 81
C.2.1 Allgemeines ... 81
C.2.2 Begriffe und Definitionen ... 81
C.2.3 Umgebungsbedingungen ... 82
C.2.4 Anforderungen ... 83
C.2.5 Elektromagnetische Strahlung ... 84
C.2.6 Informationen ... 84

Anhang D (normativ) Elektrisches Antriebssystem (Motoren, Umrichter, Generatoren, Energiequellen) ... 86
D.1 Allgemeines ... 86
D.2 Besondere Anforderungen ... 86
D.2.1 Elektrischer Schutz ... 86
D.2.2 Isolierung ... 86
D.2.3 Maximale Drehzahl ... 86
D.2.4 Typenschilder ... 87
D.3 Prüfung ... 87
D.3.1 Typenprüfungen ... 87

Anhang E (normativ) Leiter und Kabel ... 88
E.1 Allgemeines ... 88
E.2 Schutz ... 88
E.3 Querschnittsfläche ... 88
E.4 Verdrahtungspraktiken ... 89
E.4.1 Allgemeines ... 89
E.4.2 Kennzeichnung ... 89

Anhang F (informativ) Liste der wesentlichen Gefährdungen ... 90

Anhang G (normativ) Leistungsstufen ... 95

Anhang H (informativ) Prüfverfahren ... 97

Literaturhinweise ... 100

Bilder

Bild 1 — Lasttragende Hubarbeitsbühne (LCEP) ... 15

Bild A.1 — Prüfablauf ... 59

Tabellen

Tabelle 1 — Grenzen für zulässige unkontrollierte Beschleunigungen/Bewegungen ... 26

Tabelle 2 — Prüfspannung ... 40

Tabelle A.1 — Querschnitt der Kabel ... 60

Tabelle B.1 — Klassifizierung von C -Schützen ... 66

Tabelle B.2 — Querschnittsfläche der Leiter für die Temperaturanstiegsprüfung ... 70

Tabelle B.3 — Grenzwerte für den Temperaturanstieg von Kontakten und anderen Teilen 71

Tabelle B.4 — Grenzwerte für den Temperaturanstieg bei isolierten Spulen in Luft 72

Tabelle B.5 — Prüfspannung 73

Tabelle B.6 — Schalt- und Trennbedingungen nach Kategorie 74

Tabelle B.7 — Konventionelle Betriebsleistung — Schaltbedingungen nach Kategorie 75

Tabelle B.8 — Beziehung zwischen dem Ausschaltstrom Ic und der Ausschaltzeit 76

Tabelle B.9 — Liste der Prüfablauf en 78

Tabelle F.1 — Liste der wesentlichen Gefährdungen 90

Tabelle G.1 — Leistungsstufen 95

Tabelle H.1 — Nachweismethoden für die safety-Anforderungen und/oder Schutz- bzw. Risikominderungsmaßnahmen 97