

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 I_c 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