

	Sicherheit von Flurförderzeugen – Elektrische Anforderungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen für Flurförderzeuge mit batterieelektrischem Antrieb Deutsche Fassung EN 1175-1:1998	DIN EN 1175-1
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.	Klassifikation VDE 0117 Teil 1
ICS 53.060 Deskriptoren: Flurförderzeug, batteriegespeistes Flurförderzeug, elektrische Eigenschaft, Sicherheitsanforderung Safety of industrial trucks – Electrical requirements – Part 1: General requirements for battery powered trucks; German version EN 1175-1:1998 Sécurité des chariots de manutention – Prescriptions électriques – Partie 1: Prescriptions générales des chariots alimentés par batterie; Version allemande EN 1175-1:1998 Mit DIN EN 1175-2 (VDE 0117 Teil 2):1998-11 und DIN EN 1175-3 (VDE 0117 Teil 3):1998-11 Ersatz für DIN VDE 0117 (VDE 0117):1991-03; Ersatz für DIN 57525 (VDE 0525):1983-03 Die Europäische Norm EN 1175-1:1998 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 1175-1 wurde am 23.11.1997 angenommen. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN VDE 0117-1 (VDE 0117 Teil 1):1992-12. Fortsetzung Seite 2 und 3 und 31 Seiten EN Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE) Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.		

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 1175-1, Ausgabe 1998-01, „Safety of industrial trucks – Electrical requirements – Part 1: General requirements for battery powered trucks“ ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.

Diese Europäische Norm wurde ausgearbeitet von der Arbeitsgruppe 4 „Elektrische Ausrüstungen“ des Technischen Komitees 150 „Flurförderzeuge“ des Europäischen Komitees für Normung (CEN).

Zuständig für diese Norm ist in Deutschland das UK 351.3 „Elektrische Ausrüstung von Flurförderzeugen“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE), gemeinsam mit dem Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 292-1:1991	–	DIN EN 292-1:1991-11	–
EN 292-2:1991	–	DIN EN 292-2:1995-06	–
EN 563:1994	–	DIN EN 563:1994-08	–
EN 954-1:1996	–	DIN EN 954-1:1997-03	–
EN 1050:1995	–	DIN EN 1050:1997-01	–
EN 60034-1:1995	IEC 60034-1:1994	DIN EN 60034-1 (VDE 0530 Teil 1):1995-11	VDE 0530 Teil 1
EN 60204-1:1992	IEC 60204:1992	DIN EN 60204-1 (VDE 0113 Teil 1):1993-06	VDE 0113 Teil 1
EN 60529:1991	IEC 60529:1989	DIN VDE 0470-1 (VDE 0470 Teil 1):1992-11	VDE 0470 Teil 1
EN 60947-3:1992	IEC 60947-3:1990	DIN VDE 0660-107 (VDE 0660 Teil 107):1992-12	VDE 0660 Teil 107
EN 60947-5-1:1991	IEC 60947-5-1:1990	DIN VDE 0660-200 (VDE 0660 Teil 200):1992-07	VDE 0660 Teil 200
HD 53.6 S2:1992 ¹⁾	IEC 60034-6:1991	DIN EN 60034-6 (VDE 0530 Teil 6):1996-08	VDE 0530 Teil 6
HD 53.8 S4:1993	IEC 60034-8:1972 + A1:1990	–	–
HD 405.1 S1:1979	–	DIN VDE 0472-804 (VDE 0472 Teil 804):1989-11	VDE 0472 Teil 804
HD 566 S1:1990	IEC 60085:1984	DIN IEC 60085 (VDE 0301):1993-03	VDE 0301
–	IEC 60384-14:1993	–	–
–	ISO 5053:1987	DIN ISO 5053:1994-08	–
–	ISO 6743-4:1982	–	–

1) HD 53.6 S2 wurde ohne Änderung umgewandelt in EN 60034-6:1993.

Frühere Ausgaben

DIN 57117 (VDE 0117):1976-05, 1981-12
DIN VDE 0117 (VDE 0117):1986-04, 1991-03
DIN 57525 (VDE 0525):1983-03

Änderungen

Gegenüber **DIN VDE 0117 (VDE 0117):1991-03** und **DIN 57525 (VDE 0525):1983-03** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- **EN 1175-1:1998** übernommen.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 292-1	Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik; Deutsche Fassung EN 292-1:1991
DIN EN 292-2	Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen; Deutsche Fassung EN 292-2:1991 + A1:1995
DIN EN 563	Sicherheit von Maschinen – Temperaturen berührbarer Oberflächen – Ergonomische Daten zur Festlegung von Temperaturgrenzwerten für heiße Oberflächen; Deutsche Fassung EN 563:1994
DIN EN 954-1	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze; Deutsche Fassung EN 954-1:1996
DIN EN 1050	Sicherheit von Maschinen – Leitsätze zur Risikobeurteilung; Deutsche Fassung EN 1050:1996
DIN EN 60034-1 (VDE 0530 Teil 1)	Drehende elektrische Maschinen – Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten (IEC 60034-1:1994, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60034-1:1995
DIN EN 60034-6 (VDE 0530 Teil 6)	Drehende elektrische Maschinen – Teil 6: Einteilung der Kühlverfahren (IC-Code) (IEC 60034-6:1991); Deutsche Fassung EN 60034-6:1993
DIN EN 60204-1 (VDE 0113 Teil 1)	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 60204:1992, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60204-1:1992
DIN IEC 60085 (VDE 0301)	Bewertung und Klassifikation von elektrischen Isolierungen nach ihrem thermischen Verhalten; Identisch mit IEC 60085:1984; Deutsche Fassung HD 566 S1:1990
DIN ISO 5053	Kraftbetriebene Flurförderzeuge – Begriffe; Identisch mit ISO 5053:1987
DIN VDE 0470-1 (VDE 0470 Teil 1)	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989, 2. Ausgabe); Deutsche Fassung EN 60529:1991
DIN VDE 0472-804 (VDE 0472 Teil 804)	Prüfung an Kabeln und isolierten Leitungen – Brennverhalten
DIN VDE 0660-107 (VDE 0660 Teil 107)	Niederspannung-Schaltgeräte – Teil 3: Lastschalter, Trennschalter, Lasttrennschalter und Schalter-Sicherungs-Einheiten (IEC 60947-3:1990, modifiziert + Corrigendum Dezember 1991); Deutsche Fassung EN 60947-3:1992
DIN VDE 0660-200 (VDE 0660 Teil 200)	Niederspannung-Schaltgeräte – Teil 5: Steuergeräte und Schaltelemente – Hauptabschnitt Eins: Elektromechanische Steuergeräte (IEC 60947-5-1:1990); Deutsche Fassung EN 60947-5-1:1991

ICS 53.060

Deskriptoren: Flurförderzeug, elektrische Stromversorgung, Batterie, Sicherheit von Maschinen, Unfallverhütung, Liste der Gefährdungen, Prüfungen, Elektroinstallation, Konstruktion, Isolationswiderstand, Schutz gegen elektrischen Schlag, sicherheitsrelevante Steuerungen, Leitungen, Leitungsverlegung, Information, Kennzeichnung

Deutsche Fassung

Sicherheit von Flurförderzeugen – Elektrische Anforderungen

Teil 1: Allgemeine Anforderungen für Flurförderzeuge mit batterieelektrischem Antrieb

Safety of industrial trucks –
Electrical requirements
Part 1: General requirements
for battery powered trucks

Sécurité des chariots de manutention –
Prescriptions électriques
Partie 1: Prescriptions générales des
chariots alimentés par batterie

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 23. November 1997 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

Europäisches Komitee für Normung
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
0 Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Definitionen	7
4 Liste der Gefährdungen	8
5 Allgemeine Anforderungen	9
5.1 Antriebsbatterie	9
5.1.1 Batterie-Einbau und -Schutz	9
5.1.2 Rückhaltesicherung	10
5.1.3 Abtrennung	10
5.2 Batterie-Steckvorrichtungen	10
5.3 Wärmeabgebende elektrische Teile	10
5.4 Elektro-Motoren	10
5.5 Schütze	10
5.6 Elektromechanische Bremsen	10
5.7 Schutz gegen elektrischen Schlag	10
5.7.1 Direkte Berührung	10
5.7.2 Indirekte Berührung	10
5.7.3 Verbindung zum Rahmen	10
5.7.4 Bordeigene Ladegeräte	11
5.8 Schutz der elektrischen Ausrüstung	11
5.8.1 Kurzschluß und Überlast	11
5.8.2 Überstrom-Schutzeinrichtungen	11
5.9 Sicherheitsrelevante Steuerungen	11
5.9.1 Unterspannung	11
5.9.2 Masseschlüsse	11
5.9.3 Fahr-Steuersystem	11
5.9.4 Fahr-Impulssteuerungen	11
5.9.5 Verhinderung des Fahrens	11
5.9.6 Lenksteuerung	12
5.9.7 Last-Steuerung	12
5.9.8 Deichsel-Schalter	12
5.9.9 Geschwindigkeitsbegrenzung	12
5.9.10 Schlaffseile oder Schlaffketten	12
5.10 Leitungen	12
5.10.1 Schutz	12
5.10.2 Leitungsquerschnitt	12
5.10.3 Festlegungen	13
5.11 Leitungsverlegung	13
5.11.1 Mehradrige Leitungen	13
5.11.2 Hauptstrom-Leitungen	13
5.11.3 Bewegliche Leitungen	13
5.11.4 Mechanischer Schutz	13
5.11.5 Identifizierung	13
5.12 Ladung der Batterie	13
5.12.1 Fahren während der Ladung	13
5.12.2 Einschalten des Ladegerätes	13
5.13 Notabschaltung	13
5.13.1 Zugänglichkeit	13
5.13.2 Funktion	13
5.14 Prüfung der Durchschlagfestigkeit (Typprüfung)	14
5.14.1 Ausführung	14
5.14.2 Prüfspannung	14
5.14.3 Elektronische Komponenten	14
5.15 Isolationswiderstandsprüfung (Stückprüfung)	14
5.15.1 Prüfspannung	14
5.15.2 Isolationswiderstand des Flurförderzeuges	14
5.15.3 Isolationswiderstand der Batterie	14

6	Zusätzliche Anforderungen für Nennspannungen über 120 V	14
6.1	Batterie	14
6.1.1	Batterietrog	14
6.1.2	Anschlußpole und Zellenverbinder	15
6.1.3	Endpole	15
6.1.4	Batteriehaube	15
6.2	Batterie-Steckvorrichtungen	15
6.2.1	Anforderungen	15
6.2.2	Notabschaltung	15
6.3	Schutz gegen elektrischen Schlag	15
6.3.1	Elektrische Gehäuse	15
6.3.2	Stromkreise	15
6.3.3	Masseverbindung	15
6.3.4	Überwachung von Masseschlüssen	15
6.4	Notabschaltung	15
6.5	Isolationswiderstandsprüfung (Stückprüfung)	15
6.5.1	Prüfspannung	15
6.5.2	Isolationswiderstand des Flurförderzeuges	15
6.5.3	Isolationswiderstand der Batterie	16
7	Benutzerinformationen	16
7.1	Elektrischer Schaltplan	16
7.2	Sicherheitsüberprüfungen	16
7.3	Batterie	16
7.4	Mindest-Kennzeichnung	16
Anhang A	(normativ) Steckvorrichtungen für Antriebsbatterien	17
A.1	Normative Verweisungen	17
A.2	Definitionen	17
A.2.1	Nennstrom	17
A.2.2	Trennstrom für Notabschaltung	17
A.3	Anforderungen	17
A.3.1	Befestigungsmittel	17
A.3.2	Materialeigenschaften	17
A.3.3	Kontakte	17
A.3.4	Nennstrom	17
A.3.5	Unverwechselbarkeit	17
A.3.6	Berührung mit dem Steckergehäuse	17
A.3.7	Temperaturbeständigkeit	17
A.3.8	Schutz der Gehäuse	18
A.3.9	Schutz der Steckvorrichtungshälfte, die an die Batterie angeschlossen ist	18
A.3.10	Kodierung	18
A.3.11	Leitungsquerschnitte	18
A.3.12	Verriegelung von Steckvorrichtungshälften	18
A.4	Typprüfverfahren	18
A.4.1	Kodierprüfung	18
A.4.2	Prüfmuster	18
A.4.3	Vorbehandlung	18
A.4.4	Erwärmungsprüfung	18
A.4.5	Kälteprüfung	19
A.4.6	Prüfung der mechanischen Lebensdauer	19
A.4.7	Reihenfolge der Vorbehandlung für die Fallprüfung	19
A.4.8	Fallprüfung	19
A.4.9	Prüfung der Durchschlagfestigkeit	19
A.4.10	Trennprüfung bei Überlast nur für Bereich 1	19
A.4.11	Trennprüfung unter Notabschaltbedingungen nur für Bereich 1	20
A.5	Qualitätssicherung	20
A.6	Benutzerinformationen	20

Anhang B (normativ) Elektromotoren – Leistungsabgabe und Prüfanforderungen	21
B.1 Normative Verweisungen	21
B.2 Definitionen	21
B.3 Schutzart der Gehäuse und Kühlung	22
B.3.1 Schutzart der Gehäuse	22
B.3.2 Kühlung	22
B.4 Anforderungen	22
B.4.1 Nennleistung	22
B.4.2 Isolationsklassen	22
B.4.3 Prüfung der Nennleistung	22
B.4.4 Kennlinien	23
B.4.5 Toleranzen bei Kennlinien	23
B.4.6 Prüfung der Schleuderdrehzahl	23
B.4.7 Prüfung der Durchschlagfestigkeit	24
B.4.8 Anschlußkennzeichnung	24
B.4.9 Kennzeichnung – Identifizierung	24
B.5 Prüfung	24
B.5.1 Allgemeines	24
B.5.2 Typprüfungen	24
B.5.3 Stückprüfungen	25
Anhang C (normativ) Elektromagnetische Schütze	26
C.1 Definitionen	26
C.2 Nenn-Betriebsbedingungen	26
C.2.1 Klimatische Bedingungen	26
C.2.2 Spannung	26
C.3 Schütz-Typen	26
C.3.1 Typ A	26
C.3.2 Typ B	26
C.3.3 Typ C	26
C.3.4 Typ D	26
C.4 Allgemeine Anforderungen	26
C.4.1 Einsatzgrenzen	26
C.4.2 Mechanische Lebensdauer	27
C.5 Typprüfungen	27
C.5.1 Erwärmungsprüfung des Hauptstromkreises	27
C.5.2 Erwärmungsprüfung der Schützspulen	28
C.5.3 Prüfung der Durchschlagfestigkeit	29
C.5.4 Nachweis der Einsatzgrenzen	29
C.5.5 Nachweis des Einschalt- und -Ausschaltvermögens bei Prüfbetrieb	29
C.5.6 Nachweis des Nenn-Ein- und Ausschaltvermögens der Schütze mit Aussetzbetrieb nach Kategorie II der Tabelle C.6	30
C.5.7 Nachweis der mechanischen Lebensdauer	30
C.6 Stückprüfung	30
C.6.1 Einsatzgrenzen	30
C.6.2 Prüfung der Durchschlagfestigkeit	30
C.7 Kennzeichnung	30
Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen	31

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde von CEN/TC 150 „Flurförderzeuge – Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat BSI betreut.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 1998, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 1998 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Diese Norm ist Teil eines Normenpaketes für die Sicherheit von Flurförderzeugen.

prEN 1726	Sicherheit von Maschinen – Flurförderzeuge – Motorkraftbetriebene Flurförderzeuge bis einschließlich 10 000 kg Tragfähigkeit und Schlepper bis einschließlich 20 000 N Zugkraft
prEN 1726-2	Sicherheit von Maschinen – Flurförderzeuge – Motorkraftbetriebene Flurförderzeuge bis einschließlich 10 000 kg Tragfähigkeit und Schlepper bis einschließlich 20 000 N Zugkraft – Teil 2: Zusätzliche Anforderungen für Flurförderzeuge mit hebbarem Arbeitsplatz und Flurförderzeuge, die zum Fahren mit angehobener Last gebaut sind
prEN 1551	Sicherheit von Flurförderzeugen – Kraftbetriebene Flurförderzeuge mit Tragfähigkeiten über 10 000 kg
prEN 1459	Sicherheit von Flurförderzeugen – Stapler mit veränderlicher Reichweite
prEN 1757-1	Sicherheit von Flurförderzeugen – Geh-Flurförderzeuge manuell und semi manuell – Teil 1: Handverfahrbare Stapler
prEN 1757-2	Sicherheit von Flurförderzeugen – Geh-Flurförderzeuge manuell und semi manuell – Teil 2: Hubwagen mit Hubhöhen bis 300 mm
prEN 1757-3	Sicherheit von Flurförderzeugen – Geh-Flurförderzeuge manuell und semi manuell – Teil 3: Hand-Gabelhubwagen
prEN 1757-4	Sicherheit von Flurförderzeugen – Geh-Flurförderzeuge manuell und semi manuell – Teil 4: Hubwagen mit Scherenhub
EN 1525	Sicherheit von Flurförderzeugen – Fahrerlose Flurförderzeuge und ihre Systeme
EN 1175-1	Sicherheit von Flurförderzeugen – Elektrische Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen für Flurförderzeuge mit batterieelektrischem Antrieb
EN 1175-2	Sicherheit von Flurförderzeugen – Elektrische Anforderungen – Teil 2: Allgemeine Anforderungen für Flurförderzeuge mit verbrennungsmotorischem Antrieb
EN 1175-3	Sicherheit von Flurförderzeugen – Elektrische Anforderungen – Teil 3: Besondere Anforderungen für elektrische Kraftübertragungssysteme von Flurförderzeugen mit Verbrennungsmotor
EN 1526	Sicherheit von Flurförderzeugen – Automatische Funktionen für Flurförderzeuge
prEN 1755	Sicherheit von Flurförderzeugen – Einsatz in explosionsfähiger Atmosphäre – Einsatz von kraftbetriebenen Flurförderzeugen in Bereichen mit entflammenden Gasen, Dämpfen, Nebel und Stäuben
prEN 12053	Sicherheit von Flurförderzeugen – Geräuschmessung an Flurförderzeugen – Schallpegel am Arbeitsplatz und Schalleistungspegel
prEN ISO/DIS 13564	Sichtverhältnisse von motorkraftbetriebenen Flurförderzeugen (ISO/DIS 13564:1996)
prEN 13059	Sicherheit von Flurförderzeugen – Schwingungsmessung an Flurförderzeugen
prEN 12895	Flurförderzeuge – Elektromagnetische Verträglichkeit

Für den Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe [Anhang ZA](#) (informativ), der Bestandteil dieser Norm ist.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsgremien folgender Länder verpflichtet, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

0 Einleitung

Diese Europäische Norm ist eine Typ-C-Norm, wie sie in EN 292-1 beschrieben ist. Diese Norm ist als eine harmonisierte Norm erarbeitet worden, um unter Berücksichtigung der elektrischen Gesichtspunkte den grundsätzlichen Sicherheitsanforderungen der Maschinen-Richtlinie und damit zusammenhängender EFTA-Regelungen einen einheitlichen Maßstab zu schaffen. Elektrische Ausrüstungen, die dieser Norm entsprechen, erfüllen diese Anforderungen.

Der Umfang der Gefährdungen, der durch diese Norm abgedeckt ist, ergibt sich aus dem Anwendungsbereich. Zusätzlich sollten die Maschinen für Gefährdungen, die nicht durch diese Norm abgedeckt sind, soweit zutreffend, der EN 292 entsprechen.

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Norm schreibt die elektrischen und damit zusammenhängenden mechanischen Sicherheitsanforderungen für die Auslegung und Herstellung der elektrischen Ausrüstung von Flurförderzeugen mit batterieelektrischem Antrieb (im folgenden Flurförderzeuge genannt) mit Nennspannungen des Flurförderzeug-Systems bis 240 V vor. Der [Anhang A](#) ist normativ und enthält die Anforderungen für „Steckvorrichtungen für Antriebsbatterien“. Der [Anhang B](#) ist normativ und gilt für „Elektromotoren – Leistungsabgabe und Prüfanforderungen“, und der [Anhang C](#) ist normativ und gilt für „Elektromagnetische Schütze“.

ANMERKUNG 1: Auf diese Norm wird in getrennten Normen, die die nichtelektrischen Anforderungen verschiedener Flurförderzeugtypen abdecken, Bezug genommen.

ANMERKUNG 2: Diese Norm behandelt nicht die Ladung der Fahrzeugbatterien (CENELEC TC 21X bereitet Sicherheitsnormen für die Ladung der Batterien vor).

ANMERKUNG 3: Diese Norm behandelt nicht den Gegenstand der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV).

ANMERKUNG 4: Die besonderen Anforderungen an den Betrieb in potentiell explosiven Atmosphären sind in dieser Norm nicht enthalten.

1.2 Die Anforderungen dieser Norm gelten, wenn die Flurförderzeuge unter folgenden klimatischen Bedingungen arbeiten:

- mittlere Umgebungstemperatur für Dauerbetrieb: +25 °C;
- maximale Umgebungstemperatur, kurzzeitig (bis zu 1 h): +40 °C;
- niedrigste Umgebungstemperatur für Flurförderzeuge, die üblicherweise in Innenräumen arbeiten: +5 °C;
- niedrigste Umgebungstemperatur für Flurförderzeuge, die üblicherweise im Freien arbeiten: –20 °C;
- Höhenlage: bis 2000 m;
- relative Luftfeuchte: im Bereich von 30 % bis 95 % (nicht kondensierend).

1.3 Diese Norm deckt bestimmte Gefährdungen (wie in [Abschnitt 4](#) aufgelistet) ab, die während der bestimmungsgemäßen Verwendung der Flurförderzeuge auftreten können. Für Gefährdungen, die während der Herstellung, des Transports, der Inbetrieb- und Außerbetriebnahme und der Übergabe bestehen, sollte auf die Norm EN 292:1991 Bezug genommen werden.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte und undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen zu dieser Europäischen Norm nur, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 292-1:1991	Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik
EN 292-2:1991	Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen
EN 563:1994	Sicherheit von Maschinen – Temperaturen berührbarer Oberflächen – Ergonomische Daten zur Festlegung von Temperaturgrenzwerten für heiße Oberflächen
EN 954-1:1996	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 1050:1996	Sicherheit von Maschinen – Leitsätze zur Risikobeurteilung
EN 60034-1:1995	Drehende elektrische Maschinen – Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten (IEC 60034-1:1994, modifiziert)

EN 60204-1:1992	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 60204-1:1992, modifiziert) ¹⁾
EN 60529:1991	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989, 2. Ausgabe)
EN 60947-3:1992	Niederspannung-Schaltgeräte – Teil 3: Lastschalter, Trennschalter, Lasttrennschalter und Schalter-Sicherungs-Einheiten (IEC 60947-3:1990, modifiziert + Corrigendum Dezember 1991)
EN 60947-5-1:1991	Niederspannung-Schaltgeräte – Teil 5: Steuergeräte und Schaltelemente – Hauptabschnitt Eins: Elektromechanische Steuergeräte (IEC 60947-5-1:1990)
HD 53.6 S2:1992	Drehende elektrische Maschinen – Teil 6: Einteilung der Kühlverfahren (IC-Code) (IEC 60034-6:1991)
HD 53.8 S4:1993	Drehende elektrische Maschinen – Teil 8: Klemmenbezeichnungen und Drehsinn von drehenden elektrischen Maschinen (IEC 60034-8:1972 + A1:1990, modifiziert)
HD 405.1 S1:1979	Prüfung von Kabeln und Leitungen auf Flammwidrigkeit – Teil 1: Prüfung an einem einzelnen senkrechten Kabel oder an einer einzelnen senkrechten Leitung
IEC 60085:1984	Thermal evaluation and classification of electrical insulation
IEC 60384-14:1993	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains
ISO 5053:1987	Powered industrial trucks – Terminology
ISO 6743-4:1982	Lubricants, industrial oils and related products (class L) – Classification – Part 4: Family H (Hydraulic systems)

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Definitionen nach ISO 5053:1987, zusammen mit den folgenden:

3.1 Nennspannung (des Flurförderzeug-Systems): Gesamte Anzahl der in Reihe geschalteten Batteriezellen des Flurförderzeug-Systems multipliziert mit 2 V für Bleibatterien und 1,2 V für Alkali-Batterien.

3.2 Typprüfung des Flurförderzeuges: Einmalprüfung für jeden Flurförderzeug-Typ, um die Übereinstimmung mit dieser Norm nachzuweisen.

3.3 Stückprüfung: Wiederkehrende Prüfung, erforderlich für alle hergestellten Flurförderzeuge.

3.4 Nennstrom: Strom in Ampere, den die Steckvorrichtung dauernd führen kann, ohne die in A.3.7 festgelegte zulässige Temperatur zu überschreiten.

3.5 Trennstrom für Notabschaltung: Strom in Ampere, wie in A.4.11 vorgeschrieben, den die Steckvorrichtung bei außergewöhnlichen Umständen oder bei Gefährdung unterbrechen können muß.

3.6 Motor-Typprüfung: Eine Prüfung, die an einem oder mehreren Stücken von neuentwickelten oder hergestellten elektrischen Ausrüstungen durchgeführt wird, um nachzuweisen, daß sie dieser Norm entsprechen.

3.7 Motor-Stückprüfung: Eine Prüfung, der die elektrische Ausrüstung eines Auftrags unterworfen wird, um die Mängelfreiheit nachzuweisen. Sie kann durch Vereinbarung auf die Prüfung eines Prozentsatzes eines Produktionsloses reduziert werden.

3.8 Maximale Betriebsdrehzahl eines Motors: Die höchste Drehzahl, die für diese Maschine vom Hersteller angegeben wird.

3.9 Motor-Nennspannung: Die Nennspannung ist gleich der Nennspannung der Fahrzeugbatterie, d. h. die maximale Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen multipliziert mit der Nennspannung jeder Zelle, die für Bleibatterien 2 V und für konventionelle Alkali-Batterien 1,2 V beträgt.

3.10 Motor-Nennleistung: Die Leistung in kW an der Welle des Elektromotors, wie mit dem Hersteller unter den zugehörigen Bedingungen (z. B. Drehzahl, Nennspannung und Strom) vereinbart.

3.11 Motor-Dauerleistung: Die vom Hersteller angegebene Leistung, die unbegrenzt bei der Prüfung eingehalten werden kann, ohne daß die in Tabelle B.1 angegebene Temperaturzunahme überschritten wird.

3.12 Motor-Stundenleistung: Die vom Hersteller angegebene Leistung, die 1 h, beginnend von der üblichen Umgebungstemperatur, eingehalten werden kann, ohne daß die in Tabelle B.1 angegebene Temperaturzunahme überschritten wird.

1) Diese Norm ist nur teilweise angewendet (Möglichkeit 3). Die entsprechenden Abschnitte sind im Text angegeben.