

DIN EN 13977

ICS 45.120; 93.100

Ersatz für
DIN EN 13977:2007-11
Siehe Anwendungsbeginn

**Bahnanwendungen –
Oberbau –
Sicherheitsanforderungen an tragbare Maschinen und Rollwagen für
Bau und Instandhaltung;
Deutsche Fassung EN 13977:2011**

Railway applications –

Track –

Safety requirements for portable machines and trolleys for construction and maintenance;
German version EN 13977:2011

Applications ferroviaires –

Voie –

Prescriptions de sécurité pour machines portables et lorries pour la construction et la
maintenance;

Version allemande EN 13977:2011

Gesamtumfang 49 Seiten

Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2011-04-01.

DIN EN 13977:2007-11 darf noch bis 2011-08-31 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13977:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 087-00-01 AA „Oberbau“ im Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN.

Dieses Dokument beruht auf der Grundlage einer englischen Referenzfassung.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13977:2007-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Begriffe 3.1 „tragbare Maschine“ und 3.2 „Rollwagen“ konkretisiert;
- b) normativen Anhang H als neuen Abschnitt 5.18 „Lärminderung“ eingefügt;
- c) neuen informativen Anhang H „Struktur der Europäischen Normen für Bau- und Instandhaltungsmaschinen“ eingefügt;
- d) neuen informativen Anhang ZB für Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG eingefügt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 13977: 2005-09, 2007-11

Deutsche Fassung

Bahnanwendungen —
Oberbau —
Sicherheitsanforderungen an tragbare Maschinen und
Rollwagen für Bau und Instandhaltung

Railway applications —
Track —
Safety requirements for portable machines and trolleys for
construction and maintenance

Applications ferroviaires —
Voie —
Prescriptions de sécurité pour machines portables et lorries
pour la construction et la maintenance

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 24. Dezember 2010 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	5
0 Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich.....	7
1.1 Allgemeines.....	7
1.2 Gültigkeit dieses Dokumentes	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	10
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	10
5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Handhabungseinrichtungen	11
5.2.1 Hand- und/oder Bediengriffe	11
5.2.2 Hebe- und Zurrpunkte	11
5.3 Räder und Rollen	11
5.4 Brems- und Feststelleinrichtungen	12
5.5 Halterungen und/oder Abstützungen	12
5.6 Energieerzeugungs- und -übertragungseinrichtungen	13
5.6.1 Elektrische Anlage.....	13
5.6.2 Hydraulische, pneumatische und mechanische Energieübertragung	13
5.7 Elektromagnetische Kompatibilität.....	13
5.7.1 Emissionen von tragbaren Maschinen und Rollwagen	13
5.7.2 Sicherheit von tragbaren Maschinen und Rollwagen zur Eisenbahnumgebung.....	13
5.8 Werkzeuge	13
5.9 Verriegelungseinrichtung	13
5.10 Anordnung der Bedienelemente	14
5.11 Warneinrichtungen	14
5.12 Isolierung gegen externe elektrische Spannungen	14
5.12.1 Bedienen der Gleisstromkreise.....	14
5.12.2 Oberleitungen.....	14
5.13 Beleuchtung	14
5.14 Schutz vor Emissionen von Schadstoffen	14
5.15 Anstriche	14
5.16 Standsicherheit.....	15
5.17 Einhalten der Begrenzungslinie	15
5.18 Zeit für das Räumen des Gleises	16
5.19 Lärmreduzierung.....	16
5.20 Schwingung.....	16
5.20.1 Ganzkörper-Schwingung (WBV)	16
5.20.2 Hand-Arm Schwingung (HAV)	17
5.21 Umgebungsbedingungen	18
6 Feststellen der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	18
6.1 Allgemeines.....	18
6.2 Bauartprüfung	18
6.3 Konformitätsprüfung	18
6.4 Prüfmethoden.....	18
6.4.1 Allgemeines	18

6.4.2	Sichtprüfung	18
6.4.3	Messung	19
6.4.4	Prüfungen	19
6.5	Konformitätsbewertungsverfahren	19
6.5.1	Bauartprüfung	19
6.5.2	Konformitätsprüfung	19
6.5.3	Kennzeichnung der Konformität	19
7	Benutzerinformationen	19
7.1	Allgemeines	19
7.2	Betriebsanleitung	19
7.3	Anleitung für den Zusammenbau	20
7.4	Anleitung für den Gebrauch	20
7.4.1	Zusätzliche Anleitungen	20
7.4.2	Gebrauchseinschränkungen	21
7.4.3	Gebrauch in der Nähe von Stromschienen	21
7.4.4	Persönliche Schutzausrüstung	21
7.4.5	Abgaswerte des Motors	21
7.4.6	Kraftstoffbehälter	22
7.4.7	Masse	22
7.4.8	Standsicherheit	22
7.4.9	Einhalten der Begrenzungslinie	22
7.4.10	Räumen aus dem Gleis	22
7.4.11	Verriegelungseinrichtung	22
7.4.12	Anleitung für die Instandhaltung	22
7.4.13	Anleitung für die Ausbildung	23
7.5	Kennzeichnung - Allgemeines	23
7.6	Symbole und Warnzeichen	24
Anhang A (normativ)	Liste der signifikanten Gefährdungen	25
Anhang B (normativ)	Begrenzungslinie für tragbare Maschinen und Rollwagen	27
Anhang C (normativ)	Bauartprüfung	30
C.1	Identifizierung	30
C.2	Technische Dokumentation	30
C.3	Prüfung der Konformität nach EN 13977:2011	30
Anhang D (normativ)	Kennzeichnung der tragbaren Maschinen und Rollwagen	33
Anhang E (normativ)	Konformitätsprüfung	34
E.1	Identifizierung	34
E.2	Prüfung der Konformität nach EN 13977:2011	34
E.3	Bescheinigung der Konformität mit der Bauart	36
Anhang F (informativ)	Spezielle Bedingungen	37
Anhang G (normativ)	Geräusch-Messverfahren für tragbare Maschinen und Rollwagen für Bau und Instandhaltung – Genauigkeitsklasse 2 und 3	38
G.1	Anwendungsbereich	38
G.2	Begriffe und Definitionen	38
G.3	Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels am Arbeitsplatz oder anderen festgelegten Orten	38
G.4	Bestimmung des Schalleistungspegels	38
G.5	Aufstellungs- und Montagebedingungen	38
G.6	Betriebsbedingungen	39
G.7	Messunsicherheiten	40
G.8	Aufzeichnungen	40
G.9	Ergebnisbericht	40
G.10	Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten	41
Anhang H (informativ)	Struktur der Europäischen Normen für Gleisbau- und Instandhaltungsmaschinen	43

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den
grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG 45

Literaturhinweise 46

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13977:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2011 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 13977:2005+A1:2007.

Folgende Änderungen wurden zu der früheren Fassung vorgenommen:

- Änderung des Anwendungsbereiches;
- Änderung der Definitionen;
- Zusatz in 5.20, Schwingung;
- Zusatz in 5.21, Umgebungsbedingungen;
- redaktionelle Änderungen in dem Anhang ZA.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

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

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

0 Einleitung

Diese Dokument ist eine Typ C-Norm nach EN ISO 12100-1:2003 und EN ISO 12100-2:2003.

Die betroffenen Maschinen und die Reichweite der behandelten Gefährdungen, gefährlichen Situationen und Ereignisse sind im Anwendungsbereich dieser Norm angegeben.

Für Maschinen, die nach den Festlegungen dieser Typ C-Norm konzipiert und gebaut worden sind, gilt: Wenn die Festlegungen in dieser Typ C-Norm von den Festlegungen in Typ A- oder B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ C-Norm Vorrang gegenüber den Festlegungen der anderen Normen.

Technische Eigenschaften, Abweichungen oder besondere nationale Bedingungen dürfen in besonderen Anforderungen des Eisenbahninfrastrukturbetreibers und/oder in Verhandlungen zwischen Benutzer und Hersteller eingebracht werden, siehe Anhang F.

1 Anwendungsbereich

1.1 Allgemeines

Diese Europäische Norm behandelt die technischen Anforderungen, um die eisenbahnspezifischen, signifikanten Gefährdungen durch tragbare Maschinen und Rollwagen, vorgesehen für das Arbeiten auf Gleisen nach Abschnitt 4, zu begrenzen, die bei der Inbetriebnahme, dem Gebrauch und dem Instandhalten der tragbaren Maschinen und Rollwagen auftreten können, wenn sie wie vorgesehen eingesetzt und unter den vom Hersteller festgelegten Bedingungen betrieben werden. Es behandelt nicht die speziellen Funktionen der Maschinen, z. B. Schneiden, Bohren, Schleifen.

Diese Europäische Norm gilt für tragbare Maschinen und Rollwagen mit Rädern oder Rollen, die für Arbeiten auf Eisenbahnanlagen mit Nennspurweiten von 1 435 mm und 1 668 mm und der Begrenzungslinie nach Anhang B¹⁾ konstruiert sind, z.B. Trenn- und Bohrmaschinen.

Diese Europäische Norm gilt nicht für zusätzliche Gefahren, die durch

- die Kupplung der Rollwagen untereinander;
- das Ziehen oder Schieben der Rollwagen durch anderen Fahrzeugen;
- den Einsatz der Rollwagen für den Personentransport;
- selbstangetriebene schienengeführte Maschinen, Rollwagen, die mit anderen Maschinen gekuppelt sind;
- Lasersysteme

verursacht werden können.

Andere spezielle Fahrzeuge für den Einsatz auf Eisenbahngleisen werden in anderen Europäischen Normen behandelt, siehe Anhang H.

Diese Europäische Norm gilt nicht für:

- Anforderungen in Bezug auf Arbeitsqualität oder -leistung der Maschine;
- spezifische Anforderungen, die von jedem Eisenbahninfrastrukturbetreiber für den Einsatz der tragbaren Maschinen und Rollwagen aufgestellt werden und Gegenstand von Verhandlungen zwischen Hersteller und Betreiber sein müssen;
- von Eisenbahnfahrzeugen aus eingesetzte tragbare Maschinen.

Diese Europäische Norm legt die zusätzlichen Anforderungen der elektromagnetischen Kompatibilität z.B. aufgrund der elektrischen Komponenten wie auch die Gefährdungen durch Schwingung fest.

1) Für tragbare Maschinen und Rollwagen für den Einsatz auf Eisenbahngleisen mit anderen Begrenzungslinien als sie in Anhang B definiert sind, können spezifische Anforderungen an die Begrenzungslinie gelten.

Diese Europäische Norm behandelt nicht die folgenden zusätzlichen Anforderungen für:

- schwierige Arbeitsbedingungen, z. B. extreme Umgebungsbedingungen wie hohe Temperaturen, korrosive Umgebung, tropische Umgebung, kontaminierte Umgebung, starkes magnetisches Feld;
- besonderen Regeln unterworfenen Arbeiten, z. B. potentiell explosive Atmosphäre;
- Gefährdungen durch Verschrottung und/oder Wiederverwertung;
- Gefährdungen durch Windgeschwindigkeit;
- Gefährdungen durch Naturereignisse, z. B. Erdbeben, Blitzschlag, Überschwemmung usw..

1.2 Gültigkeit dieses Dokumentes

Diese Europäische Norm gilt für tragbare Maschinen und Rollwagen, die nach dem Datum der Veröffentlichung dieser Norm bestellt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 614-1, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze*

EN 614-2, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 2: Wechselwirkungen zwischen der Gestaltung von Maschinen und den Arbeitsaufgaben*

EN 982, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Hydraulik*

EN 983, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Pneumatik*

EN 1032, *Mechanische Schwingungen — Prüfverfahren für bewegliche Maschinen zum Zwecke der Bestimmung des Schwingungsemissionswertes*

EN 1837, *Sicherheit von Maschinen — Maschinenintegrierte Beleuchtung*

EN 13309, *Baumaschinen — Elektromagnetische Verträglichkeit von Maschinen mit internem elektrischen Bordnetz*

EN 13674-1:2003+A1:2007, *Bahnanwendungen — Oberbau — Schienen — Teil 1: Vignolschienen ab 46 kg/m*

EN 13715, *Bahnanwendungen — Radsätze und Drehgestelle — Räder — Radprofile*

EN 15273-2, *Bahnanwendungen — Lichtraum — Teil 2: Fahrzeugbegrenzungslinien*

EN 15746-1:2010, *Bahnanwendungen — Oberbau — Zwei-Wege- Maschinen und zugehörige Ausstattung — Teil 1: Technische Anforderungen an das Fahren und den Arbeitseinsatz*

EN 28662-1, *Handgehaltene, motorbetriebene Maschinen — Messung mechanischer Schwingungen am Handgriff — Allgemeines (ISO 8662-1:1988)*

EN 50121-3-1:2006, *Bahnanwendungen — Elektromagnetische Verträglichkeit — Bahnfahrzeuge — Zug und gesamtes Fahrzeug*

EN 50121-3-2:2006, *Bahnanwendungen — Elektromagnetische Verträglichkeit — Teil 3-2: Bahnfahrzeuge — Geräte*

EN 60204-1, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, modifiziert)*

EN ISO 3744:2009, *Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure — Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane (ISO 3744:1994)*

EN ISO 3746:2009, *Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure — Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane (ISO 3746:1995, including Cor 1:1995)*

EN ISO 4871:2009, *Akustik — Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten (ISO 4871:1996)*

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

EN ISO 9614-2:1996, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schallintensitätsmessungen — Teil 2: Messung mit kontinuierlicher Abtastung (ISO 9614-2:1996)*

EN ISO 11202:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Messung von Emissions- Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten — Verfahren der Genauigkeitsklasse 3 für Messungen unter Einsatzbedingungen (ISO 11202:2010)*

EN ISO 11204:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Messung von Emissions- Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten — Verfahren mit Umgebungskorrekturen (ISO 11204:2010)*

EN ISO 11688-1:2009, *Akustik — Richtlinien für die Konstruktion lärmarmen Maschinen und Geräte — Teil 1: Planung (ISO/TR 11688-1:1995)*

EN ISO 12001:2009, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Regeln für die Erstellung und Gestaltung einer Geräuschemessnorm (ISO 12001:1996)*

EN ISO 12100-1:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie (ISO 12100-1:2003)*

EN ISO 12100-2:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze (ISO 12100-2:2003)*

EN ISO 14121-1:2007, *Sicherheit von Maschinen — Risikobeurteilung — Teil 1: Leitsätze (ISO 14121-1:2007)*

EN ISO 15744:2008, *Handgehaltene nicht-elektrisch betriebene Maschinen — Geräuschemessverfahren — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 (ISO 15744:2002)*

ISO 3864-1, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas*

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

ISO 6405-1, *Earth-moving machinery — Symbols for operator controls and other displays — Part 1: Common symbols*

ISO 6405-2, *Earth-moving machinery — Symbols for operator controls and other displays — Part 2: Specific symbols for machines, equipment and accessories*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100-1:2003 und die folgenden Begriffe.

3.1

tragbare Maschine

Maschine, die konstruiert oder geeignet ist, um von Hand entlang des Gleises mit Rädern oder Rollen transportiert zu werden. Sie ist nicht für den Einsatz mit Signalsteuerungssystemen konstruiert

3.2

Rollwagen

Gerät für den Transport von Materialien, Werkzeugen und/oder verschiedenen Ausrüstungen auf Rädern oder Rollen entlang des Gleises, nur angetrieben durch menschliche Kraft. Es ist so gebaut, dass es von Hand in das Gleis oder aus dem Gleis gesetzt werden kann

3.3

Bauartprüfung

Verfahren zur Feststellung der Konformität der Bauart der tragbaren Maschine oder des Rollwagens mit den Anforderungen nach dieser Norm

3.4

Bescheinigung der Bauartzulassung

Dokument, das nach den technischen Prüfungen die Zustimmung zu der technischen Ausführung zum Gebrauch der tragbaren Maschinen- oder Rollwagenbauart enthält

3.5

Konformitätsprüfung

Verfahren zur Feststellung der Konformität der tragbaren Maschine oder des Rollwagens mit derjenigen Maschine oder demjenigen Rollwagen, die der Bauartzulassung zugrunde gelegen haben

3.6

Stabilitätskoeffizient

Verhältnis zwischen Standmoment und Kippmoment

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Die in diesem Dokument behandelten Gefährdungen sind im Anhang A zusammengestellt.

5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

5.1 Allgemeines

Zusätzlich zu den anderen Anforderungen dieser Norm müssen tragbare Maschinen und Rollwagen im Hinblick auf Gefährdungen, die relevant aber nicht signifikant sind und die nicht in dieser Norm behandelt werden, z. B. scharfe Kanten, den Anforderungen nach EN ISO 12100 entsprechen.

Für die Anwendung von Typ B-Normen EN 60204-1, EN 982, EN 983 und EN ISO 7731 muss der Hersteller eine Gefährdungsanalyse durchführen, wo Auswahl notwendig ist. Diese spezifische Gefährdungsanalyse ist Teil der allgemeinen Gefährdungsanalyse bezogen auf die Gefährdungen, die nicht in diesem Dokument enthalten sind.

5.2 Handhabungseinrichtungen

5.2.1 Hand- und/oder Bediengriffe

Tragbare Maschinen und Rollwagen müssen nach den Anforderungen nach EN 614-1 und EN 614-2 ergonomisch konstruiert sein, so dass sie hochgehoben werden können. Wo anwendbar, muss dies manuell durchgeführt werden.

Angebrachte Handgriffe für den Transport und/oder Bedienung müssen für das Gewicht der tragbaren Maschine oder des Rollwagens ausreichen und das Räumen der Maschine oder des Rollwagens aus dem Gleis ermöglichen.

Die Handgriffe zum Heben müssen so angeordnet sein, dass das Maschinengewicht gleichmäßig aufgeteilt ist. Das erlaubte Gewicht je Person darf 20 kg nicht überschreiten, wenn das Gewicht auf mehr als eine Person aufgeteilt wird, oder 25 kg für eine einzelne hebende Person.

Die Handgriffe zum Bedienen müssen ergonomisch konstruiert sein und in einer geeigneten Höhe für die Bedienposition angebracht sein.

Die Handgriffe müssen entweder so angeordnet sein, dass sich diese und der Bediener in den vom Hersteller vorgesehenen Arbeitsstellungen innerhalb der Begrenzungslinien nach Anhang B befinden oder der Umfang der Überschreitungen muss in der Betriebsanleitung aufgeführt sein.

Werden die Handgriffe für den Transport auch als Bediengriffe benutzt, müssen sie beim Transport in Stellung „Aus“ sein.

Wird mehr als eine Person empfohlen, um die Maschine bzw. den Rollwagen in das oder aus dem Gleis zu heben, muss auf die erforderliche Personenanzahl an der Maschine oder an dem Rollwagen hingewiesen werden.

5.2.2 Hebe-und Zurrpunkte

Wenn die tragbare Maschine oder der Rollwagen nicht für das manuelle Heben bestimmt ist, muss diese/r mit der ihrer/seiner Masse entsprechenden Anzahl von Hebepunkten ausgestattet sein, die so angeordnet sind, dass die Maschine im Gleichgewicht gehalten und der Verlust von Flüssigkeiten, z. B. Kraftstoffe, Schmierstoffe, vermieden wird.

Für einen sicheren Transport von tragbaren Maschinen und Rollwagen auf Fahrzeugen müssen die notwendigen Zurrpunkte oder andere Methoden vorhanden sein. Dies muss in der Betriebsanleitung beschrieben sein, siehe 7.2.

5.3 Räder und Rollen

Räder und Rollen zum Bewegen und Führen der tragbaren Maschine oder des Rollwagens auf der (den) Schiene(n) müssen:

- so angeordnet und in ausreichender Anzahl vorhanden sein, dass ihre Standsicherheit sichergestellt ist, siehe 5.16;
- eine Form und Breite haben, die sicheres Führen und Rollen auf der (den) Schiene(n) bei Spurweiten von 1 425 mm bis 1 470 mm mit einer Nennspurweite von 1 435 mm und Spurweiten von 1 665 mm und 1 698 mm mit einer Nennspurweite von 1 668 mm sowie Spurweiten von 1 510 mm und 1 545 mm mit Nennspurweiten von 1 520 mm und 1 524 mm sicherstellen;
- innerhalb der Spurweite sein oder, wenn dies nicht möglich ist, muss die Betriebsanleitung, siehe 7.2, diese Einschränkung eindeutig angeben;

- freie Fortbewegung auf den Schienen über Weichen und Kreuzungen, Bahnübergängen und sonstige Anlagen ermöglichen. Wenn dies nicht möglich ist, muss die Betriebsanleitung, siehe 7.2, diese Einschränkung angeben;
- während der Arbeit dürfen die Einzelradlasten einen Kontaktdruck von 350 N/mm² nicht überschreiten. Ausgenommen davon sind tragbare Maschinen oder Rollwagen, die speziell für das Biegen von Schienen konstruiert sind;
- wenn das Radprofil nach EN 13715 nicht verwendet wird (dies könnte Bordräder, Walzenräder usw. enthalten) muss der Hersteller das verwendete Profil und alle Verschleißgrenzwerte in der Betriebsanleitung, siehe 7.2, festlegen.

5.4 Brems- und Feststelleinrichtungen

Um die Gefahr des Wegrollens zu vermeiden, müssen jede mit Rädern oder Rollen versehene tragbare Maschine (als Gesamtheit betrachtet) und Rollwagen entweder durch eine automatische Bremse oder durch die Konstruktion gehalten werden können. Alle Systeme müssen in einem Gefälle von 40 ‰ in voll beladenem Zustand oder den ungünstigsten Einsatzbedingungen, welche am ungünstigsten wirken, wirksam sein. Wenn dies nicht ausführbar ist, muss diese Einschränkung in der Betriebsanleitung, siehe 7.2, angegeben werden.

Tragbare Maschinen und Rollwagen, die wegrollen können, müssen mit einer Bremseinrichtung und Loslasssteuerung (Todmannschaltung) versehen sein, die sicherstellen, dass unter maximaler Last und bei einer Referenzgeschwindigkeit von 6 km/h die Werte nach Tabelle 1 eingehalten werden. Die Prüfungen müssen auf trockenen Schienen mit trockener Bremsausrüstung ausgeführt werden und mit nasser Bremseinheit und mit Wasser besprühten Schienenkopf wiederholt werden.

Tabelle 1 — Bremsweg

Neigung ‰	Maximaler Bremsweg m	
	trockene Schiene	nasse Schiene
40	10	14

5.5 Halterungen und/oder Abstützungen

Wenn tragbare Maschinen und Rollwagen mit Halterungen und/oder Abstützungen ausgestattet sind, müssen sie:

- den durch die Arbeit der Maschine verursachten Schwingungen und Kräften standhalten;
- für den Einsatzzweck geeignet sein und keinen dauerhaften Verformungen während des Einsatzes ausgesetzt sein.

Sie dürfen nicht:

- die Stabilität des Gleises reduzieren;
- die Infrastruktur beschädigen.

5.6 Energieerzeugungs- und -übertragungseinrichtungen

5.6.1 Elektrische Anlage

Die elektrische Anlage und die Schutzklasse müssen den Anforderungen nach EN 60204-1 entsprechen.

Tragbare Maschinen dürfen nur mit Spannungen < 500 V Wechselspannung oder < 750 V Gleichspannung betrieben werden.

Um versehentliche Operationen oder Beschädigungen an Gleisstromkreisen zu verhindern, dürfen flexible Kabel keine metallische Ummantelung haben.

5.6.2 Hydraulische, pneumatische und mechanische Energieübertragung

Wenn die tragbare Maschine durch eine hydraulische, pneumatische oder mechanische Energiequelle versorgt wird, müssen die Risiken nach EN 982 und EN 983 beachtet werden. Die Leitungen dürfen nicht mit elektrisch leitendem Schutz versehen sein, um versehentlichen Betrieb oder Nebenschluss der Schienen zu vermeiden.

5.7 Elektromagnetische Kompatibilität

5.7.1 Emissionen von tragbaren Maschinen und Rollwagen

Tragbare Maschinen und Rollwagen müssen den Anforderungen nach EN 13309 oder EN 50121-3-1:2006, Abschnitt 6 entsprechen.

Ein elektrisches Bestandteil, dass an der Maschinen angebracht ist, schon geprüft worden ist und dafür ein Emissionszertifikat vorliegt, muss entweder als zusätzliche Komponente mit Einfluss auf die Eisenbahnsignale betrachtet werden, oder die ganze Maschine muss neu bewertet werden.

5.7.2 Sicherheit von tragbaren Maschinen und Rollwagen zur Eisenbahnumgebung

Hersteller müssen die Komponenten von tragbaren Maschinen und Rollwagen auf deren Anfälligkeit und Sicherheit auf elektromagnetisch induzierte Ströme bewerten. Jeder elektrische oder elektronische Stromkasten muss auf Wirkung aufgrund von induzierten Strömen bewertet werden. Jeder elektrische oder elektronische Kreislauf, den der Hersteller als aufgrund von elektromagnetischer Kompatibilität als gefährdet betrachtet, muss den Anforderungen nach EN 50121-3-2:2006, Abschnitt 8, Tabellen 7, 8 und 9 oder Gleichwertigem entsprechen.

5.8 Werkzeuge

Das Lösen der Werkzeuge der Maschine muss bei einem Versagen oder Verklemmen möglich sein, so dass die Maschine in dem in 5.18 angegebenen Zeitraum aus dem Gleis entfernt werden kann.

5.9 Verriegelungseinrichtung

Für von Hand gehaltene und/oder geführte Maschinen, deren Betreiben ohne Führungseinrichtung gefährlich sein könnte, muss eine Verriegelungseinrichtung ein Starten der Maschine ohne Verwendung der Führungseinrichtung verhindern. Gefährliche Funktionen müssen durch eine Abschalteinrichtung überwacht werden.

Tragbare Maschinen, die zum Trennen von Schienen eingesetzt werden, müssen mit einer Halterung, die an der Schiene befestigt ist, geführt werden.