

Elektorollstühle und -mobile und zugehörige Ladegeräte

Anforderungen und Prüfverfahren
Deutsche Fassung EN 12184 : 1999

DIN**EN 12184**

ICS 11.180; 29.200

Mit DIN EN 12183 : 1999-11

Ersatz für

DIN 13241-3 : 1992-09

Electrically powered wheelchairs, scooters and their charges —
Requirements and test methods; German version EN 12184 : 1999

Fauteuils roulants électriques, trottinettes et leurs chargeurs —
Exigences et méthodes d'essai; Version allemande EN 12184 : 1999

Die Europäische Norm EN 12184 : 1999 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee TC 293 „Technische Hilfen für Behinderte“ (Sekretariat: Schweden) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) in Zusammenarbeit mit ISO/TC 173 „Technical systems and aids for disabled or handicapped people“ und unter Beteiligung von Experten des deutschen Spiegelgremiums NARK 1.6 „Rollstühle“ erarbeitet.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 7176-3 siehe DIN ISO 7176-3;
ISO 7176-5 siehe DIN ISO 7176-5;
ISO 7176-6 siehe DIN ISO 7176-6;
ISO 7176-9 siehe DIN ISO 7176-9;
ISO 7176-10 siehe DIN ISO 7176-10;
ISO 7176-11 siehe DIN ISO 7176-11.

Änderungen

Gegenüber DIN 13241-3 : 1992-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Inhalt der Europäischen Norm übernommen.
- Anforderungen an Haltegurte, an Lehnen und Sitze ergänzt.
- Aufnahme von Leistungsanforderungen.

Frühere Ausgaben

DIN 13241-3: 1988-11, 1992-09

Fortsetzung Seite 2
und 23 Seiten EN

Normenausschuß Rettungsdienst und Krankenhaus (NARK) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 7176-3

Rollstühle — Teil 3: Bestimmung der Wirksamkeit von Bremsen; Identisch mit ISO 7176-3 : 1988

DIN ISO 7176-5

Rollstühle — Teil 5: Bestimmung der Gesamtmasse, des Gewichts und des Wendebereichs;
Identisch mit ISO 7176-5 : 1986

DIN ISO 7176-6

Rollstühle — Teil 6: Bestimmung der maximalen Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung von Elektro-
rollstühlen; Identisch mit ISO 7176-6 : 1988

DIN ISO 7176-9

Rollstühle — Teil 9: Klimatische Prüfungen von Elektrorollstühlen; Identisch mit ISO 7176-9 : 1988

DIN ISO 7176-10

Rollstühle — Teil 10: Bestimmung der Fähigkeit von Elektrorollstühlen, Hindernisse zu überwinden;
Identisch mit ISO 7176-10 : 1988

DIN ISO 7176-11

Rollstühle — Teil 11: Prüfpuppen (ISO 7176-11 : 1992)

Deutsche Fassung

Elektrorollstühle und -mobile und zugehörige Ladegeräte
Anforderungen und Prüfverfahren

Electrically powered wheelchairs, scooters and their
charges — Requirements and test methods

Fauteuils roulants électriques, trottinettes et leurs
chargeurs — Exigences et méthodes d'essai

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 18. Februar 1999 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 Normungsinstitute 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 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	3	8.9 Korrosionsbeständigkeit	10
Einleitung	3	9 Elektrotechnische Anforderungen	10
1 Anwendungsbereich	3	9.1 Allgemeine Anforderungen	10
2 Normative Verweisungen	3	9.2 Anforderungen an Schalter am Bedienpult	10
3 Definitionen	4	9.3 Anforderungen an die Einschaltanzeige	10
4 Prüfeinrichtung	5	9.4 Anforderungen an Schutz der Stromkreise	10
5 Anwendungsklassen	5	9.5 Anforderungen an Abschaltung der selbsttätigen Bremsen	10
6 Allgemeine Anforderungen	5	9.6 Anforderungen an Verbindungen zu den Batterien	10
7 Anforderungen an die Konstruktion	5	9.7 Anforderungen an Batterieladegeräte	10
7.1 Fußplatten und Beinstützen	5	9.8 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	10
7.2 Anforderungen an die Luftbereifung	6	10 Bereitstellung von Informationen durch den Hersteller	12
7.3 Anforderungen an die Befestigung von Haltegurten	6	10.1 Allgemeines	12
7.4 Anforderungen an Armlehnen und Rückenlehnen	6	10.2 Bedienungsanleitung	12
7.5 Anforderungen an Rollstühle zur Verwendung als Sitz in Motorfahrzeugen	6	10.3 Kennzeichnung	12
7.6 Anforderungen an Bremssysteme	6	10.4 Datenblätter	13
7.7 Anforderungen an Gewichte von Einzelteilen ...	6	Anhang A (informativ) Empfohlene Konstruktionsmerkmale	16
7.8 Anforderungen an Batteriekästen	6	Anhang B (informativ) Empfehlungen für die Konstruktion von Sitzen	18
7.9 Batteriekästen	6	Anhang C (informativ) Empfehlungen für die Erleichterung der Bedienung	18
7.10 Akustische Warneinrichtungen	6	Anhang D (informativ) Empfehlungen für die Beleuchtung	19
8 Leistungsanforderungen	7	Anhang E (informativ) Korrosionsbeständigkeit	20
8.1 Statische Festigkeit, Stoß- und Dauerfestigkeit	7	Anhang F (informativ) Mobiltelefone	20
8.2 Leistungsfähigkeit und Festigkeit von Feststellbremsen	7	Anhang Z (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von der Richtlinie des Rates 93/42/EWG über Medizinprodukte betreffen	21
8.3 Einrichtungen für den Fahrsignalgeber	8		
8.4 Fahrleistungseigenschaften	8		
8.5 Oberflächentemperatur	9		
8.6 Geräusch	9		
8.7 Schutz gegen Umgebungseinflüsse	9		
8.8 Beständigkeit gegen Entzündung	10		

Vorwort

Die vorliegende Norm wurde von CEN/TC 293 „Technische Hilfen für behinderte Menschen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom SIS gehalten wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 1999, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 1999 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Für den Zusammenhang mit der EU-Richtlinie siehe informativen Anhang Z, der Bestandteil dieser Norm ist.

Die vorliegende Norm gibt eine Hilfestellung bei der Darlegung, daß Rollstühle mit Elektroantrieb, die gleichermaßen Medizinprodukte sind, den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 93/42/EWG entsprechen, in der sie in allgemeiner Form in Anhang I beschrieben werden. Diese Norm ist nicht dafür vorgesehen, die Übereinstimmung mit den Anforderungen anderer Richtlinien aufzuzeigen.

Es gibt drei Ebenen von Europäischen Normen, die sich mit technischen Hilfen für Behinderte beschäftigen. Sie werden nachfolgend aufgeführt, wobei Ebene 1 die höchste Ebene ist.

Ebene 1: Allgemeine Anforderungen an technische Hilfen

Ebene 2: Anforderungen an Gruppen technischer Hilfen

Ebene 3: Anforderungen an Arten technischer Hilfen

Wenn Normen für besondere Hilfen oder Gruppen von Hilfen (Ebene 2 oder 3) vorliegen, dann haben die Anforderungen in Normen einer niedrigeren Ebene Vorrang gegenüber Normen einer höheren Ebene. Damit sämtliche Anforderungen an eine bestimmte Hilfe beschrieben werden können, ist es deshalb notwendig, mit Normen der niedrigsten Ebene zu beginnen.

Wie im Anwendungsbereich festgelegt, ist die vorliegende Norm eine kombinierte Ebene 2/3-Norm (niedrigste mögliche Ebene) für Elektrorollstühle und -mobile, die gleichermaßen Medizinprodukte sind.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, 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.

Einleitung

Falls die vorliegende Norm nicht für besondere Rollstühle gilt, sollten die Vertragspartner prüfen, ob zutreffende Teile dieser Norm angewendet werden können. Die Hersteller können auch berücksichtigen, ob zutreffende Teile dieser Norm für die Bewertung der Leistungsfähigkeit ihrer Produkte entsprechend den grundlegenden Anforderungen der Richtlinie über Medizinprodukte angewendet werden können.

1 Anwendungsbereich

Die vorliegende Europäische Norm legt die Anforderungen und Prüfverfahren für Elektrorollstühle und -mobile mit einer Höchstgeschwindigkeit von 15 km/h fest, die für die Beförderung einer Person mit einem Gewicht bis 100 kg ausgelegt sind, einschließlich der folgenden Klassifikation aus EN ISO 9999.

122121 Elektro-Rollstühle, zur Steuerung durch die Begleitperson

122124 Elektro-Rollstühle mit mechanischer Lenkung

122127 Elektro-Rollstühle mit kraftunterstützter Lenkung

Festgelegt werden auch die Anforderungen und Prüfverfahren an Rollstühle mit Muskelkraftantrieb und mit zusätzlich angebauten Antriebseinheiten.

Sie legt weiterhin die Anforderungen an und Prüfverfahren von Batterieladegeräten für Elektrorollstühle und -mobile fest.

Die vorliegende Europäische Norm gilt nicht vollständig für:

- Rollstühle für spezielle Zwecke, wie für die Verwendung beim Sport;
- Rollstühle mit Muskelkraftantrieb mit elektrischer Zusatzeinrichtung (nur elektrische Merkmale);

- kundenspezifische Rollstühle;
- speziell ausgelegte Rollstühle oder mit Anpassungen für Menschen mit besonderen Behinderungen;
- Bürostühle mit Motorantrieb.

ANMERKUNG 1: Anforderungen an Rollstühle mit Muskelkraftantrieb und zusätzlichen elektrischen Hilfseinrichtungen werden in EN 12183 : 1999 festgelegt.

ANMERKUNG 2: Geeignete Teile dieser Norm können für die oben genannten Produkte und weitere Rollstühle gelten, die nicht in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen.

ANMERKUNG 3: Die Anwendung dieser Norm ist auf Rollstühle für ein maximales Körpergewicht bis 100 kg beschränkt, weil dies das höchste verfügbare Gewicht einer Prüfpuppe nach ISO 7176-11 ist. Weitergehende Arbeiten sind erforderlich, um die Auswirkungen von Menschen mit höheren Körpergewichten zu untersuchen.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder 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 gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser

Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, wenn sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 1041

Bereitstellung von Informationen durch den Hersteller eines Medizinprodukts

EN ISO 9999 : 1998

Technische Hilfen für behinderte Menschen — Klassifikation (ISO 9999 : 1998)

prEN 12182 : 1999

Technische Hilfen für behinderte Menschen — Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren

EN 55022

Grenzwerte und Meßverfahren für Funkstörungen von Einrichtungen der Informationstechnik (CISPR 22 : 1993)

ISO 6440

Wheelchairs — Nomenclature, terms and definitions

ISO/FDIS 7176-1 : 1998

Wheelchairs — Part 1: Determination of static stability

ISO 7176-2

Wheelchairs — Part 2: Determination of dynamic stability of electric wheelchairs

ISO 7176-3

Wheelchairs — Part 3: Determination of efficiency of brakes

ISO 7176-4

Wheelchairs — Part 4: Energy consumption of electric wheelchairs and scooters for determination of theoretical distance range

ISO 7176-5

Wheelchairs — Part 5: Determination of overall dimensions, mass and turning space

ISO 7176-6

Wheelchairs — Part 6: Determination of maximum speed, acceleration and retardation of electric wheelchairs

ISO 7176-8 : 1998

Wheelchairs — Part 8: Requirements and test methods for static, impact and fatigue strengths

ISO 7176-9

Wheelchairs — Part 9: Climatic test for electric wheelchairs

ISO 7176-10

Wheelchairs — Part 10: Determination of obstacle-climbing ability of electric wheelchairs

ISO 7176-11

Wheelchairs — Part 11: Test dummies

ISO 7176-13

Wheelchairs — Part 13: Determination of coefficient of friction of test surfaces

ISO 7176-14 : 1997

Wheelchairs — Part 14: Power and control systems for electric wheelchairs — Requirements and test methods

ISO 7176-15

Wheelchairs — Part 15: Requirements for information disclosure, documentation and labelling

ISO 7176-16

Wheelchairs — Part 16: Resistance to ignition of upholstered parts — Requirements and test methods

IEC 6073

Colours of indicator lights and push-buttons

IEC 60529 : 1989

Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)

IEC 60601-1

Medical Electrical Equipment — Part 1: General requirements for safety

IEC 61000-4-2 : 1995

Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4: Testing and measurement techniques — Part 2: Electrostatic discharge immunity — Basic EMC publication

IEC 61000-4-3

Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4: Testing and measurement techniques — Part 3: Radiated radio frequency, electromagnetic field immunity test — Basic EMC publication

3 Definitionen

Für die Anwendung der vorliegenden Norm gelten die Definitionen aus ISO 6440, ISO 7176-14 : 1997 und prEN 12182 : 1999 gemeinsam mit folgenden Definitionen:

3.1

Vorrichtung gegen das Umkippen

Eine Vorrichtung, die verhindert, daß der Rollstuhl vollständig umkippt, wenn seine Stabilitätsgrenze überschritten wurde.

3.2

Selbsttätige Bremse

Eine Vorrichtung, um den Rollstuhl im Stillstand zu halten, wenn der Geschwindigkeitsmesser in der Nullstellung steht.

3.3

Fahrsignalgeber

Eine Einrichtung, mit der der Benutzer die gewünschte Geschwindigkeit und/oder Bewegungsrichtung des Rollstuhls vorgibt.

3.4

Belasteter Rollstuhl

Ein Rollstuhl der mit einer Prüfpuppe nach ISO 7176-11 belastet wird.

3.5

Maximal sichere Neigung

Vom Hersteller festgelegte maximale Neigung (Steigung/Gefälle), auf der sämtliche Anforderungen an die dynamische und statische Stabilität, Leistungsvermögen der Bremsen und Steigfähigkeit eingehalten werden.

3.6

Haltegurt

Ein Gurt, der die Körperhaltung des Benutzers im Rollstuhl während des normalen Gebrauchs unterstützt.

ANMERKUNG 1: Der Gurt wird über Becken oder Rumpf des Benutzers angeordnet.

ANMERKUNG 2: Der Gurt ist nicht notwendigerweise als Sicherheitsgurt während des Transports in Fahrzeugen bestimmt.

3.7

Bedienungsanleitung

Angaben, die den Benutzer normalerweise nach Überlassung des Rollstuhls über Aufbau, Betrieb, Wartung, Reparatur und Garantiebedingungen informieren.

3.8 Vertikalebene

Vordere Vertikalebene

Eine vertikale Ebene, die senkrecht zur Vorwärtsbewegungsrichtung und tangential zum am weitesten vorn liegenden Punkt des vordersten Rades liegt.

Hintere Vertikalebene

Eine vertikale Ebene, die senkrecht zur Vorwärtsbewegungsrichtung und tangential zum am weitesten vorn liegenden Punkt des vordersten Rades liegt.

Seitliche Vertikalebene

Eine vertikale Ebene, die parallel zur Vorwärtsbewegungsrichtung und tangential zu den Außenkanten der äußersten Räder liegt.

3.9

Rollstuhl (-stühle)

Kurzform für elektrisch angetriebene Rollstühle und Elektromobile und andere Fahrzeuge, die unter diese Norm fallen, auf die die Anforderungen und Prüfmethoden angewendet werden.

4 Prüfeinrichtung

4.1 Horizontale Prüfebene, bestehend aus einer ebenen, harten, horizontalen Fläche, die einen Reibungskoeffizienten besitzt, der nach ISO 7176-13 bestimmt wurde und groß genug ist, um den zu prüfenden Rollstuhl aufzunehmen, sowie so eben beschaffen ist, daß sie zwischen zwei gedachte horizontale Ebenen paßt, die 5 mm voneinander entfernt sind.

ANMERKUNG: Die Anforderung, daß die horizontale Prüfebene zwischen zwei gedachten horizontalen Oberflächen liegt, ist ein Maß für die Ebenheit der horizontalen Prüfebene.

4.2 Gewichte, Kraftmeßeinrichtung oder ähnliche Mittel, um eine Kraft zwischen 25 N und 100 N mit einer zulässigen Abweichung von $\pm 2\%$ aufzubringen.

4.3 Prüfpuppen entsprechender Größe, wie in ISO 7176-11 festgelegt.

4.4 Geschwindigkeitsmeßgerät oder ähnliche Mittel für die Messung der Geschwindigkeit des Rollstuhls mit einer Meßgenauigkeit von $\pm 10\%$.

4.5 Einstellbare Prüfebene, mit einer ebenen, harten und ausreichend großen Oberfläche sowie einstellbarer Neigung, um die Prüfung nach 8.4.2.2 durchführen zu können. Die Oberfläche der Ebene muß einen in ISO 7176-13 festgelegten Reibungskoeffizienten aufweisen.

4.6 Prüfstrecke, mit ausreichender Länge, auf der der Rollstuhl seine Höchstgeschwindigkeit innerhalb der in Bild 2 angegebenen Prüffläche erreichen kann, die sich auf einer horizontalen Prüffläche in einem Raum mit einem Umgebungsgeräuschpegel befindet, der 45 dB(A) nicht überschreitet.

4.7 Schalldruckmeßeinrichtung, mit der der in 8.6 festgelegte Schalldruckpegel gemessen werden kann.

ANMERKUNG: Weitere Normen über Prüfeinrichtungen, wie in den normativen Verweisungen aufgeführt, sind notwendig.

5 Anwendungsklassen

Elektrollstühle müssen abhängig von der beabsichtigten Anwendung in eine oder mehrere der folgenden drei Klassen eingeteilt werden.

Klasse A — kompakte, wendige Rollstühle, die nicht in jedem Fall in der Lage sind, Hindernisse im Freien zu überwinden.

Klasse B — Rollstühle, die hinreichend kompakt und wenig für Innenräume sind und einige Hindernisse im Freien überwinden können.

Klasse C — Rollstühle, in der Regel mit größeren Abmessungen, die nicht unbedingt für die Verwendung in Innenräumen bestimmt sind, aber größere Entfernungen bewältigen und Hindernisse im Freien überwinden können.

ANMERKUNG: Zu weiteren Einzelheiten siehe 8.4 und Tabelle 2.

6 Allgemeine Anforderungen

Ein Rollstuhl muß den Anforderungen in prEN 12182:1999 entsprechen für:

- Risikoanalyse;
- vorgesehene Leistungsfähigkeit und technische Dokumentation;
- klinische Bewertung;
- demontierbare Hilfseinrichtungen;
- Befestigungsmittel zum einmaligen Gebrauch;
- biologische Verträglichkeit und Toxizität;
- Schadstoffe und Rückstände;
- Infektion und mikrobiologische Kontamination;
- Überlaufen, Auslaufen, Durchlässigkeit und Eindringen von Flüssigkeiten;
- Sicherheit beweglicher Teile;
- Vermeidung von Gefahrenquellen für menschliche Körperteile;
- Falt- und Einstellmechanismen;
- Oberflächen, Ecken und Kanten.

7 Anforderungen an die Konstruktion

7.1 Fußplatten und Beinstützen

7.1.1 Anforderungen an Fußplatten und Beinstützen

Am Rollstuhl müssen Vorrichtungen angebracht werden können, die ein Abrutschen der Füße des Benutzers nach hinten verhindern.

Wenn Fußplatten und Beinstützen einstellbar sind oder von einer Stellung in eine andere Stellung gebracht werden können, müssen sie Vorrichtungen zur sicheren Befestigung in jeder Betriebsstellung besitzen.

Bei einer einstellbaren Anordnung von Fußplatten und Beinstützen dürfen Stufenweiten von 25 mm nicht überschritten werden.

Wenn der Rollstuhl mit einer separaten Fußplatte für jeden Fuß ausgerüstet ist,

- a) dann darf der Abstand zwischen den Fußplatten bei Prüfung nach 7.1.2 nicht größer sein als
35 mm bei Rollstühlen für Erwachsene und
25 mm bei Rollstühlen für Kinder

oder

- b) müssen die Fußplatten mit Vorrichtungen ausgerüstet sein, die verhindern, daß die Füße des Benutzers in den Spalt zwischen den Fußplatten rutschen.

7.1.2 Prüfverfahren für Fußplatten

Es wird eine dem Gewicht des Benutzers entsprechende Kraft aus Tabelle 1 ausgewählt. Diese Kraft wird auf den Schwerpunkt senkrecht zur Ebene der unbelasteten Fußplatte aufgebracht. Der Mindestabstand zwischen den Fußplatten ist in Querrichtung zu messen.

7.2 Anforderungen an die Luftbereifung

Wenn ein Rollstuhl mit Luftbereifung ausgerüstet ist, müssen alle Ventilanschlüsse gleich sein.

7.3 Anforderungen an die Befestigung von Haltegurten

Der Rollstuhl muß Vorrichtungen für die Befestigung eines Haltegurtes besitzen.

7.4 Anforderungen an Armlehnen und Rückenlehnen

Wenn Armlehnen und Rückenlehnen einstellbar sind oder von einer Stellung in eine andere Stellung gebracht werden können, müssen sie Vorrichtungen zur sicheren Befestigung in jeder Betriebsstellung besitzen.

7.5 Anforderungen an Rollstühle zur Verwendung als Sitz in Motorfahrzeugen

Falls der Hersteller angibt, daß der Rollstuhl als Sitz in einem Motorfahrzeug vorgesehen ist, müssen in den Herstellerangaben die geeignete Rollstuhlbefestigung und die geeigneten Benutzer-Rückhaltesysteme sowie die Befestigungspunkte am Rollstuhl angegeben werden.

ANMERKUNG: ISO/TC 173/SC 1 erarbeitet Normen für Rollstuhlbefestigungen und Benutzer-Rückhaltesysteme und für Rollstühle, die zur Verwendung als Sitze in Motorfahrzeugen vorgesehen sind. Die Hersteller sollten prüfen, ob die entsprechenden Normen für ihre Erzeugnisse relevant sind.

7.6 Anforderungen an Bremssysteme

Rollstühle müssen mit einem Bremssystem ausgerüstet sein, das folgende Komponenten einschließt:

- a) Betriebsbremse, die unabhängig von Verschleiß und Fülldruck der Reifen arbeitet und deren Betätigung durch den Benutzer und/oder eine Begleitperson möglich ist;
- b) selbsttätige Bremse, die unabhängig von Verschleiß und Fülldruck der Reifen arbeitet und durch Stellung des Fahrsignalgebers in Null ausgelöst wird;
- c) Feststellbremse, die unabhängig von Verschleiß und Fülldruck der Reifen betätigt werden kann, wenn keine Energie aus der Batterie vorhanden und/oder der Motorantrieb unterbrochen (z. B. in der Betriebsart Freilauf), und deren Bedienung durch den Benutzer und/oder die Hilfsperson möglich ist.

ANMERKUNG: Diese Bremsfunktionen können in einer Einrichtung kombiniert und/oder durch Wiederverbindung des Motorantriebssystems betätigt werden.

- d) Wenn die Betriebsbremse in Freilaufstellung nicht einsetzbar ist, muß die Feststellbremse während der Bewegung des Rollstuhls zu betätigen sein.

Wenn die Feststellbremse durch den Verschleiß von reibenden Flächen, Reifen usw. beeinflusst wird, dann müssen Vorkehrungen getroffen werden, um sie entsprechend dem Verschleiß nachzustellen, bis zu dem Punkt, für den der Hersteller in seiner Dokumentation (Bedienungsanleitung) einen Austausch empfiehlt, oder für jeden Verschleiß, der während der in 8.2.2 festgelegten Prüfungen auftritt.

7.7 Anforderungen an Gewichte von Einzelteilen

Wenn der Rollstuhl zur Erleichterung des Transports auseinander genommen werden kann, dann muß

- a) jedes Teil mit einem Gewicht von mehr als 10 kg mit einer geeigneten Tragevorrichtung (z. B. Griff) versehen sein

oder

- b) in der Bedienungsanleitung angegeben werden, an welchen Punkten die Einzelteile sicher angehoben und/oder für den Zusammenbau sicher gehandhabt werden können.

7.8 Anforderungen an Batteriekästen

Wenn für den Antrieb des Rollstuhls Batterien verwendet werden, dann müssen

- a) sie ohne Anwendung von Werkzeugen für vom Hersteller empfohlene Überprüfungen, Wartungsarbeiten und den Austausch zugänglich sein

und

- b) Batteriekästen an ihrer höchsten Stelle mit einer Öffnung oder mehreren Öffnungen belüftet werden, die eine Gesamtfläche von mindestens 100 mm² hat bzw. haben.

ANMERKUNG: Diese Öffnungen lassen das Entweichen von Gas zu.

7.9 Batteriekästen

7.9.1 Korrosionsbeständigkeit

Batteriekästen müssen gegen Korrosion beständig sein, die durch Batteriegase und -säure hervorgerufen wird.

7.9.2 Beständigkeit gegen das Auslaufen aus Batteriekästen

Wenn der Rollstuhl mit Batterien ausgerüstet ist, die Elektrolytflüssigkeiten enthalten, dann dürfen die Batteriekästen bei der Prüfung nach 7.9.3 nicht auslaufen.

7.9.3 Prüfverfahren für das Auslaufen aus Batteriekästen

Die Batterie oder Batterien werden im Batteriekasten untergebracht. Der Batteriekasten wird mit Wasser bis zu einer Höhe gefüllt, die der halben Gesamthöhe der Batterie ± 3 mm entspricht. Der Batteriekasten wird auf der Horizontalen um $(20 \pm 3)^\circ$ in alle Richtungen gekippt.

Der Batteriekasten wird auf sichtbare Anzeichen eines Auslaufens untersucht.

7.10 Akustische Warneinrichtungen

Der Rollstuhl muß mit einer akustischen Warneinrichtung ausgerüstet sein.

8 Leistungsanforderungen

8.1 Statische Festigkeit, Stoß- und Dauerfestigkeit

8.1.1 Anforderungen und Prüfverfahren an die statische Festigkeit, Stoß- und Dauerfestigkeit

Der Rollstuhl muß den in ISO 7176-8 : 1998 festgelegten Anforderungen entsprechen. Der Rollstuhl muß so geprüft werden, wie es in ISO 7176-8 : 1998 festgelegt ist.

Rollstühle der Anwendungsklasse A (siehe Abschnitt 5) werden von der Fallprüfung nach ISO 7176-8 : 1998, 10.5 ausgenommen.

ANMERKUNG: Weitere Anforderungen und Prüfungen, die über die in ISO 7176-8 : 1998 festgelegten hinausgehen, werden als notwendig erachtet und bei der Fortschreibung der vorliegenden Norm berücksichtigt. Das betrifft:

- Stoßfestigkeit von Vorrichtungen gegen das Umkippen,
- Stoßfestigkeit von Vorrichtungen zum Überwinden von Hindernissen (z. B. Bordsteinkanten),
- Dauerfestigkeit der Bremsen, ausgenommen handbetätigte Bremsen,
- Festigkeit der Lenkung (z. B. handbetätigte Lenkstan- gen für Elektromobile).

8.2 Leistungsfähigkeit und Festigkeit von Feststellbremsen

8.2.1 Anforderungen an Feststellbremsen

8.2.1.1 Anforderungen an die Betätigungskräfte von handbetätigten Feststellbremsen

Feststellbremsen müssen, wenn sie von Hand oder mit dem Fuß betätigt werden, den Anforderungen an die Betätigungskräfte für Bremshebel nach Tabelle 2 entsprechen, wenn sie nach 8.2.2.1, 8.2.2.2, 8.2.2.3 und 8.2.2.4 geprüft werden.

Bei der in ISO 7176-3 festgelegten Prüfung darf ein belasteter Rollstuhl auf einer Neigung von 7°

- a) zuerst die Neigung aufwärts,
 - b) anschließend die Neigung abwärts
- weder rutschen, noch dürfen sich die Räder drehen.

8.2.1.2 Anforderungen an die Dauerfestigkeit von handbetätigten Feststellbremsen

Nachdem:

- der Rollstuhl so geprüft wurde, wie es in ISO 7176-8 : 1998 festgelegt ist,
- die Feststellbremse 60 000mal betätigt wurde, wie es in 8.2.2.3 festgelegt wird,
- die Feststellbremse, wie durch den Hersteller festgelegt, entsprechend den Anforderungen in 8.2.1.1 eingestellt worden ist,

dürfen sich die Verbindungen der Bremse zum Rahmen nicht aus ihrer voreingestellten Lage bewegt haben.

Der belastete Rollstuhl darf bei einer Prüfung, wie sie in ISO 7176-3 festgelegt ist, auf einem Gefälle von 7°

- a) zuerst die Neigung aufwärts,
 - b) anschließend die Neigung abwärts
- weder rutschen, noch dürfen sich die Räder drehen.

8.2.2 Prüfverfahren für Feststellbremsen

8.2.2.1 Prüfverfahren für die Bestimmung der Leistungsfähigkeit von Bremsen

Die Bremsen werden entsprechend den festgelegten Anforderungen in 8.2.1.1 und den Festlegungen des Herstellers eingestellt.

Der Rollstuhl wird so geprüft, wie es in ISO 7176-3 festgelegt ist, um zu bestimmen, ob die Feststellbremsen den belasteten Rollstuhl auf einer Prüfneigung zur Horizontalen im Ruhezustand halten, deren Wert in Tabelle 2 für die entsprechende Anwendungsklasse (siehe Abschnitt 5) angegeben ist.

8.2.2.2 Prüfverfahren für die Bestimmung der Betätigungskräfte von Hebelbremsen

Die Bremsen werden entsprechend den festgelegten Anforderungen in 8.2.1.1 und den Festlegungen des Herstellers eingestellt.

Es wird eine Vorrichtung benutzt, mit der Prüfkraft im Bereich von 0 N bis 200 N in Stufen von 1 N mit einer Toleranz von ± 2 N aufgebracht werden können.

Es ist der Teil des Hebels auszuwählen, durch den die Kraft, wie nachfolgend beschrieben, aufzubringen ist (siehe Bild 2).

- a) Wenn am Hebel ein kugelförmiger Knauf befestigt ist, ist die Kraft am Mittelpunkt des Knaufrs aufzubringen.
- b) Wenn der Hebel konisch ist, ist die Kraft an dem Punkt der Mittellinie aufzubringen, wo der Hebel den größten Querschnitt aufweist.
- c) Wenn die Konturen des Hebels parallel verlaufen oder nicht die oben beschriebenen Formen besitzen, ist die Kraft 15 mm unterhalb des oberen Endes und auf der Mittellinie des Hebels aufzubringen.
- d) Wenn die Form des Hebels so ist, daß der Hebel mit der gesamten Hand gehalten wird, ist die Kraft an der Mittellinie und 15 mm vom Ende des Hebels aufzubringen.
- e) Wenn die Bremse durch Zug oder Druck einer Stange oder eines Polsters betätigt wird, ist die Kraft mittig auf die Stange oder das Polster aufzubringen.

Die Feststellbremsen sind auf gerader Linie in Bewegungsrichtung unter Verwendung der Kraftmeßvorrichtung zu betätigen, wobei die Kraft am Angriffspunkt gemessen wird, um die maximal erforderliche Kraft zu ermitteln.

Falls der Rollstuhl Verstellmöglichkeiten besitzt, die seine Stabilität beeinflussen, oder wenn der Hersteller angibt, daß die statische Stabilität kleiner als 7° ist, dann ist auf die Fußplatten die erforderliche Mindestkraft aufzubringen, bei der die Lenkräder während dieser Prüfung noch in Kontakt mit der Prüfebene bleiben.

Diese Prüfung ist dreimal durchzuführen und der arithmetische Mittelwert der gemessenen Kräfte zu berechnen.

8.2.2.3 Prüfverfahren für die Dauerfestigkeit von handbetätigten Feststellbremsen

Die Bremsen werden entsprechend den festgelegten Anforderungen in 8.2.1.1 und den Festlegungen des Herstellers eingestellt.

Die Prüfung wird mit der an den Rollstuhl angebauten Feststellbremse durchgeführt. Der Rollstuhl muß vollständig ausgerüstet sein. Falls der Rollstuhl mit Luftbereifung versehen ist, müssen die Reifen auf den vom Hersteller empfohlenen maximalen Druck aufgepumpt werden.

Wenn der Rollstuhl mit zwei identischen Bremsen ausgerüstet ist (links und rechts), dann braucht nur eine Bremse geprüft werden.

Der Bremshebel muß mit einer Frequenz von kleiner als 0,5 Hz gleichmäßig 60 000mal aus der nicht gebremsten Stellung in die Bremsstellung bewegt werden.

Falls der Rollstuhl Verstellmöglichkeiten besitzt, die seine Stabilität beeinflussen, oder wenn der Hersteller angibt, daß die statische Stabilität kleiner als 7° ist, dann ist auf die Fußplatten die erforderliche Mindestkraft aufzubringen, bei der die Lenkräder während dieser Prüfung noch in Kontakt mit der Prüfebene bleiben.

8.2.2.4 Prüfverfahren für die Bestimmung der Leistungsfähigkeit der Bremsen nach der Dauerfestigkeitsprüfung

Die Feststellbremsen sind entsprechend der Spezifikation des Herstellers innerhalb der in 8.2.1.1 festgelegten Anforderungen einzustellen.

Die in 8.2.2.1 festgelegte Prüfung ist zu wiederholen.

8.3 Einrichtungen für den Fahrsignalgeber

8.3.1 Anforderungen an die Dauerfestigkeit von Steuerknüppeln und hebelbetätigten Steuereinrichtungen

Bei der nach 8.3.2 festgelegten Prüfung darf keine Änderung der Leistungsfähigkeit der Eingabesteuerungen auftreten.

8.3.2 Prüfverfahren für die Dauerfestigkeit von Steuerknüppeln und hebelbetätigten Steuereinrichtungen

- Es wird überprüft, ob die Steuereinrichtung, wie es vom Hersteller festgelegt ist, für die Bedienung des Rollstuhls bei der Ausführung von Anfahr-, Antriebs-, Richtungswechsel- und Bremsvorgängen in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung funktioniert.
- Die Größe der Kraft (F) zur Betätigung des Steuerhebels oder der Steuereinrichtung wird an dessen Betätigungsstelle nach ISO 7176-14 : 1997, Abschnitt 10 bestimmt.
- Die Weglänge (d) der durch die Kraft (F) bewegten Betätigungsstelle wird gemessen.
- Falls die durch die Kraft (F) an der Betätigungsstelle zurückgelegte Weglänge (d) größer als 5 mm ist, wird das nachfolgend in e) beschriebene Verfahren angewendet, anderenfalls gilt das unten in f) angegebene Verfahren.
- Der Befehlsaufnehmer wird aus der neutralen Lage um den Betrag (x) verstellt und auf die neutrale Lage zurückgeführt. Dieser Vorgang stellt einen (1) Zyklus dar. Dabei ist:
$$0,90 d < x < 0,99 d$$

Dabei ist dafür zu sorgen, daß in den Endlagen der Weglänge keine Belastung auf die Steuereinrichtung aufgebracht wird.

ANMERKUNG 1: Die Bewegung der Steuereinrichtung kann durch Exzenterantrieb, Hubmagnet oder eine vergleichbare Vorrichtung ausgelöst werden.

- Es wird eine Kraft senkrecht zur Mittellinie des Befehlsgebers aufgebracht. Die Kraft wird stufenweise von Null auf $F \pm 5\%$ gesteigert und dann stufenweise reduziert. Dieser Vorgang stellt einen (1) Zyklus dar.

ANMERKUNG 2: Für die Ausübung der Kraft können ein Exzenterantrieb und eine Feder oder eine vergleichbare Anordnung verwendet werden.

Diese Betätigung wird 1,5millionenmal $\pm 1\%$ mit einer Frequenz zwischen 1 Hz und 2 Hz wiederholt.

Es wird überprüft, ob die Steuereinrichtung, wie vom Hersteller festgelegt ist, für die Bedienung des Rollstuhls bei der Ausführung von Anfahr-, Antriebs-, Richtungswechsel- und Bremsvorgängen in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung funktioniert.

ANMERKUNG 3: Es ist bekannt, daß dieses Kriterium für eine bestandene/nicht bestandene Prüfung ungenau ist und noch überarbeitet wird.

ANMERKUNG 4: Weitere Anforderungen und Prüfverfahren für andere Befehlsgeber als Steuerknüppel und hebelbetätigte Befehlsgeber werden als notwendig erachtet und bei der Fortschreibung der vorliegenden Norm berücksichtigt.

8.4 Fahrleistungseigenschaften

8.4.1 Allgemeine Anforderungen

Der Rollstuhl muß den Anforderungen an die Fahrleistungen in Tabelle 2 für die Anwendungsklasse(n), für die der Rollstuhl vorgesehen ist, entsprechen (siehe Abschnitt 5).

Falls der Rollstuhl über Vorrichtungen verfügt, mit denen der Benutzer oder die Begleitperson die Fahreigenschaften einstellen kann, muß der Rollstuhl für den gesamten Bereich der Einstellungen den in Tabelle 2 angegebenen Anforderungen entsprechen, mit Ausnahme der Fähigkeit, Hindernisse zu überwinden.

Falls der Rollstuhl über Einstellvorrichtungen für die Fahreigenschaften verfügt, die so vorgenommen werden können, daß die in Tabelle 2 angegebenen Anforderungen nicht mehr eingehalten werden, darf es nicht möglich sein, diese Einstellungen ohne die Anwendung eines Werkzeugs, einer Tasteneingabekombination oder vergleichbarer Mittel für eingeschränkten Zugriff vorzunehmen.

Falls dieses Mittel für den eingeschränkten Zugriff kein Werkzeug ist (z. B. eine Software-Kodierung), darf es nicht aus Bedienhandlungen bestehen, die bei der normalen Verwendung des Rollstuhls ausgeführt werden.

ANMERKUNG: Einstellungen der Fahreigenschaften, die dazu führen, daß der Rollstuhl nicht mehr den in Tabelle 2 angegebenen Anforderungen entspricht, sollten nur von Fachleuten durchgeführt werden, die in der Lage sind, die damit verbundenen Risiken einzuschätzen und den Benutzer entsprechend unterweisen können. Beispielsweise kann das Bremsvermögen reduziert werden, um Stöße für den Benutzer zu vermeiden, was jedoch zu einem ansteigenden Risiko führen kann, das durch zu schwaches Bremsen hervorgerufen wird.

8.4.2 Fähigkeit zur Überwindung der maximalen sicheren Neigung

8.4.2.1 Anforderungen an die Fähigkeit zur Überwindung der maximal sicheren Neigung

Der Rollstuhl muß in der Lage sein, mit einer Mindestgeschwindigkeit von 2 km/h

- die in Tabelle 2 festgelegte maximal sichere Neigung oder
- eine vom Hersteller angegebene größere maximal sichere Neigung zu überwinden, je nachdem welcher Wert der größere ist.

Der Rollstuhl besteht die Prüfung nach 8.4.2.2, wenn seine Geschwindigkeit nach 5 m zurückgelegtem Weg bei der beschriebenen maximal sicheren Neigung 2 km/h erreicht oder übersteigt.

8.4.2.2 Prüfverfahren für die Fähigkeit zur Überwindung der maximal sicheren Neigung

Für die Durchführung der Prüfung ist eine einstellbare Prüfebene mit ausreichender Größe zu verwenden, deren Oberfläche einen in 4.5 festgelegten Reibungskoeffizienten besitzt.

Die Raumtemperatur wird auf $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ eingestellt.
Der Rollstuhl ist wie in ISO 7176-8 : 1998, 6.1, 6.2 und 6.3 festgelegt vorzubereiten.

Es wird eine der in ISO 7176-11 festgelegten Prüfpuppen ausgewählt

- mit gleichem Gewicht
- oder, wenn keine Prüfpuppe mit gleichem Gewicht vorhanden ist, die nächste Größe mit einem größeren als dem vom Hersteller empfohlenen maximalen Höchstgewicht des Benutzers.

Wenn das vom Hersteller empfohlene Höchstgewicht des Benutzers über 100 kg liegt,

- wird eine Prüfpuppe von 100 kg verwendet

oder

- es sind Vorsichtsmaßnahmen für einen Rollstuhlfahrer zu treffen, der das gleiche Gewicht ± 1 kg wie die oben angegebene Prüfpuppe hat.

ANMERKUNG: Zusätzlich können Massестücke auf dem Sitz des Rollstuhls zur Erhöhung des Gewichts eines leichten Fahrers verwendet werden (Sandsäcke oder ähnliche Dinge werden empfohlen).

Je nachdem, welcher Wert der größere ist, wird die Neigung der Prüfebene auf die in Tabelle 2 angegebene oder auf die vom Hersteller angegebene maximal sichere Neigung eingestellt.

Der belastete Rollstuhl soll auf der Prüfebene in Aufwärtsrichtung mit Höchstgeschwindigkeit anfahren.

Nachdem der Rollstuhl einen Weg von 5 m zurückgelegt hat, wird die Geschwindigkeit mit einer Meßunsicherheit von $\pm 10\%$ bestimmt.

8.5 Oberflächentemperatur

Oberflächen, die bei bestimmungsgemäßem Gebrauch mit der Haut des Benutzers dauerhaft in Kontakt kommen können, einschließlich mindestens der durch die Hüllkurve umschlossenen Flächen, die in Bild C.1 dargestellt sind, dürfen nach dem in prEN 12182 : 1999 angegebenen Meßverfahren eine Temperatur von 41°C nicht übersteigen.

8.6 Geräusch

8.6.1 Anforderungen an das Geräusch

Bei der Prüfung des Rollstuhls entsprechend den Festlegungen in 8.6.2 darf der Schalldruckpegel

- 65 dB(A) bei Rollstühlen der Anwendungsklasse A und
- 75 dB(A) bei Rollstühlen der Anwendungsklassen B und C

nicht übersteigen.

8.6.2 Prüfverfahren für die Geräuschmessung

8.6.2.1 Prüfausrüstung und Einstellverfahren

Es ist ein Schalldruckpegelmeßgerät zu verwenden (4.7). Der Schalldruckpegel muß mit einer Meßgenauigkeit von ± 5 dB(A) gemessen werden. Die Prüfung ist in einem Raum durchzuführen, in dem der Umgebungsgeräuschpegel 45 dB(A) nicht übersteigt.

Es wird eine Prüfstrecke (4.6) mit ausreichender Länge angewendet, auf der der Rollstuhl seine Höchstgeschwindigkeit innerhalb der festgelegten Prüffläche auf einer horizontalen Prüfebene erreichen kann, wie in Bild 2 gekennzeichnet.

Der Rollstuhl ist nach den Festlegungen in ISO 7176-8 : 1998, 6.1, 6.2 und 6.3 einzustellen.

8.6.2.2 Fahrprüfung

Wie in Bild 2 dargestellt, wird das Schalldruckpegelmeßgerät in der Mitte der Prüfstrecke, $(1,0 \pm 0,05)$ m über der Prüfebene und $(1 \pm 0,1)$ m von der Mittellinie der Prüfstrecke entfernt angeordnet.

Der Rollstuhl wird so gefahren, daß er sich im Prüfbereich mit seiner Höchstgeschwindigkeit bewegt, die nach dem in ISO 7176-6 festgelegten Verfahren gemessen wurde. Der Geräuschspitzenwert wird gemessen. Die Prüfung ist mit dem in die entgegengesetzte Richtung fahrenden Rollstuhl zu wiederholen.

Beide Prüfungen werden wiederholt und der arithmetische Mittelwert berechnet. Wenn der Wert die entsprechende Anforderung aus 8.6.1 übersteigt, gilt diese Prüfung des Rollstuhls als nicht bestanden.

8.6.2.3 Prüfung der zusätzlichen Ausrüstungen

Der Rollstuhl wird auf die Prüfebene gestellt (siehe 8.6.2.1). Das Schalldruckpegelmeßgerät wird auf einem der Standorte, die in Bild 2 angegeben sind, in einem Abstand von $(1,0 \pm 0,05)$ m über der Prüfebene aufgestellt. Elektrische Sitz-, Rückenlehnen- oder Fußplattenverstellungen werden über den gesamten Arbeitsbereich verstellt, und der Schalldruckspitzenwert ist zu messen.

Die Prüfung wird wiederholt, wobei das Schalldruckpegelmeßgerät auf jedem weiteren in Bild 2 angegebenen Standort aufgestellt wird. Die Reihenfolge der Verstellung von Sitz, Rückenlehne oder Fußplatte ist zu wiederholen.

Wenn der Geräuschspitzenwert den entsprechenden Grenzwert aus 8.6.1 übersteigt, gilt diese Prüfung des Rollstuhls als nicht bestanden.

8.7 Schutz gegen Umgebungseinflüsse

8.7.1 Betriebs- und Lagerungstemperatur

Der Rollstuhl muß den Anforderungen an die Betriebs- und Lagerungstemperatur nach ISO 7176-9 entsprechen.

8.7.2 Beständigkeit gegen Wasser

8.7.2.1 Anforderungen an die Beständigkeit gegen Wasser

Bei der in 8.7.2.2 festgelegten Prüfung muß der Rollstuhl wie folgt funktionieren:

- a) unmittelbar nach der Beanspruchung mit Wasser und dem Einschalten des Bedienpultes dürfen keine unerwarteten Bewegungen auftreten;
- b) Lenk-, Fahr- und Bremsfunktionen des Rollstuhls müssen so funktionieren, wie es vom Hersteller festgelegt ist, und zwar nach Intervallen von
 - i) (5 ± 1) min;
 - ii) (60 ± 5) min und
 - iii) $24 \text{ h} \pm 30 \text{ min}$

nach der Beanspruchung mit Wasser.

8.7.2.2 Prüfverfahren für die Beständigkeit gegen Wasser

- a) Lenk-, Fahr- und Bremsfunktionen sind darauf zu überprüfen, ob sie wie vom Hersteller festgelegt arbeiten.
- b) Beanspruchung mit Wasser nach IEC 60529, 12.2.4 (IPX4).

- c) Überprüfung der Lenk-, Fahr- und Bremsfunktionen des Rollstuhls (5 ± 1) min und (60 ± 5) min nach der Beanspruchung mit Wasser.
- d) Konditionierung des Rollstuhls bei einer Temperatur von $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ für eine Dauer von $24 \text{ h} \pm 30 \text{ min}$.
- e) Überprüfung der Lenk-, Fahr- und Bremsfunktionen des Rollstuhls.

8.8 Beständigkeit gegen Entzündung

Wenn der Rollstuhl mit gepolsterten Teilen ausgerüstet ist, dann müssen diese die Anforderungen an die Entflammbarkeit nach ISO 7176-16 einhalten.

8.9 Korrosionsbeständigkeit

ANMERKUNG: Als Anleitung siehe Anhang E.

9 Elektrotechnische Anforderungen

9.1 Allgemeine Anforderungen

Der Rollstuhl muß die in ISO 7176-14 : 1997 gegebenen Anforderungen einhalten.

Rollstühle, die eingebaute Batterieladegeräte besitzen, die nicht ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen entnommen werden können und/oder die ständig mit der Batterie verbunden sind, müssen den in IEC 60601-1 und ISO 7176-14 : 1997 festgelegten elektrotechnischen Anforderungen entsprechen.

ANMERKUNG: Rollstühle mit eingebauten Ladegeräten liegen außerhalb des Anwendungsbereiches der ISO 7176-14 : 1997. Die Kombination der oben genannten Abschnitte aus der vorliegenden Norm und die Anforderungen der IEC 60601-1 stellen eine geeignete Kombination der Anforderungen dar.

9.2 Anforderungen an Schalter am Bedienpult

An der Bedieneinheit muß für den Benutzer eine Ein-/Ausschaltvorrichtung vorhanden sein.

9.3 Anforderungen an die Einschaltanzeige

Es muß eine Vorrichtung angebracht werden, die dem Benutzer anzeigt, daß die Energieversorgung eingeschaltet und der Rollstuhl fahrbereit ist. Diese Anzeige muß den in IEC 60073 angegebenen Anforderungen entsprechen.

9.4 Anforderungen an Schutz der Stromkreise

Stromkreise, die mit den Batterien verbunden sind, müssen gegen unzulässig hohe Stromaufnahme geschützt werden.

ANMERKUNG: Selbsttätige Sicherungen und handbetätigte Leistungsschalter sind Beispiele für solche Schutzvorrichtungen.

Folgende Funktionen des Rollstuhls dürfen nicht durch das Ansprechen einer Schutzvorrichtung eines weiteren Stromkreises beeinflusst werden:

- Fahren, Bremsen und Lenken;
- Beleuchtung, Fahrtrichtungsanzeiger und Warnblinkleuchten.

9.5 Anforderungen an Abschaltung der selbsttätigen Bremsen

Es darf nicht möglich sein, den Rollstuhl durch sein eigenes Motorantriebssystem zu fahren, wenn die selbsttätigen Bremsen abgeschaltet worden sind.

ANMERKUNG: Diese Anforderung setzt die Anforderungen an nichtkraftbetriebene Mobilität in ISO 7176-14 : 1997, 7.2 außer Kraft.

9.6 Anforderungen an Verbindungen zu den Batterien

Als Stromversorgung sind Zwischenabgriffe zu in Reihe geschalteten Batterien nicht zulässig.

Verbindungen an den Batteriepolen müssen isoliert sein, selbst wenn die Batterien in einem Batteriekasten untergebracht werden.

9.7 Anforderungen an Batterieladegeräte

Batterieladegeräte für Rollstühle und Roller müssen ISO 7176-14 : 1997, Abschnitt 9, sowie folgenden Anforderungen entsprechen:

- Batterieladegeräte müssen anzeigen, daß der Ladevorgang stattfindet und wann der Ladevorgang abgeschlossen ist;
- Batterieladegeräte müssen Batterien laden können, die bis auf 70 % ihrer Nennspannung entladen wurden;
- der Strom für die Erhaltungsladung darf 500 mA nicht überschreiten;
- Batterieladegeräte müssen ohne Eingreifen oder Überwachen selbsttätig arbeiten, abgesehen vom Verbinden und Einschalten für den Beginn der Ladung und dem Abschalten und Auftrennen der Verbindung am Ende des Ladevorgangs.

ANMERKUNG: Einige Ladegeräte können gepulste Erhaltungsladungen vornehmen, bei der der Spitzenstrom einen Wert von 500 mA überschreitet, jedoch der über eine Impulsperiodendauer gemessene Mittelwert des Stroms kleiner als 500 mA ist.

9.8 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

9.8.1 Elektromagnetische Störfeldstärke (EME)

9.8.1.1 Anforderungen an die EME

Bei der Prüfung entsprechend 9.8.1.2 müssen Rollstühle den Anforderungen an die elektromagnetische Störfeldstärke im Frequenzbereich von 30 MHz bis 1 GHz für Geräte der Klasse B nach EN 55022 entsprechen.

9.8.1.2 Prüfverfahren für die EME

Die Prüfung des Rollstuhls auf elektromagnetische Störfeldstärke wird so durchgeführt, wie es in EN 55022 festgelegt ist; zusätzlich gelten folgende Angaben:

- a) Der Rollstuhl wird auf einer nichtleitenden Unterlage so aufgestellt, daß sich die Antriebsräder frei drehen können.
- b) Die Temperatur im Prüfbereich wird auf $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ eingestellt.
- c) Die Batterien werden mindestens bis auf 2 % über Nennspannung aufgeladen.
- d) Die Eingabesteuerung wird so eingestellt, daß sich die Antriebsräder mit einer Drehzahl von $(50 \pm 10) \%$ der Höchstgeschwindigkeit in Vorwärtsrichtung drehen.

9.8.2 Elektromagnetische Beeinflussung (EMS)

9.8.2.1 Anforderungen an die EMS

Bei der Prüfung des Rollstuhls entsprechend 9.8.2.2.2 darf

- sich kein angetriebenes Teil bewegen;
- keine selbsttätige Bremse freigegeben werden.

Bei der Prüfung des Rollstuhls entsprechend 9.8.2.2.3

- darf sich die Geschwindigkeit jedes Antriebsrades um nicht mehr als 20 % gegenüber der aufgezeichneten Geschwindigkeit ändern;
- darf keine selbsttätige Bremse auslösen;
- dürfen sich außer den Antriebsrädern und den Teilen, die sie antreiben, keine weiteren Teile bewegen.

9.8.2.2 Prüfverfahren für die EMS

9.8.2.2.1 Vorbereitung

Der Rollstuhl wird so eingestellt, wie es in ISO 7176-8 : 1998, 6.3 festgelegt ist. Die Prüfpuppe wird entfernt.

Der Rollstuhl wird so eingestellt, wie es in IEC 61000-4-3 festgelegt ist, zusätzlich gelten folgende Angaben:

- a) Der Rollstuhl wird auf einer nichtleitenden Unterlage so aufgestellt, daß sich die niedrigsten Punkte der Räder in einer Höhe von 0,8 m befinden und sich die Antriebsräder frei drehen können.
- b) Die Temperatur im Prüfraum wird auf $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ eingestellt.
- c) Die Batterien werden mindestens bis auf 2 % über Nennspannung aufgeladen.
- d) Die Stromversorgung des Rollstuhls wird eingeschaltet.

9.8.2.2.2 Prüfung im Bereitschaftszustand

Die Prüfung des Rollstuhls wird so durchgeführt, wie es in IEC 61000-4-3 festgelegt ist, zusätzlich gelten folgende Angaben:

- a) Der Trägerfrequenzbereich muß 26 MHz bis 1 GHz betragen.
- b) Der Prüfpegel (elektromagnetische Feldstärke) im festgelegten Frequenzbereich muß 10 V/m, amplitudenmoduliert mit einem Modulationsgrad von 80 % und 1 kHz, betragen.
- c) Die Trägerfrequenz muß stufenweise geändert werden, die Verweilzeit bei jeder Frequenz darf nicht kleiner als 2 s sein.
- d) Der Rollstuhl muß in zwei Richtungen geprüft werden.

In Fahrtrichtung

Wenn sich die Antriebsräder näher an der Vorderseite des Rollstuhls befinden, dann muß der Rollstuhl so ausgerichtet werden, daß seine Vorwärtsbewegungsrichtung in Richtung der Antenne zeigt. Der Abstand zum Rollstuhl wird zwischen Antenne und der vorderen Vertikalebene gemessen.

Wenn sich die Antriebsräder näher an der Rückseite des Rollstuhls befinden, dann muß der Rollstuhl so ausgerichtet werden, daß seine Rückwärtsbewegungsrichtung in Richtung der Antenne zeigt. Der Abstand zum Rollstuhl wird zwischen Antenne und der hinteren Vertikalebene gemessen.

Wenn sich die Antriebsräder in der Mitte des Rollstuhls befinden und der größte Teil der Verkabelung in Richtung der Vorderseite des Rollstuhls angeordnet ist, dann ist der Rollstuhl so auszurichten, als wenn die Antriebsräder näher an der Vorderseite sind. Andernfalls ist der Rollstuhl so auszurichten, als wenn die Antriebsräder näher an der Rückseite des Rollstuhls sind. Der Abstand von der Antenne wird zur vorderen oder hinteren Vertikalebene

gemessen, je nachdem, welche Ebene den kleineren Abstand hat.

In Querrichtung

Der Rollstuhl muß so ausgerichtet werden, daß seine Vorwärtsbewegungsrichtung senkrecht zur Ausrichtung der Antenne ist und die Seite des Rollstuhls, an der sich die Eingabesteuerung befindet, zur Antenne zeigt. Wenn die Eingabesteuerung mittig angeordnet ist, dann muß der Rollstuhl so ausgerichtet werden, daß die Seite mit den meisten Kabeln zur Antenne zeigt. Der Abstand zwischen Antenne wird zur am nächsten liegenden Vertikalebene gemessen.

9.8.2.2.3 Prüfung im Fahrzustand

Die Eingabesteuerung wird so eingestellt, daß sich die Antriebsräder in Vorwärtsrichtung mit $(50 \pm 10) \%$ der maximalen Drehzahl drehen. Die Drehzahl jedes Antriebsrades wird aufgezeichnet.

Der Rollstuhl wird so geprüft, wie es in 9.8.2.2.2 festgelegt ist.

9.8.3 Entladung statischer Elektrizität (ESD)

9.8.3.1 Anforderungen an die ESD

Bei der Prüfung des Rollstuhls entsprechend 9.8.3.2.1 und 9.8.3.2.2

- darf keine Verschlechterung oder ein Ausfall einer Funktion auftreten, die bzw. der nicht wieder behebbar ist;
- darf sich kein Rad, Motor oder sonstiges Antriebsteil bewegen, und keine selbsttätige Bremse darf freigegeben werden.

9.8.3.2 Prüfverfahren für die ESD

9.8.3.2.1 Prüfverfahren mit einem Modell des menschlichen Körpers

Die Prüfung ist so durchzuführen, wie es in IEC 61000-4-2 : 1995 festgelegt wird, zusätzlich gelten die folgenden Festlegungen.

Der Rollstuhl ist wie in ISO 7176-8 : 1998, 6.1, 6.2 und 6.3 festgelegt vorzubereiten.

Der Rollstuhl wird als ein auf dem Boden stehendes Gerät geprüft. Entsprechend IEC 61000-4-2 : 1995, 7.1.2 wird der Rollstuhl so auf eine Auflage gestellt, daß sich die Antriebsräder frei drehen können.

Die horizontale Kopplungsebene (HCP) und die vertikale Kopplungsebene (VCP) werden bei dieser Prüfung nicht verwendet.

Für den Rollstuhl müssen Entladungen mit einer Stärke der Stufe 3 angewendet werden.

Die Stromversorgung des Rollstuhls wird eingeschaltet, und 10 (zehn) negative und zehn (10) positive Entladungen werden an jedem der folgenden Punkte erzeugt, soweit sie beim Betrieb des Rollstuhls zugänglich sind:

- an jedem Rahmen, Motorengehäuse, Getriebegehäuse und Batteriebehälter;
- an jedem Steckergehäuse (nicht Kontakte oder Buchsen);
- an jedem Schalter, Taster und jeder Anzeige;
- an jedem Kabel;
- an jedem Gehäuse, das elektronische Schaltungen aufnimmt: an jeder Fläche, bis maximal 6 (sechs) Flächen.

Wenn ein besonderes Gehäuse keine quaderförmige Form hat, dann sind Entladungen auf den sechs Flächen auszuführen, die einem Quader mit gleichwertigen Maßen am besten entsprechen.

ANMERKUNG: Eine Anleitung für die Anwendung von Entladungen über Luft oder durch Anlegen ist in IEC 61000-4-2 : 1995, Abschnitt 7 angegeben.

9.8.3.2.2 Prüfverfahren mit Aufladung des Rahmens

Der Rollstuhl wird auf nichtleitenden Stützen über einer Bezugserde, wie sie in IEC 61000-4-2 : 1995 festgelegt ist, so aufgestellt, daß die Antriebsräder sich frei drehen können.

ANMERKUNG: Es ist bei dieser Prüfung entscheidend, daß die Unterlage ein Ableiten der Ladung des Rollstuhls verhindert.

Der Rollstuhl wird über einen Widerstand, nicht kleiner als 50 M Ω , mit einer Spannung von 8 kV gegen Bezugserde aufgeladen. Der Rollstuhl wird unmittelbar anschließend mit einem Erdleiter gegen den Entladungspunkt entladen. Der Erdleiter muß so schnell wie möglich in Richtung des Entladungspunktes bewegt werden.

Der Erdleiter muß ein geflochtenes Band mit einer Breite nicht kleiner als 20 mm oder ein Kabel mit einer Querschnittsfläche nicht kleiner als 25 mm² sein. Der Erdleiter darf nicht länger als 2 m sein. Seine Verbindung mit der Bezugserde muß einen Innenwiderstand kleiner als 1 Ω haben.

An jedem Punkt der Außenkontur des Rollstuhls, der mit einer senkrechten, geerdeten Metallfläche in Berührung kommen kann, werden 10 (zehn) Prüfungen durchgeführt.

10 Bereitstellung von Informationen durch den Hersteller

10.1 Allgemeines

Rollstühle müssen mit einer Dokumentation und einer Kennzeichnung geliefert werden, die den Anforderungen nach EN 1041 und ISO 7176-15 entsprechen.

10.2 Bedienungsanleitung

Der Hersteller muß zusätzlich zu den Anforderungen nach 10.1 in der Bedienungsanleitung folgendes angeben:

- Klasse des Rollstuhls (Anwendungsklasse A, B oder C);
- maximal sichere Neigung;
- maximale Steigfähigkeit auf einer aufwärts führenden Neigung;
- maximale Hindernishöhe, die überwunden werden kann;
- Batterietyp, -kapazität, -größe, Maximalstrom und Konfigurationen von Steckverbindern;
- Spezifikation des Ladegerätes;
- Warnhinweis, daß der Schiebebetrieb auf einer Schräge gefährlich sein kann, wenn die selbsttätigen Bremsen entriegelt sind;
- Warnhinweis, daß die Fahrleistungseigenschaften des Rollstuhls durch elektromagnetische Felder beeinflusst werden können, die Mobiltelefone oder sonstige abstrahlende Geräte verursachen;

ANMERKUNG: Es wird empfohlen, daß der Hersteller angibt, daß die Stromversorgung des Rollstuhls ausgeschaltet werden sollte, wenn derartige Geräte betrieben werden.

- Warnhinweis, daß der Rollstuhl selbst Störungen von elektromagnetischen Feldern hervorrufen kann, die z. B. von Alarmanlagen in Verkaufsräumen abgestrahlt werden;

- Warnhinweis für Risiken, die mit der Entsorgung von Batterien bei einer möglichen Beschädigung verbunden sind, z. B. Auslaufen;
- Empfehlungen für die Wiederverwertung benutzter Batterien;
- Hinweise für die Befestigung des Haltegurts;
- Hinweise für die Befestigung von Vorrichtungen gegen das Umkippen, wenn sie mitgeliefert werden;
- wenn eine Vorrichtung zum Überwinden von Bordsteinen notwendig ist, die empfohlene Art der Vorrichtung und Anweisungen für ihren Einsatz;
- wenn der Hersteller angibt, daß der Rollstuhl als Sitz in Kraftfahrzeugen eingesetzt werden kann, die Hinweise zum Sichern des Rollstuhls und Sichern des Benutzers sowie Empfehlung für Rückhalte- und Sicherungssysteme;
- wenn der Rollstuhl mit speziellen Einstellvorrichtungen für Antrieb und Bremsen ausgerüstet ist, die empfohlenen Einstellungen dieser Vorrichtungen;
- wenn eine programmierbare Steuerung eingebaut ist, das Programmierverfahren für die Steuerung, wer die Programmierung vornehmen sollte und deren Auswirkungen auf die Fahrleistungseigenschaften;
- Warnhinweis, falls mit dem Rollstuhl Neigungen überwunden werden können, die steiler als die maximal sichere Neigung sind, und über die Risiken, die beim Fahren und Manövrieren in Vorwärtsrichtung und besonders in Rückwärtsrichtung auf diesen Neigungen bestehen;
- Warnhinweis, daß es beim Hinauf- oder Hinunterfahren an Bordsteinkanten zu Schwierigkeiten kommen kann, wenn Vorrichtungen gegen das Umkippen befestigt sind;
- Warnhinweis, falls die Fahrleistungseigenschaften so eingestellt werden können, daß die in den Tabellen 2 und 3 festgelegten Sicherheitsgrenzen überschritten werden;
- Warnhinweis, falls bei Kurvenfahrten Instabilitäten auftreten können, z. B. bei handgelenkten Rollstühlen;
- Rollstühle der Anwendungsklasse C mit einem Wenderradius größer als 1 500 mm müssen einen Warnhinweis haben, daß es schwierig sein kann, vor einem Aufzug oder Gebäudeeingängen zu wenden, da sie im Widerspruch zu Normen für Gebäude stehen.

10.3 Kennzeichnung

Der Hersteller muß zusätzlich zu den Anforderungen in 10.1 folgende Kennzeichnungen vorsehen:

- Vorrichtungen für die Außerbetriebnahme der selbsttätigen Bremsen müssen deutlich gekennzeichnet werden, um die Ein/Aus-Stellung anzuzeigen, und mit einem Warnhinweis versehen werden, daß auf einer schrägen Fahrstrecke Vorsicht geboten ist.

ANMERKUNG: Der Warnhinweis kann durch Text und/oder Symbole und/oder Piktogramme gegeben werden.

- An der Vorderseite des Ladegerätes müssen die in ISO 7176-14 : 1997, Abschnitt 9, festgelegten Angaben und Einzelheiten für den Anschluß angegeben werden.

10.4 Datenblätter

Der Hersteller muß folgende Angaben, zusätzlich zu den in ISO 7176-15 festgelegten Angaben, bereitstellen:

- die maximale Stufenhöhe, die man mit dem Rollstuhl hinunterfahren kann;

ANMERKUNG: Es ist das Prüfverfahren nach ISO 7176-10 anwendbar, mit der Ausnahme, daß der Rollstuhl von einem Hindernis hinuntergefahren wird.

- die maximale Höhe von Hindernissen, über die man mit dem Rollstuhl hinwegfahren kann (Bodenfreiheit);
- Wenderaum.

Tabelle 1: Auf die Fußplatten aufzubringende Kräfte

ANMERKUNG: Tabelle 1 bezieht sich auf 7.1.2.

Größtes vorgesehenes Körpergewicht des Benutzers	Kraft auf den Schwerpunkt der Fußplatte
25 kg	25 N ± 5 %
50 kg	50 N ± 5 %
75 kg	75 N ± 5 %
100 kg	100 N ± 5 %

Tabelle 2: Fahrleistungseigenschaften — Prüfverfahren — Anforderungen an Anwendungsklassen

ANMERKUNG 1: Tabelle 2 bezieht sich auf 8.2.1.1, 8.2.2.1, 8.2.2.2, 8.4.

ANMERKUNG 2: Die Neigungswinkel sind auf die Horizontale bezogen.

Fahrleistungseigenschaften	Prüfverfahren	Anforderungen Anwendungsklasse A B C
Maximal sichere Neigung:		3° Mindestens 6° 10°
Dynamische Stabilität:	ISO 7176-2	Mindestneigung
Anfahren vorwärts bergauf ^{*)} Anhalten vorwärts bergauf ^{*)} Anhalten vorwärts bergab ^{*)} Anhalten rückwärts bergab ^{*)} Wenden auf der Horizontalen ^{**)}		3° 6° 10° 3° 6° 10° 3° 6° 10° 3° 6° 10° Kein Kippen über den Gleichgewichtspunkt hinaus.
Statische Stabilität: Sämtliche Richtungen	ISO 7176-1 : 1997	Minimale Neigung 6° 9° 15°
Bremsen Kraft bei hebelbetätigten Bremsen handbetätigt fußdruckbetätigt fußzugbetätigt Bremswirksamkeit Feststellbremse Selbsttätige Bremse	8.2.2.2 ISO 7176-3 ISO 7176-3	Maximum (in N) 60 60 60 100 100 100 60 60 60 Minimale Neigung 6° 9° 15° 6° 9° 15°
Geschwindigkeit – vorwärts horizontal – rückwärts horizontal	ISO 7176-6	Maximal zulässig (in km/h) 15 15 15 Je nachdem, welcher Wert der kleinere ist, entweder 70 % der Höchstgeschwindigkeit in Vorwärtsrichtung oder 5 km/h.
Fähigkeit zur Überwindung von Hindernissen:	ISO 7176-10	Minimale Hindernishöhe (in mm) 15 50 100
Wendebereich	ISO 7176-5	Maximum (in mm) 1300 1600 2500
Wenderadius	ISO 7176-5	Maximum (in mm) 1000 1300 2300
Reichweite	ISO 7176-4	Minimum (in km) 15 25 35

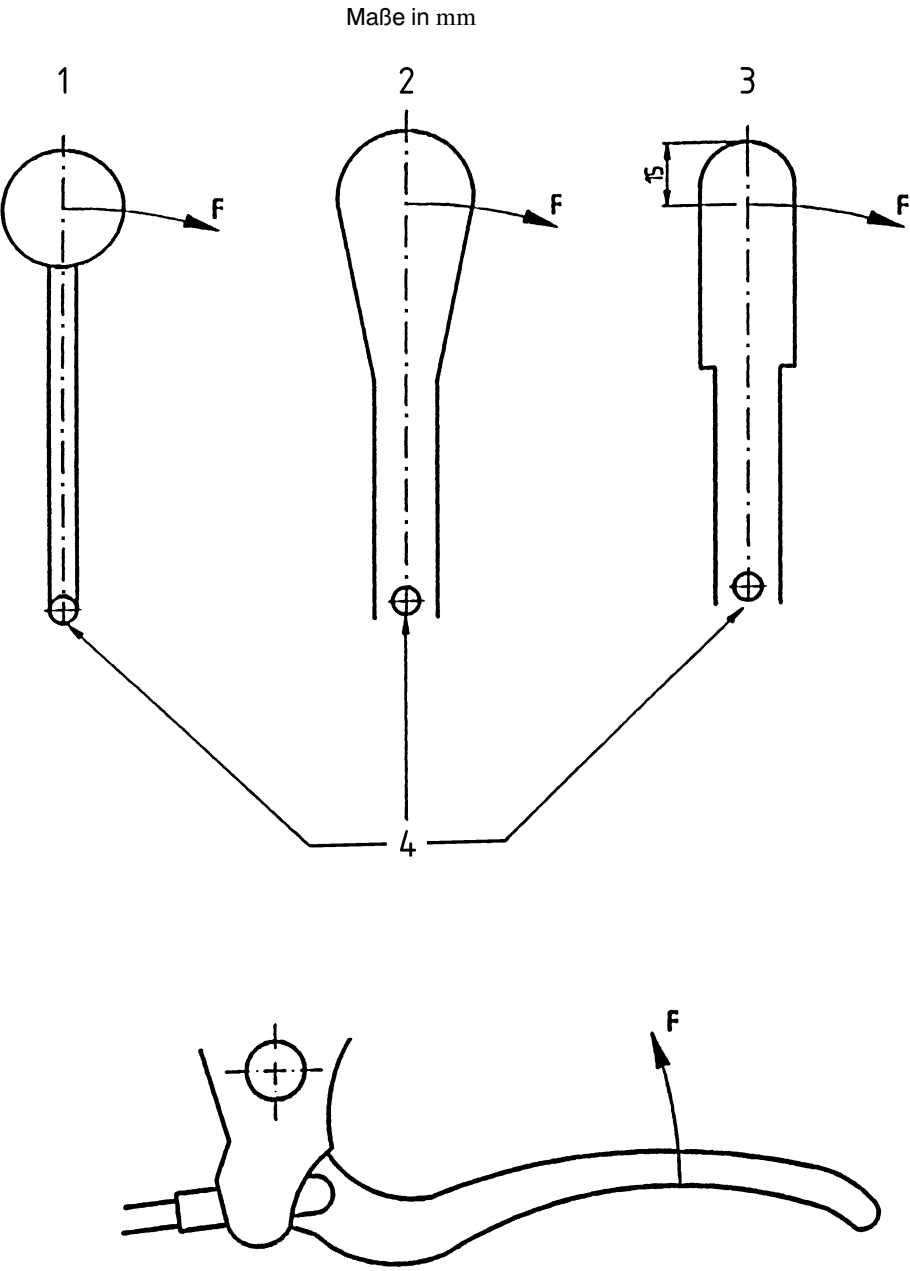
^{*)} Die Stabilitätsgrenze ist jedes sichtbare Abheben aller bergauf laufenden Räder.

^{**)} Die Prüfung wird nicht an handgelenkten Rollstühlen durchgeführt.

Tabelle 3: Fahrleistungseigenschaften — Prüfverfahren und Anforderungen an Anwendungsklassen

ANMERKUNG: Tabelle 3 bezieht sich auf 8.4.

Fahrleistungseigenschaften und Anforderungen													Prüfver- fahren
Maximalwert der negativen Beschleunigung bei Anhalteverzögerung größer als 0,03 s = 4 m/s ²													ISO 7176-6
Maximaler horizontaler Bremsweg													ISO 7176-6
Geschwindigkeit in km/h:	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	
Bremsweg in m:	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	1,7	2,0	2,2	2,5	2,8	3,2	3,5	



- 1 Hebel mit rundem Knopf
- 2 sich verjüngender Hebel
- 3 paralleler Hebel
- 4 Drehpunkt

Bild 1: Aufbringen der Kraft an handbetätigten Bremsen

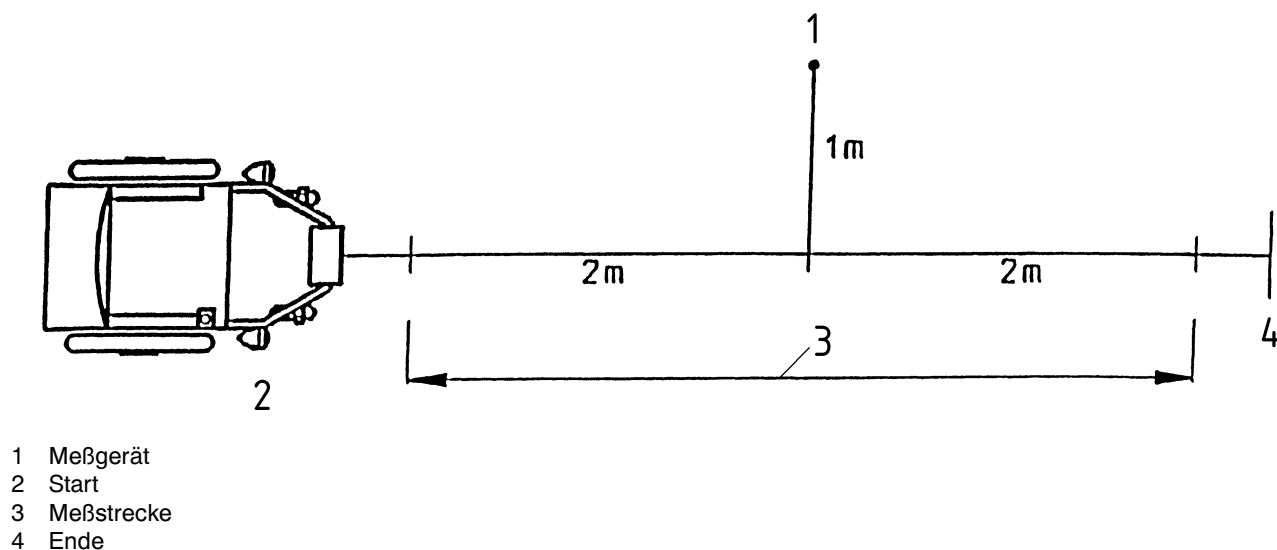


Bild 2: Geräuschmessung — Messung des vom fahrenden Rollstuhl erzeugten Geräusches

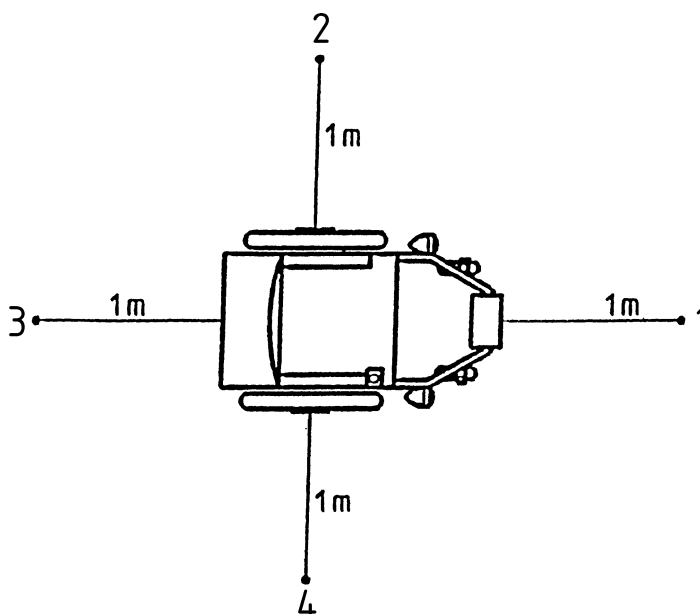


Bild 3: Geräuschmessung — Messung des von Sitzen, Hebeeinrichtungen usw. erzeugten Geräusches

Anhang A (informativ)

Empfohlene Konstruktionsmerkmale

Einleitung

Da Rollstühle vielen unterschiedlichen Benutzern dienen sollen, die verschiedene Anwendungsbedürfnisse haben, ist es nicht möglich, daß die in diesem Anhang gegebenen Empfehlungen für jeden Rollstuhl vorgeschrieben werden. Den Herstellern wird empfohlen, die Hinweise so gut wie möglich und durchführbar zu befolgen, die jedoch vom beabsichtigten Einsatzzweck des Rollstuhls abhängig sind.

Dieser Anhang enthält Merkmale, die entweder für die Einhaltung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie für Medizinprodukte nicht notwendig sind oder nicht für sämtliche Rollstühle notwendig sind oder für die Prüfung der Einhaltung der Anforderungen kein gültiges Prüfverfahren besitzen.

A.1 Allgemeine Empfehlungen

A.1.1 Vorrichtungen gegen das Umkippen

Es ist für einige Rollstühle vorteilhaft, daß die Möglichkeit besteht, Vorrichtungen gegen das Umkippen anzubauen, selbst dann, wenn die statische Stabilität in Rückwärtsrichtung, die nach dem in ISO/FDIS 7176-1 : 1997 festgelegten Verfahren gemessen wird, größer ist, als sie für die zutreffende Anwendungsklasse in Tabelle 2 angegeben wird.

Wenn am Rollstuhl Vorrichtungen gegen das Umkippen befestigt sind, dann sollten sie sich bei Beanspruchung durch einen belasteten Rollstuhl nicht aus ihren vorgegebenen Lagen bewegen.

Vorrichtungen gegen das Umkippen können so angeordnet werden, daß der Rollstuhl nach hinten gekippt werden kann.

A.1.2 Gewichte von Einzelteilen

Wenn Einzelteile des Rollstuhls demontierbar sind, sollte die maximale Masse solcher Einzelteile nicht größer als 10 kg sein.

A.1.3 Zubehör und Werkzeuge

Sämtliche Schrauben, Befestigungsteile und vergleichbares Zubehör sollten metrische Maße nach ISO 68 besitzen. Für Betrieb und Instandhaltung sollte nur ein Minimum an Werkzeugen erforderlich sein.

A.1.4 Bereifung

Rollstühle sollten mit Reifen ausgerüstet werden, die in Innenräumen keine Spuren hinterlassen.

A.1.5 Ventile für Luftbereifung

Die Ventile der Luftbereifung sollten leicht erreichbar sein, und eine geeignete Vorrichtung zum Aufpumpen der Reifen sollte mitgeliefert werden.

A.1.6 Oberflächentemperatur

Bei der Auswahl der Werkstoffe für gepolsterte Teile, die in direkten Kontakt mit dem Benutzer kommen, sollten die Wärmereflexionseigenschaften dieser Werkstoffe berücksichtigt werden, um zu hohe Oberflächentemperaturen zu vermeiden.

A.1.7 Empfehlungen, die sich auf die Bewegung aus dem oder in den Rollstuhl beziehen

Die Bremse sollte in angezogener Stellung nicht über den Sitz ragen.

Beinstützen sollten die Bewegung nicht behindern.

Fußplatten sollten die Bewegungen nach vorne nicht behindern.

Die Armlehnen sollten eine geeignete Unterstützung beim Hinsetzen und Aufstehen geben.

A.1.8 Beständigkeit gegen die Kontamination durch Harninkontinenz

Die Eigenschaften der Beständigkeit gegen Urin und die Reinigbarkeit von Werkstoffen, die mit den Ausscheidungen infolge Harninkontinenz in Berührung kommen ist zu berücksichtigen, z. B. bei der Auswahl von Werkstoffen für abgepolsterte Teile um unhygienische Zustände und Geruchsbildung zu vermeiden.

ANMERKUNG: Viele Benutzer von Rollstühlen leiden an vollständiger oder teilweiser Inkontinenz, einige Hersteller haben jedoch ihre Produkte für Benutzer mit Harninkontinenz ausgelegt. Die meisten Hersteller stellen zusätzlich „feuchtigkeitsdichte“ Überzüge zur Verfügung.

A.1.9 Anzeige für die maximal sichere Neigung

An Rollstühlen sollten Vorrichtungen angebracht werden, die anzeigen oder den Benutzer warnen, wenn die maximal sichere Neigung überschritten wird.

A.1.10 Handbetätigte Lenkräder

Handbetätigte Lenkräder sollten um nicht mehr als 90° zur direkten Vorwärtsstellung und vorzugsweise um nicht mehr als 60° geschwenkt werden.

A.1.11 Spiegel

Wenn der Rollstuhl mit Spiegeln für die Sicht nach hinten ausgerüstet ist, dann sollten Nutzbarkeit, gesicherte Anbringung und sichere Positionierung beachtet werden, um die Beschädigungen von Spiegeln zu vermeiden.

A.2 Gesamtmaße

Rollstühle sollten maximale Gesamtmaße besitzen, die innerhalb der Grenzwerte nach ISO 7193 liegen, wenn sie nach ISO 7176-5 gemessen werden.

Zusätzlich werden die folgenden Gesamtmaße, Wenderradien und Wendebereiche empfohlen, die nach den Festlegungen in ISO 7176-5 gemessen werden (siehe Tabelle A.1).

Tabelle A.1: Empfehlungen für Länge, Breite, Bodenfreiheit, Wenderadius und Wendebereich

Länge, Breite, Bodenfreiheit, Wenderadius und Wendebereich (mm)	Anwendungsklasse des Rollstuhls		
	A	B	C
Maximale Länge	1 200	1 300	1 400
Maximale Breite	650	700	800
Minimale Bodenfreiheit (siehe ANMERKUNG)	30	60	80
Maximaler Wenderadius	900	900	1 200
Maximaler Wendebereich	1 300	1 500	1 800

ANMERKUNG: Die Bodenfreiheit sollte an einem belasteten Rollstuhl geprüft werden, dessen Reifen den vom Hersteller festgelegten Luftdruck haben. Die Bodenfreiheit wird durch Messung des Abstandes zwischen dem Fußboden und dem am tiefsten befestigten Teil des mit einer entsprechenden Prüfpuppe belasteten Rollstuhls nachgewiesen, wobei Vorrichtungen gegen das Umkippen ausgenommen werden.

Die Empfehlungen für die Bodenfreiheit sind nicht auf Rollstühle anwendbar, die für einen speziellen Zweck konstruiert wurden und nicht zu dieser Empfehlung passen, z. B. Aufsteh-Rollstühle und Rollstühle, deren Sitz auf den Boden abgesenkt werden können.

A.3 Leistungseigenschaften

A.3.1 Höchstgeschwindigkeit

Das Auslösen von Funktionen, die die Stabilität und die Sicherheit eines Rollstuhls nachteilig beeinflussen können (z. B. Anheben von Sitzen und Armlehnen sowie Zurückkippen von Rückenlehnen), sollte die Höchstgeschwindigkeit eines Rollstuhls selbsttätig verringern.

A.3.2 Höchstgeschwindigkeit bergab

Der Rollstuhl sollte eine Neigung herunterfahren, die gleich der maximal sicheren Neigung ist, wobei die Geschwindigkeit 125 % der Höchstgeschwindigkeit auf der Horizontalen nicht überschreiten darf.

A.4 Elektrotechnische Merkmale

A.4.1 Anzeige für den Zustand der Ladung

Der Rollstuhl sollte mit einer Anzeige ausgerüstet werden, die den Zustand der Restladung anzeigt (Ladezustandsanzeige), oder, falls eine solche Einrichtung nicht eingebaut ist, mit einer Vorrichtung, die bei niedrigem Ladezustand der Batterie warnt.

A.4.2 Mechanische Beschädigung von elektronischen Baugruppen

Elektronische Baugruppen sollten gegen mechanische Beschädigung geschützt werden.

A.4.3 Anzeige von Fehlern

Der Rollstuhl sollte mit einer Anzeige für Fehler im elektrotechnischen Teil ausgerüstet werden.

A.4.4 Einzelfehlerschutz

Der Rollstuhl sollte sich nach dem Auftreten des Einzelfehlerzustandes und Rückführung des Steuerhebels in die Geschwindigkeitsstellung Null nicht mehr bewegen.

A.4.5 Batterien und zugehörige Batteriekästen

Batterien und Batteriekästen sollten gegen mechanische Beschädigung (z. B. Stöße) widerstandsfähig sein.

Batterien sollten aus Rollstühlen mit Antrieben zur Verstellung des Sitzes in jeder Stellung des Sitzes entnehmbar sein.

Batterien sollten für Antriebs- oder vorwiegend für Antriebsaufgaben ausgelegt sein.

Batterien für Rollstühle, die in Innenräumen benutzt werden (Anwendungsklassen A und B), sollten ventilgeregelte oder gelgefüllte Batterien sein.

ANMERKUNG: Hersteller und Benutzer sollten wissen, daß in Luftfahrzeugen und Bussen gelgefüllte Batterien besser geeignet sind als Batterien mit flüssigen Elektrolyten.

A.4.6 Beleuchtung

Empfehlungen werden in Anhang D gegeben.

Anhang B (informativ)

Empfehlungen für die Konstruktion von Sitzen

Die folgenden Empfehlungen sollten angewendet werden.

Sorgfalt sollte aufgewendet werden, um die Wahrscheinlichkeit zu verringern, daß beim Sitzen Druckschmerzen auftreten.

Der Sitzwinkel sollte bei der Messung nach ISO 7176-7 im Bereich zwischen $+4^\circ$ und $+14^\circ$ liegen.

Der Winkel zwischen den Ebenen der Rückenlehne und der Sitzfläche sollte bei der Messung nach ISO 7176-7 mindestens 80° betragen.

Kombinierte Einheiten für Sitz- und Rückenlehnen, die über ein Gelenk verstellt werden können („kippar“), sollten eine Verstellung von mindestens 6° ermöglichen und vom Benutzer oder der Begleitperson bedienbar sein, wenn der Benutzer im Rollstuhl sitzt.

Anhang C (informativ)

Empfehlungen für die Erleichterung der Bedienung

C.1 Allgemeines

Die folgenden Empfehlungen befassen sich mit der ergonomischen Gestaltung hinsichtlich der Erleichterung der Bedienung des Rollstuhls.

Die Empfehlungen eignen sich für mindestens 80 % der erwachsenen Benutzer und beruhen auf der Annahme, daß der Benutzer eine Körpergröße hat, die in dem Bereich zwischen einem erwachsenen „5-perzentil Mann“ und einer erwachsenen „95-perzentil Frau“ liegt und

die Fähigkeiten und Einschränkungen aufweist, wie sie 50 % aller 65jährigen Frauen besitzen, und

daß der Rollstuhl mit Bedienungseinrichtungen ausgerüstet ist, die nicht für einzelne Benutzer nach Maß angefertigt worden sind.

Die Empfehlungen gelten für folgende Merkmale:

- 1) Einstellung des Sitzes, einschließlich Funktionen zur Änderung der Haltung des Benutzers;
- 2) abnehmbare Einzelteile, einschließlich beweglicher Armlehnen und Beinstützen usw., um die sichere Bewegung in den und aus dem Rollstuhl zu erleichtern;
- 3) Faltmechanismus, einschließlich eines Faltrahmens usw., um Lagerung und Transport des unbenutzten Rollstuhls zu erleichtern;
- 4) Instandhaltung, einschließlich der Anwendung von Werkzeugen usw., für die periodische Wartung des Rollstuhls.

C.2 Betriebsmerkmale

Die Einstellung des Sitzes sollte möglich sein, während der Benutzer im Rollstuhl sitzt, und sollte sicher funktionieren.

Bei sämtlichen oben genannten Merkmalen sollten die Betätigungskräfte folgende Werte haben:

- kombinierte Arm- und Handbedienung:
maximale Kraft = 60 N,
- nur Handbedienung: maximale Kraft = 13,5 N.

Die Bedienelemente sollten für den Benutzer leicht erreichbar sein.

Falls Bremshebel angebracht sind, sollten sie für den Benutzer und/oder die Begleitperson leicht erreichbar und bedienbar sein.

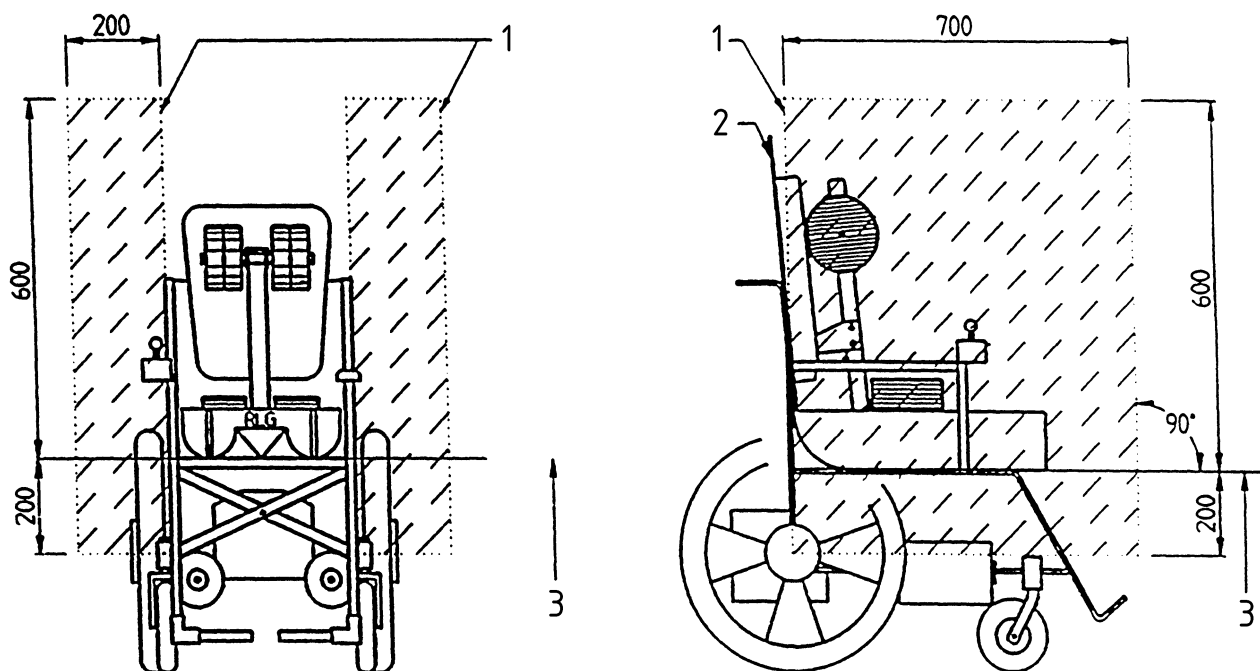
Falls schwenkbare oder abnehmbare Bein- oder Armstützen angebracht sind, sollten die Mechanismen für den Benutzer und/oder die Begleitperson leicht erreichbar und bedienbar sein.

Schwenkbare und abnehmbare Armstützen und Fußplatten sollten ohne die Verwendung von Werkzeugen zu bedienen sein.

Falls Steuereinrichtungen oder ein Bedienpult und/oder Schiebegriffe für eine Begleitperson angebracht sind, sollten sie im Bereich zwischen 900 mm und 1 200 mm über dem Boden angebracht werden.

ANMERKUNG: Bild C.1 enthält eine Anleitung für die maximale Reichweite des im Rollstuhl sitzenden Benutzers. Die Messungen sind, bezogen auf den Sitz und die Bezugsebenen nach ISO 7176-7, durchzuführen.

Maße in mm



- 1 Empfohlener Greifbereich
- 2 Rücklehnbezugsebene
- 3 Sitzbezugsebene

Bild C.1: Maximale Reichweite von im Rollstuhl sitzenden Benutzern

Anhang D (informativ)

Empfehlungen für die Beleuchtung

Die Anforderungen an die Beleuchtung und Reflektoren von Rollstühlen können national geregelt sein.

Wenn keine nationalen Anforderungen vorliegen, dann sollte der Hersteller versuchen, die ECE-Vorschrift 50 „Leuchten für Motorräder und Mopeds“ und ECE-Vorschrift 56 „Abblendleuchten für Mopeds“ zu erfüllen. Eine Anleitung für die Anordnung der Leuchten sollte ECE-Vorschrift 48 sein. Die folgenden Empfehlungen sind wesentliche Anforderungen der oben aufgeführten Vorschriften.

D.1 Leuchten und Reflektoren

Ausrüstungen, die mit einem „E“ in einem Kreis gekennzeichnet sind, erfüllen die allgemeinen Forderungen an Leuchten und Reflektoren.

Leuchten und Reflektoren sollten annähernd rund oder rechteckig sein. Eine dreieckige Form ist für Anhänger vorbehalten.

Leuchten und Reflektoren sollten folgende Farben haben:

- Fahrtrichtungsanzeiger sollten stets orange sein;
- weitere Beleuchtungseinrichtungen, die vorn liegen, sollten weiß sein;
- weitere Beleuchtungseinrichtungen, die hinten liegen, sollten rot sein (mit Ausnahme der Rückfahrleuchte);
- weitere Beleuchtungseinrichtungen, die seitlich liegen, sollten gelb sein.

D.2 Anzahl der Leuchten und Reflektoren

Rollstühle für die Anwendung im Freien sollten besitzen:

- 1 oder 2 weiße Scheinwerfer (Rollstühle mit einer Breite über 100 cm sollten 2 Scheinwerfer haben);
- 1 oder 2 weiße Standleuchten (Rollstühle mit einer Breite über 100 cm sollten 2 Leuchten haben);
- 1 oder 2 weiße Reflektoren an der Vorderseite (Rollstühle mit einer Breite über 100 cm sollten 2 Reflektoren haben);
- 2 rote Schlußlichter;
- 4 oder 6 orangefarbene Fahrtrichtungsanzeiger (bei 6 Leuchten sind 2 seitlich angebracht);
- 2 rote Reflektoren, hinten angebracht;
- 4 gelbe Reflektoren, seitlich angebracht (2 an jeder Seite).

Der Rollstuhl kann außerdem besitzen:

- 1 oder 2 rote Bremslichter, hinten angebracht;
- 1 oder 2 weiße Rückfahrleuchten (die nur bei Rückwärtsfahrt in Betrieb sind);
- Notfallanzeige (4 oder 6 Fahrtrichtungsanzeiger blinken gleichzeitig);
- 2 zusätzliche Scheinwerfer für Fahrten im Gelände.

D.3 Anordnung von Leuchten und Reflektoren

Beleuchtungseinrichtungen mit derselben Funktion, von denen 2 oder mehr vorgesehen sind, sollten paarweise symmetrisch an den Rollstuhl angebaut werden. Jedes Paar sollte etwa die gleiche Farbe und Helligkeit haben und sollten gleichzeitig in Betrieb sein.

Reflektoren sollten vertikal, quer oder entlang der Längsrichtung des Rollstuhls angebracht werden.

Leuchten und Reflektoren sollten zwischen Ebenen sichtbar sein, die durch den Mittelpunkt dieser Einrichtungen und mindestens 15° über und 15° unter der Horizontalen verlaufen. Seitlich muß die Sichtbarkeit mindestens 30° nach jeder Seite betragen. Das bedeutet auch, daß die Fußplatten oder sonstige Teile des Rollstuhls die Sichtbarkeit von Leuchten und Reflektoren in der üblichen Fahrtstellung nicht einschränken dürfen.

Reflektoren sollten, bezogen auf den untersten Teil des Reflektors, in einem Abstand zwischen 15 cm und 90 cm über dem Boden angeordnet werden.

Frontscheinwerfer sollten in einer Höhe von 50 cm bis 120 cm über dem Boden angeordnet werden, um einen

abwärts gerichteten Lichtstrahl zu ermöglichen (Vermeidung von Blendungen). Wenn dieser Abstand nicht eingehalten werden kann, dann sollte die Höhe 40 cm betragen.

Sämtliche weiteren Leuchten sollten mit einem Abstand zwischen 40 cm bis 150 cm über dem Boden angeordnet werden.

Leuchten und Reflektoren sollten sich so weit wie möglich voneinander entfernt am Rollstuhl befinden, für Fahrtrichtungsanzeiger sollte der Mindestabstand zwischen den Kanten der Leuchten betragen:

- an der Vorderseite des Fahrzeugs: 34 cm,
- an der Rückseite des Fahrzeugs: 24 cm.

Um eine gute Sichtbarkeit der Fahrtrichtungsanzeiger an der Vorderseite des Rollstuhls sicherzustellen, sollten sie von den nächstliegenden Scheinwerfern einen Abstand von mindestens 10 cm haben.

D.4 Leistungsfähigkeit der Scheinwerfer

Die Scheinwerfer (Aufblendlicht und/oder Abblendlicht) sollten einen Straßenbereich von 20 m vor dem Rollstuhl ausleuchten können.

Anhang E (informativ)

Korrosionsbeständigkeit

Für Oberflächen von Teilen, die durch die Möglichkeit der Einstellungen und/oder des Zusammenklappens übereinander oder gegeneinander verschoben werden, und für Teile, die der Benutzer direkt berühren kann, sollte der maximal zulässige Oxidationswert auf Re 2, Ox 3 festgelegt werden. Die weiteren Teile werden auch bewertet, jedoch ohne Konsequenzen für die Prüfung (siehe DIN 53210 und ISO 4628).

Verfahren: DIN 50021/DIN 52210

ANMERKUNG: Hersteller und Verfasser von Vorschriften werden gebeten, hinsichtlich der Korrosion der unterschiedlichen Einzelteile, die verschiedenen internationalen Normen zu beachten.

Anhang F (informativ)

Mobiltelefone

Es wurden Fragen aufgeworfen, die das Betreiben von Mobiltelefonen von Benutzern der Rollstühle betreffen. Die elektromagnetische Strahlung kann die Leistungsfähigkeit des Rollstuhls beeinträchtigen. Die Hersteller

werden dringend gebeten, in ihren Bedienungsanleitungen darauf hinzuweisen, daß während der Benutzung eines Mobiltelefons oder eines ähnlichen Gerätes die Stromversorgung des Rollstuhls auszuschalten ist.

Anhang Z (informativ)

Abschnitte dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von der Richtlinie des Rates 93/42/EWG über Medizinprodukte betreffen

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt die grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie des Rates 93/42/EWG.

WARNHINWEIS: Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EU-Richtlinien anwendbar sein.

Tabelle Z.1 zeigt, welche Abschnitte dieser Norm die entsprechenden Anforderungen der Richtlinie des Rates 93/42/EWG unterstützen.

Die Übereinstimmung mit dieser Norm ist eine Möglichkeit, die relevanten grundlegenden Anforderungen der betreffenden Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften zu erfüllen.

Tabelle Z.1: Übereinstimmung dieser Europäischen Norm mit EU-Richtlinien

Abschnitte dieser Europäischen Norm	Übereinstimmung mit der Richtlinie 93/42/EWG über Medizinprodukte — Anhang I, Grundlegende Anforderungen	Bemerkungen
Vollständige oder teilweise Übereinstimmung mit allen Abschnitten/Unterabschnitten	1	Jedes Produkt muß entsprechend seiner beabsichtigten Anwendung berücksichtigt werden. prEN 12182 : 1999 ist als allgemeines Bezugsdokument gültig. EN 1441 (Risikoanalyse) ist allgemein gültig. Die Normen der Reihe ISO 7176 werden als Grundnormen für Bezugszwecke angewendet, besonders für Prüfverfahren. Die Anhänge A bis F geben weitere Anleitungen für Konstruktion, Leistungseigenschaften usw.
Vollständige oder teilweise Übereinstimmung mit allen Abschnitten/Unterabschnitten. Besonders: 10	2	EN 1441 (Risikoanalyse) ist allgemein gültig. Angaben, Kennzeichnung, Warnhinweise usw.
Vollständige oder teilweise Übereinstimmung mit allen Abschnitten/Unterabschnitten	3	Jedes Produkt muß entsprechend seiner beabsichtigten Anwendung berücksichtigt werden. EN 1441 (Risikoanalyse) ist allgemein gültig.
Vollständige oder teilweise Übereinstimmung mit allen Abschnitten/Unterabschnitten	4	Die Prüfverfahren sind hinsichtlich der Beanspruchungen dafür ausgelegt, daß diese während der Lebensdauer des Produkts bei üblichen Anwendungsbedingungen auftreten können.
Vollständige oder teilweise Übereinstimmung mit allen Abschnitten/Unterabschnitten. Besonders: 7.5	5	Anforderungen an Rollstühle, die in Kraftfahrzeugen eingesetzt werden.
Vollständige oder teilweise Übereinstimmung mit allen Abschnitten/Unterabschnitten	6	EN 1441 (Risikoanalyse) ist allgemein gültig.
6 8.8	7.1	Toxizität und biologische Verträglichkeit: Verweis auf prEN 12182 : 1999 Entflammbarkeit: Verweis auf prEN 12182 : 1999 und ISO 7176-16
(fortgesetzt)		

Tabelle Z.1 (fortgesetzt)

Abschnitte dieser Europäischen Norm	Übereinstimmung mit der Richtlinie 93/42/EWG über Medizinprodukte — Anhang I, Grundlegende Anforderungen	Bemerkungen
6 8.7.1	7.2	Schadstoffe und Rückstände: Verweis auf prEN 12182 : 1999 Lagerungstemperatur: Verweis auf ISO 7176-9
—	7.3	Üblicherweise nicht zutreffend, Hersteller sollten sich dessen bewußt sein, daß ihre Produkte unter besonderen Umständen unüblichen Risiken ausgesetzt werden und deshalb entsprechende Hinweise, Angaben usw. bereitzustellen sind. BEISPIEL: Sauerstoffflaschen, die auf einem Rollstuhl transportiert werden.
6 7.9.2, 7.9.3	7.5	Überlaufen, Auslaufen, Durchlässigkeit und Eindringen von Flüssigkeiten: Verweis auf prEN 12182 : 1999 Undichtheit von Batteriekästen
6 8.7.2	7.6	Überlaufen, Auslaufen, Durchlässigkeit und Eindringen von Flüssigkeiten: Verweis auf prEN 12182 : 1999 Beständigkeit gegen Wasser
6	8.1	Biologische Verträglichkeit, Toxizität, Schadstoffe, Rückstände, Infektionen: Verweis auf prEN 12182 : 1999.
6	8.2	Üblicherweise nicht zutreffend. Einige Anleitungen werden in prEN 12182 : 1999 gegeben.
—	9.1	Üblicherweise nicht zutreffend. Hersteller sollten sich dessen bewußt sein, daß ihre Produkte in Verbindung mit anderen Ausrüstungen eingesetzt werden und deshalb entsprechende Hinweise, Angaben usw. bereitzustellen sind. BEISPIEL: Sauerstoffflaschen, die am Rollstuhl befestigt sind.
6, 7, 8 Anhänge A, B, C 9, Anhang F	9.2	Maße/Ergonomie: prEN 12182 : 1999 liefert zusätzliche Hinweise Hinweise für Maße, ergonomische Gestaltung usw. Elektrische Sicherheit, EMV, Mobiltelefone Nicht behandelt: Volumen-Druck-Verhältnis, Werkstoffalterung, Meßunsicherheiten und Überwachungsmechanismen. Die anderen Aspekte der Richtlinie über Medizinprodukte, 93/42/EWG, Anhang I, 9.2 sind nicht zutreffend.
9	9.3	Laden der Batterien
9	12.1	Stromversorgungs- und Steuersysteme. Zusätzlich gilt ISO 7176-14 : 1997.
9.3	12.2	Anzeige für die Stromversorgung
(fortgesetzt)		

Tabelle Z.1 (abgeschlossen)

Abschnitte dieser Europäischen Norm	Übereinstimmung mit der Richtlinie 93/42/EWG über Medizinprodukte — Anhang I, Grundlegende Anforderungen	Bemerkungen
9.9 Anhang F	12.5	EMV Mobiltelefone
6 7.1 8.4	12.7.1	Bewegliche Teile, Gefahrenquellen, Einstellmechanismen, Oberflächen, Ecken, Kanten: Verweis auf prEN 12182 : 1999 Fußplatten, Armlehnen Stabilität Weitere Hinweise werden in den Anhängen A bis C gegeben.
6	12.7.2	Nicht behandelt: Vibrationen. Hilfestellung wird in prEN 12182 : 1999 gegeben.
8.6	12.7.3	Geräusch
9	12.7.4	Elektrische Steckverbinder und Anschlußklemmen. Steckvorrichtungen für Gas-, Hydraulik- und Pneumatikleitungen sind üblicherweise nicht zutreffend.
6, 8.5	12.7.5	Oberflächentemperatur, einschließlich Verweis auf prEN 12182 : 1999
9.3	12.8.2	Anzeige für Stromversorgung Verweis auf EN 1041
10	12.9	Spezifikation von Steuereinrichtungen usw.
10	13	Bereitstellung von Informationen durch den Hersteller.
6	14	Klinische Untersuchung. Verweis auf prEN 12182 : 1999 (Verweis auf EN 540, allgemein gültig.)