

Bohrgeräte

Sicherheit

Deutsche Fassung EN 791 : 1995

DIN
EN 791

ICS 91.220

Deskriptoren: Bohrgerät, Sicherheit, Anforderung, Maschinenbau

Drill rigs — Safety;

German version EN 791 : 1995

Appareils de forage — Sécurité;

Version allemande EN 791 : 1995

Die Europäische Norm EN 791 : 1995 hat den Status einer Deutschen Norm.

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Beginn der Gültigkeit

EN 791 : 1995 wurde am 1995-07-01 angenommen.

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 791 wurde vom Technischen Komitee TC 151 des CEN erarbeitet, dessen Sekretariat beim Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN liegt.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung dieser Norm sind vom Arbeitsausschuß "Bohrgeräte" im Fachbereich Bau- und Baustoffmaschinen des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen worden.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Europäischen Normen und Internationalen Normen, soweit sie nicht als DIN-EN-Normen oder DIN-ISO-Normen veröffentlicht sind, wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 4309 siehe DIN 15020-2

ISO 4872 siehe DIN 45635-33

ISO/DIS 11201 siehe DIN 45635-1, E DIN EN 31201

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 15020-2

Hebezeuge — Grundsätze für Seiltriebe — Überwachung im Gebrauch

DIN 45635-1

Geräuschmessung an Maschinen — Luftschallemission, Hüllflächen-Verfahren — Rahmenverfahren für 3 Genauigkeitsklassen

DIN 45635-33

Geräuschmessung an Maschinen — Luftschallmessung, Hüllflächen-Verfahren, Baumaschinen

E DIN EN 31201

Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO/DIS 11201 : 1993); Deutsche Fassung prEN 31201 : 1993

Fortsetzung 42 Seiten EN

Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

ICS 91.220

Deskriptoren: Bohrgerüst, Feinbohren, bohren, Sicherheit von Maschinen, gefährliche Maschine, Gefährdung, Sicherheitsmaßnahme, Führerraum, Stellorgan, Bremse, Sicherheitseinrichtung, Stabilität, Brandschutz, Lärm, Vibration, Kennzeichnung, Namensschild, technische Unterlage

Deutsche Fassung

**Bohrgeräte
Sicherheit**

Drill rigs – Safety

Appareils de forage – Sécurité

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1995-07-01 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 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	5.11 Beleuchtung	18
0 Einleitung	3	5.11.1 Arbeitsbeleuchtung	18
1 Anwendungsbereich	3	5.11.2 Beleuchtung beim Umsetzen	18
2 Normative Verweisungen	4	5.12 Feuerschutz	18
3 Definitionen	5	5.12.1 Allgemein	18
4 Liste der Gefährdungen	6	5.12.2 Feuerlöscher	18
5 Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen	7	5.12.3 Installation von Feuerlöschern	18
5.1 Allgemeine Sicherheitserfordernisse	7	5.13 Lärm und Vibrationen	18
5.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung des Bohrgerätes	7	5.13.1 Allgemein	18
5.1.2 Ergonomie	7	5.13.2 Lärm	19
5.1.3 Heiße und kalte Oberflächen und scharfe Kanten	7	5.13.3 Vibrationen	19
5.1.4 Belüftungsöffnungen	7	5.14 Staub und Gase	19
5.1.5 Schläuche, Rohre und Verschraubungen unter Druck	7	5.14.1 Staubunterdrückung	19
5.1.6 Materialien	7	5.14.2 Motoren und Motorabgase	19
5.1.7 Handhabung des Bohrgerätes und dessen Bauteile	7	5.15 Hebewerke, Winden und Seile	19
5.1.8 Zugang zu den Bedienpositionen und Wartungsstellen	7	5.15.1 Allgemein	19
5.1.9 Trennung von den Energiequellen	7	5.15.2 Sicherheitsanforderungen	19
5.2 Fahr-, Umsetz- und Bedienposition	8	5.15.3 Winden zum Betreiben eines Bohrgerätes an Steigungen	20
5.2.1 Allgemein	8	5.16 Rollen- und Flyerketten	20
5.2.2 Bedienposition	8	5.17 Maste, Derricks, Bohrlafetten und Arbeitsbühnen	20
5.2.3 Untertage-Bohrgeräte	8	5.17.1 Allgemein	20
5.2.4 Sichtverhältnisse	8	5.17.2 Arbeitsbühnen, Gestängebühnen (Fingerbühnen)	20
5.3 Steuerungen, Funktionen, Systeme	8	5.17.3 Personenaufzug für betriebsmäßige Arbeit ..	20
5.3.1 Allgemein	8	5.17.4 Bewegliche Plattform für Service, Instandhaltung und Reparatur	21
5.3.2 Inangsetzen	8	5.17.5 Zugang	21
5.3.3 Stillsetzen	8	5.17.6 Fluchtsysteme	21
5.3.4 Störung der Energieversorgung	9	5.18 Spezielle Anforderungen für ferngesteuerte und automatisierte Bohrgeräte	21
5.3.5 Störung in einem Steuerkreis	9	5.18.1 Bedienposition	21
5.4 Steuereinrichtungen	9	5.18.2 Not-Aus-Einrichtung	21
5.4.1 Allgemein	9	5.18.3 Steuersystem	21
5.4.2 Not-Aus- und Sicherheitseinrichtungen	9	5.18.4 Feuerschutz	21
5.4.3 Nachweis	9	5.19 Warneinrichtungen	22
5.5 Standsicherheit	9	6 Nachweis der Sicherheitsanforderungen/ Maßnahmen	22
5.5.1 Allgemeine Standsicherheitskriterien	9	7 Benutzerinformationen – Handbücher	22
5.5.2 Definitionen für die Standsicherheitsberechnungen	10	7.1 Kennzeichnung – Typschild	22
5.5.3 Nachweis der Standsicherheit	14	7.2 Anzeigen	22
5.5.4 Bodenpressung, Berechnung für Bohrgeräte mit Raupenfahrwerk	15	7.2.1 Anzeigen zur Information	22
5.6 Fahrwerksbremsen	16	7.2.2 Warnzeichen für Restgefährdungen	22
5.6.1 Allgemein	16	7.3 Instandhaltung	22
5.6.2 Allgemeine Anforderungen für Bohrgeräte auf Rädern	16	7.4 Bedienungshandbücher für Bohrgeräte	22
5.6.3 Betriebsbremsssystem für Bohrgeräte auf Rädern	16	7.4.1 Allgemein	22
5.6.4 Hilfsbremsssystem für Bohrgeräte auf Rädern ..	16	7.4.2 Betriebsanleitung	22
5.6.5 Feststellbremsssystem für Bohrgeräte auf Rädern und Raupenfahrwerk	16	7.4.3 Spezielle Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung	23
5.6.6 Betriebs-, Hilfs- und Feststellbremsssysteme für Bohrgeräte mit Raupenfahrwerk	16	7.4.4 Instandhaltungsanleitung	23
5.6.7 Bremsssysteme für bremsgelenkte Bohrgeräte auf Rädern	16	7.4.5 Spezielle Sicherheitshinweise in der Instandhaltungsanleitung	24
5.6.8 Nachweis	16	7.4.6 Ersatzteilliste	24
5.7 Schutz gegen bewegte Teile	17	Anhang A (normativ) Messung von Lärm und Vibration	24
5.7.1 Allgemein	17	Anhang B (normativ) Anleitungen zur Untersuchung und Prüfung von Seilflaschen, Drahtseilen und Ketten	25
5.7.2 Kraftübertragungsteile	17	Anhang C (normativ) Bremsprüfung für Bohrgeräte, ausgenommen auf LKW und Traktor aufgebaute Bohrgeräte	26
5.7.3 Bewegte Teile im Arbeitsprozeß	17	Anhang D (normativ) Gefährdungen, bezogen auf die Betriebsarten von Bohrgeräten	27
5.8 Elektrische Installationen	17	Anhang E (informativ) Symbole und Zeichen	28
5.8.1 Elektrische Stromversorgungsinstallation	17	Anhang F (informativ) Bibliographie	42
5.8.2 Batterieinstallation	18		
5.9 Hydraulische Installationen	18		
5.10 Pneumatische Installationen	18		

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom CEN/TC 151 "Bau- und Baustoffmaschinen – Sicherheit" erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN betreut wird.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Kommission der Europäischen Gemeinschaften und das Sekretariat der Europäischen Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

Diese Norm ist eine Typ C-Norm in der hierarchischen Struktur von Typ A-, B-, C-Normen, wie sie in EN 292 definiert sind. Der Anhang A ist normativ und enthält "Messung von Lärm und Vibration", der Anhang B ist normativ und enthält "Anleitungen zur Untersuchung und Prüfung von Seilflaschen, Drahtseilen und Ketten", der Anhang C ist normativ und enthält "Bremsprüfung für Bohrgeräte, ausgenommen auf LKW und Traktor aufgebaute Bohrgeräte", der Anhang D ist normativ und enthält "Gefährdungen, bezogen auf die Betriebsarten von Bohrgeräten", der Anhang E ist informativ und enthält "Symbole und Zeichen", und der Anhang F ist informativ und enthält "Bibliographie".

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 1996, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 1996 zurückgezogen werden.

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

0 Einleitung

Im Anwendungsbereich dieser Norm ist angegeben, welche Gefährdungen behandelt werden.

Für Gefährdungen, die nicht in dieser Norm behandelt werden, sollen die Maschinen, soweit zutreffend, EN 292 entsprechen.

Nicht behandelt werden die Gefährdungen, die bei allen mechanischen, elektrischen, hydraulischen, pneumatischen und anderen Bauteilen von Maschinen bestehen und die in übergeordneten Normen behandelt werden.

Soweit erforderlich, wird auf die betreffenden Normen dieser Art verwiesen.

1 Anwendungsbereich

1.1 Der allgemeine Begriff "Bohrgerät" umfaßt mehrere unterschiedliche Typen von Geräten zum Gebrauch in der Bau- und Brunnenbohrindustrie, im Bergbau und im Steinbruch, im Über- als auch im Untertageeinsatz und im Tunnelbau.

Die verschiedenen Aufgaben bestimmen die Wahl des Bohrverfahrens und des Gerätetyps. Aus diesem Grund gibt es sehr viele Möglichkeiten, Bohrgeräte in verschiedene Gruppen zu unterteilen, z. B. entsprechend

- der Aufgabe;
- dem angewandten Bohrverfahren;
- der Art der Bohrgutförderung;
- der Art der Bauarbeit.

Die zum Bohren benutzten Verfahren können grundsätzlich in das Schlagbohr- und Drehbohrprinzip unterschieden werden.

Schlagbohren ist ein Verfahren, bei dem die Bohrung durch Zerstören des Bodens oder Fels an der Bohrlochsohle mittels Schlagwirkung des Bohrwerkzeuges und Entfernen des Bohrgutes aus dem Bohrloch hergestellt wird.

Drehbohren ist ein Verfahren, bei dem das Bohrwerkzeug an der Bohrlochsohle rotiert und zur gleichen Zeit eine Vorschubkraft durch ein Vorschubsystem oder durch den Einsatz einer Schwerstange erzeugt wird.

Der Boden oder der Fels an der Bohrlochsohle wird durch Druck-, Scher- oder Zugspannungen zerstört, die durch die verschiedenen Bohrwerkzeuge erzeugt werden.

Drehschlagbohren erfolgt durch einen Kolben, der direkt auf die Bohrkronen schlägt (Imlochhammer), oder durch Übertragung der Schlagenergie über den Bohrstrang auf die Bohrkronen. Der Kolben wird durch hydraulische Flüssigkeit oder Druckluft angetrieben.

Zur gleichen Zeit rotiert die Bohrkronen entweder kontinuierlich oder intermittierend.

Das Bohrgut wird kontinuierlich aus dem Bohrloch durch ein Spülmedium, Luft oder Wasser, entfernt, das zur Bohrkronen geführt wird.

Typische Beispiele von Bohrgeräten, die durch diese Norm erfaßt werden:

- Seilschlagbohrgerät;
- Pfahlbohrgerät;
- Aufsatzbohranlage;
- Raiserborer;
- Drehtischbohrgerät;
- Untertage-Sprenglochbohrgerät (Drehen und Drehschlagen);
- Übertage-Sprenglochbohrgerät (Drehen und Drehschlagen);
- Drehbohrgerät mit Kraftdrehkopf;
- Spindelbohrmaschine;
- Drehbohrgerät unter Tage.

Ein Bohrrohr oder eine Bohrflüssigkeit kann zur Stabilisierung des Bohrloches verwendet werden.

Bohrgeräte werden während des Bohrens stationär betrieben. Sie können sich jedoch von einem Arbeitspunkt zum anderen mit Eigenantrieb bewegen. Selbstfahrende Bohrgeräte können jene Geräte einschließen, die auf LKW, Radfahrwerken, Traktoren, Raupenfahrwerken oder Kufen (von Winde gezogen) aufgebaut sind.

Falls Bohrgeräte auf LKWs, Traktoren oder Anhängern aufgebaut sind bzw. Räder haben, kann der Transport mit höheren Geschwindigkeiten und auf öffentlichen Straßen durchgeführt werden. In diesen Fällen sind bei Konstruktion und Bau dieser Einheiten sowohl die Gerätevorschriften als auch die Straßenverkehrsvorschriften zu beachten.

Die Anforderungen an Sicherheit und Ergonomie in dieser Norm beziehen sich hauptsächlich auf die eigentliche Arbeit, z. B. wenn das Gerät stationär ist und bohrt.

In vielen Fällen ist der Fahrer auch der Bediener des Bohrgerätes.

1.2 Diese Norm behandelt die artspezifischen und schwerwiegenden Gefährdungen, die auf mechanische Bohrgeräte zutreffen, wenn sie bestimmungsgemäß entsprechend den Empfehlungen des Herstellers verwendet werden.

Diese Norm bezieht sich auf kraftbetriebene Bohrgeräte für Über- und Untertageeinsatz im Tunnelbau, im Bergbau, in der Bauwirtschaft und in der Brunnenbohrindustrie. Verrohrungsmaschinen werden auch durch diese Norm abgedeckt.

Sie spezifiziert Sicherheitserfordernisse hinsichtlich Konstruktion, Bau, Bedienung und Instandhaltung.

Falls die Basis eines Bohrgerätes aus einem Bagger oder einem Kran usw. besteht, muß diese durch ihre eigenen Normen in dem Umfang abgedeckt sein, in dem die Anforderungen dieser Norm nicht anwendbar sind.

ANMERKUNG 1: Falls ein Bohrgerät mit anderen Ausrüstungen statt der Bohrausrüstung gemäß dieser Norm arbeitet, z. B. Rammeinsatz, müssen die Sicherheitsvorschriften dieser speziellen Maschinen zusätzlich erfüllt werden.

Für Bohrgeräte, die in explosionsfähiger Atmosphäre (Kohlebergbau usw.) eingesetzt werden, gelten zusätzlich die relevanten Normen.

ANMERKUNG 2: CEN/TC 196 erarbeitet ergänzende Normen für Geräte, die in explosiver Atmosphäre benutzt werden.

Erdöl- und Erdgasbohrgeräte werden nicht durch diese Norm abgedeckt.

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

- EN 3 : 1975
Tragbare Feuerlöscher
- EN 292-1 : 1991
Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik
- EN 292-2 : 1991
Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen
- EN 294 : 1992
Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrenstellen mit den oberen Gliedmaßen
- EN 418 : 1992
Sicherheit von Maschinen – Not-Aus-Einrichtung, funktionelle Aspekte – Gestaltungsleitsätze
- prEN 563
Sicherheit von Maschinen – Temperaturen berührbarer Oberflächen – Ergonomische Daten zur Festlegung von Temperaturgrenzwerten für heiße Oberflächen
- prEN 953
Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Anforderungen an die Gestaltung und Konstruktion von trennenden Schutzeinrichtungen (feststehend, beweglich)
- prEN 954-1
Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
- prEN 982
Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und Bauteile – Hydraulik
- prEN 983
Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und Bauteile – Pneumatik

- prEN 1037
Sicherheit von Maschinen – Trennung von der Energiezufuhr und Energieabbau – Vermeidung von unerwartetem Anlauf
- ENV 1070 : 1993
Sicherheit von Maschinen – Terminologie
- EN 22860 : 1985
Erdbaumaschinen – Öffnungen, Mindestmaße
- EN 23164 : 1985
Erdbaumaschinen – Überrollschutzaufbauten und Schutzaufbauten gegen herabfallende Gegenstände – Begriffe, Verformungsgrenzbereich
- EN 23411 : 1988
Erdbaumaschinen – Maschinenführer – Körpermaße – Mindest-Freiraum
- EN 50081-2 : 1993
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Fachgrundnorm Störaussendung – Teil 2: Industriebereich
- EN 50082-2 : 1994
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Fachgrundnorm Störfestigkeit – Teil 2: Industriebereich
- EN 60204-1 : 1992
Sicherheit von Maschinen, elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- ISO 2631-1 : 1985
Evaluation of human exposure to whole-body vibration – Part 1: General requirements
(Bewertung der Einwirkung von Ganzkörperschwingungen auf den Menschen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen)
- ISO 2867 : 1989
Earth-moving machinery – Access systems
(Erdbewegungsmaschinen – Ausrüstung für den Kabinenzugang)
- ISO 3449 : 1992
Earth-moving machinery – Falling-object protective structures – Laboratory tests and performance requirements
(Erdbaumaschinen – Schutzaufbauten gegen herabfallende Gegenstände – Prüfungen, Anforderungen)
- ISO 3450 : 1985
Earth-moving machinery – Wheeled machines – Performance requirements and test procedures for braking systems
(Erdbaumaschinen, Radfahrzeuge – Anforderungen und Prüfungen für Bremsanlagen)
- ISO 3457 : 1986
Earth-moving machinery – Guards and shields – Definitions and specifications
(Erdbaumaschinen – Schutzeinrichtungen, Begriffe und Anforderungen)
- ISO 3471-1 : 1986
Earth-moving machinery – Roll-over protective structures – Laboratory tests and performance requirements – Part 1: Crawler, wheel loaders and tractors, backhoe loaders, graders, tractor scrapers, articulated steer dumpers
(Erdbaumaschinen – Überrollschutzaufbauten, Prüfungen, Anforderungen – Teil 1: Lader und Planiermaschinen auf Ketten oder Rädern, Baggerlader, Grader, Scraper, Muldenfahrzeuge mit Knicklenkung)
- ISO 3795 : 1989
Road vehicles and tractors and machinery for agriculture and forestry – Determination of burning behaviour of interior materials
(Straßenfahrzeuge sowie Traktoren und Maschinen für die Land- und Forstwirtschaft – Bestimmung des Brandverhaltens von Werkstoffen der Innenausstattung)

ISO 4302 : 1981

Cranes — Wind load assessment
(Krane — Windlastberechnung)

ISO 4309 : 1990

Cranes — Wire ropes — Code of practice for examination and discard
(Kran — Drahtseile, Richtlinien für die Überwachung und das Ablegen)

ISO 4872 : 1978

Acoustics — Measurement of airborne noise emitted by construction equipment intended for outdoor use — Method for determining compliance with noise limits
(Akustik — Messung der Luftschallemission von Baumaschinen für die Verwendung im Freien — Verfahren zur Bestimmung der Übereinstimmung mit Lärmgrenzwerten)

ISO 6682 : 1986

Earth-moving machinery — Zones of comfort and reach for controls
(Erdbaumaschinen — Stellteile — Bequemlichkeitsbereiche und Reichweitenbereiche)

ISO 10570 : 1992

Earth-moving machinery — Articulated frame lock — Performance requirements
(Erdbaumaschinen — Knickgelenksicherung — Leistungsanforderungen)

ISO/DIS 11201

Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Measurement of emission sound pressure levels at the workstation and at other specified positions — Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane
(Akustik — Lärmabstrahlung von Maschinen und Ausrüstung — Technische Methode zur Messung der Abstrahlung von Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und anderen festgelegten Positionen — Meßmethode im Freien über reflektierendem Untergrund)

IEC 651 : 1979

Sound level meters
(Schallpegelmeßgeräte)

IEC 804 : 1985

Integrating — Averaging sound level meters
(Integrierende, mittelwertbildende Schallpegelmessers)

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Definitionen von ENV 1070 : 1993. Zusätzliche Definitionen speziell für Bohrgeräte sind nachfolgend aufgeführt.

3.1 Gefahrbereich: Jeder Bereich innerhalb und/oder im Umkreis eines Bohrgerätes, in dem eine Person einem Risiko der Verletzung oder Gesundheitsbeeinträchtigung ausgesetzt ist.

ANMERKUNG: Für ein Bohrgerät bedeutet dies den Bereich, in dem eine Person durch arbeitsbedingte Bewegungen des Bohrgerätes, seiner Arbeitseinrichtungen, seiner Anbaugeräte oder durch ausschwingendes oder herabfallendes Ladegut erreicht werden kann.

3.2 Arbeitsbereich: Ein Bereich nahe am Gerät, in dem dessen Werkzeuge zur Ausführung der Arbeit bewegt werden.

3.3 Gefährdete Person: Eine Person, die sich ganz oder teilweise im Gefahrbereich befindet.

3.4 Bediener: Eine Person, die das Bohrgerät beim Bohren bedient. Diese kann auch der Fahrer des Gerätes sein.

3.5 Fahrer: Eine Person, die für die Fortbewegung des Bohrgerätes verantwortlich ist.

ANMERKUNG: Der Fahrer kann auf dem Bohrgerät mitfahren, zu Fuß sein (Mitgänger) oder das Bohrgerät fernsteuern.

3.6 Hakenlast: Stellt die vom Haken der Unterflasche getragene Nutzlast dar, einschließlich des Gewichtes der Unterflasche und der Fahrseile.

ANMERKUNG: Es ist zwischen Betriebsregelfall und Betriebsausnahmefall, wie in 3.7 und 3.8 definiert, zu unterscheiden.

3.7 Betriebsregelfall: Der Betriebsregelfall beinhaltet Betriebszustände, die normal und gebräuchlich sind, wie sie hauptsächlich beim Niederbringen und Aufwältigen von Bohrungen auftreten.

ANMERKUNG: Die maximal zulässige Hakenlast wird als Hakenregellast bezeichnet.

3.8 Betriebsausnahmefall: Betriebszustände, die nicht häufig auftreten oder zeitlich begrenzt sind und während deren die Hakenregellast überschritten werden darf. Die maximal zulässige Hakenlast wird unter diesen Bedingungen als Hakenausnahmelast bezeichnet.

ANMERKUNG: Beispiele sind Fangarbeiten und gewisse Verrohrungsarbeiten.

3.9 Standsicherheitswinkel: Der Winkel zwischen der senkrechten Ebene durch die Kippkante und der Ebene durch Kippkante und Gesamtschwerpunkt (Gesamtschwerpunkt verschoben, wie in 5.5.2 definiert). Der Standsicherheitswinkel definiert daher den Kippwinkel hinsichtlich Umsturz.

3.10 Kippkanten

a) Für Bohrgeräte auf Raupen und Rädern:

1) In Fahrtrichtung die Verbindungsgeraden der niedrigsten Abstützkontaktpunkte von Leitrad, Tragrollen oder Turas der Ketten oder der vorderen Räder. Siehe Bilder 2 bis 6.

2) In seitlicher Richtung (rechtwinklig zur Fahrtrichtung) die Verbindungsgerade durch die Mittelpunkte der Abstützkontaktflächen auf jeder Seite des Fahrwerkes. Siehe Bilder 2 bis 6.

b) Für Bohrgeräte auf Abstützfüßen:

Die Verbindungsgerade durch die Mittelpunkte der Abstützungen auf jeder Seite des Fahrwerkes. Siehe Bilder 2 und 5.

3.11 Resultierende Gesamtvertikalkraft: Ist die Summe von Gesamtgewichtskraft des Bohrgerätes und aller anderen Arbeitskräfte in vertikaler Richtung.

ANMERKUNG: Resultierende horizontale Kräfte (Windkraft usw.) wirken sich nur auf die Position der resultierenden Gesamtvertikalkraft aus.

3.12 Umsetzen: Kurzes Fahren eines Bohrgerätes in Bohrbereitschaft auf dem Arbeitsgelände.

3.13 Kurvenschwenkradius: Ein spezieller Begriff für Bohrgeräte mit Auslegern; es ist der äußere Radius "R" des Schwenkkreises für ein Bohrgerät beim Umsetzen (siehe Bild 1).

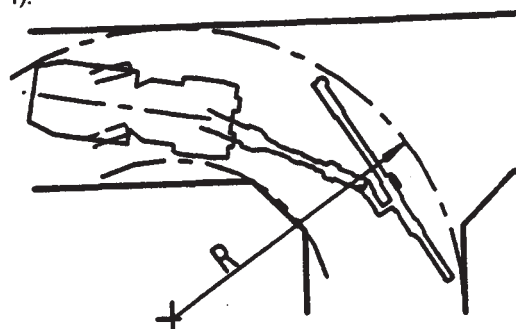


Bild 1: Kurvenschwenkradius

3.14 Sicherheitskoeffizient eines Seiles: Ist das Verhältnis zwischen Mindestbruchlast eines Seiles, wie vom Hersteller garantiert, und maximaler Seilzugkraft in der ersten Lage einer Winde.

3.15 Untersuchung: Ist ein periodisches, eingehendes Besichtigen durch eine sachkundige Person zur Feststellung von Schäden oder Mängeln an allen sicherheitsrelevanten Teilen und das Erproben der Funktionsfähigkeit, einschließlich aller erforderlichen Messungen.

3.16 Prüfung: Die häufige Besichtigung von Bauteilen durch den Bediener oder das Wartungspersonal zur Feststellung äußerlich erkennbarer Schäden oder Mängel und das Feststellen der ordnungsgemäßen Funktionsfähigkeit mittels Stichproben.

3.17 Personenaufzug für betriebsmäßige Arbeit: Ein Aufzug, der nur für Personentransport benutzt wird, bestehend aus einer am Mäkler geführten Plattform.

ANMERKUNG: Die vertikale Bewegung wird meist mit einer Winde ausgeführt.

3.18 Bewegliche Plattform für Wartung und Reparatur: Eine Plattform, die an Teilen der Bohrausrüstung, z. B. dem Bohrantrieb, befestigt ist und am Bohrmast entlangbewegt werden kann. Die Befestigung kann zeitweise oder dauernd sein.

ANMERKUNG: Personen und Material können auf dieser Plattform bewegt werden, und Personen können von ihr aus arbeiten.

4 Liste der Gefährdungen

Dieser Abschnitt enthält alle Gefährdungen, soweit sie in dieser Norm behandelt werden, die durch die Risikobewertung festgestellt und für Bohrgeräte als beträchtlich angesehen werden und die Maßnahmen erfordern, um Risiken zu beseitigen oder zu vermindern.

4.1 Mechanische Gefährdungen

	Abschnitt
Einziehen oder Fangen	5.4.2.2; 7.4.3; 7.4.5
Spritzen von Flüssigkeiten unter Hochdruck	5.1.5
Ausstoßen von Teilen	5.2.2; 5.3.4; 5.7.4
Herabfallende Objekte	5.2.2; 5.2.3
Verlust der Standsicherheit	5.5; 5.15
Rutschen, Stolpern, Stürzen	5.1.8; 5.17

4.2 Gefährdungen durch elektrische Energie

Direkter oder indirekter elektrischer Kontakt	5.1.9; 5.8
---	------------

4.3 Gefährdungen durch thermische Einflüsse

Heiße und kalte Oberflächen	5.1.3
-----------------------------	-------

4.4 Gefährdungen durch Lärm

5.2.2; 5.13.1; 5.13.2

4.5 Gefährdungen durch Vibrationen

5.13.3

4.6 Gefährdungen durch Materialien und Substanzen, die verarbeitet, benutzt oder abgegeben werden

Schädlicher Staub und Abgasemission	5.14
Ausstoß von Material von der Schnecke	7.4.2
Feuerrisiko	5.12

4.7 Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien

Beleuchtung	5.1.2; 5.2.1; 5.2.2; 5.4.1
Sichtverhältnisse	5.11
	5.2.4

4.8 Gefährdungen durch den Ausfall der Energieversorgung, durch das Versagen von Maschinenteilen

Ausfall der Energieversorgung	5.3.4; 5.1.9
Ausfall von Steuersystemen	5.3.5
Unerwarteter Verlust der Standsicherheit	5.2.1; 5.15.3
Versagen der Bremsen	5.6
Versagen der Rollen- und Flyerketten	5.16

4.9 Gefährdungen durch fehlende oder falsch angebrachte sicherheitsrelevante Maßnahmen und Mittel

Alle Arten von trennenden Schutzeinrichtungen	5.1.3; 5.1.4; 5.1.5; 5.2.2; 5.2.3; 5.4.2.3; 5.7.1; 5.7.2; 5.7.3
---	---

(fortgesetzt)

(abgeschlossen)

	Abschnitt
Sicherheitseinrichtungen	5.17.1; 5.17.2; 5.17.3; 5.17.4; 5.17.5; 5.17.6;
Einrichtungen zum Ingangsetzen und Stillsetzen	5.3.1; 5.3.2; 5.3.3; 5.3.4; 5.3.5
Sicherheitszeichen und -schilder	5.19; 7.2; Anhang E
Alle Arten von Information	5.7.3.4; 7
Einrichtungen zum Abschalten der Energieversorgung	5.1.9; 5.3.1
Not-Aus-Einrichtungen und nichttrennende Schutzeinrichtungen	5.3.3; 5.4.2
Zu- und Abführeinrichtungen für Werkstücke	5.7.3

Siehe auch Anhang D für Gefährdungen in den verschiedenen Betriebsarten von Bohrgeräten.

5 Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen

5.1 Allgemeine Sicherheitserfordernisse

5.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung des Bohrgerätes

Bei Entwicklung und Konzipierung eines Bohrgerätes muß nicht nur dessen bestimmungsgemäße Verwendung bedacht werden, sondern es müssen auch andere Anwendungen, die realistisch erwartet werden können, in Übereinstimmung mit Abschnitt 5 von EN 292-1 : 1991 berücksichtigt werden.

5.1.2 Ergonomie

Das Gerät muß nach ergonomischen Erkenntnissen konstruiert sein, damit Ermüdung und Belastung der Bediener vermieden werden. Es muß dabei berücksichtigt werden, daß die Bediener möglicherweise schwere Handschuhe, Schuhwerk und andere persönliche Schutzausrüstungen tragen. Zur Anleitung siehe EN 23411 : 1988 und ISO 6682 : 1986.

5.1.3 Heiße und kalte Oberflächen und scharfe Kanten

Wo das Risiko von menschlichem Kontakt mit heißen oder kalten Oberflächen besteht, müssen solche Oberflächen mit trennenden Schutzeinrichtungen und Abdeckungen nach 4.8 von ISO 3457 : 1986 und nach prEN 563 geschützt sein. Oberflächen und Kanten müssen die Anforderungen von 3.1 von EN 292-2 : 1991 erfüllen.

5.1.4 Belüftungsöffnungen

Die Öffnungen für mechanische Belüftung und Kühlung müssen mit Schutzgittern oder ähnlichen Einrichtungen ausgerüstet sein, die verhindern, daß Finger oder Glieder bewegte Komponenten erreichen (siehe EN 294 : 1992).

5.1.5 Schläuche, Rohre und Verschraubungen unter Druck

Rohre, Schläuche und Verschraubungen müssen den Belastungen durch Druck widerstehen können. Die Schläuche müssen mit dem zulässigen Betriebsdruck gekennzeichnet sein. Die Anforderungen von prEN 982 und prEN 983 müssen erfüllt werden.

Wo die Gefahr des Bruches eines Schlauches oder Rohres an der Bedienposition eine Gefahr für den Bediener verursachen könnte, müssen Schläuche und Rohre in diesem Bereich mit geeigneten Schutzabdeckungen nach 4.9 von ISO 3457 : 1986 versehen sein.

Spülschläuche für Luft, Injektionsfluid und Bohrflüssigkeit sind durch geeignete Fangvorrichtungen gegen selbsttätiges Lösen zu sichern.

5.1.6 Materialien

Materialien, die bei Bohrgeräten benutzt werden, müssen so gewählt werden, daß diese keine Gefahr für die Gesundheit und die Sicherheit einer gefährdeten Person bedeuten. Die Materialien müssen für die vorgesehenen Umgebungstemperaturen geeignet sein. Der Hersteller muß den Temperaturbereich, für den das Bohrgerät konstruiert ist, in der Betriebsanleitung angeben.

5.1.7 Handhabung des Bohrgerätes und dessen Bauteile

Es müssen definierte Anschlagpunkte oder Einrichtungen zum Anheben des gesamten Bohrgerätes oder Teilen davon zum Transport vorhanden sein. Diese können genauso für Verzurren und Sicherung des Gerätes während des Transportes benutzt werden. Anschlagpunkte müssen eindeutig gekennzeichnet sein.

Bei Trägergeräten mit Gelenkrahmen muß eine mechanische Sperreinrichtung zum Sperren des Rahmengelenks während Heben und Transport vorhanden sein. Die Gelenkrahmensperre muß den Anforderungen von ISO 10570 : 1992 entsprechen.

Baugruppen und Teile des Bohrgerätes, die manuelle Handhabung erfordern, müssen so konstruiert sein, daß eine sichere Handhabung möglich ist.

Falls bedingt durch das Gewicht und/oder die Form Komponenten nicht sicher manuell gehandhabt werden können, müssen diese so gestaltet sein, daß Hebezeugausrüstungen sicher benutzt werden können.

5.1.8 Zugang zu den Bedienpositionen und Wartungsstellen

Treppen, Leitern, Podeste, Fuß-, Handgriffe und Geländer usw. für sicheren Zugang zu allen Bereichen für Bedienung, Einstellung, Wartung und Instandhaltung müssen vorgesehen werden. Als Anleitung siehe ISO 2867 : 1989.

Wenn Türen, Fenster und Öffnungen freibeweglich geöffnet und geschlossen werden können, müssen sie sowohl im geschlossenen wie auch im geöffneten Zustand gesichert werden können.

5.1.9 Trennung von den Energiequellen

Bohrgeräte, die mit externer Energie versorgt werden, müssen mit Einrichtungen ausgerüstet sein, so daß sie von allen Energiequellen getrennt werden können. Solche Einrichtungen müssen deutlich gekennzeichnet und verschließbar sein, falls die Wiederverbindung Gefahr für Personen bedeuten könnte. Die Anforderungen von prEN 1037 und 5.3 von EN 60204-1 : 1992 müssen erfüllt werden.

Nachdem die Energie abgeschaltet ist, muß es möglich sein, jegliche Energie, die in den Kreisläufen des Bohr-

gerätes verblieben oder gespeichert ist, ohne Gefahr für gefährdete Personen abzubauen.

Abweichend von diesen Anforderungen, können bestimmte Kreisläufe mit ihren Energiequellen verbunden bleiben, z. B. um Teile in Position zu halten, Information zu sichern, Beleuchtung bereitzustellen.

5.2 Fahr-, Umsetz- und Bedienposition

5.2.1 Allgemein

Die Fahr-, Umsetz- und Bedienposition(en) müssen so gestaltet und gebaut sein, daß alle Bewegungen, die zum Fahren und Bedienen des Bohrgerätes notwendig sind, vom Bediener an der (den) Fahr- oder Bedienposition(en) ohne Risiko für ihn oder für Personen in der Umgebung des Gerätes durchgeführt werden können. Notwendiger Platzbedarf, Fußraum usw. müssen EN 23411 : 1988 und ISO 6682 : 1986 entsprechen.

Die Anforderungen an die Fahrposition von auf einem Traktor oder LKW aufgebauten Bohrgeräten sind aus den entsprechenden Normen zu entnehmen.

Zum Fahren des Bohrgerätes in Bereichen, wo ein Umsturzrisiko besteht, muß eine alternative Fahrposition oder ein Überrollschutzsystem (ROPS), nach ISO 3471-1 : 1986, vorgesehen sein, damit der Fahrer das Bohrgerät ohne Gefahr für ihn selbst manövrieren kann. Für einige spezielle Anwendungen ist eine Fernsteuerung vorzusehen.

5.2.2 Bedienposition

Bohrgeräte müssen mit einer Kabine ausgerüstet sein, um den Bediener vor Lärm, Staub und ungünstiger Witterung zu schützen. Es kann jedoch Arten von Bohrgeräten oder Betriebsbedingungen geben, bei denen die Verwendung einer Kabine nicht geeignet oder nicht möglich ist.

Falls Bohrgeräte für Arbeiten vorgesehen sind, bei denen die Gefahr von herabfallendem Gestein besteht, müssen sie mit einem Schutz gegen herabfallende Gegenstände (FOPS) konstruiert und ausgestattet sein. Der FOPS-Aufbau muß Stufe II von ISO 3449 : 1992 entsprechen.

ANMERKUNG 1: Der Anwendungsbereich von ISO 3449 : 1992 schließt Bohrgeräte aus. Für Bohrgeräte sind jedoch die Anforderungen von ISO 3449 : 1992 genauso anzuwenden wie für Erdbohrmaschinen.

Pfahlbohrgeräte müssen in jedem Fall mit einem Schutzdach ausgestattet sein. Dieses muß den Anforderungen der Stufe I von ISO 3449 : 1992 entsprechen.

Der Schutz gegen horizontal herausgeschleuderte Objekte muß ebenfalls beachtet werden, z. B. im Falle von Endlos-schnecken- und Pfahlbohren.

Die Kabine muß folgende Anforderungen erfüllen:

- Belüftung mit angemessener Staubfilterung, wenn notwendig, und falls anwendbar Heizung und/oder Kühlung;

ANMERKUNG 2: Für diese Anforderung ist kein Nachweis erforderlich.

- Schutz gegen Lärm; der Schalldruckpegel darf bei der Prüfung gemäß Anhang A 85 dB(A) innerhalb der Kabine nicht übersteigen;
- Abschirmung von Vibrationen des Fußbodens, siehe 5.13.3;
- Möglichkeit des schnellen Verlassens der Kabine;
- einen Notausgang, z. B. in Form von ausschlagbaren Fenstern oder Scheiben an einer anderen als der normalen Ausgangsseite oder Vorsehen von Werkzeugen zum Zerstören der Fenster;
- einen Sitz, außer der Bediener muß in stehender Position arbeiten. Der Sitz muß dem Bediener eine komfortable Arbeitsposition und eine stabile Position

ermöglichen und den verschiedenen Gewichten und Größen der Bediener einfach anzupassen sein. Der Sitz muß so gestaltet sein, daß auf den Fahrer übertragene Vibrationen auf das niedrigste Niveau reduziert werden, das vernünftigerweise erreicht werden kann;

- eine Scheibenreinigungseinrichtung.

Durchsichtige Scheiben von Türen und Fenstern müssen aus Sicherheitsglas oder ähnlichem Material hergestellt sein. Die Materialien im Inneren der Kabine müssen den Anforderungen von 5.12.1 entsprechen.

Falls eine Gefährdung durch herabfallende Gegenstände besteht, müssen Bohrgeräte ohne Kabine mit einer Schutz-einrichtung, die den Anforderungen von 5.2.2 entspricht, oder einer alternativen Bedienungsposition, die eine sichere Arbeitsmöglichkeit bietet, ausgestattet sein.

5.2.3 Untertage-Bohrgeräte

Falls ein Bohrgerät für Untertage-Einsatz mit einer Ausleger-Arbeitsplattform, die zum Einsatz in einem Bereich mit der Gefährdung durch herabfallendes Gestein vorgesehen ist, ausgerüstet ist, müssen die Person(en) auf der Plattform angemessen geschützt sein. Eine entsprechend gestaltete Schutzeinrichtung, FOPS, wie in 5.2.2 spezifiziert, muß über einem Teil der Plattform vorgesehen werden, bei Berücksichtigung der verschiedenen Funktionen, die von ihr aus ausgeführt werden müssen.

Die obengenannten Anforderungen für FOPS müssen durch Prüfung des Schutzaufbaues, der Plattform und des Auslegers in einer Position nachgewiesen werden, in der die Energie des fallenden Objektes durch die ganze Konstruktion aufgenommen wird.

5.2.4 Sichtverhältnisse

Die Sichtverhältnisse von der Fahr- und/oder Bedienposition müssen so sein, daß der Fahrer oder Bediener beim Bohren oder Umsetzen das Bohrgerät betreiben kann, ohne Gefahr für sich selbst oder für andere Personen zu verursachen. Wo erforderlich, müssen optische Hilfen oder andere Maßnahmen vorgesehen werden.

5.3 Steuerungen, Funktionen, Systeme

5.3.1 Allgemein

Für Steuerfunktionen in elektrischen, hydraulischen und pneumatischen Systemen siehe 7, 9, 11 und 13 von EN 60204-1 : 1992, prEN 982, prEN 983 und für sicherheitsbezogene Teile siehe prEN 954-1.

5.3.2 Ingangsetzen

Das Ingangsetzen des Hauptantriebes des Bohrgerätes darf nur durch eine bewußte Betätigung der Befehlseinrichtung zum Ingangsetzen möglich sein. Das gilt auch für das Wiedereingangssetzen nach einem Stillstand, ungeachtet der Ursache für diesen Stillstand.

Unbefugtes Ingangsetzen muß durch Anbringen von geeigneten Schutzeinrichtungen, z. B. abschließbare Kabine, abschließbares Zündschloß oder abschließbarer elektrischer Trennschalter, verhindert werden.

Sollte das Bohrgerät mehrere Befehlseinrichtungen zum Ingangsetzen haben, müssen diese untereinander verriegelt sein, so daß das Starten nur von einer der Befehlseinrichtungen aus möglich ist.

Für ein pneumatisch angetriebenes Bohrgerät muß ein Schieber in der Hauptleitung vorgesehen sein, der das Gerät mit der Luftversorgung verbindet oder die Luftversorgung abschaltet und die Druckluft im Gerätesystem entspannt.

5.3.3 Stillsetzen

5.3.3.1 Übliches Stillsetzen

Das Bohrgerät muß mit einer Befehlseinrichtung zum Stillsetzen ausgerüstet sein, durch die der Bohrvorgang sicher zum vollständigen Stillstand gebracht werden kann.

5.3.3.2 Not-Aus-Einrichtung

Not-Aus-Einrichtungen müssen am Gerät installiert sein, um eine momentane oder drohende Gefahr schnell abzuwenden. Diese Einrichtungen müssen so schnell wie möglich alle gefährlichen Bewegungen stillsetzen, um zu verhindern, daß sich eine gefährliche Situation entwickelt, jedoch ohne daß zusätzlich Gefahr erzeugt wird.

An jeder Bedien- oder Fahrposition muß eine Not-Aus-Einrichtung vorhanden sein, siehe 5.4.2.1.

ANMERKUNG: Für auf LKW oder Traktor aufgebaute Bohrgeräte gilt diese Anforderung nicht für die Fahrposition.

Eine Not-Aus-Einrichtung mit begrenzter Wirkung muß eine spezielle und begrenzte Funktion stillsetzen, z. B. Drehen und Vorschub, siehe 5.4.2.2.

5.3.4 Störung der Energieversorgung

Eine Unterbrechung der Energieversorgung und das Wiederherstellen nach einer Unterbrechung dürfen nicht zu einer gefährlichen Situation führen, insbesondere:

- darf das Bohrgerät nur durch eine bewußte Handlung wieder in Gang gesetzt werden;
- darf das Stillsetzen des Bohrgerätes nicht unterbrochen werden, falls der Befehl zum Stillsetzen bereits gegeben wurde;
- darf kein Teil oder Werkzeug des Gerätes herabfallen oder herausgeschleudert werden;
- darf das automatische oder manuelle Stillsetzen von beweglichen Teilen nicht verhindert werden;
- müssen trennende Schutzeinrichtungen und andere Schutzmaßnahmen ihre Funktion behalten.

Die Störung der Energieversorgung oder das Abfallen des hydraulischen oder pneumatischen Drucks darf keine gefährlichen Bewegungen und Aktionen verursachen und darf das Not-Aus-System nicht unterbrechen.

5.3.5 Störung in einem Steuerkreis

Eine Störung in der Logik eines Steuerkreises oder eine Störung in einem Steuerkreis darf nicht zu einer gefährlichen Situation führen. Es sind die gleichen Anforderungen, wie in 5.3.4 festgelegt, zu erfüllen.

5.4 Steuereinrichtungen

5.4.1 Allgemein

Steuereinrichtungen müssen eindeutig gemäß den geltenden Normen gekennzeichnet und so angeordnet sein, daß sie sicher, schnell und bequem bedienbar sind. Hinweise zur Ausführung siehe 3.6.6 von EN 292-2 : 1991 und Anhang E. Steuereinrichtungen müssen so vorgesehen sein, daß ihre Bewegung mit der jeweiligen Steuerwirkung übereinstimmt. Alle Stellteile, außer solchen für dauernde Funktionen, speziell Bohren und Verrohrungsarbeiten, müssen sich beim Loslassen selbsttätig in Nullstellung zurückstellen.

Die Steuereinrichtungen müssen:

- in ergonomisch günstiger Reichweite liegen, wenn sie von primärer Bedeutung sind;
- in normaler Reichweite sein, wenn sie von sekundärer Bedeutung sind;
- soweit möglich außerhalb des Gefahrenbereiches positioniert sein.

ANMERKUNG 1: Für die Definition von ergonomisch günstigen Reichweiten siehe ISO 6682 : 1986.

Falls mehr als eine Bedienposition vorhanden sind, muß das Bohrgerät mit einem Wahlschalter ausgerüstet sein, um die gewünschte Bedienposition bewußt wählen zu können.

ANMERKUNG 2: Das gilt nicht für Not-Aus- oder nichttrennende Schutzeinrichtung.

5.4.2 Not-Aus- und Sicherheitseinrichtungen

5.4.2.1 Not-Aus-Einrichtungen

Die Not-Aus-Einrichtungen müssen EN 418 : 1992 entsprechen und vom Bediener leicht zu erreichen sein. Siehe auch 5.3.3.2.

Die Not-Aus-Einrichtung muß nach Betätigung ausgelöst bleiben, bis sie manuell wieder zurückgestellt wird. Diese manuelle Zurückstellung darf das Gerät nicht in Gang setzen, sondern nur das Wiederingangsetzen durch den normalen Einschaltvorgang erlauben.

5.4.2.2 Sicherheitseinrichtung für Drehen und Vorschub

Bohrgeräte mit Vorschublafetten, bei denen das Risiko besteht, daß Personen von drehenden Teilen erfaßt und verletzt werden können, müssen mit zusätzlichen Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion im unmittelbaren Bereich des drehenden Bohrstranges, der von Personen erreicht werden kann, ausgerüstet sein. Die Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion müssen so angeordnet und ausgerüstet sein, daß sie in einer Notsituation ohne jegliche Verzögerung oder Schwierigkeit automatisch vom Körper oder einem Teil des Körpers betätigt werden.

Die Betätigungselemente der Schutzeinrichtung mit Annäherungsreaktion müssen eindeutig gekennzeichnet sein.

Die Schutzeinrichtung mit Annäherungsreaktion muß die Anforderungen von 5.3.3.2 erfüllen.

ANMERKUNG 1: Für Beispiele von Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion siehe 3.23.5 von EN 292-1 : 1991.

Falls das Bohrgerät mit einem mechanischen Gestänge/Rohrhandhabungssystem ausgerüstet ist, genügt eine Schutzeinrichtung mit Annäherungsreaktion auf der freien Seite des Gestänges/Rohres (siehe auch 5.7.3.3).

Bei Betätigung der Schutzeinrichtung mit Annäherungsreaktion muß jede gespeicherte Energie im System erhalten oder freigegeben werden, so daß keine gefährlichen Bewegungen entstehen.

Die Schutzeinrichtung mit Annäherungsreaktion muß nach Betätigung ausgelöst bleiben, bis sie wieder manuell zurückgestellt wird. Diese manuelle Zurückstellung darf das Gerät nicht in Gang setzen, sondern nur das Wiederingangsetzen durch den normalen Einschaltvorgang erlauben.

Falls aus betriebsmäßigen Gründen eine Schutzeinrichtung mit Annäherungsreaktion nicht möglich ist, muß der Gefahrenbereich beim Bohren oder bei der Ausführung anderer gefährlicher Arbeiten eine Zone sein, in die der Zutritt verboten ist. Der Bereich mit verbotenem Zutritt muß mit "Zutritt verboten"-Zeichen gekennzeichnet sein, siehe 7.4.3 und Anhang E.

ANMERKUNG 2: Diese Sicherheitseinrichtung kann die gleiche Funktion wie die Not-Aus-Einrichtung haben.

5.4.2.3 Zufällige Betätigung der Stellteile

An Steuerpulten, wo eine zufällige Betätigung eine Gefahr verursachen kann, muß eine Schutzeinrichtung angebracht werden, die die unbeabsichtigte Betätigung der Stellteile verhindert.

5.4.3 Nachweis

Alle Not-Aus- und Sicherheitseinrichtungen müssen auf ihre ordnungsgemäße Funktion geprüft werden, und eine Bescheinigung darüber muß vom Hersteller mitgeliefert werden.

5.5 Standsicherheit

5.5.1 Allgemeine Standsicherheitskriterien

Bohrgeräte müssen so konstruiert und gebaut sein, daß sie unter den beabsichtigten Betriebsbedingungen, wie z. B.

Transport, Umsetzen, Abstellen und Bohren, genügend standsicher sind und daß kein Risiko des Umstürzens oder Umfallens besteht. Die Standsicherheit muß durch Berechnung nachgewiesen werden.

Die folgenden Standsicherheitskriterien und Berechnungen beziehen sich auf mobile und stationäre Bohrgeräte, sind jedoch nicht auf Bohrgeräte anwendbar, die auf dem Boden oder einem Fundament befestigt sind. Bei Berechnung und Konstruktion der Verankerung des Bohrgerätes müssen für diese Bohrgeräte die Momente aus Gewicht und Kräften berücksichtigt werden.

Die Standsicherheitswinkel α , wie in 3.9 und 5.5.2 definiert, dürfen in jede Richtung beim Umsetzen nicht weniger als 10° und unter allen anderen Bedingungen nicht weniger als 5° betragen.

ANMERKUNG: Der Standsicherheitswinkel von 10° beinhaltet auch eine Reserve für den Einfluß dynamischer Kräfte aus der Beschleunigung und Abbremsung des gesamten Bohrgerätes.

Wenn das Bohrgerät auf einem Planum, das von der Horizontalen abweicht, arbeitet, umgesetzt oder abgestellt werden soll, muß der Nachweis der Standsicherheit den maximal zulässigen Steigungswinkel einschließen, bei den ungünstigsten Bedingungen, die in der Betriebsanleitung spezifiziert und festgelegt sind. Der Standsicherheitswinkel muß den oben angegebenen Grenzwerten entsprechen, d. h., die Sicherheitsreserve von 10° bzw. 5° muß zu dem festgelegten betriebsmäßigen Steigungswinkel addiert werden.

Anleitungen bezüglich der Standsicherheit und anderer wichtiger Verwendungseinschränkungen, die von unmittelbarer Wichtigkeit sind, müssen an der Fahr- und Bedienposition mit eindeutig sichtbaren Zeichen angebracht sein,

z. B. der maximal zulässige Winkel für Steigungen beim Umsetzen oder Bohren.

Detaillierte Anleitungen bezüglich der Einschränkungen und speziellen notwendigen Maßnahmen beim Bohren, Umsetzen oder Abstellen müssen in der Betriebsanleitung angegeben sein (siehe 7.4.2).

5.5.2 Definitionen für die Standsicherheitsberechnungen

Die folgenden Faktoren und Symbole müssen in der Standsicherheitsberechnung benutzt werden:

- G_t ist das Gesamtgewicht des Bohrgerätes einschließlich Ausrüstung;
- X_t ist die Abszisse des Gesamtschwerpunktes bezüglich der Kippkante;
- Y_t ist die Ordinate des Gesamtschwerpunktes bezüglich der Kippkante;
- α_s ist der statische Standsicherheitswinkel ($\alpha_s = \arctan X_t/Y_t$);
- M_w ist das Kippmoment der Windkräfte;
- M_a ist das Kippmoment der Zentrifugalkräfte;
- M_f ist das Kippmoment anderer Arbeitskräfte;
- $M_r = M_w + M_a + M_f$, d. h. das Gesamtkippmoment;
- $M_s = G_t \cdot X_t$, d. h. das Gesamtstandmoment;
- $\Delta x = M_r/G_t$ ist die scheinbare Verschiebung des Schwerpunktes entsprechend dem Einfluß der Kippmomente;
- α_d ist der dynamische Standsicherheitswinkel, d. h. $\alpha_d = \arctan (X_t - \Delta x)/Y_t$.

ANMERKUNG: Kippkanten sind in 3.10 definiert und werden auch in den Bildern 2 bis 6 dargestellt. Die Standsicherheitswinkel werden in Bild 7 dargestellt.

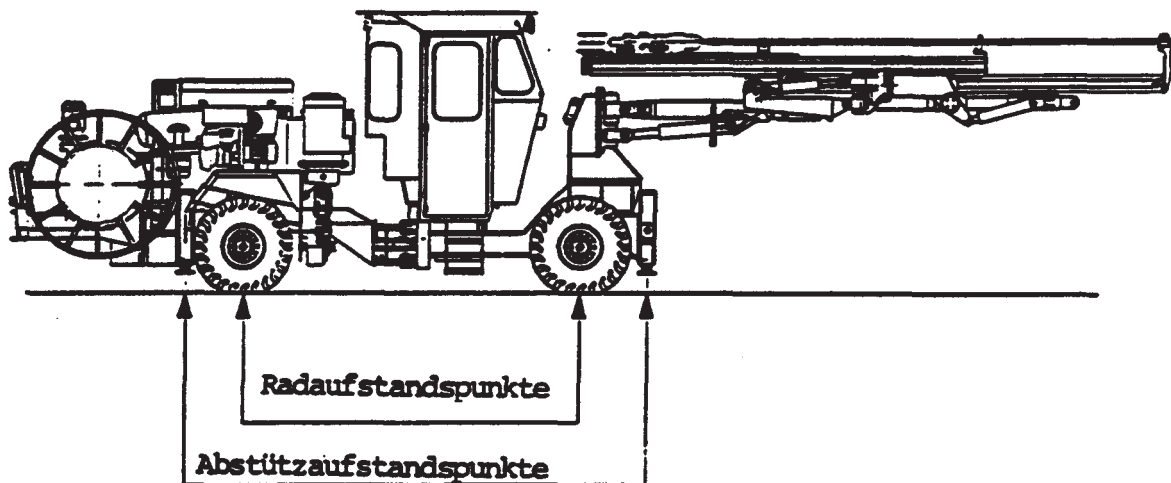


Bild 2: Bohrgerät auf Rädern

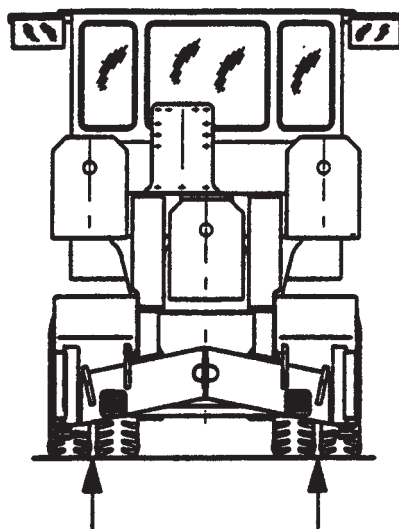
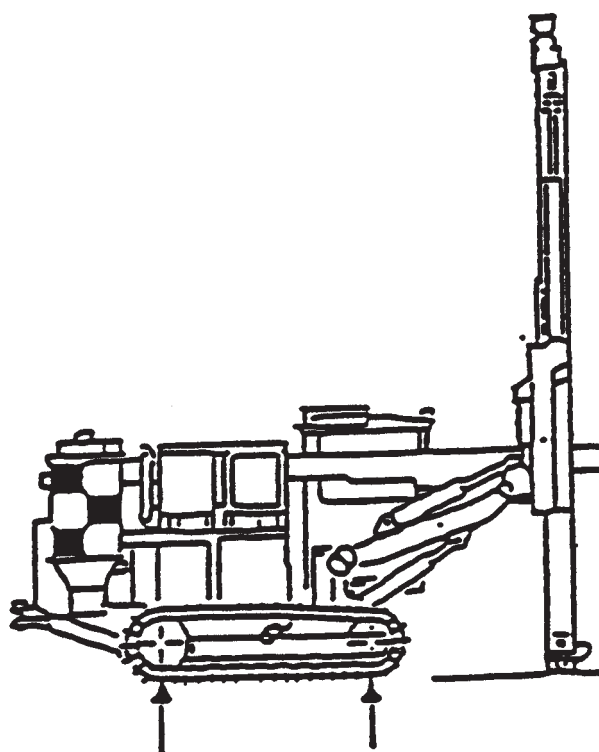


Bild 3: Kippkanten für Radfahrwerk



Kippkanten, siehe Bild 6

Möglicher Abstützpunkt

Bild 4: Raupenbohrgerät

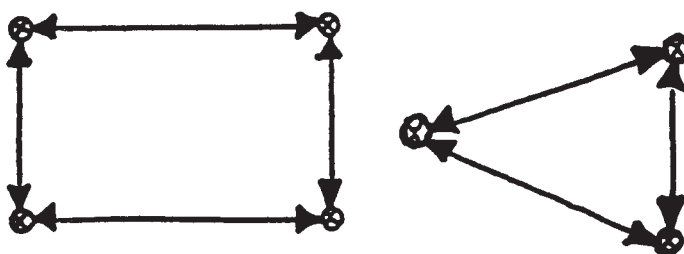
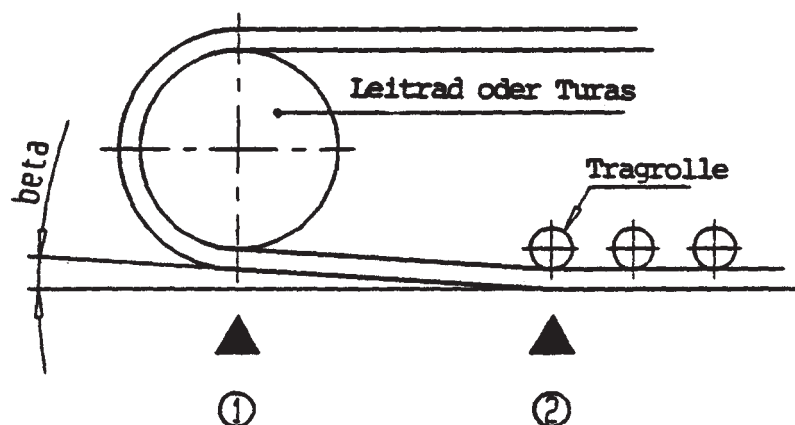


Bild 5: Ein Paar von Abstützpunkten bildet eine Kippkante

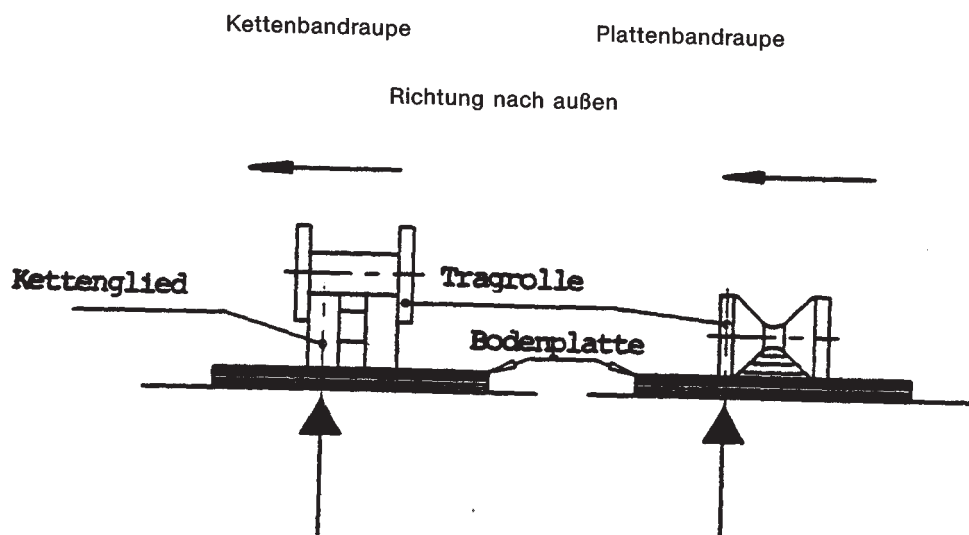
Kippkanten



Wähle 1, wenn $\beta \leq 2$ Grad.

Wähle 2, wenn $\beta > 2$ Grad.

a) Kippkante in Fahrrichtung



b) Kippkante rechtwinklig zur Fahrrichtung

Bild 6: Kippkanten für Raupenfahrzeuge