

E DIN EN ISO 23224:2025-04 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2025-03-07

Geräte für Bohr- und Gründungsarbeiten - Geräte für das gerichtete Horizontalbohrverfahren (HDD) - Sicherheitsanforderungen und Überprüfung (ISO/DIS 23224:2025); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 23224:2025

Drilling and foundation equipment - Horizontal directional drilling (HDD) machines - Safety requirements and verification (ISO/DIS 23224:2025); German and English version prEN ISO 23224:2025

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	13
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG.....	14
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung EU 2023/1230	21
Vorwort	29
Einleitung	30
1 Anwendungsbereich.....	31
2 Normative Verweisungen	31
3 Begriffe	34
4 Sicherheitsanforderungen und Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen	37
4.1 Allgemeines.....	37
4.2 Anforderungen an Festigkeit und Standfestigkeit.....	38
4.2.1 Lasten	38
4.2.2 Statische Berechnungen.....	39
4.2.3 Standfestigkeit des starren Körpers	40
4.3 Elektrische Systeme.....	43
4.3.1 Allgemeines.....	43
4.3.2 Batterien oder Batteriepacks	43
4.3.3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	44
4.4 Hydrauliksystem und Pneumatiksystem	44
4.4.1 Hydrauliksystem	44
4.4.2 Pneumatische Anlagen	45
4.4.3 Schläuche, Rohre und Verschraubungen unter Druck.....	45
4.5 Fehler der Energieversorgung.....	45
4.6 Unkontrollierte Bewegung.....	46
4.7 Bremssysteme	46
4.8 Ketten.....	46
4.9 Ergonomie.....	46
4.9.1 Allgemeines.....	46
4.9.2 Bedienerstände und Wartungspunkte	46
4.10 Bedienerposition(en).....	46
4.10.1 Allgemeines.....	46
4.10.2 Zugang zu den Bedienerpositionen und den Eingriffspunkten für die Instandhaltung.....	47
4.10.3 Bedienstand	47
4.11 Stellteile und Kontrollanzeigen für den Bediener	50
4.11.1 Allgemeines.....	50
4.11.2 Unbeabsichtigte Aktivierung eines Stellteils	50

4.11.3	Pedale.....	50
4.11.4	Unkontrollierte Bewegung.....	51
4.11.5	Visuelle Anzeigen/Bedienfelder, Kontrollanzeigen und Symbole.....	51
4.11.6	Vom Boden aus zugängliche Stellteile der Maschine mit aufsitzendem Maschinenführer.....	51
4.11.7	Stellteile von mitgängergeführten Maschinen.....	51
4.12	Lenksysteme.....	51
4.13	Sicht.....	51
4.13.1	Sichtfeld des Bedieners.....	51
4.13.2	Beleuchtung des Arbeitsbereichs bei Dunkelheit oder nicht vorhandener Beleuchtung.....	52
4.14	Warneinrichtungen.....	52
4.15	Steuerungen.....	52
4.15.1	Allgemeines.....	52
4.15.2	Erforderliche Performance Levels für sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen.....	53
4.15.3	Start- und Stoppsysteme.....	53
4.16	Bedienelemente.....	54
4.16.1	Allgemeines.....	54
4.16.2	Schutzmaßnahmen für das Anhalten von Drehbewegung und Vorschub.....	55
4.16.3	Eingeschränkte Betriebsart (ROM).....	55
4.16.4	Unbeabsichtigtes Betätigen von Steuerungen.....	56
4.16.5	Steuerungen zum Ausfahren der Raupen.....	56
4.17	Ferngesteuerte und automatisierte Horizontalbohrmaschinen.....	56
4.17.1	Allgemeines.....	56
4.17.2	Bedienerposition.....	56
4.17.3	Ausschalteinrichtung(en).....	57
4.17.4	Steuerungssystem.....	57
4.18	Unbemannte, automatisch betriebene Horizontalbohrmaschinen.....	57
4.19	Bergen, Transportieren, Heben und Abschleppen von gesteuerten Horizontalbohrmaschinen und deren Teilen.....	57
4.19.1	Allgemeine Anwendung.....	57
4.19.2	Bergen/Abschleppen.....	57
4.19.3	Festzurren.....	57
4.19.4	Anhebepunkte.....	58
4.19.5	Transportieren.....	58
4.20	Trennung von Energiequellen.....	58
4.21	Heiße und kalte Oberflächen und scharfe Kanten.....	58
4.22	Trennende und nichttrennende Schutzeinrichtungen.....	58
4.22.1	Allgemeines.....	58
4.22.2	Auslegung.....	59
4.22.3	Fußleiste.....	59
4.22.4	Gefährdungsbereiche an der Rückseite der Maschine.....	59
4.22.5	Höhenverstellbarer Bohrrahmen.....	60
4.22.6	Ausbrechklemmen.....	60
4.22.7	Vorrichtung zur Befestigung am Boden.....	60
4.22.8	Getriebeteile.....	60
4.22.9	Gesteuerte Horizontalbohrmaschinen mit Gewindeverbindungen am Bohrstrang.....	60
4.22.10	Beim Bohrverfahren verwendete Klemmen und Gestänge-/Rohrausbrechklemmen.....	61
4.22.11	Werkzeughandhabungssystem.....	61
4.23	Gesteuerte Horizontalbohrmaschinen mit einem Gestänge-/Rohrmagazin.....	61
4.23.1	Allgemeines.....	61
4.23.2	Gesteuerte Horizontalbohrmaschinen mit mechanischem Gestänge- /Rohrhandhabungssystem.....	62
4.24	Gesteuerte Horizontalbohrmaschinen ohne mechanisches Gestänge-/ Rohrhandhabungssystem.....	62
4.24.1	Gesteuerte Horizontalbohrmaschinen mit einem Gestänge/Rohr von mehr als 25 kg.....	62
4.24.2	Gesteuerte Horizontalbohrmaschinen mit einem Gestänge/Rohr von 25 kg oder weniger....	62
4.25	Herabfallende oder herausgeschleuderte Teile.....	62
4.26	Brandverhütung.....	63
4.26.1	Allgemeines.....	63

4.26.2	Feuerlöscher	63
4.26.3	Installation von Feuerlöschern.....	63
4.26.4	Brandschutz für Kraftstoff- und hydraulische Kreisläufe.....	63
4.27	Lärm und Schwingung	64
4.27.1	Allgemeines.....	64
4.27.2	Lärm.....	64
4.27.3	Schwingung	64
4.28	Abgase und Staub	65
4.28.1	Motorabgase.....	65
4.28.2	Staub.....	65
4.29	Instandhaltung.....	65
4.30	Immobilisierungssystem	65
4.31	Erweiterungen des Bohrrahmens.....	66
4.32	Fahrgeschwindigkeit.....	66
5	Nachweis der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/ Risikominderungsmaßnahmen.....	66
5.1	Allgemeines.....	66
5.2	Funktionsprüfungen.....	78
6	Benutzerinformation	79
6.1	Kennzeichnungen.....	79
6.1.1	Allgemeines.....	79
6.1.2	Typenschild der gesteuerten Horizontalbohrmaschine.....	79
6.2	Anzeigen.....	79
6.2.1	Informationsanzeigen.....	79
6.2.2	Warnzeichen für verbleibende Gefährdungen	79
6.2.3	Warneinrichtungen	80
6.3	Betriebsanleitungen für gesteuerte Horizontalbohrmaschinen	80
6.3.1	Allgemeines.....	80
6.3.2	Betriebsanleitung.....	81
6.3.3	Instandhaltungsanleitung	85
6.3.4	Ersatzteilliste.....	86
6.4	Sicherheitsaufkleber und -symbole	86
Anhang A (informativ) Symbole und Zeichen.....		87
A.1	Allgemeines.....	87
A.2	Symbole für die Basismaschine und das Bohrgestell	87
A.3	Symbole für den vorderen Spannstock	88
A.4	Symbole für Gestängehalterung	89
A.5	Symbole für den Bohrkopf.....	90
A.6	Symbole für Erdanker.....	91
A.7	Symbole für Gestängeklemme.....	91
Anhang B (informativ) Geräuschnorm.....		94
B.1	Allgemeines.....	94
B.2	Betrieb von Geräten für Bohr- und Gründungsarbeiten während Geräuschnormen.....	94
B.2.1	Allgemeines.....	94
B.2.2	Mehrere Antriebe.....	95
B.2.3	Gebläsedrehzahl	95
B.2.4	Verschiedene Typen von gesteuerten Horizontalbohrmaschinen.....	96
B.3	Bestimmung des Schalleistungspegels.....	96
B.3.1	Geräuschemissions-Rahmennormen.....	96
B.3.2	Bestimmung nach ISO 3744:2010.....	97
B.4	Messung des Emissions-Schalldruckpegels an der Bedienerposition.....	98
B.4.1	Allgemeines.....	98
B.4.2	Durchführung der Prüfung an einer festen Bedienerposition	98
B.4.3	Durchführung der Prüfung für die Bediener- und Assistentenposition für ferngesteuerte Maschinen.....	98
B.4.4	Abnahmekriterien für Messungen.....	98

B.5	Messunsicherheit	99
B.6	Aufzuzeichnende und anzugebende Informationen	99
B.7	Geräuschangabe	99
Anhang C (informativ) Code für die Ganzkörper- und Hand-Arm-Schwingungen.....		101
C.1	Allgemeines.....	101
C.2	Messung.....	101
Anhang D (normativ) Bodendruckberechnungen für gesteuerte Horizontalbohrmaschinen auf Raupen.....		102
D.1	Allgemeines.....	102
D.2	Berechnung der Bodendrucke	102
Anhang E (normativ) Bedingungen für die Prüfung des Betriebsverhaltens für das Stoppen der Drehung des Bohrkopfs.....		104
E.1	Allgemeines.....	104
E.2	Messbedingungen	104
E.3	Durchführung der Messungen	104
E.3.1	Allgemeines.....	104
E.3.2	Messungen	104
E.3.3	Aufzuzeichnende Daten.....	105
E.3.4	Auswertung der Ergebnisse.....	105
Anhang F (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen		106
Literaturhinweise		111

Bilder

Bild 1 — Kontrollbereich des Bedieners	36
Bild 1 — Kippkante für Kippen in Fahrtrichtung	41
Bild D.1 — Kontaktfläche der Raupe	103

Tabellen

Tabelle ZA.1 — Übereinstimmung zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2006/42/EG	14
Tabelle ZB.1 — Übereinstimmung zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang III der Verordnung EU 2023/1230.....	21
Tabelle 1 — Erforderlicher Performance Level für sicherheitsbezogene Funktionen von Steuerungen	53
Tabelle 2 — Nachweis der Sicherheitsanforderungen und/oder der Maßnahmen zum Schutz oder zur Risikominderung	67
Tabelle A.1 — Symbole für die Basismaschine und das Bohrgestell.....	87
Tabelle A.2 — Symbole für den vorderen Spannstock.....	88
Tabelle A.3 — Symbole für Gestängehalterung.....	89
Tabelle A.4 — Symbole für Bohrstrang.....	90

Tabelle A.5 — Symbole für Erdanker	91
Tabelle A.6 — Symbole für Gestängeklemme	91
Tabelle B.1 — Einflussfaktoren für die Auswahl des Verfahrens.....	96
Tabelle D.1 — Bodendruck	103