

E DIN EN 16191:2023-04 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2023-02-24

Tunnelbohrmaschinen - Sicherheitstechnische Anforderungen; Deutsche und Englische Fassung prEN 16191:2023

Tunnel boring machines - Safety requirements; German and English version prEN 16191:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	11
4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen.....	15
4.1 Allgemeines	15
4.2 Schutzmaßnahmen	16
4.2.1 Scharfe Ecken und Kanten	16
4.2.2 Heiße Oberflächen	16
4.2.3 Bohrkopf	16
4.2.4 Handhabung.....	17
4.2.5 Verrollung und Verschiebung (Längsbewegung)	20
4.2.6 Strukturelles Versagen.....	21
4.2.7 Druckluftschleusen.....	21
4.2.8 Handhabung unter Druck stehender Transfer Shuttles	23
4.2.9 Andere Druckkammern	25
4.2.10 Zugang zu und Ausgang von den Steuerständen und Wartungsstellen	27
4.2.11 Schutz vor herabfallenden Gegenständen.....	30
4.2.12 Risiken in Verbindung mit den Untergrundverhältnissen	30
4.2.13 Rohrvorpressstationen	31
4.3 Bedienungsstände.....	31
4.3.1 Allgemeines.....	31
4.3.2 Ergonomie.....	31
4.3.3 Sichtverhältnisse	32
4.4 Schutzeinrichtungen und Sicherheitsvorrichtungen.....	32
4.4.1 Allgemeines.....	32
4.4.2 Konstruktion der Schutzeinrichtungen	32
4.4.3 Förderband.....	32
4.4.4 Zugang zur Abbaukammer, zum Bohrkopf oder andere Abbauausrüstungen.....	32
4.4.5 Zusätzliche Anforderungen an zugängliche Bohrköpfe.....	33
4.4.6 Erweiterung des Schneckenbohrers während der Vorpressarbeiten	34
4.5 Steuersysteme	34
4.5.1 Sicherheit und Verlässlichkeit von Steuersystemen.....	34
4.5.2 Stellteile.....	35
4.5.3 Fernbedienung.....	36
4.5.4 Ingangsetzen und Stillsetzen	36
4.5.5 Warnsystem	37
4.5.6 Störung in der Energieversorgung.....	39
4.6 Zugverbindung.....	39
4.6.1 Ziehen von Nachläufern	39
4.6.2 Ziehen von Nachläufern an einer Neigung	40

4.6.3	Ziehen von angebrachter Ausrüstung	40
4.7	Laser-Leitsystem	40
4.8	Ventilation und Kontrolle von Staub und Gas.....	40
4.8.1	Allgemeines.....	40
4.8.2	Ventilation.....	41
4.8.3	Staubkontrolle	41
4.8.4	Überwachungseinrichtung für Änderungen der Luftqualität und Gasaustritt	42
4.8.5	Verbrennungskraftmaschinen.....	43
4.9	Lärm	43
4.9.1	Allgemeines.....	43
4.9.2	Lärmreduzierung an der Geräuschquelle im Entwurfsstadium	43
4.9.3	Informationen zu Restrisiken	44
4.10	Elektrische Ausrüstung.....	44
4.10.1	Allgemeines.....	44
4.10.2	Schutzmaßnahmen	44
4.10.3	Kabel.....	45
4.10.4	Transformatoren.....	45
4.10.5	Potentialausgleich	45
4.10.6	Schaltgerätekombination	45
4.10.7	Beleuchtung	45
4.10.8	Ersatz- und Notstromversorgung.....	46
4.10.9	Notbeleuchtung.....	46
4.10.10	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	46
4.10.11	Trennung von der Hauptstromversorgung	47
4.11	Hydraulische und pneumatische Systeme	47
4.11.1	Allgemeines.....	47
4.11.2	Hydraulische Fluidtechnik.....	47
4.11.3	Pneumatische Fluidtechnik	48
4.11.4	Fluidpumpensysteme mit hohem Volumen.....	48
4.12	Brand.....	49
4.12.1	Brandschutz.....	49
4.12.2	Feste Feuerlöscheinrichtungen	49
4.12.3	Anbringung der tragbaren Feuerlöscher	49
4.12.4	Wasserschleier über dem Nachläufer	50
4.13	Aufbewahrungsort für Rettungsausrüstung	50
4.14	Rettungskammer.....	50
4.15	Erkundungsbohrgerät	50
4.16	Transport, Anheben und Montage.....	50
4.16.1	Allgemeines.....	50
4.16.2	Transport.....	50
4.16.3	Anheben	50
4.16.4	Montage.....	51
4.17	Wartung.....	51
4.17.1	Allgemeines.....	51
4.17.2	Instandhaltung an Bohrköpfen, Bohrkopfauslegern mit Schild und Baggern	51
4.17.3	Instandhaltung von Mikrotunnelbohrmaschinen	51
5	Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen	52
6	Benutzerinformation	52
6.1	Allgemeines.....	52
6.2	Informationen für den Notfall, Warnhinweise und Symbole	52
6.2.1	Warnhinweise	52
6.2.2	Warneinrichtungen	52
6.2.3	Symbole	52
6.2.4	Informationen für den Notfall.....	52
6.3	Informationen für den Notfall, Warnhinweise und Symbole	52
6.3.1	Allgemeines.....	52

6.3.2	Bedienungsanweisungen	55
6.3.3	Wartung.....	55
6.4	Kennzeichnung.....	56
Anhang A (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen.....		57
Anhang B (informativ) Beispiele für Tunnelbaumaschinen		59
Anhang C (normativ) Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen		62
Anhang D (normativ) Geräuschmessverfahren		75
D.1	Anwendungsbereich.....	75
D.2	A-bewertete Schalldruckpegel an Arbeitsbereichen	75
D.3	Installations- und Betriebsbedingungen	76
D.4	Angaben im Messbericht.....	76
D.5	Angabe der Geräuschemissionswerte	76
Anhang E (normativ) Mindestanforderungen an die Rettungskammer		77
E.1	Allgemeiner Entwurf.....	77
E.2	Konstruktion.....	77
E.3	Luftzufuhr	78
E.4	Optische Identifizierung	79
E.5	Energieversorgung.....	79
E.6	Innenausstattung.....	79
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG.....		80
Literaturhinweise		83