

201-020

DGUV Information 201-020

Sicherheitshinweise für Grabenloses Bauen

(Vortriebsarbeiten mit
unbemannten Verfahren)



Berufsgenossenschaftliche Informationen (DGUV Informationen) enthalten Hinweise und Empfehlungen, die die praktische Anwendung von Regelungen zu einem bestimmten Sachgebiet oder Sachverhalt erleichtern sollen.

Diese DGUV Information wurde von der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft in Zusammenarbeit mit dem Fachbereich „Bauwesen“ der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung – DGUV erarbeitet und in das Sammelwerk der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung aufgenommen.

Impressum

Herausgeber:
Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Tel.: 030 288763800
Fax: 030 288763808
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Sachgebiet „Tiefbau“,
Fachbereich „Bauwesen“ der DGUV.

Layout & Gestaltung:
Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV), Medienproduktion

Titelbilder: Tracto Technik GmbH & Co. KG und Herrenknecht AG

Ausgabe: April 2000 – aktualisierte Fassung April 2008

DGUV Information 201-020 (bisher BGI 780)
zu beziehen bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger
oder unter www.dguv.de/publikationen

Inhaltsverzeichnis

	Vorbemerkung	5
1	Anwendungsbereich	6
2	Begriffsbestimmungen	6
3	Gemeinsame Bestimmungen	7
	3.1 Allgemeines	7
	3.1.1 Vorübergehender Personaleinsatz im Rohr	7
	3.1.2 Leitung und Aufsicht	9
	3.1.3 Gefährdungsbeurteilung und Unterweisung	9
	3.1.4 Alleinarbeit	9
	3.1.5 Arbeitsmedizinische Betreuung	10
	3.1.6 Erste Hilfe	10
	3.1.7 Lärm	10
	3.1.8 Persönliche Schutzausrüstungen	11
	3.1.9 Baugrunderkundungen und -beobachtungen	11
	3.1.10 Standsicherheit und Tragfähigkeit	13
	3.1.11 Arbeitsplätze und Verkehrswege	13
	3.1.12 Verkehrssicherung	14
	3.2 Einsatz von Maschinen und Einrichtungen	14
	3.2.1 Maschinenführer	14
	3.2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	15
	3.2.3 Standsichere Aufstellung der Maschinen	15
	3.2.4 Lastentransport, Lastaufnahmemittel	16
	3.2.5 Lagern von Bohrelementen und Rohren	17
	3.2.6 Bagger als Hebezeuge	17
	3.2.7 Krane als Hebezeuge	17

	3.2.8 Personenbeförderung	17
	3.2.9 Sicherungsmaßnahmen im Bereich des drehenden Gestänges	18
	3.2.10 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel in Schächten	18
	3.2.11 Beleuchtung	19
	3.2.12 Lüftung	20
	3.3 Anforderungen an Schächte und Baugruben	20
	3.3.1 Verbau, Böschungssicherung	20
	3.3.2 Arbeitsraumbreiten	21
	3.3.3 Leitern	21
	3.3.4 Absturzsicherungen an Schächten	21
	3.3.5 Schutz vor herabfallenden Gegenständen	22
4	Zusätzliche Bestimmungen für Horizontalrammung mit offenem Rohr	22
5	Zusätzliche Bestimmungen für das Horizontal-Pressbohr-Verfahren und für Schildvortriebe (Microtunnelling)	24
6	Zusätzliche Bestimmungen für Gesteuerte Horizontalbohrungen (HDD)	25
	6.1 Lösen von Gestängeverbindungen	25
	6.2 Schutz vor Stromschluss	25
	6.3 Sicherheitsmaßnahmen auf der Rohreinzugseite („Pipe Site“)	26
7	Überwachung und Instandhaltung	27
	7.1 Überwachung	27
	7.2 Instandhaltung	27
8	Aufbau, Abbau, Umrüsten von Maschinen	28
9	Prüfung von Maschinen und Anlagen	28
A	Anhang	29

Vorbemerkung

BG-Informationen richten sich in erster Linie an den Unternehmer und sollen ihm Hilfestellung bei der Umsetzung seiner Pflichten aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften oder Unfallverhütungsvorschriften geben sowie Wege aufzeigen, wie Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren vermieden werden können.

Der Unternehmer kann bei Beachtung der in den BG-Informationen enthaltenen Empfehlungen, insbesondere den beispielhaften Lösungsmöglichkeiten, davon ausgehen, dass er damit geeignete Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren getroffen hat. Sind zur Konkretisierung staatlicher Arbeitsschutzvorschriften von den dafür eingerichteten Ausschüssen technische Regeln ermittelt worden, sind diese vorrangig zu beachten.

Werden verbindliche Inhalte aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften oder aus Unfallverhütungsvorschriften wiedergegeben, sind sie durch Fettdruck kenntlich gemacht oder im Anhang zusammengestellt. Erläuterungen, insbesondere beispielhafte Lösungsmöglichkeiten, sind durch entsprechende Hinweise in Kursivschrift gegeben.

Der Begriff „Grabenloses Bauen“ i.S. dieser BG-Information umfasst alle Arten von Vortriebsarbeiten mit unbemannten Verfahren. Sie werden eingesetzt, um Ver- und Versorgungsanlagen unterirdisch zu verlegen.

Solche Anlagen sind z.B. Rohrleitungen zur Wasser-, Gas- und Fernwärmeversorgung, Abwasserkanäle, Kabel für Elektrizität und Telekommunikation, Pipelines für Erdöl oder Erdgas.

Diese BG-Information beschreibt jedoch nur die sicherheitstechnischen Anforderungen, die beim Neubau solcher Anlagen zu beachten sind. Sie gilt nicht für die Sanierung bestehender Anlagen, auch wenn dafür Verfahren des grabenlosen Bauens eingesetzt werden (z.B. Pipe-Eating, Berstlining).

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese BG-Information findet Anwendung auf Vortriebsarbeiten mit unbemannten Verfahren.

1.2 Diese BG-Information findet keine Anwendung auf

- Vortriebsarbeiten mit bemannten Verfahren und
- die Erneuerung oder Sanierung erdverlegter Ver- und Entsorgungsanlagen in offener Bauweise oder mit unbemannten Verfahren.

Rohrvortrieb mit bemannten Verfahren siehe:

- BG-Vorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C 22), insbesondere VII „Zusätzliche Bestimmungen für Bauarbeiten unter Tage“,
- „Sicherheitsregeln für Bauarbeiten unter Tage“ (BGR 160).

Für Personaleinsatz im Rohr sind dort – abhängig von der Vortriebslänge – Mindestlichtmaße von 80/100/120 cm vorgesehen.

Erneuerung erdverlegter Leitungen in offener Bauweise siehe:

- BG-Regel „Rohrleitungsbauarbeiten“ (BGR 236).

Sanierung von Leitungen siehe:

- BG-Vorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C 22), insbesondere IX „Zusätzliche Bestimmungen für Arbeiten in Rohrleitungen“
- BG-Regel „Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen“ (BGR 126).

2 Begriffsbestimmungen

2.1 Beim Vortrieb werden vorgefertigte Rohre beliebigen Querschnitts mit Hilfe dynamischer Energie (Rammung) oder statischer Energie (Pressung) durch den Baugrund vorgetrieben. Der Boden wird entweder verdrängt, an der Ortsbrust abgebaut und anschließend mittels Schnecken, hydraulisch oder pneumatisch abgefördert oder nach Fertigstellung des Vortriebes als Erdkern aus dem Rohr entfernt.

2.2

Bei Vortrieben mit unbemannten Verfahren ist kein ständiger Personaleinsatz im Rohr erforderlich. Die zum Vortrieb notwendigen Maßnahmen, z.B. Maschinenbedienung, Rohreinbau und Materialabbau und -transport werden von der Oberfläche oder von Schächten aus durchgeführt.

Zu Vortrieben mit unbemannten Verfahren zählen u.a.

– *nichtsteuerbare Bodenverdrängungs- und Bodenentnahmeverfahren wie*

Erdverdrängungshammer,

Horizontalrammen mit geschlossenem oder offenem Rohr,

Horizontal-Pressbohrgerät

und

– *steuerbare Verfahren wie*

Pilotrohrbohren,

Pressbohren,

Horizontalbohren (Richtbohren, HDD)

und

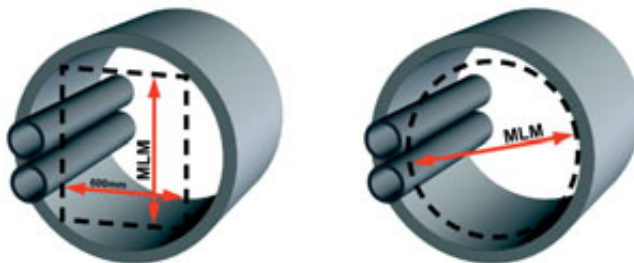
Schildvortriebe (Microtunnelling).

3 Gemeinsame Bestimmungen

3.1 Allgemeines

3.1.1 Vorübergehender Personaleinsatz im Rohr

Bei Rohrvortrieben mit unbemannten Verfahren ist der vorübergehende Einsatz von Personal im Rohrstrang oder in der Vortriebsmaschine nur dann zulässig, wenn die in der Tabelle angegebenen Bedingungen eingehalten sind.



MLM (mm)	i.d.R. DN (mm)	Personaleinsatz
< 600	< 800	nicht zulässig
≥ 600 bis < 800	≥ 800 bis < 1000	zulässig bei Vortriebslängen 150 m unter Berücksichtigung des Kap. IX der UVV „Bauarbeiten“ (BGV C22) <ul style="list-style-type: none"> – nur zum Beheben von Störungen – nicht für Hindernisbeseitigung aus der Vortriebsmaschine heraus – nicht für Kontrollvermessungen
≥ 800 bis < 1000	≥ 1000 bis < 1200	zulässig bei Vortriebslängen ≥ 200 m unter Berücksichtigung des Kap. IX der UVV „Bauarbeiten“ (BGV C22) <ul style="list-style-type: none"> – nur zum Beheben von Störungen und für Inspektion und Wartung – nicht für Hindernisbeseitigung aus der Vortriebsmaschine heraus – nicht für Kontrollvermessungen
≥ 1000 bis < 1200	≥ 1200 bis < 1400	zulässig bei Vortriebslängen ≤ 250 m <ul style="list-style-type: none"> – für Kontrollvermessungen möglich, wenn Sohle frei von Einbauten – nicht für Hindernisbeseitigung aus der Vortriebsmaschine heraus
≥ 1200 bis < 1800	≥ 1400 bis < 2000	zulässig <ul style="list-style-type: none"> – Hindernisbeseitigung nur eingeschränkt möglich, in Abhängigkeit von Art, Lage und Abmessungen des Hindernisses, vom Maschinentyp und vom Baugrund und der erforderlichen Hilfs- und Sicherungsmaßnahmen
≥ 1800	≥ 2000	zulässig <ul style="list-style-type: none"> – Hindernisbeseitigung möglich, in Abhängigkeit von Art, Lage und Abmessungen des Hindernisses, vom Maschinentyp und vom Baugrund und der erforderlichen Hilfs- und Sicherungsmaßnahmen

3.1.2 Leitung und Aufsicht

3.1.2.1

Die Arbeiten müssen von fachlich geeigneten Vorgesetzten geleitet werden. Diese müssen die vorschriftsmäßige Durchführung der Arbeiten gewährleisten.

3.1.2.2

Die Arbeiten müssen durch Aufsichtführende beaufsichtigt werden; sie müssen während der Arbeiten auf der Baustelle ständig anwesend sein.

Aufsichtführender ist, wer die arbeitssichere Durchführung der Arbeiten zu überwachen und für die arbeitssichere Ausführung zu sorgen hat. Er muss hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein.

Zur Pflichtenübertragung siehe § 13 BG-Vorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1).

3.1.3 Gefährdungsbeurteilung und Unterweisung

3.1.3.1

Der Unternehmer hat Gefährdungen baustellenbezogen zu ermitteln und die notwendigen Schutzmaßnahmen in einer Betriebsanweisung festzulegen. Bei dieser Gefährdungsbeurteilung sind mögliche Störfälle zu berücksichtigen.

Mögliche Störfälle sind z.B. Vortriebshindernisse, Maschinenausfälle, Stopfer in Förderleitungen, Wassereinträge, Anschneiden von kontaminierten Bereichen.

3.1.3.2

Der Unternehmer hat sicherzustellen, dass die Versicherten über die bei ihren Tätigkeiten auftretenden Gefahren arbeitsplatzbezogen informiert, sowie über Maßnahmen zur Abwendung dieser Gefahren vor der Beschäftigung und danach bei Bedarf in angemessenen Zeitabständen, mindestens jedoch einmal jährlich, unterwiesen werden.

3.1.4 Alleinarbeit

Grundsätzlich dürfen Arbeiten des grabenlosen Bauens nicht von einer Person allein ausgeführt werden. Abweichend hiervon kann der Unternehmer im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung festlegen, für welche

Arbeiten Alleinarbeit zulässig ist. In der Betriebsanweisung ist festzulegen, welche zusätzlichen Schutzmaßnahmen in diesen Fällen vorzusehen sind. Insbesondere sind die Überwachung, die Meldesysteme und die Organisation der Ersten Hilfe zu regeln.

Siehe auch [§ 8] BG-Vorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGR 1).

3.1.5 Arbeitsmedizinische Betreuung

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Versicherten arbeitsmedizinisch betreut und die erforderlichen arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen durchgeführt werden.

Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen sind erforderlich bei gesundheitlichen Gefährdungen durch z.B. Lärm, Vibration, Staub, Umgang mit Gefahrstoffen, Arbeiten in bestehenden abwassertechnischen Anlagen.

Siehe auch BG-Vorschrift „Arbeitsmedizinische Vorsorge“ (BGR 4).

3.1.6 Erste Hilfe

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass

1. die für Rettung aus Gefahr und für Erste Hilfe erforderlichen Personen und Einrichtungen zur Verfügung stehen und
2. Meldeeinrichtungen vorhanden sind sowie durch organisatorische Maßnahmen sichergestellt ist, dass unverzüglich Hilfe herbeigerufen und an den Einsatzort geleitet werden kann

Siehe auch §§ 24 und 25 der BG-Vorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGR 1) und BG-Regel „Einsatz von Personen-Notsignal-Anlagen (BGR 139).

3.1.7 Lärm

Für Arbeitsplätze in Lärmbereichen sind insbesondere folgende Bestimmungen zu beachten:

- Maßnahmen zur Lärmdämmung nach dem Stand der Technik,
- die Verpflichtung, Gehörschutz zu tragen,
- arbeitsmedizinische Betreuung.

3.1.8 Persönliche Schutzausrüstungen

3.1.8.1

Der Unternehmer hat den Versicherten die folgenden persönlichen Schutzausrüstungen zur Verfügung zu stellen:

1. Kopfschutz (Schutzhelme),
2. Fußschutz (Sicherheitsschuhe/Sicherheitsgummistiefel),
3. Handschutz (Schutzhandschuhe),
4. erforderlichenfalls weitere persönliche Schutzausrüstungen
 - Gehörschutz,
 - Augenschutz,
 - Hautschutz,
 - Atemschutz,
 - Schutz gegen Absturz,
 - Warnweste,
 - besondere Schutzkleidung (z.B. für Schweißarbeiten oder beim Umgang mit Gefahrstoffen).

Siehe auch BG-Vorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A 1) und verschiedene Regeln für den Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen (siehe Anhang).

3.1.8.2

Die Versicherten haben die zur Verfügung gestellten persönlichen Schutzausrüstungen zu benutzen. Sie haben die persönlichen Schutzausrüstungen vor der Benutzung auf ordnungsgemäßen Zustand und erkennbare Mängel zu prüfen. Mangelhafte persönliche Schutzausrüstungen dürfen nicht benutzt werden.

3.1.9 Baugrunderkundungen und -beobachtungen

3.1.9.1

Vor Beginn der Arbeiten hat der Unternehmer zu ermitteln, ob im vorgesehenen Arbeitsbereich Anlagen oder Stoffe vorhanden sind, durch die Personen gefährdet werden können.

Gefahren können ausgehen z. B. von

- *erdverlegten Rohrleitungen und Kabeln,*
- *Kampfmitteln im Baugrund (Bombenblindgänger),*

- Kanälen und Schächten, in denen Krankheitskeime oder explosionsfähige Atmosphäre vorhanden sind,
- Gefahrstoffen (Gase, Dämpfe, Stäube).

3.1.9.2

Sind solche Anlagen oder Stoffe vorhanden, müssen die erforderlichen Schutzmaßnahmen im Einvernehmen mit den zuständigen Behörden und den Eigentümern und Betreibern der Anlagen festgelegt und durchgeführt werden.

Bei erdverlegten Leitungen können Lage und Verlauf durch Rückfrage bei den Leitungsbetreibern und durch Anlegen von Suchgräben oder durch Kabelsuchgeräte ermittelt werden.

Erforderliche Schutzmaßnahmen sind z.B.:

- Kennzeichnen des Leitungsverlaufs vor Beginn der Arbeiten,
- Festlegen und Einhalten von Sicherheitsabständen,
 - bei elektrischen Leitungen und Kabeln siehe Merkblatt „Erdarbeiten in der Nähe erdverlegter Kabel“,
 - bei Gasleitungen siehe DVGW-Arbeitsblatt GW 315.

3.1.9.3

Zwischen im Boden befindlichen Anlagen und neuen Vortriebsabschnitten muss ein ausreichender Sicherheitsabstand gewährleistet sein. Hierbei sind alle Einflüsse, die sich auf den Sicherheitsabstand auswirken, zu berücksichtigen.

Derartige Einflüsse sind z.B.:

- Lagetoleranzen bestehender Anlagen,
- Steuertoleranzen beim Vortrieb,
- Auswirkungen durch Bodenverdrängung oder -auflockerung.

3.1.9.4

Ist mit dem Vorhandensein von Gefahrstoffen (z.B. Baugrundkontamination) zu rechnen, sind die Maßnahmen nach

- Gefahrstoffverordnung,
 - BG-Regel „Kontaminierte Bereiche“ (BGR 128)
- zu ergreifen.

3.1.9.5

Bei unvermutetem Antreffen von solchen Anlagen und Stoffen sind die Arbeiten sofort zu unterbrechen. Besteht eine Gefährdung, sind Sicherungsmaßnahmen durchzuführen. Der Aufsichtführende ist zu verständigen.

Sicherungsmaßnahmen sind z. B.:

- *Absperren des Gefahrenbereiches,*
- *Versicherte und Passanten warnen und fernhalten.*

3.1.10 Standsicherheit und Tragfähigkeit

3.1.10.1

Bauliche Anlagen und ihre Teile, Start- und Zielschächte, Hilfskonstruktionen, Gerüste, Laufstege und andere Einrichtungen müssen so bemessen, aufgestellt, unterstützt, verankert und beschaffen sein, dass sie die bei der vorgesehenen Verwendung anfallenden Lasten aufnehmen und ableiten können. Sie dürfen nicht überlastet werden und müssen auch während der einzelnen Bauzustände standsicher sein.

3.1.10.2

Standsicherheit und Tragfähigkeit müssen überwacht werden. Mängel und Gefahrzustände sind unverzüglich zu beseitigen.

Die Standsicherheit und Tragfähigkeit können beeinträchtigt werden, z. B. durch:

- *Sturm, starken Regen, Frost und ähnliche Naturereignisse,*
- *heftige Erschütterungen durch Rammungen, Sprengungen, Fahrzeugverkehr,*
- *Überlastung von Pressgrubenwänden.*

3.1.11 Arbeitsplätze und Verkehrswege

3.1.11.1

Arbeitsplätze müssen über sicher begeh- oder befahrbare Verkehrswege erreicht und verlassen werden können.

3.1.11.2

Arbeitsplätze und Verkehrswege müssen so eingerichtet und beschaffen sein sowie erhalten werden, dass sie sicher benutzt werden können. Dies gilt insbesondere hinsichtlich Oberflächenbeschaffenheit, Abmessungen, Beleuchtung und Belüftung.

Das bedeutet, dass z. B. trittsichere Verkehrswege, Arbeitsplattformen oder -ebenen zur Verfügung stehen und die Arbeitsraumbreiten nach DIN 4124 „Baugruben und Gräben“ eingehalten

3.1.12 Verkehrssicherung

3.1.12.1

Vor Arbeiten im Bereich von öffentlichen Verkehrswegen sind im Einvernehmen mit den zuständigen Behörden Sicherungsmaßnahmen festzulegen. Die Arbeits- und Verkehrsbereiche sind zu sichern.

Siehe auch:

- §15, BG-Vorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C 22),
- Straßenverkehrsordnung (StVO),
- Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen (RSA).

Solche Maßnahmen können z.B. sein:

- geänderte Verkehrsführung,
- Geschwindigkeitsbegrenzung,
- Absperrungen,
- Signaleinrichtungen.

3.1.12.2

Um eine sichere Verständigung zwischen den einzelnen Einsatzstellen (Start-, Zielschacht) auch ohne gefährliches Überqueren des Verkehrsweges zu ermöglichen, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen, z.B. Bereitstellung von Funkgeräten.

3.2 Einsatz von Maschinen und Einrichtungen

3.2.1 Maschinenführer

Mit dem selbstständigen Führen und Warten von Maschinen des grabenlosen Bauens dürfen nur Personen beauftragt werden,

- die das 18. Lebensjahr vollendet haben,
- die im Führen und Warten der Maschinen sowie in fachbezogenen sicherheitstechnischen Belangen unterwiesen sind und ihre Befähigung hierzu gegenüber dem Unternehmer nachgewiesen haben
und
- von denen zu erwarten ist, dass sie die ihnen übertragenen Aufgaben zuverlässig erfüllen.

Die Beauftragung hat schriftlich zu erfolgen.

Bei der Unterweisung muss insbesondere der Inhalt der Betriebsanleitung sowie der übrigen für den sicheren Betrieb der Maschinen notwendigen Regelwerke vermittelt werden. Die Unterweisung muss neben dem theoretischen Teil auch die praktische Einweisung an der Maschine sowie Übungsarbeiten unter Aufsicht beinhalten.

3.2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

3.2.2.1

Maschinen und Einrichtungen dürfen nur bestimmungsgemäß unter Berücksichtigung der Betriebsanleitung des Herstellers betrieben werden.

Die Betriebsanleitung des Herstellers muss an der Einsatzstelle vorhanden sein.

Die bestimmungsgemäße Verwendung ist dann gegeben, wenn:

– die dafür festgelegten Angaben des Herstellers der Maschine und ihrer Ausrüstung in der Betriebsanleitung

und

– die für den Betrieb maßgebenden Vorschriften eingehalten werden.

3.2.2.2

Fehlen Informationen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in der Betriebsanleitung, so muss der Unternehmer die Betriebsanweisung in Absprache mit dem Hersteller der Maschinen und Einrichtungen erstellen.

3.2.3 Standsichere Aufstellung der Maschinen

3.2.3.1

Maschinen des grabenlosen Bauens dürfen nur auf tragfähigem Untergrund aufgestellt, betrieben und verfahren werden.

3.2.3.2

Müssen Maschinen beim Einsatz abgestützt oder verankert werden, so sind hierbei die Vorgaben der Bedienungsanleitung des Herstellers und die örtlichen Gegebenheiten zu beachten.

3.2.4 Lastentransport, Lastaufnahmemittel

3.2.4.1

Lasten sind so anzuschlagen, dass sie gegen Herabfallen gesichert sind.

3.2.4.2

Wegen der oft räumlich beengten Verhältnisse in den Schächten muss grundsätzlich damit gerechnet werden, dass sich Lasten verhängen können. Deshalb müssen Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel unter Berücksichtigung des erhöhten Gefahrenpotentials bei Schachtbeschickung so vom Unternehmer ausgewählt werden, dass die Last bei bestimmungsgemäßer Verwendung sicher aufgenommen, gehalten und wieder abgesetzt werden kann.

3.2.4.3

Der Lastentransport in den und aus dem Schacht ist in der Betriebsanweisung zu regeln.

In dieser Betriebsanweisung sind u.a. festzulegen:

- zu verwendende Anschlagmittel,
- zu verwendende Hebezeuge,
- Verhalten der Versicherten auf der Schachtsohle,
- Sicherung der Last.

3.2.4.4

Insbesondere dürfen die zulässige Belastung nicht überschritten und lose Teile nur in geeigneten Behältern transportiert werden.

Siehe BG-Regel „Betreiben von Arbeitsmitteln“ (BGR 500), Kapitel 2.8 „Betreiben von Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb“.

3.2.4.5

Werden Spülrohre oder Förderschnecken in den Produktenrohren liegend in den Schacht eingehoben, so muss durch konstruktive Maßnahmen sichergestellt sein, dass auch beim Verhängen der Last ein Herausrutschen dieser Rohre nicht möglich ist.

3.2.5 Lagern von Bohrelementen und Rohren

3.2.5.1

Bohrelemente und Rohre sind so zu lagern, dass sie gegen Abrollen und Abrutschen gesichert sind. Die Entnahme einzelner Elemente muss möglich sein, ohne die Stabilität des restlichen Lagers zu gefährden.

3.2.5.2

Werden Rohre als Ringbund angeliefert, so ist durch geeignete Einrichtungen sicherzustellen, dass das Abrollen des Rohres ohne Gefährdung möglich ist.

Geeignete Einrichtungen sind z.B. Rohrbundwagen mit Einrichtungen, die eine kontrollierte Rohrabwicklung zulassen.

3.2.6 Bagger als Hebezeuge

3.2.6.1

Bagger dürfen nur dann als Hebezeuge eingesetzt werden, wenn sie mit den für den Hebezeugbetrieb erforderlichen Zusatzeinrichtungen ausgerüstet und wenn diese Einrichtungen betriebsbereit sind.

Derartige Zusatzausrüstungen sind z. B. beschrieben in:

- BG-Regel „Betreiben von Arbeitsmitteln“ (BGR 500)
- DIN EN 474-5 „Hydraulikbagger – Sicherheit“
- DIN EN 474-12 „Seilbagger – Sicherheit“.

3.2.6.2

Der Aufenthalt von Personen unter der Last ist verboten.

3.2.7 Krane als Hebezeuge

Krane sind entsprechend ihrer Montageanweisung standsicher aufzubauen und dürfen nur von einem durch den Unternehmer schriftlich beauftragten Kranführer bedient werden.

Siehe auch BG-Vorschrift „Krane“ (BGV D 6).

3.2.8 Personenbeförderung

Für die Personenbeförderung – z.B. in Schächten – dürfen nur geeignete Hebezeuge mit Personenaufnahmemitteln verwendet werden.

Geeignete Systeme sind z.B.:

- Kran mit Personenförderkorb,
- Personenaufzug.

Siehe auch

- BG-Regel „Hochziehbare Personenaufnahmemittel“ (BGR 159),
- BG-Vorschrift „Krane“ (BGV D 6).

3.2.9 Sicherungsmaßnahmen im Bereich des drehenden Gestänges

3.2.9.1

Beim Betrieb drehender Gestänge oder Schnecken ist durch technische Maßnahmen sicherzustellen, dass Personen nicht erfasst und verletzt werden können.

Sicherungsmaßnahmen können z. B. sein:

- Verkleidungen, Verdeckungen,
- ortsbindende Befehlseinrichtungen mit selbsttätiger Rückstellung,
- Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion, z.B. Schaltleinen, Schaltleisten (siehe DIN EN 791).

3.2.9.2

Sind solche Sicherungsmaßnahmen vom Hersteller nicht vorgesehen, lassen sich solche Einrichtungen nicht nachrüsten oder aus arbeitstechnischen Gründen nicht verwenden, muss der Gefahrenbereich auf andere Weise abgesichert werden.

Dies kann geschehen z.B. durch:

- Absperrmaßnahmen,
- organisatorische Maßnahmen.

3.2.9.3

Das abgeförderte Erdmaterial darf von Hand nur bei Stillstand der Schnecke ausgeräumt werden.

3.2.10 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel in Schächten

3.2.10.1

Arbeitsplätze und Verkehrswege gelten in Bezug auf elektrische Anlagen als feuchte und nasse Räume im Sinne der VDE-Bestimmungen.

Siehe auch BG-Vorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (BGV A 3) und „Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung“ (BGI 594).

3.2.10.2

Leuchten und ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel dürfen nur mit Schutzkleinspannung, Schutztrennung oder Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD) mit einem Nennfehlerstrom $L_{AN} \leq 30 \text{ mA}$ betrieben werden.

3.2.10.3

Kabel und Leitungen mit Nennspannungen über 1 kV müssen durch eine Einrichtung überwacht werden, die im Fehlerfall unverzüglich abschaltet. Ein selbsttätiges Wiedereinschalten muss ausgeschlossen sein.

3.2.10.4

Stromerzeuger müssen außerhalb des Schachtes aufgestellt sein.

3.2.10.5

Sind in Schächten elektrisch leitfähige Bereiche mit begrenzter Bewegungsfreiheit vorhanden, müssen in Bezug auf elektrische Anlagen und Betriebsmittel zusätzlich zu den Bestimmungen über feuchte und nasse Räume weitergehende Schutzmaßnahmen gegen die Einwirkung gefährlicher elektrischer Körperströme bei der Benutzung von elektrischen Betriebsmitteln durchgeführt werden.

Siehe auch BG-Information „Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung“ (BGI 594).

3.2.10.6

Kann ein Stromausfall Gefährdungen für die Versicherten im Schacht mit sich bringen, müssen auf der Baustelle Ersatzstromerzeuger mit ausreichender Leistung vorhanden sein und in Bereitschaft gehalten werden (Probelauf wöchentlich).

3.2.11 Beleuchtung

In Schächten darf nur bei ausreichender Beleuchtung (mindestens 60 Lux) gearbeitet werden.

Z.B. beleuchtet 1 Leuchtstofflampe 100 W in 3 m Höhe ca. 25 m² ausreichend.

3.2.12 Lüftung

3.2.12.1

Arbeitsplätze und Verkehrswege in Schächten müssen so belüftet sein, dass

1. an jeder Arbeitsstelle ein Sauerstoffgehalt von mehr als 19 Vol.-% vorhanden ist,
2. die zulässige Konzentration von Gefahrstoffen in der Atemluft nicht überschritten wird,
3. explosionsfähige Atmosphäre nicht in gefährdender Menge entstehen kann.

3.2.12.2

Das Einhalten der Bedingungen nach 1. muss bei Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen durch ein Sauerstoff-Messgerät mit Alarmschwelleinstellung überwacht werden. Das Einhalten der Bedingungen nach 2. und 3. ist erforderlichenfalls durch Messungen zu überwachen. Über die Messergebnisse ist ein Messprotokoll zu führen.

3.2.12.3

Sind diese Bedingungen mit natürlicher Belüftung nicht zu erreichen, oder werden Arbeitsverfahren eingesetzt, bei denen Gefahrstoffe in die Atemluft freigesetzt werden, muss künstlich belüftet werden.

Siehe auch BG-Regel „Sicherheitsregeln für Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen“ (BGR 126).

3.3 Anforderungen an Schächte und Baugruben

3.3.1 Verbau, Böschungssicherung

Für Planung, Bemessung, Ausführung und Rückbau von Verbaumaßnahmen gelten die Bestimmungen der BG-Vorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C 22, bisherige VBG 37), insbesondere Abschnitt VI „Zusätzliche Bestimmungen für Arbeiten in Baugruben und Gräben sowie an und vor Erd- und Felswänden“.

Siehe auch DIN 4124 „Baugruben und Gräben“.

3.3.2 Arbeitsraumbreiten

Der auf der Schachtsohle zur Verfügung stehende Arbeitsraum muss mindestens den Bestimmungen der BG-Vorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C 22) Abschnitt VI (bzw. den Forderungen der DIN EN 1610 beim Bau von Abwasserleitungen und -kanälen) genügen.

Siehe auch DIN 4124 „Baugruben und Gräben“ bzw. DIN EN 1610 „Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen“.

3.3.3 Leitern

3.3.3.1

In Schächten – ausgenommen in engen und weniger als 10 m tiefen Schächten – dürfen Leitern nicht steiler als 80° eingebaut werden. Leitern, die steiler als 80° sind, sind als Steigleitern zu betrachten. Diese müssen fest installiert sein und ab 5 m Absturzhöhe mit Einrichtungen zum Schutz gegen Absturz von Personen ausgerüstet sein.

Siehe auch BG-Vorschrift „Leitern und Tritte“ (BGV D 36) und BG-Vorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C 22);

Einrichtungen zum Schutz gegen Absturz von Personen sind z.B.:

- Einsatz zwangsläufig zur Wirkung kommender Steigschutzeinrichtungen – siehe EN 353-1 „Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz; Steigschutzeinrichtung mit fester Führung“,*
- durchgehender Rückenschutz, beginnend in höchstens 3,00 m Höhe über den Standfläche oder 2,20 m Höhe über Bühnen oder Podesten.*

3.3.3.2

Leitern müssen mindestens 1,0 m über die Austrittsstelle hinaus mit einer Griffleiste oder einer gleichwertigen Einrichtung versehen sein, die sicheres Ein- und Aussteigen ermöglicht.

3.3.4 Absturzsicherungen an Schächten

3.3.4.1

Schächte sind durch Abdeckungen gegen den Absturz von Personen zu sichern.

3.3.4.2

Ist dies aus arbeitstechnischen Gründen nicht möglich, muss bei Absturzhöhen von mehr als 2,00 m an allen Arbeitsplätzen und Verkehrswegen Seitenschutz als Absturzsicherung vorhanden sein.

Siehe auch BG-Vorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C 22), § 12.

3.3.4.3

An Beschickungsöffnungen kann der Seitenschutz so ausgeführt werden, dass er für die Materialbeschickung kurzzeitig geöffnet werden kann.

3.3.4.4

Nach Beendigung der jeweiligen Transportaufgabe ist der Seitenschutz wieder zu schließen.

Empfohlen werden selbstschließende Türen (z.B. durch Federn geschlossen gehaltene Türen).

3.3.5 Schutz vor herabfallenden Gegenständen

Die Versicherten sind bei Arbeiten in Schächten vor herabfallenden Gegenständen zu schützen.

Schutzmaßnahmen sind z.B.:

- ausreichend große Schächte,
- Schutzdächer,
- Lastentransport entsprechend 3.2.4,
- Hebezeuge entsprechend 3.2.6/3.2.7.

4

Zusätzliche Bestimmungen für Horizontalrammung mit offenem Rohr

4.1

Für das Entleeren des durchgerammten Rohres stehen verschiedene Verfahren zu Verfügung.

Solche Verfahren sind z.B.:

- Ausbohren mit Bohrschnecke,
- Ausspülen mit Wasser,
- Ausdrücken mittels Wasserdruck,
- Ausdrücken mittels Druckluft.

Bei Anwendung des Verfahrens „Ausdrücken mittels Druckluft“ sind folgende Sicherheitsmaßnahmen vorzusehen:

- Unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse (wie die anstehenden Bodenarten, Lage der Baustelle, Art und Umfang der gewählten Schutzmaßnahmen) ist eine baustellenbezogene Betriebsanweisung zu erstellen. Die in der Bedienungsanleitung bzw. den Einbau-Hinweisen des Herstellers enthaltenen Sicherheitsmaßnahmen sind zu beachten.
- Der Einsatz des Verfahrens ist auf Stahlrohre maximal DN 500 zu begrenzen.
- Die Rohre sind nach anerkannten Regelwerken zu dimensionieren (z.B. ATV A 161/ DVGW-GW 312) oder rechnerisch nachzuweisen (Bemessung auf mindestens das Doppelte der vorgesehenen Innendruckbeanspruchung nach TRB 300); Schweißverbindungen sind mit entsprechenden Schweißverfahren (DIN EN ISO 15607, DIN EN ISO 15609-1, DIN EN ISO 15614-1) und von geprüften Schweißern (DIN EN 287, Teil 1) so herzustellen, dass ein Schweißnahtfaktor von $> 0,9$ erreicht wird.
- Die Anordnung und die Dimensionierung von Sicherungsstäben, Druckplatte und übrigen druckbeaufschlagten Teilen sind rechnerisch nachzuweisen oder entsprechend den Einbauhinweisen des Herstellers auszuführen.
- Die das ausgepresste Material aufnehmende Grube muss so groß sein, dass 120 % des Gesamt-Auspressvolumens aufgenommen werden kann und dass die Mindestlänge 10 x Rohrdurchmesser beträgt (zwischen Rohrende und gegenüberliegender Wand).
- Falls diese Grube abgedeckt werden soll (im Sinne eines Splitterschutzes), darf hierfür nur Material verwendet werden, das einen schnellen Druckabbau zulässt; druckdichtes Abdecken ist unzulässig.
- Während der Druckbeaufschlagung freizuhaltende Schutzbereiche (an und in den Gruben, an den Rohrenden, Absperrrmaßnahmen für Beschäftigte und Dritte) sind in der Betriebsanweisung schriftlich festzulegen. Die Schutzbereiche sind vor der Druckbeaufschlagung vom Aufsichtsführenden zu kontrollieren. Sie dürfen erst nach Entlüften des Systems vom Aufsichtsführenden wieder freigegeben werden.
- Der Aufsichtführende muss sachkundig sein. Die Sachkunde kann z.B. über Schulungsmaßnahmen bei Herstellern von Rohrrahmen erworben werden.
- Der Druck darf maximal 7 bar betragen bei automatisch wirkender Druckbegrenzung. Druck-Regeleinrichtungen sind außerhalb der Baugrube anzuordnen.

- Abschnittweises Auspressen ist verboten, d.h. das Auspressen muss kontinuierlich erfolgen. Kann der Erdkern nicht in einem Zug herausgedrückt werden, ist es nicht zulässig, das System ein zweites Mal mit Druckluft zu beaufschlagen. Nach Stillstand ist ein anderes Verfahren (z.B. Ausbohren) anzuwenden.

5 Zusätzliche Bestimmungen für das Horizontal-Pressbohr-Verfahren und für Schildvortriebe (Microtunneling)

- 5.1 Zwischen Pressenführer und Personal im Pressenbereich sollte direkter Sichtkontakt bestehen.

Beim Einsetzen neuer Rohrabschnitte und Anpressen an den bereits verlegten Rohrstrang mit den Vortriebspresen besteht die Gefahr, eingequetscht zu werden.

- 5.2 Ist dieser direkte Sichtkontakt eingeschränkt oder nicht gegeben, so muss durch organisatorische oder technische Maßnahmen eine sichere Verständigungsmöglichkeit geschaffen werden.

Dies wird z.B. erreicht durch den Einsatz eines Einweisers, von Telefon-/Funkverbindung oder von Videoüberwachung.

- 5.3 Es ist sicherzustellen, dass der Pressenrahmen ohne Gefährdung der auf der Schachtsohle tätigen Versicherten verfahren werden kann.

Dies wird z.B. erreicht durch:

- Einhalten von Sicherheitsabständen ≥ 50 cm,
- Anordnen von Standplätzen außerhalb des Bereichs der Pressenbewegung,
- Begrenzung der Pressen-Fahrgeschwindigkeit,
- Steuerung des Vortriebes von der Schachtsohle aus.

- 5.4 Im Gefahrenbereich der Pressenstation muss ein Not-Aus-Schalter leicht erreichbar sein.

6

Zusätzliche Bestimmungen für Gesteuerte Horizontalbohrungen (HDD)

6.1 Lösen von Gestängeverbindungen

6.1.1

Bohrgeräte, die mit Schraubgestänge arbeiten, müssen mit einem mechanisierten Gestängebrechsystem – sofern anwendbar – ausgerüstet sein. Die Versicherten haben die Gestängebrechsysteme zu benutzen.

Dies ist erforderlich, da manuelle Brechverfahren besonders unfallträchtig sind.

Mechanisierte Gestängebrechsysteme siehe DIN EN 791 „Bohrgeräte – Sicherheit“.

6.1.2

Für den Einsatz von verbleibenden manuellen Systemen hat der Unternehmer Vorgaben in die Betriebsanweisung aufzunehmen und die Versicherten entsprechend zu unterweisen. Die Betriebsanweisung muss insbesondere folgende Angaben enthalten:

- Arbeitsweise,
- Schutzmaßnahmen,
- Werkzeugeinsatz (z.B. Einsatz von Kettenrohrzangen).

6.1.3

Sind auch auf der Rohreinzugsseite („Pipe Site“) Verbindungen des Schraubgestänges zu lösen, so sind hier ebenfalls Einrichtungen und Maßnahmen vorzusehen, die den vorgenannten Anforderungen entsprechen.

6.2 Schutz vor Stromschluss

6.2.1

Bei Gesteuerten Horizontalbohrungen (HDD) sind außer den Vorerkundungen nach 3.1.9 zusätzliche Maßnahmen zum Schutz der Versicherten vor Stromschluss erforderlich.

Zum Stromschluss kann es kommen, wenn stromführende Kabel angebohrt werden; deshalb ist grundsätzlich das Freischalten der Kabel anzustreben.

Zusätzliche Schutzmaßnahmen bei Kabeln ≤ 1 kV sind z.B.:

- Warngerät zur Überwachung der Berührungsspannung; Alarm bei $U > 50$ V,
- Potentialausgleichs-System für das Bedienpersonal, bestehend aus Matten im Bereich der Maschine und der Eintrittsstelle des Bohrgestänges, gegebenenfalls verbunden mit externen Hilfsaggregaten (z.B. auf LKW) zur Versorgung mit Energie oder Spülflüssigkeit,
- isolierende Sicherheitsschuhe und -Handschuhe.

Zusätzliche Schutzmaßnahmen bei Kabeln > 1 kV sind z.B.:

- Schutzmaßnahmen wie bei Kabeln ≤ 1 kV
und
- exakte Ortung, z.B. durch Freilegung der Kabel, um das Einhalten eines ausreichenden Sicherheitsabstandes (doppelter „Toleranzbereich“ des Bohrverfahrens) zu gewährleisten; kann dies nicht sichergestellt werden, ist für die Dauer der Vortriebsarbeiten freizuschalten.“

6.2.2

Das Personal muss in diese und in die in der Bedienungsanleitung des Maschinen-Herstellers vorgesehenen Schutzmaßnahmen gegen Stromschluss eingewiesen werden.

6.3 Sicherheitsmaßnahmen auf der Rohreinzugseite („Pipe Site“)

6.3.1

Zwischen dem Maschinenführer und den Versicherten an Arbeitsplätzen im Nahbereich des Gestänges und des einzuziehenden Rohres muss ständig Sprechverbindung gegeben sein.

6.3.2

Für den Einzug erforderliche Auflagekonstruktionen der Rohre sind so zu entwerfen und auszuführen, dass sie alle beim Einzug auftretenden Lasten aufnehmen können.

Hierbei sind auch die horizontalen Lasten zu berücksichtigen, da sie auf die Standsicherheit der Auflagekonstruktion und des darauf liegenden Rohres erheblichen Einfluss haben.

6.3.3

Der unbefugte Aufenthalt im Gefahrenbereich des durch den Einzugsvorgang gekrümmten und dadurch unter Spannung stehenden Rohres ist verboten.

7 Überwachung und Instandhaltung

7.1 Überwachung

7.1.1

Der Maschinen-/Anlagenführer hat Maschinen und Anlagen täglich auf augenfällige Mängel zu prüfen. Hierbei hat er die Funktionsbereitschaft der Sicherheitseinrichtungen und der sicherheitsrelevanten Stellteile zu kontrollieren.

Sicherheitsrelevante Stellteile sind z.B. Handhebel mit Selbstrückstellung.

Sicherheitseinrichtungen sind z.B. Not-Befehleinrichtungen (Not-Aus), Endschalter, Warneinrichtungen.

7.1.2

Bei Mängeln, die die Betriebssicherheit gefährden können, ist der Betrieb sofort zu unterbrechen. Mängel an Maschinen und Anlagen sind dem Aufsichtführenden unverzüglich mitzuteilen.

Mängel, die die Betriebssicherheit gefährden können, sind z.B. Seilbeschädigungen, Materialrisse, Schlauchbeschädigungen oder Undichtigkeiten am Hydrauliksystem.

7.2 Instandhaltung

7.2.1

Vor Beginn von Instandhaltungsarbeiten ist sicherzustellen, dass die Maschine nicht unbefugt in Betrieb gesetzt werden kann.

Sicherung gegen unbefugtes Inbetriebsetzen sind z.B. Schlüsselschalter, Verriegelungen, Absteckeinrichtungen.

7.2.2

Zur Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen darf im Rohr Personal nur dann eingesetzt werden, wenn die „Zusätzlichen Bestimmungen für Bauarbeiten unter Tage“ eingehalten sind.

Siehe BG-Vorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C 22), Kap. VII.

8

Aufbau, Abbau, Umrüsten von Maschinen

Maschinen, die an ihrem jeweiligen Standort aufgebaut, abgebaut und umgerüstet werden, müssen unter Leitung einer vom Unternehmer bestimmten Person und unter Beachtung der Betriebsanleitung des Herstellers aufgebaut, abgebaut oder umgerüstet werden.

9

Prüfung von Maschinen und Anlagen

9.1

Siehe Betriebsicherheitsverordnung.

Vorschriften und Regeln

Nachstehend sind die insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften und Regeln zusammengestellt.

1. Gesetze/Verordnungen

*(Bezugsquelle: Buchhandel
oder
Carl Heymanns Verlag GmbH,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln)*

Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG),

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung von Arbeitsmitteln bei der Arbeit (Arbeitsmittelbenutzungsverordnung – AMBV),

Neunte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Maschinenverordnung – 9. GSGV),

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung persönlicher Schutzausrüstung bei der Arbeit (PSA-Benutzungsverordnung – PSA-BV),

Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) mit zugehörigen Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS),
Straßenverkehrsordnung (StVO),

Richtlinie für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen (RSA),

Technische Regeln Druckbehälter – TRB 300.

2. Berufsgenossenschaftliche Vorschriften, Regeln und Informationen

*(Bezugsquelle: zuständiger Unfallversicherungsträger
oder
Carl Heymanns Verlag GmbH,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln)*

– Unfallverhütungsvorschriften

Grundsätze der Prävention (BGV A 1),

Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (BGV A 3),

Arbeitsmedizinische Vorsorge (BGV A 4),

Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz (BGV A 8),

Bauarbeiten (BGV C 22),
Krane (BGV D 6),
Leitern und Tritte (BGV D 36).

– **BG-Regeln**

Betreiben von Arbeitsmitteln (BGR 500),
Regeln für Behälter, Silos und enge Räume – Teil 1: Arbeiten in Behältern,
Silos und engen Räumen (BGR 117-1),
Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen
(BGR 126),
Kontaminierte Bereiche (BGR 128),
Einsatz von Personen-Notsignal-Anlagen (BGR 139),
Hochziehbare Personenaufnahmemittel (BGR 159),
Sicherheitsregeln für Bauarbeiten unter Tage (BGR 160),
Benutzung von Schutzkleidung (BGR 189),
Benutzung von Atemschutzgeräten (BGR 190),
Benutzung von Fuß- und Knieschutz (BGR 191),
Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz (BGR 192),
Benutzung von Kopfschutz (BGR 193),
Benutzung von Gehörschutz (BGR 194),
Benutzung von Schutzhandschuhen (BGR 195),
Benutzung von Hautschutz (BGR 197),
Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz (BGR 198),
Rohrleitungsbauarbeiten (BGR 236).

– **BG-Informationen**

Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer
Gefährdung (BGI 594),
Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel
auf Bau- und Montagestellen (BGI 608),
Ladungssicherung auf Fahrzeugen (BGI 649),
Auswahlkriterien für Einrichtungen zur Einleitung von Rettungs-
maßnahmen an Einzelpersonen (BGI 667).

– **Merkblätter**

Erdarbeiten in der Nähe erdverlegter Kabel (Abruf-Nr. 508).

3. DIN-Normen

(Bezugsquelle:

Beuth Verlag GmbH,
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin)

DIN EN 287, Teil 1	Prüfung von Schweißern; Schmelzschweißen; Teil 1: Stähle,
DIN EN ISO 15607	Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Allgemeine Regeln,
DIN EN ISO 15609-1	Schweißanweisung – Teil 1: Lichtbogenschweißen,
DIN EN ISO 15614-1	Schweißverfahrensprüfung – Teil 1: Lichtbogen- und Gasschweißen,
DIN EN ISO 20344	Persönliche Schutzausrüstung; Prüfverfahren für Schuhe,
DIN EN ISO 2045	Persönliche Schutzausrüstung; Sicherheitsschuhe,
DIN EN ISO 20346	Persönliche Schutzausrüstung; Schutzschuhe,
DIN EN 353-1	Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz; Steigschutzeinrichtung einschließlich fester Führung,
DIN EN 397	Industrieschutzhelme,
DIN EN 420	Schutzhandschuhe – allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren,
DIN EN 471	Warnkleidung, Prüfverfahren und Anforderungen,
DIN EN 474-5	Hydraulikbagger – Sicherheit,
DIN EN 474-12	Seilbagger – Sicherheit,
DIN EN 791	Bohrgeräte – Sicherheit,
DIN EN 996	Rammausrüstung – Sicherheitsanforderungen,
DIN EN 1610	Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen,
DIN 3157	Erste-Hilfe-Material; Verbandkasten C,
DIN 4123	Gebäudesicherung im Bereich von Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen,
DIN 4124	Baugruben und Gräben – Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau,
DIN EN 397	Industrieschutzhelme
DIN EN 12 336	Tunnelbohrmaschinen und Pressbohrmaschinen,
DIN EN 12 889	Grabenlose Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen.

4. Sonstige Regelwerke

*(Bezugsquelle: Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e.V.
Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef)*

Arbeitsblatt Rohrvortrieb (ATV A 125 / DVGW-GW 304),

Arbeitsblatt Statische Berechnung von Vortriebsrohren
(ATV A 161 / DVGW-GW 312),

Arbeitsblatt Maßnahmen zum Schutz von Versorgungsanlagen bei
Bauarbeiten (DVGW-GW 315),

Arbeitsblatt Steuerbare, horizontale Spülbohrverfahren für Gas- und
Wasserrohrleitungen, Anforderungen, Gütesicherung und Prüfung
(Entwurf – DVGW-GW 321).

Notizen

Notizen

**Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft**

Hildegardstraße 29/30
10715 Berlin
www.bgbau.de
praevention@bgbau.de

Präventions-Hotline der BG BAU:
0800 80 20 100 (gebührenfrei)