

201-020

DGUV Information 201-020



Sicherheitshinweise für grabenloses Bauen

kommmit**mensch** ist die bundesweite Kampagne der gesetzlichen Unfallversicherung in Deutschland. Sie will Unternehmen und Bildungseinrichtungen dabei unterstützen, eine Präventionskultur zu entwickeln, in der Sicherheit und Gesundheit Grundlage allen Handelns sind. Weitere Informationen unter www.kommmitmensch.de

Impressum

Herausgegeben von:

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
Fax: 030 13001-9876
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Sachgebiet Tiefbau des Fachbereichs Bauwesen der DGUV

Ausgabe: Februar 2021

DGUV Information 201-020

zu beziehen bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger oder unter
www.dguv.de/publikationen Webcode: p201020

Bildnachweis

© H.ZWEI.S Werbeagentur GmbH - BG BAU

Sicherheitshinweise für grabenloses Bauen

Inhaltsverzeichnis

| | Seite |
|---|----------|
| Vorbemerkung | 6 |
| 1 Anwendungsbereich | 7 |
| 2 Begriffsbestimmungen | 8 |
| 3 Gemeinsame Bestimmungen | 9 |
| 3.1 Allgemeines..... | 9 |
| 3.1.1 Vorübergehender Personaleinsatz im Rohr..... | 9 |
| 3.1.2 Leitung und Aufsicht..... | 11 |
| 3.1.3 Gefährdungsbeurteilung und Unterweisung..... | 11 |
| 3.1.4 Alleinarbeit..... | 12 |
| 3.1.5 Arbeitsmedizinische Betreuung..... | 12 |
| 3.1.6 Erste Hilfe..... | 13 |
| 3.1.7 Lärm..... | 13 |
| 3.1.8 Persönliche Schutzausrüstungen..... | 13 |
| 3.1.9 Baugrunderkundungen und -beobachtungen..... | 14 |
| 3.1.10 Standsicherheit und Tragfähigkeit..... | 16 |
| 3.1.11 Arbeitsplätze und Verkehrswege..... | 17 |
| 3.1.12 Verkehrssicherung..... | 17 |
| 3.2 Einsatz von Maschinen und Einrichtungen..... | 18 |
| 3.2.1 Maschinenführende..... | 18 |
| 3.2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung..... | 19 |
| 3.2.3 Standsichere Aufstellung der Maschinen..... | 19 |
| 3.2.4 Lastentransport, Lastaufnahmemittel..... | 20 |
| 3.2.5 Lagern von Bohrelementen und Rohren..... | 21 |
| 3.2.6 Bagger als Hebezeuge..... | 21 |
| 3.2.7 Krane als Hebezeuge..... | 22 |
| 3.2.8 Personenbeförderung..... | 22 |
| 3.2.9 Sicherungsmaßnahmen im Bereich des drehenden Gestänges..... | 22 |
| 3.2.10 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel in Schächten..... | 23 |
| 3.2.11 Beleuchtung..... | 24 |
| 3.2.12 Lüftung..... | 24 |

| | Seite |
|---------------|---|
| 3.3 | Anforderungen an Schächte und Baugruben 25 |
| 3.3.1 | Verbau, Böschungssicherung 25 |
| 3.3.2 | Arbeitsraumbreiten 26 |
| 3.3.3 | Leitern 26 |
| 3.3.4 | Absturzsicherungen an Schächten 27 |
| 3.3.5 | Schutz vor herabfallenden Gegenständen 27 |
| 4 | Zusätzliche Bestimmungen für Horizontalrammung mit offenem Rohr 29 |
| 5 | Zusätzliche Bestimmungen für das Horizontal-Pressbohr-Verfahren und für Schildvortriebe (Microtunnelling) 31 |
| 6 | Zusätzliche Bestimmungen für Gesteuerte Horizontalbohrungen (HDD) 32 |
| 6.1 | Lösen von Gesteängeverbindungen 32 |
| 6.2 | Schutz vor Schutz gegen Körperdurchströmung 32 |
| 6.3 | Sicherheitsmaßnahmen auf der Rohreinzugseite („Pipe Site“) 33 |
| 7 | Überwachung und Instandhaltung 35 |
| 7.1 | Überwachung 35 |
| 7.2 | Instandhaltung 35 |
| 8 | Aufbau, Abbau, Umrüsten von Maschinen 36 |
| Anhang | |
| | Literaturverzeichnis 37 |

Vorbemerkung

DGUV Informationen richten sich in erster Linie an die Unternehmerin oder den Unternehmer und sollen ihr bzw. 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.

Die Unternehmerin oder der Unternehmer kann bei Beachtung der in den DGUV 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“ im Sinne dieser DGUV Information umfasst alle Arten von Vortriebsarbeiten mit unbemannten Verfahren. Sie werden eingesetzt, um Ver- und Entsorgungsanlagen 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 DGUV 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 DGUV Information findet Anwendung auf Vortriebsarbeiten mit unbemannten Verfahren.

1.2 Diese DGUV 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.

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

Erneuerung erdverlegter Leitungen in offener Bauweise siehe:
– DGUV Regel „Rohrleitungsbauarbeiten“.

Sanierung von Leitungen siehe:
– DGUV Vorschrift 38 „Bauarbeiten“
– DGUV Regel 103-003 „Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen“
– DGUV Information 201-052 „Rohrleitungsbauarbeiten“

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.

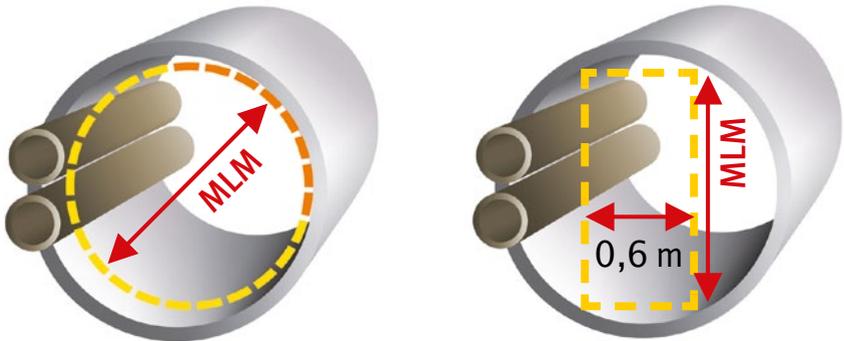


Abb. 1 Schematische Darstellung des Mindestlichtmaßes (MLM)

Tabelle 1 Personaleinsatz in Abhängigkeit der Mindestlichtmaße (MLM)

| MLM (mm) | i.d.R. DN (mm) | Personaleinsatz |
|-------------------|-------------------|---|
| < 600 | < 800 | nicht zulässig |
| ≥ 600 bis < 800 | ≥ 800 bis < 1000 | zulässig bei Vortriebslängen 150 nur zum Beheben von Störungen <ul style="list-style-type: none"> • nicht für Hindernisbeseitigung aus der Vortriebsmaschine heraus • nicht für Kontrollvermessungen |
| ≥ 800 bis < 1000 | ≥ 1000 bis < 1200 | zulässig bei Vortriebslängen ≥ 200 m nur zum Beheben von Störungen und für Inspektion und Wartung <ul style="list-style-type: none"> • 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 Sicherheitsmaßnahmen |
| ≥ 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 Sicherheitsmaßnahmen |

3.1.2 Leitung und Aufsicht

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

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

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

Zur Pflichtenübertragung siehe DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“.

3.1.3 Gefährdungsbeurteilung und Unterweisung

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

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

Der Unternehmer oder die Unternehmerin hat sicherzustellen, dass die Versicherten über die bei ihren Tätigkeiten auftretenden Gefahren arbeitsplatzbezogen unterwiesen werden. Die Unterweisung muss vor Aufnahme der Tätigkeit, bei Bedarf, in angemessenen Zeitabständen, mindestens jedoch einmal jährlich erfolgen und nachweisbar sein.

3.1.4 Alleinarbeit

Grundsätzlich dürfen Arbeiten des grabenlosen Bauens nicht von einer Person allein ausgeführt werden. Abweichend hiervon kann der Unternehmer oder die Unternehmerin 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 ist die Überwachung, die Meldesysteme und die Organisation der Ersten Hilfe zu regeln.

Siehe auch § 8 DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“.

3.1.5 Arbeitsmedizinische Betreuung

Der Unternehmer oder die Unternehmerin hat dafür zu sorgen, dass die Versicherten arbeitsmedizinisch betreut werden und die erforderlichen arbeitsmedizinischen Vorsorgebescheinigungen vorliegen.

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

Siehe auch DGUV Vorschriften 6 bzw. 7 „Arbeitsmedizinische Vorsorge“.

3.1.6 Erste Hilfe

Der Unternehmer oder die Unternehmerin 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 DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“ und DGUV Regel 112-139 „Einsatz von Personen-Notsignal-Anlagen“.

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

Der Unternehmer oder die Unternehmerin haben 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
 - Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz
 - Warnweste
 - besondere Schutzkleidung (z. B. für Schweißarbeiten oder beim Umgang mit Gefahrstoffen)

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

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

Vor Beginn der Arbeiten hat der Unternehmer oder die Unternehmerin 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 (z. B. Bombenblindgänger),*

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

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. In Bezug auf Kampfmittel ist die ggf. erforderliche schriftliche Bestätigung der Freiheit von Kampfmitteln von den Bauherren/Auftraggebern einzufordern.

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 DGUV Information 203-017 „Schutzmaßnahmen bei Erdarbeiten in der Nähe erdverlegter Kabel und Rohrleitungen“ und TRGS 524 „Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen“*
 - *bei Gasleitungen siehe DVGW-Arbeitsblatt GW 315*

Bei der Planung der Ausführung der Vortriebsabschnitte muss ein ausreichender Sicherheitsabstand zu dem im Boden befindlichen Anlagen gewährleistet sein.

Zu berücksichtigende Einflüsse sind z.B.:

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

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

- Gefahrstoffverordnung,
 - DGUV Regel 101-004 „Kontaminierte Bereiche“
- zu ergreifen.

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

Sicherungsmaßnahmen sind z. B.:

- Absperren des Gefahrenbereiches
- Versicherte und Passanten warnen und fernhalten

3.1.10 Standsicherheit und Tragfähigkeit

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.

Standsicherheit und Tragfähigkeit müssen überwacht werden. Mängel und Gefährzustände 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 z. B. Widerlager
- Hohlräume im Baugrund

3.1.11 Arbeitsplätze und Verkehrswege

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

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

3.1.12 Verkehrssicherung

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:

- § 6 DGUV Vorschrift 38 „Bauarbeiten“
- § 6 Straßenverkehrsordnung (StVO)
- Arbeitsstättenregel ASR A5.2 „Anforderungen an Arbeitsplätze und Verkehrswege auf Baustellen im Grenzbereich zum Straßenverkehr – Straßenbaustellen“

Solche Maßnahmen können z. B. sein:

- *geänderte Verkehrsführung*
- *Geschwindigkeitsbegrenzung*
- *Absperrungen, transportable Schutzwände*
- *Signaleinrichtungen*

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 Maschinenführende

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 bzw. der Unternehmerin 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

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.*

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

3.2.3 Standsichere Aufstellung der Maschinen

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

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

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

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 Gefahrenpotenzials bei Schachtbeschickung so vom Unternehmer ausgewählt werden, dass die Last bei bestimmungsgemäßer Verwendung sicher aufgenommen, gehalten und wieder abgesetzt werden kann, z. B. durch formschlüssige Sicherungen.

Der Lastentransport in den und aus dem Schacht ist in einer 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*

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

Siehe DGUV Regel 100-500 bzw. 100-501 „Betreiben von Arbeitsmitteln“, Kapitel 2.8 „Betreiben von Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb“.

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 innenliegenden Rohre nicht möglich ist.

3.2.5 Lagern von Bohrelementen und Rohren

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.

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

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:

- DGUV Regel 100-500 bzw. 100-501 „Betreiben von Arbeitsmitteln“
- DIN EN 474-5 „Hydraulikbagger – Sicherheit“
- DIN EN 474-12 „Seilbagger – Sicherheit“

Der Aufenthalt von Personen unter der kraftschlüssig gesicherten Last ist verboten (vgl. Betriebssicherheitsverordnung).

3.2.7 Krane als Hebezeuge

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

Siehe auch DGUV Vorschrift 52 bzw. 53 „Krane“.

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:

- *DGUV Regel 101-005 „Hochziehbare Personenaufnahmemittel“*
- *DGUV Vorschrift 52 bzw. 53 „Krane“*

3.2.9 Sicherungsmaßnahmen im Bereich des drehenden Gestänges

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)*

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*

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

3.2.10 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel in Schächten

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

Siehe auch DGUV Vorschrift 3 bzw. 4 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ und DGUV Information 203-004 „Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung“.

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

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.

Stromerzeuger müssen außerhalb des Schachtes aufgestellt sein.

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 DGUV Information 203-004 „Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung“.

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 100 Lux) gearbeitet werden (vgl. ASR A 3.4 Beleuchtung).

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

3.2.12 Lüftung

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 gefahrdrohender Menge entstehen kann.

Durch Freimessen werden die Gefahrstoffkonzentration und der Sauerstoffgehalt vor und während der Arbeiten ermittelt. Die Messungen haben an repräsentativer Stelle (z. B. im Bereich der Rohrsohle bei Beachtung der Strömungsrichtung), von einer gesicherten Position aus, zu erfolgen. Während der Arbeiten ist im Bereich der Arbeitsstelle eine kontinuierliche Überwachung der Atmosphäre notwendig. Für das Freimessen sind geeignete Messverfahren zu benutzen.

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 DGUV Regel 103-003 „Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen“.

3.3 Anforderungen an Schächte und Baugruben

3.3.1 Verbau, Böschungssicherung

Für Planung, Bemessung, Ausführung und Rückbau von Verbaumaßnahmen gelten die Bestimmungen der DGUV Vorschrift 38 „Bauarbeiten“.

Siehe auch DIN 4124 „Baugruben und Gräben“.

3.3.2 Arbeitsraumbreiten

Der auf der Schachtsohle zur Verfügung stehende Arbeitsraum muss mindestens den Bestimmungen der DGUV Vorschrift 38 „Bauarbeiten“ 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

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 DGUV Vorschrift 38 „Bauarbeiten“ und ASR A1.8 „Verkehrswege“ sowie TRBS 2121 Teil 2 „Gefährdung von Beschäftigten bei der Verwendung von Leitern“.

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

- *Einsatz zwangsläufig zur Wirkung kommender Steigschutzeinrichtungen – siehe DIN EN 353-1 „Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz – Mitlaufende Auffanggeräte einschließlich einer Führung – Teil 1: Mitlaufende Auffanggeräte einschließlich fester Führung“*

Ein durchgehender Rückenschutz, beginnend in höchstens 3,00 m Höhe über der Standfläche oder 2,20 m Höhe über Bühnen oder Podesten, sollte installiert sein.

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

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

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 DGUV Vorschrift 38 „Bauarbeiten“, § 9.

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

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*

4.2 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 können 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, Absperrmaßnahmen für Beschäftigte und Dritte) sind in der Betriebsanweisung schriftlich festzulegen. Die Schutzbereiche sind vor der Druckbeaufschlagung von der aufsichtführenden Person zu kontrollieren. Sie dürfen erst nach Entlüften des Systems von der aufsichtführenden Person wieder freigegeben werden.
- Der oder die 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-Regleinrichtungen 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 (Microtunnelling)

5.1 Zwischen der pressenführenden Person und dem Personal im Pressenbereich sollte direkter Sichtkontakt bestehen.

Beim Einsetzen neuer Rohrabschnitte und Anpressen an den bereits verlegten Rohrstrang mit den Vortriebspressen 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 bzw. einer Einweiserin, 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:

- *Einhaltung 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 bzw. die Unternehmerin 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 Schutz gegen Körperdurchströmung

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

Zur Körperdurchströmung 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*
- Potenzialausgleichs-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.*

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 Maschinenherstellers vorgesehenen Schutzmaßnahmen gegen Stromschluss eingewiesen werden.

6.3 Sicherheitsmaßnahmen auf der Rohreinzugseite („Pipe Site“)

6.3.1 Zwischen den Maschinenführenden 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** Die bzw. der Maschinen-/Anlagenführende hat Maschinen und Anlagen täglich auf augenfällige Mängel zu prüfen. Hierbei hat sie oder er die Funktionsbereitschaft der Sicherheitseinrichtungen und der sicherheitsrelevanten Stellteile zu kontrollieren.

Sicherheitsrelevante Stellteile sind z. B. Handhebel mit Selbstrückstellung.

Sicherheitseinrichtungen sind z. B. Not-Befehlseinrichtungen (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 der oder 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.

8 Aufbau, Abbau, Umrüsten von Maschinen

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

Prüfung von Maschinen und Anlagen, siehe Betriebssicherheitsverordnung.

Anhang

Literaturverzeichnis

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

1 Gesetze/Verordnungen

Bezugsquelle:

Buchhandel und Internet: z. B. www.gesetze-im-internet.de

- 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 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 DGUV Regelwerk für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

Bezugsquelle:

*Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger
und unter www.dguv.de/publikationen*

Unfallverhütungsvorschriften

- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“
- DGUV Vorschrift 3 bzw. 4 „Elektrische Anlagen bzw. Betriebsmittel“
DGUV Vorschrift 6 bzw. 7 „Arbeitsmedizinische Vorsorge“
- DGUV Vorschrift 38 „Bauarbeiten“
- DGUV Vorschrift 52 bzw. 53 „Krane“

DGUV Regeln

- DGUV Regel 100-500 bzw. 100-501 „Betreiben von Arbeitsmitteln“
- DGUV Regel 101-004 „Kontaminierte Bereiche“
- DGUV Regel 101-005 „Hochziehbare Personenaufnahmemittel“
- DGUV Regel 101-007 „Sicherheitsregeln für Bauarbeiten unter Tage“
- DGUV Regel 103-003 „Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen“
- DGUV Regel 112-139 „Einsatz von Personen-Notsignal-Anlagen“
- DGUV Regel 112-189 „Benutzung von Schutzkleidung“
- DGUV Regel 112-190 „Benutzung von Atemschutzgeräten“
- DGUV Regel 112-191 „Benutzung von Fuß- und Knieschutz“
- DGUV Regel 112-192 „Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz“
- DGUV Regel 112-193 „Benutzung von Kopfschutz“
- DGUV Regel 112-194 „Benutzung von Gehörschutz“
- DGUV Regel 112-195 „Benutzung von Schutzhandschuhen“
- DGUV Regel 112-198 „Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz“
- DGUV Regel 113-004 „Regeln für Behälter, Silos und enge Räume – Teil 1: Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen“

DGUV Informationen

- DGUV Information 203-004 „Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln“
- DGUV Information 203-006 „Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen“

3 DIN-Normen

Bezugsquelle:

Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin

- DIN EN 287: 2011-11
Prüfung von Schweißern; Schmelzschweißen; Teil 1: Stähle
- DIN EN ISO 15607: 2020-02
Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Allgemeine Regeln
- DIN EN ISO 15609-1: 2019-12
Schweißanweisung – Teil 1: Lichtbogenschweißen
- DIN EN ISO 15614-1: 2017-12
Schweißverfahrensprüfung – Teil 1: Lichtbogen- und Gasschweißen
- DIN EN ISO 20344: 2013-02
Persönliche Schutzausrüstung; Prüfverfahren für Schuhe
- DIN EN ISO 20345: 2012-04
Persönliche Schutzausrüstung; Sicherheitsschuhe
- DIN EN ISO 20346: 2014-09
Persönliche Schutzausrüstung; Schutzschuhe
- DIN EN 353-1: 2018-03
Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz – Mitlaufende Auffanggeräte einschließlich einer Führung – Teil 1: Mitlaufende Auffanggeräte einschließlich fester Führung
- DIN EN 397: 2013-04
Industrieschutzhelme

- DIN EN 420: 2010-03
Schutzhandschuhe – Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren
- DIN EN ISO 20471: 2017-03
Hochsichtbare Warnkleidung – Prüfverfahren und Anforderungen
- DIN EN 474-5: 2013-12
Erdbaumaschinen – Sicherheit – Teil 5: Anforderungen für Hydraulikbagger
- DIN EN 16228: 2014-10
Geräte für Bohr- und Gründungsarbeiten – Sicherheit – Teil 1: Gemeinsame Anforderungen
- DIN EN 1610: 2015-12
Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen
- DIN 13157: 2009
Erste-Hilfe-Material; Verbandkasten C
- DIN 4123: 2013-04
Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude
- DIN 4124: 2012-01
Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten
- DIN EN 397: 2013-04
Industrieschutzhelme
- DIN EN 16191: 2014-09
Tunnelbaumaschinen – Sicherheitstechnische Anforderungen
- DIN EN 12889: 2000-03
Grabenlose Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen

4 Sonstige Regelwerke

Bezugsquelle:

*DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.,
Josef-Wirmer-Str. 1-3, 53123 Bonn*

- 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 „Steuerebare, horizontale Spülbohrverfahren für Gas- und Wasserrohrleitungen, Anforderungen, Gütesicherung und Prüfung“ (Entwurf – DVGW-GW 321)

**Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)**

Glinkastraße 40

10117 Berlin

Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)

Fax: 030 13001-9876

E-Mail: info@dguv.de

Internet: www.dguv.de