

Berufsgenossenschaftliche
Regeln für Sicherheit und
Gesundheit bei der Arbeit

BGR 161
(vorherige ZH 1/492)

BG-Regel

Arbeiten im Spezialtiefbau

vom April 1997

Aktualisierte Nachdruckfassung August 2006

Fachausschuss
„Tiefbau“
der BGZ



HVBG
Hauptverband der
gewerblichen
Berufsgenossenschaften

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorbemerkung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Begriffsbestimmungen	6
3 Allgemeine Anforderungen	6
4 Arbeiten im Spezialtiefbau	
4.1 Gemeinsame Bestimmungen	7
4.1.1 Leitung und Aufsicht	7
4.1.2 Gefährdungsermittlung und Unterweisung	8
4.1.3 Koordinierung	8
4.1.4 Alleinarbeit	9
4.1.5 Arbeitsmedizinische Betreuung	9
4.1.6 Erste Hilfe	10
4.1.7 Persönliche Schutzausrüstungen	10
4.1.8 Maßnahmen vor Arbeitsbeginn	11
4.1.9 Arbeitsplätze und Verkehrswege	14
4.1.10 Absturzsicherungen	14
4.1.11 Lärm	16
4.1.12 Einsatz von Maschinen	16
4.1.13 Lagern von Ramm- und Bohrelementen und Bewehrungskörben	24
4.1.14 Umgang mit Bewehrungskörben	24
4.2 Besondere Bestimmungen für Verbauarbeiten	25
4.3 Besondere Bestimmungen für Unterfangungsarbeiten	25
4.4 Besondere Bestimmungen für Rammarbeiten	25
4.4.1 Benutzen der Absteck- und Halteeinrichtungen	25
4.4.2 Beobachten und Unterbrechen des Ramm- und Ziehvorgangs	26
4.4.3 Sicherung gegen Umfallen	26
4.5 Besondere Bestimmungen für Bohrarbeiten	26
4.5.1 Standsicherung der Bohrung	26
4.5.2 Bohrrohre und Bohrwerkzeuge	26
4.5.3 Lösen von Rohr- und Gestängeverbindungen	27

BGR 161

	Seite
4.5.4	Schutzeinrichtungen im Bereich des drehenden Gestänges 27
4.5.5	Handhabungssysteme 28
4.6	Besondere Bestimmungen für Schlitzwandarbeiten 28
4.6.1	Bentonit-Mischanlage 28
4.6.2	Leitwände 28
4.6.3	Schlitzwandherstellung 28
4.6.4	Arbeitsplätze und Verkehrswege 29
4.6.5	Betoniervorgang 29
4.7	Besondere Bestimmungen für Injektionsarbeiten 29
4.7.1	Maßnahmen vor Beginn der Arbeiten 29
4.7.2	Sicherungsmaßnahmen beim Aufbau der Geräte 30
4.7.3	Sicherheitsmaßnahmen bei Injektionsarbeiten 30
4.8	Besondere Bestimmungen für Hochdruckinjektionsarbeiten 31
4.9	Besondere Bestimmungen für Ankerarbeiten 31
4.9.1	Injektionen 31
4.9.2	Vorbereitung der Stahlzuglieder 32
4.9.3	Einbau des Stahlzugliedes 32
4.9.4	Spannen der Anker 32
4.9.5	Lösen der Anker 33
4.10	Besondere Bestimmungen für Arbeiten zur Baugrund- vereisung 33
4.11	Besondere Bestimmungen für Arbeiten in Bohrungen 34
4.11.1	Beaufsichtigung und Belegung der Arbeitsplätze 34
4.11.2	Befahrungsanweisung 34
4.11.3	Mindestlichtmaße 35
4.11.4	Sicherung der Bohrlochwandung 35
4.11.5	Sicherung des Bohrlochmundes 35
4.11.6	Ausbrucharbeiten 36
4.11.7	Zugänge zu Arbeitsplätzen 36
4.11.8	Verständigung 37
4.11.9	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel 37
4.11.10	Beleuchtung 38
4.11.11	Belüftung 38
4.11.12	Verbrennungskraftmaschinen 40

	Seite
4.11.13 Wasserhaltung	40
4.11.14 Schweiß- und Schneidarbeiten, Schweißgeräte	41
4.11.15 Flüssiggas	42
4.11.16 Unregelmäßigkeiten	42
4.11.17 Brandschutz	42
4.11.18 Persönliche Schutzausrüstungen, Rettungsmittel	42
4.12 Besondere Bestimmungen für Arbeiten in Brunnen	43
4.13 Besondere Bestimmungen für Sonderverfahren	43
5 Instandhaltung von Maschinen und Anlagen	
5.1 Durchführung der Instandhaltung	44
5.2 Überwachung	44
6 Aufbau, Abbau, Umrüsten von Maschinen und Anlagen	45
7 Prüfung	45
8 Zeitpunkt der Anwendung	46
Anhang 1: Anzeige der Inbetriebnahme eines hochziehbaren Personenaufnahmemittels	47
Anhang 2: Vorschriften und Regeln	49

BGR 161

Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BG-Regeln) sind Zusammenstellungen bzw. Konkretisierungen von Inhalten z.B. aus

- staatlichen Arbeitsschutzvorschriften (Gesetze, Verordnungen) und/oder
- berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (Unfallverhütungsvorschriften) und/oder
- technischen Spezifikationen und/oder
- den Erfahrungen berufsgenossenschaftlicher Präventionsarbeit.

BG-Regeln 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 BG-Regeln enthaltenen Empfehlungen davon ausgehen, dass er die in Unfallverhütungsvorschriften geforderten Schutzziele erreicht. Andere Lösungen sind möglich, wenn Sicherheit und Gesundheitsschutz in gleicher Weise gewährleistet sind. 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.

Vorbemerkung

Spezialtiefbau ist der Oberbegriff für eine Bauparte, die in nahezu allen Bereichen des innerstädtischen Tiefbaus, des Verkehrswegebbaus, des Tunnelbaus bis hin zum Bauen für den Umweltschutz vielfältige Bau- und Bauverfahrenstechniken anbietet.

Spezialtiefbau umfasst insbesondere

- Bohr-, Bohrpfahl-, und Bohrpfahlwandarbeiten,
- Schlitzwandarbeiten,
- Dichtwandarbeiten,
- Ramm-, Rüttel- und hydraulische Einpressarbeiten (mit Rammelementen aus Stahlprofilen oder Stahlbetonfertigteilen bzw. für Ortbetonramppfähle),
- Verbauarbeiten,
- Unterfangungsarbeiten,
- Injektionsarbeiten,
- Baugrundvereisung,
- Verpressankerarbeiten,
- Wasserhaltungsarbeiten,
- Brunnenbau,
- Tiefenverdichtungsarbeiten.

Diese BG-Regel erläutert die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften, insbesondere die Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C 22). Die bislang für Arbeiten in Bohrungen veröffentlichten „Sicherheitsregeln für Arbeiten in Bohrungen“ (ZH 1/492) vom Oktober 1993 wurden ebenfalls berücksichtigt.

Die Anforderungen an Maschinen bezüglich Bau und Ausrüstung sind in der Maschinenverordnung (Neunte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz – 9. GPSGV), Umsetzung der Richtlinie 98/37/EG und europäischen Normen, z.B. DIN EN 791 und DIN EN 996, festgelegt.

BGR 161

1 Anwendungsbereich

- 1.1 Diese BG-Regel findet Anwendung auf Arbeiten des Spezialtiefbaus.
- 1.2 Diese BG-Regel findet keine Anwendung auf Vortriebsarbeiten für Tunnel und Stollen und auf Arbeiten zur Sanierung bestehender Leitungen.

Vortriebsarbeiten und Arbeiten zur Sanierung bestehender Leitungen siehe

- Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C 22),
- BG-Regel „Bauarbeiten unter Tage“ (BGR 160),
- BG-Regel „Rohrleitungsbauarbeiten“ (BGR 236)
und
- BG-Information „Grabenloses Bauen“ (BGI 780).

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser BG-Regel werden folgende Begriffe bestimmt:

1. **Arbeiten in Bohrungen** sind alle Arbeiten, bei denen Personen in Bohrungen eingesetzt werden.
2. **Arbeiten in Brunnen** sind alle Arbeiten, bei denen Personen beim Abteufen von Brunnen eingesetzt werden.
3. **Gefahrbereich** ist der Bereich in der Umgebung einer Maschine oder einer Ausrüstung des Spezialtiefbaus, in dem Personen dem Risiko einer Verletzung oder Gesundheitsbeeinträchtigung infolge Maschineneinwirkung, z.B. durch arbeitsbedingte Bewegungen der Maschine oder ihrer Arbeitseinrichtungen, durch Abgase, Lärm oder Staub, ausgesetzt sind.

3 Allgemeine Anforderungen

- 3.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Arbeiten des Spezialtiefbaus nach dieser BG-Regel und im Übrigen den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechend durchgeführt werden. Abweichungen sind zulässig, wenn die gleiche Sicherheit auf andere Weise gewährleistet ist.

6

- 3.2 Die in dieser BG-Regel enthaltenen technischen Lösungen schließen andere, mindestens ebenso sichere Lösungen nicht aus, die auch in technischen Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder der Türkei oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum ihren Niederschlag gefunden haben können.
- 3.3 Prüfberichte von Prüflaboratorien, die in anderen Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder der Türkei oder in anderen Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum zugelassen sind, werden in gleicher Weise wie deutsche Prüfberichte berücksichtigt, wenn die den Prüfberichten dieser Stellen zu Grunde liegenden Prüfungen, Prüfverfahren und konstruktiven Anforderungen denen der deutschen Stelle gleichwertig sind. Um derartige Stellen handelt es sich vor allem dann, wenn diese die in der Normenreihe EN 45 000 niedergelegten Anforderungen erfüllen.

4 Arbeiten im Spezialtiefbau

4.1 Gemeinsame Bestimmungen

4.1.1 Leitung und Aufsicht

- 4.1.1.1 Arbeiten des Spezialtiefbaus müssen von fachlich geeigneten Vorgesetzten geleitet werden. Diese müssen die vorschriftsmäßige Durchführung der Arbeiten gewährleisten.
- 4.1.1.2 Arbeiten des Spezialtiefbaus 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.

Hinsichtlich Pflichtenübertragung siehe § 13 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A 1).

BGR 161

4.1.2 Gefährdungsermittlung und Unterweisung

4.1.2.1 Der Unternehmer hat Gefährdungen baustellenbezogen zu ermitteln und die notwendigen Maßnahmen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes festzulegen.

Maßnahmen vor Arbeitsbeginn siehe auch Abschnitt 4.1.8.

4.1.2.2 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.

4.1.2.3 Müssen Arbeiten in Gefahrbereichen ausgeführt werden, sind bei der Unterweisung die hierbei zu beachtenden besonderen Maßnahmen zu vermitteln.

4.1.2.4 Der Unternehmer hat zu ermitteln, welche Gefahrstoffe im Betrieb eingesetzt werden und welche Gefahren von diesen Stoffen ausgehen können. Er hat den Einsatz solcher Stoffe zu regeln und festzulegen, welche Schutzmaßnahmen zu beachten sind.

Siehe auch Gefahrstoffverordnung mit den entsprechenden Technischen Regeln für Gefahrstoffe sowie Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A 1).

Gefahrstoffe im Spezialtiefbau sind z.B.

- Zusatzmittel,
- Injektionsharze zur Abdichtung,
- Beschichtungs- und Anstrichmaterialien,
- Säuren.

4.1.3 Koordinierung

4.1.3.1 Vergibt der Unternehmer Arbeiten an andere Unternehmer, dann hat er, soweit dies zur Vermeidung einer möglichen, gegenseitigen Gefährdung erforderlich ist, eine geeignete Person zu bestimmen, die die Arbeiten aufeinander abstimmt. Er hat dafür zu sorgen, dass diese Person im Hinblick auf Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz Weisungsbefugnis gegenüber seinen Auftragnehmern und deren Beschäftigten hat.

Für diese Aufgabe geeignet sind z.B. Personen, mit

- einschlägiger beruflicher Ausbildung und Qualifikation und*
- den zum Koordinieren erforderlichen Kenntnissen, Erfahrungen und Fähigkeiten.*

4.1.3.2 Übernimmt der Unternehmer Aufträge, deren Durchführung zeitlich und örtlich mit Aufträgen anderer Unternehmer zusammenfällt, ist er verpflichtet, sich mit dem für die Baustelle bestellten Koordinator des Auftraggebers abzustimmen, soweit dies zur Vermeidung einer gegenseitigen Gefährdung erforderlich ist.

4.1.4 **Alleinarbeit**

Grundsätzlich darf eine „gefährliche Arbeit“ nicht von einer Person allein ausgeführt werden. Im Rahmen der Gefährdungsermittlung nach Abschnitt 4.1.2 hat der Unternehmer festzulegen, für welche Arbeiten Alleinarbeit nicht zulässig ist. In einer Betriebsanweisung ist festzulegen, welche Schutzmaßnahmen bei Alleinarbeit vorzusehen sind. Insbesondere sind die Überwachung, Meldesysteme und die Organisation der Ersten Hilfe zu regeln.

„Gefährliche Arbeiten“ siehe § 8 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A 1).

4.1.5 **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.

Siehe auch Unfallverhütungsvorschrift „Arbeitsmedizinische Vorsorge“ (BGV A 4).

Hinweis: *Zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Nachdruckfassung liegt dem Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) ein Nachtragsentwurf zur arbeitsmedizinische Vor-*

BGR 161

sorge zur Genehmigung vor, der als Fünfter Abschnitt in die Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1) eingefügt werden soll.

4.1.6 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 §§ 24 bis 28 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1) und BG-Regel „Einsatz von Personen-Notsignal-Anlagen“ (BGR 139).

4.1.7 Persönliche Schutzausrüstungen

4.1.7.1 Bereitstellung

Der Unternehmer hat für Arbeiten des Spezialtieftbaus den Versicherten die folgenden persönlichen Schutzausrüstungen zur Verfügung zu stellen:

1. Kopfschutz (Schutzhelme),
2. Fußschutz (Sicherheitsschuhe oder Sicherheitsgummistiefel mit durchtrittsicherem Unterbau),
3. Handschutz (Schutzhandschuhe),
4. erforderlichenfalls weitere persönliche Schutzausrüstungen wie
 - Gehörschutz,
 - Augenschutz,
 - Hautschutz,
 - besondere Schutzkleidung, z.B. bei Schweißarbeiten, beim Umgang mit Gefahrstoffen,
 - Atemschutz,
 - Anseilschutz,
 - Rettungswesten.

BGR 161

Die persönlichen Schutzausrüstungen müssen der Achten Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Verordnung über das Inverkehrbringen von persönlichen Schutzausrüstungen – 8.GPSGV) entsprechen.

Siehe auch § 2 der PSA-Benutzungsverordnung und BG-Regeln „Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen“ (BGR 189 bis 201).

4.1.7.2 **Benutzung**

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.

Siehe § 30 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A 1).

4.1.8 **Maßnahmen vor Arbeitsbeginn**

4.1.8.1 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

- elektrischen Anlagen,*
- Rohrleitungen,*
- Schächten,*
- Kanälen,*
- Anlagen mit Explosionsgefahr,*
- maschinellen Anlagen und Einrichtungen,*
- Kran- und Förderanlagen,*
- in Betrieb befindlichen Anlagen, die im Arbeitsbereich liegen.*

4.1.8.2 Sind Anlagen oder Stoffe nach Abschnitt 4.1.8.1 vorhanden, müssen die erforderlichen Schutzmaßnahmen im Einvernehmen mit deren Eigentümern, Betreibern und gegebenenfalls den zuständigen Behörden festgelegt und durchgeführt werden.

BGR 161

Ist mit dem Vorhandensein von Gefahrstoffen zu rechnen oder kann das Auftreten von Gefahrstoffen vermutet werden, wird verwiesen auf

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

Sind Erdleitungen vorhanden, so 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,*
- *Umlegen gefährdeter Leitungen,*
- *Befestigen, Unterstützen oder Abfangen freigelegter Leitungen,*
- *Schwingungsgeschütztes Aufhängen erschütterungsgefährdeter Leitungen.*

4.1.8.3 Vor dem Beginn von Arbeiten in Bereichen, in denen eine Kontamination durch Gefahrstoffe oder das Vorhandensein von Kampfmitteln, z.B. Bombenblindgänger, nicht ausgeschlossen werden kann, ist eine Erkundung und eine Abschätzung der von diesen möglicherweise ausgehenden Gefährdung vorzunehmen oder durchführen zu lassen. Der Unternehmer ist verpflichtet, vor Aufnahme der Arbeiten die ihm vom Bauherrn (Auftraggeber) zur Verfügung gestellten und dokumentierten Ergebnisse hinsichtlich der von kontaminierten Bereichen oder Kampfstoffen ausgehenden Gefährdungen auf offensichtliche Unstimmigkeiten zu prüfen und den Bauherrn auf entdeckte oder vermutete Mängel hinzuweisen. Gegebenenfalls hat der Unternehmer den Bauherrn darauf hinzuweisen, dass weitere Untersuchungen notwendig und zu veranlassen sind.

4.1.8.4 Bei unvermutetem Antreffen von Anlagen und Stoffen nach Abschnitt 4.1.8.1 oder 4.1.8.2 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,*
- *Rauchverbot.*

- 4.1.8.5 Bei Arbeiten in der Nähe elektrischer Freileitungen sind die Sicherheitsabstände der Tabelle 1 einzuhalten.

Nennspannung (Volt)	Sicherheitsabstand (Meter)
bis 1 000 V	1,0 m
über 1 kV bis 110 kV	3,0 m
über 110 kV bis 220 kV	4,0 m
über 220 kV bis 380 kV oder bei unbekannter Nenn- spannung	5,0 m

Tabelle 1: Sicherheitsabstände

Bei Annäherung an elektrische Freileitungen sind alle Arbeitsbewegungen der Maschinen zu berücksichtigen, z.B. die Mätklerstellungen, das Pendeln von Seilen, die Abmessungen von angeschlagenen Lasten. Es ist sicherzustellen, dass diese Bewegungen ebenso wie Bewegungen des Trägergerätes z.B. beim Fahren über Bodenunebenheiten, Windbewegungen der Last bzw. der Freileitung nicht dazu führen, dass die vorstehend genannten Sicherheitsabstände unterschritten werden.

- 4.1.8.6 Kann ein ausreichender Sicherheitsabstand von elektrischen Freileitungen und Fahrleitungen nicht eingehalten werden, hat der Unternehmer in Abstimmung mit dem Eigentümer oder Betreiber der Leitungen andere Sicherungsmaßnahmen gegen Stromübertritt durchzuführen.

Andere Sicherungsmaßnahmen gegen Stromübertritt können z.B. sein

- *Abschalten des Stromes,*
- *Verlegen der Freileitung,*

BGR 161

- *Verkabelung oder Begrenzung des Arbeitsbereiches der Maschine.*

4.1.9 **Arbeitsplätze und Verkehrswege**

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

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

Arbeitsplätze und Verkehrswege sind arbeitsplatzspezifisch zu berücksichtigen, z. B. beim

- *Ein- und Ausbau von Bohrwerkzeugen,*
- *Einheben von Bewehrung, Ankern und Trägern,*
- *Nachladen von Gestängemagazinen,*
- *Betonieren.*

4.1.10 **Absturzsicherungen**

4.1.10.1 **Seitenschutz**

Als Absturzsicherung muss 3teiliger Seitenschutz vorhanden sein

1. unabhängig von der Absturzhöhe an
 - Arbeitsplätzen an und über Wasser oder anderen festen oder flüssigen Stoffen, in denen man versinken kann,
 - Verkehrswegen über Wasser oder anderen festen oder flüssigen Stoffen, in denen man versinken kann;
2. bei mehr als 1,00 m Absturzhöhe, soweit nicht nach Nummer 1 zu sichern ist, an Bedienungsständen von Maschinen und deren Zugängen, z.B. Mischanlagen, Injektionsanlagen;
3. bei mehr als 2,00 m Absturzhöhe an allen übrigen Arbeitsplätzen und Verkehrswegen.

4.1.10.2 Anseilschutz

Kann aus arbeitstechnischen Gründen Seitenschutz nicht eingesetzt werden und sind Fanggerüste oder -netze unzweckmäßig, muss Anseilschutz verwendet werden. Dabei hat der Vorgesetzte nach Abschnitt 4.1.1 die Anschlagpunkte festzulegen und dafür zu sorgen, dass der Anseilschutz benutzt wird.

Anseilschutz siehe BG-Regeln „Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz“ (BGR 198) und „Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen zum Retten aus Höhen und Tiefen“ (BGR 199).

Geeignete Anschlageinrichtungen sind z.B. solche, in die das Sicherheitsseil eingehangen werden kann und die in der Lage sind, eine Belastung von 7,5 kN aufzunehmen.

4.1.10.3 Arbeiten am, auf und über Wasser

Kann eine Absturzsicherung nach Abschnitt 4.1.10.1 oder 4.1.10.2 nicht verwendet werden, müssen beim Arbeiten an, auf und über dem Wasser und beim Begehen von Verkehrswegen über dem Wasser automatische aufblasbare Rettungskragen getragen werden. Zusätzlich müssen Rettungsmittel in ausreichender Zahl einsatzbereit zur Verfügung stehen und benutzt werden.

Hinsichtlich zusätzlicher Rettungsmittel wird dies erreicht, wenn z.B. Rettungsringe und Beiboote nach DIN EN 1914 „Fahrzeuge in der Binnenschifffahrt; Beiboote“ bereitgehalten werden. Die Boote müssen einsatzbereit und bei stark strömenden Gewässern ($v > 3\text{m/s}$) zusätzlich mit Motorantrieb ausgerüstet sein.

4.1.10.4 Aufstiege und Steigleitern an Maschinen des Spezialtiefbaus

Beim Benutzen von Aufstiegen und Steigleitern mit mehr als 3 m Absturzhöhe über Flur müssen Einrichtungen zum Schutz gegen Absturz verwendet werden.

BGR 161

Einrichtungen zum Schutz gegen Absturz sind z.B.

- *zwangsläufig zur Wirkung kommende Steigschutzeinrichtungen,*
- *durchgehender Rückenschutz.*

4.1.11 **Lärm**

Für Arbeitsplätze in Lärmbereichen gilt die Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“ (BGR B 3).

Einzelne Arbeitsplätze des Spezialtiefbaus sind nach den Durchführungsanweisungen zu § 10 Abs. 3 der Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“ (BGR B 3) den Lärmbereichen zuzuordnen.

Bei Lärmbereichen sind insbesondere folgende Bestimmungen zu beachten:

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

4.1.12 **Einsatz von Maschinen**

4.1.12.1 **Maschinenführer**

Mit dem selbstständigen Führen und Warten von Maschinen des Spezialtiefbaus 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.

Sie sind vom Unternehmer schriftlich als Maschinenführer zu beauftragen.

Empfohlen wird eine Untersuchung nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen G 25 „Fahr- und Steuertätigkeiten“.

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.

4.1.12.2 **Aufenthalt im Gefahrenbereich**

4.1.12.2.1 Der unbefugte Aufenthalt im Gefahrenbereich ist verboten.

4.1.12.2.2 Befinden sich Unbefugte im Gefahrenbereich, hat der Maschinenführer die Arbeit solange einzustellen, bis diese den Gefahrenbereich verlassen haben.

4.1.12.2.3 Sind Arbeiten auszuführen, bei denen sich Personen im Gefahrenbereich aufhalten müssen, hat der Unternehmer besondere Schutzmaßnahmen festzulegen.

Schutzmaßnahmen können sein:

- Einsatz von Überwachungseinrichtungen,*
- Einsatz von Kommunikationsmitteln,*
- Einsatz von Sicherheitsschaltungen/Verriegelungen,*
- Einsatz von Sicherungsposten.*

4.1.12.2.4 Bei Arbeiten im Gefahrenbereich haben die Versicherten

- die festgelegten Schutzmaßnahmen zu beachten,*
- vor Betreten des Gefahrenbereiches Kontakt mit dem Maschinenführer aufzunehmen*
und
- die Arbeitsweise miteinander abzustimmen.*

Die Kontaktaufnahme kann z.B. durch Handzeichen mit Sichtkontakt erfolgen.

BGR 161

4.1.12.2.5 Ist die Sicht des Maschinenführers auf seinen Fahr- und Arbeitsbereich eingeschränkt, muss der Maschinenführer eingewiesen werden oder der Fahr- und Arbeitsbereich ist durch eine feste Absperrung zu sichern.

4.1.12.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

4.1.12.3.1 Maschinen des Spezialtiefbaus dürfen nur bestimmungsgemäß betrieben werden.

Die bestimmungsgemäße Verwendung ist dann gegeben, wenn

- die dafür festgelegten Angaben des Herstellers der Maschine und ihrer Anbauausrüstung in der Betriebsanleitung und*
- die für den Betrieb maßgebenden Vorschriften eingehalten werden.*

Fehlt diese Festlegung in der Betriebsanleitung oder muss von ihr abgewichen werden, bestimmt der Unternehmer die Bedingungen für die bestimmungsgemäße Verwendung.

4.1.12.3.2 Die Betriebsanleitung des Herstellers muss an der Einsatzstelle vorhanden sein.

4.1.12.4 Standsicherheit und Tragfähigkeit

4.1.12.4.1 Für Maschinen des Spezialtiefbaus muss die Standsicherheit durch Berechnung nachgewiesen werden, soweit sie nicht offensichtlich gegeben ist. Die Standsicherheitsberechnung muss alle bestimmungsgemäßen Betriebszustände umfassen.

4.1.12.4.2 Die Ergebnisse der Standsicherheitsberechnung sind in die Betriebsanleitung und die gegebenenfalls zu erstellenden Traglasttabellen aufzunehmen. Diese sind beim Betrieb zu beachten.

Siehe auch DIN EN 791 „Bohrgeräte; Sicherheit“ und DIN EN 996 „Rammausrüstung; Sicherheitsanforderungen“.

4.1.12.4.3 Maschinen des Spezialtiefbaus dürfen nur auf tragfähigem Untergrund aufgestellt, betrieben und verfahren werden. Dabei sind die Einsatzgrenzen, z.B. Neigungen und Bodenpressungen, die dem Standsicherheitsnachweis zu Grunde liegen und die in der Betriebsanleitung enthalten sind, zu beachten.

Ungenügend tragfähiger Untergrund kann z.B. durch die Verwendung lastverteilernder Platten, Bodenaustausch oder Bodenvermörtelung in seiner Tragfähigkeit verbessert werden.

4.1.12.4.4 Bauliche Anlagen und ihre Teile, Hilfskonstruktionen, Gerüste, Laufstege, Geräte 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.

4.1.12.4.5 Standsicherheit und Tragfähigkeit müssen überwacht werden. Dies gilt insbesondere dann, wenn

- die Arbeiten nach längerer Unterbrechung wieder aufgenommen werden
oder
- Ereignisse eingetreten sind, die die Standsicherheit und Tragfähigkeit beeinträchtigen können.

Mängel und Gefahrzustände sind unverzüglich zu beseitigen.

Ereignisse, die die Standsicherheit und Tragfähigkeit beeinträchtigen können, sind z.B.

- *Sturm, starker Regen, Frost und ähnliche Naturereignisse,*
- *heftige Erschütterungen durch Rammungen, Sprengungen, Fahrzeugverkehr.*

4.1.12.5 Hebevorgänge

4.1.12.5.1 Hebeanwendungen beim Bohren, Rammen und Ziehen

Winden von Maschinen des Spezialtiefbaus, die direkt an Bohr-, Ramm- oder Ziehprozessen beteiligt sind, müssen, sofern sie Einfluss auf die Standsicherheit haben, mit Anzeigeeinrichtungen für

BGR 161

den aktuellen Seilzug/die aktuelle Hakenlast oder Seilzugbegrenzern ausgerüstet sein. Im Sichtfeld des Maschinenführers muss eine Traglasttabelle angeordnet sein, die den erlaubten Seilzug anzeigt.

Bau- und Ausrüstungsanforderungen an Winden, Seile und Umlenkrollen von Maschinen des Spezialtiefbaus sind in den entsprechenden Europäischen Normen geregelt.

4.1.12.5.2 Sonstige Hebeanwendungen

Hebeanwendungen, die nicht direkt an dem Bohr-/Rammprozess beteiligt sind, dürfen nur durchgeführt werden, wenn

- die Forderungen des Abschnittes 4.1.12.5.1 eingehalten und
- die Einrichtungen gegen Überschreiten der maximalen Tragfähigkeit oder Überschreiten der zulässigen Lastmomente – soweit die Maschine mit solchen Einrichtungen ausgerüstet ist – in Funktion

sind.

Nicht direkt am Bohr-/Rammprozess beteiligte Hebeanwendungen sind z.B.

- *Be- und Entladen von Lieferfahrzeugen,*
- *Umsetzen von Teilen der Baustelleneinrichtung oder Baumaterial.*

4.1.12.5.3 Schrägzug

Schrägzug ist grundsätzlich nicht zulässig. Sind abweichend von Satz 1 in der Betriebsanleitung Hebearbeiten mit Schrägzug zugelassen, sind die dort angegebenen Einsatzgrenzen zu beachten.

4.1.12.6 Personenbeförderung

4.1.12.6.1 Für den Betrieb von an der Maschine angebrachte Personenlifts und bewegliche Plattformen sowie hochziehbaren Personenauf-

nahmemittel gilt die BG-Regel „Hochziehbare Personenaufnahmemittel“ (BGR 159).

Siehe auch

– DIN EN 791 „Bohrgeräte; Sicherheit“
und

– DIN EN 996 „Rammausrüstung; Sicherheitsanforderungen“.

- 4.1.12.6.2 Der Unternehmer hat die erstmalige Inbetriebnahme von hochziehbaren Personenaufnahmemitteln der zuständigen Berufsgenossenschaft mindestens 14 Tage vorher schriftlich anzuzeigen. Werden die angezeigten Kombinationen von Trägergerät und Personenaufnahmemittel unverändert auch an anderen Orten oder auf anderen Baustellen eingesetzt, ist keine weitere Anzeige erforderlich.

Hinsichtlich der in der Anzeige erforderlichen Angaben siehe Muster einer „Anzeige zur Inbetriebnahme eines hochziehbaren Personenaufnahmemittels“ in Anhang 1.

Sollen die angezeigten Kombinationen von Trägergerät und Personenaufnahmemittel unverändert auch an anderen Orten oder auf anderen Baustellen eingesetzt werden, so genügt im Formular der Hinweis „verschiedene Einsatzstellen“.

- 4.1.12.6.3 Der Unternehmer darf mit dem Bedienen von hochziehbaren Personenaufnahmemitteln nur Maschinenführer beauftragen, die darin unterwiesen sind.

Als unterwiesen gilt, wer über die ihm übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei einem unsachgemäßen Verhalten unterrichtet ist und erforderlichenfalls angelehrt wurde.

- 4.1.12.6.4 Der Unternehmer hat dem Maschinenführer eine Betriebsanweisung auszuhändigen, die alle für das sichere Betreiben des hochziehbaren Personenaufnahmemittels notwendigen Angaben enthält.

- 4.1.12.6.5 Der Maschinenführer hat darauf zu achten, dass die Personenaufnahmemittel nur bestimmungsgemäß verwendet werden und die zulässige Belastung nicht überschritten wird.

BGR 161

- 4.1.12.6.6 Der Maschinenführer darf die Bewegung von Personenaufnahmemitteln erst einleiten, nachdem er sich überzeugt hat, dass
- Personen durch deren Bewegung nicht gefährdet werden und
 - bei einer Schrägstellung von mehr als 10° das Personenaufnahmemittel in eine waagerechte Stellung gebracht ist.
- Er hat alle Bewegungen des hochziehbaren Personenaufnahmemittels zu beobachten.
- 4.1.12.6.7 Mitgeführtes Werkzeug und Material sind gegen Verschieben, Umkippen und Herausfallen zu sichern.
- 4.1.12.6.8 Bei Ausfall der Antriebsenergie muss beim Personentransport sichergestellt sein, dass das Personenaufnahmemittel in eine zum sicheren Aussteigen geeignete Position zurückgebracht werden kann.

4.1.12.7 Lastentransport, Lastaufnahmemittel

- 4.1.12.7.1 Lasten sind mit Lastaufnahmeeinrichtungen so zu transportieren, dass die Last oder Teile der Last gegen Herabfallen gesichert sind. Insbesondere dürfen
- zulässige Belastungen nicht überschritten,
 - Förderkübel nur bis handbreit unter den Rand gefüllt,
 - lose Teile nur in geeigneten Behältern transportiert und
 - lange Teile nur mit geeigneten Anschlagmitteln transportiert werden.
- 4.1.12.7.2 Lastaufnahmeeinrichtungen sind für die jeweilige Transportaufgabe so auszuwählen, dass bei bestimmungsgemäßer Verwendung die Last sicher aufgenommen, gehalten und wieder abgesetzt werden kann. Insbesondere müssen Lastaufnahmeeinrichtungen mit Sicherungen gegen unbeabsichtigtes Lösen ausgerüstet sein. Die zulässige Tragfähigkeit muss auf dem Lastaufnahmemittel angegeben sein.

Siehe Kapitel 2.8 „Betreiben von Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb“ der BG-Regel „Betreiben von Arbeitsmitteln“ (BGR 500); siehe <http://www.hvbg.de/bgvr>.

Lastaufnahmeeinrichtungen sind z.B. Sicherheitshaken, Seile, Ketten, Greifer, Transportbehälter, besondere Anschlagmittel für den Spezialtiefbau (Sicherheitsschäkel).

4.1.12.8 Hebezeuge

4.1.12.8.1 Im Spezialtiefbau sind nur solche Hebezeuge zulässig, die die Lasten kraftschlüssig senken können.

4.1.12.8.2 Bei auf Freifall umschaltbaren Winden ist zum Hebezeugbetrieb die Betriebsart „Kraftschlüssiges Senken mit Rücklaufsicherung und selbsttätiger Bremse“ zu wählen und über einen Schlüssel-schalter zu sichern.

4.1.12.9 Freifall

4.1.12.9.1 Für Bohr- und Rammarbeiten sind nur Windensteuerungen zulässig, die Abschnitt 5.15.2 der DIN EN 791 bzw. Abschnitt 4.7.4 der DIN EN 996 entsprechen.

4.1.12.9.2 Die Freifallfunktion darf nur benutzt werden,

- für Greiferbetrieb,
- für Meißelbetrieb,
- für Rammen mit Freifall- Schlaghämmern
und
- als „Freilauf“, um das unbelastete Seil beim Bohren, Rammen oder Rütteln ablaufen zu lassen.

4.1.12.10 Ziehen mit Trägergeräten

Stützzylinder der Trägergeräte dürfen nur zur Erhöhung der Ziehkraft eingesetzt werden, wenn dies in der Betriebsanleitung des Herstellers vorgesehen ist.

BGR 161

4.1.13 Lagern von Ramm- und Bohrelementen und Bewehrungskörben

Ramm- und Bohrelemente sowie Bewehrungskörbe 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.

4.1.14 Umgang mit Bewehrungskörben

4.1.14.1 Bewehrungskörbe und andere Einbauteile müssen für alle auftretenden Lastfälle, z.B. Aufnehmen, Transport und Einbau ausreichend bemessen und konstruiert sein.

Dies wird z.B. erreicht, wenn

- alle Belastungen, die z.B. beim Transport, Anheben, Zwischenlagern, Einbau auftreten können, berücksichtigt werden,
- die Konstruktion von Montagestößen den auftretenden Belastungen standhalten,
- beim Koppeln von Bewehrungskörben entsprechende Schweiß-, Klemm-, Schraub- oder Pressmuffenverbindungen vorgesehen sind.

Bewehrungskörbe sind gegebenenfalls durch Flacheisenringe oder -konstruktionen und entsprechende Schweißverbindungen auszusteifen, deren Ausführung nur durch geprüfte Schweißer erfolgen sollte; siehe auch DIN 4099 „Schweißen von Betonstahl“.

4.1.14.2 Anschlag- und Absteckpunkte müssen als solche erkennbar sein.

4.1.14.3 Absteckeinrichtungen müssen ausreichend bemessen und sicher in der Handhabung sein.

4.1.14.4 Für Transport und Einbau von Bewehrungskörben muss eine Arbeitsanweisung auf der Baustelle vorliegen, sofern Anschlagpunkte und Montagevorgänge nicht offensichtlich sind.

Hinweis: *Für das endgültige Ablassen eines im Bohrloch oder Schlitz geführten Bewehrungskorbes darf gegebenenfalls auf Haken ohne Hakensicherung umgehängt werden, wenn eine sichere Führung des Korbes im Bohrloch gewährleistet ist.*

4.2 **Besondere Bestimmungen für Verbauarbeiten**

Für die Planung, Bemessung, Ausführung und den Rückbau von Verbaumaßnahmen gelten die Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C22), insbesondere Abschnitt VI „Zusätzliche Bestimmungen für Arbeiten in Baugruben und Gräben sowie an und vor Erd- und Felswänden“.

Spezialtiefbau-Techniken werden häufig eingesetzt, um Baugruben- und Grabenwände, Geländeeinschnitte oder Ufer von Gewässern zu sichern.

Siehe auch DIN 4124 „Baugruben und Gräben; Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten“.

4.3 **Besondere Bestimmungen für Unterfangungsarbeiten**

Bei Unterfangungsarbeiten sind für alle Bauzustände Verfahren zur Sicherung von bestehenden Gebäuden nach DIN 4123 „Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude“ erforderlich.

DIN 4123 beschreibt Verfahren zur Sicherung bestehender Gebäude, die in einfachen Fällen und ohne umfangreiche Standsicherheitsnachweise angewendet werden können.

Sind die Voraussetzungen nach DIN 4123 nicht gegeben, ist für alle Bauzustände ein Standsicherheitsnachweis zu führen. Dies gilt auch, wenn neben bestehenden Gebäuden Gründungsverfahren angewendet werden, die in dieser Norm nicht behandelt werden.

Besondere Gründungsverfahren sind z.B. Schlitzwände, Bohrfahlwände, Injektionen.

4.4 **Besondere Bestimmungen für Rammarbeiten**

4.4.1 **Benutzen der Absteck- und Halteeinrichtungen**

Bären, Rammhauben und Fördergefäße sind gegen ungewolltes Herabfallen zu sichern. Erfordert das Rammverfahren, dass Versicherte im Gefahrenbereich direkt unter dem Rammbar arbeiten, ist

BGR 161

vor dem Aufnehmen bzw. Ablegen eines Rammelements eine mechanische Verriegelung, z.B. durch eine Absteckeinrichtung, vorzunehmen.

4.4.2 Beobachten und Unterbrechen des Ramm- und Ziehvorgangs

Ramm- und Ziehvorgänge müssen ständig beobachtet und beim Auftreten einer Gefahr sofort unterbrochen werden.

4.4.3 Sicherung gegen Umfallen

Rammelemente sind während aller Arbeitsprozesse gegen Umfallen zu sichern.

Eine Sicherung gegen Umfallen ist z.B. gegeben, wenn die Rammelemente durch Führungen oder Halterungen an der Ramme, durch entsprechende Hilfskonstruktionen oder ausreichendes Einbinden in den Baugrund gehalten werden.

4.5 Besondere Bestimmungen für Bohrarbeiten

4.5.1 Standsicherheit der Bohrung

Bei Bohrungen in nicht standfesten Böden sind Vorkehrungen gegen das Hereinbrechen von Material zu treffen.

Dies kann z.B. erreicht werden durch

- Verrohrung,
- Injektion,
- Verwendung von Stützflüssigkeit.

4.5.2 Bohrröhre und Bohrwerkzeuge

Bohrröhre und Bohrwerkzeuge sind während aller Arbeitsprozesse gegen Umfallen zu sichern.

Eine Sicherung gegen Umfallen ist z.B. gegeben, wenn Bohrröhre und Bohrwerkzeuge durch Führungen oder Halterungen am Bohrgerät oder durch entsprechende Hilfskonstrukti-

onen gehalten werden. Die Standsicherheit kann gegebenenfalls auch durch ausreichend tiefes Eindrehen ins Erdreich oder beim Abstellen auf einer befestigten, horizontalen Fläche gegeben sein.

4.5.3 Lösen von Rohr- und Gestängeverbindungen

- 4.5.3.1 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.

Siehe DIN EN 791 „Bohrgeräte; Sicherheit“.

- 4.5.3.2 Für den Einsatz von verbleibenden manuellen Systemen hat der Unternehmer eine Betriebsanweisung aufzustellen und die Versicherten entsprechend zu unterweisen. Die Betriebsanweisung muss insbesondere folgende Angaben enthalten:

- Arbeitsweise,
- Werkzeugeinsatz,
- Schutzmaßnahmen.

4.5.4 Schutzeinrichtungen im Bereich des drehenden Gestänges

- 4.5.4.1 Bohrgeräte mit Vorschublafetten, bei denen das Risiko besteht, dass Personen von den drehenden Teilen erfasst und verletzt werden können, müssen mit zusätzlichen Schutzeinrichtungen versehen sein.

Zusätzliche Schutzeinrichtungen siehe Abschnitt 5.4.2.2 der DIN EN 791 „Bohrgeräte; Sicherheit“.

- 4.5.4.2 Sind Schutzeinrichtungen nach Abschnitt 4.5.4.1 vom Hersteller nicht vorgesehen, oder sind solche Einrichtungen aus Platzgründen oder wegen betrieblicher Anforderungen nicht nachrüstbar, muss der Gefahrbereich beim Bohren und bei Ausführung anderer gefährlicher Arbeiten so abgesperrt sein, dass der Zutritt von Personen sicher verhindert wird.

BGR 161

4.5.5 Handhabungssysteme

Müssen Rohre oder Gestängeteile mit mehr als 25 kg Einzelgewicht gehoben werden, sind nur solche Bohrgeräte zulässig, die mit einem mechanisierten Bohrgestänge-/Rohrhandhabungssystem ausgerüstet sind.

Siehe DIN EN 791 „Bohrgeräte; Sicherheit“.

4.6 Besondere Bestimmungen für Schlitzwandarbeiten

4.6.1 Bentonit-Mischanlage

4.6.1.1 Bei der Konzeption und Aufstellung der Bentonit-Mischanlage ist durch konstruktive Maßnahmen sicherzustellen, dass beim Anmischen der Suspension das Freisetzen von Staub vermieden wird.

4.6.1.2 Arbeitsplätze und Kontrollstege sind mit Seitenschutz nach Abschnitt 4.1.10.1 zu versehen.

4.6.1.3 Zuführungs- und Absaugleitungen für die Stützflüssigkeit sind arbeitstäglich auf Leckstellen zu prüfen.

4.6.2 Leitwände

Bei der Herstellung der Leitwände gelten die Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C 22) sowie die Anforderungen nach DIN 4124 „Baugruben und Gräben; Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten“.

4.6.3 Schlitzwandherstellung

4.6.3.1 Die Standsicherheit der Erdwände muss – auch bei unvorhergesehenem Ausfließen der Stützflüssigkeit in Hohlräume – durch geeignete Maßnahmen gewährleistet sein.

Geeignete Maßnahmen sind

- *ausreichend dimensionierte Leitwände,*
- *rechnerischer Nachweis der inneren und der äußeren Standsicherheit,*

- *Bereitstellung einer ausreichenden Bevorratung von Stützflüssigkeit mit mindestens der doppelten Menge des Stützvolumens,*
- *Vorhalten von Abdichtungsmaterial wie Bodenmassen, Zement in Säcken, Mischung von Sand oder Kies mit Tonmehl in Säcken, in Schlitznähe gelagert,*
- *Überwachung der Schlitze bei Arbeitspausen.*

4.6.3.2 Bei außergewöhnlichem Verbrauch der Stützflüssigkeit ist der Aufsichtführende sofort zu benachrichtigen. Dieser hat die erforderlichen Maßnahmen zu veranlassen.

4.6.4 **Arbeitsplätze und Verkehrswege**

Arbeitsplätze und Verkehrswege sind so zu gestalten, dass ein Verschmutzen durch ausfließende Suspension möglichst verhindert wird. Mit Suspension gefüllte Schlitze sind abzudecken oder anderweitig zu sichern.

4.6.5 **Betoniervorgang**

Beim Betonieren ist darauf zu achten, dass die Stützflüssigkeit rechtzeitig abgesaugt wird und nicht über Oberkante Leitwand austritt.

4.7 **Besondere Bestimmungen für Injektionsarbeiten**

4.7.1 **Maßnahmen vor Beginn der Arbeiten**

Vor Beginn der Arbeiten ist sicherzustellen, dass Druckschläuche, ihre Verbindungsteile und Anschlüsse wie folgt geprüft werden:

- Druckschläuche auf ordnungsgemäßen Zustand, z.B. auf Beschädigungen an Schlaucheinpressungen oder Schäden am Gewebe der Stahllarmierung,
- Druckschlauch-Verbindungsteile (Nippel) auf ordnungsgemäßen Zustand, z.B. auf Beschädigungen an den Gewindeenden oder Verschleiß am Innendurchmesser,
und

BGR 161

- Druckschlauch-Anschlüsse auf ordnungsgemäßen Sitz, z.B. an der Förderpumpe, an der Lanze.

Schläuche siehe DIN 20066 „Fluidtechnik; Schlauchleitungen; Maße, Anforderungen“.

4.7.2 Sicherungsmaßnahmen beim Aufbau der Geräte

Beim Aufbau der Geräte ist sicherzustellen, dass

- nur Schläuche verwendet werden, die hinsichtlich zulässigem Druck und Herstellungsdatum gekennzeichnet sind,
- beim Verlegen der Förderleitung zwischen Pumpe und Injektionsstelle keine Scheuerstellen vorhanden sind, an denen der pulsierende Schlauch beschädigt werden kann,
- die Schlauchverlegung geradlinig und ohne Schlaufen erfolgt,
- Beschädigungen durch andere auf der Baustelle auszuführende Arbeiten ausgeschlossen sind,
- bei Beschickung der Mischanlage über Baustellensilos auf die dafür erforderlichen Fundamente und gegebenenfalls Verankerungen geachtet wird.

4.7.3 Sicherheitsmaßnahmen bei Injektionsarbeiten

Bei Injektionsarbeiten ist sicherzustellen, dass

- der Druckablasshahn in der Förderleitung täglich gereinigt und auf Funktion geprüft wird,
- Druckschlauchleitungen mit sämtlichen Anschluss- und Verbindungsstellen wöchentlich mindestens einmal auf ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden,
- Schäden an druckbeaufschlagten Teilen sofort nach Erkennen ordnungsgemäß behoben werden,
- während der Pumparbeiten Pumpenfahrer und Lanzenführer den Bedienungsstand nicht verlassen; zwischen Pumpenfahrer und Lanzenführer muss immer Verständigung möglich sein (Sicht-/Sprechverbindung),
- der Systemdruck ständig beobachtet wird,

- Bohrgestänge mit Beschädigungen an Gewindeteilen oder Schweißnähten ausgesondert werden,
- beim Ein- und Ausbauen von Bohrgestänge und Lanzen Augen- und Gesichtsschutz getragen wird.

4.8 **Besondere Bestimmungen für Hochdruckinjektionsarbeiten**

Bei Hochdruckinjektionsarbeiten sind zusätzlich zu Abschnitt 4.7 folgende Sicherheitsmaßnahmen zu beachten:

1. Aufbau der Geräte

- bei der Aufstellung der Förderpumpe ist sicherzustellen, dass beim Platzen des Sollberstschlauches aus dem Hüllrohr austretendes Fördermedium gefahrlos abgestrahlt wird; zusätzlich ist der Gefahrenbereich durch eine feste Absperrung zu sichern und ein Gefahrhinweis anzubringen,
- Schlauchverbindungen sind durch Fangeinrichtungen gegen Wegfliegen zu sichern,
- der Bereich der Förderleitungen ist deutlich erkennbar abzusperren und das gesamte auf der Baustelle tätige Personal über die Gefahr bei Beschädigung zu informieren.

2. Hochdruckinjektion

- die Funktion der Not-Befehlseinrichtung (Not-Aus) an der Pumpe sowie am Bohrgerät ist arbeitstäglich zu prüfen,
- die Überdruckabschalteneinrichtung ist täglich einer Funktionsprüfung zu unterziehen,
- beim Ziehen des Gestänges ist darauf zu achten, dass die Hochdruckpumpe vor dem Austreten der Injektionsdüse aus dem Bohrloch rechtzeitig abgeschaltet wird; nach örtlichen Gegebenheiten ist dies vom Aufsichtführenden festzulegen.

4.9 **Besondere Bestimmungen für Ankerarbeiten**

4.9.1 **Injektionen**

Für Injektionen im Zuge von Ankerarbeiten gelten die Bestimmungen des Abschnittes 4.7.

BGR 161

4.9.2 Vorbereiten der Stahlzugglieder

Werden Spannstahl oder fertige Anker in Ringen geliefert, sind vor dem Öffnen der Transportverpackung Maßnahmen zu ergreifen, durch die das Herausschnellen der freiwerdenden Stahlenden verhindert wird.

4.9.3 Einbau des Stahlzuggliedes

Für das Einheben der Stahlzugglieder müssen sicher begehbare Arbeitsplätze vorhanden sein. Insbesondere für das Einheben langer und schwerer Anker sind geeignete Hebezeuge und Anschlagmittel einzusetzen.

Geeignete Anschlagmittel sind z.B. Traversen.

4.9.4 Spannen der Anker

4.9.4.1 Spannpressen sind so zu befestigen, dass ein Herabfallen oder seitliches Umschlagen verhindert wird. Vor Beginn der Spannarbeiten sind die Ansatzflächen der Pressen (Ankerplatten, Ankerlocken) gut zu säubern. Ihre planmäßige Lage ist zu prüfen.

4.9.4.2 Beim Umsetzen der Spannpressen müssen die zum Transport vorgesehenen Tragriffe oder Anschlagösen verwendet werden.

4.9.4.3 Schlauchleitungen dürfen beim Transport zur Vermeidung von Beschädigungen des Leitungssystems nicht belastet werden.

4.9.4.4 Hydraulikschläuche sind so zu verlegen, dass sie zugentlastet und gegen mechanische Beschädigung (z.B. Überfahren) geschützt sind. Beschädigte Hydraulikschläuche und Anschlussteile sind der Benutzung zu entziehen.

4.9.4.5 Der Aufenthalt hinter der Spannpresse ist beim Vorspannen verboten. Der Gefahrenbereich ist weiträumig abzusperren. Innerhalb der an der Pumpe und Spannpresse beschäftigten Versicherten sowie mit den Aufsichtführenden muss eine einwandfreie Verständigung sichergestellt sein.

Spannstahl kann beim Bruch infolge der hohen Spannkraft mit großer Wucht herausgeschleudert werden.

Eine einwandfreie Verständigung wird z.B. durch vorher vereinbarte Handzeichen oder durch Sprechverbindungen erreicht.

- 4.9.4.6 Bei Unregelmäßigkeiten im Verlauf des Spannvorgangs ist das Spannen sofort abbrechen und der Aufsichtführende zur Festlegung weiterer Maßnahmen unverzüglich zu verständigen.

4.9.5 Lösen der Anker

Sind bei Temporärankern die Ankerköpfe im Zuge des Baugrubenrückbaus wieder auszubauen, müssen die Anker gefahrlos entlastet werden können. Kann die Entlastung mittels Spannpresse nicht gezielt erfolgen und sollen die Anker durch Abbrennen mit dem Schweißbrenner gelöst werden, müssen die hierbei zu beachtenden Abläufe und Schutzmaßnahmen vom Unternehmer in einer Betriebsanweisung festgelegt werden.

Festlegungen zum Ablauf:

- z.B. – *Randbedingungen aus der Statik (Stand der Baugrubenverfüllung, Wasserstände und Ähnliches),*
– *Reihenfolge, nach der die Anker entlastet werden dürfen,*
– *zeitlicher Ablauf (langsames Erwärmen des Ankerstahls, dadurch teilweise Spannungsabbau im Ankerstahl, Durchtrennen).*

Schutzmaßnahmen:

- z.B. – *kein Aufenthalt unmittelbar hinter dem Verankerungselement,*
– *Verwendung besonderer Schweißbrenner,*
– *Sicherung der freiwerdenden Ankerköpfe und Spannstahllenden gegen Herabfallen,*
– *Schutz gegen freigesetzte Gefahrstoffe.*

4.10 Besondere Bestimmungen für Arbeiten zur Baugrundvereisung

Werden zur Verfestigung und Abdichtung des Baugrundes Vereisungsverfahren eingesetzt, hat der Unternehmer vor Beginn der

BGR 161

Arbeiten die hierbei erforderlichen Schutzmaßnahmen festzulegen und den Versicherten in einer Betriebsanweisung mitzuteilen.

Hinweise finden sich in Unfallverhütungsvorschrift „Kälteanlagen, Wärmepumpen und Kühleinrichtungen“ (BGVD 4).

***Hinweis:** Diese Unfallverhütungsvorschrift wurde zum 1. Januar 2005 außer Kraft gesetzt; die relevanten Betriebsbestimmungen wurden als Kapitel 2.35 in die BG-Regel „Betreiben von Arbeitsmitteln“ (BGR 500) aufgenommen; siehe <http://www.hvbg.de/bgvr>.*

4.11 **Besondere Bestimmungen für Arbeiten in Bohrungen**

4.11.1 **Beaufsichtigung und Belegung der Arbeitsplätze**

4.11.1.1 **Aufsicht**

Der Aufsichtführende hat Arbeitsplätze in Bohrungen mehrmals täglich zu kontrollieren.

4.11.1.2 **Sicherungsposten**

In Bohrungen beschäftigte Versicherte müssen durch einen Sicherungsposten vom oberen Bohrlochrand aus ständig beobachtet werden. Der Sicherungsposten muss zuverlässig sein und darf nicht zusätzlich mit anderen Aufgaben betraut werden. Zwischen dem Sicherungsposten und den Versicherten in der Bohrung muss jederzeit eine Verständigung gewährleistet sein.

4.11.2 **Befahrungsanweisung**

4.11.2.1 Vor Beginn der Arbeiten hat der Unternehmer in Befahrungsanweisungen Maßnahmen festzulegen, die ein sicheres Arbeiten gewährleisten. Er hat die erste Befahrung einer Bohrung auf der Baustelle mit einem hochziehbaren Personenaufnahmehilfsmittel der Berufsgenossenschaft anzuzeigen.

4.11.2.2 Der Aufsichtführende hat dafür Sorge zu tragen, dass erst mit den Arbeiten begonnen wird, wenn die erforderlichen Schutzmaß-

nahmen getroffen sind und die festgelegten Schutzmaßnahmen während der Arbeiten eingehalten werden.

Solche Schutzmaßnahmen können z.B. sein:

- *Verkehrssicherung,*
- *messtechnische Überwachung,*
- *Lüftungsmaßnahmen,*
- *besondere Arbeitsverfahren.*

Anzeige der Inbetriebnahme eines hochziehbaren Personenaufnahmemittels bei der Berufsgenossenschaft siehe Anhang 1.

4.11.3 **Mindestlichtmaße**

Arbeitsplätze und Verkehrswege in Bohrungen müssen ein Mindestlichtmaß von 0,80 m Durchmesser aufweisen.

4.11.4 **Sicherung der Bohrlochwandung**

4.11.4.1 In Bohrungen darf nur eingefahren werden, wenn die Bohrlochwandung durch Verrohrung gesichert ist.

4.11.4.2 Abweichend von Abschnitt 4.11.4.1 ist das Einfahren in unverrohrte Bohrungen zulässig, wenn die obersten 4,0 m verrohrt sind und die Bohrlochwandung standsicher ist.

Zur Beurteilung der Standsicherheit ist fachkundige Beratung erforderlich.

Die Standsicherheit kann durch Maßnahmen zur Bodenverfestigung verbessert werden, z.B. Gefrierverfahren, Injektion.

4.11.4.3 Bohr- und Schutzrohre müssen gegen Abrutschen gesichert sein, z.B. durch Rohrschellen, Auflagerkonsolen.

4.11.5 **Sicherung des Bohrlochmundes**

4.11.5.1 Bohrlöcher müssen mit einem dichten, mindestens 20 cm über die Geländeoberkante reichenden Schutzkragen gesichert sein.

BGR 161

- 4.11.5.2 Bohrgut, Baustoffe, Geräte und dergleichen müssen vom Bohrlochrand so weit entfernt gelagert werden, dass sie nicht in die Bohrung hineinfallen können.
- 4.11.5.3 Wird in Bohrungen nicht gearbeitet, müssen die Bohrlöcher so abgedeckt oder umwehrt sein, dass Personen nicht hineinstürzen können.

4.11.6 Ausbrucharbeiten

- 4.11.6.1 Bei Ausbrucharbeiten, z.B. Fußverbreitungen von Hand, sind gegen Hereinbrechen des Gebirges geeignete Maßnahmen zu treffen.

Geeignete Maßnahmen sind z.B.:

- *Verbau,*
- *Stahlbogen mit Verzugsblechen,*
- *Gebirgs- oder Bodenverfestigung durch Injektion oder Vereisung.*

- 4.11.6.2 Bei Arbeiten in steifen oder halbfesten bindigen Böden darf die Höhe der ungesicherten Wand niemals mehr als 1,0 m betragen.
- 4.11.6.3 Erfolgt der Ausbruch maschinell von der Geländeoberfläche aus, z.B. mit Greifer oder Schappe, darf sich keine Person in der Bohrung aufhalten.
- 4.11.6.4 Sind bei Ausbrucharbeiten in Bohrungen Sprengungen erforderlich, gelten die Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift „Sprengarbeiten“ (BGV C 24).

4.11.7 Zugänge zu Arbeitsplätzen

Werden Leitern als Zugänge zu Arbeitsplätzen in Bohrungen verwendet, müssen diese der Unfallverhütungsvorschrift „Leitern und Tritte“ (BGVD 36) entsprechen.

Steigleitern siehe § 15 der Unfallverhütungsvorschrift „Leitern und Tritte“ (BGV D 36).

4.11.8 Verständigung

4.11.8.1 Zwischen dem Versicherten in der Bohrung und dem Sicherungsposten muss jederzeit eine Verständigung gewährleistet sein.

Verständigungsmöglichkeiten können z.B. sein:

- Zuruf,
- Leine mit Signalglocke,
- Telefon,
- Gegensprechanlage.

4.11.8.2 Wird mit Signalen gearbeitet, muss Ihre Bedeutung den Versicherten bekanntgegeben werden. Alarmsignale müssen so festgelegt sein, dass sie nicht mit anderen Signalen verwechselt werden können.

4.11.9 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

4.11.9.1 Bohrungen gelten im Sinne der VDE-Bestimmungen als feuchte und nasse Räume.

4.11.9.2 In Bohrungen dürfen Leuchten und ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel nur mit Schutzkleinspannung, Schutztrennung oder Fehlerstromschutzschaltern mit einem Nennfehlerstrom von höchstens 30 mA betrieben werden.

4.11.9.3 Sind in Bohrungen elektrisch leitfähige Bereiche mit begrenzter Bewegungsfreiheit vorhanden, müssen in Bezug auf elektrische Anlagen und Betriebsmittel zusätzlich zu den Bestimmungen über feuchte und nasse Räume entsprechend Abschnitt 4.11.9.2 weitergehende Schutzmaßnahmen gegen die Einwirkung gefährlicher elektrischer Körperströme bei der Benutzung von elektrischen Betriebsmitteln durchgeführt werden.

Elektrisch leitfähige Bereiche mit begrenzter Bewegungsfreiheit liegen vor, wenn

deren Begrenzungen aus metallischen oder anderen leitfähigen Teilen bestehen

und

BGR 161

- *eine Person mit ihrem Körper großflächig mit der umgebenden Begrenzung in Berührung kommen kann und dabei die Möglichkeit der Unterbrechung dieser Berührung eingeschränkt ist.*

Diese Bedingungen können z.B. gegeben sein in Bohrungen geringen Querschnittes.

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

- 4.11.9.4 Stromerzeuger und Transformatoren müssen außerhalb der Bohrung aufgestellt sein.
- 4.11.9.5 Kann ein Stromausfall Gefährdungen für die Versicherten in der Bohrung mit sich bringen, müssen auf der Baustelle Ersatzstromerzeuger mit ausreichender Leistung vorhanden sein und in Bereitschaft gehalten werden. Die Betriebsbereitschaft ist in angemessenen Zeitabständen, mindestens jedoch einmal wöchentlich, zu prüfen.

Zu einer Gefährdung für die Versicherten in der Bohrung kann es kommen, wenn durch Stromausfall z.B. die Wasserhaltung, die Belüftung oder die Beleuchtung der Bohrung beeinträchtigt wird.

4.11.10 **Beleuchtung**

- 4.11.10.1 In Bohrungen darf nur bei ausreichender Beleuchtung (mindestens 60 Lux) gearbeitet werden.
- 4.11.10.2 Jeder Versicherte muss in Bohrungen eine netzunabhängige Taschen-, Hand- oder Stollenlampe mit sich führen. Offenes Licht, z.B. Karbidlampe, ist nicht zulässig.

4.11.11 **Belüftung**

- 4.11.11.1 Arbeitsplätze und Verkehrswege in Bohrungen 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. keine explosionsfähige Atmosphäre in gefahrdrohender Menge entstehen kann.

Ein Unterschreiten des Mindestsauerstoffgehaltes kann z.B. eintreten durch

- Veränderung des Sauerstoffgehaltes durch andere Gase,
- Entzug von Sauerstoff durch Zufluss von sauerstoffarmen Wassern,
- bei Wetterlagen mit nur schwacher Luftzirkulation schon bei geringen Bohrlochtliefen.

Gefahrstoffe in der Atemluft sind z.B.:

- Kohlenstoffdioxid,
- Schwefelwasserstoff,
- Methan (Faulgas),
- nitrose Gase,
- gesundheitsgefährliche Stäube.

Hinsichtlich zulässiger Konzentration von Gefahrstoffen in der Atemluft wird dies erreicht, wenn die MAK-Werte (MAK = maximale Arbeitsplatzkonzentration) nach den Technischen Regeln für Gefahrstoffe „Arbeitsplatzgrenzwerte“ (TRGS 900) nicht überschritten werden.

Diese können auftreten z.B. bei Bohrarbeiten

- in der Nähe von bestehenden Kanälen,
- auf Deponien, Müllhalden und ähnlichem,
- in Moorböden, Faulschlammablagerungen und ähnlichem.

Siehe auch BG-Regel „Kontaminierte Bereiche“ (BGR 128).

Hinsichtlich der Gefährlichkeit explosionsfähiger Atmosphäre siehe „Explosionsschutz-Regeln – (EX-RL)“ (BGR 104).

- 4.11.11.2 Können die Forderungen nach Abschnitt 4.11.11.1 durch eine freie (natürliche) Lüftung nicht sichergestellt werden, oder werden

BGR 161

Arbeitsverfahren angewendet, bei denen Gefahrstoffe in die Atemluft freigesetzt werden, ist eine technische (künstliche) Lüftung vorzunehmen. Vor dem ersten Einfahren in die Bohrung ist eine Kontrollmessung durchzuführen.

4.11.11.3 Das Einhalten der Bedingungen nach Abschnitt 4.11.11.1 Nr. 1 muss durch ein Sauerstoff-Messgerät mit Alarmschwelleinstellung überwacht werden. Über die Messergebnisse ist ein Messprotokoll zu führen.

4.11.11.4 Die Einhaltung der Bedingungen nach Abschnitt 4.11.11.1 Nr. 2 und 3 ist erforderlichenfalls durch Messungen zu überwachen. Über die Messergebnisse ist ein Messprotokoll zu führen.

Überwachungsmessungen sind erforderlich, wenn eine dauerhaft sichere Einhaltung der Gefahrstoff-Grenzwerte nicht gewährleistet ist (siehe Technische Regeln für Gefahrstoffe „Ermittlung und Beurteilung der Konzentrationen gefährlicher Stoffe in der Luft in Arbeitsbereichen“ [TRGS 402]) oder das Auftreten von mehr als 10% UEG (untere Explosionsgrenze) nicht ausgeschlossen werden kann. Dies trifft im Regelfall auf Bohrungen in kontaminierten Bereichen zu.

4.11.11.5 Staub muss möglichst nahe der Entstehungsstelle niedergeschlagen oder abgesaugt werden.

4.11.11.6 Die beim Schweißen oder Schneiden in Bohrungen entstehenden Gase sind abzusaugen und so abzuleiten, dass sie nicht in die Atemluft der Versicherten gelangen.

4.11.12 **Verbrennungskraftmaschinen**

Verbrennungskraftmaschinen sind in Bohrungen nicht zulässig.

4.11.13 **Wasserhaltung**

Arbeiten in Bohrungen sind nur zulässig, wenn der Wasserzufluss am Arbeitsplatz sicher abgeführt werden kann.

4.11.14 Schweiß- und Schneidarbeiten, Schweißgeräte

- 4.11.14.1 Bohrungen gelten in Bezug auf in ihnen durchzuführende Schweiß-, Schneid- und verwandten Arbeiten als enge Räume im Sinne der Unfallverhütungsvorschrift „Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren“ (BGV D 1).

***Hinweis:** Diese Unfallverhütungsvorschrift wurde zum 1. Januar 2005 außer Kraft gesetzt; die relevanten Betriebsbestimmungen wurden als Kapitel 2.26 in die BG-Regel „Betreiben von Arbeitsmitteln“ (BGR 500) aufgenommen; siehe <http://www.hvbg.de/bgvr>.*

- 4.11.14.2 Elektro-Schweißgeräte für Arbeiten in Bohrungen müssen für Einsatzbedingungen mit „erhöhter elektrischer Gefährdung“ nach § 15 der Unfallverhütungsvorschrift „Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren“ (BGV D 1) zugelassen sein.

Hiernach gelten für Elektro-Schweißgeräte (Stromquellen) unter anderem folgende Bedingungen:

- Gleichstromquellen:
Scheitelwert der Leerlaufspannungen 113 V
- Wechselstromquellen:
Scheitelwert 68 V
Effektivwert 48 V
- Kennzeichnung: S

Siehe auch BG-Regel „Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen“ (BGR 117-1) und Hinweis zu Abschnitt 4.11.14.1.

- 4.11.14.3 Bei Autogen-Schweißarbeiten müssen Gas- und Sauerstoffflaschen außerhalb der Bohrung aufgestellt sein.

Siehe auch Unfallverhütungsvorschrift „Schweißen, Schneiden und verwandten Verfahren“ (BGV D 1) bzw. Hinweis zu Abschnitt 4.11.14.1.

- 4.11.14.4 In der Brenngasleitung müssen am Brenner Sicherheitseinrichtungen gegen Flammendurchschlag vorhanden sein.

BGR 161

4.11.15 Flüssiggas

Flüssiggas ist in Bohrungen nicht zulässig.

4.11.16 Unregelmäßigkeiten

4.11.16.1 Bei Auftreten von Unregelmäßigkeiten, die zu Gefahren für die Versicherten führen können, ist die Bohrung sofort zu verlassen.

Solche Unregelmäßigkeiten sind z.B.:

- *plötzlich steigende Wasserzuflüsse,*
- *Veränderung am Gebirge,*
- *Auftreten schädlicher Gase,*
- *Antreffen von Versorgungsleitungen,*
- *Ausfall der Energieversorgung,*
- *Schäden an elektrischen Anlagen oder Kabeln,*
- *Ausfall der Belüftung,*
- *Ausfall der Wasserhaltung.*

4.11.16.2 Unregelmäßigkeiten nach Abschnitt 4.11.16.1 sind dem Aufsichtführenden unverzüglich zu melden. Die Arbeiten dürfen erst nach dessen Anweisung wieder aufgenommen werden.

4.11.17 Brandschutz

Zur Verhütung und sofortiger Bekämpfung von Bränden in Bohrungen müssen Vorkehrungen getroffen werden. Löscheinrichtungen müssen auf die jeweils vorgesehenen Arbeitsverfahren und Arbeitsstoffe abgestimmt sein.

4.11.18 Persönliche Schutzausrüstungen, Rettungsmittel

4.11.18.1 Allgemeines

Die zu verwendenden persönlichen Schutzausrüstungen müssen der Achten Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Verordnung über das Inverkehrbringen von persönlichen Schutzausrüstungen – 8.GPSGV) entsprechen.

4.11.18.2 Atemschutzgeräte

Atemschutzgeräte dürfen in Bohrungen nur in Not- und Rettungsfällen verwendet werden. Als Atemschutzgeräte sind nur solche zulässig, die von der Umgebungsatmosphäre unabhängig wirken. Filtergeräte sind nicht zulässig.

Siehe auch Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen G 26 „Atemschutzgeräte“.

4.11.18.3 Rettungsmittel

Bei Arbeiten in Bohrungen müssen an der Bohrstelle für den Notfall geeignete Rettungsmittel vorhanden sein, die ein jederzeitiges Bergen von Versicherten ohne deren Zutun ermöglichen.

Geeignete Rettungsmittel sind z.B.:

- *DIN EN 361 „Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz; Auffanggurte“ und DIN EN 354 „Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz; Verbindungsmittel“,*
- *Rettungshubgeräte,*
- *Rettungsgurte nach der BG-Regel „Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen zum Retten aus Höhen und Tiefen“ (BGR 199),*
- *Einfahrhosen (Silo-Einfahrhosen),*
- *Einfahrstize.*

4.12 Besondere Bestimmungen für Arbeiten in Brunnen

Bei Arbeiten in Brunnen sind die Bestimmungen des Abschnittes 4.11 sinngemäß anzuwenden.

4.13 Besondere Bestimmungen für Sonderverfahren

Bei Arbeiten im Spezialtiefbau, die von den in diesen Regeln behandelten Arbeitsverfahren abweichen, oder bei denen nicht übliche Einrichtungen verwendet werden, hat der Unternehmer Art und Umfang der Sicherheitsmaßnahmen festzulegen. Dabei hat er

BGR 161

- den Arbeitsablauf gemeinsam mit den zuständigen Stellen (Berufsgenossenschaft, Gewerbeaufsicht oder Bergamt, Bauaufsichtsbehörde), dem Bauherrn und den Sicherheitsfachkräften der beteiligten Unternehmen festzulegen,
- erforderliche Genehmigungen bei der zuständigen Berufsgenossenschaft einzuholen,
- schriftliche Sicherheitsanweisungen unter Berücksichtigung behördlicher Auflagen zu erarbeiten und sie z.B. den Aufsichtsführenden, den Fachkräften für Arbeitssicherheit auszuhändigen und
- zu überwachen, dass die Sicherheitsanweisungen eingehalten werden.

5 Instandhaltung von Maschinen und Anlagen

5.1 Durchführung der Instandhaltung

Instandhaltungsarbeiten dürfen nur in Arbeitspausen ausgeführt werden. Dabei ist sicherzustellen, dass die Maschine nicht in Betrieb gesetzt werden kann.

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

5.2 Überwachung

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

Solche Stellteile sind z.B. Handhebel mit Selbstrückstellung.

Solche Sicherheitseinrichtungen sind z.B. Not-Befehls-einrichtungen (Not-Aus), Endschalter, Warneinrichtungen.

- 5.2.2 Bei Mängeln, die die Betriebssicherheit gefährden, ist der Betrieb sofort zu unterbrechen. Mängel an der Maschine und den dazugehörigen Anlagen sind dem Aufsichtführenden sofort mitzuteilen.

Mängel, die die Betriebssicherheit gefährden, können z.B. Seilbeschädigung, Materialriss oder Bruch sein.

6 **Aufbau, Abbau, Umrüsten von Maschinen und Anlagen**

Maschinen des Spezialtiefbaus, 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.

Hierzu gehört auch das Verändern der Länge von Auslegern durch Zwischenstücke.

7 **Prüfung**

Siehe auch Abschnitt 3.3.

Nach § 3 Abs. 3 der Betriebssicherheitsverordnung hat der Arbeitgeber Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen der Arbeitsmittel zu ermitteln. Bei diesen Prüfungen sollen sicherheitstechnische Mängel systematisch erkannt und abgestellt werden. Der Arbeitgeber legt ferner die Voraussetzungen fest, welche die von ihm beauftragten Personen zu erfüllen haben (befähigte Personen). Nach derzeitiger Auffassung ist davon auszugehen, dass die Aufgaben der befähigten Personen für die nachstehend aufgeführten Prüfungen durch die dort genannten Personen wahrgenommen werden. Art, Umfang und Fristen der Prüfungen sind bisherige Praxis und entsprechen den Regeln der Technik.

- 7.1 Maschinen, Geräte und Anlagen des Spezialtiefbaus müssen nach konstruktiven Änderungen jeweils vor Inbetriebnahme, min-

BGR 161

destens jedoch einmal jährlich, durch einen Sachkundigen geprüft werden.

Sachkundiger ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Maschinen, Geräte und Anlagen des Spezialtiefbaus hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik (BG-Regeln, DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technische Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder der Türkei oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum) soweit vertraut ist, dass er den arbeitssicheren Zustand von Maschinen, Geräte und Anlagen des Spezialtiefbaus beurteilen kann.

- 7.2 Die Prüfergebnisse sind zu dokumentieren und bis zur nächsten Prüfung aufzubewahren. Eine Kopie ist an der Baustelle vorzuhalten.

8 **Zeitpunkt der Anwendung**

Diese BG-Regel ist anzuwenden ab April 1997, soweit nicht Inhalte dieser BG-Regel nach geltenden Rechtsnormen oder als allgemein anerkannte Regeln der Technik bereits zu beachten sind. Sie ersetzt die „Sicherheitsregeln für Arbeiten in Bohrungen“ (ZH 1/492) vom Oktober 1993.

BGR 161

(Rückseite)

Liegt für das Personenaufnahmemittel beziehungsweise für die gesamte Einrichtung eine Bescheinigung über die Bauartprüfung oder Sachverständigenprüfung nicht vor, muss eine Zeichnung und eine geprüfte statische Berechnung diesem Schreiben als Anlage beigegeben werden. Bei erneutem Einsatz eines solchen Personenaufnahmemittels genügt der Hinweis auf die vorhergehende Einsatzstelle.

Erklärung

Die BG-Regel „Hochziehbare Personenaufnahmemittel“ (BGR 159) wird eingehalten und ist dem Aufsichtführenden ausgehändigt.

Es sind folgende, von der BG-Regel „Hochziehbare Personenaufnahmemittel“ abweichende, sicherheitstechnische Regelungen vorgesehen:

(Firmenstempel)

Mitglieds-Nr.:

Sachbearbeiter

Unterschrift

Verteiler:

Anhang 2

Vorschriften und Regeln

Nachstehend sind die insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften und Regeln zusammengestellt; siehe auch Abschnitt 3.2:

1. Gesetze, Verordnungen

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

Achte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Verordnung über das Inverkehrbringen von persönlichen Schutzausrüstungen – 8. GPSGV),

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

Verordnung über Gefahrstoffe (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) mit zugehörigen Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS).

2. Berufsgenossenschaftliche Vorschriften, Regeln und Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

(Bezugsquelle: zuständige Berufsgenossenschaft
oder
Carl Heymanns Verlag GmbH,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln)

– Unfallverhütungsvorschriften

- Grundsätze der Prävention (BGV A 1),
- Arbeitsmedizinische Vorsorge (BGV A4),
- Lärm (BGV B3),
- Bauarbeiten (BGV C22),
- Sprengarbeiten (BGV C24),
- Leitern und Tritte (BGV D36),

– BG-Regeln

- Explosionsschutz-Regeln – (EX-RL) (BGR 104),
- Arbeiten in Behältern und engen Räumen (BGR 117),
- Kontaminierte Bereiche (BGR 128),
- Einsatz von Personen-Notsignal-Anlagen (BGR 139),
- Hochziehbare Personenaufnahmemittel (BGR 159),
- Bauarbeiten unter Tage (BGR 160),
- Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen (BGR 189 bis 201),
- Rohrleitungsbauarbeiten (BGR 236),

BGR 161

- Betreiben von Arbeitsmitteln (BGR 500), insbesondere
 - Kapitel 2.8 „Betreiben von Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb“
 - Kapitel 2.25 „Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren“,
 - Kapitel 2.35 „Betreiben von Kälteanlagen, Wärmepumpen und Kühleinrichtungen“;

online-Fassung siehe <http://www.hvbg.de/bgvr>.

– BG-Informationen

- Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung,
- Grabenloses Bauen (BGI 780).

3. Normen

(Bezugsquelle: *Beuth Verlag KG, Burggrafstraße 6, 10787 Berlin*)

DIN EN 169	Persönlicher Augenschutz; Filter für das Schweißen und verwandte Techniken; Transmissionsanforderungen und empfohlene Verwendung,
DIN EN 344-1	Sicherheits-, Schutz- und Berufsschuhe für den gewerblichen Gebrauch; Teil 1: Anforderungen und Prüfverfahren,
DIN EN 345-1	Sicherheitsschuhe für den gewerblichen Gebrauch; Teil 1: Spezifikation,
DIN EN 354	Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz; Verbindungsmittel,
DIN EN 361	Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz; Auffanggurte,
DIN EN 397	Industrieschutzhelme,
DIN EN 420	Schutzhandschuhe; Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren,
DIN EN 791	Bohrgeräte; Sicherheit,
DIN EN 996	Rammausrüstung; Sicherheitsanforderungen,
DIN EN 1914	Fahrzeuge in der Binnenschifffahrt; Beiboote,
DIN 4099	Schweißen von Betonstahl,
DIN 4123	Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude,
DIN 4124	Baugruben und Gräben; Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten,
DIN 20 066	Fluidtechnik; Schlauchleitungen; Maße, Anforderungen,
DIN 23 320-1	Flammenschutzkleidung für den Bergbau; Schutzkleidung für Gruben-, Gasschutz- und Feuerwehren; Teil 1: Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen.

In dieser aktualisierten Nachdruckfassung wurden gegenüber der vorhergehenden Nachdruckfassung Juli 2004 folgende Abschnitte geändert bzw. ergänzt:

- Vorbemerkung,
- 4.1.12.6.2.

Darüber hinaus wurden die inhaltlichen Verweise an den derzeitigen Stand der Arbeitsschutzvorschriften angepasst.

Hinweis:

Hinsichtlich außer Kraft gesetzter Unfallverhütungsvorschriften, insbesondere des so genannten Maschinenaltbestandes, sowie älterer Richtlinien, Sicherheitsregeln und Merkblätter, die unter ihrer bisherigen ZH 1-Nummer auch weiterhin anzuwenden sind, siehe Internetfassungen des HVBG

<http://www.hvbg.de/bgvr>



Carl Heymanns Verlag

Ein Unternehmen von Wolters Kluwer Deutschland

Luxemburger Straße 449, 50939 Köln

Telefon: (0221) 94 37 30

Telefax: (0221) 94 37 3-603

E-Mail: verkauf@heymanns.com

www.arbeitssicherheit.de

Nachdruck verboten