

SICHERHEITSHANDBUCH

für Bohr-, Brunnen- und Spezialtiefbau

Stand Februar 2023



Impressum

Eigentümer, Herausgeber, Verleger Vereinigung Österreichischer Bohr-, Brunnenbau und Spezialtiefbauunternehmungen (VÖBU)

Für den Inhalt verantwortlich

Ing. Thomas Pirkner

A-1010 Wien, Wolfengasse 4 / Top 8

Tel.: 0043 1 713 27 72 11, Mail: office@voebu.at, www.voebu.at

Fotos: Urheberhinweise sind bei den jeweiligen Fotos angegeben, bzw. sind bei den Autoren.

Haftung: Für namentlich gezeichnete Beiträge übernimmt der Herausgeber keine Haftung und sie spiegeln nicht in jedem Fall die Meinung des Herausgebers wider. Für Tipp- und Druckfehler wird keine Haftung übernommen.

Allgemeiner Hinweis: Der Inhalt des "Sicherheitshandbuches für Bohr-, Brunnen- und Spezialtiefbau" wurde nach besten Wissen erstellt, erhebt aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Verwendung dieses Sicherheitshandbuches schließt Fragen der Haftung und Rechtsverbindlichkeit gegen den Herausgeber aus.

Geschätzte Leser und Nutzer des Sicherheitshandbuches, werte Kolleginnen und Kollegen!

Es freut mich sehr als aktueller VÖBU-Präsident das Vorwort für das erste VÖBU-Sicherheitshandbuch schreiben zu dürfen - welches sie gerade in Händen halten!

Als vor einigen Jahren die Idee zu diesem Sicherheitshandbuch erstmals aufgekommen ist, hat dieses Thema sofort entsprechenden Zuspruch erhalten und es war schnell klar, dass wir dieses – gemeinsam mit unseren Mitgliedern – umsetzen wollen.

Dieses Sicherheitshandbuch soll einerseits wichtiger Bestandteil der Ausbildung im Rahmen des Bohrmeisterkurses sein, aber andererseits auch ein Nachschlagewerk für alle unsere Mitglieder und deren Mitarbeiter im Bereich der Bohrtechnik, des Brunnen- und des Spezialtiefbaues.

Durch das Nachschlagewerk „Sicherheit am Bau“ wurden sehr viele der Sicherheitsthemen der Baubranche behandelt und so war dieses Nachschlagewerk auch jahrelang für unsere Mitglieder ein ständiger Begleiter, bei Fragen zum Thema Sicherheit. Jedoch hat sich immer öfter herausgestellt, dass viele Themen, speziell im Bereich der Bohrtechnik, des Brunnen- und des Spezialtiefbaues, darin nicht ausreichend oder gar nicht behandelt wurden. Darum wurde auch die Idee geboren, dieses VÖBU-Sicherheitshandbuch als Ergänzung zum Werk „Sicherheit am Bau“ zu erstellen und genau diese fehlenden Arbeitsverfahren und Spezialthemen abzudecken.

Ich bin davon überzeugt, mit diesem neuen Sicherheitshandbuch einen Schritt in die richtige Richtung zu setzen.

In diesem Sinne wünsche ich allen Lesern und vor allem Nutzern dieses Sicherheitshandbuches ein unfallfreies Arbeiten und viel Erfolg für die anspruchsvollen Arbeiten auf Ihren Baustellen!

Glück auf!

Dipl. Ing. Andreas Körbler
VÖBU Präsident

Nach einer bereits sehr erfolgreichen Kooperation bei der Durchführung von Schulungen, wie Bohrmeister-, Lehrabschlussprüfungs- und Meisterkurs zwischen der „Vereinigung Österreichischer Bohr-, Brunnenbau und Spezialtiefbauunternehmen (VÖBU)“ und der „Fachgruppe Brunnenmeister und Tiefbohrunternehmer“ der Wirtschaftskammer Österreich ist mit der Erstellung dieses Sicherheitshandbuches ein weiteres gemeinsames Vorhaben realisiert worden. Gutes kann nur mit Willen, Wissen und Engagement entstehen und verwirklicht werden. Auf diesem Wege möchte ich mich nun bei allen Beteiligten für die unentgeltliche und hervorragende Zusammenarbeit bedanken. Dieses Sicherheitshandbuch soll ein Leitfaden und ein ständiger Begleiter für unsere tüchtigen Brunnenbauer/innen sein, damit während der sehr verantwortungsvollen, fachlich hochwertigen und anstrengenden täglichen Arbeit keine Unfälle passieren. Alle unsere Fachkräfte sollen nach getaner Arbeit die Arbeitsstelle wieder gesund und zufrieden verlassen.

Glück auf!

BrM Alois Kohl
Bundesfachgruppenobmann der
Brunnenmeister u. Tiefbohrunternehmer

Inhalt

Dieses **VÖBU Sicherheitshandbuch (SiHa)** ist als Ergänzung zum Mape „Sicherheit am Bau“ (Stand 2020) gedacht. Die sicherheitsrelevanten Aspekte der Bohr-, Brunnenbau- und Spezialtiefbaugeräte wurden von Spezialisten der Branche erarbeitet und den jeweilig relevanten Kapiteln der Mape „Sicherheit am Bau“ zugeordnet (*siehe nachfolgende Inhaltsangabe, ergänzende VÖBU SiHa Kapiteln in Farbe, markiert mit "Z" für zusätzlich*). Am besten ordnen Sie diese Ergänzung "on top" in die Mape "Sicherheit am Bau"!

Wien, im Jänner 2023

Ing. Thomas Pirkner
VÖBU Geschäftsführung

Vorworte	Seite 1
Inhaltsangabe	Seite 2+3
Liste der Autoren	Seite 4

Kapitel A KOORDINATION

- A1 Koordination
- A2 Checkliste für Koordination von Bauarbeiten

KAPITEL B ORGANISATION

- B1 Gefahrenevaluierung
- B2 Unterweisung
- B3 Baustellenvorbereitung
- B4 Meldungen, Aufsicht, Zusammenarbeit
- B5 Baustellenabsicherung
- B6 Schutz erdverlegter Leitungen
- B7 Zugänge und Wege
- B7 Z Arbeitsebene** **Seite 5**
- B8 Baustellenverkehr
- B9 Aufenthaltsräume und Sanitäreinrichtungen
- B10 Erste Hilfe
- B11 Brandschutz
- B12 Sicherheitskennzeichnung
- B13 Arbeiten im Freien
- B14 Künstliche optische Strahlungen
- B14 Z Sicherer Umgang mit Hydraulik** **Seite 9**
- B15 Elektrischer Strom
- B16 Elektromagnetische Felder
- B17 Flüssiggasanlagen
- B18 Chemikalien/Gefährliche Arbeitsstoffe

- B19 Sicherheit von Maschinen
- B19Z Kampfmittelsondierung und Merkblatt Kriegsmittel** **Seite 19**
- B20 Umweltschutz
- B21 Baurestmassen
- B22 Alkohol und Suchtmittel
- B23 Richtiges Heben und Tragen
- B24 Lärm und Vibration
- B25 Psychische Belastung

KAPITEL C PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG

- C0 Persönliche Schutzausrüstung
- C1 Kopfschutz
- C2 Gehörschutz
- C3 Augen- und Gesichtsschutz
- C4 Atemschutz
- C5 Hand- und Armschutz
- C6 Haut/Sonnenschutz
- C7 Fuß- und Beinschutz
- C8 Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz
- C9 Persönliche Schutzausrüstung gegen Ertrinken und Versinken
- C10 Warnkleidung
- C11 Witterungsschutz

KAPITEL D ARBEITSVERFAHREN

D1	Böschungen	
D1 Z	Erdarbeiten	Seite 27
D2	Künettenverbau	
D3	Leitungssicherungen	
D4	Baugrubenverbau	
D5	Arbeitsraumbreiten	
D6	Unterfangungen	
D7	Rohrvortrieb	
D8	Tunnelbau	
D9	Bohr- und Rammarbeiten	
D9 Z	Arbeiten mit Bohrlafetten	Seite 33
D10	Schalarbeiten	
D11	Bewehrungsarbeiten	
D12	Betonierarbeiten	
D13	Fertigteilmontage	
D14	Arbeiten auf Dächern	
D15	Abbrucharbeiten	
D16	Schweißarbeiten	
D17	Arbeiten mit Flüssiggas	
D18	Arbeiten im Freileitungsbereich	
D19	Arbeiten im Gleisbereich	
D20	Arbeiten in Behältern	
D21	Explosionsschutz/VEXAT	
D22	Kontaminierte Bereiche	
D23	Transport/Ladungssicherung	
D24	Lagerung	
D25	Arbeiten mit Asbest	
D26	Arbeiten mit Quarzfeinstaub	
D27 Z	Natürlich vorkommende radioaktive Materialien	Seite 37
D28 Z	Arbeiten an Gewässern	Seite 39
D29 Z	Bohren von Brunnen, Aufschlussbohrungen und Erdwärmesonden	Seite 41
D30 Z	Arbeiten in Schächten mit Brunnenkran	Seite 47
D31 Z	Anker/Nägel	Seite 53
D32 Z	Mikropfähle	Seite 61
D33 Z	Düsenstrahlverfahren	Seite 67
D34 Z	Tiefreichende Bodenstabilisierung	Seite 71
D35 Z	Tiefenverdichtung	Seite 77
D36 Z	Spritzbeton und Spritzbetonmaschinen	Seite 83
D37 Z	Injektionsarbeiten	Seite 87
D38 Z	Ramppfähle und duktiler Pfähle	Seite 91

D39 Z	Spundwände	Seite 97
D40 Z	Schlitzwände	Seite 101
D41 Z	Bohrpfähle	Seite 105
D42 Z	Schmalwände	Seite 111
D43 Z	Aussteifungen	Seite 115

KAPITEL E ARBEITSMITTEL

E0	Baumaschinen Allgemeines
E1	Hubarbeitsbühnen
E2	Hubstapler
E3	Krane
E4	Anschlagen von Lasten
E5	Personenaufnahmemittel
E6	Bauaufzüge
E7	Absturzsicherung
E8	Arbeits- und Schutzgerüste
E9	Leitern
E10	Maschinen/Geräte
E11	Handmaschinen
E12	Handwerkzeuge
E13	Prüfungen von Maschinen

KAPITEL Z ARBEITNEHMERSCHUTZ und RECHT

Z1	Das Arbeitnehmerschutzsystem
Z2	Arbeitssicherheit im Betrieb
Z3	Verantwortung und Haftung
Z4	Schwarzarbeit
Z5	Gesundheitsüberwachung am Arbeitsplatz
Z6	Rat & Hilfe

ANHANG

1	Stichwortverzeichnis
2	Maßnahmenblatt „Unfall – was tun?“
3	Aushangblatt: Ersthelfer

Liste der Autoren

BRM Dip.-Ing. Peter Dielacher

8654 Fischbach 41

E-Mail: dielacher.brunnenbau@aon.at

D29 Z - Bohren von Brunnen, Aufschlussbohrungen und Erdwärmesonden

Ing. Erwin Girsch

BAUER Spezialtiefbau Ges.m.b.H.

Warneckestraße 1 - 3, 1110 Wien

E-Mail sekretariat@bauer-spezialtiefbau.at

D34 Z - Tiefenreichende Bodenstabilisierung

D41 Z - Bohrpfähle/SOB bohren

Walter Grininger

PORR AG

Arthur-Porr-Straße 2, 4020 Linz

E-Mail: walter.grininger@porr.at

D39 Z - Spundwände

Dipl.-Ing. Gregor Hohenecker

WKO Bauhilfsgewerbe

Schaumburgergasse 20/6, 1040 Wien

E-Mail: hohenecker@bigr4.at

D1 Z - Erdarbeiten

D27 Z - Natürlich vorkommende radioaktive Materialien

D28 Z - Arbeiten an Gewässern

BRM Alois Kohl

Sachverständiger für Brunnebau und

Quellfassungen

Hauptstraße 94, 8232 Grafendorf

E-Mail: office@alokohl.at

D30 Z - Arbeiten in Schächten mit Brunnenkran

Elke Legenstein

Keller Grundbau Ges.m.b.H.

Packer Straße 167, 8561 Söding

E-Mail: elke.legenstein@keller.com

B7 Z - Arbeitsebenen

D31 Z - Anker/Nägels

D32 Z - Mikropfähle

D35 Z - Tiefenverdichtung

D38 Z - Rammpfähle und duktile Pfähle

Dipl.-Ing. Kevin Liew

PORR AG

Absberggasse 47, 1100 Wien

E-Mail: kevin.liew@porr.at

D33 Z - Düsenstrahlverfahren

D40 Z - Schlitzwände

D42 Z - Schmalwände

Martin Lughammer

Keller Grundbau Ges.m.b.H.

Guglgasse 15, 1110 Wien

E-Mail: martin.lughammer@keller.com

B7 Z - Arbeitsebenen

D31 Z - Anker/Nägels

D32 Z - Mikropfähle

D35 Z - Tiefenverdichtung

D38 Z - Rammpfähle und duktile Pfähle

Mag. Johannes Maisel

PIRTEK Wien / Culleus GmbH

Concorde Business Park 1/B4/3

2320 Schwechat

E-Mail: service@pirtek-wien.at

D14 Z - Sicherer Umgang mit Hydraulik

Stefan Plainer

EOD Munitionsbergung GmbH

Lindach 1, 4663 Laakirchen

stefan.plainer@munitionsbergung.at

B19 Z - Kampfmittelsondierung

Dipl.-Ing. Thomas Pruehlinger

Bernegger GmbH

Gradau 15, 4591 Molln

E-Mail: Thomas.Pruehlinger@bernegger.at

D29 Z - Bohren von Brunnen, Aufschlussbohrungen und Erdwärmesonden (nur Fotos)

D36 Z - Spritzbeton und Spritzbetonmaschine

D42 Z - Schmalwände

B.Eng.(Hons.), C.Eng., FICE Peter Richardson

Vp Groundforce

Zum Hämeler Wald 21, D-31275 Lehrte

E-Mail: peter.richardson@vpplc.com

D43 Z - Aussteifungen

Ing. Christian Schmidinger

Swietelsky Baugesellschaft m.b.H.

Eldbacherstraße 10, 4020 Linz

E-Mail: c.schmidinger@swietelsky.at

D9 Z - Bohrlafetten

Ing. Werner Stranz

Züblin Spezialtiefbau Ges.m.b.H.

Donau-City-Straße 1, 1220 Wien

E-Mail: werner.stranz@zueblin.at

D37 Z - Injektionsarbeiten

KAPITEL B

ORGANISATION

B7 Z Arbeitsebene

Autor

Martin Lughammer



Angebote - Aufträge

- Ausschreibungen/Angebote müssen eine klare Aussage darüber enthalten, wer für die Vorbereitung der Arbeitsebene verantwortlich ist.
- In den Verträgen ist festzulegen, wer für den Bau und die Wartung der Arbeitsebene verantwortlich ist.

Planung

- Spätestens vor der Ausführung von geotechnischen Baumaßnahmen (Spezialtiefbau) ist es erforderlich, eine Planung der Arbeitsebenen durchzuführen.
- Die Auslegung oder Bewertung der Arbeitsebene muss für die zu verwendenden Geräte, Ausrüstungen und Silos geeignet sein. Wenn sich das Gerät oder die Konfiguration des Geräts ändert, muss das Design oder die Bewertung der Arbeitsebene überprüft werden.

Planungsgrundlagen



- Als Grundlage für die Planung von Arbeitsebenen für geotechnische Baumaßnahmen (Spezialtiefbau) ist eine Bodenerkundung durchzuführen.
- In Abhängigkeit von den herzustellenden

geotechnischen Baumaßnahmen (Spezialtiefbau) ist das benötigte Gerät, die daraus resultierende Bodenpressung bei der Planung der Arbeitsebene zu Grunde zu legen.

- Auf die für die Ausführung der Gewerke notwendigen Platzverhältnisse der Geräte, sowie Zufahrten ist Bedacht zu nehmen.
- Ebenso sind Aufstellungsflächen und Bodenpressungen von Silos und Ausrüstung zu berücksichtigen.
- Lastangaben finden sich auch im Anhang der RVS 08.21.02: „Lastangaben für Standardgeräte geotechnischer Baumaßnahmen (Spezialtiefbau)“

Bodenverbesserungsmaßnahmen

- Sofern der Untergrund für die auftretenden Lasten des vorgesehenen Gerätetyps keine ausreichende Tragfähigkeit bzw. Gebrauchstauglichkeit aufweist, sind Maßnahmen zur Verbesserung des Untergrundes erforderlich.
- Für die Untergrundverbesserung kommen nachstehende Verfahren in Betracht:
 - Bodenverdichtung
 - Mechanische Bodenverbesserung
 - Bodenauswechslung
 - Einbau von Geokunststoffen
 - Bodenverbesserung mit Bindemitteln – Kalkstabilisierung
 - Verfestigung mit hydraulischen Bindemitteln
- Die Art der Bodenverbesserung und deren Mächtigkeit ist im Zuge der Planung derart festzulegen, dass die Tragfähigkeit und Wasserunempfindlichkeit gewährleistet ist.

Böschungen

- Böschungsneigungen, Sicherheitsabstände und bei Erfordernis die Böschungssicherungsmaßnahmen sind festzulegen.

Schüttungen

- Für die erforderlichen Schüttungen sind in der Planung jedenfalls Angaben zu den zu verwendenden Schüttmaterialien sowie zum Einbau und zur Verdichtung erforderlich.

- Die Materialien sind derart zu wählen, dass die Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit der Schüttung für den vorgesehenen Gerätetyp nachgewiesen werden kann.
- Einbau- und Verdichtungsanforderungen sind festzulegen.
- Bei der Notwendigkeit von Geokunststoffen sind Lage und Qualität festzulegen.
- Um die Aufweichungen infolge der Ausführung der geotechnischen Arbeiten als auch den Eintrag von Niederschlägen in das Planum hintanzuhalten (und somit die Erhaltungsarbeiten zu minimieren), ist auf wasserempfindliche Materialien zu verzichten.



Ableitung von Niederschlagswässern

- Wasseransammlungen auf der Arbeitsebene sind zu vermeiden, um Aufweichungen hintanzuhalten.
- Ebenso ist eine ausreichende Entwässerung bzw. Wasserhaltung sicherzustellen.
- Erforderlichenfalls sind z.B. in den die Arbeitsebene umgebenden Baugruben oder Einschnitten Entwässerungsgräben oder Drainagen anzuordnen und die anfallenden Wässer laufend abzupumpen.
- Einbauten und Einbautensicherung
- Einbauten (in Betrieb befindliche und stillgelegte) und / oder bekanntgegebene Kunstbauten (Keller, Hohlräume usw.) im Untergrund und die daraus erforderlichen Maßnahmen zur Sicherung dieser sind in der Planung der Arbeitsebene zu berücksichtigen.

Abgrenzung

- Die Arbeitsebene muss eindeutig gekennzeichnet sein, um sicherzustellen, dass der Gerätefahrer die Grenzen der sicheren Arbeitsebene erkennt. Begrenzungen müssen markiert und deutlich erkennbar sein, damit Abweichungen in Höhe und Stabilität sichtbar sind.
- Die Abgrenzung kann jede Form der visuellen Abgrenzung (z.B. Pylone oder Bauzäune) sein.
- Bereiche mit vorübergehend verminderter Tragfähigkeit durch vorherige Bodenbehandlung sind zu kennzeichnen.

Prüfungen

- Prüfung der Arbeitsebene (z.B. Lastplattendruckversuch, Prüfschachtung, Probebefahrungen) vor Beginn der Spezialtiefbauarbeiten, speziell an Kanten/Ecken/Randzonen der Arbeitsebene, zur Erkennung von „weichen Stellen“

Erhaltungsarbeiten während der Bautätigkeit (Bereithaltung)

- Die Arbeitsebene ist im Zuge der Bautätigkeit laufend derart instand zu halten, dass die Tragfähigkeit und die Eignung für die vorgesehenen Geräte sichergestellt ist. Bei Erfordernis ist entsprechend nachzubessern.
- Die Arbeitsebene ist nach Veränderungen und Wetterereignissen zu überprüfen. Bei Zweifel an der Tragfähigkeit sind zusätzliche Prüfungen durchzuführen.
- Wenn unsichere Arbeitsbedingungen festgestellt werden, müssen vor Wiederaufnahme der Arbeiten zunächst die notwendigen Korrekturmaßnahmen ergriffen werden, um eine sichere Arbeitsweise sicherzustellen.

Quellen und Vorschriften:

RVS 08.21.02 Arbeitsebenen für geotechnische Maßnahmen

¹⁾ https://www.auva.at/cdscontent/?contentid=10007.670892&viewmode=content&pk_campaign=auvasicher

KAPITEL B

ORGANISATION

B14 Z Sicherer Umgang mit Hydraulik

Autor

Johannes Maisel



Allgemeines

Unter Hydraulik bezeichnet man die Technik, wonach unter hohem Druck, Kraft und Bewegung über Endverbraucher (Zylinder, Hydraulikmotor) in einem geschlossenen Kreislauf erzeugt werden. Hydraulik wird in den unterschiedlichsten Maschinen und Anlagen eingesetzt (Bohrgeräte, Bagger, Radlader, Gabelstapler, Ladebordwand, Kran, div. Anbaugeräte usw.). In der Regel bestehen Hydraulikanlagen aus folgenden Komponenten:

- **Tank:**
Beinhaltet die Druckflüssigkeit (Hydrauliköl).
- **Hydrostatische Pumpe** (Verdrängerpumpe):
Eine Hydrostatische Pumpe verdrängt einen weitgehend konstanten Volumenstrom gegen jeden Widerstand.
- **Wegeventile** (manuell oder elektromagnetisch gesteuert):
Steuern die Funktion von Endverbrauchern
- **Endverbraucher** (Zylinder, Motoren etc.):
Erzeugen Bewegung und/oder Kraft (z.B. Aus- und Einfahren eines Zylinders oder Antrieb eines Hydraulikmotors)
- **DBV** (Druckbegrenzungsventil):
Das DBV ist ein Sicherheitsventil. Es öffnet bei Erreichen des eingestellten Druckes und verhindert somit einen unerwünschten Überdruck in der hydraulischen Anlage
- **Filter** (unterschiedlicher Bauarten):
Sorgen für die Schmutzfreiheit in der Druckflüssigkeit
- **Hydraulikspeicher** (nicht in allen Anlagen vorhanden):
Speichert durch Stickstoffvorspannung hydraulische Energie und kann für drei verschiedene Funktionen verwendet werden:
 1. Druckspeicher I (Aufladung und Abgabe von zusätzlichem Volumenstrom, wenn benötigt)
 2. Druckspeicher II (Rückstellung des Systems für Wartungsarbeiten, wenn die Hydraulikpumpe ausfällt)

3. Federspeicher (Ausgleich von Schlägen z.B. Hydraulikhammer)

• Schlauch- oder Rohrleitungen

1. Druckleitungen transportieren die Druckflüssigkeit von der Pumpe über die Ventile zu den Endverbrauchern.
2. Rücklaufleitungen transportieren die Druckflüssigkeit zurück in den Hydrauliktank.
3. Leckölleitung schmiert und kühlt Bauteile, die nicht mit dem eigentlichen Volumenstrom in Berührung kommen.

- **Kupplungen / Schnellwechsler** (nicht in allen Anlagen vorhanden):
Werden verwendet, um z.B. Anbaugeräte schneller wechseln zu können.



Beispiel 1: Gesamtsystem (Tank, Pumpe, Steuerblock, Hydrospeicher, DBV, Leitungen, Filter)

Gefährdungen beim Einsatz von Hydraulikanlagen

Folgende Gefährdungen treten im Wesentlichen bei der Verwendung von hydraulischen Anlagen auf:

- Gesundheitsgefahren mit Hydraulik - Flüssigkeiten

¹ Hydraulische Anlagen beziehen sich in diesem Dokument auf alle Geräte oder Anlagen in denen Hydraulik zum Einsatz kommt.

² Grober Überblick über Komponentenarten. Bei jeder Komponente gibt es ein Vielfaches an speziellen Ausprägungen und Arten.

- ➔ Verspritzen von Hydraulikflüssigkeit unter hohem Druck
 - ➔ Absinken oder plötzliche Bewegung von Maschinenteilen
 - ➔ Peitschen und Schlagen von Hydraulik - Schlauchleitungen
 - ➔ Rutsch- und Sturzgefahren durch ausgetretene Hydraulik - Flüssigkeiten
- Umweltgefahren durch Hydraulik - Flüssigkeiten
 - Verspritzen/Auslaufen von Hydraulik - Flüssigkeit bei der Demontage
 - Brandgefahren beim Austritt von Hydraulik - Flüssigkeiten



Beispiel 2: GROSSE GEFAHR / Hydraulikölaustritt unter hohem Druck

Arbeiten an der Hydraulik

Arbeiten an hydraulischen Anlagen dürfen nur von geschultem/befähigtem Fachpersonal durchgeführt werden. Bevor an hydraulischen Anlagen gearbeitet wird, ist unbedingt die 5 Punkte Regel einzuhalten:

1. Energiezufuhr trennen
2. Gegen Wiederezufuhr sichern (z. B. durch abschließbare Kugelhähne, Hauptschalter durch ein Schloß absperren)
3. System drucklos machen (einschließlich vorhandener Druckspeicher), hochgefahrene Lasten abstützen oder unterbauen, Restenergien abbauen
4. Druckfreiheit prüfen
5. Gefährdungen durch benachbarte Anlagen verhindern

Wechseln von Anbaugeräten

- Vor dem Wechsel von Anbaugeräten ist das System drucklos zu machen (z.B. Hydraulik abschalten oder Druckzufuhr mit Kugelhahn absperren).
- Vor der erneuten Inbetriebnahme ist zu überprüfen, ob das Anbaugerät ordentlich befestigt und alle Kupplungen bzw. Hydraulikschlauchleitungen gesichert sind.

Betriebsanweisung

- Die Betriebsanweisung zu dem jeweiligen Gerät ist zu beachten und dieser Folge zu leisten. Wartung und Überprüfungsanweisungen sind speziell zu beachten.

Inbetriebnahme

Vor der neuerlichen Inbetriebnahme nach Wartungsarbeiten ist zu prüfen, ob

- alle Leitungen/Komponenten richtig und fest montiert wurden
- alle Halterungen richtig montiert wurden
- die Wartungssicherungen entfernt wurden
- das Gerät entlüftet wurde, um Dekompressionsschläge zu vermeiden
- keine Leckagen vorhanden sind



Beispiel 3: Absperrhahn für Anbaugeräte bei einem Bagger



Beispiel 4: Abgestützte Schaufel eines Radladers vor Beginn der Reparatur an den Zylindern

Hydraulische Leitungen

Von hydraulischen Leitungen geht eine besondere Gefahr aus. Die Leitungen sind einer hohen Beanspruchung durch z.B. Hitze, Kälte, Wasser, Druck oder UV Licht ausgesetzt. Durch diese Beanspruchung altern Hydraulikleitungen und nützen sich ab. Deshalb sind die Leitungen in regelmäßigen Abständen zu inspizieren und auszu-tauschen. Wird eine Leitung als nicht mehr „sicher“ eingestuft (schwitzend, Beschädigungen an der Oberfläche, Rost am Druckträger etc.), ist diese unmittelbar zu wechseln. Beim Tausch sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:

1. Nur fachkundige und ausgebildete Personen dürfen Hydraulikschlauchleitungen wechseln.

2. Eine neue Leitung darf nicht aus Bestandteilen einer alten Leitung bestehen (z.B. gekürzt und neu verpresst).
3. Die Druckstufe ist zu berücksichtigen (Betriebsdruck, Druckspitzen etc.).
4. Die neue Leitung muss nach Vorgabe gekennzeichnet sein (Hersteller, Produktionsmonat, max. Druck).
5. Die Hydraulikschlauchleitung muss ordentlich eingebaut werden (korrekter Biegeradius, keine Scheuerstellen, keine Spannungen, keine Quetschungen etc.).
6. Die Hydraulikleitung darf nicht gestrichen/lackiert werden.
7. Besondere Vorgaben müssen beachtet werden. Dazu zählen: Berstschutz, Flammschutz, Scheuerschutz oder Ausreißsicherungen.
8. Die Anlage muss entlüftet werden.

	Empfohlene Prüfungsfrist	Empfohlene Wechselintervalle
Normale Anforderungen	12 Monate	6 Jahre
Erhöhte Anforderungen <ul style="list-style-type: none"> • erhöhte Einsatzzeiten z.B. Mehrschichtbetrieb oder kurze Taktzeiten bzw. Druckimpulse • starke äußere und innere Einflüsse 	6 Monate	2 Jahre



Beispiel 7: Korrekt verlegte Leitung mit Kennzeichnung. Auf der Hydraulikschlauchleitung aufgedruckt (Norm, Schlauchhersteller, Quartal/Jahr) auf der Presshülse eingepreßt (Erzeuger, Datum, max. Druckstufe der Hydraulikleitung) siehe Punkt 4 und 5 im obigen Kapitel



Beispiel 5: sichtbare Beschädigung an Hydraulikleitungen



Beispiel 6: Überlackierte Leitungen, dadurch erhöhter Alterungsprozess und Beschädigung.

Sicherheitsabstände/ Vorkehrungen

Arbeitsbereich des Gerätes

Um Verletzungen durch austretende Hydraulik - Flüssigkeit oder durch Hydraulik - bewegte Teile zu vermeiden, sollte zum Arbeitsbereich des Gerätes ein Sicherheitsabstand von min. 1-2 Meter eingehalten werden.

Arbeitsbereich Steuerstand / Bedienung mittels Funksteuerung

Kann ein unmittelbarer Aufenthalt im Bereich von Hydraulikleitungen nicht vermieden werden z.B. Steuerstand eines Kranes (innerhalb 1 Meters), so sind alle vorbeilaufenden Hydraulikschlauchleitungen mit einem „Berstschutz“ auszurüsten. Ist dies nicht möglich, so ist das Gerät mit der „Funksteuerung“ aus sicherer Entfernung zu bedienen.



Beispiel 8: Steuerstand. Vorbeilaufende Hydraulikleitungen sind mit einem Berstschutz versehen.

Umweltgefahren

Durch Auslaufen oder Undichtheiten können Hydraulik - Flüssigkeiten Boden und Wasser verunreinigen. Eine Kontaminierung ist unbedingt zu vermeiden.

Um Umweltschäden vorzubeugen, sind:

- Leckagen zu vermeiden,
- gegebenenfalls Auffangwannen zu verwenden,
- Ölbindemittel und Ölschutzmatten bzw. Ölbinde-Notfallsortimente bereit zu halten.
- Bei Arbeiten in Umwelt- oder Wasserschutzgebieten sollte nur biologisch schnell abbaubare Hydraulik - Flüssigkeit verwendet werden.



Beispiel 9: Aufnahme des ausgetretenen Öls durch Ölbindemittel

Brandschutz

Vorbeugender Brandschutz

- Leckagen und Ölsammlungen sind zu vermeiden und unmittelbar zu beseitigen.
- Benützte Ölbindemittel und Ölschutzmatten sind umgehend zu entsorgen.
- Hydraulikleitungen in der Nähe von Zündquellen (z.B. Verbrennungsmotoren) sind zu vermeiden. Kann dies nicht sichergestellt werden, so sind sie mit Hitzeschutzhüllen oder Berstschutz (Verhinderung von Sprühnebel) gegen eine mögliche Entzündung zu sichern.
- Wasser ist generell zum Löschen von Öl ungeeignet, denn es unterfließt das leichtere Öl und kann das Feuer weiterverbreiten. Außerdem besteht die Gefahr, dass das Öl schlagartig verdampft und sich dabei brennendes Öl unkontrolliert ausbreitet.
- Brandrückstände und kontaminiertes Löschwasser müssen laut den örtlich behördlichen Vorschriften entsorgt werden.

Brandbekämpfung

- Entstehende Brände müssen unverzüglich gelöscht werden, um eine weitere Verbreitung zu verhindern.
- Feuerlöscher und Feuerlöschmittel der Brandklasse B sind in ausreichender Menge bereit zu halten (Details finden sich in den Sicherheitsdatenblätter der jeweilig verwendeten Hydraulikflüssigkeit).

Prüfung und Wartung, Prüfintervalle

Hydraulische Anlagen oder Geräte können unterschiedliche Fehler aufweisen. Sind Leckagen (äußerlich) einfach zu erkennen, wird für Funktionsfehler und innere Leckagen geeignetes Messwerkzeug und Know How benötigt.

In der nebenstehenden Tabelle (Seite 17) finden sich Empfehlungen zur Überprüfung und Wartung.

Mindestens	Zu prüfen sind	Maschinenführer	Befähigte Person ³	Hersteller oder Servicefirma bzw. Labor	Bemerkung
Täglich	Leckagen	✓			Eine Sichtprüfung vor Inbetriebnahme wird empfohlen. Auftretende Leckagen sind sofort zu beheben.
Täglich	Kuppelungen	✓			Eine Sichtprüfung vor Inbetriebnahme wird empfohlen. Kupplungen mit Leckagen müssen abgedichtet oder gewechselt werden.
1x jährlich	Schlauchleitungen		✓		Überprüfung auf Leckagen, korrekte Einbausituation, eventuelle Beschädigungen, Alter der Leitungen
1x jährlich	Rohrleitungen		✓		Überprüfung auf Leckagen, Festsitzen der Armaturen, mögliche Beschädigungen (schleifen, bzw. lockere Halterungen)
Alle 2 Jahre	Zylinder			✓	Äußerliche Sichtprüfung auf Leckagen, Befestigungen (Bolzen, Lager, Sicherungen etc.) Innere Leckagen können durch einen Fachmann gemessen werden.
Alle 2 Jahre	Hydraulikmotor			✓	Äußerliche Sichtprüfung auf Leckagen, Befestigungen (Bolzen, Lager, Sicherungen etc.)
Alle 2 Jahre	Restliche Anlagenkomponenten (Pumpe, Ventile etc.)			✓	Äußerliche Sichtprüfung auf Leckagen, Befestigungen (Bolzen, Lager, Sicherungen etc.) Innere Leckagen sowie Wirkungsgrad (Pumpenkennlinie) können durch einen Fachmann gemessen werden.
Bei Bedarf	Hydraulikflüssigkeit			✓	Ölreinheit hat einen wesentlichen Einfluss auf die Effizienz einer Maschine, daher sollte in regelmäßigen Abständen eine Laborprobe des Öls durchgeführt werden.

³ Sollte die befähigte Person eine geeignete Ausbildung und die nötigen Werkzeuge bzw. Messtechnik zur Verfügung haben, können auch die Tätigkeiten von den Hersteller bzw. Servicefirmen übernommen werden.

Täglich sollte vor Inbetriebnahme der Maschine oder des Gerätes eine Sichtprüfung auf Leckagen durchgeführt werden. Sollten Leckagen auftreten, sind diese unmittelbar zu beheben, um besonderen Gefahren wie Umweltgefährdung und Brandgefahr vorzubeugen.

Art des Unfalls	Sofortmaßnahme
Eindringen (Injektion) in den menschlichen Körper von unter Druck stehenden Flüssigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • SOFORT Arzt im SPITAL aufsuchen. • Der Unfall MUSS als medizinischer Notfall behandelt werden (gleichzusetzen mit Herzinfarkt oder Schlaganfall) • Der Arzt ist auf den Unfallhergang hinzuweisen (genaue Beschreibung des Herganges). • Das Sicherheitsdatenblatt der Hydraulikflüssigkeit ist für den Arzt bereitzuhalten.
Eindringen von Hydraulikflüssigkeit in das Auge	<ul style="list-style-type: none"> • Das betroffene Auge sofort mit Augenspüllösung spülen. • Arzt aufsuchen
Verschlucken von Hydraulikflüssigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Sofort Arzt aufsuchen • Erbrechen vermeiden • Das Sicherheitsdatenblatt der Hydraulikflüssigkeit ist für den Arzt bereit zu halten.
Verbrennungen durch heiße Hydraulikflüssigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Wunde steril abdecken (Brandwundauflage bzw. keimfreier, nichtklebender Verbandstoff) • Arzt aufsuchen



Beispiel 10: Ein Fluid Einschuss sieht zumeist harmlos aus (kleiner Eintrittspunkt und eine leichte Schwellung), muss aber sofort im Spital als Notfall behandelt werden. Eine Operation (Fasziotomie) ist in 98% der Fälle unvermeidlich.

Erste Hilfe bei Unfällen mit der Anlage (z.B. plötzliches Absenken/Bewegen)

Art des Unfalls	Sofortmaßnahme
Absenken der Anlage	<ul style="list-style-type: none"> • Anlage sofort ausschalten • Notruf absetzen • Anlage vor weiterer Absenkung sichern • Eigensicherung der Retter beachten • Unfallopfer retten • Erste-Hilfe-Maßnahmen durchführen
Quetschungen/Einklemmung	<ul style="list-style-type: none"> • Anlage sofort ausschalten • Notruf absetzen • Anlage vor weiterer Absenkung/Quetschung sichern • Eigensicherung der Retter beachten • Unfallopfer retten • Erste-Hilfe-Maßnahmen durchführen

Erste Hilfe bei Unfällen im Brandfall

Art des Unfalls	Sofortmaßnahme
Hydrauliköl tritt durch kleinen Querschnitt aus und vernebelt/ Gefahr durch Stichflamme	<ul style="list-style-type: none"> • Anlage sofort ausschalten • Notruf absetzen • Eigensicherung der Retter beachten • Brand mit geeigneten Mitteln bekämpfen - Feuerlöscher Brandklasse B (Schaum oder Pulver) (Richtmenge 2x6 kg)
Hydrauliköl tritt langsam über Leckagen aus/starke Rauchentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> • Anlage sofort ausschalten • Notruf absetzen • Eigensicherung der Retter beachten • KEINE Deckel bei den Maschinen öffnen, eine Öffnung kann zur Entzündung des Rauch und Luft Gemisches führen. • Brandbekämpfungsmittel bereitstellen - Feuerlöscher Brandklasse B (Schaum oder Pulver) (Richtmenge 2x6 kg) • Bei Entzündung Brand bekämpfen • Bei Brandbekämpfung an Personen ist die Besprühung in das Gesicht zu vermeiden.

KAPITEL B

ORGANISATION

B19 Z

Kampfmittelsondierung und "Merkblatt Kriegsmittel"

Autor

Stefan Plainer



Anwendungsgebiete

Bei Tätigkeit im Untergrund sind vorweg Gefährdungsbeurteilungen und Kampfmittelsicherungsmaßnahmen durchzuführen.

Die Kampfmittelerkundung ist ein wichtiger Teil der Baustellenvorbereitung.

Die Arbeiten dürfen nur unter Leitung eines Sachverständigen für Kampfmittelerkundung durchgeführt werden.

Herkunft der Gefährdung

Im Zuge des 2. Weltkrieges wurden über Österreich ca. 500.000 Fliegerbomben abgeworfen. Auf Grund von einer Blindgängerrate von ca. 13% ist mit dem Vorhandensein und dem Antreffen von Fliegerbombenblindgängern im Untergrund jeder Zeit zu rechnen.



Abb. 1: Fliegerbombenfund

Evaluierung der Gefährdung

Gemäß BauKG und ASchG haben der Bauherr, sowie der Arbeitgeber des ausführenden Unternehmens die Pflicht die Gefahren durch Kriegsrelikte zu evaluieren und sämtliche Maßnahmen zur Gefahrenabwehr einzuleiten.

Eine Gefahrenevaluierung des Kampfmittelrisikos ist mittels „Vorstudie gemäß ONR24406-1“ oder „Vertiefte Vorstudie gemäß ONR24406-1“ durchzuführen (Abb. 02).



Abb. 02 Ergebniskarte "Vertiefte Vorstudie"

Gefährdung durch Explosivstoffe

Im Untergrund verborgene Kriegsrelikte haben auf Grund ihrer Explosivstofffüllungen und Zündeinrichtungen kaum an ihrer Brisanz verloren. Durch Einwirkung von Energie auf das Relikt oder bei Änderungen der Umgebungsbedingungen kann dieses zur explosiven Umsetzung gelangen und erhebliche Verletzungen verursachen.

Das Alterungsverhalten von Explosivstoffen wird durch eine Reihe von Einflussfaktoren bestimmt, z.B.:

- Art des Explosivstoffs
- Verwendete Stabilisatoren oder Streckmittel
- Zustand der Ummantelung
- Umgebungsbedingungen im Boden, z.B. Grundwasser

Diese Einflussfaktoren verändern die Eigenschaften der Explosivstoffe, wobei die Art der Veränderung nicht vorhersehbar ist. Es ist daher nicht zielführend, einen allgemein gültigen Grenzwert für die Auslösung eines Explosivstoffs durch Energieeintrag anzugeben.

Maßnahmen zur Gefahrenabwehr

Als Maßnahme zur Gefahrenabwehr bei Spezialtiefbaumaßnahmen ist die Einholung einer „Kampfmittelfreigabe“ bei einem „Sachverständigen für Kampfmittelerkundung“ einzuholen.

Kampfmittelfreigabe

Eine Freigabe für Spezialtiefbaumaßnahmen liegt vor, wenn zumindest einer der folgenden 3 Punkte erfüllt werden kann:

- Eine Vorstudie gemäß ONR24406-1 vorliegt, in der das zu bebauende Projektgebiet als „grüne Zone“ ausgewiesen ist.
- Eine Vertiefte Vorstudie gemäß ONR24406-1 vorliegt, in der hinsichtlich Luftkrieg eine „grüne Zone“ ausgewiesen ist und die Durchführung von Spezialtiefbaumaßnahmen dezidiert freigegeben ist (Abb.02).
- Ein Freigabeprotokoll resultierend aus geophysikalischen Messungen vorliegt, in dem dezidiert die geplanten Spezialtiefbaumaßnahmen freigegeben werden.

Erkundungstiefen und Erkundungsverfahren

Liegt keine Vorstudie oder vertiefte Vorstudie auf, bzw. kann aus einer Vorstudie oder vertieften Vorstudie keine Freigabe hinsichtlich Luftkriegsmunition (Fliegerbomben) gewonnen werden, so sind geomagnetische Messungen (Sondierungen) vor Ort notwendig um eine Freigabe zu erreichen.

Für die Tiefenlage von Bombenblindgängern gelten in Abhängigkeit von der Bodenklasse gemäß ÖNORM B 2205 folgende Richtwerte:

- Bodenklassen 3 bis 5: bis zu 6 m ab GOK
- Bodenklasse 2: bis zu 8 m ab GOK

Diese Tiefenlagen beziehen sich auf die GOK im Jahr 1945. Etwaige Aufschüttungen nach dem Jahr 1945 sind zu berücksichtigen.

Methoden der Oberflächensondierung (Georadar, Geomagnetik, Elektromagnetik) erlauben eine Ortung der Fliegerbomben bis in eine maximale Tiefe von bis 4,0 m (Abb. 03).



Abb. 03 Oberflächensondierung

Sind Spezialtiefbaumaßnahmen mit einer Tiefenwirkung >4,0 m geplant, so sind diese zwingend mittels Bohrlochsondierung hinsichtlich dem Antreffen auf Kampfmittel zu untersuchen (Abb. 04 und Abb. 05).



Abb. 04 Bohrlochsondierung flächendeckend



Abb. 05 Bohrlochsondierung punktuell

Freigabeprotokoll

Eine Freigabe kann nur als solche anerkannt werden, wenn im Freigabetext die zur Herstellung geplante Spezialtiefbaumaßnahme in Lage, Tiefe und Bezeichnung explizit erwähnt und zur Herstellung unmissverständlich und ohne Einschränkungen freigegeben wird.

Beispiel: Die geplanten (gemäß Ausführungsplan F-XXX) Bohrpfähle Nr. 1 bis Nr. 28 sind hiermit zur Herstellung freigegeben.

Anhang

Merkblatt **„Kampfmittel“**
Der richtige Umgang mit Kriegsrelikten

Siehe die nächsten 4 Seiten



Kampfmittel

Der richtige Umgang mit Kriegsrelikten







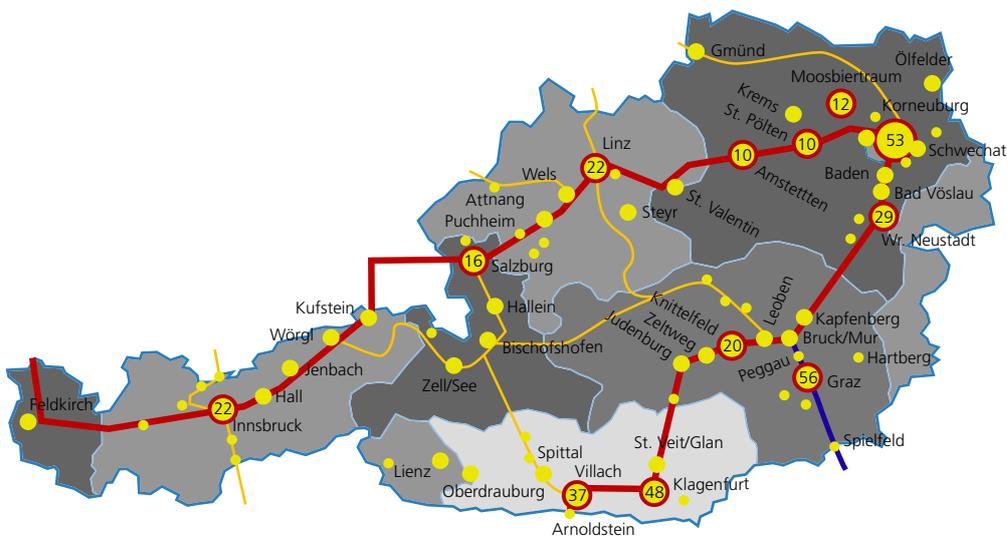


www.auva.at

Was versteht man unter dem Begriff Kampfmittel?

Kampfmittel sind zur Kriegsführung bestimmte Gegenstände und Stoffe militärischer Herkunft bzw. Teile solcher Gegenstände, welche Sprengstoffe aller Art oder chemische Kampf-, Nebel-, Brand-, Reiz-, Rauch- oder Signalstoffe enthalten bzw. enthalten haben, außerdem Waffen aller Art oder wesentliche Teile von Waffen.

Das Risikopotential von Kampfmittel ist selbst nach 70 Jahren nicht zu vernachlässigen!

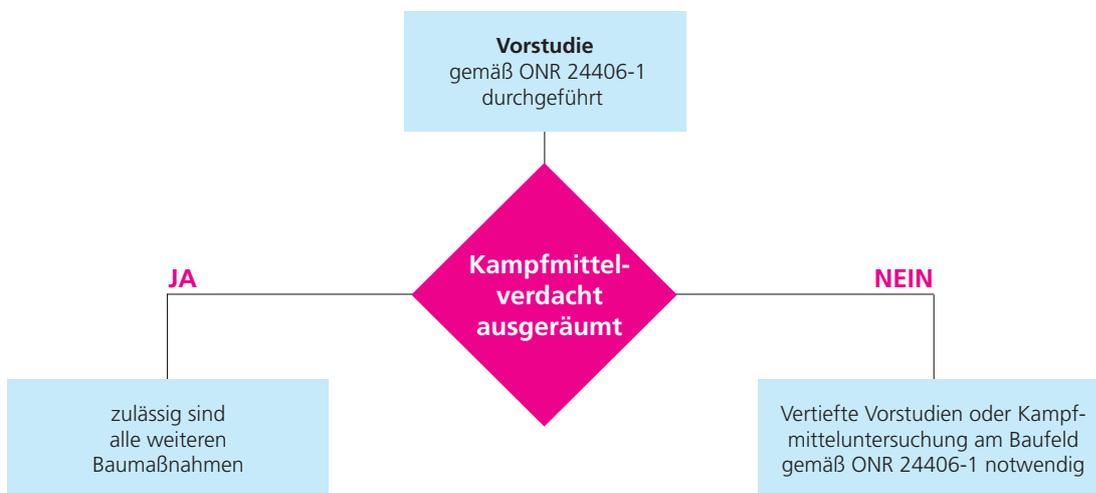


Darstellung der wichtigsten Hauptangriffsziele

Planungsphase

Kampfmittel sind Teile des Baugrundes und damit der Sphäre des Bauherrn zuzuordnen.

In der Planungsphase muss das Thema Kriegsrelikte bereits verpflichtend untersucht werden. Die Kriegsrelikteuntersuchung und Freigabe durch eine Fachfirma sollte mittels getrennter Ausschreibung und Vergabe bereits vor den eigentlichen Baumaßnahmen durchgeführt werden. Besteht konkreter Verdacht, ist eine gezielte Suche zwingend durchzuführen.





Kriegsluftbild 27. März 1945, Wien

Bauphase

Unabhängig von etwaigen Kampfmitteluntersuchungen sind bestimmte Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, wie z.B. Mitarbeiterunterweisungen zur Sensibilisierung bezüglich Kampfmittel.

Technische Erkundungsmöglichkeiten bezüglich Kampfmittel:

Kriegsrelikte können nicht direkt als solche gesucht werden, sondern nur Störungen und Anomalien, die für Kriegsrelikte charakteristisch sind. Niemand kann sagen, dass er ein Kriegsrelikt detektiert hat, sondern nur eine charakteristische Anomalie (z. B. Magnetfeld, Radarsignal). Anderslautende Aussagen sind unseriös!

Die unten angeführten Methoden sind maßgeblich von den örtlichen Gegebenheiten bestimmt:

	Methode	Kurzbeschreibung	Detektionstiefe	Leistung (Fläche/Tag)
Oberflächensondierungen	Geomagnetik	Mittels einer Sonde werden von der Oberfläche aus Anomalien des Erdmagnetfeldes festgestellt.	bis 3 m	bis 5.000 m ² /Tag
	Elektromagnetik	Durch Sonden wird ein elektromagnetisches Feld aufgebaut. Beim Abschalten werden in 2 kurz aufeinander folgenden Zeitpunkten elektrisch leitfähige Körper detektiert.	bis 2 m	bis 3.000 m ² /Tag
	Georadar	Mittels einer Sonde werden Reflektionen der Georadarwellen gemessen und ausgewertet. Detektierbar sind Körper und Bodenänderungen.	abhängig von den örtlichen Gegebenheiten	bis 800 m ² /Tag
Bohrlochsondierungen	Geomagnetik	Abbohren eines Bohrloches + Einbringen einer Bohrlochsonde. Beim Zurückziehen werden Anomalien des Erdmagnetfeldes festgestellt.	abhängig von Bohrtiefe	bis 100 m ² /Tag bei 8 m Tiefe
	Georadar	Abbohren eines Bohrloches+ Einbringen einer Bohrlochsonde. Beim Zurückziehen werden Reflektionen der Georadarwellen gemessen und ausgewertet. Detektierbar sind Körper und Bodenänderungen.	abhängig von Bohrtiefe	bis 100 m ² /Tag bei 8 m Tiefe

Die Auswahl des Verfahrens muss von einem Experten für Kampfmittelbergung festgelegt werden.

Vorgehensweise bei Antreffen von Kampfmitteln

Generell gilt:

- Arbeiten **SOFORT EINSTELLEN**
- Bereich großräumig **ABSICHERN**
- Sofortige **MELDUNG** (siehe nächste Punkte)
- Bei Verdacht auf Kampfmittel keinesfalls Veränderungen am Fundstück und dessen Lage vornehmen.
- Keine Berührung – auch harmlos aussehende Fundstücke können Kampfmittel sein und bei unsachgemäßer Behandlung gefährlich werden!

Für den Laien gilt:

Hände weg ... sonst sind Sie weg!

Meldung eines vermutlichen Kampfmittels:

Gemäß § 42 Abs. 4 Waffengesetz 1996 – WaffG ist bei Auffinden oder Wahrnehmen von Kampfmitteln oder sprengstoffverdächtigen Gegenständen unverzüglich die nächste Sicherheitsdienststelle zu verständigen.
Telefonkurzwahl **112** oder **133**

Vor dem Anruf sind folgende wichtige Angaben zu überlegen:

WER? Wer ruft an: Name, Telefonnummer (Handy), Firma bzw. Dienststelle

WAS? Kurzbeschreibungen:

- Welches Relikt wurde gefunden
- Wie sieht es aus (Größe, Form)
- Ist es vollständig oder teilweise freigelegt
- etc.

WO? Wo wurde das Relikt gefunden und wie kann der Einsatzdienst mit Einsatzfahrzeugen möglichst nahe zufahren.
Nach Möglichkeit Einweiser für ein rasches Zufahren der Einsatzkräfte vorsehen.

Vorgesetzte, örtliche Bauaufsicht und Auftraggeber sind umgehend zu informieren.

Weiterführende Informationen

- ONR 24406-1
- ÖNORM B 1997-2
- Waffengesetz 1996
- Entminungsdienst <http://www.bmlv.gv.at/organisation/gattung/entminungsdienst.shtml>

Herausgegeben von der AUVA in Zusammenarbeit mit:

Arbeitsinspektion	www.arbeitsinspektion.gv.at
EOD	www.munitionsbergung.at
Keller Grundbau	www.kellergrundbau.at
MA 29 - Brückenbau und Grundbau	www.bruecken.wien.at
ÖBB Infrastruktur AG	www.oebb.at
VÖBU	www.vöbu.at
WKO Bundesinnung Bau	www.bau.or.at
WKO Bundesinnung Bauhilfsgewerbe	www.wko.at/Bauhilfsgewerbe

Medieninhaber und Verleger:

Allgemeine Unfallversicherungsanstalt
1200 Wien, Adalbert-Stifter-Straße 65

KAPITEL D

ARBEITSVERFAHREN

D1 Z Erdarbeiten

Autor

Gregor Hohenecker



Erdarbeiten

Vor Durchführung von Erdarbeiten ist zu ermitteln, ob im vorgesehenen Arbeitsbereich Leitungen oder sonstige Einbauten verlegt sind, durch deren Beschädigung Arbeitnehmer gefährdet werden können, oder ob gefahrbringende Boden- oder Wasserverhältnisse oder besondere Einflüsse, wie Erschütterungen durch den Straßen- oder Schienenverkehr vorliegen.

Erforderlichenfalls sind entsprechende Sicherungsmaßnahmen, wie Sicherung der Einbauten oder Abfangen und Ableiten der Wasserzuflüsse zu treffen.

Gruben, Gräben oder Künetten

Beim Ausheben von Gruben, Gräben oder Künetten von mehr als 1,25 m Tiefe ist unter Berücksichtigung der örtlichen Standfestigkeit des Bodens, der Wasserverhältnisse, der Auflasten sowie auftretender Erschütterungen, eine der folgenden Maßnahmen durchzuführen, sodass Arbeitnehmer durch abrutschendes oder herabfallendes Material nicht gefährdet werden können. Wenn schlechte Bodenverhältnisse oder besondere Einflüsse wie Erschütterungen durch den Straßen- oder Schienenverkehr vorliegen, müssen bei Gefährdung von Personen bereits bei geringeren Tiefen als 1,25 m Maßnahmen durchgeführt werden.

Sofern nicht Sicherungsmaßnahmen gegen Einsturz des Randes und Hineinfallen von gelagertem Material getroffen sind, darf der Rand von Gruben, Gräben oder Künetten innerhalb eines Schutzstreifens von mindestens 50 cm Breite nicht belastet werden.

Erfolgt ein Aushub neben bestehenden Bauten, muss die Standsicherheit der Fundamente der bestehenden Bauten erforderlichenfalls durch Maßnahmen wie nur abschnittsweises Ausheben und Sichern erhalten bleiben.

Böschungen

Bei Baugruben, Gräben oder Künetten ist die Böschungsneigung nach den bodenmechanischen Eigenschaften unter Berücksichtigung der Einflüsse, die auf die Böschung wirken, festzulegen.

Der Böschungswinkel darf im Regelfall bei

- nichtbindigen oder weichen, bindigen Böden: Aushubklasse: AKL-M, AKL-O (z.B. Oberböden, wie Mutterböden, Humus, Zwischenboden und Sande oder Kiese): max. 45 ° betragen.
- steifen oder halbfesten, bindigen Böden: Aushubklasse: AKL (z.B. Lehm, Mergel, fester Ton): max. 60 ° betragen.
- leichtem Fels: Aushubklasse: AKBF: max. 80 ° betragen.
- schwerem Fels: Aushubklasse: AKF: max. 90 ° betragen.

Sofern damit zu rechnen ist, dass sich der Zusammenhalt des Bodens durch Austrocknen, Eindringen von Wasser, Frost oder durch Bildung von Rutschflächen verschlechtern kann, müssen flachere Böschungen hergestellt oder die Böschungsflächen gegen diese Einflüsse geschützt werden.

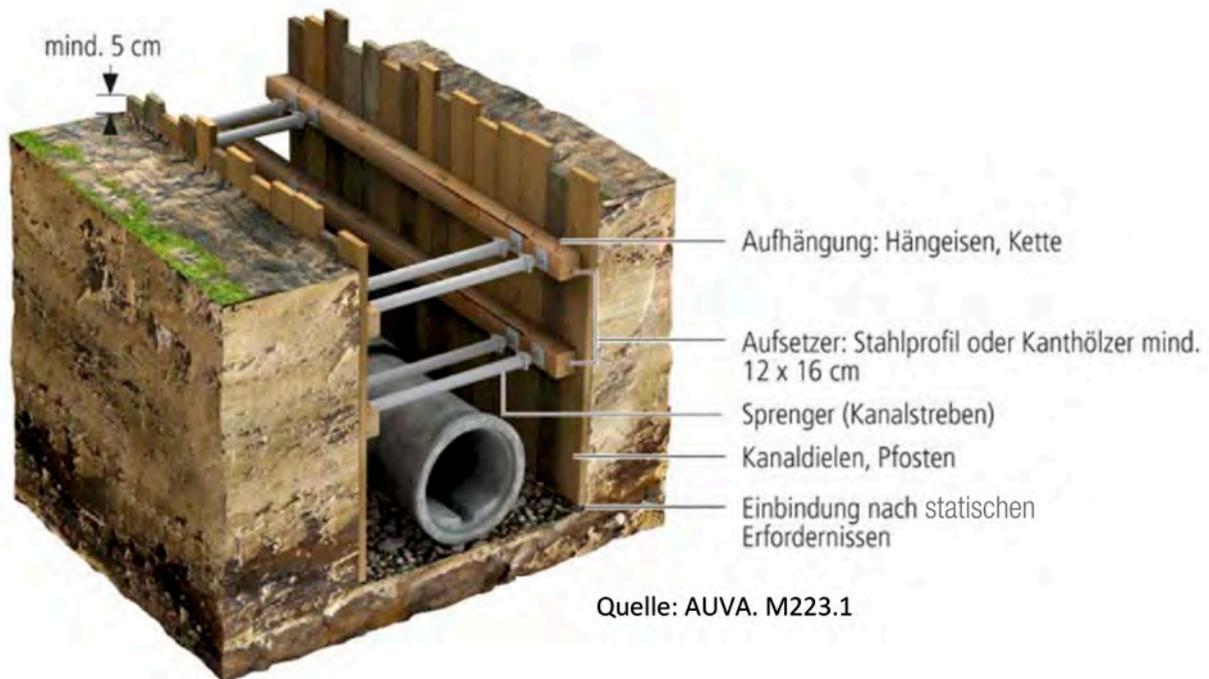
Werden steilere Böschungen ausgeführt, ist vor Ausführung der Arbeiten von einer fachkundigen Person ein rechnerischer Nachweis der Standsicherheit zu erstellen.

Verbaumaßnahmen

Verbaue können durch waagrechte oder lotrechte Pfosten, durch einen Verbau mit Kanaldielen, großflächigen Verbauplatten, Spundwänden, Trägerbohlwänden, Schlitz- und Pfahlwänden sowie verankerten Torkretwänden erfolgen.

Verbaue sind nach den ungünstigsten Beanspruchungen zu bemessen, insbesondere sind Auflasten, Erschütterungen, Nässe und der Straßen- und Schienenverkehr zu berücksichtigen.

Verbaue dürfen nur von Arbeitnehmern eingebaut, umgebaut oder entfernt werden, die mit diesen Arbeiten vertraut sind. Andere Arbeitnehmer dürfen nur nach erfolgter besonderer Unterweisung und unter Anleitung von mit den Arbeiten vertrauten Personen eingesetzt werden. Die Standsicherheit des Verbaues muss in jedem Bauzustand sichergestellt sein. Alle Teile des Verbaues müssen während der Bauausführung regelmäßig überprüft und nötigenfalls instandgesetzt und verstärkt werden. Nach längeren



Quelle: AUVA. M223.1

Waagrechte Aufsetzer für lotrechten Verbau aus Holz (Gurt- und Rahmenhölzer) müssen mindestens einen Querschnitt von 12 x 16 cm haben, sie sind durch Hängeeisen oder gleichwertige Vorrichtungen an der Baugrubenwand anzuhängen.

Sonstige Verbaumaßnahmen

Beim Verbau durch Spund-, Trägerbohl-, Schlitz-, Pfahl- oder verankerte Torkretwände ist vor Ausführung der Arbeiten ein von einer fachkundigen Person erstellter Standsicherheitsnachweis zu erbringen.

Bodenverfestigung

Bodenverfestigungen können durch Injektionen, Hochdruckbodenvermörtelung oder künstliche Vereisung erfolgen. Bei Bodenverfestigungen ist ein von einer fachkundigen Person verfasster Standsicherheitsnachweis zu erbringen. Während der Arbeiten sind die erforderlichen Messungen, wie Verformungs-, Festigkeits- oder Setzungsmessungen durchzuführen. Hierüber sind Vormerke zu führen. Die Wirksamkeit der Verfestigung ist von einer fachkundigen Person spätestens beim Aushub zu überprüfen. Diese Überprüfung ist in regelmäßigen Zeitabständen zu wiederholen, wenn die Verfestigung über längere Zeit wirksam sein muss.

Arbeitsraumbreiten

Baugruben, Gräben und Künetten dürfen nur bei folgenden Mindestarbeitsraumbreiten betreten werden:

- bei nicht verbauten Gräben oder Künetten bei geböschten Erdwänden von Böschungsfuß zu Böschungsfuß, bei lotrechten Erdwänden von Erdwand zu Erdwand,
- bei verbauten Gräben oder Künetten von Innenseite zu Innenseite der Verbauwände,
- bei nicht verbauten Baugruben vom Böschungsfuß der Erdwand zu der Außenseite der Baukonstruktion,
- bei verbauten Baugruben im Regelfall von der Innenseite der Verbauwand zu der Außenseite der Baukonstruktion, bei Behinderungen durch die Aufsetzer des Verbaus von der Innenseite der Aufsetzer zu der Außenseite der Baukonstruktion.

Die Arbeitsraumbreite muss bei **Baugruben**

- mit nicht steiler als 80 ° geböschten Wänden: mind. 40 cm betragen.
- mit steiler geböschten oder mit lotrechten Wänden: mind. 60 cm betragen.

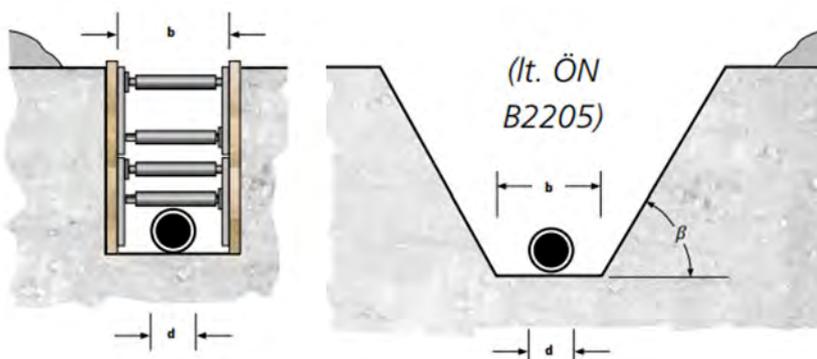
Die Arbeitsraumbreite muss bei **Gräben oder Künetten** mit lotrechten oder nahezu lotrechten Wänden

- bei einer Aushubtiefe bis 1,75 m: mind. 60 cm betragen.
- bei einer Aushubtiefe über 1,75 m bis zu 4,00 m: mind. 70 cm betragen.
- bei einer Aushubtiefe über 4,00 m: mind. 90 cm betragen.

Geringere Arbeitsraumbreiten als 60 cm sind nur bei Gräben oder Künetten mit einer Aushubtiefe bis zu 1,25 m zulässig, die zwar betreten werden, in denen jedoch keine Arbeiten in gebückter Haltung, wie das Verlegen oder Prüfen von Leitungen sowie das Spleißen von Kabeln, durchgeführt werden.

Werden in Gräben oder Künetten Rohrleitungen verlegt, muss die Arbeitsraumbreite entsprechend den Regeln der Technik so bemessen werden, dass neben den Rohren ausreichend Raum zur Verrichtung der erforderlichen Arbeiten vorhanden ist:

äußerer Rohrdurchmesser (mm)	Tiefenstufen (m)			
	bis 1,25	> 1,25 bis 1,75	> 1,75 bis 4,00	> 4,00
bis 250	0,60		0,70	0,90
300	0,70		0,80	0,90
350	0,80		0,90	1,00
400	0,90		1,00	1,10
450	0,95		1,05	1,15
500	1,00		1,10	1,20
600	1,10		1,20	1,30
700	1,20		1,30	1,40
800	1,40		1,50	1,60
900	1,60		1,70	1,80
1000	1,70		1,80	1,90
1500		2,50	2,60	2,70
2000			3,10	3,20
2500			3,60	3,70
3000			4,10	4,20



Quelle: AUVA. M223.1

KAPITEL D

ARBEITSVERFAHREN

D9 Z Arbeiten mit Bohrlafetten

Autor

Christian Schmidinger



Anwendungsgebiete

Bohrlafetten mit Außenhammer werden unter anderem für folgende Anwendungen verwendet:

- Bodenvernagelungen
- Zugverpresspfählen
- Injektionen
- Probebohrungen
- Durchörterungen

Allgemeines

Entweder sind die Lafetten z.B. auf ein Raupenfahrwerk fix montiert oder als Anbaulafette für die Verwendung mit unterschiedlichen Trägergeräten gestaltet (z.B. Bagger oder Kran).

Für den Einsatz im Alpinbau gibt es zudem portable und modulare Geräte in Leichtbauweise, die ohne Trägergerät verwendet werden können.



Bagger mit Anbaulafette

Gefahren im Betrieb

- Absturz/Kippen des Trägergerätes
- Staub
- Lärm
- Steinschlag
- Quetschen und Einzug an beweglichen Maschinenteilen
- Einbauten
- Kampfmittel
- Absturz bei der Beschickung



Selbstfahrende Lafette

Vorbereitungen

Noch vor Anlieferung des Gerätes empfiehlt es sich folgende Punkte abzuklären:

Die **Aufstellung des Gerätes** darf nur auf ausreichend tragfähigem Untergrund erfolgen, in der Regel ist vorher ein Planum zu erstellen.

Je nach Trägergerät ist auch der **Schwenkbereich und die Arbeitshöhe** zu beachten. Abstände zu Freileitungen (Strom/Druckrohre) sind einzuhalten (beschränkte Arbeitshöhe).

Vor der Herstellung von Bohrungen sind eventuelle **Einbauten abzuklären**, da vor allem bei Erdkabeln und Gas- und Fernwärmeleitungen Gefahr ausgeht.

Eine **Kampfmittel-Erkundung** ist bei Verdachtsflächen wie z.B. in der Nähe von Industrieanlagen und Bahnhöfen erforderlich (Verdachtsflächenkataster).



Bohrung unter stromführenden Leitungen

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Die Bedienung des Gerätes hat ausschließlich durch entsprechend geschultes und unterwiesenes Personal zu erfolgen.

Vor der Inbetriebnahme ist die Betriebsanleitung der Gerätehersteller zu beachten. Vor allem bei einer neuen Kombination von Trägergerät und Anbaulafette sind die Einstellungen zu überprüfen.

Eine Sichtprüfung der wesentlichen Maschinenteile vor Arbeitsbeginn soll zumindest täglich erfolgen.

Sicherheitseinrichtungen wie Leinen und Not-Aus-Schalter sind auf ihre Funktion zu testen.

Die persönliche Schutzausrüstung wie Gehörschutz, Staubschutzmaske, Schutzhelm und Sicherheitsschuhe sind beim Betrieb zu tragen.

Während des Betriebs soll sich der Bediener mit entsprechendem Abstand zum Gerät oder falls vorhanden in der Kabine des Trägergerätes aufhalten.

Personal, welches in unmittelbarer Nähe der Maschine Tätigkeiten verrichten muss, wie zum Beispiel Bohrhelfer, dürfen sich dem Gerät immer nur in Abstimmung mit dem Bediener nähern, wenn die beweglichen Teile stillgesetzt sind.

Keine losen Kleidungsstücke tragen, besondere Vorsicht bei Regenkleidung und Handschuhen auf Grund der Einzugsgefahr.

Bei klemmenden Bohrgestängen ist besondere Vorsicht geboten. Solange der Bediener der Maschine versucht die Blockade zu lösen, ist entsprechend Abstand zu halten. Sollte dies nicht möglich sein, Maschine stillsetzen und Blockade mit entsprechendem Werkzeug lösen.



Anbaulafette auf 2-Wege-Bagger

Störungen, Reparaturen und Wartung

Geräte müssen zumindest einmal jährlich von einer fachkundigen Person überprüft werden, eine entsprechende Plakette gibt Auskunft über die Fälligkeit.

Wie bereits erwähnt, ist vor Arbeitsbeginn eine Sichtprüfung der wesentlichen Maschinenteile durchzuführen. Beschädigte Teile an Maschinen können zu schweren Fehlfunktionen und Verunreinigungen führen (Öle, Fette, Treibstoffe).

Bei Störungen ist das Gerät stillzusetzen und der nächste Vorgesetzte zu informieren. Reparaturen an den Maschinen sind mit der Geräteverwaltung abzuklären.

Reparaturen haben durch entsprechendes Fachpersonal zu erfolgen.

Anforderungen an das Personal

Der Geräteführer muss zuverlässig und mit dem Gerät vertraut sein. Dazu gehören auch Kenntnisse über gerätespezifische Daten, wie erlaubte befahrbare Rampenneigung, Gewicht und Gerätemaße.

Alle Arbeitnehmer müssen unterwiesen werden, insbesondere über Schutzmaßnahmen, falls ein Aufenthalt in Gefahrenbereichen erforderlich ist.

Wie bereits erwähnt, ist die persönliche Schutzausrüstung zu tragen, wie Gehörschutz, Schutzbrille, Staubschutzmaske, Schutzhelm und Sicherheitsschuhe.

Eine firmeninterne schriftliche Fahrerlaubnis ist dem Geräteführer auszustellen.

Beispiel: AUVA-Fahrerlaubnis

Ausführung der Arbeiten

Bei laufenden Bohrarbeiten ist grundsätzlich Abstand zum Arbeitsgerät zu halten.

Wie bei allen Baumaschinen ist eine Annäherung nur in Abstimmung mit dem Bediener der Maschine gestattet.

Gefahrenbereiche, wie der Schwenkbereich des Trägergerätes, dürfen nicht betreten werden.

Sollte der Ansatzpunkt höher über dem Planum liegen, sind geeignete Zusatzmaßnahmen zu treffen, wie Gerüste, Absturzsicherung oder Arbeitsbühnen.

Sollte es während der Bohrarbeiten zum Austritt von Wasser oder Spülflüssigkeit kommen, ist durch die Verschmutzung mit entsprechender Rutsch- und Stolpergefahr beim Bedienpersonal zu rechnen.

Bei starkem Wasseraustritt kann auch die Tragfähigkeit der Aufstandsfläche beeinträchtigt werden. In diesem Fall ist umgehend eine Instandsetzung vorzusehen.

Bei der Herstellung von Bohrungen in der Nähe von Einbauten ist besonders darauf zu achten, Unregelmäßigkeiten seinen Vorgesetzten zu melden:

- Bohrhindernisse
- Kunststoffteile
- Kabelwarnbänder
- etc.



Bohrung mit Kranlafette

KAPITEL D

ARBEITSVERFAHREN

D27 Z

Natürlich vorkommende radioaktive Materialien

Autor

Gregor Hohenecker



Tätigkeiten mit natürlich vorkommenden radioaktiven Materialien

Durch die Änderungen im Strahlenschutzgesetz 2020 (StrSchG 2020) sind nun Bestimmungen für künstliche und für natürliche vorkommende Radionuklide verankert. Diese Vereinheitlichung bedeutet einige Änderungen für Unternehmen, die Tätigkeiten mit natürlich vorkommenden radioaktiven Materialien ausüben. Unter anderem unterliegen sie nun der Bewilligungs- oder Meldepflicht gemäß §§ 15 bis 17 Strahlenschutzgesetz 2020, sofern keine Ausnahmebestimmung gemäß §§ 7 oder 8 Allgemeine Strahlenschutzverordnung 2020 zutrifft. Gleichzeitig steht das Unternehmen hinsichtlich der Einhaltung der erforderlichen Strahlenschutzmaßnahmen auch unter behördlicher Kontrolle.

Tätigkeitsbereiche des Unternehmens

Grundsätzlich sind bei der Bewertung einer möglichen Strahlenexposition (jede Einwirkung ionisierender Strahlung auf den menschlichen Körper) sowohl Beschäftigte (Arbeitsplatz und Rückstände) als auch die Bevölkerung (Rückstände und Ableitungen) miteinzubeziehen. In Anlage 3 AllgStrSchV 2020 sind jene Tätigkeitsbereiche gelistet, in denen mit erhöhter Strahlenexposition durch natürliche radioaktive Stoffe gerechnet werden muss. Die folgenden beiden Tätigkeitsbereiche aus Anlage 3 AllgStrSchV 2020 können für Betriebe im Brunnen- und Spezialtiefbau relevant sein.

Tiefe Geothermie

Die bei der tiefen Geothermie (ab 400 m Tiefe) an die Erdoberfläche gebrachten Tiefenwässer können natürliche Radionuklide enthalten. Diese können sich in Teilen der geothermischen Anlage (z.B.: Rohrleitungen, Wärmetauscher) in „Scales“ (festen Ablagerungen) anreichern. Der Radionuklidgehalt dieser Scales kann dadurch im Vergleich zu jenem in natürlichem Gestein deutlich erhöht sein (meist Radium und radioaktives Blei). Als radiologisch relevante Rückstände kommen vor allem Filterrückstände, Rückstände aus Wärmetauschern, Schlämme sowie getauschte Anlagenteile in Frage. Oberflächennahe Geothermieanlagen und Erdwärmesonden sind nicht im Geltungsbereich der Verordnung erfasst.

Hochdruckflüssigkeitsschneiden und Sandstrahlen

Verwendung von Materialien mit hohem natürlichem Uran- oder Thoriumgehalt als Abrasiv beim Hochdruckflüssigkeitsschneiden und Sandstrahlen:

Dabei wird mit Materialien gearbeitet, die am Arbeitsplatz eine erhöhte Strahlenbelastung verursachen können, da manche Sande, die als Strahlmittel eingesetzt werden, einen erhöhten Uran- oder Thoriumgehalt aufweisen. Weiters können die durch Arbeit mit Abrasivmaterialien entstehenden Rückstände (genau wie das Ausgangsmaterial) eine natürliche Strahlung aufweisen und im Zuge der Entsorgung zu einer Strahlenbelastung führen.

Wie erfolgt die Einstufung meines Unternehmens?

Wenn in Ihrem Unternehmen Tätigkeiten stattfinden, die in der Liste gemäß Anlage 3, AllgStrSchV 2020 enthalten sind, so läuft die Einstufung Ihres Unternehmens wie folgt ab: Beauftragen Sie eine gemäß §129 StrSchG 2020 ermächtigte Überwachungsstelle hinsichtlich Tätigkeiten mit natürlich vorkommenden radioaktiven Materialien mit der Dosisabschätzung der Tätigkeiten. Diese benötigt Informationen zu Ihrem Unternehmen (Anlagen, Prozesse, Wartungsarbeiten, etc.), um ein Expositionsszenario und eine Risikobewertung zu erstellen und führt Probenahmen und Messungen vor Ort durch, um eine Dosisabschätzung durchführen zu können. Die Überwachungsstelle empfiehlt eine Einstufung des Unternehmens basierend auf dem Ergebnis der Dosisabschätzung(en).

Weiterführende Info:

<https://www.wko.at/branchen/gewerbehandwerk/bauhilfsgewerbe/Publikationen---Gesetzliche-Bestimmungen.html>

Ermächtigte Überwachungsstellen:

https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/strahlenschutz/recht_service/ermaechtigungen.html

AGES: www.ages.at/service/service-strahlenschutz/

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK):
www.strahlenschutz.gv.at

WKO – Bundesinnung der Bauhilfsgewerbe:
www.wko.at/bauhilfsgewerbe

KAPITEL D

ARBEITSVERFAHREN

D28 Z Arbeiten an Gewässern

Autor

Gregor Hohenecker



Arbeiten an, über oder in Gewässern

Bei Arbeiten an, über oder in Gewässern, Schlammteichen und Absetzbecken müssen, sofern Ertrinkungsgefahr auftreten kann, geeignete Schutzausrüstungen und Rettungsmittel bereitgestellt sein. Bei solchen Arbeiten müssen mit der Handhabung dieser Schutzausrüstungen und Rettungsmittel unterwiesene Personen in ausreichender Zahl einsatzbereit anwesend sein. Mindestens eine Person muss die für die Durchführung der Wiederbelebung von im Wasser verunglückten Personen notwendige Kenntnisse besitzen.

- Durch das Arbeiten an oder in Gewässern besteht die Gefahr des Ertrinkens.
- Bei Ertrinkungsgefahr sind des Schwimmens kundige Personen zu beschäftigen.
- Es müssen überdies geeignete persönliche Schutzausrüstungen zum Schutz gegen Ertrinken (Rettungsschwimmwesten, Rettungskombinationen, Schwimmhilfen) sowie Rettungsausrüstungen wie Rettungsringe, Seile, Wurfleinen oder Haken, erforderlichenfalls auch Fangnetze oder Boote, bereitgestellt sein. Unterwiesene und geübte Personen müssen einsatzbereit anwesend sein.

Alleinarbeit in Zusammenhang mit Gewässern

Arbeiten am Gewässer sind Arbeitsplätze mit erhöhter Unfallgefahr.

Grundsätzlich ist Alleinarbeit nur dann zulässig, wenn:

- eine zeitlich verzögerte Hilfeleistung während des Arbeitseinsatzes ohne Folgeschäden möglich ist;
- eine rechtzeitige Hilfeleistung durch geeignete organisatorische und/oder technische Sicherungsmaßnahmen gewährleistet ist;
- allein arbeitende und sichernde Personen ausreichend informiert und unterwiesen sind.
- mindestens eine Person für die Durchführung der Wiederbelebung von im Wasser verunglückten Personen notwendige Kenntnisse besitzt.

Hauptprobleme, welche in Verbindung mit Alleinarbeit auftreten, sind:

- Sicherstellung der Hilfeleistung inklusive Erster Hilfe bei Unfällen oder Schadensfällen;
- höhere Stresswahrscheinlichkeit, da allein arbeitende Personen bei außergewöhnlichen Ereignissen keine weitere Person zur Unterstützung haben, womit das Risiko, physisch, intellektuell oder psychisch überfordert zu sein, steigt;
- Schaffung von Akzeptanz für die Verwendung von Sicherungssystemen bei den allein arbeitenden Personen.

Eine Person gilt dann als „allein arbeitend und nicht ausreichend gesichert“, wenn ihr im Falle eines Unfalls oder nach einer plötzlichen Erkrankung nicht in „gesellschaftlich akzeptabler Zeit“ Erste Hilfe geleistet werden kann.



KAPITEL D ARBEITSVERFAHREN

D29 Z Bohren von Brunnen, Aufschlussbohrungen und Erdwärmesonden

Autor

Peter Dielacher



Anwendungsgebiete

- Bohrbrunnen
- Aufschlussbohrungen
- Erdwärmesonden

Baustellenvorbereitung

- Standsicherheit der Gerätschaften nach Herstellerangaben, insbesondere beim Unterlegen von Holzbohlen an den Abstützpunkten:
 - Bohrplanum entsprechend der Belastungen der Bohranlage herstellen
 - Abteufen einer Hilfsverrohrung, um bohrbedingte Setzungen zu vermeiden
 - Zufahrtswege auf Gewicht und Schwerpunkt der Bohranlage prüfen
 - Neigungswinkel der Zufahrtswege nach der Herstellervorschrift der Bohranlage einhalten
 - Vor dem Aufbau der Bohranlage ist der Bohrplatz auf unterirdische Einbauten und Oberleitungen zu prüfen, um die entsprechenden Sicherheitsabstände einhalten zu können



Abb. 1: Baustelleneinrichtung

- Gefahr durch rotierende Teile beim Bohren:
 - Keine lose Kleidung verwenden
 - Lange Haare sind abzudecken
 - Nur unterwiesene Mitarbeiter sind im Gefahrenbereich einzusetzen
 - Nie in sich bewegende Teile greifen
 - Bei rotierenden Gestänge (Rohre) einen Sicherheitsabstand von mind. 1 m einhalten

- Gefahr beim Verlängern der Bohrwerkzeuge (Bohrstange):
 - Handwerkzeug (Rohrzange) nur bestimmungsgemäß verwenden
 - Bei Montage oder Demontage von Bohrrohren und Bohrgestänge nicht mit den Fingern in die Verbindungen greifen
 - Bei Hebearbeiten der Bohrwerkzeuge nur geprüfte Anschlagsmittel verwenden (siehe Abb. 2)
 - Bohrungen sind immer gesichert abzudecken (siehe Abb. 3)



Abb. 2: Hebekappe und Abfangschelle beim Pegelrohrreinbau



Abb. 3: Abdecken, Verschluss der Bohrung

- Arbeitsplatz:
 - Rutschsichere Materialien bei Bohrplanum verwenden
 - Absturzsicherung an den einzelnen Geräten nach Herstellervorschrift beachten
 - Absturzsicherung der Mannschaft nach dem Arbeitnehmerschutz
 - Genügend Bewegungsfreiheit im Arbeitsbereich einhalten

- Bohrbedingtes Umrüsten:
 - Beim Umrüsten der Bohrgeräte auf die verschiedenen Bohrverfahren müssen alle Herstellervorschriften erfüllt werden.
 - Das eigene Bohrpersonal hat auf diese Vorschriften im Besonderen zu achten.

Ausführung der Bohrung

Brunnenbau

Einbauten (wie z.B. Brunnenrohre, Messsysteme) in die Bohrung sind mit geeigneten Anschlagmitteln lt. Herstellerangaben auszuführen.

Erdwärmesonden

Beim Einbauen von Erdwärmesonden sind entsprechend der Herstellervorschriften geeignete Abrollvorrichtungen (Haspel), mit oder ohne Bremse, je nach Tiefe der Bohrung zu verwenden.

Rotationsspülbohrung (direkt und indirekt)

- Aufbau und Einrichten der einzelnen Gerätschaften nach Herstellervorgabe.
- Verwenden von Standrohren im obersten Bereich, um Setzungen und ein unkontrolliertes Auslaufen der Bohrspülung zu vermeiden.
- Gefahrenbeseitigung durch Vermeiden von Stolperstellen bei Spülleitungen und Verbindungsschläuchen zwischen Bohrgerät und zur Spülaufbereitung.
- Bei den Kupplungen der Schlauchverbindungen sind immer Fangeinrichtungen zu verwenden.



Abb. 4: Fangeinrichtung der Spülleitung

Rotationssaug- bzw. Lufthebebohrung

- Aufbau und Einrichten der einzelnen Gerätschaften nach Herstellervorgabe. Spülwannen und Verbindungsgräben sind nach dem Arbeitnehmerschutz abzusichern.
- Gefahr bei den freiliegenden Spülleitungen und Verbindungsschläuchen vom Bohrgerät zur Spülaufbereitung.
- Bei den Kupplungen der Schlauchverbindungen sind immer Fangeinrichtungen zu verwenden.
- Beim Manipulieren von schweren Bohrmaterialien sind entsprechende Anschlagmittel oder entsprechende Magnete zu verwenden.

Sicherung von Spülwannen und Spülgruben

- Gefahr des Absturzes und des Ertrinkens:
 - Ausführung von Absturzsicherungen wie z.B. Bauzaun, Umwehungen od. Abdeckungen
- Besondere Rutschgefahr durch die Bohrspülung:
 - Arbeitsbereich sauber halten

Bohrspülung Aufbereitung und Entsorgung entsprechend der verwendeten Spülungszusätzen

Persönliche Schutzausrüstung ist gemäß dem Sicherheitsdatenblatt der Bohrspülung anzupassen. Anmischen der Bohrspülungen nach Herstellervorschrift.

- Gefahr durch rotierende Teile beim Anmischen der Bohrspülungen.
- Gefahr durch spritzende Bohrspülung, Augenschutz nach Arbeitnehmerschutz verwenden.
- Gefahr durch Staubentwicklung beim Anmischen von trockener Bohrspülung.
- Entsorgung der Bohrspülung nach Herstellerangaben.

Rüttelsieb, Entsanderanlage und Zentrifugen

- Rüttelsiebe, Entsanderanlagen und Zentrifugen sind nach Herstellerangaben aufzustellen und zu betreiben.
- Schutzausrüstung nach Herstellerangaben

- und Arbeitnehmerschutz verwenden.
- Gefahr durch bewegende Teile und spritzende Spülungsmaterialien,
→ Schutzbrille tragen.
- Bei laufender Zentrifuge darf nur durch das geschlossene Schutzglas die Sichtkontrolle durchgeführt werden.
- Reinigungs- und Wartungsarbeiten dürfen nur bei Stillstand der Anlage durchgeführt werden.

Hammerbohrung

- Aufbau und Einrichten der einzelnen Gerätschaften nach Herstellervorgabe.
- Lärm durch den Bohrerhammer bzw. den Druckluftbetrieb beachten
- Verwenden von Wasserspülung, um die Staubentwicklung zu reduzieren.
- Erhöhte Gefahr durch ausschlagende Leitung oder Schlauch im Ablaufbereich - die Rückspülung erfolgt unter hohen Druckstößen
→ Leitung oder Schlauch sicher fixieren.
- Entfernen von Bohrmaterial beim Bohrloch nur bei Spülungsstillstand.
- Bei Verbindungsschläuchen zwischen dem Bohrergerät und dem Kompressor sind bei den einzelnen Kupplungsteilen und bei den Spülleitungen und Spülschläuchen am Bohrergerät Fangeinrichtungen zu verwenden (Gefahr durch hohe Drücke bis 40 bar).
- Gesichertes Einblasen in den Bohrschlammcontainer.

Kompressor für Bohrarbeiten

- Aufstellen der Baukompressoren nach Herstellerangaben.
- Kennzeichnung und Verwendung von Schläuchen.
- Bei Verbindungsschläuchen zwischen dem Bohrergerät und dem Kompressor sind bei den einzelnen Kupplungsteilen und bei den Spülleitungen und Spülschläuchen am Bohrergerät Fangeinrichtungen zu verwenden (siehe auch Kapitel B14 Z Hydraulik).
- Spülleitungen der Bohrergeräte, insbesondere die Spülköpfe am Kraftdrehkopf, müssen dem Luftdruck des Kompressors standhalten.

Rotationskernbohrung mit EK (Einfachkernrohr) und DK (Doppelkernrohr)

Doppelkernrohr und Seilkernrohr

- Aufbau und Einrichten der einzelnen Gerätschaften nach Herstellervorgabe.
- Bohrgestänge und Bohrwerkzeug sind nach ihrer Verwendung gesichert abzulegen bzw. zu lagern.
- Manipulation von Bohrwerkzeugen:
Siehe Abb. 5: **RICHTIG**
und Abb. 6: **FALSCH**
- Bei am Seil hängenden Bohrwerkzeugen dürfen zum Heben nicht die Hände verwendet werden.



Abb. 5: Richtige Manipulation Kernrohr



Abb. 6: Falsche Manipulation Kernrohr

- Ein Untergriff an der Bohrkronen ist zu vermeiden (siehe Abb. 7).
- Bei der Kernentnahme im Trockenbohrverfahren ist immer die Bohrkronen vom Kernrohr zu lösen.
- Bei Kernbohrungen ist die Bohrkronen horizontal bis leicht schräg geneigt aus dem Kernrohr zu entnehmen.
- Hilfsmittel wie Wasser oder Luft zum Auspressen sind mit Bedacht zu verwenden. In Richtung der Pressung ist eine Sicherung vorzusehen.
- Beim Lösen der Bohrrohre oder des Rammhammers mittels Seilwinde oder Kraftdrehkopf ist ein Sicherheitsabstand von 1 m einzuhalten.
- Gefahr durch am Seil hängende Bohrwerkzeuge (Pendelbewegung).
- Lärm durch Schlagen am Bohrrohr (z.B. Kernrohr, Schrappe) beim Entnehmen der Kernprobe.
- Lärm durch Rammkernhammer und der Abluftleitung.



Abb. 7: Untergriff an der Bohrkronen

Greiferbohrung mit Verrohrungsmaschine

- Auf die Gefahr durch herabfallendes Bohrmaterial aus dem Bohrgreifer im Schwenkbereich ist besonders zu achten.
 - Der Gefahrenbereich muss gekennzeichnet und gesichert sein.
- Gefahr beim Rohraufsetzen.
 - Insbesondere auf Finger beim Aufsetzen der Bohrrohre achten.
 - Nicht in die Öffnungen der Schrauben und Keile greifen.
 - Es ist immer Blickkontakt mit dem Geräteführer zu halten (siehe Abb. 8).
- Das Bohrplanum ist so herzurichten, dass es zusätzlich die Rückzugskräfte der Verrohrungsmaschine aufnehmen kann.
- Gefahr beim Bewegen schwerer Bohrwerkzeuge während des Bohrbetriebes durch Freifall (Greifer und Meißel).
- Gefahr durch Sturz und Fall beim Montieren der Rohre an der Verrohrungsmaschine.
 - Falls notwendig, mit Absturzsicherung und Schutzausrüstung nach Arbeitnehmerschutz arbeiten.
- Hebearbeiten mit dem Seilbagger sind nur dann zulässig, wenn dieser geprüft und der Endabschalter für die Seilwinden montiert ist.



Abb. 8: Blickkontakt Bohrmeister Bohrhelfer

KAPITEL D ARBEITSVERFAHREN

D30 Z Arbeiten in Schächten mit Brunnenkran

Autor

Alois Kohl



Baustelleneinrichtung



Beispiel eines Brunnenkranes

- Aufstellen und Situieren eines Brunnenkranes oder Seilbaggers bei geschlossener Brunnenabschlussdecke
- Sicherung des Schachtes durch eine standfeste Umrandung (Absturzsicherung) des Brunnens (wahlweise Brunnenkranz bei bestehenden Schachtbauwerken).



Brunnenkranz mind. 30 cm über GOK

- Die unmittelbare Umgebung und die Grenze der Baustelle sind klar sichtbar und als solche erkennbar zu kennzeichnen und zu gestalten. Bei Absicherungen mittels Bauzaun ist dieser mit einer Öffnung für den Zu- und Abtransport von Geräten und Materialien (z.B. Kleingeräte, Pumpen, Stromverteiler, Mischmaschine, Betonschotter, Aushubmaterial, u.dgl.) zu versehen. Die umzäunte Fläche der Baustelle muss so groß sein, dass alle erforderlichen Arbeiten (Betonherstellung, technische Einrichtungen bedienen u.dgl.) ungehindert und ohne Gefahr für ein Hinabfallen in den offenen Brunnenschacht durchgeführt werden können.



- Das Einfahren in Schächten, welche mit Steinen oder Ziegeln gemauert sind, ist ohne vorangegangener Sicherung der Schachtwände (Gurtenbauweise, Betonfertigringe u.dgl.) verboten. Ausnahmen bilden davon nur Reparaturarbeiten (z.B. Austausch von Saug- und Druckrohren) bis zu einer Tiefe von max. 2,00 m ab GOK.

Sicherheitsausrüstung

- Zusätzlich zur persönlichen Sicherheitsausrüstung, wie Schutzkleidung, Schutzhelm, Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe/Sicherheitstiefel u.dgl., muss die Person gegen Absturz mittels Auffangsystem (bestehend aus Sicherheitsgeschirr, Verbindungsmittel, Anschlagpunkt) gesichert werden.



Sicherung mit z.B. Rundschnur/Anschlagseil mit Stahleinlage oder Bandschnur

- Die Sicherung der Person darf nur mit einem Auffanggurt nach EN361 erfolgen. Das Verbindungsmittel (gem. EN354) muss für die zu erwartende Kantenbeanspruchung geeignet sein (s. Gebrauchsanleitung oder Gerätekenzeichnung): Die Sicherung am Kranhaken hat z.B. mit Rundschlinge/Anschlage-seil mit Stahleinlage oder Bandschlinge zu erfolgen. Textile Bestandteile müssen gegen Fette, Öle und sonstige aggressive Stoffe geschützt sein. Es sind ausschließlich Stahlkarabiner gem. EN362 mit „Triple-Lock“- Funktion zu verwenden. Das Sichern darf nur erfolgen, wenn dieser mit einer Hakensicherung ausgestattet ist. Die Bandschlinge ist mit Ankerstich zu befestigen.
- Neben theoretischen und praktischer Erfahrung mit PSA gegen Absturz (PSAgA) müssen auch Rettungskonzepte beübt werden.
- Weiters muss ein Gaswarngerät auf der Baustelle vorhanden sein. Sollte auf Grund der Brunntentiefe eine Kommunikation zwischen der im Brunnen befindlichen Person und der dem Brunnenkran bedienenden Person nicht gewährleistet sein, so muss auch ein Funkgerät vorhanden sein.

Brunnenkran

- Ein Brunnenkran muss mit einem „Aus-“ und „Ein-Taster“ (kein „Aus-“ und „Ein-Schalter“) ausgestattet sein, wodurch ein Betrieb des Brunnenkranes nur mit ständig gedrücktem Taster durch die Bedienungsperson möglich ist. Beim Auslassen eines Tasters muss der Brunnenkran durch eine automatische Magnetbremse sofort zum Stillstand gebracht werden können.



- Zusätzlich muss noch eine mechanische Bremse (Scheibenbremse bei der Seiltrommel) mit einem Hebel, welcher gekennzeichnet und sich in Griffnähe neben dem Taster befindet, ausgestattet sein.



- Ebenso muss der Brunnenkran mit einem elektronischen Endauslöser ausgestattet sein, um ein unbeabsichtigtes Auffahren über die Umlenkrolle für das Förderseil zu verhindern.
- Als zusätzliche Sicherung ist der Brunnenkran auch mit einem Notausschalter in Griffweite auszustatten, damit bei einer Überspannung oder einer elektrischen Fehlfunktion der Brunnenkran sofort außer Betrieb gesetzt und die automatische Magnetbremse aktiviert wird.



- Wenn die Möglichkeit besteht, dass sich das Fördergut oder die Last verhängen, müssen motorkraftbetriebene Winden mit Überlastsicherungen und Einrichtungen gegen Schlaffseilbildung ausgerüstet sein.
- Der Brunnenkran muss einen Schwenkarm haben, damit beim Materialtransport alle Entleerungen und Befüllungen des Materialkübels sowie beim Personentransport das Einsteigen in den Förderkorb oder leeren

Fördergefäß neben dem offenen Brunnen-schacht erfolgen kann.

- Der Brunnenkran muss waagrecht und standfest auf mindestens 4 Stützen aufgestellt werden.



- Es ist beim Brunnenkran ein Hinweisschild mit der Angabe des „höchst zulässigen Gesamtgewichtes“, welches transportiert werden darf, gut sichtbar anzubringen.
- Der Brunnenkran muss ein Gegengewicht mit dem mindestens 3-fachen Gewicht des höchst zulässigen Gesamtgewichtes gegen das Aufkippen gesichert sein.
- Vor der ersten Inbetriebnahme des Brunnenkranes - unabhängig von der Verwendungsdauer - muss dieser durch einen Zivilingenieur statisch berechnet/überprüft werden.



- Der Brunnenkran muss einmal jährlich durch einen Zivilingenieur technisch überprüft werden (Sicht- und Funktionsprüfungen).
- Prüfbefunde (z.B. Kranbuch) sind vom Arbeitgeber bis zum Ausscheiden des Arbeitsmittels aufzubewahren. Am Einsatzort des Arbeitsmittels müssen Prüfbefunde oder Kopien über die letzte Abnahmeprüfung,

über die wiederkehrenden Prüfungen und über die Prüfungen nach Aufstellung vorhanden sein.

- Für den Brunnenkran dürfen nur „drehfreie Stahlseile“ verwendet werden.
- Ein Brunnenkran darf nur von Personen, welche mit den einschlägigen Brunnen-, bzw. Schachtarbeiten vertraut sind, bedient werden.



Inbetriebnahme des Brunnenkranes

Täglich, vor der erstmaligen Benutzung, ist der Brunnenkran visuell und auf die Funktionsfähigkeit von einem Brunnenbaufacharbeiter zu überprüfen. Die Überprüfung erfolgt mit einer Befüllung des Materialgefäßes mit dem max. zulässigen Gesamtgewicht für Material- und Personentransport. Infolge wird der Schacht mit dem befüllten Fördergefäß, wobei sich keine Person im Brunnen-schacht befinden darf, befahren. Während des Hinunterfahren in den Brunnen-schacht ist der Taster „Ab“, die elektronische Magnetbremse und die Handbremse und während des Auffahren ebenso der Taster „Auf“, die elektronische Magnetbremse, die Handbremse, der elektronische Löser sowie der Notausschalter auf die Funktionsfähigkeit zu überprüfen. Gleichzeitig mit dem Auslösen der elektronischen Magnetbremse ist die Standsicherheit des Brunnenkranes zu überprüfen.

Personentransport

Ein Personentransport darf nur mit einem Förderkorb, welcher durch Maßnahmen, die ein unbeabsichtigtes Hinausfallen aus dem Förderkorb in jedem Fall verhindert, durchgeführt werden. Wahlweise kann auch der Personentransport mit dem Fördergefäß erfolgen, wobei die transportierte Person mit einem Fuß im Kübel steht und mit PSAGA am Förderseil bzw. am Lasthacken befestigt und dadurch gegen unbeabsichtigtes Hinausfallen gesichert ist, durchgeführt werden.



Fördergefäß

Das für den Material- oder wahlweise für den Personentransport verwendete Fördergefäß, welches in der Regel mit einem Kippverschluss für die Entleerung des Fördergutes ausgestattet ist, muss zusätzlich mit einer Sicherung versehen werden, damit ein unbeabsichtigtes Öffnen und somit eine Hinunterfallen des Fördergutes in den Brunnen in jedem Fall verhindert wird.



Arbeiten im Brunnenschacht

- Während des Betriebes des Brunnenkranes (Auf- und Abfahren des Förderkübels im Schacht, mit Last oder ohne Last) ist das Ausführen von Arbeiten durch die sich im Brunnenschacht befindliche Person im Brunnenschacht verboten. In der Phase des Auf- und Abfahrens des Förderkübels muss sich die im Brunnen befindliche Person aus der Lotrechten des Förderkübels begeben, an die Schachtwand stellen und den Förderkübel durchgehend beobachten.
- Ebenso dürfen sich während der Arbeiten im Brunnenschacht keine unbefugten Personen im Nahbereich des Brunnens (innerhalb des Bauzaunes) oder bei Sanierungs- und Reparaturarbeiten (im Schwenkbereich des Brunnenkranes) befinden.

Befüllung und Entleerung des Förderkübels

- Die Befüllung des Fördergefäß darf nur soweit erfolgen, dass bei einem Stopp während der Fahrt auf keinen Fall Fördergut aus dem Förderkübel und somit in den Brunnenschacht fallen kann (maximal bis zu 10 cm unter den Rand des Förderkübels).
- Außerhalb des Brunnens muss die Befüllung oder die Entleerung des Förderkübels in jedem Fall neben dem offenen Brunnen, in gesicherter Entfernung durch Ausschwenken des Schwenkarmes, erfolgen.

Schachtabdeckung während der Bauarbeiten

Der Schacht muss beim Verlassen der Baustelle (auch bei kurzfristigen Pausen) mit geeigneter Absturzsicherung und so abgedeckt werden, dass ein Absturz in den Schacht ohne vorheriger Entfernung der Abdeckung nicht möglich ist (z.B. tragsichere Abdeckung mittels Holzpfosten und Verschraubung).

KAPITEL D

ARBEITSVERFAHREN

D31 Z Anker / Nägel

Autor

Martin Lughammer



Anwendungsgebiete

- Gründungen
- Baugrubensicherung
- Hang- und Böschungssicherung
- Rückverankerung von Bauwerken
- Rückverankerung von Stützwänden und/oder Stützmauern
- Auftriebssicherung von hochliegenden, wasserdichten Sohlen

Baustellenvorbereitung und Abladen der Geräte

Vor Baubeginn ist zu prüfen, ob im Arbeitsbereich Stoffe, Leitungen oder Anlagen vorhanden sind, von denen Gefährdungen ausgehen können (z.B. erdverlegte Kabel, Freileitungen, Gas, kontaminierter Baugrund, Kampfmittel).

In der Nähe von Leitungen entstehen Gefahren durch deren Beschädigung (Strom, Gas, Wasser, Kanal etc.).

Bei Leitungsbetreibern Vorhandensein und exakte Lage von Erdleitungen, Betriebsdruck, etc. und erforderliche Sicherheitsabstände/-maßnahmen erfragen bzw. festlegen. Ebenso Grundstücksbesitzer befragen, ob auf seinem Gelände im Arbeitsbereich Erdleitungen (Kanal Telefon, Gas, etc.) vorhanden sind. Achtung: Für Arbeiten in unmittelbarer Nähe von Gasleitungen muss vor Beginn der Arbeiten mit dem Leitungsbetreiber vor Ort die exakte Lage festgestellt und die Freigabe für die Arbeiten offiziell erteilt sein (möglichst schriftlich).

Bei Arbeiten in Nähe von elektrischen Freileitungen/ Erdleitungen besteht die Gefahr von Stromübertritt.

- Ermitteln von Spannung/Stromstärke über Leitungsbetreiber sowie prüfen, ob vorgegebener Sicherheitsabstand zuverlässig eingehalten werden kann. Personal zu Gefahren belehren, mit Unterschrift der Teilnehmer schriftlich dokumentieren. Für Vermessungsarbeiten im Leitungsbereich möglichst nichtleitende Messlatten benutzen. Bei unbekannter Spannung mindestens 5 m Abstand halten. Beim nächtlichen Verfahren von Geräten auf Leitungsfreiheit achten.

Beim Abladen der Geräte ist für eine sichere und tragfähige Aufstandsfläche für den LKW zu sorgen. Auf öffentlichen Verkehrsflächen (Wegen, Plätzen, Straßen oder Schienen) ist der Schwenkbereich und der Hebebereiches abzusichern. (Wenn erforderlich, ist eine (polizeiliche) Verkehrsregelung zu planen).

Für das Abladen dürfen nur geprüfte, unbeschädigte und für die Last ausreichende Anschlagmittel verwendet werden (siehe Kap "Anschlagen v Lasten").

- Kein Verweilen unter hängenden Lasten
- Verwenden von Unterleghölzer beim Abstellen der Geräte und Anlagenteile
- Raupengeräte vom Tieflader nur abladen, wenn dieser an der Zugmaschine hängt
- Kein Aufstellen von Anlagenteilen über Kanaldeckel oder ähnliche Zugänge
- Beim Aufstellen der Anlagen auf erforderliche Feuerwehrezufahrt achten, sowie ausreichende Gehwege frei halten
- Auf Abstützung des Tiefladers achten
- Bei kurzen steilen Tiefladerabfahrtsrampen Unterleghölzer verwenden oder Anschüttung zur Reduktion der Neigung herstellen
- Im Winter auf vereiste Rampen achten ... Enteisen erforderlich
- Auf gesicherte, ebene und standfeste Aufstandsflächen bei schweren stationären Anlagenteilen wie Silos oder Containerburgen achten.
- Verwenden von Silofundamenten aus Beton mit Zugsicherung bei schweren hohen Silos
- Geeigneter Unterbau bei kleineren Silos ohne Silofundament
- Bei Baustelleneinrichtungen neben Straßen bauliche Trennung der Baustelle durch Bauzaun beachten, sowie Anbringen von erforderlichen Verkehrszeichen und Beleuchtung
- Ausreichende Beleuchtung der Baustelle in den Wintermonaten bzw. bei Nachtarbeit
- Containerdächer dürfen nicht als Lagerfläche verwendet werden
- Besondere Sicherungsvorkehrungen (z.B. Arbeiten im Gleisbereich) müssen vor Beginn der Baustelleneinrichtung geklärt werden
- Bei Absturzsicherung 3 Umwehungen (Fußwehr, Mittelwehr, Brustwehr) verwenden.....Mindesthöhe = 1m
- Stolpergefahren vermeiden

Gefährdungen und Maßnahmen

Anschließen und Verlegen von Leitungen

- Leitungen geordnet und seitlich von Gehwegen verlegen, um Stolpergefahren zu vermeiden.
- Der maximale zugelassene Belastungsdruck der Schlauchleitungen darf nicht überschritten werden.
- Bei Hochdruckleitungen > 50 bar (Flüssigkeiten) und Luftdruckleitungen (alle) müssen bei jeder Schlauchverbindung und bei den Anschlüssen am Gerät geeignete Schlauchsicherungen montiert werden.
- Bei Querungen von Geh- und Fahrwegen die Leitungen entweder in gut gekennzeichnete Fertigteilüberfahrtsrampen einlegen oder unterirdisch in einer Leerverrohrung verlegen. Damit wird eine mögliche Stolpergefahr eliminiert und die Leitungen vor Beschädigung geschützt.
- Bei Schlauchbrücken über eine Fahrbahn folgendes beachten: Verkehrszeichen Bodenwellen, Fertigteilüberfahrts Elemente, Beleuchtung, Rutschgummi, Farbspray für Markierung
- Bei Druckleitungen immer ein Bypassventil zum Ablassen des Druckes vorsehen !! Leitungen niemals unter Druck öffnen !!
- Bei Verwendung von vielen ähnlichen Leitungen sind diese bei den Verbindungen getrennt zu kennzeichnen.
- Verbindungen fest verschließen. Wenn erforderlich Dichtbänder verwenden, um Leckagen zu vermeiden.

Stromversorgung

- Stromaggregate, Stromverteilerkästen und Stromkabel müssen den gesetzlichen Vorgaben entsprechen, dahingehend gekennzeichnet sein und nachweislich einer jährlichen Prüfung durch eine Elektrofachkraft unterzogen werden.
- Weiters müssen sie für den Baustelleneinsatz im Freien geeignet sein.
- Abnahmeprüfung nach der Aufstellung durch eine autorisierte Elektrofachkraft
- Der Anschluss einer Stromquelle ohne Stecker an einen Verteilerkasten, Aggregat

oder Rüttler darf nur durch eine autorisierte Elektrofachkraft erfolgen.

- Kabelquerschnitte müssen bezüglich Leistung und Leitungslänge angepasst werden.
- Beschädigte Kabel sofort entfernen und tauschen.
- Bei Arbeiten seitlich oder unter stromführenden Leitungen folgende Mindestabstände beachten:
 - Bis 1kV > 0,5m
 - über 1kV bis 30kV > 1,5m
 - über 30kV bis 110kV > 2m
 - über 110kV bis 220kV > 3m
 - über 220kV > 4m
 - bzw. nach Anordnung des Betreibers
- Kabel, wenn möglich (tlw. erforderlich), über dem Boden verlegen. Dies gilt besonders für die Steckverbindungen, damit sie bei Regen nicht im Wasser liegen.

Inbetriebnahme von Geräten

- Für die Benutzung von selbstfahrenden Arbeitsmitteln sind unter Berücksichtigung der betrieblichen Gegebenheiten schriftliche Betriebsanweisungen zu erstellen. Für die Einhaltung der Betriebsanweisungen ist zu sorgen.
- Nur durch am Gerät geschulte Personen, welche die körperliche und geistige Eignung besitzen, die Betriebsanleitung und Sicherheitsvorschriften kennen, ein Mindestalter von 18 Jahren aufweisen und im Besitz einer firmeninternen Fahrerlaubnis sind.
- Vor Inbetriebnahme visuelle Zustandsüberprüfung (Seile, Ketten, Fahrwerk, Bolzen...) durchführen, inkl. Mengenkontrolle aller für den Betrieb erforderlichen Öle, sowie Prüfung der Gerätebegleitbücher auf kürzlich eingetragene Reparaturarbeiten oder noch durchzuführende Reparaturen.
- Überprüfen der Funktion aller NOT-Aus Einrichtungen
- Auf Nullstellungen der Bedienelemente achten, bevor ein Gerät gestartet wird.
- Positionieren des Bohrgerätes
- Sicherstellung eines tragfähigen Arbeitsplans
- Sicherstellung eines ausreichenden Abstandes zu stromführenden Leitungen

- Beim Positionieren des Bohrgerätes muss der Gerätefahrer die anderen Personen rund um das Gerät immer im Auge behalten bzw. gegebenenfalls einen Einweiser einsetzen.
- Bohrgerät muss im Fahrmodus akustische und visuelle Warnsignale abgeben.
- Bei großen unübersichtlichen Bohrgeräten, wo der Geräteführer in einer Kabine sitzt, sollten nicht für den Fahrer einsehbare Bereiche mit Kameras ausgestattet werden.
- Die Lafettenposition am Gerät muss vom Geräteführer beim Fahren so gewählt werden, dass die Standsicherheit des Gerätes nicht beeinträchtigt wird.
- Beim Umlagen der Lafette in Bohrposition darauf achten, dass keinerlei Leitungen beschädigt werden.
- Bohrlafette so positionieren, dass der Geräteführer die Bohrgeschehnisse und die Bohrhelfer im Blickfeld behalten kann.
- Die Not-Aus-Einrichtungen müssen am Gerät so positioniert sein, dass sie von allen am Gerät arbeitenden Personen ausgelöst werden können.

Vor Beginn der Bohrarbeiten

- Sicherstellung der Einbauten-Situation, vor allem Strom, Gas und Wasser.
- Kampfmittelfreigabe
- Überprüfen, ob die Zuleitungen miteinander sicher verbunden sind, dies gilt besonders für Luftleitungen
- Überprüfen, ob alle Schlauchsicherungen montiert sind
- Sichere Lagerung der Bohrwerkzeuge, passend zur Position des Bohrgerätes und in Abstimmung zur Manipulationseinrichtung (Kran am Bohrgerät oder Bagger mit Manipulator)
- Feststellung von Gefahrenbereichen (Passanten, Straßenverkehr...) im Zuge der Bohrarbeiten durch den Auswurf von Bohrmaterial. Die Gefahrenbereiche müssen vorab durch Installation geeigneter Abdeckungen geschützt werden.
- Maßnahmen zur Staubvermeidung sind zu treffen.

Anker bohren

- Zusätzlich zur notwendigen persönlichen Schutzausrüstung wird für alle am Gerät arbeitenden Personen das Tragen einer Schutzbrille und eines Gehörschutzes vorgeschrieben, bei starker Staubeentwicklung auch das Tragen von Staubmasken.
- Das Tragen loser Kleidung mit abstehenden Teilen ist aufgrund der rotierenden Bohrwerkzeuge verboten.
- Im Zuge der Gefahrenevaluierung müssen die Gefahren bei Arbeiten in der Nähe von rotierenden Teilen bewertet und unterwiesen werden.
- Der Gerätefahrer darf bei eingeschalteter Drehung den Steuerstand nie verlassen.
- Zu starke Staubeentwicklung bei den Bohrarbeiten ist durch die Beigabe von Wasser bei der Spülungsluft zu vermeiden (wenn erlaubt).
- Die Manipulation der schweren Bohrwerkzeuge sollte zur Schonung der Bohrhelfer mit Hebeeinrichtungen erfolgen.
- Bei Bohransatzpunkten in der Höhe ist die Verwendung von Arbeitsgerüsten inkl. Absturzsicherung für die Bohrhelfer erforderlich.



Ankerlagerung, Transport und Vorbereitung

- Die Anker werden üblicherweise gerollt und gebunden auf die Baustelle geliefert. Der Transport und die Manipulation auf der Baustelle selbst muss mit geeigneten Anschlagmitteln erfolgen.
- Beim Öffnen der Ankerrollen dürfen sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.



Ankereinbau

- Festlegen und Überprüfen von Gefahrenzonen im Schwenk- und Hebebereich im Zuge des Ankereinbaues.
- Zur Unterstützung der Mitarbeiter die Anker über Abwickelvorrichtungen und unter Zuhilfenahme von Hebegeräten bzw. Schubvorrichtungen ins Bohrloch einbauen.
- Sehr lange und schwere Anker können direkt vom Werk, auf eigens dafür vorgesehene Abwickelvorrichtung, auf die Baustelle gebracht werden und über diese auch mit entsprechenden Hebegeräten ins Bohrloch eingebaut werden
- Bei Einbau der Anker mittels Mobilkräne wird am luftseitigen Ende der Anker, der Ankerkopf mit Keilplatte, Keile und ein Sicherungsblech montiert. Über diesen wird das Anschlagmittel befestigt und der Anker kann somit gefahrlos manipuliert werden.
- Bei Stabankern muss die Einzeleinbaulänge entsprechend den vorhandenen Platzverhältnissen (z.B. Straßenverkehr od. elektrische Leitungen) gewählt werden. Dabei müssen geeignete Anschlagmittel verwendet werden, damit einerseits eine zu starke Durchbiegung verhindert wird und andererseits das Verschrauben der Einzel-elemente gewährleistet werden kann.



Anker verpressen

- Die Mischanlage zur Aufbereitung der Zementsuspension muss den gesetzlichen Standards bezüglich Gesundheitsschutz und technischer Voraussetzung erfüllen.
- Der maximal zugelassene Belastungsdruck der Schlauchleitungen darf nicht überschritten werden.
- Der Kontakt mit Zement kann auf der Haut zu Verätzungen führen, daher ist das Tragen von langer Kleidung, Handschuhen und Schutzbrillen bei Arbeiten in Verbindung mit Zementsuspension vorgeschrieben.
- Besteigen des Silos über Leitern mit Rückenschutz - ansonsten ist die PSA mit geeigneten Anschlagpunkten gegen Absturz zu verwenden.
- Leitungen innerhalb der Mischanlage so verlegen, dass keine Stolpergefahren entstehen
- Für alle Druckleitungen muss eine Möglichkeit zum Ablassen des Druckes installiert werden.
- Sauberkeit am Arbeitsplatz verhindert Unfälle.

Ankerspannen

- Bei den Spannarbeiten sollte eine Bluetooth-Messuhr verwendet werden, damit man sich immer außerhalb des Gefahrenbereiches aufhalten kann.
- Bei Spannarbeiten mit Stahlgurtungen sollten diese immer vorab zusammen mit dem Statiker oder Bauleiter auf Richtigkeit und Qualität (Schweißnähte, Winkelausgleich, erforderliche Stegbleche usw.), überprüft werden.



- Für das Spannen der Anker dürfen nur den gesetzlichen Standards entsprechende Pressen, Hydraulikpumpen, Leitungen und Messinstrumente verwendet werden.
- Die Spannpressen und Geräte müssen nachweislich einer jährlichen Prüfung durch Fachkundige unterzogen werden.
- Vor Beginn der Spannarbeiten muss die Funktion der Presse und die Dichtheit sowie die Richtigkeit der Anschlüsse überprüft werden. Dies kann mit einem kurzem Stabankerstück oder beim ersten Anker erfolgen, um damit einen Druckzustand zu simulieren.
- Überprüfen, ob die geforderten Prüflasten am Anker mit der Anzahl der Litzen übereinstimmen (Bruchlast des Ankers ausreichend)
- Bei den Spannarbeiten NIEMALS vor die Spannpresse treten (Litzenrichtung) und auch andere Personen im Nahbereich darauf hinweisen. Es handelt sich dabei um einen Spannungszustand, bei dem je nachdem wo die Litze bricht, sehr hohe Energien frei werden können.
- Manipulieren der schweren Pressen und Pumpen mit geeigneten Hebewerkzeugen

- Beim Ablängen der Litzenüberstände Schutzhandschuhe, Schutzbrille und Gehörschutz verwenden.
- Beim Verfüllen der Korrosionsschutzmasse (flüssiger Zustand mit 100°C) ist das Tragen langer Kleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille neben der üblichen Schutzausrüstung vorgeschrieben.
- Vor der Befüllung mit Korrosionsschutzmasse die Wasserfreiheit der zu füllenden Teile kontrollieren. Wasser in Verbindung mit heißer Korrosionsschutzmasse führt zu Verpuffungen und kann schwere Verbrennungen verursachen.
- Verfüllungen mit Korrosionsschutzmasse in der Höhe nur mit geeignetem Gerüst oder Hubarbeitsbühne durchführen.



Injektionsbohranker (IBO-Anker)

- Beim IBO-Anker wird mit einem Außenhammer gearbeitet, d.h. die Verwendung von einem Gehörschutz ist unbedingt erforderlich.
- Weiters wird meist Zement als Spülung verwendet, Augenschutz erforderlich.
- IBO-Anker werden üblicherweise händisch nachgesetzt, somit für die Manipulation bei schweren Nägel 2 Mann einsetzen.
- Der Gerätefahrer darf bei eingeschalteter Drehung den Steuerstand nie verlassen.

Anforderungen an das Personal

Der Geräteführer muss zuverlässig und mit den Arbeiten vertraut sein. Dazu gehören auch Kenntnisse über gerätespezifische Daten wie z.B. Gewicht und Gerätemaße, Druck ect.

Eine firmeninterne schriftliche Fahrerlaubnis ist dem Geräteführer auszustellen.

Beispiel: AUVVA-Fahrerlaubnis

Ausführung der Arbeiten

Der unbefugte Aufenthalt im Gefahrenbereich ist verboten. Sind Arbeiten im Gefahrenbereich notwendig, müssen besondere Schutzmaßnahmen eingesetzt werden.

Zu verwendende PSA

(Der Vorschlag ist an die jeweiligen Randbedingungen anzupassen)

- Schutzhelm
- Warnjacke / Warnweste

- Sicherheitsschuhe / Sicherheitsstiefel
- Arbeitshandschuhe
- Schutzbrille
- Gehörschutz
- Absturzsicherungen (wenn aufgrund der Evaluierung notwendig)

Häufigste Unfälle und deren Vermeidung

- Verstauchte Knöchel und Knieverletzungen durch Stolpern
 - Ordentliches, ebenes Arbeitsplanum
 - Verwendung von hohen Arbeitsschuhen
 - Ausreichende Beleuchtung
 - Passendes Schuhwerk im Winter
 - Vermeidung von Stolpergefahren
 - Sauberkeit und Ordnung auf der Baustelle
 - Herunterspringen von Erhöhungen oder Geräten vermeiden
- Schnittverletzungen
 - Verwenden von Schutzhandschuhen
 - Verwendung langer Arbeitskleidung
 - Umsichtiges Arbeiten
- Augenverletzungen durch Zement oder Splitter
 - Kein Öffnen von Leitungen unter Druck
 - Leckagen von Leitungen sofort reparieren oder diese austauschen
 - Augenschutz bei Arbeiten mit Zement, bei allen Schleif- und Schneidarbeiten, bei Bohrarbeiten und Arbeiten mit Spritzbeton

- MSE (Muskel-Skelett-Erkrankungen) durch übermäßiges, häufiges und zu schweres Heben
 - Prinzipiell sollten Manipulatoren oder Bohrmagazine verwendet werden
 - So viel wie möglich mit Hebehilfen (Kran, Bagger...) arbeiten
 - Richtiges Heben (aus den Beinen, nicht aus dem Rücken)
 - Lasten zu zweit bewegen

- Gehörschäden durch dauernde Lärmeinwirkung
 - Verwendung von Gehörschutz
- Verletzungen durch abgehende Gestängeschlüssel
 - Prinzipiell sollten Bohrgeräte mit Doppelbrechvorrichtung - um keine Gestängeschlüssel zu benützen - verwenden werden
 - Langsamere Handhabung durch Gerätetfahrer
 - Ausbau Gestänge mit Brecheinrichtung
 - Schlüssel so einlegen, dass bis zum Anschlag nur ein kurzer Weg zurückgelegt wird
 - Sicherheitsabstand halten
- Verätzungen der Haut durch Zement im Bereich Stiefelrand und Handschuhrand
 - Lange Arbeitskleidung verwenden
- Bei Verschmutzung: Reinigen dieser Bereiche oder Tauschen der Kleidung bzw. der Handschuhe
- Verwendung von verlängerten Schutzhandschuhen
- Quetschen von Gliedmaßen
 - Eindeutige Kommunikation zwischen Bohrmeister und Bohrhelfer und Verwendung von Manipulatoren oder Bohrmagazinen

Schutzausrüstung Arbeitnehmer

- Kopfschutz
- Fußschutz
- Warnkleidung
- Schutzhandschuhe
- Augenschutz
- Gehörschutz
- Atemschutzmaske bei Staumentwicklung



KAPITEL D

ARBEITSVERFAHREN

D32 Z Mikropfähle

Autor

Martin LUGHAMMER



Anwendungsgebiete

- Fundamentverstärkung von Bestandsbauwerken
- Tiefgründungen (Brücken-, Straßen-, Kanal-, Hochbau und mehr)
- Auftriebssicherung
- Baugrubensicherung (Rohrpfahlwand)

Abladen der Geräte und Baustelleneinrichtung

- Sichere und tragfähige Aufstandsfläche für LKW
- Absperrungen des Schwenk- und Hebebereiches auf öffentlichen Wegen, Plätzen oder Straßen, wenn erforderlich, polizeiliche Verkehrsregelung
- Geprüfte, unbeschädigte und für die Last ausreichende Anschlagmittel verwenden
- Auf Freileitungen und sonstige Gefahren achten
- Kein Verweilen unter hängenden Lasten
- Verwenden von Unterleghölzer beim Abstellen der Geräte und Anlagenteile
- Raupengeräte vom Tieflader nur abladen, wenn dieser an der Zugmaschine hängt
- Kein Aufstellen von Anlagenteilen über Kanaldeckel oder ähnliche Zugänge
- Beim Aufstellen der Anlagen auf erforderliche Feuerwehzufahrt achten, sowie ausreichende Gehwege frei halten
- Auf Abstützung des Tiefladers achten
- Bei kurzen steilen Tiefladerabfahrtsrampen Unterleghölzer verwenden oder Anschüttung herstellen, zur Reduktion der Neigung
- Im Winter auf vereiste Rampen achten ... Enteisen erforderlich
- Auf gesicherte, ebene und standfeste Aufstandsflächen bei schweren stationären Anlagenteilen wie Silos oder Containerburgen achten
- Verwenden von Silofundamenten aus Beton mit Zugsicherung bei schweren hohen Silos
- Geeigneter Unterbau bei kleineren Silos ohne Silofundament
- Bei Baustelleneinrichtungen neben Straßen, bauliche Trennung der Baustelle durch Bauzaun beachten, sowie Anbringen

von erforderlichen Verkehrszeichen und Beleuchtung

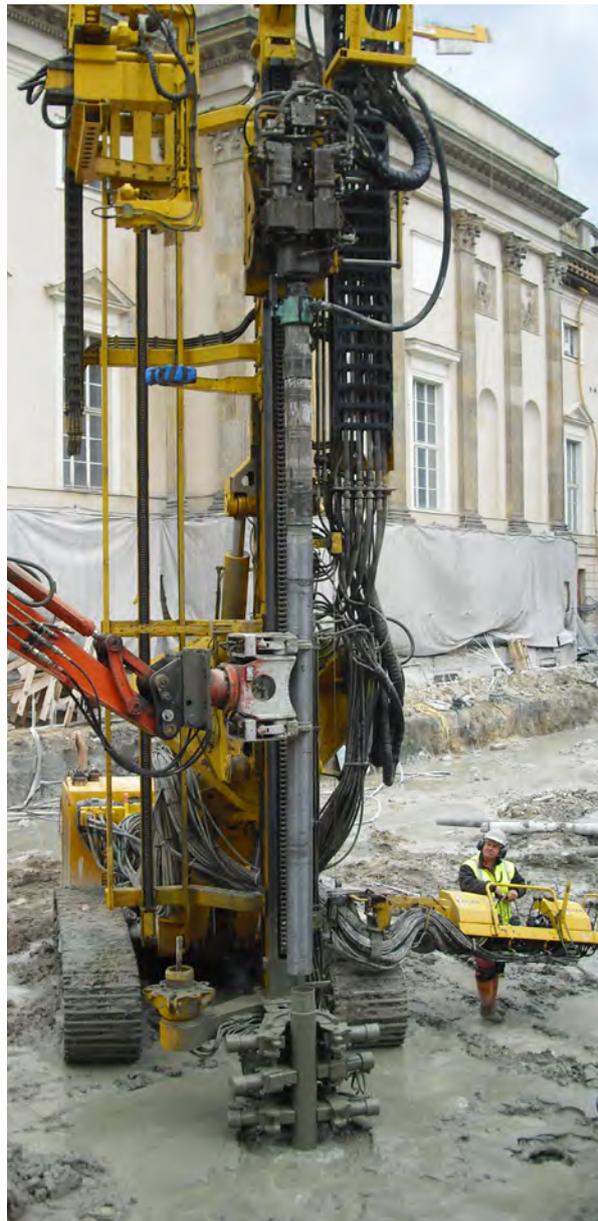
- Ausreichende Beleuchtung der Baustelle in den Wintermonaten bzw. bei Nachtarbeit
- Containerdächer dürfen nicht als Lagerfläche verwendet werden
- Besondere Sicherungsvorkehrungen (z.B. Arbeiten im Gleisbereich) müssen vor Beginn der Baustelleneinrichtung geklärt werden.
- Bei Absturzsicherung 3 Umwehrungen (Fußwehr, Mittelwehr, Brustwehr) verwenden.....Mindesthöhe = 1m
- Stolpergefahren vermeiden

Anschließen und Verlegen von Leitungen

- Leitungen geordnet und seitlich von Gehwegen verlegen, um Stolpergefahren zu vermeiden.
- Der maximal zugelassene Belastungsdruck der Schlauchleitungen darf nicht überschritten werden.
- Bei Hochdruckleitungen > 50 bar (Flüssigkeiten) und Luftdruckleitungen (alle) müssen bei jeder Schlauchverbindung und bei den Anschlüssen am Gerät geeignete Schlauchsicherungen montiert werden.
- Bei Querungen von Geh- und Fahrwegen die Leitungen entweder in gut gekennzeichnete Fertigteilüberfahrtsrampen einlegen oder unterirdisch in einer Leerverrohrung verlegen. Damit wird eine mögliche Stolpergefahr eliminiert und die Leitungen vor Beschädigung geschützt.
- Bei Schlauchbrücken über eine Fahrbahn Folgendes beachten: Verkehrszeichen Bodenwellen, Fertigteilüberfahrtsselemente, Beleuchtung, Rutschgummi, Farbspray für Markierung
- Bei Druckleitungen immer ein Bypassventil zum Ablassen des Druckes vorsehen !! Leitungen niemals unter Druck öffnen !!
- Bei Verwendung von vielen ähnlichen Leitungen sind diese bei den Verbindungen getrennt zu kennzeichnen
- Verbindungen fest verschließen, wenn erforderlich, Dichtbänder verwenden, um Leckagen zu vermeiden

Stromversorgung

- Stromaggregate, Stromverteilerkästen und Stromkabel müssen den gesetzlichen Vorgaben entsprechen, dahingehend gekennzeichnet sein und nachweislich einer jährlichen Prüfung durch einen Fachkundigen unterzogen werden.
- Weiters müssen sie für den Baustelleneinsatz im Freien geeignet sein.
- Abnahmeprüfung nach der Aufstellung durch eine autorisierte Elektrofachkraft
- Der Anschluss einer Stromquelle ohne Stecker an einen Verteilerkasten, Aggregat oder Rüttler darf nur durch eine autorisierte Elektrofachkraft erfolgen.
- Kabelquerschnitte müssen bezüglich Leistung und Leitungslänge angepasst werden.
- Beschädigte Kabel sofort entfernen und tauschen.
- Bei Arbeiten seitlich oder unter stromführenden Leitungen folgende Mindestabstände beachten:
 - Bis 1kV > 0,5m
 - über 1kV bis 30kV > 1,5m
 - über 30kV bis 110kV > 2m
 - über 110kV bis 220kV > 3m
 - über 220kV > 4m
 - bzw. nach Anordnung des Betreibers
- Kabel, wenn möglich (tlw. erforderlich), über dem Boden verlegen. Dies gilt besonders für die Steckverbindungen, damit sie bei Regen nicht im Wasser liegen.



Inbetriebnahme von Geräten

- Für die Benutzung von selbstfahrenden Arbeitsmittel sind unter Berücksichtigung der betrieblichen Gegebenheiten schriftliche Betriebsanweisungen zu erstellen. Für die Einhaltung der Betriebsanweisungen ist zu sorgen.
- Nur durch am Gerät geschulte Personen, welche die körperliche und geistige Eignung besitzen, die Betriebsanleitung und Sicherheitsvorschriften kennen, ein Mindestalter von 18 Jahren aufweisen und im Besitz einer firmeninternen Fahrerlaubnis sind.
- Vor Inbetriebnahme visuelle Zustandsüberprüfung (Seile, Ketten, Fahrwerk, Bolzen...) durchführen, inkl. Mengenkontrolle aller für den Betrieb erforderlichen Öle, sowie Prüfung der Gerätebegleitbücher auf kürzlich eingetragene Reparaturarbeiten oder noch durchzuführende Reparaturen.
- Überprüfen der Funktion aller NOT-Aus-Einrichtungen
- Auf Nullstellungen der Bedienelemente achten, bevor ein Gerät gestartet wird.
- Bei Inbetriebnahme von Kompressoren immer darauf achten, dass die Schieber geschlossen sind.
- Die Schieber am Kompressor langsam öffnen, nicht ruckartig und nur nach Freigabe durch den Bohrmeister.

Positionieren des Bohrgerätes

- Sicherstellung eines tragfähigen Arbeitsplans
- Sicherstellung eines ausreichenden Abstandes zu stromführenden Leitungen
- Beim Positionieren des Bohrgerätes muss der Gerätefahrer die anderen Personen rund um das Gerät immer im Auge behalten.
- Bohrgerät muss im Fahrmodus akustische und visuelle Warnsignale abgeben.
- Bei großen unübersichtlichen Bohrgeräten, wo der Geräteführer in einer Kabine sitzt, sollten nicht für den Fahrer einsehbare Bereiche mit Kameras ausgestattet werden.
- Die Lafettenposition am Gerät muss vom Geräteführer beim Fahren so gewählt werden, dass die Standsicherheit des Gerätes nicht beeinträchtigt wird.
- Beim Umlegen der Lafette in Bohrposition darauf achten, dass keinerlei Leitungen beschädigt werden.
- Bohrlafette so positionieren, dass der Geräteführer die Bohrgeschehnisse und die Bohrhelfer im Blickfeld behalten kann.
- Die Not-Aus-Einrichtungen müssen am Gerät so positioniert sein, dass sie von allen am Gerät arbeitenden Personen ausgelöst werden können.

- ckungen (Schutzdächer) geschützt werden.
- Maßnahmen zur Staubvermeidung sind zu treffen.

Mikropfähle bohren

- Zusätzlich zur notwendigen persönlichen Schutzausrüstung wird für alle am Gerät arbeitenden Personen das Tragen einer Schutzbrille und eines Gehörschutzes vorgeschrieben, bei starker Staubeentwicklung auch das Tragen von Staubmasken.
- Das Tragen loser Kleidung mit abstehenden Teilen ist aufgrund der rotierenden Bohrwerkzeuge verboten.
- Im Zuge der Gefahrenevaluierung müssen die Gefahren bei Arbeiten in der Nähe von rotierenden Teilen bewertet und unterwiesen werden.
- Der Gerätefahrer darf bei eingeschalteter Drehung den Steuerstand nie verlassen.
- Zu starke Staubeentwicklung bei den Bohrarbeiten ist durch die Beigabe von Wasser bei der Spülungsluft zu vermeiden (wenn erlaubt).
- Die Manipulation der schweren Bohrwerkzeuge sollte zur Schonung der Bohrhelfer mit Hebeeinrichtungen erfolgen.

Vor Beginn der Bohrarbeiten

- Sicherstellung der Einbausituation, vor allem Strom, Gas und Wasser.
- Kampfmittelfreigabe
- Überprüfen, ob die Zuleitungen miteinander sicher verbunden sind, dies gilt besonders für Luftleitungen
- Überprüfen, ob alle Schlauchsicherungen montiert sind
- Sichere Lagerung der Bohrwerkzeuge passend zur Position des Bohrgerätes und in Abstimmung zur Manipulationseinrichtung (Kran am Bohrgerät oder Bagger mit Manipulator)
- Feststellung von Gefährdungsbereichen (Passanten, Straßenverkehr...) im Zuge der Bohrarbeiten durch den Auswurf von Bohrmaterial. Die Gefahrenbereiche müssen vorab durch Installation geeigneter Abde-



Mikropfähle: Lagerung, Transport und Vorbereitung

- Der Transport und die Manipulation auf der Baustelle mit geeigneten, geprüften Anschlagmittel
- Aufgrund der Pfahllänge müssen diese mehrfach angeschlagen werden, um eine zu starke Durchbiegung zu vermeiden.
- Beim Transport immer zusätzlich einen Helfer zur Positionierung der Ladung während der Manipulation beiziehen.
- Gebündelte Pfähle beim Öffnen sichern, um Fußverletzungen zu vermeiden.

Mikropfahl Einbau

- Festlegen und Überprüfen von Gefahrenzone im Schwenk- und Hebebereich im Zuge des Einbaues
- Zur Unterstützung der Mitarbeiter die Mikropfähle unter Zuhilfenahme von Hebege-
räten ins Bohrloch einbauen.
- Müssen die Pfähle mit Muffen verlängert werden, müssen geeignete Einbauhilfen zum Halten der Pfähle im Bohrloch verwendet werden.
- Um das Anschrauben des Pfahles zu erleichtern, sollten Haken mit Wirbel verwendet werden.
- Die Einzeleinbaulänge der Mikropfähle müssen entsprechend den vorhandenen Platzverhältnissen (z.B. Straßenverkehr od. elektrische Leitungen) gewählt werden.

Mikropfähle verpressen

- Die Mischanlage zur Aufbereitung der Zementsuspension muss die gesetzlichen Standards bezüglich Gesundheitsschutz und technischer Voraussetzung erfüllen.
- Der maximal zugelassene Belastungsdruck der Schlauchleitungen darf nicht überschritten werden.
- Bei Nachverpressarbeiten unter Druck müssen geeignete, geschraubte Anschlüsse am Nachverpressschlauch verwendet werden.
- Der Kontakt mit Zement kann auf der Haut zu Verätzungen führen, daher ist das Tragen von langer Kleidung, Handschuhen

und Schutzbrillen bei Arbeiten in Verbindung mit Zementsuspension vorgeschrieben.

- Besteigen des Silos über Leitern mit Rückenschutz - ansonsten ist die PSA gegen Absturz an geeigneten Anschlagpunkten zu verwenden.
- Leitungen innerhalb der Mischanlage so verlegen, dass keine Stolpergefahren entstehen.
- Für alle Druckleitungen muss eine Möglichkeit zum Ablassen des Druckes installiert werden.
- Sauberkeit am Arbeitsplatz verhindert Unfälle.

Prüfung Mikropfahl

- Für das Prüfen von Mikropfählen dürfen nur den gesetzlichen Standard entsprechende Pressen, Hydraulikpumpen, Leitungen und Messinstrumente verwendet werden.
- Die Spannpressen und Geräte müssen nachweislich einer jährlichen Prüfung unterzogen werden.
- Vor Beginn der Spannarbeiten muss die Funktion der Presse und die Dichtheit sowie die Richtigkeit der Anschlüsse überprüft werden. Dies kann mit einem kurzem Stabankerstück erfolgen, um damit einen Druckzustand zu simulieren.
- Überprüfen, ob die Materialeigenschaften des Mikropfahles für die geforderte Prüflast ausreicht.
- Bei Zugprüfungen auf ein ausreichend tragfähiges Auflager des Verteilerträgers achten und diesen im rechten Winkel zur Pfahlachse montieren, dies gilt auch für Druckversuche mit Reaktionspfählen, um ein Ausknicken der Presse zu verhindern.
- Manipulieren der schweren Pressen und Pumpen mit geeigneten Hebewerkzeugen.
- Beim Ablängen der Pfahlüberstände mit z.B. Schremmhämmern ist Gehörschutz zu verwenden.

Häufigste Unfälle und deren Vermeidung

- Verstauchte Knöchel und Knieverletzungen durch Stolpern
 - Ordentliches, ebenes Arbeitsplanum
 - Verwendung von hohen Arbeitsschuhen
 - Ausreichende Beleuchtung
 - Passendes Schuhwerk im Winter
 - Vermeidung von Stolpergefahren
 - Sauberkeit und Ordnung auf der Baustelle
 - Herunterspringen von Erhöhungen oder Geräten vermeiden
- Schnittverletzungen
 - Verwenden von Schutzhandschuhen
 - Verwendung langer Arbeitskleidung
 - Umsichtiges Arbeiten
- Augenverletzungen durch Zement oder Splitter
 - Kein Öffnen von Leitungen unter Druck
 - Leckagen von Leitungen sofort reparieren oder diese austauschen
 - Augenschutz bei Arbeiten mit Zement, bei allen Schleif- und Schneidarbeiten, bei Bohrarbeiten und Arbeiten mit Spritzbeton
- MSE (Muskel-Skelett-Erkrankungen) durch übermäßiges, häufiges und zu schweres Heben
 - Prinzipiell sollten Manipulatoren oder Bohrmagazine verwendet werden
 - So viel wie möglich mit Hebehilfen (Kran, Bagger...) arbeiten
 - Richtiges Heben (aus den Beinen, nicht aus dem Rücken)
 - Lasten zu zweit bewegen
- Gehörschäden durch dauernde Lärmeinwirkung
 - Verwendung von Gehörschutz
- Verletzungen durch abgehende Gestängeschlüssel
 - Prinzipiell sollten Bohrgeräte mit Doppelbrechvorrichtung - um keine Gestängeschlüssel zu benützen - verwenden werden
 - Langsamere Handhabung durch Gerätefahrer

- Ausbau Gestänge mit Brecheinrichtung
- Schlüssel so einlegen, dass bis zum Anschlag nur ein kurzer Weg zurückgelegt wird
- Sicherheitsabstand halten
- Verätzungen der Haut durch Zement im Bereich Stiefelrand und Handschuhrand
 - Lange Arbeitskleidung verwenden
 - Bei Verschmutzung: Reinigen dieser Bereiche oder Tauschen der Kleidung bzw. der Handschuhe
 - Verwendung von verlängerten Schutzhandschuhen
- Quetschen von Gliedmaßen
 - Eindeutige Kommunikation zwischen Bohrmeister und Bohrhelfer und Verwendung von Manipulatoren oder Bohrmagazinen

Schutzausrüstung Arbeitnehmer

- Kopfschutz
- Fußschutz
- Warnkleidung
- Schutzhandschuhe
- Augenschutz
- Gehörschutz
- Atemschutzmaske bei Staubentwicklung



KAPITEL D

ARBEITSVERFAHREN

D33 Z Düsenstrahlverfahren

Autor

Kevin Liew



Anwendungsgebiete

- Gebäudeunterfangungen und Gründungssanierungen
- Tiefgründungen und Fundamentverstärkungen
- Abdichtungselemente (Säulen oder Lamellenwände, Fugenabdichtungen)
- Baugrubensicherung
- Dichtwände und Dichtsohlen



Düsenstrahlverfahren unter beengten Platzverhältnissen

Baustellenvorbereitung

Die Arbeitsbereiche müssen ausreichend groß und tragfähig sein. Insbesondere die Einrichtungsfläche für die DSV-Anlage und die Manipulationsfläche für Gerätschaften wie Bohrgerät, Bagger, etc.

Die Arbeitsbereiche müssen ausreichend zugänglich sein, ein ungehindertes Arbeiten und die Zufahrt müssen möglich sein. Zu beachten sind Durchbrüche, Rampen, ein unter Umständen notwendiger Voraushub und Einheben der Gerätschaft.

Bei Bestandsobjekten muss der Arbeitsbereich im Gebäudeinneren darüber hinaus ausreichend hoch sein. Die Mindestraumhöhe und die Mindestdurchfahrtshöhe müssen gegeben sein.

Vor Arbeitsbeginn sind gefahrenbringende Anlagen zu prüfen. Dazu gehören Gleisbereiche, Bereiche mit fließendem Verkehr, elektrische Freileitungen, erdverlegte Kabel und Leitungen, kontaminierter Baugrund, Kampfmittel, Gaslei-

tungen, Kanäle und sonstige Einbauten. Eine allfällige Bohrfreigabe ist einzuholen.

Ein Stromanschluss mit ausreichender Anschlussleistung und ein Wasseranschluss mit ausreichender Mindestentnahmemenge müssen vorhanden sein.



Baustelleeinrichtung einer DSV-Anlage

Gefährdungen und Maßnahmen

- Maschinenumsturz durch nicht ausreichende Tragfähigkeit des Bodens.
 - Setzen Sie die Geräte nur auf einem Arbeitsplanum ein, welches ausreichend eben und tragfähig ist (siehe Kapitel B7 Z Arbeitsebene).
- Verletzungen durch hohe Drücke in Injektionsschläuchen
 - Druckschläuche sind auf ihren ordnungsgemäßen Zustand und auf den höchstzulässigen Betriebsdruck (bis 400 bar möglich) zu überprüfen. (siehe Kapitel B14 Z Hydraulik) EN 201
- Herabfallen von Lasten durch fehlende bzw. nicht festgelegte Anschlagpunkte sowie ungeeignete oder ungeprüfte Anschlagmittel.

- Verwenden Sie geeignete und geprüfte Anschlagmittel und die dazugehörigen Anschlagpunkte.
- Unbeabsichtigtes Lösen oder Versagen von Maschinenteilen und herabfallende Gegenstände.
 - Führen Sie eine arbeitstägliche Sichtprüfung auf augenscheinliche Mängel von Maschinen und Geräten durch und minimieren Sie den betriebsbedingten Aufenthalt im Gefahrenbereich.

Beispiel: AUVA-Fahrbewilligung

- Absturz von hochgelegenen Arbeitsplätzen wie z.B. technischen Anlagen.
 - Achten Sie darauf, dass an technischen Anlagen die notwendigen Absturzsicherungen (z.B.: Geländer) vollständig vorhanden sind.
- Stolpern, Rutschen, Stürzen infolge rutschiger und unebener Arbeitsplätze und Verkehrswege.
 - Legen Sie Verkehrswege fest und sorgen Sie für sichere Begehbarkeit.
- Scher- und Quetschstellen zwischen Gerät und festen Teilen (z.B. Gebäude, Wände etc.)
 - Halten Sie die Mindestabstände zwischen Gerät und festen Teilen in der Umgebung ein oder sperren sie Gefahrenbereiche.

Anforderungen an das Personal

Der Geräteführer muss zuverlässig und mit den Düsenstrahlarbeiten vertraut sein. Dazu gehören auch Kenntnisse über gerätespezifische Daten, wie erlaubte befahrbare Rampenneigung, Gewicht und Gerätemaße.

Alle Arbeitnehmer müssen unterwiesen werden, insbesondere über Schutzmaßnahmen, falls ein Aufenthalt in Gefahrenbereichen erforderlich ist, z.B. beim Rückziehen des Bohrgestänges oder durch die Gefährdung des Schneidstrahls (siehe Kapitel D42 Z Schmalwand).

Eine firmeninterne schriftliche Fahrerlaubnis ist dem Geräteführer auszustellen.



Herstellung einer DSV-Säule

Ausführung der Arbeiten

Der Aufenthalt im Gefahrenbereich ist verboten. Bei Arbeiten im Gefahrenbereich sind besondere Schutzmaßnahmen wie Sicherheitsposten oder Sicherheitsschaltungen erforderlich.

Alle Bohrwerkzeuge und Anlagenteile sind auf offensichtliche Schäden und Mängel zu überprüfen. Bohrgestänge und zu verhebende Geräte wie z.B. Pumpen sind so zu lagern, dass sie ohne Gefährdung für den Anschläger aufgenommen werden können.

Es sind nur geeignete und geprüfte Anschlagmittel zu verwenden.

Die Bohr- und Ziehvorgänge sind ständig zu beobachten und beim Auftreten einer Gefahr sofort zu unterbrechen.

Druckschläuche, ihre Verbindungsteile und Anschlüsse sind laufend auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu überprüfen.

Rücklaufbecken:

Um die Gefahr des Ertrinkens und Versinkens zu verhindern, sind geeignete Absturz- bzw. Abgrenzungsmaßnahmen durchzuführen.

KAPITEL D

ARBEITSVERFAHREN

D34 Z Tiefreichende Bodenstabilisierung

Autor

Erwin Girsch



Anwendungsgebiete

- Tiefgründungen
- Baugrubensicherung
- Hang-, Böschungssicherung
- Bodenverbesserungen
- Dichtwände

Baustellenvorbereitung

Die Geräte haben einen hohen Schwerpunkt und ein hohes Eigengewicht. Bei unzureichender Tragfähigkeit besteht die Gefahr des Kippens, Versinkens oder das Umfallen von Geräten.

Es ist sicherzustellen, dass die Arbeitsbereiche, die Fahrwege und die Materiallagerflächen ausreichend groß und tragfähig sind.

Die Tragfähigkeit des Arbeitsplanums ist zu prüfen und den Anforderungen der Betriebsanleitung des Gerätes gegenüberzustellen. Gegebenenfalls sind Setzungsberechnungen erforderlich.

Ist die Tragfähigkeit des Untergrunds nicht ausreichend (z.B. Gefahren durch Kellergewölbe oder schlechte Bodenbeschaffenheit), sind lastverteilende oder bodenverbessernde Maßnahmen erforderlich.

- Erkunden, ob die Tragfähigkeit des Bodens durch Einbauten, die im Baugrund aus Vornutzung des Geländes vorhanden bzw. möglich sind, beeinträchtigt wird (siehe RVS 08.21.02 – Arbeitsebenen).

Vor Baubeginn ist zu prüfen, ob im Arbeitsbereich Stoffe, Leitungen oder Anlagen vorhanden sind, von denen Gefährdungen ausgehen können (z.B. erdverlegte Kabel, Freileitungen, Gas, kontaminierter Baugrund, Kampfmittel).

Bei Arbeiten in Straßen- und Schienenverkehrsbereichen, besteht Kollisionsgefahr (Fahrbahn, Lichtraumprofil).

- Absichern der Verkehrsbereiche (Straße, Schiene etc.).

In der Nähe von Leitungen entstehen Gefahren durch deren Beschädigung (Strom, Gas, Wasser, Telefon, Kanal etc.).

- Bei Leitungsbetreibern Vorhandensein und exakte Lage von Erdleitungen, Betriebsdruck etc. und erforderliche Sicherheitsabstände/-maßnahmen erfragen bzw. festlegen. Ebenso Grundstücksbesitzer befragen, ob auf ihrem Gelände im Arbeitsbereich Erdleitungen (Kanal Telefon, Gas, etc.) vorhanden sind. Achtung: Für Arbeiten in unmittelbarer Nähe von Gasleitungen muss vor Beginn der Arbeiten mit dem Leitungsbetreiber vor Ort die exakte Lage festgestellt und die Freigabe für die Arbeiten offiziell erteilt sein (möglichst schriftlich).

Bei Arbeiten mit der Maschine in Nähe von elektrischen Freileitungen / Erdleitungen besteht die Gefahr von Stromübertritt.

- Vor Beginn der Arbeiten ist zwingend der Kontakt zum Netzbetreiber aufzunehmen,



TBS Baustelleneinrichtung

um Abschaltungen oder Isolierungen der Feilleitung zu veranlassen.

- Ermitteln von Spannung/Stromstärke über den Leitungsbetreiber und prüfen, ob vorgegebener Sicherheitsabstand zuverlässig eingehalten werden kann. Personal zu Gefahren belehren, mit Unterschrift der Teilnehmer schriftlich dokumentieren. Für Vermessungsarbeiten im Leitungsbereich möglichst nichtleitende Messlatten benutzen. Bei unbekannter Spannung mindestens 5 m Abstand halten. Beim nächtlichen Verfahren von Geräten auf Leitungsfreiheit achten.

Information/Unterweisung aller Arbeitnehmer auf der Baustelle zur Rettungs- und Informationskette als Vorsorge bei evtl. Unfällen, Havarien, etc.

- Die Arbeitnehmer sind nachweislich über die genaue Anschrift der Baustelle bzw. über die mit den Rettungsleitstellen vereinbarten Rendezvouspunkten zu informieren. Ebenfalls ist darüber zu informieren, dass ein Arbeitnehmer den Rettungsdienst einzuweisen bzw. zum Unfallort zu führen hat.

Gefährdungen und Maßnahmen

- Erfassen von Personen durch das Gerät beim Schwenken oder Verfahren.
 - Vermeiden / Absperren von Engstellen, erforderlichenfalls Einweiser von Nöten.
- Um das Einquetschen von Personen zwischen Maschine und festen Bauteilen der Umgebung zu verhindern.
 - Gefahrenstellen gegen Passanten und Individualverkehr anderer Baustellengerwerke durch z.B. Bauzäune absichern.
- Offenstehende Schlitz, Sturz-, Stolpergefahr. Nicht erkennbare Gefahr durch noch nicht ausgehärtete TBS- Elemente, zusätzlich können Träger oder andere Bewehrungen die Gefahr erhöhen (Gefahr: Versinken im Schlitz, Verletzen durch Träger oder Bewehrungen).
 - Fertiggestellte oder teilfertiggestellte (auch mit Beton verfüllte) Schlitz (auch während Arbeitspausen) mit

begehbare Hilfsmitteln abdecken oder gut sichtbar absperren.

- Rutschgefahr durch Suspension, bzw. durch Suspension verunreinigte Arbeitsebene
- Vermeiden der Gefahr für Stolpern, Ausrutschen durch Festlegen von Arbeitswegen, welche im machbaren Umfang von gelagertem Material freigehalten werden und nicht direkt über zu bearbeitende Flächen führen. Verletzungen von Personen durch herabfallende Teile der Maschine
 - Eine regelmäßige Kontrolle von Bolzen- und Schraubverbindungen an der Maschine, die Wartung und Kontrollen an der Maschine (insbesondere Verschleißteile) sind durch den Gerätefahrer regelmäßig durchzuführen.
- Verletzungen von Personen durch herabfallendes Bohrgut.
 - Beim Bohren unmittelbarer an Verkehrswegen (Schiene, Straße, Gehwege oder zu Anliegern) für ausreichenden Schutz vor herabfallendem Bohrgut (z.B. Schutzdächer) sorgen





- Gefahr durch Erfassen, Anfahren, Überfahren bei Umsetzen, Verfahren, Schwenken des Gerätes.
 - Gerät nur mit Einweiser für, vom Fahrer nicht einsehbare Bereiche umsetzen
- Gefahr für Helfer beim Aufrüsten der Schnecke / des Mischwerkzeuges
 - Zum Aufbau müssen Gerätefahrer und Helfer bei Ingangsetzen von Bohrgerätefunktionen (z.B. Einheben der Schnecke / des Mischwerkzeuges, Drehen, Vorschub, Schwenken Oberwagen etc.), immer Sichtkontakt miteinander haben. Mischwerkzeuge oder Schnecken exakt nach Beschreibung in der Betriebsanleitung einbauen, Einhebevorrichtung benutzen. Tragkrafttabelle für Hebearbeiten aus der Betriebsanleitung für die exakte Konfiguration (Durchmesser und Länge, Drehantriebtyp etc.) im Sichtbereich des Fahrers anbringen. Aus dieser Tabelle ist die zulässige Tragkraft, für die im Umfang der auszuführenden Arbeiten erlaubte Hebevorgänge, ersichtlich.
- Beim Hantieren mit Suspensionen besteht Verätzung Gefahr für die Augen durch Suspensionsspritzer.
- Wegen der Gefahr von Suspensionsspritzern ins Auge ist eine Schutzbrille zu tragen.
- Durch nicht sicher angeschlagene Träger/ Bewehrungskorbelemente - Verletzungsgefahr durch ab- / umstürzende Massen.
- Bei Bestellung, Entladung, Umlagern oder Einheben von Trägern/ Bewehrung auf ausreichend dimensionierte, gekennzeichnete Anschlagpunkte achten.
- Auf ordentliche, fachgerechte Lagerung auf der Baustelle achten, Mängel sofort beheben lassen.
- Mangelhafte Koordination zwischen Helfer und Gerätefahrer bei Hebearbeiten führt zu einer Verletzungsgefahr für den Helfer.
 - Helfer und Gerätefahrer müssen immer Sicht und Sprechkontakt haben, die Vorgehensweise ist vor Arbeitsausführung abzusprechen.
- Bei Einheben / Abfangen / Verhaken des Trägers / der Bewehrung oder anderer Einbauten (in das Bohrloch) Verletzungsgefahr durch nicht koordinierte Bewegungen für den Helfer.
 - Beim Träger / Bewehrungseinbau ist eine von Helfer und Gerätefahrer erhöhte Aufmerksamkeit erforderlich. Es muss darauf geachtet werden, dass sich der Träger bzw. die Bewehrung nicht im Bohrloch verhakt, da in diesem Fall ein plötzliches Lösen zur Überlastung der Anschlagpunkte oder des Anschlagmittels führen kann.

Gefahren bei Gerätereparatur

- Bei Reparaturarbeiten mit einer erforderlichen Ingangsetzung der Gerätefunktionen
 - Gefahr für Mechaniker für Verletzungen durch drehende, sich bewegende Maschinenteile.
 - Für detaillierte Absprache zwischen Gerätefahrer und Mechaniker zur Vorgehensweise sorgen. Ingangsetzen von Maschinenbewegungen nur nach Rücksprache und bei Sicht- und Sprechkontakt zwischen Gerätefahrer und Mechaniker.
- Absturzgefahr bei erforderlichen Reparatur- oder Wartungsarbeiten / Anschlagarbeiten am Mäkler (Absturzhöhe > 2m)
 - Das Besteigen des Mäklers oder angebaute Arbeitseinrichtungen ohne Sicherungseinrichtung ist verboten!
 - Das Befahren des Mäklers und der angebauten Arbeitseinrichtungen mit Hilfe von Gerätewinden oder Vorschub-einrichtungen ist verboten!
 - Grundsätzlich ist, wenn möglich, der Mäkler zu Reparaturen umzulegen! Bei Reparaturen an Mäkler oder Grundgerät im Umfeld von Bohrungen, Schlitzen sind diese abzudecken.
 - Sind Maßnahmen gegen Absturz von Personen erforderlich (Absturzhöhe > 2m), ist die Personenförderung entweder mit Kran (ausgerüstet für Personenseilfahrt, mit gültiger Sachverständigenprüfung, Kranprüfbuch, Hub-Endschalter und Lastmomentbegrenzung) oder Hebebühne durchzuführen.
 - Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Person mittels Sicherungsleine inkl. Falldämpfer und Auffanggurt an feste Geräteteile / Anschlagpunkte zu sichern.

Anforderungen an das Personal

- Der Geräteführer muss zuverlässig und mit den Bohrfahrarbeiten vertraut sein. Dazu gehören auch Kenntnisse über gerätespezifische Daten wie erlaubte befahrbare Ram-

penneigung, Gewicht und Gerätemaße.

- Alle Arbeitnehmer müssen unterwiesen werden, insbesondere über Schutzmaßnahmen, falls ein Aufenthalt in Gefahrenbereichen erforderlich ist, z.B. beim Einführen von Bewehrungskörben oder Ausrichten der Bohrrohre.
- Eine firmeninterne schriftliche Fahrerlaubnis ist den Geräteführern auszustellen.

Zu verwendende PSA

Der Vorschlag ist an die jeweiligen Handbedingungen anzupassen.

- Schutzhelm
- Warnjacke / Warnweste
- Sicherheitsschuhe / Sicherheitsstiefel
- Arbeitshandschuhe
- Schutzbrille
- Gehörschutz
- Absturzsicherungen (wenn aufgrund der Evaluierung notwendig)



KAPITEL D

ARBEITSVERFAHREN

D35 Z Tiefenverdichtung

Autor

Martin Lughammer



Anwendungsgebiete

- Rüttelstopfverdichtung
In gemischtkörnigen Böden wie zum Beispiel sandigem Schluff und bindigen Böden (leichte bis mittelschwere Bauwerklasten)
- Rütteldruckverdichtung
In nicht bindigen bis schwach bindigen Böden wie Sand und Kies (hohe Belastung des verbesserten Baugrunds möglich)

Abladen der Geräte und Baustelleneinrichtung

- Sichere und tragfähige Aufstandsfläche für LKW
- Absperren des Schwenk- und Hebebereiches auf öffentlichen Wegen, Plätzen oder Straßen, wenn erforderlich polizeiliche Verkehrsregelung



- Geprüfte, unbeschädigte und für die Last ausreichende Anschlagmittel verwenden
- Auf Freileitungen und sonstige Gefahren achten
- Kein Verweilen unter hängenden Lasten
- Verwenden von Unterleghölzer beim Abstellen der Geräte und Anlagenteile
- Raupengeräte vom Tieflader nur abladen, wenn dieser an der Zugmaschine hängt
- Kein Aufstellen von Anlagenteilen über Kanaldeckel oder ähnliche Zugänge
- Beim Aufstellen der Anlagen auf erforderliche Feuerwehrezufahrt achten, sowie ausreichend den Gehweg frei halten
- Auf Abstützung des Tiefladers achten
- Bei kurzen steilen Tiefladerabfahrtsrampen Unterleghölzer verwenden oder Anschüttung herstellen zur Reduktion der Neigung
- Im Winter auf vereiste Rampen achten ... Enteisen erforderlich
- Auf gesicherte, ebene und standfeste Aufstandsflächen bei schweren stationären Anlagenteilen wie Silos oder Containerburgen achten
- Verwenden von Silofundamenten aus Beton mit Zugsicherung bei schweren hohen Silos
- Geeigneter Unterbau bei kleineren Silos ohne Silofundament
- Bei Baustelleneinrichtungen neben Straßen, bauliche Trennung der Baustelle durch Bauzaun beachten, sowie Anbringen von erforderlichen Verkehrszeichen und Beleuchtung
- Ausreichende Beleuchtung der Baustelle in den Wintermonaten bzw. bei Nachtarbeit
- Containerdächer nicht als Lagerfläche für Kleinmaterial nützen, wenn nicht anders möglich, Einrichtungen zur Lastverteilung verwenden und gegen Absturz sichern
- Besondere Sicherungsvorkehrungen (z.B. Arbeiten im Gleisbereich) müssen vor Beginn der Baustelleneinrichtung geklärt werden.
- Bei Absturzsicherung 3 Umwehrungen (Fußwehr, Mittelwehr, Brustwehr) verwenden.....Mindesthöhe = 1m
- Stolpergefahren vermeiden



Anschließen und Verlegen von Leitungen

- Leitungen geordnet und seitlich von Gehwegen verlegen, um Stolpergefahren zu vermeiden.
- Der maximal zugelassene Belastungsdruck der Schlauchleitungen darf nicht überschritten werden.
- Bei Hochdruckleitungen > 50 bar (Flüssigkeiten) und Luftdruckleitungen (alle) müssen bei jeder Schlauchverbindung und bei den Anschlüssen am Gerät geeignete Schlauchsicherungen montiert werden.
- Bei Querungen von Geh- und Fahrwegen die Leitungen entweder in gut gekennzeichnete Fertigteilüberfahrtsrampen einlegen oder unterirdisch in einer Leerverrohrung verlegen. Damit wird eine mögliche Stolpergefahr eliminiert und die Leitungen vor Beschädigung geschützt.
- Bei Schlauchbrücken über eine Fahrbahn folgendes beachten: Verkehrszeichen Bodenwellen, Fertigteilüberfahrts Elemente, Beleuchtung, Rutschgummi, Farbspray für Markierung
- Bei Druckleitungen immer ein Bypassventil zum Ablassen des Druckes vorsehen !! Leitungen niemals unter Druck öffnen !!
- Bei Verwendung von vielen ähnlichen Leitungen sind diese bei den Verbindungen getrennt zu kennzeichnen.
- Verbindungen fest verschließen wenn erforderlich Dichtbänder verwenden, um Leckagen zu vermeiden

Stromversorgung

- Stromaggregate, Stromverteilerkästen und Stromkabel müssen den gesetzlichen Vorgaben entsprechen, dahingehend gekennzeichnet sein und nachweislich einer jährlichen Prüfung durch eine Elektrofachkraft unterzogen werden.
- Weiters müssen sie für den Baustelleneinsatz im Freien geeignet sein.
- Abnahmeprüfung nach der Aufstellung durch eine autorisierte Elektrofachkraft
- Der Anschluss einer Stromquelle ohne Stecker an einen Verteilerkasten, Aggregat oder Rüttler darf nur durch eine autorisierte Elektrofachkraft erfolgen.
- Kabelquerschnitte müssen bezüglich Leistung und Leitungslänge angepasst werden.
- Beschädigte Kabel sofort entfernen und tauschen.
- Vor Beginn der Arbeiten ist zwingend der Kontakt zum Netzbetreiber aufzunehmen, um Abschaltungen oder Isolierungen der Feilleitung zu veranlassen.
- Bei Arbeiten seitlich oder unter stromführenden Leitungen folgende Mindestabstände beachten:
 - Bis 1kV > 0,5m
 - über 1kV bis 30kV > 1,5m
 - über 30kV bis 110kV > 2m
 - über 110kV bis 220kV > 3m
 - über 220kV > 4m
 - bzw. nach Anordnung des Betreibers
- Kabel, wenn möglich (tlw. erforderlich), über dem Boden verlegen. Dies gilt besonders für die Steckverbindungen, damit sie bei Regen nicht im Wasser liegen.

Inbetriebnahme von Geräten

- Für die Benutzung von selbstfahrenden Arbeitsmitteln sind unter Berücksichtigung der betrieblichen Gegebenheiten schriftliche Betriebsanweisungen zu erstellen. Für die Einhaltung der Betriebsanweisungen ist zu sorgen.
- Nur durch am Gerät geschulte Personen, welche die körperliche und geistige Eignung besitzen, die Betriebsanleitung und Sicherheitsvorschriften kennen, ein Mindestalter von 18 Jahren aufweisen und im Besitz einer firmeninternen Fahrerlaubnis sind.
- Transportsicherungen entfernen
- Montage und Tausch von Rüttler und Seilen nur durch geschultes Personal
- Vor Inbetriebnahme visuelle Zustandsüberprüfung (Seile, Ketten, Fahrwerk, Bolzen...) durchführen, inkl. Mengenkontrolle aller für den Betrieb erforderlichen Öle, sowie Prüfung der Gerätebegleitbücher auf kürzlich eingetragene Reparaturarbeiten oder noch durchzuführende Reparaturen.
- Überprüfen der Funktion aller NOT-Aus Einrichtungen
- Auf Nullstellungen der Bedienelemente achten, bevor ein Gerät gestartet wird.
- Arbeiten in der Höhe wie z.B. am Rüttler nur mit Hubsteiger oder Höhensicherungsgerät durchführen



- Arbeiten unter dem Förderkübel dürfen nur bei stillgesetztem Gerät durchgeführt werden, wenn dieser zusätzlich gesichert ist.
- Positionieren des Trägergerätes
- Sicherstellung eines tragfähigen Arbeitsplans
- Sicherstellung eines ausreichenden Abstandes zu stromführenden Leitungen
- Beim Positionieren des Trägergerätes muss der Gefahrenbereich um das Gerät frei sein.
- Das Trägergerät muss im Fahrmodus akustische und visuelle Warnsignale abgeben.
- Bei großen unübersichtlichen Geräten, sollten die nicht für den Fahrer einsehbare Bereiche mit Kameras ausgestattet werden.
- Bei eingeschränkter Sicht ist ein Einweiser zu positionieren.
- Die Mastposition am Gerät muss vom Gerätführer beim Fahren so gewählt werden, dass die Standsicherheit des Gerätes nicht beeinträchtigt wird.
- Beim Aufstellen und Umlegen des Mastes darauf achten, dass keinerlei Leitungen beschädigt werden und sich kein Mitarbeiter im Gefahrenbereich befindet.
- Rampen nur mit umgelegtem Mast befahren

Vor Beginn der Arbeiten

- Sicherstellung der Einbautensituation, vor allem Strom, Gas und Wasser.
- Kampfmittelfreigabe
- Überprüfen, ob die Zuleitungen miteinander sicher verbunden sind, dies gilt besonders für Luftleitungen
- Überprüfen, ob alle Schlauchsicherungen montiert sind
- Feststellung von Gefährdungsbereichen um Trägergerät und Förderkübel lt. Bedienungsanleitung. Wenn keine Angaben vorhanden sind > 3m
- Für die Kieslagerung sind Depots anzulegen und der Weg zur Übergabestelle hat direkt zu erfolgen, damit keine zusätzlichen Gefährdungen für Personen durch Radladerverkehr entstehen.
- Radlader muss über ein akustisches Warnsignal verfügen.
- Fahrwege ggf. markieren

Tiefenverdichten

- Spreizfahrwerk, Abstütungen verwenden
- Gefahrenbereich um Gerät muss frei sein. Der Aufenthalt im Schwenk- und Gefahrenbereich sowie unter Materialleitungen ist verboten
- Böschungsabstände und Winkel beachten.
- Bei Markierung der Verdichterpunkte mit Steckeisen ist eine durchstanzsichere Schutzkappe aufzusetzen oder das Ende hakenförmig umzubiegen.
- Ein Mitfahren auf dem Trägergerät ist nur auf einem eigenen Sitz gestattet.
- Das Verfahren von Personen im Förderkübel ist strengstens verboten.
- Lage und Zustand der Seile und Leitungen beobachten.
- Bei Kontakt mit Beton geeignete Schutzhandschuhe und lange Arbeitskleidung verwenden.
- Bei Windgeschwindigkeiten über 70km/h sind die Arbeiten einzustellen.

Häufigste Unfälle und deren Vermeidung

- Verstauchte Knöchel und Knieverletzungen durch Stolpern und Herunterspringen
 - Ordentliches, ebenes Arbeitsplanum
 - Herunterspringen von Erhöhungen oder Geräten vermeiden, Stufen benutzen!
 - Verwendung von hohen Arbeitsschuhen
 - Ausreichende Beleuchtung
 - Passendes Schuhwerk im Winter
 - Vermeidung von Stolpergefahren
 - Sauberkeit und Ordnung auf der Baustelle

Schutzausrüstung Arbeitnehmer



KAPITEL D ARBEITSVERFAHREN

D36 Z Spritzbeton und Spritzbetonmaschinen

Autor

Thomas Prühlinger



Anwendungsgebiete

- Baugrubensicherung
- Hang- und Böschungssicherungen
- Tunnelbau
- Spritzbetonausfachungen
(bei Pfahlwänden)

Baustellenvorbereitung

Auf die Verwendung alkalifreier Beschleuniger (statt alkaliarmer Beschleuniger) ist zu achten. Die maximal zulässige Förderhöhen und -längen sind einzuhalten.

Aufstellen + Abtransport Spritzbetonsilos

Es ist sicherzustellen, dass die Arbeitsbereiche, die Fahrwege und die Materiallagerflächen ausreichend groß und tragfähig sind, gegebenenfalls sind bodenverbessernde oder lastverteilende Maßnahmen (für die Spritzbetonförderereinheit und die Anlieferung des Bevorratungssilos) erforderlich.



Trockenspritzbetonsilo

Der Bevorratungssilo hat einen hohen Schwerpunkt und ein hohes Eigengewicht. Bei unzureichender Tragfähigkeit besteht die Gefahr des Kippens, Versinkens oder des Umfallens.

Gefährdung und Maßnahmen

- Lärm, Staub, Druckluft, Frischbeton, Zusatzmittel, Augenverletzung durch herumfliegende Körnung
→ Einsatz eines Manipulators



Bagger mit Manipulator

- Versuch der Minimierung
- PSA verwenden
- Sicherheitsdatenblätter für die Beschleunigungsmittel beachten
- Verletzung durch unkontrollierte Bewegungen des Förderschlauches
→ Förderleitungen gestreckt verlegen, gegebenenfalls fixieren
- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Spritzbetonmaschine:
→ Sicherheitshinweise des Maschinenherstellers beachten
- Bei manuellem Auftrag und großem Querschnitt Hebebühne benutzen
- Bei Reinigung und Wartung Energiezufuhr unterbrechen



Anforderung an das Personal

- Nur unterwiesenes Personal für die Bedienung, Wartung und Instandhaltung

Persönliche Schutzausrüstung



- Geschlossene Arbeitskleidung, Feuchtigkeitsschutz
- Augenschutz (vorzugsweise integriert mit Schutzhelm)
- Schutzhelm
- Geeigneter Handschutz
- Sicherheitsschuhe
- Staubmaske
- Gehörschutz

Ausführung der Arbeiten

- Schläuche und Leitungen sind so zu verlegen, dass keine Knickstellen, kein Überfahren durch Fahrzeuge oder Geräte stattfinden kann (siehe Kapitel B14 Z).
- Ein standsicherer Arbeitsplatz des Düsenführers ist sicherzustellen.
- Starten des Spritzvorgangs erst, wenn der Düsenführer die Spritzdüse festhält

- Zielsetzung: Reduzierung des Spritzbetonrückpralls durch richtige Entfernung der Spritzdüse zur Auftragsfläche und durch optimale Auftragswinkel des Spritzgutes
- Nicht in die drehende Trommel der Spritzbetonmaschine greifen
- Sichtkontrolle der elektrischen Ausrüstung täglich durchführen
- Schutzeinrichtungen wie Sicherheitsschalter und Abdeckungen nicht überbrücken oder demontieren



Reinigung und Wartung

- Bei Stopferbeseitigung ist die Leitung drucklos zu machen
- Bei Reinigung und Wartung Energiezufuhr unterbrechen.



Nassspritzbetonanlage

KAPITEL D

ARBEITSVERFAHREN

D37 Z Injektionsarbeiten

Autor

Werner Stranz



Anwendungsgebiete

Geräte für Injektionsarbeiten umfassen sämtliche von Hand, elektrisch oder mit Verbrennungsmotor betriebene Geräte und Anlagen mit pneumatischem, mechanischem oder hydraulischem Antrieb mit Betriebsdrücken von 0 bis 110 bar (11 MPa).



Baustellenvorbereitung

Es ist sicherzustellen, dass die Arbeitsbereiche, die Fahrwege und die Materiallagerflächen ausreichend groß und tragfähig sind.

Vor Baubeginn ist zu prüfen, ob im Arbeitsbereich Stoffe, Leitungen oder Anlagen vorhanden sind, von denen Gefährdungen ausgehen können. (z.B. erdverlegte Kabel, Freileitungen, Gas, kontaminierter Baugrund, Kampfmittel).

Vor Arbeitsbeginn sind die sicherheitstechnischen Einrichtungen wie z.B. Not-Ausschalter oder Endschalter zu überprüfen.

Vor der Inbetriebnahme ist der betriebssichere Zustand zu überprüfen.

Ebenso sind sämtliche Sicherheitsdatenblätter aller Arbeitsstoffe auf der Baustelle vorzuhalten.

Gefährdungen und Maßnahmen

Elektrizität

siehe Mappe „Sicherheit am Bau“ B15

Verwendung von gefährlichen Arbeitsstoffen

Die P und H Sätze der Sicherheitsdatenblätter sind zu beachten.



Verletzungsgefahr durch rotierende Teile oder Quetschungen

Nur solche Arbeiten ausführen, für die die Maschine vorgesehen ist

- Jährliche Überprüfung gem. AMVO bzw. elektrische Überprüfung bzw. weitere Überprüfungen gemäß Prüfplan der Betriebsanleitung
- Verkleidung beweglicher Antriebsteile nicht entfernen
- Sicherheitseinrichtungen nicht überbrücken oder blockieren
- Zu bevorzugen sind automatisierte Mischanlagen samt automatischer Zuführung über z.B. Förderscheibe samt Silo (geschlossener Mischprozess)

Gefahr durch unter Druck austretende Flüssigkeiten

- Nur geeignetes Zubehör (Schläuche, Armaturen, ...) gem. ÖNORM EN 16228-6:2014 „Geräte für Injektionsarbeiten“ verwenden

Gefahr durch Abgase

- Bei Bildung von gefährlichen Dämpfen / Gasen Messgerät installieren, für ausreichende Durchlüftung sorgen
- Bei Diesel-hydraulischen Anlagen auf ausreichende Frischluftzufuhr achten

Verbrennungsgefahr

- Bei Verwendung heißer Schmelzen Gesichtsschild, Schweißhandschuhe und Kleidung aus nicht schmelzenden Materialien verwenden, Brandsalbe vorhalten

Anforderungen an das Personal

Bedienung der Injektionsgerätschaften (Mischer, Injektionspumpe, ect.) nur durch geschultes, unterwiesenes und befähigtes Personal.

Bedienungsanleitung beachten!

Beim Einsatz von Jugendlichen und Lehrlingen ist die KJBG-VO in der gültigen Fassung zu berücksichtigen!



Pumpenfahrer an der Injektionssteueranlage

Ausführung der Arbeiten

Die Kommunikation zwischen dem Bediener der Injektionsanlage (Pumpenfahrer) und des weiteren, an der Injektionsarbeit beteiligten Personales (Anschließer, Bohrgerätefahrer, etc.) ist jederzeit sicherzustellen (z.B. Sichtverbindung, Funk, etc.).

Tägliche Kontrolle des Druckablass-Schiebers auf Gängigkeit und Funktion, sowie Überprüfung sämtlicher Sicherheitseinrichtungen.

Beim Anmischen (Zement basierender Bindemittel auf Grund des hohen PH Wertes) auf Spritzschutz achten (Schutzbrillen, Schutzkleidung, usw.)

Persönliche Schutzausrüstung

- Gehörschutz über 85dB



- Staubmaske



- Sicherheitsschuhe



- Schutzbrille



- Handschuhe



- Helm



KAPITEL D ARBEITSVERFAHREN

D38 Z Ramppfähle und duktile Pfähle

Autor

Martin Lughammer



Anwendungsgebiete

Als Tiefgründungselemente mit flexibler Anpassung der Gründung an den Baugrund durch die Ermittlung der endgültigen Pfahllänge anhand des Eindringwiderstands.

Abladen der Geräte und Baustelleneinrichtung

- Sichere und tragfähige Aufstandsfläche für LKW
- Absperren des Schwenk- und Hebebereiches auf öffentlichen Wegen, Plätzen oder Straßen, wenn erforderlich polizeiliche Verkehrsregelung
- Geprüfte, unbeschädigte und für die Last ausreichende Anschlagmittel verwenden
- Auf Freileitungen und sonstige Gefahren achten
- Kein Verweilen unter hängenden Lasten
- Verwenden von Unterleghölzer beim Abstellen der Geräte und Anlagenteile
- Raupengeräte vom Tieflader nur abladen, wenn dieser an der Zugmaschine hängt
- Kein Aufstellen von Anlagenteilen über Kanaldeckel oder ähnliche Zugänge
- Beim Aufstellen der Anlagen auf erforderliche Feuerwehzufahrt achten, sowie ausreichende Gehwege frei halten
- Auf Abstützung des Tiefladers achten
- Im Winter auf vereiste Rampen achten ... Enteisen erforderlich
- Auf gesicherte, ebene und standfeste Aufstandsflächen bei schweren stationären Anlagenteilen wie Containerburgen achten.
- Bei Baustelleneinrichtungen neben Straßen, bauliche Trennung der Baustelle durch Bauzaun beachten, sowie Anbringen von erforderlichen Verkehrszeichen und Beleuchtung
- Ausreichende Beleuchtung der Baustelle in den Wintermonaten bzw. bei Nacharbeit
- Containerdächer dürfen nicht als Lagerfläche verwendet werden.
- Besondere Sicherungsvorkehrungen (z.B. Arbeiten im Gleisbereich) müssen vor Beginn der Baustelleneinrichtung geklärt werden.
- Bei Absturzsicherung 3 Umwehungen (Fußwehr, Mittelwehr, Brustwehr) verwenden....Mindesthöhe = 1m
- Stolpergefahren vermeiden

Anschließen und Verlegen von Leitungen

- Leitungen geordnet und seitlich von Gehwegen verlegen, um Stolpergefahren zu vermeiden.
- Der maximale zugelassene Belastungsdruck der Schlauchleitungen darf nicht überschritten werden.
- Bei Hochdruckleitungen > 50 bar (Flüssigkeiten) und Luftdruckleitungen (alle) müssen bei jeder Schlauchverbindung und bei den Anschlüssen am Gerät geeignete Schlauchsicherungen montiert werden.
- Bei Querungen von Geh- und Fahrwegen die Leitungen entweder in gut gekennzeichnete Fertigteilüberfahrtsrampen einlegen oder unterirdisch in einer Leerverrohrung verlegen. Damit wird eine mögliche Stolpergefahr eliminiert und die Leitungen vor Beschädigung geschützt.
- Bei Schlauchbrücken über eine Fahrbahn folgendes beachten: Verkehrszeichen Bodenwellen, Fertigteilüberfahrts Elemente, Beleuchtung, Rutschgummi, Farbspray für Markierung
- Bei Druckleitungen immer ein Bypassventil zum Ablassen des Druckes vorsehen !! Leitungen niemals unter Druck öffnen !!
- Bei Verwendung von vielen ähnlichen Leitungen sind diese bei den Verbindungen getrennt zu kennzeichnen.
- Verbindungen fest verschließen, wenn erforderlich Dichtbänder verwenden, um Leckagen zu vermeiden.

Stromversorgung

- Stromaggregate, Stromverteilerkästen und Stromkabel müssen den gesetzlichen Vorgaben entsprechen, dahingehend gekennzeichnet sein und nachweislich einer jährlichen Prüfung durch eine Elektrofachkraft unterzogen werden.
- Weiters müssen sie für den Baustelleneinsatz im Freien geeignet sein.
- Abnahmeprüfung nach der Aufstellung durch eine autorisierte Elektrofachkraft
- Der Anschluss einer Stromquelle ohne Stecker an einen Verteilerkasten darf nur durch eine autorisierte Elektrofachkraft erfolgen.



- Kabelquerschnitte müssen bezüglich Leistung und Leitungslänge angepasst werden.
- Beschädigte Kabel sofort entfernen und tauschen.
- Bei Arbeiten seitlich oder unter stromführenden Leitungen folgende Mindestabstände beachten:
 - Bis 1kV > 0,5m
 - über 1kV bis 30kV > 1,5m
 - über 30kV bis 110kV > 2m
 - über 110kV bis 220kV > 3m
 - über 220kV > 4m
 - bzw. nach Anordnung des Betreibers
- Kabel, wenn möglich (tlw. erforderlich), über dem Boden verlegen. Dies gilt besonders für die Steckverbindungen, damit sie bei Regen nicht im Wasser liegen.
- Vor Inbetriebnahme visuelle Zustandsüberprüfung (Ketten, Fahrwerk, Sicherungsbolzen...) durchführen, inkl. Mengenkontrolle aller für den Betrieb erforderlichen Öle, sowie Prüfung der Gerätebegleitbücher auf kürzlich eingetragene Reparaturarbeiten oder noch durchzuführende Reparaturen.
- Überprüfen der Funktion aller NOT-Aus Einrichtungen
- Auf Nullstellungen der Bedienelemente achten, bevor ein Gerät gestartet wird.
- Manipulieren von schweren Betonpumpen ohne Fahrwerk mit Hilfe geeigneten Hebezeugen
- Verbindungen der Pumpleitung immer sichern
- Betonschlauch und das Schlagstück mit einem Zugelement sichern
- Sicherstellung der Kommunikation (Funkgeräte) zwischen Pumpenfahrer und Gerätefahrer
- Bei der Benutzung von Schnellwechsler nur redundanten Sicherheitseinrichtungen oder Sicherungsbolzen verwenden.
- Korrekten Sitz der Verriegelung überprüfen
- Anbaugeräte sicher ablegen
- Werden Bagger für Hebearbeiten, verwendet müssen diese und ihre Anschlagpunkte dafür zugelassen sein.

Inbetriebnahme von Geräten

- Für die Benutzung von selbstfahrenden Arbeitsmitteln sind unter Berücksichtigung der betrieblichen Gegebenheiten schriftliche Betriebsanweisungen zu erstellen. Für die Einhaltung der Betriebsanweisungen ist zu sorgen.
- Nur durch am Gerät geschulte Personen, welche die körperliche und geistige Eignung besitzen, die Betriebsanleitung und Sicherheitsvorschriften kennen, ein Mindestalter von 18 Jahren aufweisen und im Besitz einer firmeninternen Fahrerlaubnis sind.

Positionieren des Baggers

- Sicherstellung eines tragfähigen Arbeitsplatzes
- Sicherstellung eines ausreichenden Abstandes zu stromführenden Leitungen
- Beim Positionieren des Baggers muss der Gerätefahrer die anderen Personen rund um das Gerät immer im Auge behalten.
- Bagger muss mit akustischen Warnsignalen ausgestattet sein
- Bei eingeschränkter Sicht ist ein Einweiser zu positionieren.

Vor Beginn der Arbeiten

- Sicherstellung der Einbausituation, vor allem Strom, Gas und Wasser
- Kampfmittelfreigabe
- Überprüfen, ob die Zuleitungen miteinander sicher verbunden sind
- Überprüfen, ob alle Schlauchsicherungen montiert sind

- Pfahlrohre passend zur Position des Baggers platzieren, dass sie problemlos aufgenommen u. abgelegt werden können
- Gelagerte Pfähle gegen Abrollen u. Abrutschen sichern
- Beim Öffnen von Rohrpaketen seitlich des Umreifungsbandes stehen
- Festlegen und Überprüfen von Gefahrenzone im Schwenk- und Hebebereich im Zuge des Einbaues

Pfähle rammen

- Gehörschutz mit ausreichender Schallreduktion verwenden
- Intakte und geprüfte Anschlagmittel verwenden
- Bei Markierung der Pfahlpunkte mit Steck-eisen ist eine durchstanzsichere Schutz-kappe aufzusetzen oder das Ende haken-förmig umzubiegen.
- Pfahlrohre nicht über Mitarbeiter heben
- Stapel mit Pfahlrohren müssen jederzeit standsicher sein
- Kein Schlagen, wenn sich ein Mitarbeiter im



- Gefahrenbereich = Rohrlänge befindet
- Einbringen der Pfähle bis Standsicherheit gegeben ist, ggf. gegen Umfallen sichern!
- Ständiger Sichtkontakt zwischen Einweiser und Gerätefahrer
- Unbefugte von Gefahrenbereich fernhalten
- Helfer, die in Kontakt mit Beton kommen, müssen eine geeignete Schutzausrüstung verwenden: lange Arbeitskleidung, geeignete Schutzhandschuhe, Schutzbrillen
- Bei Stopfer Pumpe retourfahren zur Druckentlastung

Ablängen mit Winkelschleifer

- Auf einen sicheren Stand achten
- Pfahl nicht komplett abschneiden, ca. 1/3 stehen lassen, damit Schnittspalt druckfrei bleibt (Rest wird mit Bagger abgedrückt)
- Scheibe nicht komplett versenken, nur so tief wie die Wandstärke des Pfahls ist
- Schutz für Schneidvorgang richtig einstellen
- Ca. 45° haben sich als praktikabel erwiesen
- Winkelschleifer mit beiden Händen halten
- Beim Umsetzen, bei Störungen und Verklemmen, sowie bei jeglichen Verlassen des Schnittes, wie bei Beendigung des Schneidvorganges vor dem Aufstehen, Winkelschleifer ausschalten!
- Zur Störungsbeseitigung und Scheibenwechsel Gerät ausstecken
- Auf Ablaufdatum der Scheiben achten

Häufigste Unfälle und deren Vermeidung

- Verstauchte Knöchel und Knieverletzungen durch Stolpern
 - Ordentliches, ebenes Arbeitsplanum
 - Verwendung von hohen Arbeitsschuhen
 - Ausreichende Beleuchtung
 - Passendes Schuhwerk im Winter
 - Vermeidung von Stolpergefahren
 - Sauberkeit und Ordnung auf der Baustelle
 - Herunterspringen von Erhöhungen oder Geräten vermeiden

- Schnittverletzungen
 - Verwenden von Schutzhandschuhen
 - Verwendung langer Arbeitskleidung
 - Umsichtiges Arbeiten
 - Nur geprüfte und Geräte mit Schutzausrüstung verwenden
- Augenverletzungen durch Zement oder Splitter
 - Kein Öffnen von Leitungen unter Druck
 - Leckagen von Leitungen sofort reparieren oder diese austauschen
- Augenschutz bei Arbeiten mit Zement, bei allen Schleif u. -Schneidarbeiten
- MSE (Muskel-Skelett-Erkrankungen) durch übermäßiges, häufiges und zu schweres Heben
 - So viel wie möglich mit Hebehilfen (Kran, Bagger...) arbeiten
 - Richtiges Heben (aus den Beinen, nicht aus dem Rücken)
 - Lasten zu zweit bewegen
- Gehörschäden durch dauernde Lärmeinwirkung
 - Verwendung des korrekten Gehörschutzes
- Verletzungen durch herunterfallende Teile
 - Kein Aufenthalt im Gefahrenbereich
 - Nicht über Personen schwenken
 - Schlagstück sichern
 - Besondere Vorsicht beim Positionieren des Rammschuhs
 - Spritzschutz montieren
- Verätzungen der Haut durch Zement im Bereich Stiefelrand und Handschuhrand
 - Lange Arbeitskleidung verwenden
 - Bei Verschmutzung Reinigen dieser Bereiche oder Tauschen der Kleidung bzw. der Handschuhe
 - Verwendung von verlängerten Schutzhandschuhen

Schutzausrüstung Arbeitnehmer

Immer zu tragen:



Kopfschutz



Fußschutz



Warnkleidung

Empfohlen:



Gehörschutz



Witterungsschutz



Witterungsschutz

Arbeiten bei mechanischer Gefährdung, Schweißarbeiten:



Handschutz

Schweißarbeiten:



Gesichtsschutz

Arbeiten mit Frischbeton, Chemikalien:



Handschutz

Höhenarbeiten:



Anseilschutz

Arbeiten mit Frischbeton, spann-
hebende Tätigkeiten, Stemmen:



Augenschutz

Arbeiten an
Gewässern:



Schutz vor Ertrinken



KAPITEL D

ARBEITSVERFAHREN

D39 Z Spundwände

Autor

Walter Grininger



Anwendungsgebiete

- Baugrubensicherungen
- Gründungen für Bauwerke
- Deponiebereich
- Hochwasserschutz

nischen Einrichtungen, wie z.B. Not-Aus-schalter oder Endschalter, zu überprüfen.

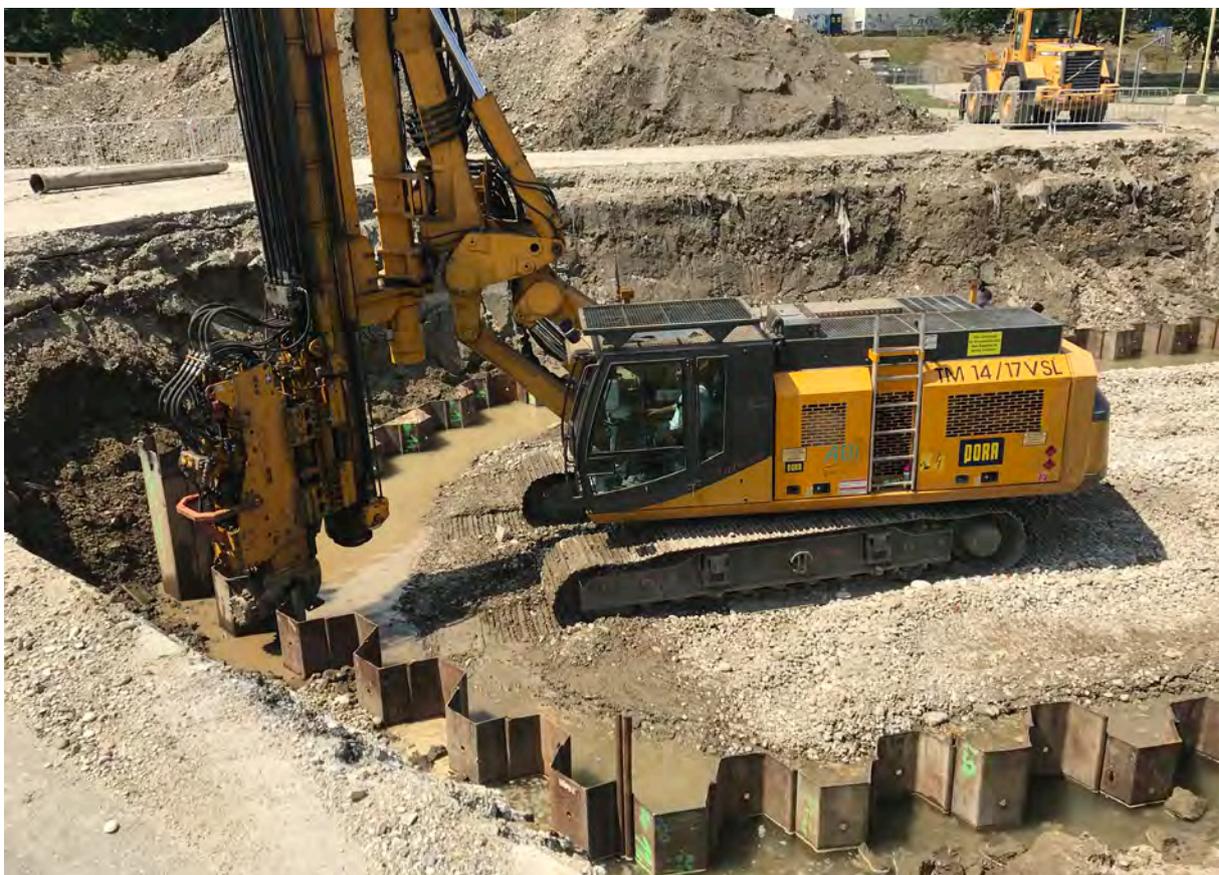
- Festlegen und Überprüfen von Gefahrenzonen im Schwenk- und Hebebereich

Baustellenvorbereitung

- Es ist sicherzustellen, dass die Arbeitsbereiche, die Fahrwege und die Materiallagerflächen ausreichend groß und tragfähig sind.
- Tragfähigkeit des Planums und Einbauten im Baugrund prüfen. Setzen Sie die Geräte nur auf einem Arbeitsplanum ein, welches ausreichend eben und tragfähig ist.
- Vor Baubeginn ist zu prüfen, ob im Arbeitsbereich Stoffe, Leitungen oder Anlagen vorhanden sind, von denen Gefährdungen ausgehen können (z.B. erdverlegte Kabel, Freileitungen, Gas, kontaminierter Baugrund, Kampfmittel).
- Kampfmittelfreigabe einholen
- Vor Arbeitsbeginn sind die sicherheitstech-

Gefährdungen und Maßnahmen

- Maschinenumsturz durch nicht ausreichende Tragfähigkeit des Bodens. Die Geräte haben einen hohen Schwerpunkt und ein hohes Eigengewicht. Bei unzureichender Tragfähigkeit besteht die Gefahr des Kippen, Versinkens oder des Umfallens von Geräten. Gegebenenfalls sind bodenverbessernde Maßnahmen erforderlich.
- Getroffenwerden von Lasten durch fehlende bzw. nicht festgelegte Anschlagpunkte sowie ungeeignete oder ungeprüfte Anschlagmittel. Verwenden Sie geeignete und geprüfte Anschlagmittel und die dazugehörigen Anschlagpunkte bzw. Anschlaglöcher (bei der Bestellung zu beachten).



Anforderungen an das Personal

- Unbeabsichtigtes Lösen oder Versagen von Maschinenteilen und herabfallenden Gegenständen. Führen Sie eine arbeitstägliche Sichtprüfung auf augenscheinliche Mängel von Maschinen und Geräten durch und minimieren Sie den betriebsbedingten Aufenthalt im Gefahrenbereich.
- Quetschen von Fingern beim Hantieren mit der Spundwand.
- Auf Freileitungen und sonstige Gefahren achten.
- Kein Verweilen unter hängenden Lasten.
- Stolpern, Rutschen, Stürzen infolge rutschiger und unebener Arbeitsplätze und Verkehrswege. Legen Sie Verkehrswege fest und sorgen Sie für sichere Begehrbarkeit.
- Scher- und Quetschstellen, z.B. zwischen Ober- und Unterwagen. Halten Sie die Mindestabstände zwischen Gerät und festen Teilen in der Umgebung ein oder sperren Sie die Gefahrenstellen ab.
- Der Geräteführer muss zuverlässig und mit den Spundwandarbeiten vertraut sein. Dazu gehören auch Kenntnisse über gerätespezifische Daten, wie erlaubte befahrbare Rampenneigung, Gewicht und Gerätemaße.
- Alle Arbeitnehmer müssen unterwiesen werden, insbesondere über Schutzmaßnahmen, falls ein Aufenthalt in Gefahrenbereichen erforderlich ist, z.B. beim Aufnehmen von Rammelementen.
- Der Gerätefahrer muss ein Mindestalter von 18 Jahren aufweisen und eine firmeninterne schriftliche Fahrerlaubnis besitzen.

Ausführung der Arbeiten

Der unbefugte Aufenthalt im Gefahrenbereich ist verboten. Sind Arbeiten im Gefahrenbereich notwendig, müssen zusätzliche Schutzmaßnahmen getroffen werden. Der Einweiser darf sich nur während des Einrichtens der Spundbohle im Gefahrenbereich aufhalten.



Spundwände rammen oder ziehen

- Gehörschutz mit ausreichender Schallreduktion verwenden.
- Intakte und geprüfte Anschlagmittel verwenden.
- Spundwände nicht über Mitarbeiter heben.
- Kein Rammen oder Ziehen, wenn sich ein Mitarbeiter im Gefahrenbereich = Spundwandlänge befindet.
- Einbringen der Spundwände bis Standsicherheit gegeben ist, ggf. gegen Umfallen sichern!
- Ständiger Sichtkontakt zwischen Einweiser und Gerätefahrer.
- Unbefugte von Gefahrenbereich fernhalten.

Auflockerungsbohrarbeiten

- Sicherstellung der Einbautensituation, vor allem Strom, Gas und Wasser.
- Kampfmittelfreigabe
- Sichere Lagerung der Bohrwerkzeuge passend zur Position des Bohrgerätes und in Abstimmung zur Manipulationseinrichtung (Kran am Bohrgerät oder Bagger mit Manipulator).
- Unbefugte von Gefahrenbereich fernhalten.

Zu verwendende PSA

- Schutzhelm
- Warnjacke / Warnweste
- Sicherheitsschuhe / Sicherheitstiefel
- Arbeitshandschuhe
- Schutzbrille
- Gehörschutz



KAPITEL D

ARBEITSVERFAHREN

D40 Z Schlitzwände

Autor

Kevin Liew



Anwendungsgebiete

- Baugrubensicherungen
- Tiefgründungen für Bauerwerke
- Deponiebereich
- Hochwasserschutz
- Dichtwände



Baustellenvorbereitung

Es ist sicherzustellen, dass die Arbeitsbereiche, die Fahrwege und die Materiallagerflächen ausreichend groß und tragfähig sind.

Die Geräte haben einen hohen Schwerpunkt und ein hohes Eigengewicht. Bei unzureichender Tragfähigkeit besteht die Gefahr des Kippens, Versinkens oder das Umfallen von Geräten. Gegebenenfalls sind bodenverbessernde Maßnahmen erforderlich.

Vor Baubeginn ist zu prüfen, ob im Arbeitsbereich Stoffe, Leitungen oder Anlagen vorhanden sind, von denen Gefährdungen ausgehen können (z.B. erdverlegte Kabel, Freileitungen, Gas, kontaminierter Baugrund, Kampfmittel).

Vor Arbeitsbeginn sind die sicherheitstechnischen Einrichtungen (z.B. Not-Ausschalter oder Endschalter) zu überprüfen.



Gefährdungen und Maßnahmen

- Absacken des Seilbaggerauslegers bei der Montage oder Demontage durch Versagen oder Kippen der Stützkonstruktion.
 - Verwendung von geeigneten Stützkonstruktionen, die zur Aufnahme der Lasten des Auslegers geeignet sind, Einsatz auf sicherem Untergrund.
- Maschinenumsturz durch nicht ausreichende Tagfähigkeit des Bodens, zu steile Geländeneigung oder unzulässigen Schrägzug.
 - Setzen Sie die Geräte nur auf einem Arbeitsplanum ein, welches ausreichend eben und tragfähig ist.
 - Sorgen Sie dafür, dass Schrägzug nur im Rahmen der Herstellervorgaben durchgeführt werden.
- Absturz von hochgelegenen Arbeitsplätzen, Absturz bei Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten z.B. am Oberwagen.
 - Die Absturzgefahr ist mit Absturzsicherungen oder Hubarbeitsbühnen zu verhindern.
- Getroffen werden von Lasten durch fehlende bzw. nicht festgelegte Anschlagpunkte sowie ungeeignete oder ungeprüfte Anschlagmittel.
 - Verwenden Sie geeignete und geprüfte Anschlagmittel und die dazugehörigen Anschlagpunkte.
 - Bei Schlitzwandbewehrungen sind diese beim Herstellungsprozess eingebaut.
- Unbeabsichtigtes Lösen oder Versagen von Maschinenteilen und herabfallenden Gegenständen.

- Führen Sie eine arbeitstägliche Sichtprüfung auf augenscheinliche Mängel von Maschinen und Geräten durch und minimieren Sie den betriebsbedingten Aufenthalt im Gefahrenbereich.
- Quetschen von Fingern beim Hantieren der Schellen der Betonierrohre.
 - Unterweisung wie Betonierrohre gekuppelt werden, gegebenenfalls unter Zuhilfenahme der Herstellervorgaben.
- Stolpern, Rutschen, Stürzen infolge rutschiger und unebener Arbeitsplätze und Verkehrswege.
 - Legen Sie Verkehrswege fest und sorgen Sie für sichere Begehrbarkeit.
- Sturz in den offenen Leitwandschlitz.
 - Lassen Sie die offenen Schlitz abdecken oder absperren.
- Scher- und Quetschstellen, z.B. zwischen Ober- und Unterwagen.
 - Halten Sie die Mindestabstände zwischen Gerät und festen Teilen in der Umgebung ein oder der Gefahrenbereiche ist abzusperren.

Anforderungen an das Personal

Der Geräteführer muss zuverlässig und mit den Schlitzwandarbeiten vertraut sein. Dazu gehören

auch Kenntnisse über gerätespezifische Daten wie erlaubte befahrbare Rampenneigung, Gewicht und Gerätemaße.

Alle Arbeitnehmer müssen unterwiesen werden, insbesondere über Schutzmaßnahmen, falls ein Aufenthalt in Gefahrenbereichen erforderlich ist, z.B. beim Einführen von Bewehrungskörben oder Ausrichten der Bohrrohre.

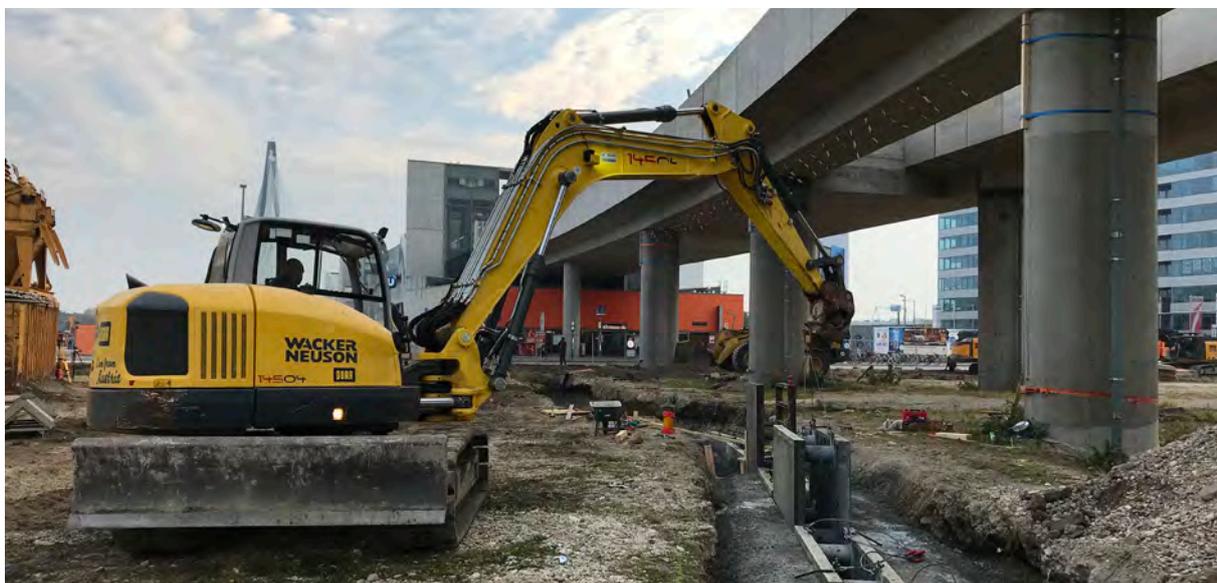
Ausführung der Arbeiten

Der unbefugte Aufenthalt im Gefahrenbereich ist verboten. Sind Arbeiten im gekennzeichneten Gefahrenbereich notwendig, müssen besondere Schutzmaßnahmen eingesetzt werden.

Bei Benutzen von Aufstiegen und Leitern mit mehr als 3 m Absturzhöhe (z.B. Mäkleraufstieg) müssen Einrichtungen zum Schutz gegen Absturz verwendet werden (z.B. Hubsteiger).

Die Standsicherheit der Erdwände muss auch bei unvorhergesehenem Ausfließen der Stützflüssigkeit in Hohlräume gewährleistet sein. Geeignete Maßnahmen sind ausreichend dimensionierte Leitwände, ein rechnerischer Nachweis der Standsicherheit oder ausreichende Bevorratung von Stützflüssigkeit.

Schlitzwandbewehrungen sind so zu lagern, dass diese ohne Gefährdung für den Anschläger aufgenommen werden können.



KAPITEL D

ARBEITSVERFAHREN

D41 Z Bohrpfähle

Autor

Erwin Girsch



Anwendungsgebiete

- Tiefgründungen
- Baugrubensicherung
- Hang-, Böschungssicherung
- Dichtwände

Baustellenvorbereitung

- Tragfähigkeit Planum zu gering
 - ➔ Prüfen der Tragfähigkeit des Arbeitsplans, Anforderungen siehe Betriebsanleitung Gerät, Setzungsberechnungen
- Tragfähigkeit Untergrund nicht ausreichend (z.B. Gefahren durch Kellergewölbe oder schlechte Bodenbeschaffenheit)
 - ➔ Erkunden, ob die Tragfähigkeit des Bodens durch Einbauten, die im Baugrund aus Vornutzung des Geländes vorhanden bzw. möglich sind, beeinträchtigt wird (siehe RVS 08.21.02 – Arbeitsebenen).
- Arbeiten des Gerätes in Straßen- und Schienenverkehrsbereichen, Kollisionsgefahr (Fahrbahn, Lichtraumprofil)
 - ➔ Absichern der Verkehrsbereiche (Straße, Schiene etc.)
- Arbeiten in Nähe von Leitungen, Gefahr der Beschädigung (Strom, Gas, Wasser, Telefon, Kanal etc.)
 - ➔ Bei Leitungsbetreibern Vorhandensein und exakte Lage von Erdleitungen, Betriebsdruck, etc. und erforderliche Sicherheitsabstände/-maßnahmen erfragen bzw. festlegen. Ebenso Grundstücksbesitzer befragen, ob auf ihrem Gelände im Arbeitsbereich Erdleitungen (Kanal Telefon, Gas, etc.) vorhanden sind. Achtung: Für Arbeiten in unmittelbarer Nähe von Gasleitungen muss vor Beginn der Arbeiten mit dem Leitungsbetreiber vor Ort die exakte Lage festgestellt und die Freigabe für die Arbeiten offiziell erteilt sein (möglichst schriftlich).
- Bei Arbeiten mit der Maschine in Nähe von elektrischen Freileitungen / Erdleitungen Gefahr von Stromübertritt

➔ Ermitteln von Spannung/Stromstärke über Leitungsbetreiber, prüfen ob vorgegebener Sicherheitsabstand zuverlässig eingehalten werden kann. Personal zu Gefahren belehren, mit Unterschrift der Teilnehmer schriftlich dokumentieren. Für Vermessungsarbeiten im Leitungsbereich möglichst nichtleitende Messlatten benutzen. Bei unbekannter Spannung mindestens 5 m Abstand halten.

- Information an alle Arbeitnehmer auf der Baustelle zur Rettungs- und Informationskette als Vorsorge bei evtl. Unfällen, Havarien, etc.
 - ➔ Die Arbeitnehmer sind nachweislich über die genaue Anschrift der Baustelle bzw. über die mit den Rettungsleitstellen vereinbarten Rendezvouspunkte zu informieren. Ebenfalls ist darüber zu informieren, dass ein Arbeitnehmer den Rettungsdienst einzuweisen bzw. zum Unfallort zu führen hat.

Bohrpfähle – generell

Gefährdungen und Maßnahmen

- Erfassen von Personen durch das Gerät beim Schwenken oder Verfahren.
 - ➔ Vermeiden / Absperren von Engstellen, erforderlichenfalls ist ein Einweiser notwendig.
- Quetschen von Personen zwischen Maschine und festen Bauteilen der Umgebung.
 - ➔ Gefahrenstellen gegen Passanten und Individualverkehr sowie anderen Baustellengewerke absichern
- Offenstehende Bohrlöcher, Sturz-, Stolpergefahr. Nicht erkennbare Gefahr durch frisch betonierte Pfähle mit nicht ausgehärtetem Beton, zusätzlich kann Bewehrungsstahl die Gefahr erhöhen (Gefahr: Versinken in Beton, Verletzen durch Bewehrungsstahl)
 - ➔ Fertiggestellte oder teilfertiggestellte (auch mit Beton verfüllte) Bohrlöcher (auch während Arbeitspausen) mit begehbaren Hilfsmitteln abdecken oder gut sichtbar absperren



- Rutschgefahr durch feuchten Beton, Bohrschlamm, verunreinigtes Baustellenplanum
 - ➔ Vermeiden der Gefahr für Stolpern, Ausrutschen durch Festlegen von Arbeitswegen, welche im machbaren Umfang von gelagertem Material freigehalten werden und nicht direkt über zu bearbeitende Flächen führen
- Verletzungen von Personen durch herabfallende Teile der Maschine
 - ➔ Eine regelmäßige Kontrolle von Bolzen- und Schraubverbindungen an der Maschine, die Wartung und Kontrollen an der Maschine (insbesondere Verschleißteile) sind durch den Gerätefahrer regelmäßig durchzuführen.
- Umstürzen nicht sicher abgestellter Bohrwerkzeuge
 - ➔ Bohrwerkzeuge so abstellen und sichern (z.B. in den Boden – Einbauten beachten – eindrehen), dass Umfallen oder Umstoßen vermieden wird
- Quetschgefahr bei An- oder Abkoppeln von Bohrwerkzeugen
 - ➔ Personal auf ständige Sichtverbindung zwischen Bohrgerätefahrer und Helfer während der Arbeit hinweisen (regelmäßige Unterweisung der Arbeitnehmer). Bei diesem Gespräch (min. einmal monatlich) insbesondere auf festgestellte Gefahrenmomente und Vorsorgemaßnahmen eingehen.
- Gefahr der Abtrennung von Fingern/Hand
 - ➔ Bei Reinigungsarbeiten an Schneckenverbindern besteht durch nicht koordinierte Bewegungen des Vorschubschlittens/Drehantriebes die Gefahr der Abtrennung von Fingern/Hand, wenn derartige Arbeiten ohne Werkzeuge oder ohne Sichtverbindung mit dem Gerätefahrer erfolgen. Deshalb grundsätzlich das Hineingreifen in diese Koppelstellen vermeiden oder nur mit Werkzeugen (z.B. Schraubendreher, Absteckeisen, Stahlbürste etc.) reinigen.
- Gefahr durch Erfassen, Anfahren, Überfahren bei Umsetzen, Verfahren, Schwenken des Gerätes
 - ➔ Gerät nur mit Einweiser (für vom Fahrer nicht einsehbare Bereiche) umsetzen
- Durch nicht sicher angeschlagene, gelagerte Bewehrungskörbe-Verletzungsgefahr durch ab-/ umstürzende Massen
 - ➔ Bei Bestellung, Entladung, Umlagern oder Einheben von Bewehrungskörben auf ausreichend dimensionierte, gekennzeichnete Anschlagpunkte achten. Auf ordentliche, fachgerechte Lagerung an der Baustelle achten, Mängel sofort beheben lassen.
- Mangelhafte Koordination zwischen Helfer und Gerätefahrer bei Hebearbeiten führt zu Verletzungsgefahr für den Helfer.
 - ➔ Helfer und Gerätefahrer müssen immer Sicht- und Sprechkontakt haben, die Vorgehensweise ist vor Arbeitsausführung abzusprechen.
- Absturz von Personen beim Anschlagen der auf LKW's verladene Bewehrungskörbe

→ Anlieferung der Bewehrungskörbe mit bereits im Herstellwerk montierten, wiederverwendbaren Hebebändern, sodass ein Anschlagen der Körbe vom Boden aus möglich ist.

- Bei Einheben/Abfangen/Verhaken des Bewehrungskorbes oder anderer Einbauten (in die mit Beton verfüllte Bohrung) Verletzungsgefahr durch nicht koordinierte Bewegungen für den Helfer

→ Beim Bewehrungskorbeinbau ist von Helfer und Gerätefahrer erhöhte Aufmerksamkeit erforderlich. Es muss darauf geachtet werden, dass sich der Bewehrungskorb nicht verhakt, da in diesem Fall ein plötzliches Lösen zur Überlastung der Anschlagpunkte oder des Anschlagmittels führen kann.

- Quetschgefahr von Personen zwischen Bohrrohr oder Betonpumpe und Mischfahrzeug

→ Beim Einweisen des Mischfahrzeugs ist grundsätzlich eine Warnweste zu tragen und auf genügend Sicherheitsabstand zwischen Bohrrohr oder Betonpumpe und Heckstoßstange des LKW zu achten.

- Während des Betoniervorganges besteht Verätzungsgefahr für die Augen durch Betonspritzer.

→ Wegen der Gefahr von Betonspritzern ins Auge ist eine Schutzbrille zu tragen.

Bohrpfähle – verrohrt/unverrohrt Gefährdungen und Maßnahmen

- Bei Abfangen des Bewehrungskorbes am Bohrrohr durch Hochschlagen des Abfangwerkzeuges für den Helfer

→ Beim Bewehrungskorbeinbau ist von Helfer und Gerätefahrer erhöhte Aufmerksamkeit erforderlich. Er muss beim Abfangen des Korbes (zum Umschlagen von Sicherheitsgehänge auf offenes Hakengehänge) darauf achten, dass vor dem weiteren Ablassen die Abfanggabel völlig aus dem Fallbereich des Korbes entfernt ist. Beim weiteren Einbau darf sich der Bewehrungskorb

nicht am Bohrrohr verhaken. Keinesfalls darf mit der Abfanggabel oder anderem Werkzeug versucht werden, durch Schlagen den Korb vom Bohrrohr zu lösen.

- Während des Betoniervorgangs besteht für den Helfer Quetschgefahr durch Bewegung des Schüttrohres, Schlagen / Herausfallen der Auffanggabel

→ Beim Betonieren besteht Quetschgefahr durch das sich bewegende Schüttrohr. Nicht mit den Händen auf dem Rohrkragen abstützen. Beim Ausbauen von Schüttrohren ist die Schüttrohrgabel festzuhalten.



Bohrpfähle – SOB (SchneckenOrtBeton)

Gefährdungen und Maßnahmen

- Gefahr für Helfer bei Einbau der Schnecke
 - ➔ Zum Bohrschnecken Aufbau müssen Gerätefahrer und Helfer bei Ingangsetzen von Bohrgerätfunktionen (z.B. Einheben der Bohrschnecke, Drehen, Vorschub, Schwenken Oberwagen etc.), immer Sichtkontakt miteinander haben. Bohrschnecke exakt nach Beschreibung in der Betriebsanleitung einbauen, Einhebevorrichtung benutzen. Tragkrafttabelle für Hebearbeiten aus der Betriebsanleitung für die exakte Konfiguration (Durchmesser und Länge der Schnecke, Drehantriebtyp etc.) im Sichtbereich des Fahrers anbringen. Aus der Tragkrafttabelle ist die zulässige Tragkraft für die im Umfang der auszuführenden Arbeiten erlaubte, Hebevorgänge ersichtlich.
- Verletzungen von Personen durch herabfallendes Bohrgut
 - ➔ SOB-Pfähle dürfen in bindigen Böden generell nur mit funktionierendem Schneckenputzer hergestellt werden. Beim Bohren unmittelbar an Verkehrswegen (Schiene, Straße, Gehwege oder zu Anliegern) ist für ausreichenden Schutz vor herabfallendem Bohrgut zu sorgen.
- Beschädigung des Auslegers von Betonpumpen
 - ➔ Mobile Betonpumpen mit Mastauslegern nicht mit dem Bohrgerät am oberen Ende der Bohrschnecken / Verlängerungen verbinden

Bohrpfähle – Teil- & Vollverdränger

Gefährdungen und Maßnahmen

- Tragfähigkeit Untergrund nicht ausreichend, (z.B. weiche bis steife bindige Schichten, hoher Grundwasserstand, etc.)
 - ➔ Einbau eines Geotextils oder Bauvlieses und ca. 30-50 cm Kies oder Schotter Eventuell Einfräsen von Kalk

- Beschädigung des Auslegers von Betonpumpen
 - ➔ Mobile Betonpumpen mit Mastauslegern nicht mit dem Bohrgerät am oberen Ende der Bohrschnecken / Verlängerungen verbinden

Gefahren bei Gerätereparaturen

- Bei Reparaturarbeiten mit Erfordernis von Ingangsetzen der Gerätefunktionen, Gefahr für Mechaniker für Verletzungen durch drehende, bewegte Maschinenteile
 - ➔ Für detaillierte Absprache zwischen Gerätefahrer und Mechaniker zur Vorgehensweise sorgen. Ingangsetzen von Maschinenbewegungen nur nach Rücksprache und bei Sicht- und Sprechkontakt zwischen Gerätefahrer und Mechaniker.
- Absturzgefahr bei erforderlichen Reparatur- oder Wartungsarbeiten / Anschlagarbeiten am Mäkler (Absturzhöhe > 2 m)
 - ➔ Das Besteigen des Mäklers oder angebaute Arbeitseinrichtungen ohne Sicherungseinrichtung ist verboten!
 - ➔ Das Befahren des Mäklers und der angebauten Arbeitseinrichtungen mit Hilfe von Gerätewinden oder Vorschubeinrichtungen ist verboten. Grundsätzlich ist - wenn möglich - der Mäkler zu Reparaturen umzulegen!
 - ➔ Bei Reparaturarbeit an Mäkler oder Grundgerät in der Nähe von Bohrungen sind diese abzudecken
 - ➔ Sind Maßnahmen gegen Absturz von Personen erforderlich (Absturzhöhe > 2 m), ist die Personenbeförderung mittels Krans (ausgerüstet für Personenseilfahrt; mit gültiger Sachverständigenprüfung, Kranprüfbuch, Hubendechalter, Lastmomentbegrenzung und Personenfahrkorb) oder mit Hebebühne durchzuführen.
 - ➔ Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Person mittels Sicherungsleine inkl. Falldämpfer und Auffanggurt an festen Geräteteilen / Anschlagpunkten zu sichern.

Anforderungen an das Personal

- Der Geräteführer muss zuverlässig und mit den Bohrfahlarbeiten vertraut sein. Dazu gehören auch Kenntnisse über gerätespezifische Daten wie erlaubte befahrbare Rampe neigung, Gewicht und Gerätemaße.
- Alle Arbeitnehmer müssen unterwiesen werden, insbesondere über Schutzmaßnahmen, falls ein Aufenthalt in Gefahrenbereichen erforderlich ist, z.B. beim Einführen von Bewehrungskörben oder Ausrichten der Bohrröhre.
- Eine firmeninterne schriftliche Fahrerlaubnis ist den Geräteführern auszustellen.

Zu verwendende PSA

- Schutzhelm
- Warnjacke / Warnweste
- Sicherheitsschuhe / Sicherheitsstiefel
- Arbeitshandschuhe
- Schutzbrille (siehe Gefahrenevaluierung)
- Gehörschutz (siehe Gefahrenevaluierung)
- Absturzsicherungen (siehe Gefahrenevaluierung)

KAPITEL D

ARBEITSVERFAHREN

D42 Z Schmalwände

Autoren

Thomas Prühlinger
&
Kevin Liew



Anwendungsgebiete

- Vertikale Dichtwände
- Kerndichtung bei Dämmen
- Abdichtung von Staudämmen, Rückstaubereiche von Kraftwerken
- Umschließung von Deponien
- Abdichtung von Baugruben



Herstellung einer Schmalwand

Baustellenvorbereitung

Es ist sicherzustellen, dass die Arbeitsbereiche, die Fahrwege und die Materiallagerflächen ausreichend groß und tragfähig sind. Gegebenenfalls sind bodenverbessernde Maßnahmen erforderlich.

Die Geräte haben einen hohen Schwerpunkt und ein hohes Eigengewicht. Bei unzureichender Tragfähigkeit besteht die Gefahr des Kippens, Versinkens oder das Umfallen von Geräten.

Vor Baubeginn ist zu prüfen, ob in den Arbeitsbereichen Stoffe, Leitungen oder Anlagen vorhanden sind, von denen Gefahren ausgehen können (z.B. erdverlegte Kabel, Freileitungen, Gas, kontaminierter Baugrund, Kampfmittel).

Vor Beginn der Arbeiten sind die sicherheitstechnischen Einrichtungen zu überprüfen (z.B. Not-Ausschalter und Endschalter).

Rammelemente 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.



Anschlagen eines Hochfrequenzrüttlers

Gefährdungen und Maßnahmen

- **Maschinenumsturz** durch nicht ausreichende Tragfähigkeit des Bodens oder zu steile Geländeneigung.
 - Setzen Sie die Geräte nur auf einer Arbeitsebene ein, welche ausreichend eben und tragfähig ist.
- **Herabfallen von Lasten** durch fehlende bzw. nicht festgelegte Anschlagpunkte sowie ungeeignete oder ungeprüfte Anschlagmittel.
 - Verwenden Sie geeignete und geprüfte Anschlagmittel und die dazugehörigen Anschlagpunkte.
- **Unbeabsichtigtes Lösen oder Versagen** von Maschinenteilen und herabfallende Gegenstände.
 - Führen Sie eine arbeitstägliche Sichtprüfung auf augenscheinliche Mängel von Maschinen und Geräten durch und minimieren Sie den betriebsbedingten Aufenthalt im Gefahrenbereich.

- **Absturz** von hochgelegenen Arbeitsplätzen, Absturz bei Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten z.B. am Oberwagen.
 - Die Absturzgefahr kann mit Absturzsicherungen oder Hubarbeitsbühnen verhindert werden.
- Schläuche und Leitungen sind so zu verlegen, dass keine Knickstellen, kein Überfahren durch Fahrzeuge oder Geräte stattfinden kann.
- Stolpern, Rutschen, Stürzen infolge rutschiger (z.B. Suspension) und unebener Arbeitsplätze und Verkehrswege.
 - Legen Sie Verkehrswege fest und sorgen Sie für sichere Begehbarkeit.
- Scher- und Quetschstellen, z.B. zwischen Ober- und Unterwagen.
 - Halten Sie die Mindestabstände zwischen Gerät und festen Teilen in der Umgebung ein oder Gefahrenbereiche absperren.

Anforderungen an das Personal

Der Geräteführer muss zuverlässig und mit den Schmalwandarbeiten vertraut sein. Dazu gehören auch Kenntnisse über gerätespezifische Daten wie erlaubte befahrbare Rampenneigung, Gewicht und Gerätemaße.

Alle Arbeitnehmer müssen unterwiesen werden, insbesondere über Schutzmaßnahmen, falls ein Aufenthalt in Gefahrenbereichen erforderlich ist, z.B. beim Aufnehmen von Rammelementen.

Eine firmeninterne schriftliche Fahrerlaubnis ist dem Geräteführer auszustellen.



Beispiel: AUVA-Fahrbewilligung

Ausführung der Arbeiten

Der unbefugte **Aufenthalt im Gefahrenbereich** ist verboten. Sind Arbeiten im Gefahrenbereich notwendig, müssen besondere Schutzmaßnahmen eingesetzt werden.

Rammelemente sind während allen Arbeitsprozessen gegen Umfallen zu sichern. Eine **Sicherung gegen Umfallen** ist z.B. gegeben, wenn die Rammelemente durch Halterungen am Rüttler oder ausreichendes Einbinden in den Baugrund gehalten werden.

Gegen Umfallen gesicherte Rambohle

Rammelemente sind so zu lagern, dass diese ohne Gefährdung für den Anschläger aufgenommen werden können.



Beim Hochfrequenzrütteln entsteht sehr großer Lärm, es ist entsprechender Gehörschutz zu verwenden.

Druckschläuche sind auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu überprüfen.
(siehe Kapitel B14 Z Hydraulik)

Zu verwendende PSA

(Dieser Vorschlag ist an die jeweiligen Randbedingungen anzupassen)

- Schutzhelm
- Warnjacke / Warnweste
- Sicherheitsschuhe / Sicherheitsstiefel
- Arbeitshandschuhe
- Schutzbrille
- Gehörschutz
- Absturzsicherungen (wenn aufgrund der Evaluierung notwendig)

KAPITEL D

ARBEITSVERFAHREN

D43 Z Aussteifungen

Autor

Peter Richardson



Einführung

Eine nicht oder nur unzureichend abgesicherte Baugrube birgt beträchtliche Risiken. Eine fachgerecht konzipierte und installierte Aussteifung sichert nicht nur die Baugrube und die darin arbeitenden Menschen, sondern gewährleistet auch die Sicherheit unbeteiligter Passanten sowie angrenzender Strukturen und Versorgungseinrichtungen. Dabei ist zu betonen, dass Aussteifungen nur als temporäre Absicherung zu nutzen sind. Dieser Leitfaden beschreibt die spezifischen Risiken im Zusammenhang mit temporären Aussteifungen, um die sichere Durchführung von Projekten sicherzustellen, bei denen eine Baugrubensicherung vonnöten ist.



Risiken des Versagens von Aussteifungen

Die Folgen des Einbruchs einer Baugrube können in Abhängigkeit von den Begebenheiten an der Baustelle sehr unterschiedlich ausfallen. Der Einsturz einer kleinen, abgelegenen Baugrube, die nicht von Personen betreten werden muss, ist etwas ganz anderes als der einer ähnlichen Baugrube, die bei ihrem Einsturz eine wichtige Zugstrecke beeinträchtigt oder einen unter Druck stehenden Tank mit gefährlichen Chemikalien unter sich begräbt. Im Hinblick auf die möglichen Folgen des Versagens von Aussteifungen muss grundsätzlich bedacht werden, was im schlimmsten Fall passieren könnte. Es darf keinesfalls davon ausgegangen werden, dass dieser Fall sowieso nicht eintreten wird.

Unter der Prämisse, dass die temporäre Aussteifung korrekt konzipiert wurde, verlagert sich das Risiko auf die sichere und richtige Installation der Aussteifung. Dieses Risiko kann gemindert werden, indem die richtigen Materialien und die korrekte Vorgehensweise gewählt werden und dafür gesorgt wird, dass sich ein einzelner Materialausfall nicht in ein größeres Materialversagen mit Risiken für Leib und Leben sowie Eigentum und Versorgungseinrichtungen potenziert.

Im folgenden Leitfaden wird davon ausgegangen, dass das temporäre Aussteifungssystem fachgerecht und unter Beachtung aller vernünftigerweise anzunehmenden Risiken konzipiert wurde.

Vorgefertigte Aussteifungen

Durch den Einsatz von vorgefertigten Standardkomponenten werden viele, der Risiken, die mit der Installation von traditionellen temporären Trägersystemen verbunden sind, reduziert. Das traditionelle Schneiden und Schweißen von Stahl sowie das Zuschneiden, Fräsen und Fixieren von temporären Stützsystemen aus Holz erfordert erfahrenes und qualifiziertes Personal. Mit vorgefertigten, hydraulischen Aussteifungssystemen wird die am Einsatzort erforderliche Fachkenntnis reduziert und die Zeit für die Montage und ggf. die Demontage der temporären Aussteifung verkürzt.

Weitere Vorteile des vorgefertigten hydraulischen Aussteifungssystems:

- Katalog mit Standardkomponenten
- Flexibilität – hydraulische Hubverstellung zum Ausgleich von Diskrepanzen zwischen der Planung und den tatsächlichen Begebenheiten vor Ort
- Ökologische Vorteile (wiederverwendbare Komponenten)
- Modular verschraubtes System für weniger Arbeiten vor Ort (Schweißarbeiten usw.) auf der Baustelle
- Die hydraulische Vorspannung kann zur Begrenzung der Wanddurchbiegung genutzt werden
- Echtzeit-Überwachung der Steifenbelastung

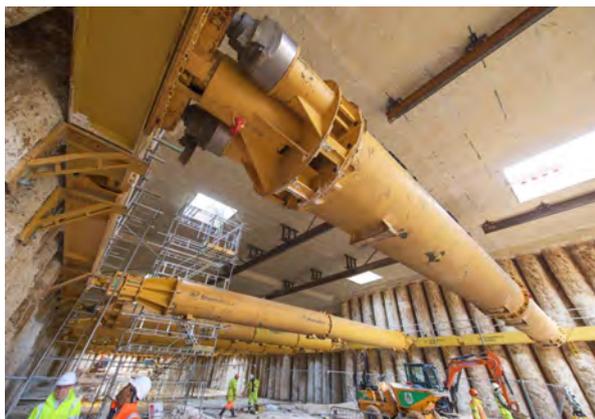
Zusammensetzung der Komponenten der MP750 Steife (mit EUROTUBE)



Anschlussmöglichkeiten

Zu den typischen Anschlussmöglichkeiten, die bei Aussteifungen in Frage kommen, gehören:

- Betonkonsolen
- Eingebaute Platten
- Konsolen
- Sicherungsketten
- Gebohrte Verankerungen



Management des Umsetzungsrisikos

Für das sichere Management und die Ausführung von temporären Aussteifungsarbeiten sind Kommunikation, Kooperation, Koordination und Kompetenz auf höchstem Niveau gefragt.

Installation

Alle Aussteifungssysteme müssen von eingewiesenem Personal unter Berücksichtigung der Anweisungen des Lieferanten und den baustellenspezifischen Verfahrensanweisungen montiert und installiert werden. Dabei müssen besonders die Schemazeichnungen beachtet werden, um den Aufbau der Komponenten in der richtigen Reihenfolge und entsprechend den jeweiligen Aushubphasen zu gewährleisten.



Allgemeine Hinweise

RICHTIG	FALSCH
Stellen Sie sicher, dass eine angemessen geprüfte und genehmigte Planung für die temporären Aussteifungsarbeiten vorliegt.	Komponenten, die nicht Teil der Planung sind dürfen nicht verwendet werden.
Stellen Sie sicher, dass das Personal, das das Material verwendet hierfür ausreichend unterwiesen wurde.	Verwenden Sie die Sicherungsketten nicht für Hub- oder Absenkarbeiten.
Stellen Sie sicher, dass Anweisungen im Bedienungsleitfaden des Lieferanten gelesen wurden.	Verwenden Sie keine beschädigten oder mangelhaften Komponenten.
Stellen Sie vor Verwendung des Systems sicher, dass alle Komponenten dem Konzept entsprechen und intakt sind.	Versuchen Sie nicht irgendein Bauteil ohne die Zustimmung des Lieferanten zu modifizieren.
Stellen Sie sicher, dass die Steife ausreichend auf der Auflagefläche aufliegt und immer eine zugelassene Verbindung verwendet wird, um beide Enden jeder Steife abzustützen.	Setzen Sie die Aussteifung nach der Installation nicht um, es sei denn, der Lieferant stimmt der Umsetzung zu.
Positionieren Sie Sicherungsketten so, wie in Planzeichnungen der Baustelle vorgesehen.	Die Aussteifungen dürfen nicht seitlich belastet werden.
Passen Sie durchhängende Sicherungsketten an.	Verwenden Sie das Verbausystem nicht als Arbeitsbühne oder als Stütze, von der gehoben werden soll.
Überprüfen Sie die Ketten regelmäßig auf Anzeichen von Überlastung.	Überschreiten Sie nicht den vom Lieferanten angegebenen hydraulischen Installationsdruck. Drehen Sie die Absperrventile nicht zu fest zu.
Halten Sie mit der Verbauausrüstung Abstand zu Schutt und Aushub.	Die Sicherungsketten nicht verdrehen oder verknoten und nicht um Ausleger/Steifen wickeln, sofern dies nicht ausdrücklich vom Lieferanten genehmigt wurde.
Stellen Sie sicher, dass alle Hydraulikschläuche und Schlaucharmaturen in gutem Zustand sind.	Belasten Sie die Sicherungsketten nur mit dem Gewicht der zu sichernden Komponente.



Vorgefertigte Aussteifungssysteme werden grundsätzlich mit Schrauben und Bolzen befestigt. Alle Schrauben müssen eine geeignete Festigkeitsklasse aufweisen und mit dem vom Lieferanten angegebenen Drehmoment festgezogen werden. In allen Arbeitsphasen müssen äußerste Sorgfalt und angemessene Vorsichtsmaßnahmen angewendet werden, um das Einklemmen der Finger zu vermeiden. **Führen Sie zum Ausrichten niemals einen Finger in ein Schraubenloch ein, sondern verwenden Sie immer ein geeignetes Ausrichtungswerkzeug.**

Sicherungsketten

Bei Einsatz von Sicherungsketten **muss** der Anwender **alle** vom Lieferanten angegebenen Sicherungsketten verwenden.

- Es dürfen nur die mitgelieferten Sicherungsketten verwendet werden. Diese müssen wie vorgegeben positioniert werden
- Die Befestigung der Kette an der Verbauausrüstung und an der Stützmauer ist so vorzunehmen, wie vom Lieferanten in der Gebrauchsanweisung angegeben.

Hinweis: Sicherungsketten dürfen nicht für Humanwendungen verwendet werden.



Prüfung

Eine Überprüfung sollte in angemessenen Abständen/Zeiten durchgeführt werden, die von einer Reihe von Faktoren abhängen, z. B. von den Bedingungen vor Ort, dem Risikoniveau und der Art der verwendeten Ausrüstung. Alle Aussteifungen müssen regelmäßig überprüft und während der Arbeiten sauber gehalten werden. Typische Checkliste (abhängig von standortspezifischer Ausrüstung):

- Haben sich die Standortbedingungen seit der letzten Prüfung maßgeblich geändert?
- Wurden Gurtung und Steifen entsprechend der Spezifikation positioniert?
- Wurde die erforderliche Einbautiefe der Spundwände erreicht?
- Überprüfen Sie, ob der Aushub und das Grundwasserniveau den Annahmen der Planung entsprechen.
- Überprüfen Sie den Lagerort des Aushubs und andere mögliche Zusatzlasten, die auf die Baugrube wirken
- Weisen Gurtung oder Wände Anzeichen für eine übermäßige Durchbiegung auf?
- Gibt es Anzeichen für Beschädigungen an Steifenelementen?
- Gibt es Anzeichen für den Austritt von Hydraulikflüssigkeit aus dem Hydraulikzylinder?
- Gibt es sichtbare Anzeichen für Erdbewegungen außerhalb der Baugrube (z. B. große Spannungsrisse, Risse in Bordsteinen, Wegen und angrenzenden Bauwerken, Absenkungen des Bodens)?
- Ist ein übermäßiges Eindringen von Wasser festzustellen?
- Fällt oder sackt Erdreich in die Baugrube?
- Gibt es Anzeichen für eine Instabilität des Untergrunds (z. B. hydraulischer Grund-

bruch, Aufbrechen, Heben)?

- Fehlen Sicherungsketten oder weisen sie Mängel auf?
- Weisen die Kantenschutz- und Zugangskontrollsysteme Schäden auf?

Maßnahmen bei Problemen

Bei Bedenken hinsichtlich des Verbausystems werden die folgenden Maßnahmen empfohlen:

- Bei unwesentlichen Problemen oder Mängeln:
 - Machen Sie Fotos des fraglichen Problems
 - Halten Sie Rücksprache mit dem Lieferanten der Aussteifung
- Bei schwerwiegenden Problemen oder Mängeln, wie übermäßigen Bodenbewegungen und/oder Durchbiegung des Rahmens oder Schäden an Stützelementen:
 - Unverzögliche Evakuierung der Baugrube
 - Melden Sie das Problem an den Lieferanten der Aussteifung und den Planer der temporären Arbeiten
 - Machen Sie ggf. Fotos und dokumentieren Sie das Problem

Druckverlust in der Aussteifung / Undichtigkeit

Eine vorgefertigte hydraulische Aussteifung ist extrem zuverlässig. Es gibt keine gemeldeten Fälle, in denen ein Verlust von Hydraulikflüssigkeit zu einem katastrophalen Einsturz der Baugrube geführt hat.

Die meisten hydraulischen Steifen sind doppelwirkend, mit Vorlauf und Rücklauf, wobei der geschlossene Hydraulikkreislauf der Steifen einen Flüssigkeitsverlust bei der Montage und Demontage ausschließt.

Wenn die Sichtprüfung der Steifen den Verdacht aufkommen lässt, dass der Druck in den Steifen nachgelassen hat, oder wenn es Anzeichen für eine übermäßige Kompression der Steifen oder einen anhaltenden Flüssigkeitsverlust gibt, wenden Sie sich **immer an den Lieferanten, um Hilfestellung zu erhalten.**

Vorgehensweise bei der Demontage

Der Ausbau des Aussteifungssystems sollte in der Planungsphase umfassend berücksichtigt und mit der Planung der permanenten Arbeiten koordiniert werden, um einen sicheren Arbeitsablauf zu gewährleisten. Hierbei ist Folgendes besonders zu beachten:

- Arbeiten Sie nach einer genehmigten Vorgehensweise, um die Stabilität der Baugrube beim Entfernen der Aussteifung sicherzustellen.
- Setzen Sie die Hydraulikzylinder erst dann drucklos, wenn eine geeignete Abstützung vorhanden ist, und entfernen Sie die Steifen und Rahmen erst dann aus ihrer Position, wenn sie drucklos sind.



Änderung der Baustellenrandbedingungen vor Ort

Änderungen der Bedingungen vor Ort oder der Planungsparameter können den sicheren Betrieb einer temporären Aussteifung beeinträchtigen. Wenn die tatsächlichen Bedingungen von den angenommenen Bedingungen der Planung abweichen, kann dies zur Folge haben, dass die Aussteifung ungeeignet ist. Aus diesem Grund müssen sämtliche Änderungen mit dem Lieferanten besprochen werden.

Sofern angebracht, ist es möglich, die Steifenlast in Echtzeit zu überwachen, um die Beanspruchung der Aussteifung zu bestimmen. Auf diese Weise können der Auftragnehmer und der Planer die tatsächlichen Lasten messen und ein Frühwarnsystem zur Bestimmung von Änderungen im Vergleich zur Systemplanung bereitstellen.

Seit 1969 vertreten wir die Interessen unserer Mitglieder.
Diese Unternehmen sind Spezialisten auf dem Gebiet
der Bohrtechnik, des Brunnenbaus und Spezialtiefbaus.



Jetzt MITGLIED werden

.aus gutem GRUND

Wir kommunizieren gezielt, was Sie auf nationaler und internationaler Ebene schaffen.

VÖBU .website

Vernetzung der Mitglieder und Suchfunktionen zu den Leistungen der Mitglieder für externe Websitebesucher

VÖBU .messestand

Gemeinsame Präsentationen der Mitglieder auf branchenspezifischen Messen

VÖBU .forum

Das halbjährliche Mitteilungsblatt mit News aus der Branche und kostenlosen redaktionellen Beiträgen von Mitgliedern

Öffentlichkeitsarbeit

Laufender Kontakt zu den führenden Fachmedien im deutschsprachigen Raum

Wir sorgen für Weiterbildung und Informationsaustausch.

VÖBU .seminare

Bohrtechnik, Brunnenbau, Erdwärmebohrungen, Spezialtiefbau

VÖBU .bohrmeisterkurse

DIE Polierausbildung in 2 x 5 Wochen

VÖBU .fair

Die größte Messe für Geotechnik in Österreich - Imagefilm auf YOUTUBE

Wir schaffen für unsere Mitglieder einheitliche GRUNDlagen.

VÖBU .bohrhandbuch

DAS Nachschlagewerk der Branche - jetzt auch DIGITAL

VÖBU .angebotsgrundlagen

Für gewerkspezifische Angebote

Normen

Mitarbeit in nationalen und internationalen Ausschüssen

Richtlinien

Mitarbeit bei der branchenspezifischen Herausgabe von Handbüchern, Merkblättern, Empfehlungen und Richtlinien

UND bieten besonderen Service für alle Mitglieder.

Ermäßigte Preise bei allen VÖBU Veranstaltungen und Aktivitäten sowie vergünstigte VÖBU Gruppentarife



**Vereinigung Österreichischer Bohr-, Brunnenbau-
und Spezialtiefbauunternehmen**

Wolfengasse 4 / Top 8
A-1010 Wien
+43 1 713 27 72 11
office@voebu.at
www.voebu.at