



Baustein-Merkheft

Arbeiten im Bereich von Gleisen



Weitere Wege zu den Bausteinen

Medien und Praxishilfen (Internet)



Einzelbausteine können Sie im PDF-Format unter „www.bgbau-medien.de – Medien und Praxishilfen – Bausteine/Merkhefte“ oder von der **BG BAU Info CD** herunterladen.

Bausteine-Applikation



Bausteine als Applikation für Smartphones. Siehe dazu www.bgbau.de – Service.



Mit der Bausteine-Applikation für Ihr Smartphone haben Sie alle Informationen der Bausteine immer mobil zur Verfügung (Apple iOS; Google Android).

Impressum

Herausgeber und Copyright:
Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft
Hildegardstraße 29/30
10715 Berlin
www.bgbau.de

Gestaltung und Abbildungen:
H.ZWEI.S Werbeagentur GmbH
Plaza de Rosalia 2
30449 Hannover

Druck:
kern GmbH
66450 Bexbach
www.kerndruck.de

Sofern die Bausteine Links zu externen Internetseiten enthalten, ist die Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft für den Inhalt dieser Webseiten nicht verantwortlich.

© Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft

Überarbeitete Auflage 09/2016
Abruf-Nr. 410

BAUSTEINE

SICHER ARBEITEN – GESUND BLEIBEN

Gemeinsames Ziel der BG BAU und ihrer Mitgliedsbetriebe ist es, Unfälle und Berufskrankheiten zu verhindern und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren vorzubeugen.

Das Vorschriften- und Regelwerk zum Arbeitsschutz ist nicht immer leicht lesbar und meist recht „trocken“. Dennoch müssen die Inhalte in der Praxis umgesetzt werden. „Arbeitsschutz leben“ ist schließlich tägliche Aufgabe in den Betrieben. Dabei helfen die Bausteine. Hier finden Sie in kurzen, knapp gehaltenen Formulierungen das Wesentliche zu Gefährdungen und Schutzmaßnahmen.

Die Bausteine sind folgenden Kapiteln zugeordnet:

A. Allgemeines

umfasst die organisatorischen Themen allgemeiner Art, wie sie in jedem Betrieb vorkommen.

B. Arbeitsmittel

beinhaltet Informationen zu Maschinen, Einrichtungen, Geräten und Werkzeugen, die im Hoch- und Tiefbau, bei den Ausbaugewerken und im Gebäudereiniger-Handwerk verwendet werden.

C. Arbeitsverfahren

erläutert sichere Verfahrensweisen.

D. Gesundheitsschutz

ergänzt die anderen Kapitel um die Themen der arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren, wie z.B. Lärm, Klima, schwere körperliche Belastungen, aber auch Stress. Besonders für das Erstellen von Gefährdungsbeurteilungen werden hier die wichtigsten Informationen zum Thema Gesundheitsschutz vermittelt.

E. Persönliche Schutzausrüstungen

beschreibt die PSA, die dann erforderlich wird, wenn Unfall- und Gesundheitsgefahren weder durch technische noch durch organisatorische Maßnahmen wirksam ausgeschlossen werden können.

F. Formulare

enthält Formulare für Beauftragungen und Anzeigen.

G. Grundlagen der BG

informiert über Aufgaben und Organisation der BG BAU.

H. Tabellen

beinhaltet neben den Schutzalterbestimmungen, Arbeitsraumbreiten in Leitungsgräben und Baugruben sowie Mindestlichtmaße in Rohrleitungen, die Tragfähigkeitstabellen für Anschlagketten und Chemiefaserbänder.

Jeder Baustein behandelt dabei ein Thema zur Prävention. Wer mehr zu einem speziellen Bereich wissen möchte, findet dazu unter „Weitere Informationen“ entsprechende Angaben.

Ihre

 **BG BAU**
Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft

Mit ihrem Vorschriften- und Regelwerk unterstützt die gesetzliche Unfallversicherung Betriebe und Beschäftigte, Arbeitsplätze gesund und sicher zu gestalten.

DGUV Vorschriften

Vorschriften legen Schutzziele fest und formulieren Forderungen bezüglich Sicherheit und Gesundheitsschutz. Sie sind rechtsverbindlich.

DGUV Regeln

Bei den Regeln handelt es sich um allgemein anerkannte Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz. Sie beschreiben jeweils den aktuellen Stand des Arbeitsschutzes und dienen der praktischen Umsetzung von Forderungen aus den Vorschriften.

DGUV Informationen

In den Informationen werden spezielle Hinweise und Empfehlungen für bestimmte Branchen, Tätigkeiten, Arbeitsmittel oder Zielgruppen zusammengefasst.

Staatliche Gesetze und Verordnungen

Arbeitsschutzgesetz: Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit;

Arbeitsstättenverordnung: Verordnung über Arbeitsstätten;

Betriebssicherheitsverordnung: Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln;

Gefahrstoffverordnung: Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen, u.a.

Technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR)

Die Technischen Regeln für Arbeitsstätten geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse für das Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten wieder.

Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS)

Die Technischen Regeln für Betriebssicherheit geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse für die Verwendung von Arbeitsmitteln wieder.

Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)

Die Technischen Regeln für Gefahrstoffe geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, einschließlich deren Einstufung und Kennzeichnung, wieder.


Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA)

Die Technischen Regeln für biologische Arbeitsstoffe geben den Stand der Technik Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse für Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen, einschließlich deren Einstufung wieder.

Gleichwertigkeitsklausel

Die in diesen Bausteinen enthaltenen technischen Lösungen und Beispiele schließen andere, mindestens ebenso sichere Lösungen nicht aus, die auch in technischen Regeln anderer Mitgliedsstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum ihren Niederschlag gefunden haben können.

A Allgemeines

| Baustein-Nr. | Baustein-Titel | Seite |
|--|-----------------------------------|-------|
|  065 | Transport von Druckgasflaschen | 9 |
|  068 | Diesel-Tankanlagen auf Baustellen | 11 |
|  069 | Transport von Baumaschinen | 13 |

B Arbeitsmittel

| Baustein-Nr. | Baustein-Titel | Seite |
|--|--|-------|
|  100 | Absturzsicherungen auf Baustellen Seitenschutz/Absperrungen | 15 |
|  112 | Fahrbare Arbeitsbühnen | 17 |
|  131 | Anlegeleitern | 19 |
|  134 | Wand- und Stützenschalung | 21 |
|  161 | Lastaufnahmemittel | 23 |
|  164 | Anschlagen von Lasten Anschlagmittel | 25 |
|  171 | Elektrische Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen | 27 |
|  172 | Elektrische Anlagen und Betriebsmittel Wiederholungsprüfungen | 29 |
|  173 | Mobile Stromerzeuger | 31 |

| Baustein-Nr. | Baustein-Titel | Seite |
|---|---|-------|
|  181 | Bagger | 33 |
|  182 | Lader – Muldenfahrzeuge – Planiergeräte | 35 |
|  183 | Rammen | 37 |
|  184 | Bohrgeräte für Spezialtiefbau | 39 |
|  189 | Grabenverbaugeräte | 41 |
|  213 | Turmdrehkrane Aufstellung | 43 |
|  214 | Turmdrehkrane Betrieb | 45 |
|  215 | Autokrane | 47 |
|  216 | Betonpumpen und Verteilmaste | 49 |
|  217 | LKW-Ladekrane | 51 |
|  218 | Teleskopstapler | 53 |
|  259 | Handkettensägen | 55 |
|  274 | Handtrennschleifmaschinen | 57 |

C Arbeitsverfahren

| Baustein-Nr. | Baustein-Titel | Seite |
|--|--|-------|
|  316 | Arbeiten in kontaminierten Bereichen gemäß DGUV Regel 101-004 bisher BGR 128 | 59 |
|  322 | Kampfmittelsondierung/-räumung | 61 |
|  423 | Gasschweißen – Brennschneiden – Hartlöten | 63 |
|  431 | Arbeiten im Gleisbereich Arbeitsvorbereitung | 65 |
|  432 | Arbeiten im Gleisbereich – Automatische Warnsysteme Wahrnehmbarkeit akustischer Warnsignale | 67 |
|  433 | Arbeiten im Gleisbereich Handtragbare Maschinen und Geräte | 69 |
|  434 | Arbeiten mit Stopfmaschinen | 71 |
|  435 | Arbeiten mit Schotterplaniermaschinen | 73 |
|  436 | Arbeiten mit Bettungsreinigungs-/Planumsverbesserungsmaschinen | 75 |
|  437 | Arbeiten mit Gleisumbauzügen | 77 |
|  438 | Arbeiten mit Zweiwegebaggern | 79 |
|  439 | Gleisbauarbeiten im Eisenbahntunnel | 81 |
|  440 | Arbeiten im Gleisbereich von Straßenbahnen | 83 |
|  441 | Ingenieurbauarbeiten in Gleisnähe | 85 |
|  442 | Bahnsteigbauarbeiten | 87 |
|  461 | Trägerbohlwände Spundwände | 89 |
|  469 | Geböschte Baugruben und Gräben | 91 |

Baustein-Nr. Baustein-Titel



470 Verbaute Gräben – Waagerechter und Senkrechter Verbau 93



472 Erdverlegte Leitungen 95

F Formulare

Baustein-Nr. Baustein-Titel



707 Prüfprotokoll für fahrbare Arbeitsbühnen/fahrbare Gerüste 97

Transport von Druckgasflaschen



Gefährdungen

- Bei dem Umgang mit Druckgasflaschen besteht Brand- und Explosionsgefahr.

Schutzmaßnahmen

- Druckgasflaschen gegen Stöße schützen. Flaschen nicht werfen oder fallen lassen, nicht über den Boden rollen.
- Der Transport von Druckgasflaschen mit Magnetkränen ist verboten.
- Zum Transport von Einzelflaschen z. B. Flaschenkarren ① verwenden.
- Beim Transport auf Fahrzeugen Druckgasflaschen gegen Verursachen, Verrollen, Umfallen und Herabfallen sichern, z. B. durch Verzurren.

- Druckgasflaschen nur mit geschlossenen Ventilen und aufgeschraubten Schutzkappen transportieren.
- Fahrzeuge mit gefüllten Druckgasflaschen sollten nicht unbeaufsichtigt auf öffentlichen Straßen und Plätzen abgestellt werden.

Zusätzliche Hinweise für den Transport von Druckgasflaschen auf öffentlichen Straßen

- Begrenzte Mengen gemäß Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt (GGVSEB) beachten. Bei Beförderung eines Stoffes oder Produktes darf die Höchstmenge nicht überschritten werden (Tabelle).
- Bei der Zusammenladung unterschiedlicher Gefahrgüter auf einem Fahrzeug oder An-

- hänger sind die Nettomengen mit den stoffspezifischen Faktoren zu ermitteln.
- Die Summe der Produkte darf die Zahl 1000 nicht überschreiten. Bei Überschreitung gelten alle Vorschriften der Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt (GGVSEB).
- Gasflaschen dürfen nur mit verschlossenen Ventilen und Schutzkappen transportiert werden.
- Gasflaschen müssen mit Gefahretiketten und UN-Nummern gekennzeichnet sein.
- Feuerlöscher (2 kg Pulver) mitführen.
- Druckgasflaschen in Fahrzeugen (Kombifahrzeuge bzw. geschlossener Aufbau) nur transportieren, wenn mindestens zwei Lüftungsöffnungen vorhanden sind.
- Jede Lüftungsöffnung sollte einen Querschnitt von mindestens 100 cm² haben.

Kleine Mengen und Faktoren für Stückgutbeförderung

| Klasse | Klassifiz.-code | UN-Nr. | Stoffe/ Zubereitungen Bezeichnung Faktor | Kleinmengen (kg netto bzw. Fassungs- volumen der Gasflasche) und Faktoren für Stückgutbeförderungen | |
|----------|-----------------|--------|---|---|------|
| | | | | 333 | 1000 |
| Klasse 2 | 1 O | 1072 | Sauerstoff | 3 | 1 |
| | 1 F | 1049 | Wasserstoff | ● | |
| | 2 F | 1965 | Propan | ● | |
| | 2 F | 1965 | Flüssiggas | ● | |
| | 4 F | 1001 | Acetylen | ● | |

Beispiel:

Rohrleitungsbauer transportieren auf der Ladefläche eines Doppelkabinen-Transporters

40 l Sauerstoff
(Klasse 2, UN-Nr. 1072) x 1 = 40
8 kg Acetylen
(Klasse 2, UN-Nr. 1001) x 3 = 24
33 kg Propan
(Klasse 2, UN-Nr. 1965) x 3 = 99
163

163 < 1000,
also Kleinmengenbeförderung.



- Lüftungsöffnungen nicht durch Ladegut verstellen oder verschließen.
- Der Transport von Druckgasflaschen in Fahrzeugen ohne Lüftungseinrichtungen ist nur im Ausnahmefall (kein firmeneigenes Fahrzeug und Warntafel „Achtung keine Belüftung vorsichtig öffnen“) erlaubt.
- Rauchen und Umgang mit offenem Feuer ist bei Ladearbeiten verboten.
- Flaschen gegen Umkippen und Anstoßen beim Bremsen oder bei Kurvenfahrt sichern, z. B. durch fest an die Wagenwände angebrachte Gestelle mit löslichen Bügeln, Ketten oder Zurrgurten ③.
- Zur Gasentnahme Druckgasflaschen aus dem Fahrzeug entfernen und erst dann die Druckminderer anschließen. Ausnahme: Besonders eingerichtete Werkstattwagen.

Zusätzliche Hinweise für Arbeiten im Werkstattwagen

- Schweiß-, Löt- und Brennschneidarbeiten dürfen nur dann in Werkstattwagen ausgeführt werden, wenn
 - die Türen offen gehalten werden,
 - Feuerlöscher (mind. 6 kg ABC-Pulverlöscher) in Greifnähe vorhanden sind,
 - zwischen Flaschendruckminderern und Brenner Einzelflaschensicherungen oder Gebrauchsstellenvorlagen eingebaut sind,
 - die Mindestschlauchlänge 3,00 m beträgt.

Weitere Informationen:
Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt
Gefahrgut-Ausnahmereverordnung TRG 280 Allgemeine Anforderungen an Druckgasbehälter – Betreiben von Druckgasbehältern
DVS*-Merkblätter 0211 + 0212
Transport von Gefahrgütern (Abr. Nr. 659.5)
*DVS = Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V.

Diesel-Tankanlagen auf Baustellen



Gefährdungen

- An Tankanlagen können Kraftstoffe gasförmig oder flüssig austreten. Es besteht Brand- und Explosionsgefahr.

Allgemeines

- Möglichst Tankcontainer mit IBC-Zulassung verwenden.
- Diesel-Tankanlagen müssen für die komplette Anlage eine gültige baurechtliche Zulassung haben.
- Das vorhandene Typenschild muss z. B. Angaben enthalten über Inhaltsstoff, Type und Lagervolumen.
- Nur doppelwandige Tankanlagen mit Leckanzeigergerät verwenden ①.

- Ausnahme:** Aufstellung einwandiger Tankanlagen in Auffangwannen.
- Tankanlagen müssen mit Überfüllsicherung ausgerüstet sein.
 - Nur automatisch selbstschließend, bauartzugelassene Zapfpistolen verwenden.
 - Bei häufigen Betankungsvorgängen an einem Ort, z. B. Bauhof, müssen die Aufstellfläche und der Tankbereich (Schlauchlänge + 2,00 Meter) einen festen, undurchlässigen Boden haben, z. B. Beton oder Asphalt.
 - Abstand zum nächsten Gebäude mindestens 10,00 Meter.

Schutzmaßnahmen

- Tankanlage mit ausreichendem Anfahrerschutz absichern.
- Tankfläche durch Warningschilder kennzeichnen. Unbefugten ist der Aufenthalt verboten.

- Darauf achten, dass durch die Tankanlage keine Flucht- und Rettungswege versperrt werden.
- Feuerlöscher gut erreichbar und griffbereit aufhängen.
- Bindemittel für ausgelaufenen Kraftstoff in ausreichender Menge bereitstellen.
- Keine brennbaren Stoffe in unmittelbarer Nähe und im Tankstellenbereich lagern.
- Auf der Tankfläche (Aufstellfläche und Tankbereich) gilt absolutes Rauchverbot.
- Betankung nur, wenn Motor und Fremdheizung abgestellt sind.
- Kraftstoff nur in Tanks der Arbeitsmaschinen und in zugelassene Transportbehälter einfüllen ②.
- Zapfeinrichtung gegen unbefugte Benutzung sichern ③.



- Betankung der Tankanlage und Arbeitsmaschinen ununterbrochen beobachten.
- Beim Befüllen des Kraftstofftanks Grenzwertgeber anschließen.
- Ausgelaufenen Kraftstoff sofort mit geeigneten Bindemitteln aufsaugen und aufnehmen. Verschmutzte Bindemittel in Sammelbehältern lagern.
- Defekte Tankanlage sofort stillsetzen. Unverzüglich Schadensbegrenzungsmaßnahmen einleiten.
- Sicherstellen, dass ausgelaufener Kraftstoff nicht in Straßeneinläufe oder Gewässer gelangen kann.
- Aufstellen einer Betriebsanweisung und mindestens jährliche Unterweisung der Beschäftigten in der Handhabung der Tankanlage und der Sicherheitseinrichtung.
- Reparaturen an Tankanlagen nur von Fachfirmen durchführen lassen.

Prüfungen

- Sachverständigenprüfungen (befähigte Person) von Tankanlagen:
 - vor der ersten Inbetriebnahme,
 - wenn sie länger als 1 Jahr außer Betrieb waren,
 - wiederkehrend alle 5 Jahre Sachverständigenprüfungen (befähigte Person) von Tankcontainern.
- Wiederkehrend alle 30 Monate eine Prüfung des äußeren Zustands und der einwandfreien Funktion der Bedienungseinrichtung.
- Regelmäßige Überprüfung der Sicherheitseinrichtungen und der Tankanlage auf Dichtheit.

Weitere Informationen:

Wasserhaushaltsgesetz
Betriebssicherheitsverordnung
Verordnung über Anlagen im Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
Wasserrechtliche Vorgaben der Bundesländer
Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten
BGV A1 / DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention
Arbeitsstätten Richtlinie A2.2
Maßnahmen gegen Brände
DGUV Regel 100-001 Grundsätze der Prävention

Transport von Baumaschinen



Gefährdungen

- Bei nicht fachgerechter Beladung und Sicherung, können Baumaschinen bei der Beladung und während des Transportes von der Ladefläche kippen oder rutschen und Personenschäden verursachen.

Allgemeines

- Transportwege vorher festlegen und Befahrbarkeit bei Überschreitung der zulässigen Gesamthöhe von 4 m prüfen, z. B. bei Brückenbauwerken.

Schutzmaßnahmen

- Auf- und Abladen von Baumaschinen nur auf tragfähigem Untergrund durchführen. Transportfahrzeug horizontal ausrichten.
- Das Gewicht der Ladung ermitteln, z. B. Kennzeichnung an der Baumaschine.
- Für den Transport nur geeignete und ausreichend tragfähige Transportmittel verwenden.
- Die Ladefläche und das Fahrwerk der zu verladenden Baumaschinen vor dem Verladen von Schlamm, Schnee und Eis reinigen.

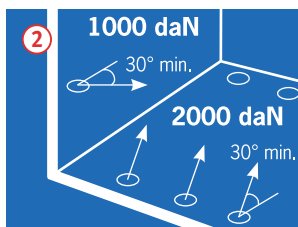
Zusätzliche Hinweise für Zug- und Transportfahrzeuge

- Ladungsschwerpunkt möglichst auf der Längsmittellinie der Ladefläche des Transportfahrzeuges ausrichten.
- Zulässige Achs-, Sattel- oder Stützlasten nicht überschreiten.
- Mindestachslast der Lenkachse nicht unterschreiten.
- Lastverteilungsplan des Fahrzeuges beim Beladen berücksichtigen.



Zusätzliche Hinweise für die Verwendung von Zurrmitteln

- Zurrmittel (Drahtseile, Ketten und Gurte) nach dem Gewicht der zu transportierenden Baumaschine bemessen und auswählen.
- Zurrmittel prüfen – vor jeder Benutzung auf augenscheinliche Mängel durch den Benutzer (z. B. Fahrzeugführer), – i. d. R. einmal jährlich durch eine befähigte Person (z. B. Sachkundiger).
- Beim Diagonalzurren pro Ladegut immer vier Zurrmittel verwenden.
- Zurrpunkte des Transportmittels nicht überlasten ②.



Zurrpunktschild nach DIN EN 12640 (Mindestgröße 200/150 mm)

Zusätzliche Hinweise zum Befahren der Laderampe

- Geeignete Auffahrampen verwenden ①.
- Beim Auf- und Abladen kleinsten Gang wählen und Schaltung während der Fahrt nicht betätigen (Beachtung der Betriebsanleitung der Baumaschine).
- Beim Befahren der Rampe darf sich niemand neben und hinter der Rampe aufhalten (Kipp- und Abrollgefahr).
- Beim Befahren von schrägen Rampen und Auffahreinrichtungen Einweiser einsetzen. Aufenthalt des Einweisers außerhalb des Gefahrenbereiches und gut sichtbar für den Baumaschinenführer.

Zusätzliche Hinweise für Baumaschinen

- Baumaschinen auf der Ladefläche befestigen, Feststellbremsen anziehen weitere Sicherung durchführen, z. B. mit Zurrgurten, Zurrketten ③.
- Arbeitseinrichtungen von Baumaschinen festsetzen.



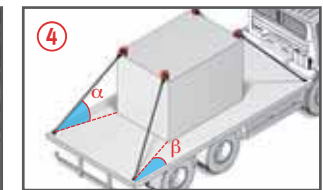
- Vor Beginn des Transportes Schwenkwerksbremsen der zu transportierenden Baumaschinen festsetzen. Arretierungsbolzen einsetzen, um ein Verdrehen des Oberwagens zu verhindern.
- Knickgelenksicherung verwenden.
- Alle Deckel, Klappen, Fenster und Türen verschließen.

Zusätzliche Hinweise für den Transport durch Ankuppeln und Abschleppen

- Beim Ankuppeln darf sich niemand zwischen Schleppfahrzeug und Baumaschine aufhalten. Ausnahme: Der Kupplungsvorgang ist vom Fahrer des heranziehenden Fahrzeuges einzusehen.

| Gewicht der Ladung in t | Zur Sicherung einer Ladung mit 4 Zurrmitteln und einer zulässigen Zugkraft im direkten Strang von je (daN) | | |
|-------------------------|--|-----------------------------------|-------------|
| | $\mu = 0,2 \text{ m}$ | Reibbeiwert $\mu = 0,3 \text{ m}$ | $\mu = 0,6$ |
| 18.000 | 16.000 | | |
| 17.000 | | 8.400 | |
| 15.500 | | | 2.000 |
| 13.000 | | 6.400 | |
| 11.250 | 10.000 | | |
| 10.000 | | 5.000 | |
| 9.300 | 8.400 | | |
| 8.000 | | 4.000 | |
| 7.750 | | | 1.000 |
| 7.250 | 6.400 | | |
| 6.000 | | 3.000 | |
| 5.800 | | | 750 |
| 5.500 | 5.000 | | |
| 5.000 | | 2.500 | |
| 4.500 | 4.000 | | |
| 4.000 | | 2.000 | |
| 3.850 | | | 500 |
| 3.250 | 3.000 | | |
| 2.750 | 2.500 | | |
| 2.250 | 2.000 | | |
| 2.000 | | 1.000 | |
| 1.900 | | | 250 |
| 1.500 | | 750 | |
| 1.000 | 1.000 | 500 | |

Wenn in der Zeile mit dem Gewicht Ihrer Ladung kein Wert für die zul. Zugkraft angegeben ist, so ist der nächst höhere Wert anzunehmen.



α = Vertikalwinkel gemessen zwischen der Ladefläche und dem Zurrwinkel
 β = Horizontalwinkel gemessen zwischen der seitlichen Begrenzung und dem Zurrmittel

- Starre Zuggabeln vor dem An- und Abkuppeln durch Stützrollen abstützen.
- Ungebremste Fahrzeuge nur mit starren Abschleppstangen abschleppen.
- Fahrzeuggeschwindigkeit je nach Ladung auf Straßen- und Verkehrsverhältnisse abstimmen.

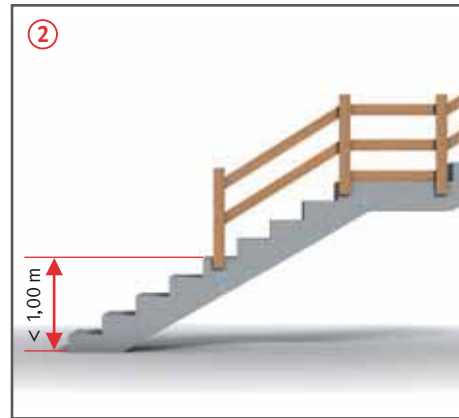
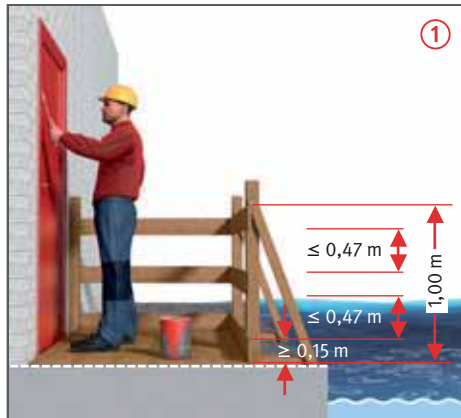
Zusätzliche Hinweise für die Transportfahrt

- Zurrmittel während der Transportfahrt, z. B. in regelmäßigen Zeitabständen, nach einer Vollbremsung und nach jeder Pause, in der das Fahrzeug und die Ladung unbeaufsichtigt war, überprüfen.
- Winkelbereiche der Zurrmittel einhalten ④.
 $\alpha = 20^\circ$ bis 65°
 $\beta = 6^\circ$ bis 55°
- Gleit-Reibbeiwert zwischen Ladung und Transportfläche ermitteln (bei unbekanntem Gleit-Reibbeiwert $\mu = 0,2$, z. B. Metall auf Holzladeboden, annehmen).
- Aus der Tabelle die erforderliche Zugkraft ablesen.
 Beispiel: Ladung Radlader 6 t Gleit-Reibbeiwert $\mu = 0,2$ Winkelbereich der Zurrmittel eingehalten
 Aus Tabelle: Erforderliche Zugkraft pro Strang 6.400 daN (kg)

Weitere Informationen:
 Straßenverkehrsordnung
 Straßenverkehrszulassungsordnung
 Broschüre Ladungssicherung auf Fahrzeugen der Bauwirtschaft
 VDI-Richtlinie 2700

Absturzsicherungen auf Baustellen

Seitenschutz/Absperungen

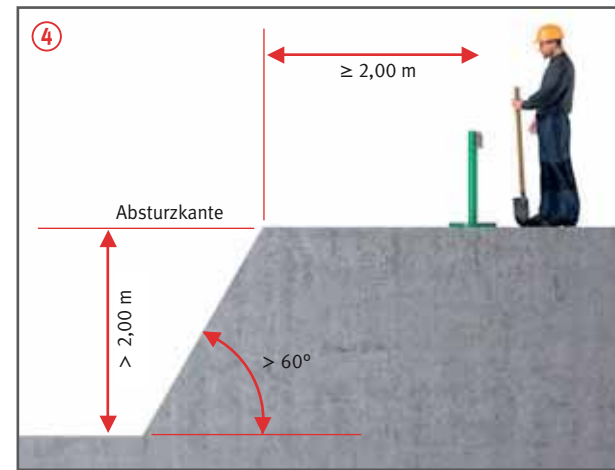


Gefährdungen

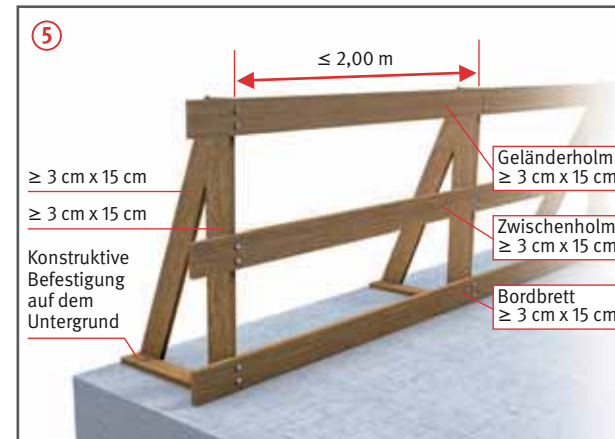
- Fehlende, unvollständig aufgebaute oder falsch dimensionierte Absturzsicherungen sowie fehlende Sicherungsmaßnahmen bei der Montage können Absturzunfälle zur Folge haben.

Schutzmaßnahmen

- Absturzsicherungen durch Seitenschutz bzw. Absperungen sind erforderlich z. B. an:
 - Arbeitsplätzen und Verkehrswegen an oder über Wasser oder anderen festen oder flüssigen Stoffen, in denen man versinken kann, unabhängig von der Absturzhöhe ①,
 - frei liegenden Treppenläufen und Treppenabsätzen, und Wandöffnungen bei mehr als 1,00 m Absturzhöhe ②,
 - allen übrigen Arbeitsplätzen und Verkehrswegen bei mehr als 2,00 m Absturzhöhe ③,
 - Öffnungen und Vertiefungen in Böden, Decken und Dachflächen $\leq 9,00 \text{ m}^2$ und Kantenlängen $\leq 3,00 \text{ m}$.



Ausnahme:
Bei einer Absturzhöhe bis 3,00 m ist eine Absturzsicherung an Arbeitsplätzen und Verkehrswegen auf Dächern und Geschossdecken mit bis zu 22,5° Neigung und nicht mehr als 50,00 m² Grundfläche entbehrlich, sofern die Arbeiten von hierfür fachlich qualifizierten und körperlich geeigneten Beschäftigten ausgeführt werden, welche besonders unterwiesen sind. Die Absturzkante muss für die Beschäftigten deutlich erkennbar sein.



Zusätzliche Hinweise für Abmessungen Seitenschutz

- Geländer- und Zwischenholm sind gegen unbeabsichtigtes Lösen, das Bordbrett ist gegen Kippen zu sichern. Ohne statischen Nachweis dürfen als Geländer- und Zwischenholm verwendet werden:
 - bei einem Pfostenabstand bis 2,00 m Bretter mit Mindestquerschnitt 15 x 3 cm,
 - bei einem Pfostenabstand bis 3,00 m Bretter mit Mindestquerschnitt 20 x 4 cm oder Stahlrohre $\varnothing 48,3 \times 3,2$ mm bzw. Aluminiumrohre $\varnothing 48,3 \times 4$ mm.
- Bordbretter müssen den Belag um mindestens 15 cm überragen. Mindestdicke 3 cm,
- für Seitenschutzpfosten aus Holz, die Bild ⑤ entsprechen, gilt der Brauchbarkeitsnachweis als erbracht.

Zusätzliche Hinweise für Absturzsicherungen

- An Arbeitsplätzen und Verkehrswegen auf Flächen mit nicht mehr als 22,5° Neigung kann auf Seitenschutz an der Absturzkante verzichtet werden, wenn in mindestens 2,00 m Abstand von der Absturzkante eine feste Absperung angebracht ist, z. B. mit Geländer, Ketten, Seilen, jedoch keine Trassierbänder ④.
- Auf Seitenschutz bzw. Absperungen kann nur verzichtet werden, wenn sie aus arbeitstechnischen Gründen, z. B. Arbeiten an der Absturzkante, nicht möglich und stattdessen Auffangeinrich-

tungen (Fanggerüste/Dachfanggerüste/Auffangnetze/Schutzwände) vorhanden sind. Nur wenn auch Auffangeinrichtungen unzweckmäßig sind, darf persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA) verwendet werden.

- Der Vorgesetzte hat die Anschlageneinrichtungen festzulegen und dafür zu sorgen, dass die PSAgA benutzt wird.
- Bei Öffnungen und Vertiefungen $\leq 9,00 \text{ m}^2$ und Kantenlängen $\leq 3,00 \text{ m}$ kann auf Seitenschutz an der Absturzkante verzichtet werden, wenn diese mit begehbaren und unverschiebbar angebrachten Abdeckungen versehen sind.

Weitere Informationen:
Betriebssicherheitsverordnung
Arbeitsstättenverordnung
DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
ASR A2.1 Schutz vor Absturz und herabfallenden Gegenständen,
Betreten von Gefahrenbereichen
DGUV Information 201-023 Sicherheit von Seitenschutz, Randsicherungen und Dachschutzwänden als Absturzsicherungen bei Bauarbeiten
DIN EN 13374



Gefährdungen

- Fehlende Sicherungsmaßnahmen bei der Montage, unvollständiger Aufbau oder nicht sachgerechte Benutzung, z. B. beim Verfahren, können zu Absturzunfällen führen.

Schutzmaßnahmen

- Fahrbare Arbeitsbühnen dienen als Arbeitsmittel für zeitweilige Arbeiten an hochgelegenen Arbeitsplätzen in und außerhalb von Gebäuden. Die Belaghöhe richtet sich nach der Aufbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers und darf
 - in Gebäuden maximal 12,00 m und
 - außerhalb von Gebäuden maximal 8,00 m betragen.
- Aus Bauteilen eines Systemgerüsts errichtete fahrbare Gerüste sind keine fahrbaren Arbeitsbühnen und müssen auf ihre Brauchbarkeit geprüft und nachgewiesen werden.

Aufbau

- Fahrbare Arbeitsbühnen nach Aufbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers errichten:
 - Nur Bauteile eines Herstellers verwenden,
 - Ausleger zur Verbreiterung der Standfläche bzw. Balastierung entsprechend Standhöhe nach Aufbau- und Verwendungsanleitung montieren.
- Fahrbare Arbeitsbühnen dürfen nur unter Aufsicht einer fachkundigen Person auf-, ab- oder umgebaut werden.
- Die Beschäftigten müssen fachlich geeignet und speziell für diese Arbeiten unterwiesen sein.



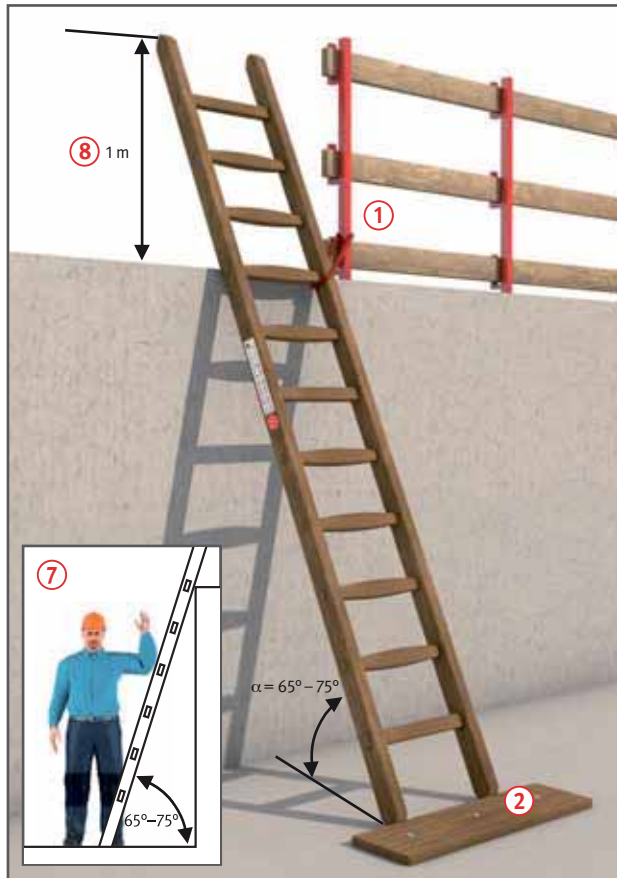
- Es müssen konstruktiv festgelegte Innenaufstiege vorhanden sein ③.
- Überbrückungen zwischen fahrbaren Arbeitsbühnen untereinander oder Gebäuden/Bauteilen sind unzulässig.
- Das Anbringen von Hebezeugen ist verboten. Ausnahme: Die Aufbau- und Verwendungsanleitung lässt dieses ausdrücklich zu.
- An fahrbaren Arbeitsbühnen muss an der jeweiligen Arbeitsebene ein dreiteiliger Seitenschutz vorhanden sein ①.

Verwendung

- Zulässige Belastung beachten.
- Fahrbare Arbeitsbühnen nur langsam und auf ebenem, tragfähigem und hindernisfreiem Untergrund verfahren.
- Fahrrollen müssen vor jeder Benutzung immer durch Bremshebel festgesetzt werden ②.
- Jeglichen Anprall vermeiden.
- Nur in Längsrichtung oder überdeck verfahren.
- Vor dem Verfahren lose Teile gegen Herabfallen sichern.
- Nicht auf Belagflächen abspringen.
- Aufenthalt von Personen auf fahrbaren Arbeitsbühnen während des Verfahrens ist nicht zulässig.
- Bei aufkommendem Sturm und nach Beendigung der Arbeiten fahrbare Arbeitsbühnen gegen Umsturz sichern.

Prüfungen

- Fahrbare Arbeitsbühnen sind nach der Montage und vor der Verwendung von einer „zur Prüfung befähigten Person“ zu prüfen.



- Der Einsatz von Leitern ist auf Arbeiten mit geringer Gefährdung, geringem Arbeitsumfang mit geringem Schwierigkeitsgrad und geringer Dauer der Benutzung zu beschränken.
- Bauliche Gegebenheiten, die der Unternehmer nicht ändern kann, können ebenfalls zum Einsatz von Leitern führen.

Schutzmaßnahmen

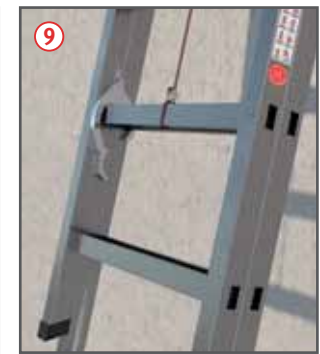
- Anlegeleitern gegen Ausgleiten, Umfallen, Umkanten, Abrutschen und Einsinken sichern, z.B. durch:
 - Anbinden des Leiterkopfes (1),
 - Fixieren des Leiterfußes (2),
 - Verwendung von Leiterzubehör wie z.B. Fußverbreiterungen (3), Leiterhaken (4), dem Untergrund angepasste Leiterfüße (5),
 - Einhängenvorrichtungen.
- Standsicherheit des Leiterbenutzers verbessern durch den Einsatz von Einhängepodesten (6).
- Schadhafte Leitern nicht benutzen, z.B. angebrochene Holme und Sprossen von Holzleitern, verbogene und angeknickte Metallleitern. Angebrochene Holme und Sprossen von Holzleitern nicht flicken.
- Holzleitern gegen Witterungs- und Temperatureinflüsse geschützt lagern.

Gefährdungen

- Mangelhafte Standsicherheit des Leiterbenutzers auf der Leiter, mangelhafte Standsicherheit der Leiter, Fehlverhalten des Leiterbenutzers, fehlende Sicherung im Verkehrsbereich oder die Benutzung einer schadhaften Leiter können Absturzunfälle zur Folge haben.

Allgemeines

- Bevor man eine Leiter als Arbeitsplatz oder als Zugang zu hochgelegenen Arbeitsplätzen bereitstellen und benutzen will, ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln, ob der Einsatz einer Leiter erforderlich oder nicht ein anderes Arbeitsmittel für diese Tätigkeit sicherer ist.



- Keine deckenden Anstriche verwenden.
- Richtigen Anlegewinkel einhalten (7).
- Er beträgt bei
 - Sprossenanlegeleitern 65–75°,
 - Stufenanlegeleitern 60–70°.
- Leitern nur an sichere Stützpunkte anlehnen. Mindestens 1 m über die Austrittsstelle hinausragen lassen (8).
- Leitern nur mit geeignetem, sauberem Schuhwerk betreten.
- Die obersten 3 Sprossen/ Stufen nicht betreten.
- Beschäftigte im Umgang mit Leitern unterweisen.
- Leitern im Verkehrsbereich z.B. durch Absperrungen sichern.

Zusätzliche Hinweise für mehrteilige Anlegeleitern

- Leiter nur bis zu der vom Hersteller angegebenen Länge zusammenstecken oder ausziehen.
- Gegen Durchbiegen sichern, z.B. durch vom Hersteller vorgesehene Stützstangen.
- Bei Schiebeleitern auf freie Beweglichkeit der Leiterteile sowie auf ordnungsgemäßes Einrasten der Feststelleinrichtungen achten (9).

Zusätzliche Hinweise für Gebäudereinigerleitern

- Leiter nur bis zu der vom Hersteller angegebenen Länge zusammenstecken.

- Auf sichere Verbindung der Leiter-Steckanschlüsse achten.
- Kopfpolster bzw. Anlegeklotz nur an sichere Stützpunkte anlehnen (10).

Zusätzliche Hinweise für Arbeitsplätze auf Anlegeleitern

- Bei Bauarbeiten darf
 - bei einer Standhöhe von mehr als 2,00 m nicht länger als 2 Stunden gearbeitet werden,
 - das Gewicht des mitzuführenden Werkzeuges und Materials 10 kg nicht überschreiten,
 - die Windangriffsfläche von mitgeführten Gegenständen nicht mehr als 1,00 m² betragen.
- Es soll kein höherer Standplatz als 5,00 m eingenommen werden.
- Von Anlegeleitern darf nicht gearbeitet werden, wenn
 - von vorhandenen oder benutzten Stoffen und Arbeitsverfahren zusätzliche Gefahren ausgehen, z.B. Arbeiten mit Säuren, Laugen, Heißbitumen,
 - Maschinen und Geräte mit beiden Händen bedient werden müssen, z.B. Handmaschinen, Hochdruckreinigungsgeräte.
- Der Beschäftigte soll mit beiden Füßen auf einer Sprosse stehen.

Zusätzliche Hinweise für Leitern als Verkehrswege

- Leitern als Aufstiege zu Arbeitsplätzen nur bei kurzzeitigen Arbeiten einsetzen und wenn dabei



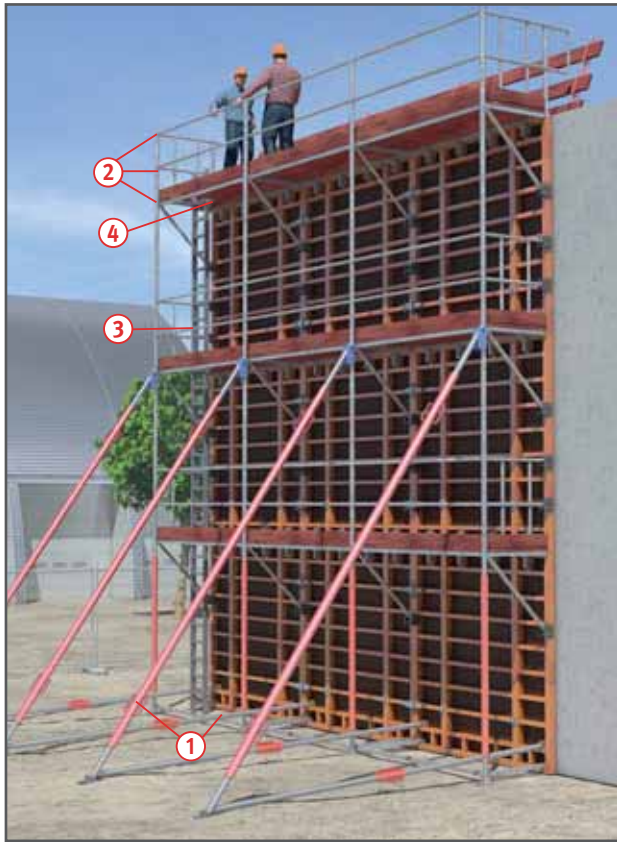
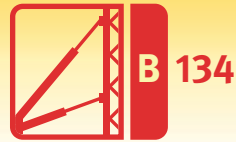
- der zu überbrückende Höhenunterschied $\leq 5,00$ m ist,
- sie als Gerüstinnenleiter max. zwei Gerüstlagen verbindet.

Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z.B.:
 - auf augenscheinliche Mängel vor jeder Benutzung,
 - regelmäßig durch eine zur Prüfung befähigte und beauftragte Person.
- Ergebnisse dokumentieren (z.B. Leiterkontrollbuch, Prüfliste, Prüfplakette).

Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung
 DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
 TRBS 2121, Teil 2 Gefährdung von Personen durch Absturz – Bereitstellung und Benutzung von Leitern
 DGUV Information 208-016 Handlungsanleitung für den Umgang mit Leitern und Tritten
 DIN EN 131–1 und 2



Gefährdungen

- Mängel am Seitenschutz oder am Belag der Zwischen- bzw. Betoniergerüste der Schalung sowie unsichere Verkehrswege zu diesen können zu Absturzunfällen führen.
- Einwirkungen durch Windkräfte beim Krantransport und bei der Montage sind zu berücksichtigen.

Allgemeines

- Auf der Baustelle müssen eine Aufbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers sowie eine Montageanweisung des Verwenders vorliegen. Diese müssen folgende Angaben enthalten:
 - Reihenfolge des Auf-, Um- und Abbaues der Schalung,
 - Gewicht der einzelnen Schalelemente,

- Lage der Anschlagpunkte und Angabe über erforderliche Anschlagmittel,
- Lage und Breite der Arbeitsbühnen einschl. des Seitenschutzes und der Zugänge (Verkehrswege).

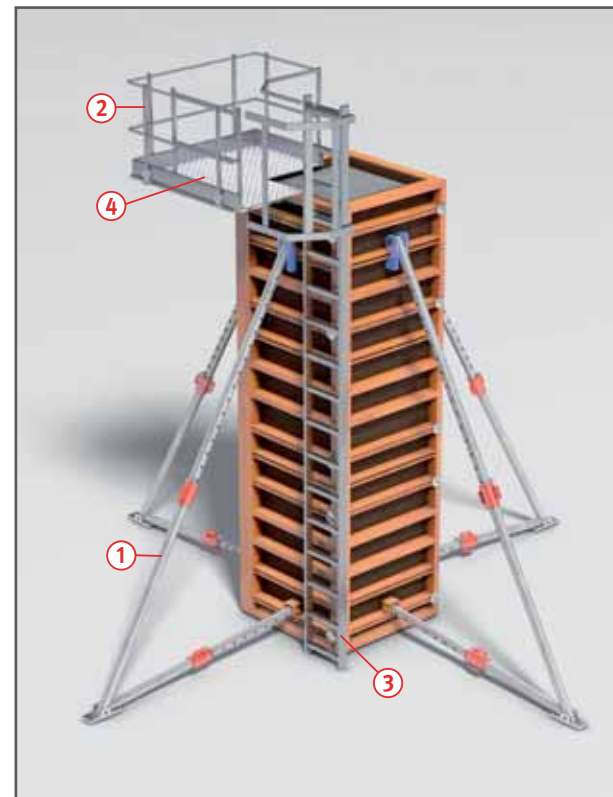
Schutzmaßnahmen

Transport

- Lose Kleinteile entfernen. Am Schalelement verbleibende Teile gegen Herabfallen sichern.
- Schalelemente beim Aufnehmen und Ablegen nicht betreten.
- Ein Personentransport mit dem Schalelement ist verboten.
- Bei starkem Wind Schalelemente evtl. mit Leitseilen führen, ggfs. Kranbetrieb einstellen.
- Schrägzug vermeiden.
- Lasten so führen, dass Anprall an andere Schalungselemente vermieden wird.
- Anschlagmittel erst lösen, wenn Schalelemente standsicher abgestützt sind ①. Windlasten berücksichtigen.

Aufstellung

- Schalelemente nur auf tragfähigem Untergrund aufstellen.
- Wandschalelemente mindestens an beiden Enden oberhalb des Schwerpunktes zug- und druckfest abstützen und verankern.
- Betoniergerüste anordnen und mit Seitenschutz versehen ②.
- Arbeitsplätze so anordnen, dass alle Arbeitsbereiche sicher ohne zusätzliche Leitern oder Böcke erreicht werden können.
- Zugänge zu Arbeitsplätzen durch vom Hersteller vorgesehene Einrichtungen, z. B. systemgebundene Leitern ③ oder Treppentürme, vorsehen.



- Das Hochklettern an der Schalungskonstruktion ist verboten.
- Arbeiten von der Leiter sind auf das Mindestmaß zu beschränken und nur zulässig, wenn sicherere Arbeitsmittel nicht eingesetzt werden können.
- Belagbreite von Betoniergerüsten mindestens 0,60 m. Konsolen voll auslegen ④.

Zusätzliche Hinweise zum Ausschalen

- Ausschalfristen nach DIN 1045 beachten.
- Vor Ausbau der Verankerung Schalelemente gegen Umstürzen sichern.
- Schalelemente nicht mit Kran losreißen.
- Nach dem Ausschalen Schalelemente standsicher lagern ⑤.

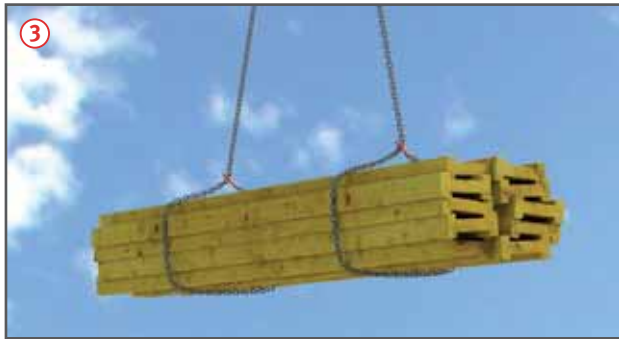


Weitere Informationen:
 DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
 DIN 1045
 DIN EN 12812

Lastaufnahmemittel



- Benutzung einstellen, sobald die Witterungsbedingungen die Funktionssicherheit beeinträchtigen.
- Lasten im Schwerpunkt anschlagen, bei kraftschlüssig wirkenden Lastaufnahmemitteln nicht über Personen hinwegschwenken.
- Das Befördern von Personen mit Lastaufnahmemitteln ist verboten.



Schutzmaßnahmen

- Formschlüssig wirkende Lastaufnahmemittel verwenden.

Beispiele für formschlüssig wirkende Lastaufnahmemittel

Kugelkopfansysteme ①

- Einbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers beachten und am Einsatzort bereithalten.
- Bei Transportankersystemen nur zusammengehörige Transportanker und Lastaufnahmemittel (Abheber) verwenden.

Einschraubankersysteme ②

- Einbau und Verwendungsanleitung des Herstellers beachten und am Einsatzort bereithalten.
- Anker nicht über 45 Grad abknicken, komplett eindrehen.
- Seilschlaufen nicht knicken und quetschen.

Traversen

- Schiefstellung der Traverse vermeiden, wenn die Last im Hängegang transportiert wird. Anderenfalls Lasten im Schnürgang anschlagen ③.
- Befestigung der Anschlagseile, -ketten oder -bänder an der Traverse nur
 - mit genormter Seilendverbindung und Schäkel oder
 - in Lasthaken mit Hakensicherung.

Gefährdungen

- Beim Transport von Lasten können diese aus dem Lastaufnahmemittel herausfallen, sich vom Lastaufnahmemittel lösen und Personen treffen.



Allgemeines

- Vorrangig nur formschlüssige Lastaufnahmemittel, z. B. Steingabeln ④, Transportanker und Transportankersysteme, einsetzen.
- Lastaufnahmemittel müssen mit den für den Betrieb wichtigen Angaben gekennzeichnet sein, z. B. Eigengewicht und Tragfähigkeit. Sie dürfen nicht überlastet werden.
- Betriebsanleitung beachten.
- Tragfähigkeit überprüfen.
- Verbindungsmittel (z. B. Schäkel, Steck- und Schraubbolzen) sind gegen unbeabsichtigtes Lösen und Herabfallen zu sichern.
- Lastaufnahmemittel bestimmungsgemäß verwenden und lagern.

Steingabeln ④

- Gabeln mit Schwerpunktausgleich benutzen. Aufhängepunkt so wählen, dass sich die Gabeln mit der Last nicht nach vorn neigen.
- Folienverpackte Steinpakete auf Paletten mit Ketten, Bändern oder Bügeln gegen Herabrutschen von der Gabel sichern. Die Schrumpffolie muss die Palette mit umfassen und darf nicht beschädigt sein. Paletten müssen tragfähig sein.

Mörtelcontainer

- Mörtelcontainer mit mindestens 2 Anschlagseilen bzw. -ketten anschlagen.
- Ausnahme: Die Container sind mit Bügeln für ein Anschlagmittel ausgerüstet.
- Mörtelcontainer aus Kunststoff regelmäßig auf augenscheinliche Beschädigungen (Risse) prüfen.
- Fest angebrachte Ketten und Seile von Mörtelresten reinigen.

Klemme mit zusätzlicher Halteeinrichtung

- Zum Versetzen großformatiger Steine (KS, Porenbeton) Klemme mit zusätzlicher Halteeinrichtung ⑧ verwenden.

Steingreifer

- Vor dem Steintransport Auffangplane einhängen.
- Beschädigte Auffangplane unverzüglich auswechseln.
- Bei paketierte Steine immer unterste Schicht greifen.



Beispiele für kraftschlüssig wirkende Lastaufnahmemittel

- kein Aufenthalt von Personen unter kraftschlüssig wirkenden Lastaufnahmemitteln.

Rohrgreifer (Rohrzangen) ⑤

- Rohrgreifer dürfen sich bei Entlastung nicht selbsttätig vom Rohr lösen.
- Ausnahme:** Rohrgreifer mit Schrittschaltwerk.
- Als zusätzliche Kennzeichnung muss der zulässige Greifbereich angegeben sein.
- Hydraulisch oder pneumatisch schließende Rohrgreifer benötigen Einrichtungen zum Ausgleich von Druckverlusten mit selbsttätig wirkender Warneinrichtung für den Geräteführer.

Versetzgeräte für Schachtfertigteile

- Betonfertigteile müssen zur Aufnahme der Druckkräfte vollständig ausgehärtet sein.

Schachtringklemmen

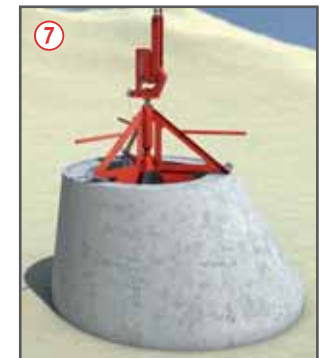
- Für den Transport Klemmen ⑥ verwenden, die sich bei Entlastung nicht selbsttätig öffnen.
- Klemmen exakt auf Schachtringdicke einstellen.
- Schachtkonen (symmetrische und asymmetrische) nach Bedienungsanleitung der Hersteller anschlagen.

Sonderbauformen

- Bei Sonderbauformen ⑦ von Lastaufnahmemitteln für Betonfertigteile Bedienungsanleitung der Hersteller beachten.

Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B.:
 - vor Beginn jeder Arbeitsschicht auf augenfällige Mängel durch den Bediener,
 - vor der ersten Inbetriebnahme und nach Bedarf, mind. 1 x jährlich durch eine „zur Prüfung befähigte Person“.
- Ergebnisse dokumentieren.

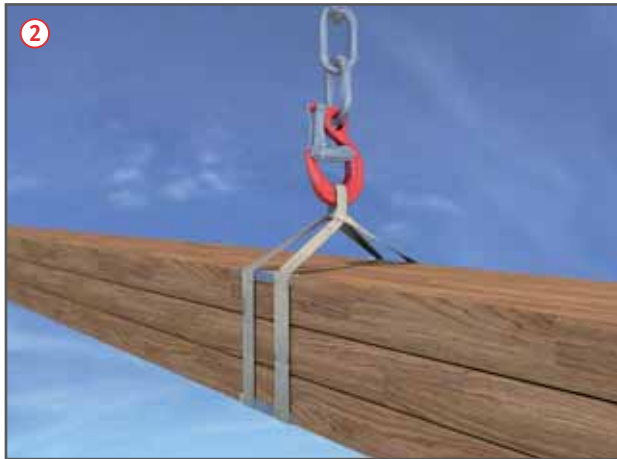


Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung
 DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln
 DGUV Regel 101-001 „Transportanker und -systeme von Betonfertigteilen“
 DGUV Information 201-052 Rohrleitungsbauarbeiten
 DIN EN 13 155
 DIN 19695

Anschlagen von Lasten

Anschlagmittel



Gefährdungen

- Unsachgemäßes Anschlagen, Unachtsamkeit beim Anheben bzw. Absetzen von Lasten sowie beschädigte oder unterdimensionierte Anschlagmittel können zu Unfällen führen.

Allgemeines

- Anschlagmittel bestimmungsgemäß verwenden und geschützt aufbewahren.
- Anschlagmittel (Seile, Ketten, Hebebänder) nicht über die zulässige Tragfähigkeit hinaus belasten.
- Seile, Ketten und Hebebänder nach Größe und Form der Last, den Greifpunkten, den Einhaken- und Vorrichtungen, der Art und Weise des Anschlagens, des Neigungswinkels und den Witterungsbedingungen auswählen. Die Tragfähigkeit muss mindestens für den max. Neigungswinkel von 60° auf Anhängern oder Etiketten angegeben sein ①.



- Bei mehrsträngigen Gehängen nur zwei Stränge als tragend annehmen, wenn keine Ausgleichseinrichtungen vorhanden sind.

Schutzmaßnahmen

- Lange stabförmige Lasten nicht in Einzelschlingen anschlagen. Traversen benutzen.
- Lasten im Schnürgang ② anschlagen. Das Anschlagen im Hängegang ist nur bei großstückigen Lasten zulässig, wenn ein Zusammenrutschen der Anschlagmittel und eine Verlagerung der Last nicht möglich ist.
- Lasten nicht durch Einhaken unter die Umschnürung transportieren.

- Nur Anschlagmittel mit Sicherheitshaken ③ verwenden. Aufgezogene Haken sofort aussortieren.
- Kleine, lose Teile nur in Lastaufnahmemitteln transportieren und diese nicht über den Rand hinaus beladen.
- Pendeln der Last durch mittige Stellung des Kranhakens über der Last vermeiden.
- Lange Teile eventuell mit Leitseilen führen.
- Beim Anheben der Last sich nicht zwischen Last und festen Gegenständen (Wänden, Maschinen, Stapeln usw.) aufhalten.
- Nicht unter schwebenden Lasten hindurchgehen bzw. sich aufhalten.
- Lasten nicht höher heben als für den Transport erforderlich.
- Leere und unbelastete Haken- und Geschirre hochhängen. Anschlagmittel sicher ablegen bzw. ordentlich lagern.
- Seile, Ketten und Bänder nicht verknoten und verdrehen, nicht über scharfe Kanten ziehen.

- Kantenschoner oder Schutzschläuche verwenden.
- Anschlagmittel erst lösen, wenn die Last sicher abgesetzt ist.
- Schutzhelm tragen.
- Personen nicht mit der Last befördern.
- Verständigung zwischen Kranführer und Anschläger nur über Handzeichen oder Sprechfunk.

Zusätzliche Hinweise für das Anschlagen mit Seilen

- Mindestdurchmesser von Anschlagseilen einhalten:
 - Stahlseile: 8 mm
 - Naturfaser- und Chemiefaserseile: 16 mm
- Seile nicht an Pressklemmen abknicken.
- Nur genormte Seile und Seilendverbindungen verwenden. Drahtseilklemmen sind nur für Abspannseile zugelassen ④.



Zusätzliche Hinweise für das Anschlagen mit Ketten

- Nur geprüfte und kurzgliedrige Ketten verwenden.
- Ketten vor dem Anschlagen ausdrehen. Kettenglieder müssen ineinander frei beweglich sein.
- Ketten nicht provisorisch mit Schrauben und dergleichen flicken.

Zusätzliche Hinweise für das Anschlagen mit Hebebändern

- Nur licht- und formstabilisierte Chemiefaserhebebänder benutzen. Hebebänder aus Polyethylen sind unzulässig.
- Hebebänder nicht über raue Oberflächen ziehen.
- Einwegbänder nach dem ersten Gebrauch entsorgen und nicht weiter verwenden.

| 1 Ablegereife von Drahtseilen bei sichtbaren Drahtbrüchen | | | |
|---|---|----|-----|
| Seilart | Anzahl sichtbarer Drahtbrüche bei Ablegereife auf einer Länge von | | |
| | 3d | 6d | 30d |
| Litzenseil | 4 | 6 | 14 |
| Kabelschlagseil | 10 | 15 | 40 |

Prüfungen

- Anschlagmittel nach Einsatzbedingungen, jedoch mindestens einmal jährlich von einer „zur Prüfung befähigten Person“ (z. B. Sachkundigen) prüfen lassen. Die Prüfergebnisse aufzeichnen.
- Seile mit Litzenbruch, Aufdoldungen, Knicken, Korb- und Rostansätzen, Querschnittsveränderungen, Drahtbruchnestern usw. sofort aussortieren und nicht mehr verwenden ⑤, Tabelle 1.

- Steifgezogene Ketten und Ketten mit gebrochenem oder angerissenem Kettenglied, Querschnittsminderung, Korrosionsnarben u. a. sofort aussortieren und nicht mehr verwenden.
- Ketten nicht mehr benutzen, wenn
 - eine Längung um mehr als 5% bei der Kette oder beim Einzelglied gemessen wird,
 - eine Abnahme der Nennstärke an irgendeiner Stelle um mehr als 10% festgestellt wird.

Weitere Informationen:
Betriebssicherheitsverordnung
DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln
MB Gebrauch von Hebebändern aus synthetischen Fasern

Elektrische Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen



Gefährdungen

- Beim Umgang mit elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln besteht die Gefahr einen elektrischen Schlag zu erleiden.

Allgemeines

Errichtung und Instandsetzung

- Elektrische Anlagen und Betriebsmittel dürfen nur von Elektrofachkräften oder von elektrotechnisch unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht von Elektrofachkräften errichtet, verändert und instand gehalten werden.

Schutzmaßnahmen

Anschlusspunkte

- Elektrische Betriebsmittel müssen von besonderen Anschlusspunkten aus mit Strom versorgt werden. Als besondere Anschlusspunkte gelten z. B.:
 - Baustromverteiler,
 - der Baustelle zugeordnete Abzweige ortsfester elektrischer Anlagen,
 - Transformatoren mit getrennten Wicklungen,
 - mobile Stromversorgungsanlagen.
- Steckdosen in Hausinstallationen dürfen nicht verwendet werden.

Anschlusspunkte für kleine Baustellen

- Werden elektrische Betriebsmittel nur einzeln benutzt bzw. sind die Bauarbeiten geringen Umfangs, dürfen als Anschlusspunkte auch
 - Schutzverteiler,
 - ortsveränderliche Schutzverteiler oder Schutzeinrichtungen verwendet werden.
- Diese Einrichtungen dürfen auch über Steckvorrichtungen in Hausinstallationen betrieben werden.

Erforderliche zusätzliche Schutzmaßnahmen

- TT-System und TN-S-System
 - Stromkreise mit Steckvorrichtungen \leq AC 32 A über Fehler-

strom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta N} \leq 30$ mA betreiben.

- Andere Stromkreise mit Steckvorrichtungen über Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta N} \leq 500$ mA betreiben.

- IT-Systeme nur mit Isolationsüberwachung und RCDs betreiben.

- Weitere Schutzmaßnahmen: Als Schutzmaßnahme vor Anschlusspunkten ist auch zulässig:
 - Schutzkleinspannung (SELV),
 - Schutztrennung.

Elektrische Leitungen

- Als bewegliche Leitungen sind Gummischlauchleitungen H07RN-F oder gleichwertige Bauarten (H07BQ-F) zu verwenden.
- Anschlussleitungen bis 4 m Länge von handgeführten Elektrowerkzeugen sind auch in der Bauart H05RN-F zulässig.
- Leitungen, die mechanisch besonders beansprucht werden, sind geschützt zu verlegen, z. B. unter festen Abdeckungen.
- Leitungsroller sollen aus Isolierstoff bestehen. Sie müssen eine Überhitzungs-Schutzeinrichtung haben. Die Steckdosen müssen spritzwassergeschützt ausgeführt sein.

Installationsmaterial

- Steckvorrichtungen sind nur mit Isolierstoffgehäuse und nach folgenden Bauarten zulässig:
 - Steckvorrichtungen, zweipolig mit Schutzkontakt,
 - CEE-Steckvorrichtungen, 5-polig.
- Schalter und Steckvorrichtungen müssen mindestens spritzwassergeschützt ausgeführt sein und eine ausreichende mechanische Festigkeit besitzen.

Leuchten

- Bauleuchten müssen mindestens spritzwassergeschützt ausgeführt sein. Sie sollen für rauen Betrieb geeignet sein.

- Hand-/Bodenleuchten, ausgenommen solche für Schutzkleinspannung, müssen schutzisoliert und strahlwassergeschützt ausgeführt sein.

Zusätzliche Hinweise für frequenzgesteuerte Betriebsmittel

- Frequenzgesteuerte Betriebsmittel können Schutzmaßnahmen beeinträchtigen oder unwirksam machen. Dies kann verhindert werden, wenn:
 - frequenzgesteuerte Betriebsmittel mit Steckvorrichtungen AC 400 V mit $I_N \leq 32$ A nur über allstromsensitive Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen vom Typ B oder Typ B+ mit $I_{\Delta N} \leq 30$ mA oder über einen Trenntransformator betrieben werden,
 - frequenzgesteuerte Betriebsmittel, die über Steckvorrichtungen AC 400 V mit $I_N > 32$ A bis ≤ 63 A angeschlossen werden, über allstromsensitive Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen vom Typ B oder Typ B+ mit $I_{\Delta N} \leq 500$ mA oder über einen Trenntransformator betrieben werden,
 - frequenzgesteuerte Betriebsmittel durch Festanschluss oder über Sondersteckvorrichtungen angewendet werden, die Abschaltbedingungen eingehalten sind und nachgeschaltete Stromkreise keine Steckvorrichtungen enthalten,
 - Stromkreisen mit allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen vom Typ B oder Typ B+ keine pulsstromsensitiven Schutzeinrichtungen (Typ A) vorgeschaltet sind.

Prüfungen

- Elektrische Anlagen und Betriebsmittel sind zu prüfen
 - nach Errichtung, Veränderung und Instandsetzung,
 - regelmäßig entsprechend den Prüffristen.

Symbole auf elektrischen Betriebsmitteln

| | |
|--|---|
| | Gefährliche elektrische Spannung |
| | Schutzisoliert (Schutzklasse II) |
| | Schutzkleinspannung (Schutzklasse III) |
| | Trenntransformator (Schutztrennung) |
| | Explosionengeschützte, baumustergeprüfte Betriebsmittel |
| | Für rauen Betrieb |
| | Staubgeschützt |
| | Regengeschützt (Spritzwassergeschützt) |
| | Spritzwassergeschützt |
| | Strahlwassergeschützt |

Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung
DGUV Vorschrift 3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
DGUV Information 203-004 Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung
DGUV Information 203-005 Auswahl und Betrieb ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel
DGUV Information 203-006 Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen
Elektrotechnische Regeln (DIN VDE-Bestimmungen)

Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

Wiederholungsprüfungen



Gefährdungen

• Beim Umgang mit elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln besteht die Gefahr, einen elektrischen Schlag zu erleiden.

Allgemeines

Ortsfeste elektrische Anlagen und Betriebsmittel

• Ortsfeste elektrische Betriebsmittel sind fest angebrachte Betriebsmittel oder Betriebsmittel, die keine Tragevorrichtung haben und deren Masse so groß ist, dass sie nicht leicht bewegt werden können. Dazu gehören auch elektrische Betriebsmittel, die vorübergehend fest angebracht sind und über bewegliche Anschlussleitungen betrieben werden.

• Für Festlegungen hinsichtlich Prüffrist und Prüfer ortsfester elektrischer Anlagen und Betriebsmittel kann sich der Unternehmer an der Tabelle 1A (DGUV Vorschrift 3) orientieren.

Wiederholungsprüfungen ortsfester elektrischer Anlagen und Betriebsmittel nach Tabelle 1A, DGUV Vorschrift 3

| Anlage/Betriebsmittel | Prüffrist | Art der Prüfung | |
|--|-----------------|---|---|
| Elektrische Anlagen und ortsfeste Betriebsmittel | 4 Jahre | auf ordnungsgemäßen Zustand | Befähigte Person gem. TRBS 1203 Pkt. 3.3 Elektrofachkraft ³⁾ |
| Elektrische Anlagen und ortsfeste elektrische Betriebsmittel in „Betriebsstätten, Räumen und Anlagen besonderer Art“, z. B. Baustellen | 1 Jahr | | |
| Schutzmaßnahmen mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen in nichtstationären Anlagen ²⁾ | 1 Monat | auf Wirksamkeit | Befähigte Person gem. TRBS 1203 Pkt. 3.3 Elektrofachkraft oder elektrotechnisch unterwiesene Person bei Verwendung geeigneter Mess- und Prüfgeräte ³⁾ |
| Fehlerstrom-, Differenzstrom und Fehlerstromspannungsschutzschalter | 6 Monate | auf einwandfreie Funktion durch Betätigen der Prüfeinrichtung | Benutzer |
| – in stationären Anlagen ¹⁾ | | | |
| – in nichtstationären Anlagen ²⁾ | arbeits-täglich | | |

1) Stationäre Anlagen sind solche, die mit ihrer Umgebung fest verbunden sind, z. B. Installationen in Gebäuden, Baustellenwagen, Containern und auf Fahrzeugen.

2) Nichtstationäre Anlagen sind dadurch gekennzeichnet, dass sie entsprechend ihrem bestimmungsgemäßen Gebrauch nach dem Einsatz wieder abgebaut (zerlegt) und am neuen Einsatzort wieder aufgebaut (zusammengeschaltet) werden. Hierzu gehören z. B. Anlagen auf Bau- und Montagestellen, fliegende Bauten.

3) Die Verantwortung für die ordnungsgemäße Durchführung der Prüfungen obliegt einer Elektrofachkraft. Stehen für die Mess- und Prüfaufgaben geeignete Mess- und Prüfgeräte zur Verfügung, dürfen auch elektrotechnisch unterwiesene Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft Teilprüfungen durchführen.

Empfehlungen für Wiederholungsprüfungen ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel nach Tabelle 1B, DGUV Vorschrift 3

| Anlage/Betriebsmittel | Prüffrist Richt- und Maximalwerte | Art der Prüfung | Prüfer |
|--|--|-----------------------------|-------------------------------------|
| ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel (soweit benutzt) | Richtwert 6 Monate, auf Baustellen 3 Monate ⁴⁾ . Wird bei Prüfungen eine Fehlerquote < 2 % erreicht, kann die Prüffrist entsprechend verlängert werden. Maximalwert: Auf Baustellen, in Fertigungsstätten oder unter ähnlichen Bedingungen 1 Jahr. In Büros oder unter ähnlichen Bedingungen 2 Jahre. | auf ordnungsgemäßen Zustand | Befähigte Person (Elektrofachkraft) |
| Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen mit Steckvorrichtung | | | |
| Anschlussleitungen mit Stecker | | | |
| bewegliche Leitungen mit Stecker und Festanschluss | | | |

4) Unternehmer, die diese variable Regelung nicht in Anspruch nehmen wollen, erfüllen die Anforderungen auch, wenn die Prüffristen in der nachfolgenden Tabelle eingehalten werden.

Betriebspezifische Wiederholungsprüfungen ortsveränderlicher Betriebsmittel auf Baustellen nach DGUV Information 203-006

| Betriebsbedingungen | Beispiele/Baustelle | Frist |
|--|---|-------------|
| Betriebsmittel, die sehr hohen Beanspruchungen unterliegen | Schleifen von Metallen (Aluminium, Magnesium und gefetteten Blechen), Verwendung in Bereichen mit leitfähigen Stäuben | wöchentlich |
| | Nassschleifen von nichtleitenden Materialien, Kernbohren, Stahlbau, Tunnel- und Stollenbau | 3 Monate |
| normaler Betrieb | Hochbau, Innenausbau, allgemeiner Tiefbau, Elektroinstallation, Sanitär- und Heizungsinstallation, Holzausbau | 6 Monate |

Als Kriterium zur Festlegung der Prüffristen gilt TRBS 1201 Punkt 3.5. Zur Orientierung kann aber auch die Tabelle 1B der Durchführungsanweisung zur DGUV Vorschrift 3 verwendet werden.

Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel

• Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel sind solche, die während des Betriebes bewegt werden oder die leicht von einem Platz zum anderen gebracht werden können, während sie an dem Versorgungsstromkreis angeschlossen sind.

Prüfungen

• Elektrische Anlagen und Betriebsmittel sind regelmäßig gemäß Betriebssicherheitsverordnung durch befähigte Personen (Elektrofachkräfte) zu überprüfen und durch Prüfetikett, Bänderole o.Ä. zu kennzeichnen.

• Die Prüfungen sind nachzuweisen und die Prüfergebnisse mindestens bis zur nächsten Prüfung aufzubewahren.

Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung
DGUV Vorschrift 3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
TRBS 1201 Prüfungen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftige Anlagen
TRBS 1203 Befähigte Personen
DGUV Information 203-005 Auswahl und Betrieb ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel
DGUV Information 203-006 Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen
DGUV Information 203-071 Wiederkehrende Prüfungen ortsveränderlicher elektrischer Arbeitsmittel
Elektrotechnische Regeln (DIN VDE-Bestimmungen)

Mobile Stromerzeuger



Gefährdungen

- Es besteht die Gefahr einen elektrischen Schlag zu erleiden.
- Bei Verwendung von Geräten mit Verbrennungsmotoren besteht Vergiftungsgefahr.

Schutzmaßnahmen

Bereitstellung

- Stromerzeuger standsicher aufstellen.
- Entsprechend dem Leistungsbedarf ausreichend bemessene Geräte auswählen und bereitstellen ①.
- Stromerzeuger nach Betriebsanleitung aufstellen und betreiben. Betriebsanleitung am Einsatzort bereithalten und beachten.
- Nur fristgemäß (halbjährlich) geprüfte Geräte einsetzen.

- Bei Verwendung im Freien Geräte mindestens der Schutzart IP 54 einsetzen.
- Betrieb**
- Betriebsanweisung mit Schutzmaßnahmen erstellen und am Einsatzort mitführen ②.
- Beschäftigte anhand der Betriebsanweisung unterweisen.

- Nur Gummischlauchleitungen vom Typ H 07RN-F (oder gleichwertige Bauarten) einsetzen.
- Beim Einsatz in leitfähigen Bereichen mit begrenzter Bewegungsfähigkeit (z. B. in Leitungsgräben; begehbaren Bewehrungskörben) nur einen Verbraucher anschließen.



- Bei der Schutzmaßnahme „Schutztrennung“ muss das Gerät nicht geerdet werden.
- Wird der Stromerzeuger zur Erzeugung eines TN- oder TT-Systems verwendet und kommen Fehlerstromschutzeinrichtungen zum Einsatz, muss der Stromerzeuger durch eine Elektrofachkraft zwingend geerdet werden.
- Behebung von Störungen und Instandsetzungen an den elektrischen Teilen nur durch eine Elektrofachkraft durchführen lassen.
- Werden mehrere Betriebsmittel an einem Stromerzeuger angeschlossen, welcher mit der Schutzmaßnahme „Schutztrennung“ betrieben wird, sind alle zusätzlichen Betriebsmittel jeweils über eine RCD (PRCD) oder über einen Trenntransformator zu betreiben.



② Betriebsanweisung

Mobile Stromerzeuger

Gefahren für Mensch und Umwelt

- Elektrische Körperberührung (Stromschlag)
- Verletzungsgefahr durch Stromerzeugung
- Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen
- Brandgefahr durch Kohlenstoff
- Lärm
- Abgasen
- Kontakt zu Hochspannung

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Die Unfallverhütungsvorschriften und die Bedienungsanleitung des Herstellers müssen beachtet und befolgt werden.

- Nur autorisierte Personen dürfen mit elektrischen Betriebsmitteln arbeiten.
- Stromerzeuger großer Leistung, zur Stromerzeugung elektrischer Anlagen, sind je nach Netz- und Erdungsregeln durch Elektrofachkräfte zu installieren.
- Mobile Stromerzeuger kleiner Leistung mit getrennten Wicklungen (Schutzmaßnahme "Schutztrennung") dürfen ausschließlich nur mit einem Verbraucher betrieben werden.
- Bei der Schutzmaßnahme "Schutztrennung" und dem Betrieb von nur einem Betriebsmittel ist keine Fehlerstrom-Schutzvorrichtung erforderlich.
- Stromerzeuger in TN- und TT-Netz müssen geerdet und mit einer Fehlerstrom-Schutzvorrichtung ausgestattet werden.
- Stromerzeuger im TT-Netz müssen über eine Isolationsüberwachung verfügen, welche beim ersten Fehler die Stromerzeugung unterbricht.
- Steckstromerzeuger bis 32 A sind durch Fehlerstrom-Schutzvorrichtungen mit einem Bemessungsstromnennwert von 30 mA (S 30 A) geschützt sein.
- Auf Baustellen dürfen nur Gummischlauchleitungen vom Typ H 07 RN-F oder H 07 RG-F verwendet werden.
- Elektrische Betriebsmittel müssen spritzwassergeschützt sein und der Bauartvorschriften für den neuen Bereich entsprechen.
- Stromerzeuger mit Verbrennungsmotoren dürfen nur im Stillstand betankt werden.

Verhalten im Gefährfall bzw. bei Störungen

- Bei Gefahr bzw. Störung sofort die Stromerzeugung unterbrechen.
- Beschädigte elektrische Betriebsmittel der Benutzung entziehen.
- Elektrizität bzw. Vorgeschädigten vermeiden.

Verhalten bei Unfällen, Erste Hilfe

Einstellen Hand/Fuß: _____ Notruf: 112

• Sofortmaßnahmen an Unfallort einleiten.
• Notrufgegrüßtes Anfordern.
• Unfallort/Verletzten informieren.

Instandhaltung

- Täglich vor Benutzung elektrischer Betriebsmittel Funktionsprüfung der Fehlerstrom-Schutzvorrichtung durchführen.
- Regelmäßige Überprüfung gemäß DGUV Information 203-032 auf ordnungsgemäßen Zustand durch Elektrofachkraft.
- Reparaturarbeiten und regelmäßige Überprüfung durch Elektrofachkraft durchführen lassen.

Datum: _____ Unterschrift des Verantwortlichen: _____

Es wird bestätigt, dass die Inhalte dieser Betriebsanweisung mit den betrieblichen Vorschriften und Erkenntnissen der Gefährdungsbeurteilung übereinstimmen.

Zusätzliche Hinweise für Geräte mit Verbrennungsmotor

- Geräte im Inneren von Gebäuden nur in separaten Räumen mit ausreichender Belüftung aufstellen.
- Ableitung der Abgase durch Rohre oder Schläuche.
- Bei Kurbelstarteinrichtungen geeignete Rückschlagsicherungen oder Sicherheitskurbeln verwenden.
- Bei Seilstart Seilfangeinrichtungen verwenden, die das Starten gegen die Drehrichtung des Motors verhindern.

Weitere Informationen:
Betriebssicherheitsverordnung
DGUV Vorschrift 3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
DGUV Information 203-032 Auswahl und Betrieb von Ersatzstromerzeugern auf Bau- und Montagestellen
DGUV Information 203-006 Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen

Bagger



Gefährdungen

- Beim Aufenthalt im Gefahrenbereich können Personen überfahren und gequetscht werden.
- Werden Bagger und Lastaufnahmeeinrichtungen nicht richtig ausgewählt und bestimmungsgemäß eingesetzt, können Beschäftigte verletzt werden.
- Bei unzureichender Standicherheit von Baggern besteht Umsturzgefahr.

Allgemeines

- Der Unternehmer hat den Maschinenführer vor der erstmaligen Verwendung von Baggern:
 - schriftlich zu beauftragen,
 - ihn über Gefährdungen und erforderliche Schutzmaßnahmen beim Einsatz von Baggern zu unterweisen, die Unterweisung ist zu dokumentieren,
 - die für den Einsatz von Baggern erforderlichen Vorschriften, Regeln und Informationen (Betriebsanweisung, Betriebsanleitung des Herstellers) zur Verfügung zu stellen und verständlich zu vermitteln.
- Der Unternehmer hat sich vom Maschinenführer die Befähigung zum Führen und Warten von Baggern nachweisen zu lassen (ein in der Bauwirtschaft aner-

kannter freiwilliger Befähigungsnachweis ist die ZUMBau Qualifikation).

- Die Unterweisung ist in regelmäßigen Zeitabständen zu wiederholen.
- Beim Arbeiten in der Nähe von Baggern Warnkleidung tragen.
- Der Maschinenführer muss
 - mindestens 18 Jahre alt sein,
 - zuverlässig sowie geeignet sein,
 - die Betriebsanleitung kennen und diese am Fahrerplatz oder an der Verwendungsstelle leicht zugänglich aufbewahren,
 - den Bagger bestimmungsgemäß benutzen und
 - festgestellte Mängel dem Aufsichtführenden mitteilen.

Schutzmaßnahmen

- Bei Betriebsende Bremsen einlegen bzw. Unterlegkeile verwenden und Arbeitseinrichtung auch in Arbeitspausen und vor dem Verlassen absetzen.
- Personen dürfen sich nicht im Fahr- oder Schwenkbereich (Gefahrenbereich) aufhalten ①.
- Nicht unter die angehobene Arbeitseinrichtung oder die gehobene Last treten.
- Der Maschinenführer darf mit dem Bagger keine Arbeiten ausführen, wenn sich Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

Ausnahmen möglich, wenn:

- aus betrieblichen Gründen unvermeidbar und
- der Unternehmer auf Grundlage einer Gefährdungsbeurteilung Maßnahmen festgelegt hat (Betriebsanweisung). Diese müssen dem Stand der Technik entsprechen.
- Sichtfeld überprüfen:
 - der Fahrer muss Mitarbeiter in der jeweiligen Arbeitsposition (z. B. in knieender oder gebückter Körperhaltung), welche im Abstand von einem Meter zur Baumaschine arbeiten, erkennen. Ist dies nicht der Fall, müssen für diese Maschinen besondere Schutzmaßnahmen ergriffen werden.
- Geeignete Maßnahmen können beispielsweise sein:
 - technisch: zusätzliche Einrichtungen zur Verbesserung der Sicht z. B. Kamera-/Monitorsysteme ②.
 - organisatorisch: Einsatz von Einweisern oder Sicherungsposten, Absperrung des Gefahrenbereiches.
- Der Maschinenführer hat bei Gefahr für Personen die Gefahr bringende Bewegung zu stoppen und Warnzeichen zu geben.



- Für Personen im Umfeld des Baggers gilt:
 - festgelegte Maßnahmen beachten,
 - vor Betreten des Gefahrenbereiches Kontakt mit Maschinenführer aufnehmen,
 - Arbeitsweise miteinander abstimmen.
- Beim Wechsel von Anbaugeräten mit Schnellwechseleinrichtung muss die Verriegelung überprüft werden.
- Bei Baggern ist in der Regel ein normgerechter Umsturzschutz sowie ein Sicherheitsgurt erforderlich. Beim Betrieb ist dieser Gurt anzulegen.
- Zur Vermeidung von Quetschgefahren Sicherheitsabstand von mindestens 0,50 m zwischen sich bewegenden Teilen des Baggers und festen Teilen der Umgebung einhalten ③.
- Vor Beginn von Aushubarbeiten Art und Lage von Ver- und Entsorgungsleitungen feststellen.
- Sicherheitsabstand zu Grabenkanten einhalten.
- Bei geböschten Baugruben und Gräben folgende Sicherheitsabstände einhalten:
 - bis 12,0 t Gesamtgewicht $\geq 1,00$ m,
 - über 12,0 t bis 40 t Gesamtgewicht $\geq 2,00$ m.
- Sicherheitsabstand zu elektrischen Freileitungen einhalten.
- Alle Mitarbeiter unterweisen, was zu tun ist, falls es zu Kontakt mit elektrischen Leitungen kommt ④.
- Bei Wartungs-, Umrüst- und Instandsetzungsarbeiten Arbeitseinrichtungen, z. B. Tieflöffel, gegen unbeabsichtigtes Bewegen sichern.



Zusätzliche Hinweise für Bagger im Hebezeugeinsatz

- Last nicht über Personen hinwegführen.
- Angeschlagene Lasten mit Leitseilen/Leitstangen führen.
- Begleitpersonen zum Führen der Last und Anschläger müssen sich im Sichtbereich des Maschinenführers außerhalb des Fahrweges aufhalten.
- Hydraulikbagger müssen mit Überlastwarneinrichtung und Leitungsbruchsicherung ausgestattet sein.
- Die Überlastwarneinrichtung muss im Hebezeugbetrieb eingeschaltet sein.
- **Hydraulikbagger** mit einer zulässigen Traglast kleiner 1000 kg bzw. einem Kippmoment kleiner 40000 Nm dürfen im Hebezeugbetrieb auch ohne Überlastwarneinrichtungen und Leitungsbruchsicherungen eingesetzt werden, wenn der Hersteller diesen Einsatz als bestimmungsgemäß erklärt hat.
- **Seilbagger** müssen folgende Sicherheitseinrichtungen haben:
 - Sicherungen gegen unbeabsichtigtes Zurücklaufen der Last,
 - Notendhalteinrichtungen für die Aufwärtsbewegung der Hub- und Auslegereinzieherwerke,
 - Lastmomentbegrenzer.

Zusätzliche Hinweise für Bagger bei Abbrucharbeiten

- Fahrerplatz gegen herabfallende Gegenstände sichern, z. B. durch normgerechte Schutzaufbauten (Schutzdach und Frontschutz).
- Nur Abbruchgeräte mit ausreichender Reichhöhe einsetzen.
- Tragfähigkeit des Untergrundes feststellen, z. B. bei Arbeiten auf Geschossdecken.
- Sicherheitsabstände zwischen Bauteilen einhalten.



Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B.:
 - durch den Baggerführer vor Beginn jeder Arbeitsschicht Sicherheitseinrichtungen und Bagger auf augenfällige Mängel prüfen, festgestellte Mängel dem Aufsichtführenden mitteilen,
 - durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ (z. B. Sachkundiger) vor der ersten Inbetriebnahme und nach Bedarf, mind. 1 x jährlich.
- Ergebnisse dokumentieren.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

Weitere Informationen:

Betriebsicherheitsverordnung
 DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
 DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln
 DGUV Information 201-029 „Arbeitsplattformen an Hydraulikbaggern und Ladern“
 DGUV Information 203-017 Schutzmaßnahmen bei Erdarbeiten in der Nähe erdverlegter Kabel und Rohrleitungen
 DIN 4124
 DIN EN 474
www.zumbau.org

Lader Muldenfahrzeuge Planiergeräte



Gefährdungen

- Bei Aufenthalt im Gefahrenbereich können Personen überfahren und gequetscht werden.
- Bei unzureichender Standortsicherheit von Ladern, Muldenfahrzeugen und Planiergeräten besteht Umsturzgefahr.

Allgemeines

- Der Unternehmer hat den Maschinenführer vor der erstmaligen Verwendung von Ladern, Muldenfahrzeugen und Planiergeräten:
 - schriftlich zu beauftragen,
 - ihn über Gefährdungen und erforderliche Schutzmaßnahmen beim Einsatz dieser Maschinen zu unterweisen, die Unterweisung ist zu dokumentieren,
 - die für den Einsatz dieser Maschinen erforderlichen Vorschriften, Regeln und Informationen (Betriebsanweisung, Betriebsanleitung des Herstellers) zur Verfügung zu stellen und verständlich zu vermitteln.
- Der Unternehmer hat sich vom Maschinenführer die Befähigung zum Führen und Warten dieser Maschinen nachweisen zu lassen (ein in der Bauwirtschaft

anerkannter freiwilliger Befähigungsnachweis ist die ZUMBau Qualifikation).

- Die Unterweisung ist in regelmäßigen Zeitabständen zu wiederholen.
- Beim Arbeiten in der Nähe dieser Maschinen Warnkleidung tragen ①.
- Der Maschinenführer muss:
 - mindestens 18 Jahre alt sein,
 - zuverlässig sowie geeignet sein,
 - die Betriebsanleitung kennen und diese am Fahrerplatz oder an der Verwendungsstelle leicht zugänglich aufbewahren,
 - diese Maschinen bestimmungsgemäß benutzen und
 - festgestellte Mängel dem Aufsichtführenden mitteilen.



- Bei Betriebsende Bremsen einlegen bzw. Unterlegkeile verwenden und Arbeitseinrichtung (bei Ladern) absetzen.

Schutzmaßnahmen

- Personen dürfen sich nicht im Fahrbereich (Gefahrenbereich) aufhalten.
 - Nicht unter die angehobene Arbeitseinrichtung ② (z. B. Schaufel, Mulde, Schild) oder die gehobene Last treten.
 - Der Maschinenführer darf mit diesen Maschinen keine Arbeiten ausführen, wenn sich Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
- Ausnahmen möglich, wenn:**
- aus betrieblichen Gründen unvermeidbar und
 - der Unternehmer auf Grundlage einer Gefährdungsbeurteilung Maßnahmen festgelegt hat (Betriebsanweisung). Diese müssen dem Stand der Technik entsprechen.
- Sichtfeld überprüfen:
 - der Fahrer muss Mitarbeiter in der jeweiligen Arbeitsposition (z. B. in knieender oder gebückter Körperhaltung), welche im Abstand von einem Meter zur Baumaschine arbeiten, erkennen. Ist dies nicht der Fall, müssen für diese Maschinen besondere Schutzmaßnahmen ergriffen werden.



- Geeignete Maßnahmen können beispielsweise sein:
 - technisch: zusätzliche Einrichtungen zur Verbesserung der Sicht (z. B. Kamera-/Monitorsysteme) ③,
 - organisatorisch: Einsatz von Einweisern oder Sicherungsposten, Absperzung des Gefahrenbereiches.
- Der Maschinenführer hat bei Gefahr für Personen die Gefahr bringende Bewegung zu stoppen und Warnzeichen zu geben.
- Für Personen im Umfeld der Erdbaumaschine gilt:
 - festgelegte Maßnahmen beachten,
 - vor Betreten des Gefahrenbereiches Kontakt mit Maschinenführer aufnehmen,
 - Arbeitsweise miteinander abstimmen.
- Bei diesen Maschinen sind in der Regel ein normgerechter Überrollschutz sowie ein Sicherheitsgurt erforderlich. Beim Betrieb ist dieser Gurt anzulegen.
- Bei Gefahr durch herabfallende Gegenstände müssen Geräte mit normgerechtem Schutzdach eingesetzt werden.
- Die Mitfahrt auf der Maschine ist nur auf den dafür vorgesehenen Fahrer- und Mitfahrersitzen zulässig. Vorhandene Sicherheitsgurte sind anzulegen.
- Beim Verfahren von Ladegeräten die Arbeitseinrichtung nahe über dem Boden halten.
- Sicherheitsabstände im Bereich von Böschungs- und Baugrubenwänden einhalten.
- Ortsfeste Kippstellen durch Anfahrswellen sichern.

- Sicherheitsabstand zu elektrischen Freileitungen einhalten.
- Beim Wechsel von Anbaugeräten mit Schnellwechseleinrichtung muss die Verriegelung überprüft werden.

Zusätzliche Hinweise für den Betrieb von Ladern

- Werden Lader als Abbaugeräte vor einer Abbauwand eingesetzt, darf die Wandhöhe die Reichhöhe des Gerätes um nicht mehr als 1,00 m überschreiten.
- Werden Abbrucharbeiten mit Ladern ausgeführt, muss deren Bauart für die Abbruchmethode geeignet sein:
 - die Reichhöhe ihrer Arbeitseinrichtung muss mindestens gleich der Höhe des abzubrechenden Bauteils oder Bauwerks sein,
 - Fahrerplatz gegen herabfallende Gegenstände sichern, z. B. durch normgerechtes Schutzdach.
 - Tragfähigkeit des Untergrundes feststellen, z. B. bei Arbeiten auf Geschossdecken.
 - Sicherheitsabstände zwischen Geräten und abzubrechenden Bauteilen einhalten.

Zusätzliche Hinweise für Wartungs-, Umrüst- und Instandsetzungsarbeiten

- Bei Wartungs-, Umrüst- und Instandsetzungsarbeiten die Arbeitseinrichtungen von Erdbaumaschinen gegen unbeabsichtigtes Bewegen sichern, z. B. durch Abstützböcke, Manschetten an Kolbenstangen ④.
- Bei Knickgelenk-Maschinen ist das Knickgelenk festzulegen.

Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B.:
 - durch den Maschinenführer vor Beginn jeder Arbeitsschicht Sicherheitseinrichtungen und Maschine auf augenfällige Mängel prüfen, festgestellte Mängel dem Aufsichtführenden mitteilen,
 - durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ (z. B. Sachkundiger) vor der ersten Inbetriebnahme und nach Bedarf, mind. 1x jährlich.
- Ergebnisse dokumentieren.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung
 DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
 DGUV Vorschrift 29 Steinbrüche, Gräbereien und Halden
 DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln
 DGUV Information 201-029 „Arbeitsplattformen an Hydraulikbaggern und Ladern“
 DGUV Information 203-017 „Erdarbeiten in der Nähe erdverlegter Kabel und Rohrleitungen“
 DIN 4124
 DIN EN 474
www.zumbau.org

Gefährdungen

- Nicht tragfähiger Baugrund führt zu Umstürzen der Rammgeräte.
- Kontaminationen und Kampfmittel lösen Personenschäden aus.
- Hebezeuge versagen durch Abknicken des Auslegers bei nicht bestimmungsgemäßen Einsätzen.
- Lange Rammelemente können durch nicht bestimmungsgemäßen Einsatz von Anschlagmitteln herunterfallen.
- Die Lärmentwicklung beim Rammvorgang kann Gehörschädigungen auslösen.

Allgemeines

- Rammen werden im Spezialtiefbau eingesetzt, um Rammelemente (z. B. Stahlprofile, Beton-Fertigteile, Ortbeton) durch Schlagen, Rütteln oder Pressen in den Baugrund einzubringen oder aus dem Baugrund zu ziehen.
- Für Rammarbeiten ist ein Aufsichtsführender zu bestimmen, der während der Arbeiten auf der Baustelle anwesend sein muss.
- Maschinenführer müssen:
 - mindestens 18 Jahre alt,
 - im Führen und Warten der Ramme und in fachbezogenen sicherheitstechnischen Belangen unterwiesen sein,
 - ihre Befähigung nachgewiesen haben,
 - vom Unternehmer schriftlich beauftragt werden.

Empfehlung der Qualifizierung zum „Geprüften Fahrer von Großdrehbohrgeräten und Rammen“ (siehe www.zumbau.org).

- Rammen nur auf tragfähigem Untergrund betreiben – zulässige Bodenpressung beachten.
- Warnkleidung tragen.



Schutzmaßnahmen

- Gefährdungen baustellenbezogen ermitteln und Arbeitsschutzmaßnahmen festlegen.
- Alle Mitarbeiter müssen vor Arbeitsaufnahme über die Ergebnisse der baustellenbezogenen Gefährdungsbeurteilung und die daraus abgeleiteten Maßnahmen unterwiesen werden.

Vor Beginn der Arbeiten

- Baufeld erkunden,
 - ob im Arbeitsbereich Kabel, Leitungen, Kanäle o.Ä. vorhanden sind, von denen Gefahren ausgehen können,
 - ob der Baugrund frei von Kontaminationen und Kampfmitteln ist,
 - ob der Baugrund gleichmäßig ausreichend tragfähig für das Befahren mit schweren Baumaschinen ist.

- Baufeld vorbereiten
 - entsprechend den Ergebnissen der Erkundung,
 - ggf. vorhandene Leitungen verlegen, freischalten, sichern,
 - Verkehrswege und Lagerflächen festlegen und kennzeichnen,
 - Arbeitsplanum herrichten.

Maschinen

- Rammen oder Hebezeuge nur bestimmungsgemäß betreiben, d.h. entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung (BA) des Herstellers der Ramme/Hebezeug bzw. der Anbauausrüstungen.
- Festlegungen in der BA zur zulässigen Traglast beachten.
- Hebezeugbetrieb nur im Rahmen der BA und nur dann, wenn die Last kraftschlüssig gesenkt wird (nicht im „Freifall-Modus“).

- Schrägzug grundsätzlich nicht zulässig, außer für die in der BA beschriebenen Fälle.
- Standsicherheitskriterien der BA beachten.
- Aufstiege am Mäkler müssen mit Einrichtungen zum Schutz gegen Absturz ausgerüstet sein (z. B. Steigschutz, Rückenschutz).
- Bei Aufbau, Abbau und Umrüstung von Rammen BA und Wartungsanleitung beachten.

Einbringen und Ziehen von Rammelementen

- Der unbefugte Aufenthalt im Gefahrenbereich ist verboten. Halten sich Unbefugte im Gefahrenbereich auf, hat der Maschinenführer die Arbeit zu unterbrechen.
- Ist für bestimmte Arbeitsschritte der Aufenthalt im Gefahrenbereich unerlässlich, sind vom Unternehmer besondere Schutzmaßnahmen festzulegen und von den Mitarbeitern zu beachten, z. B.:
 - zusätzliche Einrichtungen zur Verbesserung der Sicht nutzen (z. B. Kamera-Monitorssysteme),
 - Arbeitsweise aufeinander abstimmen,
 - vor dem Betreten Kontakt mit dem Maschinenführer aufnehmen.
- Bei eingeschränkter Sicht des Maschinenführers auf den Fahr- und Arbeitsbereich ist ein Einweiser einzusetzen.
- Rammvorgang ständig beobachten, damit bei Gefahr unverzüglich gestoppt werden kann.
- Nur formschlüssig wirkende Lastaufnahmemittel ① verwenden.
- Werden Ketten bzw. Klemmen für das Heben von Rammelementen verwendet, sind die Einsatzbedingungen in einer Betriebsanweisung festzulegen (z. B. max. zulässige Last, Knebel/Lochverhältnis, tägliche Sichtprüfungen).
- Rammelemente während aller Arbeitsvorgänge gegen Umfallen sichern, z. B. durch zusätzliche Halterungen, Sicherungsketten/-seile, Rammschablonen).



- Muss der Bereich unter der Rammausrüstung aufgrund des Rammverfahrens vorübergehend betreten werden, ist eine mechanische Verriegelung vorzunehmen (Absteck- oder Halteeinrichtung).
- (Mobil-)Krane nur dann als Trägergerät bei Zieharbeiten einsetzen, wenn dies vom Hersteller als bestimmungsgemäßer Einsatz vorgesehen ist.
- Rammhären/-hauben, Rüttler usw. gegen Herabfallen sichern.
- Beim Betreiben von Rammhären und -rüttlern ist mit erhöhter Lärmbelastung zu rechnen, daher
 - vermeidbare Lärmquellen beseitigen (z. B. mitvibrierende Anschlagketten),
 - geeigneten Gehörschutz tragen,
 - regelmäßige arbeitsmedizinische Betreuung sicherstellen.

Zusätzliche Hinweise für Rammarbeiten auf schwimmenden Geräten

- Ponton nach Größe und Gewicht der Ramme/Hebezeug auswählen.
- Die Schwimmfähigkeit und Kintersicherheit des Pontons rechnerisch nachweisen und durch einen Sachverständigen prüfen lassen.
- Beachtung der verminderten Standsicherheit des Rammgerätes bei Krängung des Pontons.

- Reduzierung der Traglast des Hebezeuges (Seilbagger) durch Krängung (Tabellen der Hersteller anfordern).
- Pontons sicher verankern. Achtung bei Verankerungen im Tidehubbereich.
- Decksanten, soweit es der Betrieb zulässt, mit Geländern, Klappgeländern u. Ä. sichern.
- An Bord von schwimmenden Geräten, Rettungskragen tragen ②.
- Rettungsmittel bereithalten ③.
- In Fahrgewässern Vorkehrungen treffen gegen Wellenschlag und Anfahren gegen Abspann- und Verholseile, z. B. durch Warn- und Verbotsschilder, Bojen.

Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B. arbeitstäglich durch den Maschinenführer, vor Inbetriebnahme, mind. 1 x jährlich durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ (z. B. Sachkundiger).
- Ergebnisse der Prüfungen dokumentieren.

Weitere Informationen:

DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
 DGUV Vorschrift 64 Schwimmende Geräte
 DGUV Regel 101-008 Arbeiten im Spezialtiefbau
 DIN EN 16228
www.zumbau.org

Bohrgeräte im Spezialtiefbau



- Bohrgeräte nur auf tragfähigem Untergrund betreiben – zulässige Bodenpressung beachten.
- Warnkleidung tragen.

Schutzmaßnahmen

- Gefährdungen baustellenbezogen ermitteln und Arbeitsschutzmaßnahmen festlegen.
- Alle Mitarbeiter müssen vor Arbeitsaufnahme über die Ergebnisse der baustellenbezogenen Gefährdungsbeurteilung und die daraus abgeleiteten Maßnahmen unterwiesen werden.
- Arbeitsplätze und Verkehrswege sicher begehbar einrichten und erhalten.
- Bohrrohre und -werkzeuge so lagern, dass sie gegen Umfallen und Abrollen gesichert sind.
- Bei Bohrungen in nicht standfesten Böden Vorkehrungen gegen das Hereinbrechen von Material treffen (z. B. Verrohrung).
- Der unbefugte Aufenthalt im Gefahrenbereich ist verboten. Halten sich Unbefugte im Gefahrenbereich auf, hat der Maschinenführer die Arbeit zu unterbrechen.
- Ist für bestimmte Arbeitsschritte der Aufenthalt im Gefahrenbereich unerlässlich, sind vom Unternehmer besondere Schutzmaßnahmen festzulegen und von den Mitarbeitern einzuhalten, z. B.:
 - zusätzliche Einrichtungen zur Verbesserung der Sicht nutzen (z. B. Kamera-Monitorsysteme),
 - Arbeitsweise aufeinander abstimmen,
 - vor dem Betreten Kontakt mit dem Maschinenführer aufnehmen.
- Bei eingeschränkter Sicht des Maschinenführers auf den Fahr- und Arbeitsbereich ist ein Einzeiger einzusetzen.

Gefährdungen

- Nicht tragfähiger Baugrund führt zu Umstürzen der Bohrgeräte.
- Anlagen, Kontaminationen und Kampfmittel können Personenschäden auslösen.
- Bei Wartungsarbeiten an Geräten kann es zu Personenschäden kommen.
- Durch drehende Bohrrohre/Schnecken/Hohlwendel besteht Einzugsgefahr.
- Durch Umstürzen abgestellter Bohrrohre können Beschäftigte getroffen werden.

Allgemeines

- Bohrgeräte sind die im Spezialtiefbau am häufigsten verwendeten Maschinen. Sie werden z. B. eingesetzt:

- bei der Baugrunderkundung,
- zur Pfahlherstellung,
- bei Baugrundinjektionen,
- bei Rückverankerungen,
- bei Geothermiebohrungen,
- bei Brunnenbauarbeiten.
- Für Bohrarbeiten ist ein Aufsichtsführender zu bestimmen, der während der Arbeiten auf der Baustelle anwesend sein muss.
- Maschinenführer müssen:
 - mindestens 18 Jahre alt,
 - im Führen und Warten des Bohrgerätes und in fachbezogenen sicherheitstechnischen Belangen unterwiesen sein,
 - ihre Befähigung nachgewiesen haben,
 - vom Unternehmer schriftlich beauftragt werden.
- Empfehlung der Qualifizierung zum „Geprüften Fahrer von Großdrehbohrgeräten und Rammen“.



- Beim Betreiben von Bohrgeräten (insbesondere beim Schlagbohren) ist mit erhöhter Lärmbelastung zu rechnen, daher – geeigneten Gehörschutz tragen, – regelmäßige arbeitsmedizinische Betreuung sicherstellen.
- Beim Bohren (insbesondere Trockenbohren im Festgestein) sind wirksame Maßnahmen zur Staubbekämpfung zu planen und durchzuführen, z. B.:
 - Absaugen am Bohrlochmund,
 - Staub niederschlagen (benetzen) oder
 - Umstellen auf Flüssigkeitspülung.

Vor Beginn der Arbeiten

- Baufeld erkunden,
 - ob im Arbeitsbereich Kabel, Leitungen, Kanäle o.Ä. vorhanden sind, von denen Gefahren ausgehen können,
 - ob der Baugrund frei von Kontaminationen und Kampfmitteln ist,
 - ob der Baugrund gleichmäßig ausreichend tragfähig für das Befahren mit schweren Baumaschinen ist.

- Baufeld vorbereiten,
 - entsprechend den Ergebnissen der Erkundung,
 - ggf. vorhandene Leitungen umlegen, freischalten, sichern,
 - Verkehrswege und Lagerflächen festlegen und kennzeichnen,
 - Arbeitsplanum herrichten.

Maschinen

- Bohrgeräte nur bestimmungsgemäß betreiben, d. h. entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung (BA) des Herstellers des Bohrgeräts bzw. der Anbauausrüstungen.
- Festlegungen in der BA zur zulässigen Traglast beachten.
- Hebezeugbetrieb nur im Rahmen der BA und nur dann, wenn die Last kraftschlüssig gesenkt wird (also nicht im „Freifall-Modus“).
- Schrägzug grundsätzlich nicht zulässig, außer für die in der BA beschriebenen Fällen.
- Standsicherheitskriterien der BA beachten.
- Bei Aufbau, Abbau und Umrüstung von Bohrgeräten BA und Wartungsanleitung beachten.
- Bei Umbaumaßnahmen an Bohrgeräten Kontakt mit den Herstellern aufnehmen.

Zusätzliche Hinweise für Ankerbohrarbeiten

- Schutzeinrichtungen immer in betriebsbereitem Zustand halten (z. B. Schutzgitter, Schaltleinen, feste Absperrungen o.Ä.).
- Zum Lösen von Schraubgestängen sind Gestängebrecheinrichtungen zu verwenden.
- Müssen Rohre oder Gestänge mit mehr als 25 kg Einzelgewicht gehoben werden, sind mechanisierte Handhabungssysteme zu nutzen (Magazin, Manipulator o.Ä.).

Zusätzliche Hinweise für Pfahlbohrarbeiten

- Für das Koppeln von Bohrrohren beim Pfahlbohren sind sichere Arbeitsplätze zu schaffen oder Zusatzeinrichtungen zu verwenden (ferngesteuerte Rohradapter, Verriegelung mittels Stangen vom Boden aus).
- Bohrrohre so lagern, dass ein Umfallen oder Rollen ausgeschlossen ist.
- Bohrungen für Pfähle, an denen nicht gearbeitet wird, müssen gegen Hineinfallen gesichert werden (abdecken oder umwehren).

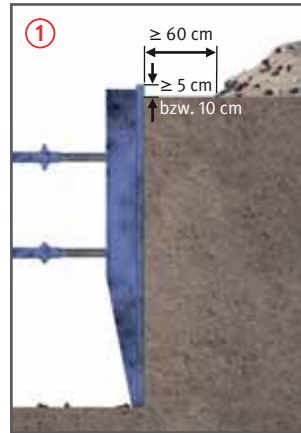
Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B.:
 - arbeitstäglich durch den Maschinenführer,
 - vor Inbetriebnahme, mind. 1x jährlich durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ (z. B. Sachkundiger).
- Ergebnisse der regelmäßigen Prüfungen dokumentieren.

Weitere Informationen:

DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
DGUV Regel 101-008 Arbeiten im Spezialtiefbau
DIN EN 16228
www.zumbau.org

Grabenverbaugeräte



- Verwendungsanleitung des Herstellers beachten.
- Belastung ermitteln, z. B. aus Erddruck, Baugeräten, Gebäuden, baulichen Anlagen.
- Der Verbau muss die auftretenden Belastungen aufnehmen können.
- Der Verbau muss bis zur Grabensohle reichen. Bei mindestens steifen bindigen Böden darf der Verbau in Bauzuständen, die in wenigen Tagen beendet sind, bis zu 0,50 m oberhalb der Grabensohle enden, wenn keine besonderen Einflüsse vorhanden sind und kein Erddruck aus Bauwerklasten aufzunehmen ist.
- Übereinander gestellte Verbaugeräte an allen konstruktiv vorgesehenen Stellen miteinander verbinden.
- Hohlräume sofort kraftschlüssig verfüllen.
- Mittig gestützte Verbaugeräte nur bis 4 m Grabentiefe, rand- und rahmengestützte Verbaugeräte nur bis zu 6 m Grabentiefe einsetzen. Weitere Einschränkungen können sich aus der Verwendungsanleitung ergeben.

- Die Arbeitsraum- und Mindestgrabenbreiten sind zu beachten.
- Der Überstand über Geländeoberkante muss bei
 - Grabentiefen bis 2,0 m mind. 5 cm betragen ①,
 - Grabentiefen über 2,0 m mind. 10 cm betragen ①.
- Am oberen Rand ist beidseitig ein mindestens 0,60 m breiter Schutzstreifen freizuhalten ①.
- Im Bereich kreuzender Leitungen ist der entstandene offene Spalt zu sichern, z. B. mit Holzbohlen.

Schutzmaßnahmen

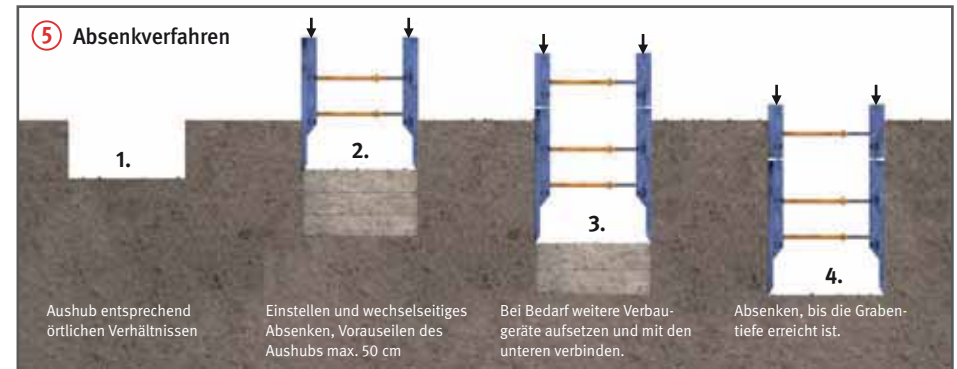
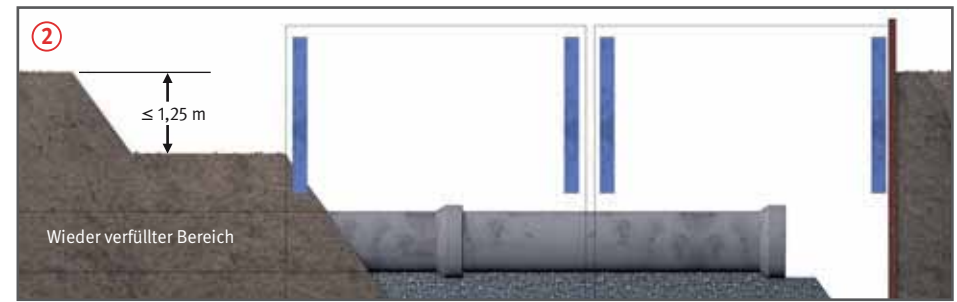
- Nur Verbaugeräte verwenden, die von einer Prüfstelle bewertet wurden.

Gefährdungen

- Bei nicht ordnungsgemäß verbauten Gräben können Personen verschüttet werden.

Allgemeines

- Es werden unterschieden:
 - mittig gestützte Verbaugeräte,
 - randgestützte Verbaugeräte,
 - rahmengestützte Verbaugeräte,
 - Gleitschienen-Verbaugeräte,
 - Gleitschienen-Verbaugeräte mit Stützrahmen,
 - Dielenkammer-Verbaugeräte,
 - Schleppboxen.
- Vor Beginn der Aushubarbeiten prüfen, ob erdverlegte Leitungen oder Anlagen vorhanden sind.



- Verbaulängen so wählen, dass nachfolgende Arbeiten im ungesicherten Bereich bei einer maximalen Tiefe von 1,25 m durchgeführt werden. Die Stirnseite des Grabens ist durch Verbau zu sichern, z. B. durch eine Stahlplatte ②.
- Verbaugeräte dürfen einzeln nur eingesetzt werden, wenn beide Stirnwände verbaut sind, z. B. bei Schachtverbau oder Leitungsreparatur.
- Der Rückbau des Verbaues muss im Wechsel mit der Verfüllung erfolgen.
- Bei nicht standfesten Böden oder Verkehrslasten im angrenzenden Bereich muss der Verbau im Absenkverfahren erfolgen ⑤. Die Ausschachtung darf dabei nur maximal 0,50 m tiefer sein als die Unterkante des Verbaugerätes.
- Ausgehobene, ungesicherte Grabenabschnitte auf die Länge eines Verbaugerätes beschränken.

- Verbaugeräte nur auf festem Untergrund abstellen und ggf. gegen Umstürzen sichern.
- Mittig gestützte Verbaugeräte nicht einzeln und nicht im Absenkverfahren einsetzen.
- Bagger, mit denen Verbaugeräte transportiert und in den Graben gehoben werden, müssen für den Hebezeugeinsatz ausgerüstet sein.

Zusätzliche Hinweise für Übergänge – Zugänge

- Bei Gräben mit einer Breite von > 0,80 m sind Übergänge ③ erforderlich; die Übergänge müssen mindestens 0,50 m breit sein.
- Bei einer Grabentiefe von > 2,00 m müssen die Übergänge beidseitig mit dreiteiligem Seitenschutz versehen sein.
- Bei Grabentiefen von > 1,25 m sind als Zugänge Treppen oder Leitern ④ zu benutzen.

Zusätzliche Hinweise zur Verkehrssicherung

- Verkehrssicherung vornehmen, wenn Gräben im Bereich des öffentlichen Straßenverkehrs hergestellt werden oder die Herstellung Auswirkungen auf den Straßenverkehr hat. Absprache mit den zuständigen Behörden.

Prüfungen

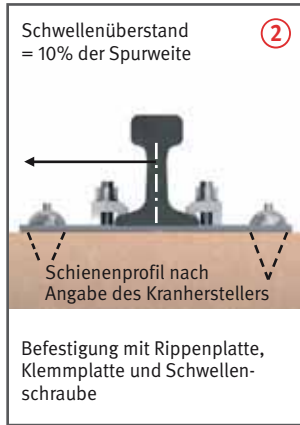
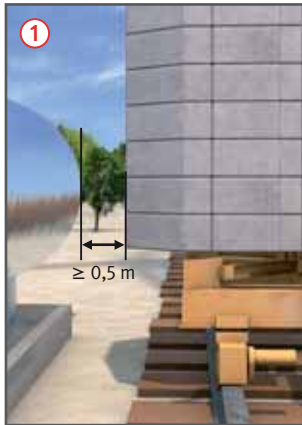
- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B. arbeitstäglich durch den Rohrleger/Maschinenführer, nach Bedarf, mind. 1 x jährlich durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ (z. B. Sachkundiger).
- Ergebnisse der regelmäßigen Prüfungen dokumentieren.

Weitere Informationen:

DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
RSA-Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen
DIN 4124
DIN EN 1610
DIN EN 13331 Teil 1

Turmdrehkrane

Aufstellung



Gefährdungen

- Unzureichende Tragfähigkeit des Untergrundes, mangelhafte Abstützung oder Nichtbeachtung von Sicherheitsabständen an Baugrubenböschungen können zu Kranumstürzen führen.

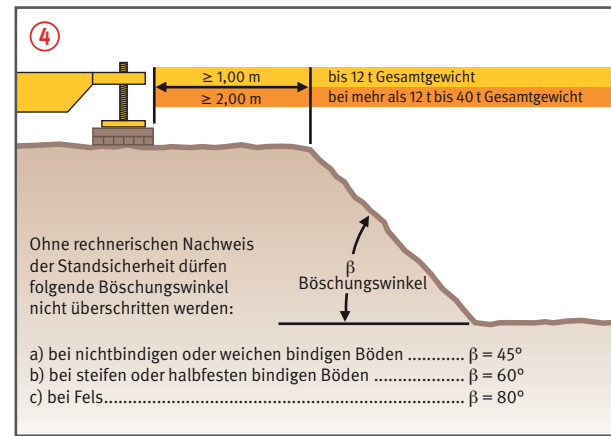
Schutzmaßnahmen

- Sicherheitsabstand von mindestens 0,50 m zwischen sich bewegenden Teilen des Kranes und festen Teilen der Umgebung, z. B. Bauwerk, Gerüst, Materialstapel usw., einhalten ①.
- Kann der Sicherheitsabstand nicht eingehalten werden, gefährdeten Bereich durch stabile Schutzgeländer oder Schutzzäune absperren.
- Frequenzgesteuerte Krane mit geeigneten Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) nach Herstellerangaben an das Stromnetz anschließen.

- Kran entsprechend den Herstellerangaben erden.
- Sicherheitsabstand zu elektrischen Freileitungen einhalten.
- Kann der Sicherheitsabstand nicht eingehalten werden, Rücksprache mit Energieversorgungsunternehmen. Sicherheitsmaßnahmen durchführen, z. B. Verkabelung, Abschrankung, Drehwerksbegrenzung, Arbeitsbereichsbegrenzungssysteme.
- Bei Aufstellung neben verbauten Baugruben: Nachweis der ausreichenden Tragfähigkeit des Untergrundes und der Aufnahme des zusätzlichen Erddruckes durch die Baugrubenkonstruktion.
- Bei Aufstellung neben einer Trägerbohlwand: Bei einer Flachgründung der Kranfundamente Kran erst nach Fertigstellung des Verbaus insbesondere der Ausfachung aufstellen.

Kran auf Gleisanlage

- Gleisanlage auf tragfähigem Unterbau (Kies- oder Schotterbett, Betonfundament o. Ä.) waagrecht verlegen, Unterbau gut verdichten.
- Nur statisch nachgewiesene bzw. zugelassene Betonschwellen oder Holzschwellen verwenden.
- Schwellenabstände nach Angaben des Herstellers.
- Bei Verwendung von Teilschwellen für Spurhaltung sorgen.
- Nur vom Hersteller vorgeschriebene Schienenprofile verwenden; Schienenstöße und Schienenbefestigung ② nach Betriebsanleitung ausführen.
- Gleisenden durch Prellböcke sichern ③. Sie müssen vor der letzten Schwelle und parallel angebracht sein.
- Anschläge für den Fahrnotenschalter so einbauen, dass der Kran 1,00 m vor dem Gleisende zum Stehen kommt.



- Sicherheitsabstand im Bereich von Baugrubenböschungen und Grabenkanten einhalten ④. Mind. Schutzstreifen von 0,60 m freihalten.

Kran mit Einzelabstützung

- Bei nichtfahrbar aufgestellten Turmdrehkrane die Stützfüße der Spreizholme auf tragfähigen Unterbau aufstellen und statisch einwandfrei unterbauen ⑤. Maßgebend für die Größe der Abstützfläche sind Stützendruck und zulässige Bodenpressung. Die Stützendrucke können der Betriebsanleitung oder dem Kranprüfbuch entnommen werden.
- Sicherheitsabstand im Bereich von Baugrubenböschungen und Grabenkanten einhalten ④.

Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen ermitteln (Gefährdungsbeurteilung) und diese veranlassen, z. B.:
 - täglich vor Arbeitsbeginn Funktionsprüfung sämtlicher Notenschalter durch den Kranführer,
 - nach jedem erneuten Aufstellen, Umrüsten und nach Bedarf durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ (z. B. Sachkundiger),

| Bodenart | zul. Bodenpressung (N/cm ² bzw. kp/cm ²) |
|--|---|
| A) Angeschütteter, nicht künstlich verdichteter Boden | 0–10 (0–1) |
| B) Gewachsener, offensichtlich unberührter Boden: | |
| 1 Schlamm, Moor, Mutterboden | 0 |
| 2 Nichtbindige, ausreichend fest gelagerte Böden: Fein- bis Mittelsand | 15 (1,5) |
| Grobsand bis Kies | 20 (2,0) |
| 3 Bindige Böden: | |
| breiig | 0 |
| weich | 4 (0,4) |
| steif | 10 (1,0) |
| halbfest | 20 (2,0) |
| fest | 30 (3,0) |
| 4 Fels, unverwittert mit geringer Klüftung und in günstiger Lagerung | 150-300 (15-30) |

- nach wesentlichen Änderungen und sonst regelmäßig nach folgenden Betriebsjahren durch Sachverständigen: 4, 8, 12, 14, 16, 17, 18, ... weiter jährlich.
- Auch Prüfhinweise in Betriebsanleitungen der Hersteller beachten.
- Ergebnisse der regelmäßigen Prüfungen dokumentieren.

Weitere Informationen:
 Betriebssicherheitsverordnung
 DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
 DGUV Vorschrift 52 Krane
 DIN 4124

Turmdrehkrane

Betrieb



Gefährdungen

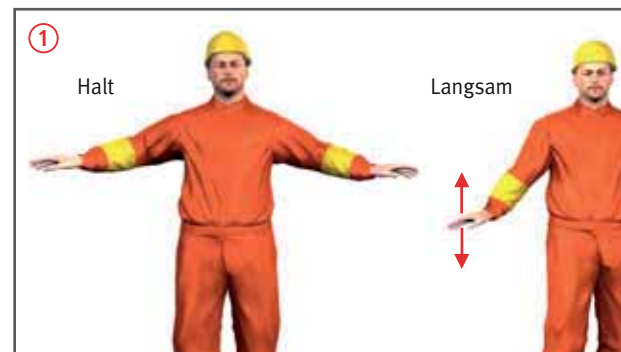
- Bei einem mangelhaften Zugang zur Krankabine kann es zum Absturz kommen.
- Bedienungsfehler, herabfallende Gegenstände, klimatische Einflüsse (Wind, Blitz) oder Stromüberschläge bei Annäherung an elektrische Freileitungen können zu Unfällen führen.

Allgemeines

- Kran nur von unterwiesenen, mindestens 18 Jahre alten, körperlich und geistig geeigneten und vom Unternehmer schriftlich beauftragten Kranführern bedienen lassen.

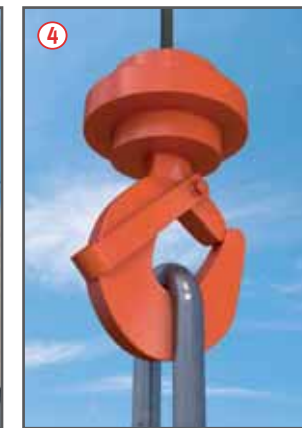
Schutzmaßnahmen

- Einweiser einsetzen, wenn der Kranführer die Last nicht beobachten kann. Verständigung mit dem Einweiser durch festgelegte Handzeichen ① oder Sprechfunk ②.



- Bei Überschneidung von Arbeitsbereichen mehrerer Krane Arbeitsabläufe vorher festlegen und für einwandfreie Verständigung untereinander sorgen, z. B. durch Sprechfunk.
- Gewicht von Lasten vor dem Anheben feststellen. Lastmomentenbegrenzung nicht als Waage benutzen.
- Lange Lasten, die sich beim Transport verfangen können, mit Leitseilen führen ③.
- Das Heben von Personen mit Kranen ist nur im Ausnahmefall nach TRBS 2121 Teil 4 bzw. DGUV Regel 101-005 möglich.

- Für Personenbeförderung nur geprüfte Personen- oder Arbeitskörbe verwenden, 14 Tage vorher bei der Berufsgenossenschaft schriftlich anzeigen und Kran vorher durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ (z. B. Sachkundiger) prüfen lassen.

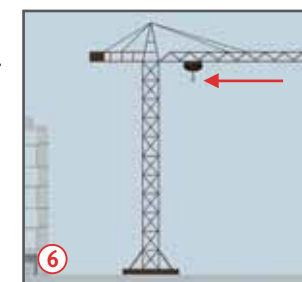
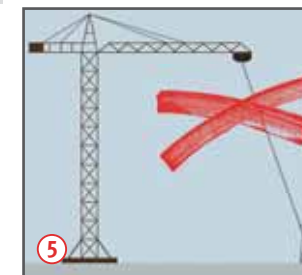


Zusätzliche Hinweise für Betonkübel mit Standplatz

- Prüfung durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ (z. B. Sachkundiger), ob das 1,5-fache des zulässigen Gesamtgewichtes des Betonkübels (Eigengewicht, Gewicht des Betons, Bedienungsperson) an der Ausleger Spitze des Kranes als Belastung aufgebracht werden kann oder die Ausladung entsprechend begrenzt werden muss.

Zusätzliche Hinweise zu den Pflichten des Kranführers

- Täglich vor Arbeitsbeginn Funktionsprüfung sämtlicher Notendschalter und Bremsen sowie Prüfung der Gleisanlage.
- Funktion der Hakensicherung am Kranhaken regelmäßig überprüfen ④.
- Seile regelmäßig pflegen sowie auf Seilschäden hin kontrollieren.
- Krankontrollbuch führen, festgestellte Mängel und Prüfungen eintragen. Die Mängel melden und deren Beseitigung verlangen.
- Notendschalter nicht betriebsmäßig anfahren.
- Keine Personen mit der Last oder dem Lastaufnahmemittel befördern.
- Lasten nicht schrägziehen und pendeln, festsitzende Lasten nicht losreißen ⑤.



Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen nach den Vorgaben der Betriebssicherheitsverordnung (insb. Anhang III) ermitteln und diese veranlassen, z. B.:
 - täglich vor Arbeitsbeginn Funktionsprüfung sämtlicher Notendschalter durch den Kranführer,
 - nach jedem erneuten Aufstellen, Umrüsten und nach Bedarf durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ (z. B. Sachkundiger),
 - nach wesentlichen Änderungen und sonst regelmäßig nach folgenden Betriebsjahren durch einen Prüfsachverständigen: 4, 8, 12, 14, 16, 17, 18, ... weiter jährlich.
- Auch Prüfhinweise in Betriebsanleitungen der Hersteller beachten.
- Ergebnisse der regelmäßigen Prüfungen dokumentieren.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

Weitere Informationen:
 Betriebssicherheitsverordnung
 DGUV Vorschrift 52 Krane
 TRBS 2121 Teil 4 Gefährdungen von Personen durch Absturz – Heben von Personen mit hierfür nicht vorgesehenen Arbeitsmitteln
 BGR 500 DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln
 DGUV Regel 101-005 Hochziehbare Personenaufnahmemittel



Gefährdungen

- Unzureichende Tragfähigkeit des Untergrundes, mangelhafte Abstützung oder Nichtbeachtung von Sicherheitsabständen an Baugrubenböschungen können zu Kranumstürzen führen.
- Bedienungsfehler, herabfallende Gegenstände, klimatische Einflüsse (Wind, Blitz) oder Stromüberschläge durch elektrische Freileitungen können zu Unfällen führen.

Schutzmaßnahmen

Aufstellung

- Kran auf tragfähigem Untergrund abstützen und waagrecht ausrichten, lastverteilende Unterlagen verwenden ①.
- Sicherheitsabstand im Bereich von Baugrubenböschungen und Grabenkanten einhalten ②.

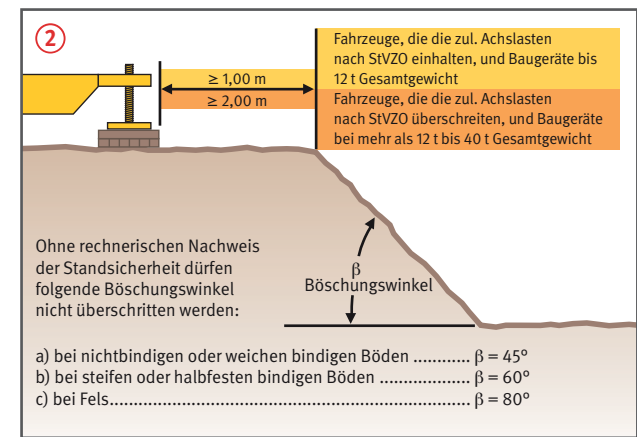
- Sicherheitsabstand von mindestens 0,50 m zwischen sich bewegenden Teilen des Kranes und festen Teilen der Umgebung, z.B. Bauwerk, Gerüst, Materialstapel, einhalten.
- Kann der Sicherheitsabstand nicht eingehalten werden, gefährdeten Bereich absperren. Hinweis auf Quetschgefahr anbringen.
- Sicherheitsabstand zu elektrischen Freileitungen beachten. Kann der Sicherheitsabstand nicht eingehalten werden, Rücksprache mit Energieversorgungsunternehmen.
- Beim Zusammenbau von Gittermastauslegern die Montageanleitung des Herstellers beachten. Hieraus kann z.B. entnommen werden, ob und wie oft der Gittermastausleger beim Zusammenbau unterstützt werden muss.

- Lösbare Verbindungsbolzen zwischen einzelnen Gittermastteilen gegen Herausrutschen sichern, z.B. durch Splinte, Federstecker.
 - Funktion des Hubenschalters durch Anfahren kontrollieren.
 - Lastmomentbegrenzung (LMB) entsprechend dem Rüstzustand einstellen.
- Betrieb**
- Kran nur von besonders unterwiesenen, mindestens 18 Jahre alten, körperlich und geistig geeigneten und vom Unternehmer schriftlich beauftragten Kranführern bedienen lassen.
 - Einweiser einsetzen, wenn der Kranführer die Last nicht beobachten kann. Verständigung mit dem Einweiser durch festgelegte Handzeichen oder Sprechfunk.

- Bei Überschneidung von Arbeitsbereichen mehrerer Krane Arbeitsabläufe vorher festlegen und für einwandfreie Verständigung untereinander sorgen, z.B. durch Sprechfunk.
- Gewicht von Lasten vor dem Anheben ermitteln. Lastmomentbegrenzung nicht als Waage benutzen.
- Nach Ansprechen der Lastmomentbegrenzung Last nicht durch Einziehen des Auslegers aufnehmen.
- Lange Lasten, die sich beim Transport verfangen können, mit Leitseilen führen.
- Verfahren des Kranes mit der Last am Haken nur wenn der Hersteller dies in der Betriebsanleitung zulässt und die Vorgehensweise beschreibt.
- Das Heben von Personen mit Kranen ist nur im Ausnahmefall nach TRBS 2121 Teil 4 bzw. DGUV Regel 101-005 (BGR 159) möglich. Für Personenbeförderung nur geprüfte Personen- oder Arbeitskörbe verwenden, 14 Tage vorher bei der Berufsgenossenschaft schriftlich anzeigen und Kran durch Sachkundigen prüfen lassen.

Zusätzliche Hinweise zu den Pflichten des Kranführers

- Funktionsüberprüfung sämtlicher Notenschalter und Bremsen täglich vor Aufnahme des Kranbetriebes.
- Nur Kranhaken mit Hakensicherung verwenden. Funktion der Hakensicherung regelmäßig überprüfen.
- Seile regelmäßig pflegen sowie auf Seilschäden hin kontrollieren.
- Lasten nicht schrägziehen und pendeln, festsitzende Lasten nicht mit dem Kran losreißen.
- Kranbetrieb einstellen, wenn die Last bei Windeinwirkung nicht sicher gehalten und abgenommen werden kann, oder wenn Mängel auftreten, die die Betriebssicherheit gefährden.



- Keine Personen mit der Last oder dem Lastaufnahmemittel befördern.
- Lasten nicht am unbesetzten Kran hängen lassen.

Zusätzliche Hinweise zum Betrieb im Straßenverkehr

- Ausleger auf dem Fahrgestell festlegen und Oberwagen verriegeln.
- Zubehörteile festlegen und gegen Herabfallen sichern.
- Abstützungen gegen Herausrutschen sichern.

Prüfungen

- Prüfungen und Kontrollen nach Betriebssicherheitsverordnung (Anhang III) festlegen und diese veranlassen, z.B.:
 - vor jedem neuen Einsatz
 - Kontrolle der Sicherheitsfunktionen durch Kranführer,
 - nach wesentlichen Änderungen und sonst regelmäßig.
- Selbstfahrende Krane müssen beim Verkehr auf öffentlichen Straßen zusätzlich nach der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung geprüft werden.
- Auch Prüfhinweise in Betriebsanleitungen der Hersteller beachten.
- Ergebnisse der regelmäßigen Prüfungen dokumentieren.



Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung
DGUV Vorschrift 52 Krane
TRBS 2121 Teil 4 Gefährdungen von Personen durch Absturz – Heben von Personen mit hierfür nicht vorgesehenen Arbeitsmitteln
DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln
DGUV Regel 101-005 Hochziehbare Personenaufnahmemittel
DIN 4124

Betonpumpen und Verteilmaste



Gefährdungen

- Unfälle ereignen sich durch nicht standsichere Aufstellung, unzureichenden Sicherheitsabstand zu elektrischen Freileitungen oder Aufenthalt von Personen im Gefahrenbereich am Endschlauch beim Anpumpen.

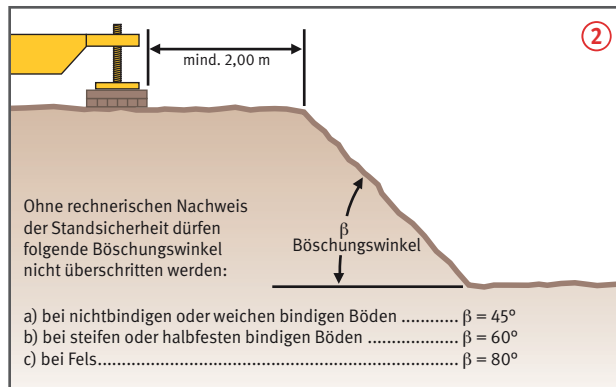
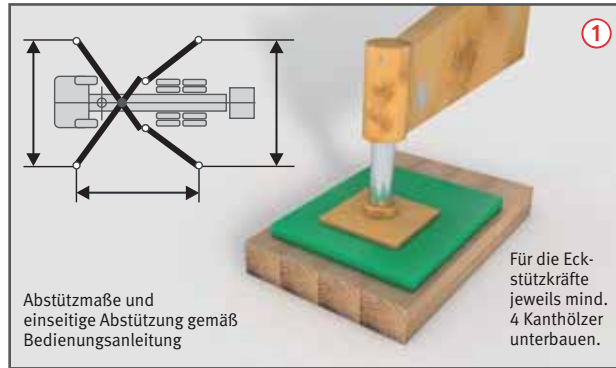
Schutzmaßnahmen

Aufstellung

- Betonpumpen und Verteilmaste standsicher aufstellen. Lastverteilende Unterlagen verwenden ①.
- Sicherheitsabstand zu Baugrubenböschungen und Grabenkanten einhalten ②.
- Sicherheitsabstand zu elektrischen Freileitungen einhalten.

Betrieb

- Verteilmaste nicht über die Maximallänge verlängern ③. Betriebsanleitung beachten.
- Beim Anpumpen oder Wiederanpumpen, z. B. nach Verstopfen, muss der Endschlauch frei hängend sein. Im Gefahrenbereich des Endschlauches darf sich niemand aufhalten ④.
- Verteilmaste nicht als Hebezeuge verwenden ⑤. Weiterführende Förderleitungen dürfen den Mast nicht zusätzlich belasten.
- Arbeiten an hochgelegenen Arbeitsplätzen nur mit Absturzsicherungen, z. B. Betonierbühne mit voll ausgelegten Belägen und Seitenschutz! Schalungsoberkante nicht als Standplatz geeignet ⑥.

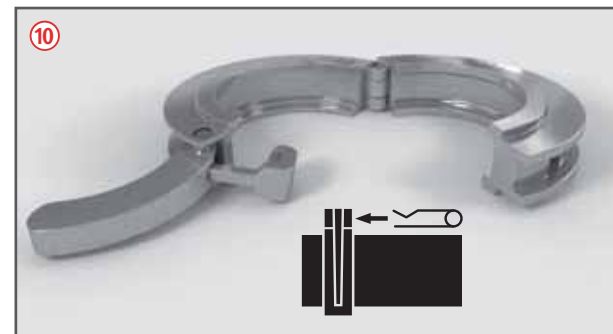
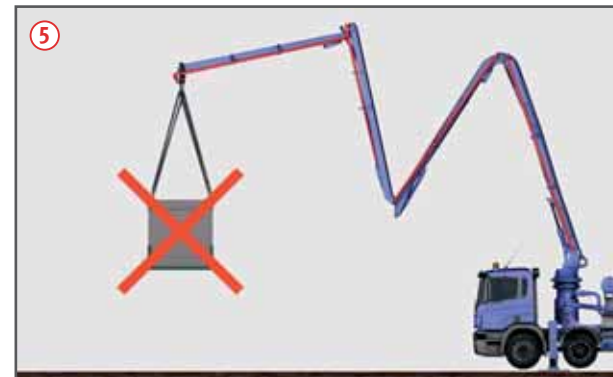
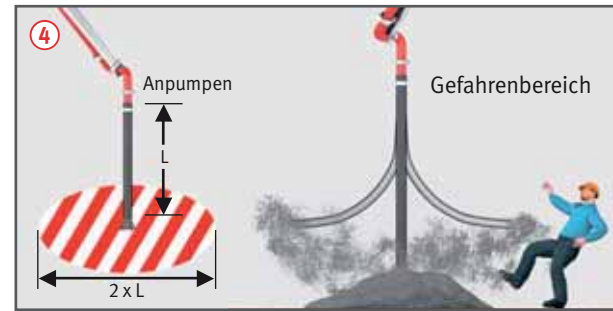
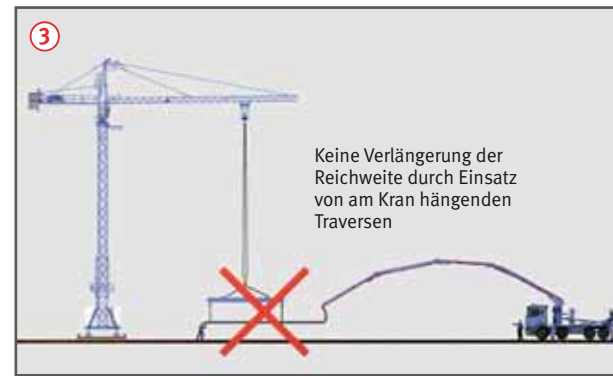


Zusätzliche Hinweise für Förderleitungen

- Keine festen Anbauten ⑦ und Verlängerungen ⑧ an Endschlauchen.
- Förderleitungen sicher befestigen ⑨ Hebel- und Schalenkupplungen mit Splint sichern ⑩.
- Vor dem Öffnen der Leitungskupplungen (z. B. bei Verstopfen) Fördersystem drucklos machen.
- Förderleitungen zum Aufgabebehälter hin entleeren und reinigen. Bei pneumatischer Reinigung Endverteilerschlauch entfernen und Fangkorb anbringen.

Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B.:
 - täglich vor Arbeitsbeginn auf augenscheinliche Mängel,
 - regelmäßig auf Verschleißzustand der Förderleitung,
 - bei Bedarf, mind. 1 x jährlich durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ (z. B. Sachkundiger).
- Ergebnisse der regelmäßigen Prüfungen dokumentieren.



Weitere Informationen:
Betriebssicherheitsverordnung
DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
DGUV Regel 101-012 Betonpumpen
und Verteilmaste
DIN 4124



Gefährdungen

- Unzureichende Tragfähigkeit des Untergrundes, mangelhafte Abstützung oder Nichtbeachtung von Sicherheitsabständen an Baugrubenböschungen können zu Kranumstürzen führen.
- Bei hoch gelegenen Steuerständen und auf der LKW-Ladefläche kann es zu Absturzunfällen kommen.

Allgemeines

- Kran nur von besonders unterwiesenen, mindestens 18 Jahre alten, körperlich und geistig geeigneten und vom Unternehmer schriftlich beauftragten Kranführern bedienen lassen.

Schutzmaßnahmen

Aufstellung

- Kran auf tragfähigem Untergrund abstützen. Lastverteilende Unterlagen verwenden ①.
- Sicherheitsabstand im Bereich von Baugrubenböschungen und Grabenkanten einhalten ②.
- Sicherheitsabstand zu elektrischen Freileitungen beachten. Ggfs. Rücksprache mit zuständiger Energieversorgungsunternehmen durchführen.

Betrieb

- Sichere Steuerstände und Arbeitsplätze auf LKW-Ladeflächen und die dafür vorgesehenen Zugänge benutzen ③.

- Funktionsprüfung der Sicherheitseinrichtungen wie z. B.: Abstützüberwachung täglich vor Aufnahme des Kranbetriebs.
- Nur einwandfreie Lastaufnahmeeinrichtungen verwenden. Lasthaken müssen eine funktionsfähige Hakensicherung haben.
- Palettierte Lasten mit Lade-gabel befördern.
- Maschinen und Geräte an den vorgesehenen Punkten anschlagen.
- Kleine lose Teile in Körben, Containern usw. befördern und diese nicht über den Rand beladen.
- Gasflaschen in besonderen Transportgestellen transportieren.

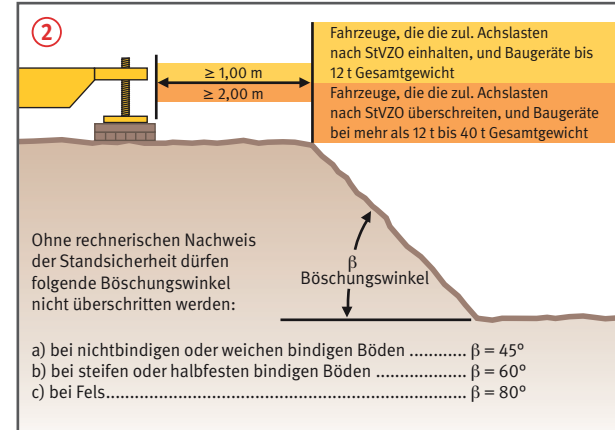
- Keine Personenbeförderung.
- Kran und Lastaufnahme-einrichtungen nicht überlasten. Nur Lasten mit bekanntem Gewicht heben.
- Lastmomentbegrenzung nicht als Waage benutzen.
- Lasten nicht Schrägziehen oder Schleifen.
- Beim Be- und Entladen Lasten nicht über Personen schwenken.
- Beim Aufnehmen bzw. Ablegen von Lasten auf LKW-Ladepritschen müssen Anschläger den Gefahrenbereich verlassen (Quetsch-, Absturzgefahr).

Zusätzliche Hinweise zum Fahrbetrieb

- Kranausleger in Transportstellung bringen und festlegen ④.
- Zubehörteile sowie Lastaufnahmeeinrichtungen auf dem Fahrzeug festlegen und gegen Herabfallen sichern.
- Handbetätigte Abstützungen gegen Herausrutschen sichern.

Prüfungen

- Art und Umfang der erforderlichen Prüfungen gemäß Betriebs-sicherheitsverordnung Anhang III festlegen und diese veranlassen, z. B.:
 - täglich vor Arbeitsbeginn Funktionsprüfung sämtlicher Notendschalter durch den Kranführer,
 - nach Bedarf, mind. 1x jährlich durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ (z. B. Sachkundiger),
 - Ladekrane mit mehr als 300 kNm Lastmoment oder mit mehr als 15 m Auslegerlänge mindestens alle 4 Betriebsjahre, im 13. Betriebsjahr und danach mindestens jährlich durch einen Prüfsachverständigen.
- Auch Prüfhinweise in Betriebsanleitungen der Hersteller beachten.
- Ergebnisse der Prüfungen dokumentieren und dem Kranprüfbuch beifügen.



Weitere Informationen:

Betriebs-sicherheitsverordnung
 DGVU Vorschrift 38 Bauarbeiten
 DGVU Vorschrift 52 Krane
 DGVU Vorschrift 70 Fahrzeuge
 TRBS 2121 Teil 4 Gefährdungen von Personen durch Absturz – Heben von Personen mit hierfür nicht vorgesehenen Arbeitsmitteln
 DGVU Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln
 DGVU Regel 101-005 Hochziehbare Personenaufnahmemittel
 DIN 4124

Teleskopstapler



Gefährdungen

- Bei Aufenthalt im Gefahrenbereich können Personen überfahren und gequetscht werden.
- Werden Teleskopstapler und Lastaufnahmeeinrichtungen nicht richtig ausgewählt und nicht bestimmungsgemäß eingesetzt, können Beschäftigte verletzt werden.
- Bei unzureichender Standsicherheit von Teleskopstaplern besteht Umsturzgefahr.

Allgemeines

- Der Unternehmer hat den Maschinenführer vor der erstmaligen Verwendung von Teleskopstaplern:
 - schriftlich zu beauftragen,
 - ihn über Gefährdungen und erforderliche Schutzmaßnahmen beim Einsatz von Teleskopstaplern zu unterweisen. Die Unterweisung ist zu dokumentieren,
- die für den Einsatz von Teleskopstaplern erforderlichen Vorschriften, Regeln und Informationen (Betriebsanweisung, Betriebsanleitung des Herstellers) zur Verfügung zu stellen und verständlich zu vermitteln.
- Der Unternehmer hat sich vom Maschinenführer die Befähigung zum Führen und Warten von Teleskopstaplern nachweisen zu lassen (ein in der Bauwirtschaft anerkannter freiwilliger Befähigungsnachweis ist die ZUMBau Qualifikation).
- Die Unterweisung ist in regelmäßigen Zeitabständen zu wiederholen.
- Warnkleidung tragen.
- Der Maschinenführer muss:
 - mindestens 18 Jahre alt sein,
 - zuverlässig sowie geeignet sein,



- die Betriebsanleitung kennen und diese am Fahrerplatz oder an der Verwendungsstelle leicht zugänglich aufbewahren,
- den Teleskopstapler bestimmungsgemäß benutzen und
- festgestellte Mängel dem Aufsichtführenden mitteilen.

Schutzmaßnahmen

- Personen dürfen sich nicht im Fahr- oder Schwenkbereich (Gefahrenbereich) aufhalten.
- Nicht unter die angehobene Arbeitseinrichtung oder die gehobene Last treten ①.
- Der Maschinenführer darf mit dem Teleskopstapler keine Arbeiten ausführen, wenn sich Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

Ausnahmen möglich, wenn:

- aus betrieblichen Gründen unvermeidbar und
- der Unternehmer auf Grundlage einer Gefährdungsbeurteilung Maßnahmen festgelegt hat (Betriebsanweisung). Diese müssen dem Stand der Technik entsprechen.
- Geeignete Maßnahmen können beispielsweise sein:

- technisch: zusätzliche Einrichtungen zur Verbesserung der Sicht z. B. Kamera-/Monitorsysteme,
- organisatorisch: Einsatz von Einweisern oder Sicherungsposten, Absperrung des Gefahrenbereiches.
- Der Maschinenführer hat bei Gefahr für Personen die Gefahr bringende Bewegung zu stoppen und Warnzeichen zu geben.
- Für Personen im Umfeld des Teleskopstaplers gilt:
 - festgelegte Maßnahmen beachten,
- vor Betreten des Gefahrenbereiches Kontakt mit Maschinenführer aufnehmen,
- Arbeitsweise miteinander abstimmen.
- Beim Beladen bzw. Aufnehmen der Last das Tragfähigkeitsdiagramm beachten. Beim Ansprechen der Überlastwarn-/Überlastabschalteneinrichtung lastmomentmindernde Bewegung einleiten oder Last absetzen.
- Gewicht von Lasten feststellen.
- Teleskopstapler nur auf tragfähigem Untergrund verfahren und abstützen. Vorsicht beim Verfahren auf unebenem Gelände.

- Beim Verfahren des Teleskopstaplers Last dicht über dem Boden führen. Ausleger so weit wie möglich einziehen.
- Einweiser einsetzen, wenn der Maschinenführer die Last nicht beobachten kann.
- Beim Wechsel von Anbaugeräten mit Schnellwechseleinrichtung muss die Verriegelung überprüft werden.
- Lastmomententabellen bzw. Sicherheitseinrichtungen, falls erforderlich, an das Gewicht der Anbaugeräte anpassen.
- Beim Einsatz auf Baustellen:
 - Geräte mit normgerechtem Überrollschutz, Sicherheitsgurt und Schutzdach für die Fahrerkabine einsetzen, beim Betrieb ist dieser Gurt anzulegen,
 - möglichst Geräte mit Niveaugleich verwenden.
- Sicherheitsabstände im Bereich von Böschungskanten und Baugrubenwänden einhalten ②.
- Sicherheitsabstand von mindestens 0,50 m zwischen sich bewegenden Teilen des Teleskopstaplers und festen Teilen der Umgebung, z. B. Bauwerk, Gerüst, Materialstapel, einhalten. Ggf. Absperrung des gefährdeten Bereiches.
- Sicherheitsabstand zu elektrischen Freileitungen einhalten.

Sicherheitsabstand bei elektrischen Freileitungen

1 m bis 1 kV Spannung

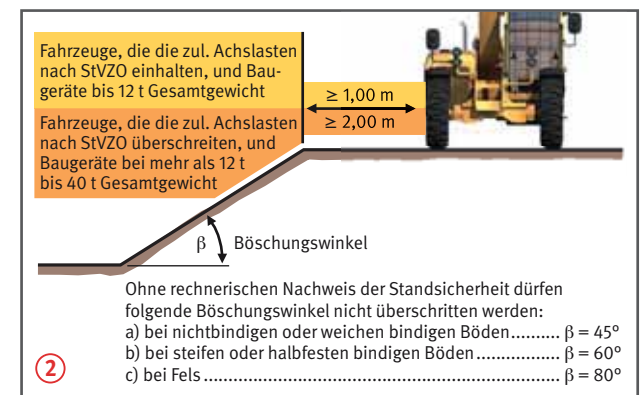
3 m bei 1 kV bis 110 kV

4 m bei 110 kV bis 220 kV

5 m bei 220 kV bis 380 kV

5 m bei unbekannter Spannung

- Während der Fahrt Ausleger nicht anheben und nicht ausfahren.
- Teleskopstapler nicht mit angehängter Last bzw. angehobenem Ausleger abstellen. Bei Stillstand Ausleger absenken und Last absetzen.
- In Betriebspausen Feststellbremse anziehen und Teleskopstapler gegen unbefugte Benutzung sichern (Schlüssel abziehen).



- Bei Wartungs-, Umrüst- und Instandsetzungsarbeiten Arbeitseinrichtungen gegen unbeabsichtigtes Bewegen sichern. Angehobenen Ausleger z. B. durch Abstützböcke.

Palettengabeln

- Auf gleichmäßige Belastung der Gabeln achten.
- Gabelabstand der Last anpassen.

Arbeitsbühne

- Nur vom Hersteller des Teleskopstaplers zugelassene Arbeitsbühne benutzen.
- Bedienung nur von der Arbeitsbühne aus. Die Steuerung des Teleskopauslegers und des Fahrwerkes vom Fahrerplatz aus muss verriegelt sein.
- Befestigung der Arbeitsbühne am Teleskopstapler kontrollieren.
- Auf Funktion der Notabblasinrichtung achten.

Haken/Hakenausleger

- Nur Lasthaken mit Hakensicherung verwenden. Funktion der Hakensicherung regelmäßig kontrollieren.
- Haken bzw. Hakenausleger nicht überlasten. Das Tragfähigkeitsdiagramm enthält Angaben über die Tragfähigkeit des Anbaugerätes mit und ohne Abstützungen.
- Bei Auslegern mit Winde muss ein Hubnotenschalter vorhanden sein.

Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B.:
 - durch den Maschinenführer vor Beginn jeder Arbeitsschicht Sicherheitseinrichtungen und Maschine auf augenfällige Mängel prüfen, festgestellte Mängel dem Aufsichtführenden mitteilen,
 - durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ (z. B. Sachkundiger) vor der ersten Inbetriebnahme und nach Bedarf, mind. 1x jährlich.
- Ergebnisse dokumentieren.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung
 DGUV Vorschrift 53 Krane
 DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln
 DGUV Grundsatz 308-009 „Qualifizierung und Beauftragung der Fahrerinnen und Fahrer von geländegängigen Teleskopstaplern“
 DIN 4124
 DIN EN 1459
 www.zumbau.org

Handkettensägen



Gefährdungen

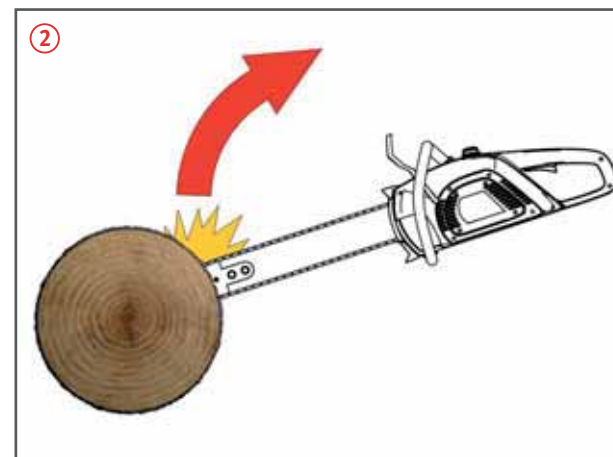
- Es kann zu Schnittverletzungen insbesondere durch einen Rückschlag der Handkettensäge und einer Schädigung des Gehörs kommen.
- Bei kraftstoffbetriebenen Sägen besteht Vergiftungsgefahr durch Abgase.

Schutzmaßnahmen

- Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung prüfen, ob alternative Maschinen z. B. Handkreissäge, Pendelsäbelsäge eingesetzt werden können.
- Betriebsanleitung des Herstellers beachten.

- Persönliche Schutzausrüstung je nach Betriebsanleitung des Herstellers, Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung und Risikoabschätzung tragen, z. B.:
 - Schnitzschutzkleidung oder Kleidung mit Schnitzschutzeinlagen,
 - Schnitzschutzhüte,
 - Schutzhelm mit Gesichtsschutz oder Augenschutz,
 - Gehörschutz,
 - ggf. Handschuhe mit Schnitzschutzeinlage.
- Vor Arbeitsbeginn Wirksamkeit der Kettenbremse prüfen.
- Leerlaufdrehzahl so einstellen, dass die Kette beim Starten nicht mitläuft.

- Nur scharfe Ketten verwenden und so spannen, dass sie rundum am Schwert anliegen.
- Möglichst rückschlagarme Sägeketten und -schiene verwenden.
- Krallenanschlag verwenden.
- Stets für einen festen und sicheren Stand sorgen.
- Nicht über Schulterhöhe sägen.
- Beim Startvorgang Motorsäge sicher abstützen und festhalten. Die Kette darf dabei den Boden nicht berühren.
- Motorsäge stets mit beiden Händen festhalten.
- Motorsäge nur mit laufender Sägekette aus dem Holz ziehen.



- Darauf achten, dass sich keine weiteren Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
- Kettensägen mit Verbrennungsmotoren nicht in geschlossenen Räumen, Gruben oder Gräben verwenden.
- Nicht mit Schienenspitze sägen. Rückschlaggefahr! ②
- Bei Stechschnitten (z. B. bei der Altbausanierung) asymmetrische Führungsschiene ① oder rückschlagarme Sägeketten verwenden.
- Motor abstellen, bevor die Säge abgelegt wird.
- Bei Transport der Kettensäge Kettenschutz aufsetzen.
- Bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten Motor abschalten bzw. den Stecker herausziehen.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

Beschäftigungsbeschränkungen

- Jugendliche unter 15 Jahren dürfen nicht an Handkettensägen beschäftigt werden.
- Jugendliche über 15 Jahren dürfen nur unter Aufsicht eines Fachkundigen und wenn es die Berufsausbildung erfordert, an Handkettensägen arbeiten.

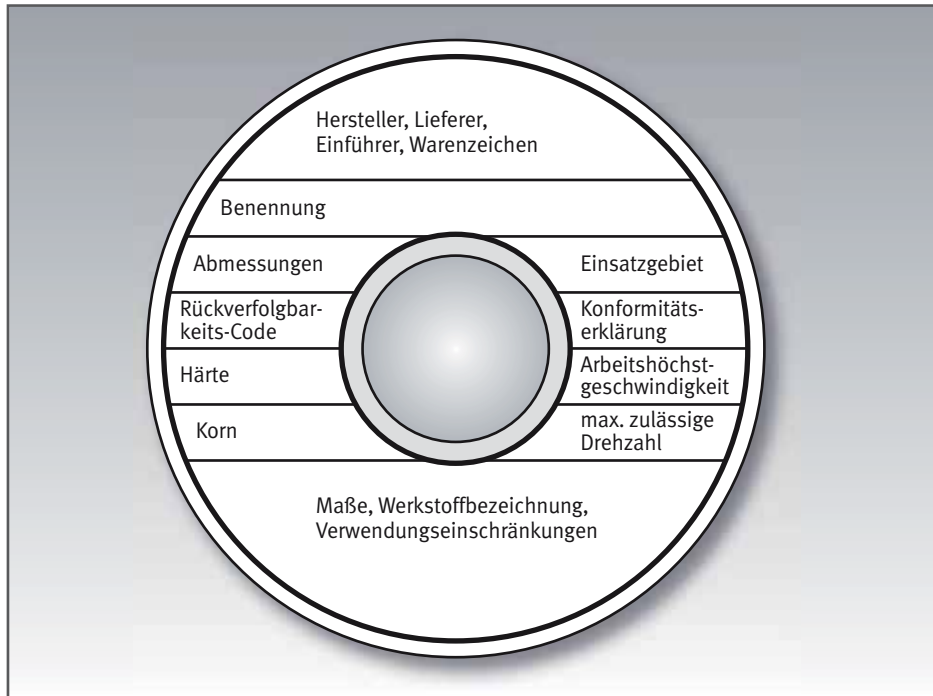
Weitere Informationen:

Jugendarbeitsschutzgesetz
Betriebssicherheitsverordnung
Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge
BGV A1 / DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention
DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln
Lehrgangsbegleitheft
Holzbearbeitungsmaschinen

Handtrennschleifmaschinen



Anforderung an die Kennzeichnung (beispielhafte Darstellung)

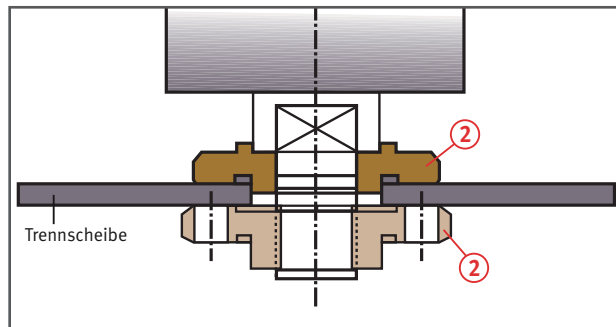


Gefährdungen

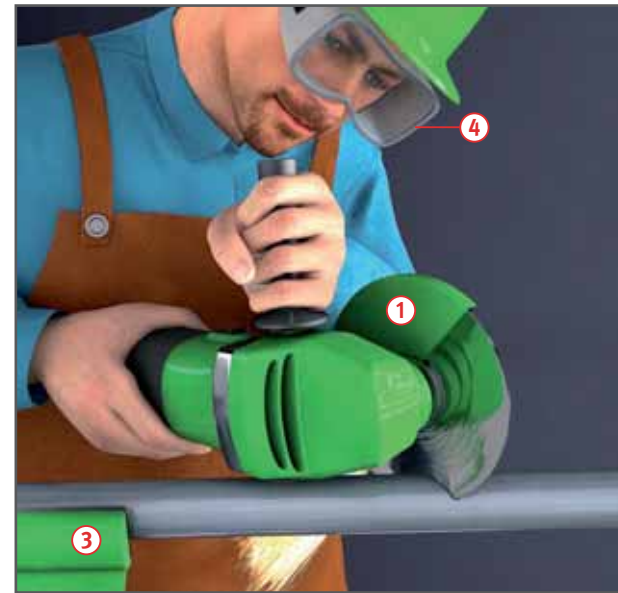
- Personen können von wegfliegenden Teilen getroffen werden.
- Trennscheiben können durch Verkanten zerspringen und zu Verletzungen führen.

Kennzeichnung

- Nur gekennzeichnete Schleifmaschinen und Trennscheiben verwenden.
- Zulässige Arbeitshöchstgeschwindigkeit entsprechend der Kennzeichnung beachten.



Ordnungsgemäß aufgespannte Trennscheibe bis 230 mm Außendurchmesser



Schutzmaßnahmen

- Handtrennschleifmaschinen müssen mit Schutzhauben ausgerüstet sein ①.
- Zum Aufspannen nur gleich große, zur Maschine gehörende Spannflansche verwenden und mit Spezialschlüssel aufspannen ②.
- **Empfehlung:** mindestens 41 mm Durchmesser! Vor dem Aufspannen Klangprobe durchführen.
- Werkstücke vor dem Bearbeiten sicher festlegen ③.
- Beim Arbeiten sicheren Standplatz einnehmen.
- Maschine stets beidhändig führen – nicht verkanten!
- Trennscheiben nicht zum Seitenschleifen verwenden.
- Schutzbrille ④ und Gehörschutz benutzen.
- Wenn gesundheitsgefährdende Stäube entstehen, Atemschutz verwenden.
- Richtige Trennscheibe entsprechend der auszuführenden Arbeit auswählen.
- Drehzahl der Schleifmaschine mit zulässiger Umdrehungszahl der Trennscheibe vergleichen. Sie darf nicht höher sein als die der Trennscheibe.
- Schleifwerkzeuge, die nicht für alle Einsatzzwecke geeignet sind, müssen mit entsprechenden Verwendungseinschränkungen (VE) gekennzeichnet sein.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung
Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge
Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung
DGUV-Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln

Arbeiten in kontaminierten Bereichen

gemäß DGUV Regel 101-004 bisher BGR 128



Gefährdungen

- Durch Gefahrstoffe oder biologische Arbeitsstoffe kann es zu Gesundheitsschäden kommen.

Allgemeines

- Arbeiten in kontaminierten Bereichen sind Bau- bzw. Sanierungsarbeiten inkl. der vorbereitenden Arbeiten in Bereichen, die mit Gefahrstoffen oder biologischen Arbeitsstoffen verunreinigt sind.

- Dies können z. B. sein:

- Bauarbeiten auf Altlasten, Deponien oder entsprechend belasteten Industrie- oder Gewerbeflächen,
- Rückbau von Industrieanlagen und entsprechend belasteter Gebäude,
- Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen bei Arbeiten auf Deponien und bei der mikrobiologischen Bodenсанierung,
- vorausgehende Arbeiten zur Erkundung von Gefahrstoffen,
- Arbeiten zur Brandschadensanierung,
- Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, die aus Kampfmitteln stammen,
- Tätigkeiten mit Gebäudeschadstoffen im Sinne der TRGS 524.

- Werden bei Bauarbeiten zuvor unbekannte Kontaminationen angetroffen, sind unverzüglich folgende Maßnahmen zu treffen:

- Arbeiten sofort einstellen,
- Gefahrenbereich verlassen und sichern,
- ggf. Abdecken der kontaminierten Bereiche,
- Aufsichtführenden verständigen,
- Auftraggeber und zuständige Berufsgenossenschaft informieren.



- Arbeiten erst wieder aufnehmen, wenn durch den Bauherrn die Situation geklärt ist bzw. der Arbeits- und Sicherheitsplan vorliegt.
- Wenn keine ausreichenden Informationen über Stoffe und die von ihnen ausgehenden Gefahren vorliegen, Maßnahmen auf den ungünstigsten Fall ausrichten.

Planungs- und Organisationsaufgaben des Bauherrn

- Erarbeiten eines Arbeits- und Sicherheitsplans (A+S-Plan) durch Sachkundigen nach DGUV Regel 101-004 bisher BGR 128:
 - Angaben zu Art und Konzentration der Gefahrstoffe bzw. biologischen Arbeitsstoffe,
 - Ermittlung der zu erwartenden Gefahren (Mobilität, gefährliche Eigenschaften, Wirkungen),
 - Ermittlung der auszuführenden Tätigkeiten,



- Gefährdungsbeurteilung,
- Beschreibung geeigneter Schutzmaßnahmen,
- bei hoher Gefährdung A+S-Plan mit Fach- und Aufsichtsbehörden abstimmen,
- Ausschreibung lt. A+S-Plan.
- A+S-Plan für Erkundungsarbeiten auf der Grundlage der gemäß historischer Erkundung zu vermutenden Stoffe erarbeiten ①.
- Sind Beschäftigte mehrerer Unternehmen im kontaminierten Bereich tätig:
 - nach DGUV Regel 101-004 bisher BGR 128 sachkundigen Koordinator bestellen,
 - Koordinator mit Weisungsbefugnis gegenüber allen Unternehmern und deren Beschäftigten ausstatten.



Baustelleneinrichtung

- Baustelle in Schwarz- und Weißbereiche einteilen.
- Bei Tätigkeiten mit Gebäudeschadstoffen ggf. Abschottungen (Folienwände, -schleusen) und Unterdruckhaltung vorsehen.
- Baustelle und Schwarzbereiche durch Einzäunung oder gleichwertige Maßnahmen gegen unbefugtes Betreten sichern.
- Dekontaminationseinrichtungen vorsehen:
 - Schwarz-Weiß-Anlage,
 - Stiefelwaschanlagen,
 - Reifenwaschanlagen für Fahrzeuge.
- Verständigungsmöglichkeit zwischen Schwarz- und Weißbereich gewährleisten.
- Sozialräume, Unterkünfte usw. nur im Weißbereich.
- Für kontaminierte Geräte etc. Lagerraum innerhalb des Schwarzbereiches vorsehen.

Schutzmaßnahmen

- Rangfolge der Schutzmaßnahmen im A+S-Plan beachten:
- 1. Arbeitsverfahren**
 - Möglichst emissionsarmes Verfahren auswählen.

2. Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen

- Emission an der Austrittsstelle erfassen bzw. für ausreichende Belüftung des Arbeitsbereiches sorgen.

- Einsatz von Fahrzeugen und Erdbaumaschinen, die mit Anlagen zur Atemluftversorgung (Filter- oder Druckluftanlagen) ausgestattet sind ②.

- Besondere Baustelleneinrichtung vorsehen.
- Reinigung, Wartung und Pflege von mehrfach verwendbarer PSA organisieren (Atemschutzgeräte!).
- Messkonzept erstellen.

3. Persönliche Schutzausrüstung beschreiben

- Schutzhandschuhe, Fußschutz, Schutzkleidung und Atemschutz nach Eigenschaften der Gefahr-/Biostoffe und zu erwartender Exposition/Gefährdung ①.
- Tragezeitbegrenzungen in der Planung berücksichtigen (Auswirkungen auf Bauzeit beachten!).

Aufgaben des ausführenden Unternehmens

- Arbeitsverfahren festlegen.
- Gefährdungsbeurteilung auf der Grundlage des A+S-Plans des Auftraggebers durchführen.
- Schutzmaßnahmen festlegen.
- Rangfolge der Schutzmaßnahmen (s. o.) beachten.
- Baustelleneinrichtung und Ausrüstungen bereitstellen.
- Bei Tragen von Schutzkleidung und Atemschutz Tragezeitbegrenzungen beachten.
- Für Arbeiten unter Atemschutz gerätespezifische Unterweisungen gemäß DGUV Regel 112-190 bisher BGR 190 durchführen.
- Alleinarbeit vermeiden.
- Tätigkeitsbezogene Betriebsanweisungen erstellen.
- Beschäftigte vor Beginn der Arbeiten über besondere Gefahren und den Gebrauch der Schutzausrüstungen unterweisen.
- Unterweisung schriftlich bestätigen lassen.
- Erste-Hilfe bereitstellen: in jeder Gruppe (zwei oder mehr Beschäftigte) mindestens ein Ersthelfer.

- Hautreinigung und -pflege sicherstellen durch Bereitstellen geeigneter Hautmittel.

Zusätzliche Hinweise zu Anzeigepflichten

- Arbeiten spätestens 4 Wochen vor Beginn der zuständigen Berufsgenossenschaft schriftlich anzeigen (Inhalte der Anzeige siehe DGUV Regel 101-004 bisher BGR 128 Anhang 1).

Zusätzliche Hinweise zur Sachkunde / Fachkunde

- Die nach der DGUV Regel 101-004 Kontaminierte Bereiche „Anhang 6 A bzw. 6 B“ bisher BGR 128 erworbene Sachkunde für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit in kontaminierten Bereichen erfüllt die Fachkundeforderungen nach Anlage 2 A bzw. 2 B der TRGS 524.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.
- Biomonitoring mit Betriebsarzt abstimmen.

Weitere Informationen:

Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge
 Gefahrstoffverordnung
 Biostoffverordnung
 BGV A1 / DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention
 TRGS 524 Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen
 TRBA Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe
 DGUV Regel 101-004 Kontaminierte Bereiche
 DGUV Regel 112-190 Benutzung von Atemschutzgeräten
www.dguv.de => BGVR-Datenbank
 GESTIS-Datenbank
www.baua.de => Themen von A bis Z
www.gisbau.de (WINGIS, Handlungsanleitungen, Sicherheitsdatenblätter)

Kampfmittelsondierung/ -räumung



Gefährdungen

- Durch Explosionsdruck, Schall- druck und Splitterflug von explo- dierenden Kampfmitteln können Personen verletzt werden.
- Weiterhin kann es zu Vergif- tung oder Verätzung durch Gefahrstoffe (z. B. bei Kampf-, Nebel-, Spreng-, Pyrotechni- schen Stoffen und Treibsätzen) kommen.
- Auch können Einwirkungen auf die Umgebung (z. B. Beschädi- gung von Versorgungsleitungen, Bauwerksschäden, Kontamina- tion) auftreten.

Allgemeines

- Kampfmittelsondier/-räum- arbeiten sind Arbeiten zur gezielten präventiven Untersu- chung und Beräumung kampf- mittelbelasteter Flächen. Sie finden statt im Rahmen – der Erstellung der Baureife, – der Sanierung einer Verdachts- fläche,

- einer beabsichtigten Nutzungs- änderung einer Fläche/eines Grundstückes,
- im Rahmen der Gefahren- abwehr,
- nach Zufallsfunden.
- Kampfmittelsondier/-räum- arbeiten dürfen nur von Firmen ausgeführt werden, die über eine Erlaubnis nach § 7 Spreng- stoffgesetz verfügen.
- Der zu erwartende Erhaltungs- zustand der Munition kann unter anderem von folgenden Kriterien abhängen:
 - Alter,
 - Bauart,
 - Art der Einbringung (Verschluss, Vergrabung ...),
 - Liegezeit im Boden bzw. im Wasser,
 - physikalisch-chemische Verhältnisse im umgebenden Medium (Boden, Wasser),
 - Veränderung der Lageverhält- nisse (bei Bauarbeiten),
 - Veränderungen der Lagerungs- bedingungen (Temperatur, Feuchtigkeit, Sonnenein- strahlung).

- Ausführungsplanung und Leistungsbeschreibung nur auf Grundlage des Räumkonzeptes ausschreiben. Die Auswahl des Räumverfahrens hat gemäß Arbeitsschutzgesetz unter Berücksichtigung des Standes der Technik zu erfolgen. Bestand- teil des Räumkonzeptes ist auch der „Arbeits- und Sicherheits- plan“ welchen der Bauherr/Auf- traggeber zu erarbeiten hat.
- Der „Arbeits- und Sicherheits- plan“ beinhaltet unter anderem Angaben zu den zu erwartenden Kampfmitteln:
 - Historisch genetische Rekon- struktion (HgR),
 - Art, Sorte und Menge,
 - Fundtiefe und Verteilung (Belastungsdichte),
 - Zustand,
 - grundlegende Standort- situation,
 - kontaminierte Bereiche,
 - bereits früher durchgeführte Kampfmittelräumung.

Schutzmaßnahmen

- Erstellen der Gefährdungs- beurteilung nach den Ergebnis- sen der Erkundungen des Bau- herren.
- Aufsichtspersonal verfügt über die erforderlichen gültigen behördlich ausgestellten Befähigungsscheine (nach § 20 Sprengstoffgesetz).
- Anforderungen an das Räumpersonal im Umgang mit Sondiergeräten sowie mit Bau- maschinen:
 - speziell qualifiziert,
 - körperlich und geistig geeignet,
 - zuverlässig,
 - mit langjähriger Erfahrung in den Räumverfahren.
- Rettungskette aufstellen:
 - Material für Erste Hilfe,
 - Telefon- bzw. Funkverbindung,
 - Information an Krankenhaus,
 - Beschilderung der Rettungs- wege,
 - evtl. Hubschrauberlandeplatz,
 - evtl. Nummer Giftnotruf- zentrale.
- Maßnahmen zum Schutz unbeteiligter Personen oder angrenzender Gebäude treffen:
 - Hinweisschilder, Zutrittsverbote,
 - ausreichender Sicherheits- abstand,
 - gegebenenfalls Aufschüttung von Erdwällen bzw.,
 - Errichtung von Splitterschutz- wänden.
- Beim Antreffen anderer Kampf- mittel als vermutet, sofort
 - die Arbeiten an dieser Stelle unterbrechen,
 - Bereich absperren,
 - verantwortliche Person benachrichtigen.
- Weiterhin mit dem Auftrag- geber
 - Ergänzung des Arbeits- und Sicherheitsplanes und
 - Ergänzung der Gefährdungs- beurteilung abstimmen.
- Geeignete persönliche Schutz- ausrüstung für unvorhergesehene Maßnahmen vor Ort vorhalten, z. B.:



- Splitterschutzwesten,
- Gesichts- und Augenschutz,
- Atemschutz,
- Körperschutz.
- Personal über die Besonder- heiten der Räumstelle unter- weisen.

Zusätzliche Hinweise für Räumarbeiten

- Räumarbeiten müssen von fachlich geeignetem Personal (Verantwortliche Person nach § 19 Sprengstoffgesetz) beauf- sichtigt werden.
- Anzahl der Sondiereinheiten abhängig von der Beschaffen- heit und dem Bewuchs des Geländes.
- Ständiger Sicht- und Ruf- kontakt.
- Rauch-, Ess- und Trinkverbot.
- Arbeiten sind von zwei Perso- nen auszuführen (Räumpaar).
- Sicherheitsabstand zwischen den einzelnen Räumpaaren nach örtlichen Gegebenheiten bestimmen.

Zusätzliche Hinweise für Maschineneinsatz

- Baumaschinen bei der geziel- ten Kampfmittelräumung und schwer auswertbaren Sondier- ergebnissen auf Verdachts- flächen, mit zusätzlichen Schutzeinrichtungen z. B. Sicher- heitsverglasung, verstärktem Kabinenboden ausrüsten.
- Die Ausrüstung hat so zu erfol- gen, dass die Bauartzulassung des Baggers erhalten bleibt, bzw. für die entsprechenden Umbauten angepasst wird.
- Die Betriebssicherheit (z. B. Standsicherheit) der Bauma- schine darf durch die Umbauten nicht gefährdet werden.

- Einsatz von Separieranlagen nur zulässig, wenn
 - Explosivstoffmenge pro Munitionsstück 100 g nicht übersteigt,
 - Kampfmittel nicht aus größerer Höhe fallen können (max. 0,50 m),
 - Auslaufrutschen mit Holzsteg, Wasserbecken, Plastikbahnen benutzt werden.
- Die Separieranlage ist durch eine sicherheitsgerichtete Ab- schaltung stillzusetzen, wenn der Anlagenfahrer den gesicher- ten Arbeitsplatz verlässt.
- Werden Beschäftigte und Dritte durch mögliche Splitter- wirkung gefährdet, sind ent- sprechende Schutzeinrichtungen zu realisieren.

Zusätzliche Hinweise für den Transport von Kampfmitteln auf der Räumstelle

- Geborgene Kampfmittel in bereitgestellte Behälter legen und gegen Rollen und Verrut- schen sichern.
- Weitere Faktoren berück- sichtigen:
 - Bereitstellungsmengen,
 - Tageslagermengen,
 - Zwischentransporte.
- Zum Schutz der Beschäftigten vor Ort ist das Tagesbereit- stellungslager mit ausreichendem Abstand anzulegen.
- Behälter im Fahrzeug gegen Umkippen und Verrutschen sichern (Ladungssicherung).
- Das Überlassen zur Vernich- tung oder Entsorgung erfolgt an den staatlichen Kampfmittel- beseitigungsdienst bzw. an ent- sprechend beauftragte Personen oder Unternehmen.

Weitere Informationen:

Sprengstoffgesetz
DGUV Regel 113-003 Anhang 5
der „Explosivstoff-Zerlege- oder Vernichteregeln“
DGUV I 201-027 „Kampfmittel- sondierung/-räumung“
Arbeitshilfen zur Kampfmittelräumung (AH-KMR)
[www.arbeitshilfen- kampfmittelraeumung.de](http://www.arbeitshilfen-kampfmittelraeumung.de)
Merkblatt Kampfmittelfreies Bauen
www.kampfmittelportal.de

Gasschweißen Brennschneiden Hartlöten



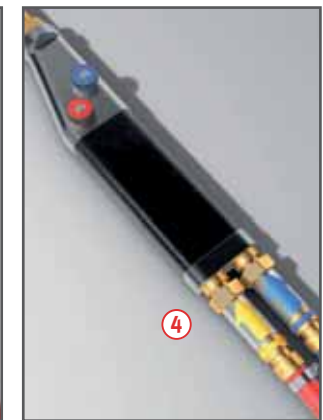
Gefährdungen

- Es kann zu Bränden und Explosionen, Verbrennungen der Haut, Verletzung der Augen und zu Vergiftung durch Gefahrstoffe kommen.

Schutzmaßnahmen

- Bei Schweiß-, Schneid- und Lötarbeiten in Bereichen mit Brand- und Explosionsgefahr muss eine Schweißerlaubnis vorliegen.
- Alle brennbaren Teile aus der gefährdeten Umgebung entfernen.
- Sicherheitsmaßnahmen zur Verhinderung einer Brandentstehung in der Schweißerlaubnis festlegen, insbesondere
 - nicht entfernbar brennbare Teile abdecken,
 - Öffnungen abdichten.

- Brandwache und geeignete Feuerlöschmittel, z. B. Pulverlöscher, während der schweißtechnischen Arbeiten bereitstellen ⑥.
- Nach Beendigung der Arbeiten wiederholte Kontrolle der Arbeitsstelle auf Brandnester (Brandwache).
- Auf Bau- und Montagestellen möglichst Flaschengestelle oder -karren für den Transport verwenden ①.
- Gasflaschen gegen Umstürzen sichern und nicht in Durchfahrten, Durchgängen, Hausfluren, Treppenhäusern und in der Nähe von Wärmequellen lagern und aufstellen.
- Nur geprüfte und zugelassene Druckminderer benutzen und so an die Gasflaschen anschließen, dass beim Ansprechen der Sicherheitsventile Personen nicht gefährdet werden.



Lüftung in Räumen

| Verfahren | Materialien | | Unlegierter und niedrig legierter Stahl, Alum.Werkstoff | | Hoch leg. Stahl, NE-Werkstoffe (außer Alum.Werkstoff) | | Schweißen an beschichtetem Stahl | |
|-----------------------|-------------|---|---|---|---|---|----------------------------------|---|
| | F | T | F | T | F | T | F | T |
| Gasschweißen | | | | | | | | |
| ortsgebunden | F | T | F | T | F | T | F | T |
| nicht ortsgebunden | F | T | F | T | F | T | F | T |
| Brennschneiden | | | | | | | | |
| ortsgebunden | F | T | F | T | F | T | F | T |
| nicht ortsgebunden | F | T | F | T | F | T | F | T |

F = freie (natürliche) Lüftung
T = technische (maschinelle) Lüftung, z. B. Ventilatoren, Gebläse
A = Absaugung im Entstehungsbereich der Schadstoffe

■ = kurzzeitig,
■ = länger dauernd

- Flaschenventile nicht ruckartig öffnen. Vorher Einstellschraube am Druckminderer bis zur Entlastung der Feder zurückschrauben ③.
- Sauerstoffarmaturen öl- und fettfrei halten.
- Acetylen-Einzelflaschenanlagen, die sich während der Gasentnahme nicht im Sichtbereich des Schweißers befinden, mit Einzelflaschensicherungen oder Gebrauchsstellenvorlagen ④
- Gasschläuche vor mechanischen Beschädigungen und gegen Anbrennen schützen und nicht über Armaturen an Flaschen aufwickeln.
- Brenngas- und Sauerstoffschläuche müssen mindestens 3,00 m lang sein. Neue Gaschläuche vor dem erstmaligen Benutzen ausblasen.
- Nur zugelassene und sichere Schlauchverbindungsmitel (Schlauchtüllen mit Schlauchschellen ⑤ oder Patentkuppelungen) verwenden.
- Auf sicheres Zünden des Brenners achten und bei Flammrückschlägen Brenner erst nach Behebung der Störung erneut zünden.
- Für ausreichende Lüftung sorgen (Tabelle).
- Bei Arbeitsunterbrechungen Brenner nicht in Werkzeugkisten und anderen Hohlkörpern ablegen.
- Geeignete Schutzbrillen (Schutzstufen 2-8) benutzen ②.
- Beim Brennschneiden schwer entflammbar Schutzanzug oder Lederschürze, Schweißerschutzhandschuhe, evtl. auch Gamaschen tragen und Gehörschutz benutzen.

- Die Farbkennzeichnung für Flüssiggasschläuche ist ab 07/2013 neu in der DIN EN 16129 geregelt.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

Weitere Informationen:

Arbeitsstättenverordnung
Verordnung zur Neuregelung der Anforderungen an den Arbeitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln und Gefahrstoffen
DGUV Vorschrift D79 Verwendung von Flüssiggas
TRGS 528 Schweißtechnische Arbeiten
ASR A2.2 Maßnahmen gegen Brände
ASR A3.6 Lüftung
DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln
DGUV Regel 109-002 Arbeitsplatzlüftung
DGUV Regel 112-190 Benutzung von Atemschutzgeräten
DGUV Regel 112-192 Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz
DIN EN 16129
DIN EN 16436
DIN EN 730
DVS Merkblatt 0212 Umgang mit Druckgasflaschen

Arbeiten im Gleisbereich

Arbeitsvorbereitung



Gefährdungen

- Der Gleisbereich ist der Raum, in dem Gefährdungen durch bewegte Schienenfahrzeuge entstehen. Dazu gehört auch der Bereich der Fahrleitungsanlage.

Allgemeines

Anzeigepflicht des Unternehmers

- Arbeiten bei der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle anzeigen, wenn
 - Arbeiten im Gleisbereich ausgeführt werden sollen,
 - die Gefahr besteht, dass Mitarbeiter oder Maschinen in den Gleisbereich hineingeraten können.

Angaben des Unternehmers an die für den Bahnbetrieb zuständige Stelle

- Es sind alle für die Planung der Sicherungsmaßnahmen wesentlichen Angaben zu machen (Sicherungsplan), z. B.:
 - Ort und Zeit der Arbeiten,
 - Art der Arbeiten,
 - Angaben zu wandernden Arbeitsstellen,
 - Anzahl der Kolonnen/Anzahl der Arbeitskräfte,

- Arbeitsstellenlänge einschließlich voraus- und nachlaufender Arbeiten (Entfallungslänge),
- Bewegungen zur Arbeitsstelle im Gleisbereich (Überschreiten von Betriebsgleisen, Arbeiten im Innengleis),
- Transportwege im Gleisbereich (z. B. Transport von Weichen- und Vormontage- und Bauteilen zur Einbaustelle),
- Art und Anzahl der Maschinen sowie Geräte (z. B. Rollwagen), die eingesetzt werden sollen (2),

- Abstand zwischen Arbeitsbereich und Betriebsgleis sowie Arbeitsbreiten von Maschinen (erforderlich für die Entscheidung, ob eine feste Absperrung technisch möglich ist) (1),
- Räumzeit,
- Störschallpegel der Maschinen (zur Projektierung automatischer Warnsysteme),
- Maschinen, die verfahrensbedingt in den Gleisbereich schwenken müssen und eine Gleissperrung erfordern,
- schwere Lasten, die neben Gleisen (z. B. Rammträger, Großflächenschalung) oder über Gleisen (z. B. Lehrgerüstträger) bewegt werden müssen und dafür eine Gleissperrung erfordern,
- zum Auf- und Abrüsten von Maschinen erforderliche Maßnahmen (z. B. Sperrung des benachbarten Gleises),
- Arbeiten mit Maschinen in Fahrleitungsnähe (z. B. Mobilkran, Betonpumpe, Zweibegebagger, Rammme) (2) (3),
- Geräte in Fahrleitungsnähe (z. B. Standgerüste, Fahrgerüste, Traggerüste),



- Handarbeiten in Fahrleitungsnähe (z. B. Montagearbeiten auf Bahnsteigdach, Gerüstbauarbeiten),
- Arbeiten, die die Rückstromführung unterbrechen können (Schienentrennung).

Schutzmaßnahmen

Sicherungsverfahren

- Die für den Bahnbetrieb zuständige Stelle entscheidet auf Grundlage der Angaben des Unternehmers, welches Sicherungsverfahren angewendet wird.

- Dabei wird die folgende Rangfolge berücksichtigt:

1. Gleissperrung (z. B. Sperrung des Nachbargleises bei Tiefbauarbeiten in Gleisnähe, Arbeits-Stopp vor Aufhebung der Sperrung),
 2. Feste Absperrung (1),
 3. automatisches Warnsystem (4),
 4. Postensicherung.
- Das Sicherungsunternehmen plant die Sicherung im Detail.
 - Änderungen der Baustellensituation können Änderungen der Sicherungsmaßnahmen erforderlich machen.

Vor Arbeitsbeginn

- Die für die Arbeitsstelle maßgebenden Sicherungsanweisungen müssen vorliegen:

- Betriebs- und Bauanweisung (Beta),
- Sicherungsplan.
- Der Unternehmer entscheidet auf der Grundlage der an der Arbeitsstelle durchgeführten Sicherungsmaßnahmen, ob er mit den Arbeiten im Gleisbereich beginnt.

- Der Beauftragte der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle muss bekannt und erreichbar sein.
- Der Aufsichtführende wird von der Sicherungsaufsicht in die Sicherungsmaßnahmen eingewiesen.
- Der Aufsichtführende weist seine Mitarbeiter sowie später Hinzukommende und Nachunternehmer in die Sicherungsmaßnahmen ein.
- Arbeitszeiten auf die Einsatzzeiten der Sicherungsposten abstimmen.
- Bei Warnung mit Warnsystem oder Sicherungsposten eine Wahrnehmbarkeitsprobe durchführen.
- Bei Nachtbaustellen ausreichende Beleuchtung aller Arbeitsbereiche einrichten.
- Für die Arbeitskräfte regelmäßig arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen durchführen lassen.

- Mit den Arbeiten im Gleisbereich darf erst begonnen werden, wenn die im Sicherungsplan festgelegten Maßnahmen vollständig umgesetzt sind.
- Bei Arbeiten in der Nähe von Fahrleitungen (Oberleitung, Speiseleitung (5)) müssen die in der Beta festgelegten Maßnahmen durchgeführt sein (z. B. Ausschaltung der Fahrleitung).

Mindestinhalt der Einweisung

- Die Einweisungen müssen mindestens enthalten:
 - örtliche und betriebliche Verhältnisse,
 - gesperrte Gleise mit genauer Ortsangabe (z. B. von Signal ... bis Signal),
 - Betriebsgleise mit Geschwindigkeiten und Fahrtrichtungen,
 - durchgeführte Sicherungsmaßnahmen,
 - gesicherter Bereich,
 - Verhalten bei Warnsignalabgabe,
 - Sicherheitsraum,
 - Weg zur und von der Arbeitsstelle,
 - Fahrleitung mit ausgeschaltetem Bereich bzw. Schutzabstand.

Beschäftigungsbeschränkungen

- Beschäftigte im Gleisbereich müssen Warnsignale hören können (regelmäßige arbeitsmedizinische Untersuchungen des Hörvermögens).

Weitere Informationen:

Betriebsicherungsverordnung DGUV Vorschrift 77 Arbeiten im Bereich von Gleisen
 DGUV Regel 101-024 Sicherungsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen
 DGUV Regel 112-194 Benutzung von Gehörschutz
 DGUV Information 201-021 Sicherheitshinweise für Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen
 Sicherungsanweisungen des Bahnbetreibers (Beta: Betriebs- und Bauanweisung, Sicherungsplan)
 Richtlinien der DB: 132.0118, 132.0123, 931 (Nebenfahrzeuge)

Arbeiten im Gleisbereich

Automatische Warnsysteme

Wahrnehmbarkeit akustischer Warnsignale



Gefährdungen

- Wenn Warnsignale nicht hörbar sind, können Personen von Schienenfahrzeugen erfasst und überfahren werden.

Allgemeines

- Um die Hörbarkeit der Warnsignale zu gewährleisten, muss die Aufstellung der Warnsignalgeber bei automatischen Warnsystemen für Baustellen im Gleisbereich sorgfältig akustisch geplant werden.



Erforderlicher Signalpegel

- Der Signalpegel muss auf der gesamten Baustelle am Ohr der Beschäftigten um mindestens + 3 dB(A) über dem Störschallpegel liegen.
- Grundstörschallpegel (z. B. 90, 95, 97 dB(A)) über ein kollektives automatisches Warnsystem abdecken ①.
- Signalgeber mit max. 106 dB(A) Signalpegel dürfen für Maschinen gemäß Störschallkataster nicht eingesetzt werden.
- Spitzen-Störschallpegel von Maschinen durch maschineneigene Warnanlagen oder mobile funkgesteuerte Signalgeber auf Maschinen abdecken.
- Wahrnehmbarkeitsprobe vor Ort bei Maschineneinsatz durchführen, dabei für das Signalhören geeigneten Gehörschutz tragen.

Schutzmaßnahmen

Aufgaben des ausführenden Unternehmens

- Maschinen ohne maschineneigenes Warnsystem: – Angabe der Störschallpegel an die für den Bahnbetrieb zuständige Stelle (DB: Seite 1 des Sicherungsplans) ②.

- Großbaumaschinen (Bettungsreinigung, Planumsverbesserung, Umbauzug) mit maschineneigenen Warnsystemen ausrüsten, auf der Baustelle Funkansteuerung durch die feldseitige Warnanlage vom Sicherungsunternehmen herstellen lassen.

- Zweiwegebagger – mit Aufstellvorrichtungen für mobile funkgesteuerte Signalgeber ausrüsten und – vor Ort mobile Signalgeber vom Sicherungsunternehmen aufsetzen lassen.

- Bei lauten Gleisbaumaschinen (> ab 85 dB(A)) für das Signalhören geeigneten zugelassenen Gehörschutz tragen.
- Bei zusätzlichen Maschinen oder Maschinen mit Störschallpegel größer als geplant: Mittelung an die Sicherheitsaufsicht machen, damit der Signalpegel angepasst werden kann.

- Laute Handmaschinen (z. B. Flex, Schleifmaschine) erst in Betrieb nehmen, wenn an der Arbeitsstelle ein Überwachungsposten mit zusätzlichem Starktonhorn eingesetzt ist (Warnung vor Fahrten im Nachbargleis).

Aufgaben des Sicherungsunternehmens

- Akustische Projektierung für Signalgeberpegel u. Aufstell-

abstand ③ anhand der vom Bauunternehmen genannten Störschallpegel vornehmen ②.

- Großbaumaschinen mit maschineneigenen Warnsystemen: auf der Baustelle Funkansteuerung von Sicherungsunternehmen aus herstellen ① und Überwachungsposten für Seitenläufer einsetzen.

- Maschinen ohne maschineneigene Warnsysteme: bei feldseitigem Warnsystem mit Signalgebern 126 dB(A) im Abstand von 30 m bei Aufstellung unter 15° zur Gleisachse

- Störschallspitzen der Maschine > 97 dB(A) feststellen und – mobile funkgesteuerte Signalgeber auf der Maschine einsetzen.

- Überwachungsposten für Seitenläufer einsetzen.
- Auf Zweiwegebaggern vor Ort mobile Signalgeber aufsetzen.

Störschallkataster

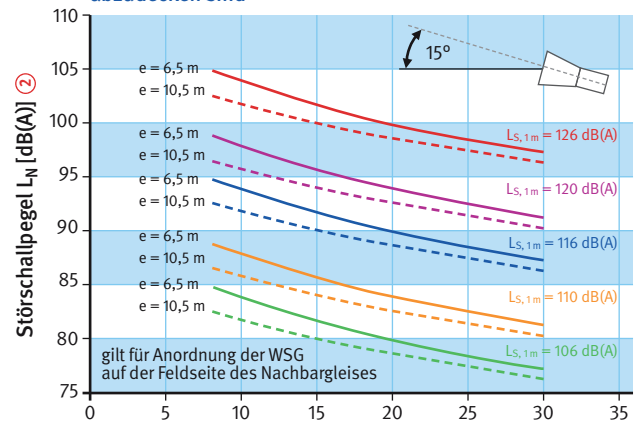
- Bei den Schallquellentypen I, II, III wurde der Störschall 1 m neben der Maschine und 0,8 m sowie 1,6 m über SO des Arbeitsgleises gemessen (Maschine in Betrieb).

- Bei Schallquellentyp IV wurde der Störschall am Ohr des Bedieners in Arbeitshaltung gemessen (Maschine in Betrieb).

Maschineneigene Störschallpegel L_N [dB(A)] von Gleisbaumaschinen ②

| Schallquellentyp – Maschinentart | Störschallpegel L_N [dB(A)] |
|--|-------------------------------------|
| Schallquellentyp I – kontinuierlich langsam vorrückende Großbaumaschinen mit maschineneigener Warnanlage: | Störschallangabe nicht erforderlich |
| ohne maschineneigene Warnanlage: | |
| Bettungsreinigungsmaschine | |
| Planumsverbesserungsmaschine | |
| Gleisumbauzug (Portalkran gehört nicht zur Kernmaschine) | |
| Bandspeichereinheiten (BSW, MFS) | 97 dB(A) |
| Schallquellentyp II – kontinuierlich langsam vorrückende Maschinen | |
| Stopfmaschine | 106 dB(A) |
| Schallquellentyp III – schnell wandernde Maschinen | |
| Schotterplaniermaschine/Schotterflug | 113 dB(A) |
| Portalkran auf Umbauzug | 96 dB(A) |
| Zweiwegebagger/GAF/Gleishubblader ohne Anbaugeräte, ohne Anbauaggregate | 91 dB(A) |
| Zweiwegebagger mit Anbaugerät: | |
| – Stopfaggregat | 96 dB(A) |
| – Rüttelplatte | 98 dB(A) |
| – Schotterbesen | 104 dB(A) |
| Schallquellentyp IV – Handmaschinen | |
| Handstopfmaschine bzw. Einzelkraftstopfer | 108 dB(A) |
| 2 oder 4 Kraftstopfer an einer Schwelle | 114 dB(A) |
| ROBEL Schwingstopfer 62.05 mit Verbrennungsmotor (2 an einer Schwelle) | 98 (101) dB(A) |
| Elektrische Schwingstopfeinheit (bestehend aus 4 Stück) | 95 dB(A) |
| Schraubmaschine | 90 dB(A) |
| Schleifmaschine | 105 dB(A) |
| Schienenrennschleifmaschine | 114 dB(A) |
| 2 Schienenrennschleifmaschinen in einem Gleisquerschnitt | 114 dB(A) |
| Winkelschleifer handgeführt | 106 dB(A) |
| Schienenbohrmaschine | 100 dB(A) |
| Schwellenbohrmaschine | 107 dB(A) |
| Tragbare Schlagschraubmaschine | 105 dB(A) |
| Schienenbandsäge | 96 dB(A) |
| Federnagelziehmaschine | 86 dB(A) |
| Clipmaschine | 82 dB(A) |
| Motorkettensäge | 108 dB(A) |
| Freischneider (Vegetationsarbeiten) | 112 dB(A) |
| Baustellenstromerzeuger | nach Herstellerangabe |

③ Störschallpegel, die mit Warnsignalgebern 106 ...126 dB(A) abzudecken sind



$L_{s,1m}$ [dB(A)] = Warnsignalgeberpegel, e = Abstand Warnsignalgeber bis Achse Arbeitsgleis; Warnsignal-Abstrahlung unter 15° zur Gleisachse

- Mögliche Zugfahrten in einem dritten Gleis mit einem Störschallpegel von 100 dB(A) berücksichtigen.
- Vor Ort stets eine Wahrnehmbarkeitsprobe durchführen.

Weitere Informationen:
 DGUV Vorschrift 77 Arbeiten im Bereich von Gleisen
 DGUV Regel 101-024 Sicherungsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen
 DGUV Regel 112-194 Benutzung von Gehörschutz
 DGUV Information 201-021 Sicherheits Hinweise für Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen
 Sicherungsanweisungen des Bahnbetreibers (Beta: Betriebs- und Bauanweisung, Sicherungsplan)
 Richtlinien der DB: 132.0118, Störschallkataster: www.bgbau.de, Gleisbau: Hörbarkeit von Warnsignalen

Arbeiten im Gleisbereich

Handtragbare Maschinen und Geräte



Gefährdungen

- Bei Einsatz von Maschinen oder Geräten im nicht gesperrten Gleis besteht die Gefahr, dass dieses nicht rechtzeitig geräumt werden kann und Personen von Schienenfahrzeugen erfasst werden.

Allgemeines

- Bei der DB muss das Arbeitsgleis bei Einsatz von Maschinen und Geräten gesperrt sein.
- Existiert eine solche Regelung nicht, prüft die für den Bahnbetrieb zuständige Stelle, ob eine Gleissperrung möglich ist. Kriterien zur Entscheidung: siehe Tabelle ① ②.

Schutzmaßnahmen

Arbeiten im nicht gesperrten Gleis

- Dies ist nur in folgenden Ausnahmefällen zulässig:
 - bei geringem Umfang (z. B. Messung, Besichtigung),
 - bei jederzeit möglicher Arbeitsunterbrechung,
 - bei jederzeit sicher einhaltbarer Räumzeit.

- Sicherungsmaßnahmen für Arbeits- und Nachbargleis sind erforderlich.
- Freigabe der Arbeiten durch die Sicherungsaufsicht.

Räumzeit

- Räumzeit der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle nennen (DB: Sicherheitsplan Seite 1).
- Prüfen, ob bei wandernder Arbeitsstelle die Räumzeit eingehalten werden kann.
- Prüfen, ob der Sicherheitsraum im gesamten Arbeitsbereich vorhanden ist.

Arbeiten im gesperrten Gleis

- Das Arbeitsgleis sollte gesperrt sein bei:
 - Räumzeiten > 5 s,
 - Verwendung von Maschinen und Geräten, bei denen ein Mitarbeiter zum Räumen des Gleises nicht ausreicht ①,
 - Verwendung von Maschinen und Geräten, die in den Gleisoberbau eingreifen ②.
- Das Arbeitsgleis muss gesperrt sein bei:
 - fehlendem Sicherheitsraum,
 - in der geplanten Räumzeit nicht erreichbarem Sicherheitsraum,
 - nicht hörbarem Warnsignal,
 - nicht befahrbarem Arbeitsgleis,

- Einsatz von Baumaschinen, Fahrzeugen, Kränen im Arbeitsgleis.
- Mit der Arbeit im Arbeitsgleis erst beginnen
- nach Freigabe durch den technisch Berechtigten (DB: Betra 4.2),
- nach Einrichtung der Sicherung für das Nachbargleis und Freigabe durch die Sicherungsaufsicht.

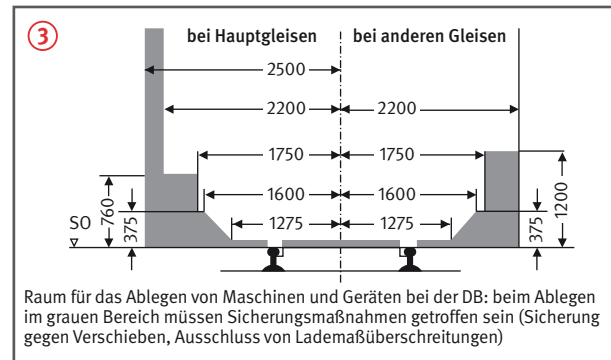
Warnung durch akustische Signalgeber

- Die Warnung muss auch bei einer wandernden Arbeitsstelle immer sicher hörbar sein (z. B. handausgelöstes elektrisches Signalhorn einsetzen, CO₂-Tyfon bei DB Netz AG seit 1.1.2014 nicht mehr zugelassen).
- Bei der Wahrnehmbarkeitsprobe vor Arbeitsbeginn:
 - akustisch ungünstigste Bedingungen herstellen (Maschinen unter Vollast),
 - für Signalhören zugelassenen Gehörschutz verwenden.
- Bei lauten Handmaschinen (z. B. Flex) ist an der Arbeitsstelle ein Überwachungsposten mit zusätzlichem Starktonhorn erforderlich (Warnung vor Fahrten im Nachbargleis).



Gleissperrung bei handtragbaren Maschinen und Geräten

| Maschine, Gerät | Zum Räumen des Arbeitsgleises ist mehr als eine Person notwendig ① | Gewicht (kg) bis zu | Maschine oder Gerät wird während der Arbeit am Gleis angeschlossen oder greift in den Oberbau ein ② | Sperren des Arbeitsgleises notwendig |
|--|--|---------------------|---|--------------------------------------|
| Kraftstopfer | nein | 35 | ja | ja |
| Schraubmaschine mit Schienenrädern | ja | 100 | ja | ja |
| Handgehaltene Schraubmaschine ohne Schienenräder | nein | 25 | ja | ja |
| Schienenbohrmaschine – nicht profilfrei | ja | 65 | ja | ja |
| – profilfrei | ja | 20 | ja | nein |
| Schwellenbohrmaschine | ja | 70 | ja | ja |
| Schleifmaschine mit Schienenrädern | ja | 120 | nein | ja |
| Winkelschleifer (handgehaltene Schleifmaschine) | nein | 10 | nein | nein |
| Schientrennschleifmaschine | nein | 25 | ja | ja |
| Schienensäge | ja | 65 | ja | ja |
| Messgeräte | nein | – | nein | nein |
| | ja | – | nein | ja |
| Schienenfahrbare Leiter – Stahlrohr/Holz | ja | 160 | ja | ja |
| – Aluminium/Kunststoff | ja | 105 | ja | ja |
| Rollwagen unbeladen | ja | 50 | nein | ja |
| beladen | ja | 100 | nein | ja |



Handfunkgeräte

- Handfunkgeräte dürfen zur Übermittlung der Warnung nicht eingesetzt werden.

Warnung durch Sicherungsposten

- Bei Arbeiten im nicht gesperrten Gleis (DB):
 - ein Innenposten muss für die Größe der Arbeitsstelle ausreichen und
 - je Richtung maximal ein Zwischenposten,
 - Sicht- und Hörverbindung zwischen den Sicherungsposten muss bestehen.
- Keine Nacharbeit unter Postensicherung im nicht gesperrten Gleis.

Ablegen von Maschinen und Geräten

- Beim Ablegen von Maschinen und Geräten den erforderlichen Abstand zum Gleis beachten ③.

Im Tunnel

- Handmaschinen mit benzinbetriebenen Motoren nur bei technischer Belüftung einsetzen, manngetragene CO-Messgeräte sind erforderlich.
- Statt benzinbetriebener Handmaschinen z. B. Zweibegebagger (mit Dieselpartikelfilter) mit Anbaugerät einsetzen (Schraubaggregat, Stopfaggregat) oder elektrisch betriebene Handmaschinen.

- In Tunneln von S- und U-Bahnen elektrisch betriebene Handmaschinen einsetzen.

Persönliche Schutzausrüstung

- Warnkleidung.
- Gehörschutz.
- Sicherheitsschuhe.
- Augenschutz beim Schneiden, Schleifen, Brennen.
- Kopfschutz.

Weitere Informationen:

DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
 DGUV Vorschrift 77 Arbeiten im Bereich von Gleisen
 DGUV Regel 101-024 Sicherungsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen
 DGUV Regel 112-194 Benutzung von Gehörschutz
 DGUV Information 201-021 Sicherheitshinweise für Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen
 DB Richtlinie 132.0118 Arbeiten im Gleisbereich
 DB Richtlinie 824Oberbauarbeiten durchführen
 Störschallkataster: www.bgbau.de (Gleisbau: Hörbarkeit von Warnsignalen)

Arbeiten mit Stopfmaschinen



Gefährdungen

• Durch Zugfahrten im Nachbargleis, Arbeitsbewegungen im Arbeitsgleis und durch die Arbeits-einrichtungen der Maschine können Personen verletzt oder getötet werden.



Allgemeines

• Mit Stopfmaschinen wird der Schotter unter den Schwellen verdichtet und damit das Gleis stabilisiert und ausgerichtet. Dabei besteht Gefahr durch Zugfahrten im benachbarten Gleis ① (Betriebsgleis).
• Zwischen Stopfmaschine und benachbartem Gleis gibt es bei 4m Gleisabstand keinen Sicherheitsraum.

Schutzmaßnahmen

Zugfahrten im benachbarten Gleis

• Arbeiten erst dann beginnen, wenn die im Sicherungsplan festgelegten Maßnahmen umgesetzt sind.
• Mögliche Störstellen (z. B. Kabeltrassen) vor Arbeitsbeginn beseitigen lassen.
• Benachbartes Gleis nur betreten, wenn es erforderlich ist und Sicherungsmaßnahmen durchgeführt sind, z. B. Sperrung des benachbarten Gleises oder automatisches Warnsystem ②.

• Bei notwendigem Aufenthalt auf der Betriebsgleisseite der Stopfmaschine (z. B. zur Störungsbeseitigung) vorher Sperrung des benachbarten Gleises veranlassen (über den Beauftragten der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle, DB: Technisch Berechtigter gemäß Betra 4.2).
• Wenn das Nachbargleis für Messarbeiten betreten wird, muss es gesperrt sein oder vor Fahrten im Nachbargleis muss gewarnt werden. Bei Einsatz von Absperrposten darf das Nachbargleis nicht betreten werden.

• Bei Weichenstopparbeiten in der Verbindung bzw. im abzweigenden Strang das benachbarte Gleis sperren lassen.
• Verlassen der Maschine, z. B. für Messarbeiten, nur in Abstimmung mit dem Aufsicht-führenden.
• Aufenthalt im Arbeitsgleis außerhalb der Maschine und Betreten des Nachbargleises nur mit Sicherung, z. B. Sperrung des Nachbargleises oder Warnung durch automatisches Warnsystem ②.

• Maschine nur zur gleisfreien Seite (Feldseite) verlassen.
• Maschine nur von der Feldseite her besteigen.
• Ausgänge mit selbstschließen-den Verriegelungen zum benachbarten Betriebsgleis ausrüsten ③.

• Vorhandene feste Absperrungen nicht übersteigen.
• Bei Warnung mit automatischem Warnsystem oder Sicherungsposten müssen die Signale hörbar sein, wenn die Stopfmaschine arbeitet.



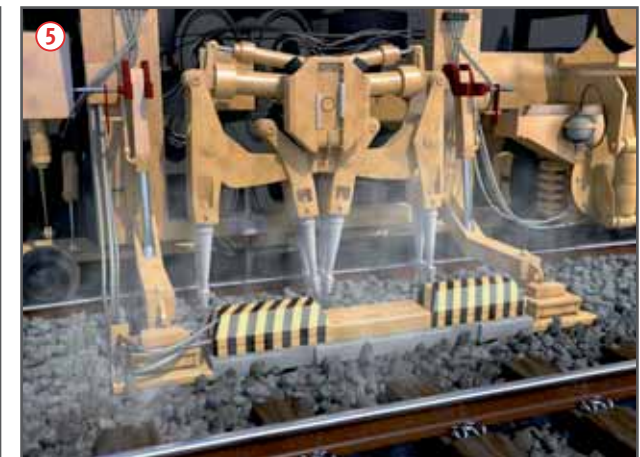
• Vor Arbeitsbeginn die Maschine vom Sicherungsunternehmen mit mobilen funkangesteuerten Signalgebern ausrüsten lassen, wenn dies in der Sicherungsplanung vorgesehen ist.

• Bei Warnung mit automatischem Warnsystem ② darf das benachbarte Gleis nicht betreten werden, solange die optische Erinnerungsanzeige ansteht.
• Warnsignale müssen für Personal außen an der Maschine auch bei Benutzung von Sprech(funk)-einrichtungen hörbar sein.
• Gehörschutz muss für das Signalthören im Gleisoberbau zugelassen sein.
• Bei Auf- und Abrüstarbeiten müssen Sicherungsmaßnahmen für das Nachbargleis durchgeführt sein.

• Vor Verlassen der Einsatzstelle die Transportsicherungen für die beweglichen Arbeitseinrichtungen der Maschine einlegen.

Fahrbewegung im Arbeitsgleis

• Im Arbeitsgleis können sich:
– Personen aufhalten, z. B. Messtrupp,
– andere Maschinen befinden, z. B. Schotterplaniermaschinen.



• Stopfmaschine mit Kamera-Monitorsystem für beide Richtungen ausrüsten. Monitore in beiden Stirnkabinen und in der Stopfkabine ④.

• Fahrbewegung nur einleiten, wenn der Fahrweg direkt vom Stirnführerstand aus oder über Kamera-Monitorsystem einsehbar und frei ist.
• Gefahrenbereich vor und hinter der Stopfmaschine freigehalten.
• Gefahrenbereiche anderer Maschinen im Arbeitsgleis freigehalten, z. B. Schotterplaniermaschinen.
• Arbeitsstellen außerhalb der Stopfmaschine im Arbeitsgleis, z. B. bei Messarbeiten, beleuchten.

Zusätzliche Hinweise für Stopfaggregate

• Gefahrenbereich der Stopfaggregate nicht betreten ⑤.
• Wenn Aufenthalt im Gefahrenbereich der Stopfaggregate erforderlich ist (z. B. zur Störungsbeseitigung) sind die Stopfaggregate vorher gegen unbeabsichtigtes Anlaufen zu sichern (Bedienungsanleitung beachten).

Zusätzliche Hinweise bei Gleisen mit Fahrleitung

• Maschine nur an den Stellen besteigen, die als erhöhte Standorte vorgesehen sind (Aufstiege, Umlauf, Kabine).
• Vorhandene Fahrleitung immer als spannungsführend ansehen, wenn Spannungsfreiheit nicht zweifelsfrei feststeht und geerdet ist. Dies gilt auch auf Abstellgleisen außerhalb der Baustelle.
• Reinigungsarbeiten an hochliegenden Teilen, z. B. Kabinenfenster, nur durchführen, wenn der Schutzabstand zur Fahrleitung sicher eingehalten werden kann (bei 15 kV: 1,5 m für bahntechnisch unterwiesene Personen).

Weitere Informationen:
Betriebssicherheitsverordnung DGUV Vorschrift 77 Arbeiten im Bereich von Gleisen
DGUV Regel 101-024 Sicherungsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen
DGUV Regel 112-194 Benutzung von Gehörschutz
DGUV Information 201-021 Sicherheitshinweise für Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen
Sicherungsanweisungen des Bahnbetreibers (Betra: Betriebs- und Bauanweisung, Sicherungsplan)
Richtlinien der DB: 132.0118, 132.0123, 931 (Nebenfahrzeuge)

Arbeiten mit Schotterplaniermaschinen



Gefährdungen

- Durch Zugfahrten im Nachbargleis, Arbeitsbewegungen im Arbeitsgleis und durch die Arbeitseinrichtungen der Maschine können Personen verletzt oder getötet werden.

Allgemeines

- Mit Schotterplaniermaschinen erfolgt die Profilierung des Schotterbettes. Dabei besteht Gefahr durch die Zugfahrten im benachbarten Gleis ① (Betriebsgleis). Zwischen Schotterplaniermaschine und benachbartem Gleis gibt es bei 4 m Gleisabstand keinen Sicherheitsraum.

Schutzmaßnahmen

Zugfahrten im benachbarten Gleis

- Arbeiten erst dann beginnen, wenn die im Sicherungsplan festgelegten Maßnahmen umgesetzt sind.
- Mögliche Störstellen, z. B. Indusi-Magnete, vor Arbeitsbeginn abbauen lassen.
- Ausschwenkbegrenzungen für die Planierschilde so einstellen, dass der Bahnbetrieb im benachbarten Gleis nicht gefährdet wird (Gleisabstand, Bogenradius, Überhöhung beachten).
- Benachbartes Gleis nur betreten, wenn es erforderlich ist und Schutzmaßnahmen durchgeführt sind, z. B. Sperrung des benachbarten Gleises.
- Bei notwendigem Aufenthalt auf der Betriebsgleisseite der Schotterplaniermaschine, z. B. zur Auf- und Abrüstung oder Störungsbeseitigung, vorher Sperrung des benachbarten

Gleises verlassen (über den Beauftragten der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle, DB: Technisch Berechtigter gemäß Betra 4.2).

- Maschine nur zur gleisfreien Seite (Feldseite) verlassen.
 - Maschinen nur von der Feldseite her besteigen.
 - Vorhandene feste Absperrungen nicht übersteigen.
 - Bei Warnung mit automatischem Warnsystem oder Sicherungsposten müssen die akustischen Signale hörbar sein, wenn die Maschine arbeitet.
 - Vor Arbeitsbeginn die Maschine vom Sicherungsunternehmen mit mobilen funkangesteuerten Signalgebern ausrüsten lassen, wenn dies in der Sicherungsplanung vorgesehen ist.
 - Bei Warnung mit automatischem Warnsystem darf das benachbarte Gleis nicht betreten werden, solange die optische Erinnerungsanzeige ansteht.
 - Gehörschutz benutzen, der für das Signalthören im Gleisoberbau zugelassen ist.
 - Bei Auf- und Abrüstarbeiten müssen Schutzmaßnahmen für das Nachbargleis durchgeführt sein.
 - Vor Verlassen der Einsatzstelle die Transportsicherungen für die beweglichen Arbeitseinrichtungen der Maschine einlegen.
- ### Fahrbewegung im Arbeitsgleis
- Im Arbeitsgleis können sich – Personen aufhalten, z. B. Messtrupp für Stopfarbeiten, – andere Maschinen befinden (z. B. Stopfmaschine).
 - Der Maschinenführer beobachtet bei Arbeitsfahrt die Planierschilde ②.



- Der Nahbereich der Maschine ist vom Führerstand aus nicht einsehbar ③.
- Schotterplaniermaschine mit Kamera-Monitor-System ④ und aktivem Nahbereichsüberwachungssystem (z. B. Ultraschall, Radar) mit Warn-Einrichtung ⑤ für beide Richtungen ausrüsten. Dabei muss die Erfassungslänge größer sein als der maximale Anhalteweg.
- Fahrbewegung nur einleiten, wenn der Fahrweg und der Nahbereich vom Führerstand aus oder über Kamera-Monitor-System einsehbar und frei sind.

Zusätzliche Hinweise bei Gleisen mit Fahrleitung

- Maschine nur an den Stellen besteigen, die als erhöhte Standorte vorgesehen sind (Aufstiege, Umlauf, Kabine) ⑥.



- Gefahrenbereich vor und hinter der Schotterplaniermaschine freihalten.
- Gefahrenbereiche anderer Maschinen im Arbeitsgleis freihalten (z. B. Stopfmaschine).
- Arbeitsstellen außerhalb der Schotterplaniermaschine im Arbeitsgleis beleuchten.
- Bei Staubbefreiung Atemschutz benutzen.

- Aufbauten unter spannungsführender Fahrleitung nicht besteigen.
- Vorhandene Fahrleitung immer als spannungsführend ansehen, wenn Spannungsfreiheit nicht zweifelsfrei feststeht und geerdet ist. Dies gilt auch auf Abstellgleisen außerhalb der Baustelle.
- Schutzabstand zur Fahrleitung auch bei Hebezeugarbeiten zum Austausch der Schotterbesen einhalten.
- Reinigungsarbeiten an hochliegenden Teilen, z. B. Kabinenfenster, nur durchführen, wenn der Schutzabstand zur Fahrleitung sicher eingehalten werden kann (bei 15 kV: 1,5 m für bahntechnisch unterwiesene Personen) ⑥.

Weitere Informationen:
Betriebssicherheitsverordnung
DGUV Vorschrift 77 Arbeiten im Bereich von Gleisen
DGUV Regel 101-024 Schutzmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen
DGUV Regel 112-194 Benutzung von Gehörschutz
DGUV Information 201-021 Sicherheitshinweise für Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen
Sicherungsanweisungen des Bahnbetreibers (Betra: Betriebs- und Bauanweisung, Sicherungsplan)
Richtlinien der DB: 132.0118, 132.0123, 931 (Nebenfahrzeuge)

Arbeiten mit Bettungsreinigungs-/ Planumsverbesserungsmaschinen



Gefährdungen

- Durch Zugfahrten im benachbarten Gleis ①, Fahrbewegungen im Arbeitsgleis, Arbeitseinrichtungen der Maschine, Fahrleitungen können Personen verletzt oder getötet werden.

Allgemeines

- Mit Planumsverbesserungsmaschinen werden Schotterbettung bzw. Planumsmaterial ausgebaut, aufbereitet, wieder eingebaut und durch neues Material ersetzt und ergänzt.
- Mit Bettungsreinigungsmaschinen erfolgt die Bearbeitung des Schotterbettes. Zwischen Bettungsreinigungsmaschinen und benachbartem Gleis gibt es bei 4 m Gleisabstand keinen Sicherheitsraum. Zur Bedienung der Maschine sind Seitenläufer auch auf der Nachbargleisseite erforderlich.

Schutzmaßnahmen

Zugfahrten im benachbarten Gleis

- Gefahr durch Zugfahrten im benachbarten Gleis:
 - Arbeitsplätze auf der Betriebsgleisseite ①,
 - Weiterarbeit der Maschine nach Abgabe des Warnsignals durch das automatische Warnsystem,
 - durch die hohen Maschinenschrallschallpegel kann das Warnsignal überhört werden.



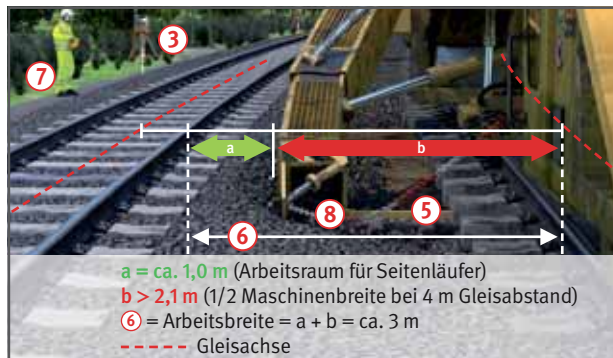
- Bettungsreinigungs- und Planumsverbesserungsmaschinen mit funkgesteuerten Warnanlagen fest ausrüsten ②.
- Signalpegel muss im Abstand von 1 m neben der Maschine am Ohr der Beschäftigten um mindestens 3 dB(A) über dem Maschinengeräuschpegel liegen.
- Vor Arbeitsbeginn den Funkempfänger vom Sicherungsunternehmen auf die Maschine setzen lassen, Ansteuerung durch die feldseitige Warnanlage ③.
- Gehörschutz benutzen, der für das Signalthören im Gleisoberbau zugelassen ist.
- Die Warnsignale müssen bei arbeitender Maschine hörbar sein (Hörprobe bei Arbeitsbeginn).
- Arbeiten erst beginnen, wenn die im Sicherungsplan festgelegten Maßnahmen umgesetzt sind.
- Wenn Materialförder- und Silowagen am Baulosanfang und Baulosende über die Baulänge hinaus reichen, muss auch hier gesichert werden, z. B. mit Warnsystem (DB: Angabe der Gesamtlänge = „Entfaltungslänge“ auf Seite 1 des Sicherungsplans).
- Die Sicherung vor Fahrten im benachbarten Gleis muss auch an Arbeitsstellen vor und hinter der Maschine, z. B. Kleineisenbehandlung, vorhanden sein.
- Benachbartes Gleis nur betreten, wenn es arbeitsbedingt erforderlich ist und Sicherungsmaßnahmen durchgeführt sind, z. B. automatisches Warnsystem.
- Bei Arbeitsstellen auf der Betriebsgleisseite
 - für jeden Mitarbeiter den Weg zum Sicherheitsraum festlegen und
 - erhöhte Sicherheitsfrist festlegen lassen für die Bestimmung der Annäherungsstrecke.
- Sicherheitsraum aufsuchen, sobald das Warnsignal ertönt.
- Benachbartes Gleis nicht betreten, solange die optische Erinnerungsanzeige des Warnsystems ansteht.
- Vorhandene feste Absperrungen nicht übersteigen.
- Arbeitsbreite einschließlich Arbeitsraum für Seitenläufer mindestens 3 m ⑥ (DB: Angabe auf Seite 1 des Sicherungsplans).
- Feste Absperrung im Mittelkern erst ab 5 m Gleisabstand möglich ⑥ (Arbeitsraum für Seitenläufer).
- Das Sicherungsunternehmen setzt für den/die Seitenläufer (Betriebsgleisseite) Überwachungsstellen vor und hinter der Maschine, z. B. Kleineisenbehandlung, vorhanden sein.



- Mindestens ein Überwachungsstellenposten ist immer erforderlich ⑦.
- Einsatz im Innengleis: Warnung nur für eines der Nachbargleise möglich (Signalverwechslung). Zweites Nachbargleis: Feste Absperrung bei Gleisabstand > 5 m, sonst Sperrung erforderlich.
- Sicherungsmaßnahmen an Zwischenlagerplätzen vorsehen.
- Sicherungsmaßnahmen für Auf- und Abrüsten vorsehen.

Fahrten im Arbeitsgleis

- Versorgungsfahrten (Schotterzüge) so durchführen, dass vor Personen, Maschinen und Fahrzeugen im Arbeitsgleis angehalten werden kann.
- Fahren auf Sicht mit reduzierter Geschwindigkeit.
- Bei geschobener Rangierfahrt: Spitzenbesetzung ④ mit Luftbremskopf und Sprechfunkverbindung zum Triebfahrzeugführer.
- Gefahrenbereiche anderer Maschinen im Arbeitsgleis freihalten.
- Arbeitsstellen im Arbeitsgleis vor und hinter der Maschine (Kleineisenbehandlung, Messarbeiten) beleuchten.
- Ausschwenkbegrenzungen für bewegliche Maschinenkomponenten so einstellen, dass der Bahnbetrieb im benachbarten Gleis nicht gefährdet wird (Gleisabstand, Bogenradius, Überhöhung beachten).
- Gefahrbereich der Räumkette freihalten ⑤. Gefahr z. B. auch durch von der Kette erfasste Kabel.
- Schutzeinrichtungen vor der Räumkette einsetzen ⑧.
- Not-Aus-Schalter der Arbeitseinrichtungen, z. B. Räumkette, vor Arbeitsbeginn auf Funktion testen.
- Wenn der Aufenthalt im Gefahrbereich von Arbeitseinrichtungen zur Störungsbeseitigung erforderlich ist (Räumkette, Bandförderer, Abwurfschacht) sind diese gegen unbeabsichtigtes Anlaufen zu sichern (Bedienungsanleitung beachten).
- Schutzhelm tragen zum Schutz vor herabfallenden Schottersteinen (hoch liegende Förderbänder).



Arbeitseinrichtungen

- Vor Arbeitsbeginn mögliche Störstellen (z. B. Kabeltrassen) beseitigen lassen und Kampfmittelfreiheit bescheinigen lassen.

- Wenn Arbeitseinrichtungen maschinell in das benachbarte Gleis geschwenkt werden, ist dieses vorher sperren zu lassen (Beauftragter der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle, DB: Beta 4.2).

- Ausschwenkbegrenzungen für bewegliche Maschinenkomponenten so einstellen, dass der Bahnbetrieb im benachbarten Gleis nicht gefährdet wird (Gleisabstand, Bogenradius, Überhöhung beachten).

- Gefahrbereich der Räumkette freihalten ⑤. Gefahr z. B. auch durch von der Kette erfasste Kabel.

- Schutzeinrichtungen vor der Räumkette einsetzen ⑧.

- Not-Aus-Schalter der Arbeitseinrichtungen, z. B. Räumkette, vor Arbeitsbeginn auf Funktion testen.

- Wenn der Aufenthalt im Gefahrbereich von Arbeitseinrichtungen zur Störungsbeseitigung erforderlich ist (Räumkette, Bandförderer, Abwurfschacht) sind diese gegen unbeabsichtigtes Anlaufen zu sichern (Bedienungsanleitung beachten).

- Schutzhelm tragen zum Schutz vor herabfallenden Schottersteinen (hoch liegende Förderbänder).

- Bei Staubeentwicklung:

- Atemschutz,
- atmungsaktive Schutzkleidung,
- Hygienemaßnahmen, z. B. Waschgelegenheit,
- getrennte Aufbewahrung von Arbeits- und Privatkleidung.

- Vor Verlassen der Einsatzstelle die Transportsicherungen für bewegliche Arbeitseinrichtungen der Maschine einlegen.

- Bei Arbeiten an hochliegenden Arbeitsstellen Schutzmaßnahmen gegen Absturz treffen (z. B. Anschlagpunkte vorsehen, persönliche Schutzausrüstung benutzen).

Zusätzliche Hinweise für die Fahrleitung

- Aufstieg auf die Maschine nur unter ausgeschalteter und geerdeter Fahrleitung.

- Vorhandene Fahrleitung immer als spannungsführend ansehen, wenn Spannungsfreiheit nicht zweifelsfrei feststeht.

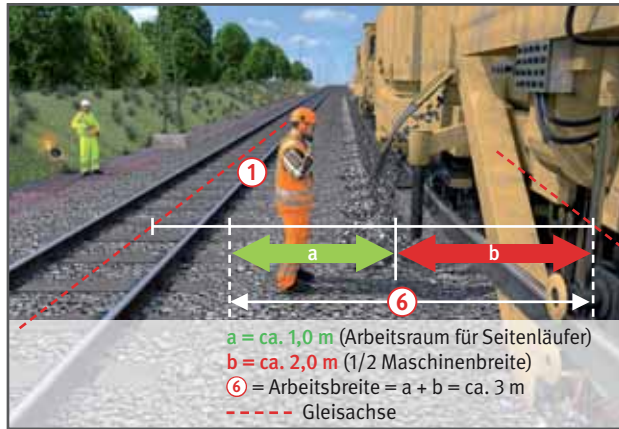
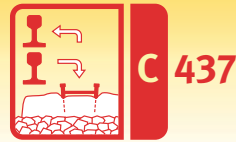
- Dies gilt auch auf Abstellgleisen außerhalb der Baustelle.

- Reinigungs- und Wartungsarbeiten an hoch liegenden Teilen, z. B. Förderbänder, nur durchführen, wenn die Fahrleitung ausgeschaltet und geerdet ist.

- Wenn Materialförder- und Silowagen am Baulosanfang und Baulosende über die Baulänge hinaus reichen, muss auch hier die Fahrleitung für Arbeiten an erhöhten Standorten ausgeschaltet und geerdet sein.

Weitere Informationen:
 Betriebssicherheitsverordnung
 DGUV Vorschrift 77 Arbeiten im Bereich von Gleisen
 DGUV Regel 101-024 Sicherungsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen
 DGUV Regel 112-194 Benutzung von Gehörschutz
 DGUV Information 201-021 Sicherheitshinweise für Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen
 Sicherungsanweisungen des Bahnbetreibers (Beta: Betriebs- und Bauanweisung, Sicherungsplan)
 Richtlinien der DB: 132.0118, 132.0123, 931 (Nebenfahrzeuge).

Arbeiten mit Gleisumbauzügen



Gefährdungen

• Durch Zugfahrten im benachbarten Gleis ① (Betriebsgleis), Portalkran, Fahrbewegungen im Arbeitsgleis, Bewegungen der Arbeitseinrichtungen sowie durch unter elektrischer Spannung stehende Fahrleitungen können Personen verletzt oder getötet werden.

Allgemeines

• Mit Gleisumbauzügen werden Schienen und Schwellen ausgetauscht. Zwischen Gleisumbauzügen und benachbartem Gleis gibt es bei 4 m Gleisabstand keinen Sicherheitsraum. Zur Bedienung der Maschine sind Seitenläufer auch auf der Nachbargleisseite erforderlich ①.



Schutzmaßnahmen

Zugfahrten im benachbarten Gleis

- Gefahr durch Zugfahrten im benachbarten Gleis:
 - Arbeitsplätze auf der Betriebsgleisseite ①,
 - Weiterarbeit der Maschine nach Abgabe des Warnsignals für Zugfahrt im benachbarten Gleis,
 - durch die hohen Maschinenstörerschallpegel und durch die Anforderungen der Arbeitsaufgaben kann das Warnsignal leicht überhört werden.
- Gleisumbauzüge mit funkangesteuerten maschineneigenen Warnsignalgebern fest ausrüsten ②.
- Signalpegel muss im Abstand von 1 m neben der Maschine am Ohr der Beschäftigten um mindestens 3 dB(A) über dem Maschinenstörerschallpegel liegen.
- Vor Arbeitsbeginn den Funkempfänger vom Sicherungsunternehmen auf die Maschine setzen lassen (Ansteuerung durch die feldseitige Warnanlage).

- Für den Portalkran Störerschallpegel 96 dB (A) auf Seite 1 des Sicherungsplans (DB) eintragen.
- Gehörschutz benutzen, der für das Signalthören im Gleisoberbau zugelassen ist.
- Die Warnsignale müssen bei arbeitender Maschine hörbar sein (Hörprobe bei Arbeitsbeginn).
- Arbeiten erst beginnen, wenn die im Sicherungsplan festgelegten Maßnahmen umgesetzt sind.
- Wenn Schwellenwagen am Baulosanfang über die Baulänge hinaus reichen, muss auch hier gesichert werden, z. B. mit Warnsystem (DB: Angabe der Gesamtlänge = „Entfaltungslänge“ auf Seite 1 des Sicherungsplans).
- Die Sicherung vor Fahrten im benachbarten Gleis muss auch an Arbeitsstellen vor und hinter der Maschine (z. B. Kleisenbehandlung) vorhanden sein.
- Benachbartes Gleis nur betreten, wenn es arbeitsbedingt erforderlich ist und Sicherungsmaßnahmen durchgeführt sind, z. B. automatisches Warnsystem.
- Bei Arbeitsstellen auf der Betriebsgleisseite:
 - für jeden Mitarbeiter den Weg zum Sicherheitsraum festlegen und
 - erhöhte Sicherheitsfrist festlegen lassen für die Bestimmung der Annäherungsstrecke.
- Sicherheitsraum aufsuchen, sobald das Warnsignal ertönt.
- Benachbartes Gleis nicht betreten, solange die optische Erinnerungsanzeige des Warnsystems ansteht.
- Vorhandene feste Absperrungen nicht übersteigen.
- Feste Absperrung im Mittelkern erst ab 5 m Gleisabstand möglich ⑥ (Arbeitsraum für Seitenläufer).

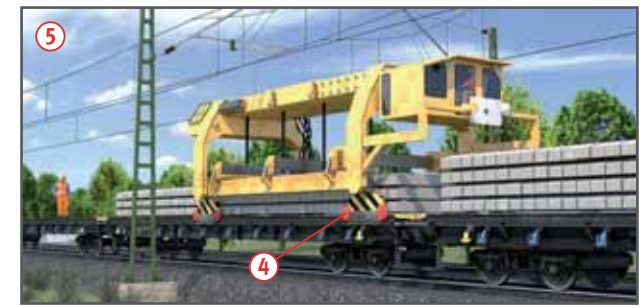
- Das Sicherungsunternehmen setzt für den/die Seitenläufer (Betriebsgleisseite) Überwachungsstellen ein (wenn erforderlich Wiederholung des Warnsignals bzw. Abgabe von Ro 3).
- Mindestens ein Überwachungsstellen ist immer erforderlich.
- Arbeitsbreite einschließlich Arbeitsraum für Seitenläufer mindestens 3 m ⑥ (DB: Angabe auf Seite 1 des Sicherungsplans).
- Einsatz im Innengleis:
 - Warnung nur für eines der Nachbargleise möglich (Signalverwechslung),
 - Zweites Nachbargleis: Feste Absperrung bei Gleisabstand > 5 m, sonst Sperrung erforderlich.
- Sicherungsmaßnahmen für Auf- und Abrüsten vorsehen.

Portalkran

- Vor Arbeitsbeginn Überfahrbrücken ③ zwischen den Wagen einlegen.
- Fahrwerk mit Handabweisern ④ ausrüsten.
- Nicht auf die Fahrschienen fassen.
- Portalkran mit Kamera-Monitorsystem zur Fahrwegüberwachung ausrüsten.
- Fahrwegbeleuchtung am Portalkran.
- Fahrweg des Portalkrans freigehalten.
- Einrichtung zum Schutz vor gegenseitig Anfahren der Portalkrane in Betrieb setzen.

Arbeitseinrichtungen

- Vor dem Aufnehmen der Schienen benachbartes Gleis sperren lassen (Beauftragter der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle, DB: Technisch Berechtigter Beta 4.2).



- Ausschwenkbegrenzungen für bewegliche Maschinenkomponenten so einstellen, dass der Bahnbetrieb im benachbarten Gleis nicht gefährdet wird (Gleisabstand, Bogenradius, Überhöhung beachten).
- Räumkette: Gefahrbereich freigehalten und Schutzeinrichtungen einsetzen.
- Not-Aus-Schalter der Arbeitseinrichtungen, z. B. Schwellenhebe- und Verlegeeinrichtung, vor Arbeitsbeginn auf Funktion testen.
- Bei Aufenthalt im Gefahrbereich von Arbeitseinrichtungen (Schwellenhebe- und Verlegeeinrichtung, Räumkette), sind diese gegen unbeabsichtigtes Anlaufen zu sichern (Bedienungsanleitung beachten).
- Schutzhelm tragen zum Schutz vor herabfallenden und herumfliegenden Schottersteinen.
- Vor Verlassen der Einsatzstelle die Transportsicherungen für bewegliche Arbeitseinrichtungen einlegen.
- Bei Arbeiten an hochliegenden Arbeitsstellen Schutzmaßnahmen gegen Absturz treffen (z. B. Anschlagpunkte vorsehen, persönliche Schutzausrüstung benutzen).

Fahrleitung

- Aufstieg auf Maschine und Schwellenwagen nur unter ausgeschalteter und geerdeter Fahrleitung ⑤.
- Vorhandene Fahrleitung immer als spannungsführend ansehen, wenn Spannungsfreiheit nicht

zweifelsfrei feststeht und geerdet ist – auch auf Abstellgleisen außerhalb der Baustelle.

- Wenn Schwellenwagen am Baulosende über die Baulänge hinaus reichen, muss auch hier die Fahrleitung für Arbeiten auf den Schwellenwagen (Entzurren der Neuschwellen, Verzurren der Altschwellen) ausgeschaltet und geerdet sein ⑤.

Fahrten im Arbeitsgleis

- Versorgungsfahrten (Schwellenzüge) müssen vor Personen, Maschinen und Fahrzeugen im Arbeitsgleis anhalten können.
- Fahren auf Sicht mit reduzierter Geschwindigkeit.
- Geschobene Rangierfahrt: Spitzenbesetzung mit Luftbremskopf und Sprechfunkverbindung zum Triebfahrzeugführer.
- Gefahrbereiche anderer Maschinen im Arbeitsgleis freigehalten.
- Arbeitsstellen im Arbeitsgleis vor und hinter der Maschine (Kleisenbehandlung, Messarbeiten) beleuchten.

Weitere Informationen:
 Betriebssicherheitsverordnung
 DGUV Vorschrift 77 Arbeiten im Bereich von Gleisen
 DGUV Regel 101-024 Sicherungsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen
 DGUV Regel 112-194 Benutzung von Gehörschutz
 DGUV Information 201-021 Sicherheitshinweise für Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen
 Sicherungsanweisungen des Bahnbetreibers (Beta: Betriebs- und Bauanweisung, Sicherungsplan)
 Richtlinien der DB: 132.0118, 132.0123, 931 (Nebenfahrzeuge)

Arbeiten mit Zweiwegbaggern



Gefährdungen

• Durch Zufahrten im Nachbargleis, Bewegungen des Baggers sowie bei nicht ausgeschalteter Fahrleitung können Personen verletzt oder getötet werden.

Allgemeines

• Für Zweiwegbagger müssen bei Arbeitsvorbereitung und Betrieb besondere Einsatzbedingungen berücksichtigt werden:

- Versetzbewegung des Baggers,
- angeschlagene Lasten,
- Bewegen von Eisenbahnwagen,
- Standsicherheit auf dem Schienenfahrwerk und im überhöhten Gleis,
- Einsatz unter Fahrleitung,
- Einsatz neben Betriebsgleisen.

Arbeitsvorbereitung

• Der Baggerfahrer ist qualifiziert (Triebfahrzeugführerscheinverordnung TfV), körperlich und geistig geeignet, zuverlässig, auf der Maschine und in die Beta eingewiesen und hat die erforderliche Streckenkenntnis. Der Aufsichtführende überwacht das Verhalten des Baggerfahrers.

• Der Bagger hat die Einsatzgenehmigung des Infrastrukturunternehmens.
• Die für den Bahnbetrieb zuständige Stelle legt Ein- und Ausgleisstellen und Sicherungsmaßnahmen zum Schutz vor den Gefahren aus dem Eisenbahnbetrieb fest.

• Die Beschäftigten werden in die besonderen Gefährdungen im Arbeitsbereich des Zweiwegbaggers eingewiesen.
• Arbeitsstellen werden bei Nacht gut beleuchtet (Beleuchtungsstärke gemäß ASR 3.4 bei Nacht mind. 100 Lux).

Schutzmaßnahmen

Versetzbewegung des Baggers

• Fahr- und Arbeitsbereich des Baggers von Personen freihalten ①.
Ausnahme: Aufenthalt im Gefahrbereich arbeitsbedingt erforderlich und Sichtkontakt zum Maschinenführer.
• Zum Fahren Kabine in Fahrtrichtung drehen, Rückwärtsfahrten vermeiden.

• Im Arbeitsbereich max. 5 km/h, Anhalten vor Personen im Gleis.
• Zweiwege-Bagger mit Kamera-Monitor-Systemen für Rückraumüberwachung ② ③ und Seitenraumüberwachung ④ ausrüsten.
• Nicht zwischen Schienenachse und Mobilfahrwerk aufhalten.
• Zugriff zum Unterwagen (Werkzeug, Erdungsanschluss, Kupplungsstange) nur nach Abstimmung mit dem Baggerfahrer.
• Personenmitnahme nur auf dem zweiten Platz in der Kabine.

Bewegen von Eisenbahnwagen

• Zulässige Anhängelast und Gleisneigung beachten (Anschriftentafel).
• Bei gebremster Anhängelast alle Wagen an die Luftleitung anschließen.
• Bei geschobenen Wagen: Spitzenbesetzung mit Luftbremskopf und Funkverbindung zum Triebfahrzeugführer.
• Kuppelstangen müssen vom Bahnbetreiber zugelassen sein.
• Abzustellende Wagen mit Hemmschuhen sichern.
• Personenmitfahrt auf Wagen nur bei sicherem Stand und Halt.



Aushebeeinrichtung

• Notabsenkung des ausgehobenen Schienenfahrwerks muss bei Ausfall von Antrieb oder Elektrik möglich sein.
• Gleismagnete der induktiven Zugsicherung im ausgehobenen Zustand überfahren. Demontage der äußeren Mobilreifen ist unzulässig.
• Regelungen des Infrastrukturunternehmens für das Überfahren von Gleisschaltmitteln beachten.

Hebezeugeinsatz und Standsicherheit

• Bagger mit Lasthaken, Lastmomentwarneinrichtung, Leitungsbruchsicherungen an den Auslegerzylindern und Traglasttabelle ausrüsten.
• Das zulässige Lastmoment ist von der Einsatzart abhängig: Straßenfahrwerk, Schienenfahrwerk oder Pratzten.
• Das zulässige Lastmoment wird durch die Gleisüberhöhung im Bogen wesentlich verringert – bis zu 30 % (wird nicht bei allen Baggern durch die Lastmomentwarneinrichtung erfasst).
• Erforderliche Pratztenstandflächen auch neben Bahnsteigen, Stromschienen und auf der festen Fahrbahn bereitstellen.
• Nur Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel verwenden, die geeignet, als ausreichend tragfähig gekennzeichnet, unbeschädigt und regelmäßig geprüft sind.

• Hebezeugbetrieb mit Auslegerverlängerungen nur mit Zweiwegbaggern, die mit Lastmomentabschaltvorrichtung ausgerüstet sind.
• Nur Schienenhebezeugen mit Sperre gegen unbeabsichtigtes Öffnen verwenden.
• Führen von Lasten durch Mitgänger vermeiden. Stattdessen Wagen zum Transport einsetzen.

Einsatz unter Fahrleitung

• Vorrangig Ausschaltung und Erdung der Fahrleitung prüfen lassen.
• Arbeitshöhe von Lastaufnahmeeinrichtungen verringern (Traversen).
• Wenn Bahnrdung über Schienenfahrwerk vorhanden: Hubbegrenzung auf den Schutzabstand einstellen (Federwege und Wippbewegungen berücksichtigen).
• Bei Betrieb auf Mobilfahrwerk auf Schotter/Boden: Bahnerdung einsetzen.
• Bei unebenem Gelände wird der Schutzabstand trotz Hubbegrenzung leicht unterschritten. Der Fahrweg wird durch die Schlepperde begrenzt.
• Laden von Schwellen nur bei ausgeschalteter Fahrleitung.

Einsatz neben Betriebsgleisen

• Warnsignale müssen sicher wahrnehmbar sein (Maschine unter Volllast).

• Bei Betrieb auf Schienenfahrwerk Schwenkbegrenzung einsetzen und Rüstzustand beachten (seitlich verstellbarer Ausleger, Schaufelbreite).
• In ein benachbartes Gleis darf nur geschwenkt werden, wenn dieses gesperrt ist. Freigabe durch Technisch Berechtigten TB 4.2.
• Unbeabsichtigtes Schwenken ins Betriebsgleis muss verhindert werden (Sicherungsmaßnahmen durch die für den Bahnbetrieb zuständige Stelle festlegen lassen).
• Verlassen des Baggers nur zur gleisfreien Seite.

Einsatz im Tunnel

• Zweiwegbagger mit Dieselpartikelfilter ausrüsten.
• Ausreichende Beleuchtung sicherstellen (gemäß ASR A3.4 mind. 100 Lux).

Weitere Informationen:

Betriebsicherheitsverordnung
Triebfahrzeugführerscheinverordnung
DGUV Vorschrift 77 Arbeiten im Bereich von Gleisen
DGUV Regel 101-024 Sicherungsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen
DGUV Regel 112-194 Benutzung von Gehörschutz
DGUV Information 201-021 Sicherheitshinweise für Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen
Sicherungsanweisungen des Bahnbetreibers (Beta: Betriebs- und Bauanweisung, Sicherungsplan)
Richtlinien der DB: 132.0118, 132.0123, 931 (Nebenfahrzeuge)

Gleisbauarbeiten im Eisenbahntunnel



Gefährdungen

- Durch Zugfahrten im Nachbargleis, Rangierfahrten im Arbeitsgleis können Personen erfasst und überfahren werden. Durch unzureichende Belüftung kann es zu Gesundheitsschäden kommen.

Schutzmaßnahmen

Bei Zugfahrten

- Bei Arbeiten im Tunnel muss das Arbeitsgleis immer gesperrt sein.
- Die Sicherung gegenüber dem Bahnbetrieb im Nachbargleis wird von der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle festgelegt und erfolgt durch
 - Arbeiten im Fahrzeug (Maschine), das nicht verlassen wird,
 - feste Absperrung zwischen Arbeitsgleis und Nachbargleis, auch in Kombination mit einem automatischen Warnsystem,
 - automatisches Warnsystem (Signalgeber auf Randweg in Tunnelachse abstrahlend ②) oder
 - Sicherungsposten.
- Geschwindigkeit im Nachbargleis bei Arbeiten in Tunneln ohne Nischen:



- max. 120 km/h: Weiterarbeit nach Warnung zulässig ①,
- max. 160 km/h: Arbeit bei Warnung unterbrechen und an die Tunnelwand stellen.
- Nachbargleis und Randweg des Nachbargleises nicht betreten.
- Nachbargleis vor dem Tunnelportal nur mit Sicherungsmaßnahme queren (bei DB Netz AG z. B. Uv-Sperrung).

Bei Bewegung von Schienenfahrzeugen im Arbeitsgleis

- Schienenfahrzeuge dürfen nicht bewegt werden, wenn kein durchgehender Randweg vorhanden ist und im Nachbargleis eine Zugfahrt stattfindet.
- Nahbereiche vor/hinter Schienenfahrzeugen durch direkte oder indirekte Sicht (z. B. Kamera-Monitor-System) überwachen.

Bei Bewegung von Erdbaumaschinen und Baustellenfahrzeugen

- Erdbaumaschinen und Fahrzeuge mit Rückraumüberwachung ⑤ ausrüsten (z. B. Kamera-Monitor-System, Sichtfeldanforderungen gemäß ISO 5006).
- Arbeitsbereiche von Maschinen und Beschäftigten räumlich und zeitlich trennen.

Zusätzliche Hinweise bei Arbeiten unter Fahrleitung

- Hebezeuge (Zweiwegebagger, Anbaukrane) nur einsetzen unter abgeschalteter Fahrleitung.
- Schutzabstand > 1,5 m immer einhalten (15 kV, Arbeitskräfte bahntechnisch unterwiesen).
- Arbeiten auf hochliegenden Standorten (z. B. Turmtriebwagen) nur bei ausgeschalteter und geerdeter Fahrleitung durchführen.

Zusätzliche Hinweise für die Tunnelatmosphäre

- Gefährdungen durch schlechte natürliche Durchlüftung (z. B. von Senken und Kuppen, im U-Bahn-Tunnel) oder Freisetzung von Gefahrstoffen (Verbrennungsmotoren, Dieselmotoremissionen, Staub aus Schotterbewegung) vermeiden.
- Lüftungskonzept erstellen, dabei:
 - Naturzug nicht ansetzen,
 - technische Lüftungsrichtung muss auch entgegen Winddruck auf Portal erreichbar sein,
 - mehrere Lüfter hintereinander aufstellen (z. B. auf Randweg ④) oder mitführen (z. B. auf Eisenbahnwagen),

- Arbeitsrichtung so planen, dass sich die Hauptemittenten (z. B. Az-Loks) abluftseitig befinden.
- Technische Lüftung einsetzen ④:
- wenn Hauptemittenten abluftseitig: Bewetterung für mind. 1,5 m/s mittlere Luftgeschwindigkeit planen,
- wenn Hauptemittenten zuluftseitig: Luftzufuhr mindestens: je kW Dieselmotorleistung 4 m³/min und je Beschäftigtem 2 m³/min.
- Dieselbetriebene Baumaschinen und Eisenbahnfahrzeuge nach Stand der Technik mit Rußpartikelfilter (BAFU-Filterliste) ausrüsten ③.
- Belastung der Tunnelatmosphäre durch benzintriebene Maschinen vermeiden:
 - Kleinmaschinen mit elektrischem Antrieb oder Dieselantrieb mit Partikelfilter einsetzen,
 - soweit möglich benzintriebene Maschinen mit Katalysator ausrüsten,
 - wenn benzintriebene Handmaschinen unvermeidbar sind: Maschinenbediener mit manngestragenen CO-Messgerät mit Alarmausgabe ausrüsten.
- Atmosphäre an Arbeitsplätzen durch Mehrfach-Gasmessgeräte überwachen (Sauerstoff, Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Stickoxide).
- Mittlere Luftgeschwindigkeit im Tunnel messen und dokumentieren.



- Stromaggregate soweit möglich außerhalb des Tunnels aufstellen. Dieselaggregate im Tunnel mit Rußpartikelfilter ausrüsten.
- Staub reduzieren, z. B. durch Niederschlagung mit Wasser.
- Bei Staubbefreiung Atemschutz verwenden (Partikelfilter mindestens P2).

Zusätzliche Hinweise für den Brandschutz

- Brennbare Stoffe (Kraftstoffe, Flüssiggas) nicht im Tunnel lagern.
- Kraftstoff und Flüssiggas im Tunnel auf die Mengen begrenzen, die für die Arbeiten erforderlich sind.
- Tanken von Kraftstoffen außerhalb des Tunnels.
- Brandschutzmaßnahmen vorbereiten (Feuerlöscher an Arbeitsstellen, Meldeeinrichtungen).



Zusätzliche Hinweise für die Beleuchtung

- Vorhandene Tunnelbeleuchtung in Betrieb setzen lassen.
- Arbeitsstellen ausreichend beleuchten.
- Warnkleidung tragen.

Notfallmaßnahmen

- Verständigungsmöglichkeit für Notruf aus dem Tunnel sicherstellen.
- Anfahrt für Rettungsdienst zum Tunnelportal und Transportmöglichkeit für Verletzte aus dem Tunnel sicherstellen.
- Einweisung in die für Gleisbauarbeiten im Tunnel erforderlichen Schutzmaßnahmen.

Weitere Informationen:

Gefahrstoffverordnung
 DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
 DGUV Vorschrift 77 Arbeiten im Bereich von Gleisen
 TRGS 554 Abgase von Dieselmotoren
 TRGS 900 Arbeitsplatzgrenzwerte
 ASR A 3.4 Beleuchtung
 DGUV Regel 101-024 Sicherungsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen
 DGUV Regel 112-194 Benutzung von Gehörschutz
 DGUV Information 201-021 Sicherheitshinweise für Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen
 BAUF-Filterliste für Partikelfiltersysteme auf Baumaschinen (www.umweltschweiz.ch/publikationen)
 Sicherungsanweisungen des Bahnbetreibers (Beta: Betriebs- und Bauanweisung, Sicherungsplan)
 Richtlinien der DB: 132.0118, 132.0123, 931 (Nebenfahrzeuge)
 ISO 5006 (2006-11) Erdbaumaschinen – Sichtfeld – Testverfahren und Anforderungskriterien

Arbeiten im Gleisbereich von Straßenbahnen



Gefährdungen

- Durch Schienenfahrzeuge, öffentlichen Straßenverkehr und durch die Oberleitung der Straßenbahn können Personen verletzt werden.

Allgemeines

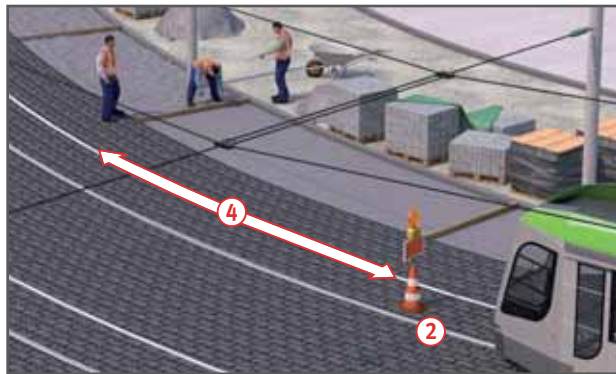
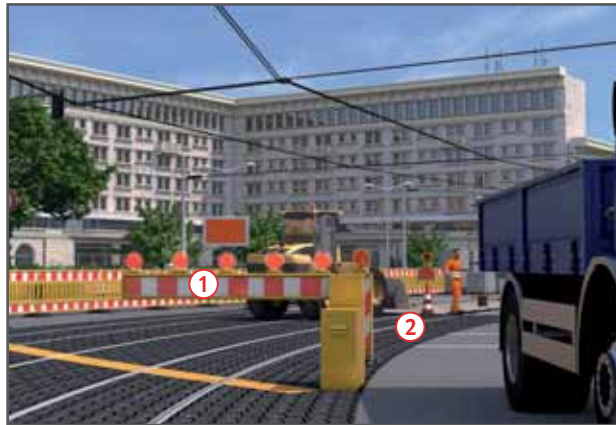
- Folgende Hinweise gelten für Bahnen gemäß BOSTrab, die auf Sicht fahren.

Arbeitsvorbereitung

- Arbeiten bei der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle anmelden.
- Sicherungsmaßnahmen durch die für den Bahnbetrieb zuständige Stelle festlegen lassen, dafür schriftliche Sicherungsanweisungen vom Straßenbahnbetreiber einholen.
- Verkehrsrechtliche Anordnung von der Straßenverkehrsbehörde einholen, Verkehrszeichenplan nach RSA 95 aufstellen.

Arbeitsausführung

- Nur Sicherungspersonal einsetzen, das gemäß Festlegungen des Bahnbetreibers qualifiziert ist.
- Mitarbeiter einweisen.
- Bei Arbeiten im nicht gesperrten Gleis Sicherheitsraum neben dem Gleis festlegen ③.
- Sicherheitsraum nicht im Gegengleis anordnen.
- Falls Sicherheitsraum im Gegengleis unvermeidbar: Beauftragten mit Sh 2-Signal oder funkbedientes Straßenbahnsignal F 0 „Halt!“ für die Gegenrichtung einsetzen, damit das Arbeitsgleis geräumt werden kann.
- Fahrstreifen neben dem Gleis muss gesperrt werden, wenn dieser als Sicherheitsraum,



Arbeitsraum oder Lagerfläche benötigt wird ③.

- Wenn der Fahrstreifen neben der Arbeitsstelle nicht gesperrt werden kann: handgesteuerte Lichtsignalanlage für Individualverkehr einsetzen.
- Absperreinrichtungen und Verkehrszeichen gemäß verkehrsrechtlicher Anordnung aufstellen und regelmäßig prüfen.
- Fußgängerführung gemäß RSA 95 und ZTV-SA 97 einrichten.
- Beschäftigte nach Sicherungsanweisung des Straßenbahnbetreibers einweisen.

Schutzmaßnahmen

Rangfolge der Schutzmaßnahmen

1. Sperrung des Arbeitsgleises (z. B. Kletterweichen für Wechsel auf das Gegengleis einsetzen).
2. Schranke vor der Arbeitsstelle ① vorsehen. Schranke wird von qualifizierten Beauftragten geöffnet, sobald die Arbeitsstelle im Gleisbereich geräumt ist. Die Schranke dient auch zur Sicherung der Baustelle vor dem Individualverkehr.

3. Mobile Lichtzeichensignalanlage mit Haltsignal für Straßenbahn vor der Arbeitsstelle einrichten:

- Signal F 0 „Halt!“,
- Signal F 1 „Fahrt freigegeben!“, sobald die Arbeitsstelle geräumt ist,
- Bedienung z. B. durch qualifizierten Beauftragten des Bauunternehmens.

4. Signal „Schutzhalt“ Sh 2 (z. B. auf Leitkegel h = 100 cm) ② im Abstand > Bremsweglänge vor der Arbeitsstelle vorsehen. Das Sh 2-Signal wird durch einen qualifizierten Beauftragten des Unternehmers von Hand entfernt, sobald die Arbeitsstelle im Gleisbereich geräumt ist.

5. Warnung der Arbeitskräfte durch Sicherungsposten.

Bei 2. bis 5. muss ein Sicherheitsraum neben dem Arbeitsgleis festgelegt werden.

- Zusätzlich die Gefährdung durch eine Langsamfahrstrecke verringern lassen (Signale G 2 / G 3 für Anfang / Ende).

Verhalten

- Sicherungsanweisungen des Bahnbetreibers beachten.
- Arbeitsstelle im Gleisbereich nur betreten, wenn Sicherungsmaßnahmen durchgeführt sind, z. B. durch Schranke, Sh2-Signal, Straßenbahnsignal F 0 „Halt!“ oder Sicherungsposten.
- Beauftragten zum Ein- und Aussetzen des Sh2-Signals benennen, dabei Mindestab-



stand ④ des Sh2-Signals vor der Arbeitsstelle festlegen.

- Nur der qualifizierte Beauftragte entfernt das Sh 2-Signal aus dem Gleis und stellt es nach Durchfahrt jeder Straßenbahn wieder auf, dabei Bremswegabstand zur Arbeitsstelle einhalten.

- Lichtsignalanlagen für den Individualverkehr nur durch eingewiesene Mitarbeiter bedienen lassen.

- Warnkleidung tragen mindestens in Form einer Weste.
- Warnposten nicht den Verkehr regeln lassen.
- Baumaschinen im öffentlichen Verkehrsraum nur einsetzen, wenn sie für Sonderrechte gemäß StVO § 35 gekennzeichnet sind (Schraffen rot/weiß, oranges Rundumlicht).

Arbeiten neben dem Gleis

- Bauzaun als feste Absperrung einsetzen zum Schutz vor unbeabsichtigtem Hineingeraten in den Gleisbereich.

- Bei Baugruben, Gräben in Gleisnähe die Tragfähigkeit des Gleisbetts durch Verbau sicherstellen, dabei Vorgaben des Straßenbahnbetreibers einhalten.
- Arbeitsplätze und Zugänge abgrenzen, sodass ein Hineingeraten in den Gleisbereich verhindert wird.

Oberleitung

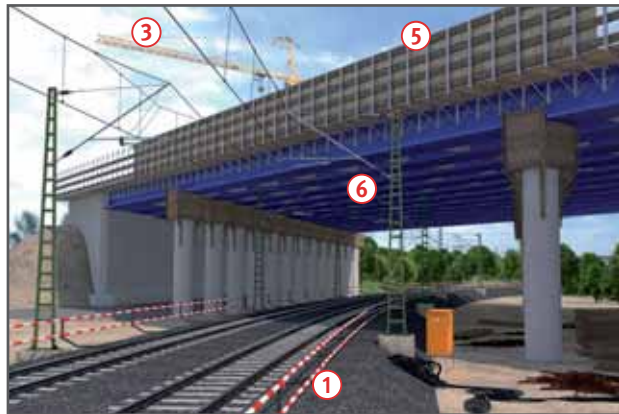
- Bei Arbeiten mit Hebezeugen (z. B. Bagger) Oberleitung freischalten lassen.
- Falls notwendig Streckentrenner einbauen lassen.
- Arbeitsablauf so planen, dass der Schutzabstand zur Oberleitung eingehalten wird.
- Hebezeugarbeiten unter Oberleitung vermeiden.
- Arbeitshöhe gering halten, z. B. Absetzcontainer anstatt LKW einsetzen.
- Bagger mit Hubbegrenzung ausrüsten.
- Vor dem Durchtrennen von Schienen Rückleitung herstellen.

Weitere Informationen:

Straßenverkehrsordnung
DGUV Vorschrift 77 Arbeiten im Bereich von Gleisen
RSA 95 Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen
ZTV-SA 97 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Sicherungsarbeiten an Arbeitsstellen an Straßen
BOSTrab Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen
Sicherungsanweisungen des Straßenbahnbetreibers



Ingenieurbauarbeiten in Gleisnähe



Gefährdungen

- Durch Zugfahrten und Stromübertritt aus der Fahrleitung (Oberleitung/Speiseleitung) können Personen verletzt werden.
- Das Bewegen von Lasten in Gleisnähe kann den Bahnbetrieb gefährden.

Allgemeines

- Risiken können bestehen, – wenn Personen, Bauteile, Maschinen, Geräte, Lasten in den Gleisbereich hineingeraten, – wenn Arbeitskräfte die Bahntrasse queren, – wenn sich Teile von Maschinen oder Lasten unbeabsichtigt der Fahrleitung oder Speiseleitung nähern, – wenn Material oder Bauteile in die Gleisanlage abstürzen, – wenn Triebfahrzeugführer durch in Gleisnähe bewegte Maschinen oder Lasten irritiert werden.
- Erforderliche Gleissperrungen mit der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle rechtzeitig abstimmen (z. B. für das Versetzen

von Rüstung, Schalung, Fertigteilen über der Gleisanlage).

- Erforderliche Ausschaltungen der Fahrleitungen rechtzeitig mit dem Beauftragten des Anlagenverantwortlichen des Bahnbetreibers abstimmen.

Schutzmaßnahmen

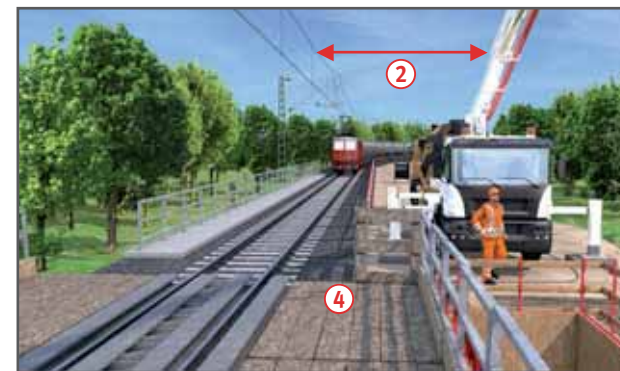
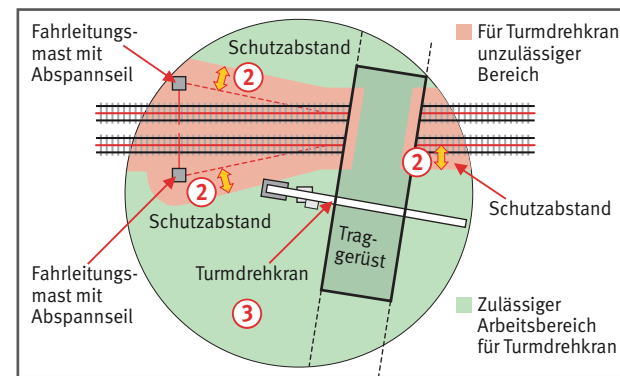
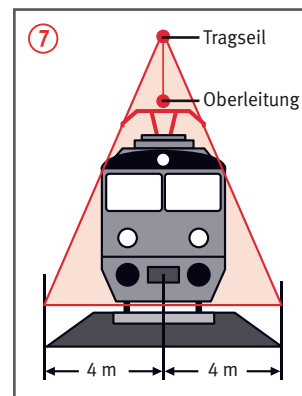
Arbeitsvorbereitung

- Bei ortsfesten Arbeitsstellen größeren Umfangs (z. B. Dauer > 1 Tag bei 100 m Länge) muss eine feste Absperrung zwischen Arbeitsbereich und Gleisbereich vorhanden sein, soweit Tätigkeit und Platzverhältnisse dies zulassen ①.
- Bei Arbeiten beidseits der Bahntrasse die Baustelleneinrichtung so planen, dass Anlass zum Queren der Gleisanlage vermieden wird. Kleingeräte, Werkstattcontainer, Sanitäranlagen beidseits vorhalten.
- Wenn die Bahntrasse gequert werden muss: sicheren Übergang benutzen (Tunnel, Brücke) oder Behelfsübergang mit Sicherung oder Firmenfahrzeug bereitstellen für Querung an Bahnübergang/Brücke.

- Wenn Arbeiten hinter der festen Absperrung erforderlich sind: Anmeldung bei der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle. Diese legt die Sicherungsmaßnahme fest.
- Arbeiten im Gleisbereich nur mit Sicherung z. B. durch Gleisspernung, automatisches Warnsystem oder Sicherungsposten.
- Angaben zur Höhe der Fahrleitung im Arbeitsbereich einholen (DB: Angabe in der Betra).
- Fahrleitung absenken lassen, wenn dies bei Brückenneubauten für die Einhaltung des Schutzabstandes erforderlich ist, dabei Lehrgerüst-Bauhöhe beachten.

Großgeräte

- Mobilkran, Turmdrehkran, Betonpumpe: Gefahr durch unbeabsichtigte Annäherung an Fahrleitung oder Speiseleitung prüfen und Schutzmaßnahmen durchführen.
- Schutzabstand einhalten von Fahrleitung, Quertragwerken, Abspanndrähten, Speiseleitungen ②.
- Bei der DB (Fahrleitung 15.000 V): Schutzabstand > 3 m einhalten (> 1,5 m für bahntechnisch unterwiesenes Personal).



- Turmdrehkrane mit Arbeitsbereichsbegrenzung ausrüsten. Schwenkbegrenzung reicht i. A. nicht aus ③.
- Bei Kranen Ausschwingen angeschlagener Lasten, auch durch Windeinfluss, beachten.
- Wenn Gefahr besteht, dass der Schutzabstand unterschritten wird: Fahrleitung / Speiseleitung ausschalten lassen.
- Krane mit Windmesser ausrüsten.
- Für Mobilkran, Turmdrehkran, Betonpumpe eine Bahnerdung herstellen ④ (DB: 15.000 V, Querschnitt des Erdungsseils nach Angabe des Bahnbetreibers, mindestens 50 mm² Kupferkabel).
- Kraftbetriebene Maschinenteile oder angehängte Lasten dürfen nicht in den Gleisbereich hineinragen.
- Nicht mit Last über Gleise schwenken.

- Wenn Lasten (z. B. Rüstträger, Fertigteile) über der Bahntrasse versetzt werden müssen, muss diese gesperrt sein und Fahrleitung / Speiseleitung müssen ausgeschaltet sein.
 - Großflächenschalung in Gleisnähe nur bei Sperrung des benachbarten Gleises bewegen, wenn die Gefahr besteht, dass die Last in den Gleisbereich hineingerät (Windkräfte).
 - Auch bei Leihgeräten (Mobilkran, Betonpumpe) den Maschinenführer einweisen, z. B. zu Schutzabständen, Bahnerdung.
- ### Schalung und Rüstung, Arbeitsgerüste
- Mit von Hand bewegtem Material (z. B. Bewehrungsstäbe, Schalungsanker, Schalbretter, Gerüstrohre, Fahrgerüste) und Werkzeug dürfen es auch durch unbeabsichtigte Bewegungen nicht möglich sein, den Schutzabstand zur Fahrleitung von der Schalung

- bzw. Rüstung aus zu unterschreiten.
- Dicht geschlossene Schutzwand an Arbeitsgerüsten, Traggerüsten, Schalungen über und neben der Fahrleitung herstellen (Höhe > 1,8 m) ⑤.
 - Schalung und Rüstung über Fahrleitung seitlich und unten dicht schließen ⑥.
 - Für Schalung und Rüstung im Rissbereich der Fahrleitung eine durchgehende elektrische Verbindung gemäß Erdungsplan herstellen und mit der Bahnerde verbinden.
 - Anschluss für Bahnerde von der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle festlegen lassen.

Verhalten

- Mitarbeiter unterweisen.
- Feste Absperrung nicht übersteigen.
- Betreten des Gleisbereichs nur wenn Sicherungsmaßnahmen eingerichtet sind: z. B. Sperrung (DB: Uv-Sperrung) oder Warnung durch automatisches Warnsystem oder Sicherungsposten und nach Anweisung durch den Aufsichtführenden.
- Lasten nicht über die Bahntrasse schwenken.
- Werkzeuge und Material dürfen nicht ins Gleis fallen.
- Von Schalungen und Rüstungen über Gleisanlagen darf nichts hinunterhängen (z. B. Kabel von Handmaschinen).
- Schutzabstand zur Fahrleitung immer einhalten ②.
- Warnkleidung tragen.

Weitere Informationen:

DGUV Vorschrift 77 Arbeiten im Bereich von Gleisen
 DGUV Regel 101-024 Sicherungsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen
 DGUV Regel 112-194 Benutzung von Gehörschutz
 DGUV Information 201-021 Sicherheitshinweise für Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen
 Sicherungsanweisungen des Bahnbetreibers (Betra: Betriebs- und Bauanweisung, Sicherungsplan)
 Richtlinien der DB: 132.0118, 132.0123
 EN 50122-1
 EN 50110-1

Bahnsteigbauarbeiten



Gefährdungen

- Durch Zugfahrten und Stromübertritt durch die Fahrleitung können Personen verletzt werden.

Allgemeines

- Bei Bauarbeiten an Bahnsteigen bestehen u. a. Risiken durch:
 - Zugfahrten bei Arbeiten an der Bahnsteigkante ① und beim Zugang zur Baustelle,
 - Fahrleitungen ②, Quertragwerke, Stromabnehmer der Triebfahrzeuge, Speiseleitungen, erdverlegte Leitungen ③,
 - Absturz, Durchsturz bei Arbeiten auf Bahnsteigdächern,
 - Absturz, Umsturz oder ungewollte Bewegung bei Arbeiten auf Gerüsten ⑦,
 - Hineingeraten von Maschinen, Leitern oder Geräten in den Gleisbereich/ Fahrleitungsbereich.

Schutzmaßnahmen

Schutz vor Zugfahrten

- Arbeiten bei der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle anmelden.
- Bei Arbeiten an der Bahnsteigkante ① Bahnsteiggleis ④ sperren lassen und je nach Arbeitsbereich auch feste Absperrung zwischen Bahnsteiggleis und Nachbargleis ⑤ anbringen lassen.
- Warnsignale müssen sicher wahrnehmbar sein, auch bei Handmaschineneinsatz.
- Bei Arbeiten auf dem Mittelbahnsteig sichere Verkehrswege festlegen, z. B. Unterführung.
- Bei Gleisquerungen und Arbeiten im Gleisbereich Sicherungsmaßnahmen einrichten lassen, z. B. Sperrung, Sicherungsposten.



- Maschinenarbeit an der Bahnsteigkante und Gleisquerung mit Fahrzeugen oder nicht handtragbaren Maschinen nur nach Gleissperrung (z. B. Abbruch der alten Bahnsteigkante, Fundamentbau, Versetzen von Winkelstützen).
- Arbeiten in diesen Bereichen durch Technisch Berechtigten freigeben lassen.

Schutz vor elektrischen Gefahren

- Für Arbeiten auf und an Bahnsteigdächern bahntechnisch unterwiesenes Personal einsetzen.
- Angaben zur Höhe der Fahrleitungen und anderer spannungsführender Teile der Fahrleitungsanlage (Quertragwerke, Ausleger) einholen.
- Abstände zwischen spannungsführenden Teilen und Arbeitsebene ermitteln.
- Fahrleitungen und andere spannungsführende Teile der Fahrleitungsanlage (Quertragwerke, Ausleger) neben/über dem Arbeitsbereich durch den Beauftragten des Anlagenverant-

- wortlichen abschalten und erden lassen ⑩.
- Geschlossene Schutzwand an der Bahnsteigdachkante anbringen, wenn Fahrleitung im Bahnsteiggleis nicht abgeschaltet werden kann.
- Arbeitsbereich und Arbeitsverfahren so festlegen, dass der erforderliche Schutzabstand gewährleistet ist: bei bahntechnisch unterwiesenem Personal mindestens 1,5 m bei 15 kV.

Zusätzliche Hinweise für Arbeitsvorbereitung

- Für Dachflächen sichere Zugänge planen.
- Dachflächen vor Betreten auf Tragfähigkeit prüfen.
- Für hochgelegene Arbeitsplätze Absturzsicherungen planen.
- Erdkabel vom Netzbetreiber freischalten lassen. Bei Kabelumlegung Kabelmerkblatt beachten ③.
- Verkehrssicherung, z. B. Absperrschranken, Bauzaun ⑨ für öffentlich zugängliche Bahnsteigflächen mit dem Bahnbetreiber abstimmen.



Zusätzliche Hinweise zum Einsatz von Gerüsten, Fahrgerüsten, Dachrandsicherungen, Schutznetzen

- Schutzabstand einhalten zur Fahrleitung und anderen spannungsführenden Teilen der Fahrleitungsanlage sowie zum Stromabnehmerbügel der Eisenbahnfahrzeuge im Bahnsteiggleis ⑥: mind. 1,5 m bei 15 kV nach bahntechnischer Unterweisung.
- Mit von Hand bewegtem Material (z. B. Dachbauteile, Gerüstteile) und Werkzeug darf es auch durch unbeabsichtigte Bewegungen nicht möglich sein, den Schutzabstand zur Fahrleitung zu unterschreiten. Ggf. geschlossene feste Schutzwand herstellen zwischen Arbeitsbereich und Fahrleitung.
- Schutzabstand auch beim Umgang mit Gerüstbauteilen, Dachbauteilen usw. einhalten.

Zusätzliche Hinweise zum Maschineneinsatz

- Gleis sperren lassen, wenn unbeabsichtigtes Hineingeraten von Erdbaumaschinen oder Hebezeugen in ein Bahnsteiggleis möglich ist ④.
- Freileitungen ausschalten lassen, wenn ungewollte Annäherung an Fahrleitung/Speiseleitung möglich ist. Das Ausschwingen von Lasten berücksichtigen.

- Bei Baggern Hubbegrenzung und Bahnerdung einsetzen.
- Bei Hebezeugen Bahnerdung herstellen.
- Heben von Betonfertigteilen: vorgesehene Anschlagpunkte und geprüfte Anschlagmittel verwenden.

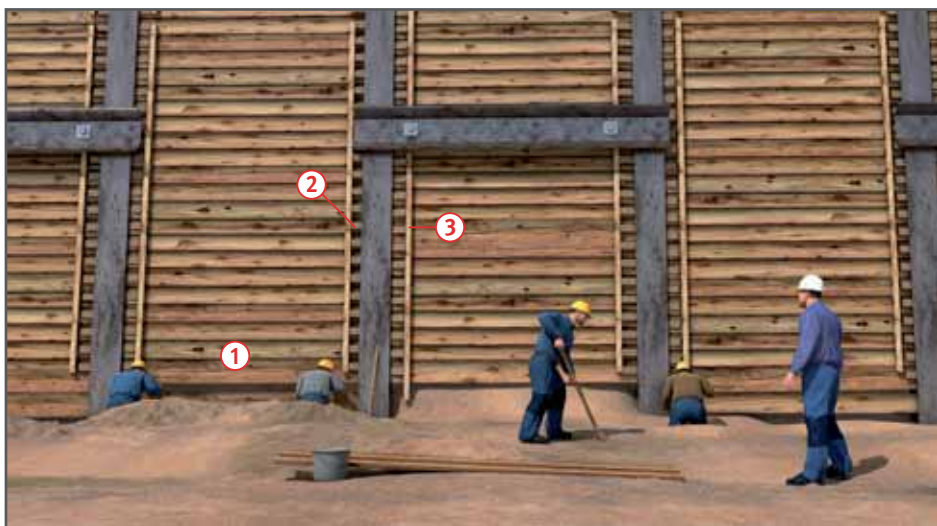
Zusätzliche Hinweise zum Verhalten

- Nur angewiesene Zugänge zum Arbeitsplatz benutzen.
- Keine „Abkürzungen“ über Betriebsgleise benutzen.
- Feste Absperrungen nicht übersteigen.
- Gleisbereich nur bei vorhandener Sicherung, z. B. Gleissperrung, Warnung und nur nach Anweisung durch Aufsichtführenden betreten.
- Am Bahnsteigrand nur mit Sicherung (z. B. Gleissperrung ④) arbeiten und Gefahrenbereich freihalten.
- Warnkleidung, sowie weitere notwendige PSA tragen.
- Angewiesenen Schutzabstand zur Fahrleitungsanlage einhalten, auch mit Bauteilen und Werkzeugen.
- Bei hochgelegenen Arbeitsplätzen, z. B. auf Bahnsteigdächern, Gerüsten, Hubarbeitsbühnen Werkzeug und Material gegen Herabfallen sichern.
- Verkehrssicherung wie Bauzäune ⑨, Absperrschranken, Schachtabdeckungen instand halten.

Weitere Informationen:

DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
 DGUV Vorschrift 77 Arbeiten im Bereich von Gleisen
 DGUV Vorschrift 4 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
 DGUV Regel 101-024 Sicherungsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen
 DGUV Regel 112-194 Benutzung von Gehörschutz
 DGUV Information 201-021 Sicherheitshinweise für Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen
 Sicherungsanweisungen des Bahnbetreibers (Beta: Betriebs- und Bauanweisung, Sicherungsplan)
 Richtlinien der DB: 132.0118, 132.0123

Trägerbohlwände Spundwände



Gefährdungen

- Durch nicht ordnungsgemäße Sicherung der Baugrubenwände kann es zu Verschüttungen kommen.

Allgemeines

- Für Trägerbohlwände und Spundwände gibt es in der DIN 4124 keine Regelausführungen, und deshalb ist die Standsicherheit nachzuweisen. Hierbei sind insbesondere die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse, angrenzende Bebauung, vorhandene Leitungen sowie der Einfluss von Lasten aus Fahrzeugen und Baugeräten zu berücksichtigen.
- Arbeitsräume in der Baugrube müssen mindestens 0,60 m lichte Breite haben.
- Bei Baugrubentiefen über 2,00 m ist eine Absturzsicherung anzubringen (z. B. dreiteiliger Seitenschutz).

Schutzmaßnahmen

- Vor Beginn von Bohr-, Ramm- und Aushubarbeiten prüfen, ob Anlagen oder Stoffe vorhanden sind, durch die Personen gefährdet werden können.
- Schutzstreifen von $\geq 0,60$ m am Baugrubenrand freihalten.
- Abstände von Fahrzeugen und Baugeräten vom Baugrubenrand sind in der statischen Berechnung zu berücksichtigen.
- Zugang zur Baugrube über Treppen oder Rampen.
- Der obere Verbaurand muss die Geländeoberfläche
 - bei Baugruben bzw. Grabentiefen bis 2,0 m um mind. 5 cm,
 - bei Baugruben bzw. Grabentiefen über 2,0 m um mind. 10 cm überragen.

Zusätzliche Hinweise für Trägerbohlwände

- Der Verbau muss in jedem Bauzustand, beim Einbau und beim Rückbau bis zur vollständigen Verfüllung standsicher sein.
- Vor Beginn des Aushubs: Informationen, die aus der Baugrunderkundung und aus dem Trägerbohren/-rammen gewonnen werden konnten, einholen und bei der Planung des Bauablaufs berücksichtigen (z. B. Rollkieslagen).
- Die Ausfachung muss stets mit dem Aushub fortschreitend eingebracht werden, beginnend spätestens bei einer Tiefe von 1,25 m.
- Die Ausfachung darf hinter dem Aushub zurückbleiben
 - höchstens um die Einzelteilhöhe der Ausfachung bei wenig standfesten Böden,
 - höchstens um 0,50 m bei vorübergehend standfesten nichtbindigen Böden,

- höchstens um 1,00 m bei steifen oder halbfesten bindigen Böden,
- entsprechend bodenstatistischem Gutachten.
- Der Verbau muss vollflächig und dicht anliegen. Ausfachungen so einbauen, dass ein sattes Anliegen des Verbaues am Boden erreicht wird ①.
- Um Mehraushub über das Sollmaß hinaus zu vermeiden, ist der Aushub zwischen den Trägern nur von Hand oder mit Kleingeräten vorzunehmen. Entstandene Lücken zwischen Ausfachung und Erdwand sind mit Bodenmaterial zu verfüllen und zu verdichten.
- Einbau der Abstützungen (Anker oder Steifen), sobald die Aushubtiefe 0,50 m bis 0,80 m unter der geplanten Abstützung liegt.
- Einzelteile der Ausfachung (bei Verwendung von Holz) müssen
 - bei I-Trägern mindestens auf 1/5 der Flanschbreite, bei U-Profilen mindestens auf 2/5 der Flanschbreite aufliegen,
 - fest und unverschiebbar durch Hartholzkeile gegen den Boden gepresst werden, die zwischen Trägerflansch und Ausfachung geschlagen werden. Keile, die gleichzeitig zwei benachbarte Bohlen oder Kanthölzer sichern, sind nicht zulässig ②.
 - gegebenenfalls gegen Lockern und Abrutschen gesichert sein, z. B. durch aufgenagelte Laschen, Hängestangen, oder an die Träger angeschweißte Auflagen.
 - Steifen müssen gegen Herabfallen und Keile gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert sein, z. B. durch Keilleisten oder Hinternagelung ③.

- Bei Holzausfachung muss das verwendete Holz mindestens der Sortierklasse S 10 (nach DIN 4074-1 für Holzbohlen und Kanthölzer) entsprechen. Die Mindestdicke für Holzbohlen beträgt 5 cm.
- Es muss möglich sein, einzelne Verbauteile (Keile, Anker, Spannschlösser) nachzuspannen oder nachzuziehen.
- Alle Teile des Verbaues regelmäßig überprüfen, insbesondere nach
 - längeren Arbeitsunterbrechungen,
 - wesentlichen Veränderungen der Belastung,
 - starken Regenfällen,
 - einsetzendem Tauwetter,
 - Sprengungen.
- Beim Rückbau sind die beim Einbau gewählten Ausfachungshöhen zu berücksichtigen.
- Vor Beginn des Rückbaus: Informationen, die beim Einbau des Verbaues und während der Nutzungsdauer gewonnen werden konnten, einholen und bei der Planung des Bauablaufs berücksichtigen (z. B. Rollkieslagen, Nachrutschungen).
- Verbau im Boden belassen, wenn er nicht gefahrlos entfernt werden kann.

Zusätzliche Hinweise für Spundwände

- Vor Einbringen der Spundwände ist die Rammfähigkeit des Untergrundes zu prüfen. Im Zweifel sind Proberammungen bis zur geplanten Rammtiefe durchzuführen.
- Bei unterschiedlichen Grundwasserständen innerhalb und außerhalb der Baugrube ist die Sicherheit gegen hydraulischen Grundbruch nachzuweisen.

- Das Aufbrechen der Baugrubensohle infolge des Strömungsdruckes kann durch größere Einbindetiefen der Spundbohlen oder durch eine Grundwasserabsenkung auch außerhalb der Baugrube verhindert werden.
- Bei ausgesteiften oder verankerten Spundwänden ist eine einwandfreie Kraftübertragung von den Einzelbohlen auf die Stützungen (Anker oder Steife) erforderlich.
- Wenn nicht mindestens jede Doppelbohle gestützt ist, müssen hierzu Zangen oder Gurte, z. B. Stahlprofile oder Stahlbeton, eingebaut und die Lastübertragung nachgewiesen werden.
- Zwischenräume aus Rammungenauigkeiten mit Blechen, Keilen oder Beton ausgleichen.

Zusätzliche Hinweise zur Verkehrssicherung

- Verkehrssicherung vornehmen, wenn Baugruben im Bereich des öffentlichen Straßenverkehrs hergestellt werden oder die Herstellung der Baugruben Auswirkungen auf den Straßenverkehr hat. Absprache mit den zuständigen Behörden, z. B. Straßenverkehrsbehörden vornehmen.

Weitere Informationen:

DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
DGUV Regel 101-008 Arbeiten im Spezialtiefbau
DIN 4124

Geböschte Baugruben und Gräben



Gefährdungen

• Durch nicht ordnungsgemäß ausgeführte Böschungen kann es zu Verschüttungen kommen.

Allgemeines

- Vor Beginn der Aushubarbeiten prüfen, ob erdverlegte Leitungen oder Anlagen vorhanden sind.
- Am oberen Rand ist beidseitig ein mindestens 0,60 m breiter Schutzstreifen freizuhalten ①.
- Die Arbeitsraum- und Mindestgrabenbreiten sind zu beachten.
- Bei Aushubarbeiten sind alle Gegebenheiten und Einflüsse zu berücksichtigen, die die Standsicherheit der Baugruben- oder Grabenwände beeinträchtigen können. Das sind z. B.:
 - Störungen des Bodengefüges (Klüfte, Verwerfungen),
 - Verfüllungen oder Aufschüttungen,

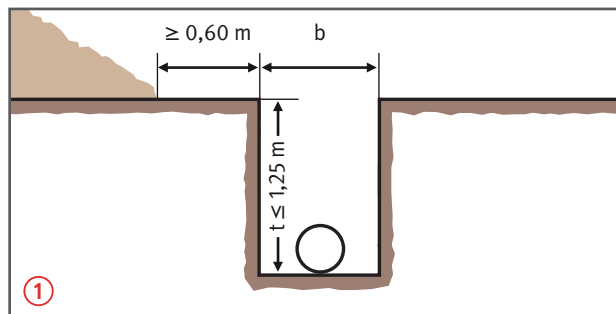
- Grundwasserabsenkungen,
- Zufluss von Schichtenwasser,
- starke Erschütterungen (Verkehr, Rammarbeiten).

- keine besonderen Gegebenheiten oder Einflüsse die Standsicherheit gefährden,
- keine baulichen Anlagen gefährdet werden,
- die Neigung des Geländes bei nichtbindigen Böden $\leq 1:10$, bei bindigen Böden $\leq 1:2$ beträgt.

Schutzmaßnahmen

- Baugruben und Gräben bis 1,25 m Tiefe dürfen ohne Verbau mit senkrechten Wänden hergestellt werden, wenn
 - Fahrzeuge und Baugeräte die zulässigen Abstände einhalten,

- Bei Grabentiefen bis 0,80 m kann auf einer Seite auf den Schutzstreifen verzichtet werden.



- Baugruben und Gräben bis 1,75 m Tiefe dürfen in mindestens steifen, bindigen Böden ohne Verbau hergestellt werden, wenn
 - Fahrzeuge und Baugeräte die zulässigen Abstände einhalten,
 - keine besonderen Gegebenheiten oder Einflüsse die Standsicherheit gefährden,
 - keine baulichen Anlagen gefährdet werden,
 - die Baugruben- oder Grabenwände abgeböschert werden ② oder der mehr als 1,25 m über der Sohle liegende Bereich entweder unter $\leq 45^\circ$ abgeböschert ② oder gemäß Abb. ③ gesichert wird,
 - die Neigung des Geländes $\leq 1:10$ beträgt.

- Unverbaute Baugruben und Gräben über 1,75 m Tiefe müssen von der Sohle bis zur Geländeoberkante geböschert werden.

Der Böschungswinkel richtet sich nach der anstehenden Bodenart ④.

- Die Standsicherheit der Böschungen ist nachzuweisen, wenn z. B.:

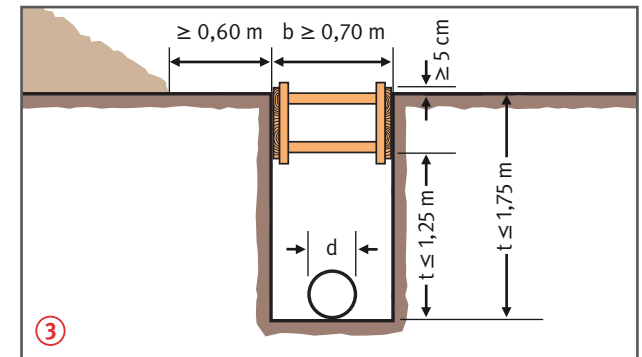
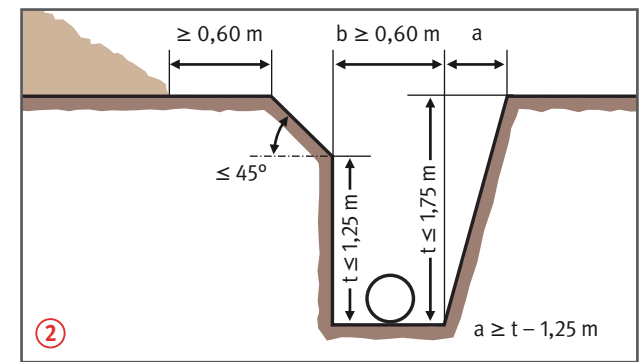
- die Böschung höher als 5,00 m ist,
- die Böschungswinkel β überschritten werden ④,
- vorhandene Leitungen oder bauliche Anlagen gefährdet werden können.

- Bei Gräben mit einer Breite von $> 0,80$ m sind Übergänge erforderlich; die Übergänge müssen mindestens 0,50 m breit sein.

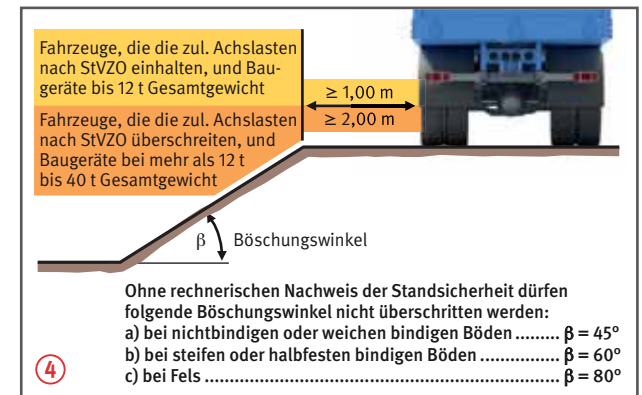
- Bei einer Grabentiefe von $> 2,00$ m müssen die Übergänge beidseitig mit dreiteiligem Seitenschutz versehen sein.

- Bei Baugruben- oder Grabentiefen $> 1,25$ m sind als Zugänge Bautritten oder Bauleitern zu benutzen.

- Sicherheitsabstände zwischen Böschungskante und Fahrzeugen oder Baugeräten usw. einhalten ④.



Sicherheitsabstände von Fahrzeugen, Baumaschinen oder Baugeräten bei nicht verbaute Baugruben und Gräben mit Böschungen



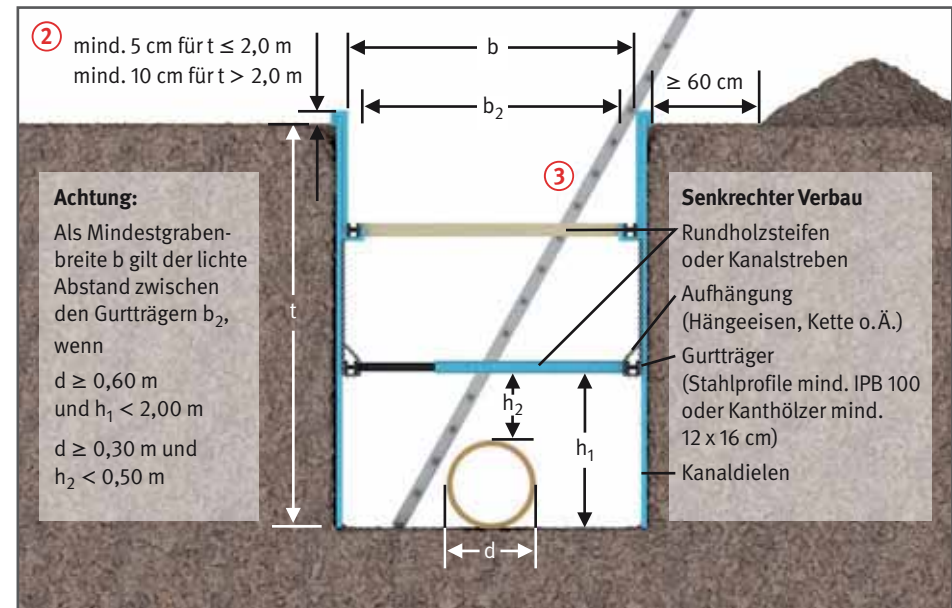
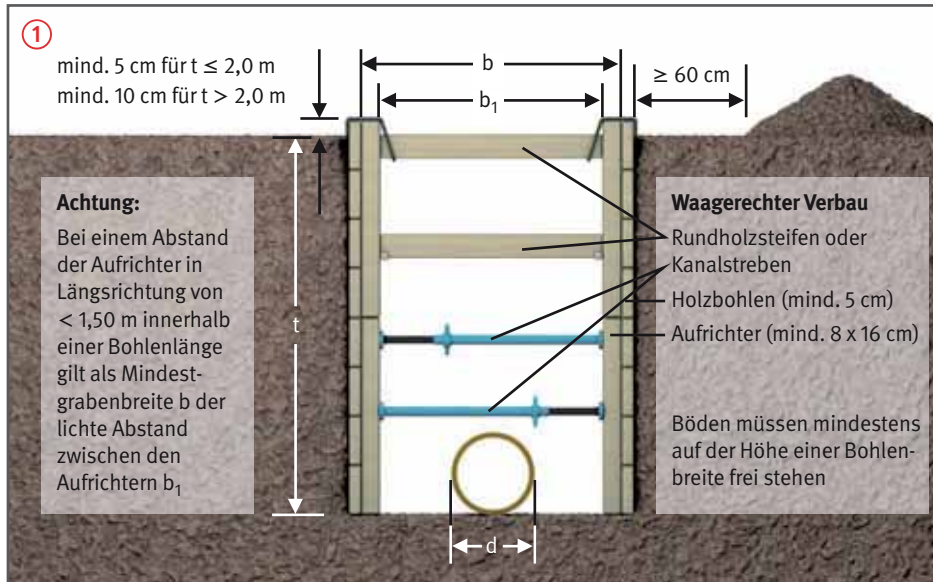
Zusätzliche Hinweise zur Verkehrssicherung

- Verkehrssicherung vornehmen, wenn Baugruben oder Gräben im Bereich des öffentlichen Straßenverkehrs hergestellt werden oder die Herstellung

Auswirkungen auf den Straßenverkehr hat. Absprache mit den zuständigen Behörden.

Weitere Informationen:
DGVV Vorschrift 38 Bauarbeiten
RSA-Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen
DIN 4124

Verbaute Gräben – Waagerechter und Senkrechter Verbau



Gefährdungen

- Durch nicht ausreichende Sicherung der Grabenwände kann es zu Verschüttungen kommen.

Allgemeines

- Waagerechter Verbau ① und senkrechter Verbau ② kann aus Holzbohlen oder Kanaldielen ausgebildet werden.
- Vor Beginn der Aushubarbeiten prüfen, ob erdverlegte Leitungen oder Anlagen vorhanden sind.
- Am oberen Rand ist beidseitig ein mindestens 0,60 m breiter Schutzstreifen freizuhalten.
- Die Arbeitsraum- und Mindestgrabenbreiten sind zu beachten.
- Der Überstand über Geländeoberkante muss bei

- Grabentiefen bis 2,0 m mind. 5 cm betragen,
- Grabentiefen über 2,0 m mind. 10 cm betragen.

Schutzmaßnahmen

- Leitungsgräben normgerecht nach DIN 4124 verbauen. Wird von den Maßen der Regelausführung abgewichen, ist der Verbau statisch nachzuweisen.
- Zwischen Verbau und Boden entstandene Hohlräume sind zu verfüllen und zu verdichten.
- Der Verbau muss auf der gesamten Fläche dicht am Boden anliegen. Durch Fugen und Stöße darf kein Boden austreten.
- Mit den Verbauarbeiten spätestens bei 1,25 m Grabentiefe beginnen.
- Alle Teile des Verbaus überprüfen:
- nach starken Regenfällen,
- bei wesentlichen Änderungen der Belastung,
- bei einsetzendem Tauwetter,
- nach längeren Arbeitsunterbrechungen,
- nach Sprengungen.
- Steifen gegen Herabfallen sichern.
- Stählerne Kanalstreben und Spindelköpfe müssen den „Grundsätzen für die Prüfung von Aussteifungsmitteln für den Leitungsbau“ entsprechen.
- Die Mindestdicke von Holzbohlen beträgt bei mehr als 1,25 m Tiefe des Grabens 5 cm.
- Rundholzsteifen müssen einen Minstdurchmesser von 10 cm aufweisen.
- Der Rückbau hat schrittweise mit dem Verfüllen zu erfolgen.

Zusätzliche Hinweise für Übergänge – Zugänge

- Bei Gräben mit einer Breite von $> 0,80$ m sind Übergänge erforderlich; die Übergänge müssen mindestens 0,50 m breit sein.
- Bei einer Grabentiefe von $> 2,00$ m müssen die Übergänge beidseitig mit dreiteiligem Seitenschutz versehen sein.
- Bei Grabentiefen $> 1,25$ m sind als Zugänge Treppen oder Leitern zu benutzen ③.

Zusätzliche Hinweise für Verkehrssicherung

- Verkehrssicherung vornehmen, wenn Gräben im Bereich des öffentlichen Straßenverkehrs hergestellt werden oder die Herstellung Auswirkungen auf den Straßenverkehr hat. Absprache mit den zuständigen Behörden.
- Sicherheitsabstände zwischen Grabenkanten und Fahrzeugen oder Baugeräten usw. einhalten.

Weitere Informationen:

DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
DIN 4124
RSA-Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen



Gefährdungen

- Durch beschädigte erdverlegte Leitungen können Personen verletzt werden.

Allgemeines

- Vor Baubeginn Informationen über Lage und Schutzabstände von den Leitungseigentümern, z. B. Stadtwerke, Deutsche Telekom, Tiefbauamt, einholen und beteiligte Mitarbeiter und Firmen informieren.

- Telefonnummern von Leitungsbetreibern (Störungsdienste), Behörden (Umweltamt, Wasserbehörde, Tiefbauamt), Polizei und Feuerwehr bereithalten.
- Beim Antreffen unbekannter Leitungen sofort Arbeiten einstellen und Auftraggeber oder Leitungsbetreiber informieren.
- Vorhandene Schachtdeckel, Schieberkappen usw. stets freihalten.
- Beim Beschädigen einer Leitung Arbeiten sofort einstellen,



wenn erforderlich den Gefahrenbereich absperren und zuständige Stellen (Leitungsbetreiber, Polizei, Feuerwehr) informieren. Passanten, Hausbewohner warnen und unbefugte Personen fernhalten.

Schutzmaßnahmen

- Zum Auffinden von Leitungen Suchgräben herstellen oder Ortungsgeräte ^① einsetzen. Im vermuteten Leitungsbereich in Handschachtung (Schaufel) oder mit z. B. Saugbaggern arbeiten.
- Vorhandenen Leitungsverlauf eindeutig kennzeichnen und Schutzstreifen von 1,0 m in Längsachse berücksichtigen.
- Beim Aushub auf Schutzabdeckung oder Warnbänder ^② sowie auf Schiebeschilder, Kabelmerkmale u. Ä. im Boden achten.
- Maschinellen Aushub nur bis zu einem Abstand durchführen, der eine Gefährdung der Leitung ausschließt.



- Freilegen der Leitung in Handschachtung oder mit z. B. Saugbaggern ^③.
- Schutzabstände und Kabelschutzanweisungen der jeweiligen Leitungsbetreiber beachten.
- Bei horizontalen Bohrungen, Pressungen und Rammungen (auch bei Verdrängungshämmern [Durchschlagsraketen]) können Hindernisse im Boden (Steine, Fels, Beton oder Stahl) zu Richtungsabweichungen führen. Sicherheitsabstand zu vorhandenen Leitungen einhalten.

Zusätzliche Hinweise für kreuzende Leitungen

- Rohre, Kabel, Isolierungen und Anschlüsse sichern und vor Beschädigungen durch Baggergreifer, Werkzeug, pendelnde Rohre, herabfallende Gegenstände, z. B. Steinbrocken, Stahlträger, Verbauteile, schützen.
- Vorsicht bei stillgelegten Leitungen! Alte Gasleitungen können noch Gas führen. Alte Stromleitungen prüfen lassen.

Zusätzliche Hinweise für Daten- und Elektroleitungen

- Nutzung von spitzen oder scharfen Werkzeugen, nur bis zu den Abständen, welche die Verteilungsbetreiber (VNB) vorgeben.
- Innerhalb dieser Abstände nur „stumpfe Geräte“ (Schaufeln) einsetzen.
- Abfangungen, Unterstützungen und Umverlegungen von Elektroleitungen nur vom Verteilungsbetreiber (VNB), ehemals Energieversorgungsunternehmen durchführen lassen.
- Beim Stromübertritt im Schadensfall ist Folgendes zu beachten:
 - Gerät aus dem Gefahrenbereich bringen,
 - sollte dies nicht möglich sein, darf der Geräteführer den Führerstand nicht verlassen,
 - Außenstehende auffordern, Abstand zu halten,
 - veranlassen, dass der Strom abgeschaltet wird.

Zusätzliche Hinweise für Gasleitungen

- Bei Beschädigungen (auch geringsten Verformungen) oder Gasgeruch
 - Feuer und Funkenbildung vermeiden,
 - Zündquellen beseitigen,
 - Motoren abstellen,
 - keine elektrischen Schalter betätigen,
 - keine Kabelstecker ziehen.
- Arbeitsbereich auf ausströmendes Gas überprüfen lassen.

Zusätzliche Hinweise für Wasserleitungen

- Vor Baubeginn Lage der Absperrschieber ermitteln.

Weitere Informationen:

DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
DGUV Regel 100-500 Betreiben von
Arbeitsmitteln
Merkblätter der Leitungsbetreiber

In dieser Reihe sind folgende Merkhefte erschienen:

Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz für alle Gewerke

Abruf-Nr. 401

Abbruch und Rückbau

Abruf-Nr. 402

Betonerhaltungs-, Bautenschutz- und Abdichtungsarbeiten

Abruf-Nr. 403

Arbeiten auf Dächern

Abruf-Nr. 404

Feuerfestbau

Abruf-Nr. 405

Gebäudereiniger

Abruf-Nr. 406

Gebäudetechnik (Heizung, Lüftung, Sanitär)

Abruf-Nr. 407

Gerüstbau

Abruf-Nr. 408

Glaser und Fensterbau

Abruf-Nr. 409

Arbeiten im Bereich von Gleisen

Abruf-Nr. 410

Hochbau

Abruf-Nr. 411

Maler und Lackierer

Abruf-Nr. 412

Steinmetze

Abruf-Nr. 413

Tief- und Straßenbau

Abruf-Nr. 414

Trockenbauer, Verputzer, Stuckateure

Abruf-Nr. 415

Turm- und Schornsteinbauarbeiten

Abruf-Nr. 416

Wand- und Bodenbelagarbeiten

Abruf-Nr. 417

Zimmerer

Abruf-Nr. 418

Hier erhalten Sie weitere Informationen

Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Berlin
Prävention

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

www.bgbau.de

praevention@bgbau.de



Fachliche Ansprechpartner für Ihren Betrieb vor Ort
finden Sie im Internet unter
www.bgbau.de – Ansprechpartner/Adressen – Prävention

**Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft**

Hildegardstraße 29/30
10715 Berlin
www.bgbau.de

