

3. Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus



ASSOCIATION
D'ASSURANCE ACCIDENT

125, route d'Esch
L-1471 LUXEMBURG
Tel.: (+352) 26 19 15-2201
Fax: (+352) 40 12 47
Web: www.aaa.lu
E-mail: prevention@secu.lu

Fassung: 10/2012
Originaltext in deutscher Sprache

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| 3.1. Allgemeines | 5 |
| 3.1.1. Geltungsbereich | 5 |
| 3.1.2. Begriffsbestimmungen | 5 |
| 3.2. Gemeinsame Bestimmungen | 7 |
| 3.2.1. Standsicherheit und Tragfähigkeit | 7 |
| 3.2.2. Arbeitsplätze | 7 |
| 3.2.3. Arbeitsplätze auf geneigten Flächen | 8 |
| 3.2.4. Arbeitsplätze am, auf und über dem Wasser | 8 |
| 3.2.5. Verkehrswege | 8 |
| 3.2.6. "Nicht begehbare" Bauteile | 9 |
| 3.2.7. Absturzsicherungen | 9 |
| 3.2.8. Öffnungen und Vertiefungen | 10 |
| 3.2.9. Schutz gegen herabfallende Gegenstände und Massen | 11 |
| 3.2.10. Abwerfen von Gegenständen und Massen | 11 |
| 3.2.11. Verkehrsgefahren | 11 |
| 3.2.12. Baustellenverkehr | 11 |
| 3.2.13. Bestehende Anlagen | 12 |
| 3.3. Zusätzliche Bestimmungen für Montagearbeiten | 12 |
| 3.3.1. Montageanweisung | 12 |
| 3.3.2. Transport, Lagerung, Einbau | 12 |
| 3.3.3. Zugänge für kurzzeitige Tätigkeiten | 13 |
| 3.4. Zusätzliche Bestimmungen für Abbrucharbeiten | 13 |
| 3.4.1. Untersuchung des baulichen Zustandes, Abbrucharweisung | 13 |
| 3.4.2. Absperren von Gefahrenbereichen | 14 |
| 3.4.3. Unterbrechung von Abbrucharbeiten | 14 |
| 3.4.4. Abbrucharbeiten von Hand | 14 |
| 3.4.5. Einreißarbeiten | 14 |
| 3.4.6. Abbrucharbeiten mit Baggern und Ladern | 15 |
| 3.4.7. Unterhöhlen und Einschlitzen | 15 |
| 3.4.8. Kurzzeitige Tätigkeiten | 15 |
| 3.5. Zusätzliche Bestimmungen für Arbeiten mit heißen Massen | 15 |
| 3.5.1. Verarbeiten von heißen Massen | 15 |

| | |
|--|-----------|
| 3.6. Zusätzliche Bestimmungen für Erd- und Felsarbeiten | 16 |
| 3.6.1. Sicherung gegen Abrutschen von Massen | 16 |
| 3.6.2. Unverbaute Gräben | 16 |
| 3.6.3. Verbaute Gräben | 17 |
| 3.6.4. Geböschte Baugruben | 18 |
| 3.6.5. Maschinelles Aushub im Hochschnitt | 18 |
| 3.6.6. Beräumen von Erd- und Felswänden | 18 |
| 3.6.7. Verkehrswege an Gruben und Gräben | 19 |
| 3.6.8. Arbeitsraumbreiten | 19 |
| 3.6.9. Um- und Ausbau des Verbaues | 19 |
| 3.7. Anhang | |
| 3.7.1. Verkehrswege auf Baustellen | |
| 3.7.2. Bauaufzüge mit Personenbeförderung | |
| 3.7.3. Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen | |
| 3.7.4. Künstliche Beleuchtung auf Baustellen | |
| 3.7.5. Mobile Ersatzstromerzeuger | |
| 3.7.6. Heizgeräte | |
| 3.7.7. Gaslagerbehälter auf Baustellen | |
| 3.7.8. Lastaufnahmemittel im Hochbau | |
| 3.7.9. Lastaufnahmemittel im Tiefbau | |
| 3.7.10. Arbeitskörbe, Arbeitssitze, Arbeitsbühnen | |
| 3.7.11. Fassadenbefahranlagen | |
| 3.7.12. Glas- und Fassadenreinigung | |
| 3.7.13. Hochdruckreiniger | |
| 3.7.14. Strahlarbeiten | |
| 3.7.15. Glaslagerung, Glastransport | |
| 3.7.16. Mischmaschinen | |
| 3.7.17. Glättmaschinen | |
| 3.7.18. Mörtelspritz- und Mörtelfördermaschinen | |
| 3.7.19. Anlegeaufzüge | |
| 3.7.20. Anstelllaufzüge | |
| 3.7.21. Schwenkarmaufzüge | |
| 3.7.22. Betonpumpen und Verteilmaste | |
| 3.7.23. Transportable Silos | |
| 3.7.24. Betontrennmittel | |
| 3.7.25. Spritzbetonarbeiten | |
| 3.7.26. Trägerbohlwände, Spundwände | |
| 3.7.27. Traggerüste | |
| 3.7.28. Großflächenschalung | |
| 3.7.29. Gleit- und Kletterschalung | |

- 3.7.30. Schutzdächer, Schutznetze
- 3.7.31. Betonfertigteile
- 3.7.32. Montage von Holzbauteilen
- 3.7.33. Absturzsicherungen auf Baustellen
- 3.7.34. Fanggerüste
- 3.7.35. Bockgerüste
- 3.7.36. Kleingerüste und fahrbare Arbeitsbühnen
- 3.7.37. Konsolgerüste
- 3.7.38. Hängegerüste
- 3.7.39. Dacharbeiten – Arbeitsplätze und Absturzsicherungen
- 3.7.40. Dacharbeiten – Dachlatten als Arbeitsplätze
- 3.7.41. Dacharbeiten – Öffnungen und Lichtkuppeln
- 3.7.42. Verkehrswege auf Dächern
- 3.7.43. Dachfangerüste
- 3.7.44. Dachschutzwände
- 3.7.45. Dachdeckerstühle, Auflegeleitern, Sicherheitsdachhaken
- 3.7.46. Schornsteinfegerarbeiten
- 3.7.47. Dachgerüste für den Hausschornsteinbau
- 3.7.48. Flachdach-Absturzsicherungssysteme
- 3.7.49. Dachdeckung mit Profilblechen
- 3.7.50. Dachdeckung mit Wellplatten
- 3.7.51. Schutznetze
- 3.7.52. Abbrucharbeiten – Grundanforderungen/Maßnahmen
- 3.7.53. Abbruch von Hand/Demontieren
- 3.7.54. Schuttrutschen
- 3.7.55. Unverbaute Gräben
- 3.7.56. Verbaute Gräben – waagerechter und senkrechter Verbau
- 3.7.57. Grabenverbaugeräte
- 3.7.58. Geböschte Baugruben
- 3.7.59. Ausschachtungen neben Gebäuden
- 3.7.60. Gründungen neben Fundamenten - Unterfangungen
- 3.7.61. Arbeitsraumbreiten in Leitungsgräben und Baugruben
- 3.7.62. Rohrleitungsbauarbeiten
- 3.7.63. Arbeiten im Bereich von Abwasseranlagen
- 3.7.64. Arbeiten in kontaminierten Bereichen
- 3.7.65. Einbau von Gussasphalt
- 3.7.66. Flammgeräte
- 3.7.67. Schmelzöfen
- 3.7.68. Verarbeiten großformatiger Mauersteine
- 3.7.69. Bohren und Sägen von Beton und Asphalt

3.1. Allgemeines

3.1.1. Geltungsbereich

Die vorliegende Empfehlung wurde auf Grund von Artikel 161 des Sozialgesetzbuches ausgearbeitet.

Diese Empfehlung umfasst Hinweise zur Unfallverhütung bei Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus und bezieht sich sowohl auf Arbeitgeber als auch auf Arbeitnehmer.

Diese Empfehlung ist nicht Teil der Gesetzgebung sondern gibt zusätzliche Hinweise zu bestehenden Gesetzestexten, insbesondere zum dritten Buch „Protection, sécurité et santé des travailleurs“ des Arbeitsgesetzbuches, sowie zu den großherzoglichen Verordnungen die aufgrund dieses Buches getroffen wurden. Sie bietet Hilfestellung bei deren Umsetzung und zeigt Wege auf, wie Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten vermieden werden können. Andere Lösungen sind möglich, wenn Sicherheit und Gesundheitsschutz in gleicher Weise gewährleistet sind.

3.1.2. Begriffsbestimmungen

Als **Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus** im Sinne dieser Empfehlung gelten alle Arbeiten zur Herstellung und Unterhaltung von baulichen Anlagen oder sonstigen Arbeiten des Bauwesens, welche folgend als Beispiel aufgezählt werden:

- Aushub, Erdaufschüttung, Aufbau, Auf- und Abbau von Fertigteilen, Einrichtungs- und Ausrüstungsarbeiten, Umbau, Erneuerung, Ausbesserung, Abtragen, Abbrucharbeiten, Unterhalt, Wartung und Instandhaltungsarbeiten, Anstrich und Putzarbeiten.

Zu den Bauarbeiten zählen auch:

- Arbeiten unter Tage,
- Arbeiten in Bohrungen,
- Arbeiten in Rohrleitungen und Rohrleitungsbauarbeiten,
- Gebäudereinigungsarbeiten,
- Montagearbeiten an baulichen Anlagen, z. B. aus Stahl und Leichtmetall,
- Isolierarbeiten.

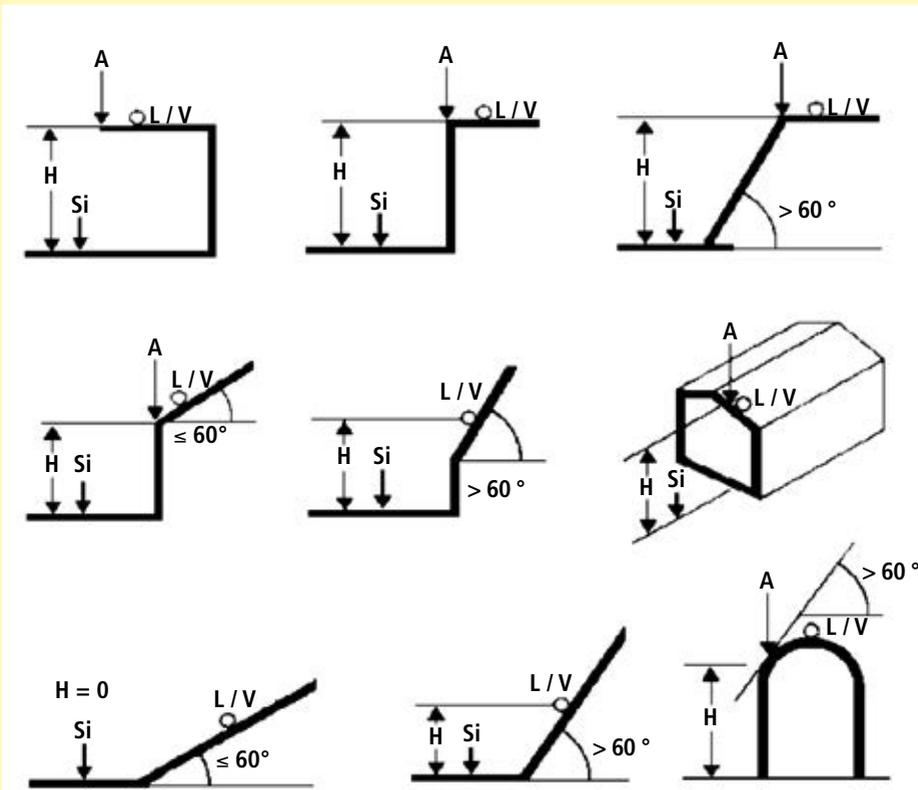
Absturzkanten sind Kanten über die Personen bei Bauarbeiten mehr als 1 m abstürzen können. Absturzkanten können vorhanden sein z. B. an baulichen Anlagen, Baustelleneinrichtungen, Gerüsten und Geräten und anderen Hilfskonstruktionen.

Absturzhöhe ist der Höhenunterschied zwischen einer Absturzkante, einem Arbeitsplatz oder Verkehrsweg und der nächsten tiefer gelegenen ausreichend breiten tragfähigen Fläche.

Die Absturzhöhe wird wie folgt gemessen:

- bei Absturzmöglichkeiten von einer bis einschließlich 60° geneigten Fläche: von den jeweiligen Absturzkanten dieser Fläche;
- bei Absturzmöglichkeit von einer mehr als 60° geneigten Fläche: vom Arbeitsplatz oder Verkehrsweg auf dieser Fläche.

Nach dieser Begebenheit wird das Abrutschen auf einer mehr als 60° geneigten Fläche einem Abstürzen gleich gestellt.



- A = Absturzkante
 L / V = Arbeitsplatz / Verkehrsweg
 H = Höhe
 Si = Unterhalb gelegene Arbeitsfläche.

3.2. Gemeinsame Empfehlungen

3.2.1. Standsicherheit und Tragfähigkeit

Bauliche Anlagen und ihre Teile, Hilfskonstruktionen, Gerüste, Laufstege, Geräte und andere Einrichtungen sind so zu bemessen, aufzustellen, zu unterstützen, auszusteiern, zu verankern und zu beschaffen, dass sie bei der vorgesehenen Verwendung anfallenden Lasten widerstehen können. Bauliche Anlagen dürfen nicht überlastet werden und haben während der einzelnen Bauzustände standsicher zu sein.

Bauliche Anlagen und ihre Teile, die erst durch Erhärten, durch Verbund mit anderen Teilen oder durch nachträgliche Baumaßnahmen ihre volle Tragfähigkeit erhalten, sind nur entsprechend ihrer jeweiligen Tragfähigkeit zu belasten.

Wände von Baugruben und Gräben sind so abzuböschern, zu verbauen oder anderweitig zu sichern, dass sie während der einzelnen Bauzustände standsicher sind.

Wasserzuflüsse, die die Standsicherheit gefährden können, sind abzufangen und abzuführen.

Hilfskonstruktionen, Gerüste, Laufstege, Baugruben- und Grabenwände sind auf ihre Standsicherheit und Tragfähigkeit zu überwachen. Dies gilt insbesondere, nachdem die Arbeit längere Zeit unterbrochen worden ist oder Ereignisse eingetreten sind, die die Standsicherheit und Tragfähigkeit beeinträchtigen können. Mängel und Gefahrenzustände sind zu beseitigen.

Auf Gerüstbeläge zuspringen oder etwas auf sie zu werfen, ist zu vermeiden.

Anhang: **3.7.27.**

3.2.2. Arbeitsplätze

Arbeitsplätze sind so einzurichten und zu unterhalten, dass sie zu jeder Zeit die sichere Durchführung der Arbeiten gewährleisten. Dies entsprechend der Art und den wechselnden Zuständen der Baustelle und der Tätigkeiten, der Arbeitsbedingungen und der Witterungsverhältnissen.

Versicherte haben sich nicht auf fahrbaren Arbeitsplätzen während des Verfahrens aufzuhalten.

Fahrbare Arbeitsplätze sind gegen unbeabsichtigte Fahrbewegungen zu sichern.

Anhang: **3.7.36.**

3.2.3. Arbeitsplätze auf geneigten Flächen

Auf geneigten Flächen, auf denen die Gefahr des Abrutschens von Personen besteht, ist nur zu arbeiten, nachdem Maßnahmen gegen das Abrutschen vom Arbeitsplatz getroffen worden sind.

Für Arbeiten auf einer mehr als 45° geneigten Fläche sind besondere Arbeitsplätze zu schaffen.

Für Arbeiten an und auf Dachflächen mit einer Neigung zwischen 20° und 60° und einer möglichen Absturzhöhe von mehr als 3 m, sind Einrichtungen zum Auffangen abrutschender Personen vorzusehen. Die Fangvorrichtungen sollen abrutschende Personen wirksam und ohne Gefahr auffangen.

Bei Arbeiten an und auf Dachflächen mit Neigungen zwischen 45° und 60° ist ein Höhenunterschied zwischen Arbeitsplätzen oder Verkehrswegen und den Einrichtungen zum Auffangen abrutschender Personen von nicht mehr als 5 m vorzusehen.

Anhang: [3.7.39.](#) [3.7.40.](#) [3.7.42.](#) [3.7.43.](#) [3.7.44.](#) [3.7.45.](#)

3.2.4. Arbeitsplätze am, auf und über dem Wasser

Arbeitsplätze auf dem Wasser sind auf Wasserfahrzeugen, schwimmenden Geräten, schwimmenden Anlagen, Pontons, Flößen oder ähnlichen Schwimmkörpern anzulegen. Diese sollen für die auszuführenden Arbeiten genügend Freibord, Tragfähigkeit und Stabilität haben und gegen unbeabsichtigtes Abtreiben gesichert sein. Unbesetzte Steuereinrichtungen sind festzulegen.

Besteht bei Arbeiten am, auf und über dem Wasser die Gefahr des Ertrinkens, sind Rettungsmittel (z. B. Rettungswesten) in ausreichender Zahl einsatzbereit vorzusehen und von den Beschäftigten zu benutzen.

3.2.5. Verkehrswege

Arbeitsplätze auf Baustellen haben über sicher begehbar oder befahrbare Verkehrswege erreichbar zu sein.

Eine Breite von mindestens 0,50 m für Laufstege vorsehen. Trittleisten vorsehen, wenn sie steiler als 1 : 5 (etwa 11°) sind; Stufen vorsehen, wenn sie steiler als 1 : 1,75 (etwa 30°) sind.

Aufstiege zu Arbeitsplätzen auf Baustellen sind als Treppen oder Laufstege auszuführen.

Leitern können als Aufstiege verwendet werden, wenn

1. der Aufstieg nur für kurzzeitige Bauarbeiten (2 Personentage) benötigt wird,

2. sie in Gerüsten als Gerüstinnenleitern eingebaut werden, die nicht mehr als 2 Gerüstlagen miteinander verbinden,
3. sie an Gerüsten als Gerüstaußenleitern angebaut sind und die Gerüstlagen nicht höher als 5,00 m über einer ausreichend breiten und tragfähigen Fläche liegen,
4. in Gerüsten der Einbau innenliegender Aufstiege aus konstruktiven Gründen nicht möglich ist, oder
5. sich die Arbeitsplätze in Schächten befinden und der Einbau einer Treppe aus bau- oder arbeits-technischen Gründen nicht möglich ist.

Dachflächen mit mehr als 20° Neigung sind zur Durchführung von Schornsteinfegerarbeiten nur über hierfür geeignete Verkehrswege zu betreten.

Arbeitsplätze an turmartigen baulichen Anlagen in Massivbauart mit mehr als 60 m Höhe im Endzustand sind über Personenaufzüge zu erreichen, sobald Arbeitsplätze mehr als 20 m über dem umgebenden Gelände liegen.

Anhang: [3.7.1.](#) [3.7.2.](#) [3.7.46.](#)

3.2.6. „Nicht begehbar“ Bauteile

Für Arbeiten auf Baustellen, die vom Auflager abrutschen oder beim Begehen brechen können, sind besondere Arbeitsplätze und Verkehrswege zu schaffen.

Anhang: [3.7.50.](#)

3.2.7. Absturzsicherungen

Einrichtungen, die ein Abstürzen von Personen verhindern (Absturzsicherungen), sind vorzusehen:

1. **unabhängig von der Absturzhöhe** an Arbeitsplätzen und Verkehrswegen an und über Wasser oder anderen festen oder flüssigen Stoffen, in denen man versinken kann;
2. **bei mehr als 1,00 m Absturzhöhe** an
 - freiliegenden Treppenläufen und -absätzen,
 - Wandöffnungen,
 - Bedienungsständen von Maschinen und deren Zugängen;
3. **bei mehr als 2,00 m Absturzhöhe** an allen übrigen Arbeitsplätzen und Verkehrswegen;
4. **bei mehr als 3,00 m Absturzhöhe** an Arbeitsplätzen und Verkehrswegen auf Dächern;
5. **bei mehr als 5,00 m Absturzhöhe** beim Mauern über die Hand und beim Arbeiten an Fenstern. Zu den Arbeiten an Fenstern gehören z. B. Malerarbeiten und Gebäudereinigungsarbeiten, nicht jedoch der Ein- und Ausbau von Fenstern.

Absturzsicherungen sind z. B. Geländer oder Abdeckungen auf Bodenöffnungen.

Ein widerstandsfähiges Geländer besteht aus einem Geländer-, einem Zwischenholm und aus einem Bordbrett:

- bei einem Pfostenabstand bis 2 m, Gerüstbretter mit Mindestquerschnitt 15 x 3 cm,
- bei einem Pfostenabstand bis 3 m, Gerüstbretter mit Mindestquerschnitt 20 x 4 cm oder Stahlrohre mit einem Durchmesser 48,3 x 3,2 mm bez. Aluminiumrohre mit einem Durchmesser 48,3 x 4 mm,
- Bordbretter: Belag um mindestens 10 cm überragen und eine Mindestdicke von 3 cm haben.

Lassen sich aus arbeitstechnischen Gründen Absturzsicherungen nicht verwenden, sind an deren Stelle Einrichtungen zum Auffangen abstürzender Personen (Auffangeinrichtungen) vorzusehen. Hierbei hat der Höhenunterschied zwischen Absturzkante bzw. Arbeitsplatz oder Verkehrsweg und Gerüstbelag oder Auffangnetz beim Verwenden von

1. Ausleger-, Konsolen- und Hängegerüsten als Fanggerüsten nicht mehr als 3,00 m,
2. Dachfanggerüsten nicht mehr als 1,50 m,
3. allen sonstigen Fanggerüsten nicht mehr als 2,00 m,
4. Auffangnetzen nicht mehr als 6,00 m zu betragen.

Feste Fanggerüste: Mindestbreite von 0,90 m für eine mögliche Fallhöhe von 2 m und eine Mindestbreite von 1,30 m für eine mögliche Fallhöhe bis 3 m. Die Fläche der Auffangnetze ist aufgrund der möglichen Sturzbahn zu bestimmen.

Anseilschutz ist zu verwenden, wenn Arbeiten geringen Umfangs (2 Personentage) durchgeführt werden, für die auszuführenden Arbeiten geeignete Anschlagvorrichtungen vorhanden sind und das Verwenden von Auffangeinrichtungen unzweckmäßig ist. Dabei hat der Vorgesetzte die Anschlagvorrichtungen festzulegen und dafür zu sorgen, dass der Anseilschutz benutzt wird.

Wenn die obengenannten Empfehlungen nicht gerechtfertigt scheinen und/oder deren Anwenden eine größere Gefährdung darstellen als die durchzuführenden Arbeiten selbst, ist die Unfallversicherung oder die Gewerbeaufsicht über mögliche Ersatzmaßnahmen zu befragen.

Arbeitsplätze oder Verkehrswege haben höchstens 0,30 m von anderen tragfähigen und ausreichend großen Flächen entfernt zu liegen (z. B. zwischen Fassadengerüst und Bauwerk).

Bei Arbeitsplätzen oder Verkehrswegen die auf Flächen mit weniger als 20° Neigung liegen und in mindestens 2,00 m Abstand von den Absturzkanten deutlich gekennzeichnet sind, kann auf Absturzsicherung verzichtet werden. Kennzeichnungen können z. B. durch Geländer, Ketten oder Seile erstellt werden. Flatterleinen sind nicht als Absperrmittel zu benutzen.

Anhang: [3.7.33.](#) [3.7.34.](#) [3.7.37.](#) [3.7.48.](#) [3.7.51.](#)

3.2.8. Öffnungen und Vertiefungen

An Öffnungen in Böden, Decken und Dachflächen sowie Vertiefungen sind Einrichtungen vorzusehen, die ein Abstürzen oder Herabfallen von Personen und von Material verhindern.

Anhang: [3.7.41.](#)

3.2.9. Schutz gegen herabfallende Gegenstände und Massen

Gleichzeitige Bauarbeiten an übereinanderliegenden Stellen sind zu vermeiden, sofern nicht die unterliegenden Arbeitsplätze und Verkehrswege gegen herabfallende, umstürzende, abgleitende oder abrollende Gegenstände und Massen geschützt sind.

Bereiche, in denen Personen durch herabfallende, umstürzende, abgleitende oder abrollende Gegenstände gefährdet werden können, sind unzugänglich zu machen. Diese Bereiche sind zu kennzeichnen und abzusperren oder durch Warnposten zu sichern.

Schütttrichter über Arbeitsplätzen und Verkehrswegen sollen so ausgebildet sein, dass niemand durch überschüttetes Material getroffen werden kann.

Traggerüste sowie Verbau von Gruben, Gräben und Schächten sind von losen Gegenständen freizuhalten.

Anhang: [3.7.30.](#) [3.7.54.](#)

3.2.10. Abwerfen von Gegenständen und Massen

Gegenstände und Massen sind nur dann abzuwerfen, wenn

1. der Gefahrenbereich abgesperrt ist oder durch Warnposten überwacht wird, oder
2. geschlossene Rutschen bis zur Übergabestelle verwendet werden.

Anhang: [3.7.54.](#)

3.2.11. Verkehrsgefahren

Ist für die Beschäftigten bei Bauarbeiten mit Gefahren aus dem Verkehr von Land-, Wasser- oder Luftfahrzeugen zu rechnen, sind im Einvernehmen mit deren Eigentümern, Betreibern und den zuständigen Behörden Sicherungsmaßnahmen festzulegen.

Der Arbeits- oder Verkehrsbereich in der Nähe des öffentlichen Straßenverkehrs oder benutzter Gleisanlagen ist durch Absperrungen, Sicherungsposten oder Signaleinrichtungen zu sichern.

Anhang: **3.7.3.**

3.2.12. Baustellenverkehr

Für den Baustellenverkehr sind Fahrordnungen aufzustellen und Verkehrswege festzulegen.

Ist bei Fahr- und Arbeitsbewegungen die Sicht des Fahrzeug- oder Maschinenführers auf seinen Fahr- oder Arbeitsbereich eingeschränkt, ist ein Sicherungsposten einzusetzen.

Auf einen Sicherungsposten kann verzichtet werden, wenn durch geeignete Einrichtungen (z. B. Spiegel, Fernsehüberwachungsanlagen, Leiteinrichtungen, Absperrungen oder Abgrenzungen) sichergestellt ist, dass Personen nicht gefährdet werden können.

3.2.13. Bestehende Anlagen

Vor Beginn von Bauarbeiten hat der Arbeitgeber oder dessen Stellvertreter zu ermitteln, ob im vorgesehenen Arbeitsbereich Anlagen vorhanden sind, durch die Personen gefährdet werden können.

Sind solche Anlagen vorhanden, so sind im Einverständnis mit dem Eigentümer oder Betreiber der Anlage die erforderlichen Sicherungsmaßnahmen festzulegen und durchzuführen.

Bei unvermutetem Antreffen von solchen Anlagen sind die Bauarbeiten sofort zu unterbrechen und der Aufsichtführende zu verständigen.

3.3. Zusätzliche Bestimmungen für Montagearbeiten

3.3.1. Montageanweisung

Schriftliche Montageanweisungen, in einer verständlichen Form für die Arbeitnehmer, die alle erforderlichen sicherheitstechnischen Angaben enthalten, sind auf der Baustelle vorzusehen.

3.3.2. Transport, Lagerung, Einbau

Bauteile sind vor dem Transport und vor dem Einbau auf sichtbare Beschädigungen, Verformungen und/oder Risse im Hinblick auf ihre Tragfähigkeit zu überprüfen.

Bauteile sind so anzuschlagen, zu transportieren, zu lagern und einzubauen, dass Beschädigungen vermieden werden, die ihre Standsicherheit oder Tragfähigkeit beeinträchtigen und dadurch zu Unfallgefahren führen können.

Bauteile sind so zu lagern, zu transportieren und einzubauen, dass sie dabei ihre Lage nicht unbeabsichtigt verändern können.

Anhang: **3.7.31.** **3.7.32.**

3.3.3. Zugänge für kurzzeitige Tätigkeiten

Für Tätigkeiten, die üblicherweise in wenigen Minuten erledigt werden können (z. B. das Lösen oder Befestigen von Anschlagmitteln), haben eingebaute Bauteile, die als Zugang zur Arbeitsstelle dienen, mindestens 0,20 m breit zu sein. Schmalere Bauteile können benutzt werden, wenn besondere Einrichtungen oder diesen gleichwertige Konstruktionsteile ein sicheres Festhalten ermöglicht. Es sind Absturzsicherungen vorzusehen.

3.4. Zusätzliche Bestimmungen für Abbrucharbeiten

3.4.1. Untersuchung des baulichen Zustandes

Abzubrechende und daran angrenzende Bauteile sind auf ihren baulichen Zustand, insbesondere auf

1. konstruktive Gegebenheiten,
2. statische Verhältnisse,
3. Art und Zustand der Bauteile und Baustoffe und
4. Art und Lage von Leitungen zu untersuchen.

Die die Abbrucharbeiten leitende Person hat deren Ablauf entsprechend dem Ergebnis der Untersuchungen festzulegen.

Anhang: **3.7.52.**

3.4.2. Absperrn von Gefahrenbereichen

Der Aufsichtführende hat dafür sorgen, dass Gefahrenbereiche, die durch Abbrucharbeiten entstehen, nicht betreten werden.

3.4.3. Unterbrechung von Abbrucharbeiten

Wird die Standsicherheit der baulichen Anlage, die abgebrochen wird, durch Witterungseinflüsse oder durch den Fortgang der Abbrucharbeiten selbst beeinträchtigt und entstehen dadurch Gefahren für die Arbeitnehmer, hat der Aufsichtführende die Arbeiten zu unterbrechen. Dies gilt auch, wenn andere gefahrdrohende Zustände, insbesondere durch Erschütterungen oder Bergsenkungen, auftreten.

Die Abbrucharbeiten sind nur nach Weisung durch die Person welche die Arbeiten leitet wieder aufzunehmen.

3.4.4. Abbrucharbeiten von Hand

Ab 2 m Höhe sind Abbrucharbeiten von einer Arbeitsfläche aus durchzuführen; die Abbruchseite ist durch ein Geländer zu schützen.

Anhang: **3.7.53.**

3.4.5. Einreißarbeiten

Einreißarbeiten sind nur auszuführen, wenn die Zugmittel an den Bauteilen befestigt werden können, ohne dass dabei die Beschäftigten durch herabfallende oder einstürzende Bauteile gefährdet werden.

Die Zugmittellänge ist so vorzusehen, dass sich die Zugvorrichtung außerhalb des durch die einstürzenden Bauteile entstehenden Gefahrenbereiches befindet.

An der Zugvorrichtung haben sich nur die für ihre Bedienung erforderlichen Beschäftigten aufzuhalten. Sie sind gegen Zurückschlagen des Zugmittels zu schützen.

3.4.6. Abbrucharbeiten mit Baggern oder Ladern

Werden Abbrucharbeiten mit Baggern oder Ladern ausgeführt, ist sicherzustellen, dass deren Bauart für die vorgesehene Abbruchmethode geeignet ist. Die Reichhöhe ihrer Arbeitseinrichtung hat mindestens gleich der Höhe des abzubrechenden Bauwerkes oder Bauteiles zu sein. Der Bedienposten der Maschine hat sich in ausreichender Entfernung der abzutragenden Bauteile zu befinden, so dass der Fahrer nicht von umfallenden und herumfliegenden Bauteilen getroffen werden kann.

3.4.7. Unterhöhlen und Einschlitzten

Bauliche Anlagen oder Teile sind nicht durch Unterhöhlen oder Einschlitzten umzulegen.

3.4.8. Kurzzeitige Tätigkeiten

Für Tätigkeiten, die üblicherweise in wenigen Minuten erledigt werden können, sind als Zugang zur Arbeitsstelle eingebaute Bauteile von mindestens 0,20 m Breite zu benutzen und Absturzsicherungen vorzusehen.

3.5. Zusätzliche Bestimmungen für Arbeiten mit heißen Massen

3.5.1. Verarbeiten von heißen Massen

Werden bei Bauarbeiten heiße Massen verwendet, sind diese so abzufüllen, zu transportieren und zu verarbeiten, dass

- die heißen Massen sich nicht entzünden,
- die heißen Massen nicht mit Wasser in Berührung kommen,
- die Beschäftigten keine Verbrennungen erleiden und
- die Beschäftigten nicht durch Abgase oder Dämpfe Gesundheitsschäden erleiden können.

Anhang: **3.7.65.** **3.7.67.**

3.6. Zusätzliche Bestimmungen für Erd- und Felsarbeiten

3.6.1. Sicherung gegen Abrutschen von Massen

Bei Arbeiten an und vor Erd- und Felswänden sowie in Baugruben und Gräben sind Erd- und Felswände so abzuböschern oder zu verbauen, dass Beschäftigte nicht durch Abrutschen von Massen gefährdet werden können. Dabei sind alle Einflüsse zu berücksichtigen, welche die Standsicherheit des Bodens beeinträchtigen können.

Werden zur Sicherung von Erd- und Felswänden Grabenverbaugeräte verwendet, sind diese für den vorgesehenen Verwendungszweck bestimmungsgemäß einzusetzen.

Erd- und Felswände nicht unterhöhlen und Überhänge beseitigen.

Bei Aushubarbeiten freigelegte Findlinge, Bauwerksreste und dergleichen, die abstürzen oder abrutschen können, beseitigen.

Bei Aushubarbeiten alle Einflüsse berücksichtigen, welche die Standsicherheit der Grabenwände beeinträchtigen können. Das sind z. B.:

- die Bodenart und das Bodengefüge (Klüfte, Verwerfungen);
- Grundwasserabsenkungen, Zufluss von Schichtenwasser, Aufschüttungen, starke Erschütterungen (Verkehr).

3.6.2. Unverbaute Gräben

Gräben sind ohne Verbau mit senkrechten Wänden bis 1,25 m Tiefe herzustellen, wenn beidseitig ein unbelasteter Schutzstreifen von $\geq 0,60$ m freigehalten wird.

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

Gräben sind ohne Verbau in mindestens steifen, bindigen Böden bis 1,75 m Tiefe herzustellen, wenn

- beidseitig ein unbelasteter Schutzstreifen von $\geq 0,60$ m freigehalten wird;

- die Grabenwände abgeböschert werden oder der mehr als 1,25 m über der Sohle liegende Bereich der Grabenwand entweder $\leq 45^\circ$, abgeböschert oder mit einer Bohle gesichert wird.

Unverbaute Gräben $\geq 1,75$ m Tiefe, sind vom Fußpunkt der Sohle abzuböschern. Beidseitig ist ein unbelasteter Schutzstreifen von $\geq 0,60$ m freizuhalten. Böschungswinkel β nach der anstehenden Bodenart richten:

- $\beta = 45^\circ$ bei nichtbindigen oder weichen bindigen Böden,
- $\beta = 60^\circ$ bei mindestens steifen bindigen Böden,
- $\beta = 80^\circ$ bei Fels.

Die Standsicherheit der Grabenböschungen nachweisen, wenn z. B.

- die Böschung ≥ 5 m ist,
- die Böschungswinkel nicht eingehalten werden können,
- vorhandene Leitungen oder bauliche Anlagen gefährdet werden können.

Wenn Gräben im Bereich des öffentlichen Straßenverkehrs hergestellt werden, ist eine Verkehrssicherung vorzunehmen. Diese Verkehrssicherung ist mit der zuständigen Behörde abzusprechen.

Sicherheitsabstände zwischen Grabenkanten und Baufahrzeugen, Baumaschinen, Hebezeuge, usw. sind einzuhalten.

Anhang: **3.7.55.**

3.6.3. Verbaute Gräben

Der Verbau hat drei Bedingungen zu erfüllen:

- so hergestellt und eingesetzt werden, ohne dass die Versicherten durch abfallende oder einstürzende Massen gefährdet werden;
- widerstandsfähig sein, damit durch den auf die Wände ausgeübten Druck keine Verformungen oder Brüche auftreten;
- im Verbund hergestellt werden, damit sich die Einzelteile nicht durch schräg wirkende Kräfte lösen können.

Der Verbau hat auf der gesamten Länge dicht am Boden anzuliegen und mindestens 5 cm über die Geländeoberfläche überzustehen. Zwischen Verbau und Boden entstandene Hohlräume sind aufzufüllen oder auszustopfen.

Die Stirnseiten von Gräben sind ebenfalls lückenlos zu verbauen oder abzuböschern.

Anhang: **3.7.56.** **3.7.57.**

3.6.4. Geböschte Baugruben

Baugrubenwände sind der Bodenart und den örtlichen Verhältnissen entsprechend abzuböschern. Die Standsicherheit ist nachzuweisen, wenn

1. die Böschung höher als 5 m ist,
2. die genannten Böschungswinkel β überschritten werden
 - $\beta = 45^\circ$ bei nichtbindigen oder weichen bindigen Böden,
 - $\beta = 60^\circ$ bei mindestens steifen bindigen Böden,
 - $\beta = 80^\circ$ bei Fels.

Den Einfluss der Lasten von Kranen, Fahrzeugen und Baumaschinen, sind Sicherheitsabstände einzuhalten.

An oberen Bereichen von Baugruben ist ein mindestens 0,60 m breiter Schutzstreifen freizuhalten.

Ist die Baugrubentiefe > 2 m und der Böschungswinkel $> 60^\circ$, ist der obere Baugrubenrand in > 2 m von der Absturzkante abzusperren (z. B. durch Geländer, Ketten oder Seile) oder durch ein Geländer an der Absturzkante bestehend aus Geländerholm, Zwischenholm und Bordbrett anzubringen.

Anhang: **3.7.58.**

3.6.5. Maschinelles Aushub im Hochschnitt

Bei maschinellem Aushub im Hochschnitt sind die Wände die Reichtiefe (höchste Arbeitshöhe) von Erdbaumaschinen höchstens um 1 m zu überschreiten.

3.6.6. Beräumen von Erd- und Felswänden

Erd- und Felswände über Arbeitsplätzen und Verkehrswegen sind vor Beginn jeder Schicht und nach Bedarf auf das Vorhandensein loser Steine oder Massen zu überprüfen und zu beräumen.

Das Überprüfen und Beräumen hat insbesondere zu erfolgen

- nach starken Regen- oder Schneefällen,
- bei einsetzendem Tauwetter,
- nach dem Lösen größerer Erd- und Felsmassen,
- nach jeder Sprengung.

3.6.7. Verkehrswege an Gruben und Gräben

An Baugruben und Gräben, die betreten werden müssen, sind an den Rändern mindestens 0,60 m breite, möglichst waagerechte Schutzstreifen anzuordnen und von Aushubmaterial, Hindernissen und nicht benötigten Gegenständen freizuhalten. Bei Gräben bis zu einer Tiefe von 0,80 m kann auf einer Seite auf den Schutzstreifen verzichtet werden.

Baugruben und Gräben von mehr als 1,25 m Tiefe sind nur über geeignete Einrichtungen, insbesondere Leitern oder Treppen, zu betreten oder zu verlassen. Gräben von mehr als 0,80 m Breite sind in ausreichendem Maße mit Übergängen, z. B. Laufbrücken oder Laufstegen mit Geländer, zu versehen.

3.6.8. Arbeitsraumbreiten

In Baugruben und Leitungsgräben, in denen gearbeitet wird, ist ausreichender Arbeitsraum vorzusehen. Die Abmessungen des Arbeitsraumes sind abhängig von Böschungswinkel, Verbau, Einbauten, Rohrtyp und Arbeitsablauf.

Anhang: **3.7.61.**

3.6.9. Um- und Ausbau des Verbauens

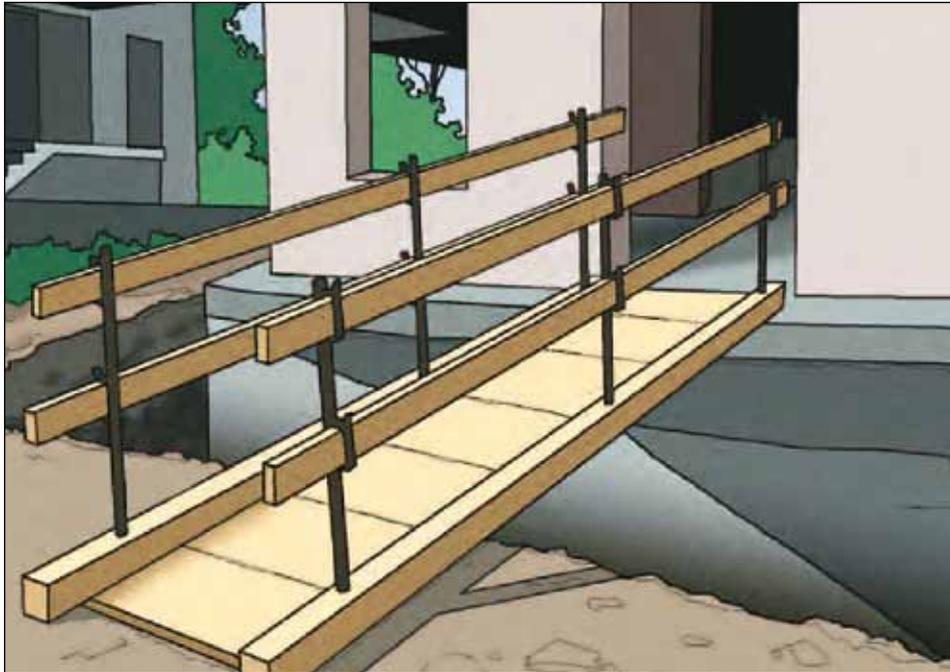
Ein Verbau ist nur auf Anordnung des Aufsichtführenden um- oder auszubauen.

Der Verbau ist nur dann zurückzubauen, soweit er durch Verfüllen entbehrlich geworden ist. Er ist beim Verfüllen an Ort und Stelle zu belassen, wenn er nicht gefahrlos entfernt werden kann. Der Verbau, eine Kreuzstrebe oder Brusthölzer sind nur dann zu entfernen, wenn die mit den Arbeiten beauftragten Arbeitnehmer gegen Einsturzgefahr geschützt sind.

Verkehrswege auf Baustellen

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.1.



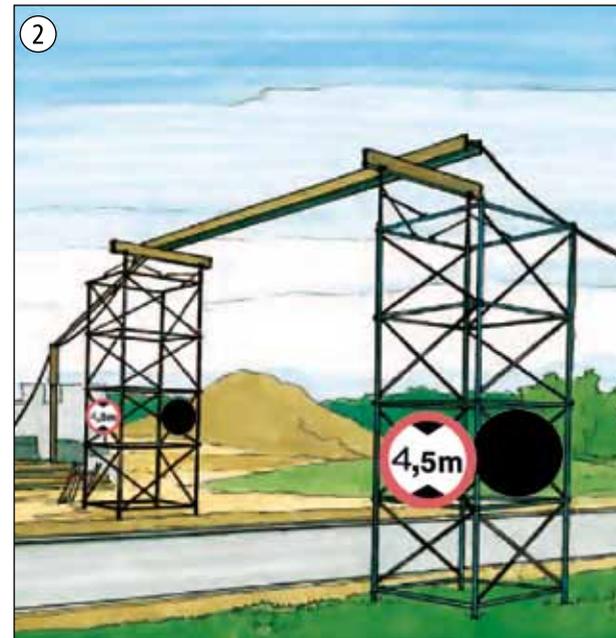
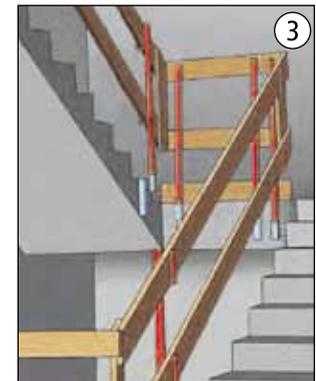
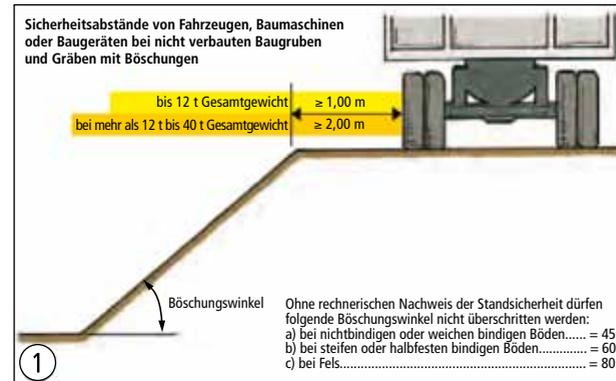
Sicherung gegenüber dem öffentlichen Verkehr

- Verkehrswege auf Baustellen und Abbruchbaustellen gegenüber dem öffentlichen Verkehr und angrenzenden Grundstücken absichern, z. B. durch Bauzaun, Absperrungen, Prallwände.
- Ein- und Ausfahrten für Anlieferfahrzeuge und für den öffentlichen Verkehr kennzeichnen. Empfehlung: getrennte Ein- und Ausfahrten wegen geringerer Unfallgefahr.

Ausführung der Verkehrswege

- Verkehrswege so herrichten, dass sich die Beschäftigten bei jeder Witterung sicher bewegen können.
- Verkehrswege möglichst eben anlegen. Stolperstellen vermeiden.
- Bei Höhenunterschieden Treppen oder Laufstege verwenden.
- Treppen als Aufstiege verwenden.
- Laufstege mit Seitenschutz dort anordnen, wo Baugruben, Gräben usw. überbrückt werden sollen. Je nach Neigung Trittleisten oder Stufen anordnen.

- Verkehrswege beleuchten, wenn das Tageslicht nicht ausreicht.
- Verkehrswege und Fluchtwege freihalten.
- Bei der Planung und Herstellung von Baustraßen Sicherheitsabstände zu Baugruben- und Grabenkanten einhalten ①.
- Lichtraumprofil für den Fahrzeugverkehr von Versorgungsleitungen freihalten und Verkehrsschilder "Durchfahrt verboten von Fahrzeugen höher als 4,5 m" vorsehen ②.



Hinweise für Leitern als Verkehrswege

- Leitern als Zugang zu hoch gelegenen Arbeitsplätzen nur für kurzzeitige Bauarbeiten einsetzen.

Ausnahme:
Der Einbau von Treppen in Schächten ist nicht möglich.

Treppen:
Ab 1,00 m Höhe Seitenschutz anbringen, z. B. wieder verwendbare System-Geländerkonstruktionen ③.

Laufstege:

- Mindestbreite: 0,50 m
- Bei einer Neigung über 1:5 (ca. 11°): Trittleisten aufbringen.
- Bei einer Neigung über 1:1,75 (ca. 30°): Trittstufen aufbringen.
- Seitenschutz (Geländerholm in 1 m Höhe, Zwischenholm und Bordbrett) beiderseits ab 2,00 m Höhe über dem Boden, bei jeder Höhe an Verkehrswegen über Wasserläufen.

Bauaufzüge mit Personenbeförderung

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.2.



Aufstellung

- Aufzugsanlagen auf tragfähigem Untergrund aufstellen.

Betrieb

- Auf- und Abbau nur unter Beachtung der Betriebsanleitung. Aus dieser geht u.a. hervor, wie die Beschäftigten bei der Mon-

tage gegen Absturz zu sichern sind und in welchen Abständen der Fahrmast an festen Gebäudeteilen zu verankern ist ①.

- An den Haltestellen sichere Übergänge vorsehen ②.
- Elektrisch betriebene Aufzugsanlage nur über besonderen Speisepunkt mit Schutzmaßnahme anschließen, z. B. Baustromverteiler mit FI-Schutzeinrichtung.
- Bei Gefahr durch herabfallende Gegenstände den unteren Zugang mit Schutzdach sichern.
- Zugänge zum Antrieb der Aufzugsanlage verschlossen halten.
- Die Bedienung eines Bauaufzuges zur Personenbeförderung erfolgt durch eine unterwiesene und beauftragte Person, die z. B. auch in der Lage ist, im Bedarfsfall den Notablass in der Kabine betätigen zu können und die außerdem die Aufzugsanlage regelmäßig auf augenscheinliche Mängel überprüft.
- Fahrkorb nicht überlasten.
- Lasten im Fahrkorb gegen Umstürzen oder Abrollen sichern.



Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen

- Die Eröffnung einer Baustelle unterliegt einer vorherigen Ermächtigung, die zu beantragen ist:
 - beim Ministerium für Öffentliche Arbeiten, falls Arbeiten auf Staatsstraßen oder auf Straßen, die vom Staat übernommen wurden, auszuführen sind;
 - bei der zuständigen Gemeindeverwaltung, für Arbeiten auf Gemeinde- und Vizinalwegen.
- Zu jeder Baustelle ein Lageplan (siehe hierzu: Broschüre „Signalisation des chantiers“ der „Commission de Circulation de l'Etat“, www.mt.public.lu) erstellen.
- Reihenfolge und Abstände der erforderlichen Verkehrszeichen und Verkehrseinrich-

- tungen nach diesen Richtlinien einhalten.
- Verkehrszeichen und -einrichtungen gut sichtbar und standfest aufstellen. Verkehrszeichen in retroreflektierender Ausführung einsetzen. Verschmutzungen an Verkehrszeichen beseitigen und von Pflanzenwuchs freihalten.
- Personen, die im Straßenraum bzw. neben dem Verkehrsbereich (wenn Arbeitsbereich nicht durch Absperrschranken oder Bauzäune gegenüber dem Verkehrsbereich abgetrennt ist) eingesetzt sind, müssen bei ihrer Arbeit auffällige Warnkleidung tragen.
- Arbeitsstellen kürzerer Dauer bei Tageslicht einrichten, betreiben und wieder räumen.

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

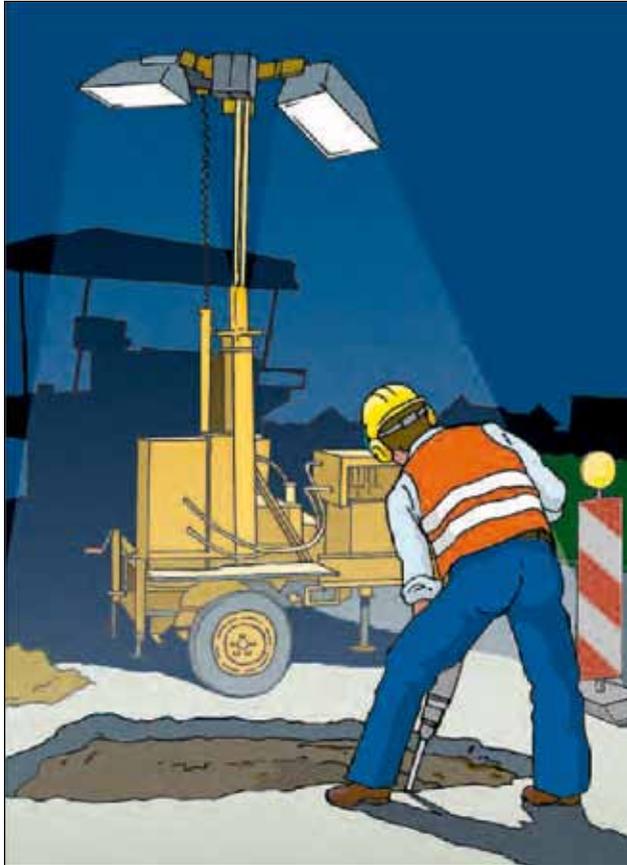
3.7.3.



- Kommen Arbeitsstellen kürzerer Dauer ausnahmsweise bei Dunkelheit oder schlechter Sicht zum Einsatz, sind besondere Maßnahmen zur besseren Wahrnehmung (z. B. Leitkegel mit gelbem Blitzlicht) anordnen zu lassen und auszuführen.
- Ende der Baumaßnahme der Behörde anzeigen.



Künstliche Beleuchtung auf Baustellen



Allgemeine Anforderungen

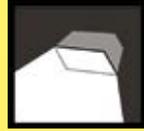
- Arbeitsplätze und Verkehrswege auf Baustellen bei nicht ausreichendem Tageslicht künstlich beleuchten.
- Die Beleuchtung den besonderen Bedingungen und den unterschiedlichen Arbeitsabläufen anpassen.

Beleuchtungsstärken

- Für die Allgemeinbeleuchtung die Beleuchtungsanlagen so planen und errichten, dass die in Tabelle 1 aufgeführten Beleuchtungsstärken auf Arbeitsplatz- und Verkehrsniveau erreicht werden.

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.4.



- Bei der Planung der Beleuchtung beachten, dass die zu beleuchtende Grundfläche nicht als Ganzes gesehen werden kann, sondern wegen der Einbauten (z. B. Wände, Gerüste, usw.) in Teilflächen gegliedert ist (Tabelle 2).

Tabelle 1

| Beleuchtungsstärken für die Allgemeinbeleuchtung | |
|--|-------------------------------|
| Allgemeinbeleuchtung auf Baustellen | Mittlere Beleuchtungsstärke E |
| Hochbau | 20 Lux |
| Tiefbau | 20 Lux |
| Stahl- und Metallbau | 30 Lux |
| Gleisbau | 30 Lux |
| Tunnelbau | 60 Lux |
| Sanitär- und Sozialräume | 100-200 Lux |
| Büroräume | 500 Lux |

Auswahl von Lampen und Leuchten

- Bei der Auswahl von Lampen sicherstellen, dass Sicherheitsfarben, z. B. auf Beschilderungen, als solche erkennbar bleiben.
- Gleichmäßige Ausleuchtung sämtlicher Arbeitsplätze sicherstellen. Leuchten regelmäßig warten und reinigen. Verschmutzungen vermindern die gleichmäßige Ausleuchtung.
- Für eine gute Gleichmäßigkeit bevorzugt Leuchten mit einer breit strahlenden oder asymmetrischen Lichtverteilung einsetzen.

- Für die Beleuchtung kleiner Bereiche einfache Leuchten mit Halogen- oder Leuchtstofflampen auswählen. Bei größeren Bereichen Leuchten für Lampen mit hoher Lichtleistung (Hochdrucklampen) verwenden.

Anordnung der Leuchten

- Die Leuchten so anordnen, dass sich eine ausreichende und gleichmäßige Beleuchtung ergibt. Bei der Anordnung ist Folgendes anzustreben:
 - hohe Positionierung der Leuchten
 - Einsatz von mehreren Leuchten mit geringerer Leistung
 - zusätzliche Beleuchtung von Gefahrstellen
 - geeignete Richtung des Lichteinfalls (Schlagschatten vermeiden)
 - Vermeidung von Blendungen

Besondere Gefahrenbereiche

- Besondere Gefahrenbereiche auf Baustellen, z. B. dort, wo sich Fuß- und Fahrzeugverkehr kreuzen, durch eine zweckmäßige Beleuchtung für das Auge hervorheben.
- Hierbei z. B. die Beleuchtung mit einer anderen Lichtfarbe ausstatten oder die Beleuchtungsstärke mindestens doppelt so hoch anheben wie die Beleuchtungsstärke der Umgebung.
- Sind bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung besondere Unfallgefahren zu erwarten, muss eine Sicherheitsbeleuchtung (mind. 1 Lux) vorhanden sein.

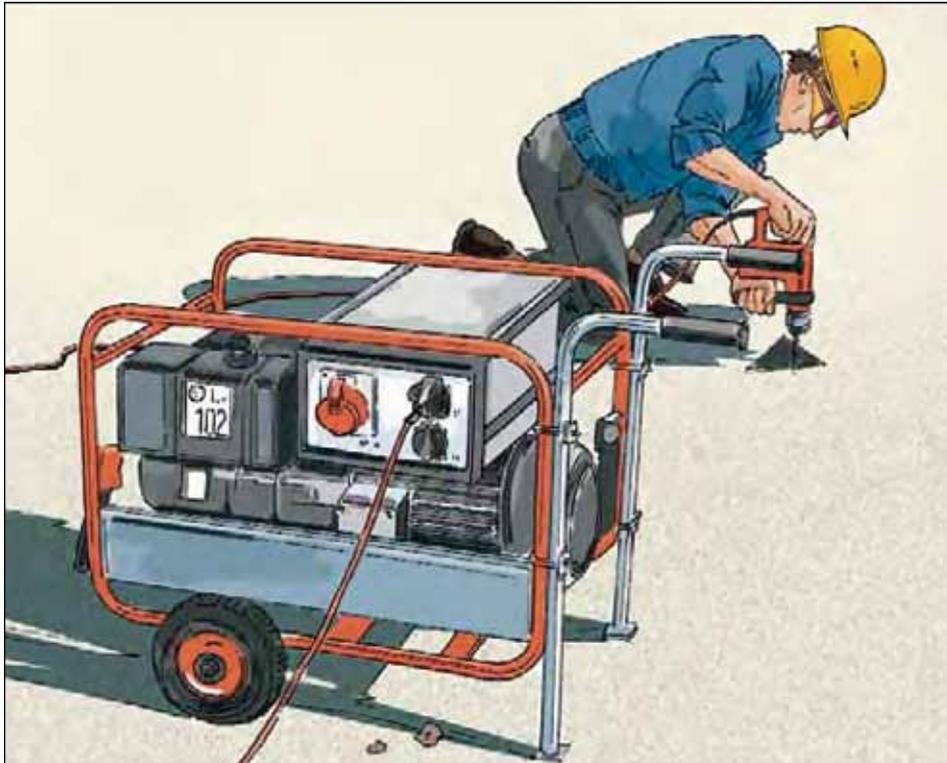
Tabelle 2

| Beispiel für die Bestimmung der Leuchtenanzahl für unterschiedliche Lampentypen | | | | | | | | | | |
|---|-----------|--|----|----|----|-----|-----|-----|------|------|
| Lampentyp | | Leuchtenanzahl pro 100 Lux zu beleuchtende Grundfläche in m ² | | | | | | | | |
| | | 10 | 20 | 40 | 60 | 100 | 250 | 500 | 1000 | 2000 |
| | | abgedeckte Feuchtraumleuchten (Aufhängehöhe max. 4 m) | | | | | | | | |
| Dreibanden-Leuchtstofflampe | 58 Watt | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 16 | | | |
| | | Strahler | | | | | | | | |
| Halogenlampe | 500 Watt | | 1 | 1 | 2 | 4 | 8 | | | |
| Halogenlampe | 1000 Watt | | | | 1 | 2 | 4 | 8 | | |
| Halogenlampe | 2000 Watt | | | | | 1 | 2 | 4 | 8 | |
| Quecksilberdampf-HD-Lampe | 250 Watt | | | | | 3 | 6 | 12 | 24 | |
| Metallhalogendampf-HD-Lampe | 250 Watt | | | | | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 |
| Natriumdampf-HD-Lampe | 250 Watt | | | | | 2 | 3 | 6 | 12 | 25 |
| Metallhalogendampf-HD-Lampe | 400 Watt | | | | | | 3 | 5 | 10 | 20 |
| Metallhalogendampf-HD-Lampe | 2000 Watt | | | | | | | | 2 | 4 |

Mobile Ersatzstromerzeuger

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.5.



Bereitstellung

- Ersatzstromerzeuger stand-sicher aufstellen.
- Entsprechend dem Leistungsbedarf ausreichend bemessene Geräte auswählen und bereitstellen ①.
- Ersatzstromerzeuger nach Betriebsanleitung aufstellen und betreiben. Betriebsanleitung am Einsatzort bereithalten und beachten.

Betrieb

- Nur Gummischlauchleitungen, die mittleren mechanischen Beanspruchungen in trockenen, feuchten und nassen Räumen, sowie im Freien standhalten.
- Behebung von Störungen und Instandsetzungen an den elektrischen Teilen nur durch eine Elektrofachkraft durchführen lassen.

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.

Mustermann

①

Stromerzeuger Typ: P 290

| | | | | |
|---------------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------|
| 230 V 1 ~ | 11,7 A | 2,7 kW | P _{max} 2,8 kW | cos φ 1,0 |
| 3 000 1/min. 50 Hz | Isolationsklasse H | | VDE 0530 | DIN 6280 |
| max. Aufstellhöhe 1 000 m | | max. Umgebungstemperatur 40°C | | |
| Gewicht 50 kg | Generator IP 54 | Bj. 2000 | N°:1009 | |



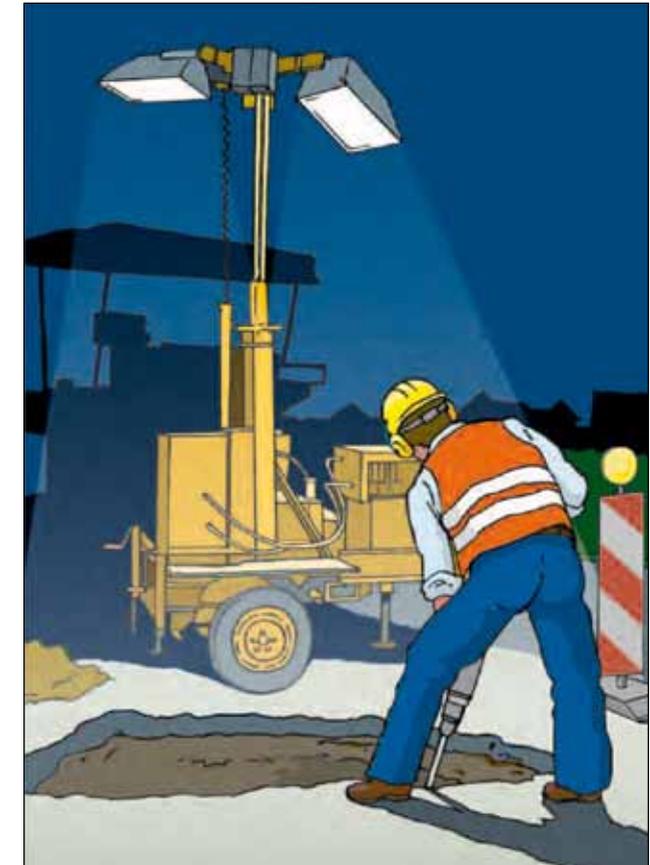
ELWA
96

68
dB(A)10m

Made in Germany

0339833

- Bei Seilstart Seilfangeinrichtungen verwenden, die das Starten gegen die Drehrichtung des Motors verhindern.



Heizgeräte



Allgemeines

- Heizgeräte stets sicher aufstellen und darauf achten, dass Beschäftigte durch Abgase und Strahlungswärme nicht gefährdet werden. Für ausreichende Belüftung sorgen.
- Bedienungsanleitung des Herstellers beachten.
- Ausreichenden Abstand von brennbaren Gegenständen einhalten.
- Heizgeräte nicht in feuer- und explosionsgefährdeten Räumen aufstellen.
- Beim Austrocknen kann auf Abgaszüge verzichtet werden, wenn sich in diesen Räumen nicht ständig Personen aufhalten und ausreichende Luftzufuhr vorhanden ist.
- Unterweisung des Bedieners durchführen.

Zusätzliche Hinweise für ölbefeuerte Heizgeräte

- Eingebaute Tanks in ölbefeuerten Geräten gegen Erwärmung schützen.
- Beim Auftanken Öl nicht mit

heißen Teilen in Verbindung bringen.

Zusätzliche Hinweise für flüssiggasbetriebene Heizgeräte

- Heizgeräte sind mit einer Flammenüberwachungseinrichtung (z. B. Zündsicherung) auszurüsten, die nicht unwirksam gemacht werden darf.
- Als Verbindungsleitungen nur Hochdruckschläuche oder Schläuche für besondere mechanische Beanspruchung verwenden.
- Gasentnahme aus Flüssiggasflaschen nur über Druckminderer.
- Zur Sicherheit im Falle von Schlauchbeschädigungen sind hinter dem Druckminderer
 - über Erdgleiche Schlauchbruchsicherungen,
 - unter Erdgleiche (z. B. Keller Räume) Leckgassicherungen einzubauen.
- Flüssiggasflaschen senkrecht aufstellen, gegen Umfallen sichern und Armaturen vor Beschädigungen schützen.
- In Räumen unter Erdgleiche

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.6.



Heizgeräte und Flüssiggasflaschen zusammen nur aufstellen, wenn sie unter ständiger Aufsicht betrieben werden (ein Vorheizen der Räume ohne Aufsicht ist nicht erlaubt).

- Leere Behälter und Vorratsbehälter nicht in Räumen unter Erdgleiche lagern.
- Nach Beendigung der Arbeiten sowie bei längeren Arbeitsunterbrechungen sind die Gasflaschen (Behälter) aus den Räumen unter Erdgleiche unverzüglich zu entfernen.
- Bei durchgehendem Heizbetrieb (z. B. über Nacht) in Räumen über Erdgleiche
 - sind die Gasflaschen über Erdgleiche aufzustellen,
 - sind die Flüssiggasschläuche über Leckgassicherungen anzuschließen,
 - ist die Flüssiggasanlage mindestens einmal täglich von einer beauftragten Bedienungsperson zu überprüfen.In Räumen unter Erdgleiche dürfen darüber hinaus nur Heizgeräte mit Gebläse eingesetzt werden.

Zusätzliche Hinweise für den Brandschutz

- Alle brennbaren Teile aus der gefährdeten Umgebung entfernen oder durch nicht brennbare Abdeckungen schützen.
- Bei brandgefährdeter Umgebung Löschmittel bereitstellen.

Gaslagerbehälter auf Baustellen



- Behälter auf tragfähigem Untergrund aufstellen, so dass keine Verlagerungen oder Neigungen eintreten können.
- Boden unterhalb des Behälters so verdichten und versiegeln, dass austretendes Gas sich nicht ansammeln kann (z. B. bei zylindrischen Behältern durch Feststampfen, Betonieren, Platieren im Bereich der Anschlüsse und Armaturen).
- Gelände beachten. Behälter so aufstellen, dass ausströmendes Gas nicht in tiefer liegende Räume, Kanäle oder Schächte gelangen kann.
- Oberirdisch im Freien aufzustellende Behälter an gut belüfteten Stellen vor mechanischer Beschädigung geschützt auf-

- stellen und durch Warnschilder kennzeichnen. Mechanische Beschädigungen können z. B. durch Anfahren von Baufahrzeugen, Aufstellung des oberirdischen Behälters im unmittelbaren Schwenkbereich von Turmdrehkränen auftreten.
- Bei ausschließlich gasförmiger Entnahme Schutzbereiche einhalten ①.
- Explosionsgefährdeten Bereich frei von Zündquellen und brennbaren Stoffen halten.
- Behälter nicht in Durchgängen, Durchfahrten oder an Treppen aufstellen.
- Umzäunung der Behälter, wenn Zutritt der Baustelle/des Lagers durch Unbefugte möglich ②.
- Einen Schutzabstand von

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.7.

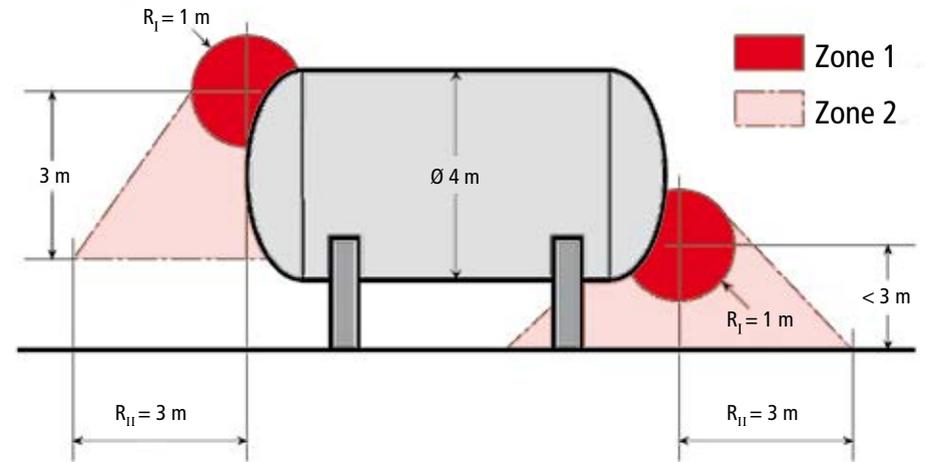


mindestens 5,00 m einhalten zu offenen Kanälen und Schächten sowie zu gegen Gaseintritt ungeschützten Kanaleinläufen oder Öffnungen zu tiefer liegenden Räumen.

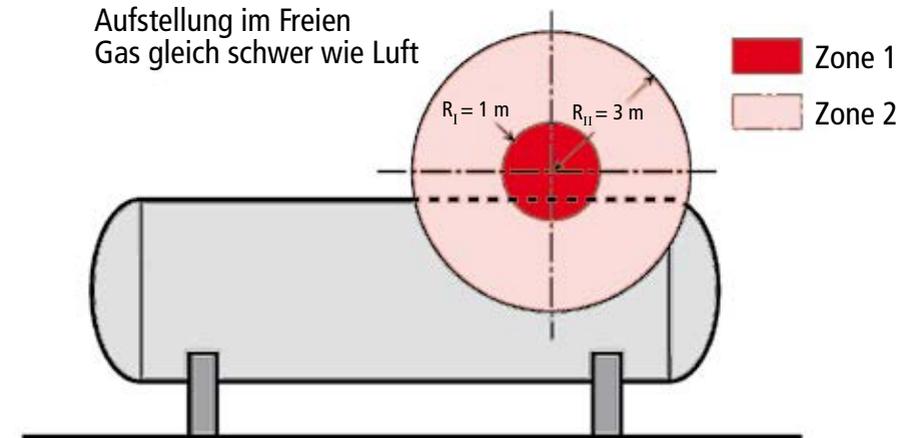
- Vor Inbetriebnahme der Versorgungsanlage Prüfung durch befähigte Person (z. B. Sachkundigen) durchführen.
- Bei beengten Platzverhältnissen kann der Schutzbereich an zwei Seiten verkleinert werden, wenn öffnungslose, Feuer hemmende Schutzwände vorhanden sind.
- Gebäudewände als Schutzwände müssen aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen.

①

Aufstellung im Freien Gas schwerer als Luft



Aufstellung im Freien Gas gleich schwer wie Luft



- Zone 1: Explosionsgefährdeter Bereich während des Betriebes des Druckbehälters (ständiger Schutzbereich)
- Zone 2: Explosionsgefährdeter Bereich beim Befüllen oder Entleeren des Druckbehälters (temporärer Schutzbereich)

Lastaufnahmemittel im Hochbau

Lastaufnahmemittel allgemein

- Lastaufnahmemittel müssen mit den für den Betrieb wichtigen Angaben gekennzeichnet sein, z. B. Eigengewicht und Tragfähigkeit. Sie dürfen nicht überlastet werden.
- Die Tragfähigkeit von Lastaufnahmemitteln ist nachzuweisen (z. B. statische Berechnung).
- Verbindungsmittel sind gegen unbeabsichtigtes Lösen und Herabfallen zu sichern.
- Das Befördern von Personen mit Lastaufnahmemitteln ist verboten.

Prüfung

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B.
 - arbeitstäglich auf einwandfreien Zustand,
 - nach Einsatzbedingungen.



Steinkörbe

- Nur Steinkörbe verwenden, die an den Seiten mit Gitter- oder Blechverkleidungen (Maschenweite bzw. Abstand max. 50 mm) versehen sind.
- Nur tragfähige Paletten benutzen. Nicht tragfähige Paletten auf stabile Unterlagen absetzen oder Steinkörbe benutzen, die auch an der Unterseite geschlossen werden können, z. B. durch Netze, Geflechte oder Planen.
- Steinkörbe nicht über den

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.8.



Rand hinaus beladen.

- Müssen Steine seitlich ins Gerüst hineingehoben werden, Pendelkörbe benutzen.



Zangen, Klemmen

- Nur Zangen oder Klemmen verwenden, die sich bei Entlastung nicht selbsttätig öffnen.
- Lasten im Schwerpunkt anschlagen.
- Lasten nicht über Personen hinwegschwenken.



Einseilgreifer

- Nur lose Schuttgüter greifen und transportieren. Einseilgreifer müssen mit Führungsgriffen versehen sein.
- Auf unbeschädigte und zugelassene Seilendverbindungen achten. Keine Seilklemmen! Zugelassene Seilendverbindungen sind: Seilhülse, Presshülse, Kauschenspleiß, Seilverschluss und Keilverschluss.



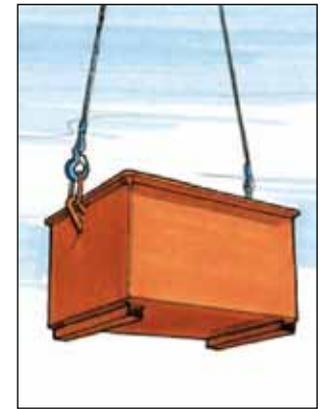
Steingabeln

- Möglichst 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.



Köcher für Langmaterialien

- Zum senkrechten Transport langer Materialien Köcher benutzen.
- Unterschiedlich lange Materialien im Köcher mit Bandagen oder Umschnürungen sichern.



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.



Steingreifer

- Vor dem Steintransport Auffangplane einhängen.
- Beschädigte Auffangplane unverzüglich auswechseln.
- Bei paketierten Steinen immer unterste Schicht greifen.

Lastaufnahmemittel im Tiefbau

Lastaufnahmemittel allgemein

- Lastaufnahmemittel müssen mit den für den Betrieb wichtigen Angaben gekennzeichnet sein, z. B. Eigengewicht und Tragfähigkeit. Sie dürfen nicht überlastet werden.
- Die Tragfähigkeit von Lastaufnahmemitteln ist nachzuweisen, z. B. statische Berechnung. Vorzuziehen sind Einrichtungen, die bereits auf

Arbeitssicherheit geprüft sind (Prüfbescheinigung, Prüfzeichen).

- Verbindungsmittel sind gegen unbeabsichtigtes Lösen und Herabfallen zu sichern.
- Das Befördern von Personen mit Lastaufnahmemitteln ist verboten.
- Beim Einsatz von Lastaufnahmemitteln dürfen sich keine Personen unter Gefahrenbereich aufhalten.



Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.9.



Prüfung

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B.
 - arbeitstäglich auf einwandfreien Zustand,
 - nach Einsatzbedingungen.

Rohrgreifer (Rohrzangen)

- Die Haltekraft von Rohrgreifern muss mindestens doppelt so groß sein wie die aufzunehmende Last.
- Rohrgreifer dürfen sich bei Entlastung nicht selbsttätig vom Rohr lösen. **Ausnahme:** Rohrgreifer mit Schrittschaltwerk.
- Als zusätzliche Kennzeichnung ist der zulässige Greifbereich anzugeben.
- Hydraulisch oder pneumatisch schließende Rohrgreifer benötigen Einrichtungen zum Ausgleich von Druckverlusten mit selbsttätig wirkender Warneinrichtung für den Geräteführer.



C-Haken

- Beim Einsatz Sicherungseinrichtungen gegen Herausrutschen der Last verwenden, z. B. Sicherungskette bzw. -seil.
- Zweisträngige C-Haken nur zum Verladen bzw. Versetzen im bodennahen Bereich einsetzen.



Vakuumheber

- Bei selbstansaugenden Vakuumhebern muss die Kennzeichnung zusätzliche Angaben über die Mindestlast enthalten. Betriebsanleitung beachten.
- Dem Geräteführer muss über eine optisch oder akustisch selbsttätig wirkende Warneinrichtung zu hoher Vakuumverlust angezeigt werden.



Schachtringklemmen

- Für den Transport Klemmen verwenden, die sich bei Entlastung nicht selbsttätig öffnen.
- Klemmen exakt auf Schachtringdicke einstellen.
- Lasten im Schwerpunkt anschlagen und nicht über Personen hinwegschwenken.



Kugelkopfansysteme

- Einbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers beachten und am Einsatzort bereithalten.
- Nur systemzugehörige Lastaufnahme- und Anschlagmittel verwenden (drehbar gelenkiger Anschluss und Anker im Betonfertigteil).



Traversen

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

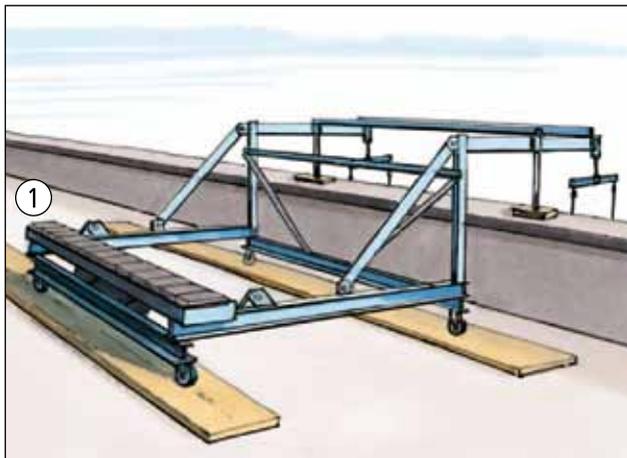
Arbeitskörbe Arbeitssitze Arbeitsbühnen

Im Gegensatz zu Fassadenbefahranlagen, die fest mit dem Gebäude verbunden sind, werden Arbeitskörbe, -sitze und -bühnen vorübergehend eingesetzt, z. B. für Montagen. Bei serienmäßig hergestellten Arbeitskörben, Arbeitssitzen und Arbeitsbühnen (Einrichtungen) wird der Nachweis der Brauchbarkeit z. B. durch Bauartprüfungen vom Hersteller erbracht. Bei Einzelanfertigungen ist ein statischer Nachweis und die Abnahmeprüfung durch einen Sachverständigen erforderlich.

- Kräfte sicher in bestehende Konstruktionsteile bzw. Bauteile einleiten (statischer Nachweis).
- Auslegerkonstruktionen für die Aufhängung von Einrichtungen entsprechend Bedienungsanleitung oder statischem Nachweis aufbauen, Gegengewicht aufbringen und befestigen ①.
- Nur Hebezeuge (Winden, Krane)

verwenden, die für den Personentransport geprüft sind.

- Einrichtungen mit fest angebauten Winden sind an jedem Aufhängepunkt an zwei Tragseilen oder an einem Tragseil mit zusätzlichem Sicherungsseil aufzuhängen.
- Nur Arbeitskörbe ② und -bühnen ③ verwenden, die allseits mit einem mindestens 1,0 m hohen Seitenschutz versehen sind.
- Seile und Ketten mit Schäkeln ④ oder festen Ösen, die nur mit Werkzeug lösbar sind, befestigen. Keine Seilklemmen benutzen.
- Anschlagmittel nicht wechselweise zum Anschlagen von Lasten verwenden.
- Arbeitskörbe und Arbeitsbühnen nicht überlasten und Lastanhäufungen vermeiden.
- Elektroschweißarbeiten von isoliert aufgehängten Arbeitskörben und Arbeitsbühnen aus



Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.10.



durchführen. Mitgeführte Elektrowerkzeuge müssen schutzisoliert sein.

- Persönliche Schutzausrüstung (PSA) gegen Absturz benutzen.
- Arbeitssitze bestimmungsgemäß benutzen; vorgesehene Absturzsicherungen sorgfältig schließen ⑤.

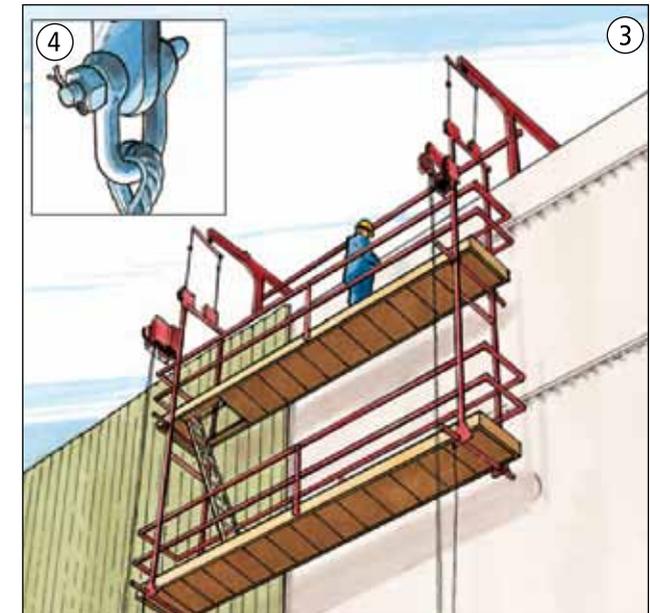
Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten.



Zusätzliche Hinweise bei Turm- und Schornsteinbauarbeiten

- Bei Umrüstarbeiten von Arbeitsbühnen Anseilschutz benutzen.
- Zur Rettung aus Gefahrensituationen Abseilgeräte bereitstellen.
- Für Verständigungsmöglichkeiten sorgen, z. B. durch Fernsprengeräte.



Fassadenbefahranlagen

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.11.



Fassadenbefahranlagen sind Einrichtungen, die zum Gebäude gehören und am Gebäude verbleiben, im Gegensatz zu Arbeitskörben, Arbeitssitzen und Arbeitsbühnen.

- Beim Betreiber der Fassadenbefahranlage über den betriebs-sicheren Zustand informieren (z. B. letzte Prüfung).
- Anlagen dürfen nur von eingewiesenen Personen benutzt werden.
- Betriebsanleitung beachten.
- Angegebene zulässige Belastung durch Personen und Material nicht überschreiten.
- Fassadenbefahranlagen nur über sicher begehbare Verkehrswege betreten. An Einstiegen müssen wirksame Einrichtungen

gegen Absturz vorhanden sein.

- Während der Benutzung von Fassadenbefahranlagen darunter liegende Arbeitsbereiche und Verkehrswege freihalten und absperren.
- Bei Mängeln, die die Betriebs-sicherheit beeinträchtigen, den Betrieb einstellen und die Mängel dem Betreiber mitteilen.

Zusätzliche Hinweise für Fassadenaufzüge

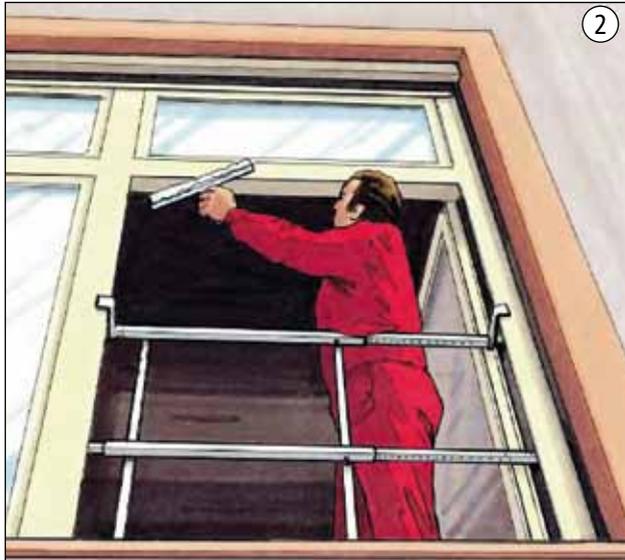
- Fassadenaufzüge nur benutzen, wenn der Aufzugswärter des Betreibers erreichbar ist.
- Beschäftigte im Arbeitskorb zusätzlich mit persönlicher Schutz-

ausrüstung (PSA) gegen Absturz sichern ①.

Zusätzliche Hinweise für bewegliche Steigleitern

- Bewegliche Steigleitern mit Innenaufstieg nicht von außen besteigen.
- Bewegliche Steigleitern gegen unbeabsichtigtes Verfahren sichern, z. B. durch Feststellvorrichtung ②.
- Besteht beim Besteigen und Arbeiten auf beweglichen Steigleitern Absturzgefahr, sind die Beschäftigten durch PSA gegen Absturz zu sichern. Vorhandene Steigschutzeinrichtungen sind zu benutzen.

Glas- und Fassadenreinigung



Fensterreinigung von innen

- Fensterbänke nur betreten, wenn sie tragfähig und mindestens 0,25 m breit sind. Gegebenenfalls Trittaufsätze benutzen ①.
- Bei einer Absturzhöhe von mehr als 5 m nach außen Absturzsicherung, z. B. mobiles Schutzgeländer ② anbringen, wenn die Reinigung der Fensterflächen und -rahmen vom Boden aus nicht möglich ist oder wenn fest installierte Geländer oder Brüstungen fehlen, oder
- persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz verwenden, wenn sichere Anschlagpunkte vorhanden sind ③. Diese müssen – bei einem Benutzer – eine Stoßkraft (Auffangkraft) von 7,5 kN aufnehmen können.



Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.12.



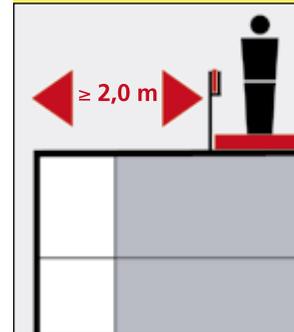
Fenster- und Fassadenreinigung von außen

- Bei Standplätzen ab 5 m Höhe Hebebühnen oder Gerüste verwenden, wenn fest installierte Einrichtungen fehlen (z. B. Reinigungsbalkone, Fassadenbefahranlage).
- Ist auf Reinigungsbalkonen der Aufstieg auf Leitern oder Tritte erforderlich, persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz benutzen ④.
- Reinigungslaufstege sollen mind. 0,5 m breit sein. Öffnungen in Laufstegen max. 35 mm.



Zusätzliche Hinweise für die Reinigung von Glasdächern (bedingte Betretbarkeit)

- Glasdächer nur betreten, wenn die Tragfähigkeit abgesichert ist.
- Absturzsicherungen anbringen an Öffnungen, Lichtkuppeln und Lichtbändern.
- An der Dachaußenkante Absturzsicherungen anbringen bei einer Absturzhöhe von mehr als 3,0 m.
- Bei Flachdächern < 20° Absperungen in mind. 2,0 m Entfernung von der Absturzkante errichten.



Zusätzliche Hinweise für die Reinigung von geneigten Glasflächen

- Ab einer Neigung von mehr als 5° Einrichtungen vorsehen, die ein Abrutschen beim Betreten verhindern.
- Laufstege mit Trittleisten, wenn die Neigung mehr als 1 : 5 (ca. 11°) beträgt.
- Ist die Glasfläche steiler als 1 : 1,75 (ca. 30°), Laufstege mit Stufen verwenden.

Zusätzliche Hinweise für die Reinigung von nicht betretbaren Glasflächen

- Für Lichtplatten, Staubdecken und Verglasungen, die beim Betreten brechen können, besondere Arbeitsplätze und Verkehrswege (z. B. Laufstege) schaffen.
- Nutzbare Laubbreite mind.

- 0,5 m, nutzbares Lichtraumprofil mind. 0,5 x 2,0 m.
- Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz verwenden.

Verwendung von Leitern

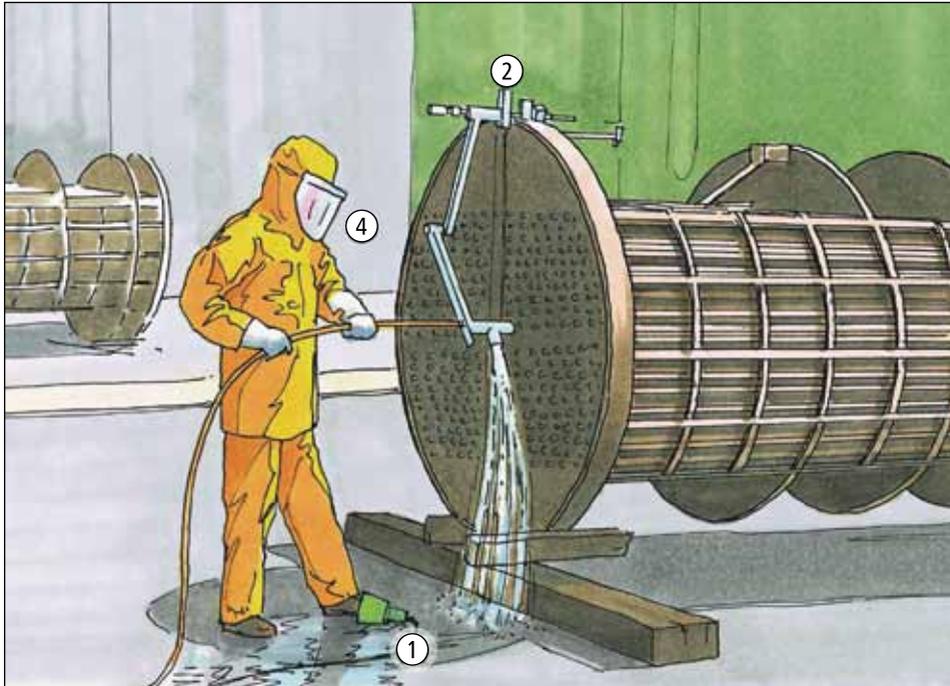
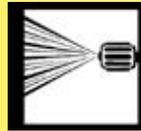
- Anlegeleitern bei der Fensterreinigung nur dann verwenden, wenn
 - das Gewicht der mitzuführenden Arbeitsmittel nicht mehr als 10 kg beträgt,
 - keine Stoffe oder Geräte benutzt werden, von denen zusätzliche Gefahren ausgehen (z. B. Hochdruckreiniger).
- Anlege- und Stehleitern stand-sicher aufstellen.
- Gebäudereinigerleitern nur bis zu der vom Hersteller angegeben Länge zusammenstecken.
- Auf sichere Verbindung der Leiter-Steckanschlüsse achten.
- Kopfpolster bzw. Anlegeklotz nur an sichere Stützpunkte an-lehnen ⑤.



Hochdruckreiniger

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.13.



- Vor jeder Inbetriebnahme sind Spritzpistole, Schlauchleitungen und Sicherheitseinrichtungen, z. B. Druck- und Temperaturanzeige, auf augenscheinliche Mängel zu überprüfen.
- Vor Einsatz prüfen, ob die austretende Flüssigkeit mit Produktresten auf gefährliche Weise reagieren kann, gegebenenfalls Schutzmaßnahmen treffen.
- Elektrisch betriebene Hochdruck-Reinigungsgeräte nur über besonderen Speisepunkt anschließen, z. B. Baustromverteiler mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtung.

Schlauchleitungen

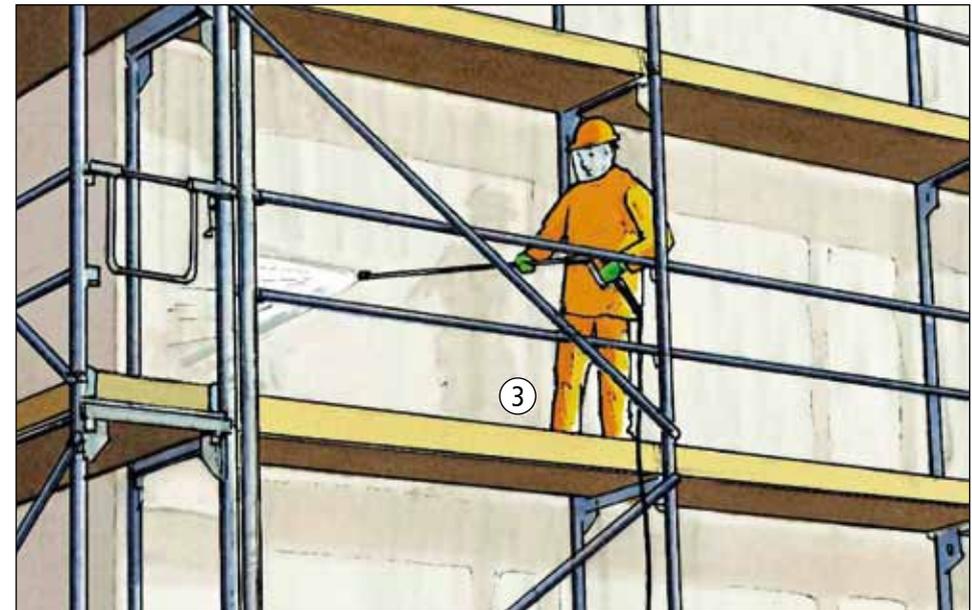
- Bei Geräten mit Pumpenwechselsätzen darauf achten, dass Schlauchleitungen und Spritzeinrichtungen dem zulässigen Betriebsüberdruck des jeweiligen Pumpensatzes entsprechen.
- Nur einwandfreie Schlauchleitungen und Spritzeinrichtungen verwenden, die auf Grund ihrer Kennzeichnung für den zulässigen Betriebsüberdruck des Druckerzeugers ausgelegt sind.
- Schlauchleitungen nur vom Fachpersonal, z. B. Hersteller oder

Lieferer, einbinden und prüfen lassen.

- Bei Betriebstemperaturen über 100° C muss an Schläuchen die max. zulässige Betriebstemperatur angegeben sein.

Betrieb

- Größe und Anordnung der Düsen in den Spritzeinrichtungen gemäß Herstelleranweisung aufeinander abstimmen.
- Übersteigt die Rückstoßkraft 150 N, eine Körperstütze verwenden, durch die die Rückstoßkräfte ganz oder teilweise auf



den Körper übertragen werden.

- Schlauchleitungen nicht einklemmen, über scharfe Kanten führen, mit Fahrzeugen überfahren. Schlingenbildung, Zug- oder Biegebeanspruchung vermeiden
- Geräte nicht mit der Schlauchleitung ziehen.
- Abzughebel der Spritzpistole oder Fußschalter ① der Spritzeinrichtung während des Betriebes nicht festsetzen.
- Bei Rohr- und Wärmeaustauscherreinigung Rückhaltevorrichtung ② einsetzen.
- Gegenseitige Gefährdung bei gleichzeitigem Betrieb mehrerer Spritzeinrichtungen vermeiden.
- Nicht von Leitern aus mit Hochdruck-Spritzeinrichtungen arbeiten, sondern z. B. von Gerüsten ③.
- Hochdruckstrahl nie auf Personen richten.
- Bei Arbeitsunterbrechung Spritzeinrichtung gegen unbe-

absichtigtes Einschalten sichern.

- Vor Düsenwechsel, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten sowie nach Beendigung der Arbeiten Gerät ausschalten, Wasserzufuhr absperrn und System drucklos machen, z. B. Abzugshebel der Spritzpistole betätigen.
- Persönliche Schutzausrüstungen benutzen, z. B. Hose, Handschuhe, Kopf- und Gesichtsschutz, ggf. auch Atemschutz ④.
- Entsprechend der Gefährdungsbeurteilung ist für den Nassbereich Fußschutz z. B. Polymerstiefel mit dem Kurzzeichen S4 oder S5 geeignet. Ist die Lanzellenlänge kleiner als 75 cm, sind entsprechend der Gefährdungsanalyse Strahlerstiefel (Fußschutz mit speziellem Schutz vor dem Hochdruckwasserstrahl) oder Fußschutz mit der für diesen Fußschutz zugelassenen, speziellen Strahlergamasche notwendig.

Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten.
- Ergebnisse dokumentieren.

Strahlarbeiten



Drucklufterzeugung und Druckluftaufbereitung

- Verdichter (Kompressor außerhalb von Schadstoffquellen aufstellen).
- Ansaugfilter regelmäßig reinigen.
- Abdeckklappen stets geschlossen halten.
- Druckluftkühler und Druckluft-

behälter mit Wasserabscheider versehen.

- Kondenswasser am Druckluftbehälter regelmäßig ablassen.

Strahlkessel

- Entlüftungseinrichtung auf Verschleiß hin täglich kontrollieren und rechtzeitig auswechseln.

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.14.



- Abblasestrom vom Ventil über ein mind. 3,00 m langes Schlauchstück ableiten. Schlauchende befestigen (Schalldämpfung).
- Behälter zur Kontrolle des Füllstandes nur mit weichen Gegenständen abklopfen, z. B. Holz- oder Gummihammer.
- Behälter nach Schichtende komplett entleeren, um Verkrustungen und Anbackungen zu vermeiden.

Strahlmittel

- Nur nichtsilikogene Strahlmittel verwenden, z. B. Kupferschlacke, Schmelzkammerschlacke, Glasgranulat, Drahtkorn. Die Verwendung silikogener Strahlmittel, z. B. Quarzsand, ist verboten.

Strahlschläuche

- Druckluftstrahleinrichtungen, die von Hand gehalten werden, müssen mit Totmannschaltung ausgerüstet sein, die beim Loslassen einen weiteren Austritt von Strahlmitteln und Druckluft verhindert und den Strahlschlauch druckentlastet ①.
- Schlauchverengungen vermeiden und auf einwandfreie Verbindungen achten.

Organisatorische Maßnahmen

- Strahlarbeiten nach Möglichkeit nur in Strahlräumen, z. B. Einhausungen, festen Strahlräumen, ausführen.
- Beim Trockenstrahlen Strahlräume absaugen.



- Verständigungsmöglichkeiten zwischen Strahlbläsern und Aufgabestelle sicherstellen, z. B. Sichtkontakt, Sprechfunk, Signaleinrichtung.
- Zur Beseitigung von Staubablagerungen nur geeignete und geprüfte Industriestaubsauger verwenden.
- Schutzmaßnahmen für mögliches Entstehen von feuer- und explosionsgefährdeten Bereichen festlegen.
- Beschäftigte über die Gefahren informieren.
- Betriebsanweisung aufstellen und Einhaltung kontrollieren.
- Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen überwachen, insbesondere Atem- und Gehörschutz.
- Filtereinsatz der Atemluftfilter regelmäßig erneuern.
- Persönliche Schutzausrüstungen in gesonderten Umkleieräumen getrennt von anderer Kleidung aufbewahren.
- Aufenthalts-, Umkleide- und Sanitäräume regelmäßig feucht reinigen.
- Wartung und Reparatur von Geräten nur von befähigten Personen ausführen lassen.

Persönliche Schutzausrüstungen

- Bei Arbeiten mit Exposition gegenüber gesundheitsgefährdenden, giftigen Gefahrstoffen glatte, einteilige, komplett belüftete Strahlerschutzanzüge tragen.
- Bei Strahlarbeiten Strahlerhelm mit Prallschutzüberzug und Frischluftversorgung benutzen ②. Darüber hinaus sind schulter- und körperbedeckende Prallschutzkleidung, Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe zu tragen.
- Personen, die sich in der Umgebung der Strahlarbeiten aufhalten und hierdurch gefährdet werden können, z. B. beim Entfernen von Strahlmittelrückständen, müssen ebenfalls Atemschutz, z. B. Halbmaske mit Partikelfilter 2 oder partikel-filtrierende Halbmasken FFP2 und ggf. auch Schutzkleidung, benutzen.
- Gehörschutz benutzen.

Prüfungen

- Strahlgeräte
 - vor der ersten Inbetriebnahme
 - nach Betriebsunterbrechungen von mehr als einem Jahr
 - nach Änderung des Aufstellungs-ortes
 - nach Instandsetzungsarbeiten prüfen lassen.
- Prüffristen für wiederkehrende Prüfungen bei Druckluftbehältern und Strahlkessel beachten.

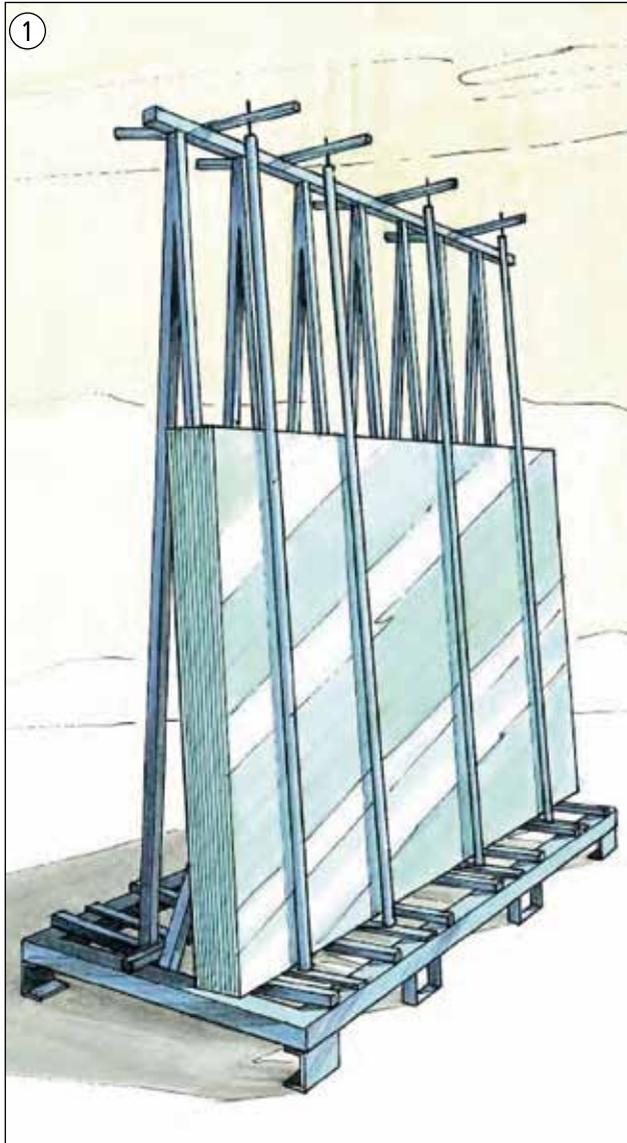
Zusätzliche Hinweise bei Freiwerden gefährstoff-belasteter Stäube

- Beim Entfernen von z. B. blei-, arsen-, zinkchromat-, teer-, pech- und asbesthaltigen Beschichtungen sind weitergehende Maßnahmen zu treffen. Zu den Maßnahmen gehören:
 - Einsatz von Absauganlagen, bei stationären Strahlräumen 40-60facher Luftwechsel und 40-50 Pa Unterdruck, bei Einzelungen usw. mind. 5facher Luftwechsel und 20 Pa Unterdruck.
 - Verwendung spezieller einteiliger und belüfteter Kombinationsschutzanzüge (mit dem Strahlerhelm verbundene Schutzanzüge) ③.
 - Getrennte Räume zur Aufbewahrung von Straßen- und Arbeitskleidung mit dazwischenliegenden Sanitäräumen.
- Kombinationsanzüge erst nach gründlicher Reinigung ablegen, z. B. durch Abspritzen, Absaugen.

Schutz der Umwelt

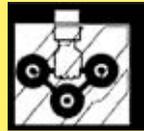
- Strahlschutt (abgestrahlte Strahlmittel und Beschichtungen) in Behältern sammeln und auf zugelassenen Deponien so einlagern, dass die Umwelt nicht belastet wird.

Glaslagerung Glastransport



Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.15.



Hinweise für die Glaslagerung

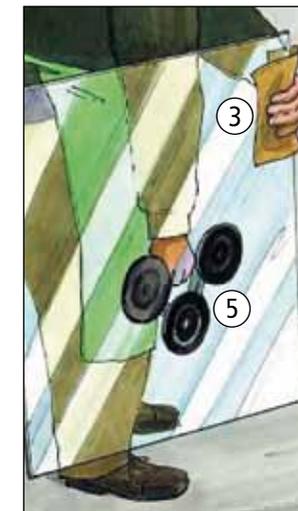
- Glasscheiben so lagern, dass sie nicht umfallen, kippen, verrutschen oder brechen können ①.
- Glaslager, Regale u. Ä. gegen Anprall von Fahrzeugen und Lasten schützen ②.

Zusätzliche Hinweise für die Glaslagerung auf der Baustelle

- Glasscheiben auf tragfähigem und ebenem Untergrund und außerhalb von Verkehrswegen lagern.
- Sicherheitsabstand von 0,50 m gegenüber kraftbewegten Teilen der Umgebung, z. B. von Kranen, einhalten.
- Gerüste für die Aufnahme von Glaspaketen überprüfen. Lastklasse des Gerüsts beachten.

Hinweise für den Transport von Hand

- Beim manuellen Transport Verwendung von:
 - griffigen, schnittfesten Handschuhen oder Handlappen ③
 - Unterarmschutz (Pulsschoner)
 - Fußschutz
- Einsatz von technischen Tragehilfen nach Möglichkeit bevorzugen ④.
- Vor dem Stürzen der Scheiben untere Ecken gegen Beschädigungen schützen, z. B. durch Eckschuh oder Hartgummimatte.



Tragegurte

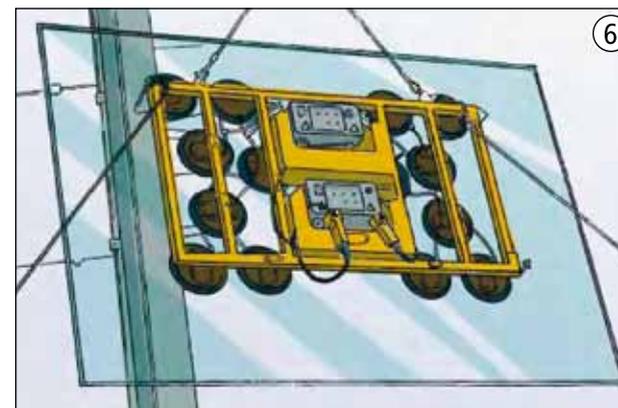
- Handtragegurte nur für kurzzeitiges Anheben von Glasscheiben verwenden.
- Möglichst Kreuzgurte benutzen. Gegenüber den Schultergurten bewirken sie eine gleichmäßigere axiale Belastung.
- Gurte vor jedem Einsatz auf Beschädigungen kontrollieren.

Handtragegestell

- Vor dem Einsatz festen Sitz der Glasscheibe im Glasaufnahmeprofil (Gummieinlage) kontrollieren ④.

Handsaugheber

- Vor Verwendung von Handsaughebern ⑤ Tragfähigkeit kontrollieren.
- Gummi der Hebersaugscheiben ständig auf Beschädigungen hin überprüfen und ggfs. auswechseln.
- Zur Reinigung der Gummifläche Brennspiritus verwenden. Andere Reinigungsmittel können evtl. den Gummi beschädigen.
- Die Scheibe muss an der Ansaugstelle sauber und trocken sein.
- Handsaugheber ohne Vakuumkontrolle nur bei kurzfristigen Arbeiten einsetzen, z. B. beim Einheben und Positionieren.



Hinweise für den Transport mit Hebezeugen auf Baustellen

- Beim Transport von Glasscheiben und -elementen nur Lastaufnahmemittel mit formschlüssigen Halteinrichtungen verwenden. Ist dies nicht möglich, Vakuumheber mit einer zusätzlichen formschlüssigen Halteinrichtung oder mit einem zweifachen Reservevakuum einschließlich Rückschlagventil verwenden ⑥. Jedes Reservevakuum muss mit einem getrennten Satz von Vakuumtellern verbunden sein. Jeder dieser Sätze muss mindestens die doppelte Tragfähigkeit besitzen.
- Formschlüssige Halteinrichtungen gelten nur dann als ausreichende Sicherung, wenn sie erst gelöst werden, wenn die Last durch Abstellen bei der Zwischenlagerung oder durch die endgültige Befestigung am Bauwerk gegen Umstürzen oder Absturz gesichert ist.

Mischmaschinen

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.16.



- Mischmaschinen eben und standsicher aufstellen.
- Arbeitsplätze an Mischmaschinen gegen herabfallende Gegenstände schützen.
- Elektrisch betriebene Mischmaschinen nur über einen besonderen Speisepunkt mit Schutzmaßnahme anschließen, z. B. Baustromverteiler mit FI-Schutzeinrichtung.
- Durch Probelauf Drehrichtung der Mischwerkzeuge überprüfen.
- Bei Instandhaltungsarbeiten Antriebe stillsetzen und gegen Wiedereinschalten sichern. Bedienungsanleitung des Herstellers beachten. Berührungsschutz an Verbrennungsmotoren

und Auspuffanlagen nicht entfernen.

Zusätzliche Hinweise für Freifallmischer

- Die Einzugsstellen an den Antriebsrädern, insbesondere zwischen Antriebszahnrad- und Trommelzahnkranz, müssen verdeckt sein ①.
- Nicht mit der Hand oder mit Werkzeugen in die laufende Trommel ② greifen.
- Nach Keilriemenwechsel Schutzabdeckung wieder anbringen.

Zusätzliche Hinweise für Tellermischer

- Die Einfüllöffnungen müssen durch Verdeckungen ③ gesichert sein.
- Die Auslauföffnungen müssen durch einen Trichter oder ein Schutzschild, jeweils versehen mit einem Gitter, gesichert sein: Gittermaschenweite max. 70 mm, Abstand zur Quetschstelle mindestens 150 mm. Bei einer Gittermaschenweite von 40 mm muss der Abstand zur Quetschstelle mindestens 120 mm betragen.
- Bei geöffneter Stellung der Verdeckungen muss zwangsläufig verhindert sein, daß die

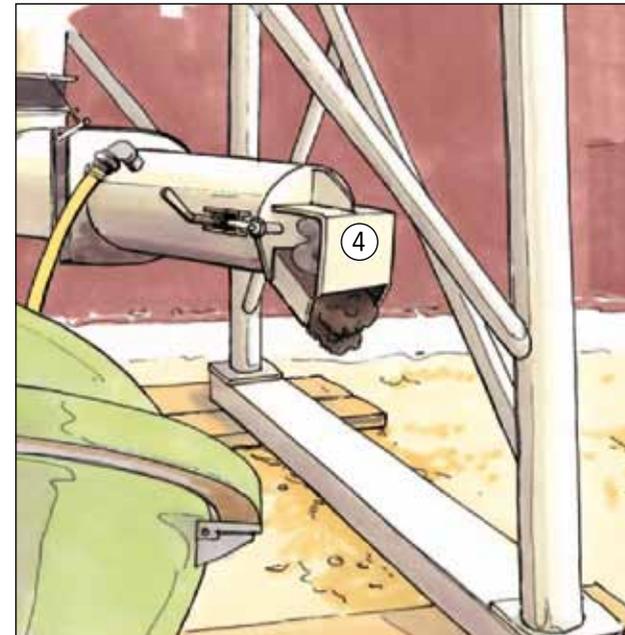
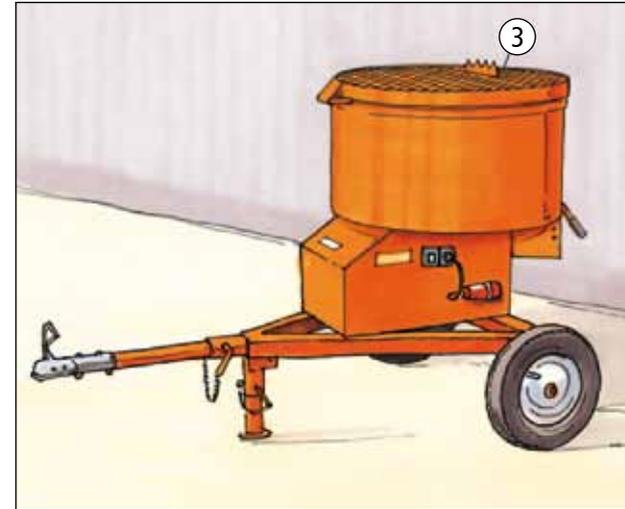
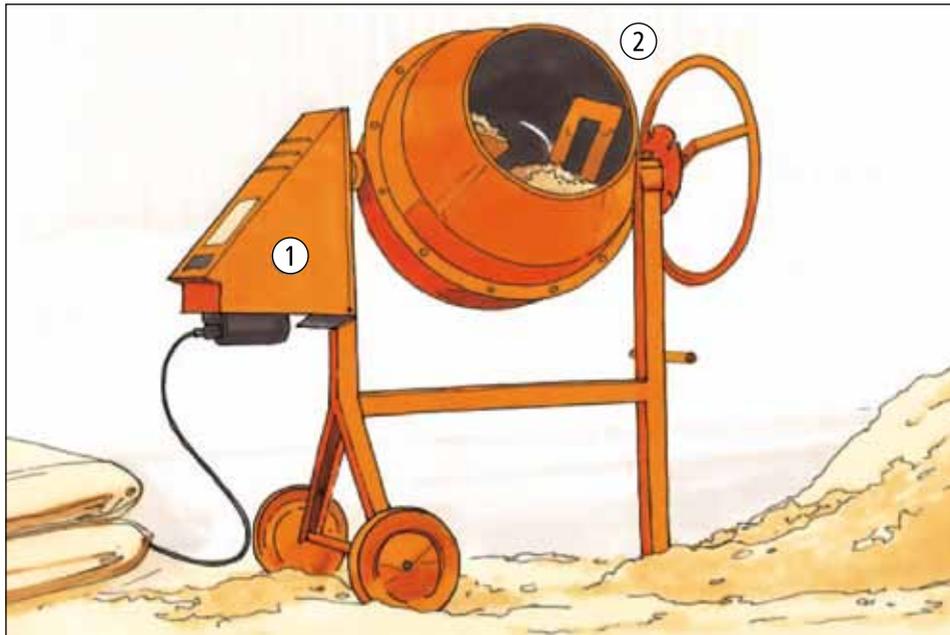
Mischwerkzeuge wieder anlaufen. Die Verdeckung so sichern, dass sie nicht unbeabsichtigt zufallen kann.

Zusätzliche Hinweise für Stetigmischer

- Beim Befüllen mit Sackware muss die Einfüllöffnung wie bei

den Tellermischern durch Verdeckungen gesichert bleiben.

- Die Auslauföffnung muss durch Auslauftrichter ④ gegen Hineingreifen gesichert bleiben.
- Vor dem Abnehmen des Mischrohrs Antrieb abstellen bzw. Maschine vom Netz trennen.



Glättmaschinen

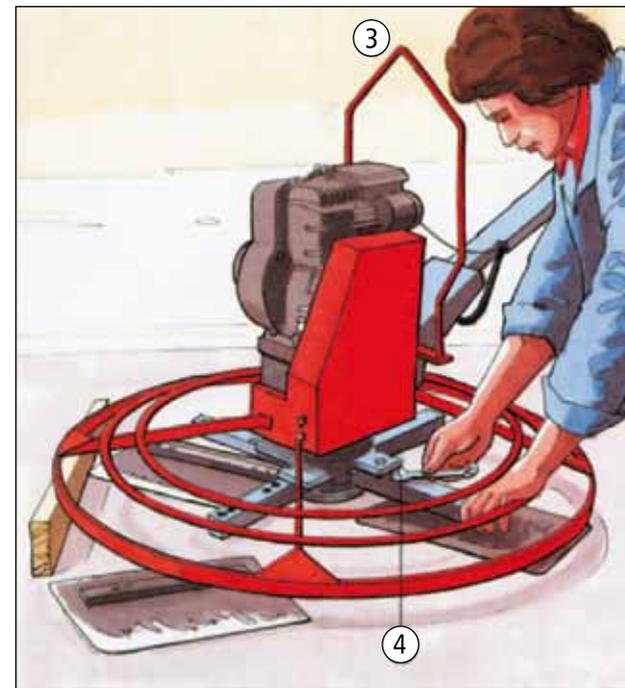
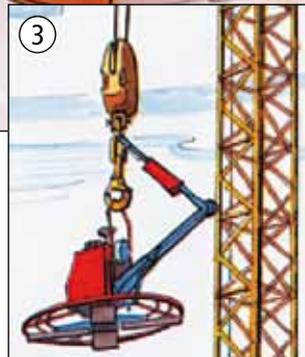
Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.17.



- Deichsel mit Höhenverstellung auf Größe des Beschäftigten einstellen und abklappbare Deichsel verriegeln ①.
- Schutzkorb bzw. Abdeckung auf ordnungsgemäße Befestigung überprüfen.
- Maschine stets mit beiden Händen führen.
- Mit möglichst geringer Dreh-

- zahl vorglätten.
- Im Gefahrenbereich der Glättmaschine dürfen sich während des Betriebes keine Personen aufhalten ②. Sicherheitsabstand des Bedieners $\geq 0,90$ m.
- Glättflügel während des Betriebes nur vom Handgriff an der Führungsdeichsel aus verstellen. Anderenfalls Antrieb stillsetzen.



- Glättmaschine nicht auf dem zu glättenden Material abstellen.
- Transport der Glättmaschine nur an den dafür vorgesehenen Handgriffen bzw. Anschlagösen für Hebezeugbetrieb vornehmen ③. Glättflügel bzw. -teller und andere Maschinenteile gegen Herabfallen sichern.

Zusätzliche Hinweise für Glättmaschinen mit Verbrennungsmotoren

- Glättmaschinen mit Verbrennungsmotoren ohne Katalysator dürfen in geschlossenen Räumen aufgrund der Vergiftungsgefahr nicht eingesetzt werden. Stattdessen sind Glättmaschinen mit Verbrennungsmotoren und Katalysator, Glättmaschinen mit Elektromotor oder Glättmaschinen mit Gasantrieb zu verwenden.
- Beim Anlassen die Führungsdeichsel mit einer Hand festhalten.
- Nicht mit eingerasteter Sicherheitsschaltung arbeiten.

- Motor nicht im Schlupfbereich der Fliehkraftkupplung arbeiten lassen.
- Auswechseln der Glättflügel bzw. -teller nur bei Stillstand des Antriebsmotors ④.
- Gehörschutz benutzen ⑤.

Zusätzliche Hinweise für Glättmaschinen mit Elektromotoren

- Glättmaschinen nur über besondere Speisepunkte mit Schutzmaßnahme anschließen, z. B. Baustromverteiler mit FI-Schutzeinrichtung.
- Vor Beginn der Glättarbeiten Drehrichtung der Werkzeuge prüfen.
- Vor Auswechseln der Glättflügel bzw. -teller Netzstecker ziehen.
- Elektrische Reparaturen nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.

Mörtelspritz- und Mörtelfördermaschinen

- Bewegte Maschinenteile müssen gegen Berühren geschützt sein, Schutzhaube vor Inbetriebnahme schließen.
- Einfüll- und Auslauföffnungen müssen mit Gitterrosten abgedeckt sein ①. Beim Nachrüsten Sicherheitsabstände einhalten (Tabelle).
- Beim Öffnen der Gitterabdeckung müssen Rührwerk und Förderschnecke zwangsläufig stillgesetzt und gegen Wiederanlaufen gesichert sein ②, sofern die Gitterabdeckung nicht fest verschraubt ist.
- Maschinen standsicher aufstellen. Abgase von Verbrennungsmotoren dürfen nicht in den Arbeitsbereich der Beschäftigten gelangen. Evtl. Abgasrohre verlängern.
- Elektrisch angetriebene Maschi-

- nen nur über einen besonderen Speisepunkt mit Schutzmaßnahmen anschließen, z. B. Baustromverteiler mit FI-Schutzschalter.
- Schläuche, Rohre und Kupplungen müssen gekennzeichnet sein und zur Maschine passen.
- Förderleitungen (Schläuche und Rohre) nur mit gut gesäuberten Sicherheitskupplungen verbinden. Dichtungen nicht vergessen ③.
- Förderleitungen
 - so führen und verlegen, dass Beschädigungen und Verstopfer vermieden werden. Schläuche nicht über scharfe Kanten ziehen oder abknicken.
 - Krümmungsradius von Rohrleitungen > 6-facher Leitungsdurchmesser.
 - nur an solchen Konstruktions-

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

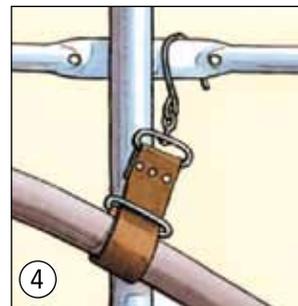
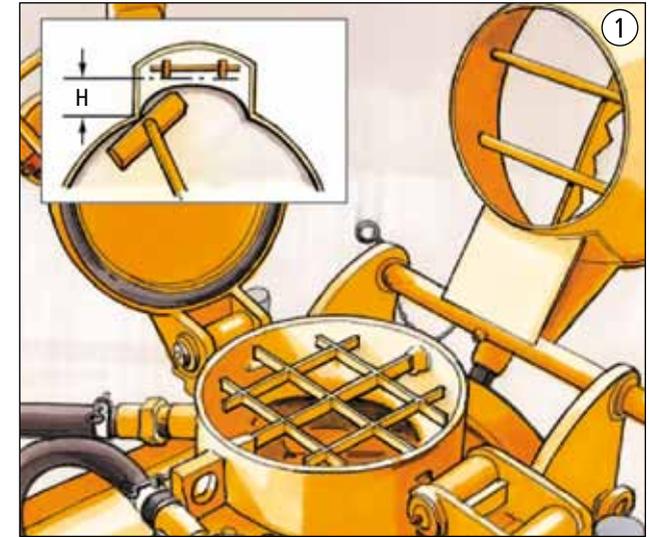
3.7.18.



- teilen befestigen, die die durch den Betrieb auftretenden Kräfte aufnehmen können. Schlauchhaken verwenden ④.
- Fördersystem (Windkessel, Förderleitungen) vor dem Abklopfen und Öffnen drucklos machen und Drucklosigkeit feststellen, z. B. durch Manometer am Druckstutzen der Maschine.
- Gitterabdeckung erst entfernen, wenn Förderschnecke oder Rührwerk stillsteht und gegen Wiederanlaufen gesichert ist, z. B. bei Verstopfen und Reinigung.
- Verstopfungen gemäß Betriebsanleitung beseitigen, ggf. durch Rückwärtspumpen Druck in der Förderleitung abbauen. Sicherheitskupplungen

vor dem Öffnen mit reißfester Folie abdecken. Personen dürfen sich nur dort aufhalten, wo sie von austretendem Mörtel nicht getroffen werden können.

- Bei Spritzarbeiten und beim Beseitigen von Verstopfen Schutzbrille tragen ⑤.
- Gehörschutz benutzen.
- Hautschutz beachten: Vor der Arbeit gezielter Hautschutz, nach der Arbeit richtige Hautreinigung, nach der Reinigung sorgsame Hautpflege.



Sicherheitsabstände bei Gitterrosten und Gitterstäben

| Geräteart | Gitterroste | |
|---|-------------|-----|
| | b | H |
| Förder- und Spritzmaschinen mit Pumpen | 65 | 120 |
| Förder- und Spritzmaschinen mit pneumatischer Förderung | 80 | 120 |

b = größte lichte Maschenweite des Gitterrostes in mm,
 H = kleinster Abstand der Abdeckung von der Quetschstelle zwischen Mischwerkzeug bzw. Rührwerk und Mischgefäß- bzw. Aufgabeebehälterwandung in mm.

Anlegeaufzüge

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.19.



Aufstellung

● Aufzug standsicher aufstellen: Fahrwerk durch Herausdrehen der Spindeln entlasten ① und Grundrahmen ② horizontal ausrichten. Anlegeaufzüge ohne Fahrwerk am Aufstellplatz unverschieblich festlegen.

- Zulässige Höchstlast gemäß Belastungsanzeige einhalten ③.
- Flachgeneigte Fahrbahnen gemäß Betriebsanleitung unterstützen.

Betrieb

- Elektrisch betriebenen Anlegeaufzug nur über einen besonderen

Speisepunkt mit Schutzmaßnahme anschließen, z. B. Baustromverteiler mit FI-Schutzschalter.

- Nur geeignete Lastaufnahmemittel verwenden, z. B. Ziegelpritsche ④, Kippkübel ⑤, Eimerträger. Lastaufnahmemittel müssen umwehrt sein; Öffnungsweiten maximal 5 cm.
- Schlaffseilbildung vermeiden.
- Das Befördern von Personen mit der Last oder dem Lastaufnahmemittel sowie die Benutzung der Fahrbahn als „Leiter“ ist verboten.

Obere Ladestelle

- Liegt die Abnahmestelle höher als 2,00 m, sind Absturzsicherungen vorzusehen. Wird die Fahrbahn bis auf das Dach geführt, darf die vorhandene Dachfangwand nur für die Durchfahrt des Lastaufnahmemittels unterbrochen sein ⑥. Besser ist es allerdings, die Fahrbahn des Aufzuges über die nicht unterbrochene Dachfangwand hinwegzuführen.

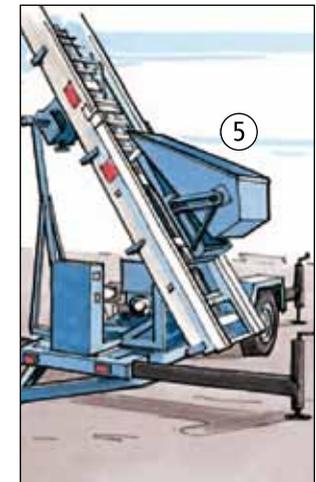


Untere Ladestelle

- Bereich der unteren Ladestelle absperren (ausgenommen: Zugang).

Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B.
 - vor Inbetriebnahme am jeweiligen Einsatzort (Aufstellung) durch damit erfahrene Person,
 - nach Bedarf, mind. 1 x jährlich durch eine befähigte Person.



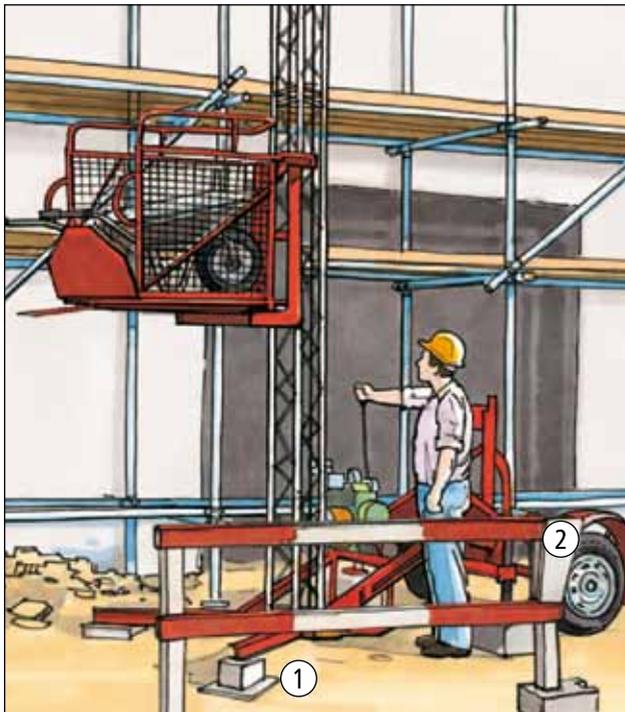
Anstellaufzüge

Aufstellung

- Bei Auf- und Abbau von Anstellaufzügen Betriebs- und Montageanleitung des Herstellers beachten. Hieraus können u. a. die Verankerungsabstände des Fahrmastes entnommen werden.
- Standsicherheit und Sicherheit gegen Einsinken des Grundrahmens bzw. des Fahrgestelles durch Abspindeln und ausreichende Lastverteilung durch Unterbau gewährleisten ①.
- Den beim Betrieb des Anstellaufzuges geforderten Abstand

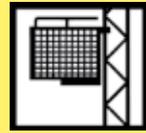
von 40 cm zwischen dem Lastaufnahmemittel und Arbeitsplätzen oder Verkehrswegen bereits bei der Festlegung des Standortes berücksichtigen. Ist aus arbeitstechnischen Gründen der Sicherheitsabstand nicht einzuhalten: Fahrbahn dicht verkleiden.

- Bei Aufstockarbeiten des Fahrmastes Montageanleitung genau beachten. Aus ihr geht auch hervor, ob Anseilschutz zu tragen ist.



Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.20.



Betrieb

- Elektrisch betriebenen Anstellaufzug nur über einen besonderen Speisepunkt mit Schutzmaßnahme anschließen, z. B. Baustromverteiler mit FI-Schutzschalter.
- Schlaffseilbildung vermeiden.
- Die Bedienung des Anstellaufzuges erfolgt durch eine beauftragte Person, die die Aufzugsanlage regelmäßig auf augenscheinliche Mängel überprüft.

Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B.
 - vor Inbetriebnahme am jeweiligen Einsatzort (Aufstellung) durch damit erfahrene Person,
 - nach Bedarf, mind. 1 x jährlich durch eine befähigte Person.

Untere Ladestelle

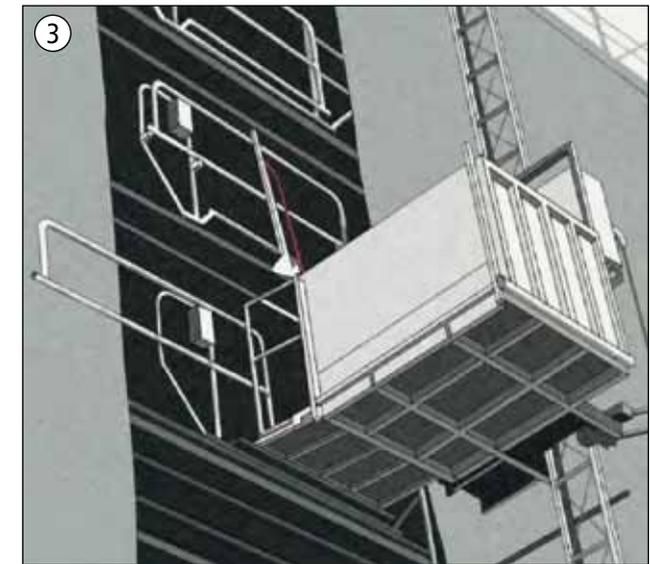
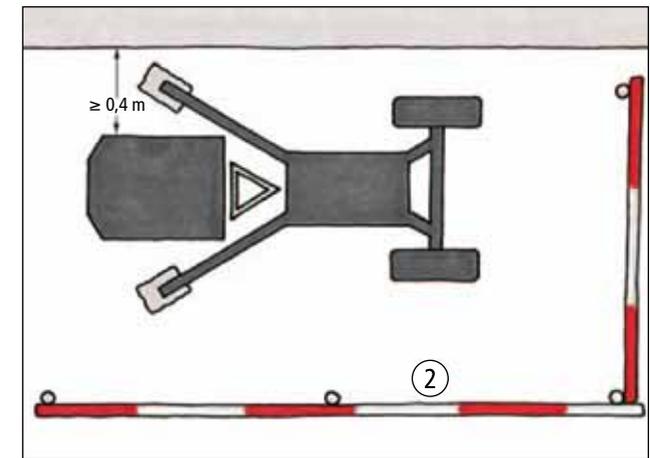
- Absperrn des gefährdeten Raumes ②, Zugang nur von einer Seite. Bei Gefahr durch herabfallende Gegenstände: Schutzdach anbringen.

Obere Ladestelle

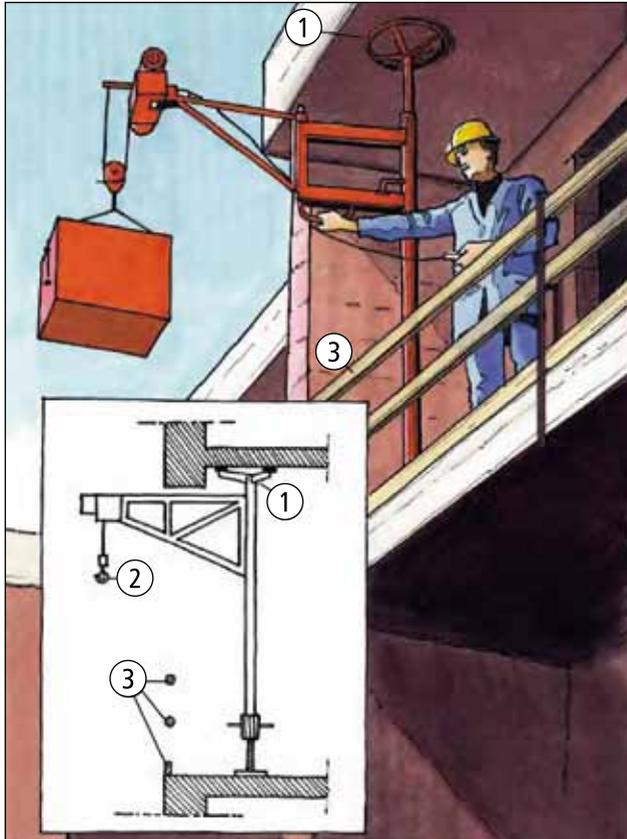
- An hochgelegenen Ladestellen sind Absturzsicherungen erforderlich ③. Vom Hersteller des Anstellaufzuges vorgesehene Ladestellensicherung verwenden. Seitenschutz, bestehend aus Geländerholm, Zwischenholm und Bordbrett oder Türen oder

Hubgitter, von mindestens 1,00 m Höhe vorsehen.

- Seitenschutz nur während des Be- und Entladens betretbarer Lastaufnahmemittel in der Breite des Lastaufnahmemittels öffnen. (Lastaufnahmemittel mit einer Grundfläche von mehr als 0,5 m² gelten im Allgemeinen als betretbare Lastaufnahmemittel.)
- Lastaufnahmemittel nur betreten, wenn
 - sie mindestens 0,80 m hoch umwehrt sind und
 - durch Absetz-, Aufsetz- oder Fangvorrichtungen ein unbeabsichtigtes Absenken (z. B. durch Riss des Hubseiles) verhindert ist.



Schwenkarmaufzüge



Aufbau

- Geschosshohe Haltesäulen je nach Bauart oder örtlichen Verhältnissen formschlüssig hinter standfesten Gebäudeteilen anordnen. Kopf- und Fußplatte mit Dübeln verankern, sofern keine ausreichend große Kopfplatte vorhanden ist (ohne Verankerung Mindestdurchmesser der Kopf-

platte 1/6 der Säulenhöhe) ①.

- Säule nicht zwischen Kragplatten einspannen.
- Dreiböcke zur Aufnahme des Schwenkarmes nur auf tragfähigen Flächen (z. B. Deckenplatten) aufstellen. Größe des Gegengewichtes nach Angaben des Herstellers. Hierfür dürfen keine Materialien verwendet werden, die im Zuge der Baumaßnahmen

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.21.



verarbeitet werden.

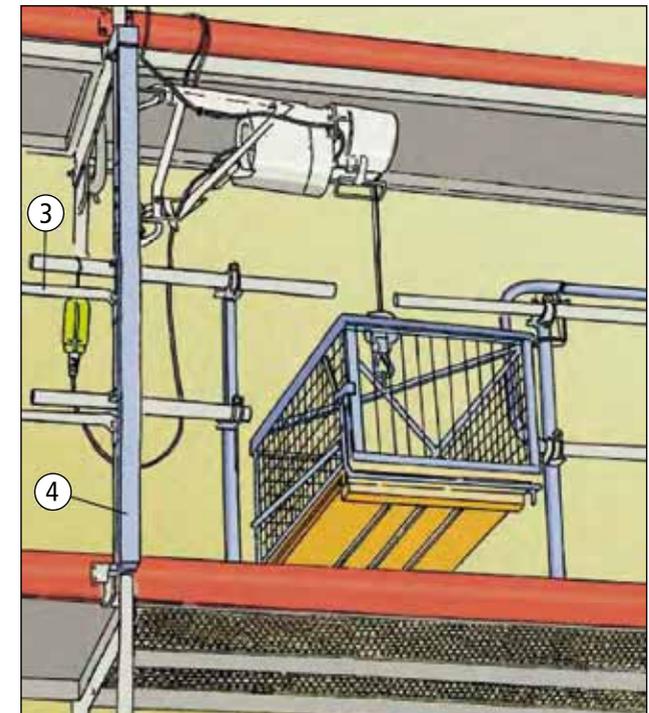
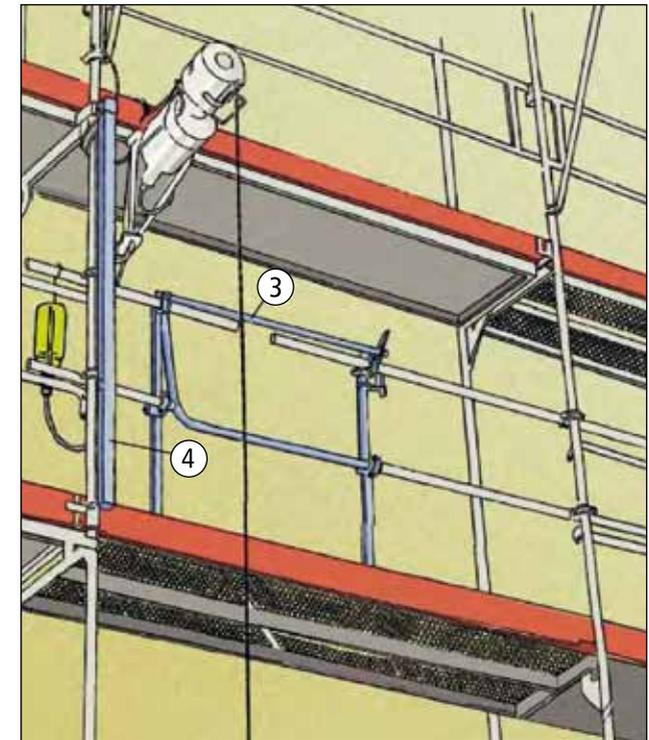
- Bei Verwendung von Fensterwinkeln darauf achten, dass – der untere Auflageschenkel waagrecht und sicher auf der Fensterbank aufliegt ⑤, – für die seitliche Befestigung mindestens 24 cm dickes, belastetes Mauerwerk vorhanden ist ⑥.
- Bei Haltesäulen, die an Gerüstkonstruktionen angebracht werden, sind die Herstellerhinweise zu beachten ④.

Betrieb

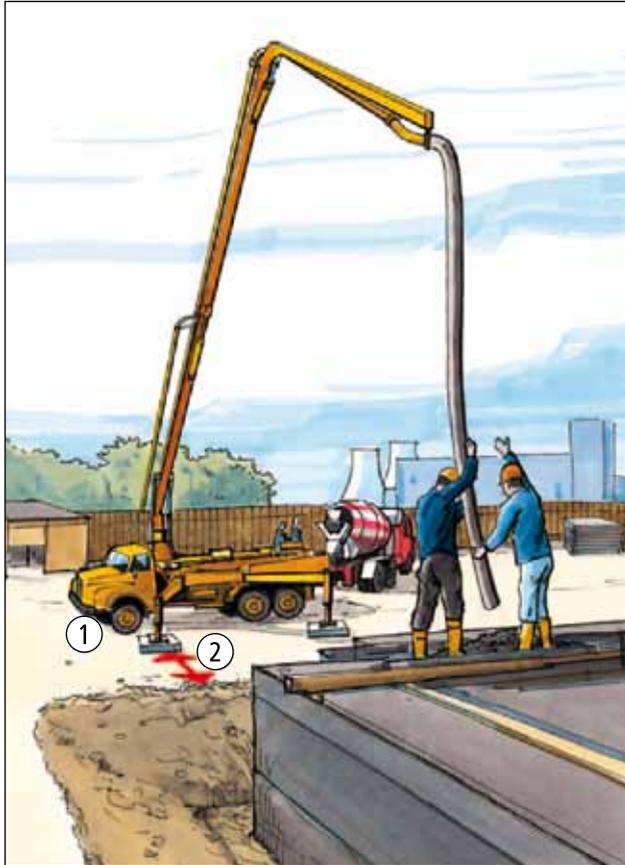
- Lasten nicht mit Hubseil umschlingen. Anschlagseile, Ketten u. a. verwenden und in Sicherheitshaken einhängen ②.
- An hochgelegenen Ladestellen ist eine Absturzsicherung erforderlich ③.
- Gefahrbereich unter der Last absperren.
- Darauf achten, dass die Drehrichtung der Seiltrommel mit der Kennzeichnung am Hängetaster (Auf-Ab) übereinstimmt.

Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B. – vor Inbetriebnahme am jeweiligen Einsatzort (Aufstellung) durch damit erfahrene Person, – nach Bedarf, mind. 1 x jährlich durch eine befähigte Person.



Betonpumpen und Verteilmaste



Aufstellung

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

Betrieb

- Sicherheitseinrichtungen nicht unwirksam machen, z. B.
 - Schiebersperre bei geöffnetem Schiebergehäuse
 - Gitterabdeckung am Aufgabenbehälter mit Rührwerk
 - Feststellvorrichtung am hochgeklappten Aufgabebehälter

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.22.



- Druckbegrenzungsventile am Fördersystem.
- Bei Störungen, die die Betriebssicherheit beeinträchtigen, Betrieb sofort einstellen, sämtliche Antriebe abschalten und Fördersystem drucklos machen.
- Beim Umsetzen nicht mit ausgefahrenem Mast verfahren. Ballast, Auslegerlänge und Auslegergewicht aufeinander abstimmen.
- Verteilmaste nicht über die in der Betriebsanleitung angegebene Maximallänge hinaus verlängern. Das Verlängern von Endverteilerschläuchen ist verboten.
- Achtung: Beim Anpumpen oder bei erneutem Anpumpen, z. B. nach Verstopfen, muß der Endverteilerschlauch frei pendelnd hängen. Im Gefahrenbereich des Endverteilerschlaches darf sich niemand aufhalten ⑥.
- Verteilmaste nicht als Hebezeuge verwenden. Weiterführende Förderleitungen dürfen den Mast nicht zusätzlich belasten.
- Bei Sturm und nach Beendigung der Arbeiten Verteilmaste einfahren bzw. einklappen.

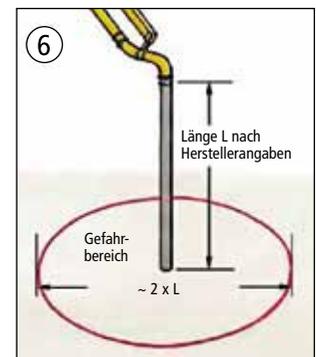
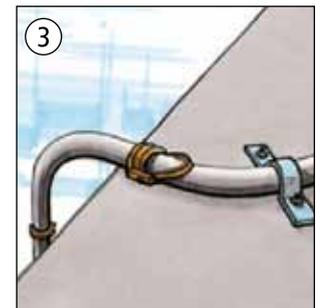
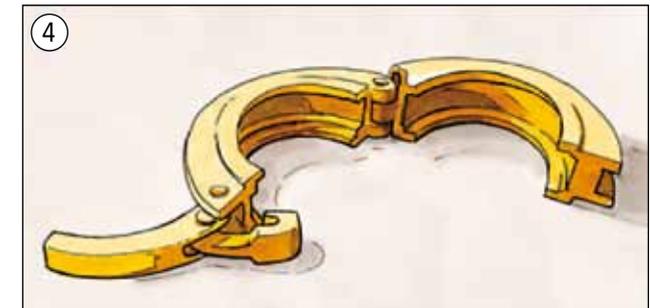
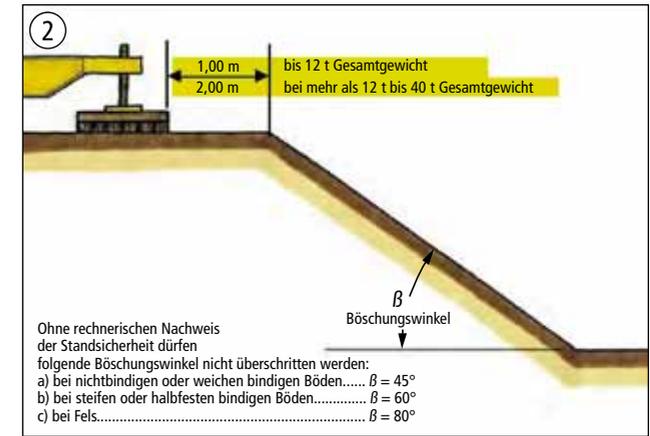
Prüfungen

- 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 befähigte Person.
- Auch Prüfinweise in Betriebsanleitungen der Hersteller beachten.
- Ergebnisse der regelmäßigen Prüfungen dokumentieren.

Zusätzliche Hinweise für Förderleitungen

- Förderleitungen sicher befestigen ③. Hebel- und Schalenkupplungen sichern ④.
- Endverteilerschläuche dürfen am freien Ende keine Kupplung haben.
- Vor dem Öffnen der Leitungskupplungen (z. B. bei Verstopfen) Fördersystem drucklos machen.
- Förderleitungen zum Aufgabenbehälter hin entleeren und reinigen.
- Ausnahme: Die Pumpe ist hierfür nicht eingerichtet.
- Bei pneumatischer Reinigung Endverteilerschlauch entfernen und Fangkorb anbringen ⑤.



Transportable Silos

- Stützfüße von Silos auf tragfähigem Untergrund aufstellen und statisch einwandfrei unterbauen ①. Gegebenenfalls lastverteilende Unterlagen verwenden. Maßgebend für die Größe der Abstützfläche sind Stützdruck und zulässige Bodenpressung.
- Aufstellungsanweisung des Siloherstellers beachten. Hieraus kann entnommen werden, ob z. B. ein leerer Silo gegen Windkräfte verankert werden muss.
- Sicherheitsabstand zu Bau-

- grubenböschungen einhalten ②. Bei der Aufstellung im Bereich von verbauten Baugruben und Gräben ist der Verbau statisch nachzuweisen.
- Vorsicht beim Aufstellen des Silos in der Nähe von Mischanlagen. Das dort zu Reinigungszwecken verwendete Wasser weicht den Boden auf oder unterspült die Fundamente.
- Sicherheitsabstand zu elektrischen Freileitungen beachten. Kann der Sicherheitsabstand

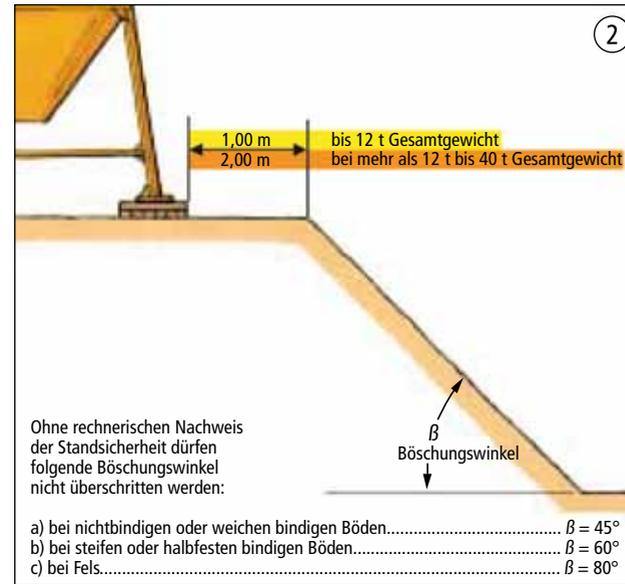


Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.23.



- nicht eingehalten werden, Rücksprache mit Energieversorgungsunternehmen.
- Silos nicht mit dem Baustellenkran versetzen. Ausnahme: Wenn
 - die Zustimmung des Siloherstellers vorliegt,
 - der Silo leer und das Leergewicht bekannt ist,
 - Anschlagpunkte vorhanden sind und
 - das Hebezeug ausreichend tragfähig ist.
- Beim Befüllen des Silos darauf achten, dass Abblaseeinrichtungen funktionsfähig sind. Durch Überdruck besteht Berstgefahr!
- Beim Entleeren des Silos darauf achten, dass kein Unterdruck entsteht.
- Standsicherheit des Silos regelmäßig überprüfen.



$$\text{Erforderliche Abstützfläche (cm}^2\text{)} = \frac{\text{Stützdruck (N bzw. kg)}}{\text{zul. Bodenpressung (N/cm}^2\text{ bzw. kg/cm}^2\text{)}}$$

| Bodenart | zul. Bodenpressung (N/cm ² bzw. kg/cm ²) |
|--|---|
| A) Angeschütteter, nicht künstlich verdichteter Boden | 0-10 (0-1) |
| B) Gewachsener, offensichtlich unberührter Boden | |
| 1 Schlamm, Moor, Mutterboden | 0 |
| 2 Nicht bindige, 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) |

Betontrennmittel

Als Betontrennmittel werden folgende Produkte angeboten: Mineralöle, Pflanzenöle, Emulsionen, Wachse, Pasten, Lacke

- Betontrennmittel dünn und sparsam auftragen. Beim Aufspritzen Verlängerungsrohr verwenden, um das Einatmen von Sprühnebeln zu begrenzen.
- Zündquellen fernhalten, offene Flammen vermeiden.
- Vorratsmenge am Arbeitsplatz

auf Schichtbedarf beschränken.

- Gefäße geschlossen halten.
- Beim Verarbeiten in Räumen, Lüftungsmaßnahmen durchführen (Fenster und Türen öffnen).
- Atemschutz mit Kombinationsfilter A2-P2 benutzen, wenn Lüftungsmaßnahmen nicht ausreichen und Trennmitteldämpfe und -nebel eingeatmet werden können.
- Geeignete Körperschutzmittel

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.24.



benutzen, z. B. Gesichtsschutz oder Schutzbrille ①.

- Bei Spritzern in die Augen sofort mit viel Wasser spülen und umgehend den Augenarzt aufsuchen.

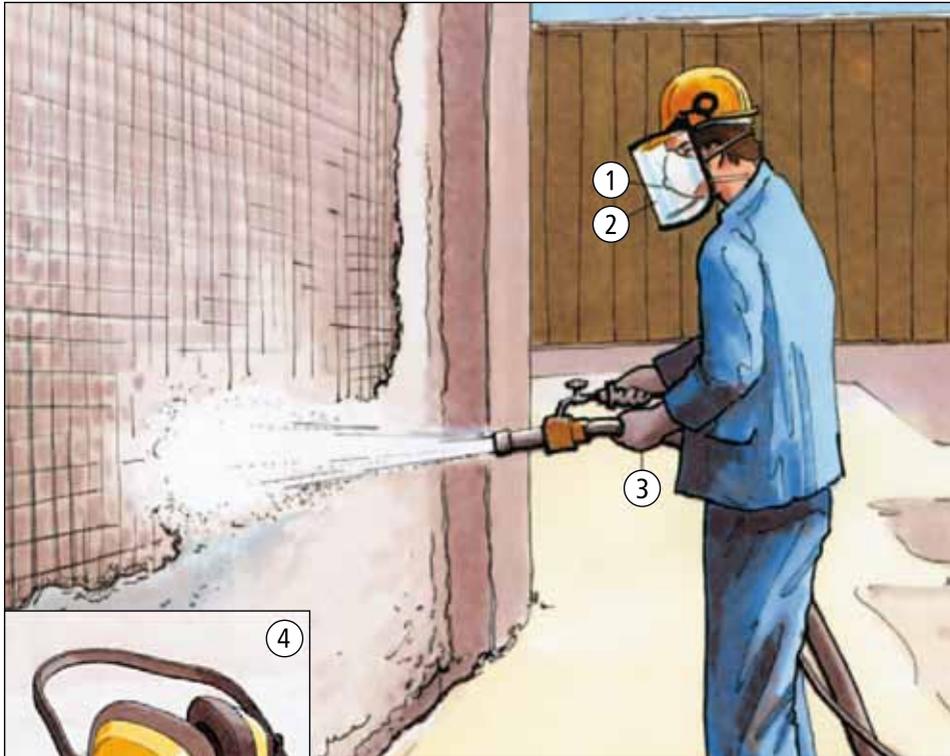


Spritzbetonarbeiten

Trockenspritzen

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.25.



- Nur gekennzeichnete, mit einem Fabriksschild versehene Geräte verwenden und stand-sicher aufstellen. Das Fabriksschild enthält z. B. Angaben über den zulässigen Betriebsüberdruck. Betriebsanleitung des Herstellers beachten.

- Betonspritzmaschine und Verdichter bezüglich der Druckhöhen aufeinander abstimmen. Luftmenge an der Maschine auf die vorgegebene Förderleistung einstellen, dabei Fördermenge und Förderlänge beachten.
- Schläuche, Rohre und deren Verbindungen sind zu überprüfen.
- Durchmesser der Förderleitung und Spritzmaschinenleistung auf die Körnung des Spritzgutes abstimmen.

Technische und organisatorische Maßnahmen

- Elektrisch betriebene Maschinen nur über einen besonderen Speisepunkt mit Schutzmaßnahme anschließen, z. B. Baustromverteiler mit FI-Schutzeinrichtung.
- Förderleitungen so verlegen, dass Beschädigungen, Knicke und Schlauchverengungen vermieden werden.
- Förderleitungen nur mit gut gesäuberten Sicherheits-

kupplungen verbinden.

- Vor dem Lösen von Förderleitungen Druckluftzufuhr unterbrechen und das System drucklos machen.
- Verstopfer nur nach Angaben der Betriebsanleitung beseitigen. Personen müssen sich dabei so aufstellen, dass sie nicht vom Spritzgut getroffen werden können.
- Im Gefahrenbereich der Spritzstelle darf sich außer dem Düsenführer niemand aufhalten.
- Während der Spritzbetonarbeiten muss sich eine zweite Person in Ruf- oder Sichtweite des Düsenführers befinden oder Betonspritzmaschine mit Fernsteuerung ausrüsten.
- Der Düsenführer bestimmt Beginn und Ende der Materialförderung.
- Beim Arbeiten von Gerüsten oder Arbeitsbühnen zusätzliche Belastungen durch Förderleitungen und Spritzgut berücksichtigen.
- Fördereinrichtung regelmäßig warten und reinigen.
- Arbeitsplätze und Verkehrswege regelmäßig von Spritzgut säubern.

Persönliche Schutzausrüstung

- Neben Schutzhelm und Sicherheitsschuhen sind zu benutzen:
- Atemschutz mit Partikelfilter oder filtrierende Halbmasken gegen mineralischen Staub ①
 - Gesichtsschutz (Schutzbrillen, Schutzschirme) ② gegen rückprallendes Spritzgut
 - Schutzkleidung und splitter-sicherer Gesichtsschutz bei Stahlfaser-Spritzbeton
 - Schutzhandschuhe ③ gegen Verätzungen
 - Gehörschutz gegen Lärm ④

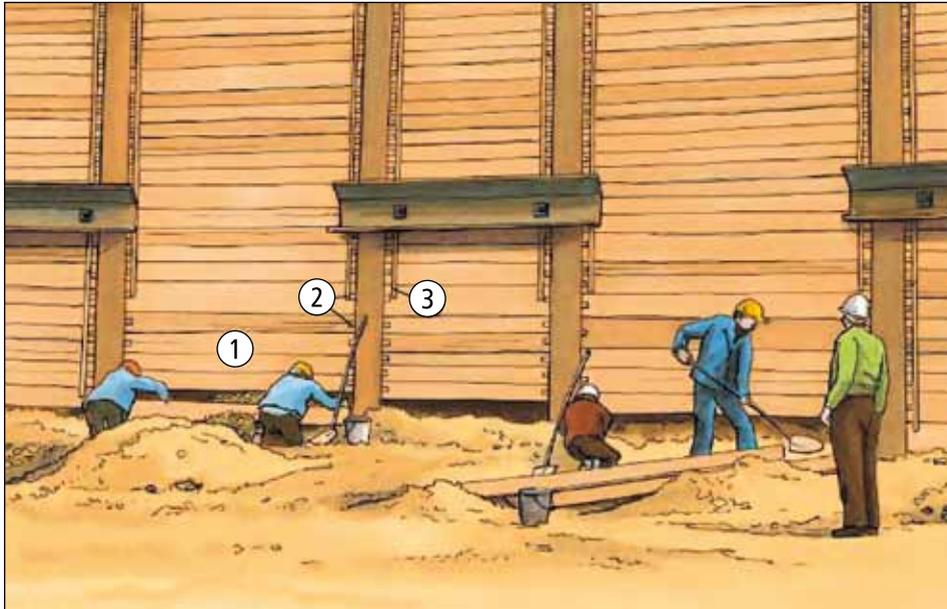
Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen für Betonspritzmaschinen und Schläuche festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B. je nach Belastung, mind. 1 x jährlich durch eine befähigte Person.
- Prüf Fristen für Verdichter und Druckbehälter, auch wenn diese Bestandteile der Betonspritzmaschinen sind, beachten.

Trägerbohlwände Spundwände

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.26.



Trägerbohlwände und Spundwände sind keine Normverbaue und deshalb ist die Standsicherheit nachzuweisen. Hierbei sind insbesondere die Baugrund- und Grundwasser verhältnisse, angrenzende Bebauung, vorhandene Leitungen sowie der Einfluss von Lasten aus Kranen, Fahrzeugen und Baumaschinen zu berücksichtigen.

- Vor Beginn von Bohr-, Ramm- und Aushubarbeiten prüfen, ob Anlagen oder Stoffe vorhanden sind, durch die Personen gefährdet werden können.
- Schutzstreifen von 0,60 m am Baugrubenrand freigehalten.
- Abstände von Baumaschinen, Hebezeugen und Fahrzeugen

vom Baugrubenrand sind in der statischen Berechnung zu berücksichtigen.

- Zugang zur Baugrube über Treppen oder Rampen.
- Der obere Verbaurand soll die Geländeoberfläche mindestens um 5 cm überragen.
- Arbeitsräume in der Baugrube sind mit mindestens 0,50 m lichte Breite vorzusehen.
- Bei Baugrubentiefen über 2,00 m ist eine Absturzsicherung anzubringen (z. B. dreiteiliger Seitenschutz).
- Verkehrssicherung vornehmen, wenn Baugruben im Bereich des öffentlichen Straßenverkehrs hergestellt werden. Absprache mit den zuständigen Behörden.

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.
- Die Ausfachung ist stets mit dem Aushub fortschreitend einzubringen, beginnend spätestens bei einer Tiefe von 1,25 m.
- Die Ausfachung darf hinter dem Aushub zurückbleiben:

- höchstens um die Einzeilhöhe 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.
- Mehraushub über das Sollmaß hinaus ist zu vermeiden bzw. durch Hinterfüllen und Verdichten mit Bodenmaterial zu beheben.
- 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
 - mindestens auf 1/5 der Flanschbreite aufliegen,
 - fest und unverschiebbar gegen den Boden gepresst werden, z. B. durch Keile, die zwischen Trägerflansch und Ausfachung geschlagen werden ②,
 - gegen Lockern und Abrutschen gesichert sein, z. B. durch Aufnageln von Laschen oder Hängestangen.

- Steifen sind gegen Herabfallen und Keile gegen unbeabsichtigtes Lösen zu sichern, z. B. durch Keilleisten ③.
- Mindestdicken bei Holzausfachung:
 - Holzbohlen = 5 cm
 - Rundhölzer = 10 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. 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, sind hierzu Zangen oder Gurte, z. B. Stahlprofile oder Stahlbeton, einzubauen und die Lastübertragung nachzuweisen.
- Zwischenräume aus Rammungenauigkeiten mit Blechen, Keilen oder Beton ausgleichen.

Traggerüste



Bei Traggerüsten in Regelausführung dürfen nicht überschritten werden:

- die Einbauhöhen 5,0 m
- die Stützweiten 6,0 m
- die senkrecht wirkenden, gleichmäßig verteilten Lasten $8,0 \text{ kN/m}^2$
- die Gleichstreckenlasten von

- Balken und Unterzügen $15,0 \text{ kN/m}$
- die senkrecht geankerte Schalungskonstruktion 5,0 m Höhe und der senkrechte Ankerabstand 3,0 m
- die Querschnitte von Schalungen für Stützen, Säulen und Pfeiler $1,5 \text{ m}^2$.

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.27.



Bei allen anderen Traggerüsten ist ein statischer Nachweis erforderlich.

- Bei der Lastzusammenstellung sind die Lasten aus Eigengewicht der Schalungskonstruktion, Eigengewicht des Frischbetons und die im Bereich der Betonierfläche anzunehmende Ersatzlast mit dem Gruppenfaktor 1,25 zu vervielfachen.
- Auf-, Um- und Abbau von Traggerüsten sind von fachlich geeigneten Vorgesetzten zu leiten und vor der Benutzung zu überprüfen.
- Beschädigte Gerüstbauteile nicht verwenden.

Stützenunterbau

- Stützen auf tragfähigem Untergrund aufstellen.
- Bei Gefahr des Einsinkens lastverteilende und unverrückbare Unterlagen benutzen.
- Mehrlagige Kantholzunterlagen nur kreuzweise und kippstabil ausführen.
- Unterlagen, die höher als 40 cm sind, sind statisch nachzuweisen.

Ausziehbare Baustützen aus Stahl

- Stützen mit der Fußplatte vollflächig aufstellen.
- Anschluss der Aussteifungsverbände ① nur mit Verschwerkungskammern ② oder Gerüstkupplungen herstellen.
- Aufstellhilfen ③ für Stützen nicht als Ersatz für die erforderlichen Aussteifungen verwenden.

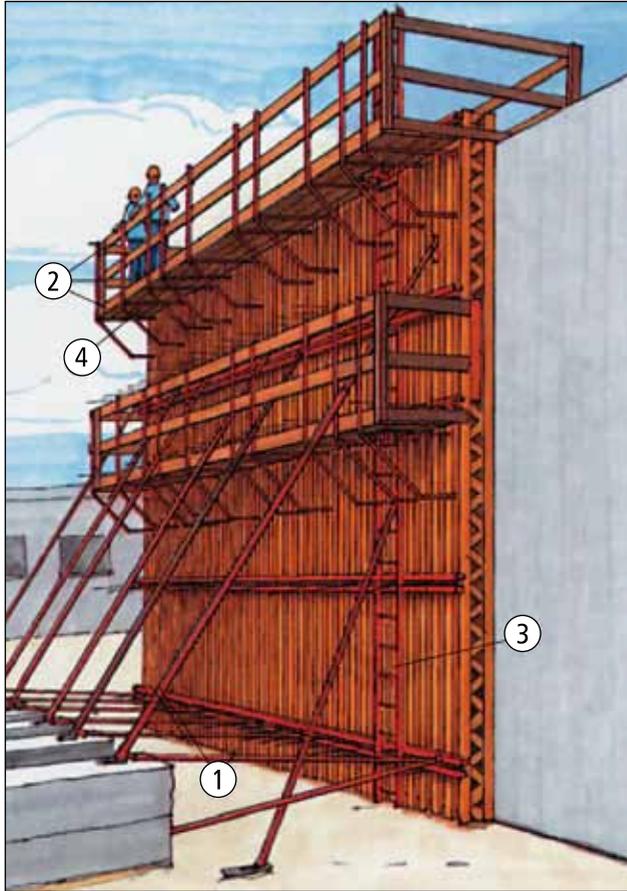
Schalungsträger

- Schalungsträger nur auf Mauerwerk auflegen, wenn dieses mindestens 24 cm dick und ausreichend tragfähig ist.

Ausschalen

- Bauteile erst ausschalen, wenn der Beton ausreichend tragfähig ist. Ausschalfrieten beachten.
- Bei Platten und Balken mit Stützweiten $\leq 8,0 \text{ m}$ genügen Hilfsstützen in Feldmitte, bei Platten unter $3,0 \text{ m}$ Stützweite sind Hilfsstützen entbehrlich.
- Erschütterungen beim Ausschalen vermeiden.
- Schalelemente nicht mit Kranen losreißen.

Großflächenschalung



Allgemeines

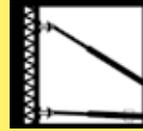
- An der Baustelle sind eine Aufbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers sowie eine Montageanweisung des Verwenders vorzulegen. Folgende Angaben sind zu beachten:
 - Reihenfolge des Auf-, Um- und

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)

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.28.



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.
- Der Transport von Großflächenschalungselementen ist einzustellen, wenn die Windgeschwindigkeit über den zulässigen Windangaben des Herstellers des Kranes liegt, beziehungsweise je nach Anordnung des Kranes und/oder wenn die Windgeschwindigkeit 60 km/h überschreitet.
- Schrägzug vermeiden.
- Lasten so führen, dass Anprall an andere Schalungselemente vermieden wird.
- Anschlagmittel erst lösen, wenn Schalelemente standsicher abgestützt sind ①. Windlasten berücksichtigen.

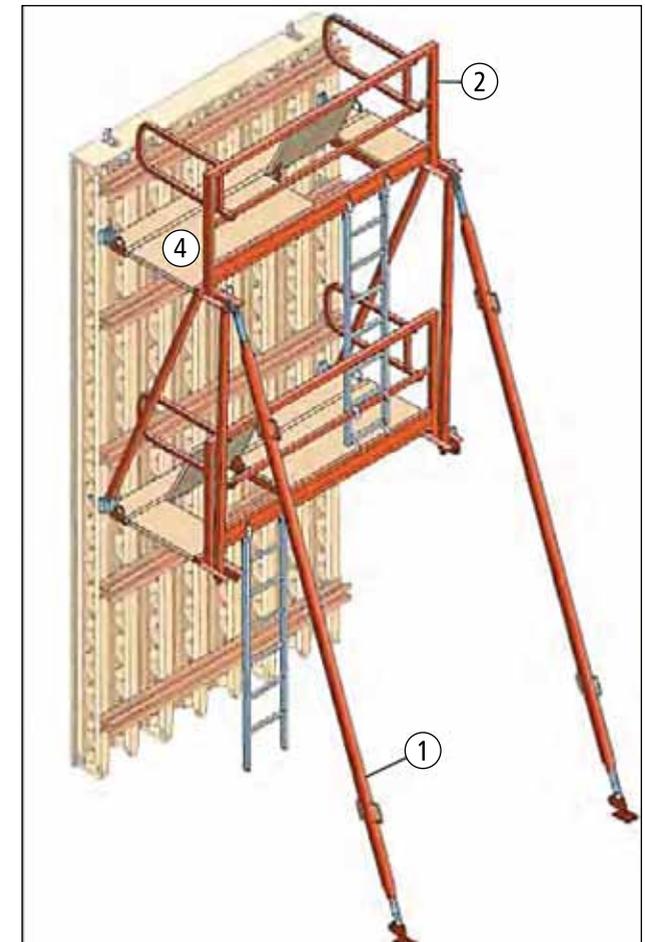
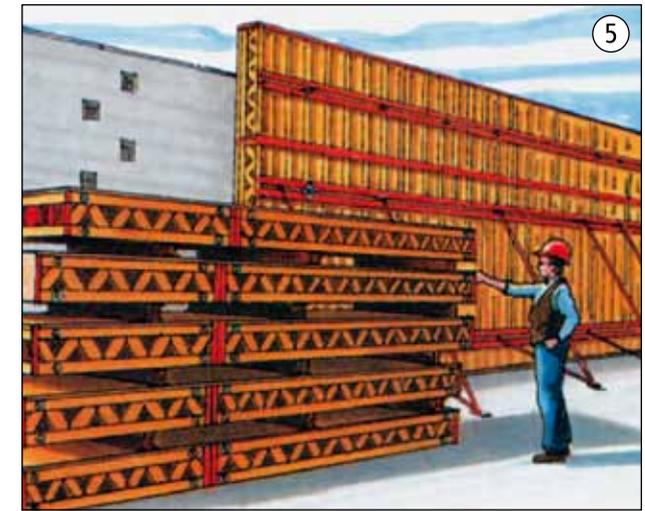
Aufstellung

- 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.
- Zugänge zu Arbeitsplätzen durch vom Hersteller vorgesehene Einrichtungen, z. B. systemgebundene Leitern ③ oder Treppen-

- türme, vorsehen.
- Das Hochklettern an der Schalungskonstruktion ist verboten.
- Arbeiten von der Leiter aus auf das Mindestmaß beschränken.
- Belagbreite von Betoniergerüsten mindestens 0,60 m. Konsolen voll auslegen ④.

Ausschalen

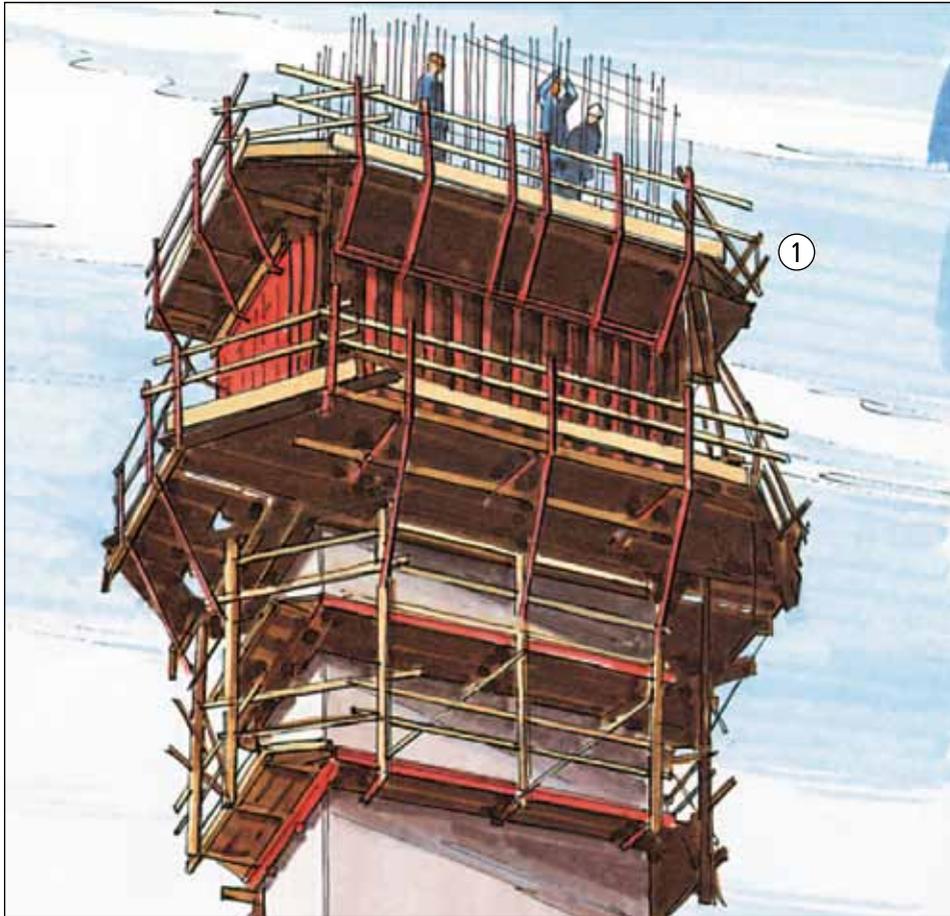
- Ausschalfrieten beachten.
- Vor Ausbau der Verankerung Schalelemente gegen Umstürzen sichern.
- Schalelemente nicht mit Kran losreißen!
- Nach dem Ausschalen Schalelemente kippstabil lagern ⑤.



Gleit- und Kletterschalungen

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.29.



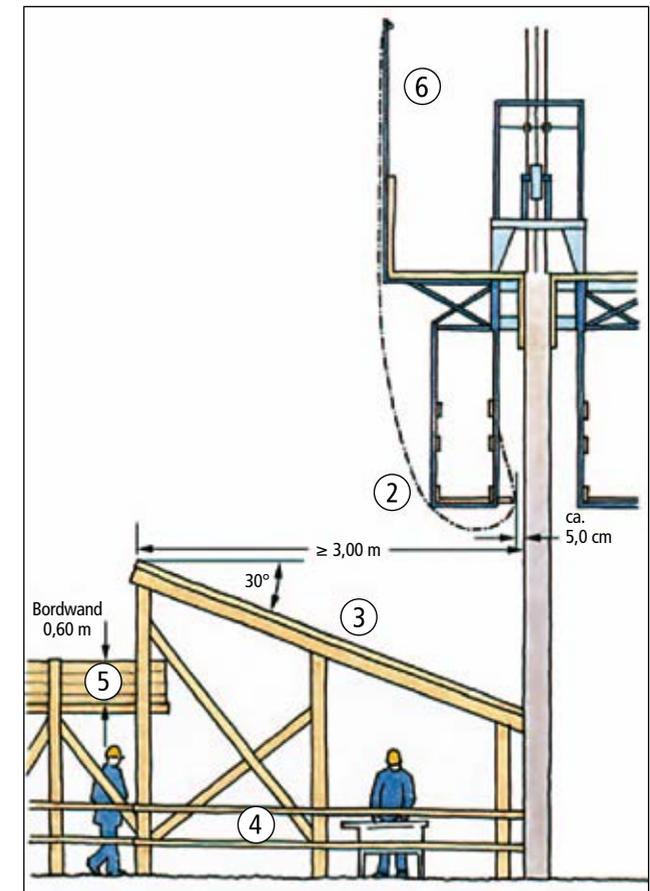
- Standsicherheit der Schalungskonstruktion statisch nachweisen.
- Arbeitsbühne mit dicht verlegtem Belag versehen.
- Seitenschutz anbringen
 - an den Außenseiten von Arbeitsbühnen ①,
 - an den Innenseiten, wenn nach

- der Gefährdungsbeurteilung eine Absturzsicherung erforderlich ist,
- an Förderöffnungen,
 - an Betoniergerüsten und Flechterbühnen,
 - im Bereich von Ausparungen und Wandöffnungen.

- Durchstiege zu Nacharbeitsbühnen mit selbsttätig schließenden Klappen gegen unbeabsichtigtes Hineintreten sichern.
- Arbeitsbühnen nicht durch Materialanhäufungen überlasten.
- Verkehrswege freigehalten.
- Arbeits- und Nacharbeitsbühnen

zusätzlich mit Schutznetzen zum Schutz gegen Herabfallen von Baumaterialien und Werkzeug verkleiden. Planen wegen der höheren Windlasten möglichst nicht verwenden.

- Schutznetze mit 2,0 cm Maschenweite nur als Auflegetetze verwenden. Unter den Schutznetzen sind Auffangnetze mit max. 10 cm Maschenweite vorzusehen.
- Schutznetze an der Innenseite der Arbeitsbühne so dicht wie möglich (ca. 5,0 cm) an das Bauwerk herantreiben ②.
- Gefahrbereich am Fuß des Bauwerks mit Geländer absperren und durch Warnschilder kennzeichnen. Größe des Gefahrbereiches siehe Tabelle.
- Arbeitsplätze im Gefahrbereich vermeiden. Ist dieses nicht möglich, ist ein zum Bauwerk hin geneigtes Schutzdach vorzusehen. Das Schutzdach muss die am weitesten auskragende Bauwerkskante um mindestens 3,00 m überragen ③.
- Verkehrswege im Gefahrbereich nur zum Erreichen der Arbeitsplätze anlegen und benutzen, und sind
 - mindestens 1,0 m breit,
 - mit beidseitigem Seitenschutz abgesperrt ④,
 - mit einem Schutzdach zu versehen ⑤.
- Schutzdächer bei turmartigen Bauwerken sind aus kreuzweise verlegten Bohlen 24 x 4 cm mit dazwischen liegender 10 cm dicker Dämmschicht zu versehen ③.
- Bei Verwendung von Planen als Witterungsschutz, Wassersackbildung vermeiden und Schalungskonstruktion wegen erhöhter Windlasten statisch nachweisen.
- Aufgerichtete Bewehrung gegen Herabfallen von der Arbeitsbühne sichern, z. B. durch einen höher gezogenen Seitenschutz (ca. 2,50 - 3,50 m über Oberkante Arbeitsbühne) ⑥.
- Für ausreichende Beleuchtung auch während der Nacharbeitszeit sorgen.



Radius des Gefahrbereichs um die jeweiligen Arbeitsplätze

| jeweilige Höhe h der baul. Anlage (m) | erforderl. Radius abhängig von h | erforderl. Mindestradius in m |
|---------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| h bis 100 | h/5 | 12,50 |
| h > 100 bis 150 | h/6 | 20,00 |
| h > 150 bis 200 | h/7 | 25,00 |
| h > 200 | h/8 | 30,00 |

Beispiel: Bei einer Bauwerkshöhe von 102 m beträgt der erforderl. Radius $h/6 = 17$ m. Es ist jedoch der Mindestradius von 20 m einzuhalten.

- Bei Um- und Abbau zusätzliche Absturzsicherungen vorsehen, z. B. Anseilschutz.
- Der Vorgesetzte hat die Anschlageneinrichtungen festzulegen und dafür zu sorgen, dass der Anseilschutz benutzt wird.

- Flucht- und Rettungsplan aufstellen.

Schutzdächer Schutznetze

Gefahrenbereiche in der Nähe turmartiger Bauwerke oder höher gelegener Arbeitsplätze absperren, dass unbewusstes Betreten verhindert wird. Lässt sich der Gefahrenbereich nicht absperren: Schutzdächer oder Schutznetze vorsehen. Sie sind anzubringen ...
 ... außerhalb der Baustelle:
 ● wenn sich der Gefahrenbereich nicht abgrenzen läßt (z. B. zum Schutz des öffentlichen Verkehrs,

von Passanten) ①.
 ... innerhalb der Baustelle:
 ● über Arbeitsplätzen und Verkehrswegen (z. B. Bedienungsständen von Maschinen, Aufzügen und unterhalb von Gerüsten),
 ● bei gleichzeitig durchzuführenden Arbeiten an übereinander gelegenen Arbeitsplätzen,
 ● bei turmartigen Bauwerken (z. B. Schornsteinen, Türmen) im Gefahrenbereich.

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.30.



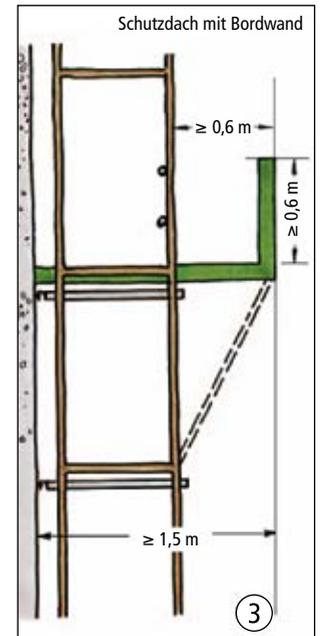
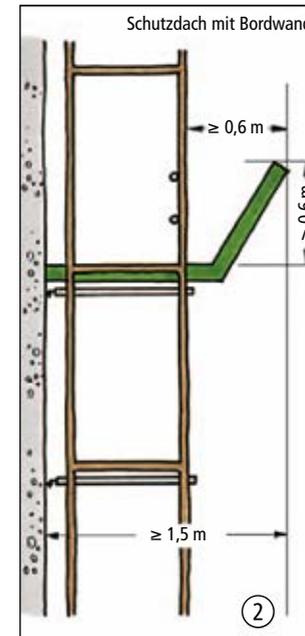
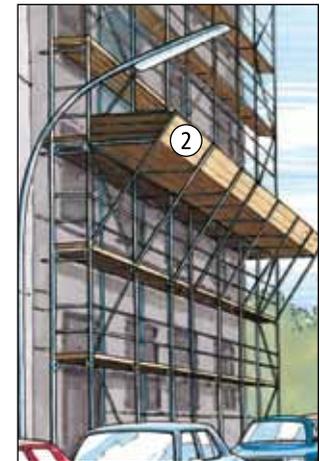
Schutzdächer

- Schutzdächer an Gerüsten sollen mindestens 1,50 m breit sein und die Außenseite des Gerüsts um mindestens 0,60 m überragen ② ③.
- Bordwände von Schutzdächern sollen mindestens 0,60 m hoch sein ④.
- Schutzdächer bei turmartigen Bauwerken sind aus kreuzweise verlegten Bohlen 24 x 4 cm mit

dazwischen liegender 10 cm dicker Dämmschicht zu versehen.

Schutznetze

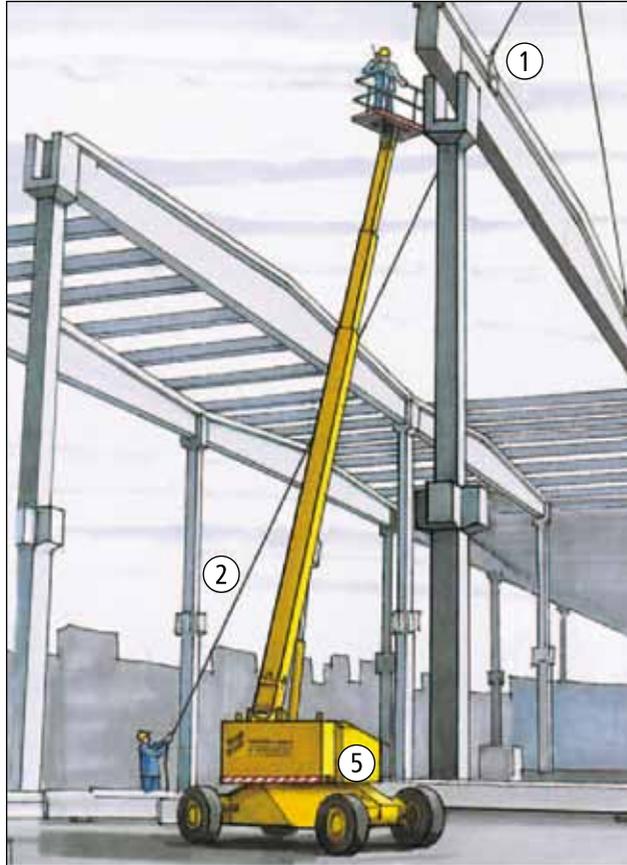
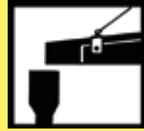
- Schutznetze unmittelbar unter dem Arbeitsplatz anordnen.
- Maschenweite der Schutznetze höchstens 2,0 cm.



Betonfertigteile

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.31.



Lastaufnahmeeinrichtungen

- Nur auf das Fertigteil abgestimmte Transportankersysteme, Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel verwenden ①.
- Bei Transportankersystemen Verwendungsanleitung des Herstellers beachten. Die Tragfähigkeit nachweisen.

Lagerung

- Fertigteile nur auf ebenen und tragfähigen Lagerplätzen kipp- und rutschsicher absetzen.
- Sicherheitsabstand von mindestens 0,50 m zu beweglichen Teilen, z. B. zu Kranen, einhalten.

Montage

- An der Baustelle ist eine Montageanweisung vorzusehen.
- Fertigteile möglichst nicht über Personen hinwegführen.
- Hebezeuge mit geringer Hub- und Senkgeschwindigkeit verwenden.
- Sicherheitsabstände zu elektrischen Freileitungen einhalten.
- Großflächige bzw. lange Fertigteile mit Leitseilen führen ②.
- Fertigteile vor dem Lösen der Lastaufnahmemittel so sichern, dass sie nicht umkippen, abstürzen oder sonst ihre Lage verändern können. Wechselnde Stabilitätsbedingungen berücksichtigen.
- Anzahl der erforderlichen Montagestreben statisch nachweisen. Mindestens 2 Streben je Fertigteil anbringen ③.
- Neigung der Montagestreben zwischen 30° und 60°.
- Nicht an übereinanderliegenden Stellen gleichzeitig arbeiten. Gefahrenbereiche unterhalb der Montagestelle absperren und kennzeichnen.
- Werkzeuge und Kleinmaterial in Behältern mitführen.

Absturzsicherung

- Absturzsicherungen nach Gefährdungsbeurteilung vorsehen, z. B. Seitenschutz ④, Absperrungen.
- Seitenschutz möglichst vor der Montage anbringen.
- Auf Seitenschutz bzw. Absperrungen kann nur verzichtet werden, wenn sie aus arbeitstechnischen Gründen nicht

möglich und statt dessen Aufhängeeinrichtungen (Fanggerüste/ Dachfanggerüste/ Auffangnetze) vorhanden sind. Nur wenn auch Auffängeinrichtungen unzureichend sind, darf persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (Anseilschutz) verwendet werden.

- Anseilschutz nur an tragfähigen Bauteilen bzw. Anschlagvorrichtungen befestigen. Sie müssen – bei einem Benutzer – eine Stoßkraft (Auffangkraft) von 7,5 kN aufnehmen können.
- Der Vorgesetzte hat die Anschlagvorrichtungen festzulegen und dafür zu sorgen, dass der Anseilschutz benutzt wird.

Arbeitsplätze und Verkehrswege

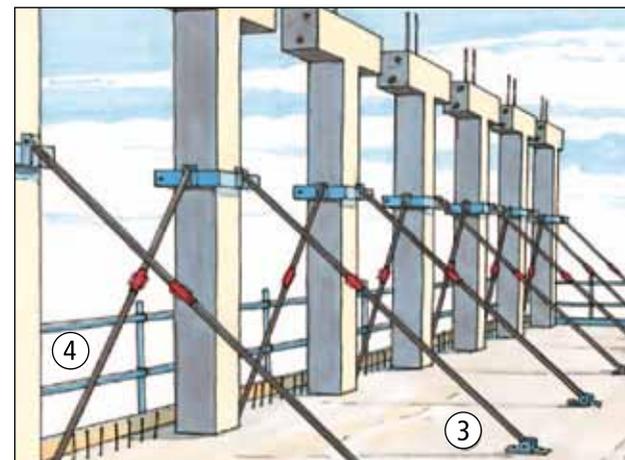
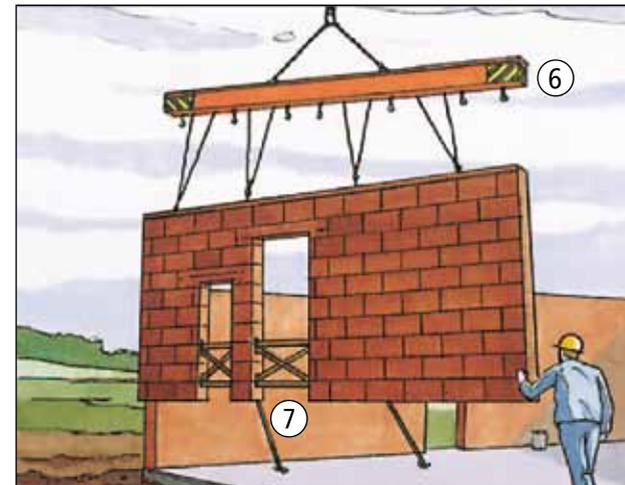
- Zum Festlegen von Bauteilen oder Lösen von Anschlagmitteln möglichst Hubarbeitsbühnen ⑤ verwenden.
- Bauteile als Zugang für kurzfristige Tätigkeiten, mindestens 20 cm breit. Bei schmalere Bauteilen Handläufe vorsehen, die ein sicheres Festhalten ermöglichen.

Zusätzliche Hinweise für Deckenplatten aus Beton

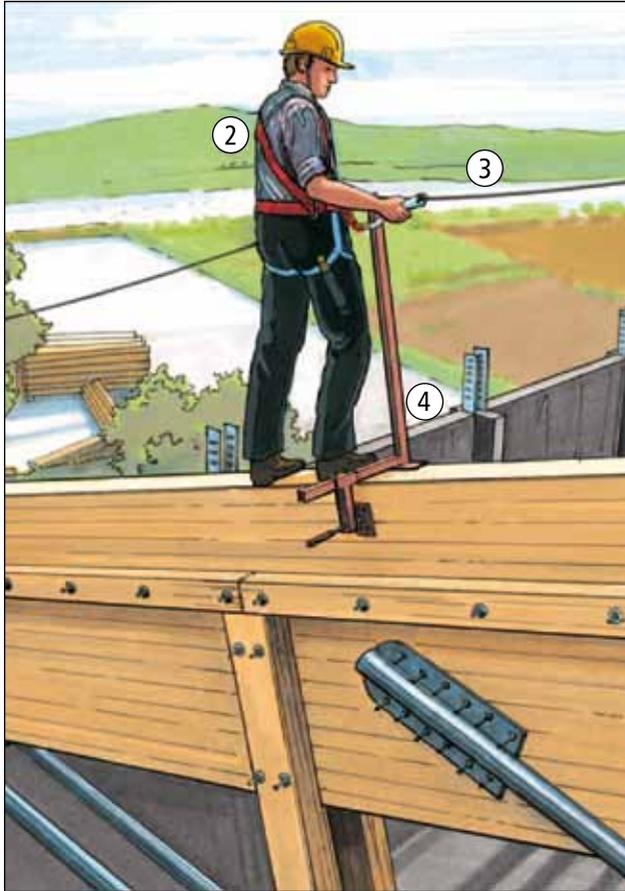
- Hartschaumgefüllte Aussparungen in Deckenplatten beim Verlegen öffnen sowie durchtrittsicher und unverschieblich abdecken.

Zusätzliche Hinweise für Fertigteile aus Mauerwerk

- Bei mehr als zwei Aufhängepunkten Ausgleichstraverse ⑥ verwenden.
- Fertigteile nur in Einbaulage zwischenlagern, eine Teilauflagerung der Fertigteile vermeiden.
- Mauerwerksöffnungen (z. B. Tür- und Fensteröffnungen) besonders sichern ⑦.



Montage von Holzbauteilen



Sorgfältige Planung und Organisation sind wichtige Voraussetzungen für einen reibungslosen und sicheren Ablauf der Arbeiten.

Lagerung

- Bei Zwischenablagerung Holzbauteile kipp- und rutschsicher absetzen.
- Sicherheitsabstand mindestens von 0,5 m zu beweglichen Teilen, z. B. zu Kranen, einhalten.

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.32.

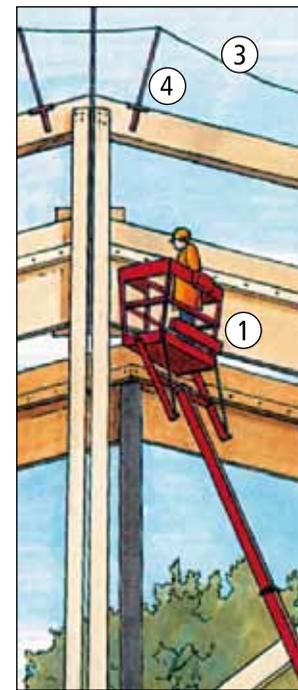


Lastaufnahmeeinrichtungen

- Nur auf das Holzbauteil abgestimmte Lastaufnahmeeinrichtungen verwenden. Tragfähigkeit nachweisen.

Montage

- An der Baustelle ist eine Montageanweisung vorzusehen, mit den Angaben über:
 - Gewicht und Lagerung der Teile
 - Lage der Anschlagpunkte
 - Anschlagen der Teile an Hebezeuge
 - einzuhaltende Transportlage
 - erforderliche Hilfskonstruktionen, z. B. Aussteifungen, Abspannungen
 - Standsicherheit der Bauteile während der einzelnen Montagezustände
 - Reihenfolge der Montage
 - Reichweite und Tragfähigkeit der Hebezeuge
 - Arbeitsplätze und Zugänge
 - Sicherung der Beschäftigten gegen Absturz
 - Schutz vor herabfallenden Gegenständen
- Hebezeuge mit geringer Hub- und Senkgeschwindigkeit verwenden.
- Sicherheitsabstände zu elektrischen Freileitungen einhalten.
- Holzbauteile vor dem Einbau auf Mängel überprüfen, die die Tragfähigkeit beeinträchtigen können.
- Nur an den vorgesehenen Anschlagpunkten anschlagen.
- Großflächige bzw. lange Holzbauteile mit Leitseilen führen.



- Holzbauteile vor dem Lösen der Lastaufnahmemittel so sichern, dass sie nicht umkippen, abstürzen oder sonst ihre Lage verändern können.
- Während der Montagearbeiten wechselnde Stabilitätsbedingungen berücksichtigen.
- Nicht an übereinanderliegenden Stellen gleichzeitig arbeiten.
- Gefahrenbereiche unterhalb der Montagestelle absperren und kennzeichnen.
- Werkzeuge und Kleinmaterial in Behältern mitführen.

Arbeitsplätze und Verkehrswege

- Zusammenfügen und Befestigen der Holzbauteile möglichst von sicheren Standplätzen ausführen, z. B. von Arbeitskörben, Hubarbeitsbühnen (1), mechanischen Leitern.
- Absturzsicherungen vorsehen.
- Anseilschutz nur verwenden, wenn
 - Absturzsicherungen (Seitenschutz) aus arbeitstechnischen Gründen nicht möglich und
 - Auffangeinrichtungen (Fanggerüste, Dachfanggerüste, Auffangnetze) unzureichend sind.
- Anseilschutz (2) nur an tragfähigen Bauteilen bzw. Anschlageneinrichtungen befestigen. Sie müssen – bei einem Benutzer – eine Stoßkraft (Auffangkraft) von 7,5 kN aufnehmen können.
- Der Vorgesetzte hat die Anschlageneinrichtungen festzulegen und dafür zu sorgen, dass der Anseilschutz benutzt wird.
- Bei kurzzeitigen Tätigkeiten (Festlegen der Bauteile, Lösen der Anschlagmittel) sollen Bauteile, die als Zugang benutzt werden, mindestens eine Breite von 20 cm haben. Bei schmalere Bauteilen müssen entweder straff gespannte Stahlseile (3) oder Handläufe im Handbereich vorhanden sein, die ein sicheres Festhalten ermöglichen.
- Geländerpfosten (4) von Stahlseilen und Handläufen die zum Befestigen von Anseilschutz dienen, müssen die evtl. auftretende Stoßkraft von 7,5 kN aufnehmen und in die Holzbauteile ableiten können.
- Straff gespannte Stahlseile zum Festhalten und Befestigen des Anseilschutzes vor der Montage anbringen.

Absturzsicherungen auf Baustellen

Seitenschutz/Absperrungen

Seitenschutz – Absperrungen

Absturzsicherungen durch Seitenschutz bzw. Absperrungen sind erforderlich an:

- Arbeitsplätzen und Verkehrswegen an oder über Wasser oder anderen festen oder flüssigen Stoffen, in denen man versinken kann, unabhängig von der Absturzhöhe ①,
- freiliegenden Treppenläufen und Treppenabsätzen, Wandöffnungen sowie an Bedienungsständen für Maschinen und deren Zugängen bei mehr als 1,00 m Absturzhöhe ②,
- Arbeitsplätzen und Verkehrswegen auf Dächern bei mehr als 3,00 m Absturzhöhe,
- allen übrigen Arbeitsplätzen und Verkehrswegen bei mehr als 2,00 m Absturzhöhe ③,
- Öffnungen in Böden, Decken und Dachflächen > 9,00 m² und Kantenlängen > 3,00 m sowie Vertiefungen.

Abweichungen

● Beim Mauern über die Hand und bei Arbeiten an Fenstern ist bei 5,00 m Absturzhöhe eine Absturzsicherung erforderlich. „Mauern über die Hand“ bedeutet, wenn der Beschäftigte mit dem Gesicht zur Absturzkante hin mauert ④. Zu den Arbeiten an Fenstern gehören z. B. Maler- und Gebäudereinigungsarbeiten, nicht jedoch das Ein- und Ausbauen von Fenstern.

Absturzsicherungen

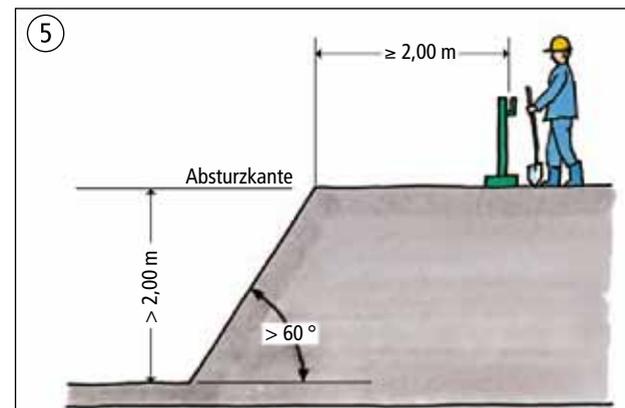
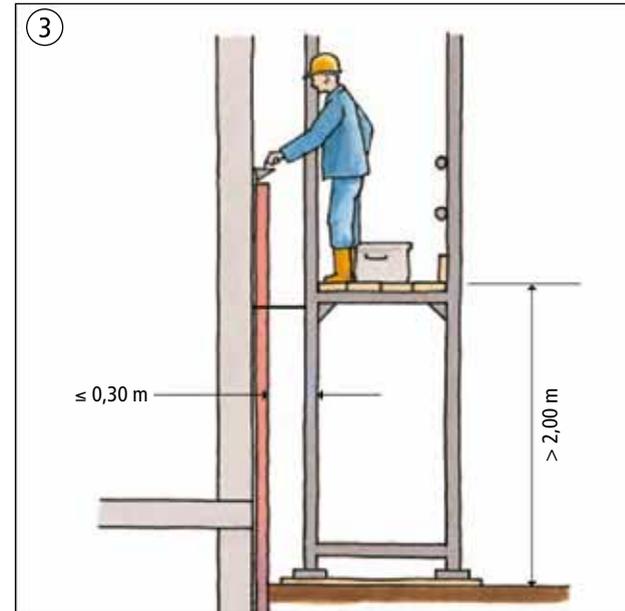
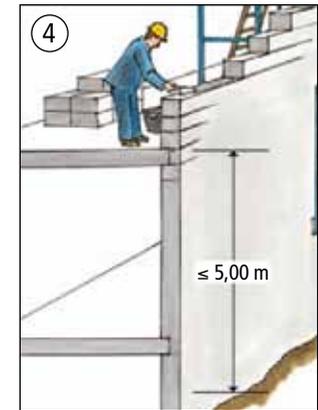
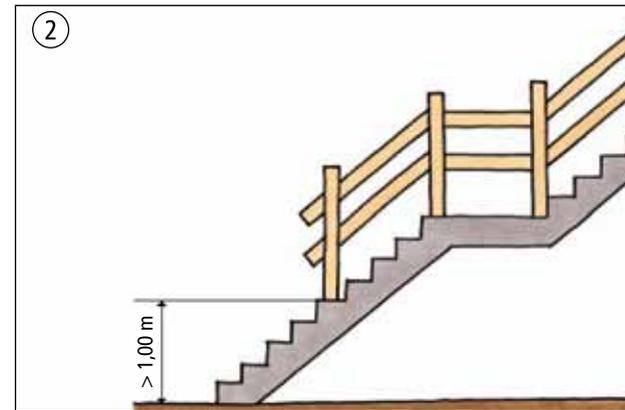
● An Arbeitsplätzen und Verkehrswegen auf Flächen mit weniger als 20 Grad Neigung kann auf Seitenschutz an der Absturzkante verzichtet werden, wenn in mindestens 2,00 m Abstand von der Absturzkante eine feste Absperrung angebracht ist, z. B. mit Geländer, Ketten, Seilen, jedoch keine Flatterleinen ⑤.

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.33.



- Auf Seitenschutz bzw. Absperrungen kann nur verzichtet werden, wenn sie aus arbeits-technischen Gründen, z. B. Arbeiten an der Absturzkante nicht möglich und statt dessen Auffangeinrichtungen (Fanggerüste/Dachfanggerüste/Auffangnetze/Schutzwände) vorhanden sind. Nur wenn auch Auffangeinrichtungen unzureichend sind, darf Anseilschutz verwendet werden.
- Der Vorgesetzte hat die Anschlagseinrichtungen festzulegen und dafür zu sorgen, dass der Anseilschutz benutzt wird.
- Bei Öffnungen $\leq 9,00 \text{ m}^2$ und Kantenlängen $\leq 3,00 \text{ m}$ und Vertiefungen kann auf Seitenschutz an der Absturzkante verzichtet werden, wenn diese mit begehbaren und unverschieblich angebrachten Abdeckungen versehen sind.

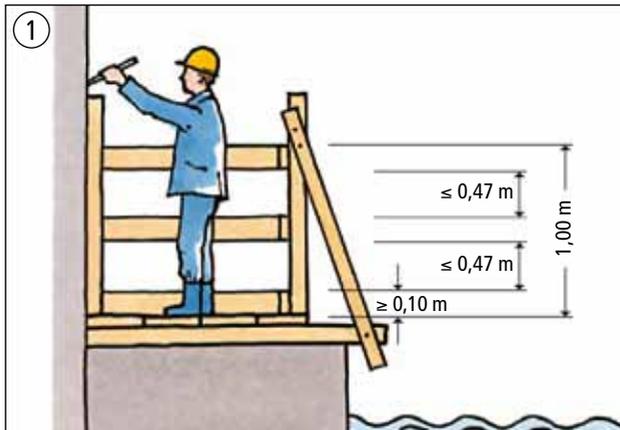


Abmessungen Seitenschutz

Geländer- und Zwischenholm sind gegen unbeabsichtigtes Lösen, das Bordbrett gegen Kippen zu sichern. Ohne statischen Nachweis dürfen als Geländer- und Zwischenholm verwendet werden:

- bei einem Pfostenabstand bis 2,00 m Gerüstbretter mit Mindestquerschnitt 15 x 3 cm
- bei einem Pfostenabstand bis 3,00 m Gerüstbretter mit Mindestquerschnitt $\varnothing 20 \times 4 \text{ cm}$ oder Stahlrohre $\varnothing 48,3 \times 3,2 \text{ mm}$ bzw. Aluminiumrohre $\varnothing 48,3 \times 4 \text{ mm}$.

Bordbretter müssen den Belag um mindestens 10 cm überragen. Mindestdicke 3 cm.



Fanggerüste

Wenn aus arbeitstechnischen Gründen, z. B. Arbeiten an der Absturzkante, kein Seitenschutz verwendet werden kann, müssen stattdessen Fanggerüste oder Auffangnetze angebracht werden, die ein Auffangen abstürzender Personen gewährleisten. Fanggerüste sind vorzuziehen:

- bei Maurerarbeiten über die Hand und bei Arbeiten an Fenstern, wenn die Absturzhöhe mehr als 5,00 m beträgt ①,
- bei Arbeitsplätzen und Verkehrswegen an Ortsgängen auf Dächern, wenn die Absturzhöhe mehr als 3,00 m beträgt,
- bei allen anderen Arbeitsplätzen

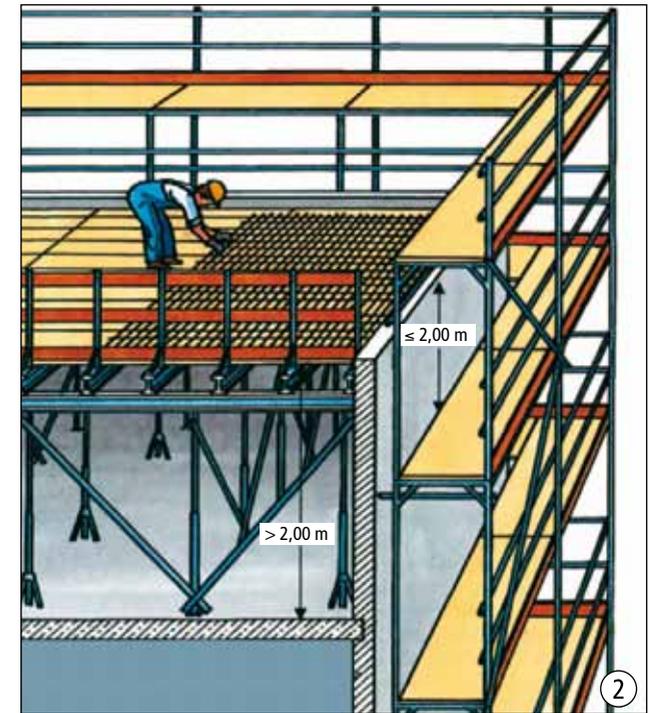
Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.34.



- und Verkehrswegen, wenn die Absturzhöhe mehr als 2,00 m beträgt ②.
- Der max. Höhenunterschied zwischen Absturzkante bzw. Arbeitsplatz oder Verkehrsweg und Gerüstbelag darf betragen bei
 - Ausleger-, Konsol- und Hänge-

gerüsten als Fanggerüste nicht mehr als 3,00 m ③;
 – allen sonstigen Fanggerüsten nicht mehr als 2,00 m;
 Mindestbelagbreite 0,90 m ④.

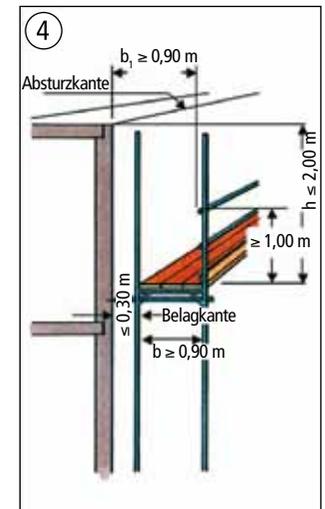
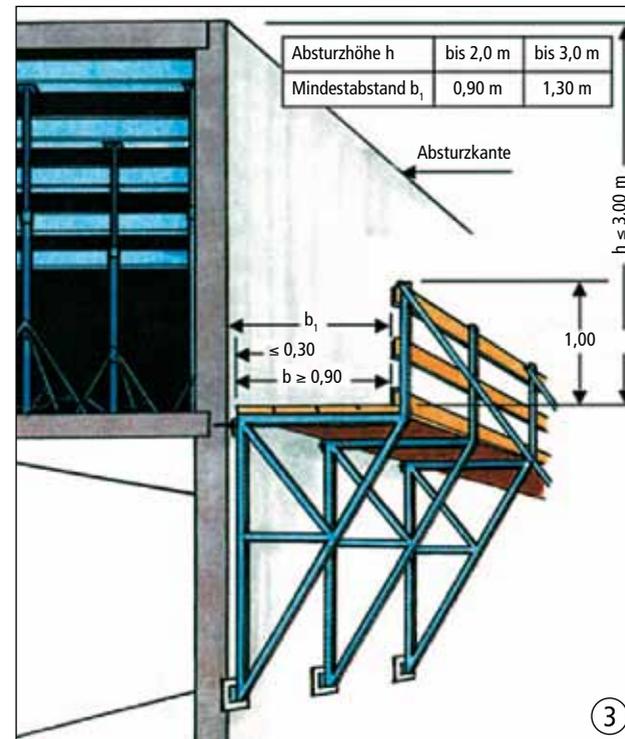
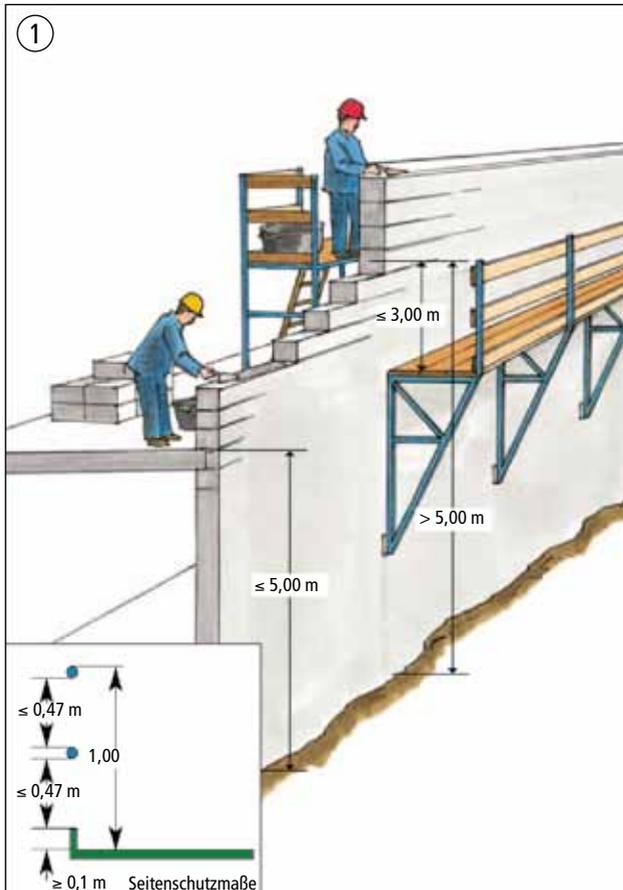


Abmessungen Seitenschutz in Fanggerüsten

Geländer- und Zwischenholm sind gegen unbeabsichtigtes Lösen, das Bordbrett gegen Kippen zu sichern. Ohne statischen Nachweis dürfen als Geländer- und Zwischenholm verwendet werden:

- bei einem Pfostenabstand bis 2,00 m Gerüstbretter mit Mindestquerschnitt 15 x 3 cm
- bei einem Pfostenabstand bis 3,00 m Gerüstbretter mit Mindestquerschnitt 20 x 4 cm oder Stahlrohre Ø 48,3 x 3,2 mm bzw. Aluminiumrohre Ø 48,3 x 4 mm.

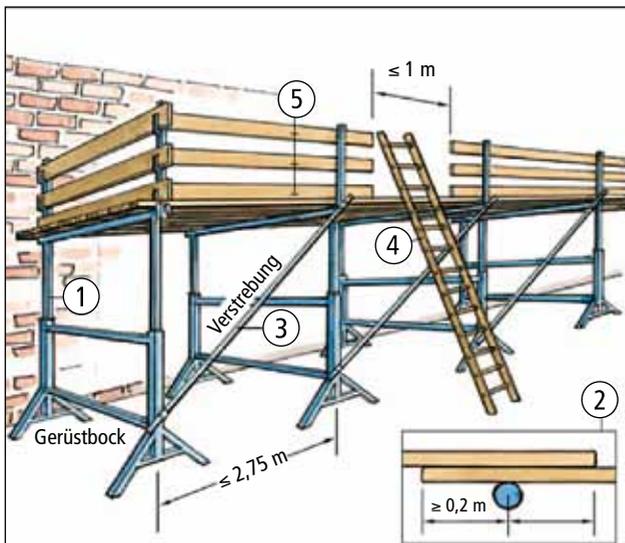
Bordbretter müssen den Belag um mindestens 10 cm überragen. Mindestdicke 3 cm.



Bockgerüste

- Nur stählerne ① oder zimmermannsgemäß abgebundene Gerüstböcke verwenden.
- Gerüstböcke nur auf sicherer Unterlage aufstellen.
- Belastung und Aussteifung von Gerüstböcken nach Herstellerangabe.
- Belagstärke nach Lastklasse und Bockabstand auswählen (Tabelle 2).
- Belastung und Abstände der Gerüstböcke berechnen und mit der zul. Tragfähigkeit vergleichen (Tabelle 3). Geringere Abstände wählen.
- Der Belag darf nicht wippen oder ausweichen. Er darf nicht mehr als 0,30 m über das letzte Auflager hinausragen.
- Genügend große Überdeckungen im Bereich der Stöße vorsehen ②.
- Bei Materiallagerung mindes-

- tens 20 cm freier Durchgang.
- Gerüste mit Belaghöhen von mehr als 2,00 m nach Aufbau- und Verwendungsanleitung verstreben ③.
- Gerüstzugang nur über Anlegeleitern ④.
- Seitenschutz aus Geländerholm, Zwischenholm und Bordbrett vorsehen, wenn nach der Gefährdungsbeurteilung eine Absturzsicherung erforderlich ist ⑤. **Achtung:** An Deckenkanten kann auch bei niedrigeren Belaghöhen ein Seitenschutz erforderlich werden.
- Bei Gerüstböcken aus Stahl nur Original-Absteckdorne verwenden ⑥.
- Bei Gerüstböcken mit Zahnstangen und Winden ist auf die Funktion der Rücklauf Sperre zu achten ⑦.



Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.35.

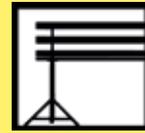
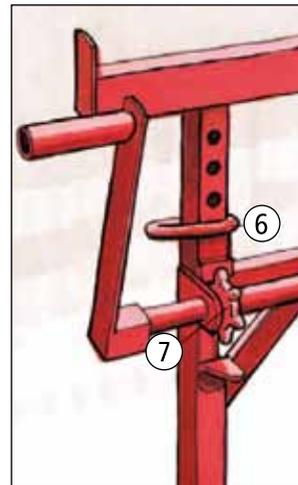


Tabelle 1:

| Lastklassen der Arbeitsgerüste | |
|--------------------------------|--|
| Lastklasse | Gleichmäßig verteilte Last kN/m ² |
| 1 | 0,75 |
| 2 | 1,50 |
| 3 | 2,00 |
| 4 | 3,00 |
| 5 | 4,50 |
| 6 | 6,00 |



Geländer- und Zwischenholm sind gegen unbeabsichtigtes Lösen, das Bordbrett gegen Kippen zu sichern. Ohne statischen Nachweis dürfen als Geländer- und Zwischenholm verwendet werden:

- bei einem Pfostenabstand bis 2,00 m Gerüstbretter mit Mindestquerschnitt 15 x 3 cm
- bei einem Pfostenabstand bis 3,00 m Gerüstbretter mit Mindestquerschnitt 20 x 4 cm oder Stahlrohre $\varnothing \geq 48,3 \times 3,2$ mm bzw. Aluminiumrohre $\varnothing 48,3 \times 4$ mm.

Bordbretter müssen den Belag um mindestens 10cm überragen.
Mindestdicke 3 cm.

Tabelle 2:

| Mindestabmessungen von Gerüstbrettern/-bohlen bei Arbeitsgerüsten | | | | | | |
|---|-----------------------------|----------------------------|------|------|------|------|
| Lastklasse | Brett- oder Bohlenbreite cm | Brett- oder Bohlendicke cm | | | | |
| | | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 |
| zulässige Stützweite in m | | | | | | |
| 1, 2, 3 | 20 | 1,25 | 1,50 | 1,75 | 2,25 | 2,50 |
| | 24 und 28 | 1,25 | 1,75 | 2,25 | 2,50 | 2,75 |
| 4 | 20 | 1,25 | 1,50 | 1,75 | 2,25 | 2,50 |
| | 24 und 28 | 1,25 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 |
| 5 | 20, 24, 28 | 1,25 | 1,25 | 1,50 | 1,75 | 2,00 |
| 6 | 20, 24, 28 | 1,00 | 1,25 | 1,25 | 1,50 | 1,75 |

Tabelle 3:

| Erforderliche Tragfähigkeit in kg') der Gerüstböcke in Abhängigkeit von der Gerüstgruppe, der Belagbreite und dem Abstand der Gerüstböcke | | | | | | | | | | |
|---|---------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ▲ ▲ ▲ Gerüstbohlen als Mehrfeldträger | | | | | | | | | | |
| Lastklasse | Belagbreite m | Abstand der Gerüstböcke | | | | | | | | |
| | | 0,80 m | 1,00 m | 1,25 m | 1,50 m | 1,75 m | 2,00 m | 2,25 m | 2,50 m | 2,75 m |
| 1-3 | 0,60 | 138 | 173 | 216 | 259 | 302 | 345 | 388 | 431 | 474 |
| | 0,90 | 207 | 259 | 323 | 288 | 453 | 518 | 582 | 647 | 712 |
| 4 | | 297 | 371 | 464 | 557 | 650 | 743 | 835 | 928 | 1021 |
| 5 | | 432 | 540 | 675 | 810 | 945 | 1080 | 1215 | 1350 | 1485 |
| 6 | | 567 | 709 | 886 | 1063 | 1240 | 1418 | 1595 | 1772 | 1949 |
| 1-3 | 1,00 | 230 | 288 | 359 | 431 | 503 | 575 | 647 | 719 | 791 |
| | 4 | 330 | 413 | 516 | 619 | 722 | 825 | 928 | 1031 | 1134 |
| 5 | | 480 | 600 | 750 | 900 | 1050 | 1200 | 1350 | 1500 | 1650 |
| 6 | | 630 | 788 | 984 | 1181 | 1378 | 1575 | 1772 | 1969 | 2166 |
| 1-3 | 1,20 | 276 | 345 | 431 | 518 | 604 | 690 | 776 | 863 | 949 |
| | 4 | 396 | 495 | 619 | 743 | 866 | 990 | 1114 | 1238 | 1361 |
| 5 | | 576 | 720 | 900 | 1080 | 1260 | 1440 | 1620 | 1800 | 1980 |
| 6 | | 756 | 945 | 1181 | 1418 | 1654 | 1890 | 2126 | 2363 | 2599 |
| 1-3 | 1,50 | 345 | 431 | 539 | 647 | 755 | 863 | 970 | 1078 | 1186 |
| | 4 | 495 | 619 | 774 | 929 | 1083 | 1238 | 1393 | 1548 | 1702 |
| 5 | | 720 | 900 | 1125 | 1350 | 1575 | 1800 | 2025 | 2250 | 2475 |
| 6 | | 945 | 1181 | 1477 | 1772 | 2067 | 2363 | 2658 | 2953 | 3248 |

- 1) Berechnungsformel
erforderliche Tragfähigkeit eines Gerüstbockes:
Bockabstand x Bockbreite x (Nutzgewicht + Bohlunggewicht) x Durchlaufaktor
Nutzgewicht siehe Tabelle 1;
Bohlunggewicht 30 kg/m²;
Durchlaufaktor 1,25.
(100 kg = 1 kN)

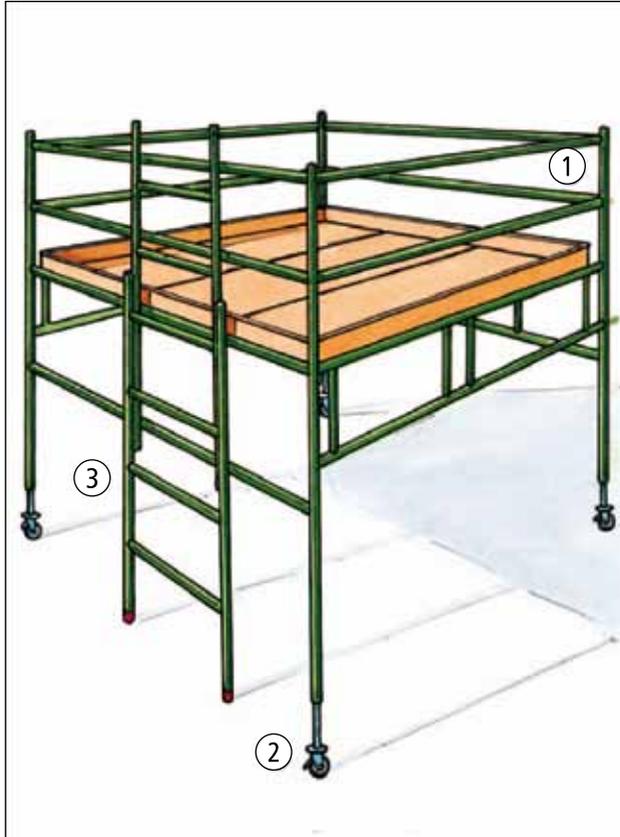
Kleingerüste und fahrbare Arbeitsbühnen

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.36.



- Kleingerüste und fahrbare Arbeitsbühnen dürfen nur unter Aufsicht einer befähigten Person auf-, ab- oder umgebaut werden.
- Die Beschäftigten müssen fachlich geeignet und speziell für diese Arbeiten unterwiesen sein.
- Kleingerüste und fahrbare Arbeitsbühnen nach Gebrauchs- bzw. Verwendungsanleitung des Herstellers errichten. Zulässige Belastung beachten.
- Nur Bauteile eines Herstellers verwenden.
- An Kleingerüsten und fahrbaren Arbeitsbühnen einen dreiteiligen Seitenschutz vorsehen ①.
- Kleingerüste und fahrbare Arbeitsbühnen nur langsam und auf ebenem, tragfähigem und hindernisfreiem Untergrund verfahren.
- Fahrrollen müssen unverlierbar befestigt sein und nach dem Verfahren durch Bremshebel festgesetzt werden ②.
- Jeglichen Anprall vermeiden.
- Nur in Längsrichtung oder über Eck verfahren.
- Vor dem Verfahren lose Teile gegen Herabfallen sichern.
- Nicht auf Belagflächen abspringen.



Zusätzliche Hinweise für Kleingerüste

- Gerüstzugang nur über Leitern ③.
- Die maximale Belaghöhe einhalten.
- Gerüstbelagbreite mindestens 50 cm.

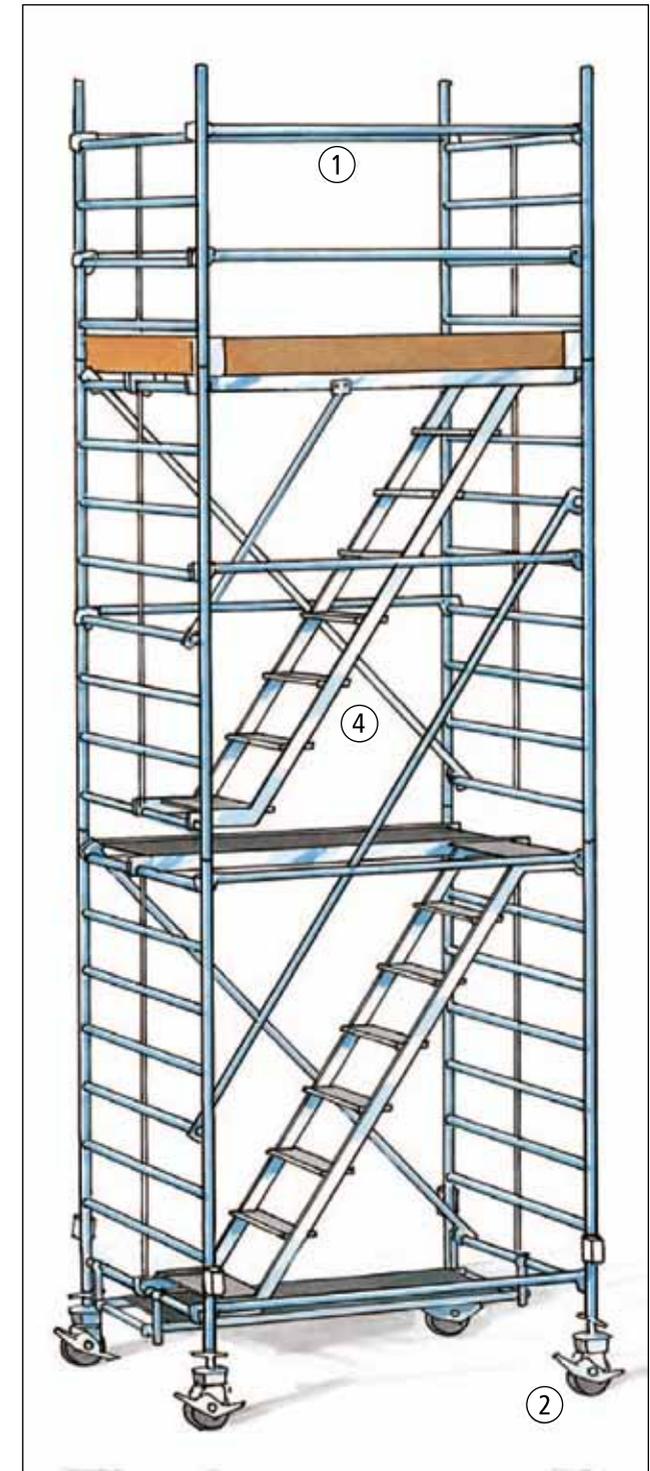
Zusätzliche Hinweise für fahrbare Arbeitsbühnen

- Die maximale Belaghöhe darf bei fahrbaren Arbeitsbühnen
 - in Gebäuden bis 12,00 m Höhe,
 - außerhalb von Gebäuden bis 8,00 m Höhe betragen.
- Es müssen konstruktiv festgelegte Innenaufstiege vorhanden sein ④.

- Aufenthalt von Personen auf fahrbaren Arbeitsbühnen während des Verfahrens ist nicht zulässig.
- Generell ist die Stabilität der Arbeitsbühne gesichert wenn man folgende Regel berücksichtigt: $l:h \leq 1:3,5$ (l = Breite der Arbeitsbühne, h = Höhe der Arbeitsbühne).
- Bei aufkommendem Sturm (ab Windstärke 6) und nach Beendigung der Arbeiten fahrbare

Arbeitsbühnen gegen Umsturz sichern.

- Überbrückungen zwischen fahrbaren Arbeitsbühnen und Gebäuden o. Ä. sind unzulässig.
 - Das Anbringen von Hebezeugen ist verboten.
- Ausnahme:** Die Verwendungsanleitung lässt dieses ausdrücklich zu.



Konsolgerüste

Konsolgerüste sind als Regelausführung oder entsprechend einem Nachweis der Brauchbarkeit auszuführen. Der Brauchbarkeitsnachweis kann z. B. durch eine statische Berechnung erbracht werden ①.

Hinweise für die Regelausführung

- Gerüstbauarbeiten nur unter Aufsicht einer befähigten Person und von fachlich geeigneten Beschäftigten ausführen lassen.
- Konsolgerüste dürfen verwendet werden:
 - als Arbeitsgerüste für eine

Belastung von höchstens 2 kN/m² (200 kg/m²)
 – als Schutzgerüste (Fang- und Dachfanggerüste).
 ● Auskragung der Konsolgerüste max. 1,30 m.
 ● Konsolabstand max. 1,50 m. Im Bereich von Gebäudeecken Eckkonsolen verwenden.
 ● Aufbau- und Verwendungsanleitung des Konsolherstellers beachten. Einhängehaken müssen mindestens 25 cm lang oder gegen unbeabsichtigtes Aushängen gesichert sein ②.
 ● Je Konsole zwei Einhängeschlaufen anordnen ③.
 ● Einhängeschlaufen ③



Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.37.



- können aus Betonstahl BST 420 S oder BST 500 S oder Baustahl ST 37-2 bestehen,
- müssen einen Minstdurchmesser von 10 mm haben (Biegeradius 4-facher Stabdurchmesser)
- nur in Stahlbeton-Massivdecken (Ortbetondicke ≥ 13 cm) einbauen,
- müssen mindestens 0,50 m lang und unter bzw. hinter die vorhandene Bewehrung geführt werden,
- dürfen erst belastet werden, wenn der Beton eine Druckfestigkeit von ≥ 10 MN/m² erreicht hat.
- Konsolen gegen seitliches Ausweichen und Kippen gemäß Auf- und Verwendungsanleitung sichern ④.
- Konsolfüße im Bereich von Wandöffnungen auf Holzbalken oder Stahlträger abstützen ⑤ (Tabelle 1).

Geländer- und Zwischenholm sind gegen unbeabsichtigtes Lösen, das Bordbrett gegen Kippen zu sichern. Ohne statischen Nachweis dürfen als Geländer- und Zwischenholm verwendet werden:
 – bei einem Pfostenabstand bis 2,00 m Gerüstbretter mit Mindestquerschnitt 15 x 3 cm
 – bei einem Pfostenabstand bis 3,00 m Gerüstbretter 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 10 cm überragen. Minstdicke 3 cm.

- Belagebene vollflächig auslegen ⑥.
- Der Belag darf nicht ausweichen oder wippen. Überdeckungen im Bereich der Konsolen einhalten (≥ 20 cm).
- Nicht auf Gerüstbelage abspringen.
- Das Absetzen von Lasten mit Hebezeugen ist unzulässig.
- Mindestabmessungen des Gerüstbelages
 - bei Arbeitsgerüsten 20 x 3,5 cm; bei Konsolabständen $\geq 1,25$ m auch 20 x 3 cm
 - bei Fang- und Dachfanggerüsten gemäß Tabelle 2.
- Mindestbelagbreite bei Fanggerüsten einhalten. Sie beträgt bei Absturzhöhen
 - bis 2,00 m = 0,90 m
 - bis 3,00 m = 1,30 m
- Keine Materialien auf Fanggerüsten lagern.
- Seitenschutz aus Geländerholm, Zwischenholm und Bordbrett anbringen ⑦.
- Seitenschutz auch an den Stirnseiten von Konsolgerüsten anbringen.

Prüfung

- Prüfung des Gerüsts durch eine „befähigte Person“ des Gerüsterstellers nach Fertigstellung und vor Übergabe an den Benutzer, um den ordnungsgemäßen Zustand festzustellen.
- Prüfung des Gerüsts durch eine „befähigte Person“ des jeweiligen Benutzers vor Arbeitsaufnahme, um die sichere Funktion festzustellen.

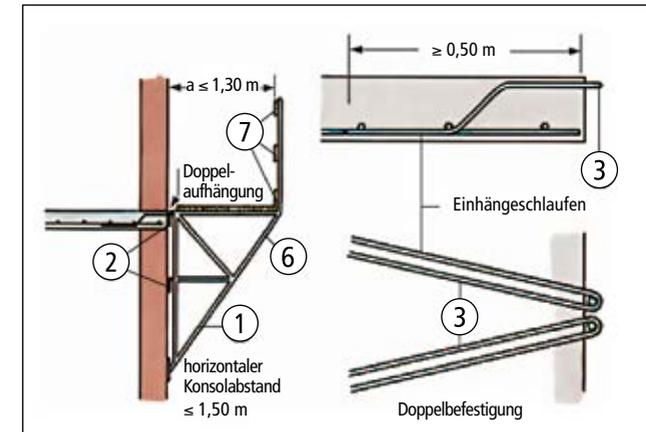
Tabelle 1

| Überbrückung von Wandöffnungen | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| Überbrückungsträger | zu überbrückende Öffnung $\leq 1,0$ m | $\leq 2,25$ m |
| Holz | 10 cm x 10 cm (1 Holzbalken) | 10 cm x 12 cm (2 Holzbalken) |
| Stahl | | I 100 IPE 100 |

Tabelle 2

| Gerüstbretter oder -bohlen aus Holz als Belagteile von Fanggerüsten | | | | | | | | | |
|---|---------------------|--|--------|--------|--------|--|--------|--------|--------|
| Bohlenbreite in cm | Absturzhöhe in m | Maximale Stützweite in m für doppelt gelegte Bretter oder Bohlen mit einer Dicke von | | | | Maximale Stützweite in m für einfach gelegte Bretter oder Bohlen mit einer Dicke von | | | |
| | | 3,5 cm | 4,0 cm | 4,5 cm | 5,0 cm | 3,5 cm | 4,0 cm | 4,5 cm | 5,0 cm |
| 20 | 1,0 | 1,5 | 1,8 | 2,1 | 2,5 | – | 1,1 | 1,2 | 1,4 |
| | 1,5 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | – | 1,0 | 1,1 | 1,3 |
| | 2,0 | 1,2 | 1,5 | 1,7 | 2,0 | – | – | 1,0 | 1,2 |
| | 2,5 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | – | – | 1,0 | 1,1 |
| | 3,0 | 1,1 | 1,3 | 1,5 | 1,7 | – | – | – | 1,1 |
| 24 | 1,0 | 1,7 | 2,1 | 2,5 | 2,7 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 |
| | 1,5 | 1,5 | 1,8 | 2,2 | 2,5 | – | 1,1 | 1,2 | 1,4 |
| | 2,0 | 1,4 | 1,6 | 2,0 | 2,2 | – | 1,0 | 1,2 | 1,3 |
| | 2,5 | 1,3 | 1,5 | 1,9 | 2,1 | – | 1,0 | 1,1 | 1,2 |
| | 3,0 | 1,2 | 1,4 | 1,8 | 1,9 | – | – | 1,0 | 1,2 |
| 28 | 1,0 | 1,9 | 2,4 | 2,7 | 2,7 | 1,1 | 1,3 | 1,5 | 1,7 |
| | 1,5 | 1,7 | 2,0 | 2,5 | 2,7 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 |
| | 2,0 | 1,5 | 1,8 | 2,2 | 2,5 | 1,0 | 1,1 | 1,3 | 1,4 |
| | 2,5 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,3 | – | 1,0 | 1,2 | 1,4 |
| | 3,0 | 1,3 | 1,6 | 2,0 | 2,1 | – | 1,0 | 1,1 | 1,3 |

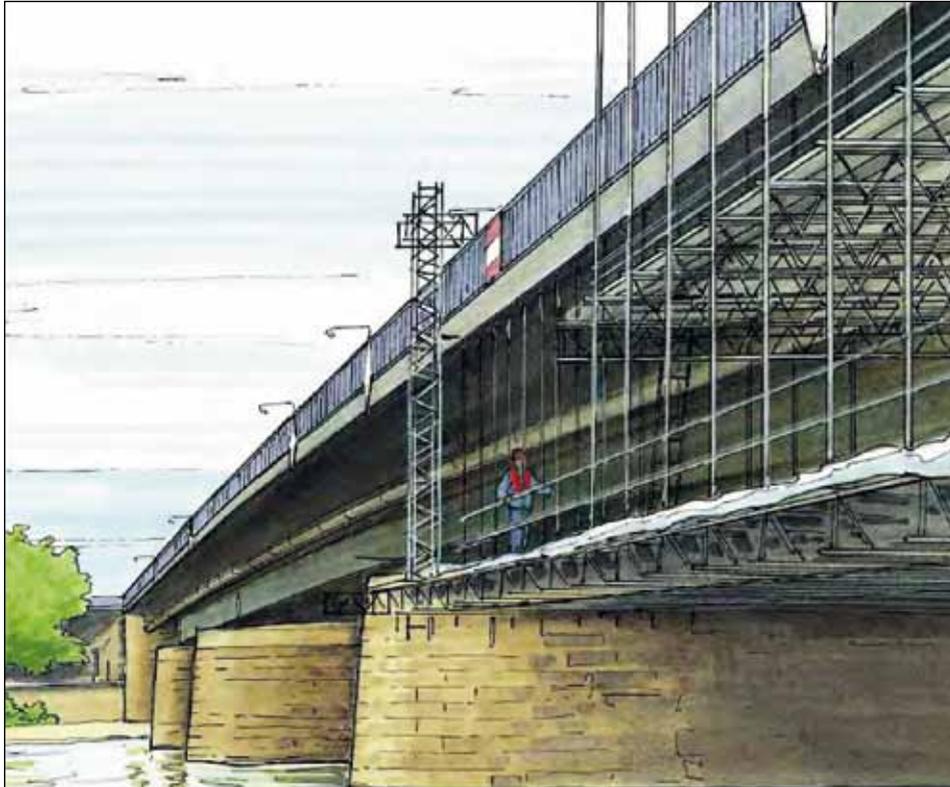
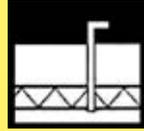
Für die Regelausführung dürfen nur die Bohlenquerschnitte verwendet werden, die farbig unterlegt sind.



Hängegerüste

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.38.



- Gerüstbauarbeiten nur unter Aufsicht einer befähigten Person und von fachlich geeigneten Beschäftigten ausführen lassen.
- Hängegerüste können als Arbeitsgerüste der Lastklassen 1, 2 und 3 verwendet werden (Tabelle 1). Als Fanggerüste dürfen sie nicht eingesetzt werden.
- Von Hängegerüsten der Lastklasse 1 nur Inspektionsarbeiten ausführen.
- Abstand der Aufhängungen,

- Quer- und Längsriegel bei Hängegerüsten
 - aus Stahlrohren gemäß Tabelle 2,
 - aus Holz gemäß Tabelle 3.
- Mindestabmessungen des Gerüstbelages in Abhängigkeit von der Belastung und Stützweite (Quer- und Längsriegelabstände) auswählen (Tabelle 2 und 3).
- Als Aufhängungen ausschließlich nicht brennbare Tragmittel verwenden, z. B.:

- geprüfte Rundstahlketten
- Drahtseile
- Stahlhaken ①
- Drahtseilverbindungen durch Spleiße, Presshülsen, Seilschlösser, Seilklemmen oder auf gleichwertige Art herstellen ②. Ein einfaches Verknotten der Seile ist unzulässig.
- Offene Haken gegen Aufbiegen und Aushängen sichern.
- Hängegerüste nach allen Richtungen gegen Pendeln sichern.



Tabelle 2

| Hängegerüste aus Stahlrohren | | | | | |
|------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--|------------------------|
| Lastklasse | Maße der Gerüstbohlen (cm x cm) min. | Abstand der Querriegel "l" (m) max. | Abstand der Längsriegel "a" (m) max. | erforderliche zulässige Last jeder Aufhängung kN | |
| | | | | längenorientiert min. | flächenorientiert min. |
| 1,2,3 | 20 x 5,0 | 2,50 | 1,75 | 2,5 | 5,0 |
| | 24 x 4,5 | 2,25 | 1,50 | 3,5 | 7,0 |
| | 24 x 4,0 | | | | |

Tabelle 3

| Hängegerüste aus Rundholzstangen Ø ≥ 11 cm, Auskragung ≤ 0,60 m | | | | | |
|--|--------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--|------------------------|
| Lastklasse | Maße der Gerüstbohlen (cm x cm) min. | Abstand der Riegel "l" (m) max. | Stützweite der Riegel "a" (m) max. | erforderliche zulässige Last jeder Aufhängung kN | |
| | | | | längenorientiert min. | flächenorientiert min. |
| 1 | 20 x 4,5 | 2,25 | 2,00 | 2,5 | 5,0 |
| | 24 x 4,0 | | | | |
| 2 | 20 x 5,0 | 2,75 | 1,75 | 3,0 | 6,0 |
| | 20 x 4,5 | 2,25 | 1,50 | 3,5 | 7,0 |
| | 24 x 4,0 | | | | |
| 3 | 20 x 4,5 | 2,25 | 1,25 | 3,5 | 7,0 |
| | 24 x 4,0 | | | | |
| | 24 x 5,0 | 2,75 | 1,25 | 4,5 | 9,0 |

- Belagebene vollflächig auslegen ③.
- Der Belag darf nicht ausweichen oder kippen. Überdeckungen im Bereich der Quer- und Längsriegel einhalten (≥ 20 cm).
- Nicht auf Gerüstbeläge abspringen.
- Seitenschutz aus Geländerholm, Zwischenholm und Bordbrett anbringen ④.
- Seitenschutz auch an den Stirnseiten von Hängegerüsten anbringen ④.
- Sichere Zugänge oder Aufstiege für Arbeitsplätze auf Hängegerüsten erstellen.
- Zusätzliche Belastungen aus Planen und Netzen statisch nachweisen.
- Stöße der Riegel druck- und zugfest ausbilden.
- Holzriegelstöße mindestens 1,00 m übergreifen lassen.
- Gerüste sind nach Fertigstellung durch Gerüstersteller zu überprüfen und zu kennzeichnen.

Prüfung

- Prüfung des Gerüsts durch eine „befähigte Person“ des Gerüsterstellers nach Fertigstellung und vor Übergabe an den Benutzer, um den ordnungsgemäßen Zustand festzustellen.
- Prüfung des Gerüsts durch eine „befähigte Person“ des jeweiligen Benutzers vor Arbeitsaufnahme, um die sichere Funktion festzustellen.

Tabelle 1

| Lastklassen der Arbeitsgerüste | |
|--------------------------------|--|
| Lastklasse | gleichmäßig verteilte Last kN/m ² |
| 1 | 0,75 |
| 2 | 1,50 |
| 3 | 2,00 |
| 4 | 3,00 |
| 5 | 4,50 |
| 6 | 6,00 |

Dacharbeiten

Arbeitsplätze und Absturzsicherungen

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.39.



Arbeitsplätze

- Für Dacharbeiten sind Arbeitsplätze so einzurichten und zu beschaffen (Tabelle 1), dass sie entsprechend
 - der Art der baulichen Anlage, z. B. nicht begehbare Bauteile, (u.a. Lichtkuppeln, Lichtbänder, Glasdächer, Faserzement-Wellplatten), Schächte, elektrische Anlagen (u.a. Freileitungen, Sendeanlagen), Dachüberstände, Dachgauben, Höhe der Attika,
 - den wechselnden Bauzuständen, z. B. Abstimmung mit anderen Gewerken, Baufortschritt,
 - den Witterungsverhältnissen z. B. Regen, Wind, Raureif, Schnee sowie Vereisung und
 - den jeweils auszuführenden Arbeiten, z. B. Verlegung der Unterdeckung, Einlatten, Verlegung der Dacheindeckung, ein sicheres Arbeiten gewährleisten.



Tabelle 1

| Tätigkeiten auf Dächern | Arbeitsplätze bei Dachneigungen von | | | |
|---|-------------------------------------|-------------|-------------|---------|
| | ≤ 20° | > 20° ≤ 45° | > 45° ≤ 60° | > 60° |
| Unterdeckungen verlegen | 8 | 8 | 8/4 | 4 |
| Schalung verlegen | 1 | 1/8 | 2/3/8 | 2/4/7 |
| Dachlatten aufbringen | 1 | 1 | 1/4/5 | 4/5/7 |
| Dachdeckung verlegen | 1 | 1/2/3 | 2/3/5 | 2/4/5/7 |
| Dachabdichtung verlegen | 1 | 2/3/4 | 2/3/4/5 | 2/4/5/7 |
| Metallfläche verlegen | 1 | 2/3/4 | 2/3/4/5 | 2/4/5/7 |
| Energiegewinnungsanlagen (Photovoltaik) montieren | 1 | 2/4 | 2/4/5 | 2/4/5/7 |
| Dachrinnenmontage, Ortsgangverkleidung anbringen | 4/5 | 4/5 | 4/5 | 4/5 |
| Dachrinnen reinigen | 1/6 | 4/5/6 | 4/5/6 | 4/5/6 |
| Abbrucharbeiten | 1 | 2/3 | 2/3 | 2/4/5/7 |

1 kein besonderer Arbeitsplatz erforderlich, da Bauteil ausreichend tragfähig und dimensioniert.

Besondere Arbeitsplätze

- Dachdecker-Auflegeleitern
- Dachdecker-Stühle
- Gerüste
- Hubarbeitsbühnen
- Leitern wenn andere sicherere Arbeitsmittel nicht einsetzbar
- Hochziehbare Personenaufnahmemittel, handbetriebene Arbeitssitze
- Standlatte mit mindestens 4/6 cm Querschnitt

Absturzsicherungen

- Arbeitsplätze und Verkehrswege so einrichten, dass die Gefährdung durch Absturz von Arbeitnehmern so weit als möglich vermieden wird. Mögliche Einrichtungen zur Vermeidung von Absturzgefahren sind in Tabelle 2 „Absturzsicherungen bei Dacharbeiten“ zusammengefasst.

Seitenschutz

- Arbeitsplätze und Verkehrswege, die auf Flächen ≤ 20° Neigung liegen, durch Seitenschutz gegen ein Abstürzen von Personen sichern.

Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA)

- PSAgA ist bei Dacharbeiten grundsätzlich nicht zu verwenden.
- In Ausnahmefällen PSAgA verwenden, wenn geeignete Anschlagseinrichtungen vorhanden sind und kurzzeitige Dacharbeiten ausgeführt werden. Der Gesamtumfang der Arbeiten darf nicht mehr als 2 Personentage umfassen.
- Dazu zählen z. B.:
 - Dachrinnenreinigung, wenn der Arbeitsplatz auf der Dachfläche liegt
 - Einbau und Anschluss von Dachflächenfenstern
 - Reparaturen von Mauerabdeckungen und Blenden
 - Reparaturen von Anschlüssen, Kehlen, Dachrinnen, Dachgauben
 - Auswechseln einzelner Dachsteine oder -ziegel
 - Montage von Dachschutzwänden

Zu den kurzzeitigen Dacharbeiten zählen z. B. nicht die Arbeiten im Ortgang- und Traufbereich bei Neu- und Umdeckungen.

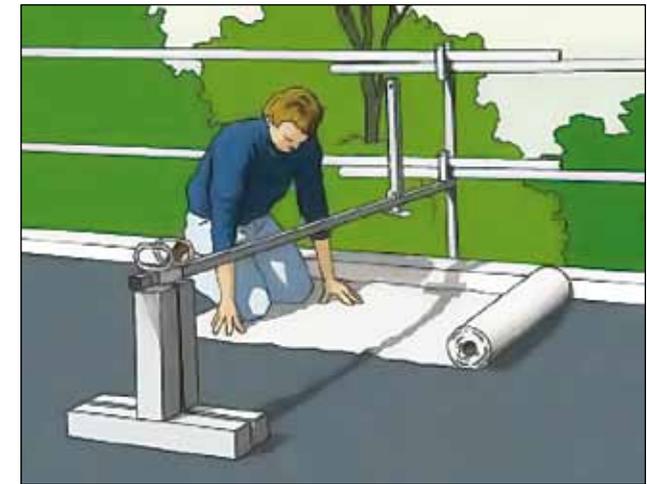


Tabelle 2

| Absturzsicherungen bei Dacharbeiten | | | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------|-------|-------------|-------|---------|--------------------------|
| Tätigkeit | Dacharbeiten bei Dachneigung | | | | Ortgang | oberer Pultdachabschluss |
| | Ort | ≤ 20° | > 20° ≤ 60° | > 60° | | |
| Inspektion * | 1 | 1 | 1a/8 | 1a/8 | 1a/8 | 1a/8 |
| kurzzeitige Dacharbeiten** | 8 | 10 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Dacharbeiten | 2/3/5 | 10/11 | 4/6/11 | 9/11 | 2/5/7 | 2/5 |

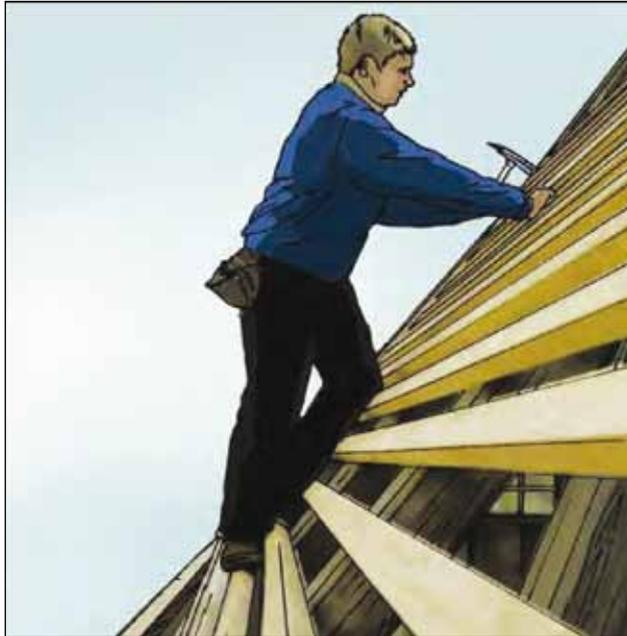
* Inspektionsarbeiten sind Dacharbeiten zur Feststellung und Beurteilung des Istzustandes der Dachfläche.

** Kurzzeitige Dacharbeiten sind solche, bei denen der Gesamtumfang der Dacharbeiten nicht mehr als 2 Personentage umfasst.

- ohne Absturzsicherungen
- a ohne Absturzsicherungen, wenn Einrichtungen für Schornsteinfeger benutzt werden können
- Seitenschutz
- Flachdachsicherungssysteme
- Dachschutzwände
- Fanggerüste/Schutznetze
- Dachfanggerüste
- Ortgangsicherungssysteme
- Anseilsicherung (PSAgA)
- Arbeitsgerüste
- Absperrungen mindestens 2 m vom Rand
- Beim Arbeiten an der Verlegekante nach innen Fanggerüste oder Schutznetze

Dacharbeiten

Dachlatten als Arbeitsplatz



Qualitätsüberprüfung auf der Baustelle

- Die Qualität überprüfen.
- Vor dem Einbau Dachlatten mit groben Holzfehlern (Äste, Holzrisse, Baumkanten) aussortieren oder Holzfehler ausschneiden.
- Arbeitnehmer entsprechend unterweisen.

Einbau der Dachlatten

- Bei der Befestigung der Dachlatten auf den Sparren Mindestnagelabstände einhalten ①.
- Dachlatten, die beim Einbau beschädigt wurden, z. B. Aufreißen der Stirnseiten, ausbauen.
- Dachlatten in Abhängigkeit von der Stützweite nach Tabelle 1 einbauen.
- Die Befestigung der Dachlatten kann nach handwerklichen Regeln ausgeführt werden ①. Bei der Verwendung von Nägeln nach Tabelle 2 ergibt sich eine Mindestsparrenbreite von 70 mm.
- Wird die Mindestsparrenbreite unterschritten, kann durch ent-

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.40.

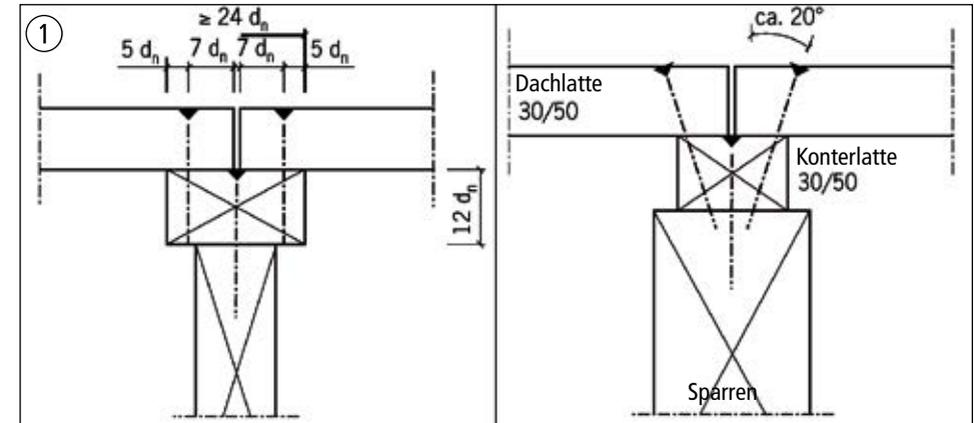


sprechend breite Konterlatten, die auf den Sparren aufgebracht werden, die erforderliche Breite erreicht werden. Beim Sparrenstoß ist auch eine Schrägnagelung ausreichend ①.

- Werden Sparrenabstände über 1 Meter geplant, sind Dachlatten für den Querschnitt und das Verbindungsmittel rechnerisch nachzuweisen.

Tabelle 1:
Regelquerschnitte für tragende Dachlatten ohne rechnerischen Nachweis aus Nadelholz

| Querschnitt mm/mm | Stützweite |
|-------------------|----------------------------------|
| 24/48 | ≤ 70 cm ≤ 17 cm Lattenabstand |
| 26/60 | ≤ 80 cm |
| 30/50 | ≤ 80 cm |
| 40/60 | ≤ 100 cm |



Befestigung von Dachlatten im Stoßbereich nach „Handwerklichen Regeln“ (ohne statischen Nachweis); d_n = Nageldurchmesser

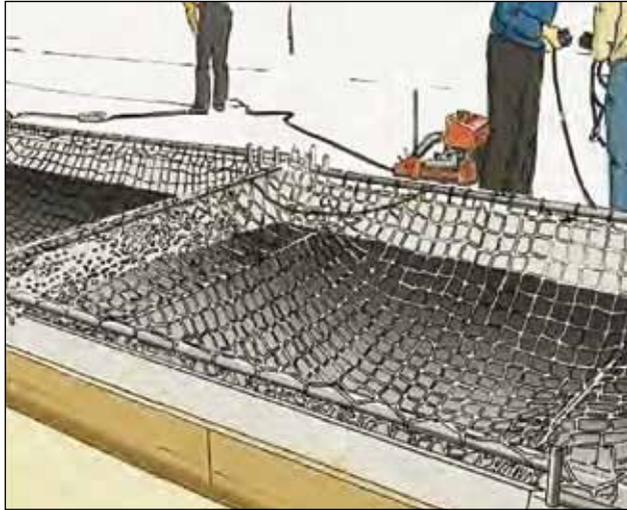
Tabelle 2:
Zuordnung Dachlattenquerschnitte und Mindest-Nagellängen

| Dachlatten mm/mm | Mindest-Nagellänge = $2 \frac{1}{2} \times d_{latte}$ | Mindest-Nagellänge Einschlagtiefe = $12 \times d_n$ | |
|------------------|---|---|------------------------|
| | | $d_n = 3,0 \text{ mm}$ | $d_n = 3,8 \text{ mm}$ |
| 24/48 | ≥ 60 mm | ≥ 60 mm | ≥ 58 mm |
| 26/60 | ≥ 60 mm | ≥ 60 mm | ≥ 58 mm |
| 30/50 | ≥ 75 mm | ≥ 65 mm | ≥ 64 mm |
| 40/60 | ≥ 100 mm | ≥ 75 mm | ≥ 74 mm |

d_n = Nageldurchmesser

Dacharbeiten

Öffnungen und Lichtkuppeln



Öffnungen

An Öffnungen in Decken und Dachflächen sind Einrichtungen vorzusehen, die ein Abstürzen, Hineinfallen oder Hineintreten von Arbeitnehmern verhindern.

- Als Öffnungen gelten
 - Öffnungen/Aussparungen mit einer Fläche von $\leq 9 \text{ m}^2$ oder
 - geradlinig begrenzte Öffnungen, bei denen eine Kante $\leq 3 \text{ m}$ lang ist.
- Kanten größerer Öffnungen gelten als Absturzkanten und sind durch Absturzsicherungen zu sichern.

Maßnahmen zur Sicherung

- Ein Abstürzen, Hineinfallen oder Hineintreten verhindern durch
 - dreiteiligen Seitenschutz oder

- unverschiebliche und tragfähige Abdeckung der Öffnung ①
- Die Stützweiten für Abdeckungen aus Holz für Belastungen bis $2,0 \text{ kN/m}^2$ können der Tabelle entnommen werden.
- Ein Abstürzen, Hineinfallen bei Dachöffnungen verhindern durch den Einbau von z. B.
 - ausreichend tragfähigen Stäben im Abstand von höchstens 15 cm oder
 - Gittern im Raster von höchstens $15 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$ oder
 - Schutznetzen
- Gelattete Dachflächen für Dachziegel oder Dachsteine gelten als geschlossene Flächen, wenn der lichte Abstand der Dachlatten nicht mehr als $0,4 \text{ m}$ und die Dachneigung nicht weniger als 30° beträgt.

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.41.

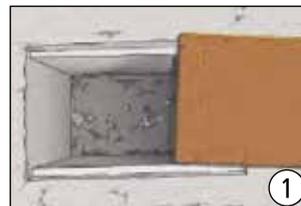


Absperrungen an Öffnungen

- Verkehrswege, die an Öffnungen vorbeiführen und die nicht gegen Absturz, Hineinfallen oder Hineintreten gesichert sind, im Abstand von mindestens 2 m fest absperrn.
- Absperrungen z. B. durch Geländer, Ketten oder Seile erstellen.
- Trassierbänder (Flutterleinen) nicht als Absperrmittel verwenden.

Arbeiten an Öffnungskanten

- Das Herstellen von und Arbeiten an Öffnungen nur unter absturzsichernden Maßnahmen durchführen.

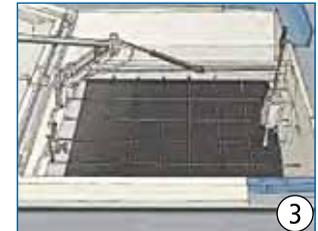
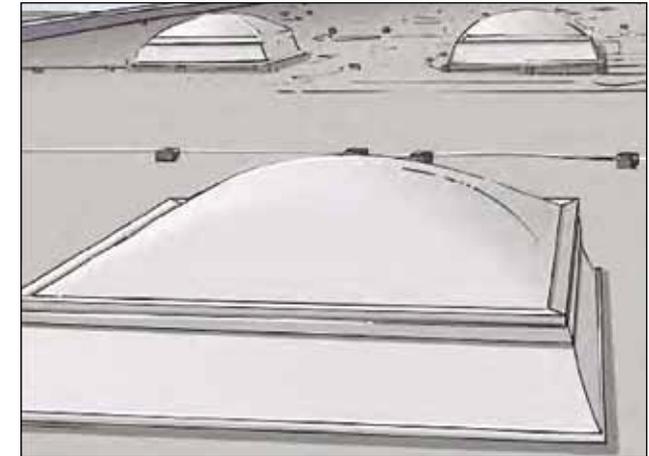


Lichtkuppeln

- Eingebaute Lichtkuppeln und Lichtbänder ② gelten im Allgemeinen als nicht durchsturzsicher und sind z. B. durch folgende Maßnahmen zu sichern:
 - Seitenschutz,
 - Schutzabdeckungen,
 - Schutznetze,
 - Absperrungen,
 - durchsturzsichere Unterbauten ③,
 - Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz.
- Als durchsturzsicher gelten Bauteile, wenn die Tragfähigkeit nachgewiesen worden ist.

Absperrungen an Lichtkuppeln und Lichtbändern

- Verkehrswege, die an Lichtkuppeln und Lichtbändern vorbeiführen und die nicht gegen Absturz, Hineinfallen oder Hineintreten gesichert sind, im Abstand von mindestens 2 m fest absperrn.
- Absperrungen z. B. durch Geländer, Ketten oder Seile erstellen.
- Trassierbänder (Flutterleinen) nicht als Absperrmittel verwenden.



| Brett- oder Bohlenbreite cm | Brett- oder Bohlendicke cm | Zulässige Stützweiten in m |
|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 20 | 3,0 | 1,25 |
| | 3,5 | 1,50 |
| | 4,0 | 1,75 |
| | 4,5 | 2,25 |
| | 5,0 | 2,50 |
| 24 und 28 | 3,0 | 1,25 |
| | 3,5 | 1,75 |
| | 4,0 | 2,25 |
| | 4,5 | 2,50 |
| | 5,0 | 2,75 |

Verkehrswege auf Dächern



Allgemeines

- Verkehrswege so einrichten, dass die Gefährdung durch Absturz von Arbeitnehmern so weit als möglich vermieden wird.

Ausführung der Verkehrswege

- Verkehrswege so herrichten, dass sich die Beschäftigten bei jeder Witterung sicher bewegen können.
- Verkehrswege sind
 - für die jeweilige Nutzung möglichst eben und ohne Stolperstellen zu sein,
 - durch geeignete Oberflächenbeschaffenheit rutschsicher zu gestalten (z. B. rutschhemmende Matten ①, Betonplatten),
 - zu beleuchten, wenn das Tageslicht nicht ausreicht,
 - freizuhalten.
- Als Verkehrswege dürfen auch vorhandene Einrichtungen für Schornsteinfegerarbeiten (siehe

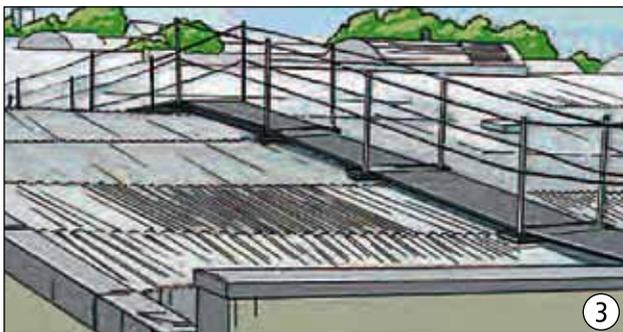
Anhang 3.7.46.) verwendet werden.

Laufstege

- Mindestbreite: 0,50 m
- Bei einer Neigung über 1:5 (ca. 11°): Trittleisten aufbringen.
- Bei einer Neigung über 1:1,75 (ca. 30°): Trittstufen aufbringen.

Aufstiege

- Als Aufstiege Treppen verwenden ②.



Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.42.



- Anlegeleitern nur einsetzen, wenn auf Grund der Gefährdungsbeurteilung keine anderen Arbeitsmittel als Verkehrsweg verwendet werden können.

Durchsturzsicherheit

- Sind Anlagen, Einrichtungen und andere Arbeitsplätze nur über nicht durchsturzsichere Dachflächen zu erreichen, Laufstege mit beidseitigem Seitenschutz verwenden ③.



Dachfanggerüste

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.43.



Wenn aus arbeitstechnischen Gründen bei Dacharbeiten kein Seitenschutz verwendet werden kann, sind statt dessen Dachfanggerüste anzubringen, die ein Auffangen abstürzender Personen gewährleisten. Dieses gilt für:

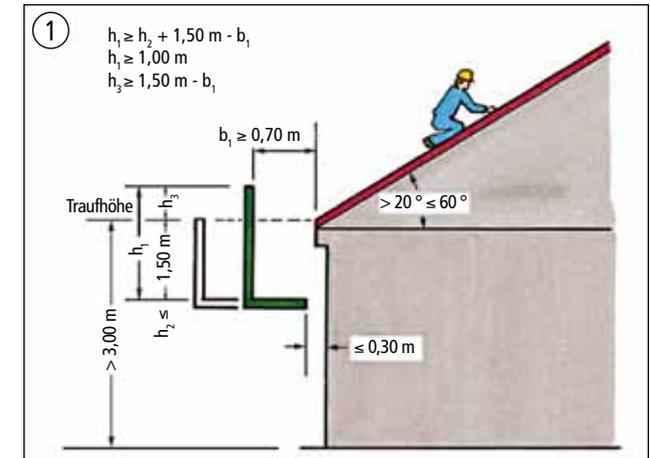
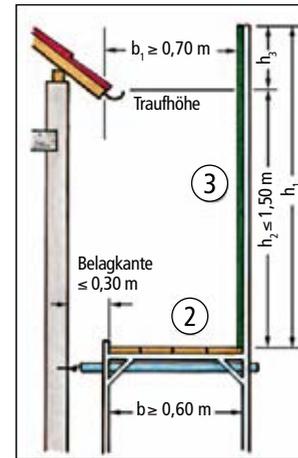
- Arbeitsplätze und Verkehrswege auf Dächern mit mehr als 20° bis 60° Neigung, wenn die Absturzkante (Traufe) mehr als 3,00 m beträgt ①.
- Der max. Höhenunterschied zwischen Absturzkante (Traufe)

und Gerüstbelag darf 1,50 m nicht überschreiten; Mindestbelagbreite 0,60 m ②.

- Schutzwände von Dachfanggerüsten aus tragfähigen Netzen oder Geflechtes mit einer Maschenweite von max. 10 cm herstellen ③.

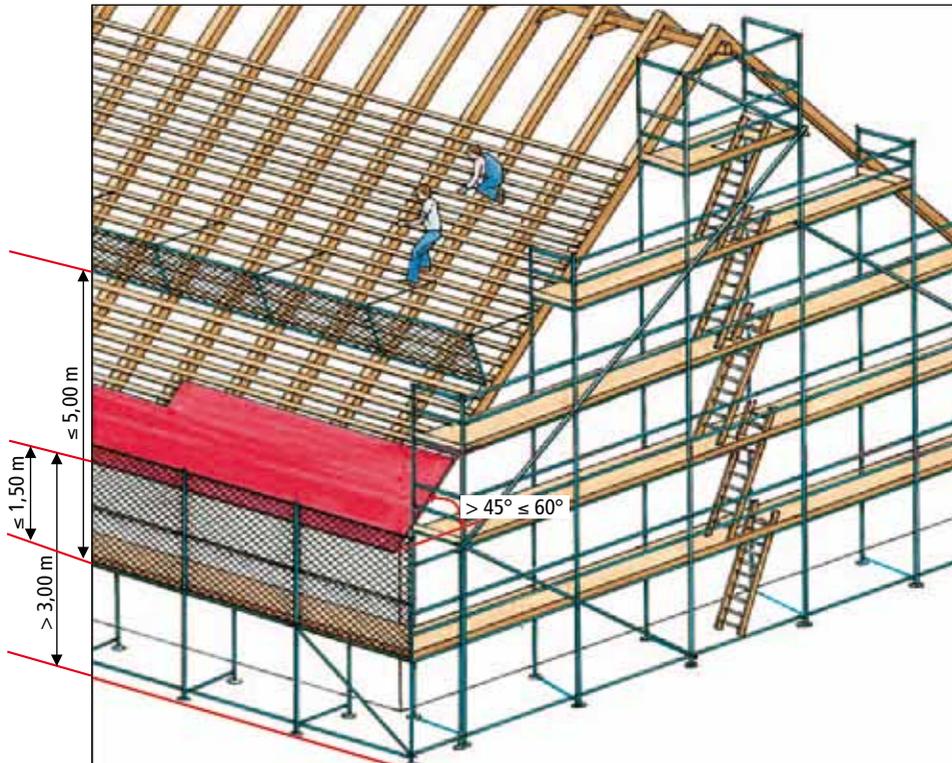
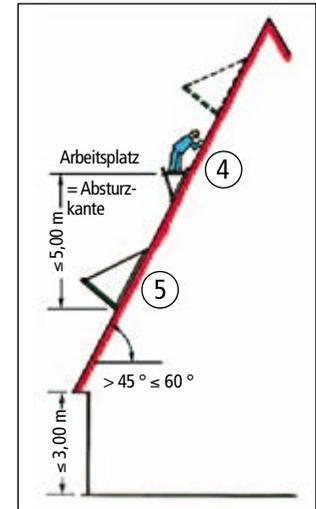
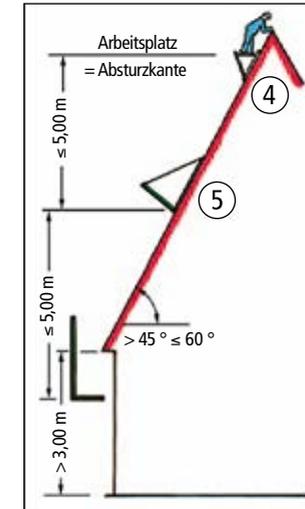
Prüfung

- Prüfung des Gerüsts durch eine „befähigte Person“ des Gerüsterstellers nach Fertigstellung und vor Übergabe an den Benutzer, um den ordnungsgemäßen Zustand festzustellen.
- Prüfung des Gerüsts durch eine „befähigte Person“ des jeweiligen Benutzers vor Arbeitsaufnahme, um die sichere Funktion festzustellen.



Zusätzliche Hinweise bei Dachneigungen zwischen 45° und 60°

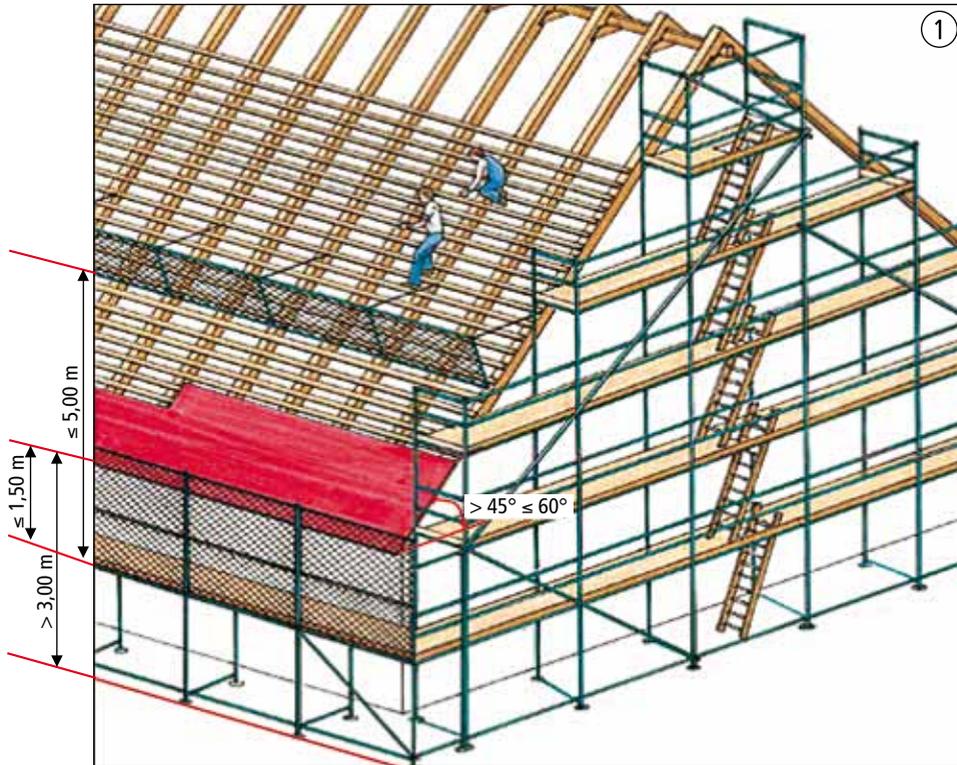
- Für Arbeiten auf mehr als 45° geneigten Flächen sind besondere Arbeitsplätze zu schaffen, z. B. Dachdeckerstühle, Dachdecker-Auflegeleitern, Lattungen ④.
- Bei hohen Dächern mit Höhenunterschieden von mehr als 5,00 m sind zusätzlich Schutzwände auf der Dachfläche anzuordnen ⑤.
- Maßnahmen aus der Gefährdungsbeurteilung beachten.



Dachschutzwände

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.44.



Beim Einsatz von Dachschutzwänden ist folgendes zu beachten:

- Schutzwände nur bei Dachneigungen bis 60° einsetzen.
- Bei Dachneigungen von mehr als 45° , lotrechter Abstand zwischen Arbeitsplatz und Fußpunkt der Schutzwand nicht mehr als $5,00\text{ m}$ ①.
- Schutzwandhalter nur an durchgehenden, senkrecht zur Traufe verlaufenden, ausreichend tragfähigen Sparren nach Aufbau-

und Verwendungsanleitung des Herstellers befestigen.

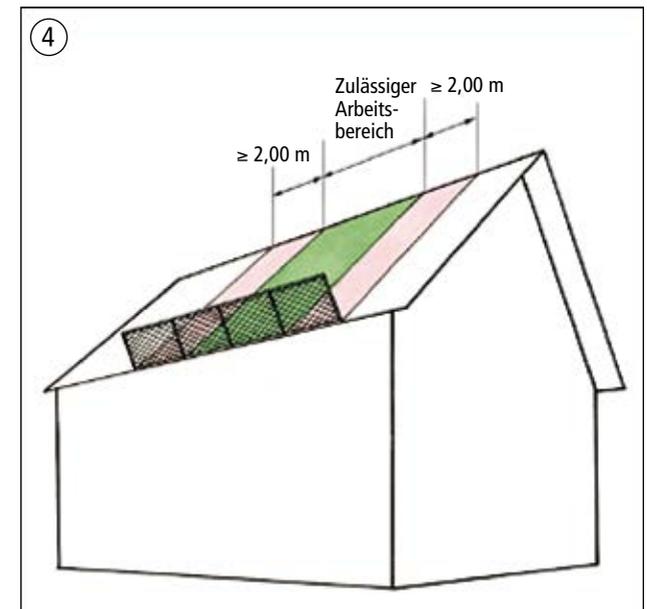
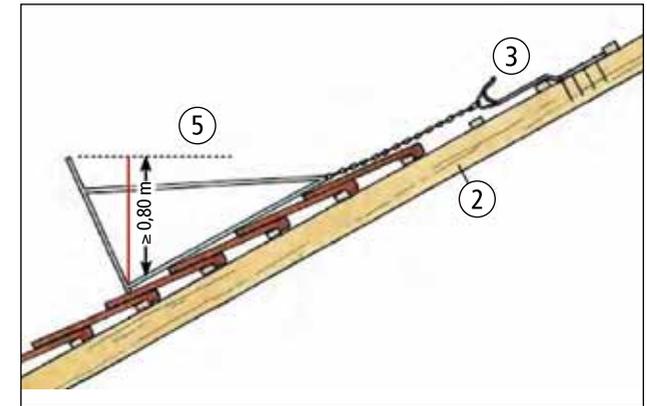
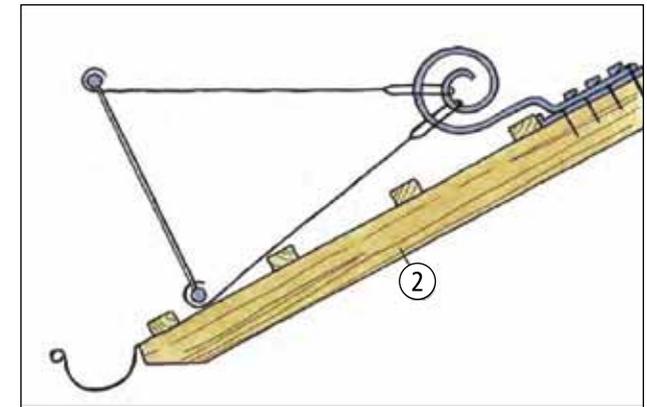
- In der Aufbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers werden Mindestquerschnitt, Befestigungsmittel und ggf. erforderliche zusätzliche Maßnahmen beschrieben ②.
- Befestigung an Sicherheitsdachhaken nur wenn die Schutzwände hierfür nachgewiesen sind ③.
- Schutzwände haben die zu sichernden Arbeitsplätze seitlich

um mindestens $2,00\text{ m}$ zu überragen ④.

- Schutzwände mit einer Bauhöhe von mindestens $1,00\text{ m}$ verwenden und so anbringen, daß sich die Oberkante der Schutzwand nicht weniger als $0,80\text{ m}$ über der Dachfläche befindet ⑤.
- Für die Schutzwand nur Netze oder Geflechte mit einer Maschenweite von höchstens 10 cm verwenden.
- Beschäftigte, die Schutzwände

anbringen, sind gegen Absturz zu sichern, z. B. Anseilschutz.

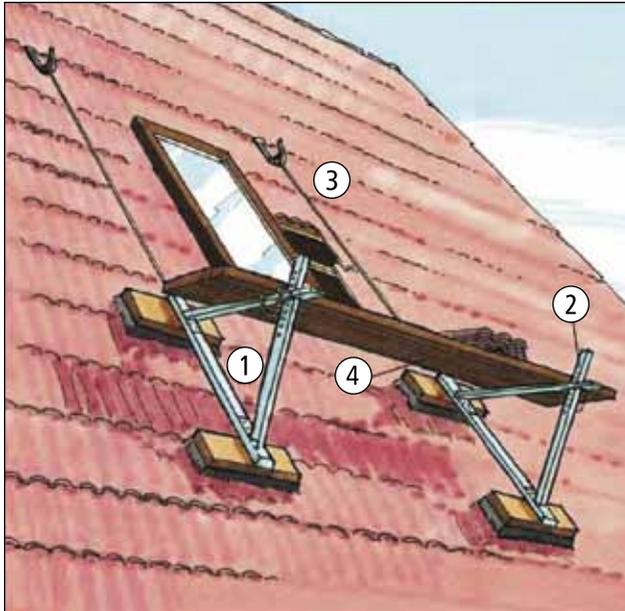
- Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz nur an tragfähigen Bauteilen bzw. Anschlageneinrichtungen befestigen. Sie müssen – bei einem Benutzer – eine Stoßkraft (Auffangkraft) von $7,5\text{ kN}$ aufnehmen können.
- Der Vorgesetzte hat die Anschlageneinrichtungen festzulegen und dafür zu sorgen, daß die Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz benutzt werden.
- Dachschutzwände nach Sturz einer Person oder Fall von Gegenständen nur weiterverwenden, wenn sie durch eine befähigte Person überprüft wurden.



Dachdeckerstühle

Auflegeleitern

Sicherheitsdachhaken



Für Arbeiten auf einer mehr als 45° geneigten Fläche sind besondere Arbeitsplätze zu schaffen, und zwar **unabhängig** von den erforderlichen Absturzsicherungen. Mehr als 45° geneigte Flächen können z. B. betonierte, geschalte oder eingedeckte Dachflächen sein.

Dachdeckerstühle

- Dachdeckerstühle mit höchstens 1,5 kN belasten.
- Absteckdorne der Verstellvorrichtungen zur Anpassung an verschiedene Dachneigungen gegen unbeabsichtigtes Lösen sichern ①.
- Belagträger mit einer mindes-

tens 60 mm hohen Aufkantung verwenden, die ein Abrutschen der Belagbohle verhindert ②.

- Aufhängung mit ausreichend bemessenen Tragmitteln, z. B. Seilen oder Ketten, an tragfähigen Anschlagpunkten vornehmen ③.
- Keinen Seitenschutz an Dachdeckerstühlen anbringen (Kippgefahr).
- Auf den Höchstabstand der Stühle (2,50 m) achten.
- Nur Belagbohlen mit einem Mindestquerschnitt von 45/240 mm verwenden ④.
- Dachdeckerstühle und deren Tragmittel vor jedem Einsatz auf ihren einwandfreien Zustand überprüfen.

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.45.



Dachdecker-Auflegeleitern

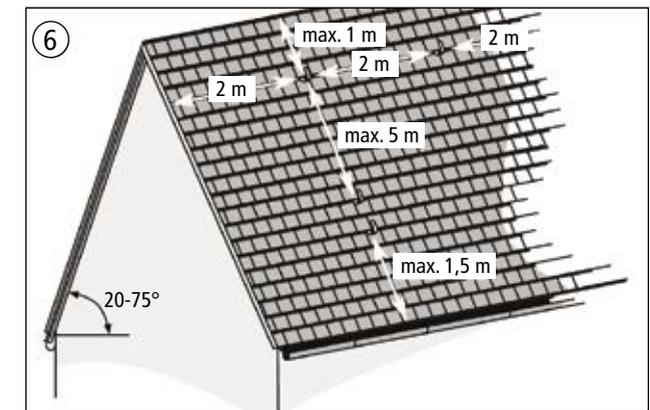
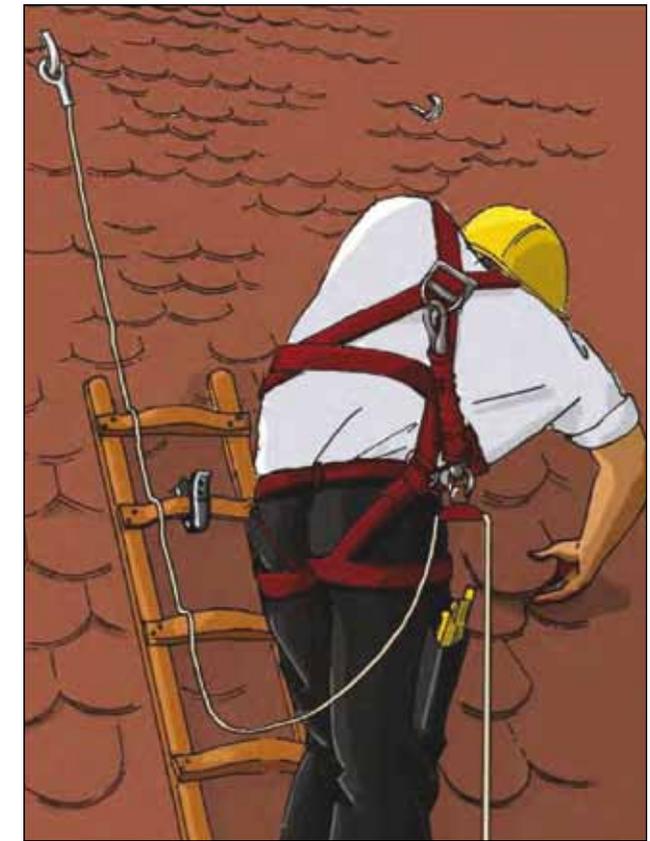
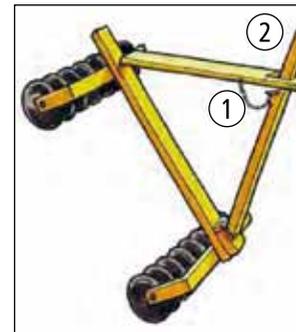
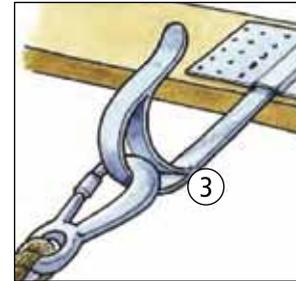
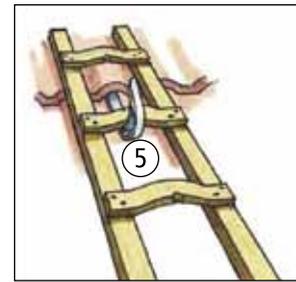
- Auflegeleitern mit höchstens 1,5 kN belasten. Sie sind mit der Sprosse mittig in Dachhaken einzuhängen ⑤.
- Sicherheitsdachhaken verwenden ③.
- Auflegeleitern vor jeder Benutzung auf augenscheinliche Mängel überprüfen.
- Auflegeleitern nicht
 - mit der obersten Sprosse einhängen,
 - in die Dachrinne stellen,
 - bei Dachneigungen von mehr als 75° benutzen,
 - mit deckendem Anstrich versehen.

Sicherheitsdachhaken

- Auf Dächern mit einer Neigung > 20° und < 75° sind Sicherheitsdachhaken geeignet
 - zum Einhängen von Dachdecker-Auflegeleitern,
 - zum Befestigen von Dachdeckerstühlen auf geneigten Dächern,
 - als Anschlagpunkte für PSA gegen Absturz bei kurzzeitigen Dacharbeiten (nicht mehr als zwei Personentage).

Anforderungen

- Sicherheitsdachhaken müssen mit dem CE-Kennzeichen gekennzeichnet sein.
- Sicherheitsdachhaken **Typ A** nur in der Falllinie der Dachfläche benutzen.
- Sicherheitsdachhaken **Typ B** dürfen auch am Ortgang verwendet werden.



- Die Montage darf nur nach der Einbauanleitung des Herstellers erfolgen.
- Sicherheitsdachhaken für Wartung und Instandhaltung auf der Dachfläche verteilt einbauen ⑥:
 - obere Reihe ≤ 1,00 m unterhalb des Firstes,
 - zwischen liegende Reihen in jeweils ≤ 5,0 m Abstand von der darüber liegenden Reihe,
 - untere Reihe ≤ 1,5 m oberhalb der Traufe, jeweils gemessen in der Dachneigung.
- Der horizontale Abstand der Sicherheitsdachhaken einer Reihe darf nicht mehr als 2 m betragen.

Prüfung vorhandener Sicherheitsdachhaken

- Vor der Benutzung von Sicherheitsdachhaken sind diese vom Vorgesetzten augenscheinlich

auf ihre Tragfähigkeit zu überprüfen.

Schornsteinfegearbeiten

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.46.



Über oder innerhalb der Dachkonstruktion für die Verkehrswege und Arbeitsplätze Bauteile aus korrosionsbeständigen Metallen verwenden.

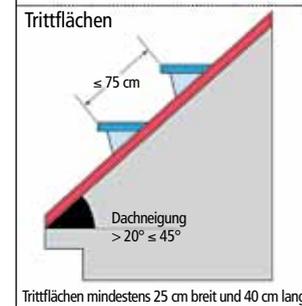
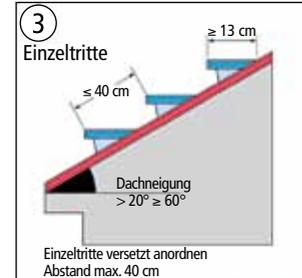
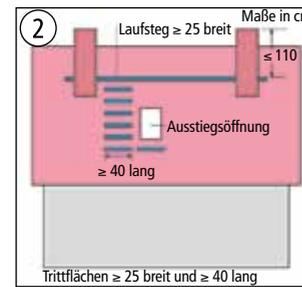
Verkehrswege

- Auf glatten Oberflächen von Dächern (z. B. Metall, Kunststoff) mit einer Neigung von 5° bis 20° Einrichtungen, z. B. Geländer, rutschhemmende Matten vorsehen, die ein Abrutschen beim

Betreten verhindern.

- Ab mehr als 20° Dachneigung Laufstege, Trittplätze, Einzeltritte oder fest installierte Leitern vorsehen ①.
- Mindestbreite der Laufstege und Trittplätze 25 cm ②.
- Abstand zwischen den einzelnen Flächen von Laufstegen nicht mehr als 5 cm.
- Trittplätze unter Durchsteigöffnungen mindestens 25 x 40 cm ②.
- Abstand der Trittplätze ③ in

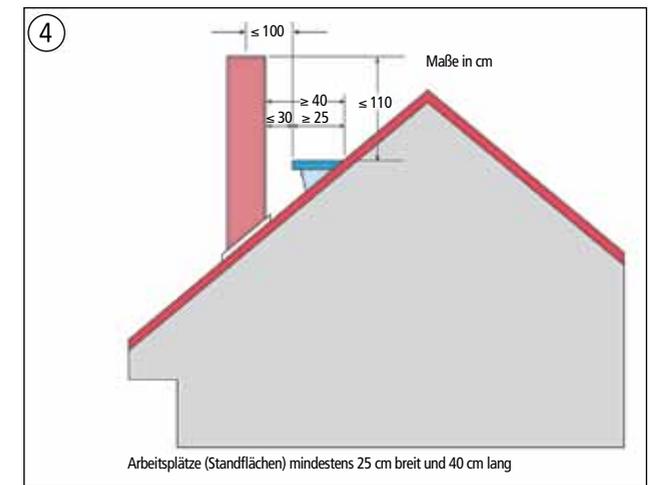
- Abhängigkeit von der Dachneigung. Nach Einbauanleitung des Herstellers übereinander anordnen ③:
- Trittplätze auf Dächern bis 45° Neigung: höchstens 75 cm Abstand
 - Trittplätze auf Dächern über 45° Neigung: höchstens 50 cm Abstand
 - Einzeltritte bis höchstens 60° Dachneigung: höchstens 40 cm Abstand ③
 - Dachleiter nach Einbauanleitung



- tion des Herstellers einbauen.
- Dachleiter nur von einer Person einschließlich Werkzeug benutzen.
 - Anlegeleitern als Zugang zu Verkehrswegen auf dem Dach nur dann verwenden, wenn eine standsichere Aufstellung gewährleistet und ein seitliches Verrutschen durch konstruktive Einrichtungen an Bauwerk oder Leiter ausgeschlossen ist.
 - Mindestbreite von Holzlaufstegen unter Dach 25 cm. Die Holzdicke ergibt sich aus der maximalen Stützweite (Tabelle).

Standflächen

- Standflächen ④ an der Mündung von Abgasleitungen nicht tiefer als 1,10 m unterhalb



Holzabmessungen für Laufstege unter Dach

| Dicke in cm | 3,00 | 3,50 | 4,00 | 4,50 | 5,00 |
|----------------------|------|------|------|------|------|
| max. Stützweite in m | 1,25 | 1,75 | 2,25 | 2,50 | 2,75 |

der Mündung. Mindestgröße 25 x 40 cm.

- Es sind folgende waagerechte Abstände einzuhalten:
 - zwischen Abgasanlage und Außenkante Standfläche: mindestens 40 cm
 - zwischen Innenkante Standfläche und Außenkante Abgasanlage: höchstens 30 cm
 - zwischen Standfläche und Abgasanlage bei zwischenliegendem First: höchstens 60 cm
 - Innenkante Standfläche und Mitte Zug der Abgasanlage: höchstens 1,0 m
- Standflächen an Reinigungsöffnungen mindestens 50 x 50 cm. Bewegungsfreiraum mind. 1,8 m³, wobei die Unterkante der Reinigungsöffnung sich in einem Bereich von 40 cm bis 1,40 m über der Standfläche befinden muss.

Absturzsicherungen

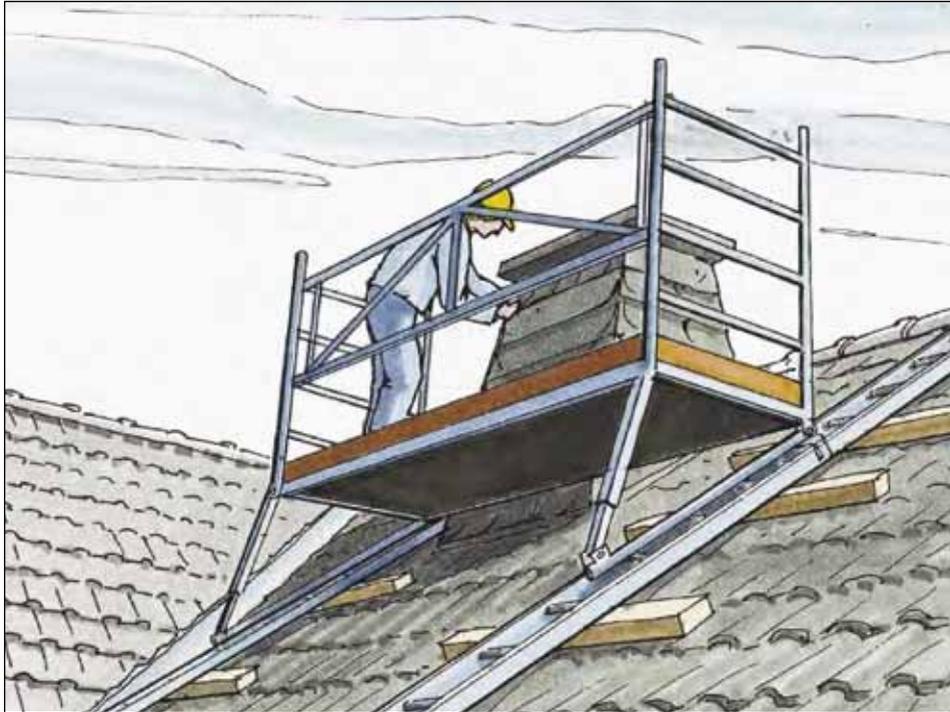
- Einseitigen Geländerholm in 1,10 m Höhe bei seitlichem Abstand von 15 cm zur Fläche vorsehen:
 - an Standflächen und Verkehrs-

- wegen auf Dächern mit einer Neigung von mehr als 60°
 - an Standflächen und Verkehrswegen bei mehr als 2,00 m Absturzhöhe oberhalb einer tragfähigen Dachfläche.
 - Steigleitern an Abgasanlagen mit einer Aufstiegshöhe
 - bis 5,00 m im Mündungsbereich mit einem Ruhebügel ausrüsten,
 - von mehr als 5,00 m über Dach bis zur Mündung mit einer Steigschutzeinrichtung ausrüsten, die auch für die Standfläche wirksam sein muss.

Dachgerüste für den Hausschornsteinbau

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.47.



Aufbau, Abbau

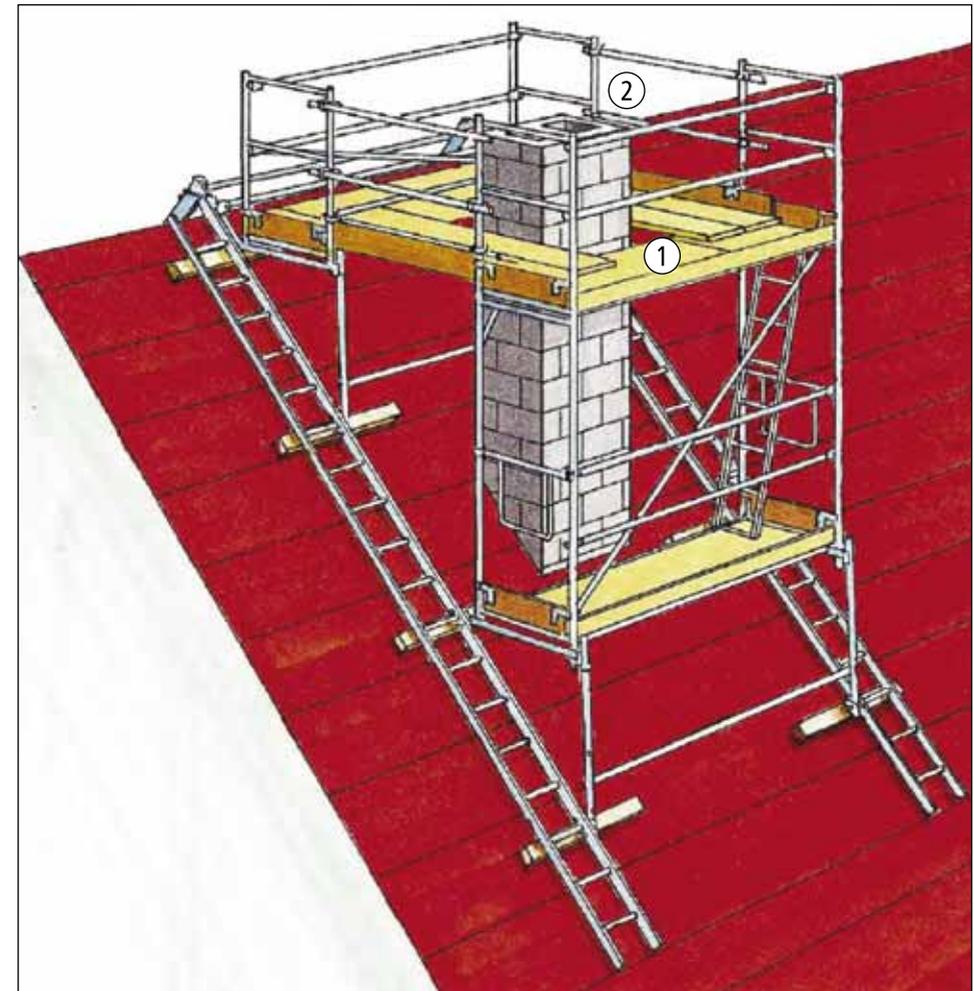
- Aufbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers an der Baustelle bereithalten und beachten.
- Prüfen, ob die Dachkonstruktion den in der Aufbau- und Verwendungsanleitung bezeichneten Befestigungsmaßnahmen und Belastungen standhält.
- Für die Gerüstbauarbeiten auf dem Dach persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz (PSA) benutzen.
- Persönliche Schutzausrüstungen

gegen Absturz nur an tragfähigen Bauteilen bzw. Anschlag-einrichtungen befestigen; der Vorgesetzte hat die Anschlag-einrichtungen festzulegen.

- Bei Gerüstbauarbeiten in der

Nähe elektrischer Freileitungen die Sicherheitsabstände nach Tabelle einhalten. Beim Bemessen von Sicherheitsabständen das Ausschwingen von Leitungs-seilen und den Bewegungsraum,

| Sicherheitsabstände | |
|--|--------------------|
| Nennspannung | Sicherheitsabstand |
| bis 1000 V | 1,0 m |
| über 1 kV bis 110 kV | 3,0 m |
| über 110 kV bis 220 kV | 4,0 m |
| über 220 kV bis 380 kV oder bei unbekannter Nennspannung | 5,0 m |



auch beim Transport von Materialien, berücksichtigen. Andernfalls müssen die Freileitungen im Einvernehmen mit deren Eigentümern oder Betreibern freigeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert, abgeschränkt oder abgedeckt werden.

Prüfung

- Prüfung des Gerüsts durch eine „befähigte Person“ des Gerüsterstellers nach Fertigstellung und vor Übergabe an den Benutzer, um den ordnungsgemäßen Zustand festzustellen.

- Prüfung des Gerüsts durch eine „befähigte Person“ des jeweiligen Benutzers vor Arbeitsaufnahme, um die sichere Funktion festzustellen.

Verkehrswege und Arbeitsplätze

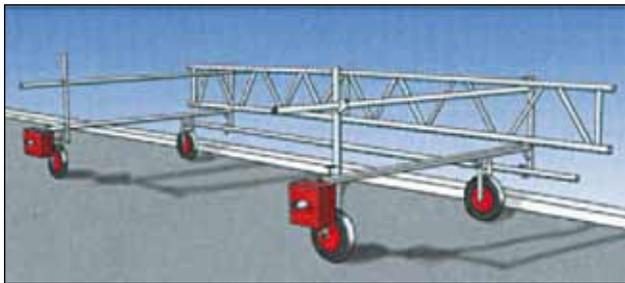
- Wenn möglich, für den Aufstieg auf das Dach bauseits vorhandene, fest installierte Leitern, Trittflächen oder Treppentürme benutzen.
- Bei fehlenden Trittstufen und Laufstegen Dachdeckeraufgeleitern als Verkehrswege benutzen.

- Gerüstbeläge mindestens 0,60 m breit herstellen ①.
- Seitenschutz als Absturzsicherung verwenden ②.

Flachdach-Absturz- sicherungssysteme

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.48.



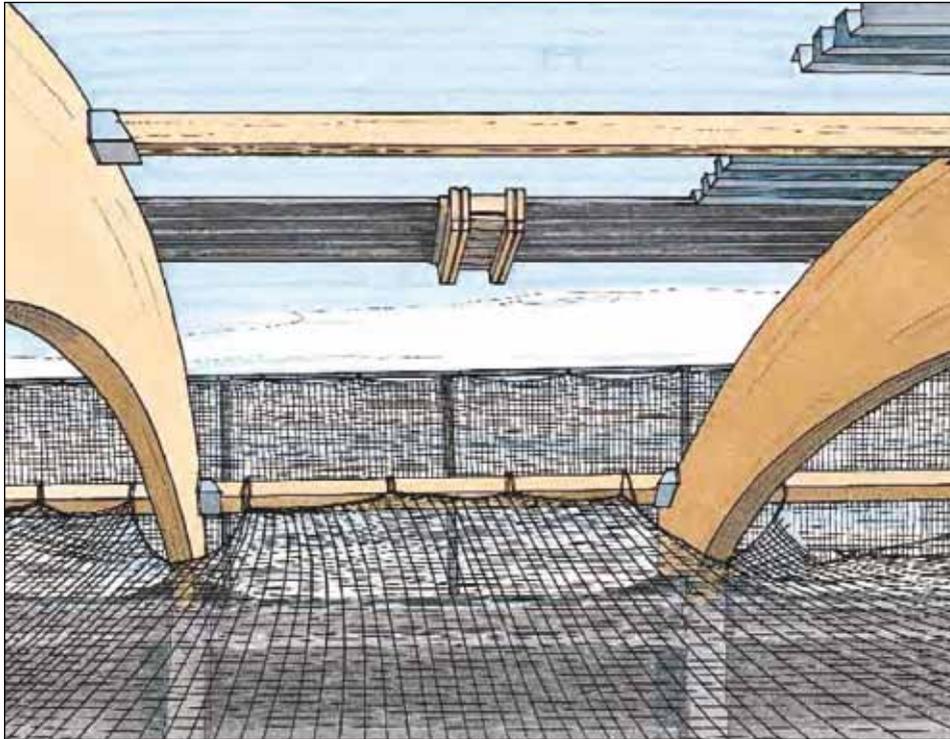
Für den Einsatz von Systemen zur Absturzsicherung auf oder an Flachdächern gilt:

- Systemauswahl anhand örtlicher Gegebenheiten, z. B.
 - Dachbelastung,
 - Dachneigung,
 - Attikaform und -abmessungen,
 - max. Gebäudehöhe (Wind) treffen.
- Aufbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers beachten und an der Baustelle bereithalten.
- Für die Montage nur unterwiesene Beschäftigte einsetzen.
- Nur längere zusammenhängende Abschnitte möglichst an allen Dachkanten montieren. Häufiges Umsetzen vermeiden.
- Nicht gesicherte Bereiche mit Kette, Seil, Gitter o. Ä. im Abstand $\leq 2,00$ m von der Absturzkante deutlich absperren.
- Beim Hochnehmen von Einzelstützen ①, z. B. für die Verlegung durchgehender Bahnen, Mindestabstände tragender Stützen nicht überschreiten, sonst zusätzliche Stützen einsetzen.
- Sicherungsvorkehrungen bei hohen Windgeschwindigkeiten treffen, z. B. Systeme umklappen ② oder ggf. demontieren.
- Systeme nur absturzgeschützt montieren:
 - unter Anseilschutz an ausreichend tragfähigen Anschlagpunkten oder
 - In mindestens 2,00 m Abstand von der Absturzkante aufbauen und unter dem Schutz des Systems versetzen.

Dachdeckung mit Profilblechen

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.49.



Bei Transport, Lagerung und Verlegung Folgendes beachten:

- Verlegearbeiten nur von unterwiesenen, fachlich und gesundheitlich geeigneten Personen unter Aufsicht ausführen lassen.
- Schriftliche Montageanweisung mit Angaben zur Verlegerichtung und Befestigung erstellen und auf der Baustelle bereithalten.
- Den Gefahrenbereich unterhalb der Verlegearbeiten absperren und kennzeichnen.
- Aufstiege zum Arbeitsplatz auf dem Dach nur über Treppen,

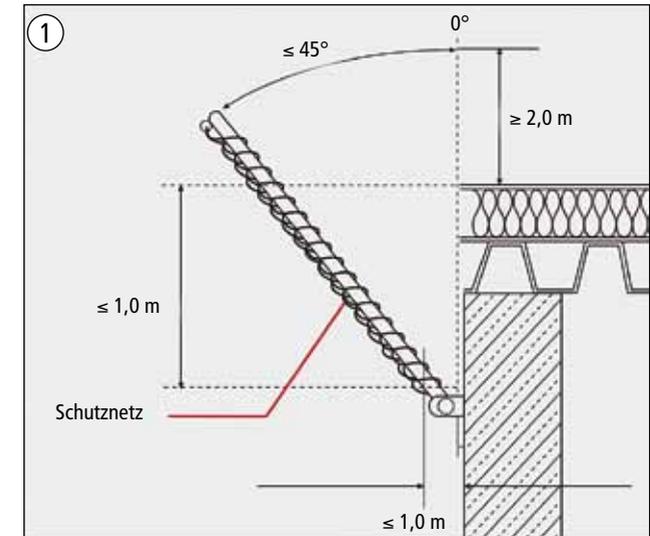
Treppentürme, Gerüste.

- Bei Lagerung paketierter Bleche auf dem Dach Tragfähigkeit der Unterkonstruktion berücksichtigen.
- Geöffnete Pakete und einzelne Bleche gegen Abheben durch Wind sichern. Bei böigem und starkem Wind die Arbeiten einstellen.
- Lösen der Anschlagmittel nur von sicherem Standplatz aus.

Absturzsicherungen

- Absturzsicherungen an Gebäudeaußenkanten für Arbeitsplätze und Verkehrswege bei > 3,00 m Absturzhöhe vorsehen, z. B. Seitenschutz, Fanggerüst, Randsicherungen oder in mind. 2,00 m Abstand durch Absperrung, z. B. Geländer, Ketten, absperren; Flatterleinen sind als Absperrung unzulässig.
- Auffangeinrichtungen bei Absturzmöglichkeit ins Gebäudeinnere vorsehen, z. B. Schutznetze.

- Verkehrswege mit Absturzgefahr im Randbereich von Dächern, z. B. Ortgang, Traufe, und Öffnungen mit Seitenschutz sichern.
- Dachausschnitte, z. B. für Lichtkuppeln, unter Absturzsicherung herstellen und anschließend gegen Hineinstürzen von Personen sichern, z. B. durch trittsichere Abdeckungen oder Netzkonstruktionen.
- Anseilschutz mit geeigneten Anschlagseinrichtungen nur verwenden, wenn
 - Auffangeinrichtungen unzulässig sind und
 - kurzzeitige Montagearbeiten (nicht mehr als 2-Personentage) ausgeführt werden.
 Zu den kurzzeitigen Montagearbeiten zählen z. B. Einbau, Reparaturen oder Erneuerung einzelner Bauteile, z. B. Belüftungsröhre, Lichtkuppeln.
- Anseilschutz nur an tragfähigen Bauteilen bzw. Anschlagseinrichtungen befestigen. Sie müssen
 - bei einem Benutzer – eine Stoßkraft (Auffangkraft) von 7,5 kN aufnehmen können.
- Der Vorgesetzte hat die Anschlagseinrichtungen festzulegen und dafür zu sorgen, dass die Sicherheitsgeschirre benutzt werden.



Zusätzliche Hinweise für Randsicherungen

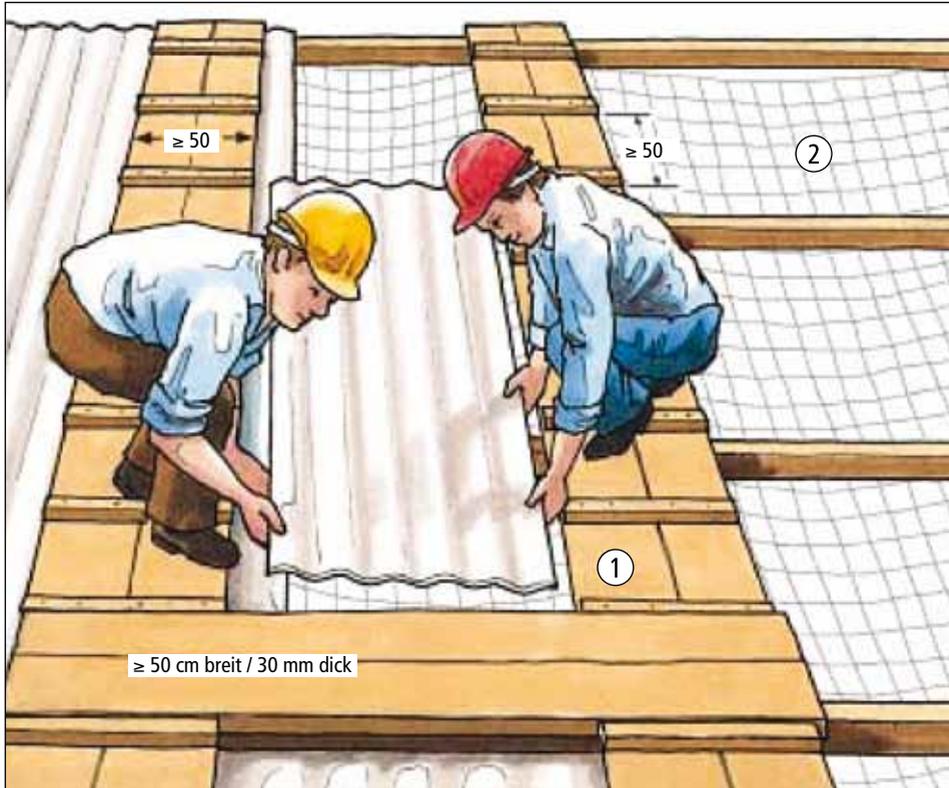
- Randsicherungen nur bis zu einem Neigungswinkel der Dach- und Deckenflächen von 20° einsetzen.
- Vor der Montage statische und konstruktive Voraussetzungen der Befestigungspunkte am Bauwerk klären.
- Montage gemäß Aufbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers.
- Auf-, Um- und Abbau nur von besonderen Arbeitsplätzen aus vornehmen, z. B. Hubarbeitsbühne, Fahrgerüst.
- Randsicherungspfosten müssen senkrecht stehen; aus baulichen Gründen Neigungen bis 45° möglich ①.
- Abstand der Randsicherungspfosten max. 10 m.
- Oberkante des Schutznetzes $\geq 2,0$ m über Decken- bzw. Dachkante im Bereich des Randsicherungspfostens; in Feldmitte höher als 1,50 m.
- Tiefster Punkt des durchhängenden Schutznetzes unter der Absturzkante max. 1,0 m.
- Horizontaler Abstand zwischen Schutznetz und Bauwerk max. 10 cm.

- Schutznetze so untereinander verbinden, dass keine Zwischenräume > 10 cm auftreten.
- Schutznetz im unteren Bereich mindestens alle 75 cm an Bauteilen (z. B. gespanntes Seil) befestigen.

Dachdeckung mit Wellplatten

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.50.



Beim Transportieren, Lagern, Verlegen und Begehen ist Folgendes zu beachten:

- Beim Transport mit Aufzügen oder Hebezeugen geeignete Lastaufnahmemittel, z. B. Spezialschlitten oder Plattenzangen, benutzen.
- Bei der Lagerung der Platten auf dem Dach Tragfähigkeit der Unterkonstruktion beachten.
- Platten bzw. Stapel gegen Windangriff sichern, z. B. durch

Spannbänder

- Gefahrenbereich unter den Verlegestellen absperren und kennzeichnen.
- Dachüberstände (auskragende Platten) nicht belasten.

Laufstege

- Wellplattendächer nur auf besonderen Lauf- und Arbeitsstegen betreten.
- Lauf- und Arbeitsstege müssen

- eine Mindestbreite von 50 cm haben,
- gegen Verschieben und Abrutschen gesichert werden ①.
- Lauf- und Arbeitsstege aus Holz müssen in ihren Abmessungen der Tabelle entsprechen.
- Bei Dachneigungen über 11° (1:5) Stege mit Trittleisten, bei Neigungen über 30° (1:1,75) mit Stufen versehen.
- Zu Anlagen und Einrichtungen auf dem Dach, die ständiger

| Brett- oder Bohlenbreite cm | Brett- oder Bohlendicke cm | Größte zulässige Stützweiten in m für Lauf- und Arbeitsstege aus Holz |
|-----------------------------|----------------------------|---|
| 20 | 3,0 | 1,25 |
| | 3,5 | 1,50 |
| | 4,0 | 1,75 |
| | 4,5 | 2,25 |
| | 5,0 | 2,50 |
| 24 und 28 | 3,0 | 1,25 |
| | 3,5 | 1,75 |
| | 4,0 | 2,25 |
| | 4,5 | 2,50 |
| | 5,0 | 2,75 |

Wartung bedürfen, mindestens 50 cm breite Laufstege mit einseitigem Seitenschutz vorsehen.

Absturzsicherungen

- Auffangeinrichtungen bei Absturzmöglichkeit ins Gebäudeinnere vorsehen, z. B. Netze ②.
- An allen Außenkanten bei mehr als 3,00 m Absturzhöhe Absturzsicherungen einsetzen, z. B. Seitenschutz, Standgerüst.
- Auf Absturzsicherungen kann nur verzichtet werden, wenn sie aus arbeitstechnischen Gründen nicht möglich und stattdessen Auffangeinrichtungen (Fanggerüste/Dachfanggerüste/Auffangnetze) vorhanden sind.
- Anseilschutz mit geeigneten

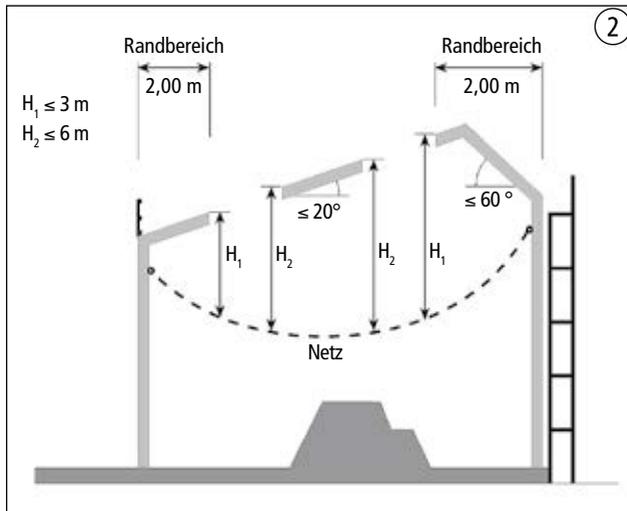
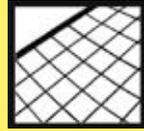
Anschlageinrichtungen darf nur verwendet werden, wenn

- Auffangeinrichtungen unzuweckmäßig sind und
- nur kurzzeitige Dacharbeiten (nicht mehr als 2-Personentage) ausgeführt werden. Zu den kurzzeitigen Dacharbeiten zählen nicht die Arbeiten im Ortgang- und Traufbereich bei Neu- und Umdeckungen.
- Anseilschutz nur an tragfähigen Bauteilen bzw. Anschlageinrichtungen befestigen. Sie müssen – bei einem Benutzer – eine Stoßkraft (Auffangkraft) von 7,5 kN aufnehmen können.
- Der Vorgesetzte hat die Anschlageinrichtungen festzulegen und dafür zu sorgen, dass die Anseilschutz benutzt werden.

Schutznetze

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

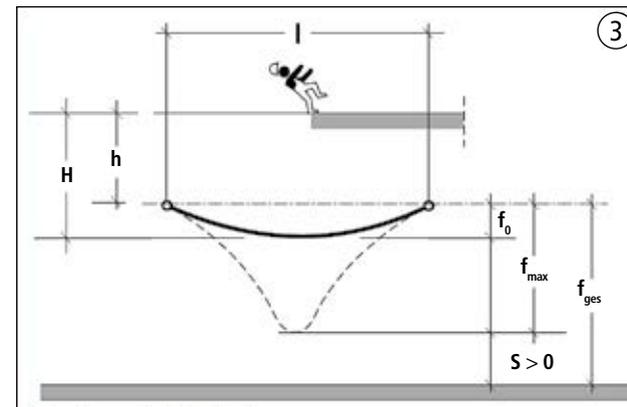
3.7.51.



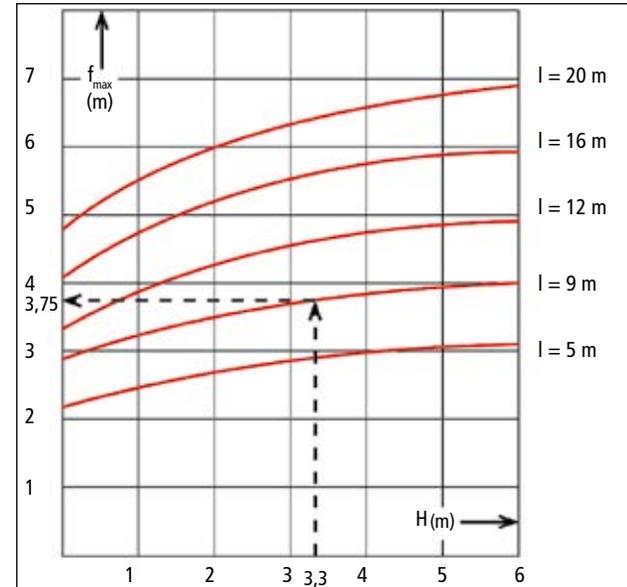
Auffangnetze bei 0 bis 20° geneigten Flächen
 Absturzhöhe (H): $\leq 1,0 \leq 3,0 \leq 6,0$ Meter
 Mindestfangbreite (b): $\geq 2,0 \geq 2,5 \geq 3,0$ Meter

Beim Einsatz von Schutznetzen als Absturzsicherung ist Folgendes zu beachten:

- Nur geprüfte, dauerhaft gekennzeichnete und unbeschädigte Schutznetze verwenden.
- Schutznetze nur einsetzen, wenn die Prüfung der Alterung nicht länger als 1 Jahr zurückliegt.
- Schutznetze nur an tragfähigen Bauteilen befestigen ①. Jeder Aufhängepunkt muss eine charakteristische Last von mindestens 6 kN aufnehmen können.
- Für Schutznetze soll eine Gebrauchsanleitung auf der Baustelle vorhanden sein.
- Beim Aufhängen der Netze darauf achten, dass folgende Bedingungen eingehalten sind:
 - die Absturzhöhe darf im Randbereich der Netzaufhängung höchstens 3,0 m betragen,
 - die Absturzhöhe darf im übrigen Bereich 6,0 m nicht überschreiten ②.
- Die Verformung des Schutznetzes infolge Belastung berücksichtigen, um ein Aufschlagen auf dem Boden oder Gegenständen zu vermeiden ③.
- Als Absturzsicherung nur Schutznetze mit einer Maschenweite von höchstens 10 cm benutzen.
- Beispiele für Netzaufhängung durch Umschlingen und Verknotung mit ein- bzw. zweisträngigem Aufhängegeseil ④.
- Der Abstand der Aufhängepunkte darf 2,50 m nicht überschreiten und ist so zu wählen, dass der Abstand zwischen Absturzkante und Netzkante



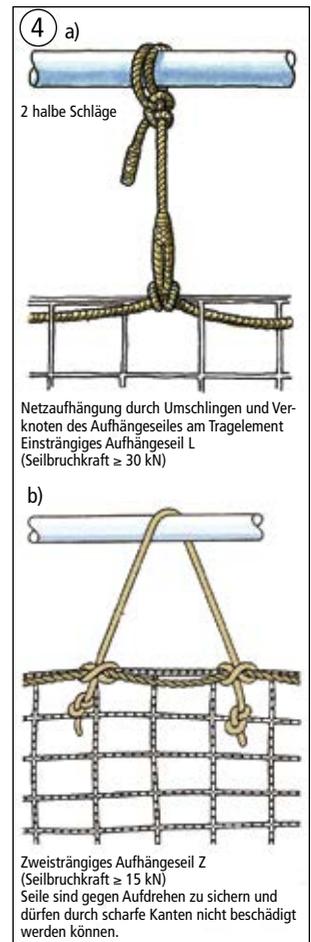
- l = Spannweite des Schutznetzes
- h = lotrechter Abstand zwischen Absturzkante und Aufhängepunkt des Schutznetzes
- H = lotrechter Abstand zwischen Absturzkante und Auftrefffläche im Schutznetz
- f_0 = Verformung infolge Eigenlast des Schutznetzes
- f_{max} = größte Verformung infolge Eigenlast und dynamischer Last
- s = Freiraum für eventuelle Verkehrswege oder Einbauten



Die Kurven und Werte gelten für: $f_0 \leq 0,1 \cdot l$, $H = h + f_0 \leq 6 \text{ m} = H_{max}$
 Verformungen des Schutznetzes in Abhängigkeit von der Spannweite und Lage der Aufhängepunkte

- kleiner als 30 cm ist.
- Müssen Schutznetze gestoßen werden, sind sie durch Kopplungsseile Masche für Masche zu verflechten oder sie sind mind. 2 m zu überlappen.
- Wenn die Freiraumhöhe unter

- der Befestigungsebene des Netzes weniger als 5 m, aber mindestens 3 m beträgt, sind folgende Bedingungen einzuhalten:
 - Vorgaben des Herstellers beachten
 - Länge der kürzesten Schutz-



- Netzdurchhang in der Mitte des unbelasteten Netzes $< 3,5\%$ der kürzesten Schutznetzseite (ca. 26 cm)
- Absturzhöhe von der Absturzkante des jeweiligen Arbeitsplatzes zur möglichen Auftreffstelle des Schutznetzes lotrecht $< 2,5$ m.

Abbrucharbeiten

Grundanforderungen/Maßnahmen

- Abbrucharbeiten dürfen nur von erfahrenen und fachlich geeigneten Personen ausgeführt werden.
- Der Arbeitgeber muss über die erforderlichen Geräte und Einrichtungen verfügen.
- Vor Beginn der Abbrucharbeiten ist durch den Arbeitgeber eine baustellenbezogene Gefährdungsbeurteilung durchzuführen.
- Abbrucharbeiten dürfen erst begonnen werden, wenn eine Abbrucharweisung durch den Arbeitgeber erteilt wurde.
- Schriftliche Abbrucharweisungen sind z. B. erforderlich bei Abbruch mit Großgeräten, Demontieren, Sprengen, Umgang mit Gefahrstoffen und Gebäudeschadstoffen.

Vorbereitende Maßnahmen

- Vor Beginn der Abbrucharbeiten baulichen Zustand des abzubrechenden Bauwerkes und angrenzender Bauteile in statischer und konstruktiver Hinsicht untersuchen.
- Art, Zustand und Lage vorhandener Ver- und Entsorgungsleitungen feststellen.
- Abbruchverfahren nach örtlichen Gegebenheiten auswählen. Je nach Möglichkeiten kommen zur Anwendung: Stemmen, Demontieren, Abgreifen, Einschlagen, Reißen, Eindrücken, Diamantbohren und -sägen, Sprengen und Sonderverfahren.
- Überprüfen, ob gefährliche Stoffe, Gase, Dämpfe, Stäube, Nebel oder andere Industrie-



rückstände auftreten können. Arbeitsanweisung aufstellen und entsprechende Schutzmaßnahmen treffen.

Abbrucharweisung

- Diese muss u.a. Angaben enthalten über:
 - konstruktive Besonderheiten
 - Art, Umfang und Reihenfolge der Arbeiten
 - Abbruchverfahren
 - Art und Anzahl der einzusetzenden Geräte und Maschinen
 - Hilfskonstruktionen, erforderliche Gerüste und Aufstiege
 - Absturzsicherungen
 - Abbruchtiefen und mögliche Auswirkungen auf angrenzende Gebäude
 - Sicherungsmaßnahmen, z. B. Absperrn von Gefahrenbereichen
 - Schutzmaßnahmen gegen auftretende Gefahrstoffe

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.52.



Durchführung der Arbeiten

- Das Abbruchobjekt ist durch den Aufsichtführenden ständig zu beobachten. Er darf nicht gleichzeitig z. B. als Baggerführer tätig sein.
- Bei plötzlich auftretenden Gefahren sofort Arbeiten einstellen.
- Bauteile niemals durch Unterhöhlen oder Schlitzern zum Einsturz bringen.
- Einsatz und Zusammenwirken von Maschinen und Geräten regeln.
- Gegenseitige Gefährdungen vermeiden.
- Verkehrswege und Fluchtwege von Abbruchmaterialien frei halten, Gefahrenbereiche absperrn oder durch Warnposten sichern.
- Beim Befahren oder Arbeiten auf Decken mit Großgeräten, z. B. Baggern, Raupen, zuvor Tragfähigkeit vorhandener Decken und Wände überprüfen.
- Decken und tragende Bauteile nicht durch Schuttmassen überlasten.
- Abbruchmaterial nach abfall- und umweltrechtlichen Bestimmungen trennen, verwerten bzw. entsorgen.

Abbruch von Hand/ Demontieren

- Treppenhäuser möglichst lange erhalten und von Bauschutt freihalten.
- Aufstiege nicht in die Nähe von Abwurfplätzen legen.
- Decken und Wände nicht durch Anhäufung von Bauschutt überlasten! Im Zweifelsfall abstützen und verstreben.
- Geschlossene Rutschen bis zur Übergabestelle verwenden. Sie dürfen nur an tragfähigen Bauteilen befestigt werden ①.
- Zur Staubreduzierung Container mit einer geschlossenen Plane abdecken ②.
- Bei Gewölben besondere Maßnahmen treffen, um die Schubkräfte sicher abzuleiten.



- Bei Krag-Konstruktionen die Kippgefahr durch Wegfall der Auflast oder der Einspannung berücksichtigen.
- Stürze und Träger nicht fallen lassen, sondern sichern und abheben.
- Lasten vor dem Trennen oberhalb des Schwerpunktes anschlagen, um gefährliche Horizontalkräfte zu vermeiden. Schwerpunktlage vorher ermitteln.
- Bauteile dürfen zum Anschlagen nur begangen werden, wenn sie mindestens 20 cm breit sind.
- Verbindungen und Anschlüsse von Bauteilen erst lösen, wenn diese gegen Herabfallen gesichert sind, z. B. durch Anschlagen am Hebezeug.
- Trennschnitte nur von sicheren Standplätzen ausführen. Abbruchanweisung beachten.
- Beim Brennschneiden darauf achten, dass Personen durch herabfallende Schlacke nicht gefährdet werden und keine Brandgefahr besteht. Feuerlöschgeräte bereithalten.
- Lärm- und vibrationsgeminderte Maschinen und Geräte verwenden.

Arbeitsplätze

- Einzelne Träger und Balken, Türblätter oder flachgelegte Leitern nicht als Arbeitsplätze oder Verkehrswege benutzen.
- Abbrucharbeiten (Stemmarbeiten) nicht von Leitern und Hubarbeitsbühnen ausführen.
Ausnahme: z. B. Abbrennen von Bewehrungsseisen und Sicherungsarbeiten.

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

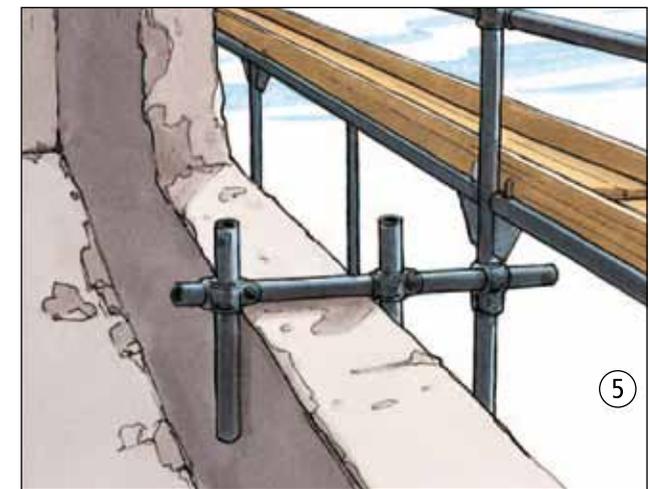
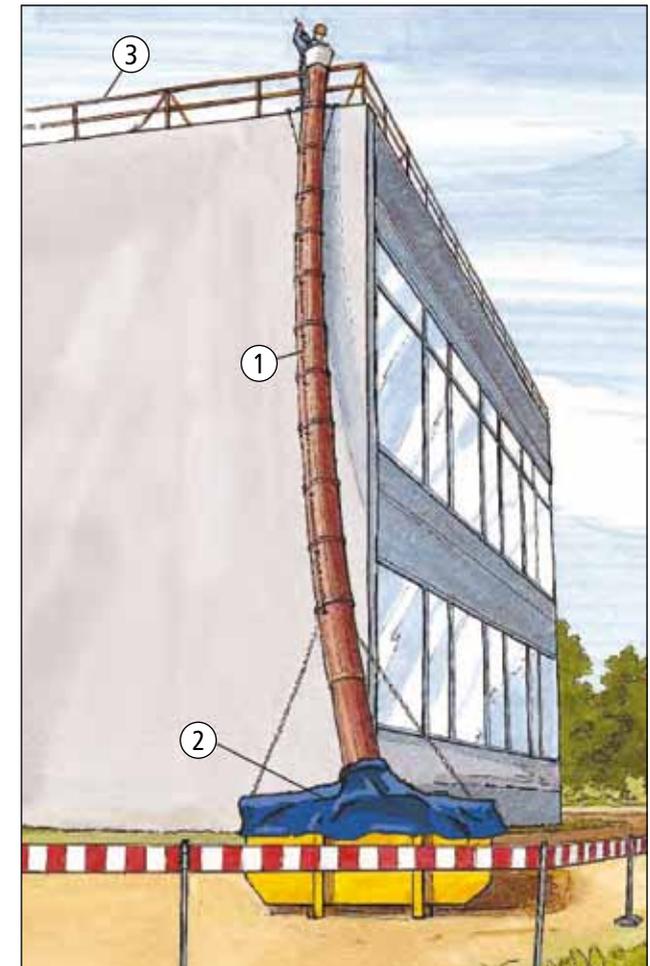
3.7.53.



- Nicht ungesichert auf Mauerkronen arbeiten.
- Bei nicht durchtrittssicheren Bauteilen zusätzlich Lauf- und Arbeitsstege montieren.
- Deckenöffnungen, Deckenkanten und nicht benutzte Abwurfschächte mit Absturzsicherungen versehen, z. B. Seitenschutz ③.
- Auf Absturzsicherungen kann nur verzichtet werden, wenn sie aus arbeitstechnischen Gründen nicht möglich und statt dessen Auffangeinrichtungen (Fanggerüste/Dachfanggerüste/Auffangnetze) vorhanden sind. Nur wenn auch Auffangeinrichtungen unzweckmäßig sind, darf Anseilschutz verwendet werden.
- Anseilschutz ④ nur an tragfähigen Bauteilen bzw. Anschlag-einrichtungen befestigen. Sie müssen – bei einem Benutzer – eine Stoßkraft (Auffangkraft) von 7,5 kN aufnehmen können.
- Der Vorgesetzte hat die Anschlag-einrichtungen festzulegen und dafür zu sorgen, dass der Anseilschutz benutzt wird.
- Staubentwicklung mit Wasser einschränken oder Atemschutzgeräte benutzen, z. B. Filtermasken mit P2-Filter.
- Gehörschutz benutzen, wenn mit Abbruch- oder Bohrhämmern gearbeitet wird.

Zusätzliche Hinweise für Gerüste beim Abtragen von Hand

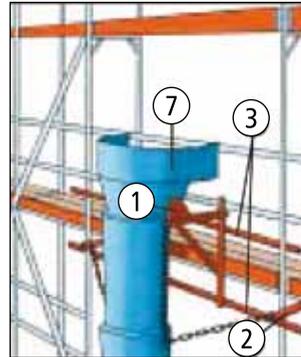
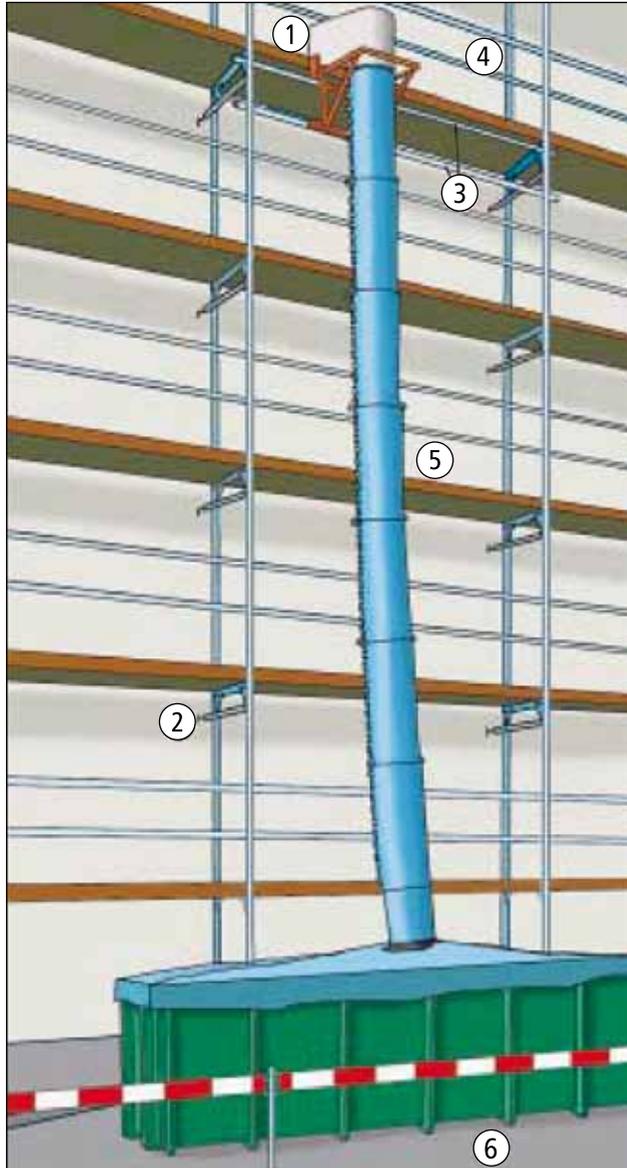
- Gerüste für Abbrucharbeiten müssen mindestens der Gerüstgruppe 3 entsprechen (siehe Kapitel 17. Fassadengerüste).
- Verankerungen unempfindlich gegen Steinschlag ausbilden, z. B. durch zangenartige Verklammerungen hinter Gebäudeteilen ⑤.
- Gerüste nicht durch Bauschutt überlasten. Gerüstlagen regelmäßig reinigen. Auskragende Schutzdächer möglichst vermeiden.
- Bei Planen- oder Netzverkleidungen Anordnung und Anzahl der Verankerungen statisch nachweisen.
- Fassadengerüste dem Abbruchfortschritt entsprechend abbauen.



Schuttrutschen

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.54.



Aufbau

- Beim Auf- und Abbau Aufbau- und Verwendungsanleitungen der Hersteller beachten.
- Nur durch unterwiesene Personen auf- und abbauen lassen.
- Ausschließlich die vom Hersteller vorgesehenen Aufhänge- und Befestigungsstrukturen benutzen ①.
- Gerüstkonstruktionen im Aufhängebereich der Schuttrutsche zusätzlich verankern ② und verstreben ③.
- Bei Absturzhöhen von mehr als 2,00 m Absturzsicherungen vorsehen ④.
- Ab 10,00 m Aufbauhöhe zusätzliche Verankerungen anbringen ⑤.
- Gefahrenbereiche festlegen und absperren ⑥.
- Immer Einfülltrichter verwenden ⑦.
- In regelmäßigen Abständen und vor jedem Aufbau alle tragenden Elemente und Verschleißteile auf Beschädigung überprüfen.



Verwendung

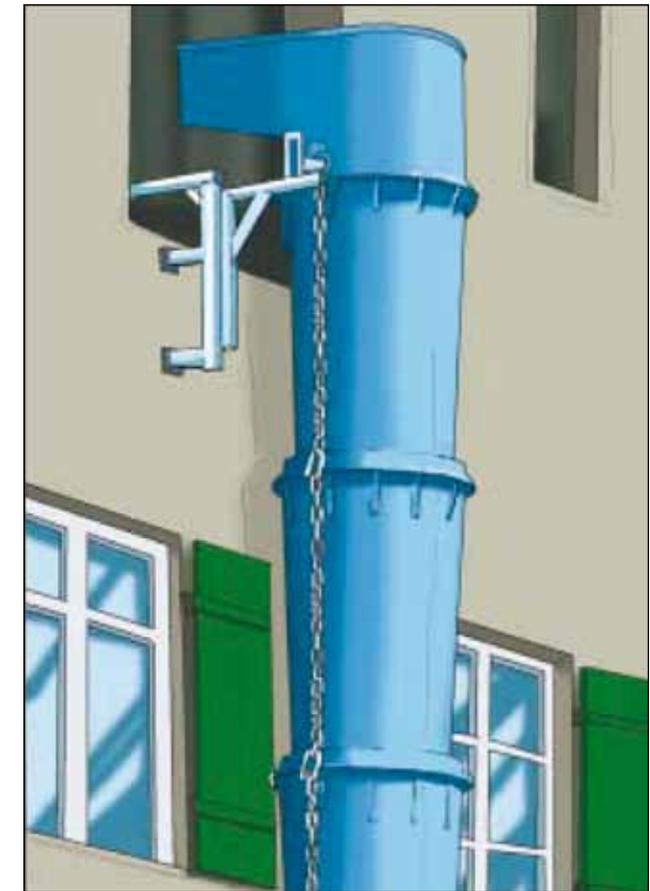
- Zur Vermeidung von Verstopfern und Schuttrohrabriss maximale Ablenkung nach Herstellerangaben beachten.
- Schuttrutschenaustrittsöffnung ständig auf freien Austritt kontrollieren.
- Bei Beseitigung von Verstopfern nicht unterhalb der Schuttröhroffnung arbeiten oder das Schuttröhrohr verziehen.
- Nach Beseitigung einer Verstopfung alle tragenden Teile auf Verformung bzw. Schäden prüfen und ggf. austauschen.

Flachdachbefestigung

- Tragfähigkeit der Unterkonstruktion prüfen und ggf. nachweisen.
- Max. Auslegerüberstand einhalten.
- Originalballastierung unverrückbar montieren.

Schrägdachbefestigung

- Schrägdachbefestigung nur an tragenden Teilen (Sparren/Schwellholz) vorsehen. Nie auf die Dachlatten aufsetzen.

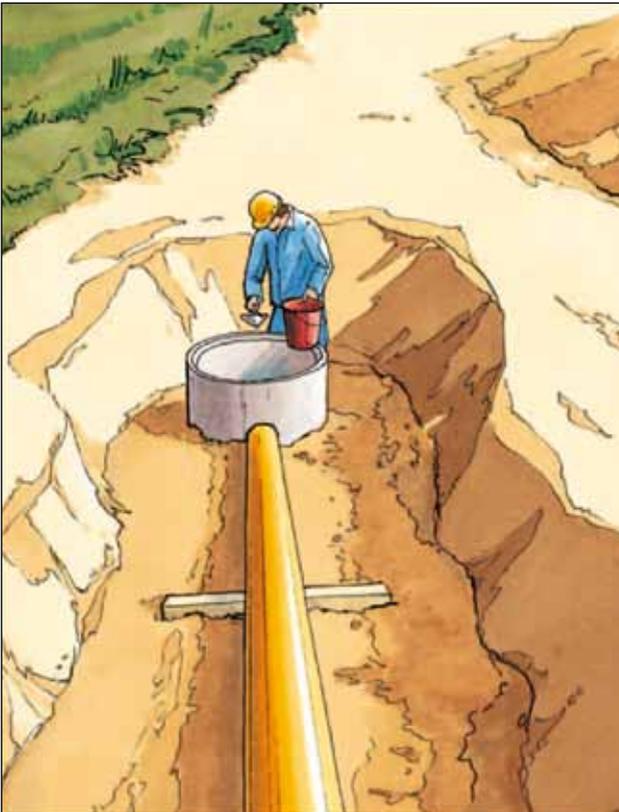
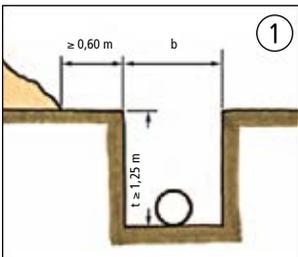


Brüstungsbefestigung

- Tragfähigkeit der Brüstung prüfen und ggf. nachweisen.
- Lastverteilende Unterlagen verwenden.

Unverbaute Gräben

- Vor Beginn der Aushubarbeiten prüfen, ob erdverlegte Leitungen vorhanden sind.
- Bei Aushubarbeiten sind alle Einflüsse zu berücksichtigen, die die Standsicherheit der Grabenwände beeinträchtigen können. Das sind z. B.
 - Störungen des Bodengefüges (Klüfte, Verwerfungen)
 - Aufschüttungen
 - Grundwasserabsenkungen
 - Zufluss von Schichtenwasser
 - starke Erschütterungen (Verkehr, Rammarbeiten).
- Gräben dürfen ohne Verbau mit senkrechten Wänden bis 1,25 m Tiefe hergestellt werden, wenn
 - Fahrzeuge und Baumaschinen die zulässigen Abstände einhalten,
 - keine besonderen Einflüsse die Standsicherheit gefährden,
 - keine baulichen Anlagen gefährdet werden,
 - beidseitig ein unbelasteter Schutzstreifen von $\geq 0,60$ m freigehalten wird ①.
- Bei Grabentiefen bis 0,80 m kann auf einer Seite auf Schutzstreifen verzichtet werden.
- Gräben dürfen ohne Verbau in mindestens steifen, bindigen Böden bis 1,75 m Tiefe her-



Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

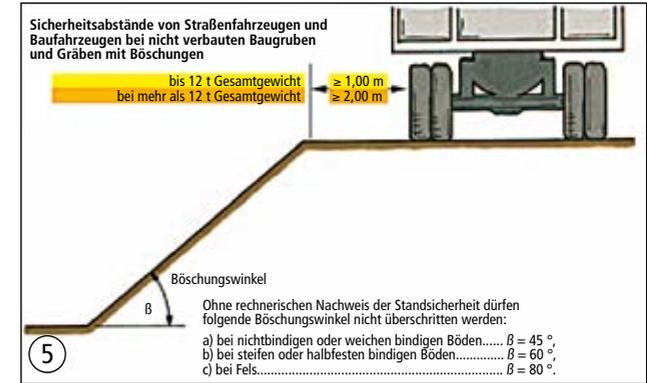
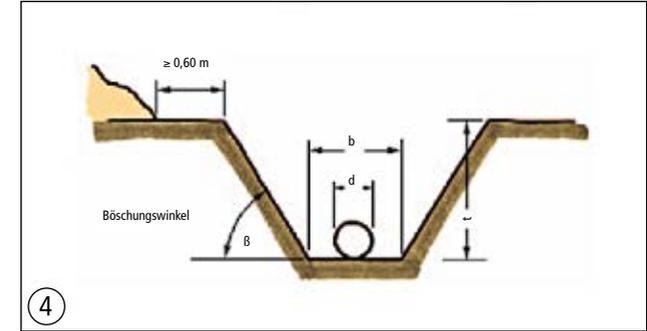
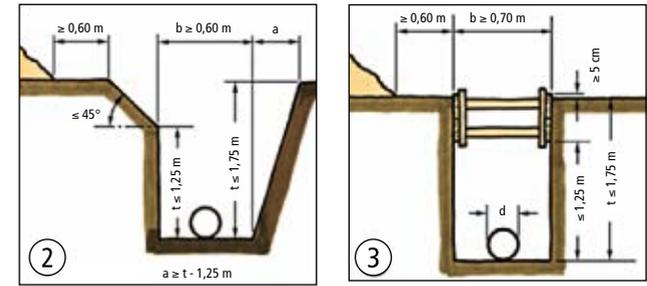
3.7.55.



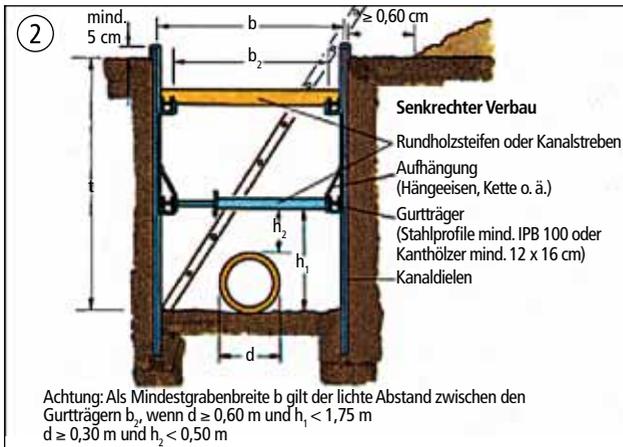
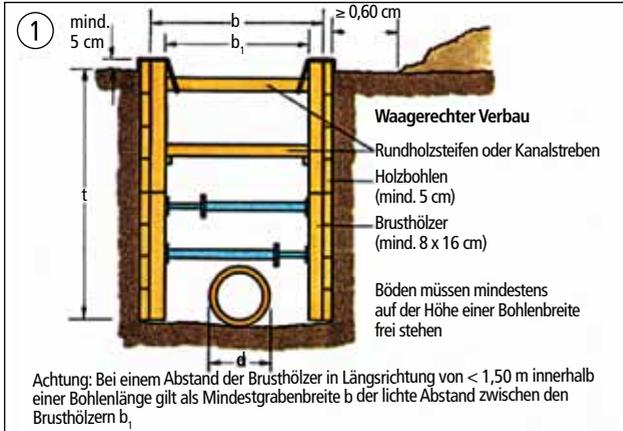
- gestellt werden, wenn
- beidseitig ein unbelasteter Schutzstreifen von $\geq 0,60$ m freigehalten wird
 - die Grabenwände abgebösch werden ② oder der mehr als 1,25 m über der Sohle liegende Bereich der Grabenwand entweder unter $\leq 45^\circ$ abgebösch ② oder gemäß Abbildung ③ gesichert wird.
- Unverbaute Gräben über 1,75 m

- Tiefe sind vom Fußpunkt der Sohle abzubösch. Beidseitig ist ein unbelasteter Schutzstreifen von $\geq 0,60$ m freizuhalten ④. Der Böschungswinkel richtet sich nach der anstehenden Bodenart ⑤.
- Die Standsicherheit der Grabenböschungen ist nachzuweisen, wenn z. B.
 - die Böschung höher als 5,00 m ist,

- die Böschungswinkel nicht eingehalten werden können,
- vorhandene Leitungen oder bauliche Anlagen gefährdet werden können.
- Grabenbreite entsprechend der auszuführenden Arbeit festlegen und einhalten. Arbeitsraum-breiten beachten (siehe Anhang 3.7.61).
- Bei Gräben mit einer Breite von $> 0,80$ m sind Übergänge erforderlich; die Übergänge sollen mindestens 0,50 m breit sein.
- Bei einer Grabentiefe von $> 2,00$ m sind die Übergänge beidseitig mit dreiteiligem Seitenschutz zu versehen.
- Bei Grabentiefen $> 1,25$ m sind als Zugänge Bautreppen oder Bauleitern zu benutzen.
- Verkehrssicherung vornehmen, wenn Gräben im Bereich des öffentlichen Straßenverkehrs hergestellt werden. Absprache mit den zuständigen Behörden.
- Sicherheitsabstände zwischen Grabenkanten und Baufahrzeugen, Baumaschinen, Hebezeugen usw. einhalten ⑤.



Verbaute Gräben – Waagerechter und senkrechter Verbau



Waagerechter Verbau ① und senkrechter Verbau ② kann aus Holzbohlen oder Kanaldielen ausgebildet werden.

- Vor Beginn der Aushubarbeiten prüfen, ob erdverlegte Leitungen vorhanden sind.

- Art des Verbaus auswählen nach:
 - anstehender Bodenart
 - Höhe des Grundwasserspiegels
 - Vorhandensein von Schichtenwasser
 - Verlauf der Geländeﬂäche
 - Lage von Ver- und Entsorgungsleitungen.

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

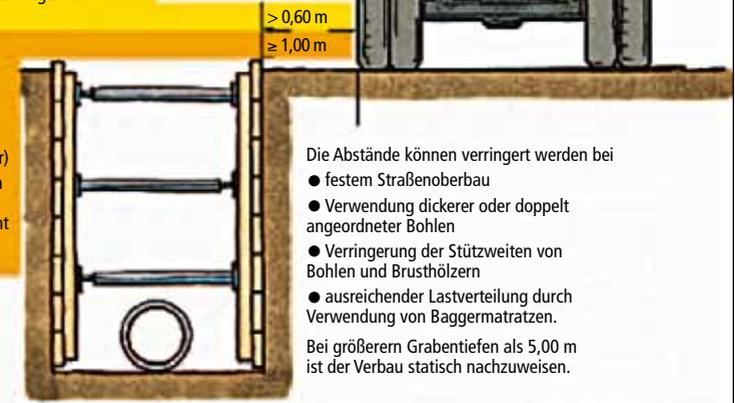
3.7.56.



- Grabenbreite entsprechend der auszuführenden Arbeit festlegen und einhalten. Arbeitsraumbreiten beachten (siehe Anhang 3.7.61.)
- Leitungsgräben normgerecht verbauen. Wird von den Festlegungen in der Norm abgewichen, ist der Verbau statisch nachzuweisen.
- Zwischen Verbau und Boden entstandene Hohlräume sind zu verfüllen und auszustopfen.
- Der Verbau ist auf der gesamten Fläche dicht am Boden anzulegen und mindestens 5 cm über die Geländeoberfläche überstehen zu lassen. Durch Fugen und Stöße darf kein Boden austreten.
- Die Stirnseiten von Gräben sind ebenfalls lückenlos zu verbauen oder abzuböschen.
- Am oberen Rand ist beidseitig ein mindestens 0,60 m breiter Schutzstreifen freizuhalten.
- Gräben von mehr als 1,25 m Tiefe erst betreten, wenn der Verbau eingebracht ist.
- 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 sind zu überprüfen.
- Die Mindestdicke von Holzbohlen beträgt 5 cm.
- Rundholzsteifen dürfen keinen geringeren Durchmesser besitzen als 10 cm.

Sicherheitsabstände von Straßenfahrzeugen und Baufahrzeugen bei verbaute Baugruben und Gräben (beim Normverbau)

- Straßenfahrzeuge bis 18 t Gesamtgewicht, die unbelastet neben dem Baugrubenrand entlangfahren
- Baufahrzeuge bis 12 t Gesamtgewicht während der Arbeit
- Baufahrzeuge mit mehr als 12 t Gesamtgewicht
- Schwertransportfahrzeuge
- Fahrzeuge mit höheren Achslasten (Straßenroller)
- Baufahrzeuge, die wegen ihrer Achslasten auf öffentlichen Straßen nicht zugelassen sind.



- Spindelköpfe von Kanalstreben wechselseitig einbauen.
- Der Rückbau hat schrittweise mit dem Verfüllen zu erfolgen.

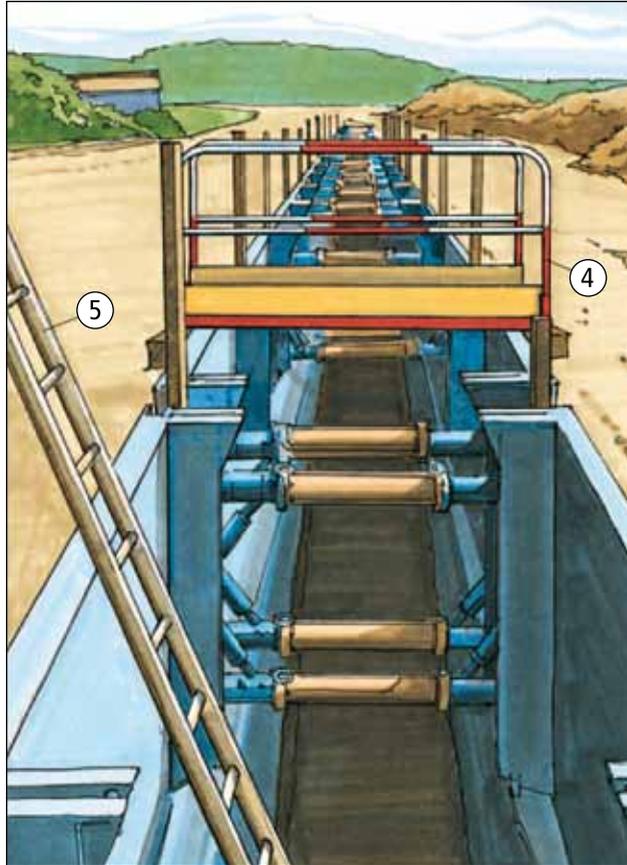
Übergänge – Zugänge

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

Verkehrssicherung

- Verkehrssicherung vornehmen, wenn Gräben im Bereich des öffentlichen Straßenverkehrs hergestellt werden. Absprache mit den zuständigen Behörden.
- Sicherheitsabstände zwischen Grabenkanten und Baufahrzeugen, Baumaschinen, Hebezeugen usw. einhalten ③.

Grabenverbaugeräte Verbaueinheiten



Es werden unterschieden
– mittiggestützte Verbaueinheiten
– randgestützte Verbaueinheiten
– rahmengestützte Verbaueinheiten
– Gleitschienen-Verbaueinheiten
– Dielenkammer-Verbaueinheiten.
● Nur geprüfte Verbaueinheiten

verwenden (erkennbar am Typenschild).
● Belastung ermitteln, z. B. aus Erddruck, Fundamenten usw.
● Verwendungsanleitung des Herstellers beachten.
● Übereinandergestellte Verbaueinheiten miteinander verbinden.
● Der Überstand über Geländeoberkante muss mindestens 5 cm

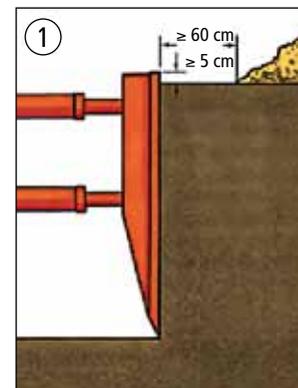
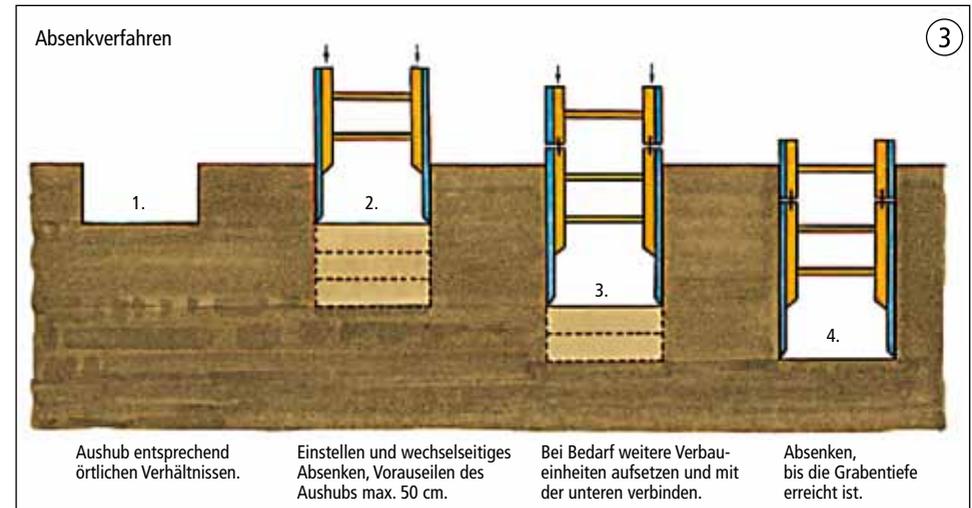
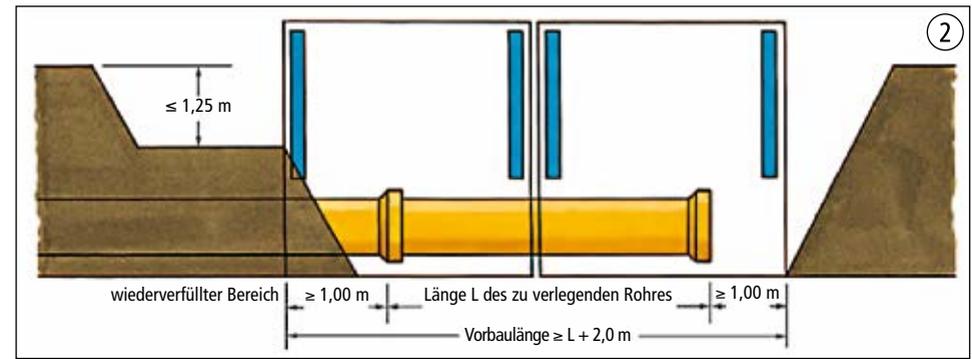
Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.57.



betragen ①.

- Am oberen Rand ist beidseitig ein mindestens 0,60 m breiter Schutzstreifen freizuhalten ①.
- Mittig gestützte Verbaueinheiten nur bis 4 m Grabentiefe, rand- und rahmengestützte Verbaueinheiten nur bis zu 6 m Grabentiefe einsetzen.
- Die Mindestverbaulänge beträgt Rohrlänge + 2 x 1 m.
- Verbaueinheiten dürfen nur einzeln eingesetzt werden bei
 - Schachtverbau mit Stirnwandsicherung
 - Grabenverbau mit Stirnwandabböschung und beidseitigen Sicherheitsabständen von 1 m ②.
- Der Rückbau des Verbaus muss im Wechsel mit der Verfüllung erfolgen.
- Bei nicht standfesten Böden ist der Verbau im Absenkverfahren auszuführen ③. Die Ausschachtung darf dabei nur maximal 0,50 m tiefer sein als die Unterkante der Verbaueinheit.
- Der Aushub darf maximal eine Gerätelänge bzw. Platten-einheit voraus sein.
- Bei Leitungsdurchführung ist der entsprechende offene Spalt zu sichern.
- Verbaueinheiten nur auf festem Untergrund abstellen und ggf. gegen Umstürzen sichern.
- Bagger, mit denen Verbauelemente transportiert und in den Graben gehoben werden, müssen für den Hebezeugeinsatz ausgerüstet sein.



Übergänge – Zugänge

- Bei Gräben mit einer Breite von > 0,80 m sind Übergänge erforderlich ④; die Übergänge sollen mindestens 0,50 m breit sein.
- Bei einer Grabentiefe von > 2,00 m sind die Übergänge beidseitig mit dreiteiligem Seitenschutz zu versehen.
- Bei Grabentiefen von > 1,25 m sind als Zugänge Treppen oder Leitern ⑤ zu benutzen.

Verkehrssicherung

- Verkehrssicherung vornehmen, wenn Gräben im Bereich des öffentlichen Straßenverkehrs hergestellt werden. Absprache mit den zuständigen Bauämtern und Polizeibehörden.

Geböschte Baugruben

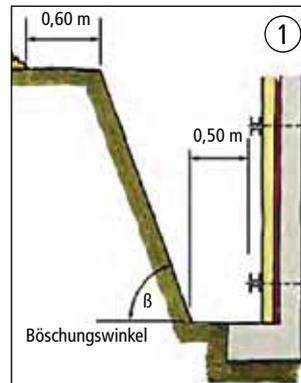
Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.58.



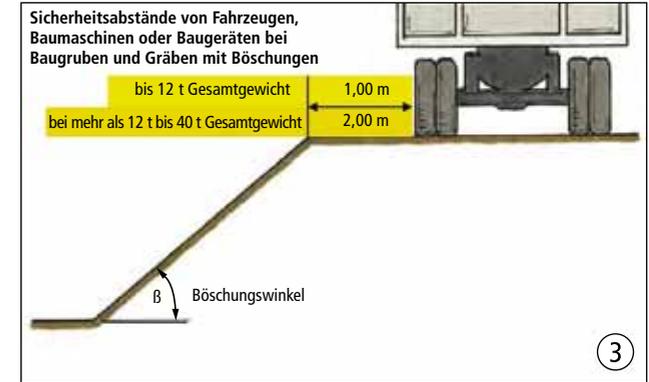
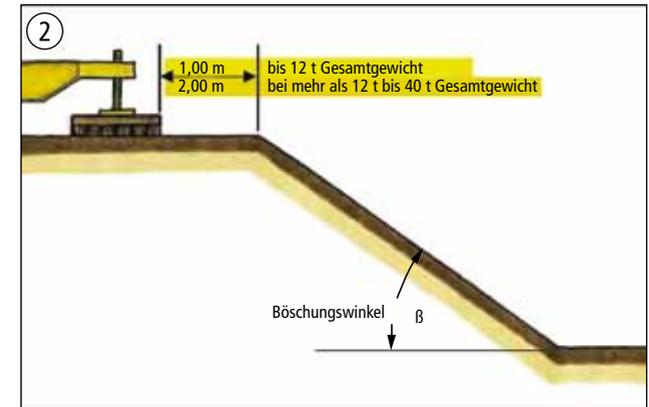
- Standsicherheit der an die Baugrube angrenzenden Bauwerke gewährleisten.
- Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen (Gas, Wasser, Abwasser, Strom, Telefon usw.) gegen Beschädigungen und Lageabweichungen sichern.
- Baugrubenbreite entsprechend den auszuführenden Arbeiten festlegen. Arbeitsraumbreiten mindestens 0,50 m ①.
- Baugrubenwände der Bodenart und den örtlichen Verhältnissen entsprechend abböschern. Böschungswinkel einhalten (Tabelle).
- Standsicherheit nachweisen, wenn
 - die Böschung höher als 5,00 m ist,

- die in der Tabelle genannten Böschungswinkel überschritten werden,
- vorhandene Leitungen oder bauliche Anlagen gefährdet werden können,
- die in ③ genannten Abstände von Fahrzeugen, Baumaschinen und Baugeräten nicht eingehalten werden können.
- Einfluss von Lasten aus Kranen, Fahrzeugen und Baumaschinen berücksichtigen und Sicherheitsabstände einhalten ② ③.
- Am oberen Baugrubenrand einen mindestens 0,60 m breiten Schutzstreifen freihalten ①.
- Bei Baugrubentiefen > 2,00 m und Böschungswinkel > 60° den oberen Baugrubenrand in



> 2,00 m von der Absturzkante fest absperren ④ oder dreiteiligen Seitenschutz an der Absturzkante anbringen.

- Zum Betreten und Verlassen von Baugruben mit mehr als 1,25 m Tiefe Treppen oder Laufstege vorsehen.
- Verkehrssicherung vornehmen, wenn Baugruben im Bereich des öffentlichen Straßenverkehrs hergestellt werden. Absprache mit den zuständigen Behörden.



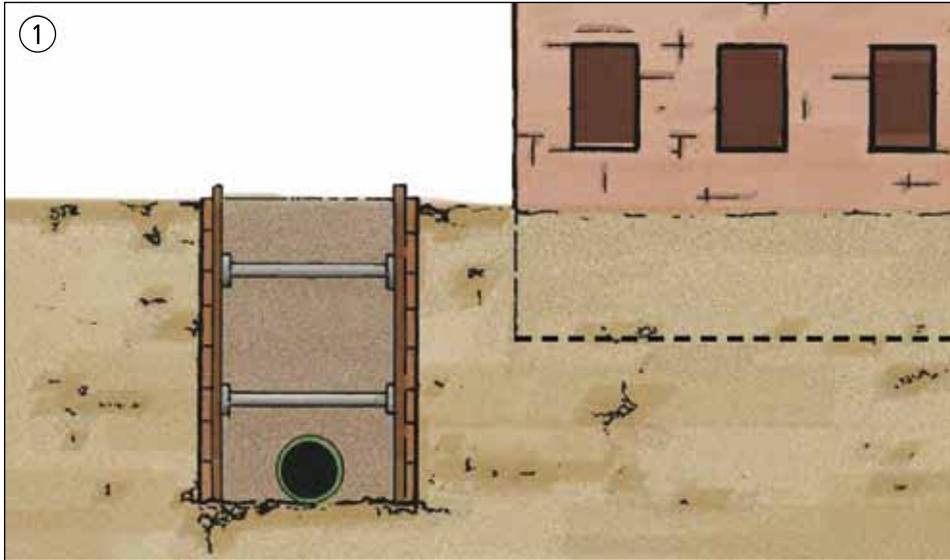
Ohne Nachweis der Standsicherheit dürfen folgende Böschungswinkel nicht überschritten werden:

- a) bei nichtbindigen oder weichen bindigen Böden..... β = 45°,
- b) bei steifen oder halbfesten bindigen Böden..... β = 60°,
- c) bei Fels..... β = 80°.

Aussachtungen neben Gebäuden

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.59.



- Nicht fachgerecht geplante und ausgeführte Ausschachtungsarbeiten im Einflussbereich bestehender Gebäude können die Standsicherheit des Gebäudes und der Baugrube/des Grabens beeinträchtigen.
- Standsicherheit des Gebäudes/von Gebäudeteilen ist abhängig von Setzungen im Bereich der Fundamente.
- Setzungen können hervorgerufen werden durch:
 - nicht fachgerechte Böschungen (zu steil/zu dicht)
 - verbaubedingte Bodenbewegungen ①.

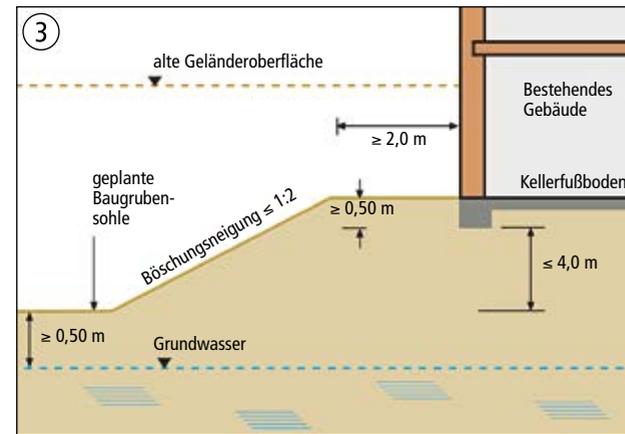
Planung und Bauvorbereitung

- Örtliche Gegebenheiten, Baugrund, vorhandene Fundament-



unterkanten, Standsicherheit des Gebäudes, im Baugrund wirkende Kräfte (z. B. waagerechte Krafteinleitung aus Gewölbe- oder Rahmenwirkung) erkunden und prüfen ②.

- Beweissicherung (z. B. Dokumentation bereits vorhandener Risse).
- Zusammenstellung der erforderlichen Informationen in bautechnischen Unterlagen (z. B. Pläne).

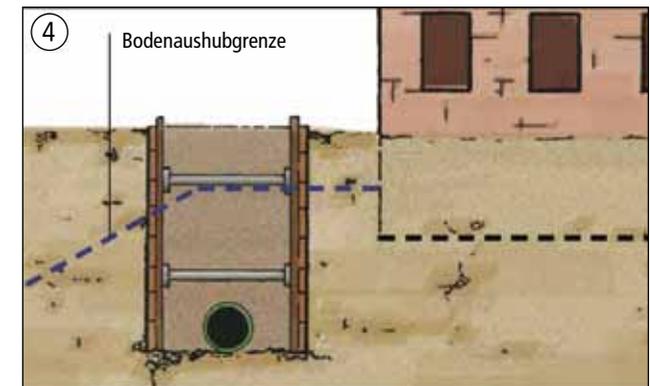


Bauleitung

- Bauleiter oder fachkundiger Vertreter hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen und während der Arbeiten auf der Baustelle anwesend zu sein.
- Zur Kontrolle Setzungs- und ggf. Verschiebungsmessungen während der Bauphase durchführen und dokumentieren.
- Beobachtung von Rissen, z. B. durch Gipsmarken.
- Arbeitstägliche Dokumentation der Arbeiten.

Bodenaushubgrenzen

- Gebäude nicht bis zu seiner Fundamentunterkante oder tiefer freischachten ③.
- Standsicherheit der bestehenden Fundamente durch Einhaltung der Bodenaushubgrenze sicherstellen ④.



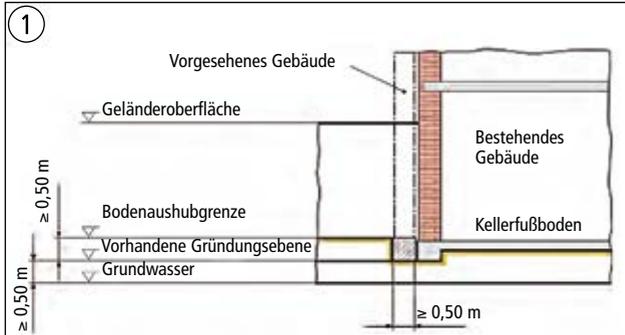
Maßnahmen bei Nichteinhalten der Bodenaushubgrenzen

- Verbau statisch nachweisen.
- Verformungsnachweis für Verbau führen.
- Auswirkungen von möglichen Setzungen auf das Gebäude prüfen/nachweisen.
- Ggf. Sicherungsmaßnahmen erforderlich.

Sicherungsmaßnahmen an bestehenden Gebäuden

- Instandsetzen von Mauerwerk oder Beton.
- Rückverankern oder Abstützen gefährdeter Gebäudeteile.
- Versteifen von Wänden, z. B. durch Ausmauern von Öffnungen.
- Verbesserung des Verbundes zwischen Außen- und Querwänden.

Gründungen neben Fundamenten Unterfangungen



- Bei Gründungsarbeiten direkt neben einer bestehenden Bebauung kann es erforderlich werden, Fundamente kurzfristig bis zur Fundamentunterkante freizulegen.
- Bei direkt neben dem bestehenden Bauwerk hergestellten Baugruben oder bei nachträglich unter ein Gebäude gebauten Kellergeschossen müssen die vorhandenen Fundamente unterfangen werden.
- Bei nicht fachgerechter Ausführung dieser Arbeiten kann die Standsicherheit der vorhandenen Gebäude gefährdet werden.

Allgemeine Voraussetzungen

- Sofern keine Spezialtiefbauverfahren eingesetzt werden, dürfen diese Arbeiten nur abschnittsweise ausgeführt werden.
- Die Vorgaben hinsichtlich folgender Punkte sind zu erfüllen:
 - Gebäude, Boden und Grundwasser
 - Planung und Bauleitung
 - Bautechnische Unterlagen
 - Bodenaushubgrenzen
 - Bauleitung

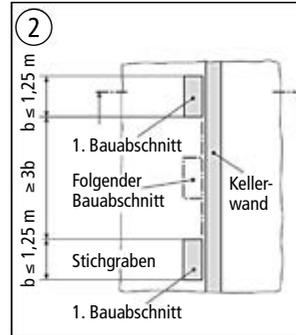
- Sicherungsmaßnahmen an bestehenden Gebäuden.

Ausschachtung bis zur Fundamentunterkante

- Zunächst nur bis zu den Bodenaushubgrenzen ausschachten.
- Restaushub abschnittsweise herstellen (4 Arbeitstakte) ① ②.
- Nicht tiefer als Unterkante vorhandenes Fundament ausschachten.
- Aushubabschnitte nicht breiter als 1,25 m.
- Zwischen zeitgleich ausgeführten Hubabschnitten immer einen Abstand der 3-fachen Abschnittsbreite halten ②.
- Nach dem Herstellen eines Aushubabschnittes neues Fundament betonieren.

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.60.

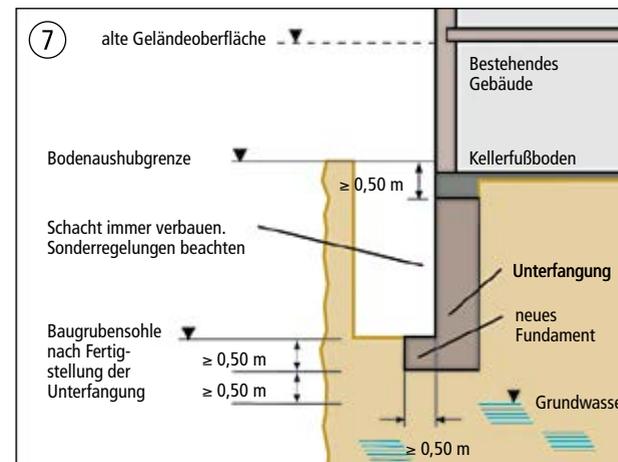
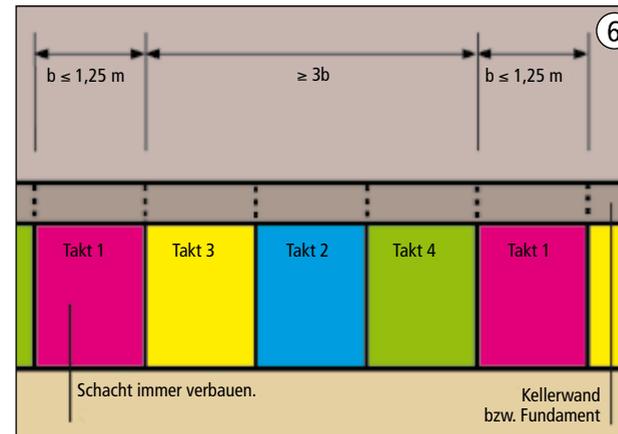


Herstellen von Unterfangungen

- Zusätzliche Voraussetzungen für Unterfangungen
- Standsicherheitsnachweis für den Endzustand der Unterfangung, ggf. auch für Zwischenbauzustände.
 - Unterfangungswanddicke entsprechend Standsicherheitsnachweis, mindestens gleich der Dicke des vorhandenen Fundaments.
 - Die Unterhöhung des vorhandenen Fundaments ist auf die Wanddicke der Unterfangung zu begrenzen ⑦.

Vorgehensweise

- Ausschachtung zunächst nur bis zur Bodenaushubgrenze.
- Unterfangungswand abschnittsweise herstellen (4 Arbeitstakte) ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦.
- Unterfangungsabschnitte nicht breiter als 1,25 m.
- Zwischen zeitgleich ausgeführten Unterfangungsabschnitten immer die 3-fache Abschnitts-



breite Abstand halten ⑥.

- Stichgräben immer kraftschlüssig verbauen.
- Dauerhafte seitliche Stützwirkung des Verbaus durch Wiederverfüllen oder Umsteifen sicherstellen ⑤.
- Keine beeinträchtigenden Erschütterungen während der Unterfangungsarbeiten.

Reihenfolge und Ausführung der Arbeitstakte

- Der Verbau eines jeden Stichgrabens wird nach der Fertigstellung eines Segmentes zurückgebaut.
- Der Graben wird provisorisch temporär wiederverfüllt und leicht verdichtet. Die seitliche Stützwirkung kann alternativ

- auch durch Umsteifung aufrecht erhalten werden ⑤.

Zusätzliche Maßnahmen zur Begrenzung von Setzungen

- Zusätzlich zu Setzungsmessungen erforderlichenfalls Verschiebungsmessungen durchführen und dokumentieren.
- Rissebeobachtung, z. B. durch Gipsmarken oder Rissmonitore.
- Bei Gründungen und Unterfangungen: Auswirkungen durch neue Belastung des Baugrundes auf die alte Bausubstanz berücksichtigen.
- Altes und neues Bauwerk durch vertikale Bewegungsfuge trennen.

Arbeitsraumbreiten in Leitungsgräben und Baugruben

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.61.



Leitungsgräben

- Die Abmessungen sind abhängig vom
 - Rohrdurchmesser,
 - von der Grabentiefe,
 - von der Leitungsart.

Mindestgrabenbreiten in Abhängigkeit vom Durchmesser der Leitungen

| DN = Nenndurchmesser in mm | Mindestgrabenbreite (OD + x) in m | | | Äußerer Leitungs- bzw. Rohrschaft- durchmesser OD in m | Lichte Mindestbreite b in m | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------------------|--|-----------------------------|------------|-----------------------|--------------------|
| | verbauter Graben | unverbauter Graben | | | verbauter Graben | | geböschter Graben | |
| | | $\beta > 60^\circ$ | $\beta \leq 60^\circ$ | | Regelfall | Umsteifung | $\beta \leq 60^\circ$ | $\beta > 60^\circ$ |
| ≤ 225 | OD + 0,40 | OD + 0,40 | | bis 0,40 | b = | b = | b = OD + 0,40 | |
| > 225 bis ≤ 350 | OD + 0,50 | OD + 0,50 | OD + 0,40 | | OD + 0,40 | OD + 0,70 | | |
| > 350 bis ≤ 700 | OD + 0,70 | OD + 0,70 | OD + 0,40 | über 0,40 bis 0,80 | b = OD + 0,70 | b = OD | b = OD | |
| > 700 bis ≤ 1200 | OD + 0,85 | OD + 0,85 | OD + 0,40 | über 0,80 bis 1,40 | b = OD + 0,85 | + 0,40 | + 0,70 | |
| > 1200 | OD + 1,00 | OD + 1,00 | OD + 0,40 | über 1,40 | b = OD + 1,00 | | | |

OD = Außendurchmesser in m

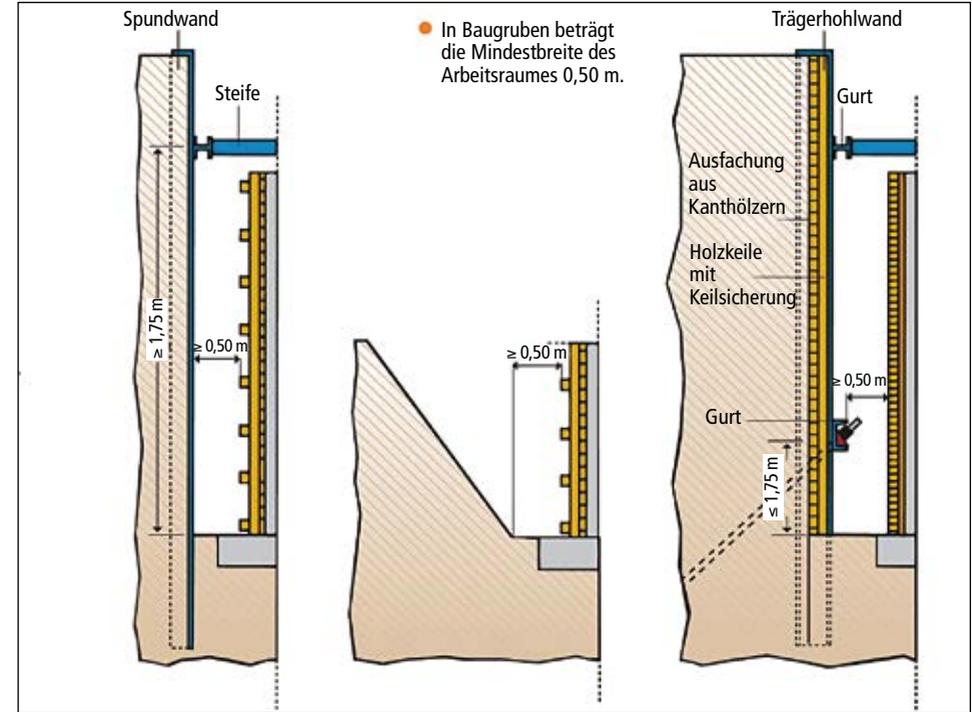
Mindestgrabenbreiten in Abhängigkeit von der Grabentiefe

| Gräben für Abwasserleitungen und -kanäle | | Gräben für alle übrigen Leitungen | |
|--|--------------------------------------|-----------------------------------|---|
| Grabentiefe t in m | Mindestgrabenbreite b in m | Grabentiefe t in m | Lichte Mindestgrabenbreite b in m |
| $t < 1,00$ | keine Mindestgrabenbreite vorgegeben | $t \leq 1,75$ | $b \geq 0,60$ unverbaut mit Teilböschung; teilweise verbaut |
| $1,00 \leq t \leq 1,75$ | $b \geq 0,80$ | | $b \geq 0,70$ vollflächig verbaut |
| $1,75 < t \leq 4,00$ | $b \geq 0,90$ | $1,75 < t \leq 4,00$ | $b \geq 0,80$ verbaut |
| $t > 4,00$ | $b \geq 1,00$ | $t > 4,00$ | $b \geq 1,00$ verbaut |

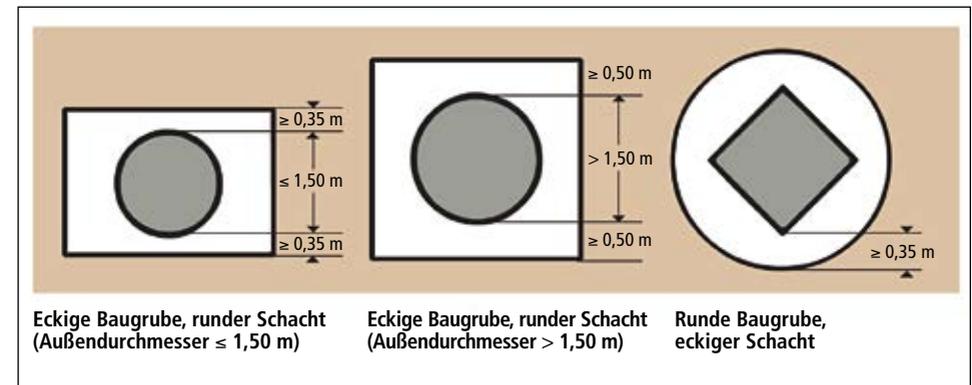
Baugruben

- Ausreichender Arbeitsraum ist erforderlich für die sichere und fachgerechte Durchführung der Arbeiten
 - für den Durchgang,
 - für den Materialtransport,
 - für die Lagerung von Werkzeug und Material,

- für die Rettung Verletzter.
- In Baugruben beträgt die Mindestbreite des Arbeitsraumes 0,50 m.



Sonderfälle



Rohrleitungsbauarbeiten

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.62.



Rohrleitungsbauarbeiten dienen zur Herstellung, Instandhaltung, Änderung und Beseitigung von überwiegend erdverlegten Rohrleitungen für Flüssigkeiten, Gase und andere Stoffe.

Allgemeines

- Vor Beginn der Arbeiten ist zu ermitteln, ob im vorgesehenen Arbeitsbereich Anlagen (erdverlegte Leitungen, Freileitungen) oder andere Gefährdungen (Kontaminationen, Kampfmittel) vorhanden sind, durch die Personen gefährdet werden können.

- An der Ermittlung sind Auftraggeber, Eigentümer oder Betreiber zu beteiligen.

Schutzmaßnahmen

- Hebezeuge und Lastaufnahmeanrichtungen sind so auszuwählen, dass die Last sicher aufgenommen, transportiert und wieder abgesetzt werden kann.
- Nur Rohrgreifer verwenden, die sich bei Entlastung nicht selbsttätig öffnen (z. B. mittels Sperklinke).
- Rohre sind nicht in offenen Schlaufen hängend zu transportieren (Hängegang).
- Müssen Rohre beim Ablassen

geführt werden, hat dies möglichst am Rohrende zu erfolgen.

- Ist die Anwesenheit von Personen im Gefahrenbereich hängender Lasten arbeitsbedingt nicht zu vermeiden, dürfen kraftschlüssige Lastaufnahmemittel nicht verwendet werden.
- Beim Stapeln von Rohren ist jede Lage des Rohrstapels gegen Auseinanderrollen zu sichern.
- Das Auslegen von Ringbündware hat mit geeigneten Abrollvorrichtungen, z. B. Abrollwagen, Abrolltraversen zu erfolgen.
- Bei Rohren mit Muffenverbindung ist sicherzustellen, dass das Zusammenziehen bzw. Zusammenschieben der Rohre nach den

Vorgaben des Rohrherstellers erfolgt.

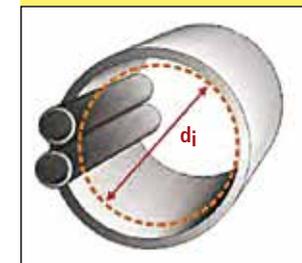
- Der Aufenthalt von Personen im Gefahrenbereich des Zugseiles ist unzulässig.
- Werden die Schubkräfte durch Baumaschinen aufgebracht, besteht erhöhte Quetschgefahr.
- Sicherung der Wände von Baugruben und Gräben.
- Aussteifungsmittel des Grabenverbaus nur entfernen, wenn Erddruckkräfte durch Umsteifen sicher aufgenommen werden.
- Physische Belastungen/Arbeitschwere vermeiden durch
 - Auswahl geeigneter Arbeitsverfahren,
 - Einsatz technischer Hilfsmittel (z. B. Hebehilfen, Roboter),
 - ausreichend bemessenen Arbeitsraum.

Persönliche Schutzausrüstung

- Bei Schweiß- und Schneidarbeiten und bei Arbeiten unter kontrollierter Ausströmung brennbarer Gase schwer entflammbare Schutzkleidung tragen.
- Gegebenenfalls Einsatz von Atemschutzgeräten.
- Bei Arbeiten im öffentlichen Verkehrsraum Warnkleidung tragen.

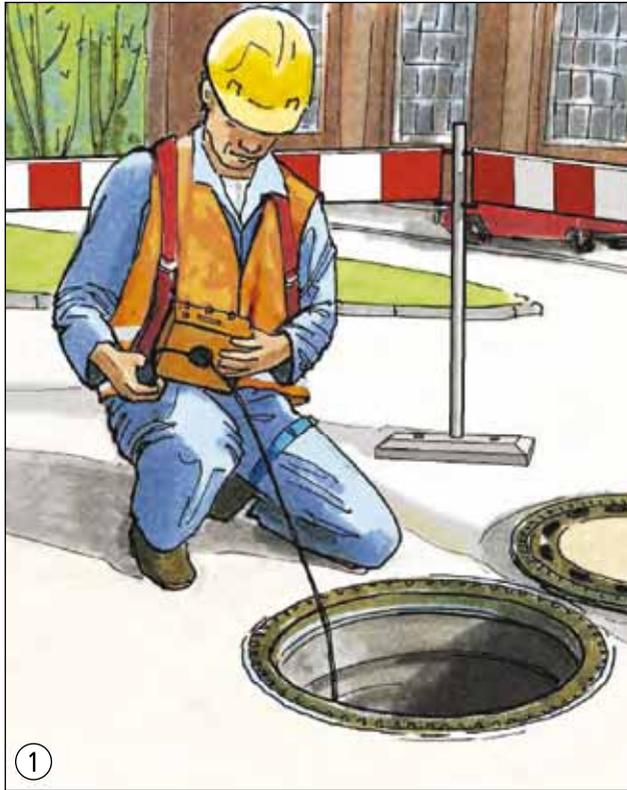
Zusätzliche Hinweise für Arbeiten in Rohrleitungen

- Mindestens einen Sicherungsposten einsetzen, der mit den in der Rohrleitung Beschäftigten ständige Verbindung hält, z. B.
 - Sichtverbindung,
 - Sprechverbindung oder
 - Signalleinen.
- Von jedem Beschäftigten ist eine elektrisch betriebene Hand- oder Stollenleuchte mitzuführen.
- Durch Belüftung gewährleisten, dass
 - ein Sauerstoffgehalt von mehr als 19 Vol.-% eingehalten wird,
 - die zulässige Gefahrstoffkonzentration nicht überschritten wird,
 - keine explosionsfähige Atmosphäre entstehen kann.
- Die Einhaltung der Bedingungen messtechnisch überwachen.
- Kein Einsatz von
 - Verbrennungskraftmaschinen,
 - Flüssiggas.
- Elektrische Betriebsmittel sind gemäß Bestimmungen für feuchte und nasse Räume auszuwählen.
- In Rohrleitungen sind elektrische Betriebsmittel nur mit Schutzkleinspannung, Schutztrennung oder Schutz durch Abschaltung zu betreiben.
- Bei der Bestimmung des lichten Durchmessers d_i (Lichtmaß) sind im Rohr befindliche Einbauteile, Versorgungsleitungen oder Ähnliches zu berücksichtigen.



- In Rohrleitungen mit einem Lichtmaß von weniger als 600 mm sind Personen nicht einzusetzen.
- Der Einsatz von Personen ist in Rohrleitungen mit einem Lichtmaß von 600 mm bis 800 mm nur zulässig, wenn
 - durch eine arbeitsmedizinische Untersuchung körperlich geeignet,
 - unterwiesen und
 - in der Lage sind, mögliche Gefahren zu erkennen.
- Während der Arbeiten soll ein Aufsichtsführender ständig im Bereich der Arbeitsstelle anwesend sein.

Arbeiten im Bereich von Abwasseranlagen



①

Technische und organisatorische Maßnahmen

- Vor Beginn der Arbeiten prüfen, ob eine Gefährdung durch Gase, z. B. Methan, Schwefelwasserstoff, Kohlenmonoxid oder Kohlendioxid, und/oder zu geringer Sauerstoffkonzentration besteht.
- Messungen von gesicherter Position aus vornehmen. Nur zugelassene und geeignete Messgeräte verwenden ①.

- Betriebsanweisung aufstellen. Sie soll Angaben enthalten über
 - erforderliche organisatorische, technische und hygienische Maßnahmen,
 - Reihenfolge und Ablauf der Arbeiten,
 - notwendige persönliche Schutzausrüstungen,
 - Maßnahmen bei Störfällen,
 - Fluchtwege und Rettungs-ausrüstungen.
- Lüftungsmaßnahmen durch-

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.63.



führen. Bei technischer Lüftung muss

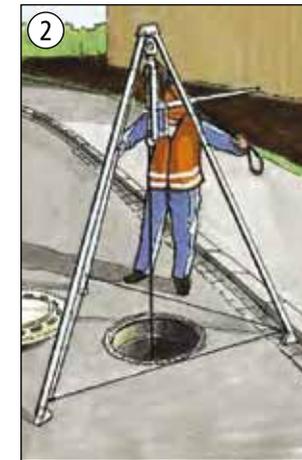
- in Kanälen ein Luftstrom $\geq 600 \text{ m}^3/\text{Std.}$ und m^2 Kanalquerschnitt,
- in sonstigen Bauwerken ein etwa 6- bis 8facher Luftwechsel pro Stunde erreicht werden.
- Nicht mit Sauerstoff belüften.
- Sofern eine Gefährdung durch Gas besteht und ein Be- und Entlüften nicht möglich ist, nur von der Umgebungsluft unabhängige Atemschutzgeräte benutzen.
- Beschäftigte in Theorie und Praxis der Handhabung von Atemschutzgeräten unterweisen.
- Falls erforderlich, schriftliche Erlaubnis vom Betreiber einholen.
- Arbeitsstellen im Bereich des öffentlichen Straßenverkehrs nach den Forderungen der verkehrsrechtlichen Anordnung absichern.
- Zum Anheben und Wiedereinsetzen von Schachtabdeckungen dafür vorgesehene Werkzeuge verwenden.
- Geöffnete Einstiege gegen Hineinstürzen sichern, z. B. durch Absperrung, gegen Verschieben gesicherte Roste.
- Darauf achten, dass genügend große Zugangs- oder Einstiegsöffnungen vorhanden sind, um im Gefahrfall die Anlage jederzeit schnell verlassen und Verunglückte retten zu können. Fluchtwege freihalten.
- Bewegliche Teile oder Einbauten, z. B. Schnecken, Absperrschieber und -klappen, Rührwerke, vor Beginn der Arbeit stillsetzen und gegen Wiedereinschalten sichern.

- Schutzmaßnahmen gegen starke Wasserführung vorsehen, z. B.
 - Sperrung bzw. Umleitung der Abwasserzuflüsse,
 - Benachrichtigung der Einleiter,
 - Beachtung der Wetterlage,
 - Zu- bzw. Abschalten von Pumpen.
- Bei Arbeiten, bei denen Ertrinkungsgefahr besteht, entsprechende Absturzsicherungen vorsehen.
- Rettungswesten benutzen.
- In Räumen/Bereichen mit leitfähiger Umgebung ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel nur mit der Schutzmaßnahme
 - Schutzkleinspannung oder
 - Schutztrennung oder
 - Schutz durch Abschalten durch Fehlerstromschutzeinrichtung betreiben.
- Ortsveränderliche Stromquellen, Trenntrafos und Baustromverteiler grundsätzlich außerhalb des Raumes/Bereiches mit leitfähiger Umgebung aufstellen.
- In Räumen/Bereichen mit leitfähiger Umgebung und zusätzlich begrenzter Bewegungsfreiheit ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel nur mit der Schutzmaßnahme
 - Schutzkleinspannung (nur Betriebsmittel der Schutzklasse III anschließen) oder
 - Schutztrennung (nur einen Verbraucher anschließen. Bei Betriebsmitteln der Schutzklasse I Potentialausgleich mit der leitfähigen Umgebung herstellen) betreiben.

Schutzklasseneinteilung der Elektrowerkzeuge

- Schutzklasse I – Schutzleitersystem
- Schutzklasse II – schutzisoliert 
- Schutzklasse III – Schutzkleinspannung 

- Bei möglichem Antreffen explosionsfähiger Atmosphäre dürfen keine Arbeiten mit Zündgefahren ausgeführt und nur explosionsgeschützte Geräte verwendet werden.



- Beschäftigte beim Einsteigen in Schächte mit Dreibeck, Auffanggurt oder Rettungshose sichern. Sicherheitsposten mit Sichtkontakt an der Einstiegsstelle.
- Zur Rettung aus Rohrleitungen und Schächten geeignetes Rettungshubgerät in der Nähe der Einstiegsstelle bereithalten ②.
- In Betrieb befindliche Kanäle nur begehen, wenn deren lichte Höhe $\geq 1,00 \text{ m}$ beträgt.
- Bei Einstiegtiefen $> 5,0 \text{ m}$ sind die Beschäftigten mit persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz zu sichern.
- Bei starker Wasserführung Sicherheitsseil nicht lösen.
- Mitführen einer Rettungs-ausrüstung für den Notfall, bestehend aus
 - Atemschutzgerät bzw. Selbstretter,
 - Messgerät,
 - betriebsfertiger explosionsgeschützter Handleuchte.
- Persönliche Schutzausrüstungen vor der Verwendung kontrollieren und nach Gebrauch reinigen.

Vorsorgeuntersuchungen

- Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen. Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

Persönliche und hygienische Maßnahmen

- Kein Einsatz bei offenen Hautwunden.
- Bei Verletzungen und Gesundheitsstörungen sofort den Arzt aufsuchen.
- Während der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen. Vor der Einnahme von Speisen und Getränken gründliche Hautreinigung.
- Die Beschäftigten über die Risiken von Infektionskrankheiten informieren.
- Hautschutz beachten:
 - vor der Arbeit gezielter Hautschutz
 - nach der Arbeit gründliche Hautreinigung
 - nach der Reinigung richtige Hautpflege
- Für Arbeitskleidung und Straßenkleidung getrennte Aufbewahrungsmöglichkeiten schaffen.
- Waschmöglichkeiten zur Verfügung stellen sowie Reinigungs-, Desinfektions- und Pflegemittel bereitstellen.

Arbeiten in kontaminierten Bereichen



- 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 Bodensanierung
- vorausgehende Arbeiten zur Erkundung von Gefahrstoffen
- Arbeiten zur Brandschadensanierung
- Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, die aus Kampfmitteln stammen
- Arbeiten zur Sanierung von

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.64.



Gebäudeschadstoffen.

- Werden bei Bauarbeiten zuvor unbekannte Kontaminationen angetroffen, sind folgende Maßnahmen zu treffen:
 - Arbeiten sofort einstellen
 - Gefahrenbereich verlassen und sichern
 - ggf. Abdecken der kontaminierten Bereiche
 - Aufsichtführenden verständigen
 - Auftraggeber informieren.
- Arbeiten erst wieder aufnehmen, wenn durch den Bauherrn die Situation geklärt ist.

Planungsaufgaben des Bauherrn

- Erarbeiten eines Arbeits- und Sicherheitsplans:
 - Angaben zu Art und Konzentration der Gefahrstoffe bzw. biologischen Arbeitsstoffe
 - Ermittlung der zu erwartenden Gefahren (Mobilität, gefährliche Eigenschaften, Wirkungen)
 - Ermittlung der auszuführenden Tätigkeiten
 - Gefährdungsbeurteilung
 - Festlegung geeigneter Schutzmaßnahmen
- Wenn keine ausreichenden Informationen über Stoffe und die von ihnen ausgehenden Gefahren vorliegen, Maßnahmen auf den ungünstigsten Fall ausrichten.
- Gefährdungsbeurteilung für Erkundungsarbeiten auf der Grundlage der gemäß historischer Erkundung zu vermutenden Stoffe durchführen.

Baustelleneinrichtung

- Baustelle in Schwarz- und Weißbereiche einteilen.
- Bei der Sanierung von 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 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.
- Besondere Baustelleneinrichtung vorsehen.
- Messkonzept erstellen.

3. Persönliche Schutzausrüstung festlegen:

- Schutzhandschuhe, Fußschutz, Schutzkleidung und Atemschutz nach Eigenschaften der Gefahr-/Biostoffe und zu erwartender

Exposition.

- Tragezeitbegrenzungen in der Planung berücksichtigen (Auswirkung auf Bauzeit beachten!).



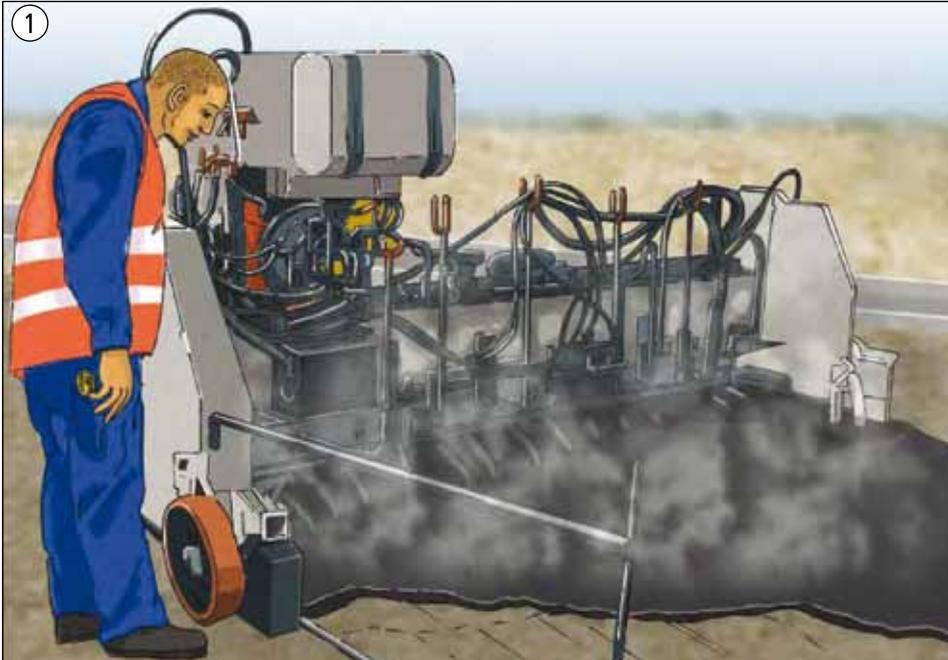
Aufgaben des ausführenden Unternehmens

- Gefährdungsbeurteilung durchführen.
- Arbeitsverfahren festlegen.
- Schutzmaßnahmen und Ausrüstungen bereitstellen.
- Rangfolge der Schutzmaßnahmen beachten.
- Bei Tragen von Schutzkleidung und Atemschutz Tragezeitbegrenzungen beachten.
- Für Arbeiten unter Atemschutz gerätespezifische Unterweisungen durchführen.
- Alleinarbeit vermeiden.
- Tätigkeitsbezogene Betriebsanweisungen erstellen.
- Arbeitnehmer 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 Arbeitnehmer) mindestens ein Ersthelfer.
- Hautreinigung und -pflege sicherstellen durch Bereitstellen geeigneter Hautmittel.

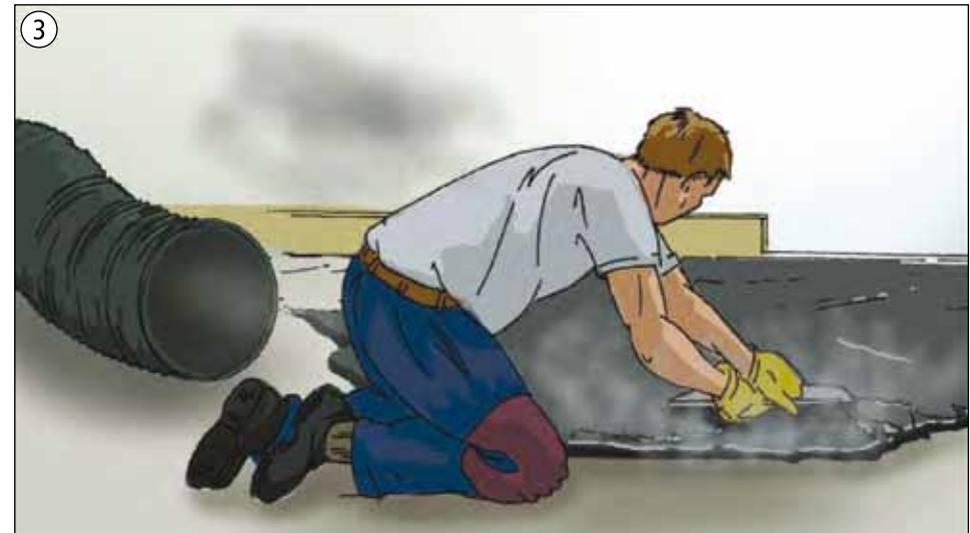
Einbau von Gussasphalt

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.65.



- Beim Einbau von Gussasphalt entstehen Gefährdungen durch:
 - Dämpfe und Aerosole aus Bitumen,
 - Verbrennungen,
 - hohe Arbeitsplatztemperaturen,
 - Belastungen der Knie und Kniegelenke beim manuellen Einbau.
- Zusätzliche Gefährdungen entstehen in ganz oder teilweise geschlossenen Arbeitsbereichen durch:
 - Dieselmotoremissionen beim Einsatz von fahrbaren Gussasphaltkochern und Dumpern,
 - eingeschränkte Sicht durch Dämpfe und Aerosole.



Technische Schutzmaßnahmen

- Einbau von temperaturabgesenktem Gussasphalt mit Temperaturen bis max. 230° C.
- Temperaturabsenkung erreichen durch viskositätsverändernde Bindemittel oder Zusätze, z. B. Amid-Wachse, Parafine oder Zeolithe. Durch die Zusätze bleibt trotz abgesenkter Temperatur die notwendige Fließfähigkeit des Asphalts erhalten.
- Gussasphalt vorrangig maschinell einbauen mit beheizbaren Abziehbohlen, die als Verteil- und Glättvorrichtung wirken ①.
- Als Trennmittel Seifenlösungen verwenden.
- Keinen Dieseldieselkraftstoff oder Altöl als Trennmittel verwenden.
- Für den Einbau in umschlossenen Räumen gilt darüber hinaus:
 - Dieseltreibende Fahrzeuge mit Dieselpartikelfiltern ② ausrüsten.
 - Auch bei natürlichen Lüftungsbedingungen zusätzlich künstliche Be- oder Entlüftungsmaßnahmen vornehmen ③.

Organisatorische Schutzmaßnahmen

- Können temperaturabgesenkter Gussasphalte nicht eingebaut werden, alternativ Ersatzstoffe verwenden: In umschlossenen Räumen, wie Tiefgaragen und Hallen, anstelle von Gussasphalt speziell entwickelte Zementestriche einbauen.

Persönliche Schutzmaßnahmen

- Direkten Hautkontakt mit heißem Gussasphalt durch geschlossene Kleidung und wärmebeständige Schutzhandschuhe, z. B. aus Leder, verhindern.
- Knieschutz verwenden.
- Schutzschuhe mit wärmeisolierendem Unterbau verwenden.
- Das Tragen von Atemschutz schließt sich aufgrund der Arbeitsplatztemperatur aus und ist darüber hinaus als ständige Maßnahme nicht zulässig.

Flammgeräte

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.66.



Brenngasversorgung mit Acetylen

Wegen des hohen Gasbedarfs ist die Verwendung von Einzelflaschenanlagen nur in Ausnahmefällen möglich, z. B. zum Anlegen einer Probefläche.

- **Kleine Batterieanlagen** dürfen aus max. 6 Einzelflaschen bestehen.
- Einzelflaschen sind mit genormten Flaschenkupplungen zu verbinden.
- Rückschlagsicherung direkt hinter dem Druckminderer anbringen.
- In **großen Batterieanlagen** mit mehr als 6 Einzelflaschen

max. 3 Einzelflaschen mit Flaschenkupplungen über Hochdruckventile an eine Hochdrucksammelleitung anschließen.

- Gasentnahme aus großen Batterieanlagen nur über Zentralanschluss am Ende der Hochdrucksammelleitung mit bauartzugelassener
 - handbetriebener Schnellschlusseinrichtung,
 - Hauptdruckminderer,
- trockener Rückschlagsicherung.
- Gasentnahme aus **Flaschenbündeln** nur über Zentralanschluss mit bauartzugelassener
 - selbsttätiger Schnellschlusseinrichtung,
 - Hauptdruckminderer,

– trockener Rückschlagsicherung. Darauf achten, dass alle Ventile geöffnet sind.

- Bei Anschluss mehrerer Flammstrahlbrenner jeden Brenner unmittelbar hinter dem Druckminderer mit Rückschlagsicherung absichern.
- Größe der Rückschlagsicherung auf erforderliche Gasmenge abstimmen.
- Größe der Flaschenbatterie- oder Bündelanlage in Abhängigkeit von der Anzahl, Art und Größe der Brenner auswählen (Tabelle). (max. Acetylenentnahme = 500 l/h und Druckgasflasche)

Versorgung mit Sauerstoff

Die Versorgung kann aus Einzelflaschen, Flaschenbatterieanlagen oder Flaschenbündeln erfolgen.

- Entnahme aus
 - Einzelflaschen nur über geprüfte Druckminderer,
 - Batterieanlagen und Flaschenbündeln nur über Hauptventil und Batteriedruckminderer.

Betrieb

- Acetylen-Einzelflaschen und ortsveränderliche Batterieanlagen müssen von einer Schutzzone umgeben sein.
- Acetylen-Flaschen müssen bei der Gasentnahme stehen oder mit ihrem Flaschenventil mindestens 40 cm höher als der Flaschenfuß gelagert werden.
- Anschlussstutzen der Flaschenventile und Abgangsstutzen der Druckminderer dürfen nicht auf andere Druckflaschen gerichtet sein.
- Sauerstoffarmaturen öl- und fettfrei halten.
- Sauerstoffflaschenventile nicht ruckartig öffnen.
- Mindestens 5,00 m lange Schläuche benutzen.
- Neue Gasschläuche vor erster Benutzung ausblasen.
- Als Schlauchverbindungen nur Schlauchtüllen mit Schlauchschellen oder Patentkupplungen verwenden.
- Gasschläuche vor mechanischen Beschädigungen und gegen Anbrennen schützen und nicht über Armaturen an Flaschen aufwickeln.
- Bei Flammrückschlägen Brenner erst nach Behebung der Störung erneut zünden.
- **Persönliche Schutzausrüstung** verwenden:
 - Schutzbrille mit Seitenschutz und Schweißerschutzfilter
 - schwer entflammbarer Schutzanzug
 - Schutzhelm, Sicherheitsschuhe, Lederhandschuhe
 - Gesichts- und Nackenschutz,

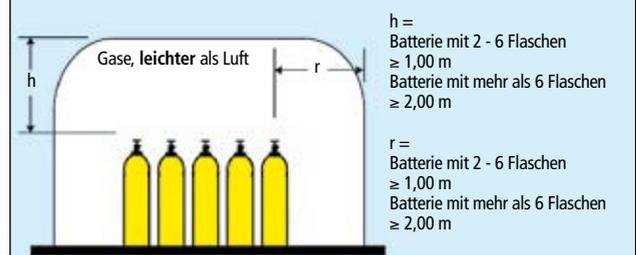
- besonders bei Arbeiten über Kopf
 - Gehörschutz
- Für ausreichende Belüftung sorgen, z. B. Ventilatoren, Gebläse, Absaugung im Entstehungsbereich.
- Beim Flammstrahlen beschichteter Teile ist die Entstehung gesundheitsgefährdender Gase und Dämpfe zu überprüfen.
- Beim Entfernen von Rostschutzanstrichen Atemschutz mit Partikelfilter benutzen.

Zusätzliche Hinweise für den Brandschutz

- Alle brennbaren Teile aus der gefährdeten Umgebung entfernen oder durch nicht brennbare Abdeckungen schützen. Als gefährdete Umgebung gilt ein Bereich von mindestens 10 m vor und 2 m beiderseits der Flamme.
- Bei brandgefährdeter Umgebung Löschmittel bereitstellen.
- Arbeitsstelle auf Brandnester überwachen (Brandwache).

| Richtwerte für einen Flammstrahlgang | | | |
|--------------------------------------|------------------|--------------|----------------|
| Brennerart | Brennerbreite mm | Acetylen l/h | Sauerstoff l/h |
| Handbrenner | 50 | 1000 | 1250 |
| | 100 | 2000 | 2500 |
| | 150 | 3000 | 3750 |
| | 200 | 4000 | 5000 |
| | 250 | 5000 | 6250 |
| Maschinenbrenner | 300 | 6000 | 7500 |
| | 500 | 7500 | 10000 |

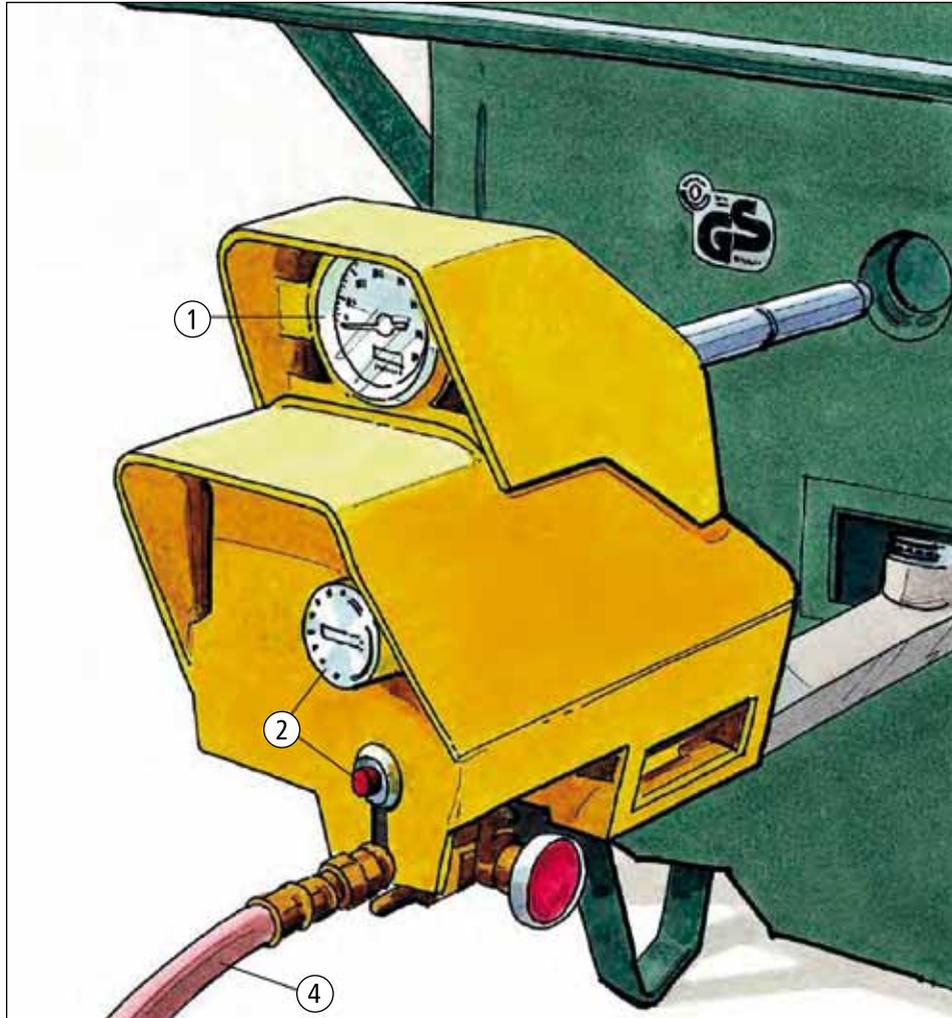
Abmessungen der Schutzzonen für Druckgasflaschen-Batterien mit brennbaren Gasen bei der Gasentnahme im Freien



Schmelzöfen

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.67.



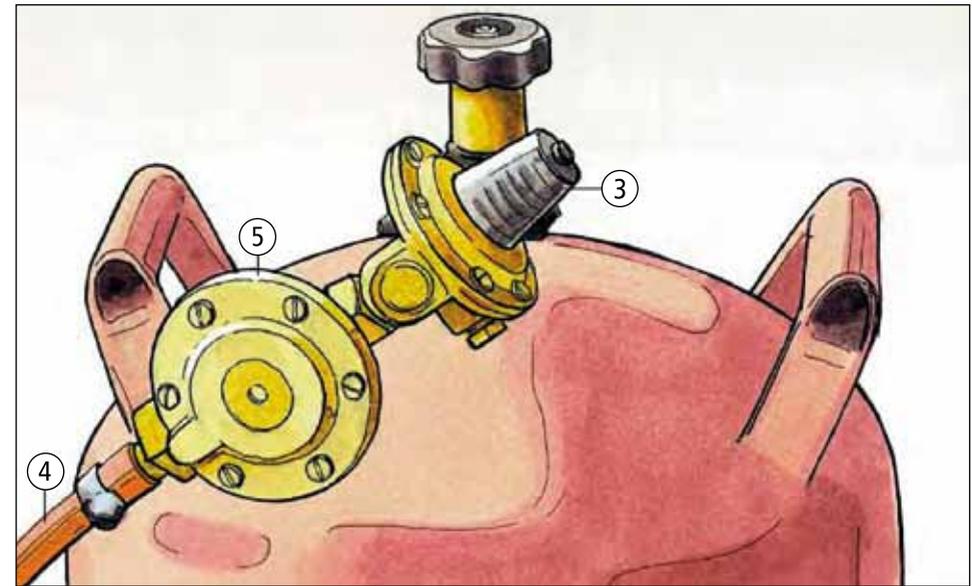
- Geräte mit mehr als 30 l zulässiger Füllmenge sind mit einem Thermometer auszustatten ①.
- Geräte mit mehr als 50 l zulässiger Füllmenge sind mit einem Thermometer, einer Einrichtung zur Verhinderung der Überschreitung der Schmelzguttemperatur

und einer Flammenüberwachung auszurüsten ②.

- Während des Beheizens Geräte nicht unbeaufsichtigt lassen.

und einer Flammenüberwachung auszurüsten ②.

- Während des Beheizens Geräte nicht unbeaufsichtigt lassen.



- Schmelzöfen auf nicht brennbaren Unterlagen aufstellen und Abstand zu brennbaren Materialien einhalten.
- Festes Schmelzgut nur langsam in heiße flüssige Masse einlassen, Stulpenhandschuhe benutzen.
- Behälter und Transportgefäße nur so weit füllen, dass ein Überlaufen beim Erhitzen vermieden wird (Füllmarke beachten).
- Flüssige heiße Massen nicht mit Wasser in Berührung bringen, Behälter auf Wasserreste überprüfen.
- Fluchtwege freihalten.
- Feuerlöscher bereithalten.
- Betriebsanweisung aufstellen und Beschäftigte über bestimmungsgemäßen Umgang mit Schmelzöfen unterweisen.

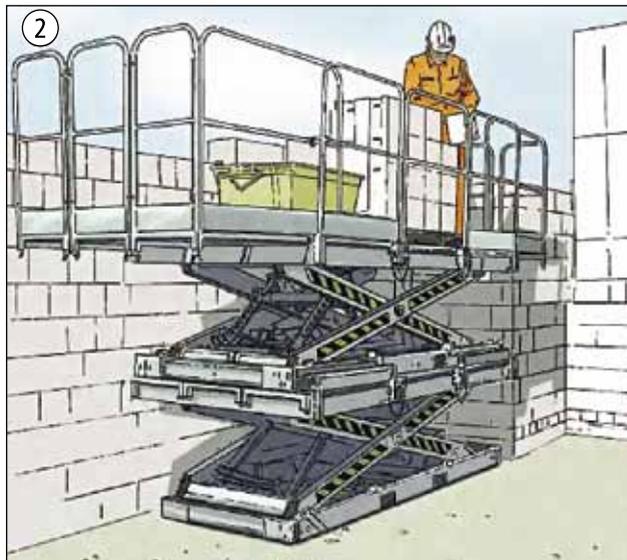
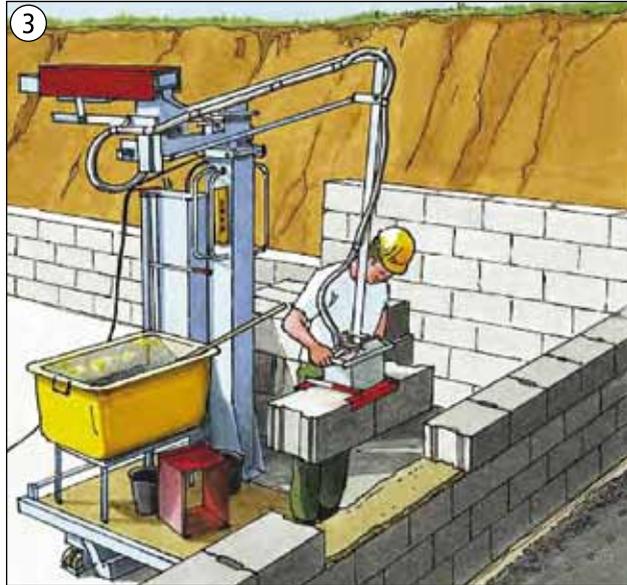
Zusätzliche Hinweise bei Verwendung von Flüssiggas

- Das Aufstellen von Flüssiggasflaschen in Durchgängen, Durchfahrten, Treppenträumen, Haus- und Stockwerksfluren, engen Höfen usw. ist nur für vorübergehend dort auszuführende Arbeiten zulässig, wenn gleichzeitig besondere Schutzmaßnahmen (Abspernung, Sicherung

- des Fluchtweges, Lüftung) getroffen sind.
- Um Versorgungsanlagen besteht eine Schutzzone, die frei von Kelleröffnungen, Luft- und Lichtschächten, Bodenabläufen, Kanaleinläufen sowie Zündquellen zu halten ist.
- Flüssiggasflaschen senkrecht aufstellen, gegen Umfallen sichern und Absperrventil vor Beschädigungen schützen.
- Flaschenventile von nicht angeschlossenen oder entleerten Flaschen müssen mit Verschlussmutter verschlossen und Schutzkappen gegen Beschädigungen gesichert sein.
- Undichte Flüssiggasflaschen unverzüglich an gut gelüfteter Stelle abstellen und für das Füllwerk kennzeichnen.
- Sofern Flüssiggasflaschen nicht in demselben Raum wie der Schmelzofen aufgestellt sind, muss eine zusätzliche Hauptabsperreinrichtung vorhanden sein. Flaschenventil ist nicht ausreichend!
- Gasentnahme aus Flüssiggasflaschen nur über Druckminderer ③.
- Zwischen Flaschenventil und Druckregler nur Hochdruck-

- schläuche (Druckklasse 30) verwenden. Hinter dem Druckregler können auch Schläuche für besondere mechanische Beanspruchung (Druckklasse 6 mit verstärkter Wanddicke) verwendet werden ④.
- Schlauchverbindungen müssen fest eingebundene Schraubanschlüsse haben oder mit Schlauchklemmen und genormten Schlauchtüllen hergestellt sein.
- Bei Schmelzöfen ohne festgelegten Aufstellort für Flüssiggasflaschen mindestens 1,00 m Abstand zwischen Schmelzöfen und Flüssiggasbehälter einhalten.
- Zur Sicherheit im Falle von Schlauchbeschädigungen sind hinter dem Druckminderer – über Erdgleiche Schlauchbruchsicherungen, – unter Erdgleiche (z. B. Kellerräume) Leckgassicherungen ⑤ einzubauen.

Verarbeiten großformatiger Mauersteine



Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.68.



- Bei Einhand-Mauersteinen darf das Verarbeitungsgewicht* bei einer Greifspanne
 - von mindestens 40 mm und höchstens 75 mm nicht mehr als 7,5 kg,
 - von mindestens 75 mm und höchstens 115 mm nicht mehr als 6 kg betragen.
- Bei Zweihand-Mauersteinen darf das Verarbeitungsgewicht* nicht mehr als 25 kg betragen.
- Zweihand-Mauersteine müssen Griffhilfen (Grifflöcher, Griffaschen) haben bzw. so gestaltet sein, dass sie mit Zweihand-Greifwerkzeugen verarbeitet werden können.
- Möglichst in der Höhe stufenlos verstellbare Arbeitsplätze (Gerüste) mit zwei verschiedenen Ebenen verwenden, um unnötiges Bücken zu ersparen ①.
- Die Greifhöhe der Steine sollte ca. 40–50 cm über der Standhöhe des Arbeitnehmers liegen.
- Mauersteine mit einem Verarbeitungsgewicht* von mehr als 25 kg sind nur mit Hilfe von Versetzungsgeräten oder -maschinen zu verarbeiten.
- Steinpakete, bei denen das Verarbeitungsgewicht* der einzelnen Mauersteine mehr als 25 kg beträgt, sind zu kennzeichnen.

*) Verarbeitungsgewicht ist das vorhandene Mauersteingewicht einschließlich normaler produktions- und witterungsbedingter Feuchtigkeit.



| | | | | | | | | |
|-----------------------|-------------|-----------|------------|---------|----|-----|-----|--|
| Verarbeitungsgewicht* | max. 7,5 kg | max. 6 kg | max. 25 kg | > 25 kg | | | | |
| Greifspanne der Hand | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | |
| | 40 mm | 75 mm | 115 mm | | | | | |
| | | | | | | | | |

Hinweise für Maurerarbeiten, Mauersteinversetzgeräte und -maschinen

- Mauersteinversetzgeräte und -maschinen dürfen nur zum Versetzen von Mauersteinen verwendet werden ③.
- Bei der Aufstellung der Geräte und Maschinen die Montage- und

Betriebsanleitung des Herstellers beachten.

- Geschossdecken nicht überlasten.
- In der Gefährdungsbeurteilung Absturzsicherungen vorsehen, z. B. Seitenschutz.
- Zugänge für einen sicheren Auf- und Abstieg vorsehen.
- Gefährdungen durch Quetsch-



- oder Scherstellen nebeneinander oder übereinander angeordneter Maurerarbeiten aus-schließen, ggf. Absperrungen oder Abgrenzungen vorsehen.
- Auf ausreichenden Abstand zu Wandöffnungen, Deckenkanten und -durchbrüchen achten. Ggf. feste Absperrungen oder tragfähige Abdeckungen anbringen.
- Elektrisch betriebene Geräte und Maschinen nur über einen besonderen Speisepunkt anschließen, z. B. Baustromverteiler mit FI-Schutzschalter.
- Nur unterwiesene Geräteführer einsetzen.
- Prüfungen durch eine befähigte Person (z. B. Sachkundigen):
 - vor der ersten Inbetriebnahme
 - mindestens einmal jährlich
 - nach Instandsetzung an tragenden Teilen vor Wiederinbetriebnahme
 - arbeitstäglich durch Geräteführer
- Prüfergebnisse in ein Prüfbuch eintragen.

Bohren und Sägen von Beton und Asphalt

- Vor Beginn der Arbeiten Arbeitsbereich auf Verlauf vorhandener Leitungen, Kanäle und nicht tragfähiger Bauteile überprüfen.
- Schutzmaßnahmen im Einvernehmen mit Auftraggeber und ggfs. Eigentümer, Betreiber, zuständigen Behörden festlegen.
- Abzutrennende Bauteile durch Unterstützung, Aufhängung oder Abspannung sichern. Lage der Bewehrung und statisches System beachten.
- Gefahrenbereiche, in die abgetrennte Teile fallen können, absperren oder durch Warnposten sichern.

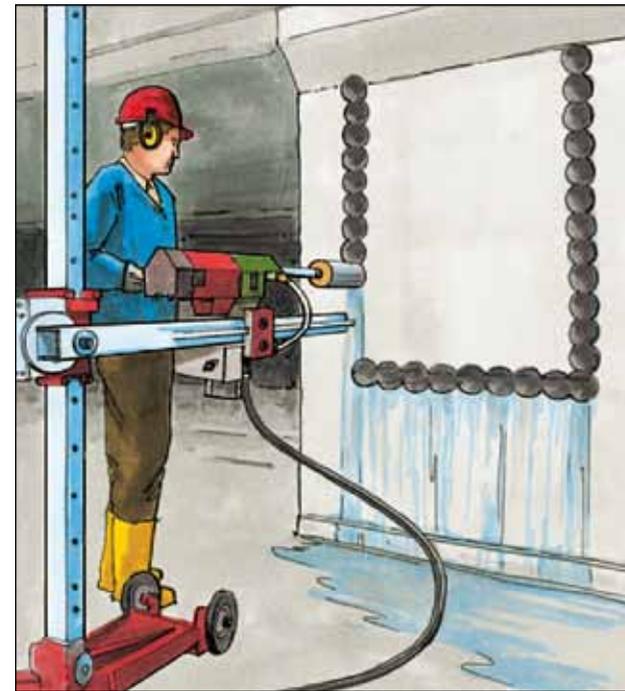
- Bei Arbeiten über Bodenhöhe geräumige und tragfähige Standflächen schaffen, ggfs. Absturzsicherungen anbringen.
- Führungsschienen und Grundplatten von Maschinen sicher befestigen. Biegebeanspruchung von Befestigungsbolzen durch winkelrechten Einbau der Dübel vermeiden.
- Elektrisch betriebene Maschinen und Geräte nur über einen besonderen Speisepunkt mit Schutzmaßnahme anschließen, z. B. Baustromverteiler mit FI-Schutzeinrichtung.

Bauarbeiten und Arbeiten des Ausbaus

3.7.69.



- Bei Nassschneid- und Bohrarbeiten müssen handgeführte Maschinen und Geräte betrieben werden mit Schutzkleinspannung oder Schutztrennung.
- Trenntransformator und Kleinspannungstransformator grundsätzlich außerhalb des Nassbereiches aufstellen.
- Nur gekennzeichnete Werkzeuge (Sägeblätter bzw. Bohrer) verwenden.
- Drehzahl der Maschine mit höchstzulässiger Umdrehungszahl des Werkzeuges vergleichen. Die Umdrehungszahl der Maschine darf nicht höher sein als die des



Werkzeuges.

- Schutzhauben über Werkzeug muss vorhanden und richtig eingestellt sein.
- Funktion der Wasserfangeinrichtung regelmäßig überprüfen.
- Werkzeuge vor Arbeitsbeginn überprüfen. Fehlerhafte Werkzeuge mit Rissen, Brandflecken

oder Beschädigungen aussondern und kennzeichnen.

- Vor Schneidbeginn Werkzeug leerlaufen lassen. Nur laufendes Werkzeug auf das zu bearbeitende Material ansetzen.
- Gehörschutz benutzen, ggfs. auch Schutzbrille oder Schuttschirm und Atemschutz.

