
BGI 778

Regeln bei Turm- und Schornsteinbauarbeiten

(bisher ZH 1/601)

Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft

Juli 1997

Berufsgenossenschaftliche Informationen (BG-Informationen) enthalten Hinweise und Empfehlungen, die die praktische Anwendung von Vorschriften und Regeln zu einem bestimmten Sachgebiet oder Sachverhalt erleichtern sollen.

Vorbemerkung

BG-Informationen richten sich in erster Linie an den Unternehmer und sollen ihm Hilfestellung bei der Umsetzung seiner Pflichten aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, BG-Vorschriften und ggf. Regeln geben sowie Wege aufzeigen, wie Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren vermieden werden können.

Der Unternehmer kann bei Beachtung der in diesen BG-Informationen enthaltenen Empfehlungen, insbesondere den beispielhaften Lösungsmöglichkeiten, davon ausgehen, dass er die in BG-Vorschriften und -Regeln geforderten Schutzziele erreicht. Andere Lösungen sind möglich, wenn Sicherheit und Gesundheitsschutz in gleicher Weise gewährleistet sind. Sind zur Konkretisierung staatlicher Arbeitsschutzvorschriften von den dafür eingerichteten Ausschüssen technische Regeln ermittelt worden, sind diese vorrangig zu beachten.

Diese BG-Information wurde von den Berufsgenossenschaften der Bauwirtschaft in Zusammenarbeit mit dem Fachausschuss "Bau" bei der Berufsgenossenschaftlichen Zentrale für Sicherheit und Gesundheit – BGZ des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften erarbeitet und wird von den Berufsgenossenschaften der Bauwirtschaft herausgegeben.

(Aufgenommen in das BGVR-Verzeichnis unter der Nummer BGI 778, bisherige ZH 1/601).

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Regeln finden Anwendung auf Bauarbeiten an turmartigen baulichen Anlagen in Massivbauart, die im Endzustand mehr als 20 m hoch sind.

Turmartige bauliche Anlagen sind z.B.

- freistehende Schornsteine nach DIN 1056,
- Fernmeldetürme und Antennenträger der Nachrichtenübermittlung in Massivbauart,
- freistehend errichtete Treppenhaustürme,
- Brückenpfeiler,
- Türme verschiedener Nutzungsart,
- Hochbehälter der Wasserversorgung,
- Kühltürme,
- Silos.

1.2 Diese Regeln finden keine Anwendung auf Maßnahmen zum Schutz gegen Gefahren für Gesundheit und Leben von Personen, die

- beim Arbeiten mit Traggerüsten, z.B. Gleit- und Kletterschalungen, und
- durch vorhandene oder anstehende Gefahrstoffe ausgelöst werden können.

Arbeiten mit Traggerüsten siehe "Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz im Traggerüst- und Schalungsbau" (ZH 1/603).

Ist bei Arbeiten im Turm- und Schornsteinbau oder bei Arbeiten in der Nähe von in Betrieb befindlichen Emittenten mit Gefährdungen durch Gefahrstoffe zu rechnen, sind neben diesen Regeln die einschlägigen staatlichen und sonstigen Vorschriften und Regeln zu beachten.

Siehe insbesondere

- Gefahrstoffverordnung,
- Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit in kontaminierten Bereichen (ZH 1/183),
- Informationsmappe "Gefahrstoffverordnung" der Deutschen Gesellschaft Feuerfest- und Schornsteinbau e.V. (DGFS), Düsseldorf.

2 Begriffsbestimmungen

2.1 Bauarbeiten im Sinne dieser Regeln sind Arbeiten zum Errichten, Instandhalten, Ändern und Beseitigen turmartiger baulicher Anlagen in Massivbauart einschließlich der hierfür vorbereitenden und abschließenden Arbeiten.

2.2 Turmartige bauliche Anlagen in Massivbauart im Sinne dieser Regeln sind solche, bei denen das Tragwerk aus

- Mauerwerk,
- Beton,
- oder
- Betonfertigteilen

besteht. Das Tragwerk ist hierbei der Teil der baulichen Anlage, der die Eigenlasten, die horizontalen Lasten und die Lasten der bestimmungsgemäßen Verwendung aufnimmt und in den Baugrund weiterleitet.

3 Allgemeine Anforderungen

3.1 Bauarbeiten an turmartigen baulichen Anlagen sind nach den Bestimmungen dieser Regeln und im übrigen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik durchzuführen. Abweichungen sind zulässig, wenn die gleiche Sicherheit auf andere Weise gewährleistet ist.

Allgemein anerkannte Regeln der Technik sind z.B. die im Anhang aufgeführten DIN-Normen und VDE-Bestimmungen.

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

4 Gemeinsame Bestimmungen

4.1 Allgemeines

4.1.1 Leitung

Bauarbeiten müssen von fachlich geeigneten, schriftlich bestellten Vorgesetzten geleitet werden. Sie müssen die vorschriftsmäßige Durchführung der Arbeiten gewährleisten.

4.1.2 Aufsicht

Bauarbeiten müssen durch einen Aufsichtführenden beaufsichtigt werden.

Aufsichtführender ist, wer die Durchführung von Arbeiten zu überwachen und für die arbeitssichere Ausführung zu sorgen hat. Er muß hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein.

4.1.3 Unterweisung der Versicherten

Der Unternehmer hat die Versicherten über die bei ihren Tätigkeiten auftretenden Gefahren sowie über die Maßnahmen zu ihrer Abwendung vor der Beschäftigung und danach in angemessenen Zeitabständen, mindestens jedoch einmal jährlich, zu unterweisen.

4.1.4 Koordinierung der Arbeiten

4.1.4.1 Vergibt der Unternehmer Arbeiten an andere Unternehmen, hat er, soweit dies zur Vermeidung einer möglichen gegenseitigen Gefährdung erforderlich ist, eine Person zu bestimmen, die die Arbeiten aufeinander abstimmt. Er hat dafür zu sorgen, daß diese Person Weisungsbefugnis gegenüber seinen Auftragnehmern und deren Beschäftigten hat.

4.1.4.2 Übernimmt der Unternehmer Aufträge, deren Durchführung zeitlich und örtlich mit Aufträgen anderer Unternehmer zusammenfällt, ist er verpflichtet, sich mit den anderen Unternehmern abzustimmen, soweit dies zur Vermeidung einer gegenseitigen Gefährdung erforderlich ist.

4.1.5 Wahrnehmung von Sicherungsaufgaben

Mit Sicherungsaufgaben dürfen nur Personen betraut werden, die

- das 18. Lebensjahr vollendet haben
- und
- von denen zu erwarten ist, daß sie diese Aufgaben zuverlässig erfüllen.

Während des Sicherungseinsatzes dürfen sie nicht mit anderen Tätigkeiten betraut werden oder solche nicht ausüben.

Sicherungsaufgaben sind z.B.

- Absperrern,
- Warnen,
- Einweisen.

4.1.6 Standsicherheit und Tragfähigkeit

4.1.6.1 Bauliche Anlagen und ihre Teile, Hilfskonstruktionen, Gerüste, Laufstege, Geräte und andere Einrichtungen müssen so bemessen, aufgestellt, unterstützt, ausgesteift, verankert und beschaffen sein, daß sie die bei der vorgesehenen Verwendung anfallenden Lasten aufnehmen und ableiten können. Sie dürfen nicht überlastet werden und müssen auch während der einzelnen Bauzustände standsicher sein.

Bei den Lasten sind z.B. auch zu berücksichtigen:

- Wind, auch bei bekleideten Gerüsten nach DIN 4420-1, DIN 1055-4 und DIN 1056,
- Rohrleitungen für Beton- und Mörtelförderung,
- Hebezeuge,
- Fahrzeuge,
- Baumaschinen und Geräte,
- Arbeitsbühnen oder Materiallager, z.B. auf horizontalen Aussteifungen zwischen Schalwänden.

4.1.6.2 Bei der Verwendung von Netzen an Arbeits- und Schutzgerüsten sowie Traggerüsten ist eine Abminderung der Windlast aufgrund der Luftdurchlässigkeit zulässig, wenn Angaben über den aerodynamischen Kraftbeiwert vorliegen. Der aerodynamische Kraftbeiwert ist durch Versuche in einer amtlich anerkannten Materialprüfanstalt zu bestimmen.

4.1.6.3 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß Hilfskonstruktionen, Gerüste, Laufstege, Baugruben- und Grabenwände auf ihre Standsicherheit und Tragfähigkeit überwacht werden. 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 unverzüglich zu beseitigen.

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

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

4.2 Erste Hilfe und Rettungswesen

4.2.1 Allgemeines

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen,

- daß die für Erste Hilfe erforderlichen Einrichtungen, insbesondere Sanitätsräume, Erste-Hilfe-Material und Rettungstransportmittel,
- die zur Rettung aus Gefahr für Leben und Gesundheit erforderlichen Einrichtungen und Geräte

zur Verfügung stehen

- Meldeeinrichtungen vorhanden sind
und
- durch organisatorische Maßnahmen sichergestellt ist, daß unverzüglich Hilfe herbeigerufen und an den Einsatzort geleitet werden kann.

4.2.2 Ersthelfer

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß Ersthelfer mindestens in folgender Anzahl zur Verfügung stehen:

- bei bis zu 20 anwesenden Versicherten ein Ersthelfer,
- bei mehr als 20 Versicherten mindestens 10 % der anwesenden Versicherten.

Siehe auch UVV "Erste Hilfe" (VBG 109).

4.2.3 Erste-Hilfe-Material

Das Erste-Hilfe-Material ist leicht zugänglich, gegen schädigende Einflüsse geschützt, bereitzuhalten und zwar bei

- bis zu 10 Versicherten: 1 kleiner Verbandkasten nach DIN 13 157
Verbandkasten C,
- mehr als 11-50 Versicherten: 1 großer Verbandkasten nach DIN 13 169
Verbandkasten E,
- mehr als 51 Versicherten: 1 großer Verbandkasten für je 50 Versicherte.

4.2.4 Sanitätsräume

Werden auf einer Baustelle mehr als 50 Versicherte beschäftigt, muß mindestens ein Sanitätsraum oder eine vergleichbare Einrichtung vorhanden sein.

4.2.5 Betriebssanitäter

Sind auf einer Baustelle mehr als 100 Versicherte beschäftigt, muß mindestens ein Betriebssanitäter vorhanden sein.

Die Pflicht zur Bereitstellung des Sanitätsraumes oder der vergleichbaren Einrichtung und des Betriebssanitäters obliegt dem Auftraggeber.

4.2.6 Flucht- und Rettungsplan

Der Unternehmer hat in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber und dem öffentlichen Rettungsdienst einen Flucht- und Rettungsplan aufzustellen. Dieser muß den Einsatz geeigneter Flucht- und Rettungsgeräte regeln. Die Versicherten sind im Gebrauch der Flucht- und Rettungsgeräte zu unterweisen.

4.2.7 Rettungswege

Bei Gefahr müssen die Arbeitsplätze über Rettungswege oder Rettungseinrichtungen verlassen werden können. Es muß sichergestellt sein, daß mindestens ein Rettungsweg oder eine Rettungseinrichtung, auch beim Ausfall der Energie, benutzbar ist.

Rettungswege oder Rettungseinrichtungen sind z.B.

- Verkehrswege über Leitern und Treppen,
- Steigeinrichtungen nach DIN 1056, wenn sie mit dem Bauwerk gleichzeitig hochgezogen werden und von den Arbeitsplätzen aus erreichbar sind,
- Abseilgeräte,
- Steigleitern nach der Normenreihe DIN 18 799.

4.2.8 Verletztentransport

An hochgelegenen Arbeitsplätzen müssen Einrichtungen vorhanden sein, mit denen Verletzte beim Ausfall von Energie oder von Hebezeugen abtransportiert werden können.

Eine derartige Einrichtung kann z.B. ein Abseilgerät in Verbindung mit einer Rettungshose sein.

4.3 Maßnahmen vor Arbeitsbeginn

4.3.1 Bestehende Anlagen

4.3.1.1 Vor Beginn der Bauarbeiten hat der Unternehmer zu ermitteln, ob im vorgesehenen Arbeitsbereich Anlagen vorhanden sind, durch die Versicherte gefährdet werden können.

Gefahren können ausgehen z.B. von

- elektrischen Anlagen,
- Rohrleitungen,
- Schächten,
- Kanälen,
- Anlagen mit Explosionsgefahr,
- maschinellen Anlagen und Einrichtungen,
- Kran- und Förderanlagen,
- Bauteilen, die beim Begehen brechen können, wie Asbestzement-Wellplatten, Lichtplatten, Glasdächer, Oberlichter und dergleichen.

4.3.1.2 Sind Anlagen nach Abschnitt 4.3.1.1 vorhanden, sind die erforderlichen Schutzmaßnahmen im Einvernehmen mit deren Eigentümern und Betreibern festzulegen und durchzuführen.

Im Einzelfall kann es erforderlich sein, die jeweils zuständigen Behörden, z.B. Gewerbeaufsicht, Bauaufsicht, Polizei, Berufsgenossenschaft, hinzuziehen.

4.3.1.3 Bei unvermutetem Antreffen von Anlagen nach Abschnitt 4.3.1.1 sind die Arbeiten sofort zu unterbrechen. Der Aufsichtführende ist zu verständigen.

4.3.1.4 Bei Arbeiten in der Nähe elektrischer Freileitungen sind die Sicherheitsabstände nach Tabelle 1 einzuhalten. Das Ausschwingen von Leitungsseilen, Lasten, Trag- und Lastaufnahmemitteln ist zu berücksichtigen.

Tabelle 1: Sicherheitsabstände

Nennspannung (Volt)			Sicherheitsabstand (Meter)	
	bis	1000 V	1,0 m	
über	1 kV	bis	120 kV	3,0 m
über	110 kV	bis	220 kV	4,0 m
über	220 kV	bis	380 kV	5,0 m
oder bei unbekannter Nennspannung				

4.3.1.5 Können die Sicherheitsabstände nach Abschnitt 4.3.1.4 nicht eingehalten werden, sind die Freileitungen im Einvernehmen mit deren Eigentümern oder Betreibern freizuschalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern, abzuschränken oder abzudecken.

4.3.1.6 Arbeitsplätze und Verkehrswege an oder in der Nähe von Kran-, Förder- oder anderen Maschinenanlagen sind, z.B. durch Begrenzung der gefahrbringenden Bewegungen, durch Abschränkung, Warnposten, Signaleinrichtungen, zu sichern.

4.3.2 Sicherung gegen Verkehrsgefahren

4.3.2.1 Ist für die Versicherten mit Gefahren aus dem Verkehr von Land-, Wasser-, oder Luftfahrzeugen zu rechnen, hat der Unternehmer im Einvernehmen mit deren Eigentümern, Betreibern und den zuständigen Behörden Sicherungsmaßnahmen festzulegen.

Zur Absicherung gegen Gefahren

- aus dem öffentlichen Straßenverkehr siehe Straßenverkehrsordnung,
- aus dem Gleis- oder Schienenverkehr siehe UVV "Arbeiten im Bereich von Gleisen" (VBG 38a),
- aus dem Luftverkehr siehe Luftverkehrsgesetz, insbesondere
 - im Flughafenumkreis bis zu 15 km §§ 12 und 14 Abs. 2,
 - bei Höhe der baulichen Anlage über 100 m § 14 Abs. 1,
 - bei Höhe der baulichen Anlage über 30 m auf Bodenerhebungen mit mehr als 100 m Höhe § 14 Abs. 2,
- aus dem Verkehr der Wasserfahrzeuge siehe Binnenschiffahrtsstraßenordnung.

4.3.2.2 Für den kraftbetriebenen Baustellenverkehr hat der Unternehmer Fahrordnungen aufzustellen.

4.3.2.3 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß der Arbeits- und Verkehrsbereich an oder in der Nähe des öffentlichen Straßenverkehrs oder benutzter Gleisanlagen durch Absperrungen, Sicherungsposten oder Signaleinrichtungen gesichert wird.

4.3.3 Vorsorge gegen Brände und Explosionen

Besteht bei Bauarbeiten infolge der angewandten Arbeitsverfahren oder Arbeitsstoffe die Gefahr von Bränden oder Explosionen, sind die "Regeln für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern" (ZH 1/201) zu beachten.

4.3.4 Blitzschutzmaßnahmen

Während der Bauarbeiten müssen Blitzschutzmaßnahmen nach DIN VDE 0185 getroffen sein. Hebezeuge müssen in die Blitzschutzanlage einbezogen werden.

Siehe auch Erläuterungen zur DIN VDE 0185, VDE-Schriftenreihe Band 44.

4.3.5 Arbeitsmedizinische Vorsorge

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß der Gesundheitszustand der im Turm- und Schornsteinbau beschäftigten Versicherten durch arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen überwacht wird.

Siehe hierzu UVV "Arbeitsmedizinische Vorsorge" (VBG 100).

4.3.6 Beleuchtung

4.3.6.1 Arbeitsplätze und Verkehrswege müssen mit mindestens 20 Lux beleuchtet sein. Reicht hierzu das Tageslicht nicht aus, müssen Einrichtungen mindestens gleicher Beleuchtungsstärke vorhanden sein. Sie müssen so angeordnet und ausgelegt sein, daß sich aus der Art der Beleuchtung keine Unfall- oder Gesundheitsgefahren ergeben können.

Siehe auch DIN 5035-2.

4.3.6.2 Bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung muß für Rettungswege nach Abschnitt 4.2.7 eine Sicherheitsbeleuchtung mit einer Beleuchtungsstärke von mindestens 1 v. H. der Allgemeinbeleuchtung, mindestens jedoch von 1 Lux vorhanden sein.

4.4 Arbeitsplätze

4.4.1 Allgemeines

Arbeitsplätze müssen so eingerichtet und beschaffen sein sowie erhalten werden, daß sie sicher benutzt werden können.

Sicher benutzbare Arbeitsplätze können z.B. sein

- Arbeitsgerüste nach DIN 4420,
- Hebebühnen nach UVV "Hebebühnen" (VBG 14),
- Hochziehbare Personenaufnahmemittel nach den "Sicherheitsregeln für hochziehbare Personenaufnahmemittel" (ZH 1/461).

4.4.2 Anlegeleitern dürfen als Arbeitsplatz nicht verwendet werden.

4.4.3 Abweichend von Abschnitt 4.4.2 dürfen Anlegeleitern verwendet werden, wenn

- der Standplatz auf der Leiter nicht höher als 7,00 m über der Aufstellfläche liegt,
- bei einem Standplatz von mehr als 2,00 m Höhe die von der Leiter auszuführenden Arbeiten nicht mehr als 2 Stunden umfassen,
- das Gewicht des mitzuführenden Werkzeuges und Materials 10 kg nicht überschreitet,
- keine Gegenstände mit einer Windangriffsfläche über 1 m² mitgeführt werden,
- keine Stoffe oder Geräte benutzt werden, von denen für den Beschäftigten zusätzliche Gefahren ausgehen,
- Arbeiten ausgeführt werden, die keinen größeren Kraftaufwand erfordern, als den, der zum Kippen der Leiter ausreicht,
und
- der Beschäftigte mit beiden Füßen auf einer Sprosse steht.

4.4.4 Arbeitsplätze auf geneigten Flächen

Auf geneigten Flächen, auf denen die Gefahr des Abrutschens von Personen besteht, darf nur gearbeitet werden, nachdem Maßnahmen gegen das Abrutschen getroffen worden sind.

4.5 Verkehrswege

4.5.1 Treppen als Verkehrsweg

Als Aufstiege zu Arbeitsplätzen müssen Treppen, Bautreppen oder Treppentürme verwendet werden.

Siehe auch "Regeln für die Sicherheit von Treppen bei Bauarbeiten" (ZH 1/45),

4.5.2 Leitern als Verkehrsweg

4.5.2.1 Abweichend von Abschnitt 4.5.1 dürfen Leitern als Aufstiege verwendet werden, wenn

- der zu überbrückende Höhenunterschied nicht mehr als 5,00 m beträgt,
- der Aufstieg nur für kurzzeitige Bauarbeiten benötigt wird,
- sie in Gerüsten als Gerüstinnenleitern eingebaut werden, die nicht mehr als 2 Gerüstlagen miteinander verbinden,
oder
- sie an Gerüsten als Gerüstaußenleitern angebaut sind und die Gerüstlagen nicht höher als 5,00 m über einer ausreichend breiten und tragfähigen Fläche liegen.

Leitern siehe auch

- UVV "Leitern und Tritte" (VBG 74),
- DIN 18 799-3,
- DIN 1056.

Bei Innenaufstiegen in Gerüsten ist darauf zu achten, daß die zulässige Belastung im Leiteraufstiegsfeld nicht überschritten wird, z.B. 200 kg/m² in Gerüstgruppe 3.

Kurzzeitige Bauarbeiten sind solche, die eine häufige Nutzung der Verkehrswege ausschließen.

4.5.2.2 Werden Anlegeleitern als Verkehrsweg benutzt, darf die mögliche Absturzhöhe von der Leiter nicht mehr betragen als die jeweilige Aufstiegshöhe.

4.5.2.3 Abweichend von Abschnitt 4.5.1 dürfen bei Instandhaltungs- und Abbrucharbeiten fest eingebaute Steigleitern und Steigeisengänge verwendet werden, wenn diese mit Steigschutzeinrichtungen ausgerüstet sind.

Siehe auch "Regeln für den Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz" (ZH 1/709).

Steigeisengänge siehe auch "Sicherheitsregeln für Steigeisen und Steigeisengänge" (ZH 1/542) und bei Steigeisengängen an Schornsteinen DIN 1056.

4.5.3 Personenbeförderung

4.5.3.1 Arbeitsplätze an turmartigen baulichen Anlagen mit mehr als 60 m Höhe im Endzustand müssen über Personenaufzüge erreichbar sein, sobald Arbeitsplätze mehr als 20 m über dem umgebenden Gelände liegen.

4.5.3.2 Abschnitt 4.5.3.1 gilt nicht für

- Instandhaltungsarbeiten geringen Umfanges,
- Abbruch von Schornsteinen,
- Abbrucharbeiten an Schornsteinen,
- Bauarbeiten an Schornsteinen, die vor dem 1. Oktober 1988 errichtet wurden und einen Futterdurchmesser von $\leq 1,20$ m haben,

- Bauarbeiten, für die eine Beförderung mit hochziehbaren Personenaufnahmemitteln eingerichtet ist,
- Fälle, in denen alle Personen mit einem Personenförderkorb in Verbindung mit dem Turmdrehkran befördert werden.

Personenbeförderung siehe auch "Sicherheitsregeln für hochziehbare Personenaufnahmemittel" (ZH 1/461).

4.5.4 Laufstege

Laufstege müssen mindestens 0,50 m breit sein. Sie müssen mit Trittleisten ausgerüstet sein, wenn sie steiler als 1:5 (etwa 11°) sind; sie müssen mit Stufen ausgerüstet sein, wenn sie steiler als 1:1,75 (etwa 30°) sind.

4.6 Arbeitsgerüste und Arbeitsbühnen

4.6.1 Arbeitsgerüste

Werden Arbeitsgerüste verwendet, sind die "Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz im Gerüstbau" (ZH 1/534.0 – 534.10) einzuhalten.

4.6.2 Trägergerüste

4.6.2.1 Werden Trägergerüste verwendet, muß die Brauchbarkeit auf Grundlage der DIN 4420-1 nachgewiesen sein. Trägergerüste sind als Arbeits- und Schutzgerüste zulässig.

Trägergerüste sind Gerüste, bei denen der Belag auf Gerüstträgern liegt, die auf mindestens zwei Auflagern ruhen. Die Länge der Gerüstträger kann verstellbar sein.

4.6.2.2 Die größte Auszugslänge längenverstellbarer Gerüstträger muß konstruktiv begrenzt oder deutlich erkennbar und dauerhaft gekennzeichnet sein. Die verstellbaren Trägerteile sind miteinander ausreichend fest zu verbinden.

4.6.2.3 Die Gerüstträger müssen auf jeder Seite mindestens 6 cm auf ausreichend tragfähigen Bauteilen aufliegen.

4.6.3 Arbeitsbühnen

4.6.3.1 Werden hängende Arbeitsbühnen verwendet, die mit Winden auf oder abwärts bewegt werden, sind die "Sicherheitsregeln für hochziehbare Personenaufnahmemittel" (ZH 1/461) einzuhalten.

4.6.3.2 Werden hängende Arbeitsbühnen verwendet, hat der Unternehmer deren ersten Einsatz auf jeder Baustelle der Berufsgenossenschaft mindestens 14 Tage vor der Arbeitsaufnahme schriftlich anzuzeigen.

4.7 Absturzsicherungen

4.7.1 Allgemeines

4.7.1.1 Einrichtungen, die ein Abstürzen von Personen verhindern, nachfolgend als Absturzsicherungen bezeichnet, müssen vorhanden sein:

1. unabhängig von der Absturzhöhe an
 - Arbeitsplätzen an und über Wasser oder anderen festen oder flüssigen Stoffen, in denen man versinken kann,
 - Verkehrswegen über Wasser oder anderen festen oder flüssigen Stoffen, in denen man versinken kann,
2. bei mehr als 1,00 m Absturzhöhe, soweit nicht nach Nummer 1 zu sichern ist, an
 - 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 abweichend von Nummer 3 an Arbeitsplätzen und Verkehrswegen auf Dächern,
5. bei mehr als 5,00 m Absturzhöhe abweichend von Nummern 3 und 4 beim Mauern über die Hand.

4.7.1.2 Lassen sich aus arbeitstechnischen Gründen Absturzsicherungen nicht verwenden, müssen an deren Stelle Einrichtungen zum Auffangen abstürzender Personen, nachfolgend als Auffangeinrichtungen bezeichnet, vorhanden sein. Hierbei darf der Höhenunterschied zwischen Absturzkante bzw. Arbeitsplatz oder Verkehrsweg und Gerüstbelag oder Auffangnetz beim Verwenden von

1. Ausleger-, Konsol- 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

betragen.

Fanggerüste siehe "Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz im Gerüstbau" (ZH 1/534.0 – ZH 1/534.10).

Auffangnetze siehe "Sicherheitsregeln für Auffangnetze" (ZH 1/560).

Auffangnetze haben vom Hersteller eingearbeitete Prüfgarne, um die Festigkeitsminderung der Netzgarne infolge Alterung feststellen zu können.

Auffangnetze dürfen ohne Prüfung des Prüfgarnes nur innerhalb eines Jahres nach Herstellung verwendet werden. Sollten ältere Auffangnetze eingesetzt werden, muß nachgewiesen werden, daß die Seil-Höchstzugkraft des Netzgarnes noch mindestens 2,0 kN (200 kg) beträgt. Für diesen Nachweis ist ein Prüfgarn aus dem Auffangnetz zu entnehmen und an eine amtlich anerkannte Materialprüfanstalt oder den Hersteller zu geben. Die Prüfung darf nicht länger als ein Jahr zurückliegen.

- 4.7.1.3** Lassen sich Absturzsicherungen oder Auffangeinrichtungen nicht verwenden, darf Anseilschutz verwendet werden, wenn
- für die auszuführenden Arbeiten geeignete Anschlageinrichtungen vorhanden sind und
 - das Verwenden von Auffangeinrichtungen unzweckmäßig ist.

Dabei hat der Vorgesetzte nach Abschnitt 4.1.1 die Anschlageinrichtungen festzulegen und dafür zu sorgen, daß der Anseilschutz benutzt wird.

Geeignete Anschlageinrichtungen sind z.B. solche nach DIN 4426.

Anseilschutz siehe "Regeln für den Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz" (ZH 1/709).

Anschlageinrichtungen sind z.B. dann geeignet, wenn die Tragfähigkeit für eine Person entweder nach den technischen Baubestimmungen für eine statische Einzellast von 6 kN oder durch Prüfung – zweimaliger Belastungsversuch in Benutzungsrichtung 7,5 kN bei einer Dauer von 5 Minuten – nachgewiesen ist.

- 4.7.1.4** Abweichend von den Abschnitten 4.7.1.1 bis 4.7.1.3 sind Absturzsicherungen, Auffangeinrichtungen und Anseilschutz nicht erforderlich, wenn Arbeiten, deren Eigenart und Fortgang eine Sicherungseinrichtung oder -maßnahme nicht oder noch nicht rechtfertigen, von fachlich und gesundheitlich geeigneten Beschäftigten nach Unterweisung durchgeführt werden.

Gesundheitlich geeignet ist unter anderem derjenige, der nach den berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen G 41 "Arbeiten mit Absturzgefahr" arbeitsmedizinisch untersucht worden ist.

- 4.7.1.5** Abweichend von den Abschnitten 4.7.1.1 bis 4.7.1.3 sind Absturzsicherungen, Auffangeinrichtungen und Anseilschutz nicht erforderlich, wenn
1. Arbeitsplätze oder Verkehrswege höchstens 0,30 m von anderen tragfähigen und ausreichend großen Flächen entfernt liegen,
 2. Arbeitsplätze innerhalb gemauerter Schornsteine oder ähnlicher Bauwerke mindestens 0,25 m unter der Mauerkrone liegen,
 3. Arbeitsplätze oder Verkehrswege auf Flächen mit weniger als 20° Neigung liegen und in mindestens 2,00 m Abstand von den Absturzkanten fest abgesperrt sind.

4.7.2 Seitenschutz

Seitenschutz als Absturzsicherung muß aus Geländerholm, Zwischenholm und Bordbrett bestehen und den "Regeln für die Sicherheit von Seitenschutz und Dachschutzwänden als Absturzsicherung bei Bauarbeiten" (ZH 1/584) entsprechen (siehe Bild 1).

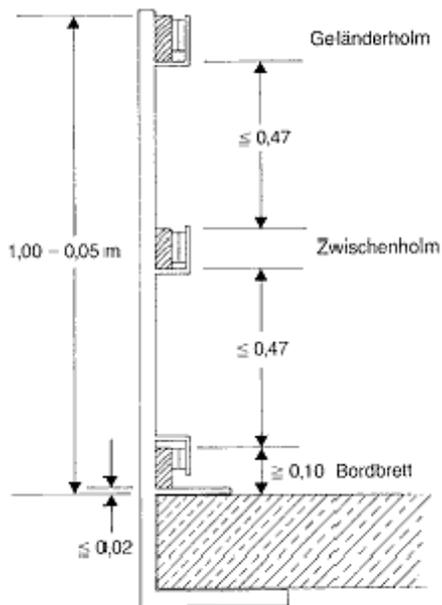


Bild 1: Seitenschutz

4.7.3 Bodenöffnungen

An Öffnungen in Böden, Decken und Dachflächen sowie Vertiefungen und nicht durchtrittsicheren Abdeckungen müssen Einrichtungen vorhanden sein, die ein Abstürzen, Hineintreten oder Hineinfallen von Personen verhindern.

Als Öffnungen gelten

- Öffnungen mit einem Flächenmaß $\leq 9 \text{ m}^2$
oder
- gradlinig begrenzte Öffnungen, bei denen eine Kante $\leq 3 \text{ m}$ lang ist.

Ein Abstürzen, Hineintreten oder Hineinfallen wird verhindert, wenn die Öffnungen oder Vertiefungen umwehrt oder begehbar und unverschieblich abgedeckt oder mit tragfähigem Material verfüllt oder ausgefüllt sind.

4.8 Schutz gegen herabfallende Gegenstände

4.8.1 Allgemeines

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß an übereinanderliegenden Stellen nicht gleichzeitig gearbeitet wird, sofern nicht die unteren Arbeitsplätze und Verkehrswege gegen herabfallende, umstürzende, abgleitende oder abrollende Gegenstände und Massen geschützt sind.

4.8.2 Gefahrbereich

4.8.2.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß ein Gefahrbereich nach Tabelle 2 festgelegt wird. Dabei ist jeweils von der äußeren Kante des Bauwerks auszugehen.

Tabelle 2: 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			60	$h/5$	8,00
h >	60	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

4.8.2.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß der Gefahrbereich durch eine Absperrung so gesichert wird, daß ein unbewußtes Betreten verhindert wird. Er hat den Gefahrbereich deutlich erkennbar und dauerhaft durch das Warnzeichen W09 "Warnung vor einer Gefahrstelle" zu kennzeichnen. Das Zeichen muß der UVV "Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz" (VBG 125) entsprechen. Eine Absperrung durch Flatterleine ist nicht zulässig.

4.8.2.3 Bei kurzzeitig bestehendem Gefahrbereich ist abweichend von Abschnitt 4.8.2.2 eine Sicherung der Gefahrstelle durch Warnposten zulässig.

4.8.3 Arbeitsplätze im Gefahrbereich

4.8.3.1 Arbeitsplätze im Gefahrbereich sind zu vermeiden. Ist dies vom Ablauf der Arbeiten her nicht möglich, müssen Schutzeinrichtungen nach den Abschnitten 4.8.3.2 bis 4.8.3.6 vorhanden sein. Dies gilt auch für kurzfristige Arbeiten.

Kurzfristige Arbeiten sind z.B. das Anschlagen von Lasten.

4.8.3.2 Hochgelegene Arbeitsplätze müssen

- mit Auffangnetzen und Auflegenetzen unterspannt sein, die von der Oberkante des Seitenschutzes bis unterhalb des Arbeitsplatzes möglichst dicht an das Bauwerk herangeführt werden, wobei der Abstand vom Bauwerk 5 cm nicht überschreiten darf,
oder
- die Gerüstbeläge müssen bis an die bauliche Anlage herangeführt und der Seitenschutz als geschlossene Schutzwand ausgeführt sein.

Auffangnetze und Auflegenetze siehe "Sicherheitsregeln für Auffangnetze" (ZH 1/560).

4.8.3.3 Untengelegene Arbeitsplätze müssen innerhalb des gesamten Gefahrbereiches durch waagerechte Schutzdächer überdeckt sein.

4.8.3.4 Abweichend von Abschnitt 4.8.3.3 sind Schutzdächer zulässig, die

- mindestens 30° zur baulichen Anlage hin geneigt sind,
- unmittelbar an die bauliche Anlage anschließen
und
- mindestens 3,00 m breit sind, wobei die Breite waagrecht von der Außenkante der baulichen Anlage in der jeweiligen Arbeitsebene gemessen wird.

4.8.3.5 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß Schutzdächer nach DIN 4420-1 zu bemessen sind. Als Abdeckung sind jedoch zwei Lagen kreuzweise verlegter Gerüstbohlen (Querschnitt mindestens 25 cm x 4 cm) mit dazwischenliegender Dämmschicht von 10 cm Dicke zu verwenden.

4.8.3.6 Werden auf Arbeitsplätzen, die über einem Schutzdach liegen, Bauteile oder Baumaterialien während des Einbaues über den Seitenschutz hinweggeschwenkt, muß das Schutzdach um das Maß verbreitert werden, um welches das Bauteil über den Seitenschutz hinausragt.

Dachkonstruktionen von vorhandenen baulichen Anlagen im Gefahrenbereich gelten als Schutzdächer, wenn sie mindestens die Anforderungen nach Abschnitt 4.8.3.5 erfüllen. Baumaterialien sind z.B. Bewehrungsstäbe.

4.8.4 Verkehrswege im Gefahrenbereich

4.8.4.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß Verkehrswege im Gefahrenbereich vermieden werden. Ist dies nicht möglich, hat er dafür zu sorgen, daß die über den Verkehrswegen gelegenen Arbeitsplätze nach Abschnitt 4.8.3.2 gesichert sind.

4.8.4.2 Verkehrswege im Gefahrenbereich müssen

- mindestens 1,00 m breit,
- mit einem beidseitigen Geländer aus Geländer- und Zwischenholm abgesperrt
und
- mit einem Schutzdach nach Abschnitt 4.8.3.5 überdeckt
sein.

4.8.5 Abwerfen von Gegenständen

Müssen Gegenstände oder Massen abgeworfen werden, ist der Gefahrenbereich nach Abschnitt 4.8.2 zu sichern.

4.9 Einrichtungen zum Befördern von Personen und Lasten

4.9.1 Befördern von Personen

Einrichtungen zum Befördern von Personen in Verbindung mit Hebezeugen müssen nach den "Sicherheitsregeln für hochziehbare Personenaufnahmemittel" (ZH 1/461) beschaffen sein und betrieben werden.

4.9.2 Befördern von Lasten

Einrichtungen zum Befördern von Lasten müssen nach den Unfallverhütungsvorschriften

- "Winden, Hub- und Zuggeräte" (VBG 8),
- "Krane" (VBG 9),
- "Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb" (VBG 9a),
- "Bauaufzüge" (VBG 35)

beschaffen sein und betrieben werden.

5 Zusätzliche Bestimmungen für die Montage von Betonfertigteilen

5.1 Standsicherheit und Tragfähigkeit

5.1.1 Bemessung

Betonfertigteile müssen für die ungünstigsten Beanspruchungen bemessen sein, die beim Lagern, beim Transport oder durch die Transportlage während des Einbaus und im endgültigen Zustand entstehen können.

Transportlagen sind z.B. Kopf-, Schräg- oder Seitenlage sowie Stützung nur im Schwerpunkt.

5.1.2 Transportanker

Transportanker in Betonfertigteilen müssen nach den "Sicherheitsregeln für Transportanker und -systeme von Betonfertigteilen" (ZH 1/17) bemessen, geprüft, eingebaut und verwendet werden.

5.1.3 Standsicherheit während der Montage

Die Standsicherheit der Betonfertigteile muß auch während der einzelnen Montagezustände gewährleistet sein. Alle planmäßigen Horizontallasten sind zu berücksichtigen.

Planmäßige Horizontallasten entstehen z.B. durch gewollte Schrägstellung des Fertigteils und Wind.

5.1.4 Montageanweisung

Es muß eine schriftliche Montageanweisung auf der Baustelle vorliegen, die alle erforderlichen sicherheitstechnischen Angaben und Maßnahmen, einschließlich der des Herstellers der Fertigteile, enthält.

Sicherheitstechnische Angaben können, je nach Schwierigkeitsgrad der Montagearbeiten, z.B. sein:

- die Gewichte der Teile,
- das Lagern der Teile,
- die Anschlagpunkte der Teile,
- das Anschlagen der Teile an Hebezeuge,
- das Transportieren und die beim Transport einzuhaltende Transportlage,
- der Einbau der zur Montage erforderlichen Hilfskonstruktionen,
- die Reihenfolge der Montage und des Zusammenfügens der Bauteile,
- die Tragfähigkeit der einzusetzenden Hebezeuge.

Zu den sicherheitstechnischen Maßnahmen zählen z.B. Maßnahmen

- zur Gewährleistung der Tragfähigkeit und Standsicherheit von Bauwerk und Bauteilen, auch während der einzelnen Montagezustände,
- zur Erstellung von Arbeitsplätzen und von deren Zugängen,
- gegen Abstürzen oder Abrutschen von Personen bei der Montage,
- gegen Herabfallen von Gegenständen.

Weiterhin gehören zur Montageanweisung Übersichtszeichnungen oder -skizzen mit den vorzusehenden Arbeitsplätzen und deren Zugängen. Enthalten bauaufsichtliche Zulassungsbescheide die erforderlichen Angaben, können sie als Montageanweisung angesehen werden. Übersichtszeichnungen und Verlegepläne ohne zusätzliche Angaben ersetzen nicht die Montageanweisung.

5.2 Kennzeichnung

5.2.1 Auf jedem Betonfertigteil müssen deutlich erkennbar und dauerhaft angegeben sein:

- Hersteller und Herstellungstag, wobei Abkürzungen zulässig sind,
- die Einbaulage, wenn Verwechslungsgefahr besteht,
- die Transportlage, wenn eine bestimmte Lage eingehalten werden muß.

5.2.2 Betonfertigteile von gleichen äußeren Abmessungen, aber mit verschiedener Bewehrung, Betonfestigkeitsklasse oder Betondeckung, müssen unterschiedlich gekennzeichnet sein.

5.3 Transport, Lagerung, Einbau

5.3.1 Sichtprüfung

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß Betonfertigteile vor dem Transport und vor dem Einbau auf sichtbare Beschädigungen, Verformungen und Risse im Hinblick auf ihre Tragfähigkeit geprüft werden.

5.3.2 Vermeiden von Beschädigungen

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß Betonfertigteile so gelagert, angeschlagen, transportiert und eingebaut werden, daß Beschädigungen vermieden werden, die ihre Standsicherheit oder Tragfähigkeit beeinträchtigen können.

5.3.3 Unbeabsichtigte Lageänderungen

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß Betonfertigteile so gelagert, transportiert und eingebaut werden, daß sie ihre Lage nicht unbeabsichtigt verändern können.

Eine Lageänderung kann vermieden werden, z.B. wenn

- Anschlagmittel von abgesetzten Fertigteilen erst dann gelöst werden, wenn diese ausreichend festgelegt sind,
- Fertigteile bei senkrechter oder geneigter Lagerung an mindestens zwei Punkten ihrer Aufstandsfläche und mindestens einem Punkt oberhalb ihres Schwerpunktes gehalten werden.

5.4 Zugänge bei kurzzeitigen Tätigkeiten

5.4.1 Für Tätigkeiten, die üblicherweise in wenigen Minuten erledigt werden können, sind eingebaute Bauteile als Zugang zur Arbeitsstelle nur zulässig, wenn sie mindestens 0,20 m breit sind und Absturzsicherungen nach Abschnitt 4.7.1 verwendet werden.

Solche Tätigkeiten sind z.B. das Lösen oder Befestigen von Anschlagmitteln, das Festlegen von Fertigteilen.

5.4.2 Abweichend von Abschnitt 5.4.1 sind schmalere Bauteile zulässig, wenn besondere Einrichtungen oder diesen gleichwertige Konstruktionsteile ein sicheres Festhalten ermöglichen.

6 Zusätzliche Bestimmungen für Schornsteinbauarbeiten

6.1 Einrichtungen zum Besteigen von Schornsteinen

6.1.1 Aufsatzleitern

Schornsteine, die abgebrochen werden sollen, dürfen abweichend von Abschnitt 4.5.2.3 mit Aufsatzleitern und Absturzsicherungen bestiegen werden.

Gegen Abstürzen kann z.B. mit Seil und Seilkürzer gesichert werden.

6.1.2 Übersteigen der Mauerkrone

Zum Übersteigen der Mauerkrone muß eine geeignete Übersteigeinrichtung z.B. eine Steigleiter nach Bild 2 vorhanden sein. Beim Übersteigen muß Anseilschutz als Absturzsicherung verwendet werden.

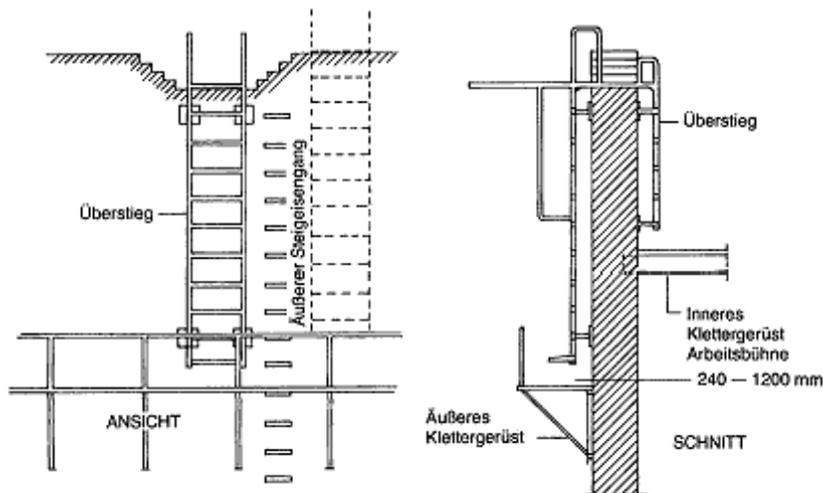


Bild 2: Beispiel einer Steigleiter zum Übersteigen der Mauerkrone

6.2 Konsolgerüste

6.2.1 Belastung, Tragfähigkeit

Konsolgerüste für den Schornsteinbau dürfen mit höchstens $1,5 \text{ kN/m}^2$ belastet werden. Dabei darf die auf eine Konsole entfallende Last $2,0 \text{ kN}$ nicht überschreiten. Für die zulässige Verkehrslast in Abhängigkeit vom Schornsteinumfang gilt Tabelle 3.

Tabelle 3: Zulässige Verkehrslasten und erforderliche Seildurchmesser von Konsolgerüsten für den Schornsteinbau

Schornstein- umfang	Durchmesser der Drahtseile nach DIN 3066 bei Schornsteinen aus			Zulässige Verkehrslast des Konsolgerüstes
	Mauerwerk	Stahlbeton	Stahl	
m	mm/mind.			kN
bis 6	10	10	10	6
bis 15	10	12	12	10,5
bis 25	12	14	14	15
bis 44	14	16	18	18
bis 63	14	18	20	18
bis 78	16	20	22	18

Konsolgerüste für den Schornsteinbau sind Gerüste, bei denen der Belag auf Konsolen liegt, die rings um den Schornsteinschaft an geschlossenen Drahtseilen oder Anrüstösen nach DIN 1056 aufgehängt sind.

6.2.2 Konsolen

6.2.2.1 Als Konsolen sind nur Stahlkonsolen aus ST 37-2 nach DIN EN 10025 und Aluminiumkonsolen zulässig. Die Abmessungen müssen Bild 3 oder Bild 4 entsprechen.

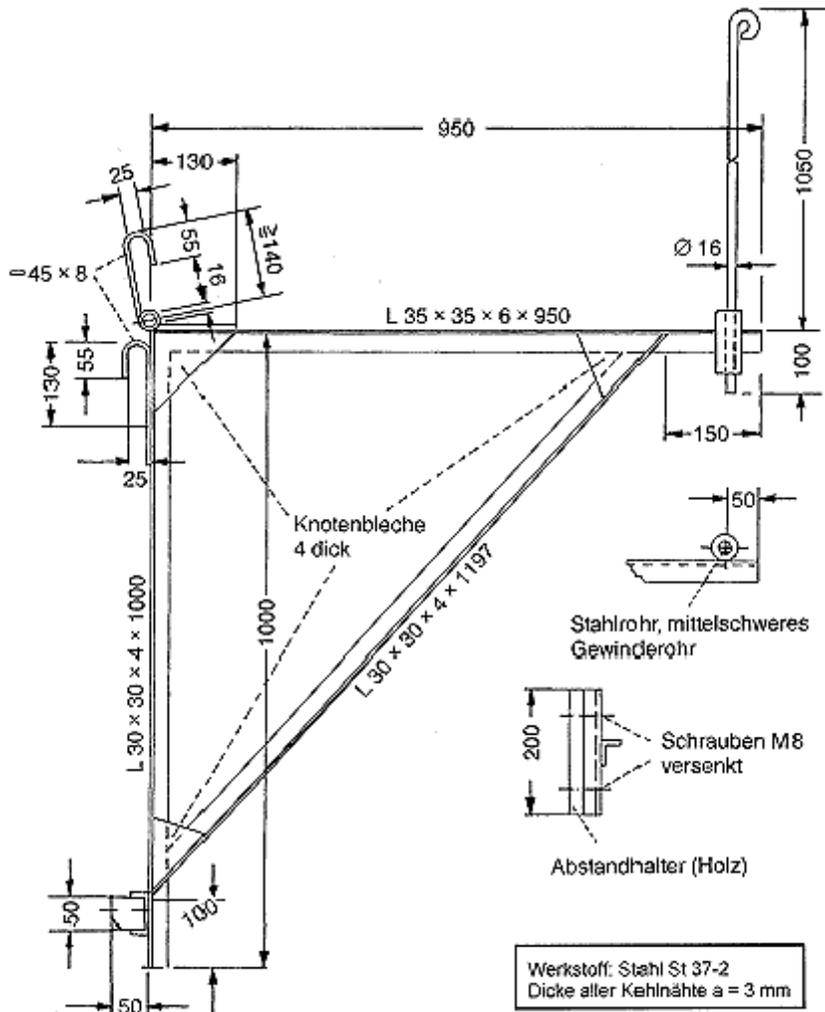


Bild 3: Konsolen aus Stahl

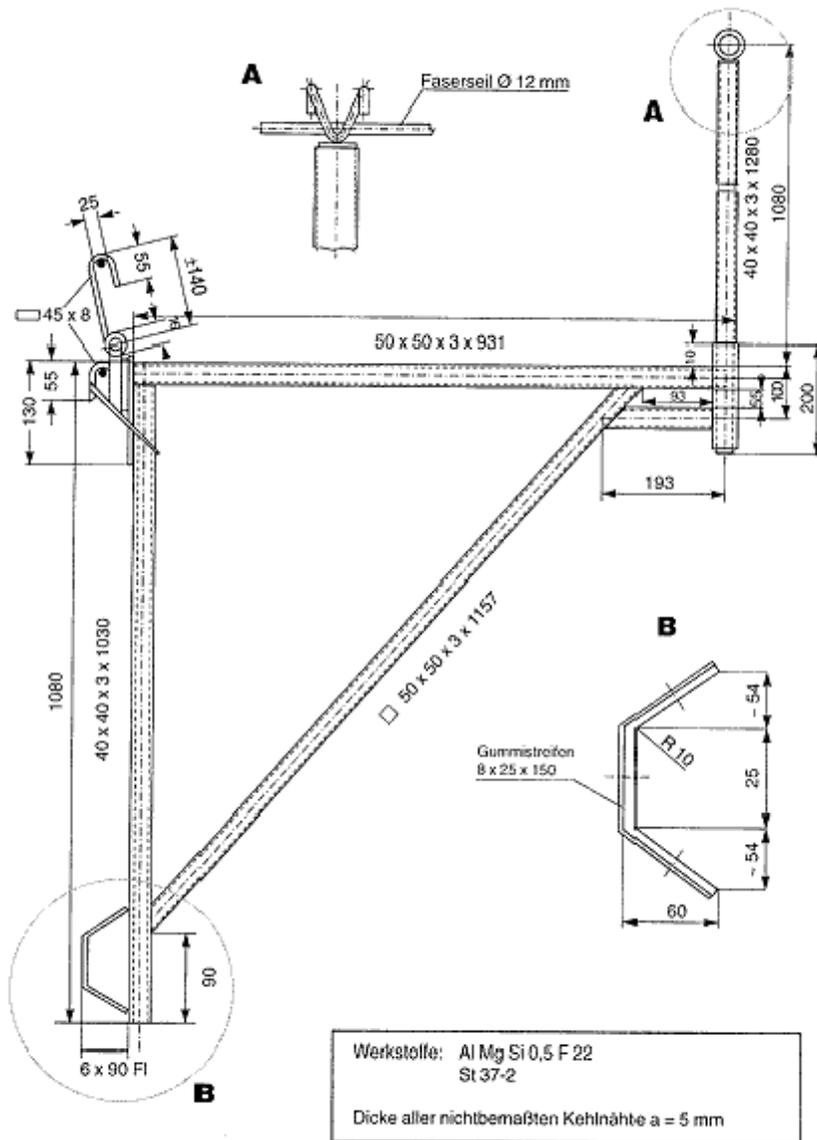


Bild 4: Konsolen aus Aluminium

6.2.2.2 Abweichend von Abschnitt 6.2.2.1 sind auch Konsolen zulässig, deren Tragfähigkeit durch eine statische Berechnung nachgewiesen ist. Solche Konsolen dürfen nicht mehr als 1,00 m ausragen. Sie müssen mit zwei Haken für die Aufhängung versehen sein. Jeder Haken und seine Befestigung muß die volle auf eine Konsole entfallende Last tragen können. Die Haken müssen der Anordnung nach Bild 3 entsprechen.

6.2.3 Aufhängung und Befestigung der Konsolen

6.2.3.1 Zum Aufhängen der Konsolen müssen zwei straff um den Schornsteinschaft gelegte Drahtseile vorhanden sein. Jedes einzelne Seil muß die gesamte Gerüstlast tragen können. Es dürfen nur Drahtseile nach DIN 3066 verwendet werden.

- 6.2.3.2** Der Durchmesser der Drahtseile für Schornsteine mit kreisförmigem, ovalem oder gleichseitig sechs- oder mehreckigem Querschnitt muß Tabelle 3 entsprechen.
- 6.2.3.3** An Schornsteinen mit einem drei- bis fünfeckigen oder einem ungleichseitigen sechs- oder mehreckigen Querschnitt dürfen Drahtseile mit mindestens 14 mm Durchmesser verwendet werden, wenn
- die größte Seitenlänge 3,5 m
 - und
 - die Verkehrslast des Gerüsts 6 kN nicht überschreitet.
- 6.2.3.4** Drahtseile müssen an jeder Verbindungsstelle bei Durchmessern bis 12 mm mit mindestens fünf, darüber mit sechs Drahtseilklemmen nach DIN 1142 oder durch gleichwertige Verbindungsmittel verbunden sein. Sie müssen mit Holzkeilen nach Bild 5 so gespannt sein, daß sie gegen Abrutschen gesichert sind. Im belasteten Zustand dürfen die Seile zwischen den Keilen nicht mehr als 1/15 des Keilabstandes durchhängen.

Tabelle 4: Keilabmessungen

Schornsteindurchmesser	Keilabmessung a
bis 10 m	50 mm
> 10 m	80 mm

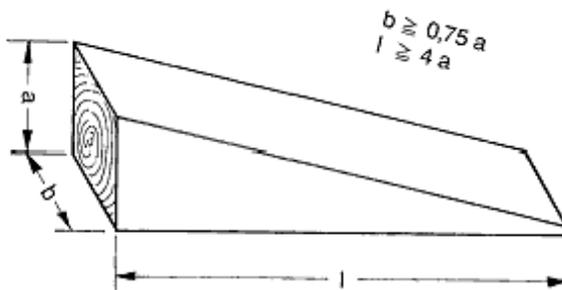


Bild 5: Spannkeil aus Holz

- 6.2.3.5** Drahtseile müssen an den Schornsteinecken und -kanten zusätzlich gegen Abrutschen gesichert und so verlegt sein, daß sie nicht geknickt oder beschädigt werden.
- 6.2.3.6** Konsolen müssen so angebracht sein, daß sie außen keinen größeren Abstand als 1,0 m voneinander haben. Sie sind mit beiden Haken in je ein Drahtseil oder mindestens eine Anrüstöse nach DIN 1056 einzuhängen. Hängen die Konsolen in Anrüstösen, darf deren Abstand außen höchstens 1,5 m betragen.

6.2.3.7 Abweichend von Abschnitt 6.2.3.6 genügt es, wenn beim Auf- und Abrüsten die Konsolen nur in einem Drahtseil eingehängt sind.

6.2.3.8 In Drahtseile oder Anrüstösen, an denen Konsolen hängen, dürfen Lasten aus Hebezeugen nicht eingeleitet werden.

6.2.4 Gerüstbeläge

Die Bretter des Gerüstbelages müssen einen Querschnitt von mindestens 20 cm x 3 cm aufweisen und mindestens der Sortierklasse S 10 DIN 4074-1 entsprechen. Beläge müssen gegen Abheben gesichert sein.

6.2.5 Seitenschutz

Abweichend von Abschnitt 4.7.2 ist als Seitenschutz auch ein straff gespanntes Faserseil von mindestens 12 mm Durchmesser oder ein anderes Seil gleicher Zugfestigkeit in 1,00 m Höhe über dem Gerüstbelag zulässig.

6.2.6 Anseilschutz

Bei Arbeiten auf Konsolgerüsten sowie bei Auf-, Ab- und Umrüstarbeiten müssen die Versicherten angeseilt sein.

Anseilschutz siehe "Regeln für den Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz" (ZH 1/709).

6.3 Arbeiten an und in der Nähe von in Betrieb befindlichen Schornsteinen

6.3.1 Instandhaltungsarbeiten

6.3.1.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß Instandhaltungsarbeiten an in Betrieb befindlichen Schornsteinen oder in deren Nähe nur von mindestens zwei Versicherten zusammen durchgeführt werden. Dies gilt nicht, wenn zwischen einem allein arbeitenden Versicherten und einer anderen Person direkte Ruf- und Sichtverbindung besteht.

Instandhaltungsarbeiten sind Arbeiten zum Bewahren und Wiederherstellen des Sollzustandes sowie zum Feststellen und Beurteilen des Istzustandes.

Siehe auch DIN 31051.

6.3.1.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß bei Inspektionsarbeiten von jedem Versicherten Atemschutzgeräte für die Selbstrettung mitgeführt werden.

Inspektionsarbeiten sind Arbeiten zum Feststellen und Beurteilen des Istzustandes.

Atemschutzgeräte für die Selbstrettung siehe "Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten" (ZH 1/701),

- 6.3.1.3** Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten nur durchgeführt werden, wenn dabei von Versicherten von der Umgebungsatmosphäre unabhängig wirkende Atemschutzgeräte und den Gefahrstoffen entsprechende Schutzkleidung getragen werden. Dies gilt nicht wenn,
- die möglichen Gefahrstoffe ermittelt wurden und sichergestellt wird, daß während der Arbeiten die Auslöseschwelle der MAK- und TRK-Werte nicht überschritten werden,
 - der untere Grenzwert für Sauerstoff (19 Vol. %) und das Überschreiten des MAK-Wertes für Kohlenmonoxid (CO = 30 ppm) durch optisch und akustisch wirkende Warngeräte an der Arbeitsstelle angezeigt wird
und
 - Atemschutzgeräte für die Selbstrettung für jeden Versicherten an der Arbeitsstelle bereitgehalten und im Alarmfall benutzt werden.

6.3.2 Arbeiten im Mündungsbereich

Im Mündungsbereich von in Betrieb befindlichen Schornsteinen sind Arbeiten zum Erhöhen oder Abbrechen des Schornsteines nicht zulässig.

Zum Abbrechen gehört auch das Beseitigen von Schornsteinteilen.

Ein Schornstein kann z.B. außer Betrieb genommen werden, wenn hierfür ein Notschornstein errichtet wird.

7 Zusätzliche Bestimmungen für das Abbrechen und Beseitigen von turmartigen baulichen Anlagen in Massivbauart

7.1 Allgemeines

7.1.1 Untersuchung des baulichen Zustandes

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß abzubrechende und daran angrenzende Bauteile auf ihren baulichen Zustand, insbesondere auf

- konstruktive Gegebenheiten,
 - statische Verhältnisse,
 - Art und Zustand der Bauteile und Baustoffe
und
 - Art und Lage von Leitungen
- untersucht werden.

7.1.2 Abbrucharweisung

7.1.2.1 Der Vorgesetzte nach Abschnitt 4.1.1 hat den Ablauf der Abbrucharbeiten nach dem Ergebnis der Untersuchungen des Abschnittes 7.1.1 festzulegen.

7.1.2.2 Für die Abbrucharbeiten muß eine schriftliche Abbrucharweisung an der Baustelle vorliegen, die alle erforderlichen sicherheitstechnischen Angaben enthält.

Sicherheitstechnische Angaben sind zum Beispiel:

- Beschreibung des Abbruches mit Angaben über die zum Einsatz gelangenden Maschinen, Geräte und Gerüste sowie eine Beschreibung des eigentlichen Abbruchvorganges,
- technische Unterlagen, zum Beispiel zu den Maschinen, Geräten,
- Beschreibung erforderlicher Schutzmaßnahmen, wie Verwendung persönlicher Schutzausrüstungen, Absperrmaßnahmen, Warnposten
und
- Nachweis der erfolgten Sicherheitsunterweisung der Versicherten.

7.1.3 Aufsicht

Während der Abbrucharbeiten ist die ständige Anwesenheit eines Aufsichtführenden nach Abschnitt 4.1.2 an der Abbruchstelle erforderlich.

7.2 Abbrechen mit Erdbaumaschinen

7.2.1 Sicherheitsabstände

7.2.1.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß beim maschinellen Abgreifen, Arbeiten mit der Fallbirne oder beim Eindrücken zwischen baulicher Anlage und Erdbaumaschine ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 x Gebäudehöhe eingehalten wird (siehe Bild 6 und Bild 7).

7.2.1.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß beim maschinellen Einziehen oder Einreißen ein Sicherheitsabstand von mindestens 1,5 x Gebäudehöhe eingehalten wird (siehe Bild 8 und Bild 9).

7.2.2 Gefahrbereich

Beim Abbrechen mit Erdbaumaschinen ist abweichend von Abschnitt 4.8.2.1 ein Mindestradius des Gefahrbereiches 4,00 m zuzüglich der Sicherheitsabstände nach Abschnitt 7.2.1 erforderlich.

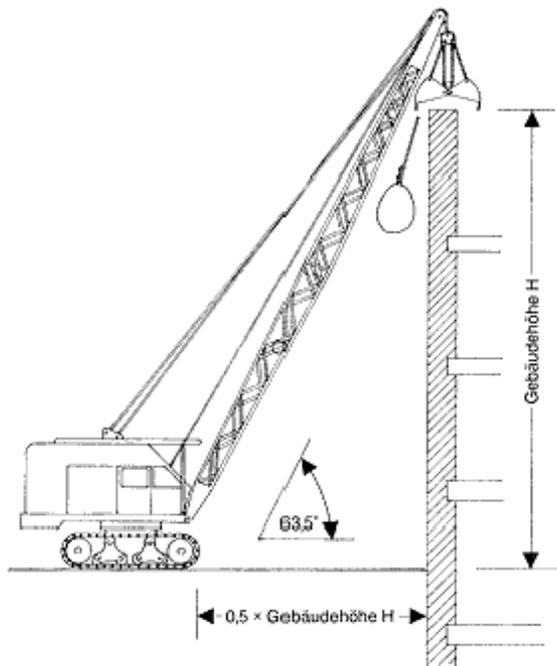


Bild 6: Abgreifen bzw. Arbeiten mit der Fallbirne

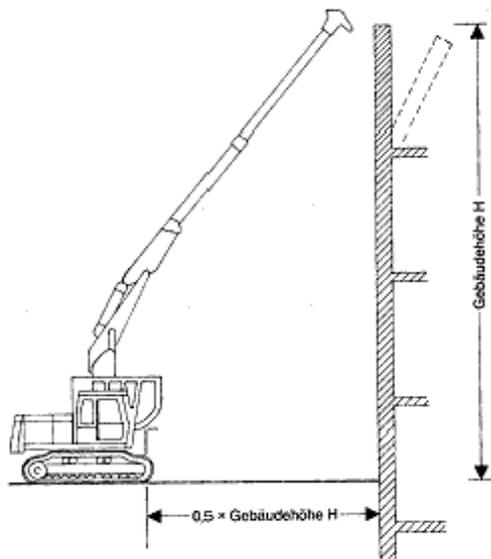


Bild 7: Eindrücken

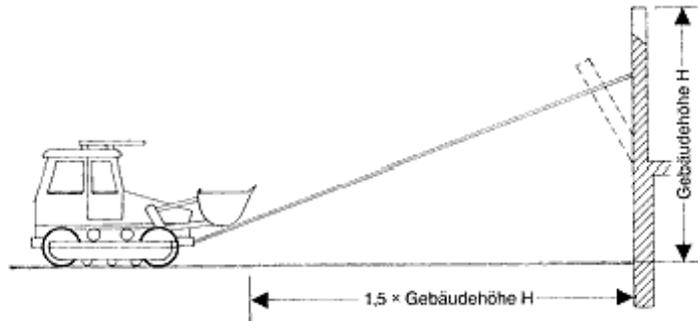


Bild 8: Einziehen

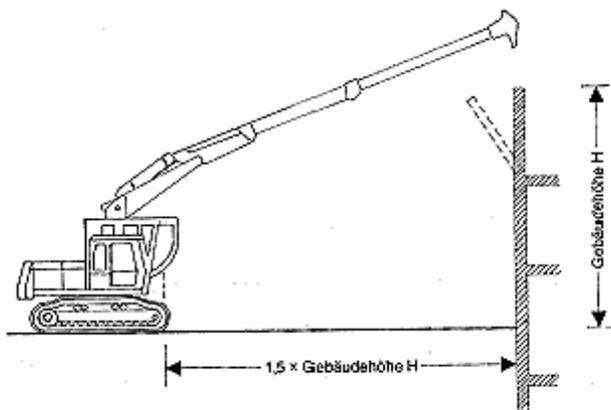


Bild 9: Einreißen

7.3 Abwerfen von Abbruchmaterial

7.3.1 Standsicherheit

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß abgeworfenes Material die Standsicherheit der turmartigen baulichen Anlage und benachbarter baulicher Anlagen nicht beeinträchtigt.

7.3.2 Abwurf nach innen

Wird Abbruchmaterial nach innen abgeworfen, hat der Unternehmer dafür zu sorgen, daß für den Abtransport des Materials ein ausreichend großer Durchbruch in den Umfassungsbauteilen angelegt wird und die Standsicherheit der baulichen Anlage erhalten bleibt. Er hat dafür zu sorgen, daß das abgeworfene Material so rechtzeitig abtransportiert wird, daß dieses nicht höher als die Oberkante des Durchbruches liegt.

7.3.3 Abwurf nach außen

Wird Abbruchmaterial nach außen abgeworfen, hat der Unternehmer den Gefahrenbereich abweichend von Abschnitt 4.8.2 nach der Gefährdungssituation des Einzelfalles festzulegen. Dies gilt nicht, wenn beim Abwerfen geschlossene Schuttrutschen oder -rohre verwendet werden.

7.4 Verbote

7.4.1 Abreiten

Beim Abbrechen von turmartigen baulichen Anlagen ist das Abreiten der oberen Bauwerkskante nicht zulässig.

7.4.2 Einreißen

Schornsteine dürfen nicht durch Einreißen abgebrochen werden.

7.5 Sprengen

Für das Sprengen turmartiger baulicher Anlagen ist die UVV "Sprengarbeiten" (VBG 46) einzuhalten.

7.6 Schlitzen

Werden Schornsteine durch horizontales und vertikales Schlitzen abgebrochen, sind die Bestimmungen des Abschnittes 8 einzuhalten.

8 Sonderverfahren

Bei Bauarbeiten an turmartigen baulichen Anlagen, die von den üblichen Arbeitsverfahren abweichen, oder bei denen nicht übliche Einrichtungen verwendet werden, hat der Unternehmer Art und Umfang der Sicherheitsmaßnahmen festzulegen. Dabei hat er

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

Übliche Arbeitsverfahren sind solche, die aufgrund der bestehenden Regeln der Technik beurteilt werden können.

9 Zeitpunkt der Anwendung

Diese Regeln sind anzuwenden ab Juli 1997, soweit nicht Bestimmungen dieser Regeln nach geltenden Rechtsnormen oder als allgemein anerkannte Regeln der Technik bereits zu beachten sind. Sie ersetzen die "Sicherheitsregeln für Turm- und Schornsteinbau" (ZH 1/601) von April 1990.

Anhang

Vorschriften und Regeln

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

1. Gesetze/Verordnungen

(Bezugsquelle: Buchhandlung
oder
Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln,
Telefon (02 21) 9 43 73-0
Telefax (02 21) 9 43 73-6 03)

Luftverkehrsgesetz (LuftVG),

Straßenverkehrsordnung (StVO),

Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV) (ZH 1/525) mit zugehörigen Arbeitsstätten-Richtlinien (ASR).

2. Unfallverhütungsvorschriften (UVV)

(Bezugsquelle: Berufsgenossenschaft
oder
Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Str. 449, 50939 Köln,
Telefon (02 21) 9 43 73-0
Telefax (02 21) 9 43 73-6 03)

Allgemeine Vorschriften (VBG 1),

Winden, Hub- und Zugeräte (VBG 8),

Krane (VBG 9),

Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb (VBG 9a),

Hebebühnen (VBG 14),

Bauaufzüge (VBG 35),

Bauarbeiten (VBG 37),

Arbeiten im Bereich von Gleisen (VBG 38a),

Sprengarbeiten (VBG 46),

Leitern und Tritte (VBG 74),

Arbeitsmedizinische Vorsorge (VBG 100),

Erste Hilfe (VBG 109),

Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz (VBG 125).

3. Berufsgenossenschaftliche Regeln, Grundsätze und Merkblätter

(Bezugsquelle: Berufsgenossenschaft
oder
Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln,
Telefon (02 21) 9 43 73-0
Telefax (02 21) 9 43 73-6 03)

Sicherheitsregeln für Transportanker und -systeme von Betonfertigteilen (ZH 1/17),

Regeln für die Sicherheit von Treppen bei Bauarbeiten (ZH 1/45),

Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz für Arbeiten in kontaminierten Bereichen (ZH 1/183),

Regeln für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern (ZH 1/201),

Sicherheitsregeln für hochziehbare Personenaufnahmemittel (ZH 1/461),

Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz im Gerüstbau (ZH 1/534.0 – 534.10),

Sicherheitsregeln für Steigeisen und Steigeisengänge (ZH 1/542),

Sicherheitsregeln für Auffangnetze (ZH 1/560),

Sicherheitsregeln für Seitenschutz und Dachschutzwände als Absturzsicherung bei Bauarbeiten (ZH 1/584),

Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz im Traggerüst- und Schalungsbau (ZH 1/603),

Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten (ZH 1/701),

Regeln für den Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz (ZH 1/709),

(Bezugsquelle: Gentner Verlag,
Forststraße 131, 70193 Stuttgart)

Berufsgenossenschaftlicher Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen G 41 "Arbeiten mit Absturzgefahren".

4. DIN-Normen

(Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH,
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin,
Telefon (0 30) 26 01-22 60
Telefax (0 30) 26 01-2 31)

DIN 1055-4 Lastannahmen für Bauten; Verkehrslasten, Windlasten bei nicht schwingungsanfälligen Bauwerken,

DIN 1056 Freistehende Schornsteine in Massivbauart; Berechnung und Ausführung,

DIN 1142 Drahtseilklemmen für Seil-Endverbindungen bei sicherheitstechnischen Anforderungen,

DIN 3066 Drahtseile aus Stahldrähten; Rundlitzenseil 6 x 37 Standard,

DIN 4074-1	Sortierung von Nadelholz nach der Tragfähigkeit; Nadelschnittholz,
DIN 4420-1	Arbeits- und Schutzgerüste; Allgemeine Regelungen; Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfungen,
DIN 4426	Sicherheitseinrichtungen zur Instandhaltung baulicher Anlagen; Absturzsicherungen,
DIN 5035-2	Beleuchtung mit künstlichem Licht; Richtwerte für Arbeitsstätten in Innenräumen und im Freien,
DIN 13 157	Erste-Hilfe-Material – Verbandkasten C,
DIN 13 169	Erste-Hilfe-Material – Verbandkasten E,
DIN 18 799-3	Steigleitern an baulichen Anlagen; Steigleitern für Schornsteine; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen,
DIN 31 051	Instandhaltung; Begriffe und Maßnahmen,
DIN EN 10 025	Warmgewalzte Erzeugnisse aus unlegierten Baustählen; Technische Lieferbedingungen

5. VDE-Bestimmungen

(Bezugsquelle: VDE-Verlag GmbH,
Bismarckstraße 33, 10625 Berlin)

DIN VDE 0185-1 Blitzschutzanlage; Allgemeines für das Errichten,

DIN VDE 0185-2 Blitzschutzanlage; Errichten besonderer Anlagen.

Die Regeln wurden der VBG 37 angepaßt und redaktionell überarbeitet.