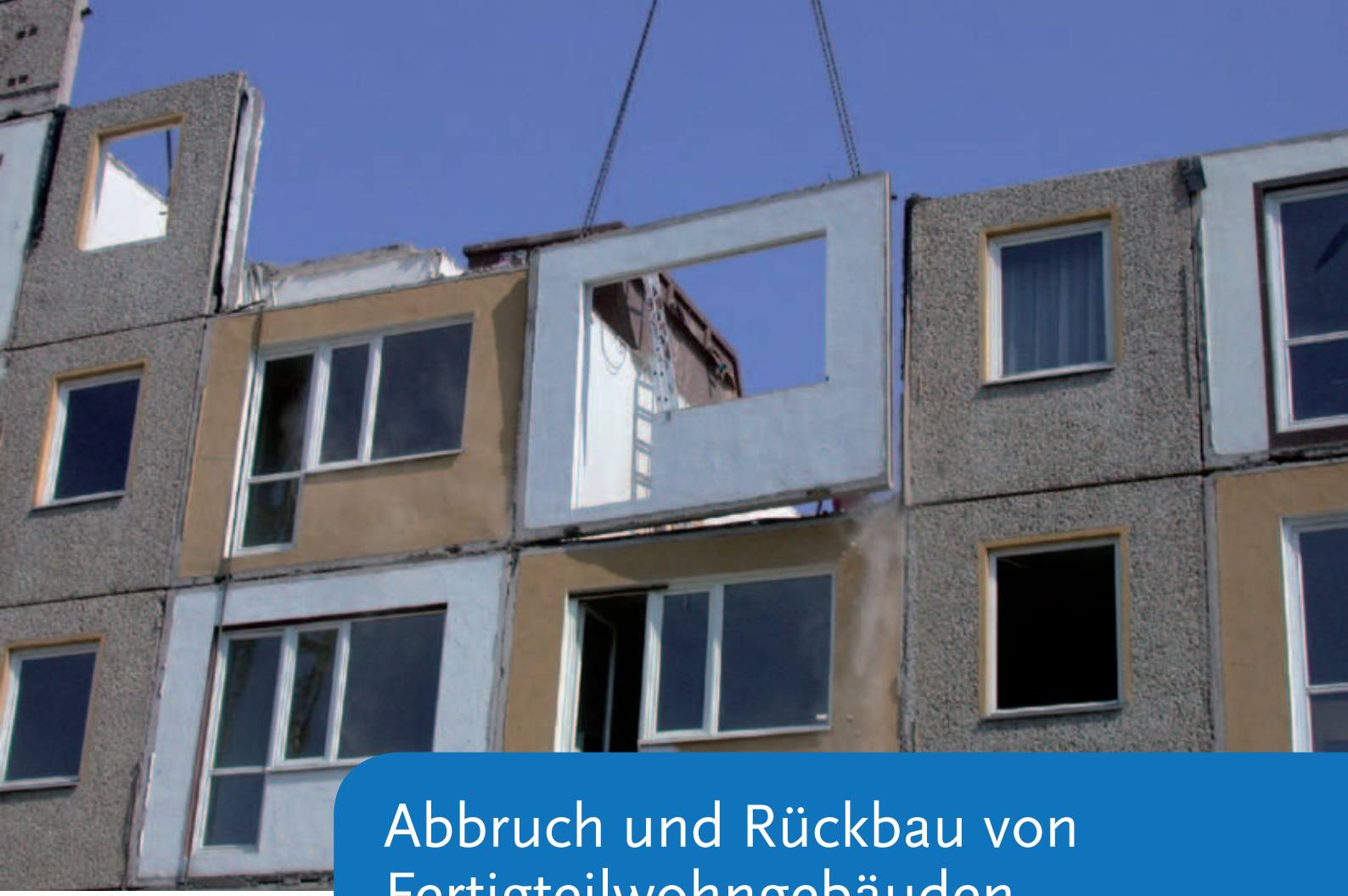


Abbruch und Rückbau von Fertigteilwohngebäuden

Gefährdungsschwerpunkte – Arbeitsschutzmaßnahmen

baua:
Bundesanstalt für Arbeitsschutz
und Arbeitsmedizin

Abbruch und Rückbau von Fertigteilwohngebäuden

Gefährdungsschwerpunkte – Arbeitsschutzmaßnahmen

baua:
Bundesanstalt für Arbeitsschutz
und Arbeitsmedizin

Inhaltsverzeichnis

5 1 Einleitung

7 2 Gebäude in Fertigteilbauweise
7 2.1 Konstruktionsgrundsätze
7 2.1.1 Blockbauart 0,8 t
8 2.1.2 Streifenbauart 2,0 t
8 2.1.3 Großtafelbauart
10 2.2 Hinweise zu Abbruch- und Rückbauvorhaben von Wohngebäuden in Fertigteilbauweise in den neuen Bundesländern

11 3 Abbruch- und Rückbaumethoden von Wohngebäuden in Fertigteilbauweise
12 3.1 Abbruch von Wohngebäuden in Fertigteilbauweise
12 3.2 Demontage von Wohngebäuden in Fertigteilbauweise
14 3.3 Rückbau unter bewohnten Bedingungen als Sonderform des Abbruchs

17 4 Gefährdungsschwerpunkte beim Abbruch und Rückbau von Wohngebäuden in Fertigteilbauweise

21 5 Arbeitsschutz in Planung und Ausführung
21 5.1 Planungsphase
21 5.1.1 Arbeitsschutzkonzept
22 5.1.2 Gefährdungsbeurteilung
22 5.1.3 Abbruchanweisung
23 5.2 Ausführungsphase
23 5.2.1 Absturz
25 5.2.2 Kippende Bauteile
26 5.2.3 Gefahrstoffe
28 5.2.4 Arbeitsmittel
30 5.2.5 Rückbau unter bewohnten Bedingungen

33 6 Entsorgung und Verwertung

35 Literatur-/Quellenverzeichnis

38 Anlagen
38 Anlage 1: Arbeitsschutz – Vorschriften, Regelwerk – (Auswahl)
42 Anlage 2: Beispiel Gefährdungsbeurteilung
44 Anlage 3: Abbruchanweisung für Wohngebäude in Fertigteilbauweise

48 Impressum

1 Einleitung

Abbruch- und Rückbauarbeiten gehören zu den unfallträchtigsten Arbeiten im Bauwesen. Besonders häufig treten Gefährdungen durch Absturz sowie durch fallende und kippende Bauteile und Gegenstände auf. Wichtig für die am Bau Beteiligten ist vor allem die Kenntnis möglicher präventiver Maßnahmen des Arbeitsschutzes, um die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten auf Abbruchbaustellen gewährleisten zu können.

Umbau, Komplettabbruch sowie selektiver Rückbau von Wohngebäuden in Fertigteilbauweise werden gegenwärtig gezielt zur Regulierung des Wohnungsmarktes in den Plattenbausiedlungen Ostdeutschlands eingesetzt. Diese Maßnahmen verlangen von Planern und Mitarbeitern der ausführenden Firmen Erfahrung, konstruktives Wissen im Fertigbau sowie arbeitsschutztechnische Fachkenntnisse.

Die vorliegende Broschüre richtet sich an Wohnungsunternehmen, Planer und ausführende Unternehmen zur Unterstützung der Vorbereitungs- und Ausführungsprozesse und versteht sich als weiterer Baustein der von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin herausgegebenen Broschüren zu Abbruch- und Rückbauarbeiten:

- Arbeitsschutz bei Abbrucharbeiten [1],
- Selektiver Abbruch und verwendungsorientierter Rückbau [2].

Nachfolgend werden Abbruch- und Rückbauarbeiten an industriell errichteten Wohngebäuden dargestellt, Abläufe definiert und die Maßnahmen des Arbeitsschutzes mit Bezug zu den einschlägigen staatlichen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriften und Regeln erörtert. Aufgrund aktuell praktizierter Rückbaumaßnahmen unter bewohnten Bedingungen widmet sich Kapitel 3.3 dieser Sonderform des Abbruchs.

Die Ausführungen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Der Inhalt gliedert sich in nachstehende Schwerpunkte:
- charakteristische Merkmale der industriellen Fertigbauweisen in Ostdeutschland,
- Abbruchmethoden/-verfahren,
- Gefährdungsschwerpunkte,
- Arbeitsschutz.

2
Gebäude in Fertigteilbauweise

2.1 Konstruktionsgrundsätze

In der ehemaligen DDR kamen Wohngebäude in Fertigteilbauweise ab Mitte der 50er Jahre zur Schaffung von Wohnraum zum Einsatz. Standardisierung und Typisierung ermöglichten es, innerhalb kurzer Bauzeit dringend benötigten Wohnraum zu schaffen. Durch Rationalisierung der Baureihen konnte der Vorfertigungsgrad erhöht und der Arbeitsaufwand pro Wohneinheit gesenkt werden [3]. Die Entwicklung der Industrialisierung erfolgte vom Block- über den Streifen- zum Großtafelbau. Die Laststufen entwickelten sich von 0,8 t (Großblockbauart) über 2,0 t (Streifenbauart) auf 5,0 t / 6,3 t (Großtafelbauart). Arbeitsaufwand pro Wohneinheit und Verkürzung der Bauzeit stellten in diesem Prozess entscheidende Kriterien dar.

2.1.1 Blockbauart 0,8 t

Bis zum Jahre 1965 dominierte die Blockbauart. Ab dem Jahr 1966 wurde der Blockbau zum großen Teil durch den Plattenbau ersetzt [3]. Annähernd 30 % des gesamten Wohnungsneubaus in der ehemaligen DDR wurden in der Blockbauart gebaut, das entspricht ca. 650.000 Wohnungen bis 1990.

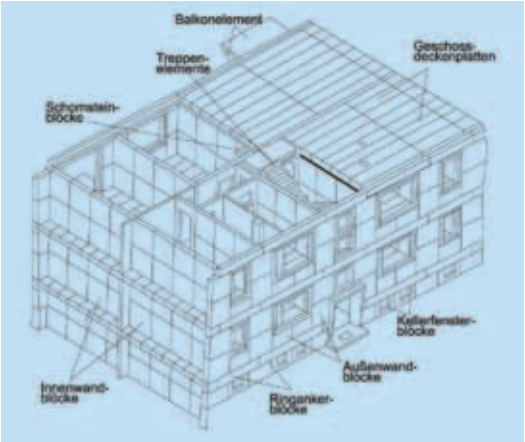


Abbildung 1: Räumliche Darstellung des Montageprinzips der Blockbauart [3], Seite 9

Die Blockbauart wird durch nachstehende konstruktive Merkmale charakterisiert [3]:

- Geschosshöhe Wohngeschosse: 2.800 mm, Kellergeschosse: 2.400 mm,
- selbsttragende Außenwände – Brüstungs- und Schaftelemente,
- Außenwände Leichtbeton, einschichtig, beidseitig verputzt, halbgeschosshohe Einzelelemente,
- Innenwände Leicht- oder Normalbeton, beidseitig verputzt, halbgeschosshohe Einzelelemente,
- Trennwände Gipselemente oder Normalbeton, kleine Betonelemente mit einem maximalen Elementegewicht von 8 kN,

– Ringankerblock in der Außenwand,
– Lage der Decken auf den quer zur Gebäudelängsachse montierten tragenden Innenwänden aus Beton (Querwandbauweise) mit einem Grundraster von 1.200 mm, Systemmaß von 2.400 und 3.600 mm,
– konstruktive Verbindungen durch nichtgeschweißte Bewehrung (Mörtelschloss).

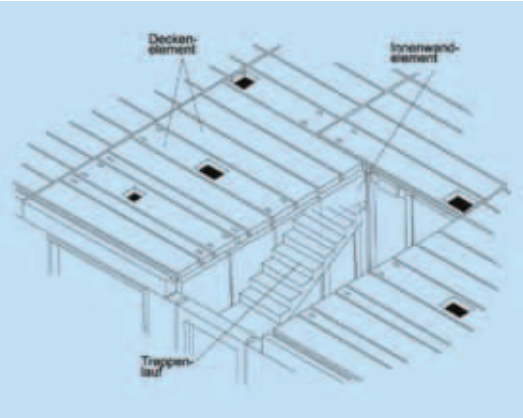


Abbildung 2:
Räumliche Darstellung eines Deckenverlegeplanes – Rohbaumontage [4], Seite 32

2.1.2 Streifenbauart 2,0 t

Die Streifenbauart 2,0 t ist eine Weiterentwicklung der Blockbauart 0,8 t, Typenreihe IW 64 „Brandenburg“ [4]. Konstruktive Merkmale der Streifenbauart lassen sich wie folgt beschreiben:
– Querwandbauweise mit Achsabständen von 2.400 bis 3.600 mm,
– Verwendung von Ringankerbrüstungselementen sowie geschosshohen Giebelaußenwand- und Innenwandelementen,
– Einführung eines Innen- und Außenbadkerns.

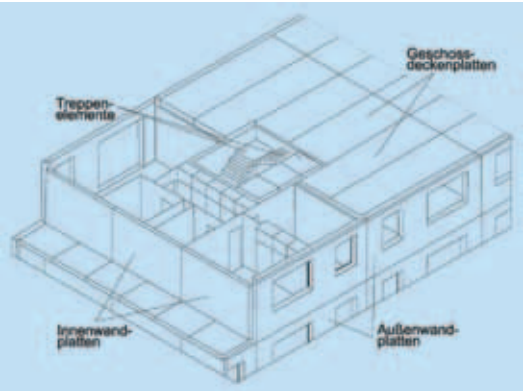


Abbildung 3:
Räumliche Darstellung des Bausystems der Plattenbauweise [5], Seite 11

2.1.3 Großtafelbauart

2.1.3.1 Plattenbauweise P2, 5,0 t

Mit der Entwicklung der Plattenbauweise wurde Ende der 50er Jahre begonnen. 17 % der Wohnungen wurden im Plattenbautyp P2 errichtet. Das entspricht ca. 363.600 Wohnungseinheiten. Charakteristisch ist die Ausführung der Zweispänner-Sektion bei Anordnung der Wohnungen um ein quadratisches Treppenhaus. Das Gebäude besteht aus aneinandergereihten Bauwerksteilen und besitzt innenliegende Bäder und Küchen [5]. Konstruktive Merkmale der Plattenbauweise P2 sind:

– Querwandbauweise mit Systemlängen für Außenwandplatten und Spannbeton-Deckenplatten von 6.000 mm,
– raumhohe tragende Querwände und Innenlängswände,
– Längsfassade als Standfassade aus selbsttragenden geschosshohen, raumgroßen Elementen,
– Gebäudeaussteifung über die Innenlängswände des Treppenhauses, über Querwände und durch Deckenscheiben.

2.1.3.2 Wohnungsbauserie WBS 70, 6,3 t

Die Wohnungsbauserie 70 ist eine Weiterentwicklung der Plattenbauweise auf der Basis der mit den Typenserien P1 und P2 gewonnenen Erkenntnisse. Die WBS 70 nimmt den größten Teil an industriell errichteten Wohngebäuden in der Plattenbauweise ein [6]. Ihr Anteil betrug bis 1990 ca. 1,52 Mio. Wohnungen. Das entspricht ca. 42 %.

Die WBS 70 basiert auf einer vereinheitlichten technischen, technologischen und architektonischen Grundlage mit differenzierten Gebäudeformen durch horizontale und vertikale Addition von Segmenten und Sektionen, vielfältigen Grundrissvarianten sowie Anpassungen an verschiedene Standortbedingungen.

Die konstruktiven Merkmale der Wohnungsbauserie WBS 70 werden wie folgt charakterisiert [6]:
– Laststufe 6,3 t,
– Querwandbauweise mit Systemmaßen von 6.000 mm,
– Modularsystem mit Grundmodul 100 mm,
– Großrastermaß 12 m,
– raumhohe tragende Wände, 6.000 mm, Höhe 2.800 mm,
– Deckenelemente, 6.000 mm x 3.600 mm, Spannbeton,
– Deckenelemente, 3.600 mm x 3.000 mm, Stahlbeton,
– innenliegende Bäder,
– außenliegende Küchen,
– vorgefertigte Badzellen,
– dreischichtige Außenwand mit zweistufig gedichtetem Fugensystem.

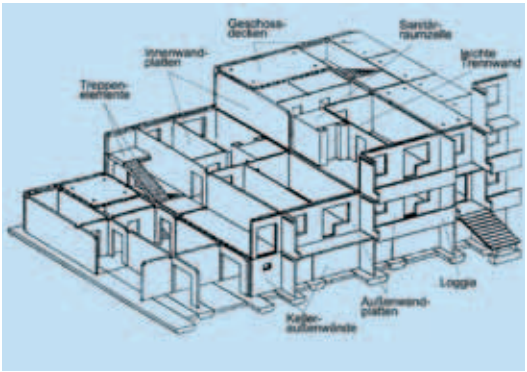


Abbildung 4: Prinzipdarstellung der Wand – Montagebauweise (zweiseitige Eingangslösung) [6], Seite 35

2.2 Hinweise zu Abbruch- und Rückbauvorhaben von Wohngebäuden in Fertigteilbauweise in den neuen Bundesländern

Die im Abschnitt 2.1 dargestellten Typenserien stellen die wichtigsten der von der Bauakademie der DDR entwickelten Baureihen dar. Sie können den Leitfäden zur Instandsetzung und Modernisierung von Wohngebäuden in der Plattenbauweise [3], [4], [5] und [6] entnommen werden.

Basierend auf diesen Baureihen wurden in den ehemaligen Bezirken der DDR Weiterentwicklungen/Modifikationen umgesetzt. Abweichende Ausführungen sind in der Konstruktions-, Elemente- und Materialausführung daher möglich und bei den Abbruch- und Rückbauarbeiten zu beachten. In Ergänzung zu o. a. Konstruktionsarten industrieller Wohnungsbaureihen können weitere Aussagen zu ausgewählten Plattenbautypen dem Forschungsbericht der Technischen Universität Cottbus [7] entnommen werden.

Ein weiterer zu beachtenden Faktor bei Abbruch- und Rückbauarbeiten sind verdeckte Gebäudeschadstoffe wie asbesthaltige Fugendichtstoffe und Mineralwolle in Folge energetischer Sanierungsmaßnahmen der Außenwände. Eine Überprüfung der realisierten Baureihen im Hinblick auf Konstruktion, Bauelemente, Verbindungen, verwendete Materialien sowie eine Untersuchung auf mögliche Gefahrstoffe im Gebäude sind daher dringliche Aufgaben im Vorbereitungs- und Planungsprozess von Abbruch- und Rückbauarbeiten.

3
Abbruch- und Rückbaumethoden von Wohngebäuden in Fertigteilbauweise

Wohngebäude in Fertigteilbauweise können sowohl konventionell abgebrochen als auch demontiert werden. Die Abbruchverfahren sind in der DIN 18007 [8] definiert. Zum besseren Verständnis werden die Begriffe an dieser Stelle nochmals näher erläutert.

Abbruch ist die Beseitigung von technischen und/oder baulichen Anlagen oder deren Teilen, teilweise oder vollständig, konventionell oder selektiv [9].

Rückbau sind Maßnahmen zum teilweisen oder vollständigen Abbruch mit dem Ziel einer verbesserten Objekt- oder Raumnutzung bei zumindest zeitweisen Erhalt der angrenzenden oder benachbarten Bausubstanz unter besonderer Berücksichtigung vorhandener Leitungsnetze, Verkehrswege und anderer Strukturen, überwiegend durch Abbrucharbeiten in Umkehrung des Bauvorganges [9].

Demontage ist die Beseitigung von Anlagen, Bauwerken oder deren Teilen durch Abheben bei weitgehender Erhaltung der Form und Stabilität des zu demontierenden Elementes, zumeist nach dem Lösen kraftschlüssiger Verbindungen zu (zunächst) noch bestehend bleibenden Anlagen- oder Bauteilen unter Einsatz von Hebemitteln [9].

Abbildung 5:
Abbruch eines 11-geschossigen Wohngebäudes mit Betonabbruchzange

Abbildung 6:
Demontage der Wand- und Deckenelemente eines 6-geschossigen Wohngebäudes

3.1 Abbruch von Wohngebäuden in Fertigteilbauweise

Sollen Wohngebäude vollständig entfernt werden, wird in den überwiegenden Fällen eine konventionelle Abbruchmethode gewählt. Beispielsweise greifen Betonabbruchzangen von oben her das Gebäude ab. Die Abbruchreihenfolge ist dabei so zu wählen, dass die Standsicherheit des Gebäudes immer gewährleistet ist.

Konventionelle Abbruchmethoden sind untersagt, wenn die Außenwände kanzerogenes Dämmmaterial enthalten (siehe Abschnitt 5.2.3.1). In derartigen Fällen ist ein zerstörungsfreies Verfahren zu wählen. In vorliegender Broschüre wird auf die konventionellen Abbruchverfahren im Einzelnen nicht näher eingegangen und auf die Broschüre „Arbeitsschutz bei Abbrucharbeiten“ [1] der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin verwiesen. Hier werden die Abbruchverfahren umfassend erklärt. Im Folgenden wird deshalb nur die Demontage von Wohngebäuden in Fertigteilbauweise näher erläutert.

3.2 Demontage von Wohngebäuden in Fertigteilbauweise

Wissenschaftliche Untersuchungen haben gezeigt, dass Wohngebäude in Fertigteilbauweisen generell demontiert werden können [7]. Der technische Aufwand der Demontage richtet sich nach der Elementezahl, der Elementegröße und der Masse der Bauteile.
Demontagen von Wohngebäuden werden angewandt bei:

- Teilrückbau von Gebäuden,
- beengten Umgebungsbedingungen,
- angrenzenden Wohngebäuden,
- geplanter Wiederverwendung der rückgebauten Elemente.

Zur Gewährleistung der Standsicherheit während der Rückbaumaßnahmen müssen Ausführung und Konstruktion der industriellen Bauweise bekannt sein. Vorhandene Typenunterlagen sind am Objekt zu prüfen.

Angrenzende Gebäude und die Verbleibesubstanz dürfen bei der Demontage nicht beschädigt werden. Die Standortbedingungen sind vom Planer exakt aufzubereiten und vom ausführenden Unternehmen vor Rückbau zu prüfen.

Die Demontage der Elemente ist in einem Demontageplan festzulegen. Folgende Aussagen sind zu treffen [9]:

- Menge/Anzahl und Sortiment der zu demontierenden Teile,
- Demontagereihenfolge und Stabilisierung der Konstruktionen in den einzelnen Demontagephasen,
- Rückbaumethode,
- Hebezeug (Art, Standort),
- Freilegen und Lösen von Verbindungen,
- Lage der Anschlagstellen und Art des Anschlages,
- Anschlag- und Lastaufnahmemittel,
- Art und Anzahl der einzusetzenden Maschinen und Geräte,
- Hilfskonstruktionen, erforderliche Geräte, Aufstiege,

- Absturzsicherungen,
- Sicherungsmaßnahmen angrenzender Gebäude und Gebäudeteile,
- Sicherungsmaßnahmen, z. B. Absperren von Gefahrenbereichen,
- Schutzmaßnahmen gegen Gefahrstoffe,
- Zwischenlagerungsflächen,
- Containerstellplätze,
- Besonderheiten und
- (ggf.) Wieder- und/oder Weiterverwendung der Elemente (Kennzeichnung).

Die Demontage verläuft in umgekehrter Reihenfolge zur Montage. Das bedeutet, dass ein definierter Demontagezustand einem definierten Montagezustand entspricht. Die Demontagereihenfolge ist so zu wählen, dass „sich selbst stabilisierende" Elementeeinheiten entstehen.

Rückbau Drempel- und Normalgeschoss:
Zur Entnahme der Dachelemente sind deren Tragösen frei zu stemmen und die Tragfähigkeit zu prüfen. Die Lage der Tragösen ist in den einzelnen Baureihen standardisiert. Das Auffinden kann mittels Bewehrungssucher vereinfacht werden. Ist die Nachnutzung der Tragösen nicht möglich, sind neue Anschlagpunkte zu schaffen (siehe Abschnitt 5.2.2.2).

Aussagen hinsichtlich der Untersuchungsmöglichkeiten zur Tragfähigkeit der Tragösen sowie zu Transport- und Anschlagsystemen können dem Technischen Leitfaden Plattenbau [10] entnommen werden.

Die Drempelwandelemente sind vor Entnahme der Dachelemente zu sichern. Die Fugen zwischen den einzelnen Dachelementen sind frei zu stemmen und die Verbindungseisen zwischen Dachelement/Dachelement und Dachelement/Drempelwandelement mit geeigneten Trennwerkzeugen, beispielsweise Trennschleifer, zu trennen. Die Abmessungen der Platten können den Typenplänen der einzelnen Baureihen entnommen werden, sind jedoch vor Ort zu prüfen.

Untersagt ist das „Herausziehen" der Elemente mittels Kran, da weder die Tragösen noch die Anzugskraft des Kranes dafür ausgelegt sind.

Im Anschluss an die Dachdemontage folgt die Aufnahme der Drempeldämmung unter Einhaltung der Vorschriften und Regeln des Arbeitsschutzes (siehe Abschnitt 5.2.3).

Die Rückbaureihenfolge der Drempelwandelemente ist ebenfalls dem Demontageplan zu entnehmen. Die Wandelemente werden bei Vorhandensein tragfähiger Tragösen angeschlagen, die Mörtelfugen zwischen den Wandelementen freigestemmt, die Anschlussbewehrung durchtrennt und die Wandelemente entnommen.

Die Normalgeschosse sind analog dem Drempel/Dachgeschoss, wie zuvor beschrieben, zu demontieren. Wandelemente sind vor Beginn der Deckendemontage zu sichern (siehe Abschnitt 5.2.2.1). Vor Rückbau der Innenwände sind die Badzellen und Treppenläufe zu entnehmen. Es sind geeignete

Anschlagmittel zu wählen (siehe Abschnitt 5.2.2.2). Nichttragende Zwischenwände können bereits während der Entkernung der rückzubauenden Geschosse ausgebaut werden. Werden sie jedoch im Zuge der Geschossdemontage rückgebaut, sind auch sie entsprechend zu sichern.

In allen Rückbauphasen ist darauf zu achten, dass in den verbliebenen Gebäudeabschnitten genügend aussteifende Wandscheiben vorhanden sind. Die Einleitung der Horizontalkräfte, wie beispielsweise aus Wind- oder Montageanpralllasten, über die Decken in die Wandscheiben muss gewährleistet sein. Anderenfalls sind geeignete konstruktive Maßnahmen zu treffen, die den Verbleibebestand hinreichend aussteifen und die Übertragung der Horizontalkräfte zwischen den Bauteilen und auf die aussteifenden Bauteile übernehmen. Diese Maßnahmen sind von einem Fachplaner festzulegen.

Die Wirksamkeit der Fertigteilverbindungen in verbleibenden Gebäudeabschnitten ist sicherzustellen. Werden Fertigteilverbindungen, die während des Rückbaus für die Standsicherheit verbleibender Gebäudeabschnitte erforderlich sind, zerstört, ist die Standsicherheit auf andere Art und Weise herzustellen. Diese Maßnahmen sind ebenfalls von einem Fachplaner festzulegen.

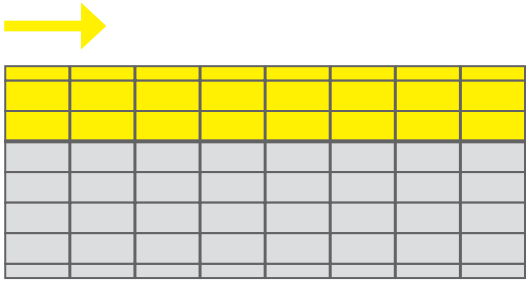
3.3 Rückbau unter bewohnten Bedingungen als Sonderform des Abbruchs

Gegenwärtig werden verstärkt Teilrückbauvorhaben unter bewohnten Bedingungen praktiziert. Beim Rückbau unter bewohnten Bedingungen werden neben den am Bau Beteiligten auch Mieter einem erhöhten Gefährdungsrisiko ausgesetzt, da sie im gesamten Umgestaltungsprozess, mit Ausnahme der Demontagezeiten, in den Wohnungen verbleiben. Damit weist der Rückbau unter bewohnten Bedingungen einige Besonderheiten im Gegensatz zu herkömmlichen Rückbaumaßnahmen auf. Sind üblicherweise Rückbaubaustellen vor dem Zutritt Unbefugter gesichert, muss bei den Rückbaumaßnahmen unter bewohnten Bedingungen die Zugängigkeit zu den Verbleibegeschossen für die Anwohner gewährleistet und das Miet- und Wohneigentum im Verbleibebestand durch zusätzliche Maßnahmen gesichert werden.

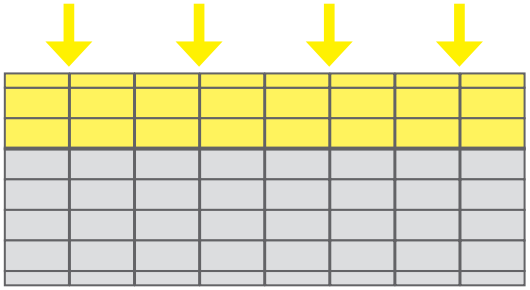
Rückbau unter bewohnten Bedingungen ist eine Sonderform des Rückbaus und kann nur als Demontage unter verstärkten Sicherheits- und Sicherungsmaßnahmen ausgeführt werden. Grundsätzlich werden folgende Verfahren beim Rückbau unter bewohnten Bedingungen unterschieden:

- horizontaler Rückbau,
- vertikaler Rückbau,
- terrassierter Rückbau.

Horizontaler Rückbau



Vertikaler Rückbau



Terrassierter Rückbau

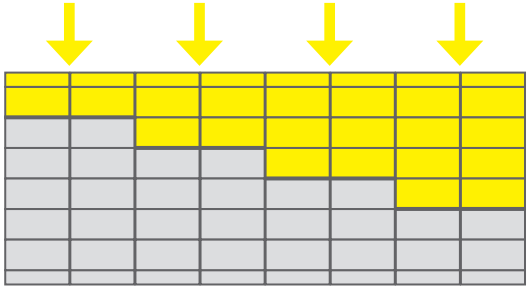


Abbildung 7:
Mögliche Verfahren zum Rückbau von Wohngebäuden in Fertigteilbauweise

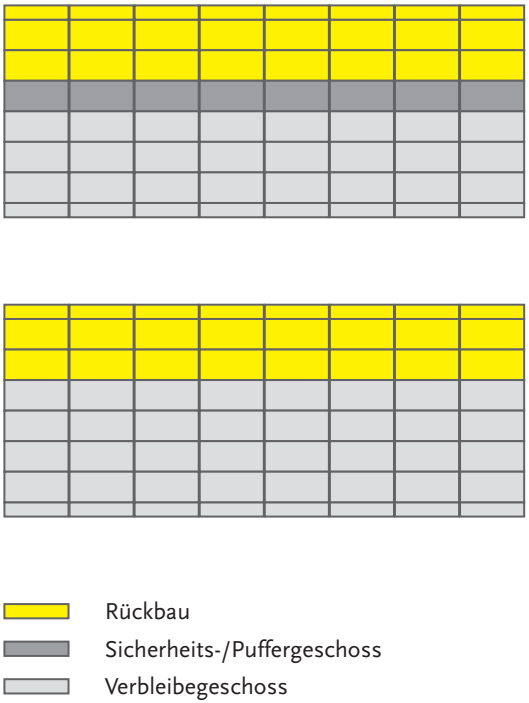
Die einzelnen Rückbauverfahren unterscheiden sich hinsichtlich des Arbeitsaufwandes, der speziellen Trenn- und Demontagetechnik, des Arbeitsschutzes und der erforderlichen Sicherungsmaßnahmen der Bausubstanz. Die Auswahl des Rückbauverfahrens ist von einer Vielzahl von Faktoren wie Belegungsstand von Wohngebäuden, geplanter Endzustand, Änderungsbedarf an den Wohnungsgrundrissen, den veranschlagten Kosten usw. abhängig.

In den oben beschriebenen Rückbauverfahren können unter den rückzubauenden Geschossen im Verbleibebestand Sicherheits- bzw. Puffergeschosse eingerichtet werden. Das setzt jedoch einen Freizug dieser Geschossebene voraus. Die Einrichtung von Puffer- bzw. Sicherheitsgeschossen erlaubt unkomplizierte Umschlüsse der technischen Anlagen, reduziert Mieterbeeinträchtigungen und schafft Möglichkeiten für Grundrissveränderungen in dieser Ebene. Der Einsatz von Sicherheitsgeschossen ist technisch nicht zwingend, wird jedoch in Einzelfällen von Behörden oder auch Wohnungsunternehmen gefordert.

Beim Gebäuderückbau ohne Sicherheitsgeschoss werden die Wohneinheiten unmittelbar bis zum Verbleibegeschoss rückgebaut. Das Verfahren führt jedoch zu Einschränkungen für die Mieter, da Umschlüsse der technischen Anlagen nur im letzten bewohnten Verbleibegeschoss und in der Dachebene ausgeführt werden können. Der Rückbau unter bewohnten Bedingungen schließt eine Umgestaltung der Wohnungsgrundrisse aufgrund der genutzten Wohnfläche weitestgehend aus. Detailliertere Angaben können dem Forschungsprojekt „Erschließung von Einsparpotenzialen und

Präferierung sicherheitstechnischer Anforderungen bei Rückbaumaßnahmen von Wohngebäuden unter bewohnten Bedingungen“ [11] sowie der Handlungsanleitung „Rückbau unter bewohnten Bedingungen“ [12] entnommen werden.

Abbildung 8:
Darstellung Sicherheits-/Puffergeschoss beim Rückbau unter bewohnten Bedingungen



4 Gefährdungsschwerpunkte beim Abbruch und Rückbau von Wohngebäuden in Fertigteilbauweise

Unfälle bei Abbruch- und Rückbauvorhaben haben oftmals ihre Ursache in mangelhafter Planung und Organisation, technischen Mängeln, unzureichender Kontrolle und auch im Fehlverhalten der Beschäftigten. In diesem Kapitel werden die häufigsten Gefährdungsschwerpunkte beim Abbruch und Rückbau von Wohngebäuden in Fertigteilbauweise behandelt. Allgemeine Gefährdungsfaktoren, welche auf alle Baustellen zutreffen, beispielsweise Einwirkungen des Klimas und der Beleuchtung, werden hier nicht näher betrachtet.

Die größten Unfallgefahren bei Abbruch- und Rückbauvorhaben gehen von mechanischen Gefährdungen und dem Umgang mit Gefahrstoffen aus.

Bei den mechanischen Gefährdungen besteht die häufigste Unfallursache im Absturz der Arbeiter. Diese sind zurückzuführen auf fehlende oder unzureichend ausgeführte Absturzsicherungen wie:
- ungenügende Sicherung von Öffnungen,
- unsachgemäßes Begehen von Bauteilen,
- unzureichende Auf- und Abstiege zum Arbeitsplatz,
- unsachgemäße Benutzung von Anlegeleitern.

Zu den mechanischen Gefährdungen gehören unter anderem:

Tabelle 1: Gefährdungen bei Abbrucharbeiten

Gefährdung	Beispiel
ungeschützt bewegte Maschinenteile	Betonsägen ohne Abdeckung
Teile mit gefährlichen Oberflächen	Elemente mit freiliegenden Bewehrungseisen
Transporte mit bewegten Arbeitsmitteln	ungesicherter Aufenthalt im Schwenkbereich des Kranes
unkontrolliert bewegte Teile	ungenügende Sicherung demontierter Elemente
Sturz auf der Ebene	Abbruch- und Arbeitsmaterial im Arbeitsbereich
Absturz	ungenügende oder fehlende Absturzsicherung, z. B. im Außenwand- und Treppenhausbereich

Abbildung 9:
(links oben)
Gefährdung: Teile mit gefährlichen Oberflächen – Elemente mit freiliegenden Bewehrungseisen

Abbildung 10:
(links unten)
Gefährdung: unkontrolliert bewegte Teile durch ungenügende Sicherung demontierter Elemente

Abbildung 11:
(rechts oben)
Gefährdung: Sturz auf der Ebene durch ungeordnetes Abbruch- und Arbeitsmaterial im Arbeitsbereich

Abbildung 12 und 13:
(rechts Mitte und unten) Gefährdung: Absturz durch ungenügende oder fehlende Absturzsicherung, z. B. im Außenwand- und Treppenhausbereich

Ein weiterer Gefährdungsfaktor für die auf dem Bau Beschäftigten sowie Anwohner sind verbaute Gefahrstoffe. Auf Abbruchbaustellen von Wohngebäuden in Fertigteilbauweise sind überwiegend folgende Gefahrstoffe anzutreffen:

– künstliche Mineralfasern (KMF) (siehe Abbildung 14),
– asbesthaltige Baustoffe (siehe Abbildung 15),
– polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) (siehe Abbildung 16).

Abbildung 14:
Künstliche mineralische Fasern beim konventionellen Gebäudeabbruch

Abbildung 15:
Asbesthaltige Baustoffe in den Außenwandfugen eines Plattenbauwohngebäudes

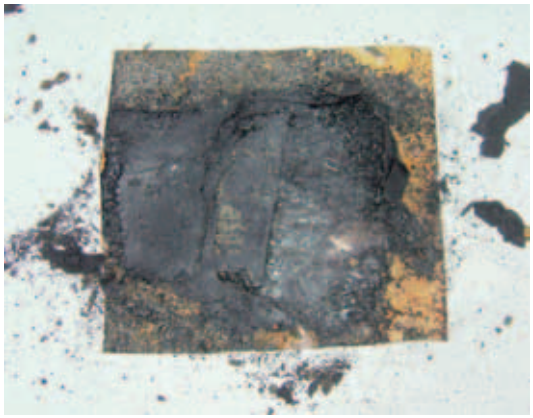


Abbildung 16:
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Dacheindeckung eines Plattenbauwohngebäudes

Seitenschutz auf der Rückbauebene als Absturzsicherung

5 Arbeitsschutz in Planung und Ausführung

Der Arbeitsschutz auf Rückbaubaustellen ist über staatliche und berufsgenossenschaftliche Vorschriften und Regeln definiert. Grundlage bilden unter anderem das Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) [13], das Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG) [14], die Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) [15], die Baustellenverordnung (BaustellV) [16] und die Regeln des Arbeitsschutzes auf Baustellen.

Zu den Maßnahmen des Arbeitsschutzes gehören:
- Maßnahmen zur Verhütung von Unfällen,
- Maßnahmen zur Verhütung von arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren,
- Maßnahmen zur menschengerechten Gestaltung der Arbeit.

Für Rückbauarbeiten sind die Vorschriften der Baustellenverordnung anzuwenden.

Bauarbeiten müssen angezeigt werden, wenn besonders gefährliche Arbeiten im Sinne § 2 Abs. 3 vorgenommen werden. Nach Anhang II/1 zählen hierzu beispielsweise Arbeiten, bei denen die Beschäftigten des Absturzes aus einer Höhe von mehr als 7 m Gefährdungen ausgesetzt sind.

5.1 Planungsphase

5.1.1 Arbeitsschutzkonzept

Zur Erstellung des Arbeitsschutzkonzeptes sind staatliche und berufsgenossenschaftliche Vorschriften und Regeln zu beachten. Ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan gemäß Baustellenverordnung [16] ist vom Auftraggeber bzw. seinem Beauftragten zu erarbeiten, ein Koordinator ist zu bestellen. Die Ergebnisse der Planungsphase sollten in die Ausschreibung einfließen.

Vom Unternehmer ist eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen, wobei mögliche Gefährdungen erkannt werden. Die zu deren Vermeidung erforderlichen Arbeitsschutzmaßnahmen sind festzulegen, vom Unternehmer umzusetzen und vom Koordinator nach Baustellenverordnung während der Rückbaumaßnahme zu koordinieren.

Checklisten für die Aufgaben und Verantwortungen zum Präventiven Arbeitsschutz der Bauherrn, Planer und Bauleiter können der Broschüre „Selektiver Abbruch und verwendungsorientierter Rückbau“ [2] der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin entnommen werden.

5.1.2 Gefährdungsbeurteilung

Die Verantwortung für die sichere und gesundheitsgerechte Gestaltung von Arbeitsplätzen obliegt dem Unternehmer. Abbruch- und Rückbauarbeiten sind gegenüber anderen Tätigkeiten in der Bauwirtschaft durch eine überdurchschnittliche Unfallhäufigkeit sowie besondere Gesundheitsgefahren, insbesondere durch Lärm, Staub und Gebäudeschadstoffe gekennzeichnet. Entsprechend den Bestimmungen des Arbeitsschutzgesetzes [13] hat der Unternehmer bei der Planung und Durchführung von Abbruch- und Rückbaumaßnahmen die allgemeinen Grundsätze nach § 4 Arbeitsschutzgesetz anzuwenden. Auf Basis einer Gefährdungsbeurteilung sind Gefahren für die Beschäftigten möglichst zu vermeiden und verbleibende Gefährdungen zu minimieren. Die Gefährdungsbeurteilung schafft die Grundlage für eine ordnungsgemäße Auswahl der Arbeitsmittel, Arbeitsstoffe, Arbeitsverfahren und Arbeitsabläufe, sodass technische Mängel, Organisationsmängel und Fehlverhalten unterbunden oder verringert werden können.

Für Abbruch- und Rückbauarbeiten sind entsprechende Betriebsanweisungen zu erstellen und die Beschäftigten vor Beginn der Arbeiten durch den Unternehmer bzw. seinen Aufsichtsführenden aktenkundig zu unterweisen.

In die Gefährdungsbeurteilung sind die staatlichen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriften und Regeln des Arbeitsschutzes einzuarbeiten. Gefährdungsbeurteilungen für Abbruch- und Rückbauarbeiten können mit Hilfe von Vorlagen erarbeitet werden, z. B. der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft:

- Kompendium Arbeitsschutz [18] und
- CD-ROM Gefährdungsbeurteilung, hoch- & tiefbaugewerke [19].

Eine Hilfe zur Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung für den Abbruch und Rückbau von Wohngebäuden in Fertigteilbauweise ist der Anlage 2: Beispiel Gefährdungsbeurteilung zu entnehmen.

Folgende Prozessschritte sind nach der Leitlinie Gefährdungsbeurteilung und Dokumentation zu empfehlen [20]:

- Festlegen von Arbeitsbereichen und Tätigkeiten,
- Ermitteln der Gefährdungen,
- Beurteilung der Gefährdungen,
- Festlegen konkreter Arbeitsschutzmaßnahmen,
- Durchführung der Maßnahmen,
- Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen,
- Fortschreiben der Gefährdungsbeurteilung.

5.1.3 Abbruchanweisung

Für die Rückbaumaßnahme muss eine Abbruchanweisung durch das Unternehmen aufgestellt und allen am Bau Beteiligten ausgehändigt werden. Die Abbruchanweisung dient der Sicherstellung des geplanten technisch-organisatorischen Arbeitsablaufes und den Anforderungen des Arbeitsschutzes. Die Abbruchanweisung stellt die Grundlage für einen gefahrlosen Abbruch und Rückbau dar.

Muster für Abbruchanweisungen können im Internet auf der Seite des Initiativkreises „Neue

Qualität des Bauens“ [21] oder beim Deutschen Abbruchverband [22] heruntergeladen werden. Der Umfang einer Abbruchanweisung richtet sich nach der Komplexität der Abbruch- und Rückbaumaßnahme und dem Gefährdungspotenzial der Arbeiten (Anlage 3: Beispiel Abbruchanweisung für Wohngebäude in Fertigteilbauweise). Abbruchanweisungen für Rückbauarbeiten unter bewohnten Bedingungen können der Handlungsanleitung für Rückbau unter bewohnten Bedingungen entnommen werden [12].

5.2 Ausführungsphase

Die Maßnahmen des Arbeitsschutzes sind während der Abbruch- und Rückbauarbeiten zu kontrollieren und gegebenenfalls anzupassen. Arbeits- und Betriebsanweisungen sind umzusetzen.

Grundsätzlich sind alle Arbeitsmittel – auch Handwerkzeuge – regelmäßig auf ihre Funktionsfähigkeit zu prüfen. Das Tragen von persönlichen Schutzausrüstungen wie Helme, Schuhe und Handschuhe ist generell sicherzustellen. Erfordert es die Arbeitsaufgabe, sind Staubschutzmasken, Schutzbrillen und Gehörschutz zu verwenden.

5.2.1 Absturz

Höher gelegene Arbeitsplätze sind gegen Absturz und Abrutschen zu sichern. Das Absturzrisiko ist durch den Arbeitgeber grundsätzlich durch Absturzsicherungen zu minimieren. Vorrang haben immer technische, kollektiv wirkende Schutzmaßnahmen, die Gefahren unmittelbar an der Quelle beseitigen, z. B. Geländer, Seitenschutz, Abdeckungen. Können Absturzsicherungen nicht verwendet werden, sind Auffangeinrichtungen, die die Gefährdungen mindern, z. B. Fanggerüste, Schutznetze, anzubringen. Kann der Forderung nach kollektiv wirkenden Schutzmaßnahmen nicht entsprochen werden, sind persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz zu nutzen [23].

Eine generelle Pflicht zur Erstellung eines Schutzgerüstes bei Abbruch- und Rückbauarbeiten besteht nicht, da das Arbeitsschutzrecht dem Unternehmer die Wahl der Schutzmaßnahmen unter Beachtung der vorstehenden Rangfolge weitgehend überlässt.

5.2.1.1 Seitenschutz

Der Seitenschutz ist vor Demontage der Wandelemente auf den Decken an den entstehenden Öffnungen und Absturzkanten zu montieren.
Er wirkt als direkte Maßnahme zur Beseitigung dieser Absturzkanten [23]. Zur Montage des Seitenschutzes werden in die Deckenplatten Löcher gebohrt, ein Dorn eingefügt und die Seitenschutzsicherung als Stecksystem angebracht.

Eine einfache und schnelle Montage wird durch die Verwendung von Rohrkupplungen erreicht.
Die Sicherung ist an allen Deckenplatten mit einer Absturzhöhe höher als 2,00 m anzubringen.

Abbildung 17:
Arbeitsgerüst an den Längs- und Giebelseiten des Gebäudes zur Sicherung der Beschäftigten

5.2.1.2 Arbeits- und Schutzgerüst
Der Umgang mit Arbeits- und Schutzgerüsten wird in der DIN 4420 Teil 1 [24] sowie in der Handlungsanleitung BGI 663 [25] beschrieben und schließt Auf-, Um- und Abbau sowie sichere Lagerung, Transport und Benutzung der Bauteile ein. Die bestimmungsgemäße Benutzung ist eine Voraussetzung für ein sicheres Arbeiten. Manipulationen an Schutzvorrichtungen sind auszuschließen.

Wird beim Rückbau eines Gebäudes ein Arbeits- und Schutzgerüst gestellt, sind diese als eigenständige Leistungsposition in die Ausschreibung aufzunehmen [26]. Beim Rückbau ist ein Anschlagen der zu entnehmenden Betonbauteile an die Gerüstebenen auszuschließen, um die Standsicherheit des Gerüstes nicht zu gefährden. Die Gerüstebenen sind entsprechend dem Demontagefortschritt der Gebäudeebenen rückzubauen.

5.2.1.3 Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz
Wird weder Seitenschutz noch ein Arbeits- und Schutzgerüst zur kollektiven Sicherung der Beschäftigten gestellt, müssen persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz angewandt werden. Dabei sind die Gefahren, die bei deren Benutzung entstehen oder von diesen ausgehen können, zu berücksichtigen. Der Einsatz der persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz ist in der Berufsgenossenschaftlichen Regel BGR 198 [27] definiert.

Die zu verwendenden persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz müssen den einschlägigen Vorschriften und Regeln für Sicherheit und Gesundheit entsprechen. Für den Rückbau sollten Auffanggurte mit hinteren Fangösen sowie Anschlagpunkt hinter der stehenden Person eingesetzt werden. Bei der Auswahl ist auf die erforderliche CE-Kennzeichnung zu achten.

Ein Nachteil beim Einsatz von Auffangsystemen mit mitlaufendem Auffanggerät besteht in der sich ständig ändernden Rückbauebene. Damit müssen die Anschlagpunkte ständig versetzt werden. Für die Benutzung einer persönlichen Schutzausrüstung gegen Absturz ist durch den Unternehmer eine Betriebsanweisung zu erstellen. Beispiele hierfür können der BGR 198 [27] entnommen werden.

5.2.2 Kippende Bauteile

5.2.2.1 Sicherung gegen Kippen

Vor Beginn der Dach- und Deckenplattendemontage sind die Drempel- und Geschosswände zu sichern. Zur Sicherung können druck- und zugfeste Streben eingesetzt werden. Mit Ankern oder Dübeln werden diese über entsprechende Ankerplatten jeweils an den Wandplatten und auf der Demontageebene befestigt, um die Standsicherheit der Elemente beim Lösen der Verbindungen zu gewährleisten. Schweißverbindungen dürfen erst getrennt werden, wenn die Elemente vor Umkippen gesichert und am Kranhaken angeschlagen sind. Entsprechend der Elementegröße ist die Anzahl der Schrägstützen auszulegen. Wandplatten mit einer Länge ≤ 3,6 m sind mit einer, Wandplatten mit einer Länge > 3,6 m mit zwei Streben zu sichern (Abbildung 18).

Schrägstützen sind universell einsetzbar als Druck- und Zugstützen für Wände. Grobeinstellungen können mit G-Haken und Feineinstellungen mit einem Gewindestück vorgenommen werden. Nachstehende Abbildung zeigt eine beispielhafte Anordnung von Schrägstützen in einem Plattenbaugrundriss.

5.2.2.2 Sicherung gegen herabfallende Plattenelemente – Nutzung der Tragösen

Sollen bei der Demontage die Transportanker wieder verwendet werden, sind diese auf Funktionstüchtigkeit zu prüfen. Detaillierte Angaben können dem Technischen Leitfaden Plattenbau entnommen werden [10]. Beim Fehlen der Transportanker bzw. mangelnder Tragfähigkeit sind alternative Anschlagpunkte zu schaffen.

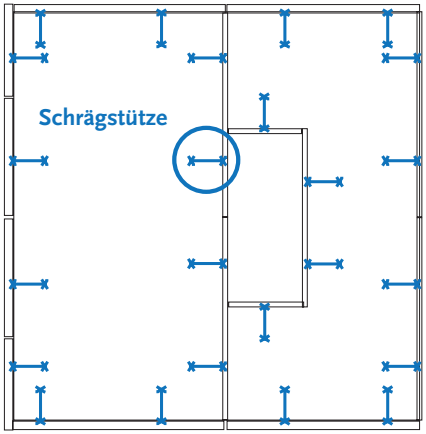


Abbildung 18:
Anordnung der Schrägstützen zur Absteifung der Wandelemente vor Deckenentnahme, Darstellung im Grundriss eines Gebäudesegmentes

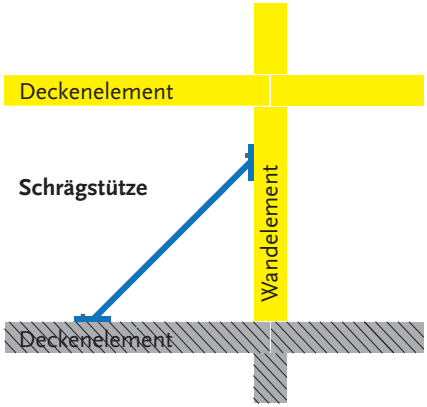


Abbildung 19:
Schrägstützen zur Absteifung der Wandelemente vor Deckenentnahme

Dafür kommen nachstehende Systeme in Betracht:
- Durchstecksysteme, die durch ein geeignetes Bohrloch und über einen Gewindebolzen oder einen Anschlaghaken arretiert werden.
- Systeme mit Anschlaghaken, die von oben eingeführt, gesichert und abgebaut werden können.
- Tragbolzen, die durch eine vorhandene oder nachträglich am Fertigteil anzubringende Bohrung geführt werden und an den Enden mit einem Gehänge versehen sind.
- Zugelassene Seile und Gurte, die durch geeignete vorhandene Öffnungen (Fenster) geschlungen werden.

5.2.3 Gefahrstoffe

Die Gefahrstoffverordnung [28] definiert die Pflichten der Auftraggeber im Umgang mit Gefahrstoffen. Beim Vorhandensein bzw. Verdacht auf Gefahrstoffe muss der Auftraggeber Unternehmen mit entsprechenden Fachkenntnissen und Erfahrungen bzw. Sachkunde beauftragen. Bei gegenseitiger Gefährdung der Gewerke ist ein Koordinator laut Baustellenverordnung [16] zu bestellen. Es ist eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen, welche die Arbeitsverfahren, die Koordinierung der Tätigkeiten und die notwendigen Schutzmaßnahmen definiert. Der Auftragnehmer hat die Maßnahmen umzusetzen, zu kontrollieren und die notwendigen Schutzausrüstungen bereitzustellen.

5.2.3.1 Künstliche Mineralfasern

Einzelne Wohnungsbauserien der ehemaligen DDR enthalten Dämmstoffe, die in die Kategorie „alte Mineralwolle“ einzustufen sind. Im Sinne der TRGS 521 [29] sind alte Mineralwollen biopersistente künstliche Mineralfasern nach Anhang IV Nr. 22 der Gefahrstoffverordnung [28]. Für alte Mineralwolle gilt seit Juni 2000 das Herstellungs- und Verwendungsverbot. Bei Mineralwolleprodukten, die vor 1996 eingebaut wurden, muss von der Einstufung als krebserzeugend Kategorie 2 nach TRGS 905 [30] ausgegangen werden.

Mineralwolle wurde vor allem im Drempelgeschoss als Flächendämmung, im Kellergeschoss als Deckendämmung, unter den Badzellen als Trennlage, in verschiedenen Außenwandfugen sowie als Ummantelung von Rohrleitungen verbaut. Diese Mineralwollen sind entsprechend Gefahrstoffverordnung auszubauen, in verschließbaren Behältnissen zu sammeln und zu entsorgen.

Auch die dreischichtigen Außenwände enthalten zum großen Teil Mineralwolle, das so genannte Kamilit.

Für einen gefährdungsminimierten Ausbau der Außenwandelemente wird der selektive Rückbau mit Kran empfohlen:
- Abheben der Elemente, Zwischenlagerung, Aufbereitung in einer transportablen Aufbereitungsanlage oder Transport zu einer stationären Aufbereitungsanlage.

Kommt kein selektiver Rückbau zum Einsatz, ist der Ausbau der Mineralwolle entsprechend dem „Merkblatt zum Rückbau von Plattenbauten mit Kamilit in den Betonaußenwandplatten – Mindestanforderun-

gen unter Beachtung der Gefahrstoffverordnung“ [31] umzusetzen.
In dem Merkblatt werden dafür nachstehende Verfahren empfohlen:
– Abwurf in ein Kiesbett
– Abheben der Platte mit Bagger

5.2.3.2 Asbesthaltige Bauteile und Baustoffe
Der Baustoff Asbest wurde als schwach- und festgebunden sowohl im Innen- als auch im Außenbereich eingesetzt und muss entsprechend Gefahrstoffverzeichnis und Entsorgungskonzept fachgerecht ausgebaut und entsorgt werden. Schwachgebundene Asbestbaustoffe wurden vorwiegend in den Installationsschächten zwischen den Küchen- und Badbereichen verbaut. Im Außenbereich wurden festgebundene Asbestbaustoffe an den Loggien, Fluchtluken im Loggiabereich sowie als Fassadenverkleidung eingesetzt.

Des Weiteren wurde das asbesthaltige Fugendichtmaterial Morinol beispielsweise in Bauteilfugen, Fenster-, Loggiaanschlussfugen und beim Anschluss der Treppenläufe zur Treppenhauswand in Wohngebäuden in Fertigteilbauweise verbaut [32]. Aufgrund des Asbestgehaltes unterliegen Sanierungsarbeiten den Vorschriften der Gefahrstoffverordnung [28] sowie der TRGS 519 „Asbest - Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“ [33] und sind nur von zertifizierten Unternehmen mit Sachkundenachweis auszuführen.

An den Umgang mit fest gebundenem Asbestzement werden nachstehende Anforderungen gestellt:
– Nachweis der Sachkunde gemäß TRGS 519, Anlage 4,
– Anzeige des Umgangs,
– Untersuchung der Mitarbeiter (G 1.2, G 26),
– Persönliche Schutzausrüstung (Atemschutz P2, Schutzanzüge Typ 5),
– technische Mindestausstattung (Sauger Stauklasse H für Asbest, Airless-Gerät), sachgemäße Abfallentsorgung (zugelassene Deponie für Asbestabfälle).

Als ein Verfahren zum sicherheitsgerechten Ausbau des Morinolfugendichtstoffes kann das vom IFF Weimar e. V. entwickelte Fugenausbaugerät [34] eingesetzt werden. Die Ausbautechnik unterbindet die Entwicklung gefährlicher Stäube. Besondere Schutzmaßnahmen für die Beschäftigten sind lediglich beim Verpacken der herausgedrückten Dichtmassen noch erforderlich.

Abbildung 20:
Fugenausbaugerät zum Entfernen asbesthaltiger Fugendichtstoffe, Entwicklung IFF Weimar e. V.

5.2.3.3 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, enthalten in Teer, kommen vorwiegend in Dachdeckungen und Trennschichten im Fußbodenaufbau in den Wohngebäuden in Fertigteilbauweise vor [7]. Die Leitkomponente der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) ist das Benzo(a)pyren, das aufgrund seines Gefährdungspotenzials als krebserzeugend in die Kategorie K2 eingestuft ist [30].

Vor Beginn der Rückbauarbeiten ist vom Bauherrn zu prüfen oder prüfen zu lassen, ob etwaige teerhaltige Produkte verbaut wurden.
Beim Entfernen teerhaltiger Dachpappen sind die Regelungen der BGR 128 „Kontaminierte Bereiche“ [35] sowie die TRGS 551 „Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material“ [36] zu berücksichtigen.

5.2.4 Arbeitsmittel

Nach § 5 des Arbeitsschutzgesetzes ist der Arbeitgeber verpflichtet festzustellen, wie und in welchem Umfang die Beschäftigten Lärm und Vibrationen ausgesetzt sind. Notwendige Informationen zu den Auslöse- und Expositionswerten der Arbeitsmittel sind den Betriebsanleitungen der Hersteller zu entnehmen.

Die LärmVibrationsArbSchV [37] schreibt Grenzwerte für das Einleiten von Lärmschutzmaßnahmen vor. Bei Überschreitung des oberen Expositionsauslösewertes von >85 dB (A) müssen Lärmminderungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Wird die untere Auslöseschwelle von 80 dB (A) überschritten, muss der Unternehmer persönlichen Gehörschutz zur Verfügung stellen. Wird der obere Expositionsauslösewert von 85 dB (A) erreicht, hat der Beschäftigte die ausdrückliche Pflicht den Gehörschutz zu tragen [37]. Des Weiteren sind Maßnahmen zu ergreifen, um Expositionen durch Vibrationen zu vermeiden bzw. zu verringern. Zu den Maßnahmen gehören die Auswahl und der Einsatz neuer oder bereits vorhandener Arbeitsmittel, die nach ergonomischen Gesichtspunkten ausgelegt sind und unter Berücksichtigung der auszuführenden Tätigkeit möglichst geringe Vibrationen verursachen, beispielsweise schwingungsgedämpfte handgehaltene oder handgeführte Arbeitsmaschinen, welche die auf den Hand-Arm-Bereich übertragene Vibration verringern.

Am IFF Weimar e. V. wurde ein neuartiges Werkzeug zur Lärmprävention entwickelt. Dabei handelt es sich um ein mobiles Demonstrations- und Simulationssystem, mit dem den Mitarbeitern die Folgen lärmbedingter Schwerhörigkeit auf anschauliche und eindringliche Weise verdeutlicht werden können. Darüber hinaus beinhaltet das Programm eine Datenbank mit den spezifischen Dämmeigenschaften einer Reihe von individuellen Gehörschutzmitteln [38].

5.2.4.1 Krantechnik

Der Kran muss auf Basis der Gebäudehöhe, Gewicht des schwersten Elementes, vorhandene Freifläche ausgewählt werden. Möglich sind sowohl Mobilkräne als auch Turmdrehkräne, wobei Turmdrehkräne

meist nur bei Gebäuden über 6 Geschossen zum Einsatz kommen. Mobilkräne sind mit einer Auslegerlänge von mind. 30 Metern und einer Tragkraft von 80 – 100 t zu wählen. Zu beachten ist auch die von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin veröffentlichte Broschüre „Sichere Mithilfe beim Krantransport – Arbeitsschutz beim Anschlagen von Lasten“ [39].

Zur Kranaufstellung ist nachstehende Checkliste zu beachten [40]:

- Ermöglichen ungehinderter Kranbewegungen, Schwenkbereich beachten,
- Abstützung des Kranes, Standsicherheit auf ebenen Flächen,
- Sicherheitsabstand zu Kanälen und Erdleitungen,
- Wahl der Auslegerlänge zum Lastfall,
- Vermeidung von Schrägzug,
- Beachtung von Gewicht und Windangriffsfläche der Last,
- Wahl des geeigneten Anschlagmittels passend zum Gewicht der Last, zur Anschlagart und zum Neigungswinkel.

Ist das Gebäude vollständig eingerüstet, ist ein Anschlagen des Kranes an die Gerüstebenen zu vermeiden. Der Schwenkbereich des Kranes sollte möglichst nicht über den Eingangsbereich der Gebäude geführt werden. Aufenthalte im Schwenkbereich sind auf ein Minimum zu reduzieren.

5.2.4.2 Minibagger

Minibagger zum Aufnehmen des Deckenbelages und zum Aufstemmen des Estrichs können für Rückbauvorhaben mit statischem Nachweis und Zustimmung der zuständigen Arbeitsschutzbehörde eingesetzt werden. Erhöhte Sicherheitsanforderungen sind bei der obersten Decke zu treffen. Hier beträgt die Belastbarkeit i. d. R. 1,5 kN/m. Beim Rückbau unter bewohnten Bedingungen sollten Minibagger aus Sicherheitsgründen sowie aufgrund von Schwingungseintragungen in die Gebäudesubstanz nicht eingesetzt werden.

5.2.4.3 Handgeführte Abbruchhämmer

Bei Abbruch- und Rückbauvorhaben werden handgeführte Elektro-Abbruchhämmer zum Freilegen der Tragösen und Fugen sowie zum Stemmen des Estrichs verwendet. Der Einsatz sollte aus arbeitsschutztechnischen Gründen auf ein Minimum begrenzt werden. Neben Schlagleistung, Gerätegewicht, Handlichkeit und Lärmentwicklung sind bei der Auswahl die Hand-Armbeschleunigung durch Vibrationen zu berücksichtigen [41].

Zum Arbeiten mit Bohr- und Abbruchhämmern ist eine Unterweisung durchzuführen und eine Befähigung des Arbeitnehmers nachzuweisen. Die Bohr- und Abbruchhämmer sind nur entsprechend Betriebsanleitung des Herstellers und der Sicherheitshinweise einzusetzen.

5.2.4.4 Betonbohr- und -trenntechnik

Zum Herstellen von Trennschnitten werden i. d. R. Diamantkreissägen eingesetzt. Die Bedienung der Säge ist über ein ferngesteuertes Steuer- und Antriebsaggregat in einem größeren Abstand zu sichern [9].

Beim Herstellen des Schnittes ist darauf zu achten, dass durch die Schnittfläche keine Kräfte auf das Sägeblatt übertragen werden. Es kann zu Verklemmungen des Sägeblattes führen. Beim Einsatz von Diamantsägen wird zur Kühlung und Staubminderung Wasser eingesetzt.

Um eine Durchfeuchtung des Gebäudes zu vermeiden, müssen geeignete Maßnahmen zum Ableiten des Wassers getroffen werden. Trockenschneiden sollte aufgrund der Staubentwicklung weitestgehend ausgeschlossen werden. Werden jedoch Trockenschnitte ausgeführt, sind arbeitsschutztechnische Maßnahmen zur Staubbindung und persönlicher Schutzausrüstung zu ergreifen:

– Staubmaske bei Trockenschnitten,
– Gehörschutzmittel,
– Wahl von gekennzeichneten Werkzeugen,
– Umdrehungszahl geringer als die für das Werkzeug zugelassenen Maximalwerte,
– Verwendung der Schutzhaube.

Die Trennscheiben und deren Umlaufgeschwindigkeiten müssen entsprechend der Betonelemente gewählt werden.

Bei der Durchführung von Sägeschnitten sind unbedingt die Vorschriften und Regeln der Berufsgenossenschaft zu beachten

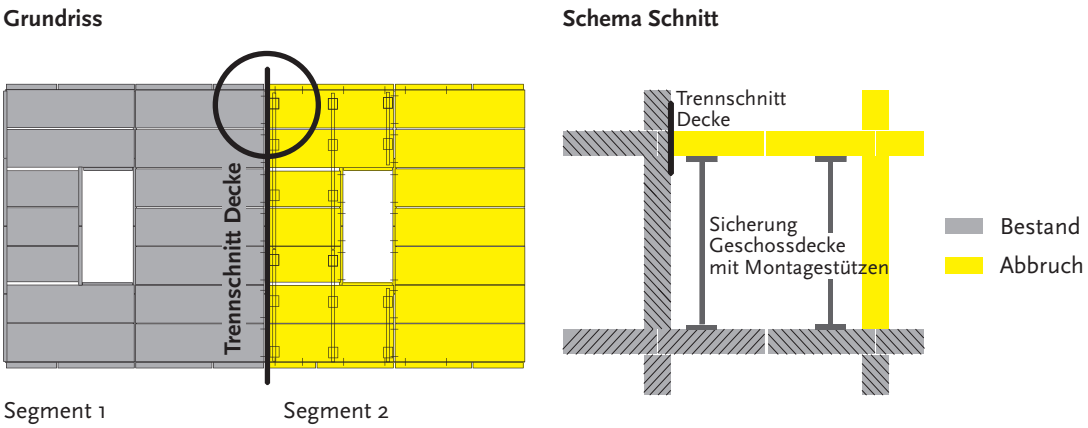
– BGR 190 [42],
– BGR 192 [43] und
– BGR/GUV-R 194 [44].

5.2.5 Rückbau unter bewohnten Bedingungen

5.2.5.1 Demontagesicherung

Beim segmentweisen Rückbau der Gebäude können im Bereich der Decken Trennschnitte ausgeführt werden (siehe Abbildung 21). Dabei sind die Vorschriften und Regeln des Arbeitsschutzes zu beachten und persönliche Schutzausrüstungen wie Gehörschutz, Staubschutzmaske, Schutzbrille und Schutzhandschuhe zu tragen. Die Decken müssen vor dem Trennschnitt mit Montagestützen in den

Abbildung 21: Deckensicherung mit Montagestützen vor dem Trennschnitt der zu entnehmenden Decken



unteren Geschossen abgesteift und mit Aufhängungen oder Abspannungen gesichert werden. Gefahrenbereiche, in die abgetrennte Teile fallen könnten, sind grundsätzlich abzusperren.

5.2.5.2 Deckensicherung der verbleibenden Deckenauflager

Die Abtrennung der Deckenplatten beim vertikalen Rückbau hat außermittig belastete Wände infolge einseitig verbleibender Deckenauflager zur Folge. Der verbleibende Deckenstreifen ist zur Gewährleistung der vertikalen Lastabtragung und als Aufstandsfläche der tragenden Wandelemente zu sichern.

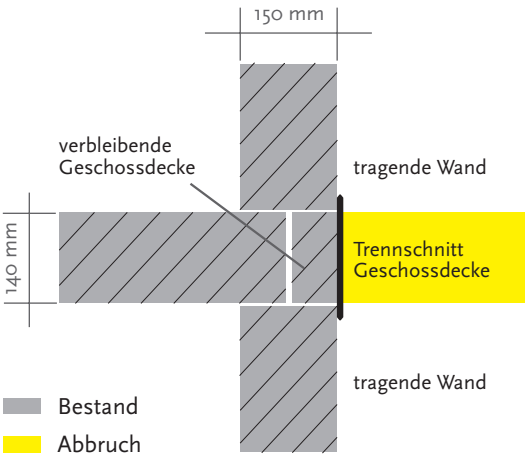


Abbildung 22:
Trennen der Geschossdecken beim segmentweisen Rückbau

Die Sicherung kann durch verschiedene Maßnahmen erfolgen (siehe Abbildung 23):

– Sicherung mit Platten und Ankerstangen,
– Sicherung mit Tellerdübeln,
– Sicherung mit U-Schienen und Dübel.

Diese sind vom Fachplaner festzulegen.

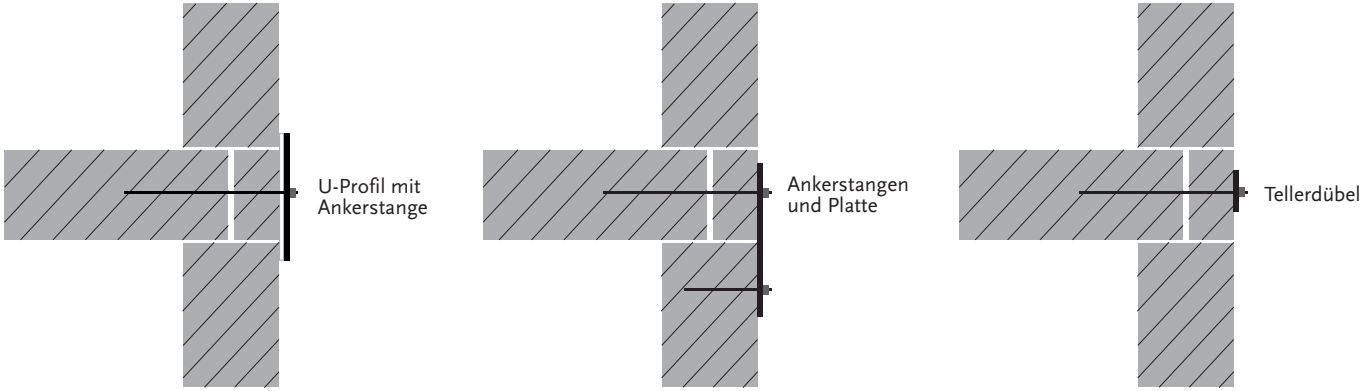


Abbildung 23:
Sicherung der Giebel durch Ankerstangen oder Dübel, Sicherungsmaßnahmen sind vom Statiker festzulegen

5.2.5.3 Witterungsschutz

Der Witterungsschutz hat bei Rückbauten unter bewohnten Bedingungen die Aufgabe, die Bausubstanz und das Mietereigentum vor Beschädigungen durch Wassereintritt zu schützen. Da der Witterungsschutz nur in demontagefreien Zeiten zum Einsatz kommen kann, können Rückbauten unter bewohnten Bedingungen nur an regenfreien Tagen durchgeführt werden.

Für Rückbauvorhaben unter bewohnten Bedingungen lassen sich nachstehende Wetterschutzmaßnahmen einsetzen:

Fahrbares Wetterschutzdach

Fahrbare Wetterschutzdächer dürfen nur von darin geschulten Mitarbeitern bedient werden, da es bei unsachgemäßer Bedienung zu Quetschverletzungen kommen kann.

Abbildung 24: Wetterschutzkonstruktion zum Schutz des verbleibenden Gebäudes

Wetterschutzkonstruktion, gefertigt für den Wohngebäuderückbau

Wetterschutzkonstruktionen werden i. d. R. aus vorgefertigten Gitterträgern und Streben auf der Baustelle montiert und mit einer Wetterschutzplane versehen. Vorsicht im Schwenkbereich des Kranes und während der Montage am Gerüst.

Provisorische Abdeckung mit Planen

Hierbei sind keine besonderen Arbeitsschutzmaßnahmen erforderlich.

Abbildung 25: Wetterschutzkonstruktion als traditioneller Abbund

Provisorische Abdeckung mit Profilblechen

Während der Rückbaumaßnahme können provisorische Abdeckungen mit Profilblechen als vorübergehender Witterungsschutz eingesetzt werden.
Bei unsachgemäßem Handling kann es zu Schnittverletzungen kommen.

Vorgefertigtes Dach als Wetterschutzkonstruktion

Dachkonstruktionen können sowohl als traditioneller Abbund als auch vorgefertigt zur Ausführung kommen und sind entsprechend statischen und architektonischen Vorgaben auszuführen.

6
Entsorgung und Verwertung

Das gewählte Abbruchverfahren beeinflusst unmittelbar die Vorgaben für die Entsorgung und Verwertung anfallender Materialien sowie das Entsorgungskonzept. Beim Abbruch des Gebäudes anfallende Abfälle sind in gefährliche und nicht gefährliche Abfälle einzustufen [45]. Mit der Änderung der Nachweisverordnung [46] vom Juli 2007 sind Entsorgungsnachweise nur noch für gefährliche Abfälle oder auf besondere Anordnung hin erforderlich.

Die Entsorgung nicht gefährlicher Abfälle ist für Abfallerzeuger nachweisfrei, Abfallentsorger haben auch für diese Abfallart Nachweispflichten. Das Nachweisverfahren umfasst die behördliche Bestätigung der vorgesehenen Entsorgung von Abfällen (Vorabkontrolle) und die Überwachung der ordnungsgemäßen Entsorgung (Verbleibekontrolle). Ohne eine behördliche Bestätigung dürfen gefährliche Abfälle weder transportiert noch entsorgt werden. Im privilegierten Verfahren entfällt die behördliche Bestätigung.

Werden die Leistungen an Dritte übergeben, gilt der § 22 KrW-/AbfG [47] (Entsorgung durch Dritte, Verbände und Selbstverwaltungskörperschaften).

Gefährliche Abfälle sind von sonstigen nicht bzw. gering belasteten Abfällen zu trennen, getrennt zu halten und unter Berücksichtigung der Abfallarten und Schadstoffbelastungen ordnungsgemäß zu entsorgen. Gefährliche Abfälle sind zu kennzeichnen. Unterschiedliche Abfallarten und Abfälle mit unterschiedlichen Schadstoffen und Schadstoffbelastungen dürfen nicht vermischt werden (Verdünnungsverbot, § 5 KrW-/AbfG).

Dem Auftraggeber ist vor Auftragsvergabe die gesamte Entsorgungskette entsprechend Entsorgungskonzept aufzuzeigen (Transportunternehmen, Zwischenlager, Umschlagstelle, endgültige Entsorgungs- bzw. Verwertungsstelle). Sämtliche Entsorgungsunternehmen müssen zertifizierte Entsorgungsfachbetriebe sein. Transporte dürfen nur von Fachunternehmen mit den entsprechenden Transportgenehmigungen durchgeführt werden.

Lückenlos geführte Nachweisbücher mit Entsorgungsnachweisen und sonstigen Belegen (Begleitscheine, Übernahmescheine) zur Abfallentsorgung sind an der Baustelle zur Einsichtnahme bereitzuhalten.

Abbildung 26:
Trauerhalle in Mellingen bei Weimar, errichtet aus Außenwandplatten der Wohnungsbaureihe WBR 80E, Planung IFF Weimar e. V.

Abbildung 27:
Carportanlage in Waltershausen, errichtet aus Innenwand- und Deckenelementen der Wohnungsbaureihe WBR 80E, Planung PGM Planungsgruppe Mitte, Gotha

Der Entsorgungsträger hat nach Abschluss des Auftrages dem Auftraggeber alle Entsorgungsbelege im Original zu übergeben.

Die bei dem Rückbau von Wohngebäuden in Fertigteilbauweise anfallenden Elemente können bei sachgemäßem Ausbau einer Wiederverwendung zugeführt werden.

Entsprechend Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz [47] sind die Betonteile dann kein Abfall, wenn sie als Bauteil wiederverwendet werden. Folgende Möglichkeiten der Wiederverwendung sind für anfallende Bauteile möglich:

- Wohnungsbau,
- Mehrzweckbauten,
- Landschaftsbauten,
- Landschaftsgestaltung,
- Maßnahmen des Umweltschutzes,
- Landwirtschaftsbauten usw.

Bei der Wiederverwendung der Elemente durch Remontage sind die staatlichen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriften und Regeln des Arbeitsschutzes der Bau- und Montagearbeiten zu beachten.

Literatur-/Quellenverzeichnis

[1] Arbeitsschutz bei Abbrucharbeiten. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin BAuA) (Hrsg.). Bearbeiter: M. Hawer; R. Hofert; V. Steinborn. 5. überarbeitete Auflage. Dortmund: 2005

[2] Selektiver Abbruch und verwendungsorientierter Rückbau – Checklisten zum präventiven Arbeitsschutz für die am Abbruch Beteiligten. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) (Hrsg.). Bearbeiter: O. Wangler; J. Opitz. 4. korrigierte Auflage. Dortmund: 2004

[3] Leitfaden für die Instandsetzung und Modernisierung von Wohngebäuden in Plattenbauweise – Blockbauart 1,1 t. Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (Hrsg.). Bearbeiter: Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken Berlin (IEMB). 1. Auflage. Berlin: DBC DRUCKHAUS BERLIN-CENTRUM GmbH & Co. MEDIEN KG, 1993

[4] Leitfaden für die Instandsetzung und Modernisierung von Wohngebäuden in Plattenbauweise – Streifenbauart 2,0 t. Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (Hrsg.). Bearbeiter: Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken Berlin (IEMB). 1. Auflage. Berlin: DBC DRUCKHAUS BERLIN-CENTRUM GmbH & Co. MEDIEN KG, 1993

[5] Leitfaden für die Instandsetzung und Modernisierung von Wohngebäuden in Plattenbauweise – Typenserie P2 5,0 t. Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (Hrsg.). Bearbeiter: Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken Berlin (IEMB). 1. Auflage. Berlin: Nationales Druckhaus GmbH, 1992

[6] Leitfaden für die Instandsetzung und Modernisierung von Wohngebäuden in Plattenbauweise – Wohnungsbauserie 70 – WBS 70 6,3 t. Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (Hrsg.). Bearbeiter: Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken Berlin (IEMB). 1. Auflage. Berlin: DBC DRUCKHAUS BERLIN-CENTRUM, 1993

[7] Mettke, A.: Schlussbericht zum Forschungsvorhaben „Rückbau industrieller Bausubstanz – Großformatige Betonelemente im ökologischen Kreislauf“, Bundesministerium für Bildung und Forschung, Förderkennzeichen: FZK 0339972, Cottbus, 2008

[8] DIN 18007: Abbrucharbeiten – Begriffe, Verfahren, Anwendungsbereiche, Beuth-Verlag GmbH Berlin, 2000–05

[9] Lippok, J.; Korth, D.: Abbrucharbeiten, Grundlagen, Vorbereitung, Durchführung. 2. Auflage. Köln: Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & CO.KG, 2007

[10] Künzel, E.; Blume-Wittig, J.; Kott, M.; Ost, Ch.: Technischer Leitfaden Plattenbau, Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2004

[11] Janorschke, B.; Rebel, B.: Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben: „Erschließung von Einsparpotenzialen und Präferierung sicherheitstechnischer Anforderungen bei Rückbaumaßnahmen unter bewohnten Bedingungen“, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Förderkennzeichen Z6 - 10.07.03 - 07.04/II 2 - 80 01 07 – 04, Weimar, 2008

[12] Palzer, U.; Janorschke, B.; Kott, M.; Rebel, B.: Handlungsanleitung – Rückbau unter bewohnten Bedingungen – Gefahren erkennen, bewerten und richtig handeln. Thüringer Ministerium für Soziales, Familie und Gesundheit (Hrsg.). Erfurt: Thüringer Landesamt für Vermessung und Geoinformation, 2008

[13] Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit, Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG vom 07.08.1996, letzte Änderung vom 17.06.2008. Bundesministerium der Justiz (Hrsg.). Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, 2008

[14] Gesetz über Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit – AsiG vom 12.12.1973, letzte Änderung vom 31.06.2006. Bundesministerium der Justiz (Hrsg.). Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, 2006

[15] Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV) vom 12.08.2004, letzte Änderung vom 20.07.2007. Bundesministerium der Justiz (Hrsg.). Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, 2007

[16] Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung – BaustellV) vom 10.06.1998, letzte Änderung vom 23.12.2004. Bundesministerium der Justiz (Hrsg.). Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, 2004

[17] DIN 18459 VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbestimmungen (ATV) – Abbruch und Rückbauarbeiten, Beuth-Verlag GmbH Berlin, 2006

[18] Kompendium Arbeitsschutz. CD-ROM. Jedermann Verlag Heidelberg, 2006

[19] Gefährdungsbeurteilung, hoch- & tiefbaugewerke. CD-ROM. Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, 2008

[20] Leitlinie Gefährdungsbeurteilung und Dokumentation. Gemeinsame Arbeitsschutzstrategie. Bundesministerium für Arbeit und Soziales. Länderausschuss für Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung. 11. Juni 2008: http://www.dguv.de/inhalt/praevention/gemein_strat/GB-Leitlinie_Endfassung-11_06_08__2_.pdf

[21] http://www.inqa-bauen.de

[22] http://www.deutscher-abbruchverband.de

[23] http://www.leitfaeden-gegen-absturz.de

[24] DIN 4420-1, Arbeits- und Schutzgerüste – Teil 1: Schutzgerüste, Leistungsanforderungen, Entwurf, Konstruktion und Bemessung, Beuth-Verlag GmbH Berlin, 03.2004

[25] Berufsgenossenschaftliche Information. BGI 663: Handlungsanleitung für den Umgang mit Arbeits- und Schutzgerüsten. Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (Hrsg.). 2005

[26] Heidl, H.: Arbeitsschutz auf Baustellen, Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verminderung des Absturzrisikos beim Rückbau und Abbruch von entkernten Plattenbauten, Praxislösungen für technische Varianten der Absturzsicherung. Freistaat Sachsen, Landesinstitut für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.). 2004

[27] Berufsgenossenschaftliche Regeln. BGR 198: Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz. Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (Hrsg.). 2004

[28] Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) vom 23.12.2004, letzte Änderung vom 12.10.2007 Bundesministerium der Justiz (Hrsg.). Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, 2007

[29] TRGS 521, Technische Regel für Gefahrstoffe, Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (Hrsg.). Ausgabe Februar 2008

[30] TRGS 905, Technische Regel für Gefahrstoffe, Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (Hrsg.), Ausgabe Juli 2005, letzte Änderung vom Mai 2008

[31] Merkblatt der Bundesländer zum Rückbau von Plattenbauten mit Kamilit in den Betonaußenwandplatten, Arbeitsgruppe der Bundesländer Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen, April 2005

[32] Bergner, Bletzinger, Künzel, E., Schulze, A.: Arbeitsschutz- und sicherheitsgerechte Asbestsanierungslösungen vorzugsweise für den Wohnungsbau,

Forschungsprojekt MFPA Weimar, IFF Weimar e. V.; Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Forschung und Kultur. 1998

[33] TRGS 519, Technische Regeln für Gefahrstoffe, Asbest – Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (Hrsg.). Ausgabe Januar 2007, berichtigt im März 2007

[34] Internetseite http://iff-weimar.de/index.php?option=com_content&task=view&id=118

[35] Berufsgenossenschaftliche Regeln, BGR 128 für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit, Kontaminierte Bereiche. Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (Hrsg.). 2006

[36] TRGS 551, Technische Regeln für Gefahrstoffe, Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (Hrsg.). Ausgabe Juli 1999, letzte Änderung vom Juni 2003

[37] Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen (Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung – LärmVibrationsArbSchV) vom 06.03.2007. Bundesministerium der Justiz (Hrsg.). Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, 2007

[38] DeSi – Ein innovatives Werkzeug zur Lärmprävention. Internetseite http://www.stbg.de/site.aspx?url=fpreis/fpr09/verl09/fpr02a.htm

[39] Sichere Mithilfe beim Krantransport – Arbeitsschutz beim Anschlagen von Lasten; Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Dortmund, 2003

[40] Mettke, A.: Schlussbericht zum Forschungsvorhaben „Rückbau industrieller Bausubstanz – Großformatige Betonelemente im ökologischen Kreislauf“, Teil 1 : Krangeführter Rückbau, Bundesministerium für Bildung und Forschung, Förderkennzeichen: FZK 0339972, Cottbus, 2008

[41] BG Bau Produktinformation, Abbruchhammer, vibrationsgedämpft. Internetseite http://www.bgbau.de/d/ergonomie/produkte/produkte_pdf/abbruchhammer.pdf

[42] Berufsgenossenschaftliche Regel. BGR 190 Benutzung von Atemschutzgeräten, Stand April 2004. Internetseite http://www.arbeitssicherheit.de/arbeitssicherheit/html/modules/bgr150199/150-199/bgr190.pdf

[43] Berufsgenossenschaftliche Regel. BGR 192 Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz, aktuelle Stand vom Februar 2006. Internetseite http://www.arbeitssicherheit.de/arbeitssicherheit/html/modules/bgr150199/150-199/bgr192.pdf

[44] Berufsgenossenschaftliche Regel. BGR/GUV-R 194 Benutzung von Gehörschutz. aktueller Stand vom September 2008. Internetseite http://www.arbeitssicherheit.de/arbeitssicherheit/html/modules/bgr150199/150-199/bgr194.pdf

[45] Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis, Abfallverzeichnis-Verordnung, AVV vom 10.12.2001, letzte Änderung vom 15.07.2006. Bundesministerium der Justiz (Hrsg.). Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, 2006

[46] Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen, (Nachweisverordnung, NachwV) vom 20.10.2006, letzte Änderung vom 19.07.2007. Bundesministerium der Justiz (Hrsg.). Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, 2006

[47] Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz, KrW-/AbfG) vom 27.09.1994, letzte Änderung vom 19.07.2007. Bundesministerium der Justiz (Hrsg.). Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, 2007

Anlagen

Anlage 1: Arbeitsschutz – Vorschriften, Regelwerk – (Auswahl)

Gesetze und Verordnungen sowie Vorlagen können aktuell im Internet eingesehen werden.

Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft
http://eur-lex.europa.eu/de/index.htm

Rechts- und Verwaltungsvorschriften des Bundes
http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/

Vorschriften- und Regelwerke der gesetzlichen Unfallversicherung
http://www.arbeitssicherheit.de
http://regelwerk.unfallkassen.de

Aktuelles zum Thema Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit in Deutschland und Europa
Internetseiten
http://www.inqa-bauen.de
http://www.baua.de
http://de.osha.europa.eu

Gesetze
Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG)
Chemikaliengesetz (ChemG)
Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG)
Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Verordnungen
Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)
Baustellenverordnung (BaustellV)
Berufskrankheiten-Verordnung (BKV)
Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (LärmVibrationsArbSchV)
Lastenhandhabungsverordnung (LasthandhabV)
Maschinenverordnung
PSA-Benutzungsverordnung (PSA-BV)
Straßenverkehrs-Ordnung (StVO)
Verordnungen zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSGV)

Technische Regelwerke zu den Arbeitsschutzverordnungen
Technische Regeln für Arbeitsstätten, Arbeitsstättenrichtlinien (ASR)
Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA)
Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS)
Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen (RAB)

TRGS 400	Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen
TRGS 402	Ermittlung und Beurteilung der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition
TRGS 420	Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien (VSK) für die Gefährdungsbeurteilung

TRGS 440	Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen durch Gefahrstoffe am Arbeitsplatz: Ermitteln von Gefahrstoffen und Methoden zur Ersatzstoffprüfung
TRGS 500	Schutzmaßnahmen
TRGS 519	Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten
TRGS 521	Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit Mineralwolle
TRGS 524	Sanierung und Arbeiten in kontaminierten Bereichen
TRGS 555	Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten
TRGS 900	Arbeitsplatzgrenzwerte
TRGS 905	Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe
TRGS 906	Verzeichnis krebserzeugender Tätigkeiten oder Verfahren nach § 3 Abs. 2 Nr. 3 GefStoffV

Weitere Regeln der Technik

ATV DIN 18459	Abbruch- und Rückbauarbeiten
DIN 18007	Abbrucharbeiten, Verfahren, Anwendungsbereiche

DIN Persönliche Schutzausrüstung

DIN EN 353-1	Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz; Teil 1: Steigschutzeinrichtungen einschließlich fester Führung
DIN EN 353-2	Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz; Teil 2: Mitlaufende Auffanggeräte einschließlich beweglicher Führung
DIN EN 354	Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz; Verbindungsmittel
DIN EN 355	Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz; Falldämpfer
DIN EN 360	Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz; Höhensicherungsgeräte
DIN EN 361	Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz; Auffanggurte
DIN EN 362	Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz; Verbindungselemente
DIN EN 363	Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz; Auffangsysteme
DIN EN 365	Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz; Allgemeine Anforderungen an Gebrauchsanleitung und Kennzeichnung

Berufsgenossenschaftliche Vorschriften

BGV A 1	Grundsätze der Prävention
BGV A3	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
BGV A 10	Bauwirtschaft
BGV C 22	Bauarbeiten
BGV D 6	Krane
BGV D 8	Winden, Hub- und Zuggeräte
BGV D 29	Fahrzeuge
BGV D 36	Leitern und Tritte

Berufsgenossenschaftliche Regeln

BGR A 1	Grundsätze der Prävention
BGR A 3	Arbeiten unter Spannung an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln
BGR 106	Sicherheitsregeln für Transportanker und -systeme von Betonfertigteilen
BGR 128	Kontaminierte Bereiche
BGR 151	Gebrauch von Anschlag-Drahtseilen
BGR 152	Gebrauch von Anschlag-Faserseilen
BGR 179	Einsatz von Schutznetzen
BGR 192	Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz
BGR 193	Benutzung von Kopfschutz
BGR 194	Einsatz von Gehörschützern
BGR 195	Benutzung von Schutzhandschuhen
BGR 198	Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz
BGR 203	Dacharbeiten
BGR 238-1	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten; Teil 1: Sammlung und Transport von Abfall
BGR 500	Betreiben von Arbeitsmitteln

Berufsgenossenschaftliche Informationen

BGI 515	Persönliche Schutzausrüstungen
BGI 530	Hochbauarbeiten Sicher arbeiten – gesund bleiben
BGI 531	Installationsarbeiten
BGI 556	Anschläger
BGI 594	Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung
BGI 600	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Auswahl und Betrieb ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel nach Einsatzbereichen
BGI 608	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Baustellen und Montagestellen
BGI 622	Belastungstabellen für Anschlagmittel aus Rundstahlketten, Stahldrahtseilen, Rundschlingen, Chemiefaserhebebändern, Chemiefaserseilen, Naturfaserseilen
BGI 656	Dacharbeiten Sicher arbeiten – gesund bleiben
BGI 660	Arbeitsschutzmaßnahmen für den Umgang mit Gefahrstoffen
BGI 663	Handlungsanleitung für den Umgang mit Arbeits- und Schutzgerüsten
BGI 664	Verfahren mit geringer Exposition gegenüber Asbest bei Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten
BGI 665	Abbrucharbeiten Sicher arbeiten – gesund bleiben
BGI 807	Sicherheit von Seitenschutz, Randsicherungen und Dachschutzwänden als Absturzsicherungen bei Bauarbeiten
BGI 825	Auswahl und Einsatz von Transportbühnen bei Bauarbeiten
BGI 870	Haltegurte und Verbindungsmittel für Haltegurte

BGI 872	Sicherheitshinweise für Auswahl und Betrieb von Arbeitsplattformen an Hydraulikbaggern und Ladern
BGI 876	Merkblatt für Seile und Ketten als Anschlagmittel im Baubetrieb
BGI 892	Gesundheitsgefährdungen durch Taubenkot
BGI 5047	Mineralischer Staub
BGI 5081	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz am Bau

Berufsgenossenschaftliche Grundsätze

BGG 904	Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen
BGG 905	Prüfung von Kranen
BGG 906	Auswahl, Ausbildung und Befähigungsnachweis von Sachkundigen für PSA gegen Absturz
BGG 921	für Auswahl, Unterweisung und Befähigungsnachweis von Kranführern
BGG 925	Ausbildung und Beauftragung der Fahrer von Flurförderzeugen mit Fahrersitz und Fahrerstand
BGG 927	Grundsätze für die Prüfung von Belagteilen in Fang- und Dachfanggerüsten sowie von Schutzwänden in Dachfanggerüsten
BGG 928	Grundsätze für die Prüfung von Seitenschutzbauteilen und Dachschutzwänden
BGG 945	Prüfung von Hebebühnen
BGG 945-1	Prüfbuch für Hebebühnen
BGG 956	Prüfbuch für Winden, Hub- und Zuggeräte
BGG 956-1	Hinweise für die Prüfung von Winden, Hub- und Zuggeräten
BGG 964	Prüfung und Beurteilung der Transport- und Montagesicherheit von Fertigbauteilen aus Mauerwerk

Anlage 2: Beispiel Gefährdungsbeurteilung

Firma:

Arbeitsbereich/Baustelle/Objekt:

Verantwortlicher/Aufsichtsführender:

Zeitraum der Arbeiten:

Bearbeiter:

Bearbeitungsstand:

Datum:

	Gefährdungen	Bestimmungen
Baustellenvorbereitung		
Organisation und Aufgaben		
Krane und Hebezeuge		
Gerüste und Bühnen		
Großgeräte		
Kleingeräte		
Abbruch/Rückbau		

Gefährdungsbeurteilung erstellt durch:

	Maßnahmen	U	K	W

U Umsetzen
K Kontrollieren
W Wirksamkeit überprüfen

Anlage 3: Beispiel Abbruchanweisung für Wohngebäude in Fertigteilbauweise

Entsprechend Muster einer Abbruchanweisung Vorlagen Deutscher Abbruchverband e. V. [22] sowie Initiativkreis Neue Qualität des Bauens [21]

Die besonderen Maßnahmen zur Durchführung des Rückbaus unter bewohnten Bedingungen sind in der Abbruchanweisung farblich dargestellt.

Abbruch/Rückbaubaustelle:

Beginn:

Abbruchgenehmigung Nr.:

Auftraggeber:

Ende:

Aufsichtsführender:

Fachbauleiter:

Bauleiter:

Koordinator des Auftraggebers:

Zuständige BG:

Mitglieds-Nr.:

Einsatz von Subunternehmen: ja nein

Wenn ja, für welche Teilbereiche:

Kurzbeschreibung der baulichen Anlage:	Fertigteilwohngebäude der Serie WBS 70 mit 5 Wohngeschossen, einem Drempelgeschoss und einem Kellergeschoss. Das Gebäude wird um 2 Etagen zzgl. Drempelgeschoss rückgebaut. Das Fertigteilwohngebäude (Typ WBS 70) wurde in Querwandbauweise errichtet. Das statische System ist zu beachten. Tragende Innenwände Abmessungen bis 6 m, Stahlbeton. Decken bis 6 m, Stahl- und Spannbeton. Nichttragende Trennwände und Badzellen, Beton. Treppenpodeste und Handläufe, Beton. Verbindungen der Fertigteile: Wände sind unterhalb der Decke miteinander verschweißt. Decken sind untereinander verschweißt. Die vertikalen und horizontalen Fugen sind ausgemörtelt.
Konstruktive Besonderheiten	Sicherung aller Elemente beim Rückbau. Statik und Tragfähigkeit sind während des Rückbaus begleitend zu analysieren. Das Rückbauobjekt wird unter bewohnten Bedingungen rückgebaut.
Art und Lage der Ver- und Entsorgungsleitungen	Aufgrund der Rückbauarbeiten unter bewohnten Bedingungen sind die Ver- und Entsorgungsleitungen in Betrieb. Die Leitungsführung ist den Leitungsplänen zu entnehmen. Eine Beschädigung ist auszuschließen. Die Nutzung der Ver- und Entsorgungsleitungen ist jeden Abend sicher zu stellen.
Sicherung des öffentlichen Verkehrs durch	Die Sicherung des öffentlichen Verkehrs ist durch Sicherungsposten zu gewährleisten.
Vorgesehene Arbeitsabschnitte	Der Rückbau unter bewohnten Bedingungen erfolgt vertikal / horizontal (Zutreffendes unterstreichen) im Gewerke übergreifenden Arbeiten mit dem Dachdecker und Gerüstbauer. Die Technischen Anlagen werden vor / während (Zutreffendes unterstreichen) der Rückbaumaßnahme umverlegt.
Gewählte Abbruchmethoden	Demontage der Wand- und Deckenelemente als selektiver Rückbau. Trennschnitte an den Deckenauflagern des rückzubauenden Segmentes, Elementesicherung durchführen.
Reihenfolge und Beschreibung der einzelnen Arbeitsschritte	Die Reihenfolge der Arbeitsschritte ist dem Demontageplan zu entnehmen.

Geplanter Geräteeinsatz	Mobilkran (100 t) Standsicherheit des Mobilkranes ist jederzeit zu gewährleisten, Bodendruck beachten. Mobilbagger Handgeführte Werkzeuge (Abbruchhämmer, Betonsägen) Containerfahrzeug Betontrenntechnik
Tragfähigkeit Decken	Decken dürfen nicht befahren werden.
Anschlagmittel	Nutzung vorhandener Tragösen nur nach vorheriger Prüfung auf Tragfähigkeit. Einsatz alternativer Transportsysteme: Durchstecksysteme, Systeme mit Anschlaghaken, Tragbolzen, zugelassene Seile und Gurte.
Abbruchstatik	Entsprechend Vorgaben des Statikers. Zwischenbauzustände des Gebäudes beachten. Statik und Tragfähigkeit ist während des Rückbaus begleitend zu analysieren.
Schutz benachbarter Grundstücke	Entsprechend Statik Bauzaun, Beschilderung, Planen...
Abstützmaßnahmen am Gebäude	Elementesicherung mit Schrägstützen und Schwerlaststützen entsprechend statischer Vorgaben 2 Schrägstützen bei Wandelementen > 3,6 m 1 Schrägstütze bei Wandelementen ≤ 3,6 m
Sicherungsmaßnahmen Decken	Systemveränderung durch Trennschnitte Nach Durchtrennung der Decken sind die verbleibenden Deckenstreifen durch Dübel entsprechend Statik zu sichern.
Erforderliche Gerüste/ Schutzdächer	Arbeitsgerüste, Schutzdächer der Eingangsbereiche Witterungsschutz über der Rückbauebene Vorgefertigtes Wetterschutzdach, Blechabdeckung, Planen, Gitterträger mit Planen, Dachkonstruktion (Zutreffendes unterstreichen).
Zugänge zu den Arbeitsplätzen	Über Gerüstebenen, Treppenturm oder Treppenaufgänge der benachbarten Eingänge.
Erforderliche Maßnahmen zum Schutz vor Absturz	Arbeitsgerüst, PSA gegen Absturz, (Auffangsystem mit Höhensicherungsgerät), Absturzsicherung im Treppenhausbereich und an Öffnungen.

Besondere Gefahrstoffe im Baustellenbereich	Mineralfasern: Drempelbereich, Rohrummantelungen, Auflage der Badzellen, Bereich der Außenwandfugen, Schächte Asbesthaltige Fasern: Außenwandfugen, Balkonanschlüsse, Fensteranschlüsse
Erforderliche persönliche Schutzausrüstungen	PSA gegen Absturz, Helmpflicht, Schutzbrille bei augengefährdenden Arbeiten, Schutzhandschuhe, Schutzschuhe, Atemschutz
Sicherung des Grundstückes nach Beendigung der Arbeiten	Sicherung Treppenhausbereich, Sicherung Eingangsbereiche Bauzaun, evtl. Sicherungsdienst
Abfuhr umweltschädigender Stoffe	Sonderdeponie
Entsorgung Abbruchmaterial	Recycling

Datum/Unterschrift des Abbruchunternehmers:

Impressum

Abbruch und Rückbau von Fertigteilwohngebäuden
Gefährdungsschwerpunkte – Arbeitsschutzmaßnahmen

Herausgeber: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)
Friedrich-Henkel-Weg 1-25, 44149 Dortmund
Telefon 0231 9071-0, Fax 0231 9071-2454
poststelle@baua.bund.de
www.baua.de

Fachliche Bearbeitung/Text:
Dr.-Ing. Barbara Janorschke, Dr.-Ing. Ulrich Palzer, Dipl.-Ing. Birgit Rebel
Institut für Fertigteiltechnik und Fertigbau Weimar e. V.

Redaktionelle Mitarbeit: Dipl.-Ing. Regine Hofert, BAuA

Gestaltung: Berliner Botschaft, Berlin

Fotos:
Institut für Fertigteiltechnik und Fertigbau Weimar e. V., Weimar
(Titelbild, Abbildungen 5, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 24, 25, 26, 27, S. 6)
Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Region Sachsen, Prävention Hochbau, Dresden
(Abbildungen 6, 12, S. 20)
Photocase, Karsten Jipp
(Abbildung S. 4)

Druck: DruckVerlag Kettler, Bönen

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit vorheriger Zustimmung der
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

1. Auflage, Januar 2010
ISBN 978-3-88261-667-5

ISBN 978-3-88261-667-5

baua:
Bundesanstalt für Arbeitsschutz
und Arbeitsmedizin