

Abbrucharbeiten

Ein gestärktes Umweltbewusstsein und neue Technologien haben die Abbruchbranche in der letzten Zeit stark verändert. Dennoch gehören die Abbrucharbeiten nach wie vor zu den gefährlichsten Bauarbeiten.

Heutzutage stehen nicht nur die Sicherheit und der Gesundheitsschutz der Mitarbeiter im Vordergrund, sondern auch der fachgerechte (Teil-)Abriss von Gebäuden mit umweltschädlichen und gesundheitsgefährdenden Baustoffen (→ Asbest, PCB etc.) sowie die Entsorgung der schädlichen Stoffe unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften. Aus diesem Grunde sollten diese Arbeiten von entsprechend qualifizierten und erfahrenen Unternehmen durchgeführt werden.

Abbrucharweisung

Bei schwierigen Abbruchvorhaben, bei denen besondere Sicherungsmaßnahmen oder Anweisungen notwendig sind, ist vom Unternehmer eine schriftliche Abbrucharweisung zu erstellen und auf der Baustelle vorzuhalten. Besonders beim Einsatz von Großgeräten sind schriftliche Arbeitsanweisungen zu erstellen. Eine schriftliche Abbrucharweisung enthält folgende wichtige Punkte:

- Art, Umfang und Reihenfolge der Arbeiten;
- Abbruchmethode;
- Art und Anzahl der einzusetzenden Geräte und Maschinen;
- Hilfskonstruktionen, erforderliche → **Gerüste** und Aufstiege;
- → **Absturzsicherungen**;
- Abbruchtiefen und mögliche Auswirkungen auf angrenzende Gebäude;
- Sicherungsmaßnahmen, z. B. Absperren von Gefahrenbereichen;
- Schutzmaßnahmen gegen auftretende → **Gefahrstoffe**.

Aufsicht

Während der gesamten Arbeitszeit muss die Aufsicht über die Abbruchmaßnahme einer geeigneten Person mit entsprechenden Kenntnissen und Qualifikationen obliegen. Diese Person darf während dieser Tätigkeit keine anderen Arbeiten ausüben. Ist die aufsichtführende Person nicht ständig vor Ort, so ist für diese Zeit eine in gleicher Weise geeignete Vertretung zu benennen.

Nach besonderen Ereignissen, wie z. B. längeren Arbeitsunterbrechungen, nach starken Unwettern oder nach misslungenen Spreng- oder Einreißversuchen, sind neuerliche Untersuchungen der statischen Verhältnisse sowie gegebenenfalls eine Anpassung der Abbrucharweisung notwendig.

Sicherheitsmaßnahmen

Vor Durchführung von Abbrucharbeiten sind der Schutz von Personen und die Absicherung angrenzender Objekte zu gewährleisten. Hierfür sind, je nach Auswahl der Abbruchmethode, unterschiedliche Maßnahmen notwendig. Daher ist auch die Absicherung der Abbruchmaßnahmen von entsprechend fachkundigen Personen durchzuführen, die über die erforderlichen Kenntnisse und Erfahrungen verfügen.

Das abzubrechende Objekt ist auf seinen Bauzustand hin zu überprüfen. Sämtliche Versorgungsleitungen sind ordnungsgemäß abzusichern.

Die Auswahl der Abbruchmethode ist individuell von den örtlichen Gegebenheiten abhängig zu machen. Vor Abbruchbeginn sind möglicherweise vorhandene → **Gefahrstoffe** zu ermitteln und sachgemäß aus dem Abbruchobjekt zu entfernen.

Sicherheitsmaßnahmen sind überall dort durchzuführen, wo sich Beschäftigte vorübergehend oder während der gesamten Arbeitszeit aufhalten müssen. Gefahrenbereiche sind abzusperren oder durch entsprechende Schutzdächer zu sichern, wenn Abbruchmaterial abgeworfen wird,

Bauteile abstürzen oder beim Abbruch durch Einreißen Personen durch das Wegschleudern des Zugseiles gefährdet werden können.

Auf dem Gelände ist die notwendige → **Persönliche Schutzausrüstung** zu tragen.

Verkehrswege

Auf dem Gelände sind die Zugänge zu den jeweiligen Arbeitsstellen festzulegen und so zu sichern, dass die Beschäftigten diese gefahrlos erreichen können. Hierfür sind Wandöffnungen gegen Ab- oder Einsturz zu sichern, Deckenöffnungen durchtrittssicher zu verschließen oder zu umwehren und Gerüste, Laufbrücken und Treppen gegen Verrutschen zu sichern.

Arbeitsplätze

An einsturzgefährdeten Bereichen und Bauteilen darf nur gearbeitet werden, wenn durch entsprechende Sicherungsmaßnahmen wie → **Gerüste, Arbeitsbühnen** oder Arbeitskörbe ein sicherer Standplatz gewährleistet ist. An Stellen, an denen die Gefahr herabfallender Gegenstände besteht, müssen durchschlagsichere Schutzdächer oder Schutzgerüste verwendet werden. An übereinanderliegenden Arbeitsstellen darf nur in Ausnahmefällen und unter Einhaltung ausreichender Sicherheitsmaßnahmen gearbeitet werden.

Gefahrenbereiche/Fluchtwege

In Gefahrenbereichen dürfen sich nur so viele Beschäftigte aufhalten, wie dies zur Durchführung der Tätigkeiten notwendig ist. Gefahrenbereiche sind abzusperren oder durch Warnposten zu sichern. → **Fluchtwege** sind festzulegen und jederzeit freizuhalten.

Gefahrenquellen

Bei Abbrucharbeiten ist die zusätzliche Belastung der Geschossdecken durch aufprallendes oder gelagertes Abbruchmaterial zu beachten. Um die Geschossdecken nicht zum Einsturz zu bringen, sind diese gegebenenfalls laufend frei zu räumen bzw. zu unterstützen. Auch die erhöhte Belastung durch schweres Gerät ist zu berücksichtigen. Aufgetürmter Bauschutt kann aufgrund des auftretenden Horizontalschubes Wände zum Einsturz bringen.

Ausragende oder herabhängende Bauteile sind zu entfernen oder abzustützen.

Bei Abbrucharbeiten unter Erdgleiche sind Erddruck und Grundwasserstand zu berücksichtigen.

Die Standsicherheit benachbarter Bauwerke ist ständig zu überwachen.

Entsorgung

Das Abbruchmaterial ist umweltschonend zu entsorgen. Dies beginnt bereits beim Abtransport. Bei der Verwendung von Schuttrutschen ist eine unnötige Staubentwicklung zu vermeiden. Hierfür sind dichte Rutschen und Abplanungen zu verwenden. Gegebenenfalls kann aufgewirbelter Staub mit Wasser im Sprühstrahl gebunden werden. Um eine Gefährdung von Personen zu vermeiden, ist der Abwurfbereich nötigenfalls durch einen Warnposten zuverlässig abzusichern.

Lagerflächen für Abbruchmaterial sind gegen Abrutschen zu sichern. Je nach Material sind hier weitere Umweltschutzmaßnahmen erforderlich.

Die Entsorgung des Abbruchmaterials ist in Abhängigkeit von den vorhandenen Stoffen entsprechend der behördlichen Vorschriften zu gewährleisten.

Asbest

Aufgrund seiner vielseitigen und zahlreichen Verwendung in der Vergangenheit wird bei heutigen Abbrucharbeiten häufig → **Asbest** gefunden. Asbestfasern gehören zu den krebserzeugenden Gefahrstoffen und können schwere Krankheiten hervorrufen.

Bei Abbrucharbeiten, bei denen Gefährdungen durch Asbest oder andere Gefahrstoffe, z. B. Bleistäube und -rauche, silikogene Stäube, gegeben sind, sind für die mit der Arbeit betrauten Beschäftigten spezielle → **arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen** vorgeschrieben.

Für Abbrucharbeiten, bei denen asbesthaltige Produkte erwartet werden, gilt:

- Jeder Umgang mit Asbest ist der Aufsichtsbehörde und der Berufsgenossenschaft schriftlich anzuzeigen.
- Der zuständigen Behörde (Gewerbeaufsichtsamt, Staatliches Amt für Arbeitsschutz) ist ein Arbeitsplan vorzulegen, in dem Angaben über Art und Dauer der Arbeiten, Arbeitsablauf und vorgesehene technische Schutzmaßnahmen, Persönliche Schutzausrüstungen, Dekontamination der Beschäftigten, Abfallbehandlung und Entsorgung enthalten sind.
- Die Beschäftigten sind zu Gefährdungen und zum Umgang mit Asbestprodukten zu unterweisen.
- Eine Gefährdung unbeteiligter Personen muss vermieden werden.
- Arbeitsbereiche sind abzugrenzen und mit Warnschildern zu kennzeichnen.
- Die Arbeiten sind unter Leitung eines sachkundigen Aufsichtführenden auszuführen.
- Arbeitsbereiche staubdicht abschotten. Abgeschottete Bereiche unter Unterdruck halten.
- Abzubrechendes Asbest oder asbesthaltige Materialien vor dem Abtragen mit Wasser weitgehend durchfeuchten. Gegebenenfalls das Nässen mehrmals wiederholen.
- Asbest- oder asbesthaltige Abfälle sowie verbrauchte Arbeitsmittel wie Einweganzüge in gekennzeichneten Behältern sammeln.
- Abfälle auf zugelassenen Deponien so einlagern und abdecken, dass keine Asbestfasern in die Umwelt gelangen.
- Bei sämtlichen Tätigkeiten, einschließlich der Endreinigung, und bei der Abfallbeseitigung sind geeignete Atemschutzgeräte und einteilige Schutzanzüge zu benutzen.
- Auf die Einhaltung der notwendigen hygienischen Maßnahmen ist zu achten.
- Für Jugendliche gilt ein Beschäftigungsverbot im Umgang mit Asbestprodukten.

Merkmale verschiedener Bauweisen

Holzbauwerke: In Holzbauwerken sind Verbindungsarten und Kraftfluss im Allgemeinen gut zu erkennen. Es ist auf Zusammenhalt, Einspannung und Aussteifung zu achten.

Gemauerte Bauwerke: Bei gemauerten Bauwerken ist das unterschiedliche statische Verhalten von tragendem, nicht tragendem und aussteifendem Mauerwerk zu beachten. Besonders die Auflastfunktion bei im Mauerwerk eingespannten Bauwerksteilen (z. B. Gewölbe, Gesimse, Kragplatten, Stufen) ist zu berücksichtigen. Während der Abbrucharbeiten fallen unterschiedlich große Trümmer in Abhängigkeit von Steingrößen und Fugenverlauf an.

Betonbauwerke: Bei Abbruch von Betonbauwerken ist die Tragrichtung der Bewehrung und Einspannung der Betonkörper zu berücksichtigen. Der Abbruch von Betonfertigteilkonstruktionen hat im Allgemeinen in umgekehrter Reihenfolge zur Errichtung nach den Montageplänen zu erfolgen.

Metallbauwerke: Der Abbruch von Metallbauwerken erfolgt üblicherweise durch Trennung der Verbindungen (Niet-, Schraub-, Schweißverbindungen). Beim Zerschneiden von Tanks sind aufgrund der möglichen Explosionsgefahr besondere Sicherheitsmaßnahmen erforderlich.

Sonstige Bauweisen: Bei gemischten Bauweisen sind die vorgenannten Grundsätze zu beachten. Wegen möglicherweise geringer Tragfähigkeit sind gegebenenfalls besondere Schutzmaßnahmen erforderlich.

Abbruchmethoden

Abtragen

Abtragen ist das schichtweise Abbrechen von Bauwerken mittels Handwerkzeug und/oder druckluftbetriebenen Geräten (auch Greifbagger). Diese Methode darf nur angewandt werden, wenn andere Methoden nicht möglich und für die Tätigkeiten sichere Standplätze vorhanden sind.

Abtragen erfolgt in der Regel in umgekehrter Reihenfolge zur Errichtung des Bauwerkes. Der sichere Standplatz ist bei dieser Methode von besonderer Wichtigkeit. Bei Verwendung von Baugeräten müssen die Fahrerkabinen gegen das Eindringen von Trümmern geschützt werden. Hierzu können Schutzgitter, Panzerglas o. Ä. zum Einsatz kommen.

Wegen des häufig auftretenden Horizontalschubes sind beim Abtragen von Gewölben besondere Gefahren gegeben; das Stehenlassen von ungesicherten frei stehenden Bauteilen und Umfassungswänden ist nicht zulässig.

Von Hand darf nur abgetragen werden, wenn es die Platzverhältnisse erfordern und wenn dies als vorbereitende Maßnahme zur Anwendung anderer Verfahren dient. Hierbei sind nach Möglichkeit Erschütterungen, Lärm und Staubbelastungen zu vermeiden. Nachteilig beim Abtragen von Hand erweisen sich häufig der hohe Zeitaufwand und die damit verbundenen höheren Lohnkosten.

Maschinelles Abtragen ist bei ausreichenden Platzverhältnissen und standsicherer Aufstellung der Arbeitsgeräte möglich. Nachteilig bei dieser Methode sind jedoch die erhebliche Lärm- und Staubentwicklung sowie das Auftreten starker Erschütterungen. Zum Niederschlagen aufgewirbelter Stäube ist häufig Wasser erforderlich.

Das Abtragen von Stahlbeton erweist sich meistens als unwirtschaftlich.

Abgreifen

Abgreifen ist das schichtweise Abbrechen von Bauwerken mit Hilfe von Greifbaggern. Diese Methode darf nur angewandt werden, wenn sichergestellt ist, dass keinerlei Einsturzgefahr besteht. Abgebrochene Bauteile müssen in einer Höhe von mindestens 0,5 m frei überschwenkt werden. Der Aufenthalt von Personen im Gefahrenbereich ist zu jeder Zeit verboten.

Eindrücken

Eindrücken ist das Abbrechen von Bauwerksteilen mithilfe von Baugeräten mit hydraulischer Stoßvorrichtung. Der Stoßarm muss hierbei den höchsten Punkt des Bauteils erreichen können.

Diese Methode ist nur zulässig, wenn stehen bleibende Bauteile nicht in ihrer Standfestigkeit beeinträchtigt werden.

Für eingedrückte Bauteile muss ausreichend Sturzraum vorhanden sein.

Das schlitzartige Unterhöhlen von Bauteilen ist verboten.

Einreißen

Einreißen nennt man das Abbrechen von Bauwerken mit Hilfe von Zugmaschinen und -geräten. Hierbei werden Bauteile mittels Anschlagmittel, wie Seile oder Ketten, mit dem Zugseil sicher verbunden und zu Boden gezogen.

Bei dieser Methode ist auf eine ausreichende Seillänge zu achten, damit sich die Zugvorrichtung außerhalb des Sturzraumes der herabfallenden Bauteile befindet. Winden, Flaschen- und Hubzüge sowie Umlenkrollen sind mit mindestens 1,5-facher Sicherheit der zu erwartenden Seilzugkräfte zu verankern.

Einschlagen

Unter Einschlagen wird die Bauwerkzerlegung mittels Fallbirnen und Schlagkugeln verstanden. Die hierbei verwendeten Hub- und Leitseile müssen ausreichend dimensioniert und fachgerecht ausgeführt sein. Die Verbindungen sind vor jedem Einsatz zu überprüfen.

Die Auslegerspitze des Trägergerätes muss mindestens 1,5 m über den Schlagpunkt reichen.

Besonders zu berücksichtigen ist, dass bei Pendelschlag quer zur Auslegerachse erheblich Massenkkräfte auftreten, die eine besondere Standsicherheit des Trägergerätes erforderlich machen.

Diese Methode eignet sich zum Zertrümmern massiver Bauteile, ist jedoch mit erheblicher Lärm- und Staubbelastung sowie schweren Erschütterungen verbunden.

Demontieren

Hauptsächlich bei Holz- oder Stahlbaukonstruktionen können Bauteile, in umgekehrter Reihenfolge zum Zusammenbau, durch Lösen der Verbindungen entfernt werden. Hierbei ist besonders darauf zu achten, dass gelöste Bauteile gegen Herabfallen gesichert sind. Zur Sicherung und zum Entfernen sind geeignete Hebezeuge zu verwenden.

Da diese Methode im Wesentlichen die Anwesenheit von menschlicher Arbeitskraft im Gefahrenbereich erforderlich macht, ist hier besonders auf sichere Arbeitsplätze und sichere statische Verhältnisse zu achten. Nachteilig wirken sich auch hier hoher Zeitaufwand und hohe Kosten aus. Ein Vorteil dieser Methode ist die mögliche Wiedergewinnung von Baumaterial.

Sprengen

Bei dieser Methode werden Bauwerke oder Bauwerksteile mittels Sprengladungen zerlegt oder zum Einsturz gebracht.

Beim Sprengen ist die Anwesenheit von Fachleuten mit entsprechenden Befugnissen und Erfahrungen unbedingt erforderlich.

Unterschieden wird zwischen Lockerungssprengungen, die ein leichteres Abtragen ermöglichen sollen, und Einsturzsprengungen, die durch Zerstörung der Baustatik das Bauwerk zum Einsturz bringen.

Sprengungen müssen sorgsam geplant und ausgeführt werden. Zur Planung gehören im Wesentlichen die Auswahl der Art der Spreng- und Zündmittel, die Lage der Ladungen, die Lademengen, die Zündungsarten und -zeiten sowie die Festlegung und Sicherung des Streubereiches.

Die Nachteile der Sprengmethode sind ein meist erheblicher Platzbedarf, starker Steinflug und hohe Staubbelastung. Besonders nach misslungenen Sprengversuchen ergeben sich häufig große Probleme, da die statischen Verhältnisse der stehen gebliebenen Bauteile oft nur schwer zu erfassen sind.

Abbruchhilfen

- **Thermisches Trennen:** Relativ umweltfreundlich, da keinerlei Erschütterungen oder Lärm auftreten, ist die Zerlegung von Bauteilen mit Hilfe von Schneidbrennern, Sauerstoffflanzen, Brennern mit Metallpulverzuführung etc.. Aufgrund der hohen Verbrennungs- und Brandgefahren bei Temperaturen bis zu 4000°C sind hier jedoch besondere Sicherungsmaßnahmen erforderlich. Auch die Entstehung gesundheitsschädigender Rauche und Gase ist zu berücksichtigen.
- **Mechanisches Trennen:** Hierbei werden vorhandene Stoffe mittels spezieller Maschinen zersägt oder geschnitten. Die zum Einsatz kommenden Werkzeuge werden üblicherweise mit Wasser gekühlt.
- **Schneidverfahren:** Trennschnitte mit Hilfe von Diamantwerkzeugen oder Flüssigkeitsstrahlern. Den besonderen Bedingungen im Arbeitsbereich ist durch Absicherung Rechnung zu tragen.
- **Perforationsverfahren:** Trennung durch Loch-an-Loch; den Gefährdungen durch unvorhergesehenen vorzeitigen Zerfall ist vorzubeugen.
- **Crack-Verfahren:** Zerteilen mit hydraulisch betätigten Spaltwerkzeugen, die in Bohrungen eingebracht werden. Dieses Verfahren ist zum Abbruch von Betonbauwerken geeignet, wenn nicht gesprengt werden kann.

Ablegereife von Anschlagmitteln

Die Ablegereife von Anschlagmitteln gibt an, wann das jeweilige → Anschlagmittel nicht mehr genutzt werden darf.

Prüffristen

Der Unternehmer muss dafür sorgen, dass Lastaufnahmeeinrichtungen in Abständen von längstens einem Jahr durch einen Sachkundigen geprüft werden. Im Abstand von längstens drei Jahren müssen Rundstahlketten, die als Anschlagmittel verwendet werden, auf Rissfreiheit und Hebebänder mit aufvulkanisierter Umhüllung auf Drahtbrüche geprüft werden.

Die Prüffristen können jedoch auch verkürzt werden. Das ist insbesondere dann der Fall, wenn die → **Lastaufnahmemittel** besonders häufig genutzt werden, mit hohem Verschleiß zu rechnen ist oder die Umgebungsbedingungen zu Korrosion führen.