

Anhang 1.1 Beschreibung des Bewertungsverfahrens

Im Kapitel 13 der Dissertation wurde das Bewertungsverfahren mit dem Softwaretool beschrieben und mit einem Beispiel vorgerechnet. Zur Nachvollziehbarkeit der Berechnungsschritte werden hier die Abläufe beschrieben und können bei Bedarf an bestimmte Projekte angepasst werden. Außerdem werden hier die Fragen aus dem Eingabeteil erläutert. Sollte dem Nutzer diese Beschreibung nicht ausreichen, kann der theoretische Hintergrund in den jeweiligen Kapiteln der Dissertation nachvollzogen werden.

Das Bewertungsverfahren in Anlage 1.2 ist folgendermaßen aufgebaut:

1. Eingabeteil

- Prioritätenmodul
- Eingabemodul

2. Berechnungsteil

- Verfahrenbewertungsmodul
- Kostenbewertungsmodul
- Zeitbewertungsmodul

3. Ergebnis- und Analyseteil

- Ergebnismodul
- Kriterienmodul

1. Prioritätenmodul

Im Prioritätenmodul kann eine Gewichtung der Kriteriengebiete vorgenommen werden. Zu den Gebieten gehören jeweils Kriterien, die gemeinsam gewichtet werden.

Die Beschreibung der einzelnen Kriterien erfolgt im Eingabemodul. Die Zusammenfassung ist notwendig, um nicht jedes einzelne Kriterium einzeln gewichten zu müssen.

- Kriteriengebiet Allgemeines- Erschließung – Umgebung – Flächenbedarf
 - Alter des Gebäudes seit dem Erstbezug ?
 - Nutzflächenanteil der Büro/Verwaltungsflächen ?
 - Nutzflächenanteil für Forschungsbereiche ?
 - Nutzflächenanteil für Werkstattbereiche ?
 - Nutzflächenanteil für Fertigungsbereiche ?
 - Nutzflächenanteil für Sonderbauten ?

- Optischer Zustand ?
- Ausbaugrad (Innenausbauanteil) ?
- Mittlere Geschosshöhe der aufgehenden Geschosse?
- Mittlere Geschosshöhe der Untergeschosse?
- Anzahl der Geschosse über OK Außengelände ?
- Anzahl der Geschosse unter OK Außengelände ?
- Minimale Tragfähigkeit der Decken ?
- Umbauungsgrad ?
- Existiert eine öffentliche oder betriebliche Versorgung ?
- Existiert eine öffentliche oder betriebliche Erschließung ?
- Existieren ausreichende Baustelleneinrichtungsflächen ?
- Tragfähigkeit des Untergrundes ?
- Steht ein ausreichender Sicherheitsbereich zur Verfügung ?
- **Kriteriengebiet Gebäudestruktur**
 - Massivbauanteil ?
 - Skelettbauanteil ?
 - Fertigbauanteil ?
 - Verbundbauanteil ?
- **Kriteriengebiet Traggerüstmaterialien**
 - Anteil der Spannbetonbauteile ?
 - Anteil der Stahlbetonbauteile/Mauerwerk ?
 - Anteil der Stahlbauteile ?
 - Anteil der Holzbauteile ?
 - Anteil der Bauteile mit besonderen Materialhärten ?
 - Anteil der Bauteile mit besonderen Bauteilabmessungen ?
 - Anteil der Bauteile mit besonderen Bewehrungsgraden ?
 - Anteil der mit schwerem Gerät schwer zugänglichen Bereiche ?
- **Kriteriengebiet Ausbaumaterialien**
 - Anteil der mineralischen Bauteile ?
 - Anteil der metallischen Bauteile ?
 - Anteil der Gipsbauteile ?
 - Anteil der Glasbauteile ?
 - Anteil der Holzbauteile ?

- Anteil der sonstigen Bauteile ?
- **Kriteriengebiet Umweltbeeinträchtigungen**
 - Anteil der Bauteile mit Störstoffen/Kontaminationen ?
 - Umweltschäden im Boden ?
 - Umweltschäden im Wasser ?
 - Umweltschäden in der Luft ?
- **Kriteriengebiet Produktionsbeeinträchtigungen**
 - Existieren Beeinträchtigungen durch Fertigungseinrichtungen ?
 - Existieren Beeinträchtigungen durch die Produktionslogistik ?
 - Existieren Beeinträchtigungen durch querende Produktionsmedien ?
 - Existieren Beeinträchtigungen durch vorhandene Sozialbereiche des AG ?
 - Tangieren Besucher- und Personalströme zwingend die Baustelle ?
 - Gibt es Beeinträchtigungen durch sonstige Nachbarbereiche ?
 - Besteht erhöhter Brand- /Explosionsschutz ?
- **Kriteriengebiet Emissionen – Sicherungen**
 - Werden Staubbelastungen durch den Abbruch akzeptiert ?
 - Wird Lärm durch den Abbruch akzeptiert ?
 - Werden Rauch-/ Gasbelastungen akzeptiert ?
 - Sind Erschütterungen außerhalb des Sicherheitsbereichs zulässig ?
 - Ist Splitterfreiheit (auch im Sicherheitsbereich) gefordert ?
 - Ist die getrennte Materialentsorgung gewährleistet ?
 - Existieren Denkmalschutzauflagen ?
 - Sind Einhausungen als Absicherung erforderlich ?
 - Ist eine künstliche Belüftung erforderlich ?
 - Ist ein gleichzeitiger Einsatz unterschiedlicher Verfahren erforderlich ?
 - Bestehen besondere Sicherheitsauflagen ?
 - Existieren Gefahren durch statisch unsichere Zustände ?
 - Sind Beeinträchtigungen durch Gerüste hinnehmbar ?
 - Sind verfahrensunabhängig Gerüste erforderlich ?
 - Sind verfahrensunabhängig Abstützungen notwendig ?
- **Kriteriengebiet Bauzeiten**
 - Existieren eine beschränkte Dauer der Abbruchmaßnahmen ?
 - Existieren zeitliche Einschränkungen an Arbeitstagen ?
 - Existieren terminlich beschränkte Arbeitszeiten im Jahr ?

- Gibt es Witterungsabhängigkeiten ?

Hierdurch können einzelne Kriteriengebiete bei der Verfahrenssuche, stärker gewichtet werden als andere. Zur Gewichtung stehen 5 Kategorien mit einer zugewiesenen Wertigkeit zur Verfügung :

- keine Priorität 0 %
- geringe Priorität 25 %
- durchschnittliche Priorität 50 %
- überdurchschnittliche Priorität 75 %
- höchste Priorität 100 %

Durch das Anklicken der jeweiligen Priorität im entsprechenden Kontrollkästchens zu jedem Kriteriengebiet gibt das Softwaretool eigenständig eine Datenübergabe an das Verfahrenbewertungsmodul und zur Information an das Eingabemodul weiter. Zur Ergänzung steht dem Nutzer eine Kurzbeschreibung zum Inhalt des Kriteriengebietes zur Verfügung stehen.

Für den Fall, dass der Nutzer keine Prioritäten eingeben möchte, empfiehlt das Softwaretool die folgenden Einstellungen:

Kriteriengebiet	Empfohlene Gewichtung
Allgemeines- Erschließung – Umgebung - Flächenbedarf	Durchschnittliche Priorität
Gebäudestruktur	Durchschnittliche Priorität
Traggerüstmaterialien	Durchschnittliche Priorität
Ausbaumaterialien	Durchschnittliche Priorität
Umweltbeeinträchtigungen	Durchschnittliche Priorität
Produktionsbeeinträchtigungen	Überdurchschnittliche Priorität
Emissionen – Sicherungen	Überdurchschnittliche Priorität
Bauzeiten	Überdurchschnittliche Priorität

2. Eingabemodul

Zur genauen Schätzung der Abbruchkosten müssen die Projektdaten möglichst genau ermittelt und eingegeben werden. Dazu stellt das Bewertungsverfahren eine Frageliste zur Verfügung, die ausgefüllt werden muss.

Um den Ablauf nicht zu kompliziert zu gestalten werden zur Berechnung notwendigen Daten in den blau unterlegten Feldern abgefragt. Durch die Eingabe ermittelt das Softwaretool eine Zuordnung zwischen 0 und 10 Bewertungspunkten anhand festgelegter Bedingungen. Dabei ist sichergestellt, dass pro Kriterium höchstens 10 Bewertungspunkte vergeben werden können. Zur Information zeigt die Eingabeliste die jeweiligen Prioritäten aus dem Prioritätenmodul und die ermittelten Bewertungspunkte und die aus beiden Werten resultierenden Bewertungspunkte an.

Im folgenden sind die abgefragten Kriterienegebiete mit den einzelnen Kriterien aufgelistet. Vereinfachend werden zu den Kriterien die mit den jeweiligen Bewertungspunktezuordnungen mitergänzt, die im Eingabemodul angezeigt und im Verfahrensbewertungsmodul weitergenutzt werden.

Allgemeines- Erschließung – Umgebung - Flächenbedarf

(1) Alter des Gebäudes seit dem Erstbezug

Das Alter hat keinen direkten Einfluss auf den Abbruch, jedoch lassen sich Rückschlüsse auf Bauweisen und Bauprodukte und damit evtl. auf Erschwernisse der Konstruktion und auf verbaute Schadstoffe schließen.

Das Alter hat nur informativen Charakter und wird für die weiteren Berechnungen nicht genutzt.

(2) Nutzflächenanteil für Büro- /Verwaltungsflächen

Anteil der Büro- und Verwaltungsflächen an der Gesamtnutzfläche. Siehe Kapitel 3.6.

Der Anteil der Flächen hat für die Verfahrensberechnung keine Einfluss. Dieser Wert wird für die Kosten- und Zeitermittlungen benötigt.

(3) Nutzflächenanteil für Lagerflächen

Anteil der Lagerflächen an der Gesamtnutzfläche. Siehe Kapitel 3.6.

Der Anteil der Flächen hat für die Verfahrensberechnung keine Einfluss. Dieser Wert wird für die Kosten- und Zeitermittlungen benötigt.

(4) Nutzflächenanteil für Forschungsbereiche

Anteil der Forschungsflächen an der Gesamtnutzfläche. Siehe Kapitel 3.6.

Der Anteil der Flächen hat für die Verfahrensberechnung keine Einfluss. Dieser Wert wird für die Kosten- und Zeitermittlungen benötigt.

(5) Nutzflächenanteil für Werkstätten

Anteil der Werkstattflächen an der Gesamtnutzfläche. Siehe Kapitel 3.6.

Der Anteil der Flächen hat für die Verfahrensberechnung keine Einfluss. Dieser Wert wird für die Kosten- und Zeitermittlungen benötigt.

(6) Nutzflächenanteil der Fertigung

Anteil der Fertigungsflächen an der Gesamtnutzfläche. Siehe Kapitel 3.6.

Der Anteil der Flächen hat für die Verfahrensberechnung keine Einfluss. Dieser Wert wird für die Kosten- und Zeitermittlungen benötigt.

(7) Nutzflächenanteil für Sonderbauten

Anteil der Sonderflächen an der Gesamtnutzfläche. Siehe Kapitel 3.6.

Der Anteil der Flächen hat für die Verfahrensberechnung keine Einfluss. Dieser Wert wird für die Kosten- und Zeitermittlungen benötigt.

(8) Optischer Zustand

Der optische Zustand des Gebäudes erlaubt zwar keine direkten Rückschlüsse auf das Abbruchverfahren und dessen Kosten, jedoch sind evtl. Rückschlüsse auf notwendige Sicherungsmaßnahmen oder Erschwernisse z.B. bei der Demontage von Teilen möglich. Außerdem vereinfacht eine kurze Beschreibung dem ortsunkundigen Kalkulator die Abschätzung.

Der optische Zustand hat nur informativen Charakter und wird für die weiteren Berechnungen nicht genutzt.

(9) Ausbaugrad (Innenausbauanteil)

Der Umfang des Innenausbaus hat Auswirkungen auf die Abbruchkosten bei den verschiedenen Verfahren. Hier fallen zumeist andere Baustoffe als beim Traggerüst an (siehe Kapitel 5.5). Das Bewertungsverfahren unterscheidet zwischen keinem Ausbau, (0 Punkte) für eine leere Halle und 10 Ausbaustufen 1-10, bei dem 10 Punkte für ein Bürogebäude mit kleinen Einzelbüros vergeben werden. Die Entscheidung über den Ausbaugrad lässt sich aufgrund der unterschiedlichen Bauformen prozentual nicht messen, deshalb ist hier der subjektive Eindruck des Benutzers entscheidender und genauer.

(10) Mittlere Geschosshöhe der aufgehenden Geschosse

Die mittlere Geschosshöhe hat nur bei mehrstöckigen Bauten einen Sinn. Sie ist zum einen notwendig, um Abbruchgeräte mit begrenzten Arbeitshöhen auswählen zu können und zum anderen, um mit der Frage 12 die Gebäudegesamthöhe bestimmen zu können.

Bei der Bewertungspunktezuordnung wird die Anzahl der Punkte nach Raumhöhe vergeben. Jedoch werden Werte über 10m nicht höher bewertet. Entscheidend ist das Produkt aus Raumhöhe und Anzahl der Stockwerke. Hier werden alle Werte ab 20m Gebäudehöhe mit 10 Punkten bewertet.

(11) Mittlere Geschosshöhe der Untergeschosse

Die mittlere Geschosshöhe hat nur bei Bauten mit mehreren Tiefgeschossen einen Sinn. Sie ist zum einen notwendig, um Abbruchgeräte mit begrenzten Arbeitshöhen auswählen zu können und zum anderen, um mit der Frage 13 die Gebäudegesamthöhe bestimmen zu können.

Bei der Bewertungspunktezuordnung wird die Anzahl der Punkte nach Raumhöhe vergeben. Jedoch werden Werte über 10m nicht höher bewertet. Entscheidend ist das Produkt aus Raumhöhe und Anzahl der Stockwerke. Hier werden alle Werte ab 20m Gebäudetiefe mit 10 Punkten bewertet.

(12) Anzahl der Geschosse ab Oberkante Außengelände

Durch die Anzahl der Geschosse wird die Verfahrensauswahl mitbestimmt, da sich der Aufwand und die Einsatzmöglichkeit einiger Abbruchgeräte mit der Arbeitshöhe ändert.

Die Anzahl der Stockwerke ergibt die Anzahl der Bewertungspunkte. Entscheidend ist das Produkt aus Raumhöhe und Anzahl der Stockwerke. Hier werden alle Werte ab 20m Gebäudehöhe mit 10 Punkten bewertet.

(13) Anzahl der Untergeschosse

Durch die Anzahl der Geschosse wird die Verfahrensauswahl mitbestimmt, da sich der Aufwand und die Einsatzmöglichkeit einiger Abbruchgeräte mit der Arbeitshöhe ändert.

Entscheidend ist das Produkt aus Raumhöhe und Anzahl der Stockwerke. Hier werden alle Werte ab 20m Gebäudetiefe mit 10 Punkten bewertet.

(14) Minimale Tragfähigkeit der Decken

Die Tragfähigkeit hat Einfluss auf die Gerätewahl und damit auf die Verfahrensauswahl.

Alle Eingabewerte unter einer Maximalbelastung von 300kg/m^2 werden mit 0 bewertet. Über 2.200 kg/m^2 (Maximalbelastung durch schwere Bagger) werden 10 Punkte vergeben. Alle anderen Werte werden interpoliert.

(15) Umbauungsgrad

Siehe Kapitel 3.8. Hier soll geklärt werden, ob die direkt angrenzende Bebauung im Umkreis des Sicherheitsbereiches besondere Schutzmaßnahmen nötig sind, die über das normale Maß hinausgehen.

Die Werte werden mit steigender Umbauung interpoliert. Ein Einzelbau bekommt 0 Umbauung. Ein vollständig umbautes Gebäude 10 Punkte.

(16) Existiert eine öffentliche oder betriebliche Ver- / Entsorgung?

Siehe Kapitel 3.7. Hierunter versteht sich die Wasser, Strom, Telefon und ggf. Gasversorgung der Baustelle, sowie der Entsorgung des Abwassers und ggf. des Mülls. Unter der öffentlichen Ver- / Entsorgung kann auch die Eigenversorgung des AG verstanden werden, sofern dieser entsprechende Einrichtungen besitzt und ausreichende Kapazitäten vorhalten kann.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(17) Existiert eine öffentliche oder betriebliche Erschließung?

Siehe Kapitel 3.7. Vereinfachend wird zur öffentlichen Erschließung auch das Gelände des AG gerechnet. Hier müssen ausreichende Straßen gegebenenfalls auch Gleiskapazitäten vorhanden sein, um den Baustellenverkehr abwickeln zu können. Probleme können möglicherweise die Abmessungen von Bauteilen oder der Abbruch- und Transportgeräte sein. Bei großen Unsicherheiten muss ggf. die Lagerhaltung verändert und auf bestimmte Zeiten wie z.B. Nachts ausgewichen werden oder andere Transportmethoden untersucht werden, was die Abbruchdauer und Kosten beeinträchtigen kann.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(18) Existieren ausreichende nahegelegene Baustelleneinrichtungsf lächen?

Siehe Kapitel 3.8. Neben den Büros und Unterkünften und Sozialbereichen ist in der Baustelleneinrichtung das Materiallager, sowie die Sortier- und Abstellmöglichkeiten enthalten. Hier können Einschränkungen die Arbeitsabläufe je nach Verfahren beeinträchtigen.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(19) Tragfähigkeit des Untergrundes der Umgebung

Die Tragfähigkeit der Umgebung hat Einfluss auf die Geräteauswahl und die Flexibilität der Verfahren. Allerdings lässt sich der Boden mit verschiedenen Verfahren verfestigen. Gerade in Industriebetrieben kann eine Mitnutzung bestimmter Flächen durch den AG Bedingung sein. Hier können Anforderungen an diese Flächen entstehen.

Alle Eingabewerte unter einer Maximalbelastung von 300kg/m² werden mit 0 bewertet. Über 2.200 kg/m² (Maximalbelastung durch schwere Bagger) werden 10 Punkte vergeben. Alle anderen Werte werden interpoliert.

(20) Steht ein ausreichender Sicherheitsbereich zur Verfügung?

Siehe Kapitel 3.8. Hier können besondere Anforderungen des AG anfallen, die zwingend geklärt werden müssen. Dies könnte in Betrieben mit erhöhtem Gefahrenpotential oder mit besonders aufwendigen Flucht- und Rettungswegen zu erklären sein.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

Gebäudestruktur

(21) Massivbauanteil

Siehe Kapitel 5.4. Die Abfrage des Anteils ist aufgrund von Mischbauweisen wichtig.

Die Eingabe wird interpoliert. 0% Anteil sind 0 Bewertungspunkte, 100% Anteil sind 10 Punkte.

(22) Skelettbauanteil.

Siehe Kapitel 5.2. Die Abfrage des Anteils ist aufgrund von Mischbauweisen wichtig.

Die Eingabe wird interpoliert. 0% Anteil sind 0 Bewertungspunkte, 100% Anteil sind 10 Punkte.

(23) Fertigteilbauanteil

Siehe Kapitel 5.4. Die Abfrage des Anteils ist aufgrund von Mischbauweisen wichtig.

Die Eingabe wird interpoliert. 0% Anteil sind 0 Bewertungspunkte, 100% Anteil sind 10 Punkte.

(24) Verbundbauanteil.

Siehe Kapitel 5.3. Die Abfrage des Anteils ist aufgrund von Mischbauweisen wichtig und ist der verbleibende Rest.

Die Eingabe wird interpoliert. 0% Anteil sind 0 Bewertungspunkte, 100% Anteil sind 10 Punkte.

Traggerüstmaterialien

(25) Gesamtvolumen der festen Masse des Tragwerks

Es gilt das Gesamtvolumen aller tragenden Bauteile.

Dieser Frage bezieht sich auf kein Kriterium, sondern wird für die Kosten und Zeitberechnung benötigt.

(26) Anteil der Spannbetonbauteile am Traggerüst

Siehe Kapitel 6.1. Die Abfrage des Anteils ist aufgrund von Mischbauweisen wichtig.

Die Eingabe wird interpoliert. 0% Anteil sind 0 Bewertungspunkte, 100% Anteil sind 10 Punkte.

(27) Stahlbeton-/ Mauerwerkbauteile am Traggerüst

Siehe Kapitel 6.1 Die Abfrage des Anteils ist aufgrund von Mischbauweisen wichtig.

Die Eingabe wird interpoliert. 0% Anteil sind 0 Bewertungspunkte, 100% Anteil sind 10 Punkte.

(28) Anteil der Stahlprofile am Traggerüst

Siehe Kapitel 6.4 Die Abfrage des Anteils ist aufgrund von Mischbauweisen wichtig.

Die Eingabe wird interpoliert. 0% Anteil sind 0 Bewertungspunkte, 100% Anteil sind 10 Punkte.

(29) Anteil von Holzträgern am Traggerüst.

Siehe Kapitel 6.2 Die Abfrage des Anteils ist aufgrund von Mischbauweisen wichtig.

Vorsicht, alle bislang nicht vergebenden Anteile werden dem Holzanteil am Tragwerk zugeschlagen.

Die Eingabe wird interpoliert. 0% Anteil sind 0 Bewertungspunkte, 100% Anteil sind 10 Punkte.

Ausbaumaterialien

(30) Gesamtvolumen der festen Masse des Ausbaus

Es gilt das Gesamtvolumen aller nicht tragenden Bauteile.

Dieser Frage bezieht sich auf kein Kriterium, sondern wird für die Kosten und Zeitberechnung benötigt.

(31) Anteil der mineralische Baustoffe am Ausbau

Siehe Kapitel 6.1.

Die Eingabe wird interpoliert. 0% Anteil sind 0 Bewertungspunkte, 100% Anteil sind 10 Punkte.

(32) Anteil der metallische Baustoffe am Ausbau

Siehe Kapitel 6.4.

Die Eingabe wird interpoliert. 0% Anteil sind 0 Bewertungspunkte, 100% Anteil sind 10 Punkte.

(33) Anteil der Gipsbaustoffe am Ausbau

Siehe Kapitel 6.6.

Die Eingabe wird interpoliert. 0% Anteil sind 0 Bewertungspunkte, 100% Anteil sind 10 Punkte.

(34) Glasanteil am Ausbau

Siehe Kapitel 6.3.

Die Eingabe wird interpoliert. 0% Anteil sind 0 Bewertungspunkte, 100% Anteil sind 10 Punkte.

(35) Holzanteil am Ausbau

Siehe Kapitel 6.2.

Die Eingabe wird interpoliert. 0% Anteil sind 0 Bewertungspunkte, 100% Anteil sind 10 Punkte.

(36) Anteil sonstiger Baustoffe (Kunststoff, Dachbahnen, Isoliermaterialien u.a.)

Siehe Kapitel 6.5. Vorsicht, alle bislang nicht vergebenden Anteile werden den sonstigen Materialanteilen am Ausbau zugeschlagen.

Die Eingabe wird interpoliert. 0% Anteil sind 0 Bewertungspunkte, 100% Anteil sind 10 Punkte.

Besondere Eigenschaften

(37) Anteil der Bauteile mit besondere Materialhärten?

Besonders harte Baustoffe beeinträchtigen die Leistung der Geräte, den Arbeitsaufwand und den verschiedenen Verfahren, teilweise können einige überhaupt nicht angewendet werden. Zu den Härten werden neben den Materialkennwerten (wie Druckfestigkeiten u.a.) auch Bewehrungsgrade oder Aussteifungen (bei Verbundbaustoffen) gezählt.

Die Eingabe wird interpoliert. 0% Anteil sind 0 Bewertungspunkte, 100% Anteil sind 10 Punkte.

(38) Anteil der Bauteile mit besondere Bauteilabmessungen?

Besondere Abmessungen können Auswirkungen auf den Sicherungsaufwand haben, sie erschweren den Transport bei zu erhaltenden Teilen. Zudem muss der Kalkulator den erhöhten Aufwand berücksichtigen.

Die Eingabe wird interpoliert. 0% Anteil sind 0 Bewertungspunkte, 100% Anteil sind 10 Punkte.

(39) Anteil der Betonbauteile mit besonderen Bewehrungsgraden?

Hierunter sind stärker bewehrte Betonbauteile gemeint, die den Abbruchaufwand deutlich erhöhen.

Die Eingabe wird interpoliert. 0% Anteil sind 0 Bewertungspunkte, 100% Anteil sind 10 Punkte.

(40) Anteil der Fläche, die mit schwerem Gerät schwer zugänglich ist.

Mit schwerem Gerät sind Hydraulikbagger über 15 t Gesamtgewicht gemeint. Sofern diese bestimmte Teile der Baustelle nur unter vergrößertem Aufwand erreichen können, sollte deren Größe ermittelt werden.

Die Eingabe wird interpoliert. 0% Anteil sind 0 Bewertungspunkte, 100% Anteil sind 10 Punkte.

Die Eingabe wird interpoliert. 0% Anteil sind 0 Bewertungspunkte, 100% Anteil sind 10 Punkte.

Umweltbeeinträchtigungen

(41) Anteil der Bauteile mit Störstoffen oder Kontaminationen?

Störstoffe oder Kontaminationen müssen wenn möglich separat behandelt werden. Sofern ein separater Ausbau nicht möglich ist, erhöht sich der Entsorgungsaufwand beträchtlich.

Die Eingabe wird interpoliert. 0% Anteil sind 0 Bewertungspunkte, 100% Anteil sind 10 Punkte.

(42) Sind Probleme mit Umweltschäden im Boden zu erwarten/vorhanden?

Siehe Kapitel 3.3.1. Gerade an Altstandorten können besondere behördliche Auflagen bestehen, die auch den Abbruch betreffen, z.B. Deponien und Verunreinigungen. Eine weitere Anforderung kann der erhöhte Schutz des Bodens vor Schadstoffen sein, die durch den Abbruch freigesetzt werden könnten.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(43) Sind Probleme mit Umweltbeeinträchtigungen mit Wasser zu erwarten/vorhanden?

Siehe Kapitel 3.3.2. Gerade an Altstandorten können besondere behördliche Auflagen bestehen, die auch den Abbruch betreffen, z.B. Deponien und Verunreinigungen. Schützenswert könne das Grundwasser oder auch offene Gewässer sein. Eine weitere Anforderung kann der erhöhte Schutz des Wassers vor Schadstoffen sein, die durch den Abbruch freigesetzt werden könnten.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(44) Sind Probleme mit Umweltbeeinträchtigungen in der Luft zu erwarten/vorh.?

Siehe Kapitel 3.3.3. Luftschutzanforderungen betreffen in der Regel eher Anlagen, sollten der Vollständigkeit halber abgeklärt werden. Es kann sich auch um die Verhinderung der Freisetzung von Luftschadstoffen handeln.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

Produktionsbeeinträchtigungen

(45) Existieren Beeinträchtigungen durch Fertigungseinrichtungen?

Siehe Kapitel 3.7. Bei Industrieunternehmen kann es vorkommen, dass die Produktion den Abbruchbereich tangiert oder die nötigen Sicherheitsabstände nicht einhalten kann. Möglich ist auch ein vom AG geforderter erhöhter Schutz seiner Anlagen. In diesen Fällen müssen Maßnahmen ergriffen werden, die Einfluss auf das Verfahren, die Bauzeit und die Kosten haben können.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(46) Existieren Beeinträchtigungen durch die Produktionslogistik?

Siehe Kapitel 3.7. Produktionsbedingt kann ein Produktionsmaterialtransport im Bereich der Abbruchmaßnahme oder deren Sicherheitsbereich notwendig sein. Hier kann Mehraufwand entstehen.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(47) Existieren Beeinträchtigungen durch querende Produktionsmedien?

Siehe Kapitel 3.7. Leitungen und Rohre für produktionswichtigen Daten oder Medien lassen sich oft mit unvertretbar hohem Aufwand umlegen, so dass Sicherungen günstiger sein können.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(48) Existieren Beeinträchtigungen durch vorhandene Sozialbereiche des AG?

Siehe Kapitel 3.7. Sozialeinrichtungen (Kantinen, Umkleidebereiche u.a.) werden oft nur zeitweise genutzt. Sofern diese nicht geschlossen oder verlegt werden können, müssen Regelungen getroffen werden.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(49) Tangieren Besucher- und Personalströme zwingend die Baustelle?

Siehe Kapitel 3.7. Sofern eine Verlegung der Zuwege der Mitarbeiter und Besucher des AG nicht mit vertretbarem Aufwand möglich ist, kommen Sicherungen und Festlegungen in Betracht.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(50) Gibt es Beeinträchtigungen durch sonstige Nachbarbereiche?

Siehe Kapitel 3.7. Neben den in den Fragen 13 bis 17 beschriebenen Einrichtungen gibt es in Industriebetrieben oft eine Reihe von unterschiedlichsten Einrichtungen, z.B. Anlagen für die Ver- und Entsorgung des Unternehmens wie Trafostationen oder Pumpanlagen, Instandhaltungsbereiche, Sicherheitsanlagen. Dort müssen ggf. vorab Regelungen getroffen werden.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

Emissionen - Sicherungen

(51) Existiert erhöhter Brand- /Explosionsschutz?

Siehe Kapitel 3.7. In einigen Industriebetrieben gilt ein erhöhter Brand- und Explosionsschutz. Der Umfang und mögliche Auflagen müssen mit dem AG geklärt werden. Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(52) Werden erhöhte Staubbelastung durch den Abbruch akzeptiert?

Siehe Kapitel 3.11. In einigen Branchen ist Staubfreiheit gefordert, vorab muss mit dem AG geklärt werden, welche Belastung auch in unkritischen Bereichen möglich ist. Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(53) Wird erhöhter Lärm durch den Abbruch akzeptiert?

Siehe Kapitel 3.3.1. Arbeits- und Gesundheitsschutzbestimmungen regeln den maximal hinnehmbaren Lärm, abhängig von der Nutzungen in der Umgebung. Hier muss eine genaue Bestandsaufnahme erfolgen.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(54) Wird eine erhöhte Rauch- / Gasbelastung durch den Abbruch akzeptiert

Darunter sind Verbrennungen durch Abbruchmaßnahmen gemeint, bei denen Rauchgase entstehen können. Verbrennungen kommen z.B. beim Trennschneiden häufig vor und führen zu Belästigungen in der näheren Umgebung. Rauch und Gase können Störungen des Produktionsbetriebes hervorrufen und können das Personal belasten, deshalb ist der Umfang vorab zu klären.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(55) Sind Erschütterungen außerhalb des Sicherheitsbereiches zulässig?

Siehe Kapitel 3.7. Erschütterungen haben schon oft zu Produktionsausfällen geführt, weil Anlagen ihre genaue Justierung verlieren oder beschädigt werden können. Hier sind empfindliche Bereiche herauszufinden und ggf. auf alternative Verfahren auszuweichen.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(56) Ist Splitterfreiheit (auch im Sicherheitsbereich) gefordert?

Siehe Kapitel 3.7. Je nach Umgebung und eingesetzten Baumaterialien kann ein verstärkter Schutz gegen Splitter gefordert werden.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(57) Ist die getrennte Materialverwertung/Entsorgung durch AG gewährleistet?

In vielen Industrieunternehmen bestehen feste Entsorgungsverträge. Jedoch ist es notwendig eine Materialtrennung vorzunehmen. Hier wird die Möglichkeit abgefragt.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(58) Existieren Denkmalschutzauflagen?

Bei Altstandorten bestehen oft Denkmalschutzauflagen für Gebäudekomplexe oder auch für einzelne Bereiche. Eingriffe in deren Umgebung erhöhen den Aufwand bei vielen Verfahren oder schließen diese sogar aus.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(59) Gleichzeitiger Einsatz unterschiedlichen Maßnahmen

Unterschiedliche Tätigkeiten im gleichen Abschnitt können bei kurzfristigen Umbauten (z.B. von Medien) nötig werden. Bei kurzen Ausführungsterminen sind Überschneidungen oft Grundvoraussetzung für die Maßnahme.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(60) Einhausungen

Sowohl bei besonderem Staubanfall, als auch bei hohem Schadstoffanteilen an der Luft und damit verbundenen Unterdruckbereichen können Einhausungen gefordert werden.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(61) Bestehen besondere Sicherheitsauflagen?

Bei vielen Industrieunternehmungen gibt es erhöhte Unternehmenssicherheitsziele, die auch Fremdfirmen umfassen. Diese Anforderungen können das Abbruchverfahren beeinträchtigen.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(62) Existieren Gefahren durch statisch unsichere Zwischenzustände?

Diese Gefahren können Auswirkungen auf die umliegenden Bereiche und damit auf die Produktionssicherheit, sowie auf die Arbeitssicherheit des AG haben. Dies kann zum Ausschluss bestimmter Tätigkeiten führen.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(63) Sind Beeinträchtigungen durch Gerüste hinnehmbar?

Schutz- und Arbeitsgerüste können Transportwege oder wichtige Flächen behindern und sollten dem AG mitgeteilt werden. Nicht alle Verfahren benötigen Gerüste oder lassen sich mit Alternativen sicher durchführen.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(64) Sind Beeinträchtigungen durch Gerüste hinnehmbar?

Vor allem in engen Bereichen können Gerüste durch den AG ausgeschlossen werden.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

Sind verfahrensbedingt Gerüste notwendig?

Dies kann zur Durchführung weiterer notwendiger Nebenarbeiten zum Beispiel der Instandhaltung zum Medientrennen nötig sein.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(65) Sind verfahrensunabhängig Abstützungen notwendig?

Dies kann bei Teilabbrüchen und bei Sicherungen von Gebäudeteilen mit Anlagen notwendig werden.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

Bauzeiten:

(66) Existiert eine beschränkte Dauer der Abbruchmaßnahme?

Siehe Kapitel 3.7. Verfahren und Kosten werden durch den optimalen Einsatz der Geräte beeinflusst. Festgelegte Termine haben auf die Auslastung und die Anzahl der Geräte großen Einfluss. Bei Unternehmen kann eine Beschränkung durch den engen Terminplan durch Produktionsänderungen oder durch produktionsfreie Zeiten erfolgen.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(67) Existieren zeitliche Einschränkungen an Arbeitstagen?

Siehe Kapitel 3.7. Einige Branchen haben zu bestimmten Jahreszeiten ihre Produktionsschwerpunkte z.B. Lebensmittelindustrie, so dass auf bestimmte Jahreszeiten ausgewichen werden muss. Dies kann zu Änderungen und Mehraufwendungen z.B. durch erhöhten Niederschlag oder Frost führen.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(68) Existieren terminlich beschränkte Arbeitszeiten im Jahr?

Siehe Kapitel 3.7. Eine zugelassene Tätigkeit zu festgelegten Tageszeiten kann durch den Produktionsablauf des AG festgelegt werden, wenn die Abbruchmaßnahme zu starken Beeinträchtigungen führen kann.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

(69) Gibt es Witterungsabhängigkeiten?

Witterungsabhängigkeiten können bei direkten Eingriffen in Produktionskomplexe oder in Arbeitsstätten entstehen. Zudem kann aufgrund des Termindrucks durch den AG ein witterungsunabhängiges Verfahren gefordert werden.

Für „Ja“ werden 10 Bewertungspunkte vergeben, für „Nein“ 0 Bewertungspunkte.

3. Verfahrenbewertungsmodul

Zur Ermittlung der Eignung der Verfahren dient das Verfahrenbewertungsmodul. Zunächst erfolgt die Festlegung der Bewertungspunkte der Kriterien gemäß deren Beschreibung im Teil 2 dieses Anhangs. Hier wird eine Multiplikation der gewichteten Bewertungspunkte mit vorgegebenen Festlegungen vorgenommen. Diese Festlegungen finden sich in den Anhängen 2.1 bis 2.10 und beschreiben die Eignung des jeweiligen Verfahrens mit dem jeweiligen Kriterium.

Im Verfahrensbewertungsmodul wird zu jedem Verfahren die Eignung des Kriterium ermittelt und eine Wertigkeit berechnet. Da sich die Schritte für die einzelnen Verfahren wiederholen, wird die Abfolge für das Abbruchverfahren maschinelles Stemmen vorgeführt:

1. Schritt: Bewertungspunktzahl

Entsprechend der Eingabe im Eingabemodul wird jedem Kriterium eine Bewertungspunktzahl zugeordnet. Dies geschieht automatisch anhand voreingestellter Werte, die in Anlage 1.1 nachvollzogen werden können.

Die Gebäudehöhe ist ein Produkt aus der mittleren Geschosshöhe (inklusive der Geschosdecke) multipliziert mit der Anzahl der aufgehenden Geschosse. Da alle Abbruchverfahren bis zu einer Gebäudehöhe von 20 m funktionieren und danach die ersten Einschränkungen gelten wird ein Produkt ab 20 als Höchstpunktzahl von 10 Bewertungspunkten angerechnet. Der Wert 0m stellt das Minimum da. Alle anderen Werte werden interpoliert.

2. Schritt: gewichtete Bewertungspunktzahl

Bei der Gewichtung wird der Faktor, aus dem jeweiligen Kriterium zugehörigen Kriteriengebiet des Prioritätenmoduls, mit der Bewertungspunktzahl des Kriterium multipliziert. Das Produkt ist die gewichtete Bewertungspunktzahl.

3. Schritt: Unterscheidung Verfahrenswerte der Abbruchverfahren

Jedes Abbruchverfahren hat eigene Anforderungen an die einzelnen Kriterien. Diese Anforderungen sind in den Anhängen 2.1 bis 2.10 definiert und einem Verfahrenswert zugeordnet worden. Sofern der Verfahrenswert von Eingabewerten abhängt, ist eine Formel hinterlegt, mit der der Verfahrenswert bestimmt wird.

Beispiel Gebäudehöhe:

Standartbagger mit Hydraulikhammer werden beim Stemmen aufgrund der Auslegerweiten im Normalfall bis zu einer Gebäudehöhe von 20m über der Standhöhe des Abbruchgerätes eingesetzt. Sofern die Gebäudehöhe kleiner den 20m ist, werden wie im Anhang 2.2 erläutert 7 Punkte als Verfahrenswert vergeben. Beträgt die Höhe mehr als 20m werden 0 Punkte als Verfahrenswert vergeben. Zudem handelt es sich um ein Ausschlusskriterium für das Verfahren, was am rot unterlegten Feld erkennbar ist.

4. Schritt: Ausschlüsse und Verbesserungen

Eine weitere Unterscheidung gilt für den Fall, dass entweder der Kontrollwert, oder der Verfahrenswert oder beide Werte 0 Punkte betragen. Hier gilt folgende Regelung:

a) Bewertungspunktzahl = 0 ; Verfahrenswert > 0

Keine Auswirkungen auf die Berechnung, da lediglich keine überirdischen Geschosse vorhanden sind. Das Verfahren ist geeignet, wird aber nicht genutzt.

b) Bewertungspunktzahl > 0 ; Verfahrenswert = 0

Keine Berechnung, da das Verfahren für den Anwendungsfall ungeeignet ist. Sofern es sich um ein Ausschlusskriterium handelt (rote Unterlegung des Feldes), wird nun ein „a“ für Ausschluß als Ergebnis ausgeworfen. Falls die Konsequenz zu erhöhten Risiken führt, aber kein Ausschluß vorliegt, wird ein „v“ für nötige Verbesserungen in der Spalte Verfahrensresultat angezeigt.

c) Bewertungspunktzahl = 0 ; Verfahrenswert = 0

Keine Auswirkungen auf die Berechnung, das in dem Fall keine Problematik beim Verfahrenseinsatz herrscht.

5. Schritt: Berechnung Verfahrensresultat

Sofern im 3. Schritt kein Ausschluss festgestellt wird, erfolgt eine Multiplikation des Kontrollwertes mit dem voreingestellten Verfahrenswert. Das Ergebnis wird in der Spalte Verfahrensresultat angezeigt.

6. Schritt: Zwischensummen

Bevor alle Verfahrensresultate addiert werden können, muss eine Beeinflussung des Gesamtergebnisses durch die Größe der Kriteriengebiete ausgeschlossen werden. Dies ist notwendig, weil zum Beispiel das Gebiet "Allgemeines - Erschließung - Umgebung – Flächenbedarf“ aus 10 Kriterien besteht, während „Umweltbeeinträchtigungen“ 3 Kriterien aufweist. Deshalb wird innerhalb eines Kriteriengebietes der Mittelwert der Verfahrensresultate gebildet.

Beim Kriteriengebiet Gebäudestruktur werden im Eingabemodul Anteile abgefragt, die zusammen jeweils 100% ergeben. Deswegen wird hier auf die Mittelwertbildung verzichtet.

7. Schritt: Gesamtadditionen Zwischensummen

Alle Zwischensummen werden zusammenaddiert, sofern sich in der gesamte Spalte des jeweiligen Abbruchverfahrens kein Ausschlusskriterium befindet. Sofern dies der Fall ist, wird die Summe des Verfahrens auf 0 gesetzt. Die Anzahl der Ausschlüsse und Verbesserungen wird für jedes Verfahren unter dem Ergebnis angezeigt.

Die Daten aus Schritt 7 werden an das Ergebnismodul übergeben. Die jeweilige Beurteilung der Kriterien wird an das Kriterienmodul weitergeleitet.

4. Kostenbewertungsmodul

Zur Ermittlung der Abbruchkosten für das jeweilige Industrieobjekt wird in 3 Schritten vorgegangen:

1. Grundkosten:

Die aus Lohn-, Geräte- und Betriebskosten bestehenden Grundkosten werden gemäß den Anhängen 3.1-3.10 anhand von Literaturwerten bestimmt.

Für die Abbruchverfahren

- Maschinelles Stemmen
- Eindrücken
- Einreißen
- Kombinationsverfahren

wurden aktuelle Daten aus der 2001 veröffentlichten Dissertation von P.Büttner¹ verwendet.

Bei den Verfahren

- Manuelles Stemmen
- Abgreifen
- Einschlagen
- Trennen
- Sprengen

wurden Daten von Osebold² und Korth / Lippok³ als Grundlage verwendet und die Preise anhand des Baupreisindex im Bauhauptgewerbe⁴ angepasst.

Wohnungsbau (ohne MwSt. Index 1995=100)

1981	66,3
2001	96,1
Differenz	29,8

Baumaschinenindex (Erzeugerpreise für Baumaschinen Index 2000=100)

1981	70,0
2001	101,0
Differenz	31,0

Für die Demontearbeiten konnten keine zufriedenstellenden Daten ermittelt werden.

Deswegen ist in Anlage 3.7 ein fiktiver Demontagetrupp mit den entsprechenden Arbeitsgeräten zu finden. Die Arbeitszeiten sind der Sirados- Fachliteratur⁵ entnommen worden.

¹ Büttner, P.: Abbruch von Stahlbeton- und Mauerwerksbauten; Cuvillier Verlag, Darmstadt 2001

² Osebold, R.; Abbruch von Massivbauwerken Verfahren- Wirtschaftlichkeit; Köln- Braunsfeld; R.Müller 1981

³ Dr. Dietrich Korth, Jürgen Lippok; Abbrucharbeiten; Vorbereitung und Durchführung; VEB Verlag für Bauwesen; Berlin

⁴ aus www.bauindustrie.de

Ergebnis der Grundkosten sind die Abbruchkostenansätze für die verschiedenen Abbruchverfahren für die Abbruchvolumen für die festen Massen.

2. Zulagen für Erschwernisse:

Die Grundkosten unterscheiden zwar die verschiedenen Verfahren mit den entsprechenden Personal-, Geräte- und Betriebsstoffaufwendungen, allerdings kann damit nicht auf die Eigenarten der einzelnen Objekte eingegangen werden, die in der Regel die großen Kostensteigerungen verursachen. Um diese Risiken zu minimieren wird anhand der Frageliste aus der Eingabetabelle eine prozentuale Bewertung der einzelnen Faktoren vorgenommen. Zur Ermittlung der Kostensteigerungen oder Reduzierungen wurden zunächst die in den Anhängen 3.1- 3.10 beschriebenen Literaturwerte zugrundegelegt. Die überwiegende Mehrzahl der Elemente wurden an einem fiktiven Gebäude ermittelt. Angenommen wurde ein nicht unterkellertes Gebäude mit einem Erdgeschoß und 4 Obergeschossen. Das Gebäude ist wahlweise mit einem Innenausbau versehen. Anhand der am Gebäude ermittelten Massen lassen sich sowohl die Abbruchkosten und Abbruchzeiten für die einzelnen Verfahren, als auch für einzelne Tätigkeiten ermitteln. Dabei konnte festgestellt werden, dass die Variation der Abmessungen und damit der Massen einen untergeordneten Einfluß hat und damit für die geforderte Sicherheit der Schätzung vernachlässigt werden kann. Für die Ermittlung des Aufwands einzelner Tätigkeiten wurde die Baustelle gegebenenfalls mit weiteren Geräten ausgestattet und die Kosten der Tätigkeit zugeordnet.

Anhand der Grundkosten und der Zuschläge lassen sich mit der Multiplikation mit den festen Massen die Abbruchkosten für die einzelnen Abbruchverfahren berechnen.

3. Zusätzlicher Demontageaufwand

Nach dem Abschluß der unter 2. durchgeführten Berechnungen ist es möglich ein Industrieobjekt mit einer verbesserten Kostenschätzung komplett abzureißen. Aufgrund gesetzlicher Forderungen kann ein Gebäude erst abgebrochen werden, wenn es sich um ein weitgehend sortenreines Restgebäude handelt. Da dies in der Realität aufgrund der Nutzungen und des dadurch notwendigen Ausbaus selten der Fall ist, ist die personal- und damit kostenintensive Demontage von Bauteilen nötig. Anhand der Frageliste werden diese Bauteile identifiziert und die jeweiligen Demontagekosten geschätzt. Der jeweilige Aufwand wird den Abbruchkosten des 2. Teils aufgeschlagen.

Die Gesamtabbruchkosten der einzelnen Verfahren können im Vergleich der abschließenden Zusammenstellung entnommen werden.

⁵ Sirados Ausschreibungstexte: Industriebau; Edition AUM GmbH, München 6/96; Mittelwert

5. Zeitbewertungsmodul

Nach dem gleichen Berechnungsverfahren wie im Kostenmodul funktioniert das Zeitmodul. Hier werden ebenfalls die jeweiligen Materialien des Traggerüstes und des Ausbaus mit Literaturlaufwandswerten aus den Anlagen 3.1 bis 3.10 multipliziert. Im nächsten Schritt werden die Zeitaufwendungen für alle zu demontierenden Bauteile ermittelt. Als Gesamtergebnis erhält man den Zeitaufwand für den Gesamtabbruch mit einer Kolonne für die Demontage und einer Kolonne, die mit dem jeweiligen Abbruchverfahren arbeitet. Es liegt nun am Nutzer festzustellen, inwieweit er durch den erhöhten Einsatz mehrerer Kolonnen die Gesamtabbruchzeit minimieren möchte. Dies lässt sich jedoch nur nach einer Ortsbesichtigung und bei Kenntnis der Arbeitsweisen festlegen.

6. Ergebnismodul

Die Zusammenstellung der Ergebnisse aus der Verfahrens-, Kosten- und Zeitbetrachtung, sind in der Ergebnistabelle zu entnehmen. Hier kann der Nutzer zu jedem Verfahren die entsprechende Bewertung in Punkten ablesen. Je mehr Punkte ein Verfahren aufweist, desto besser ist es aus Verfahrensaspekten zu werten. Sofern ein Verfahren unmöglich ausgeführt werden kann, wird ein Hinweis in den Auswirkungen gegeben. Zudem können die Anzahl der Ausschlusskriterien oder der Verbesserungen abgelesen werden. Unabhängig von der Verfahrenswertung werden wie in den entsprechenden Abschnitten beschrieben und die ermittelten Kosten und Zeiten aufgelistet. Ein wichtiger Hinweis für die Risiken der jeweiligen Verfahren ist die aufgelistete Anzahl der Verbesserungs- und Ausschlusskriterien (siehe 7. Kriterienmodul). Im Ergebnismodul werden keine eigenen Rechenschritte durchgeführt. Hier handelt es sich nur um die Darstellung der wichtigsten Ergebnisse auf einem Blatt.

7. Kriterienmodul

Im Verfahrensmodul und im Ergebnismodul wurden die Anzahl der Ausschluß- und Verbesserungskriterien aufgelistet. Wie in der Erklärung für das Verfahrensmodul beschrieben, werden dort die jeweiligen Kriterien ermittelt. Zur besseren Übersicht ist das Kriterienmodul verkürzt worden. Dazu werden alle Berechnungsspalten ausgeblendet und dafür eine Spalte mit dem jeweiligen Kriterium oder der Aussage „kein Kriterium“ eingefügt. Die Kriterien sind zunächst nur bei der reinen Anwendung des Verfahrens als Einzelverfahren gültig. Sie geben jedoch einen Hinweis auf entsprechende Risiken bei der Anwendung. In der Kosten- und Zeitbetrachtung werden unmögliche Tätigkeiten durch Demontagetätigkeiten ersetzt.

Prioritätenmodul

Allgemeines - Erschließung - Umgebung - Flächenbedarf

Allgemeines: Alter, optischer Zustand, Tragfähigkeiten der Decken

Erschließung: Ver- und Entsorgung, Straßen- /Bahnanschlüsse

Umgebung: Tragfähigkeit des Außengeländes

Flächenbedarf: Nutzungsanteil (Verwaltung, Forschung, Fertigung, Werkstätten, Lager, Sonderbauten), Umbauungsgrad, Sicherheitsbereich, Baustelleneinrichtungsflächen

Priorisierung:

bewerten Sie das Kriteriengebiet Allgemeines - Erschließung - Umgebung - Flächenbedarf gegenüber den übrigen Kriterienbereichen?

Wie

- | | |
|--|--------|
| <input type="radio"/> keine Priorität | 0,00% |
| <input type="radio"/> geringe Priorität | 0,00% |
| <input checked="" type="radio"/> durchschnittliche Priorität | 50,00% |
| <input type="radio"/> überdurchschnittliche Priorität | 0,00% |
| <input type="radio"/> höchste Priorität | 0,00% |

Gebäudestruktur

Anteil Massivbau, Skelettbau, Fertigteilbau, Verbundbau

Priorisierung:

bewerten Sie den Kriterienbereich Gebäudestruktur gegenüber den übrigen Kriterienbereichen?

Wie

- | | |
|--|--------|
| <input type="radio"/> keine Priorität | 0,00% |
| <input type="radio"/> geringe Priorität | 0,00% |
| <input checked="" type="radio"/> durchschnittliche Priorität | 50,00% |
| <input type="radio"/> überdurchschnittliche Priorität | 0,00% |
| <input type="radio"/> höchste Priorität | 0,00% |

Traggerüstmaterialien

Materialien (Spann-/Stahlbeton, Stahl, Holz) und deren Eigenschaften (Störstoffe, Kontaminationen, Härten, Abmessungen, Bewehrungsgrade, schwer zugängliche Bereiche)des Traggerüstes

Priorisierung:

bewerten Sie den Kriterienbereich Traggerüstmaterialien gegenüber den übrigen Kriterienbereichen?

Wie

- | | |
|--|--------|
| <input type="radio"/> keine Priorität | 0,00% |
| <input type="radio"/> geringe Priorität | 0,00% |
| <input checked="" type="radio"/> durchschnittliche Priorität | 50,00% |
| <input type="radio"/> überdurchschnittliche Priorität | 0,00% |
| <input type="radio"/> höchste Priorität | 0,00% |

Ausbaumaterialien

Materialien des Ausbaus (Mineralisch, Metallisch, Gips, Glas, Holz, Sonstiges)

Priorisierung:

bewerten Sie den Kriterienbereich Ausbaumaterialien gegenüber den übrigen Kriterienbereichen?

Wie

- | | |
|--|--------|
| <input type="radio"/> keine Priorität | 0,00% |
| <input type="radio"/> geringe Priorität | 0,00% |
| <input checked="" type="radio"/> durchschnittliche Priorität | 50,00% |
| <input type="radio"/> überdurchschnittliche Priorität | 0,00% |
| <input type="radio"/> höchste Priorität | 0,00% |

Umweltbeeinträchtigungen

Erhöhte Anforderungen im Bodenschutz, Wasserschutz, Luftschutz, Anteil kontaminierter Bauteile

Priorisierung: **Wie**
bewerten Sie den Kriterienbereich Umweltbeeinträchtigungen gegenüber den übrigen Kriterienbereichen?

- | | |
|--|--------|
| <input type="radio"/> keine Priorität | 0,00% |
| <input type="radio"/> geringe Priorität | 0,00% |
| <input checked="" type="radio"/> durchschnittliche Priorität | 50,00% |
| <input type="radio"/> überdurchschnittliche Priorität | 0,00% |
| <input type="radio"/> höchste Priorität | 0,00% |

Produktionsbeeinträchtigungen

Besondere Produktionsanforderungen (Fertigung, Logistik, Produktionsmedien, Sozialbereiche, Besucher- und Personalströme, Nachbargebiete, Brand- und Explosionsschutz)

Priorisierung: **Wie**
bewerten Sie den Kriterienbereich Produktionsbeeinträchtigungen gegenüber den übrigen Kriterienbereichen?

- | | |
|--|--------|
| <input type="radio"/> keine Priorität | 0,00% |
| <input type="radio"/> geringe Priorität | 0,00% |
| <input type="radio"/> durchschnittliche Priorität | 0,00% |
| <input checked="" type="radio"/> überdurchschnittliche Priorität | 75,00% |
| <input type="radio"/> höchste Priorität | 0,00% |

Emmissionen- Sicherungen

Anforderungen im Emissionsschutz (Staub, Lärm, Rauch-/Gasbelastung, Erschütterungen, Splitter)

Sicherungsanforderungen (Denkmalschutz, Einhausungen, Belüftungen, unterschiedliche Verfahren, Arbeitssicherheitsauflagen, statisch unsichere Zustände, Gerüste, Abstützungen)

Priorisierung: **Wie**
bewerten Sie den Kriterienbereich Emmissionen- Sicherungen gegenüber den übrigen Kriterienbereichen?

- | | |
|--|--------|
| <input type="radio"/> keine Priorität | 0,00% |
| <input type="radio"/> geringe Priorität | 0,00% |
| <input type="radio"/> durchschnittliche Priorität | 0,00% |
| <input checked="" type="radio"/> überdurchschnittliche Priorität | 75,00% |
| <input type="radio"/> höchste Priorität | 0,00% |

Bauzeiten

Besondere Bauzeiten (beschränkte Dauer, besondere Arbeitstage, besondere Arbeitszeiten, Witterungsabhängigkeiten)

Priorisierung: **Wie**
bewerten Sie den Kriterienbereich Bauzeit gegenüber den übrigen Kriterienbereichen?

- | | |
|--|--------|
| <input type="radio"/> keine Priorität | 0,00% |
| <input type="radio"/> geringe Priorität | 0,00% |
| <input type="radio"/> durchschnittliche Priorität | 0,00% |
| <input checked="" type="radio"/> überdurchschnittliche Priorität | 75,00% |
| <input type="radio"/> höchste Priorität | 0,00% |

Eingabemodul							
Beschreibung			Eingabe		Information		
Kriterium	Einheit	Kurzbeschreibung	Ein- gabe- wert	Prü- fung	Priorität	Bewertungs- punktzahl	gewichtete Bewertungs- punktzahl
Allgemeines- Erschließung – Umgebung - Flächenbedarf							
Alter des Gebäudes seit dem Erstbezug	[Jahre]	Anzahl der Jahre	28	OK	Informations- zelle	Informations- zelle	Informations- zelle
Nutzflächenanteil für Büro-/Verwaltungsflächen	[%]	Büroflächenanteil des Gebäudes	0	OK	Informations- zelle	Informations- zelle	Informations- zelle
Nutzflächenanteil für Lagerflächen	[%]	Lagerflächenanteil des Gebäudes	10	OK	Informations- zelle	Informations- zelle	Informations- zelle
Nutzflächenanteil für Forschungsbereiche	[%]	Forschungsflächenanteil des Gebäudes	0	OK	Informations- zelle	Informations- zelle	Informations- zelle
Nutzflächenanteil für Werkstattbereiche	[%]	Werkstattflächenanteil des Gebäudes	0	OK	Informations- zelle	Informations- zelle	Informations- zelle
Nutzflächenanteil für Fertigungsbereiche	[%]	Fertigungsflächenanteil des Gebäudes	69	OK	Informations- zelle	Informations- zelle	Informations- zelle
Nutzflächenanteil für Sonderbauten	[%]	Keine Eingabe, da Restwert	21		Informations- zelle	Informations- zelle	Informations- zelle
Optischer Zustand ein	[Zahl]	10= sehr gut; 0= Abbruchreif	2	OK	Informations- zelle	Informations- zelle	Informations- zelle
Ausbaugrad (Innenausbauanteil)	[Zahl]	10 sehr hoch; 0 Halle ohne Innenausbau	0	OK	50,00%	0,00	0,00
Mittlere Geschoßhöhe der aufgehenden Geschosse	[m]	Mittlere lichte Höhe incl. Deckenstärke	7	OK	50,00%	7,00	7,00
Mittlere Geschoßhöhe der Untergeschosse	[m]	Mittlere lichte Höhe zzgl. Deckenstärke	0	OK	50,00%	0,00	0,00
Anzahl der Geschosse über OK Außengelände	[Stk]	Anzahl incl. Erdgeschoß	1	OK	50,00%	1,00	1,00
Anzahl der Geschosse unter OK Außengelände	[Stk]	Anzahl ohne Erdgeschoß	0	OK	50,00%	0,00	0,00
Minimale Tragfähigkeit der Decken	[kg / m²]	Unter 300 kg/m²=0; über 2600 kg/m²=10	2000	OK	50,00%	7,69	7,69
Umbauungsgrad	[%]	Anteil der direkten Umbauung Einzelbau=0	14	OK	50,00%	1,40	0,70
Existiert eine öffentliche oder betriebliche Ver-/Entsorgung ?	[ja/nein]	Strom, Wasser, Erdgas, Telefon, ja=10; nein =0	<input checked="" type="checkbox"/> ja	OK	50,00%	10,00	5,00
Existiert eine öffentliche oder betriebliche Erschließung ?	[ja/nein]	befestigte und ausreichend breite Straßen u.a.	<input checked="" type="checkbox"/> ja	OK	50,00%	10,00	5,00
Existieren nahegelegene Baustelleneinrichtungsf lächen ?	[ja/nein]	Größe, Entfernung	<input checked="" type="checkbox"/> ja	OK	50,00%	10,00	5,00
Tragfähigkeit des Untergrundes	[kg / m²]	Keller, Leitungen, Bodenverhältnisse	2000	OK	50,00%	7,69	3,85
Steht ein ausreichender Sicherheitsbereich zur Verfügung ?	[ja/nein]		<input checked="" type="checkbox"/> ja	OK	50,00%	10,00	5,00
Gebäudestruktur							
Massivbauanteil	[%]	Anteil in m³ feste Masse	0	OK	50,00%	0,00	0,00
Skelettbauanteil	[%]	Anteil in m³ feste Masse	100	OK	50,00%	10,00	5,00
Fertigteilbauanteil	[%]	Anteil in m³ feste Masse	0	OK	50,00%	0,00	0,00
Verbundbauanteil	[%]	Anteil in m³ feste Masse. Keine Eingabe, da Restwert	0	OK	50,00%	0,00	0,00
Traggerüstmaterialien			100				
Gesamtvolumen der festen Masse des Tragwerks	[m³f.M.]		1.020	OK			
Anteil der Spannbetonbauteile	[%]	Anteil in m³ feste Masse	0	OK	50,00%	0,00	0,00
Anteil der Stahlbeton-/ Mauerwerksbauteile	[%]	Anteil in m³ feste Masse	96	OK	50,00%	9,60	4,80
Anteil der Stahlbauteile	[%]	Anteil in m³ feste Masse	0	OK	50,00%	0,00	0,00
Verbleibende Anteile sind Holzbauteile	[%]	Anteil in m³ feste Masse. Keine Eingabe, da Restwert	4	OK	50,00%	0,40	0,20
Ausbaumaterialien (nichttragende Bauteile)			100				
Gesamtvolumen der festen Masse des Ausbaus	[m³f.M.]		294	OK			
Anteil der mineralischen Bauteile	[%]	Beton, Mauerwerk. Anteil in m³ feste Masse	2	OK	50,00%	0,20	0,10
Anteil der metallischen Bauteile	[%]	Baustähle, Bleche, Träger. Anteil in m³ feste Masse	3	OK	50,00%	0,30	0,15
Anteil der Gipsbauteile	[%]	Anteil in m³ feste Masse	1	OK	50,00%	0,10	0,05
Anteil der Glasbauteile	[%]	Anteil in m³ feste Masse	1	OK	50,00%	0,10	0,05
Anteil der Holzbauteile	[%]	Anteil in m³ feste Masse	12	OK	50,00%	1,20	0,60
Verbleibende Anteile sind sonstige Bauteile	[%]	Anteil in m³ feste Masse. Keine Eingabe, da Restwert	81	OK	50,00%	8,10	4,05
Besondere Eigenschaften			100			10,00	5,00
Anteil der Bauteile mit besonderen Materialhärten ?	[%]	Besondere Materialhärten an Bauteilen	4	OK	50,00%	0,40	0,20
Anteil der Bauteile mit besonderen Bauteilabmessungen ?	[%]	Besondere Abmessung von Bauteilen (Größe, Form)	8	OK	50,00%	0,80	0,40
Anteil der Betonbauteile mit besonderen Bewehrungsgraden ?	[%]	Nur bei Beton- Stahlbeton und Mauerwerksanteilen	10	OK	50,00%	1,00	0,50
Anteil der mit schwerem Gerät schwer zugänglichen Bereiche	[%]	Erhöhter Aufwand zum Geräteeinsatz	7	OK	50,00%	0,70	0,35

Umweltbeeinträchtigungen							
Anteil der Bauteile mit Störstoffen oder Kontaminationen ?	[%]		20	OK	50,00%	2,00	1,00
Umweltschäden im Boden ?	[ja/nein]	Schutzgebiet oder problematischer Untergrund	<input checked="" type="checkbox"/> ja	OK	50,00%	10,00	5,00
Umweltbeeinträchtigungen im Wasser ?	[ja/nein]	Schutzgebiet oder problematischer Untergrund	<input checked="" type="checkbox"/> ja	OK	50,00%	10,00	5,00
Umweltbeeinträchtigungen in der Luft ?	[ja/nein]	mögliche Freisetzung von Schadstoffen	<input type="checkbox"/> ja	OK	50,00%	0,00	0,00
Produktionsbeeinträchtigungen							
Beeinträchtigungen durch Fertigungseinrichtungen ?	[ja/nein]	z.B. durch nahegelegene Fertigungsanlagen	<input checked="" type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	10,00	7,50
Beeinträchtigungen durch die Produktionslogistik ?	[ja/nein]	z.B. durch Hauptfahrwege der Logistik	<input checked="" type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	10,00	7,50
Beeinträchtigungen durch querende Produktionsmedien ?	[ja/nein]	Strom-, Datenleitungen, Gase, div. Leitungen	<input checked="" type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	10,00	7,50
Beeinträchtigungen durch vorhandene Sozialbereiche des AG	[ja/nein]	Kantine, Umkleidebereiche u.a.	<input type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	0,00	0,00
Tangieren Besucher- und Personalströme die Baustelle ?	[ja/nein]	Hauptzufahrtwege	<input type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	0,00	0,00
Beeinträchtigungen durch sonstige Nachbarbereiche ?	[ja/nein]	Büros, Forschung, u.a.	<input type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	0,00	0,00
Emmissionen- Sicherungen							
Werden Staubbelastungen durch den Abbruch akzeptiert ?	[ja/nein]	z.B. in Nähe empfindlicher Anlagen	<input checked="" type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	10,00	7,50
Wird Lärm durch den Abbruch akzeptiert ?	[ja/nein]	z.B. in der Nähe von Wohnbebauung	<input checked="" type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	10,00	7,50
Werden Rauch-/ Gasbelastungen akzeptiert ?	[ja/nein]	z.B. in Nähe empfindlicher Anlagen	<input checked="" type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	10,00	7,50
Erschütterungen außerhalb des Sicherheitsbereiches zulässig	[ja/nein]	z.B. in Nähe empfindlicher Anlagen	<input type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	0,00	0,00
Ist Splitterfreiheit (auch im Sicherheitsbereich) gefordert ?	[ja/nein]	z.B. in Nähe empfindlicher Anlagen	<input checked="" type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	10,00	7,50
Getrennte Materialverwertung/Entsorgung gewährleistet?	[ja/nein]	z.B. durch Entsorger des Industrieunternehmens	<input type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	0,00	0,00
Existieren Denkmalschutzaufgaben ?	[ja/nein]	z.B. an alter Bausubstanz	<input type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	0,00	0,00
Besteht erhöhter Brand- /Explosionsschutz ?	[ja/nein]	z.B. in Nähe empfindlicher Anlagen	<input checked="" type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	10,00	7,50
Sind Einhausungen als Absicherung erforderlich?	[ja/nein]	z.B. durch empfindlicher Anlagen	<input type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	0,00	0,00
Ist eine künstliche Belüftung erforderlich?	[ja/nein]	z.B. bei Gefahrstoffen	<input type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	0,00	0,00
Gleichzeitiger Einsatz unterschiedlichen Verfahren erforderlich	[ja/nein]	z.B. bei weiteren Tätigkeiten im Bereich	<input type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	0,00	0,00
Bestehen besondere Sicherheitsauflagen?	[ja/nein]	z.B. Industrieanforderungen	<input type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	0,00	0,00
Gefahren durch statisch unsichere Zwischenzustände?	[ja/nein]	z.B. bei nahegelegener Umbauung	<input type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	0,00	0,00
Sind Beeinträchtigungen durch Gerüste hinnehmbar?	[ja/nein]	z.B. in Produktionsbereichen	<input checked="" type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	10,00	7,50
Sind verfahrensunabhängig Gerüste nötig ?	[ja/nein]	z.B. bei weiteren Tätigkeiten im Bereich	<input type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	0,00	0,00
Sind verfahrensunabhängig Abstützungen nötig ?	[ja/nein]	z.B. bei nahegelegener Umbauung	<input type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	0,00	0,00
Bauzeiten							
Existiert eine beschränkte Dauer der Abbruchmaßnahme?	[ja/nein]	Festlegung der Gesamtabbruchzeit	<input checked="" type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	10,00	7,50
Existieren zeitliche Einschränkungen an Arbeitstagen ?	[ja/nein]	z.B. nur Nachtarbeiten/ Pausenarbeiten zulässig	<input checked="" type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	10,00	7,50
Existieren terminlich beschränkte Arbeitszeiten im Jahr?	[ja/nein]	z.B. Werksferien, Nacht- Wochenendarbeiten	<input type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	0,00	0,00
Gibt es Witterungsabhängigkeiten ?	[ja/nein]	Ungünstige Jahreszeiten? (Regen, Eis, Frost)	<input type="checkbox"/> ja	OK	75,00%	0,00	0,00

Zeitbewertungsmodul

		Manuelle Methode		Maschinelle Methode					Selektive Methoden		Chemische Methoden		
		Stemmen		Abgreifen	Einschlagen	Eindrücken	Einreißen/-ziehen	Kombinations- verfahren Greifen * Schneiden	Demontieren	Therm. Trennen	Sprengen		
		Handarbeit	Maschinell								Sprengen	Bohren	Zerkleinern +Laden
Zeitaufwand (h)													
Traggerüst [h]	1020 m³ f.M.	2,70	16,50	20,00	20,00	22,00	17,00	16,50	1,81	1,81		2	30
Spannbauteile	0 m³ f.M.	0	0	Demontage	Demontage	Demontage	Demontage	0	0	Demontage		0	0
Stahlbauteile	979,2 m³ f.M.	363	59	49	49	45	58	59	541	Demontage		426	33
Stahlbauteile	0 m³ f.M.	Demontage	Demontage	Demontage	Demontage	Demontage	Demontage	0	0	0		0	0
Holzbauteile	40,8 m³ f.M.	Demontage	Demontage	2	2	2	2	2	23	Demontage		Demontage	1
Zwischensumme	h	363	59	51	51	46	60	62	564	0		4	426
Arbeitstage (9h/Tag)		40	7	6	6	5	7	7	63	0		52	
Ausbau [h]	294 m³ f.M.												
Mineralische Bauteile	5,88 m³ f.M.	2	0	0	0	0	0	0	3	Demontage		Demontage	0
Metallische Bauteile	8,82 m³ f.M.	Demontage	Demontage	Demontage	Demontage	Demontage	Demontage	1	5	5		Demontage	0
Gipsbauteile	2,94 m³ f.M.	1	0	0	0	0	0	0	2	Demontage		Demontage	Demontage
Glasbauteile	2,94 m³ f.M.	Demontage	Demontage	Demontage	Demontage	Demontage	Demontage	Demontage	2	Demontage		Demontage	Demontage
Holzbauteile	35,28 m³ f.M.	Demontage	Demontage	2	2	2	2	2	19	Demontage		Demontage	Demontage
Sonstige Bauteile	238,14 m³ f.M.	Demontage	Demontage	Demontage	12	11	14	Demontage	132	Demontage		Demontage	Demontage
Zwischensumme		3	1	2	14	13	17	3	162	5		0	0
Arbeitstage (9h/Tag)		0	0	0	2	1	2	0	18	1		0	
Verfahrensaufwand [h]													
Zusätzlicher Demontageaufwand													
Mineralische Bauteile	985,08 m³ f.M.	Verfahren	Verfahren	Verfahren	Verfahren	Verfahren	Verfahren	Verfahren	Verfahren	544		Verfahren	
Metallische Bauteile	8,82 m³ f.M.	5	5	5	5	5	5	Verfahren	Verfahren	5		Verfahren	
Gipsbauteile	2,94 m³ f.M.	Verfahren	Verfahren	Verfahren	Verfahren	Verfahren	Verfahren	Verfahren	Verfahren	2		2	
Glasbauteile	2,94 m³ f.M.	2	2	2	2	2	2	Verfahren	Verfahren	2		2	
Holzbauteile	76 m³ f.M.	42	42	Verfahren	Verfahren	Verfahren	Verfahren	Verfahren	Verfahren	42		42	
Sonstige Bauteile	238,14 m³ f.M.	132	132	132	132	132	132	Verfahren	Verfahren	132		132	
Summe		180	180	138	138	138	133	0		726		176,85	
Arbeitstage (9h/Tag)		20	20	15	15	15	15	0		81		20	
Gesamtaufwand mit Demontage [Tage]		61	27	21	23	22	24	22	81	81		71	

Ergebnismodul

Nr.	Abbruchverfahren	Ergebnis	Anzahl Ausschlußkriterien	Anzahl Verbesserungskriterien	Kosten			Zeit	Bemerkung
					Verfahren	Demontage	Gesamt	Gesamt	
					[€]	[€]	[€]	[Tage]	
		[Punkte]	[Stk]	[Stk]	[€]	[€]	[€]	[Tage]	
1	Stemmen- Handarbeit	165	0	1	35.055	35.848	70.903	61	keine
2	Stemmen- Maschinell	169	0	1	33.220	35.848	69.068	27	keine
3	Abgreifen	146	0	0	29.442	31.413	60.856	21	keine
4	Einschlagen	0	6	0	0	165.175	165.175	81	Verfahren ausgeschlossen
5	Eindrücken	152	0	0	30.381	31.413	61.794	22	keine
6	Einreißen/Einziehen	140	0	4	30.381	31.413	61.794	24	keine
7	Kombinationsverfahren	189	0	0	46.798	30.305	77.103	22	keine
8	Demontieren	179	0	0	165.175	0	165.175	81	keine
9	Thermisches Trennen	0	1	4	0	165.175	165.175	81	Verfahren ausgeschlossen
10	Sprengen	0	8	0	0	165.175	165.175	81	Verfahren ausgeschlossen

