

1.4 Bauschutt

1.4.1 Definition

Bauschutt im Sinne dieser Technischen Regeln ist mineralisches Material, das bei Neubau, Umbau, Sanierung, Renovierung und Abbruch von Gebäuden (z. B. Wohn-, Bürogebäude, Fabrik-, Lager- und Ausstellungshallen, Werkstätten, Kaufhäuser) und anderen Bauwerken (z. B. Brücken, Tunneln, Kanalisationsschächten) anfällt.

In diesen Technischen Regeln werden folgende Reststoff- und Abfallarten¹⁾ behandelt:

- Bauschutt (314 09)²⁾

Mineralische Stoffe aus Bautätigkeiten, auch mit geringfügigen Fremdbestandteilen; dies ist in der Regel dann gegeben, wenn der Anteil der nichtmineralischen Stoffe 5 Vol.-% nicht überschreitet und eine weitergehende Eliminierung dieser Stoffe auf Grund ihrer geringen Größe unzumutbar ist.

Hinweis: Bauschutt mit einem Anteil von nichtmineralischen Stoffen über 5 Vol.-%, der z. B. als Gemisch von mineralischen und nichtmineralischen Bestandteilen anfällt, wenn Bauwerke nicht kontrolliert zurückgebaut werden, darf in dieser Zusammensetzung nicht verwendet werden.

1) Innerhalb Hamburgs gilt:

Hinweise zur Einführung des Europäischen Abfallkataloges (EAK) bzw. der Bestimmungsverordnung besonders überwachtungsbedürftige Abfälle (BestbÜAbfV):

- Bauschutt (31409) gemäß EAK:
 - 170101 Beton
 - 170102 Ziegel
 - 170103 Fliesen und Keramik
 - 170104 Baustoffe auf Gipsbasis
- Straßenaufbruch (31410) gemäß EAK:
 - 170101 Beton
 - 170302 Asphalt, teerfrei
 - 170501 Erde und Steine
- Baustellenabfälle (91206) gemäß EAK:
 - 170701 gemischte Bau- und Abbruchabfälle
- Bauschutt und Bodenaushub mit schädlichen Verunreinigungen (31441) gemäß BestbÜAbfV:
 - 170199 D1 Beton, Ziegel u. ä. mit schädlichen Verunreinigungen.
- asbesthaltige Abfälle (31412, 31436, 31437) gemäß EAK:
 - 170105 Baustoffe auf Asbestbasis
 - 170601 Isoliermaterial, das freies Asbest enthält
- Mineralfaserabfälle (31416) gemäß EAK:
 - 170602 anderes Isoliermaterial
 - 101103 alte Glasfasermaterialien

2) Innerhalb Hamburgs gilt:

Bauschutt, dessen Gehalte die Orientierungswerte der Tabelle II 1.4-4 bzw. die Zuordnungswerte Z2 der Tabelle II 1.4-5 und/oder II 1.4-6 überschreiten, ist solange dem AS 31409 zuzuordnen, solange die Gehalte die Zuordnungswerte der Deponieklasse II der TA Siedlungsabfall einhalten. Bei Überschreitung dieser Zuordnungswerte ist das Material als „Bauschutt mit schädlichen Verunreinigungen“ (AS 314 41) einzustufen.

det werden. Sofern dieses Material dennoch verwertet werden soll, sind die nichtmineralischen Fremdbestandteile im Rahmen der Aufbereitung auszusortieren.

Darüber hinaus gelten als Bauschutt im Sinne dieser Technischen Regeln:

- Straßenaufbruch (31410), insbesondere hydraulisch gebundener Straßenaufbruch, sowie Natur- und Betonwerksteine, der/die gemeinsam mit Bauschutt in Bauschuttrecyclinganlagen aufbereitet wird/werden (siehe II.1.3.1).
- mineralischer Anteil aus der Sortierung und Klassierung von Baustellenabfällen (91206), regional auch Baumischabfälle genannt.
Hinweis: Das bei der Sortierung und Klassierung von Baustellenabfällen anfallende, überwiegend mineralische Absiebmaterial³⁾ mit einem Korndurchmesser < 5 mm ist auf Grund seiner heterogenen Zusammensetzung und nicht eindeutig bestimmbarer Herkunft nicht verwertbar im Sinne dieser Technischen Regeln.
- Bauschutt oder Gemische aus Bauschutt und Bodenmaterial (auch: Bauschutt und Bodenaushub mit schädlichen Verunreinigungen (314 41)²⁾), der/die in Behandlungsanlagen (z. B. Bodenwaschanlagen) gereinigt worden ist/sind und
- Fehlchargen und Bruch aus der Produktion von mineralischem Baumaterial (z. B. Ziegel, Kalksandstein, Beton).

Diese Technischen Regeln gelten auch für:

- Bodenaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10 Vol.-% aus Bauschutt oder sonstigen mineralischen Reststoffen/Abfällen, z. B. Schlacken und Aschen (siehe II.1.2.1).

Diese Technischen Regeln gelten nicht für:

- Asbesthaltige Abfälle (314 12, 314 36, 314 37); z. B. Asbestzementplatten, -rohre, Spritzasbest, (siehe LAGA-Merkblatt „Entsorgung asbesthaltiger Abfälle“).
- Mineralische Dämmstoffe, Mineralfaserabfälle (314 16); diese sollten im Hinblick auf die Verwertbarkeit möglichst vor dem Abbruch eines Gebäudes ausgebaut und getrennt entsorgt werden.
- Gleisschotter; dieser wird in einem gesonderten Kapitel behandelt.
- Mineralische Stoffe aus dem Rückbau von Deponien; hierfür sind Einzelfallregelungen zu treffen.

Im Hinblick auf die Verwertung wird im folgenden unterschieden zwischen

- Recyclingbaustoff, d. h. Bauschutt im Sinne dieser Technischen Regeln, der in mobilen und stationär betrieb-

3) Innerhalb Hamburgs gilt:

Soll mineralisches Absiebmaterial dennoch verwertet werden, ist die Schadlosgkeit der Verwertung im Einzelfall unter Heranziehung weiterer Parameter nachzuweisen.

nen Anlagen für den späteren Verwendungszweck ohne weitere Vermischung mit anderen Stoffen aufbereitet worden ist,

- nicht aufbereitetem Bauschutt, d.h. Bauschutt sowie Fehlchargen und Bruch aus der Produktion von mineralischem Baumaterial, die ohne weitere Aufbereitung verwendet werden, und
- Bodenaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10 Vol.-%.

1.4.2 Untersuchungskonzept

1.4.2.1 Untersuchung von Bauschutt

Bauschutt kann, bedingt durch die Ausgangsmaterialien und/oder die Nutzung des Bauwerkes, mit unterschiedlichen Stoffen belastet sein. Bei den durchzuführenden Untersuchungen sind folgende Fälle zu unterscheiden:

- Untersuchung des Bauwerkes im Hinblick auf die Verwertung, Behandlung oder sonstige Entsorgung von Bauteilen;
- Untersuchung von nicht aufbereitetem Bauschutt;
- Untersuchung von Bauschutt vor der Aufbereitung in einer Anlage und
- Untersuchung von Recyclingbaustoffen im Hinblick auf die Verwertung.

1.4.2.1.1 Untersuchung des Bauwerkes

Vor Umbau, Sanierung oder Abbruch eines Bauwerkes ist zunächst durch Inaugenscheinnahme und Auswertung vorhandener Unterlagen festzustellen, ob mit einer Schadstoffbelastung des dabei anfallenden Bauschutts gerechnet werden muß. Hierbei sind insbesondere die verwendeten Baumaterialien sowie die Nutzung des Bauwerkes zu berücksichtigen. Auf der Grundlage der sich aus dieser Vorerkundung ergebenden Erkenntnisse ist zu entscheiden, ob zusätzlich analytische Untersuchungen erforderlich sind. Der Untersuchungsumfang richtet sich nach den Ergebnissen der Vorerkundung.

Zu untersuchen sind insbesondere

- Gebäude, die unter Verwendung von Baustoffen errichtet wurden, die als gesundheitsgefährdend einzustufen sind (z.B. Asbest, PCB-haltige Materialien) und die geeignet sind, den Bauschutt zu verunreinigen;
- Gebäude, in denen mit Stoffen umgegangen wurde, die geeignet sind, den Bauschutt zu verunreinigen (z.B. Galvanikbetriebe, Gaswerke, Produktionsanlagen der chemischen Industrie);
- Innenwandungen von Industrieschornsteinen;
- Bauteile mit Isolierungen und Anstrichen auf Pechbasis und
- Brandschutt.

1.4.2.1.2 Untersuchung von nicht aufbereitetem Bauschutt

Der Umfang der notwendigen Untersuchungen richtet sich nach der beabsichtigten Verwendung.

Auf analytische Untersuchungen kann verzichtet werden, wenn ein Einbau in der Einbauklasse 2 (siehe II.1.4.3.1.3) beabsichtigt ist oder Kleinmen-

gen < 20 m³ auf dem eigenen Grundstück verwertet werden, und wenn

- das Material durch kontrollierten Rückbau gewonnen wird und dabei schadstoffhaltige Baumaterialien (z.B. PCB-haltige Dichtungsmassen, asbesthaltige Verkleidungen) vollständig abgetrennt werden,
- kein Verdacht auf nutzungsbedingte oder sonstige Schadstoffbelastungen besteht,
- nichtmineralische Baustoffe soweit abgetrennt werden, daß nur noch geringfügige Fremdbestandteile ≤ 5 Vol.-% enthalten sind.

Ist eine Verwendung in der Einbauklasse 1 (siehe II.1.4.3.1.2) vorgesehen, ist eine analytische Untersuchung erforderlich, die in ihrem Parameterumfang der Analytik des Eignungsnachweises von Recyclingbaustoffen (Tabellen II.1.4-2 und II.1.4-3) entspricht.

Fehlchargen und Bruch aus der Produktion von mineralischen Baustoffen, die nicht in Bauschuttrecyclinganlagen aufbereitet werden sollen, sind wie nicht aufbereiteter Bauschutt zu untersuchen.

1.4.2.1.3 Untersuchung von Bauschutt vor der Aufbereitung in einer Anlage

Bei der Anlieferung von Bauschutt an eine Bauschuttrecyclinganlage ist ein Lieferschein (siehe Anlage¹⁾ vorzulegen, der mindestens folgende Angaben enthält:

- Art, Bezeichnung gemäß II.1.4.1,
- Abfallschlüssel,
- Herkunft,
- vorherige Verwendung,
- Ergebnisse bauseits durchgeführter Untersuchungen.

Nach dem Abkippen des Materials ist durch organoleptische Prüfung festzustellen, ob die Zusammensetzung des angelieferten Materials den Angaben im Lieferschein entspricht.

Ergibt sich dabei der Verdacht, daß das angelieferte Material nicht mit dem deklarierten übereinstimmt, sind zur Annahme analytische Untersuchungen gemäß Tabelle II.1.4-1, gegebenenfalls ergänzt um weitere Parameter, durchzuführen.

1.4.2.1.4 Untersuchung von Recyclingbaustoffen

Vor der Aufnahme regelmäßiger Lieferungen der in einer Bauschuttrecyclinganlage hergestellten Recyclingbaustoffe sind die einzelnen Lieferkörnungen (einschließlich Vorabsiebmaterial) auf ihre Eignung für die Verwertung gemäß Tabellen II.1.4-2 und II.1.4-3 zu untersuchen (Eignungsnachweis).

Recyclingbaustoffe unterliegen darüber hinaus zur Sicherung der Produkteigenschaften einer Güteüberwachung, die im Abschnitt II.1.4.4 beschrieben wird.

1.4.2.2 Untersuchung von Bodenaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10 Vol.-% (Gemische)

¹⁾ Auf den Abdruck wird hier verzichtet.

Bodenaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10 Vol.-% (Gemische) kann, bedingt durch die Ausgangsmaterialien und/oder die Nutzung des Bauwerkes, mit unterschiedlichen Stoffen belastet sein und ist deshalb auf die Eignung zur Verwertung zu untersuchen. Die mineralischen Fremdbestandteile in diesen Gemischen können unterschiedlicher Herkunft sein, z. B.

- Bauschutt (z. B. Ziegelbruch),
- Verbrennungsrückstände (z. B. Aschen und Schlacken) oder
- Reststoffe/Abfälle aus industrieller Produktion.

Das Untersuchungskonzept und der Umfang der durchzuführenden Untersuchungen sind abhängig

- davon, ob das Material als Gemisch oder getrennt in Fremdbestandteile und Bodenmaterial verwendet oder verwertet werden soll,
- von der Art der mineralischen Fremdbestandteile und
- von möglichen Bodenverunreinigungen.

Wenn das Material getrennt wird, sind die einzelnen Materialkomponenten entsprechend den jeweiligen Technischen Regeln zu untersuchen.

Verbleiben Stoffgemische oder wird nicht getrennt, ist das in Tabelle II.1.4-1 vorgegebene Mindestuntersuchungsprogramm durchzuführen, gegebenenfalls um weitere Untersuchungsparameter ergänzt, die für die jeweiligen Fremdbestandteile bzw. die bekannten Kontaminationen typisch sind (vergleiche II.1.2.2).

Tabelle II.1.4-1: Mindestuntersuchungsprogramm für Bauschutt vor der Aufbereitung bei unspezifischem Verdacht

Parameter	Feststoff	Eluat
Aussehen ¹⁾	×	
Farbe, Färbung ²⁾	×	×
Trübung ²⁾		×
Geruch ²⁾	×	×
pH-Wert		×
elektrische Leitfähigkeit		×
Chlorid		×
Sulfat		×
Arsen ³⁾	×	×
Blei	×	×
Cadmium	×	×
Chrom (gesamt)	×	×
Kupfer	×	×
Nickel	×	×
Quecksilber ³⁾	×	×
Zink	×	×
Kohlenwasserstoffe	×	
PAK nach EPA	×	
EOX	×	
Phenolindex		×

¹⁾ verbale Beschreibung der Bestandteile

²⁾ ist anzugeben (verbale Beschreibung)

³⁾ Gilt nur für Bodenaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10 Vol.-%

Tabelle II.1.4-2: Umfang und Häufigkeit der durchzuführenden Untersuchungen im Feststoff für Recyclingbaustoffe

Parameter	Eignungsnachweis	Fremdüberwachung ¹⁾	Eigenüberwachung ²⁾
Aussehen	×	×	×
Farbe	×	×	×
Geruch	×	×	×
Blei ³⁾	×	×	
Cadmium ³⁾	×	×	
Chrom (gesamt) ³⁾	×	×	
Kupfer ³⁾	×	×	
Nickel ³⁾	×	×	
Zink ³⁾	×	×	
Kohlenwasserstoffe	×	×	
PAK nach EPA	×	×	
EOX	×	×	

¹⁾ Die Fremdüberwachung ist mindestens ¼-jährlich durchzuführen.

²⁾ Die Eigenüberwachung ist laufend durchzuführen.

³⁾ Auf Grund der vorliegenden Analysendaten liegen die Schwermetallgehalte von Recyclingbaustoffen im Bereich nicht spezifisch belasteter Böden und Gesteine. Auf ihre Untersuchung kann daher im Regelfall verzichtet werden. Eine Untersuchung ist dann erforderlich, wenn ein Einbau in der Einbauklasse 0 beabsichtigt ist.

Tabelle II.1.4-3: Umfang und Häufigkeit der durchzuführenden Untersuchungen im Eluat für Recyclingbaustoffe

Parameter	Eignungs- nachweis	Fremd- überwachung ¹⁾	Eigen- überwachung ²⁾
Färbung	x	x	x
Trübung	x	x	x
Geruch	x	x	x
pH-Wert	x	x	x
elektr. Leitfähigkeit	x	x	x
Chlorid	x	x	
Sulfat	x	x	
Blei	x	x	
Cadmium	x	x	
Chrom (gesamt)	x	x	
Kupfer	x	x	
Nickel	x	x	
Zink	x	x	
Phenolindex	x	x	

1) Die Fremdüberwachung ist mindestens ¼-jährlich durchzuführen.

2) Die Eigenüberwachung ist mindestens wöchentlich durchzuführen.

Hinweis:

Um die Eigenüberwachung zu verbessern, wird empfohlen, diese häufiger durchzuführen und gegebenenfalls auch den Parameterumfang zu erweitern (siehe auch III.4.2.3).

1.4.3 Bewertung und Folgerungen für die Verwertung

1.4.3.1 Recyclingbaustoffe und nicht aufbereiteter Bauschutt

Die Verwertung von Bauschutt ist so weit und so hochwertig wie möglich anzustreben. Um dies zu ermöglichen, darf dieser keine Verunreinigungen und/oder Fremdbestandteile enthalten, die die in § 2 Absatz 1 AbfG genannten Schutzgüter oder die bautechnische Eignung beeinträchtigen und die nicht entfernt werden können. Die Erfüllung dieser Forderung sowie die Einhaltung einer gleichbleibenden Qualität des Endproduktes setzen daher eine möglichst nach Stoffgruppen getrennte Gewinnung der für die Verwertung geeigneten Stoffe sowie deren Aufbereitung zu Recyclingbaustoffen voraus.

Im Einzelfall kann auch nicht aufbereiteter Bauschutt nach diesen Technischen Regeln verwendet werden.

Recyclingbaustoffe und nicht aufbereiteter Bauschutt sollten vorrangig bei Baumaßnahmen im Hoch-, Erd-, Straßen- und Deponiebau verwendet werden. Im Rahmen der bergbauartigen oder sonstigen Rekultivierung sowie des Landschaftsbaus sollten diese Materialien nur in Ausnahmefällen eingesetzt werden.

In Abhängigkeit von den festgestellten Schadstoffgehalten werden die Recyclingbaustoffe und gegebenenfalls nicht aufbereiteter Bauschutt Ein-

bauklassen zugeordnet. Die Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 stellen die Obergrenze der jeweiligen Einbauklasse bei der Verwendung dieser Materialien dar.

Wird bei der Untersuchung von Gebäuden, Bauteilen oder Bauschutt vor der Aufbereitung eine Schadstoffbelastung festgestellt, die über den Werten der Tabelle II.1.4-4 liegt, darf dieses Material nicht direkt Bauschuttrecyclinganlagen zugeführt werden, sondern ist entweder mit dem Ziel der Schadstoffreduzierung zu behandeln oder abzulagern. Werden die Werte der Tabelle II.1.4-4 unterschritten, kann das Material entsprechend der sich daraus ergebenden Einbauklasse aufbereitet und verwendet werden. Bei entsprechendem Nachweis ist auch der Einbau in einer höherwertigen Einbauklasse zulässig.

Tabelle II.1.4-4: Orientierungswerte für die Bewertung von schadstoffbelasteten Gebäuden, Bauteilen oder Bauschutt vor der Aufbereitung

Parameter	gemessen im Feststoff		gemessen im Eluat	
	Dimension	Orientierungswert	Dimension	Orientierungswert
pH-Wert				7 - 12,5
elektrische Leitfähigkeit			µS/cm	3 000
Chlorid			mg/l	150
Sulfat			mg/l	600
Arsen	mg/kg	50	µg/l	50
Blei	mg/kg	300	µg/l	100
Cadmium	mg/kg	3	µg/l	5
Chrom (gesamt)	mg/kg	200	µg/l	100
Kupfer	mg/kg	200	µg/l	200
Nickel	mg/kg	200	µg/l	100
Quecksilber	mg/kg	3	µg/l	2
Zink	mg/kg	500	µg/l	400
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	1 000		
PAK nach EPA	mg/kg	75 (100) ¹⁾		
EOX	mg/kg	10		
PCB	mg/kg	1		
Phenolindex			µg/l	100

1) Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

1.4.3.1.1 Z 0 Uneingeschränkter Einbau

Für diese Einbauklasse werden nur Recyclingbaustoffe sowie Fehlchargen und Bruch aus der Produktion von Baustoffen zugelassen.

Bei Unterschreiten der in den Tabellen II.1.4-5 und II.1.4-6 aufgeführten Z 0-Werte ist davon auszugehen, daß die in § 2 Absatz 1 AbfG genannten Schutzgüter nicht beeinträchtigt werden. Zusatz-

liche Regelungen für bestimmte Anwendungsbe-
reiche, z.B. bautechnische Anforderungen des
Straßenbaus oder hygienische Anforderungen an
Kinderspielplätze und Sportanlagen, bleiben hier-
von unberührt.

Folgerungen für die Verwertung

Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z 0 ist
im allgemeinen ein uneingeschränkter Einbau
möglich.

Aus Vorsorgegründen soll auf den Einbau in fest-
gesetzten, vorläufig sichergestellten oder fach-
behördlich geplanten Trinkwasser- und Heilquel-
lenschutzgebieten (Zonen I und II) verzichtet
werden.

1.4.3.1.2 Z I Eingeschränkter offener Einbau

Die Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und gegebenen-
falls Z 1.2, Tabellen II.1.4-5 und II.1.4-6) stellen
die Obergrenze für den offenen Einbau unter
Berücksichtigung bestimmter Nutzungsein-
schränkungen dar. Maßgebend für die Festlegung
der Werte ist in der Regel das Schutzgut Grund-
wasser.

Grundsätzlich gelten die Z 1.1-Werte. Bei Einhal-
tung dieser Werte ist selbst unter ungünstigen
hydrogeologischen Voraussetzungen davon auszu-
gehen, daß keine nachteiligen Veränderungen des
Grundwassers auftreten.

Darüber hinaus können – sofern dieses landesspe-
zifisch festgelegt ist – in hydrogeologisch günstigen
Gebieten Recyclingbaustoffe und nicht aufbe-
reiteter Bauschutt mit Gehalten bis zu den Zuord-
nungswerten Z 1.2 eingebaut werden.¹⁾ Dies gilt
bei Bodenaustausch und -ersatz nur für Flächen,
die bereits eine Vorbelastung des Bodens > Z 1.1
aufweisen (Verschlechterungsverbot).

Hydrogeologisch günstig sind unter anderem
Standorte, bei denen der Grundwasserleiter nach
oben durch flächig verbreitete, ausreichend mächtige
Deckschichten mit hohem Rückhaltevermögen
gegenüber Schadstoffen überdeckt ist. Dieses
Rückhaltevermögen ist in der Regel bei minde-
stens 2 m mächtigen Deckschichten aus Tonen,
Schluffen oder Lehmen gegeben.

Sofern diese hydrogeologisch günstigen Gebiete
durch die zuständigen Behörden nicht verbind-
lich festgelegt sind, müssen der genehmigenden
Behörde die geforderten günstigen Standorteigen-
schaften durch ein Gutachten nachgewiesen wer-
den.

Auf Grund der im Vergleich zu den Zuordnungs-
werten Z 1.1 höheren Gehalte ist bei der Verwer-
tung bis zur Obergrenze Z 1.2 ein Erosionsschutz
(z.B. geschlossene Vegetationsschicht) erforder-
lich.

¹⁾ Innerhalb Hamburgs gilt:

Als hydrogeologisch günstige Gebiete werden die
Gebiete bewertet, die gemäß der „Empfindlichkeitskarte
Grundwasser 1: 20 000 (November 1992)“ dem Empfind-
lichkeitsgrad 1 bis 3 zuzuordnen sind. (Die „Empfind-
lichkeitskarte Grundwasser“ ist bei der Freien und Han-
sestadt Hamburg, Umweltbehörde, Amt für Umweltschutz
– Gewässer- und Bodenschutz – W12 –, erhältlich.)

Folgerungen für die Verwertung

Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z 1 ist
ein offener Einbau von Recyclingbaustoffen und
nicht aufbereitetem Bauschutt in Flächen mög-
lich, die im Hinblick auf ihre Nutzung als unemp-
findlich anzunehmen sind.

Dies können sein

- Straßen- und Wegebau sowie begleitende Erd-
baumaßnahmen,
- Industrie-, Gewerbe- und Lagerflächen,
- Grünanlagen, soweit diese eine geschlossene
dauerhafte Vegetationsschicht haben, sowie
- Oberflächenabdichtungen von Deponien (z.B.
Kapillarsperre) und
- in Ausnahmefällen auch bergbauliche Rekultivi-
ierungsmaßnahmen und sonstige Abgrabun-
gen, soweit das Material mit einer ausreichend
mächtigen Schicht aus Bodenmaterial / kultur-
fähigem Bodensubstrat überdeckt wird.

In der Regel soll der Abstand zwischen der
Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwarten-
den Grundwasserstand mindestens 1 m betragen.

Ausgenommen ist die Verwertung in

- festgesetzten, vorläufig sichergestellten oder
fachbehördlich geplanten Trinkwasserschutz-
gebieten (Zone I – III A),
- festgesetzten, vorläufig sichergestellten oder
fachbehördlich geplanten Heilquellenschutz-
gebieten (Zone I – III),
- Gebieten mit häufigen Überschwemmungen
(z.B. Hochwasserrückhaltebecken, einge-
deichte Flächen)²⁾ und
- besonders sensiblen Flächen bzw. Nutzungen
(z.B. Kinderspielplätze, Bolzplätze, nicht ver-
siegelte Schulhöfe, Klein- und Hausgärten,
gärtnerisch und landwirtschaftlich genutzte
Flächen).

1.4.3.1.3 Z 2 Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

Die Zuordnungswerte Z 2 (Tabellen II.1.4-5 und
II.1.4-6) stellen die Obergrenze für den Einbau
von Recyclingbaustoffen und nicht aufbereitetem
Bauschutt mit definierten technischen Siche-
rungsmaßnahmen dar. Dadurch soll der Transport
von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das
Grundwasser verhindert werden. Maßgebend für
die Festlegung der Werte ist das Schutzgut Grund-
wasser.

²⁾ Innerhalb Hamburgs gilt:

Neben den durch Rechtsverordnung des Senats festge-
legten Überschwemmungsgebieten sind auch die Bade-
stellen von einer Ablagerung ausgenommen. (Die
Gewässerkarte mit den Überschwemmungsgebieten ist
bei der Freien und Hansestadt Hamburg, Baubehörde,
Amt für Wasserwirtschaft, erhältlich. Die Karte „Bade-
gewässer in Hamburg“ ist bei der Freien und Hansestadt
Hamburg, Umweltbehörde, Amt für Umweltschutz –
Gewässer- und Bodenschutz – W11 –, erhältlich. Die
Badestellen werden jährlich im Amtlichen Anzeiger vor
Beginn der Badesaison veröffentlicht.)

Folgerungen für die Verwertung

Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z 2 ist ein Einbau von Recyclingbaustoffen und nicht aufbereitetem Bauschutt unter den nachstehend definierten technischen Sicherungsmaßnahmen bei bestimmten Baumaßnahmen möglich:

- a) im Straßen- und Wegebau, bei der Anlage von befestigten Flächen in Industrie- und Gewerbegebieten (z. B. Parkplätze, Lagerflächen) sowie sonstigen Verkehrsflächen (z. B. Flugplätze, Hafengebiete, Güterverkehrszentren) als
- Tragschicht unter wasserundurchlässiger Deckschicht (Beton, Asphalt, Pflaster)¹⁾ und
 - gebundene Tragschicht unter wenig durchlässiger Deckschicht (Pflaster, Platten)¹⁾;
- b) bei Erdbaumaßnahmen (kontrollierten Großbaumaßnahmen) in hydrogeologisch günstigen Gebieten²⁾ als
- Lärmschutzwall mit mineralischer Oberflächenabdichtung $d \geq 0,5$ m und $k_f \leq 10^{-8}$ m/s und darüberliegender Rekultivierungsschicht und
 - Straßendamm (Unterbau) mit wasserundurchlässiger Fahrbahndecke und mineralischer Oberflächenabdichtung $d \geq 0,5$ m und $k_f \leq 10^{-8}$ m/s im Böschungsbereich mit darüberliegender Rekultivierungsschicht.

1) Innerhalb Hamburgs gilt:

Der eingeschränkte Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen ist im Straßen- und Wegebau, bei der Anlage von befestigten Flächen in Industrie- und Gewerbegebieten sowie sonstigen Verkehrsflächen als ungebundene oder gebundene Tragschicht unter den folgenden Deckschichten möglich, die entweder dauerhaft wasserundurchlässig oder gering wasserundurchlässig sind:

- Betondeckschichten
- Asphaltdeckschichten
- Pflasterdeckschichten, wie
 - Gehwegplatten
 - Betonsteine
 - Klinkerziegel
 } mit minimaler Fugenbreite (etwa 3 mm)
- sonstige Pflaster mit wasserundurchlässigem Fugenverguß.

2) Innerhalb Hamburgs gilt:

Als hydrogeologisch günstige Gebiete werden die Gebiete bewertet, die gemäß der „Empfindlichkeitskarte Grundwasser 1:20000 (November 1992)“ dem Empfindlichkeitsgrad 1 bis 3 zuzuordnen sind. (Die „Empfindlichkeitskarte Grundwasser“ ist bei der Freien und Hansestadt Hamburg, Umweltbehörde, Amt für Umweltschutz – Gewässer- und Bodenschutz – W12 –, erhältlich.)

Der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand soll mindestens 1 m betragen.

Der Einbau bei Großbaumaßnahmen ist zu bevorzugen.

Bei den unter a) genannten Maßnahmen sind die bautechnischen Anforderungen des Straßenbaus (Regelbauweise) zu beachten. Darüber hinaus sollten solche Flächen ausgewählt werden, bei denen nicht mit häufigen Aufbrüchen (z. B. Reparaturarbeiten an Ver- und Entsorgungsleitungen) zu rechnen ist.

Bei anderen als den unter a) und b) genannten Bauweisen ist in Abstimmung mit den zuständigen Behörden deren Gleichwertigkeit nachzuweisen.

Eine bautechnische Verwendung von Recyclingbaustoffen und nicht aufbereitetem Bauschutt im Deponiekörper, z. B. als Ausgleichsschicht zwischen Abfallkörper und Oberflächenabdichtung, ist ebenfalls möglich.

Ausgeschlossen sind Baumaßnahmen

- in festgesetzten, vorläufig sichergestellten oder fachbehördlich geplanten Trinkwasserschutzgebieten (Zone I-III B),
- in festgesetzten, vorläufig sichergestellten oder fachbehördlich geplanten Heilquellenschutzgebieten (Zone I-IV),
- in Wasservorranggebieten, die im Interesse der Sicherung der künftigen Wasserversorgung raumordnerisch ausgewiesen sind,
- in Gebieten mit häufigen Überschwemmungen³⁾ (z. B. Hochwasserrückhaltebecken, eingedeichte Flächen),
- in Karstgebieten ohne ausreichende Deckschichten und Randgebieten, die im Karst entwässern, sowie in Gebieten mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund,
- aus Vorsorgegründen auch auf Flächen mit sensibler Nutzung, wie Kinderspielplätzen, Sportanlagen, Bolzplätzen und Schulhöfen.

Recyclingbaustoffe und nicht aufbereiteter Bauschutt dieser Einbauklasse dürfen nicht in Dränschichten oder zur Verfüllung von Leitungsgräben ohne technische Sicherungsmaßnahmen verwendet werden.

3) Innerhalb Hamburgs gilt:

Neben den durch Rechtsverordnung des Senats festgelegten Überschwemmungsgebieten sind auch die Badestellen von einer Ablagerung ausgenommen. (Die Gewässerkarte mit den Überschwemmungsgebieten ist bei der Freien und Hansestadt Hamburg, Baubehörde, Amt für Wasserwirtschaft, erhältlich. Die Karte „Badegewässer in Hamburg“ ist bei der Freien und Hansestadt Hamburg, Umweltbehörde, Amt für Umweltschutz – Gewässer- und Bodenschutz – W11 –, erhältlich. Die Badestellen werden jährlich im Amtlichen Anzeiger vor Beginn der Badesaison veröffentlicht.)

Tabelle II.1.4-5: Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt

Parameter	Dimension	Zuordnungswert			
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Arsen ²⁾	mg/kg	20			
Blei ²⁾	mg/kg	100			
Cadmium ²⁾	mg/kg	0,6			
Chrom (gesamt) ²⁾	mg/kg	50			
Kupfer ²⁾	mg/kg	40			
Nickel ²⁾	mg/kg	40			
Quecksilber ²⁾	mg/kg	0,3			
Zink ²⁾	mg/kg	120			
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300 ¹⁾	500 ¹⁾	1 000 ¹⁾
PAK nach EPA	mg/kg	1	5 (20 ³⁾)	15 (50 ³⁾)	75 (100 ³⁾)
EOX	mg/kg	1	3	5	10
PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1

1) Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

2) Sollen Recyclingbaustoffe, z. B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und Schwermetallen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden.

3) Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

1.4.3.2 Bodenaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10 Vol.-% (Gemische)

Die Herstellung von Gemischen aus Bodenmaterial und anderen mineralischen Reststoffen/Abfällen mit dem Ziel, die Technischen Regeln Boden (II.1.2) zu umgehen, ist unzulässig.

Bodenaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10 Vol.-% (Gemische) wird in Abhängigkeit von den festgestellten Schadstoffgehalten Einbauklassen zugeordnet. Es werden folgende Fälle unterschieden:

a) Wird das Gemisch getrennt, sind die einzelnen Materialkomponenten entsprechend den jeweiligen Technischen Regeln¹⁾ zu bewerten und zu verwerten.

1) Innerhalb Hamburgs gilt:

Für die Verwertung von Bodenmaterial, das nach der Absiebung von Bauschutt mineralische Fremdbestandteile bis zu 10 Vol.-% enthält, gelten die Technischen Regeln Boden (II. 1.2), hiervon abweichend gelten für Sulfat die Zuordnungswerte der Tabelle II. 1.4-6.

Tabelle II.1.4-6: Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt

Parameter	Dimension	Zuordnungswert			
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert ¹⁾			7,0	-	12,5
elektrische Leitfähigkeit ¹⁾	µS/cm	500	1 500	2 500	3 000
Chlorid	mg/l	10	20	40	150
Sulfat ²⁾	mg/l	50	150	300	600
Arsen	µg/l	10	10	40	50
Blei	µg/l	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	2	2	5	5
Chrom (gesamt)	µg/l	15	30	75	100
Kupfer	µg/l	50	50	150	200
Nickel	µg/l	40	50	100	100
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2
Zink	µg/l	100	100	300	400
Phenolindex	µg/l	<10	10	50	100

1) Innerhalb Hamburgs gilt:

Überschreitungen der Zuordnungswerte für die Parameter elektrische Leitfähigkeit und pH-Wert stellen kein Ausschlusskriterium dar, wenn der Betonanteil des untersuchten Materials mindestens 60 Masse-% beträgt.

2) Innerhalb Hamburgs gilt:

Um Maßnahmen zur Reduzierung der sulfathaltigen Bestandteile im Bauschutt (Gips) zu initiieren und umzusetzen, wird nachstehende Übergangsregelung zugelassen: Übergangsweise sind bei mineralischen Abfällen aus Bauabfallsortieranlagen Überschreitungen der Zuordnungswerte Z 1.1 bis Z 2 für Sulfat bis max. 50% zulässig.

b) Verbleiben Gemische oder soll das Gemisch ohne Abtrennung der Fremdbestandteile eingebaut werden, ist wie folgt zu verfahren:

– Maßgebend für die Festlegung des Verwertungsweges und der Einbauklasse sind die Materialkomponenten, deren Gefährdungspotential am höchsten einzustufen ist.

– Aus Vorsorgegründen ist ein Einbau dieser Gemische nicht in der Einbauklasse 0 zulässig.

1.4.4 Eigenkontrolle, Qualitätssicherung und Dokumentation

Die Vorgaben für die Untersuchung, Bewertung, den Einbau und die sonstige Verwertung von Recyclingbaustoffen und nicht aufbereitetem Bauschutt sowie Bodenaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10 Vol.-% (Gemische) erfordern eine Qualitätssicherung und Kontrolle. Das entsprechende Verfahren und die zuständigen Stellen sind landeseinheitlich festzulegen.

Recyclingbaustoffe unterliegen zur Sicherung der Produkteigenschaften einer Güteüberwachung entsprechend dem Verfahren der „Richtlinien für die Güteüberwachung von Mineralstoffen im Straßenbau“ (RGMin-StB), die aus der Eigenüberwachung und der Fremdüberwachung besteht. Vor Aufnahme der Güteüberwachung ist ein **Eignungsnachweis**, der aus Erstprüfung und einer Betriebsbeurteilung (Erstinspektion) besteht, durch Vorlage eines Prüfungszeugnisses zu erbringen. Der Umfang der durchzuführenden Untersuchungen ergibt sich aus den Tabellen II.1.4-2 und II.1.4-3.

Die **Eigenüberwachung** beginnt bei der Anlieferung von Bauschutt an eine Aufbereitungsanlage. Dabei ist auf Grund der Angaben im Lieferschein (Art, Herkunft, vorherige Anwendung, Ergebnisse bauseits durchgeführter Untersuchungen und Abfallschlüssel) und durch die Inaugenscheinnahme (organoleptische Prüfung) nach dem Abkippen des Materials festzustellen, ob die Zusammensetzung des angelieferten Materials den Angaben im Lieferschein entspricht. Umfang und Häufigkeit der durchzuführenden Untersuchungen ergeben sich aus den Tabellen II.1.4-2 und II.1.4-3.

Die **Fremdüberwachung** ist durch eine dafür qualifizierte, unabhängige – und nach Möglichkeit nach Landesrecht anerkannten – Untersuchungsstelle vierteljährlich durchzuführen. Dabei sind für die Feststellung der Eignung des aufbereiteten Materials alle hergestellten Lieferkörnungen zu untersuchen. Umfang und Häufigkeit der durchzuführenden Untersuchungen ergeben sich aus den Tabellen II.1.4-2 und II.1.4-3. Außerdem ist die Eigenüberwachung zu kontrollieren.

Für den Eignungsnachweis, die Eigen- und Fremdüberwachung gelten die Zuordnungswerte der Tabellen II.1.4-5 und II.1.4-6.

Unabhängig davon gilt, daß Überschreitungen der Zuordnungswerte nur im Rahmen der Meßgenauigkeiten tolerierbar sind. Sie dürfen nicht systematisch sein.

Eine systematische Überschreitung liegt vor, wenn der zulässige Wert eines Parameters bei zwei aufeinanderfolgenden Überwachungen um mehr als die Meßgenauigkeit überschritten wird.

Art und Umfang der Qualitätssicherung bei der Verwertung von nicht aufbereitetem Bauschutt und Bodenaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10 Vol.-% sind einzelfallbezogen festzulegen.

Systematische Überschreitungen der in den Tabellen genannten Werte sind der zuständigen Behörde anzuzeigen, die dann über die Zulässigkeit der weiteren Verwertung entscheidet.

Der Einbau von Recyclingbaustoffen und nicht aufbereitetem Bauschutt sowie Bodenaushub mit

mineralischen Fremdbestandteilen > 10 Vol.-% (Gemische) mit Gehalten > Z 1.1 (Einbauklassen 1.2 und 2) ist zu dokumentieren. Dieses sollte gemäß Tabelle II.1.4-7 geschehen. Einzelheiten zum Verfahren sind durch die zuständigen Behörden festzulegen.¹⁾

¹⁾ Innerhalb Hamburgs gilt:

Der Einbau von Recyclingbaustoffen im öffentlichen Straßenbau wird bei der Baubehörde dokumentiert.

Tabelle II.1.4-7: Vorgaben für den Umfang der Dokumentation für den Einbau von Recyclingbaustoffen und nicht aufbereitetem Bauschutt sowie Bodenaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10 Vol.-% (Gemische)

Lieferant/ Aufbereiter	Transporteur/ Einbaufirma	Träger der Baumaßnahme	
×	×	×	Ort des Einbaus (Lage, Ort, Straße Flurbezeichnung)
×	×	×	Art der Maßnahme
×	×	×	Art des Materials
	×	×	Herkunft des Materials
×		×	Gütenachweis (Die Analyseergebnisse sind vom Lieferanten/Aufbereiter zu dokumentieren)
×		×	Einbauklasse
×	×	×	Menge (ausgeliefert, transportiert, eingebaut)
		×	hydrogeologische Verhältnisse (z. B. Abstand zum höchsten Grundwasserstand, Ausbildung der Deckschicht)
		×	bei Einbauklasse 2 die Art der technischen Sicherungsmaßnahme
×	×		Träger der Baumaßnahme
	×	×	Aufbereiter
×		×	Transporteur
×	×	×	Einbaufirma