

Anforderung an die Verwertung  
von Recycling-Baustoffen  
in technischen Bauwerken

# Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz



StMUGV - Postfach 81 01 40 - 81901 München

Landkreise,  
Kreisfreie Städte  
Regierungen  
Wasserwirtschaftsämter  
OBB

Ihre Nachricht

Unser Zeichen  
84-U8754.2-2003/7-50

Telefon +49 89 9214-3541  
Otto Bischlager  
otto.bischlager@stmugv.bayern.de

München  
09.12.2005

Einführung des Leitfadens "Anforderung an die Verwertung von Recycling-Baustoffen in technischen Bauwerken"

Anlage: Leitfaden mit Anlagen

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Zuge der Fortschreibung des Umweltpaktes Bayern für das Jahr 2005 wurde mit dem Bauindustrieverband Steine und Erden die Erstellung eines Leitfadens „Anforderung an die Verwertung von Recycling-Baustoffen (**RC-Baustoffe**) in technischen Bauwerken“ (Anlage) vereinbart. Verbunden damit war die Sicherung der Recyclingquote von 75 % bei Bauschutt. Der Leitfaden soll den ordnungsgemäßen umweltfreundlichen Verwertungsablauf bei Bauschutt verbessern. Am 15.06.2005 wurde der Leitfaden vom Industrieverband Steine und Erden und dem StMUGV vereinbart. Mit dem Leitfaden wird die Anwendung und Güteüberwachung von Recyclingbaustoffen konkretisiert und ein wertvoller Beitrag zur Schonung natürlicher Ressourcen sowie zur Einsparung von Deponieraum erwartet.

1. Der beiliegende Leitfaden betrifft den Einbau von Recycling-Baustoffen aus aufbereitetem Bauschutt und Straßenaufbruch in technischen Bauwerken für den Erd-, Straßen- und Wegebau in Bayern. Er steht in Wechselbeziehung

**Standort**  
Rosenkavalierplatz 2  
81925 München

**Öffentliche Verkehrsmittel**  
U4 Arabellapark

**Telefon/Telefax**  
+49 89 9214-00 /  
+49 89 9214-2266

**E-Mail**  
poststelle@stmugv.bayern.de  
**Internet**  
www.stmugv.bayern.de

mit den Technischen Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau (TL Gestein-StB) und für Baustoffe und Baustoffgemische für Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (TL SoB-StB) in Verbindung mit den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für die einzuhaltenden wasserwirtschaftlichen Gütemerkmale bei der Verwendung von Recyclingbaustoffen im Straßenbau in Bayern (ZTV wwG-StB By) und den zugehörigen Bekanntmachungen der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern.

Die anstehende grundlegende Änderung des Regelwerkes des Straßenbaues hat die OBB zum Anlass genommen, die ZTV wwG fortzuschreiben und an die Regelungen des Leitfadens „Anforderungen an die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken“ anzupassen. Die ZTV wwG werden im AIIIMBI (Dezember 2005) veröffentlicht.

2. Die im Zusammenhang mit der Fortschreibung des Umweltpakts unterzeichnete Vereinbarung über die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken enthält folgende **Grundsätze**, die dem beiliegenden Leitfaden zugrund liegen:
  - 2.1. Bauschutt ist für die Verwertung in technischen Bauwerken in der Regel zu Recycling-Baustoffen aufzubereiten. Bewehrter Beton ist grundsätzlich – soweit wirtschaftlich zumutbar – einer geeigneten Anlage zur Aufbereitung (Baustoff-Recycling-Anlage) zuzuführen.
  - 2.2. Recycling-Baustoffe dürfen in der Regel nur als geprüfte, güteüberwachte und zertifizierte Recycling-Baustoffe in Verkehr gebracht und in technischen Bauwerken eingesetzt werden. Der Nachweis der Bautaughlichkeit und der Umweltverträglichkeit erfolgt durch eine ständige qualitätssichernde Güteüberwachung nach Maßgabe des Leitfadens „Anforderungen an die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken“.
  - 2.3. Die umwelttechnischen Anforderungen sind abhängig von der Einbauweise, dem Einbauort und dem jeweiligen Verwendungszweck. Sie werden im Leitfaden näher definiert.
    - a. Recycling-Baustoffe, die die Richtwerte 1 des Leitfadens einhalten (RW1-Material), können in offener Einbauweise verwendet werden.
    - b. Bei Recycling-Baustoffen, die die Richtwerte 1 überschreiten und die Richtwerte 2 des Leitfadens einhalten (RW2-Material), ist der Einbau nur mit technischen Sicherungsmaßnahmen möglich.
  - 2.4. Nach den Grundsätzen dieses Leitfadens hergestellte und güteüberwachte Recycling-Baustoffe können entsprechend der Verdingungsordnung für Bauleistungen VOB wie ungebrauchte Baustoffe verwendet werden, wenn sie für den jeweiligen Verwen-

dungszweck geeignet und aufeinander abgestimmt sind.

- 2.5. Recycling-Baustoffe, die nach Maßgabe dieses Leitfadens hergestellt und güteüberwacht werden, und die die Richtwerte 1 des Leitfadens einhalten (RW1-Material), können als Produkte eingestuft werden.
3. Wird Bauschutt entsprechend dem beiliegenden Leitfaden und damit entsprechend den in Nr. 2 genannten Grundsätzen verwertet, ist davon auszugehen, dass diese Verwertung ordnungsgemäß und schadlos i. S. des § 5 (3) KrW-/AbfG erfolgt.

Ist eine anderweitige Verwertung beabsichtigt, ist im Einzelfall nachzuweisen, dass es sich um eine ordnungsgemäße und schadloße Verwertung handelt.

In jedem Fall muss sichergestellt sein, dass bei der Verwertung von Recycling-Baustoffen in technischen Bauwerken die umwelttechnischen Anforderungen des Leitfadens (Richtwerte des Anhangs 2 und die Vorgaben an den Einbauort) eingehalten werden.

Dieses Schreiben ersetzt folgende Vollzugshinweise für die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken:

UMS vom 09.03.1998, Az: 8/43-8754.2-1997/1 (Punkt 3)

UMS vom 19.02.2001, Az: 84a-8740.50-2000/1

UMS vom 28.11.2001, Az: 84f-8754.2-2001/12

UMS vom 27.11.2003, Az: 84a-8754.2-2003/14.

Mit freundlichen Grüßen

Duhnkrack  
Ministerialdirigent



## **Vereinbarung über die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken**

zwischen dem

Bayerischen Staatsministerium für Umwelt,  
Gesundheit und Verbraucherschutz

und dem

Bayerischen Industrieverband  
Steine und Erden e.V.

## **Vorwort**

Das Bayerische Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz und der Bayerische Industrieverband Steine und Erden e.V. vereinbaren die nachfolgenden Anforderungen an die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken. Die Paktpartner bekennen sich damit zur Kreislaufwirtschaft im Bauwesen, soweit es die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken betrifft.

Eine entsprechende freiwillige Vereinbarung war im Zuge der Fortschreibung im Umweltpakt Bayern für das Jahr 2005 angekündigt. Mit der nachfolgenden Vereinbarung wird die Anwendung und Güteüberwachung von Recycling-Baustoffen konkretisiert und ein wertvoller Beitrag zur Schonung natürlicher Ressourcen sowie zur Einsparung von Deponieraum geleistet.

München, den 15. Juni 2005

Dr. Werner Schnappauf  
Bayerischer Staatsminister für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz

Michael Kühne  
Präsident Bayerischer Industrieverband Steine und Erden e.V.

Wolfgang Liebscher  
Vorsitzender Fachabteilung Sand- und Kiesindustrie

Matthias Moosleitner  
Vorsitzender Fachabteilung Baustoff - Recycling

## **Vereinbarung über die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken**

1. Bauschutt ist für die Verwertung in technischen Bauwerken in der Regel zu Recycling-Baustoffen aufzubereiten. Bewehrter Beton ist grundsätzlich – soweit wirtschaftlich zumutbar – einer geeigneten Anlage zur Aufbereitung (Baustoff-Recycling-Anlage) zuzuführen.
2. Recycling-Baustoffe dürfen in der Regel nur als geprüfte, güteüberwachte und zertifizierte Recyclingbaustoffe in Verkehr gebracht und in technischen Bauwerken eingesetzt werden. Der Nachweis der Bautaughkeit und der Umweltverträglichkeit erfolgt durch eine ständige qualitätssichernde Güteüberwachung nach Maßgabe des Leitfadens „Anforderungen an die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken“. Zur Umsetzung der Qualitätssicherung der Recycling-Baustoffe wurde ein staatlich anerkannter, rechtlich selbständiger Überwachungsverein gegründet.
3. Die umwelttechnischen Anforderungen sind abhängig von der Einbauweise, dem Einbauort und dem jeweiligen Verwendungszweck. Sie werden im Leitfaden näher definiert.
  - a. Recycling-Baustoffe, die die Richtwerte 1 einhalten (RW1-Material), können in offener Einbauweise verwendet werden.
  - b. Bei Recycling-Baustoffen, die die Richtwerte 1 überschreiten und die Richtwerte 2 einhalten (RW2-Material), ist der Einbau nur mit technischen Sicherungsmaßnahmen möglich.
4. Nach den Grundsätzen dieses Leitfadens hergestellte und güteüberwachte Recycling-Baustoffe können entsprechend der Verdingungsordnung für Bauleistungen VOB wie ungebrauchte Baustoffe verwendet werden, wenn sie für den jeweiligen Verwendungszweck geeignet und aufeinander abgestimmt sind.
5. Recycling-Baustoffe, die nach Maßgabe dieses Leitfadens hergestellt und güteüberwacht werden, und die die Richtwerte 1 des Leitfadens einhalten (RW1-Material), können als Produkte eingestuft werden.

### **Anlage: Leitfaden**

„Anforderungen an die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken“

# **Leitfaden**

„Anforderungen an  
die Verwertung von Bauschutt  
in technischen Bauwerken“

15. Juni 2005

## 0. Allgemeines

Der Leitfaden gibt Hinweise für eine schadlose und ordnungsgemäße Verwertung von Bauschutt und Straßenaufbruch nach § 5 Abs. 3 KrW-/AbfG, die ungebunden oder gebunden in technischen Bauwerken eingebaut oder zur Herstellung von Bauprodukten verwendet werden. Die Verwertung ist jedenfalls dann schadlos und ordnungsgemäß, wenn sie die Vorgaben des Leitfadens einhält.

Die Regelungen sind bis zum 01.01.2010 befristet.

## 1 Geltungsbereich

Dieser Leitfaden gilt für den Einbau von Recycling-Baustoffen aus aufbereitetem Bauschutt und Straßenaufbruch in technischen Bauwerken für den Erd-, Straßen- und Wegebau in Bayern. Er gilt auf der Grundlage der Technischen Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau (TL Gestein-StB 04) in Verbindung mit den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für die einzuhaltenden wasserwirtschaftlichen Gütemerkmale beim Einbau von Recyclingbaustoffen im Straßenbau in Bayern (ZTVvwG) und den zugehörigen Bekanntmachungen der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern.

Er beschreibt Eigenschaften, Anforderungen und Überwachungsregeln für die Herstellung von Recycling-Baustoffen in stationären, semi-mobilen und mobilen Anlagen in Bayern sowie deren Verwendung.

Der Leitfaden gilt nicht für Ausbausphal und Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen, wenn diese Straßenbaustoffe für eine möglichst hochwertige Verwertung in gebundenen Schichten des Straßenoberbaus geeignet sind.

## 2 Begriffe

### Ausbauasphalt

Ausbauasphalt ist ein durch lageweises Fräsen oder durch Aufbrechen eines Schichtenpaketes gewonnener Asphalt. Ausbauasphalt ist ein technisch hergestelltes Gemisch aus Bitumen oder bitumenhaltigen Bindemitteln und Gesteinskörnungen sowie ggf. weiteren Zuschlägen und/oder Zusätzen.

### Bodenaushub

Natürlich anstehendes oder umgelagertes Locker- und Festgestein, das bei Baumaßnahmen ausgehoben oder abgetragen wird (Boden und Steine 170504, Baggergut 170506).

### Bauschutt

Mineralisches Material, das bei Abbruch-, Sanierungs- und Umbauarbeiten von Bauwerken und Bauteilen anfällt. Unter den Begriff Bauschutt fällt auch Bodenaushub mit bodenfremden mineralischen Bestandteilen > 10 Vol. % sowie Betonabbruch und Mauerwerksabbruch. Bauschutt fällt auf der Baustelle als Einzelfraktion (Beton 170101, Ziegel 170102, Fliesen, Ziegel und Keramik 170103) oder gemischt (170107) an.

### Recycling-Baustoffe

Aufbereitete, zur Verwendung/Verwertung geeignete mineralische Baustoffe. Nach diesem Leitfaden hergestellte Recycling-Baustoffe, welche die Richtwerte RW 1 einhalten, können als Produkte eingestuft werden. Produkte unterliegen nicht dem Abfallrecht.

### Straßenaufbruch

Material, das bei Aufbruch- und Sanierungsarbeiten von Straßen anfällt (Beton 170101 oder Bitumengemische 170302).

### Technische Bauwerke

Als Technische Bauwerke im Sinne dieses Leitfadens sind Bauweisen zu verstehen, die die Herstellung einer technischen Funktion in, auf oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht haben (z.B. Arbeitsraumhinterfüllungen, Baustraßen, Lärmschutzwälle, Parkplatzunterbau, mechanische Bodenverbesserung).

### TL Gestein-StB

Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau - TL Gestein-StB. Die TL Gestein-StB enthalten Anforderungen an natürliche, industriell hergestellte und rezyklierte Gesteinskörnungen. Diese werden bei der Herstellung von Oberbauschichten aus Asphalt, Beton, hydraulisch gebundenen und ungebundenen Baustoffgemischen, Pflasterdecken und Plattenbelägen, dünnen Schichten im Kalteinbau und bei Oberflächenbehandlungen verwendet.

### TL SoB-StB

Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau. Die TL SoB-StB enthalten Anforderungen an Baustoffgemische und an Böden, die zur Herstellung von Oberbauschichten im Straßen- und Wegebau sowie für andere Verkehrsflächen verwendet werden.

### ZTVvwG

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die einzuhaltenden wasserwirtschaftlichen Gütemerkmale bei der

Verwendung von Recyclingbaustoffen im Straßenbau in Bayern.

### **Richtwerte**

Zulässige Stoffkonzentrationen im Eluat bzw. zulässige Stoffgehalte im Feststoff, die für den Einbau von Recycling-Baustoffen festgelegt sind, damit dieser unter den vorgegebenen Anforderungen eingebaut werden darf.

### **MHW**

(Mittlerer höchster Grundwasserstand)

Arithmetisches Mittel der Jahreshöchstwerte mehrerer Jahre mit Angabe des Zeitraums (nach ATV-DVWK-A 138). Kann bei fehlender Datengrundlage aus vergleichbaren Messstellen z. B. über ein hydrogeologisches Dreieck abgeleitet werden.

## **3 Anforderungen**

### **3.1 Allgemeines**

Bei der Anwendung dieses Leitfadens sind auch die einschlägigen Regelwerke für die bautechnischen Anforderungen von Recycling-Baustoffen zu beachten. In der Regel ist Bauschutt für die Verwertung in technischen Bauwerken aufzubereiten.

Bewehrter Beton ist grundsätzlich – soweit wirtschaftlich zumutbar – einer geeigneten Anlage zur Aufbereitung (Baustoff-Recycling-Anlage) zuzuführen.

### **3.2 Aufbereitung und Lagerung**

Die Ausgangsstoffe sind so zu lagern und aufzubereiten, dass die hergestellten Recycling-Baustoffe den Anforderungen dieses Leitfadens entsprechen. Die durch diesen Leitfaden erfassten Ausgangsstoffe (Rohmaterial), die vor allem beim Rückbau, Neu-, Aus- und Umbau von Straßen und Wegen sowie Hoch- und Tiefbauten anfallen, sind in den anliegenden Erläuterungen zum Nachweisformular aufgeführt.

Zur sicheren Einhaltung der Anforderungen an die herzustellenden Recycling-Baustoffe hat in der Regel eine Trennung der gemischt angefallenen und/oder gemeinsam erfassten Ausgangsstoffe nach Stoffarten (Vorsortierung) zu erfolgen.

Die Mindestausstattung einer Baustoff-Recycling-Anlage soll aus einer Zerkleinerungs- und Siebanlage bestehen. Weitere Einrichtungen (z. B. Sortier-, Dosier- und Mischanlagen) richten sich nach Art und Menge der aufzubereitenden Stoffe sowie der vorgesehenen Anwendungsgebiete.

Die Lagerung der Recycling-Baustoffe muss getrennt nach deren umwelttechnischen Anforderungen und den hergestellten Korngruppen/Lieferkörnungen erfolgen. Hierbei muss sichergestellt werden, dass Qualitätsbeeinträchtigungen z. B. durch Verunreinigungen oder Vermischungen, verhindert werden.

## **3.3 Umweltverträglichkeit**

Die Einteilung der Recycling-Baustoffe hinsichtlich der umwelttechnischen Anforderungen erfolgt nach der ZTVwwG in RW1-Material, das die Richtwerte 1 und RW2-Material, das die Richtwerte 2 einhält. Die geltenden Richtwerte sind in der Anlage aufgeführt.

## **4 Bewertung und Folgerungen für die Verwertung**

### **4.1 Allgemeines**

Ungeachtet der nachfolgenden Regelungen ist der Einbau von Recycling-Baustoffen grundsätzlich in folgenden Bereichen verboten:

- In festgesetzten oder geplanten Trinkwasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten, soweit sie bereits wirtschaftlich positiv beurteilt sind,
- direkt im Grundwasser,
- in Karstgebieten ohne ausreichende Deckschichten.

### **4.2 Offener Einbau von RW1-Material**

#### **Uneingeschränkter offener Einbau**

Werden Recycling-Baustoffe (RW1-Material) in technische Bauwerke eingebaut, ist ein offener Einbau außerhalb des statistischen Grundwasserschwankungsbereichs (über MHW) möglich, sofern die Masse der Recycling-Baustoffe pro Baumaßnahme maximal 5.000 m<sup>3</sup> beträgt. Bei mehrfachem Einbau von Recycling-Baustoffen mit engem räumlichen Bezug (z.B. für Rohrgräben, Hinterfüllungen, Gründungen von Bauwerken im gleichen Baugebiet) sind maximal 10.000 m<sup>3</sup> zulässig.

#### **Eingeschränkter offener Einbau**

Werden Recycling-Baustoffe (RW1-Material) in technische Bauwerke eingebaut und ist die Masse der Recycling-Baustoffe > 5.000 m<sup>3</sup> bzw. bei mehreren Baumaßnahmen mit engem räumlichen Bezug > 10.000 m<sup>3</sup> ist ein eingeschränkter offener Einbau von Recycling-Baustoffen außerhalb von Überschwemmungsgebieten möglich. Der Einbau hat 2 m über dem höchsten Grundwasserstand zu erfolgen, wovon 1 m der grundwasserschützenden Deckschicht als wirksame – ggf. technisch herge-

stellte – Sorptionsschicht ausgebildet sein muss. Angaben zur Definition der Sorptionschicht werden nach erfolgter Fortschreibung des Verfüll-Leitfadens nachgereicht.

#### **4.3 Einbau von RW2-Material mit technischen Sicherungsmaßnahmen**

Sofern die RW1-Werte überschritten, die RW2-Werte aber eingehalten werden, ist ein Einbau von Recycling-Baustoffen außerhalb von Überschwemmungsgebieten bei bestimmten technischen Bauwerken unter den nachstehend definierten technischen Sicherungsmaßnahmen grundsätzlich möglich:

##### Beim Bau von Straßen-, Wege- und Verkehrsflächen z.B. als

- gebundene Deckschicht,
- gebundene Tragschicht unter wenig durchlässiger Deckschicht (Pflaster, Platten),
- ungebundene Tragschichten unter waserundurchlässigen Deckschichten,

sowie

##### bei Erdbaumaßnahmen z.B. als

- Lärm- und Sichtschutzwall,
- Straßendamm (Unterbau)

sofern durch aus technischer Sicht geeignete einzelne oder kombinierte Maßnahmen sichergestellt wird, dass das Niederschlags- und/oder Oberflächenwasser von den eingebauten Recycling-Baustoffen weitgehend ferngehalten wird. Anforderungen an die in Frage kommenden Dichtungssysteme sowie Hinweise zu deren Ausführung werden als Anlage nachgereicht.

Die Funktionstüchtigkeit des Dichtungssystems ist durch eine fachgerechte Planung sicherzustellen und die Eignung des vorgesehenen Dichtungsmaterials durch eine Eignungsprüfung nachzuweisen.

Bei technischen Bauwerken unter Verwendung von Recycling-Baustoffen (RW 2-Material) muss der Abstand zwischen Unterkante der Recyclingschüttung und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand mindestens 2 m betragen. Beträgt der Abstand weniger als 3 m, so ist zusätzlich eine kapillarbrechende Schicht mit einer Dicke von mindestens 0,3 m erforderlich.

- Der Einbau in kontrollierten Großbaumaßnahmen ist zu bevorzugen.
- Es sollen nur Flächen ausgewählt werden, bei denen nicht mit häufigen Aufbrüchen (z.B. Reparaturarbeiten an

Ver- und Entsorgungsleitungen) zu rechnen ist.

- Das zuständige Wasserwirtschaftsamt ist zur Klärung der hydrogeologischen Situation einzuschalten. Die Untersuchung und Beurteilung der hydrogeologischen Situation erfolgt in Anlehnung an die Vorgaben des Leitfadens zur Verfüllung von Gruben und Brüchen.

## **5 Qualitätssicherung**

Erfolgt eine Qualitätssicherung nach Maßgabe dieses Leitfadens und dokumentiert dies das Recycling-Unternehmen, ist davon auszugehen, dass es sich um eine ordnungsgemäße und schadlose Verwertung handelt.

### **5.1 Allgemeines**

Die DIN 18200 beschreibt das Prinzip der Gütesicherung. Beim Inverkehrbringen von Recycling-Baustoffen sind die festgelegten Grundsätze der DIN 18200 zu beachten, sofern für den jeweiligen Verwendungszweck keine abweichenden Festlegungen zur Güteüberwachung vorliegen.

Das Prinzip der Gütesicherung von Recycling-Baustoffen nach Maßgabe dieses Leitfadens ist in der Anlage dargestellt.

### **5.2 Qualitätssicherung beim Abbruch/Rückbau – Vor-Ort-Prüfung**

Bei Abbruchobjekten, bei denen umwelt-schädliche Belastungen nicht ausgeschlossen werden können, ist eine Vor-Ort-Prüfung notwendig.

### **5.3 Qualitätssicherung bei der Herstellung von Recycling-Baustoffen**

In der Regel dürfen Recycling-Baustoffe nur als geprüfte, überwachte und zertifizierte Baustoffe in technischen Bauwerken eingesetzt werden. Um sicherzustellen, dass die hergestellten Recycling-Baustoffe die Anforderungen dieses Leitfadens einhalten, muss deren Umweltverträglichkeit vor dem Einbau in technischen Bauwerken nachgewiesen werden.

Das geeignete Verfahren bei der Qualitätssicherung richtet sich nach der Herkunft der hergestellten Recycling-Baustoffe. Dabei ist zu unterscheiden zwischen

- Recycling-Baustoffen aus stationär (ortsfest) betriebenen Aufbereitungsanlagen sowie aus Lager-/Sammelplätzen,
- Recycling-Baustoffen aus mobilen Aufbereitungsanlagen am Abbruchobjekt.

### 5.3.1 Stationäre Anlagen und Lager- und Sammelpätze für Bauschutt

Recycling-Baustoffe aus stationären Aufbereitungsanlagen sowie aufbereiteter Bauschutt aus (semi-)mobilen Anlagen auf Lager- und Sammelpätzen müssen im Rahmen einer regelmäßigen Güteüberwachung entsprechend dem Verfahren dieses Leitfadens überwacht werden. Das Verfahren besteht aus

- dem Eignungsnachweis,
- der Eigenüberwachung (werkseigene Produktionskontrolle) des Betreibers der Aufbereitungsanlage und
- der Fremdüberwachung.

#### 5.3.1.1 Eignungsnachweis

Der Eignungsnachweis ist vor Aufnahme der regelmäßigen Güteüberwachung durch Vorlage

- eines Verzeichnisses der Ausgangsstoffe
- eines Sortenverzeichnisses der Recycling-Baustoffe,
- eines Aufnahmeberichtes
- und eines Prüfzeugnisses

zu erbringen. Entsprechende Vordrucke zur Dokumentation werden als Anlage nachgereicht.

Beim Eignungsnachweis, der aus einer Erstprüfung mit einer Betriebsbeurteilung besteht, ist insbesondere auch zu prüfen, ob die vorhandenen Betriebseinrichtungen, das Personal und der Betriebsablauf die Gewähr für die Herstellung von umweltverträglichen Recycling-Baustoffen gleich bleibender Qualität bieten, und die im Rahmen der Eigenüberwachung geforderten Prüfungen durchgeführt werden können.

#### 5.3.1.2 Eigenüberwachung

##### Eingangskontrolle

Der Betreiber der Aufbereitungsanlage und/oder des Lager-/Sammelplatzes hat durch Eingangskontrollen sicherzustellen, dass keine unzulässig umweltbelastenden Stoffe in den Aufbereitungsprozess gelangen. Bei der Anlieferung der Ausgangsstoffe ist zu prüfen,

- ob es sich bei der Anlieferung um eine zugelassene Stoffgruppe handelt,
- ob das getrennt angefallene Material nach Stoffgruppen getrennt ist,
- ob Zweifel an der Umweltverträglichkeit des angelieferten Materials besteht.

Im Zweifelsfall ist vom Anlieferer der Nachweis der Umweltverträglichkeit gegebenenfalls durch chemische Analysen (Vor-Ort-Prüfung) zu erbringen. Werden diese Forderungen nicht erfüllt, ist das Material abzuweisen.

Die Ergebnisse der Eingangskontrolle sind für jede Lieferung/Baustelle getrennt in das anliegende Formblatt einzutragen, in einem Betriebstagebuch zu sammeln und im Werk aufzubewahren.

Die bei der Eingangskontrolle als verwendbar angesehenen Stoffe sollen bis zur Aufbereitung möglichst nach Sorten getrennt gelagert werden. Bestehen nach dem Entladen Zweifel an der Umweltverträglichkeit der angelieferten Materialien, sind nähere Erkundigungen über deren Herkunft einzuholen sowie gegebenenfalls chemische Analysen durchführen zu lassen.

##### Eigenüberwachungsprüfungen

In der Anlage sind die durchzuführenden Überwachungshandlungen im Rahmen der Eigenüberwachungsprüfungen zusammengestellt.

Bei einer Aufbereitung von weniger als 10.000 t/Jahr kann die Bestimmung von pH-Wert und elektrischer Leitfähigkeit bei der Eigenüberwachung entfallen.

#### 5.3.1.3 Fremdüberwachung

Die Fremdüberwachung ist durchzuführen von Prüfstellen und/oder Überwachungsgemeinschaften, welche die Anerkennung nach RAP-Stra 98 für Fremdüberwachungsprüfungen im Fachgebiet Recycling-Baustoffe (F2) besitzen bzw. nach RAP Stra 04 als Prüfstelle im Fachgebiet Gesteinskörnungen (D) anerkannt sind. Der Umfang der durchzuführenden Fremdüberwachungsprüfungen ist in Anlage zusammengestellt.

Infolge der im Allgemeinen nicht kontinuierlichen Produktionsweise wird die Anzahl der Fremdüberwachungsprüfungen wie folgt festgelegt:

- bei Produktion auf Halde ist je angefangene 10.000 t eine Fremdüberwachung durchzuführen,
- bei diskontinuierlicher Produktion ist alle 13 Produktionswochen eine Fremdüberwachung durchzuführen (entsprechend vier Fremdüberwachungen bei kontinuierlicher Produktion).

### **5.3.2 Mobile Aufbereitungsanlagen am Abbruchobjekt**

Wird direkt beim Abbruchobjekt aufbereitet, ist der Qualitätsnachweis der Recycling-Baustoffe fallbezogen durch einen Eignungsnachweis nach Maßgabe der Ziffer 5.3.1.1 zu erbringen.

Verantwortlich für die Vorlage eines Eignungsnachweises ist derjenige, der die hergestellten Recycling-Baustoffe in Verkehr bringt.

Bei Einbau der Recycling-Baustoffe auf der Baustelle des Abbruchobjekts ist der Bauherr verantwortlich für die Durchführung eines Eignungsnachweises.

Bei der Lagerung und/oder Behandlung der Bau- und Abbruchabfälle verschiedener Baustellen sind die Regelungen der 4. BImSchV zu beachten.

### **5.4 Qualitätssicherung beim Einbau von RW2-Material**

Beim Einbau von RW2-Material sind zu prüfen:

- Einbauort,
- technische Sicherungsmaßnahmen,
- Herkunft der eingebauten Recycling-Baustoffe,

um sicherzustellen, dass die in Punkt 4.3 genannten Vorgaben eingehalten werden.

Die Prüfungen erfolgen durch Überwachungsgemeinschaften und/oder Prüfstellen, welche die Anerkennung für das Fachgebiet Boden (A) besitzen.

## **6 Dokumentation**

Zur Sicherung der schadlosen und ordnungsgemäßen Verwertung gemäß § 5 Abs. 3 KrW-/AbfG gehört auch die Dokumentation der Entsorgungswege, z.B. um bei Nachforschungen der zuständigen Behörde die nach Vorgabe dieses Leitfadens ordnungsgemäße Verwertung nachweisen zu können.

Die Dokumentationspflicht ist als Nebenbestimmung im Rahmen der Auftragsvergabe zu vereinbaren und ist fester Bestandteil der Qualitätssicherung aller am Baugeschehen Beteiligten. Es ist eine Dokumentation (Lieferschein) mit den in der Anlage aufgeführten Mindestangaben von Bauherr, Abbruchunternehmer, Bauunternehmen, Transporteur, Betreiber der Aufbereitungsanlage oder Lager / Sammelplatzes) auszufüllen und dem Fremdüberwacher sowie der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzuzeigen.

Anlage 1

	Parameter	Einheit	RW 1	RW 2	Toleranz (%)
Feststoff	Äußere Beschaffenheit		ist anzugeben		
	EOX	mg/kg	3	15	20
	MKW <sup>1)</sup>	mg/kg	300	1.000	20
	PAK EPA <sup>2)</sup>	mg/kg	5	20	
Eluat	Färbung, Trübung, Geruch		ist anzugeben		
	pH-Wert <sup>3)</sup>		ist anzugeben		
	El. Leitfähigkeit	mS/m	200	800	5
	Sulfat <sup>4)</sup>	mg/l	250	1.000	10
	Chlorid	mg/l	125	300	10
	Arsen	µg/l	10	60	20
	Cadmium	µg/l	2	10	20
	Chrom (ges.)	µg/l	50	150	10
	Kupfer	µg/l	50	300	10
	Nickel	µg/l	50	200	10
	Blei	µg/l	40	200	10
	Zink	µg/l	100	600	10
	Quecksilber	µg/l	0,5	2	20
	Phenolindex <sup>5)</sup>	µg/l	20	100	20
	MKW <sup>6)</sup>	µg/l	100	600	20

- 1) Bei bitumenhaltigen Recycling-Baustoffen kann die Bestimmung der Mineralölkohlenwasserstoffe im Feststoff entfallen, maßgebend ist hier der Eluatgehalt der Mineralölkohlenwasserstoffe.
- 2) Bei bitumenhaltigen Recycling-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Verwertung bis zu einem Wert von 10 mg/kg zulässig.
- 3) Für Recycling-Baustoffe typischer Bereich: 7,0 – 12,5 (kein Richtwert); bei Abweichungen im Rahmen von Eigenüberwachungsprüfungen ist der Fremdüberwacher einzuschalten.
- 4) Bei Bauschutt für gipshaltiges Material ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte bis zu den jeweils höheren Werten zulässig, unter der Bedingung, dass die Ca-Konzentration im Eluat mindestens die 0,43-fache Sulfat-Konzentration erreicht.
- 5) Bei bitumenhaltigen Recycling-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Verwertung bis zum RW 2 - Wert zulässig.
- 6) Nur zu bestimmen bei bitumenhaltigen Recycling-Baustoffen oder wenn die Feststoffanalyse mehr als 300 mg/kg ergibt.

Anlage 2

	<b>Prüfparameter</b>	<b>EP<sup>1)</sup></b>	<b>EÜ<sup>2)</sup></b>	<b>FÜ<sup>3)</sup></b>
<b>Feststoff</b>	Herkunft	X	X	X
	Äussere Beschaffenheit	X	X	X
	EOX	X		X
	Mineralölkohlenwasserstoffe	X		X
	PAK (EPA)	X		X
<b>Eluat</b>	Organoleptik (Färbung, Trübung, Geruch)	X	X	X
	pH-Wert	X	X	X
	Elektrische Leitfähigkeit	X	X	X
	Sulfat	X		X
	Chlorid	X		X
	Arsen	X		X
	Cadmium	X		X
	Chrom (ges.)	X		X
	Kupfer	X		X
	Nickel	X		X
	Blei	X		X
	Zink	X		X
	Quecksilber	X		X
	Phenolindex	X		X
	Mineralölkohlenwasserstoffe	X		X

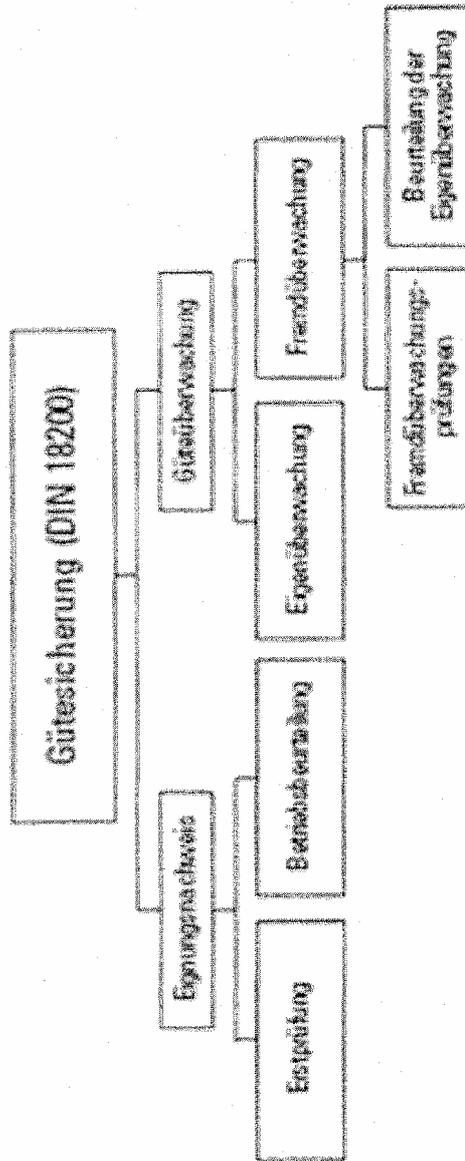
EP = Erstprüfung

EÜ = Eigenüberwachung

FÜ = Fremdüberwachung

- 1) Die Erstprüfung ist einmalig bei stationären Anlagen sowie Lager- und Sammelplätzen für Bauschutt durchzuführen. Bei mobilen Aufbereitungsanlagen am Abbruchobjekt ist für jedes Abbruchobjekt eine Erstprüfung im Rahmen des Eignungsnachweises durchzuführen.
- 2) Die Prüfungen im Rahmen der Eigenüberwachung sind im Feststoff täglich, im Eluat wöchentlich durchzuführen.
- 3) Die Häufigkeit der Fremdüberwachungen bei stationären Anlagen sowie Lager- und Sammelplätzen ist abhängig von der Produktionsweise und in Abschnitt 5.3.1.3 geregelt.

## Eignungsnachweis, Eigenüberwachung und Fremdüberwachung im Güteüberwachungssystem



**1. Art und Herkunft des Materials**

**1.1 Art des Materials**

Bezeichnung.....  
 AVV .....

**1.2 Herkunft des Materials**

Baustelle ..... Straße/Nr.....  
 PLZ/Ort ..... Fl.Nr.....

**1.3 Bisherige Gebäude-/Anlagennutzung**

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> Wohnbebauung   | Name des Betriebes ..... |
| <input type="checkbox"/> Gewerbe        | Art des Betriebes.....   |
| <input type="checkbox"/> Industrie      |                          |
| <input type="checkbox"/> Landwirtschaft | Frühere Nutzungen .....  |

**1.4 Untersuchung**

- |                                |   |             |              |
|--------------------------------|---|-------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> keine | <input type="checkbox"/> ja, Voruntersuchungen<br>des Abbruchobjekts                      |             |              |
|                                | <input type="checkbox"/> ja, belastete Bereiche<br>bzw. Materialien wurden<br>aussortiert |             |              |
|                                | <input type="checkbox"/> Untersuchung durch<br>Labor:                                     | Name: ..... | Datum: ..... |

**1.5 Abbruchmenge insgesamt: to bzw. m³ .....**

**1.6 Zeit des Abbruchs** Beginn: ..... Dauer bis: .....

**1.7 Abfallerzeuger (Bauherr)**

Name ..... PLZ/Ort ..... Straße/Nr. ....

**2. Ausführende Firma (Abbruchunternehmen)**

Name ..... PLZ/Ort ..... Straße/Nr. ....  
 Tel. .... Fax ..... e-mail .....

**Verantwortliche Erklärung des Abfallerzeugers für den Baustoff-Recycling-Betrieb**

Ich versichere, dass die gemachten Angaben zutreffen und nur Materialien geliefert werden, die den gemachten Angaben entsprechen. Es handelt sich um Bau- und Abbruchabfälle, die die wasserwirtschaftlichen Gütemerkmale RW1/RW2 einhalten.

Datum ..... Firmenstempel/Unterschrift ..... Fax .....

**Annahmeerklärung des Baustoff-Recycling-Betriebs für den Abfallerzeuger**

Nach Prüfung der o.g. Angaben und der Eingangskontrolle ist von einem für die Verwertung in technischen Bauwerken geeigneten Ausgangsmaterial für die Herstellung von Recycling-Baustoffen auszugehen, dass die wasserwirtschaftlichen Gütemerkmale RW1/RW2 einhält.

Datum ..... Firmenstempel/Unterschrift .....

### Erläuterungen zur Verantwortlichen Erklärung (VE), Annahmeerklärung (AE)

1. Das vorliegende Nachweisformular wurde in Zusammenarbeit zwischen dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz und dem Bayerischen Industrieverband Steine und Erden e.V. erstellt. Es kann gegenüber dem Abfallerzeuger / Bauherrn als Nachweis der Erfüllung der Vorgaben des Leitfadens zur Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken verwendet werden. Der Bauherr/Abbruchunternehmer/GU kann dieses Formular als Nachweis der Erfüllung seiner Pflichten als Abfallerzeuger gegenüber den Behörden verwenden.
2. Hinweise zur Bearbeitung des Formulars
  - a. Für jede Stoffgruppe ist ein eigenes Formular zu verwenden, was bedeutet, dass pro Formular nur eine AVV-Schlüsselnummer eingetragen werden darf.
  - b. Abfallerzeuger im Sinne dieses Nachweises ist der Bauherr und/oder Abbruchunternehmer/GU
  - c. Den Stoffgruppen müssen Schlüsselnummern gemäß Abfallverzeichnisverordnung zugeordnet werden (siehe Anhang).
  - d. Die Verantwortliche Erklärung bzw. die Annahmeerklärung sind vom Abfallerzeuger bzw. vom Baustoff-Recycling-Betrieb mindestens 5 Jahre aufzubewahren und auf Verlangen dem Fremdüberwacher und den zuständigen Behörden vorzulegen.

### Anhang (Auszug AVV)

Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung	Beispiele
101314	Betonabfälle und Betonschlämme	Produktionsabfälle aus Betonfertigteilwerken
170101	Beton	Stahlbeton, unbewehrter Beton
170102	Ziegel	Dachziegel
170103	Fliesen, Ziegel und Keramik	Mauerwerksabbruch
170107	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik	Bauschutt, gemischt
170302	Bitumengemische	Asphalt, teerfrei
170504	Boden und Steine	Aushub, Naturstein, Sand und Kies
170508	Gleisschotter	Basaltschotter, Kalksandstein
170904	gemischte Bau- und Abbruchabfälle	Bauschutt vermischt mit nichtmineralischen Baustellenabfällen
191209	Mineralien	Sand, Steine aus der mech. Abfallbehandlung
200202	Boden und Steine	Getrennt gesammelte Fraktionen aus Garten- und Parkabfällen
200303	Straßenkehricht	Streusplitt