



# MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG

Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Pf. 10 34 39, 70029 Stuttgart

Regierungspräsidien  
- Abteilungen 5 und 4 -  
Stuttgart  
Karlsruhe  
Freiburg  
Tübingen

Stuttgart 13.04.2004  
Durchwahl (0711) 126- 2692  
Herr Dihlmann  
Aktenzeichen: 25-8982.31/37  
(Bitte bei Antwort angeben!)

Gewerbeaufsichtsämter  
- gem. Verteiler -

Landesanstalt für Umweltschutz  
Karlsruhe

Landesamt für Geologie, Rohstoffe  
und Bergbau  
Baden-Württemberg  
Albertstr. 5

79104 Freiburg

Untere Abfallrechtsbehörden

- gem. Verteiler -

nachrichtlich: - mit Anlagen -

Wirtschaftsministerium

Straßenbauämter  
- gem. Verteiler -

## **Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial**

Anlagen: 1

## 1. Allgemeines

Die folgenden Hinweise zur Verwertung von Baustoffrecyclingmaterial in Baden-Württemberg gelten vorerst bis zum 31.12.2006 (bei PAK bis zum 31.12.2005, vgl. unten die Anmerkungen bei Nr. 9). Danach sind strengere Werte festzulegen, sofern nicht die in der Überarbeitung befindlichen "Technischen Regeln" der LAGA oder ein anderes Regelwerk (z. B. des Bundes) abweichende Termine bzw. abweichende Werte vorgeben.

## 2. Anwendungsbereich

Die folgenden Hinweise zur Verwertung von Baustoffrecyclingmaterial richten sich an die Erzeuger mineralischer Bau- und Abbruchabfälle, an die Produzenten, Lieferanten und Verwender mineralischer Recycling-Baustoffe sowie an die mit der Überwachung mineralischer Recycling-Baustoffe befassten Einrichtungen.

Es gelten weiter

- die VwV des UVM vom 6.11.98, GABI. S. 716, für die Verwendung von aufbereitetem Straßenaufbruch und Bauschutt im Straßenbau,
- die VwV des UVM vom 04.11.99, GABI. S. 690, für die Wiederverwendung von Ausbauasphalt im Straßenbau und
- die VwV des UVM vom 26.10.2000, GABI. S. 431, für die Verwertung von teerhaltigem Straßenaufbruch im Straßenbau.

Der Anwendungsbereich dieser Hinweise erstreckt sich auf die Verwertung folgender als Recyclingbaustoffe bezeichneten Materialien:

- Durch Brechen, Klassieren, Sieben aufbereiteter Bauschutt,
- unaufbereiteter Bauschutt, sofern er sich für bautechnische Zwecke auch ohne Aufbereitung eignet,
- hydraulisch gebundener Straßenaufbruch,
- natürliche Gesteinskörnungen, Natur- und Betonwerksteine, die gemeinsam mit Bauschutt in Baustoff-Recyclinganlagen aufbereitet werden,
- bitumenhaltiger Straßenaufbruch, sofern die Wiederverwendung nicht als Asphaltgranulat in Trag-, Deck-, Binder- und Tragdeckschichten aus Asphalt erfolgt.

Der Anwendungsbereich dieser Hinweise erstreckt sich jedoch **nicht** auf

- die Verwertung von Bodenaushubmaterial,
- bautechnische Qualitätsanforderungen (diese werden über die entsprechenden technischen Regelwerke festgelegt),
- die Verfüllung von Brüchen und Abgrabungen,
- die Verwendung von aufbereitetem Straßenaufbruch und Bauschutt im Straßenbau nach der VwV des UVM vom 6.11.98; GABI. S. 716,
- die Wiederverwendung von Ausbausphal im Straßenbau in Trag-, Deck-, Binder- und Tragdeckschichten aus Asphalt nach der VwV des UVM vom 04.11.99; GABI. S. 690,
- die Verwertung von teerhaltigem Straßenaufbruch im Straßenbau nach der VwV des UVM vom 26.10.2000, GABI; S. 431,
- in Nr. 4 nicht aufgeführte Abfallschlüssel,
- Düngung und Bodenverbesserung,
- Bauprodukte im Geltungsbereich der Landesbauordnung.

### **3. Abgrenzungskriterien "Abfall – Produkt"**

Recyclingbaustoffe können als Produkte eingestuft werden, wenn sie folgende Voraussetzungen erfüllen und eine Güteüberwachung stattfindet:

- Die Recycling-Baustoffe haben einen positiven Marktwert,
- die Eigenschaften der Recycling-Baustoffe sind mit den Eigenschaften der zu substituierenden Primärrohstoffe vergleichbar,
- der Recyclingbaustoff wird in einem Betrieb, der einer noch zu schaffenden Gütegemeinschaft angehört, hergestellt,
- die hergestellten Recyclingbaustoffe halten die in Tabelle 1 des Kapitels 9 genannten Zuordnungswerte Z1.1 zuverlässig ein,
- die Recyclingbaustoffe werden ebenso wie Primärbaustoffe ordnungsgemäß deklariert, was bedeutet, dass für das Outputmaterial einer Recyclinganlage der jeweilige Anwendungsbereich genau zu bestimmen ist.

Die Anerkennung von Recyclingbaustoffen als Produkte und deren Entlassung aus dem Abfallregime gilt nur für diejenigen Betriebe, die ein Qualitätssicherungssystem mit

Güteüberwachung eingerichtet (siehe Anlage) und sich einer entsprechenden Gütegemeinschaft angeschlossen haben. Das Ministerium für Umwelt und Verkehr wird zu gegebener Zeit über das Zustandekommen und die Anerkennung einer Gütegemeinschaft unterrichten.

#### **4. Ausgangsmaterialien für Recycling-Baustoffe**

Ausgangsmaterialien für Recycling-Baustoffe sind grundsätzlich folgende, im Wesentlichen beim Abbruch, Rück-, Neu-, Aus- und Umbau von Gebäuden, Kunstbauten, Straßen und Wegen sowie im Hoch- und Tiefbau anfallende Abfallarten:

- Beton (Abfallschlüssel 17 01 01),
- Ziegel (Abfallschlüssel 17 01 02),
- Fliesen, Ziegel und Keramik (Abfallschlüssel 17 01 03),
- Gemische aus Beton, Fliesen, Ziegel und Keramik (Abfallschlüssel 17 01 07),
- Bitumengemische (Abfallschlüssel 17 03 02) (hier: Asphalt, teerfrei),
- Keramik, Ziegel, Fliesen, Steinzeug nach dem Brennen (Abfallschlüssel 10 12 08),
- Betonabfälle, hier jedoch ohne Betonschlämme (Abfallschlüssel 10 13 14).

#### **5. Anforderungen an die Aufbereitung und Lagerung**

Um die Produkteigenschaften mineralischer Recycling-Baustoffe zu erreichen, sind die zu ihrer Herstellung benötigten Rohmaterialien so zu lagern und aufzubereiten, dass sie den Anforderungen dieser Hinweise entsprechen. Ihre weitere Verwendung ist u.a. der Richtlinie für die Verwendbarkeit von recycelten mineralischen Bauprodukten, herausgegeben vom Bundesverband der Deutschen Recycling-Baustoff-Industrie e.V. (BRB-Richtlinie 2001), bzw. der überarbeiteten Fassung und den entsprechenden Normen zu entnehmen. Generell ist eine größtmögliche Getrennthaltung der einzelnen Rohmaterialgruppen anzustreben.

Rohmaterialien, die im Verdacht stehen, die in Kapitel 9 Tabelle 1 genannten Anforderungen an die Qualität von Recycling-Baustoffen nicht einhalten zu können (z.B. bituminöses und teerverdächtigtes Straßenaufbruchmaterial, Gipsplatten), sind separat zu lagern und in Abhängigkeit von den Analyseergebnissen der Eingangsüberwachung zu verwerten oder zu beseitigen.

Die Bereiche für die Lagerung der angenommenen Rohmaterialien sollen räumlich und organisatorisch voneinander getrennt und erkennbar gekennzeichnet sein.

## **6. Ausschreibungen**

Um bei der Vergabe von Bauleistungen die verschiedenen Gesteinskörnungen (natürliche, künstliche, recycelte) dem Wettbewerb zu unterwerfen, ist i.d.R. produktneutral auszuschreiben.

## **7. Zusätzliche Anforderungen**

Zusätzlich zu den Anforderungen an die Umweltverträglichkeit sind insbesondere bei der Verwendung als Betonzuschlag die Anforderungen der DIN 4226-100 zu erfüllen.

Wenn die natürliche (geogene) Hintergrundbelastung und/oder die am Einsatzort verbreitet bestehende anthropogene Zusatzbelastung Zuordnungswerte der Tabelle 1 in Kapitel 9 übersteigt, jedoch keine erhebliche Freisetzung von Schadstoffen oder zusätzliche Einträge mit nachteiligen Auswirkungen auf Bodenfunktion und Grundwasser stattfinden, ist in der Regel ein Einbau bis zu den entsprechenden Werten möglich.

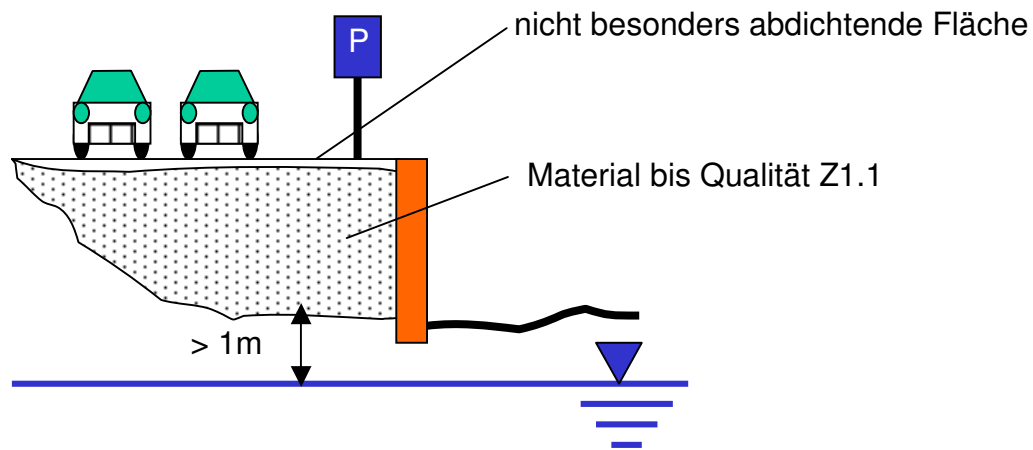
## **8. Einbaukonfigurationen**

Die nachfolgend genannten Abkürzungen Z1.1, Z1.2 und Z2 bezeichnen sowohl Einbaukonfigurationen als auch Materialqualitäten. So kann ein Recyclingbaustoff der Qualität Z1.1 nach Tabelle 1 in Kapitel 9 bei allen Einbaukonfigurationen (Z1.1, Z1.2 und Z2), ein Recyclingbaustoff der Qualität Z1.2 dagegen nur bei den Einbaukonfigurationen Z1.2 und Z2 eingesetzt werden. Für einen Recyclingbaustoff der Qualität Z2 beschränkt sich die Verwendung auf die Einbaukonfiguration Z2.

Besondere gebietsbezogene Einschränkungen (z.B. durch Wasserschutzgebietsverordnungen) sind zu beachten.

## 8.1 Einbaukonfiguration Z1.1 - Verwendung in technischen Bauwerken (offen)

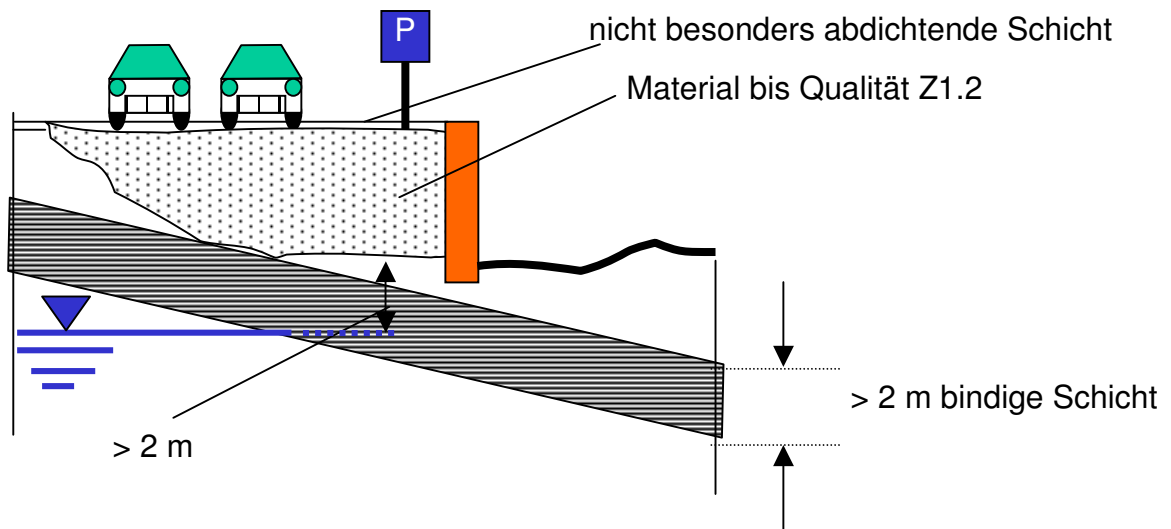
Abbildung 1: Z1.1 -Verwendung in technischen Bauwerken (offen)



## 8.2 Einbaukonfiguration Z1.2 - Verwendung in technischen Bauwerken (offen) unter günstigen hydrogeologischen Voraussetzungen

Hydrogeologisch günstig sind unter anderem Standorte, bei denen der Grundwasserleiter durch flächig verbreitete, ausreichend mächtige und homogene Deckschichten mit geringer Durchlässigkeit und hohem Rückhaltevermögen gegenüber Schadstoffen geschützt ist. Ein hohes Rückhaltevermögen bieten in der Regel Deckschichten aus Tonen, Schluffen oder Lehmen mit mindestens zwei Meter Mächtigkeit und Schichten mit hohen Sulfatgehalten (z.B. Gipskeuper). Der Nachweis eines hydrogeologisch günstigen Gebietes ist durch ein Gutachten oder durch Vorlage von z.B. beim Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau vorhandenen hydrogeologischen Daten zu belegen.

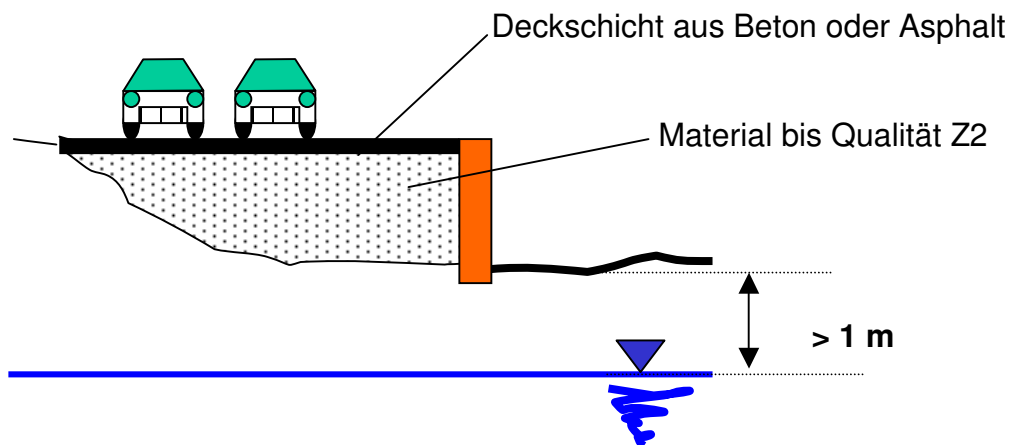
Abbildung 2: Z1.2 - Verwendung in technischen Bauwerken (offen)



### 8.3 Einbaukonfiguration Z2 - Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

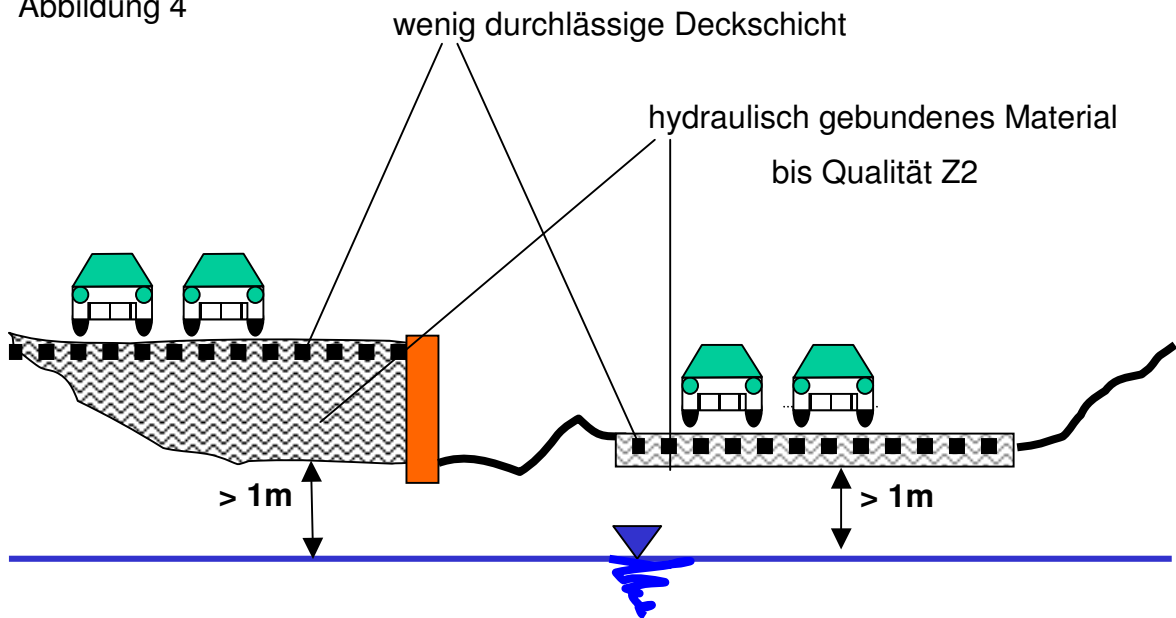
a) Verwendung unter einer Deckschicht aus Beton oder Asphalt

Abbildung 3



- b) Verwendung als hydraulisch gebundene Tragschicht oder als Auffütterung unter wenig durchlässiger Deckschicht (Pflaster, Platten).

Abbildung 4



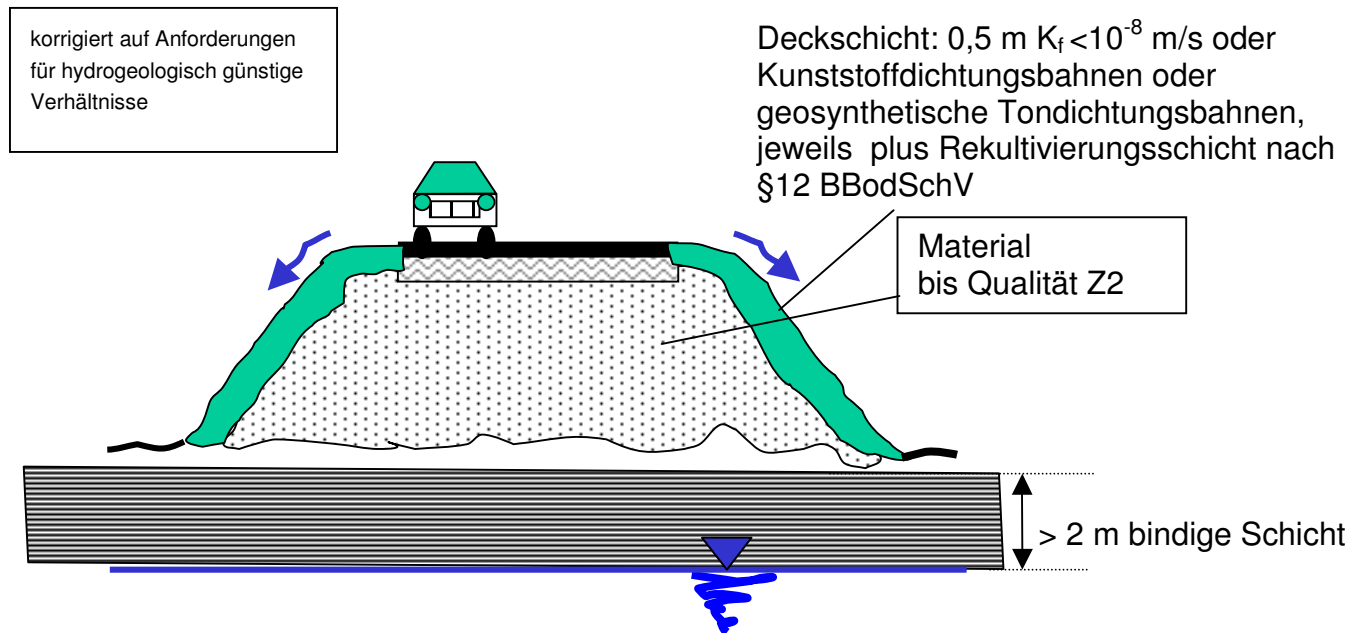
- c) Verwendung als Schüttmaterial bei hydrogeologisch günstigen Verhältnissen (s. Kapitel 8.2 )

Verwendung bei Verkehrswegedämmen (siehe Abbildung 5), sofern eine wasserundurchlässige Fahrbahndecke und an den Dammbanketten und -böschungen eine mineralische Oberflächenabdichtung mit einer Dicke von 0,5 Meter und einer Durchlässigkeit von  $K_f < 10^{-8}$  m/sec oder Kunststoffdichtungsbahnen oder geosynthetischen Tondichtungsbahnen und einer darüber liegende Rekultivierungsschicht vorgesehen sind. Der Abstand zwischen der Schüttbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand soll mindestens 1 Meter betragen. Der geforderte  $K_f$ -Wert kann eine gezielte erdbautechnische Verdichtung sowohl des Dammes an sich, als auch der Deckschicht erfordern.

Für Lärmschutzwälle gelten entsprechende Anforderungen.



Abbildung 5: Verkehrswegedamm



- d) Verwendung zur Unterfütterung von Bauwerken und Verfüllung von Arbeitsräumen sowie Leitungsgräben unter der Voraussetzung, dass der Recyclingbaustoff mindestens einen Meter Abstand zum höchsten Grundwasserspiegel hat.

Abbildung 6a: Verwendung im Zusammenhang mit sonstigen Bauwerken

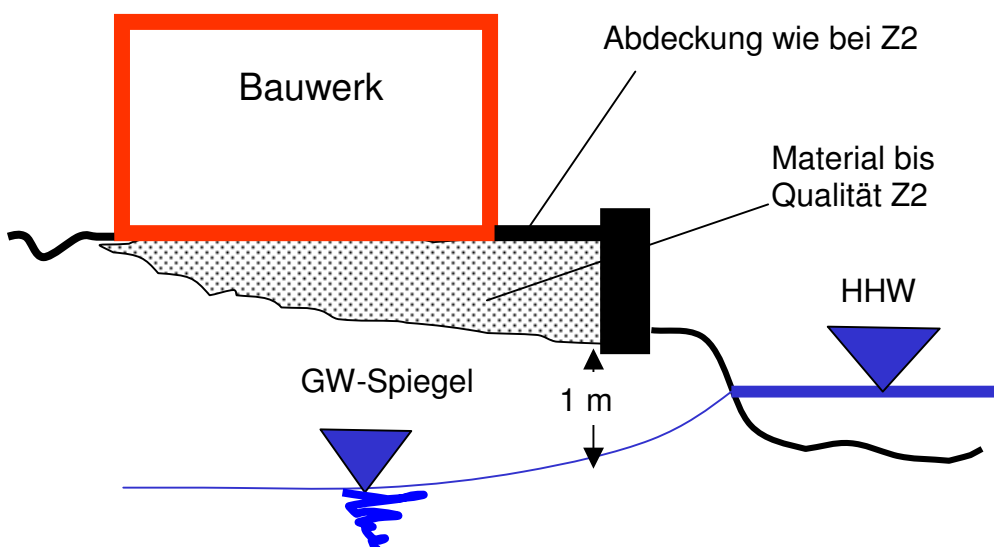
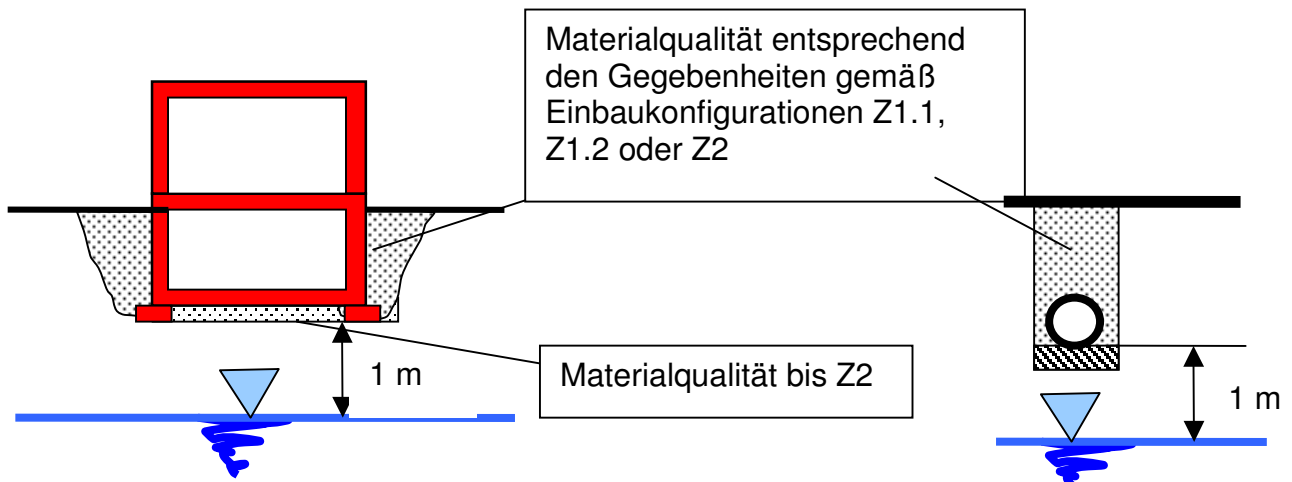


Abbildung 6b): Verwendung zur Verfüllung von Arbeitsräumen und Leitungsgräben



## 9. Anforderungen an die Qualität von Recyclingbaustoffen im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit

Die in Tabelle 1 aufgeführten Zuordnungswerte Z1.1, Z1.2 und Z2 stellen jeweils die Obergrenzen für die jeweiligen Einbaukonfigurationen dar. Die Z0-Werte sind für Recyclingmaterial aus Bauschutt nicht relevant, da bodenähnliche Anwendungen vom Geltungsbereich dieser Hinweise ausgeschlossen sind. Z0-Werte sind deshalb nicht aufgeführt. Zuordnungswerte sind Orientierungswerte. Eine Überschreitung der Zuordnungswerte kann zugelassen werden, wenn im Einzelfall der Nachweis erbracht wird, dass trotz der Überschreitung schädliche Umweltbeeinträchtigungen nicht zu besorgen sind.

**Tabelle 1: Z-Werte**

Nr.	Parameter	Dimension	Zuordnungswerte		
			Z1.1	Z1.2	Z2
1	Kohlenwasserstoffe C <sub>10</sub> -C <sub>25</sub> (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
2	PAK nach EPA	mg/kg	10	15	35
3	EOX	mg/kg	3	5	10
4	PCB <sub>6</sub>	mg/kg	0,15	0,5	1
5	Arsen	µg/l	15	30	60
6	Blei	µg/l	40	100	200
7	Cadmium	µg/l	2	5	6
8	Chrom Gesamt	µg/l	30	75	100
9	Kupfer	µg/l	50	150	200
10	Nickel	µg/l	50	100	100
11	Quecksilber	µg/l	0,5	1	2
12	Zink	µg/l	150	300	400
13	Phenole	µg/l	20	50	100
14	Chlorid	mg/l	100	200	300
15	Sulfat	mg/l	250	400	600
16	pH-Wert	-----	6,5-12,5	6-12,5	5,5-12,5
17	elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	2500	3000	5000

Anmerkungen zu den einzelnen Parametern:

Bei den Parametern 1 bis 4 sind die Feststoffgehalte zu bestimmen, bei den übrigen Parametern die Eluatwerte nach DIN 38414, Teil 4, Ausgabe 10/1984. Grundsätzlich gilt, dass das Material in der Kornverteilung zu untersuchen ist, in der es verwertet werden soll. Alternativ hierzu kann zur Eluatherstellung entsprechend den Regelungen der „Verwaltungsvorschrift über vorläufige Lieferbedingungen für aufbereiteten Straßenaufbruch und Bauschutt zur Verwendung im Straßenbau Baden-Württemberg“ vom 15.11.1991 (GABl. 1991, S. 1182) verfahren werden.

Zu 1. (Mineralölkohlenwasserstoffe):

Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt bestimmt nach E DIN EN 14039 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

Zu 2. (PAK nach EPA):

Bis zum 31.12.2005 gelten folgende Werte:

Z1.1: 15 mg/kg, Z1.2: 25 mg/kg, Z2: 50 mg/kg

Zu 4. (PCB<sub>6</sub>):

Zu bestimmen ist die Summe der 6 PCB-Kongenere nach Ballschmiter Nr. 28,52,101,138,153 und 180

Zu 5. (pH-Wert): pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar.

## **10. Bewertung der Überwachungsergebnisse und Einhaltung der Zuordnungswerte**

Die Ergebnisse aus der Fremdüberwachung und ggf. behördlichen Überwachung sind in einer Zeitreihe festzuhalten. Die geforderten Zuordnungswerte gelten als überschritten, wenn aus dieser Zeitreihe hervorgeht, dass bei den letzten fünf im Rahmen der Fremdüberwachung und ggf. der behördlichen Überwachung durchgeführten Überprüfungen ein und derselbe Zuordnungswert der Tabelle 1 in Kapitel 9 zweimal überschritten wurde oder in einem Fall eine Überschreitung von mehr als 50% auftrat. Eine einzelne Überschreitung von mehr als 50% kann toleriert werden, sofern dieses Ergebnis nicht durch die Ergebnisse von mindestens einer von zwei weiteren repräsentativen Probenahmen des beanstandeten Haufwerks bestätigt werden kann.

gez. Dr. Rittmann  
Ministerialdirigent

# MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG

## **Einrichtung eines Systems zur Güteüberwachung bei Herstellung und Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial**

Voraussetzung für die Einstufung von Z1.1-Material als Produkt (anstelle von Abfall zur Verwertung) ist die Herstellung des Materials in einem Betrieb, der Mitglied in einer Gütegemeinschaft ist.

Zu diesem Zwecke richtet der Industrieverband Steine und Erden Baden-Württemberg e.V. oder eine andere geeignete Einrichtung ein System der eigenständigen Güteüberwachung ein. Die Einrichtung der Gütegemeinschaft ist dem Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg zur Zustimmung vorzulegen.

Zur Überwachungstiefe und –häufigkeit gilt Folgendes :

### **1. Allgemeines**

Es ist zu unterscheiden in Erstprüfung, Eigenüberwachung, Fremdüberwachung und behördliche Überwachung. Die einzuhaltenden Grenzwerte, die zu prüfenden Parameter und die Häufigkeit der Untersuchungen sind in der Tabelle 1 zusammengestellt. Bei Verdacht auf Verunreinigung durch weitere Stör- oder Schadstoffe ist der Untersuchungsumfang entsprechend auszudehnen. Die Durchführung von Laboruntersuchungen im Rahmen der Erst- und späteren Fremdüberwachungsprüfungen zur Feststellung umweltschädlicher Inhaltsstoffe setzt eine Anerkennung der betreffenden Prüfstelle voraus. Voraussetzung dafür ist die Vorlage einer Bescheinigung des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg über die erfolgreiche Teilnahme an der analytischen Qualitätssicherung (AQS) bei chemischen Laboratorien.

### **2. Erstprüfung durch die Fremdüberwachung**

Die Erstprüfung dient der Beurteilung der Frage, ob die vorhandene Betriebseinrichtungen, das Personal und der Betriebsablauf die Gewähr für die Herstellung von umweltverträglichen Recyclingbaustoffen gleichbleibender Qualität bieten.

### **3. Eigenüberwachung**

Die Eigenüberwachung beginnt bei der Anlieferung von Bauschutt an eine Aufbereitungsanlage. Dabei ist aufgrund der Angaben im Lieferschein über Art, Herkunft, vorheriger Anwendung, Ergebnisse bauseits durchgeführter Untersuchungen und Abfallschlüssel sowie durch die Inaugenscheinnahme (organoleptische Prüfung) nach dem Abkippen des Materials festzustellen, ob die Zusammensetzung des angelieferten Materials den Angaben im Lieferschein entspricht. Die Bauschuttrecyclinganlage hat ein Qualitätssicherungssystem vorzuhalten.

#### **3.1 Vor-Ort-Prüfungen**

Bei Abbruchobjekten, bei denen umweltschädliche Belastungen nicht ausgeschlossen werden können, ist eine Vor-Ort-Prüfung notwendig. Werden dabei Laboruntersuchungen erforderlich, ist ein Fremdüberwacher einzuschalten.

#### **3.2 Eingangskontrolle**

Bei Anlieferung des Abbruchmaterials ist zu prüfen,

- ob es sich bei der Ladung um eine zugelassene Stoffgruppe handelt,
- ob das Material hinreichend sortenrein angeliefert wird,
- ob keine Zweifel an der Verwertbarkeit des angelieferten Materials bestehen.

Werden diese Forderungen nicht erfüllt, ist das Material abzuweisen. Generell von der Aufbereitung auszuschließen sind Baustellenabfälle, wie Dämmstoffe, Teppich- und PVC-Reste, Holz, Styropor, Metalle, Farben, Gipsplatten oder teerhaltige Produkte.

Die Ergebnisse der Eingangskontrolle sind - für jede Lieferung getrennt - auf einem noch zu vereinbarenden Formblatt festzuhalten, die in einem Betriebsbuch zu sammeln und an

der Aufbereitungsanlage aufzubewahren sind. Die bei der Eingangskontrolle als verwertbar angesehenen Stoffe müssen bis zur Aufbereitung nach Sorten getrennt gelagert werden. Bestehen nach dem Entladen Zweifel an der Verwertbarkeit der angelieferten Materialien, sind nähere Erkundigungen über deren Herkunft einzuholen sowie chemische Analysen durchführen zu lassen.

### 3.3 Überwachung der Produktion

In der Tabelle 1 sind die durchzuführenden Überwachungshandlungen sowie deren Häufigkeit zusammengestellt.

Bei Abweichungen von den Orientierungswerten für pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit ist der Fremdüberwacher einzuschalten.

## 4. Fremdüberwachungsprüfung

Die Fremdüberwachungsprüfungen bedeuten eine Wiederholung der Erstprüfung in bestimmten Abständen oder zu bestimmten Anlässen. Ihre Häufigkeit ist in der Regel auf 4-mal im Jahr oder 1-mal pro angefangenen 10.000 Tonnen angenommenen Bauschutts, bei mobilen und semi-mobilen Anlagen mindestens auf 1-mal pro Einsatzort zeitnah zum Betriebsbeginn festgelegt. Der Umfang der zu prüfenden Parameter kann vom Fremdüberwacher auf Grund seiner gutachterlichen Einschätzung erweitert werden.

**Tabelle 1: Überwachungshäufigkeiten**

Nr.	Parameter	Gegenstand der Erstprüfung	Eigenüberwachungsprüfung	Fremdüberwachungsprüfung
	organoleptische Prüfung, Aussehen	ja	täglich	4-mal jährlich oder 1-mal je angefangene 10.000 Tonnen bei mobilen oder semimobilen Anlagen: Wie oben, jedoch mindestens 1-mal pro Aufstellung
	Herkunft	nein	täglich	
1	Kohlenwasserstoffe C <sub>10</sub> -C <sub>25</sub> (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	ja	nein	
2	PAK nach EPA			
3	EOX			
4	PCB <sub>6</sub>			
5	Arsen			
6	Blei			
7	Cadmium			
8	Chrom			
9	Kupfer			
10	Nickel			
11	Quecksilber			
12	Phenole			
13	Zink			
14	Chlorid			
15	Sulfat			
16	pH-Wert		wöchentlich	
17	elektrische Leitfähigkeit		wöchentlich	

## 5. Probenvorbereitung und Eluatherstellung

### 5.1 Feststoffuntersuchungen

Für die Bestimmung von Gesamtgehalten im Feststoff gilt grundsätzlich, dass das Material in der Kornverteilung zu untersuchen ist, in der es verwertet werden soll.

### 5.2 Eluatuntersuchungen

Grundsätzlich gilt, dass das Material in der Kornverteilung zu untersuchen ist, in der es verwertet werden soll. Die Eluate sind nach DIN 38414, Teil 4, Ausgabe 10/1984 herzustellen.



Alternativ hierzu kann bei der Probenvorbereitung und der Eluatherstellung entsprechend den Regelungen der „Verwaltungsvorschrift über vorläufige Lieferbedingungen für aufbereiteten Straßenaufbruch und Bauschutt zur Verwendung im Straßenbau Baden-Württemberg“ vom 15.11.1991 (GABl. 1991, S. 1182) in Anlehnung an DIN 38414, Teil 4, wie folgt verfahren werden: Das Ausgangsmaterial ist entsprechend Abschnitt 6.2 der o. g. Norm mit einem Laborbackenbrecher, Einstellung 10 mm, zu zerkleinern. Bitumen- und teerhaltige Anteile sind zuvor auf  $-20^{\circ}\text{C}$  abzukühlen. Aus dem gebrochenen Material ist eine Probe von ca. 1 kg abzuteilen (z. B. mit dem Drehrohrteiler) und daraus die Kornfraktion 0,063 bis 2 mm und 2 bis 10 mm auszusieben. Anschließend sind 60 g der Fraktion 0,063/2 mm und 140 g der Fraktion 2/10 mm mit 2 l destilliertem Wasser in einer Glasflasche (z. B. 2-l-Laborflasche mit Gewinde, kunststoffummantelt) 24 Stunden bei einer Temperatur von ca.  $20^{\circ}\text{C}$  entsprechend Abschnitt 7.1 der o. g. Norm zu schütteln. Nach 10-minütigem Absetzen der Grobanteile ist das trübe Eluat

- nach Abschnitt 7.3 der o. g. Norm zu filtrieren, wenn nur anorganische Parameter, der pH-Wert und die elektrische Leitfähigkeit zu bestimmen sind oder
- zu zentrifugieren, wenn darüber hinaus organisch-chemische Parameter zu bestimmen sind.

Die Filtration erfolgt in Druckfiltrationsgeräten aus Kunststoff oder Edelstahl durch zuvor gewässerte Membranfilter mit 0,45 Mikrometer Porenweite. Der Vorlauf ist zu verwerfen.

Die Zentrifugation ist nur in Edelstahl- oder Glasbehältern, nicht jedoch in Kunststoffbechern vorzunehmen. Geeignet sind Zentrifugen mit großvolumigen Schwenkbecherrotoren (z. B. 4 x 1 l) mit einer relativen Zentrifugalbeschleunigung (RZB) von ca. 4000 und Kühlzentrifugen. Die Zentrifugation ist so lange fortzusetzen, bis der gesamte abdekantierte, luftblasenfreie Überstand eine Trübung von nicht mehr als 20 FNU (20 FAU), bestimmt nach DIN 30404 C2-2 (ISO 7027), aufweist. Sollen leichtflüchtige Parameter bestimmt werden, ist das Eluat bei einer Zentrifugationsdauer von mehr als 10 Minuten zu kühlen.

Eluate zur Bestimmung organisch-chemischer Parameter sind in Glasbehältern zu lagern. Eventuell notwendig werdende parameterbedingte Probenkonservierungen sind nach den genormten Analyseverfahren durchzuführen.

## **6. Behördliche Überwachung.**

Nach § 20 Abs.1 Landesabfallgesetz haben die Abfallrechtsbehörde und die technische Fachbehörde die ordnungsgemäße Anwendung des Abfallrechtes zu überwachen. Aus Nr. IV, 4.1 der VwV-Aufgabenverteilung vom 30.06.1995, GABl. S. 446, (SoBEG–VwV) ergibt sich, dass die fachtechnische Überwachung von immissionsschutzrechtlich zugelassenen Bauschuttrecyclinganlagen den Staatlichen Gewerbeaufsichtsämtern obliegt. Diese können bei immissionsschutzrechtlich zugelassenen Anlagen Proben von aufbereiteten Recyclingbaustoffen auf Kosten des Betreibers entnehmen und untersuchen lassen. Sofern die Bauschuttrecyclinganlage als unselbständiger Betriebsteil eines Betriebes des Baugewerbes einzustufen ist, obliegt auch die Überwachung der Bauschuttrecyclinganlage der Unteren Verwaltungsbehörde (sogenannte Hauptbetriebsregel gemäß Anlage zu Nr. IV. 4.1 SoBEG-VwV, Satz 2).

Am Einbauort ist stets die Untere Abfallrechtsbehörde für die fachtechnische Überwachung zuständig (Nr. IV 5.1.3 SoBEG-VwV). Diese kann auf Kosten des Anwenders (Bauherr, Träger der Baumaßnahme) Proben von eingebauten Recyclingbaustoffen entnehmen und untersuchen lassen.

## **7. Bewertung der Überwachungsergebnisse.**

Die Ergebnisse aus der Fremdüberwachung und ggf. behördlichen Überwachung sind in einer Zeitreihe festzuhalten. Die geforderten Zuordnungswerte gelten als überschritten, wenn aus dieser Zeitreihe hervorgeht, dass bei den letzten fünf im Rahmen der Fremdüberwachung und ggf. der behördlichen Überwachung durchgeführten Überprüfungen ein und derselbe Zuordnungswert der Tabelle 1 in Kapitel 9 zweimal überschritten wurde oder in einem Fall eine Überschreitung von mehr als 50% auftrat. Eine einzelne Überschreitung von mehr als 50% kann toleriert werden, sofern dieses Ergebnis nicht durch die Ergebnisse von mindestens einer von zwei weiteren repräsentativen Probenahmen des beanstandeten Haufwerks bestätigt werden kann.

Bei Überschreitungen ist die betreffende Charge der entsprechend minderen Qualitätskategorie zuzuordnen oder, insbesondere sofern Z2 überschritten ist, zu beseitigen. Eine Rückführung in den Aufbereitungsprozess ist nicht zulässig.

## **8. Dokumentation im Rahmen der Güteüberwachung**

Die Verwendung von Recyclingbaustoffen in den Einbaukonfigurationen Z1.2 und Z2 gemäß den "Vorläufigen Hinweisen zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial" des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg vom 13.04.2004 ist sowohl vom Betreiber der Bauschuttrecyclinganlage als auch vom Anwender zu dokumentieren.

Der Träger der Baumaßnahme hat

- die Art und Herkunft des Recyclingbaustoffs,
- den Gütenachweis einschließlich der Analyseergebnisse,
- die eingebaute Menge und
- den Ort des Einbaus und die Einbauklasse

zu dokumentieren und die Aufzeichnungen zusammen mit der Bauakte aufzubewahren.

Stuttgart, 13.04.2004