

Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial

1. Allgemeines

Die folgenden Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial in Sachsen gelten vorerst bis zum 31.12.2012, sofern nicht länderübergreifende Regelwerke, die vom Freistaat Sachsen gebilligt sein müssen, bzw. eine Verordnung des Bundes abweichende Regelungen, Werte oder Termine vorgeben. Danach sind die Hinweise erneut zu überprüfen.

2. Anwendungsbereich

Die folgenden Hinweise zum Einsatz 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.

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).

Der Anwendungsbereich dieser Hinweise bezieht sich auf folgende als Recycling-Baustoffe bezeichnete Materialien:

- Bauschutt, aufbereitet durch Brechen, Klassieren, Sieben
- Straßenaufbruchmaterial,

- Bauschutt (unaufbereitet), sofern er sich für bautechnische Zwecke auch ohne Aufbereitung eignet,
- natürliche Gesteinskörnungen, Natur- und Betonwerksteine, die getrennt oder 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:

- bautechnische Qualitätsanforderungen (diese werden über die entsprechenden Technischen Regelwerke festgelegt),
- die Verwertung von Bodenaushubmaterial,
- die Verfüllung von Tagebauen (z.B. Steinbrüchen) und Abgrabungen,
- die Wiederverwendung von Ausbauasphalt im Straßenbau in Asphaltschichten,
- die Verwertung von teerhaltigem Straßenaufbruch im Straßenbau,
- Düngung und Bodenverbesserung und
- bodenähnliche Anwendungen.

3. Anforderungen an die Aufbereitung und Lagerung

Die Ausgangsmaterialien zur Herstellung mineralischer Recycling-Baustoffe sind 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), in der jeweils geltenden Fassung und den entsprechenden Normen zu entnehmen. Generell ist eine größtmögliche Trennthaltung der einzelnen Rohmaterialgruppen anzustreben.

Ausgangsmaterialien, die im Verdacht stehen, die in Kapitel 5 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 Ausgangsmaterialien sollen räumlich und organisatorisch voneinander getrennt und erkennbar gekennzeichnet sein.

4. Einbaukonfigurationen für Baustoffrecyclingmaterial

4.1 Allgemeines

Die Möglichkeiten zum Einbau von Baustoffrecyclingmaterial richten sich im Regelfall nach Stoffkonzentrationen im Feststoff bzw. Eluat (sog. Zuordnungswerte W1.1, W1.2 und W2). Diese beschreiben Materialqualitäten und lassen bestimmte Einbaukonfigurationen zu, die nachfolgend dargestellt werden. Ein Recyclingbaustoff der Qualität W1.1 nach Tabelle 1 in Kapitel 5 kann bei den Einbaukonfigurationen W1.1, W1.2 und W2, ein Recyclingbaustoff der Qualität W1.2 dagegen nur bei den Einbaukonfigurationen W1.2 und W2 eingesetzt werden. Für einen Recyclingbaustoff der Qualität W2 beschränkt sich die Verwendung auf die Einbaukonfiguration W2. Überschreiten die Recyclingmaterialien die durch die Zuordnungswerte W1.1, W1.2 und W2 vorgegebenen Stoffkonzentrationen im Feststoff bzw. Eluat hat der Nutzer der Recyclingmaterialien gegenüber der zuständigen Wasserbehörde ergänzend zu der Bemessung des Schadstoffpotentials an der Unterkante des eingebauten Materials nachzuweisen, dass trotz Überschreitung der Eluatwerte an der Unterkante des eingebauten Materials die Geringfügigkeitsschwellen des Grundwasserschutzes am Übergang der gesättigten zur ungesättigten Zone im Einzelfall eingehalten werden, wenn das Material verwertet werden soll.

4.2 Schutzgebiete

Besondere gebietsbezogene Einschränkungen (z.B. Wasserschutzgebietsverordnung) sind zu beachten. Im Übrigen ist in Trinkwasserschutzgebieten, Heilquellenschutzgebieten und Wasservorranggebieten immer eine Einzelfallprüfung vorzunehmen. In den Schutzzonen I und II von festgesetzten, einstweilig festgestellten oder fachbehördlich geplanten Trinkwasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten hat der Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial zu unterbleiben. Im Weiteren sind die Vorgaben zu den Gebieten in Ziffer 4.3 und 4.5 zu beachten.

4.3 Einbaukonfiguration W1.1 - Verwendung in technischen Bauwerken (offen)

Die Recyclingmaterialien werden so eingebaut, dass sie von Wasser durchsickert werden können (wasserdurchlässige Bauweise). Die Einbaubedingungen W1.1 stellen sicher, dass selbst unter ungünstigen hydrogeologischen Bedingungen keine nachteiligen Veränderungen des Grundwassers auftreten. Der Einbau wird dahingehend eingeschränkt, dass er nur in technischen Bauwerken erfolgen darf.

Bei Einsatz in

- der Zone III A von festgesetzten, vorläufig sichergestellten oder fachbehördlich geplanten Trinkwasserschutzgebieten,
- der Zone III von festgesetzten, vorläufig sichergestellten oder fachbehördlich geplanten Heilquellenschutzgebieten,
- Wasservorranggebieten, die im Interesse der Sicherung der künftigen Wasserversorgung raumordnerisch ausgewiesen worden sind,
- Gebieten mit häufigen Überschwemmungen, z. B. Hochwasserrückhaltebecken, Flussaue und Außendeichflächen

sollen insbesondere bei Großbaumaßnahmen keine Recyclingmaterialien eingesetzt werden, deren Schadstoffgehalte die Zuordnungswerte W 1.1 überschreiten.

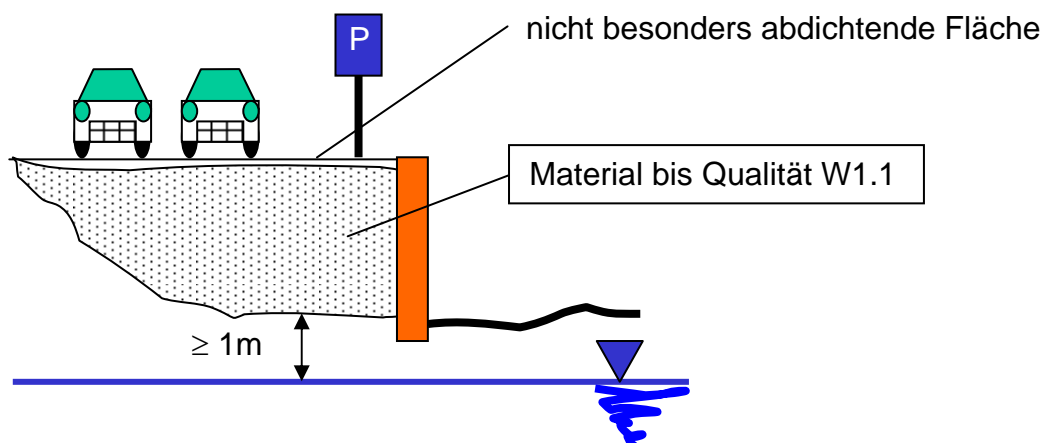


Abbildung 4.3: Einbaukonfiguration W1.1

4.4 Einbaukonfiguration W1.2 - Verwendung in technischen Bauwerken (offen) unter günstigen hydrogeologischen Voraussetzungen

Die Recyclingmaterialien werden so eingebaut, dass sie von Wasser durchsickert werden können (wasserdurchlässige Bauweise). Bei Verwendung von Recyclingmaterialien der Qualität W1.2 ist nur unter günstigen hydrogeologischen Bedingungen stets sichergestellt, dass keine nachteiligen Veränderungen des Grundwassers auftreten. Der Einbau wird dahingehend eingeschränkt, dass er nur in technischen Bauwerken erfolgen darf. 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. Der Nachweis eines hydrogeologisch günstigen Gebietes ist durch ein Gutachten oder durch Vorlage von vorhandenen hydrogeologischen Daten zu belegen.

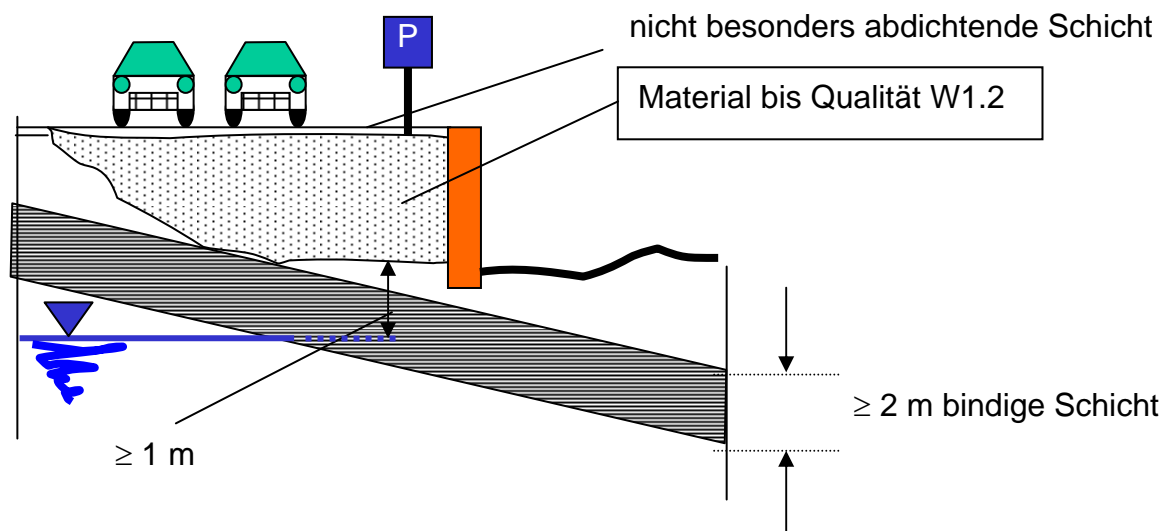


Abbildung 4.4: Einbaukonfiguration W1.2

4.5 Einbaukonfiguration W2 - Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

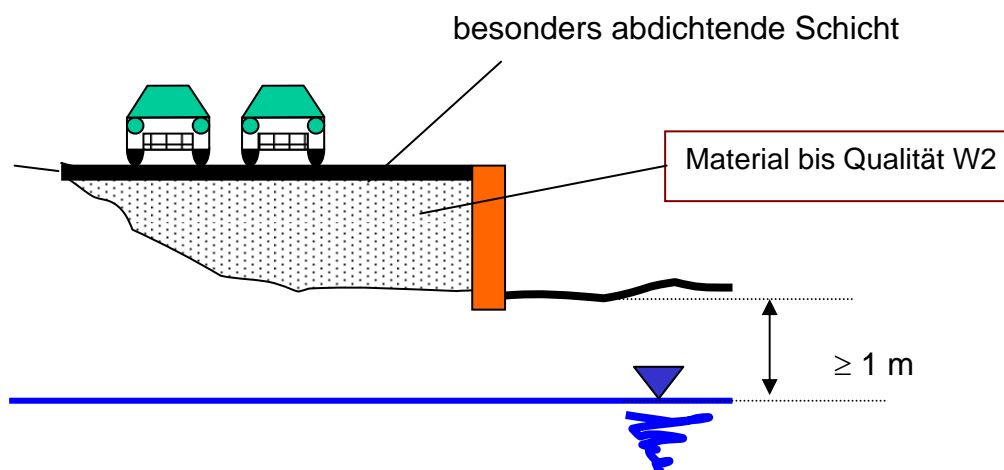
Die Recyclingmaterialien werden unter einer wasserundurchlässigen Deckschicht so eingebaut, dass sie von Wasser nicht oder nur geringfügig durchsickert werden können (nicht oder nur gering wasserundurchlässige Bauweise). Die Wasserdurchlässigkeit (das Auslaugverhalten) kann auch zusätzlich durch die Verwendung von Bindemitteln, z. B. Bitumen oder Zement, reduziert werden. Der Einbau wird dahingehend eingeschränkt, dass er nur in technischen Bauwerken erfolgen darf.

Bei Einsatz in

- den Zonen III A und III B von festgesetzten, vorläufig sichergestellten oder fachbehördlich geplanten Trinkwasserschutzgebieten,
- den Zonen III und IV von festgesetzten, vorläufig sichergestellten oder fachbehördlich geplanten Heilquellenschutzgebieten,
- Wasservorranggebieten, die im Interesse der Sicherung der künftigen Wasserversorgung raumordnerisch ausgewiesen sind,

ist der Einbau von Recyclingmaterialien dieser Einbauklasse nur in den wasserundurchlässigen Bauweisen des Straßenbaus möglich. Dabei ist darauf zu achten, dass es während der Bauarbeiten vor dem Aufbringen der wasserundurchlässigen Deckschicht nicht zur Auslaugung oder Auswaschung von Schadstoffen aus den Recyclingmaterialien kommt, soweit diese nicht aufgrund kurzfristiger, baubedingter Zwischenzustände unvermeidbar ist.

a) Verwendung unter einer Deckschicht aus Beton oder Asphalt



b) Verwendung als hydraulisch gebundene Tragschicht oder als Gründung

Abbildung 4.5 a: Einbaukonfiguration W2 - Verwendung unter einer Deckschicht aus Beton oder Asphalt
wenig durchlässige Deckschicht

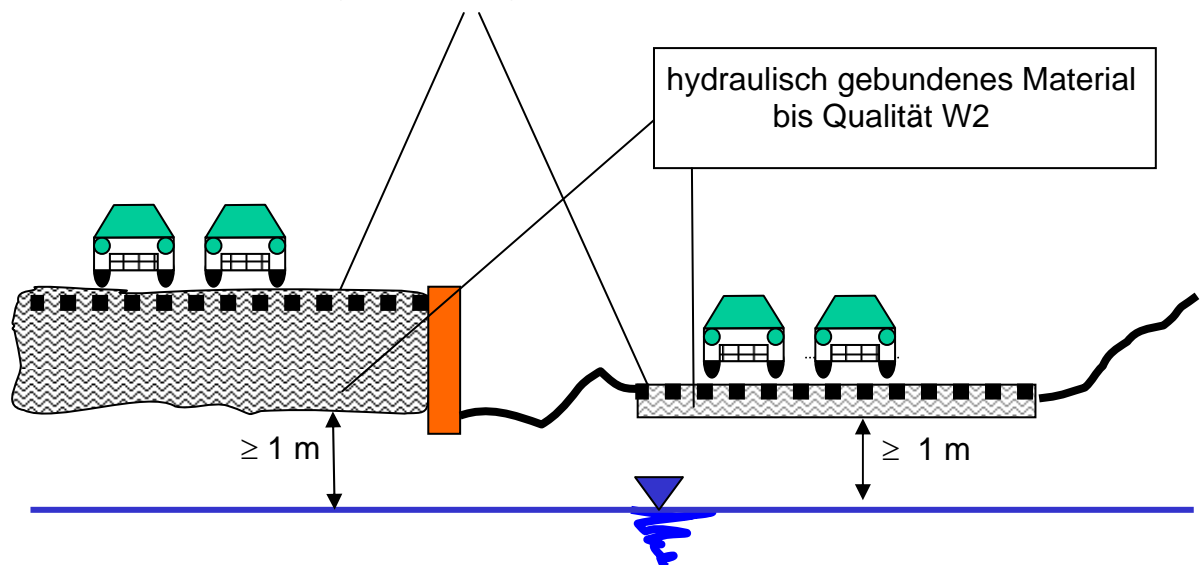


Abbildung 4.5 b: Einbaukonfiguration W2 - Verwendung als hydraulisch gebundene Tragschicht oder als Gründung unter wenig durchlässiger Deckschicht (Pflaster, Platten)

c) Verwendung als Schüttmaterial

Verwendung bei Verkehrswegedämmen (siehe Abbildung 4.5 c), sofern eine wasserundurchlässige Fahrbahndecke und an den Dammbanketten und -böschungen eine mineralische Oberflächenabdichtung mit einer Dicke von mindestens 0,5 Meter und einer Durchlässigkeit von $k_f < 10^{-8} \text{ m/s}$ oder Kunststoffdichtungsbahnen oder geosynthetischen Tondichtungsbahnen und einer darüber liegenden Rekultivierungsschicht vorgesehen sind. Letztere muss im Falle der mineralischen Oberflächenabdichtung gleichzeitig die Eigenschaften einer Wasserhaushaltsschicht aufweisen. 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.

Deckschicht: $d_{\text{Abd}} \geq 0,5 \text{ m}$; $k_f < 10^{-8} \text{ m/s}$ oder Kunststoffdichtungsbahnen oder geosynthetische Tondichtungsbahnen, jeweils mit Aufbringen einer Rekultivierungsschicht nach § 12 BBodSchV, letztere muss im Falle der Deckschicht gleichzeitig die Eigenschaften einer Wasserhaushaltsschicht aufweisen

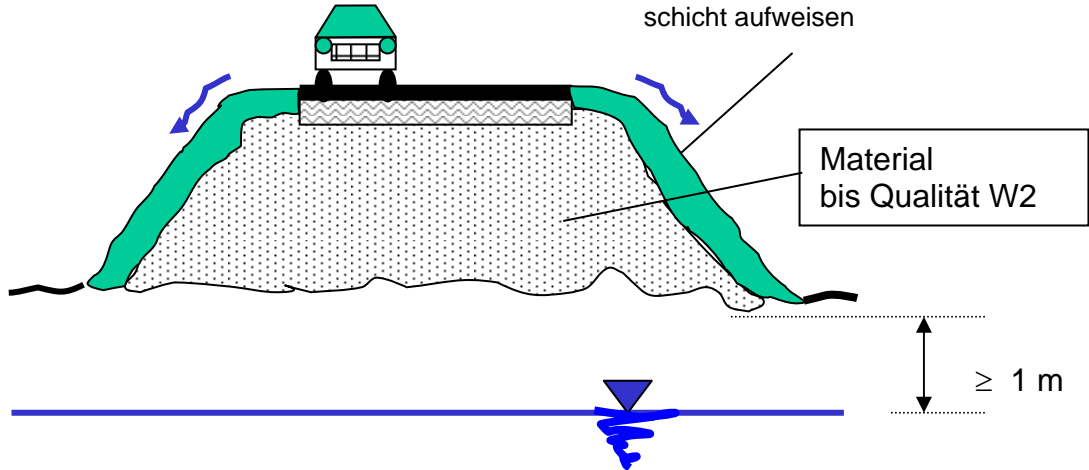


Abbildung 4.5 c: Einbaukonfiguration W2 - Verwendung als Schüttmaterial, Bsp. Verkehrswegedamm

d) Verwendung zur Gründung von Bauwerken und Verfüllung von Arbeitsräumen sowie Leitungsgräben

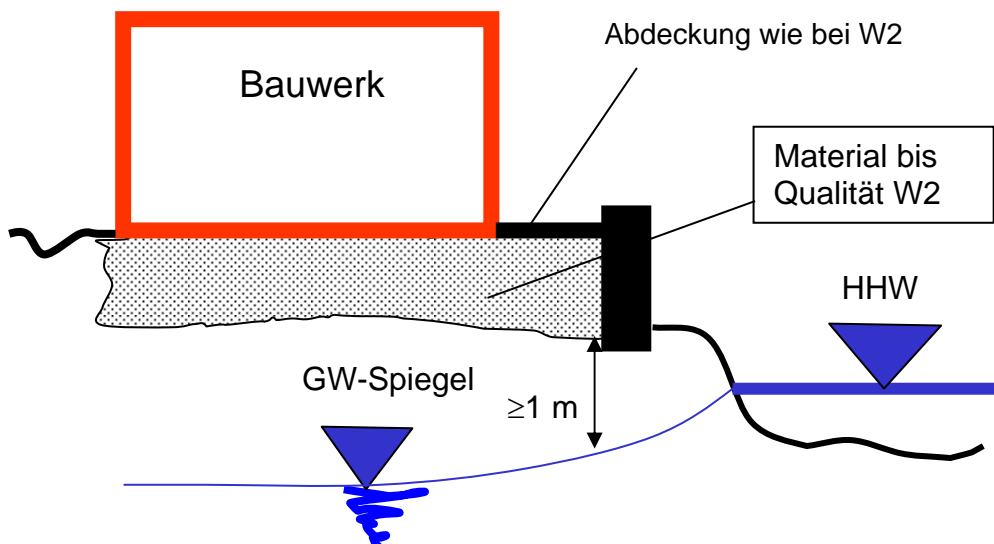


Abbildung 4.5 d1: Einbaukonfiguration W2 - Verwendung zur Gründung von Bauwerken

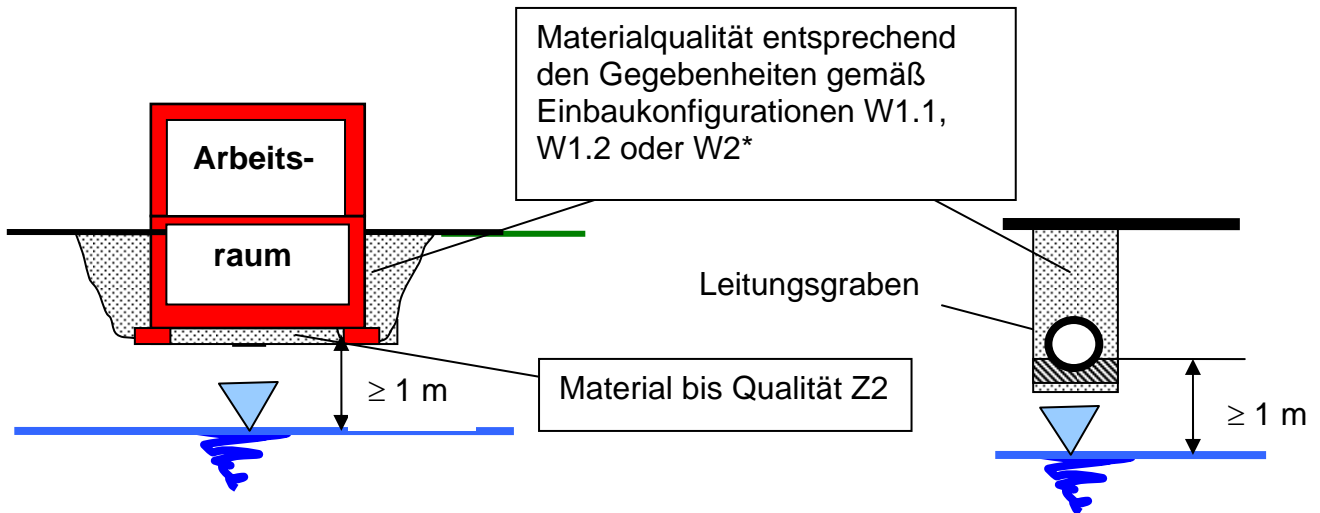


Abbildung 4.5 d2: Einbaukonfiguration W2 - Verwendung zur Verfüllung von Arbeitsräumen sowie Leitungsräumen
 * Das Durchströmen von Materialien der Materialqualität W2 durch seitlich zusetzende Grund- oder Sickerwässer ist durch technische Sicherungsmaßnahmen auszuschließen

5. Anforderungen an die Qualität von Recyclingbaustoffen im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit

Die in Tabelle 1 aufgeführten Zuordnungswerte W1.1, W1.2 und W2 stellen jeweils die Obergrenzen für die jeweiligen Einbaukonfigurationen dar. Niedrigere Zuordnungswerte als W1.1 (die natürlichen, geogen nicht belasteten Böden entsprechen) sind für Recyclingmaterial aus Bauschutt nicht relevant, da die Verwendung dieses Materials für bodenähnliche Anwendungen grundsätzlich ausgeschlossen wird. W0-Werte werden deshalb nicht definiert. Eine Überschreitung der Zuordnungswerte kann zugelassen werden, wenn im Einzelfall der Nachweis erbracht wird, dass trotz der Überschreitung schädliche Umweltbeeinträchtigungen nicht zu besorgen sind. Wenn die natürliche (geogene) Hintergrundbelastung und / oder die am Einsatzort verbreitet bestehende anthropogene Zusatzbelastung Zuordnungswerte der Tabelle 1 dieses Kapitels übersteigt, durch den Materialeinbau jedoch keine erhebliche Freisetzung von Schadstoffen oder zusätzliche Einträge mit nachteiligen Auswirkungen auf Bodenfunktionen und Grundwasser stattfinden und keine schädliche Bodenveränderung be- oder entsteht, ist

in der Regel ein Einbau bis zu den im Gebiet flächenhaft vorkommenden Schadstoffgehalten möglich. Bezüglich der Verfahrensweise zur Bestimmung der Stoffkonzentrationen, welche mit den Zuordnungswerten zu vergleichen sind, ist der **Anhang** zu beachten.

Tabelle 1: W-Werte

			Zuordnungswerte		
Nr.	Parameter	Dimension	W1.1	W1.2	W2
1	Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg	300 (600*)	500 (600*)	1000
2	PAK nach EPA	mg/kg	5 (10**)	15 (50**)	75
3	EOX	mg/kg	3	5	10
4	PCB ₆	mg/kg	0,1	0,5	1
5	Arsen	µg/l	10	40	50
6	Blei	µg/l	25	100	100
7	Cadmium	µg/l	5	5	5
8	Chrom gesamt	µg/l	50	75	100
9	Kupfer	µg/l	50	150	200
10	Nickel	µg/l	50	100	100
11	Quecksilber	µg/l	1	1	2
12	Zink	µg/l	500	500	500
13	Phenole	µg/l	20	50	100
14	Chlorid	mg/l	100	200	300
15	Sulfat	mg/l	240	300	600
16	pH-Wert	-----	7-12,5	7-12,5	7-12,5
17	elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	1500	2500	3000

- (*) Werte gelten nur, sofern die MKW-Konzentrationen auf Asphaltanteile zurückzuführen sind. Zum Nachweis ist im Eluat eine MKW-Konzentration von 200 µg/l einzuhalten.
- (**) Werte gelten nur, sofern die PAK-Konzentrationen auf Asphaltanteile zurückzuführen sind. Zum Nachweis ist im Eluat eine PAK-Konzentration von 0,2 µg/l einzuhalten.

6. Zusätzliche Anforderungen beim Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial, Bewertung der Überwachungsergebnisse und Einhaltung der Zuordnungswerte

Die Sicherung der Qualität der bautechnischen Kennwerte des RC-Materials für den Straßenbau erfolgt nach den Festlegungen des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft und Arbeit, Abteilung 6. Zusätzlich zu den Anforderungen an die Umweltver-

träglichkeit sind insbesondere bei der Verwendung als Betonzuschlag die Anforderungen der DIN 4226-100 zu erfüllen. Für die werkseigene Produktionskontrolle (WPK), die Fremdüberwachung, sowie die Qualitätssicherung bzw. Dokumentation gelten die Vorgaben der LAGA Mitteilungen 20, Teil Bauschutt, Stand 6. November 1997. Die Ergebnisse aus der WPK und 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 WPK bzw. Fremdüberwachung und ggf. der behördlichen Überwachung durchgeführten Überprüfungen ein und derselbe Zuordnungswert der Tabelle 1 in Kapitel 5 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 wird.

7. 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 Gütegemeinschaft angehört, hergestellt,
- die hergestellten Recyclingbaustoffe halten die in Tabelle 1 des Kapitels 5 genannten Zuordnungswerte W1.1 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 durch das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft und das Sächsische Staatsministerium für Wirt-

schaft und Arbeit anerkanntes System zur Sicherung der Qualität der RC-Baustoffe eingerichtet und sich einer entsprechenden Gütegemeinschaft angeschlossen haben.

8. Ausschreibungen

Um bei der Vergabe von Bauleistungen die verschiedenen Gesteinskörnungen (natürliche, künstliche, recycelte) dem Wettbewerb zu unterwerfen, ist im Regelfall neutral auszuschreiben, ggf. kann der Einsatz von RC-Baustoffen gefordert werden.