

Merkblatt zur Verwendung von Recycling-Baustoffen im Rahmen der FORSTWEGR 2016

Bitte lesen Sie dieses Merkblatt aufmerksam durch!

A Grundsätzliches im Anhalt an die technischen Vorgaben (Regelwerke):

1. Begriffsbestimmungen (TL Gestein-StB → Herstellen von Oberbauschichten für Wege nach ZTV LW):

1.1 Natürliche Gesteinskörnung:

Gesteinskörnung aus mineralischen Vorkommen, die ausschließlich einer mechanischen Aufbereitung unterzogen worden ist (z. B. Kies, Sand, gebrochenes Festgestein).

1.2 Rezyklierte Gesteinskörnung:

Gesteinskörnung, die durch Aufbereitung anorganischen Materials entstanden ist, das zuvor als Baustoff eingesetzt wurde.

1.3 Industriell hergestellte Gesteinskörnung:

Gesteinskörnung mineralischen Ursprungs, die industriell unter Einfluss thermischer oder sonstiger Prozesse entstanden ist. (z. B. Hochofenschlacke, Gießereirestsand, Hausmüllverbrennungssasche).

1.4 RC-Baustoffe:

Rezyklierte Gesteinskörnung mit Begrenzung des Anteils einzelner Stoffgruppen (Fremdbestandteile mineralischen Ursprungs bzw. Fremdstoffe nichtmineralischen Ursprungs).

2. Begriffsbestimmungen (TL BuB E-StB in Verbindung mit M BomF → Herstellen von Erdbauwerken nach ZTV E-StB):

Vom Verarbeitungsbetrieb gesammelt, aufbereitet und geliefert als:

2.1 Bodenmaterial (aufbereitete Böden):

- „Bodenmaterial ohne Fremdbestandteile“ (Fremdbestandteile ≤ 10 Vol.-% zulässig = Erkennbarkeitsgrenze)
- „Bodenmaterial mit Fremdbestandteilen“ (Fremdbestandteile > 10 Vol.-% und bis zu 50 M.-%)

2.2 Rezyklierte Baustoffe (RC):

Rezyklierte Gesteinskörnungen und Gesteinskörnungsgemische sowie Böden mit Fremdbestandteilen ≥ 50 M.-%.

Anmerkung 1: Die TL BuB E-StB gelten nicht für Boden und Fels aus Gewinnungsbetrieben (z. B. Vorabsiebmaterial, Festgestein sowie Kies und Sand), Seitenentnahmen und für Boden und Fels, die bei anderen Baumaßnahmen gewonnen werden.

Anmerkung 2: Fremdbestandteile sind mineralischen Ursprungs, aber keine Bestandteile des Bodens. Fremdbestandteile können z. B. hydraulisch gebundene Stoffe, mit Bitumen gebundene Stoffe oder Produktionsrückstände aus thermischen Prozessen oder Bauprozessen sein.

3. Industriell hergestellte Gesteinskörnungen und Gesteinskörnungsgemische sowie mineralische Baustoffe aus Bergbautätigkeit dürfen nicht verwendet werden.

4. Der Einbau von RC-Baustoffen sowie von Bodenmaterial (aufbereitete Böden) und rezyklierten Baustoffen (RC) ist in folgenden Bereichen verboten:

- Festgesetzte oder geplante Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebiete
- direkt im Grundwasser
- Karstgebiete ohne ausreichende Deckschichten

Weitere rechtliche Vorgaben (z. B. VO zum Naturschutzgebiet) können die Verwendung von RC-Baustoffen sowie von Bodenmaterial (aufbereitete Böden) und rezyklierten Baustoffen (RC) einschränken bzw. verbieten.

5. **RC-Baustoffe, Bodenmaterial (aufbereitete Böden) und rezyklierte Baustoffe (RC) müssen die für den jeweiligen Verwendungszweck geforderten bautechnischen (u. a. Fremdbestandteile, Fremdstoffe) sowie umweltrelevanten Anforderungen (Schadstoffgehalt) erfüllen.**
6. **Als bautechnische Anforderung gilt für die stoffliche Zusammensetzung von RC-Baustoffen (Oberbauschichten):**

Stoffgruppe	[M.-%]
Asphaltgranulat im Anteil > 4 mm	≤ 30
Klinker, Ziegel und Steinzeug im Anteil > 4 mm	≤ 30
Kalksandstein, Putze und ähnliche Stoffe im Anteil > 4 mm	≤ 5
mineralische Leicht- und Dämmbaustoffe, wie Poren- und Bimsbeton im Anteil > 4 mm	≤ 1
Fremdstoffe, wie Holz, Gummi, Kunststoffe und Textilien im Gemisch	≤ 0,2

Mit Straßenpech und pechhaltigen Bindemitteln gebundene Stoffe dürfen nicht enthalten sein.

7. **Als bautechnische Anforderungen gilt für die stoffliche Zusammensetzung von Bodenmaterial mit Fremdbestandteilen und rezyklierten Baustoffen (RC) (Erdbauwerke):**

Stoffgruppe	[M.-%]
Ausbauasphalt	≤ 10
Fremdstoffe, wie Holz, Gummi, Kunststoffe und Textilien im Gemisch	≤ 0,2

Mit Straßenpech und pechhaltigen Bindemitteln gebundene Stoffe dürfen nicht enthalten sein.

8. **Als Anforderung an die umweltrelevanten Merkmale gilt für RC-Baustoffe (Oberbauschichten) sowie aufbereitete Böden und rezykliert Baustoffe RC (Erdbauwerke):**

Es darf nur geprüftes und güteüberwachtes „Uneingeschränkt verwertungsfähiges Material“ (RW 1-Material) nach ZTV wwG StB-By verwendet werden. Dies ist gegenüber der Bewilligungsbehörde mittels Prüfzeugnis nachzuweisen. RW 2-Material nach den ZTV wwG StB-By darf nicht verwendet werden.

Die im Rahmen der Erstprüfung und der Güteüberwachung einzuhaltenden Richtwerte für das RW 1-Material sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

	Parameter	Einheit	Richtwert 1 (RW 1)
Feststoff	Äußere Beschaffenheit		ist anzugeben
	EOX	mg/kg	3
	MKW ¹⁾	mg/kg	300
	PAK EPA ²⁾	mg/kg	5
Eluat	Färbung, Trübung, Geruch		ist anzugeben
	pH-Wert ³⁾		ist anzugeben
	El. Leitfähigkeit	mS/m	200
	Sulfat ⁴⁾	mg/l	250
	Chlorid	mg/l	125
	Arsen	µg/l	10
	Cadmium	µg/l	2
	Chrom (ges.)	µg/l	50
	Kupfer	µg/l	50
	Nickel	µg/l	50
	Blei	µg/l	40
	Zink	µg/l	100
	Quecksilber	µg/l	0,5

Phenolindex ⁵⁾	µg/l	20
MKW ⁶⁾	µg/l	100

- 1) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen kann die Bestimmung der Mineralölkohlenwasserstoffe im Feststoff entfallen, maßgebend ist hier der Eluatgehalt der Mineralölkohlenwasserstoffe.
- 2) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Verwertung bis zu einem Wert von 10 mg/kg zulässig.
- 3) Für RC-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 uneingeschränkte Verwertung bis zum Richtwert 2 zulässig, unter der Bedingung, dass die Ca-Konzentration im Eluat mindestens die 0,43-fache Sulfat-Konzentration erreicht.
- 5) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Verwertung bis zum Richtwert 2 zulässig.
- 6) Nur zu bestimmen bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen oder wenn die Feststoffanalyse mehr als 300 mg/kg ergibt.

9. Der uneingeschränkt offene Einbau von RW 1-Material außerhalb des statistischen Grundwasserschwankungsbereichs ist bis zu einer Masse von 5.000 m³ pro Baumaßnahme möglich.

10. Bei der Herstellung von Oberbauschichten (ungebundene Tragschichten) und Erdbauwerken (Schüttungen) sind Kontrollprüfungen hinsichtlich der geforderten wasserwirtschaftlichen Gütemerkmale nach ZTV wwG-StB By durchzuführen:

- bei ungebundenen Tragschichten für jede Schicht und je angefangene 6000 m² Einbaufläche
 - bei Schüttungen je 6000 m³
- Die Probenahme erfolgt gemäß DIN EN 932-1.

11. Soll die Verwendung von RC-Baustoffen, Bodenmaterial (aufbereitete Böden) und rezyklierten Baustoffen (RC) ausgeschlossen werden, ist dies in der Leistungsbeschreibung (Baubeschreibung) anzugeben.

B Ergänzende Regelungen bei der Planung und Bauausführung geförderter Forstlicher Infrastruktur nach FORSTWEGR 2016:

1. Bodenmaterial (aufbereitete Böden) und rezyklierte Baustoffe (RC) bei Oberboden- und Erdarbeiten (z. B. Verbesserung des Untergrundes) - Forstwege:

- Geprüft und güteüberwacht nach TL BuB E-StB hinsichtlich
 - der bautechnischen Anforderungen (u. a. Fremdbestandteile, Fremdstoffe)
 - der umweltrelevanten Anforderungen (RW 1-Material nach ZTV wwG-StB By)
- Angabe des Richtwertes (RW) auf Wiege- bzw. Lieferscheinen
- Bei mit aufbereiteten Böden oder RC hergestellten Schüttungen sind die freiliegenden Flanken bzw. Böschungen mit anstehendem Boden abzudecken.

Fazit: Für Untergrundverbesserung ist die Verwendung von bautechnisch geeignetem und uneingeschränkt verwertungsfähigem RW 1-Material zulässig.

2. RC-Baustoffe bei Tragschichten ohne Bindemittel - Forstwege:

- Geprüft und güteüberwacht nach TL G SoB-StB hinsichtlich
 - der bautechnischen Anforderungen (u. a. Fremdbestandteile, Fremdstoffe, stoffliche Zusammensetzung, Widerstand gegen Zertrümmerung, Widerstand gegen Frost)
 - der umweltrelevanten Merkmale (RW 1-Material nach ZTV wwG-StB By)

- Angabe des Richtwertes (RW) und der Güteüberwachung auf Wiege- bzw. Lieferscheinen
- Herstellung von Tragschichten aus unsortiertem Gestein nach ZTV LW nur aus natürlichen Gesteinskörnungen
- Herstellen der obersten 20 cm der Tragschicht und der Seitenstreifen nur aus natürlichen Gesteinskörnungen

Fazit: Die Verwendung von RC-Baustoffen ist nur in der Frostschuttschicht zulässig (sie müssen u. a. die Anforderungen an die Sieblinie, Frostbeständigkeit, Druckfestigkeit erfüllen).
(Anmerkung: I. d. R. ist hierfür z. B. Betonbruch möglich. Ziegelanteile schließen i. d. R. eine Eignung aus.)

3. Ungebundene Deckschichten (-Forstwege) bzw. Instandsetzung von ungebundenen Schichten auf Zufahrtswegen:

Nur natürliche Gesteinskörnungen zulässig.

4. Bodenmaterial (aufbereitete Böden) und rezyklierte Baustoffe (RC) bei Einfassungen und Entwässerungsanlagen:

- Sickerstränge und Sickergruben nur mit natürlichen Gesteinskörnungen
- Geprüft und güteüberwacht nach TL BuB E-StB hinsichtlich
 - der bautechnischen Anforderungen (u. a. Fremdbestandteile, Fremdstoffe)
 - der umweltrelevanten Anforderungen (RW 1-Material nach ZTV wwG-StB By)
- Angabe des Richtwertes (RW) auf Wiege- bzw. Lieferscheinen

Fazit: Bei Sickersträngen und Sickergruben nur natürliche Gesteinskörnungen zulässig.
Bei sonstigen Entwässerungsanlagen sind aufbereitete Böden und RC möglich.

5. Rückewege (bei notwendiger Ausgleichsschicht oder mechanischer Bodenverbesserung):

Nur natürliche Gesteinskörnungen zulässig.

C Abkürzungsverzeichnis:

ZTV LW:	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Befestigung ländlicher Wege
ZTV E-StB:	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
ZTV wwG-StB By:	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Technische Lieferbedingungen für die einzuhaltenden wasserwirtschaftlichen Gütemerkmale bei der Verwendung von Recycling-Baustoffen im Straßenbau in Bayern
TL BuB E-StB:	Technische Lieferbedingungen für Böden und Baustoffe im Erdbau des Straßenbaus
TL Gestein-StB:	Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau
TL G SoB-StB:	Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau – Teil: Güteüberwachung
M BomF:	Merkblatt über die Verwendung von Boden ohne und mit Fremdbestandteilen im Straßenbau