



Die Bedeutung der Mantelverordnung bei Maßnahmen der Straßenerhaltung

M. Sc. Geogr. Veit van Dienenhoven



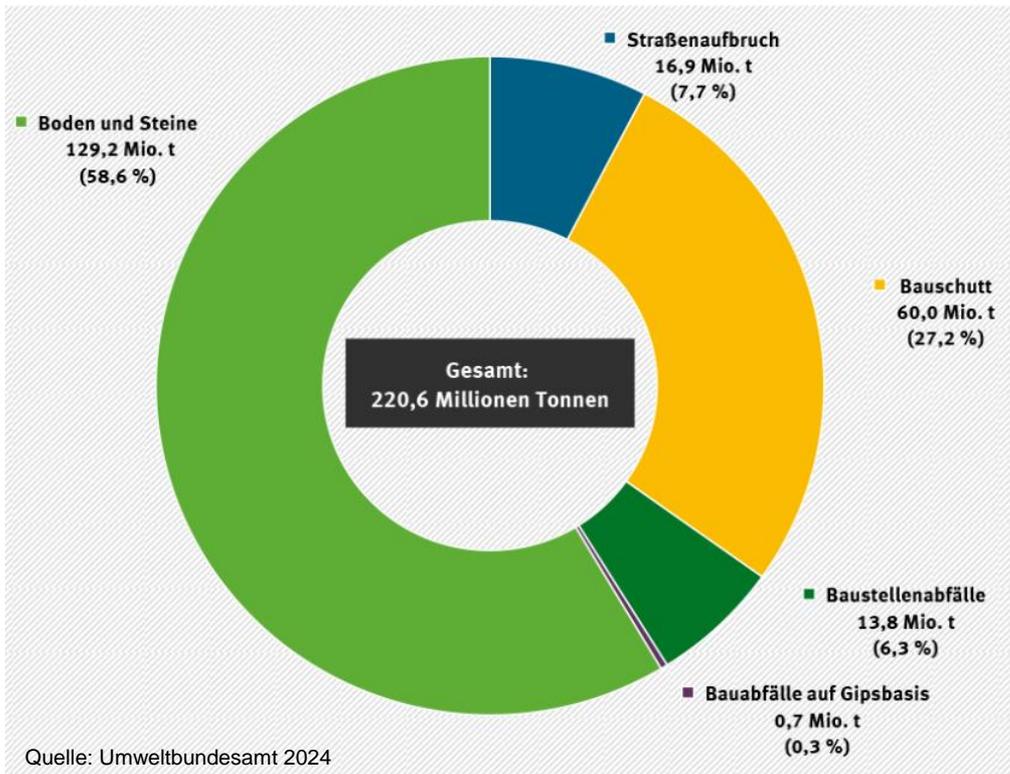
Inhalt



- Einführung in die Mantelverordnung (EBV)
- Materialklassen
- Einbauweisen
- Praxisbeispiel
- Zusammenfassung und Ausblick



Einführung in die EBV



Schutzgüter bzw. Wirkungspfade

Boden ↔ Nutzpflanze

Boden ↔ Mensch

Boden ↔ Grundwasser

schrumpfender Deponieraum

schrumpfende nat. Ressource



steigende Kosten bei Bauvorhaben

Ziel:

Nachhaltige Sicherung und Wiederherstellung der Funktion der Böden (im Sinne des §1 des BBodSchG) und eine bestmögliche Verwertung dieser Abfälle (im Sinne des §6 KrWG) als mineralische Ersatzbaustoffe (MEB) notwendig.

Einführung in die EBV

Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20

Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen;
Leitfaden zu den Eckpunkten vom 21.06/13.07.2001



Regierungspräsidium Darmstadt
 Regierungspräsidium Gießen
 Regierungspräsidium Kassel
 Abteilung Umwelt

Merkblatt
„Entsorgung von Bauabfällen“

RheinlandPfalz 

Bodenschutz und Abfallwirtschaft

Infoblatt 26

Anforderungen an die Verwertung von
Boden und Bauschutt bei technischen
Bauwerken

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln -




 Baden-Württemberg

Verwaltungsvorschrift
 des
 Umweltministeriums Baden-Württemberg
 für die
 Verwertung von als Abfall eingestuftem
 Bodenmaterial

Vom 14. März 2007 – Az.: 25-8980.08M20 Land/3 -

Einführung in die EBV

**Verordnung
zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung,
zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung¹**

Vom 9. Juli 2021

Bundesgesetzblatt Jahrgang 2021 Teil I Nr. 43, ausgegeben zu Bonn am 16. Juli 2021

- **Verordnung** über die Anforderungen an den Einbau von MEBs in techn. Bauwerken
- **Rechtssichere Handhabung** gegenüber vormals Regelungen mit versch. Charakter
- **Bundeseinheitliche (Neu-)Regelung** der Verwertung von Masseströmen

Inkrafttreten am 01.08.2023

Einführung in die EBV - §1 Anwendungsbereich

Die EBV gilt...

- ... für **mineralische Ersatzbaustoffe (MEB)**, regelt Probenahme und Untersuchungsumfang von **nicht aufbereitetem Boden und Bauschutt**, klärt Voraussetzungen und Anforderungen an die **Inverkehrbringung** (Einbau / Verwendung).

Die EBV gilt nicht ...

- ... für Bodenschätze (Steine, Kiese, Sande, Tone), für die unmittelbare Verwendung in oder auf durchwurzelbarer Bodenschicht („Oberboden“), für Verfüllung von Gruben u. Tagebauten.
- ... für Deponieersatzbaustoffe, Halden des Bergbaus, die Verwendung im Deichbau, die Verwendung in Gewässern, **für die Verwendung als Ausbauphosphat nach RuVA-StB**.
- ... **für die Zwischen- oder Umlagerung mineralischer Ersatzbaustoffe** (auch Baggergut), und für Sanierung nach Bodenschutzrecht (Altlast oder SBV).
- ... für hydraulisch gebundene Gemische einschl. der Ausgangs-, Zuschlags- oder Zusatzstoffe, soweit diese Gemische nicht von Einbauweisen 1, 3, 5 (Anl. 2) erfasst sind.

Einführung in die EBV – Maßgebliche Änderungen

1) Neuer Parameterumfang / neue Grenzwerte:

Reduzierung des Parameterumfanges von 28 auf 8 Parameter.

Untersuchung zusätzlicher Materialwerte bei **spezifischen Schadstoffverdacht**.

Kostengünstigere Verwertungspfade, da MEBs leichter in technischen Bauwerken eingebaut werden können.

2) Neue Analysenverfahren:

EBV = 2:1-Eluat, LAGA = 10:1-Eluat → **Nicht miteinander vergleichbar!**

Größere Probenmengen notwendig.

3) Neue Materialklassen:

Vorher (LAGA): Einbauklassen **Z0 bis Z2** für Boden und Bauschutt

Nachher (EBV): Materialklassen **RC-1 bis RC-3** für Bauschutt

Materialklassen **BM/BG-0, BM/BG-0*, BM/BG-F0*, BM/BG-F1, BM/BG-F2 und BM/BG-F3** für Boden und Baggergut

Materialklassen

Klasse 0	Klasse 0*	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Materialarten
		RC-1	RC-2	RC-3	Recycling-Baustoff der Klassen 1 - 3
BM-0	BM-0* BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Bodenmaterial der Klassen 0 – 3 (in 0 & 0* Unterscheidung nach S / U / T)
BG-0	BG-0* BG-F0*	BG-F1	BG-F2	BG-F3	Baggergut der Klassen 0 – 3 (in 0 & 0* Unterscheidung nach S / U / T)

Bodenmaterial **BM** und Baggergut **BG** mit **bis zu 10 Volumenprozent** mineralischer Fremdbestandteile, die keine natürlichen Bodenausgangssubstrate sind.,

Bodenmaterial **BM-F** und Baggergut **BG-F** mit **bis zu 50 Volumenprozent** mineralischer Fremdbestandteile, die keine natürlichen Bodenausgangssubstrate sind.

Weitere MEBs aus industriellen Prozessen:

BFA, CUM, GKOS, GRS, GS, HMVA, HOS, HS, HSG, SFA, SKA, SKG, SWS, ZM

Materialklassen – EBV vs. LAGA

Orientierende Gegenüberstellung mit LAGA-Einstufungen vs. EBV-Klassen (z. B. für Massenschätzungen):

Z0	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	> Z2
BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1, BM-F2	BM-F3	> BM-F3
--	--	RC-1	RC-2	RC-3	

TABELLE 1: ÜBERFÜHRUNG DER BEZEICHNUNGEN VON RECYCLING-BAUSTOFFEN

Bezeichnung Ersatzbaustoff	Zuordnungswerte nach den „Vorläufigen Hinweisen zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial“	Bezeichnung Ersatzbaustoff nach ErsatzbaustoffV	Abkürzung der Materialklasse nach ErsatzbaustoffV
Recycling-Baustoff	Z1.1	Recycling-Baustoff der Klasse 1	RC-1
Recycling-Baustoff	Z1.2	Recycling-Baustoff der Klasse 2	RC-2
Recycling-Baustoff	Z2	Recycling-Baustoff der Klasse 3	RC-3

Quelle: UM-BW 2023

TABELLE 2: ÜBERFÜHRUNG DER BEZEICHNUNGEN VON BODENMATERIAL

Bezeichnung Ersatzbaustoff	Zuordnungswerte nach VwV Boden	Bezeichnung Ersatzbaustoff nach ErsatzbaustoffV	Abkürzung der Materialklasse nach ErsatzbaustoffV
Bodenmaterial	Z0	Bodenmaterial der Klasse 0	BM-0
Bodenmaterial	Z0* IIIA Z0*	Bodenmaterial der Klasse 0*	BM-0*
Bodenmaterial	Z1.1	Bodenmaterial der Klasse F0*	BM-F0*
Bodenmaterial	Z1.2	Bodenmaterial der Klasse 1 und 2	BM-F1 BM-F2
Bodenmaterial	Z2	Bodenmaterial oder Baggergut der Klasse 3	BM-F3

BM-0*: Anforderungen an das Aus- oder Einbringen gemäß § 8 Abs. 3 Nr. 1 BBodSchV (Verfüllungen)

BM-0 und BM-0*: bis zu 10 Volumenprozent mineralische Fremdbestandteile

BM-F0*, BM-F1, BM-F2 und BM-F3: bis zu 50 Volumenprozent mineralische Fremdbestandteile

Materialklassen – EBV und DepV

DK 0			DK I		
BM-0	BM-0*, BM-F0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
--	--	-	RC-1	RC-2	RC-3

Aus Eluat der EBV-Analytik **keine Untersuchungen nach DepV.**

Neu in DepV, § 6, Abs. 1a (Mantelverordnung, Artikel 3: Änderung der Deponieverordnung):

MEBs, die als Abfall anfallen, und die nach EBV güteüberwacht und klassifiziert sind oder nicht aufbereitetes Bodenmaterial / Baggergut, das nach EBV untersucht und klassifiziert ist, gelten auch ohne weitere Untersuchungen als:

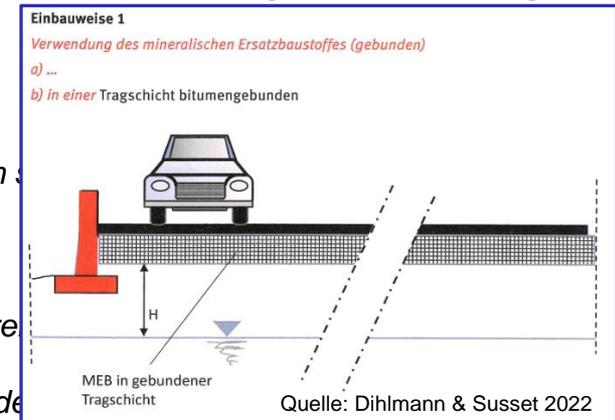
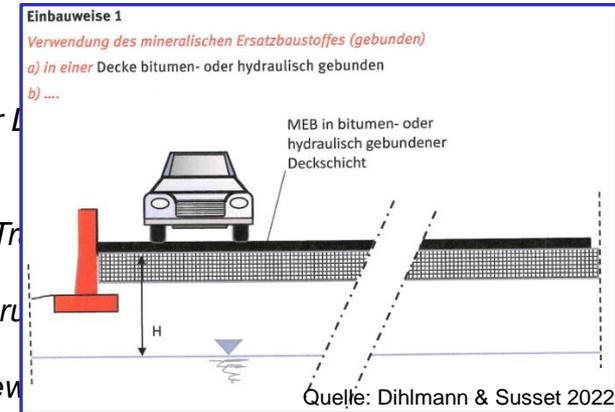
- **DK 0** wenn als BM-0, BM-0*, BM-F0*, BM-F1, BG-0, BG-0*, BG-F0*, BG-F1 klassifiziert.
- **DK I** wenn als BM-F2, BM-F3, BG-F2, BG-F3, RC-1, RC-2, RC-3 klassifiziert

ABER: Aufgrund bestehender Genehmigungen könnte Analytik nach LAGA und DepV (also wie bisher) erforderlich sein, um auf eine Deponie zu entsorgen !

Einbauweisen für klassifizierte MEB

Quelle Anlage 2 gibt folgende 17 Stück Einbauweisen an:

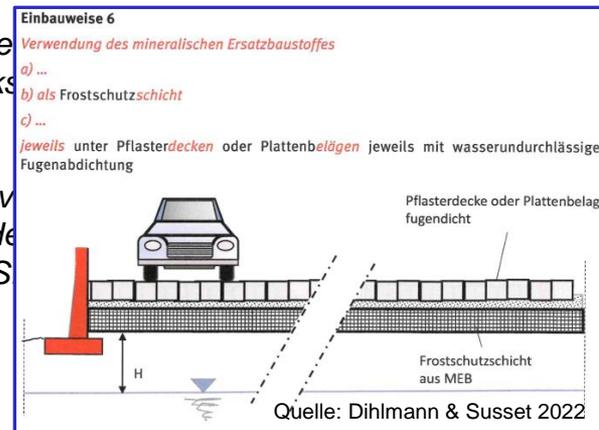
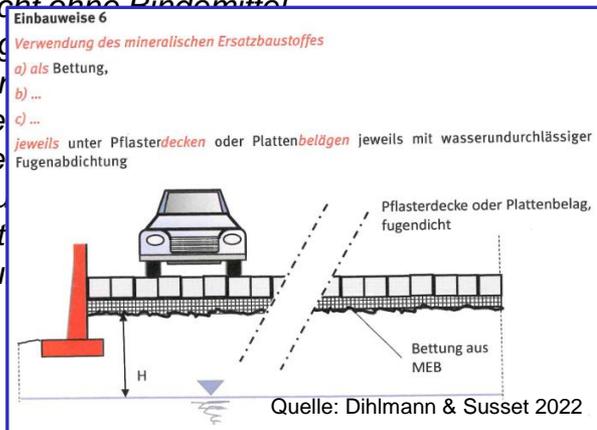
1. Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden
2. Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Decke
3. Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht
4. Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht
5. Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht (Dränbeton) unter Pflaster und Platten
6. Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Trennschicht
7. Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht
8. Frostschutzschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils mit wasserundurchlässiger Trennschicht
9. Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach **MTSE** sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise
10. Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach **MTSE**
11. Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen
12. Deckschicht ohne Bindemittel
13. ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum jeweils mit wasserundurchlässiger Trennschicht
14. Bauweisen 13 unter Plattenbelägen
15. Bauweisen 13 unter Pflaster
16. Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des **MTSE**
17. Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach **MTSE** unter durchwurzelbarer Bodenschicht



Einbauweisen für klassifizierte MEB

Quelle Anlage 2 gibt folgende 17 Stück Einbauweisen an:

1. Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden
2. Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht
3. Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht
4. Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht
5. Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten
6. Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung
7. Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht
8. Frostschutzschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht
9. Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach **MTSE** sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise
10. Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach **MTSE**
11. Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen
12. Deckschicht ohne Bindemittel
13. ToB, Baugrubenverfüllung
14. Bauweise A nach **MTSE**
15. Bauweise B nach **MTSE**
16. Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich
17. Dämme und Wälle





Einbauweisen für klassifizierte MEB

Quelle Anlage 2 gibt folgende 17 Stück Einbauweisen an:

1. Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden. Tragschicht bitumengebunden

2. Unterbau u

3. Tragschicht

4. Verfüllung v

5. Asphalttrag

(Dränbeton) u

6. Bettung, Fr

7. Schottertrag

8. Frostschutz

9. Dämme ode

Bauweise

10. Damm ode

11. Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen

12. Deckschicht ohne Bindemittel

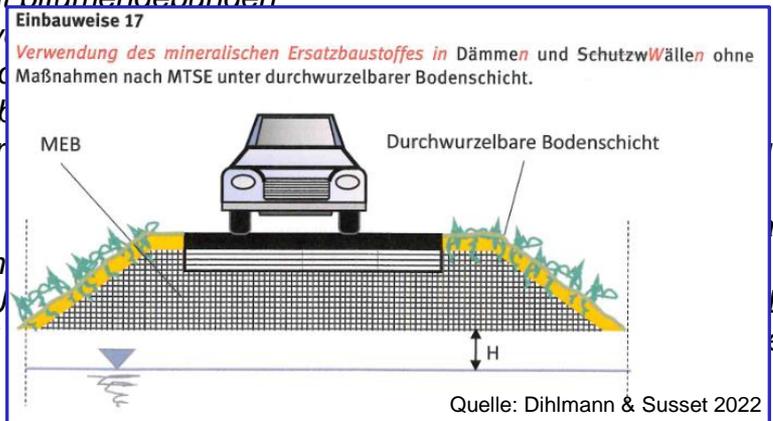
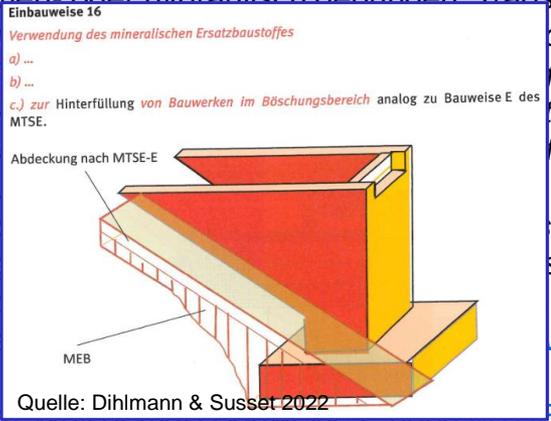
13. ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel

14. Bauweisen 13 unter Plattenbelägen

15. Bauweisen 13 unter Pflaster

16. Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE

17. Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht



gebunden
abdichtung
Deckschicht
eich in analoger

- 16. Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE
- 17. Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht

Einbauweisen - Auswahlmatrix

Tabelle 6: Bodenmaterial der Klasse F1 (BM-F1), Baggergut der Klasse F1 (BG-F1)

Einbauweise	Bodenmaterial der Klasse F1 (BM-F1), Baggergut der Klasse F1 (BG-F1)									
	Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht									
	außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen						
	un-günstig	günstig		günstig						
		Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A		WSG III B		Wasser-vormangebiete		
HSG III				HSG IV		Sand	Lehm, Schluff, Ton	Lehm, Schluff, Ton		
1	2	3	4		5		6			
1 Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumen- gebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3 Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4 Verfüllung von Baugruben und Leitungsräumen unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5 Asphalttragschicht (teilwasser- durchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Drainbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6 Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugendichtung	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7 Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8 Frostschutzschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9 Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A - D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10 Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11 Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12 Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13 ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsräumen unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+
14 Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+
15 Bauweisen 13 unter Pflaster	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+
16 Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+
17 Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
 Koordinierungsausschuss Bau



RuA-StB 23

Richtlinien
 für die umweltverträgliche Anwendung
 von mineralischen Ersatzbaustoffen
 im Straßenbau

Ausgabe 2023





Einbauweisen - Auswahlmatrix

Tabelle 8a: Bodenmaterial der Klasse F1 (BM-F1) und Baggergut der Klasse F1 (BG-F1) im Oberbau

Einbauweise	Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht									
	außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen						
	ungünstig	günstig		günstig				Wasservorranggebiete		
		Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A, HSG III	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1a Asphaltdecke										
1b Asphalttragschicht										
1c Betondecke										
3a Betontragschicht unter gebundener Deckschicht										
3b Hydraulisch gebundene Tragschicht unter gebundener Deckschicht										
3c Verfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5a Wasserdurchlässige Asphalttragschicht unter Pflasterdecken und Plattenbelägen										
5b Dränbetontragschicht unter Pflasterdecken und Plattenbelägen										
6a Bettung von Pflasterdecken und Plattenbelägen mit abgedichteten Fugen										
6b Schottertragschicht unter Pflasterdecken und Plattenbelägen mit abgedichteten Fugen										
6c Frostschuttschicht unter Pflasterdecken und Plattenbelägen mit abgedichteten Fugen	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7a Schottertragschicht unter gebundener Deckschicht										
7b Einbauweise 7a in Straßen mit Entwässerungsrinnen und vollständiger Entwässerung über das Kanalnetz										
8a Frostschuttschicht unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8b Einbauweise 8a in Straßen mit Entwässerungsrinnen und vollständiger Entwässerung über das Kanalnetz	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11 Bettung von Pflasterdecken und Plattenbelägen										
12 Deckschicht ohne Bindemittel										
13a Schottertragschicht unter Deckschicht ohne Bindemittel										
13b Frostschuttschicht unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+
14a Schottertragschicht unter Plattenbelägen										
14b Frostschuttschicht unter Plattenbelägen	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+
15a Schottertragschicht unter Pflasterdecken										
15b Frostschuttschicht unter Pflasterdecken	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+

Tabelle 8b: Bodenmaterial der Klasse F1 (BM-F1) und Baggergut der Klasse F1 (BG-F1) im Erdbau

Einbauweise	Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht									
	außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen						
	ungünstig	günstig		günstig				Wasservorranggebiete		
		Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A, HSG III	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2 Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4 Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8c Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8d Einbauweise 8c in Straßen mit Entwässerungsrinnen und vollständiger Entwässerung über das Kanalnetz	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9 Dämme oder Schutzwälle gemäß Bauweisen A-D nach M TS E sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10 Dämme oder Schutzwälle gemäß Bauweise E nach M TS E	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13c Bankett, Bodenbehandlung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+
14c Bodenbehandlung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Plattenbelägen	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+
15c Bodenbehandlung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Pflasterdecken	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+
16 Hinterfüllung von Bauwerken außer Einbauweise 9, Böschungsbereich von Dämmen unter kulturlähigem Boden außer Einbauweise 17	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+
17 Dämme und Schutzwälle unter durchwurzelbarer Bodenschicht	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Koordinationsgesellschaft EBC



RuA-StB 23

Richtlinien für die umweltverträgliche Anwendung von mineralischen Ersatzbaustoffen im Straßenbau

Ausgabe 2023



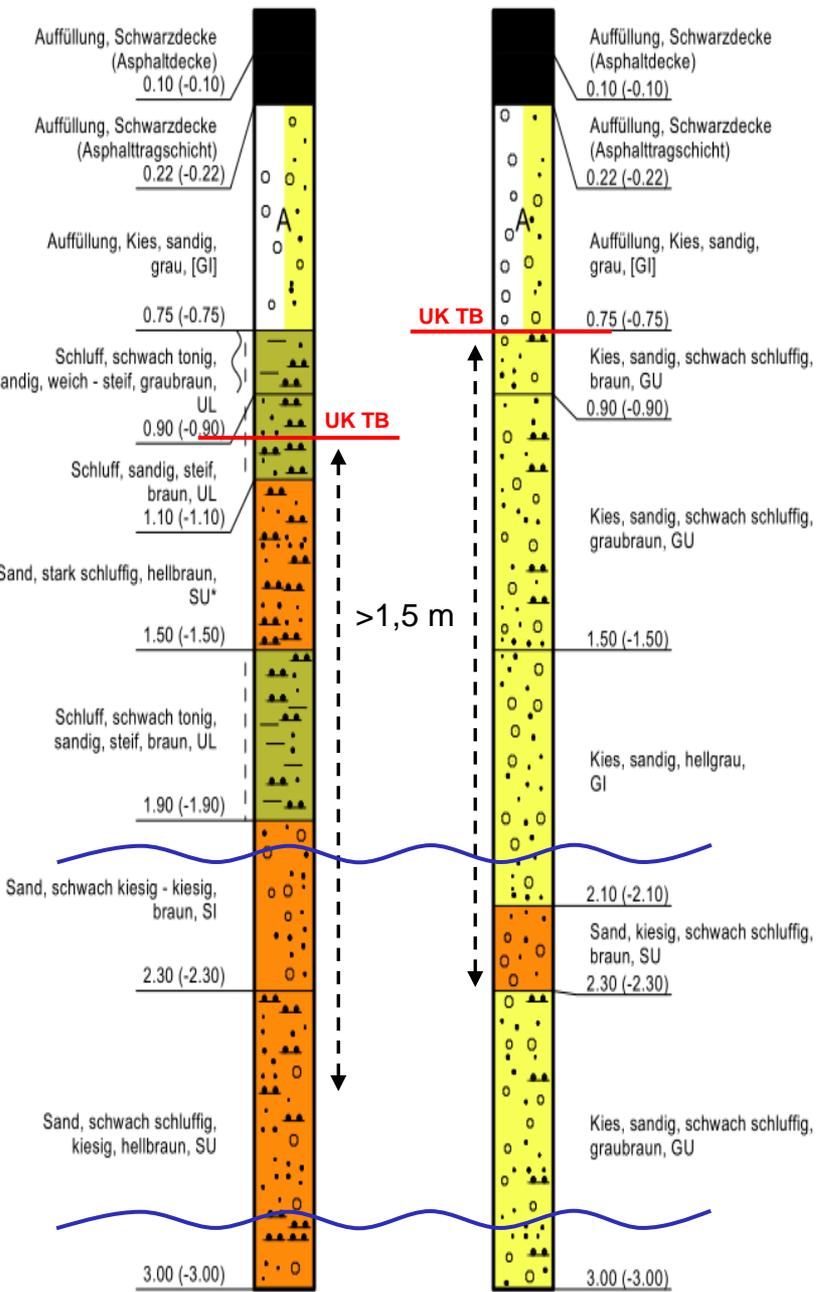
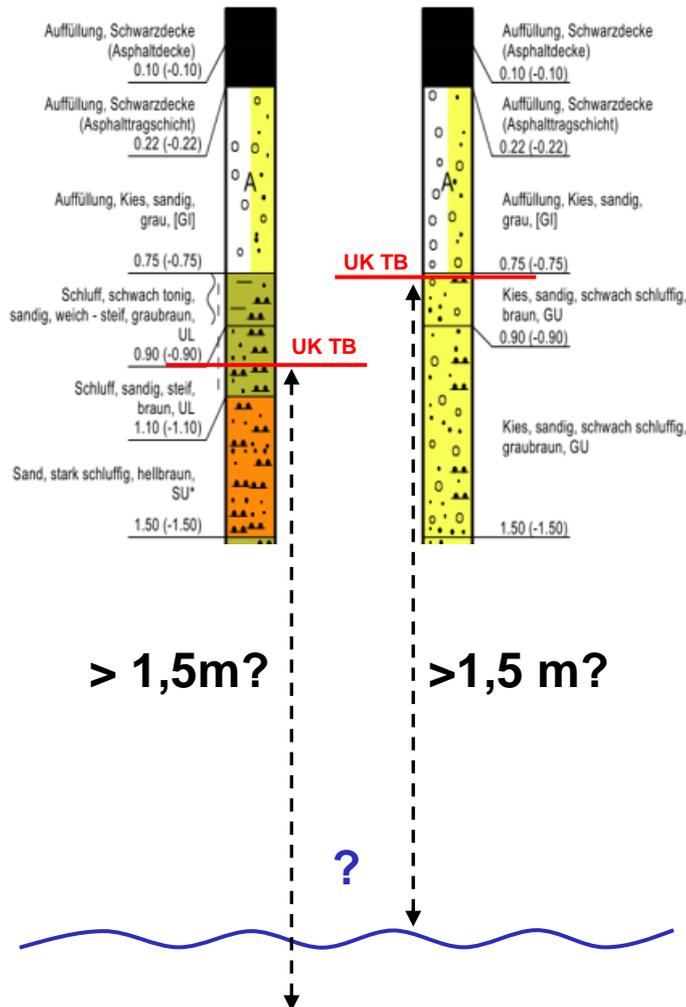


Tabelle 8a: Bodenmaterial der Klasse F1 (BM-F1) und Baggergut der Klasse F1 (BG-F1) im Oberbau

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht							
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen				
		ungünstig	günstig		günstig				
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A, HSG III		WSG III B, HSG IV		Wasservorranggebiete
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	
	1	2	3	4	5	6	6		
1a	Asphaltdecke								
1b	Asphalttragschicht								
1c	Betondecke								
3a	Betontragschicht unter gebundener Deckschicht								
3b	Hydraulisch gebundene Tragschicht unter gebundener Deckschicht								
3c	Verfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+
5a	Wasserdurchlässige Asphalttragschicht unter Pflasterdecken und Plattenbelägen								
5b	Dränbetontragschicht unter Pflasterdecken und Plattenbelägen								
6a	Bettung von Pflasterdecken und Plattenbelägen mit abgedichteten Fugen								
6b	Schottertragschicht unter Pflasterdecken und Plattenbelägen mit abgedichteten Fugen								
6c	Frostschuttschicht unter Pflasterdecken und Plattenbelägen mit abgedichteten Fugen	+	+	+	+	+	+	+	+
7a	Schottertragschicht unter gebundener Deckschicht								
7b	Einbauweise 7a in Straßen mit Entwässerungsrinnen und vollständiger Entwässerung über das Kanalnetz								
8a	Frostschuttschicht unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+
8b	Einbauweise 8a in Straßen mit Entwässerungsrinnen und vollständiger Entwässerung über das Kanalnetz	+	+	+	+	+	+	+	+
11	Bettung von Pflasterdecken und Plattenbelägen								
12	Deckschicht ohne Bindemittel								
13a	Schottertragschicht unter Deckschicht ohne Bindemittel								
13b	Frostschuttschicht unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	+	+	-	+	-	+	+
14a	Schottertragschicht unter Plattenbelägen								
14b	Frostschuttschicht unter Plattenbelägen	-	+	+	-	+	-	+	+
15a	Schottertragschicht unter Pflasterdecken								
15b	Frostschuttschicht unter Pflasterdecken	-	+	+	-	+	-	+	+

Praxisbeispiel



- Überprüfung WSG / HSG
- Grundwasserrecherche
 - Geoportale
 - Grundwassermessstellen
 - Anfragen bei Behörden
 - Bestehende Gutachten
- Erkundungsumfang anpassen
 - bspw. Tiefere Erkundungen

Zusammenfassung und Ausblick

- **Regelung der Wiederverwertung / des Wiedereinbaus durch die EBV**
- **Neue Materialklassen → nicht 1:1 mit Einbauklassen nach LAGA vergleichbar**
- **Für die Entsorgung LAGA + DepV i.d.R. weiterhin fällig.**
- **Voruntersuchungen nach EBV, da zwingende Wiederverwertung wenn die Möglichkeit besteht**
→ In der Praxis bewährt: EBV + LAGA + DepV
- **Rechtzeitige Planung (Recherchen Vorab, ggf. Erkundungsumfang anpassen)**
- **Abstimmung mit Projektbeteiligten (Behörden / Annahmestellen / Baufirmen)**
- **Wenn möglich auf bereits klassifizierte MEBs zurückgreifen**
- **Weitere Änderungen sind in den kommenden Monaten und Jahren zu erwarten.**



Danke für Ihre Aufmerksamkeit !

Quellenverzeichnis und Arbeitshilfen

- **Bundesministerium 2024:** *Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke*; Bundesamt für Justiz; online einsehbar unter: www.gesetze-im-internet.de, Schlagwort: Ersatzbaustoffverordnung; Berlin-Bonn; Letzter Zugriff: 08.04.2024.
- **Umweltbundesamt 2024:** *Onlineressource „Bauabfälle“*; online einsehbar unter: www.umweltbundesamt.de/daten, Schlagwort: Bauabfälle; Bundesrepublik Deutschland, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV); Dessau-Roßlau; Letzter Zugriff: 08.04.2024.
- **UM-BW 2023:** *Übergang von Z-Werten zu den Bezeichnungen nach ErsatzbaustoffV bei bestehenden Anlagen zur Lagerung und Behandlung von mineralischen Abfällen nach Nr. 8 des Anhangs 1 zur 4. BlmSchV*; Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg; online verfügbar unter: www.um-baden-wuerttemberg.de, Schlagwort: Ersatzbaustoffverordnung; Stuttgart, 2023.
- **Dihlmann & Susset 2022:** *Einführung in die Mantelverordnung, Praxishandbuch für Bauunternehmen, Baustoff-Recyclingunternehmen und Betreiber von Verfüllungen*; Dihlmann, P., Susset, B.; 1. Auflage, ISBN: 978-3-410-31349-6; Beuth-Verlag, Berlin-Wien-Zürich, 2022.
- **FGSV 2023:** *Richtlinien für die umweltverträgliche Anwendung von mineralischen Ersatzbaustoffen im Straßenbau*, RuA-StB 23; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, ISBN: 978-3-86446-375-4; FGSV Verlag GmbH, Köln, 2023.
- **REMEX 2022:** *Handbuch Ersatzbaustoffe, Grundlagen für den Einsatz im Straßen- und Erdbau*; 7. Auflage, ISBN: 978-3-9824758 oder online verfügbar unter: www.meb-wissen.de; Remex GmbH, Düsseldorf, 2022.

Quellenverzeichnis und Arbeitshilfen

- **LfU-LBM-RLP 2023:** *Leitfaden für den Umgang mit Boden-Material und ungebundenen/gebundenen Strassenbaustoffen hinsichtlich Verwertung oder Beseitigung*, 3. Auflage; Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (LfU) und Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (LBM), Mainz/Koblenz, 2023
- **BRB 2023:** EBV – Checkliste für Bauherren/Verwender, „Mineralische Ersatzbaustoffe ganz einfach!“, Onlineressource verfügbar unter: [www. Baustoffrecycling-bayern.de](http://www.Baustoffrecycling-bayern.de), Schlagwort: Checkliste-EBV; Baustoff Recycling Bayern & Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e.V., Stand: 09/2023
- **LAGA 2023:** *Fragen und Antworten zur Ersatzbaustoffverordnung, Version 2*; Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Abfall; online verfügbar unter: www.laga-online.de, Schlagwort: Ersatzbaustoffverordnung + FAQ; Stand: 09/2023.
- **RLP 2024:** *Homepage des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität*, Schlagwort: *Ersatzbaustoffverordnung*; online verfügbar unter: www.kreislaufwirtschaft-bau.rlp.de; Letzter Zugriff: 08.04.2024.

Zusatzfolie: Materialwerte BM/BG

Tabelle 3:
Materialwerte für Bodenmaterial¹ und Baggergut

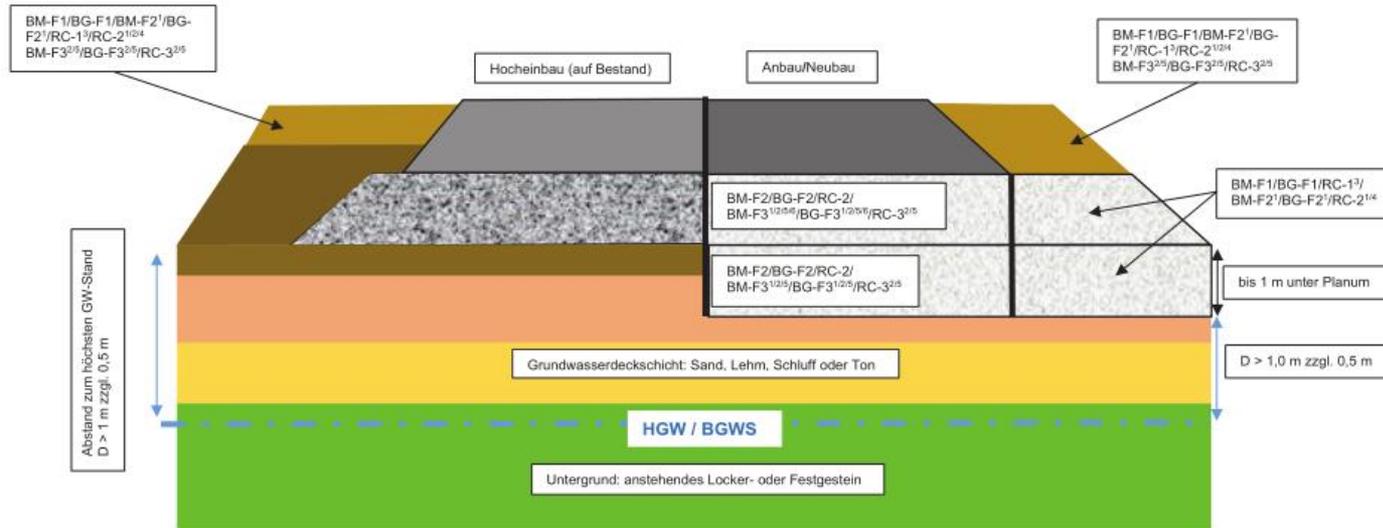
Parameter	Dim.	BM-0 BG-0 Sand ²	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff ²	BM-0 BG-0 Ton ²	BM-0* BG-0* ³	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Minerallische Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50
pH-Wert ⁴						6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	5,5 – 12,0
Elektrische Leitfähigkeit ⁴	µS/cm				350	350	500	500	2 000
Sulfat	mg/l	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	450	450	1 000
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150
Arsen	µg/l				8 (13)	12	20	85	100
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700
Blei	µg/l				23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ⁶	2	2	2	10
Cadmium	µg/l				2 (4)	3,0	3,0	10	15
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600
Chrom, gesamt	µg/l				10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320
Kupfer	µg/l				20 (41)	30	110	170	320
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350
Nickel	µg/l				20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Quecksilber ¹²	µg/l				0,1				
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7
Thallium ¹²	µg/l				0,2 (0,3)				
Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1 200
Zink	µg/l				100 (210)	150	160	840	1 600
TOC	M%	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	5	5	5	5
Kohlenwasserstoffe ⁸	mg/kg				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1 000 (2 000)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3					
PAK ₁₅ ⁹	µg/l				0,2	0,3	1,5	3,8	20
PAK ₁₆ ¹⁰	mg/kg	3	3	3	6	6	6	9	30
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l				2				
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1				
PCB ₆ und PCB-118	µg/l				0,01				
EOX ¹¹	mg/kg	1	1	1	1				

Zusatzfolie: Einbauweisen RLP

Straßenkörper

Konfiguration für Grundwasserdeckschichten: **günstig**
 Innerhalb von Wasservorranggebieten

Innerhalb von Wasserschutzgebieten gelten vorrangig die Regelungen der jeweiligen Rechtsverordnung.



Materialklasse 0/0* kann außerhalb der WSG I und HSG I ohne Einschränkungen verbaut werden

- ¹⁾ Einbau nur bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund
- ²⁾ Einbau unter Verwendung von Bindemitteln (hydraulisch/Bitumen)
- ³⁾ bei Sand im Untergrund: Vanadium $\leq 55 \mu\text{g/l}$, PAK₁₅ $\leq 2,7 \mu\text{g/l}$
- ⁴⁾ bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund: Chrom, ges. $\leq 280 \mu\text{g/l}$, Vanadium $\leq 450 \mu\text{g/l}$, Kupfer $\leq 170 \mu\text{g/l}$, PAK₁₅ $\leq 3,8 \mu\text{g/l}$
- ⁵⁾ unzulässig in bes. empf. Gebieten: Karst, stark klüftiges Festgestein, bes. wasserwegsaamer Untergrund
- ⁶⁾ bei Einbau als Schottertragschicht ohne Einschränkungen

Asphaltoberbau neu	
Bituminöser Oberbau alt	
Tragschichten (Bestand)	
Tragschichten (Neu)	
Bodenbehandlung	
Bankette (Bestand)	
Bankette (Neu)	

Zusatzfolie: Gebäude-Schadstoffe (keine MEB)

Vor einem Gebäude-Abbruch müssen Schadstoff-Verdachtsmomente überprüft werden, um Schadstoffe (Asbest, Mineralfasern, PAK, PCB, Schwermetalle ...) auszusortieren und verwertungsfähige Abbruchmassen sicherzustellen.

Neueste Fundstellen: Asbest in **Putzen**,
Spachtelmassen, **Fliesenklebern**

Auch bei Gebäudesanierungen kann es zum Auftreten und zur Freisetzung von Schadstoffen kommen, daher

- Gutachterliche Überprüfung
- Probenahme/Untersuchung
- Separation unter Arbeitsschutz
- Abfallentsorgung

