



Handlungshilfe zum qualifizierten Umgang mit mineralischen und weiteren Abfällen im Rahmen von Tiefbaumaßnahmen des TEAG-Konzernes



Erfurt, Februar 2023

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen und novellierte Rechtslage	5
2	Definitionen und rechtliche Grundlagen	5
2.1	Begriffsbestimmungen	5
2.2	Abfall	6
2.3	Boden – Abfall oder kein Abfall?	7
2.4	Ab wann ist ein Abfall <i>gefährlich</i> ?	8
2.4.1	Einstufung von Bodenmaterial und Bauschutt	9
2.4.2	Einstufung teerhaltiger und bitumenhaltiger Materialien	10
2.4.3	Einstufung von Mineralwolle (KMF)	11
2.4.4	Einstufung von Altholz	11
2.5	Abfallentsorgung: Verwertung oder Beseitigung?	12
2.6	Wer ist für die Einhaltung der abfallrechtlichen Vorgaben verantwortlich?	12
2.7	Wie erfolgt die Nachweisführung?	14
2.7.1	Nachweisführung bei gefährlichen Abfällen	14
2.7.2	Nachweisführung bei nicht gefährlichen Abfällen	17
2.7.3	Weitere Nachweispflichten	18
3	Untersuchungsumfang	19
3.1	Allgemeines	19
3.2	Probenahme zur Deklaration von Abfällen - LAGA PN 98	22
3.2.1	Hot-spot-Beprobung	22
3.2.2	Allgemeine Abfallbeprobung zur Charakterisierung einer Abfallmenge	22
3.3	In-situ-Untersuchungen	24
3.4	Laboruntersuchungen: Benötigte Probemengen und Laufzeiten	25
4	Boden/ Bauschutt zur Verwertung	27
4.1	Geltungsbereich Mantelverordnung Ersatzbaustoffe und Bodenschutz	27
4.2	Verwertung in technischen Bauwerken: Ersatzbaustoffverordnung	29
4.2.1	Zweck und Anwendungsbereich der Ersatzbaustoffverordnung	29
4.2.2	Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen	29
4.2.3	Anzeigepflichten beim Einbau mineralischer Ersatzbaustoffe (§ 22)	30
4.2.4	Grundwasserdeckschicht	31
4.2.5	Materialwerte und Materialklassen	32
4.2.6	Einbauweisen und Einsatzmöglichkeiten	33
4.3	Verwertung von Materialien außerhalb technischer Bauwerke: BBodSchV	34
4.3.1	Verwertung auf/ in oder Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht	36
4.3.2	Verwertung von Materialien unterhalb/ außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht	37
5	Straßenaufbruch zur Verwertung/ Beseitigung	38
6	Abfälle zur Beseitigung	40
7	Zwischenlagerung von Abfällen	41
8	Maßnahmen bei Altlastenverdacht	43
9	Arbeits- und Gesundheitsschutz	44
9.1	TRGS 524: Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen (entspricht inhaltlich DGUV 101-004)	44
9.2	TRGS 551: Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material	45
9.3	TRGS 517/ TRGS 519 Asbest	45

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Boden - Abfall oder kein Abfall?	8
Tabelle 2	Auszug aus der AVV: Beispiele für gefährliche Bau- und Abbruchabfälle	9
Tabelle 3	Abfallschlüsselnummern Boden und Bauschutt (nicht gefährlich/ gefährlich)	10
Tabelle 4	Registerpflichten	14
Tabelle 5	Regelwerke für Untersuchungen	20
Tabelle 6	LAGA PN98: Mindestanzahl der Einzel- / Misch- / Sammel- und Laborproben in Abhängigkeit vom Prüfvolumen	23
Tabelle 7	LAGA PN98: Mindestvolumen der Einzel- und Laborprobe in Abhängigkeit von der Korngröße / Stückigkeit der Grundmenge	24
Tabelle 8	Beispiele für geeignete Probenahmegeräte und -verfahren für in-situ-Untersuchungen	25
Tabelle 9	Gegenüberstellung von zu untersuchenden Korngrößen und üblichen Mindestmengen und Aufbewahrungsfristen von Probenmaterial	25
Tabelle 10	Beispiele für durchschnittliche Laborlaufzeiten	26
Tabelle 11	Übersicht zur Konfiguration der Grundwasserdeckschicht nach Anlage 2 EBV	31

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Abgrenzung Verwertung – Beseitigung	12
Abbildung 2	Beispiel Aufteilung Haufwerksbeprobung mit Schürfschlitz nach LAGA PN 98	24
Abbildung 3	Schematische Übersicht zu Regelungsbereichen und grundsätzlichen Einbaumöglichkeiten bei der Verwertung mineralischer Baustoffe (Boden/Bauschutt) gemäß Mantelverordnung Ersatzbaustoffe und Bodenschutz	28
Abbildung 4	Beispielskizze für eine Haufwerkssicherung mit Folienabdeckung	42
Abbildung 5	Schema zum Genehmigungserfordernis für Zwischenlager von Abfällen nach Immissionsschutzrecht	42
Abbildung 6	Schema zur Berücksichtigung und stufenweise Umsetzung arbeitssicherheitlicher Anforderungen bei Maßnahmen mit Umgang mit Gefahrstoffen in der Planungs- und Ausführungsphase	45

Anlagenverzeichnis

Anlage 1.	Einstufung von BODENMATERIAL (BM) und BAGGERGUT (BG) in Materialklassen gemäß Tabelle 3 und Tabelle 4 Anlage 1 EBV –zusammenfassende Tabelle (<i>Parameter der Tabelle 4 Anlage 1 EBV ohne Pflanzenschutzmittel</i>)	47
Anlage 2.	Einsatzmöglichkeiten und Einbauweisen von RC-BAUSTOFFEN (RC) und ZIEGELMATERIAL (ZM) in technischen Bauwerken –zusammenfassende Tabelle gemäß Tabellen 1 bis 4 Anlage 2 EBV	49
Anlage 3.	Einsatzmöglichkeiten und Einbauweisen von BODENMATERIAL (BM) und BAGGERGUT (BG) in technischen Bauwerken –zusammenfassende Tabelle gemäß Tabellen 5 bis 8 Anlage 2 EBV	51
Anlage 4.	Untersuchungsumfang, Materialwerte und Materialklassen für geregelte Ersatzbaustoffe (ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut) gemäß Tabelle 1 Anlage 1 EBV	54
Anlage 5.	Untersuchungsumfang, Materialwerte und Materialklassen für Bodenmaterial (BM) und Baggergut (BG) nach Tabelle 3 Anlage 1 EBV	55
Anlage 6.	Untersuchungsumfang, Materialwerte und Materialklassen für Bodenmater (BM), Baggergut (BG) und nicht aufbereiteten Bauschutt - Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter gemäß Tabelle 4 Anlage 1 EBV	56
Anlage 7.	Untersuchungsparameter und Überwachungswerte (Feststoffwerte) bei RC-Baustoffen im Rahmen des Eignungsnachweises (Güteüberwachung) gemäß Tabelle 2 Anlage 4 EBV	57
Anlage 8.	Muster Deckblatt/ Voranzeige/ Abschlussanzeige (zu §22) gemäß Anlage 8 EBV	58
Anlage 9.	BBodSchV - Vorsorgewerte und zulässige Frachten für das Ein-/ Aufbringen von Material auf/ in eine durchwurzelbare Bodenschicht (Tabellen 1, 2 und 3 Anlage 1 BBodSchV)	60
Anlage 10.	Regelmächtigkeit durchwurzelbare Bodenschicht (LABO-Vollzugshilfe zu §12 BBodSchV (alte Fassung))	62
Anlage 11.	BBodSchV – Werte zur Beurteilung von Materialien für das Auf- oder Einbringen unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht (Tabellen 4 und 5 Anlage 1 BBodSchV)	63
Anlage 12.	BBodSchV - Prüf- und Maßnahmenwerte: Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt) (Tabellen 4 und 5 Anlage BBodSchV)	64
Anlage 13.	BBodSchV - Prüf- und Maßnahmenwerte Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze (Tabellen 6, 7 und 8 Anlage 2 BBodSchV)	65
Anlage 14.	BBodSchV - Prüfwerte Wirkungspfad Boden – Grundwasser (Tabellen 1, 2 und 3 Anlage 2 BBodSchV)	66
Anlage 15.	Gefährlichkeitseinstufung für Abfälle in Thüringen	68
Anlage 16.	Zuordnungskriterien für Deponien der Klasse DK 0, I, II oder III nach Anhang 3, Nr. 2 DepV (2009/2021): Tabelle 2 - Zuordnungswerte	72
Anlage 17.	Altholzverordnung (Anhang III): Zuordnung gängiger Altholzsortimente im Regelfall	75
Anlage 18.	Verwertungsklassen nach RUVA-StB 01 (2005)	77

Die Ausarbeitung erfolgte durch ERCOSPLAN UMWELT Consulting GmbH Erfurt, Tel.:+49 361 38 10 700 als fachliche Unterstützung der am Bau Beteiligten zum Zwecke des qualifizierten Umganges mit insbesondere mineralischen Abfällen, die im Rahmen von Tiefbaumaßnahmen des TEAG-Konzernes in Thüringen anfallen.
Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an TEAG Thüringer Energie AG, Frau Susanne Gabriel, Tel.:+49 361 652 2334.

Revisionsstand: 15.03.2023

1 Vorbemerkungen und novellierte Rechtslage

Am 16.07.2021 wurde die **Mantelverordnung Ersatzbaustoffe und Bodenschutz**¹ im Bundesgesetzblatt veröffentlicht. Hierin werden insbesondere die Verwertung mineralischer (Ersatz-)Baustoffe bundeseinheitlich und rechtverbindlich substanziell neu geregelt.

Die Mantelverordnung Ersatzbaustoffe und Bodenschutz tritt zum **01.08.2023** in Kraft.

Vor diesem Hintergrund wurde die gegenständliche Handlungshilfe vom Januar 2020 aktualisiert. Die bis zum In-Kraft-Treten der neuen Mantelverordnung in Thüringen geltenden Regelungen werden durch v.g. Handlungshilfe (letzter Revisionsstand 23.03.2020) erfasst und zum 01.08.2023 außer Kraft gesetzt.

2 Definitionen und rechtliche Grundlagen

2.1 Begriffsbestimmungen

Mineralischer Ersatzbaustoff (MEB): Mineralischer Baustoff, der

- a) als Abfall oder als Nebenprodukt
- aa) in Aufbereitungsanlagen hergestellt wird oder
- bb) bei Baumaßnahmen, beispielsweise Rückbau, Abriss, Umbau, Ausbau, Neubau und Erhaltung anfällt,
- b) unmittelbar oder nach Aufbereitung für den Einbau in technische Bauwerke geeignet und bestimmt ist und
- c) unmittelbar oder nach Aufbereitung unter die in den Nummern 18 bis 33 EBV bezeichneten Stoffe fällt;

Gemisch: ein mineralischer Baustoff, der hergestellt ist aus

- a) einem mineralischen Ersatzbaustoff und mindestens einem sonstigen mineralischen Stoff oder
- b) aus mehreren mineralischen Ersatzbaustoffen mit oder ohne Zumischung von sonstigen mineralischen Stoffen;

Recycling-Baustoff (RC): mineralischer Baustoff, der durch die Aufbereitung von mineralischen Abfällen hergestellt wird, die

- a) bei Baumaßnahmen, beispielsweise Rückbau, Abriss, Umbau, Ausbau, Neubau und Erhaltung oder
- b) bei der Herstellung mineralischer Bauprodukte angefallen sind;

Boden und Bodenmaterial (BM): **Boden** im Sinne des Bodenschutzes ist die obere Schicht der Erdkruste, soweit sie Träger der in §2 Abs. 2 BBodSchG genannten Bodenfunktionen ist, einschließlich der flüssigen Bestandteile (Bodenlösung) und der gasförmigen Bestandteile (Bodenluft), ohne Grundwasser und Gewässerbetten.

Der Boden wird hinsichtlich Bodenbildung unterschieden in **Oberboden** (entspricht **Mutterboden** i.S. des Baurechts), **Unterboden** und **Untergrund**.

Ein weiterer hinsichtlich der Verwertung mineralischer Baustoffe/ Ersatzbaustoffe wesentlicher Bodenbegriff ist der der **durchwurzelbaren Bodenschicht**: Es handelt sich hierbei um die Bodenschicht, die von den Pflanzenwurzeln in Abhängigkeit von den natürlichen Standortbe-

¹ Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung, Berlin, 11. Juni 2021, veröffentlicht am 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598)

dingungen durchdrungen werden kann; sie schließt i.d.R. den Oberboden und Unterboden ein (vgl. Ausführungen in Abschnitt 4.3).

Im Fall von Boden, der ausgehoben, abgeschoben, abgetragen oder in einer Aufbereitungsanlage behandelt wird (oder wurde), sich jedenfalls nicht mehr an seinem Ursprungsort und -zustand befindet und der nach Aufnahme nicht mit anderen Ersatzbaustoffen als Bodenmaterial vermischt wurde, spricht man gemäß BBodSchV und EBV von **Bodenmaterial**.

Deshalb ist im abfallrechtlichen Kontext und in den Regelwerken, wenn Boden zur Wiederverwendung, Behandlung, Verwertung oder Beseitigung anfällt, von Bodenmaterial die Rede (vgl. Abschnitt 4).

Baggergut (BG): Material, das im Rahmen von Unterhaltungs-, Neu- und Ausbaumaßnahmen oder bei Maßnahmen der Errichtung, Unterhaltung oder Stilllegung von Anlagen in, an, über und unter oberirdischen Gewässern entnommen wurde; Baggergut kann bestehen aus Sedimenten und Material aus subhydrischen Böden der Gewässersohle, aus dem Oberboden, dem Unterboden oder dem Untergrund im unmittelbaren Umfeld des Gewässerbettes oder aus Material aus Oberböden im Ufer- und Überschwemmungsbereich des Gewässers.

Ziegelmaterial (ZM): Ziegelsand, Ziegelsplitt und Ziegelbruch aus sortenrein erfassten und in einer Aufbereitungsanlage behandelten Abfällen aus Ziegel aus dem thermischen Produktionsprozess (Brennbruch) oder aus sortenrein erfasstem und in einer Aufbereitungsanlage behandeltem Ziegelabbruch aus Abfällen, die bei Baumaßnahmen wie Rückbau, Abriss, Umbau, Ausbau, Neubau und Erhaltung anfallen.

Technisches Bauwerk: Jede mit dem Boden verbundene Anlage oder Einrichtung, die nach einer Einbauweise der Anlage 2 oder 3 errichtet wird; hierzu gehören insbesondere

- a) Straßen, Wege und Parkplätze,
- b) Baustraßen,
- c) Schienenverkehrswege,
- d) Lager-, Stell- und sonstige befestigte Flächen,
- e) Leitungsgräben und Baugruben, Hinterfüllungen und Erdbaumaßnahmen, beispielsweise Lärm- und Sichtschutzwälle und
- f) Aufschüttungen zur Stabilisierung von Böschungen und Bermen;

Aufbereitungsanlage: Anlage, in der mineralische Stoffe behandelt, insbesondere sortiert, getrennt, zerkleinert, gesiebt, gereinigt oder abgekühlt werden; als Aufbereitungsanlage gilt auch eine Anlage, in der mineralische Stoffe in einer für den Einbau in technische Bauwerke gemäß dieser Vorschrift geeigneten Form unmittelbar anfallen. Es wird zwischen mobilen Aufbereitungsanlage und stationären Aufbereitungsanlagen unterschieden.

Zwischenlager: Anlagen zum Lagern von Bodenmaterial oder Baggergut, die in Anhang 1 Nummern 8.12 und 8.14 der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Januar 2021 (BGBl. I S. 69) geändert worden ist, aufgeführt sind.

2.2 Abfall

Grundlage für den Umgang mit Abfällen sind die Festlegungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes² (KrWG), welches auf die europäische Abfallrahmenrichtlinie (Abfall-RahmenRL)³ zurückgeht.

² Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), das zuletzt durch Artikel 20 Absatz 9 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436) geändert worden ist

³ Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien

Nach § 3 Abs. 1 KrWG gilt für den Abfallbegriff folgende Definition:

Abfälle im Sinne dieses Gesetzes sind alle Stoffe oder Gegenstände, derer sich ihr Besitzer *entledigt, entledigen will oder entledigen muss*.

Für Baumaßnahmen bedeutet das (vgl. auch Folgeabschnitt 2.3):

- Verlassen Bodenmaterial, Abbruchmaterialien oder Straßenausbaustoffe die Baustelle, sind sie als Abfall einzustufen.
- Bodenmaterial, Abbruchmaterialien und Straßenausbaustoffe, die bei der Baumaßnahme anfallen und auf derselben Baustelle im Einklang mit den umweltrechtlichen Vorschriften sowie in bautechnisch zweckmäßiger und erforderlicher Weise zum Einsatz kommen, gelten nicht als Abfall.

Das Kreislaufwirtschaftsgesetz unterscheidet eine 5-stufige **Abfallhierarchie**:

1. Vermeidung
2. Vorbereitung zur Wiederverwendung
3. Recycling⁴
4. Sonstige Verwertung, insbesondere energetische Verwertung und Verfüllung
5. Beseitigung

Das KrWG gilt u.a. **nicht** für folgende Stoffe und Sachverhalte (siehe ebenda §2 (2)):

- Stoffe, sobald sie in Gewässer (oberirdische Gewässer, Küstengewässer, Grundwasser) oder Abwasseranlagen eingeleitet oder eingebracht werden.
(Für diese Stoffe sind die wasserrechtlichen Vorschriften (z.B. Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und Abwasserverordnung (AbwV)) zu beachten.)
- Kernbrennstoffe und sonstige radioaktive Stoffe im Sinne des Atomgesetzes oder des Strahlenschutzgesetzes,
- Sedimente, die zum Zweck der Bewirtschaftung von Gewässern, der Unterhaltung oder des Ausbaus von Wasserstraßen sowie der Vorbeugung gegen Überschwemmungen oder der Abschwächung der Auswirkungen von Überschwemmungen und Dürren oder zur Landgewinnung innerhalb von Oberflächengewässern umgelagert werden, sofern die Sedimente nachweislich nicht gefährlich sind,
- Böden in bestimmten Fallkonstellationen (siehe Folgeabschnitt 2.3).

2.3 Boden – Abfall oder kein Abfall?

Ob es sich bei einem Boden um einen Abfall handelt oder nicht, hängt von dessen Herkunft/ Anfallort, dem Ziel des Aushubs, der Schadstoffbeschaffenheit (Kontamination), einer etwaigen Behandlung und der geplanten Verwendung/ Entsorgung ab. Somit ist jeweils eine maßnahmen-bezogene Einzelfallprüfung geboten.

⁴ entspricht der stofflichen Verwertung

Tabelle 1 Boden - Abfall oder kein Abfall?

→ Abfall	→ Kein Abfall
Unbelasteter Boden/ nicht kontaminiertes Bodenmaterial:	
Unbelasteter Boden, welcher vor Ort anfällt und an einem anderen Ort eingebaut werden soll.	Unbelasteter Boden (und andere natürlich vorkommende Substrate), welcher vor Ort anfällt und vor Ort ohne Behandlung eingebaut werden kann (Verwendung am Ursprungsort (Böden in situ)).
Unbelasteter Boden, welcher vor Ort anfällt und vor dem Einbau behandelt werden muss.	Unbelasteter Boden und andere natürlich vorkommende Substrate, welcher vor Ort mit dem Ziel gewonnen wird, ihn an einem anderen Ort einzubauen (keine Entledigung i.S. KrWG; Bsp.: Kies aus Kiesgruben).
Belasteter Boden/ kontaminiertes Bodenmaterial:	
Belasteter Boden, welcher vor Ort anfällt und nicht eingebaut werden darf bzw. vor Einbau behandelt werden muss.	Nicht ausgehobener belasteter Boden.
	Belasteter Boden, welcher vor Ort anfällt und eingebaut werden darf (z.B. im Rahmen einer behördlich genehmigten Bodensanierung nach Bodenschutzrecht).

2.4 Ab wann ist ein Abfall gefährlich?

Abfälle sind einer Abfallschlüsselnummer gemäß Abfallverzeichnisverordnung⁵ (AVV) zuzuordnen. Die mit einem Sternchen (*) versehenen Abfallarten im Abfallverzeichnis der AVV sind gefährlich im Sinne des KrWG. Einige Abfallarten sind grundsätzlich gefährlich bzw. nicht gefährlich, bei einigen (sogenannte Spiegeleinträge) gibt es je nach tatsächlicher Beschaffenheit eine nicht gefährliche sowie eine gefährliche Variante, d.h. es muss eine einzelfallbezogene Prüfung und Zuweisung erfolgen. Dieser Vorgang ist oft nicht trivial.

Die Grundsätze zur Abfalleinstufung als gefährlicher Abfall legen in der BRD die Länder fest. Abfälle üblicherweise dann als gefährlich einzustufen, wenn sie eine oder mehrere gefahrenrelevante Eigenschaften HP 1 bis HP 15 aufweisen (Nr. 2.2.1 Einleitung AVV) oder bestimmte persistente organische Schadstoffe (POP) oberhalb der Konzentrationsgrenzen nach Anhang IV der POP-V⁶ enthalten (vgl. Nr. 2.2.3 Einleitung AVV).

Bei der Prüfung der gefahrenrelevanten Eigenschaften wird auf das Vorhandensein von relevanten gefährlichen Stoffen und Eigenschaften im Abfall Bezug genommen. Denen sind insbesondere nach Anhang VI der CLP-V⁷ bestimmte Gefahrenhinweis-Codes (H-Codes) zuzuordnen.

Durch die Länder wurden ausgehend von den „Technischen Hinweise [n] zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit“ der LAGA vom 4.12.2018 Richtlinien veröffentlicht, die eine Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit trotz fehlender Kenntnisse über die konkreten Einzelverbindungen anhand der Konzentrationsgrenzen verbreiteter anorganischer und organischer Schadstoffe (wie PAK bzw. bestimmte Metalle) als gefährlich oder nicht gefährlich ermöglichen.

⁵ Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 30. Juni 2020 (BGBl. I S. 1533) geändert worden ist

⁶ Verordnung (EU) 2019/1021 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juni 2019 über persistente organische Schadstoffe (Neufassung)

⁷ Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

Die Vorgehensweise zur Abfalleinstufung in Thüringen ist in den „Hinweise[n] zur Einstufung von Abfällen“ des TLUBN festgelegt. In der Anlage 15 zur vorliegenden Handlungshilfe sind als Auszug die Tabellen 1 bis 4 mit den Grenzkonzentrationen verschiedener relevanter Stoffgruppen zusammengestellt.

Wichtige Abfallschlüssel gefährlicher Abfallarten praxisrelevanter Bau- und Abbruchabfälle zeigt die 0. Aus dem Abfallschlüssel ergeben sich Folgerungen für die erforderliche Nachweisführung (s.a. Kapitel 0).

Tabelle 2 Auszug aus der AVV: Beispiele für gefährliche Bau- und Abbruchabfälle

17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten
17 02 04*	Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
17 03 01*	kohlenteerhaltige Bitumengemische
17 03 03*	Kohlenteer und teerhaltige Produkte
17 04 09*	Metallabfälle, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
17 04 10*	Kabel, die Öl, Kohlenteer oder andere gefährliche Stoffe enthalten
17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten
17 05 05*	Baggergut, das gefährliche Stoffe enthält
17 05 07*	Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält
17 06 01*	Dämmmaterial, das Asbest enthält
17 06 03*	anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält
17 06 05*	asbesthaltige Baustoffe
17 08 01*	Baustoffe auf Gipsbasis, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
17 09 01*	Bau- und Abbruchabfälle, die Quecksilber enthalten
17 09 02*	Bau- und Abbruchabfälle, die PCB enthalten (z.B. PCB-haltige Dichtungsmassen, PCB-haltige Bodenbeläge auf Harzbasis, PCB-haltige Isolierverglasungen, PCB-haltige Kondensatoren)
17 09 03*	sonstige Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich gemischte Abfälle), die gefährliche Stoffe enthalten

Es besteht ein absolutes Vermischungsverbot für gefährliche Abfälle, d.h. z.B. eine Vermischung zum Zweck der Schadstoffverdünnung oder eine Vermischung verschiedener Kategorien von gefährlichen Abfällen oder eine Vermischung von gefährlichen mit nicht gefährlichen Abfällen sind unzulässig!

2.4.1 Einstufung von Bodenmaterial und Bauschutt

Bei der Festlegung des Abfallschlüssels i.V.m. der Gefährlichkeitseinstufung (gefährlich/ nicht gefährlich) kommt das zuvor im Abschnitt beschriebene Prozedere zur Anwendung.

Nachfolgend eine Übersicht der relevanten Abfallschlüssel/ Spiegeleinträge für Boden und Bauschutt:

Tabelle 3 Abfallschlüsselnummern Boden und Bauschutt (nicht gefährlich/ gefährlich)

Abfall	Abfallschlüsselnummer	
	nicht gefährlicher Abfall	gefährlicher Abfall
Bauschutt (Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik, Gemische)	17 01 01 Beton 17 01 02 Ziegel 17 01 03 Fliesen und Keramik 17 01 07 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen	17 01 06* Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten
Boden (einschließlich Aus- hub von verunreinigten Standorten), Steine und Baggergut	17 05 04 Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	17 05 03* Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten
	17 05 06 Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt	17 05 05* Baggergut, das gefährliche Stoffe enthält
	17 05 08 Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt	17 05 07* Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält

In der AVV wird nicht zwischen Boden (Bodenmaterial) und Steinen bzw. Fels/Gestein unterschieden – es gibt nur einen gemeinsamen Spiegeleintrag für „Boden und Steine“ (AVV-Nr. 17 05 03* und 17 05 04).

Gemische aus Boden und Bauschutt: Liegen Gemische aus Boden und Bauschutt vor, wird die Abfallschlüsselnummer (gemäß AVV) nach der dominanten Fraktion vergeben. Je nach Regelwerk und Verwertungszweck variieren die zulässigen Anteile von mineralischen Fremdstoffen im Boden/ in Bodenmaterialien bzw. die von nichtmineralischen Bestandteilen/ Störstoffen (Bsp. Holz, Dachpappen etc.) in mineralischen Ersatzbaustoffen wie Bodenmaterial, Bauschutt, Baggergut (vgl. Abschnitt 4).

Werden diese überschritten, sind die Materialien nachzusortieren!

2.4.2 Einstufung teerhaltiger und bitumenhaltiger Materialien⁸

Abzugrenzen ist nach dem PAK-Gehalt (16 PAK nach Liste der EPA⁹) und dem Benzo(a)pyren-Gehalt. Ab 25 mg PAK/kg ist das Material als teer-/pechhaltiger Ausbaustoff anzusprechen (s.a. RuVa¹⁰ Anlage 18).

Gefährlich sind Materialien, wenn der

- der PAK-Gehalt (16 PAK nach EPA) von 1.000 mg/kg oder
- der Einzelwert für Benzo(a)pyren von 50 mg/kg

überschritten wird.

Teerhaltige und bitumenhaltige Materialien (Dachpappen, Sperrlagen, Dichtungen, Asphalt etc.) können außerdem Asbestfasern enthalten. Bei einem Asbestgehalt <0,1 M% kann in Thüringen das Material als faserfrei betrachtet werden. Faserhaltige Abfallchargen sind separat von den faserfreien Teerpappen zu erfassen, zu halten und zu entsorgen.

⁸ Maßgebend in Thüringen sind hierbei insb. die „Hinweise zur Entsorgung von teerhaltigen Dachpappen“, TLUBN, 31.01.2020

⁹ EPA: United States Environmental Protection Agency (Oberste Umweltfachbehörde der USA)

¹⁰ RuVA-StB-01 – 2005 „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau“ (Stand 2005)

Bei der Einstufung teerhaltiger Materialien und ihrer Zuordnung zu einer Abfallart nach Abfallverzeichnisverordnung ist wie folgt zu verfahren:

Liegt der Nachweis der Faserfreiheit vor, ist das teerhaltige Material dem Abfall 17 03 03* (Kohlenteer und teerhaltige Produkte) und das bitumenhaltige Material 17 03 02 (Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen) zuzuordnen.

Wird ein Fasergehalt zwischen der Nachweisgrenze (0,008 M%) und 0,1 M% festgestellt, ist der teerhaltige Abfall als 17 03 03* (Kohlenteer und teerhaltige Produkte) einzuordnen, da die für die Einstufung als gefährlichen Abfall maßgebliche Komponente der Teergehalt ist. Der bitumenhaltige Abfall ist als 17 03 02 (Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen) einzustufen. Im Rahmen der Abfalldeklaration ist neben dem Teergehalt auch der Faser- bzw. Asbestgehalt anzugeben.

Wird ein Fasergehalt > 0,1 M% festgestellt, ist das Material asbesthaltig, d.h. es ist neben dem Teergehalt auch der Fasergehalt (Asbest) als abfallbestimmende Komponente für die Abfalleinstufung zu berücksichtigen. Sowohl der teer- als auch der bitumenhaltige Abfall ist daher als 17 09 03* (sonstige Bau- und Abbruchabfälle [einschließlich gemischte Abfälle], die gefährliche Stoffe enthalten) zu entsorgen. Im Rahmen der Abfalldeklaration ist sowohl der Teergehalt (PAK) als auch der Asbestgehalt anzugeben.

Für asbesthaltige Materialien > 0,1 M% besteht ein Wiederverwendungs- und Überbauverbot!

2.4.3 Einstufung von Mineralwolle (KMF)

Mineralwolle zählt zu den künstlichen Mineralfasern (KMF) und wurde von der EU als krebserzeugend (Kategorie 3) eingestuft. Die Einstufung von Mineralfasern als krebserzeugend kann nur entfallen, wenn diese nach 10/2000 hergestellt wurden (seit 01.06.2000 ist das Inverkehrbringen krebserzeugender Mineralfasern untersagt).

Daher sind „alte“ künstliche Mineralfaserabfälle (Mineralwolle) als gefährlich zu klassifizieren und dem Abfallschlüssel * (anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält) zuzuordnen, wenn diese vor 10/2000 hergestellt wurden oder der Nachweis Kanzerogenitätsindex KI > 40 nicht erbracht werden kann.

Für „alte“ Mineralwolle (vor 10/2000 hergestellt) besteht ein Wiederverwendungsverbot!
--

Nach dem o.g. Stichtag hergestellte Mineralwolle trägt das RAL-Gütezeichen und ist daher nicht krebserzeugend und in die Abfallschlüsselnummer 17 06 04 (Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt) einzustufen.

2.4.4 Einstufung von Altholz

Gemäß Altholzverordnung (AltholzV¹¹) wird Altholz in vier Altholzkategorien (A I bis A IV) und PCB-haltiges Altholz eingeteilt.

Für die Einstufung von Altholz als gefährlicher Abfall gilt die Abfallverzeichnis-Verordnung. Dabei können die Regelvermutungen gemäß Abfallschlüssel Anhang III herangezogen werden (Anlage 17).

Enthält ein Altholzgemisch Altholz, welches als gefährlicher Abfall einzustufen ist, so ist das gesamte Gemisch als gefährlicher Abfall einzustufen.

PCB-haltiges Altholz und Althölzer der Kategorie A IV sind als gefährliche Abfälle einzustufen, sofern davon abgewichen werden soll, ist dies analytisch nachzuweisen

¹¹ Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz (Altholzverordnung - AltholzV) vom 15. August 2002 (BGBl. I S. 3302), die zuletzt durch Artikel 120 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist

AIV-Holz darf nicht als Brennholz verwendet werden, d.h. auch nicht z.B. an private Kleinabnehmer abgegeben werden!
Für Bahnschwellen besteht ein Wiederverwendungsverbot!

2.5 Abfallentsorgung: Verwertung oder Beseitigung?

Der Begriff Entsorgung umfasst sowohl Verwertung als auch Beseitigung. Gemäß KrWG sind Abfälle zur Verwertung Abfälle, die verwertet werden; Abfälle, die nicht verwertet werden, sind Abfälle zur Beseitigung.

Der Verwertung von Abfällen ist gemäß Abfallhierarchie KrWG (vgl. Abschnitt 2.2) grundsätzlich der Vorrang vor der Beseitigung einzuräumen. Der Vorrang der Verwertung entfällt, wenn eine Verwertung technisch nicht möglich, wirtschaftlich nicht zumutbar oder weniger umweltverträglich ist.

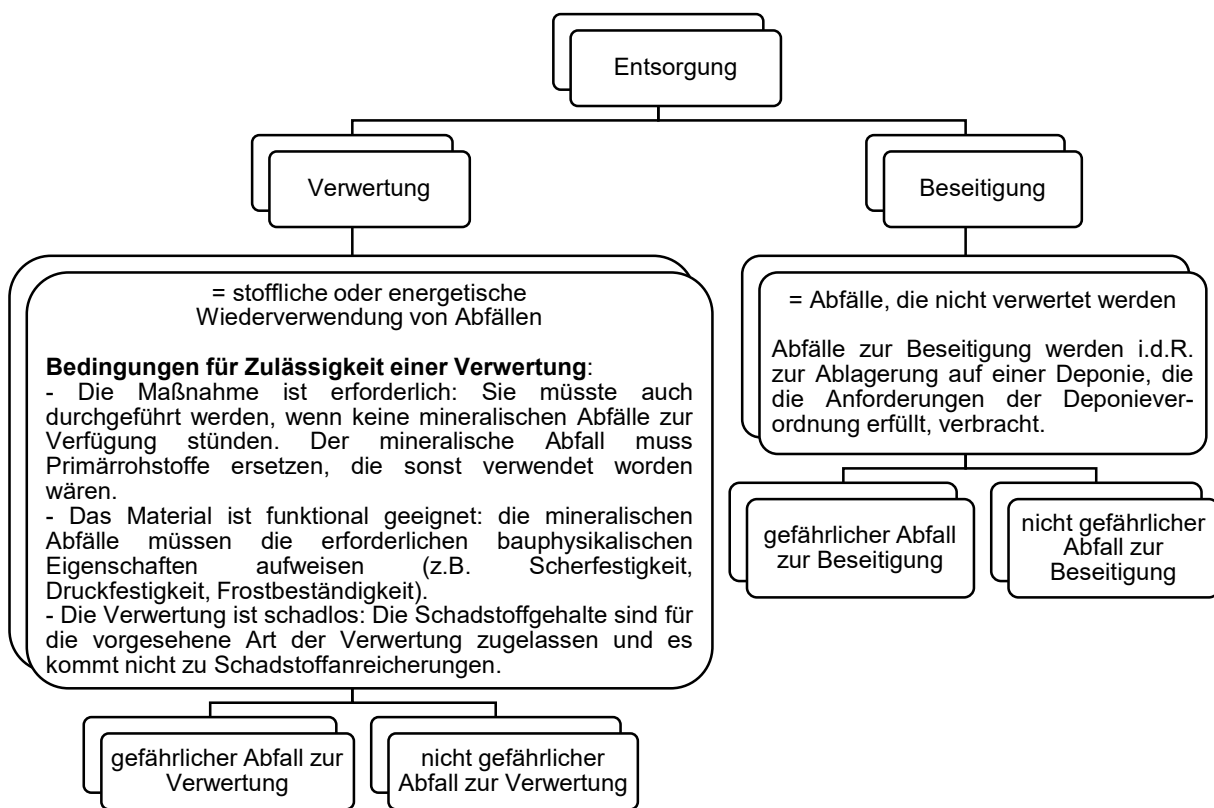


Abbildung 1 Abgrenzung Verwertung – Beseitigung

2.6 Wer ist für die Einhaltung der abfallrechtlichen Vorgaben verantwortlich?

Werden bestehende Pflichten beim Umgang mit Abfällen verletzt, bestehen für die handelnden Personen, die Geschäftsleitung und das Unternehmen Strafbarkeits-, Bußgeld- und sonstige Haftungsrisiken. Verstöße gegen das geltende Abfall- und Umweltrecht sind keine Bagatellen

und werden als Ordnungswidrigkeit bzw. auch strafrechtlich geahndet. Resultieren daraus Personen- oder Umweltschäden, sind weitreichende Haftungsrisiken zu erwarten (vgl. auch Umwelthaftungsgesetz (UmweltHG)¹² und Umweltschadensgesetz (USchadG)¹³).

Das Kreislaufwirtschaftsgesetz verpflichtet den Abfallerzeuger oder -besitzer zur rechtskonformen Entsorgung.

Abfallerzeuger (KrWG §3(8)): Erzeuger von Abfällen im Sinne dieses Gesetzes ist jede natürliche oder juristische Person,

- durch deren Tätigkeit Abfälle anfallen (Ersterzeuger) oder
- die Vorbehandlungen, Mischungen oder sonstige Behandlungen vornimmt, die eine Veränderung der Beschaffenheit oder der Zusammensetzung dieser Abfälle bewirken (Zweiterzeuger), *Beispiel: Brechen von Bauschutt*

Abfallbesitzer (KrWG §3(9)): Besitzer von Abfällen im Sinne dieses Gesetzes ist jede natürliche oder juristische Person, die die tatsächliche Sachherrschaft über Abfälle hat.

Beispiele

- *Abfälle zur Entsorgung aus dem Baustellenbereich (Verpackungen von angeliefertem Material, Verbrauchsmaterialien, „Graue Tonne“ für die auf der Baustelle Beschäftigten, Altöle der Baumaschinen etc.).*
→ Erzeuger und Besitzer: bauausführende Unternehmen
- *Abfälle aus dem Bereich des AG (z.B. Bodenaushub, Straßenaufbruch, Bauschutt) im Baustellenbereich (z.B. für den Zeitraum der Zwischenlagerung vor Ort).*
→ Erzeuger und Besitzer: Bauherr/ Auftraggeber

An welcher Stelle endet die Verantwortlichkeit?

Erzeuger/ Besitzer:	bleiben bis zum endgültigen Abschluss des Entsorgungsvorganges in der Verantwortung für die Abfälle
Beförderer:	Haftung endet bei ordnungsgemäßer Übergabe der Abfälle an Entsorger
Entsorger:	bei Verwertung: Verantwortung endet mit Übergabe in den Produktkreislauf bei Beseitigung (Deponie): Verantwortung endet quasi nie

Die Verantwortung des Abfallerzeugers reicht vom Ausbau über den Transport (*Beförderung*) bis hin zur Verwertung oder Beseitigung und erlischt erst, wenn der Abfall die Abfalleigenschaft verliert.

Durch einen Vertrag kann die Besitzereigenschaft mit dem Abtransport bzw. der Durchführung der Entsorgung auf das bauausführende Unternehmen übertragen werden. An der Verantwortlichkeit des Abfallerzeugers ändert sich auch nichts, wenn dieser seine Pflichten auf Dritte überträgt (§ 22 KrWG). Auch wenn der Abfall - vertraglich vereinbart - in den „Besitz“ des Auftragnehmers gelangt, sind die Vertragspartner nebeneinander verantwortlich. Bei einer fehlerhaften Entsorgung kann auf den Bauherren/Auftraggeber als verantwortlichen Abfallerzeuger zurückgegriffen werden.

KrWG § 22 - Beauftragung Dritter:

Die zur Verwertung und Beseitigung Verpflichteten können Dritte mit der Erfüllung ihrer Pflichten beauftragen. Ihre Verantwortlichkeit für die Erfüllung der Pflichten bleibt hiervon unberührt und so lange bestehen, bis die Entsorgung endgültig und ordnungsgemäß abgeschlossen ist. Die beauftragten Dritten müssen über die erforderliche Zuverlässigkeit verfügen.

¹² Umwelthaftungsgesetz vom 10. Dezember 1990 (BGBl. I S. 2634), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2421) geändert worden ist

¹³ Gesetz über die Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden (Umweltschadensgesetz - USchadG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 5. März 2021 (BGBl. I S. 346)

→ **Hinweis:**

Bereits in der Ausschreibungsphase und bei der Vertragsgestaltung mit bauausführenden Unternehmen entsprechend prüfen:

- *Angabe Entsorgungswege hinsichtlich zulässiger Abfallschlüsselnummern und Annahmekriterien*
- *Anzeigepflichten bei Änderung von Entsorgungswegen*

2.7 Wie erfolgt die Nachweisführung?

Für das Führen von Nachweisen und Registern über die Entsorgung von gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen elektronisch oder unter Verwendung von Formblättern gilt die Nachweisverordnung - NachwV¹⁴. Verantwortlichkeiten bestehen nach §1 NachwV für

1. Erzeuger oder Besitzer von Abfällen (Abfallerzeuger),
2. Einsammler oder Beförderer von Abfällen (Abfallbeförderer) und
3. Betreiber von Anlagen oder Unternehmen, welche Abfälle entsorgen (Abfallentsorger).

Tabelle 4 Registerpflichten

Abfallkategorien/ Adressaten	Registerpflicht	
	ja	nein
Erzeuger/ Besitzer		
gefährlich/ nachweispflichtig (außer Kleinmengen < 2t /Jahr)	X	
gefährlich/ nicht nachweispflichtig	X	
nicht gefährlich		(X)
private Haushalte		X
Beförderer/ Einsammler		
gefährlich/ nachweispflichtig	X	
gefährlich/ nicht nachweispflichtig	X	
nicht gefährlich		(X)
Entsorger (Annahme und Abgabe)		
gefährlich/ nachweispflichtig (außer Kleinmengen < 2t /Jahr)	X	
gefährlich/ nicht nachweispflichtig	X	
nicht gefährlich	X	

(X) nur auf Anordnung der Behörde besteht Registerpflicht

In einem **Register**, das als interne Abfalldokumentation verstanden werden kann, müssen hinsichtlich des Entsorgungsvorganges folgende Angaben enthalten sein (§49 KrWG, §24 NachwV):

1. die Menge, die Art und der Ursprung sowie
2. die Bestimmung, die Häufigkeit der Sammlung, die Beförderungsart sowie die Art der Verwertung oder Beseitigung, einschließlich der Vorbereitung vor der Verwertung oder Beseitigung, soweit diese Angaben zur Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Abfallbewirtschaftung von Bedeutung sind.

2.7.1 Nachweisführung bei gefährlichen Abfällen

Die Erzeuger, Besitzer, Sammler, Beförderer und Entsorger von gefährlichen Abfällen haben sowohl der zuständigen Behörde gegenüber als auch untereinander die ordnungsgemäße Entsorgung gefährlicher Abfälle nachzuweisen. Dies gilt sowohl für eine Verwertung als auch eine

¹⁴ Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung) vom 20. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2298), die zuletzt durch Artikel 11 Absatz 11 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2745) geändert worden ist

Beseitigung der gefährlichen Abfälle. Mithin umfasst die **Nachweisführung** die ordnungsgemäße und formalisierte Dokumentation der behördlich koordinierten Abfallübergänge über den gesamten Entsorgungsvorgang eines Abfalls.

Der Nachweis wird geführt

- vor Beginn der Entsorgung (**Vorabkontrolle**) in Form von Erklärungen des Erzeugers, Besitzers, Sammlers oder Beförderers von Abfällen zur vorgesehenen Entsorgung (elektronischer Entsorgungsnachweis inkl. Deklarationsanalyse), einer Annahmeerklärung des Abfallentsorgers sowie der Bestätigung der Zulässigkeit der vorgesehenen Entsorgung durch die zuständige Behörde und
- über die durchgeführte Entsorgung oder Teilabschnitte der Entsorgung (**Verbleibskontrolle**) in Form von Erklärungen der zur Nachweisführung Verpflichteten über den Verbleib der entsorgten Abfälle (Begleitscheine bzw. Übernahmescheine bei Sammelentsorgung).

mittels **elektronischer Nachweisführung (eANV)** über die bundeseigene **Zentrale Koordinierungsstelle Abfall (ZKS)**.

Die händische Unterschrift wird im elektronischen Verfahren durch die qualifizierte elektronische Signatur (qeS) ersetzt.

Für die Vorabkontrolle sieht die NachwV drei Varianten vor:

- die Entsorgung über einen Einzelentsorgungsnachweis,
- die Sammelentsorgung über einen Einsammler,
- die Entsorgung und die Sammelentsorgung über das privilegierte Verfahren.

Verfahrensschritte zur Beantragung eines neuen Entsorgungsnachweises (EN):

Erzeuger

1. füllt den Anteil „Verantwortliche Erklärung“ des elektronischen Formulars für den EN aus (auch durch Dienstleister möglich).
2. signiert den Teil des EN selbst mit einer qualifizierten elektronischen Signatur.
3. übermittelt digital eine „Kopie“ des EN an den Entsorger.

Entsorger

4. füllt den Anteil „Annahmeerklärung“ des EN aus.
5. signiert den Teil des EN selbst mit einer qualifizierten elektronischen Signatur.
6. sendet jeweils eine „Kopie“ des EN (inklusive der Signaturen) digital an den Erzeuger und über die ZKS-Abfall an die für den Entsorger zuständige Behörde, wo er durch die Entsorger-Behörde über die ZKS an die Erzeuger-Behörde gesendet wird

Die Verbleibskontrolle erfolgt über Begleitscheine mittels elektronischer Nachweisführung (eANV) über die Zentrale Koordinierungsstelle Abfall (ZKS). Für jede Fuhre ist ein separater Begleitschein auszustellen. Je Begleitschein werden von der ZKS Gebühren erhoben.

Verfahrensschritte zur elektronischen Führung eines Begleitscheins (BS):

Erzeuger

1. füllt seinen Erzeuger-spezifischen Anteil des elektronischen Formulars für den BS aus bzw. verwendet ein von einem Dienstleister vorausgefülltes Formular.
2. signiert diesen Teil des BS selbst mit einer qualifizierten elektronischen Signatur.
3. übermittelt eine digitale „Kopie“ des BS an den Beförderer

Beförderer

4. nimmt den Abfall entgegen und füllt den Beförderer-spezifischen Anteil des BS aus.
5. signiert diesen Teil des EN selbst mit einer qualifizierten elektronischen Signatur. Dies kann beim Erzeuger vor Ort erfolgen oder aber über das Büro veranlasst werden. Entscheidend ist, dass die Signatur des Beförderers spätestens bei der Abfallannahme beim Entsorger vorliegt. Sonst kann der Abfall dort nicht angenommen werden.
6. übermittelt eine digitale „Kopie“ des BS an den Entsorger.

Entsorger

7. nimmt den Abfall an und füllt den Entsorger-spezifischen Anteil des BS aus.
8. signiert diesen Teil des BS selbst mit einer qualifizierten elektronischen Signatur.
9. sendet jeweils eine „Kopie“ des nun vollständig ausgefüllten BS (inklusive der Signaturen) an den Erzeuger, Beförderer und über die ZKS-Abfall an die für den Entsorger zuständige Behörde.

Der Beförderer muss über Zulassungen zur Beförderung gefährlicher Abfälle verfügen.

Nach Abschluss der Entsorgung kann auch der Erzeuger in digitaler Version die Register abrufen und erhält die Rechnung von der ZKS.

Beachte:

Fehlerhafte oder fehlende Angaben werden von der ZKS je Schein gerügt und Mahngebühren gemäß Gebührensatzung hierfür geltend gemacht!

Eine Bevollmächtigung eines Dritten (Formblatt Verfahrensbevollmächtigung der ZKS) durch den Abfallerzeuger/ Abfallbesitzer ist möglich für

- Abgabe aller Erklärungen im Andienungs-/ Nachweisverfahren (z.B. Ausfüllen VE, BS)
- Entgegennahme aller Erklärungen im Andienungs-/ Nachweisverfahren (z.B. Gebührenbescheide)
- Vertretung gegenüber ZKS/ Behörden
- Bezahlen Gebührenbescheide

Ein Erzeuger darf einem Beteiligten am Entsorgungsvorgang (Beförderer/ Entsorger) keine derartige Vollmacht erteilen (Bevollmächtigungsverbot).

Der Bevollmächtigte muss in die tatsächliche Sachherrschaft über die nachweispflichtigen Abfälle eingebunden sein.

Anmerkung: Eine Signatur aus dem Büro heraus ist zulässig, aber rechtlich zweifelhaft, da der Unterzeichnende für etwas persönlich gerade steht, was er nicht gesehen hat.

Die Vollmacht ist schriftlich zu erteilen (Formular verwenden) und auf Verlangen der für den Erzeuger oder der für den Entsorger zuständigen Behörde vorzulegen. Im Formblatt Deckblatt Entsorgungsnachweise (DEN) ist sowohl der Abfallerzeuger als auch der bevollmächtigte Vertreter anzugeben.

Wie bei allen Vollmachtsvergaben ist sorgfältig zu prüfen, wem man eine Vollmacht erteilt. Der Abfallerzeuger/-besitzer und Bevollmächtigter haften gesamtschuldnerisch für die Bezahlung der Gebühren.

Die von den Bundesländern betriebene ZKS bietet den Teilnehmern zur Kommunikation die Auswahl verschiedener Lösungen:

- einen Provider zu nutzen, der als beauftragter Dienstleister tätig wird
- die eigene operative Software auf die neuen Anforderungen zu erweitern
- die Nutzungsrechte an speziell für das elektronische Nachweisverfahren entwickelter Software zu erwerben (z.B. ZEDAL u.v.a.m.)
- Mischformen aus den 3 vorgenannten Alternativen

Ausnahmeregelungen:

1. Kleinmengenregelung

Abfallerzeuger und Abfallbesitzer sind von der Verpflichtung zur Nachweisführung ausgenommen (sog. Kleinmengenregelung), wenn im Unternehmen weniger als 2 Tonnen pro Jahr als Gesamtmenge aller gefährlichen Abfälle anfallen.

Wenn mehr als 2 t/ a an gefährlichen Abfällen anfallen, müssen Nachweise über alle Entsorgungsvorgänge geführt werden.

2. Sammelentsorgung

Bis zu einer Jahresmenge von 20 t/a je Abfallart, Erzeuger und Standort kann der Nachweis über Sammelentsorgungsnachweise (SN) des Einsammlers (=Entsorger) erfolgen. Auch in diesem Fall muss der Abfallerzeuger aber ein Register führen.

Es besteht die Pflicht zum Nachweis der durchgeführten Entsorgung bei Sammelentsorgung durch Übernahmescheine (Formblätter, nicht elektronisch) und zur Führung eines Registers, das diese Übernahmescheine enthält. Die Übernahmescheine der entsorgten gefährlichen Abfälle sind aufzubewahren.

Der Sammelentsorger muss sich am o.g. Verfahren der elektronischen Nachweisführung beteiligen.

2.7.2 Nachweisführung bei nicht gefährlichen Abfällen

Bei der Entsorgung nicht gefährlicher Abfälle obliegt dem Abfallerzeuger keine gesetzliche Pflicht zur Nachweis- und Registerführung, es sei denn, die zuständige Umweltbehörde hat im Einzelfall eine Registerführung beauftragt.

Dem Abfallerzeuger obliegt dennoch die Verantwortung für einen ordnungsgemäßen Transport und eine rechtskonforme Entsorgung. Eine interne Dokumentation über die Entsorgung der angefallenen Abfälle wird für jede Baumaßnahme empfohlen. Diese kann gleichzeitig zur monetären Überprüfung des Bauvorhabens genutzt werden (Rechnungsprüfungen, SOLL-IST-Vergleiche). Die Aufbewahrung der Dokumentation erfolgt in der jeweiligen Bauakte. Empfohlen werden die folgenden Angaben über die Abgabe der Abfälle:

- Beschreibung des Abfalls nach Art, Herkunft und Aussehen (Abfallbezeichnung, Abfallschlüsselnummer)
- Beförderer
- Abnehmer/ Entsorger
- Menge (Kubatur/ Tonnage).
- Analysenergebnisse und Einbauklasse (Zuordnungsklasse nach TR LAGA).

Nur der Entsorger muss ein Register führen und in diesem für jede Abfallart die angefallene Menge, das Datum und den Ort der Entsorgung formlos dokumentieren.

Der Betreiber einer Verwertungsmaßnahme muss als Abfallentsorger nachweisen, dass es zulässig ist, den Abfall in dieser Maßnahme zu verwerten. Der Einbau von Bodenaushub, Bauschutt und anderen Straßenausbaustoffen ist in jedem Fall zu dokumentieren, um dies auf Anforderung der Umweltbehörde vorlegen zu können und bei späteren Baumaßnahmen die eingebauten Abfälle nicht unbeabsichtigt in andere Bereiche zu verlagern. Zu dokumentieren sind folgende Mindestangaben:

- Beschreibung des Abfalls nach Art, Herkunft und Aussehen (Abfallbezeichnung und Abfallschlüsselnummer)
- Analysenergebnisse und Einbauklasse (Zuordnungsklasse nach TR LAGA)
- Einbaubereiche
- Menge (Kubatur/ Tonnage).

2.7.3 Weitere Nachweispflichten

In der Gewerbeabfallverordnung - GewAbfV¹⁵ sind Anforderungen an die Getrennthaltungspflicht beim Abfallerzeuger geregelt. Die anfallenden **gewerblichen Siedlungsabfälle** müssen nach Papier/ Pappen/ Kartonagen (PPK), Kunststoffe, Glas, Metalle, Holz, Textilien, sämtliche Bioabfälle und sonstige, privaten Haushaltungen ähnliche Abfälle getrennt erfasst werden. Die Verordnung gilt nicht für Abfälle nach Elektro/ Elektronikgesetz und Batteriegesetz.

Abfallerzeuger und -besitzer von **Bau- und Abbruchabfällen** bei Neubau-, Renovierungs-, Sanierungs- und Abbruchmaßnahmen müssen folgende Abfallfraktionen getrennt sammeln: Glas, Kunststoffe, Metalle, Holz, Dämmmaterial, Bitumengemische, Einzelfraktionen der Baustoffe auf Gipsbasis, Beton, Ziegel sowie Fliesen und Keramik.

Ist dem Abfallerzeuger eine getrennte Erfassung technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht zumutbar, ist es gestattet, Abfälle gemischt zu sammeln. Die Erfüllung der Pflichten oder das Abweichen von diesen Verpflichtungen sind zu dokumentieren und auf Verlangen der Behörde vorzulegen. Die Dokumentationspflichten entfallen nur für Bau- und Abbruchmaßnahmen, deren insgesamt anfallenden Abfälle 10 m³ nicht überschreiten.

Besteht für die Abfälle eine Überlassungspflicht bei der örtlichen Gebietskörperschaft (Abfallzweckverband), gilt die Verordnung nicht.

Je nach Art und Herkunft fallen in der Praxis als Abfallgemische entweder gemischte gewerbliche Siedlungsabfälle (ASN 20 03 01 bzw. 20 03 02*) oder gemischte Bau- und Abbruchabfälle (ASN 17 09 04 bzw. 17 09 03*) sowie Bauschuttgemische (17 01 07 bzw. 17 01 06*) an.

Die gemischten Abfälle, die überwiegend Kunststoffe, Metalle oder Holz enthalten, sind verpflichtend einer **Vorbehandlungsanlage** (Abfallsortieranlage) zuzuführen, die die Anforderungen der GewAbfV erfüllt. Gemische, die überwiegend Beton, Ziegel, Fliesen oder Keramik enthalten, sind einer **Aufbereitungsanlage** (zur Zerkleinerung (Brechen)) zuzuführen.

Zum Nachweis des Abfallerzeugers muss die Vorbehandlungsanlage dem Abfallerzeuger bzw. -besitzer auf dessen Verlangen eine "**Betreiber-Erklärung**" ausstellen (nicht zu verwechseln mit dem normalen "Übernahme-Nachweis" für die Abgabe beim Entsorger). Sie ist bei der erstmaligen Übergabe der Gemische und in Textform auszustellen. Darin wird durch den Anlagenbetreiber bestätigt, dass die gesetzliche geforderte Abfallsortierquote erreicht wird und die Anlage über die in der GewAbfV definierte technische Ausstattung verfügt. Nur einige wenige (große) Anlagen erfüllen die hohen Ausrüstungsstandards der GewAbfV.

Faktisch können Materialmischungen einer Aufbereitungsanlage aus technischen Gründen bisher nur zugeführt werden, wenn diese kaum nennenswerte Anteile nicht mineralischer Fremdbestandteile aufweisen. Deshalb gilt dies wiederum nur, soweit die Behandlung der Gemische technisch möglich oder wirtschaftlich zumutbar ist. Diesbezüglich gelten die Dokumentationspflichten wiederum nicht für die Fälle, in denen das Volumen der anfallenden Abfälle pro Einzelmaßnahme 10 m³ nicht überschreitet.

Eine Verletzung des Gebotes zur Getrenntsammlung sowohl für gewerbliche Siedlungsabfälle als auch für Bau- und Abbruchabfälle stellt eine Ordnungswidrigkeit dar, die mit einer Geldbuße bis zu 100.000 EUR als auch einem Eintrag ins Gewerbezentralregister geahndet werden kann. Auch die Nicht-Einhaltung der Dokumentationspflichten kann mit einem Bußgeld geahndet werden.

¹⁵ Verordnung über die Bewirtschaftung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen (Gewerbeabfallverordnung) Gewerbeabfallverordnung vom 18. April 2017 (BGBl. I S. 896), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 28. April 2022 (BGBl. I S. 700) geändert worden ist

3 Untersuchungsumfang

3.1 Allgemeines

Die Erfüllung der abfallrechtlichen und sonstigen umwelt- sowie arbeitsschutzrechtlichen Pflichten setzt voraus, dass Abfälle sorgfältig und zielgerichtet untersucht und im Hinblick auf ihre Eignung für eine weitere Verwertung oder eine notwendige Beseitigung bewertet werden.

Schon vor Beginn der Maßnahme (Aushub, Aufbruch von Oberflächenbefestigungen) sind durch Vorermittlungen die voraussichtlich anfallenden Abfälle und ihre wesentlichen abfallbestimmenden Parameter (Mengen, Abfallarten, gefährliche Stoffe) quantitativ und qualitativ zu bestimmen. Nur dadurch lässt sich sicherstellen, dass

- mögliche Kontaminationen rechtzeitig entdeckt und eingeschätzt werden,
- unzulässige Freisetzungen von Schadstoffen bei der Abfallentstehung verhindert werden,
- bereits bei der Abfallentstehung unterschiedliche Abfallarten getrennt werden, um die einzelnen Fraktionen möglichst hochwertig bzw. überhaupt verwerten zu können,
- bereits bei der Abfallentstehung Abfälle unterschiedlicher Schadstoffgehalte getrennt werden, um die einzelnen Fraktionen möglichst hochwertig bzw. überhaupt verwerten zu können,
- Entsorgungswege frühzeitig geklärt und Entsorgungskonzepte erstellt werden können,
- notwendige Maßnahmen zur Einhaltung arbeitsschutzrechtlicher Bestimmungen ergriffen werden.

Art und Umfang der erforderlichen analytischen Untersuchung hängen von der Art der Abfälle (z.B. Boden bzw. Bodenmaterialien, Straßenaufbruch oder Bauschutt) und der angestrebten Entsorgung (Verwertung oder Beseitigung) ab.

Eine sachgerechte Untersuchung muss daher immer schon die geplante Zielstellung im Auge behalten:

- Einbau in technischen Bauwerken (EBV),
- Verwertung in bodenähnlicher Anwendung außerhalb technischer Bauwerke (BBodSchV),
- Verwendung zur Herstellung von Bauprodukten etc.
- Deponierung
- Untersuchung im Rahmen der Altlastenbearbeitung (Bodenschutzrecht).

Die nachfolgende Tabelle 5 gibt einen Überblick über die jeweils geltenden bzw. zu berücksichtigenden Regelwerke.

Die Probenehmer müssen grundsätzlich über die entsprechende Fachkunde zur Probenahme verfügen (z.B. Sachkunde Probenahme Abfall nach LAGA PN98).

Bei Probenahmen von Abfällen zur Beseitigung (hier: Untersuchung nach DepV zum Zwecke Deponierung) ist die Sachkunde des Probenehmers für Probenahme Abfall nach LAGA PN98 *zwingend* erforderlich (vgl. Abschnitt 6).

Tabelle 5 Regelwerke für Untersuchungen

Zielstellung	Abfallstoff	Hinweis auf Vorschriften für Probenahme	Hinweis auf Vorschriften zum Untersuchungsumfang und zur Bewertung	Parameterliste siehe auch
<p>Güteüberwachung und Klassifizierung von mineralischen Ersatzbaustoffen (Abfällen) im Rahmen der Herstellung von mineralischen Ersatzbaustoffen (Aufbereitungsanlagen):</p> <p>zu Art und Turnus der Untersuchungen vgl. Übersicht der Tabelle 1 Anlage 4 EBV</p>	<p>MEB i.S. der EBV, u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Boden - Baggergut - Bauschutt/ RC-Material - Gleisschotter - Schlacken - Aschen 	<p>Abschnitt 3 EBV:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Probenahme Erstprüfung Eignungsnachweis (§5 Abs. 2 EBV): LAGA PN 98 - Probenahme werkseigene Produktionskontrolle und Fremdüberwachung nach den §§ 6 und 7 EBV: LAGA PN 98 	<p>Abschnitt 3 EBV:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Probenaufbereitung: siehe § 8 Abs. 4 EBV: DIN 19747 i.V.m. DIN EN 932-2 bzw. (bei Eluatuntersuchungen an MEB mit Größtkorn >32 mm) DIN 19528 oder DIN 19529 - Analytik: siehe § 9 i.V.m. Anlage 5 EBV 	<p>Abschnitt 3 EBV:</p> <p>Eignungsnachweis (§5 EBV):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstprüfung allg.: Materialwerte (siehe Anlage 4) und Schadstoffe nach Anlage 4 Tabelle 2.1 EBV (siehe Anlage 7) - Erstprüfung einer Aufbereitungsanlage zur Herstellung von RC-Baustoffen: wie Erstprüfung allg. (s.o.) zzgl. Parameter Anlage 4 Tabelle 2.2 EBV (siehe Anlage 7) <p>Werkseigene Produktionskontrolle (§6 EBV):</p> <p>Materialwerte (siehe Anlage 4)</p> <p>Fremdüberwachung (§7 EBV):</p> <p>Aufbereitungsanlage allg.: Materialwerte (siehe Anlage 4)</p> <p>Aufbereitungsanlage zur Herstellung von RC-Baustoffen: wie Aufbereitungsanlage allg. (s.o.) zzgl. Parameter Anlage 4 Tabelle 2.2 EBV (siehe Anlage 7)</p>
<p>Klassifizierung von mineralischen Ersatzbaustoffen (Boden/ Baggergut, nicht aufbereitet) zur Verwertung in technischen Bauwerken</p>	<p>Boden Baggergut</p>	<p>Abschnitt 3 EBV, Unterabschnitt 2:</p> <p>Vorerkundung/ Probenahme (Haufwerke/ in situ) gemäß Abschnitt 4 BBodSchV</p>	<p>Tabelle 3 Anlage 1 EBV, bei Verdacht weitere gemäß Tabelle 4 Anlage 1 EBV o. sonstige (nicht gelistete) Parameter</p>	<p>Anlage 5, Anlage 6</p>

Zielstellung	Abfallstoff	Hinweis auf Vorschriften für Probenahme	Hinweis auf Vorschriften zum Untersuchungsumfang und zur Bewertung	
Klassifizierung von Boden/ Baggergut zur Verwertung auf oder in durchwurzelbarer Bodenschicht	Boden (inkl. Mutterboden), Baggergut	Abschnitt 4 BBodSchV: - Vorerkundung (§18 BBodSchV): DIN 19731, "Arbeitshilfe für die Bodenansprache im vor- und nachsorgenden Bodenschutz - Auszug aus der Bodenkundlichen Kartieranleitung KA 5" - Probenahme allgemein (§19 BBodSchV): Berücksichtigung von DIN ISO 10381-1 und DIN 19747 - Probenahme in situ (§ 20 BBodSchV): zusätzl. gelten DIN EN ISO 22475-1 und der DIN ISO 10381-2 - Probenahme Haufwerk (§ 21 BBodSchV): zusätzl. gilt LAGA PN 98	Tabellen 1 und 2 Anlage 1 BBodSchV (Stand 2021)	Anlage 8
Klassifizierung von Boden/ Baggergut zur Verwertung unterhalb oder außerhalb durchwurzelbarer Bodenschicht	Boden (ohne Mutterboden), Baggergut	Abschnitt 4 BBodSchV (Stand 2021) und darin aufgeführte Vorschriften	Tabellen 1, 2, 4 und 5 Anlage 1 BBodSchV (Stand 2021)	Anlage 8, Anlage 11
Deklaration Straßenaufbruch zur Verwertung	Asphaltteer-/pechhaltiger Straßenbelag	- TR LAGA M20 Teil III „Probenahme und Analytik“ (Stand: 1997) - LAGA PN 98	RuVA-StB-01 – 2005 (Stand 2005)	Anlage 18
Deklaration von Abfällen zur Beseitigung	alle Abfälle	Deponieverordnung (DepV) (Stand 2021) LAGA PN 98	Deponieverordnung (DepV), Anhang 3 Tabelle 2 (Stand 2021)	Anlage 16
Untersuchung Altlastenverdachtsflächen	Boden	Abschnitt 4 BBodSchV (Stand 2021) und darin aufgeführte Vorschriften	Unterabschnitt 2 sowie Anlagen 2 und 3 BBodSchV (Stand 2021)	Anlage 12 bis Anlage 14

3.2 Probenahme zur Deklaration von Abfällen - LAGA PN 98

Mögliche Zielstellungen nach LAGA PN 98¹⁶ sind eine Hot-spot-Untersuchung oder eine allgemeine Abfallbeprobung zur Charakterisierung einer Gesamtmenge.

3.2.1 Hot-spot-Beprobung

Im Falle der „Hot-spot“-Beprobung werden gezielt sensorisch auffällige Chargen/ Bereiche, bei denen der Verdacht einer erhöhten Schadstoffbelastung besteht, untersucht. Die „Hot-spot“-Strategie ist als "worst-case"-Betrachtung zu verstehen und dient der Erarbeitung von Risikoprognozen sowie zur Beweissicherung bei ungenehmigt abgelagerten bzw. unbekanntem Materialien.

3.2.2 Allgemeine Abfallbeprobung zur Charakterisierung einer Abfallmenge

Im Gegensatz zur Hot-spot-Beprobung besteht die Zielstellung hierbei darin, eine vorhandene Abfallmenge auf ihre charakteristische Beschaffenheit bzw. ihren durchschnittlichen Schadstoffgehalt zu untersuchen. Dieses Verfahren wird üblicherweise für eine abfallrechtliche Zielstellung zur Festlegung des Entsorgungsweges (Deklarationsanalyse) angewandt.

Die LAGA PN98 beschreibt die praktische Durchführung der Probenahme (z.B. von Abfällen auf Haufwerken) mit folgenden Arbeitsschritten berücksichtigt werden:

- Überprüfung der Homogenität / Heterogenität / Inhomogenität
- Volumen- / Massenbestimmung
- Ermittlung der Größtkomponente
- Festlegung der Mindestanzahl an Einzel-, Misch- und Sammelproben
- Festlegung des Mindestvolumen der Einzelproben
- Probenahme der Einzel-, Misch- und Sammelproben
- Verjüngung zur Laborprobe
- Konservierung, Kennzeichnung, Verpackung, Transport

Die Probenahme von festen Abfällen kann erfolgen aus

- frei lagernden Haufwerken / Mieten / Schüttungen
- in situ: gemeint ist am Ort des perspektivischen Anfalls, vor Aushub/ Rückbau
- Behältern und Transportfahrzeugen
- bewegten Abfallströmen (z.B. Förderband, Rutsche)

In Abhängigkeit von der zu deklarierenden Abfallmenge und Korngröße werden Probenanzahlen und -mengen festgelegt.

¹⁶ Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32: LAGA PN 98 Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, Grundregeln für die Entnahme von Proben aus festen und stichfesten Abfällen sowie abgelagerten Materialien, Stand: Mai 2019

Tabelle 6 LAGA PN98: Mindestanzahl der Einzel- / Misch- / Sammel- und Laborproben in Abhängigkeit vom Prüfvolumen

Volumen der Grundmenge	Anzahl der Einzelproben	Anzahl der Mischproben	Anzahl der Sammelproben	Anzahl ^{*)} der Laborproben
bis 30 m ³	8	2	keine	2
bis 60 m ³	12	3	keine	3
bis 100 m ³	16	4	keine	4
bis 150 m ³	20	5	keine	5
bis 200 m ³	24	6	keine	6
bis 300 m ³	28	7	keine	7
bis 400 m ³	32	8	keine	8
bis 500 m ³	36	9	keine	9
bis 600 m ³	40	10	keine	10
bis 700 m ³	44	10 + (1)	1	11
bis 800 m ³	48	10 + (2)	1	11
bis 900 m ³	52	10 + (3)	1	11
bis 1000 m ³	56	10 + (4)	2	12
bis 1100 m ³	60	10 + (5)	2	12
bis 1200 m ³	64	10 + (6)	2	12
		je angefangene 100 m ³ je eine Mischprobe	je angefangene 300 m ³ je eine Sammelprobe	je angefang. 300 m ³ je eine Laborprobe

*übliche Maximalgröße
Haufwerk zur Deklaration*

*) Die genannte Anzahl von Laborproben stellt den Regelfall dar. Eine Reduzierung der Anzahl der zu analysierenden Proben ist nur im Rahmen von Regelungen für bestimmte Abfallarten (z.B. TR der LAGA) oder im Einzelfall möglich, wenn durch die vorliegenden Kenntnisse über den Abfall eine gleichbleibende Qualität belegt wird.

So kann nach §21 Abs. 2 BBodSchV die gemäß LAGA PN 98 im Regelfall vorgesehene Anzahl von Laborproben für größere Chargen von **Bodenmaterial**, wie aufgemietete Homogenbereiche im Sinne der DIN 18300, in Abstimmung mit der zuständigen Behörde im Einzelfall verringert werden, wenn insbesondere durch eine Vorerkundung oder Vor-Ort-Analytik eine homogene Schadstoffverteilung hinreichend belegt ist.

Tabelle 7 LAGA PN98: Mindestvolumen der Einzel- und Laborprobe in Abhängigkeit von der Korngröße / Stückigkeit der Grundmenge

Maximale Korngröße / Stückigkeit [mm]	Mindestvolumen der Einzelprobe [in l]	Mindestvolumen der Laborprobe ^{*)} [in l]
≤ 2	0,5	1
> 2 bis ≤ 20	1	2
> 20 bis ≤ 50	2	4
> 50 bis ≤ 120	5	10
> 120	Stück = Einzelprobe	Stück = Einzelprobe

Anmerkung zur Tabelle: Für die maximale Korngröße/ Stückigkeit ist das überwiegend in einer **Grundmenge** vorkommende größte Korn zw. Stück („Größtkomponente“) ausschlaggebend. Eventuell vorhandene einzelne größere Stücke oder in einem geringen Prozentsatz (< 5 Vol.-%) enthaltene gröbere Fraktionen werden nicht zur Bestimmung des Größtkomponentendurchmessers herangezogen. Von solchen Chargen werden im Bedarfsfall Einzelproben entnommen. (LAGA PN 98)

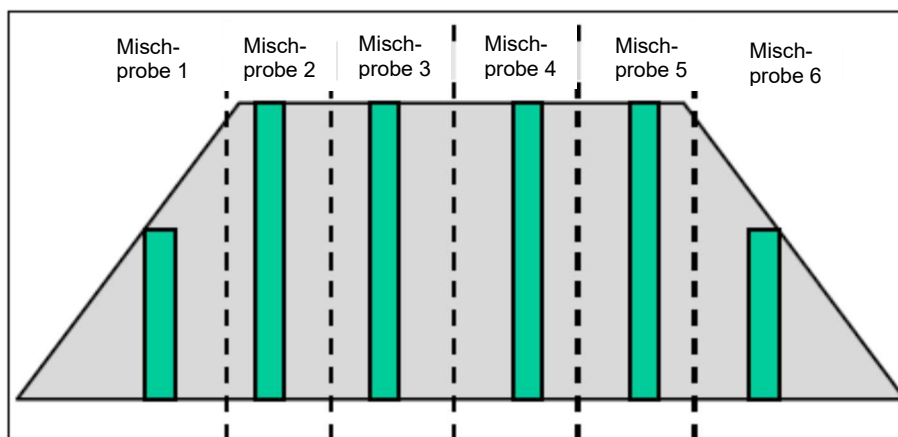


Abbildung 2 Beispiel Aufteilung Haufwerksbeobachtung mit Schürfschlitzen nach LAGA PN 98

3.3 In-situ-Untersuchungen

Auf Grundstücken, die z.B. vollflächig bebaut werden sollen oder die zu klein für eine Haufwerksbildung sind, kann die Deklarationsuntersuchung der auszuhebenden Böden über in situ - Rasterbeobachtungen erfolgen.

Beim Umgang mit leichtflüchtigen Schadstoffen (z. B. leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe, LHKW und leichtflüchtige Aromaten, BTEX) sind in situ - Untersuchungen oftmals notwendig, da aufgrund des einzuhaltenden Immissionsschutzes eine Haufwerksbildung nicht ohne erhebliche zusätzliche Aufwendungen (Einhausung mit Abluffassung und -reinigung) durchgeführt werden kann.

Zur Probengewinnung sind für in-situ Untersuchungen gemäß BBodSchV Verfahren anzuwenden, die in der DIN EN ISO 22475-1 und der DIN ISO 10381-2 aufgeführt sind. In der folgenden 0 sind in der Praxis etablierte Probenahmegeräte/ -verfahren aufgelistet:

Tabelle 8 Beispiele für geeignete Probenahmegeräte und -verfahren für in-situ-Untersuchungen

Abfallart	Probenahmegeräte und -verfahren				
	Händisch (Spaten, Schaufel)	Kernbohrer, Meißel o.ä.	Kleinbohrung ≥ DN 20	Bohrung ≥ DN 210	Bagger- scharf
Boden bis 1 m unter Gelände	x	0	x	x	xx
Boden bis 5 m	0	0	x	x	xx
Boden > 5 m	0	0	0	x	0
Boden/Bauschutt-Gemisch (im Haufwerk)	x	0	0	x	xx
Mauerwerk, Beton, Estrich etc. (im Bestand)	0	x	0	0	**
Mauerwerk, Beton, Estrich etc. (im Haufwerk)	xx	0	0	0	x
Bauschutt	0	0	0	0	xx
Dämmmaterial o.ä.	xx	0	0	0	0
Straßenoberbau (Asphalt)	0	xx	x	x	x

* = Korngröße des zu beprobenden Abfalls ≤ 2 mm

0 = nicht geeignet x = geeignet xx = gut geeignet

3.4 Laboruntersuchungen: Benötigte Probemengen und Laufzeiten

Vom beauftragten Labor ist grundsätzlich der Nachweis einer gültigen Akkreditierung für die beabsichtigten Analysen durch eine zugelassene Akkreditierungsstelle (z.B. DAkkS) zu erbringen.

In der Tabelle 9 sind die erforderlichen Probenmengen und relevanten Kornfraktionen für abfall- und bodenschutzrechtliche Untersuchungen mineralischer Substrate/ Baustoffe nach EBV, BBodSchV und DepV zusammengestellt:

Tabelle 9 Gegenüberstellung von zu untersuchenden Korngrößen und üblichen Mindestmengen und Aufbewahrungsfristen von Probenmaterial

Untersuchung/ Regelwerk	Korngrößenspektrum [mm]		Mindestmenge Probenmaterial für Analytik	Aufbewahrung Rückstellproben
	Feststoff	Eluat		
EBV:				
Anl. 1 Tab. 1 - RC (Materialwerte RC)	Gesamtkorn	0 - 32	1.500 g	EBV §8: mind. 6 Monate
Anl. 4 Tab. 2.2 (Überwachungswerte RC)	Gesamtkorn	0 - 32	500 g	
Anl. 1 Tab. 1 - RC + Anl. 4 Tab. 2.2	Gesamtkorn	0 - 32	1.500 g	
Anl. 1 Tab. 3 - BM-0 / BG-0 (Materialwerte ≤10% Fremdbestandteile)	≤ 2 (Siebung)	0 - 32	1.500 g (je nach Feinkornanteil)	
Anl. 1 Tab. 3 - BM-0* / BG-0* (Materialwerte ≤10% Fremdbestandteile)	≤ 2 (Siebung)	0 - 32	2.500 g (je nach Feinkornanteil)	
Anl. 1 Tab. 3 - BM-F / BG-F (Materialwerte >10% Fremdbestandteile)	Gesamtkorn	0 - 32	2.500 g	

Untersuchung/ Regelwerk	Korngrößenspektrum [mm]		Mindestmenge Probenmaterial für Analytik	Aufbewahrung Rückstellproben
	Feststoff	Eluat		
BBodSchV (2021):				
Vorsorgender Bodenschutz				
Anl. 1 Tab. 1/2 (Vorsorgewerte anorg. u. org. Stoffe)	<= 2 (Siebung)	-	500 g (je nach Feinkornanteil)	BBodSchV §23: <u>mind. bis Abschluss des Verfahrens</u> , im Einzelfall Festlegungen durch Behörde mgl. Für Rückstellproben gilt DIN 19747.
Anl. 1 Tab. 5 (zusätzl. Parameter bei >10% Fremdbest.)	<= 2 (Siebung)	0 - 32	200 g (je nach Feinkornanteil)	
Anl. 1 Tab. 4/5 (Parameter unter-/ außerhalb durchw. Bodenschicht)	<= 2 (Siebung)	0 - 32	2.000 g (je nach Feinkornanteil)	
Nachsorgender Bodenschutz (Altlasten): Prüf- und Maßnahmenwerte				
Anl. 2 Tab. 1	-	0 - 32	250 g	BBodSchV §23: <u>mind. bis Abschluss des Verfahrens</u> , im Einzelfall Festlegungen durch Behörde mgl. Für Rückstellproben gilt DIN 19747.
Anl. 2 Tab. 2	-	0 - 32	250 g	
Anl. 2 Tab. 3	-	0 - 32	4.000 g	
Anl. 2 Tab. 4	<= 2 (Siebung)	-	100 g (je nach Feinkornanteil)	
Anl. 2 Tab. 5	<= 2 (Siebung)	-	100 g (je nach Feinkornanteil)	
Anl. 2 Tab. 6	<= 2 (Siebung)	0 - 32	100 g (je nach Feinkornanteil)	
Anl. 2 Tab. 7	<= 2 (Siebung)	-	250 g (je nach Feinkornanteil)	
Anl. 2 Tab. 8	<= 2 (Siebung)	-	50 g (je nach Feinkornanteil)	
DepV:				
Anh. 3 Tab. 2 (Spalte 5,6,7,8, d.h. DK 0 bis DK III)	Gesamtkorn	Gesamtkorn	~500 g (Probenmenge gemäß LAGA-PN 98)	DepV § 8 (5): mind. 1 Monat (gilt für Kontrolluntersuchung durch Deponebetreiber)

Neben der Zielstellung der Untersuchung ist der erforderliche Zeitaufwand im Labor für die rechtzeitige Einordnung der Probenahmen zu berücksichtigen:

Tabelle 10 Beispiele für durchschnittliche Laborlaufzeiten

Untersuchungen nach EBV/ DepV	5 bis 8 Arbeitstage
Einzeluntersuchungen ohne Eluate (z.B. MKW, PAK)	3 bis 4 Arbeitstage
Einzeluntersuchungen mit Eluatherstellung (z.B. Schwermetalle)	4 bis 6 Arbeitstage
Asbestuntersuchungen	10 bis 15 Arbeitstage
Sonderuntersuchungen (z.B. Fischeitest)	bis mehrere Wochen

4 Boden/ Bauschutt zur Verwertung

4.1 Geltungsbereich Mantelverordnung Ersatzbaustoffe und Bodenschutz

Die neue Mantelverordnung mit EBV und novellierter BBodSchV regelt wesentliche Anwendungsbereiche für den Einbau von mineralischen (Ersatz-)Baustoffen und Bodenmaterial (siehe unten).

Sie ist in folgenden Fällen des Einbaus mineralischer Ersatzbaustoffe nicht anzuwenden:

- als Deponieersatzbaustoffe nach Teil 3 der DepV,
- auf Halden oder in Absetzteichen des Bergbaus,
- in bergbaulichen Hohlräumen gemäß der Versatzverordnung,
- im Deichbau,
- in Gewässern,
- als Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A im Straßenbau, sofern die RL RuVA-StB 01 (2005) und die "Techn. Lieferbedingungen für Asphaltgranulat - TL AG-StB - (2009) angewendet werden,
- in Anlagen des Bundes gemäß § 9a Absatz 3 des Atomgesetzes.

Im nachfolgenden Schema (Abbildung 3) wird der Anwendungsbereich von EBV und BBodSchV hinsichtlich Art, Ort und Zweck der Verwertung von mineralischen Ersatzbaustoffen veranschaulicht:

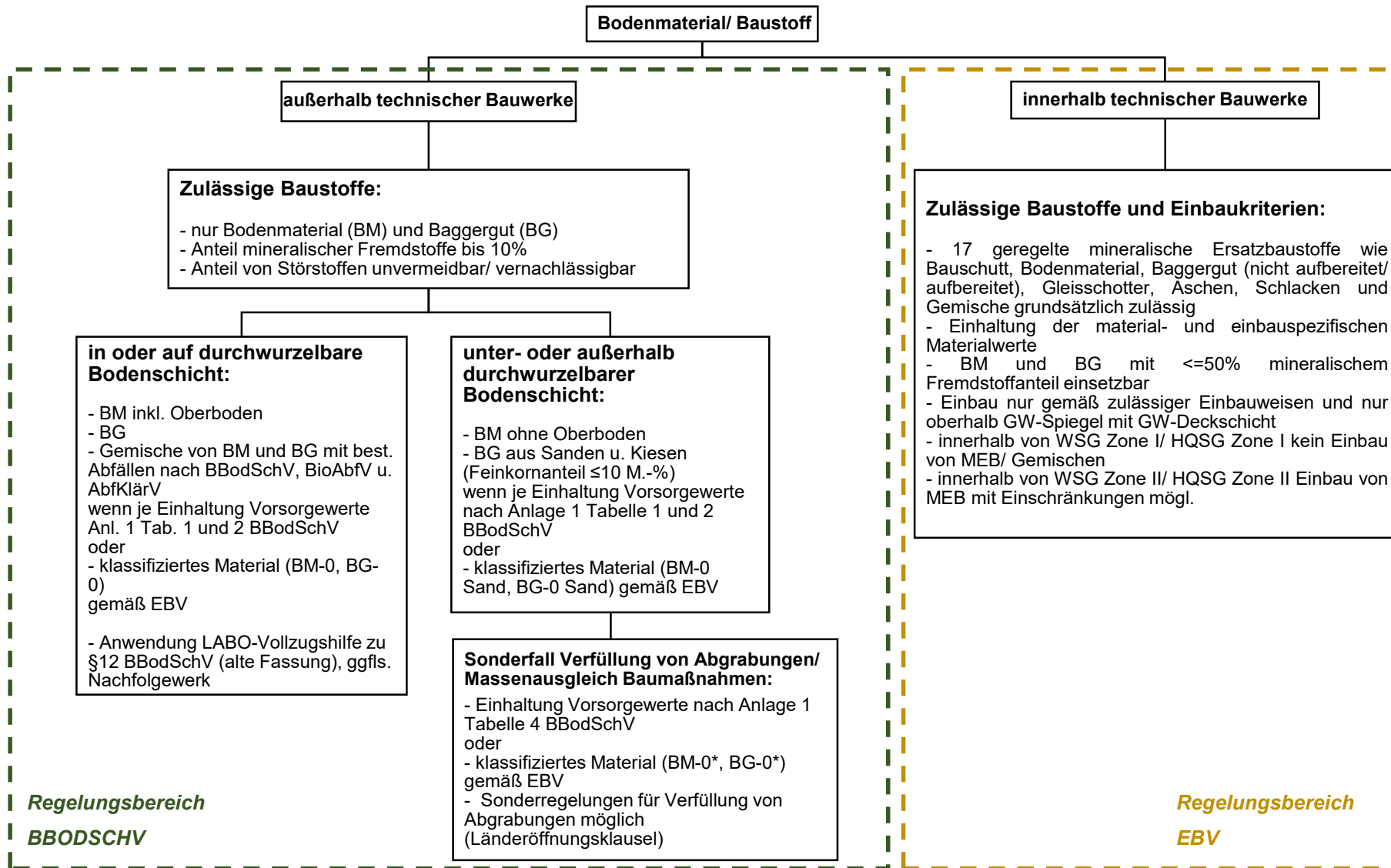


Abbildung 3 Schematische Übersicht zu Regelungsbereichen und grundsätzlichen Einbaumöglichkeiten bei der Verwertung mineralischer Baustoffe (Boden/Bauschutt) gemäß Mantelverordnung Ersatzbaustoffe und Bodenschutz

Im Grundsatz gilt:

- Die **EBV** regelt den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen/ Bodenmaterial allein **in technischen Bauwerken**, in allen anderen Fällen gilt die BBodSchV
- Die **BBodSchV** gilt somit für jegliche Verwertung außerhalb technischer Bauwerke (vgl. Abschnitt 4.3), wenn Material **auf** oder **in** eine durchwurzelbare Bodenschicht oder Material **unterhalb** oder **außerhalb** einer solchen ein- oder aufgebracht werden soll (somit regelt sie insb. auch die Verfüllung von Abgrabungen).
- Die EBV gilt auch dann nicht, wenn eine durchwurzelbare Bodenschicht im Zusammenhang mit der Errichtung eines technischen Bauwerkes auf- oder eingebracht oder hergestellt wird.
- Es ist zunächst unerheblich, ob es sich bei der Verwertung um Bauschutt oder Bodenmaterial handelt, entscheidend ist, wo und zu welchem Zweck (i.S. der MantelV) Material eingebaut werden soll; allerdings sind die Verwertungsmöglichkeiten materialeitig im Geltungsbereich der EBV weniger restriktiv (vgl. folgende Unterabschnitte).

4.2 Verwertung in technischen Bauwerken: Ersatzbaustoffverordnung

4.2.1 Zweck und Anwendungsbereich der Ersatzbaustoffverordnung

Die Ersatzbaustoffverordnung regelt den kompletten Werdegang mineralischer Ersatzbaustoffe:

- Herstellung
- Inverkehrbringen
- Einbau in ein technisches Bauwerk
- Dokumentation des Verbleibs
- Anforderungen an die getrennte Sammlung von mineralischen Abfällen aus technischen Bauwerken

Sie regelt auch die

- Anforderungen an Probenahme und Untersuchung von nicht aufbereitetem Bodenmaterial (BM) und nicht aufbereitetem Baggergut (BG), das ausgehoben/ abgeschoben werden soll

Im Unterschied zur bisherigen Vollzugspraxis berücksichtigt sie mineralische Ersatzbaustoffe unabhängig davon, ob es sich im jeweiligen Einzelfall um Abfälle oder „Nichtabfälle“/ Produkte handelt. Die EBV basiert auf abfallrechtlichen Vorschriften (KrWG) und nicht abfallbezogenen Vorschriften (BBodSchG, WHG).

4.2.2 Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen

Im Grundsatz gilt (Abschnitt 4, §19 EBV), dass mineralische Ersatzbaustoffe oder Gemische in technische Bauwerke nur eingebaut werden dürfen, wenn nachteilige Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit und schädliche Bodenveränderungen (siehe BBodSchV) nicht zu besorgen sind.

Dies ist gegeben,

im Fall **mineralischer Ersatzbaustoffe (MEB)**, wenn

- Anforderungen nach Abschnitt 3 Unterabschnitt 1 o. 2 EBV (d.h. Güteüberwachung/ Untersuchung) erfüllt sind und
- Einbau der MEB nur in den für sie jeweils zulässigen Einbauweisen nach Anlage 2 oder 3 EBV erfolgt oder
- Bodenmaterial der Klasse BM-0 oder Baggergut der Klasse BG-0 eingebaut wird

im Fall von **Gemischen**, wenn

- alle im Gemisch enthaltenen MEB jeweils Anforderungen nach Abschnitt 3 Unterabschnitt 1 oder 2 EBV (d.h. Güteüberwachung/ Untersuchung) einhalten und
- der Einbau nur in einer Einbauweise erfolgt, die für jeden einzelnen mineralischen Ersatzbaustoff nach Anlage 2 oder 3 EBV zulässig ist

Weiterhin gilt:

- Einbau mineralischer Ersatzbaustoffe (MEB) o. Gemische in technische Bauwerke nur im für konkreten bautechnischen Zweck nötigen Umfang
- Gemische dürfen nur zur Verbesserung der bautechnischen Eigenschaften hergestellt werden
- Regelungen für wasserrechtliche Schutzgebiete:
 - o In WSG Zone I sowie in HQSG Zone I: Einbau von MEB oder Gemischen in technische Bauwerke unzulässig
 - o In WSG Zone II sowie in HQSG Zone II: Einbau nur ausgewählter, unbelasteter MEB und Gemische in technische Bauwerke zulässig
- Regelungen für nach Landesrecht ausgewiesene besonders empfindliche Gebiete (Karstgebiete/ Gebiete mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund): Einbau von Materialien zugelassener MEB/ Gemische daraus mit Materialklasse 3 in technische Bauwerke generell unzulässig
- Einbau mineralischer Ersatzbaustoffe (MEB) o. Gemische in technische Bauwerke nur oberhalb einer GW-Deckschicht (§19 Abs. 8)
- Im Fall bestimmter Schlacken und Aschen gelten zusätzliche Einbaubeschränkungen (§ 20 EBV)

Behördliche Entscheidungen für Einbau mineralischer Ersatzbaustoffe (§ 21):

- Wenn Einbau konform EBV (§19 und §20) erfolgt, keine wasserrechtliche Erlaubnis nötig
- Sonderregelungen auf Antrag möglich (andere Einbauweisen, andere Stoffe/ Materialklassen in techn. Bauwerke)
- bei erhöhten Hintergrundgehalten (Feststoff oder GW) erhöhte Feststoff- bzw. Eluatwerte für Bodenmaterial beim Einbau in technische Bauwerke (oberhalb F0*-BM-F0*) im Einzelfall von Amts wegen / auf Antrag möglich

4.2.3 Anzeigepflichten beim Einbau mineralischer Ersatzbaustoffe (§ 22)

Im Fall folgender mineralische Ersatzbaustoffe besteht beim Einbau eine Anzeigepflicht gegenüber der zuständigen Behörde (Fachbehörden im Umweltamt von LK/ kreisfreier Stadt):

- Baggergut BG-F3
- Bodenmaterial BM-F3
- RC-Baustoff RC-3
- bestimmte Schlacken und Aschen (siehe §20 Abs. 1) und deren Gemische

sofern ein **Gesamtvolumen $\geq 250 \text{ m}^3$** eingebaut werden soll bzw. wird (Abs. 1) und

- in WSG / HQSG mengenunabhängig alle mineralischen Ersatzbaustoffe und ihre Gemische außer BM-0, BG-0, SKG, GS-0 sowie Gemische dieser (Abs. 2)

Anforderungen der Anzeigepflicht:

- „Voranzeige“:
 - o 4 Wochen vor Beginn des Einbaus
 - o Anzeige durch Verwender schriftlich oder elektronisch unter Verwendung von Muster in Anlage 8 EBV („Voranzeige“ - ist der Handlungshilfe als Anlage 8 beigefügt)
 - o Umfang und Inhalt der Voranzeige (siehe §22 Abs. 3 und Muster zur Voranzeige in Anlage 8): i.W. Bauherr/ Verwender, Daten zu Einbaumaterial und -menge, Einbauweise etc. und Standortbedingungen (mit Nachweisen), Lageskizze

- „Abschlussanzeige“:
 - o innerhalb von 2 Wochen nach Abschluss der Baumaßnahme
 - o Anzeige durch Verwender schriftlich oder elektronisch unter Verwendung von Muster in Anlage 8 EBV („Abschlussanzeige“ - ist der Handlungshilfe als Anlage 8 beigefügt)
 - o Umfang und Inhalt der Abschlussanzeige (siehe §22 Abs. 4 und Muster analog der Voranzeige): wie Voranzeige, mit tatsächlicher Art und Menge der eingebauten Ersatzbaustoffe auf Grundlage der Lieferscheine (gemäß § 25 EBV und zugehörigem Muster in Anlage 7 EBV)

4.2.4 Grundwasserdeckschicht

Zu den Grundsatzanforderungen für den Einbau mineralischer Ersatzbaustoffe zählt, dass ein Einbau mineralischer Ersatzbaustoffe (MEB) oder Gemische in technische Bauwerke nur oberhalb einer GW-Deckschicht erfolgen darf.

Für die GW-Deckschicht gilt:

- GW-Deckschicht natürlich oder (mit behödl. Zustimmung) künstlich herstellbar
- Beschaffenheit: Bodenart Ton, Lehm, Schluff, Sand gemäß KA5 (2009) oder ausgewählte Klassen fein-, gemischt- oder grobkörniger Böden entsprechend DIN 18196 "Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke" (2011)
- Günstige/ ungünstige Eigenschaft der GW-Deckschicht:
 - o günstig im Sinne der Anlage 2 oder 3, wenn am jeweiligen Einbauort grundwasserfreie Sickerstrecke mehr als 1 m zzgl. eines Sicherheitsabstandes von 0,5 m beträgt
 - o ungünstig, wenn am jeweiligen Einbauort die grundwasserfreie Sickerstrecke mind. 0,1 bis 1 m bzw. 0,5 bis 1 m (abhängig von Art und Einbauklasse MEB) zzgl. eines Sicherheitsabstandes von je 0,5 m beträgt (detailliert in Anlage 2 und 3 EBV)
- Beurteilung GW-Deckschicht durch Ansprache von Bodenproben oder Baugrunduntersuchungen (normgerecht)

Die nachfolgende Tabelle 11 zeigt die *Konfiguration der GW-Deckschicht*:

Tabelle 11 Übersicht zur Konfiguration der Grundwasserdeckschicht ¹⁷ nach Anlage 2 EBV

Konfiguration der Grundwasserdeckschicht		
UNGÜNSTIG	GÜNSTIG	
Sand oder Lehm/Schluff/Ton	Sand	Lehm/Schluff/Ton
Grundwasserfreie Sickerstrecke		
für RC-1, BM-0, BM-0*, BM-F0*, BM-F1, BG-0, BG-0*, BG-F1, GS-0, GS-1, SWS-1, CUM-1, HOS-1, HS, SKG ≥ 0,5 - 1 m	Für alle MEB > 1 m	Für alle MEB > 1 m
Für alle anderen MEB ≥ 0,5 - 1 m jeweils zuzüglich eines Sicherheitsabstandes von 0,5 m	zuzüglich eines Sicherheitsabstandes von 0,5 m	zuzüglich eines Sicherheitsabstandes von 0,5 m

¹⁷ <https://EBVerordnung.de/EBVerordnung/> (Stand Abruf: 14.11.2022)

4.2.5 Materialwerte und Materialklassen

Systematik

Ähnlich zur den bisher angewandten Technischen Regeln der LAGA werden mineralische Ersatzbaustoffe in verschiedene *Materialklassen* unterteilt, welche sich aus der Art des Materials und dem jeweiligen Schadstoffgehalt gemäß Deklarationsanalyse (sogenannter *Materialwert*) ergeben.

Die Materialklasse wird folglich durch die spezifische Abkürzung des Baustoffs und die Ziffer aus der Einstufung gemäß Analytik gebildet, Beispiele:

- Bodenmaterial (BM): 6 Materialklassen: BM-0, BM-0*, BM-F0*, BM-F1, BM-F2, BM-F3
- Baggergut (BG): 6 Materialklassen: BG-0, BG-0*, BG-F0*, BG-F1, BG-F2, BG-F3
- Recycling-Materialien (RC): 3 Materialklassen: RC-1, RC-2, RC-3
- Ziegelmaterial (ZM): 1 Materialklasse: ZM

Analog der LAGA-Systematik mit Zuordnungswerten (Z-Werten) bedeutet eine Einstufung in eine niedrige(re) Materialklasse geringe(re) Schadstoffgehalte und vielfältigere zulässige/ weniger restriktive Verwendungsmöglichkeiten (Einsatzmöglichkeiten und Einbauweisen) in technische Bauwerken und umgekehrt.

Für **Ziegelmaterialien** wurde nur eine Materialklasse definiert (ZM); nur eine Einbauweise ist zulässig (*Deckschicht ohne Bindemittel*). Ein Analysebedarf ist bei ZM nicht gegeben.

Einen Sonderfall bilden auch die Materialarten **Bodenmaterial** und **Baggergut**:

Liegt ein Gemisch vor und beträgt der Anteil mineralischer Fremdbestandteile (wie Bauschutt) im BM bzw. BG bei >10% bis ≤ 50 Vol.-% - dem unter bestimmten Voraussetzungen höchstzulässigen Gehalt an Fremdstoffen für eine Verwertung (Einbau) - wird ein „F“ (für Fremdmaterial) eingefügt (BM-F0* bis BM-F3 bzw. BG-F0* bis BG-F3).

Für die Materialklassen BM-0, BG-0, BM-0* und BG-0* sind max. 10 % Volumenanteil an mineralischen Fremdbestandteilen zulässig.

Innerhalb der Materialklassen BM-0 bzw. BG-0 wird - entsprechend der Vorsorgewerte der BBodSchV - nochmals in die Bodenarten Sand, Lehm/ Schluff und Ton untergliedert (vgl. Anlage 1, Anlage 5, Anlage 6).

Analytischer Untersuchungsumfang und Wertetabellen

Der Parameterumfang, die Materialwerte sowie die Materialklassen sind in Anlage 1 der EBV geregelt. Der Parameterkatalog beinhaltet Feststoff- und Eluatuntersuchungen organischer und anorganischer Schadstoffe bzw. sonstiger Parameter, die spezifisch auf die einzelnen MEB ausgerichtet sind.

In Anlage 4, Anlage 5 und Anlage 6 sind die entsprechenden Originaltabellen der EBV enthalten.

- Die Anlage 4 zeigt die Materialwerte und Materialklassen für die gängigen und in der EBV geregelten Ersatzbaustoffe (inkl. RC-Material) außer Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut.
- Die Anlage 5 zeigt die Materialwerte und Materialklassen für Bodenmaterial und Baggergut.
- Die Anlage 6 zeigt weitere Materialwerte (zusätzliche Belastungsparameter) für Bodenmaterial und Baggergut sowie für *nicht aufbereiteten Bauschutt*, die untersucht und eingehalten werden müssen.

Bezüglich der Materialwerte gelten teilweise Sonderregelungen, die im Einzelfall zu beachten sind (siehe entsprechende Fußnoten zu den Tabellen).

Im Allgemeinen gilt aber, dass die Materialwerte der Parameter **pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit** gemäß §10 Abs. 5 EBV nur (noch) orientierenden Charakter¹⁸, sie müssen nicht zwingend eingehalten werden (Ausnahme: pH-Wert bei *Gießereirestsanden*). Weichen der pH-Wert um mehr als 0,5 Einheiten oder die elektrische Leitfähigkeit mehr als 10% vom Materialwert ab, ist „die Ursache zu ermitteln“.

Bei frisch gebrochenem, reinem Betonbruch können die Materialwerte für **Sulfat** unberücksichtigt bleiben, wenn jene für Sulfat und die übrigen Materialwerte für RC-Baustoffe der jeweiligen übrigen Materialwerte für RC-Baustoff der jeweiligen Materialklasse nach Anlage 1 Tabelle 1 der EBV eingehalten werden.

Die Anlage 1 enthält eine zusammenfassende Tabelle aller für Bodenmaterial und Baggergut bestehenden Materialwerte und Materialklassen. Diejenigen für Bauschutt/ RC-Material (und weitere mineralische Ersatzbaustoffe) sind der Anlage 4 zu entnehmen.

4.2.6 Einbauweisen und Einsatzmöglichkeiten

Die Einsatzmöglichkeiten von Ersatzbaustoffen (inkl. Gemische) in technischen Bauwerken sind abhängig von

- Materialklasse des MEB (außer bei ZM)
- Wasserschutzbereichen,
- Grundwasserdeckschichten,
- dem höchsten gemessenen Grundwasserstand zzgl. eines Sicherheitsabstands und
- der Einbauweise.

Hierbei ist zu beachten, dass die EBV nur Kriterien hinsichtlich der Umweltverträglichkeit des Einbaus definiert. Sie liefert keine Entscheidungsgrundlage für die (geo)technische Eignung von Ersatzbaustoffen. Die (geo)technische Eignung für die Verwendung eines Ersatzbaustoffes (Einbauweise) ist anhand der hierfür vorgesehenen Gesetze und untergesetzlichen Regelwerke gesondert zu prüfen.

In der Anlage 2 der EBV sind insgesamt 17 Einbauweisen in technischen Bauwerken aufgeführt, auf die an dieser Stelle nicht im Einzelnen eingegangen werden soll.

Bahnbauweisen: Des Weiteren sind in der Anlage 3 der EBV noch weitere Einsatzmöglichkeiten für mineralische Ersatzbaustoffe definiert. Es handelt sich hierbei um 26 bahnspezifische Einbauweisen¹⁹, die für die Anwendung außerhalb des Zuständigkeitsbereichs der Deutschen Bahn AG nicht verbindlich sind und auf die hier nicht eingegangen wird.

¹⁸ Bei frisch gebrochenem Beton kommt es regelmäßig zu erhöhten Leitfähigkeiten/pH-Werten im Eluat, die häufig um mehr als die [...] angegebenen Toleranzen von 10 Prozent bzw. 0,5 Einheiten abweichen. Durch das Brechen von Beton entstehen „neue“ Betonoberflächen. Bei „alten“ Betonoberflächen sind die alkalischen Bestandteile durch die Einwirkung von CO₂ „neutralisiert“ (karbonatisiert). Beim Brechen von Beton wird kurzzeitig durch eine Hydratation im Zement die Freisetzung von nicht ausreagiertem Calciumhydroxid an den Bruchkanten hervorgerufen. Dadurch können bei einer Eluatanalyse hohe pH-Werte größer als 13 und stark überhöhte elektrische Leitfähigkeiten, ohne dass gleichzeitig erhöhte Werte für Chlorid und Sulfat vorliegen, gemessen werden. Durch Luftkontakt erfolgt eine spontane Umsetzung mit Kohlendioxid zu schwer löslichem, ökotoxikologisch unbedenklichem Carbonat. Der Parameter elektrische Leitfähigkeit, gemessen an frisch gebrochenem Beton, darf deshalb nicht als Kriterium für die Zulässigkeit oder Ablehnung einer Verwertung, sofern alle anderen abzuprüfenden Parameter den jeweiligen Zuordnungswert einhalten und kein spezifischer Verdacht auf Verunreinigungen besteht, herangezogen werden.

¹⁹ Die in der Anlage 3 der EBV bezeichneten Bahnbauweisen beziehen sich auf die Richtlinie 836.4108 der Deutschen Bahn AG "Erdbauwerke und sonstige geotechnische Bauwerke; Bauweisen für den Einsatz mineralischer Ersatzbaustoffe", Ausgabe 2020

Einsatzmöglichkeiten und Einbauweisen für RC-Material, Ziegelmaterial, Bodenmaterial und Baggergut:

Aufgrund der Fülle der Einsatzmöglichkeiten für die verschiedenen MEB werden in der vorliegenden Handlungshilfe nur die für die auf Baustellen gängigsten MEB aufgeführt:

In der Anlage 2 ist eine eigene, aus den Tabellen der EBV zusammengestellte Übersicht der zulässigen Einbauweisen für RC-Materialien (aller Materialklassen) und Ziegelmaterial enthalten.

In der Anlage 3 ist eine gleichartige Übersicht für Bodenmaterial und Baggergut zu finden.

4.3 Verwertung von Materialien außerhalb technischer Bauwerke: BBodSchV

Grundgedanke und Maßgabe beim Auf- oder Einbringen von Materialien auf oder in den Boden ist gemäß Bodenschutzrecht die Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen. Die hierfür bestehenden Anforderungen einschließlich entsprechender Vorsorgewerte und zulässiger Zusatzbelastungen regelt die BBodSchV (Abschnitt 2/ §§6 bis 8).

Demgemäß finden sie Anwendung bei/ im Rahmen von

- Rekultivierung (Verfüllung von Tagebauen, Abgrabungen),
- Wiedernutzbarmachung,
- Landschaftsbau (z. B. Herstellung von Gärten, Grünflächen und Parkanlagen),
- landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Folgenutzung,
- Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht insb. auf technischen Bauwerken (i.S. § 2 Nr. 3 EBV) und Deichen

Die §§ 6 bis 8 gelten nicht für das Auf- oder Einbringen von Materialien auf oder in den Boden im Rahmen der Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten (=> Abschnitt 3 BBodSchV: Abwehr und Sanierung schädlicher Bodenveränderungen und Altlasten).

Bei der Verwertung von Materialien auf oder in den Boden wird dahingehend unterschieden, ob das Auf- und Einbringen von Materialien

- auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht oder zum Herstellen einer durchwurzelbare Bodenschicht oder
- unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht

erfolgt.

Die **durchwurzelbare Bodenschicht** ist die „Bodenschicht, die von den Pflanzenwurzeln in Abhängigkeit von den natürlichen Standortbedingungen durchdrungen werden kann“ (§ 2 Nr. 5 BBodSchV). Sie schließt i.d.R. den (humosen) Oberboden (auch „Mutterboden“ im Sinne von § 202 BauGB²⁰) und den Unterboden ein.

Leitgedanke für die Zulässigkeit des Einbaus ist der Vorsorgegrundsatz, d.h. der Einbau von Materialien darf nicht zu einer *schädlichen Bodenveränderung* i.S. Abs. 2 BBodSchV führen.

Es gelten folgende allgemeine Anforderungen an das Auf- oder Einbringen von Materialien auf oder in den Boden:

- Schadlosigkeit (§6, Abs. 2): nach (Schadstoff-)Beschaffenheit, Art, Menge und physikalischen Eigenschaften der Materialien sowie nach den Schadstoffgehalten der Böden am Ort des Auf- und Einbringens (Vorbelastung) das Entstehen einer schädlichen Bodenveränderung nach § 3 nicht zu besorgen ist und
- Bodenfunktionen (§6, Abs. 2): mindestens eine der Bodenfunktionen ²¹ nachhaltig verbessert, gesichert oder wiederhergestellt wird

²⁰ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 8. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1726) geändert worden ist

²¹ gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 1 und Nr. 3 Buchstabe b und c BBodSchG

Sonderfälle (Umlagerung von BM/BG), in denen eine schädliche Bodenveränderung im Sinne des Absatzes 2 ist aufgrund von Schadstoffgehalten nicht zu besorgen ist:

- Umlagerung am Ursprungsort (§6, Abs. 3): wenn Bodenmaterial oder Baggergut am Herkunftsort/ räumlichem Umfeld unter vergleichbaren Bodenverhältnissen sowie geologischen/ hydrogeologischen Bedingungen umgelagert wird und das Vorliegen einer Altlast oder sonstigen schädlichen Bodenveränderung aufgrund von Schadstoffgehalten auszuschließen ist,
- Umlagerung nicht unbelasteter Böden in Gebieten/ räumlich abgegrenzten Industriestandorten (§6 Abs. 4): wenn in Gebieten/ räumlich abgegrenzten Industriestandorten mit erhöhten Schadstoffgehalten in Böden Bodenmaterial mit erhöhten Schadstoffgehalten innerhalb des Gebietes oder Standortes umgelagert wird und die Bodenfunktionen nicht zusätzlich beeinträchtigt werden sowie die stoffliche Situation am Ort des Auf- oder Einbringens nicht nachteilig verändert wird. Es bedarf hierzu einer einzelfallbezogenen behördlichen oder allgemeinen Festlegung.
- Untersuchungspflicht (§6, Abs. 5): generell gilt analytische Untersuchungspflicht für einzubauende Materialien (spätestens vor Auf- oder Einbringen) mindestens nach Anl. 1 Tabelle 1 und Tabelle 2 BBodSchV (siehe beiliegende Anlage 8) und auf weitere Verdachtsparameter; Ausnahmen (§6, Abs. 6): keine Untersuchung erforderlich, wenn:
 - o im Ergebnis einer Vorerkundung nach §18 BBodSchV (durch Sachverständigen/ Sachkundigen) keine Anhaltspunkte für Überschreitung der Vorsorgewerte BBodSchV und für weitere Belastungen oder
 - o die im Rahmen der jeweiligen Maßnahme angefallene Menge $\leq 500 \text{ m}^3$ und nach Inaugenscheinnahme am Herkunftsort und auf Grund der Vornutzung der betreffenden Grundstücke keine Anhaltspunkte für Überschreitung der Vorsorgewerte BBodSchV und für weitere Belastungen oder
 - o die Materialien am Herkunftsort/ räumlichem Umfeld oder innerhalb eines Gebietes im Sinne des Absatzes 4 umgelagert werden, das Vorliegen einer Altlast/ sonstigen schädlichen Bodenveränderung aufgrund von Schadstoffgehalten auszuschließen ist und durch die Umlagerung das Entstehen einer schädlichen Bodenveränderung nicht zu besorgen
- Dokumentationspflicht (§6 Abs. 7): Untersuchungsergebnisse o. das Vorliegen der Voraussetzungen, die keine Untersuchungen erfordern (s.o.) spätestens vor dem Auf- oder Einbringen dokumentieren (Aufbewahrungsfrist der Dokumente: 10 Jahre nach Ende der Auf- oder Einbringungsmaßnahme).
- Anzeigepflicht ab Volumen 500 m^3 (§6 Abs. 8): Anzeige des Auf- oder Einbringens bei der zuständigen Behörde spätestens 2 Wochen vor Ausführung (es sei denn, die Maßnahme bedarf einer behördlichen Zulassung oder Anzeige nach anderen Rechtsvorschriften).
- Verdichtungen, Vernässungen und sonstige nachteilige Einwirkungen auf den Boden vermeiden oder vermindern (es gelten Vorgaben der DIN 19639, DIN 19731 und der DIN 18915) (§6, Abs. 9)
- Anforderungen an guten Bodenaufbau und stabiles Bodengefüge und Standorteignung beachten (es gelten Vorgaben der DIN 19639 und der DIN 19731) (§6, Abs. 10)
- Organischer Kohlenstoff (TOC) (§6, Abs. 11): kein Einbau von Materialien in Unterboden/ Untergrund mit $>1 \text{ M.-% TOC}$ (außer: nicht aus Oberboden, natürlich enthalten oder zulässigem Anteil von mineralischen Bestandteilen entstammend) und kein Einbau nährstoffreicher organischer Materialien (insb. Klärschlamm, Kompost oder Gärsubstrate), auch nicht anteilig im Gemisch z.B. mit Bodenmaterial

4.3.1 Verwertung auf/ in oder Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht

Das Auf- und Einbringen auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht oder das Herstellen einer durchwurzelbaren Bodenschicht darf nur erfolgen mit folgenden Materialien (§7 Abs. 1):

- Bodenmaterial (BM) und Baggergut (BG) sowie
- Gemische von Bodenmaterial und Baggergut mit solchen Abfällen, die die stofflichen Qualitätsanforderungen nach § 3 Absatz 2 Satz 1, § 3a Satz 2 und § 4 Absatz 1, Absatz 3 Satz 1 bis 3, Absatz 4 BBodSchV auch in Verbindung mit § 5 Absatz 1 der Bioabfallverordnung (BioAbfV²²) sowie nach § 8 Absatz 1, Absatz 2 Satz 1 und § 11 der Klärschlammverordnung (AbfKlärV²³) erfüllen (siehe ebenda),

wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind (§7 Abs. 2 und 3):

- Einhaltung Vorsorgewerte nach Anlage 1 Tabelle 1 und 2 BBodSchV²⁴ (siehe beigefügte Anlage 8) oder
- klassifiziertes Bodenmaterial (Klasse BM-0) oder Baggergut (Klasse BG-0) gemäß Anlage 1 Tabelle 3 der EBV (siehe beigefügte Anlage 1) vorliegt, und
- auf Grund der Herkunft und der bisherigen Nutzung keine Hinweise auf weitere Belastungen der Materialien vorliegen
- Anteil mineralischer Fremdbestandteile (wie z.B. Beton, Ziegel, Keramik) in Bodenmaterial und Baggergut zulässig, sofern bereits beim Anfall enthalten und Anteil 10 Vol.-% nicht überschreitet,
- Störstoffe (wie z.B. Holz, Kunststoffe, Glas, Metallteile u.a.) nur in einem vernachlässigbaren und unvermeidbaren Anteil enthalten

Verbot des Auf- oder Einbringens:

Das Auf- oder Einbringen von Materialien auf oder in eine bestehende durchwurzelbare Bodenschicht ist nach (§7 Abs. 6) nicht zulässig

- auf Flächen, die die Bodenfunktionen des BBodSchG im besonderen Maß erfüllen,
- für Böden in
 - o Wäldern,
 - o Wasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten der Zonen I und II,
 - o bestimmten naturschutzrechtlich geschützten Gebieten (wie Naturschutzgebiete, Nationalparks, nationale Naturmonumente, Biosphärenreservate, Naturdenkmäler, geschützte Landschaftsbestandteile, Natura 2000-Gebiete, gesetzl. geschützte Biotope i.S. §30 BNatSchG, Kernzonen von Naturschutzgroßprojekten des Bundes von gesamtstaatlicher Bedeutung)

Beim Auf- oder Einbringen von

- abgetragenen Bodenmaterial nach Erosionsereignissen,
- Bodenmaterial aus der Reinigung landwirtschaftlicher Ernteprodukte oder
- Baggergut aus der Unterhaltung von Entwässerungsgräben

gelten spezielle Regelungen gemäß § 7 Abs. 7 BBodSchV.

²² Verordnung über die Verwertung von Bioabfällen auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Böden (Bioabfallverordnung - BioAbfV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 4. April 2013 (BGBl. I S. 658), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 28. April 2022 (BGBl. I S. 700) geändert worden ist

²³ Verordnung über die Verwertung von Klärschlamm, Klärschlammgemisch und Klärschlammkompost (Klärschlammverordnung - AbfKlärV) vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465), die zuletzt durch Artikel 137 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist

²⁴ Bei der Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht mit landwirtschaftlicher oder gartenbaulicher Folge Nutzung sollen [...] die Schadstoffgehalte in der entstandenen durchwurzelbaren Bodenschicht 70% der jeweiligen Vorsorgewerte nach Anlage 1 Tabelle 1 und 2 nicht überschreiten (gilt nicht für die Umlagerung von Bodenmaterial im Rahmen der Wiedernutzbarmachung von Tagebauen).

Technische Anforderungen durchwurzelbare Bodenschicht:

Die Vorgaben zu Herstellung und Aufbau einer durchwurzelbaren Bodenschicht sind in der BBodSchV und nachgeordneten Regelwerken festgelegt. Zu den Anforderungen des § 12 der bisherigen BBodSchV von 1999²⁵ („Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden“) liegt eine Vollzugshilfe der LABO²⁶ vor, die wesentliche Angaben zur Umsetzung liefert, u.a. Angaben zu den Regelmächtigkeiten einer durchwurzelbaren Bodenschicht in Abhängigkeit von Flächennutzung und Begrünung. Ein an die novellierte BBodSchV (Artikel 2 MantelV) angepasste Vollzugshilfe liegt aktuell noch nicht vor.

Umgang mit Mutterboden:

Unter Mutterboden ist die obere, meist 15 cm bis 30 cm dicke, mit Humus und organischen Substanzen durchsetzte Bodenschicht zu verstehen. Mutterboden (bodenkundlich: Oberboden) zählt zur durchwurzelbaren Bodenschicht. Mutterboden, der bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen sowie bei wesentlichen anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen (§202 BauGB).

Mutterboden muss bei Baumaßnahmen getrennt abgetragen, fachgerecht zwischengelagert und zweckentsprechend wieder eingebaut werden. Die Zwischenlagerung hat so zu erfolgen, dass die natürlichen Bodenfunktionen erhalten bleiben und Austrocknung, Vernässung und Verdichtung oder andere nachteilige Bodenveränderungen verhindert werden. Die Höhe der Mieten ist auf höchstens 2 m zu begrenzen. Sie sind abzudecken oder durch Bepflanzung vor Austrocknung zu schützen. Von einer Befahrung mit schwerem Gerät ist abzusehen.

4.3.2 Verwertung von Materialien unterhalb/ außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht

Das Auf- oder Einbringen unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht darf nur erfolgen mit folgenden Materialien (§8 Abs. 1):

- Bodenmaterial (BM) - ohne Oberboden (entspricht Mutterboden)
- Baggergut (BG) - aus Sanden u. Kiesen mit Anteil Feinkorn (Ton/ Schluff) ≤10 M.-%

wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind (§8 Abs. 2 und 5, 6):

- Einhaltung Vorsorgewerte nach Anlage 1 Tabelle 1 und 2 BBodSchV (siehe beigefügte Anlage 8) oder
- klassifiziertes Bodenmaterial (Klasse BM-0 Sand) oder Baggergut (Klasse BG-0 Sand) gemäß Anlage 1 Tabelle 3 der EBV (siehe beigefügte Anlage 1) vorliegt,
- auf Grund der Herkunft und der bisherigen Nutzung keine Hinweise auf weitere Belastungen der Materialien vorliegen,
- Standort außerhalb von Wasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten der Zone I liegt (Abweichungen nach fachbehördlicher Freigabe im Einzelfall möglich),
- Anteil mineralischer Fremdbestandteile (wie z.B. Beton, Ziegel, Keramik) in Bodenmaterial und Baggergut zulässig, sofern bereits beim Anfall enthalten und Anteil 10 Vol.-% nicht überschreitet,
- Störstoffe (wie z.B. Holz, Kunststoffe, Glas, Metallteile u.a.) nur in einem vernachlässigbaren und unvermeidbaren Anteil enthalten.

²⁵ Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 126 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist

²⁶ Ad-hoc-Unterausschuss "Vollzugshilfe § 12 BBodSchV" der Bund-Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) unter Einbeziehung der Länderarbeitsgemeinschaften Abfall (LAGA) und Wasser (LAWA) sowie des Länderausschusses Bergbau (LAB). Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV - Vollzugshilfe zu den Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden (§ 12 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung), Stand: 11.09.2002

Sonderfall Verfüllung Abgrabung oder Tagebau sowie Massenausgleich im Rahmen einer Baumaßnahme:

Zulässig sind folgende Materialien (§8 Abs. 3):

- Bodenmaterial (BM) - ohne Oberboden
- Baggergut (BG)

wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind (§8 Abs. 3 und 5):

- Einhaltung Vorsorgewerte nach Anlage 1 Tabelle 4 BBodSchV (siehe beigefügte Anlage 11) oder
- wenn klassifiziertes Bodenmaterial (Klasse BM-0*) oder Baggergut (Klasse BG-0*) gemäß Anlage 1 Tabelle 3 der EBV (siehe beigefügte Anlage 1) aufgebracht wird,
- auf Grund der Herkunft und der bisherigen Nutzung keine Hinweise auf weitere Belastungen der Materialien vorliegen,
- am tiefsten Punkt des Einbaus mind. 1,5 m Abstand zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand²⁷ besteht,
- oberhalb der auf-/ eingebrachten Materialien eine mind. 2 Meter mächtige durchwurzelbare Bodenschicht aufgebracht wird (außer, wenn technisches Bauwerk errichtet wird) und
- der Standort außerhalb von Wasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten der Zonen I und II und außerhalb empfindlicher Gebiete (wie insb. Karstgebiete und Gebieten mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund) liegt; Abweichungen nach fachbehördlicher Freigabe sind hier im Einzelfall möglich.

Sonderregelungen für die Zulassung der Verfüllung von Abgrabungen oder Tagebauen (§8 Abs. 6, 7 und 8):

Im Rahmen behördlicher Einzelfallentscheidungen können auch andere als vorgenannte mineralische Materialien zur Verfüllung von Abgrabungen und Tagebauen zugelassen werden (vgl. hierzu Wertetabellen 4 und 5 in Anlage 11). Dies ist im Einzelfall zu beantragen.

5 Straßenaufbruch zur Verwertung/ Beseitigung

Straßenaufbruch sind Abfälle aus Oberbauschichten und aus Bodenverfestigungen des Unterbaus, die beim Rückbau, Umbau und Ausbau sowie bei der Instandsetzung von Straßen, Wegen und sonstigen Verkehrsflächen anfallen.

Zu unterscheiden sind:

- Ausbauasphalt (durch lagenweises Fräsen oder durch Aufbrechen eines Schichtenpaketes in Schollen gewonnenes Gemisch aus Bitumen oder bitumenhaltigen Bindemitteln und Mineralstoffen sowie ggf. weiteren Zuschlägen oder Zusätzen)
- Teer- bzw. pechhaltiger Straßenaufbruch (wie Ausbauasphalt, aber als Bindemittel Pech/Teer oder steinkohlestämmige Öle)
- hydraulisch gebundener Straßenaufbruch (aus Oberbauschichten oder Bodenverfestigungen des Unterbaus mit hydraulischen Bindemitteln durch Aufbrechen kleinstückig oder in Schollen gewonnenes mineralisches Material);
- Natur- und Betonwerksteine (z.B. Pflaster, Bordsteine, Platten aus Natursteinen bzw. unbelasteten, natürlichen, mineralischen Zuschlägen) und sonstige Werksteine (z.B. aus mineralischen Reststoffen oder unter Verwendung solcher Reststoffe hergestellte Werksteine, z.B. Schlackensteine);

²⁷ Höchster zu erwartender Grundwasserstand (nach §2 Nr. 35 EBV): der höchste gemessene oder aus Messdaten abgeleitete sowie von nicht dauerhafter, künstlicher Grundwasserabsenkung unbeeinflusste Grundwasserstand.

- ungebundener Straßenaufbruch (aus Oberbauschichten ohne Bindemittel stammendes Gemisch aus natürlichen Mineralstoffen oder/und mineralischen Rest- bzw. Recyclingbaustoffen).

Hydraulisch gebundener Straßenaufbruch (z.B. Betondeckenaufbruch oder Bodenverfestigungen des Unterbaus mit hydraulischen Bindemitteln), Beton- und sonstige Werksteine und ungebundener Straßenaufbruch aus mineralischen Abfällen werden für Untersuchung, Bewertung und Verwertung wie Bauschutt behandelt.

Ungebundener Straßenaufbruch aus natürlichen Mineralstoffen wird bei der Untersuchung, Bewertung und Verwertung wie Bodenmaterial behandelt.

Asphalt oder Teer: Für die Untersuchung und nachfolgend die Verwertung/ Beseitigung ist abzugrenzen zwischen Ausbauasphalt (Bindemittel Bitumen, PAK \leq 25 mg/kg) und teer- oder pechhaltigem Straßenaufbruch (PAK $>$ 25 mg/kg). Die in letzterem enthaltenen Bindemittel Steinkohlenteer, Teeröl, Teerpech und teerhaltige Baustoffe sind stark wassergefährdend und kanzerogen.

Bis zu einem PAK-Gehalt von 10 mg/kg (entspricht Z1.1-Wert gemäß TR LAGA M20) gilt Ausbauasphalt als nicht verunreinigt (bezogen auf pech-/teerhaltige Substanzen). Ausbauasphalt darf aufbereitet und im Rahmen der geltenden Vorschriften an geeigneten Standorten außerhalb bodenähnlicher Anwendungen eingebaut werden.

Hinweise:

Die Einteilung in „Ausbauasphalt“ (PAK \leq 25 mg/kg) und „Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen“ (PAK $>$ 25 mg/kg) entsprechend den Vorgaben der RuVA StB 01 ist nicht geeignet, eine abfallrechtliche Beurteilung der Ausbaustoffe als gefährlicher/nicht gefährlicher Abfall vorzunehmen.

Für „Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen“ (=Verwertungsklassen B und C) besteht ein Verwendungsverbot für Bundes- und Landesstraßen gemäß Erlass des TMIL vom 24.03.2017! Die Materialien sind aus dem Wirtschaftskreislauf auszuschleusen, indem diese Ausbaustoffe geeigneten Verwertungsverfahren außerhalb des Straßenbaus zugeführt bzw. in der Regel deponiert werden.

In sonstigen Straßen ist dieses Material nur eingeschränkt verwendbar²⁸! Aus abfallwirtschaftlicher Sicht scheidet die Verwertung von pechhaltigem Straßenaufbruch i.d.R. in Baumaßnahmen auch bei sonstigen Straßen aus.

Gefährlich ist Straßenaufbruch, wenn

- der PAK-Gehalt (16 PAK nach EPA) 1.000 mg/kg und/oder
- der Einzelwert für Benzo(a)pyren von 50 mg/kg

überschritten wird. In der AVV werden diese Straßenaufbruchmaterialien als „kohlenteerhaltige Bitumengemische“ (17 03 01*) bezeichnet.

Der Anfall von teerhaltigem Straßenaufbruch ist nach Möglichkeit durch Belassen der teerhaltigen Schichten im Straßenkörper und durch Überbauen zu vermeiden (Abfallvermeidung). Sind Ausbaustoffe aus teerhaltigen und teerfreien Stoffen zusammengesetzt, sollten die verschiedenen Schichten vor dem Aufbruch durch geeignete Beprobungen (Bohrkerne) eingegrenzt werden. Durch lagenweisen Ausbau (geeignetes Fräsregime) teerhaltiger und nicht teerhaltiger Schichten ist die Menge teerhaltiger Abfälle zu minimieren und eine Vermischung von teerhaltigen und nicht teerhaltigen Ausbaustoffen zu vermeiden.

Teerhaltiges Straßenaufbruchmaterial kann bereits am charakteristischen Geruch (verstärkt bei höheren Temperaturen) erkennbar sein. Ein qualitativer Schnelltest (z.B. Lackansprühverfahren) kann weitere Erkenntnisse bringen (keine Aussage zur Konzentration, nicht hinreichend sicher und nicht ausreichend für Entsorgung!)

²⁸ Ausnahme kann greifen, wenn es sich um nicht gefährliche Ausbaustoffe handelt und das Material im KRC-Verfahren in situ und ohne Zugabe zusätzlicher Gesteinskörnung wieder eingebaut wird

In einigen alten Bundesländern kann asphalt- oder teerhaltiges Straßenbaumaterial Asbest enthalten (s.a.TR LAGA M17). In Thüringen besteht bislang keine diesbezügliche Untersuchungspflicht.

Bei der Probenahme sind im Regelfall die Hinweise der RuVA-StB 01 und die Vorgaben des Teil III „Probenahme und Analytik“ der LAGA-Mitteilung 20 zu beachten.

Beim Ausbau und Umgang mit teerhaltigem Straßenaufbruch sind Arbeits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen zu berücksichtigen (s. Kapitel 9).

Ist eine Zwischenlagerung teerhaltigen Materials unvermeidbar, sind kleinere Mengen in geschlossenen Containern und größere Mengen auf einer beständigen und stoffundurchlässigen Bodenfläche zu lagern und mit einer Plane abzudecken, um Auswaschungen und Verwehungen zu vermeiden.

Auf welcher Deponie teerhaltiges Material abgelagert werden darf, hängt vom Phenolgehalt im Eluat bzw. vom PAK-Gehalt im Feststoff und der daraus folgenden Einstufung in die Deponieklasse nach Deponieverordnung (Anlage 16) ab.

⇒ *Nachweisführung siehe Kapitel 2.7.1 und 2.7.2*

6 Abfälle zur Beseitigung

Sind die Schadstoffbelastungen des Abfalls derart, dass eine Verwertung ausgeschlossen (oder eine solche mangels verfügbarer geeigneter Anlagen/ Maßnahmen nicht möglich) ist, ist dieser Abfall zu beseitigen. Hierfür kommt i.d.R. eine Ablagerung auf Deponien in Frage. Voraussetzung ist, dass die in der Deponieverordnung (DepV)²⁹ festgelegten Anforderungen eingehalten werden.

Die Deponieverordnung unterscheidet Deponien der Deponieklassen (DK) DK 0 bis DK IV, die in ihrer technischen Ausstattung und ihrem Sicherheitsniveau auf die Schadstoffbelastung der Abfälle ausgerichtet sind.

Jede Deponie ist für einen standortspezifisch festgelegten Abfallartenkatalog zugelassen. Ob die Anlagengenehmigung der ausgewählten Deponie die zur Annahme vorgesehenen Abfallarten beinhaltet, ist im Einzelfall zu klären.

Abfälle müssen vor Zuführung zu einer Deponie im Regelfall hinsichtlich

- der Parameter der DepV, Anhang 3, Tabelle 2 (siehe Anlage 16) und
- ggf. weiterer spezifischer Parameter der Annahmestelle

untersucht werden, um diese einer Deponieklasse zuordnen zu können.

Der Abfallerzeuger hat hierfür die Abfälle je anfallender Abfallart mindestens je angefangene 1.000 t (bei mineralischen Abfällen ca. 500 m³) zu beproben. Der annehmende Deponiebetreiber kann Abweichungen hiervon bestimmen.

Der Probenehmer muss die erforderliche Sachkunde nach LAGA PN 98 besitzen und die Probenahmenvorgaben dieser Vorschrift einhalten (vgl. Abschnitt 3). Es sind Probenahme- und Probenvorbereitungsprotokolle anzufertigen.

Für Abfälle zur Beseitigung bestehen i.d.R. Überlassungspflichten an die öffentlich-rechtliche Gebietskörperschaft (örtlich zuständige Deponie des Abfallzweckverbandes, der Stadtwirtschaft o.ä.).

⇒ *Nachweisführung siehe Kapitel 2.7.1*

²⁹ Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung- DepV) vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598) geändert worden ist

7 Zwischenlagerung von Abfällen

Abfälle je Abfallart sind auch bei Zwischenlagerung getrennt zu halten. Die Dimensionierung von Zwischenlagerflächen muss die anfallende Menge und erforderliche Haufwerksbildung bzw. Containerstandflächen berücksichtigen (Bsp.: je 500 m³ Bodenaushub sind mind. 350 m² Grundfläche zzgl. Fahrwege, Ladebereiche erforderlich).

Die Bereitstellung am Entstehungsort zum Einsammeln bis zum Abtransport von der Baustelle ist keine Zwischenlagerung.

ABER: Schon eine Bereitstellung auf dem Nachbargrundstück oder einem anderen baustellenfremden Grundstück (d.h. nicht am Entstehungsort des Abfalls) bedarf oftmals einer Genehmigung (Abbildung 5).

Wasserrechtliche Anforderungen: Regelungen zu Anforderungen an die Lagerung von Abfällen finden sich im Wasserrecht (WHG und untergesetzliche Normen). Handelt es sich um eine *Anlage zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen*, gilt die Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)³⁰. Eine Anlage zum Umgang mit Abfällen (einschließlich Lagerung) ist dann eine AwSV-Anlage, wenn

- die Anlage länger als sechs Monate an einem Ort zu einem bestimmten betrieblichen Zweck betrieben wird (z.B. Bauschuttrecyclinganlage auf Baustelle)
- es sich um eine selbstständige oder ortsfest benutzte Anlage handelt und
- mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird.

Feste Stoffe/Gemische, zu denen mineralische Abfälle zählen, werden grundsätzlich als *allgemein wassergefährdend* (awg) eingestuft (z.B. wenn keine Analytik vorliegt). Keine Wassergefährdung liegt z.B. dann vor, wenn der Ersatzbaustoff der Zuordnungsklasse Z0 und Z1.1 der TR LAGA M20 entspricht (bzw. der Materialklasse RC-1, BM-0, BM-0*, BM-F0*, BG-0, BG-0*, BG-F0*, GS, HS, SWS-1 oder SKG nach EBV gemäß Referentenentwurf des BMUV zur Novellierung der EBV und AwSV) oder das Gemisch an hydrogeologisch ungünstigen Standorten ohne technische Sicherungsvorkehrungen in offener Bauweise eingebaut werden darf.

Treffen die o.g. Kriterien zu, fordert die AwSV bauliche und organisatorische Maßnahmen, die den Austrag der wassergefährdenden Stoffe in den Untergrund, verhindern. Letztlich können die Forderungen der AwSV so weitreichend sein, dass eine Lagerfläche als Rückhalteeinrichtung (flüssigkeitsundurchlässige Befestigung mit geordneter Niederschlagswasserfassung und -entsorgung) herzurichten ist. Aus Gründen der Vorsorge müssen die Flächen von Zwischenlagern im Allgemeinen so beschaffen sein, dass Schadstoffe nicht in den Boden und das Grundwasser eindringen können. Stehen keine überdachten Bereiche zur Verfügung, ist bei Freiflächen darauf zu achten, dass der Untergrund dicht und beständig gegenüber dem Sickerwasser aus den Abfällen ist.

Ungeachtet der o.g.fallspezifischen Regelungen der AwSV wird vorsorglich empfohlen, Lagerflächen für Haufwerke (mineralischer) Abfälle, bei denen eine Schadstoffbelastung (analytisch) nachgewiesen ist oder begründete Anhaltspunkte auf eine solche bestehen, ausschließlich mit einer Untergrund- und Oberflächenbefestigung zu lagern (Abbildung 4). Als orientierende Schwellenwerte können die Materialklassen \geq BM-F3, \geq BG-F3, \geq RC-3 nach EBV³¹, eine Gefährlichkeitseinstufung nach AVV und/oder eine Zuordnung in die Deponieklasse \geq DK I (DepV) herangezogen werden. Container mit entsprechenden Chargen sind abzudecken.

³⁰ Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) vom 18. April 2017 (BGBl. I S. 905), die durch Artikel 256 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

³¹ Für Ersatzbaustoffe dieser Materialklasse besteht hinsichtlich des Einbaus eine Anzeigepflicht gemäß EBV (vgl. Abschnitt 4.2.3).

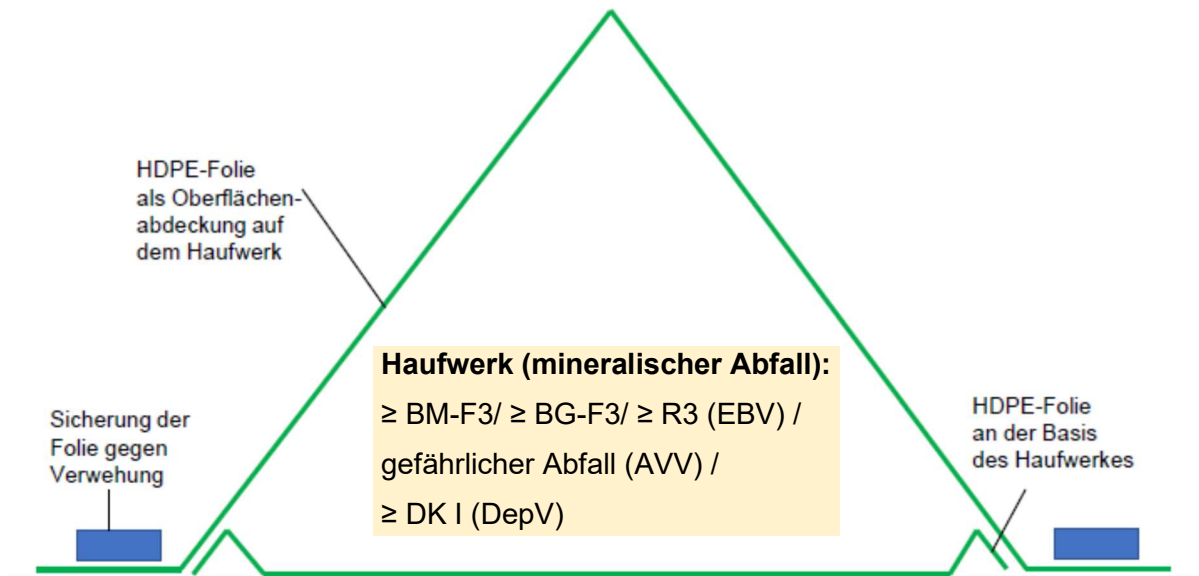
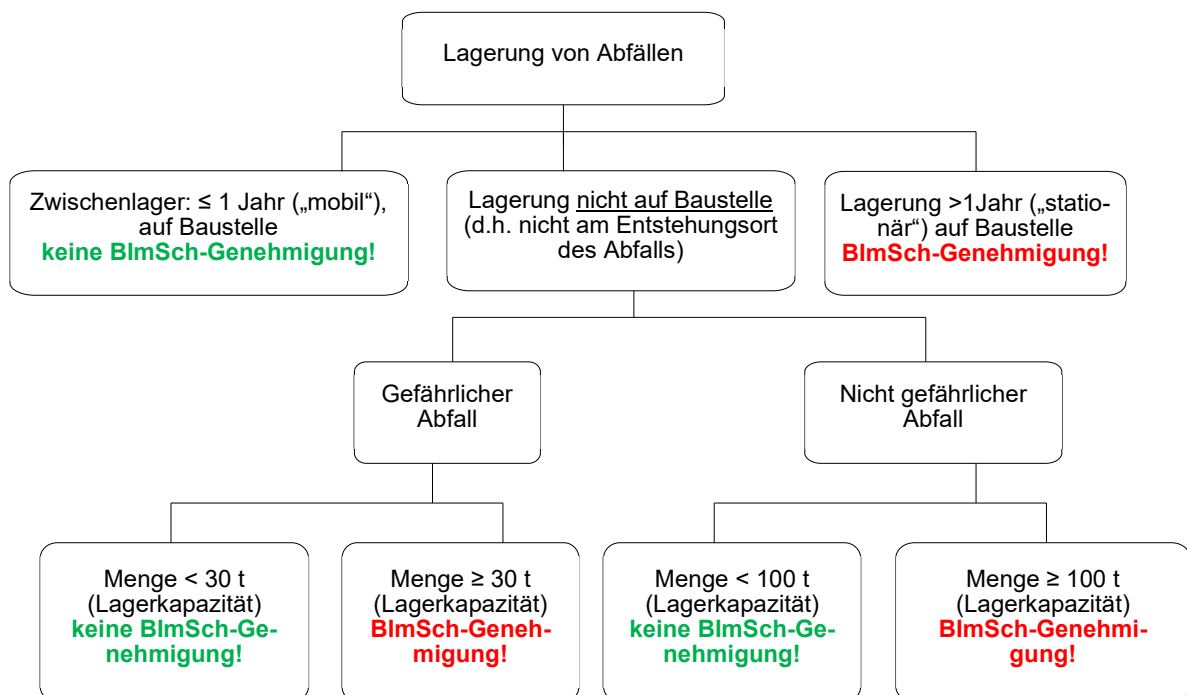


Abbildung 4 Beispielskizze für eine Haufwerkssicherung mit Folienabdeckung

Auch bei längeren Baumaßnahmen kann eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung für die Abfallzwischenlagerung nach 4. BImSchV³² erforderlich werden (Abbildung 5).



hier: Baustelle = auch Entstehungsort der Abfälle!
 Menge = jeweils Gesamtmenge aller gefährlichen/ nicht gefährlichen Abfälle!

Abbildung 5 Schema zum Genehmigungserfordernis für Zwischenlager von Abfällen nach Immissionsschutzrecht

³² Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung übergenehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV), Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1799) geändert worden ist

8 Maßnahmen bei Altlastenverdacht

Regelungen zu Altlasten sind im deutschen Bodenschutzrecht (BBodSchG und der BBodSchV) verankert, außerdem gilt in Thüringen das Thüringer Bodenschutzgesetz (ThürBodSchG)³³.

Altlasten im Sinne des §2 Abs. 5 BBodSchG sind

1. stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen sowie sonstige Grundstücke, auf denen Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert worden sind (Altablagerungen), und
2. Grundstücke stillgelegter Anlagen und sonstige Grundstücke, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist, ausgenommen Anlagen, deren Stilllegung einer Genehmigung nach dem Atomgesetz bedarf (Altstandorte),
durch die schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den einzelnen oder die Allgemeinheit (hierunter fällt z.B. auch eine Grundwasserverunreinigung) hervorgerufen werden.

Ein Altlastenverdacht kann vorliegen, wenn z.B.

- der Baubereich vormals gewerblich/ industriell genutzt wurde
- Auffüllungen/ Ablagerungen bekannt sind, vermutet oder angetroffen werden
- Havarien/ Unfälle bekannt sind oder vermutet werden
- geruchliche Auffälligkeiten des Bodens angetroffen werden
- untypische Verfärbungen des Bodens angetroffen werden
- gebietsuntypische erhöhte Schadstoffgehalte in Untersuchungen nachgewiesen wurden.

Bei entsprechenden Vorkenntnissen zum Standort ist bereits in der Planungsphase die Einholung einer Auskunft aus dem Thüringer Altlasteninformationssystem (THALIS) bei der zuständigen Bodenschutzbehörde (meist Untere Bodenschutzbehörde des jeweiligen Landkreises/ kreisfreien Stadt) zu empfehlen (formlose Anfrage unter Angabe der Katasterangaben/ Grundstücksanschrift, gebührenpflichtig). Mit der Auskunft werden durch die Behörde bei bestehendem Altlastenverdacht i.d.R. Empfehlungen zu weiteren Maßnahmen ausgesprochen.

Hinweis: Bei konkreten Anhaltspunkten sollten Maßnahmen vor Ausführung mit der Bodenschutzbehörde abgestimmt werden. Rechtzeitiges Hinzuziehen der zuständigen Umweltbehörde (i.d.R. Untere Bodenschutzbehörde des Landkreises/ der kreisfreien Stadt oder TLUBN) vermeidet Baustillstand und Mehrkosten!

Ergeben sich aus den Erkenntnissen der historischen Erkundung und der standortbezogenen Erhebung Hinweise auf den Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen, so sind Untersuchungen zur Bestätigung oder zum Ausschluss des Gefahrenverdachts einzuleiten.

Auf dieser Grundlage und einer Ortsbegehung wird ein Untersuchungsprogramm³⁴ vor allem über die Lage potenzieller Kontaminationsschwerpunkte (Altlastenverdachtsflächen), betroffener Medien, relevanter Wirkungspfade und Schutzgüter formuliert und die Untersuchungsziele definiert. Die zu den Untersuchungen erforderliche Probenahme ist gemäß §19 BBodSchV Abs.1 „...von Sachverständigen nach §18 BBodSchG oder Personen mit vergleichbarer Sachkunde zu entwickeln, zu begründen, zu begleiten und zu dokumentieren.“

Die Untersuchung der altlastverdächtigen Fläche erfolgt in der Regel in zwei Stufen:

- der orientierenden Untersuchung und
- der Detailuntersuchung.

Beide Untersuchungsphasen umfassen eine Gefährdungsabschätzung entsprechend des Kenntnisstandes der Erkundung. Diese bildet die Entscheidungsgrundlage für eine rechtliche Bewertung durch die zuständige Behörde und ist die Basis für die Ableitung des Weiteren Handlungsbedarfs, wie z.B. wie

³³ Thüringer Bodenschutzgesetz (ThürBodSchG) Vom 16. Dezember 2003, letzte berücksichtigte Änderung: zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 28. Mai 2019 (GVBl. S. 74, 121)

³⁴ Mindestinhalt: Lage der Probenahmebereiche, Kenntnisstand, zu beprobende Medien, Art und Umfang der Probenahmen, Probenstabilisierung, -transport, Analysenparameter, Arbeitsschutz)

- Entlassen aus dem Altlastenverdacht,
- Durchführung weiterer Untersuchungen,
- Einleitung von Sofortmaßnahmen,
- Sanierungsuntersuchung / Sanierung,
- Überwachung der untersuchten, dekontaminierten oder gesicherten Fläche.

Vor der Durchführung von Sanierungsmaßnahmen müssen gegebenenfalls die erforderlichen Sanierungsuntersuchungen für die Erstellung eines Sanierungskonzeptes oder Sanierungsplanes erfolgen.

9 Arbeits- und Gesundheitsschutz

Beim Umgang mit Gefahrstoffen (z.B. teerhaltige Schichten, Asbest) hat der Arbeitgeber gemäß Arbeitsschutzgesetz³⁵ zur Gewährleistung der Sicherheit und der Gesundheit der Beschäftigten die Gefährdungen zu beurteilen und Maßnahmen abzuleiten. Das Technische Regelwerk zur Gefahrstoffverordnung (TRGS) ist zu beachten und umzusetzen. Die Berufsgenossenschaften (DGUV) haben darüber hinaus eine Vielzahl von DGUV-Vorschriften, -Regeln, -Informationen und -Grundsätze herausgegeben, die ebenfalls zu berücksichtigen sind³⁶.

Exemplarisch werden in den nachfolgenden Unterabschnitten einige Regelwerke aufgeführt:

9.1 TRGS 524: Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen (entspricht inhaltlich DGUV 101-004)

Arbeiten in kontaminierten Bereichen nach TRGS 524 bzw. DGUV-Regel 101-004 (alt: BGR 128) sind Bauarbeiten (einschließlich der vorbereitenden Arbeiten) in Bereichen, die mit Gefahrstoffen oder biologischen Arbeitsstoffen verunreinigt sind. Dies können z.B. Bauarbeiten auf Altlastenstandorten, Deponien oder entsprechend belasteten Industrie- oder Gewerbeflächen, zum Rückbau von Industrieanlagen und entsprechend belasteter Gebäude, vorausgehende Arbeiten zur Erkundung von Gefahrstoffen oder Arbeiten zur Brandschadensanierung sein. In diesem Regelwerk werden die Anforderungen an die Gefahrenbeurteilung, Planung und Ausführung von Schutzmaßnahmen - einschließlich arbeitsmedizinische Prävention - an die Sach- und Fachkunde der Verantwortlichen definiert.

Der Bauherr muss die beteiligten Mitarbeiter und Fremdunternehmer über die Möglichkeit bzw. den Umfang der Gefährdungen informieren (Bauherrenpflicht!).

Bei Arbeiten mit Gefahrstoffen muss ein am Bau Beteiligter, fachlich Geeigneter über den Sachkundenachweis nach DGUV 101-004/ TRGS 524 verfügen bzw. bei mehreren beteiligten Unternehmen ein Koordinator nach DGUV 101-004/ TRGS 524 eingesetzt werden. Hierfür kann auch ein externer Fachkundiger gebunden werden.

Nach Abschnitt 4.2.4 DIN 18299 „VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen; Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV); Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art“ sind die besonderen Schutzmaßnahmen für Arbeiten in kontaminierten Bereichen besondere Leistungen. Daher sind die erforderlichen Maßnahmen entsprechend zu planen und in Einzelpositionen auszuschreiben.

Das Schema in Abbildung 6 zeigt, wie die arbeitssicherheitlichen Anforderungen bei Maßnahmen mit/zum Umgang mit Gefahrstoffen in der Planungs- und Ausführungsphase berücksichtigt werden können.

³⁵ Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz - ArbSchG) vom 7. August 1996 (BGBl. I S. 1246), das zuletzt durch Artikel 113 des Gesetzes vom 20. November 2019 (BGBl. I S. 1626) geändert worden ist

³⁶ <https://publikationen.dguv.de/regelwerk/>

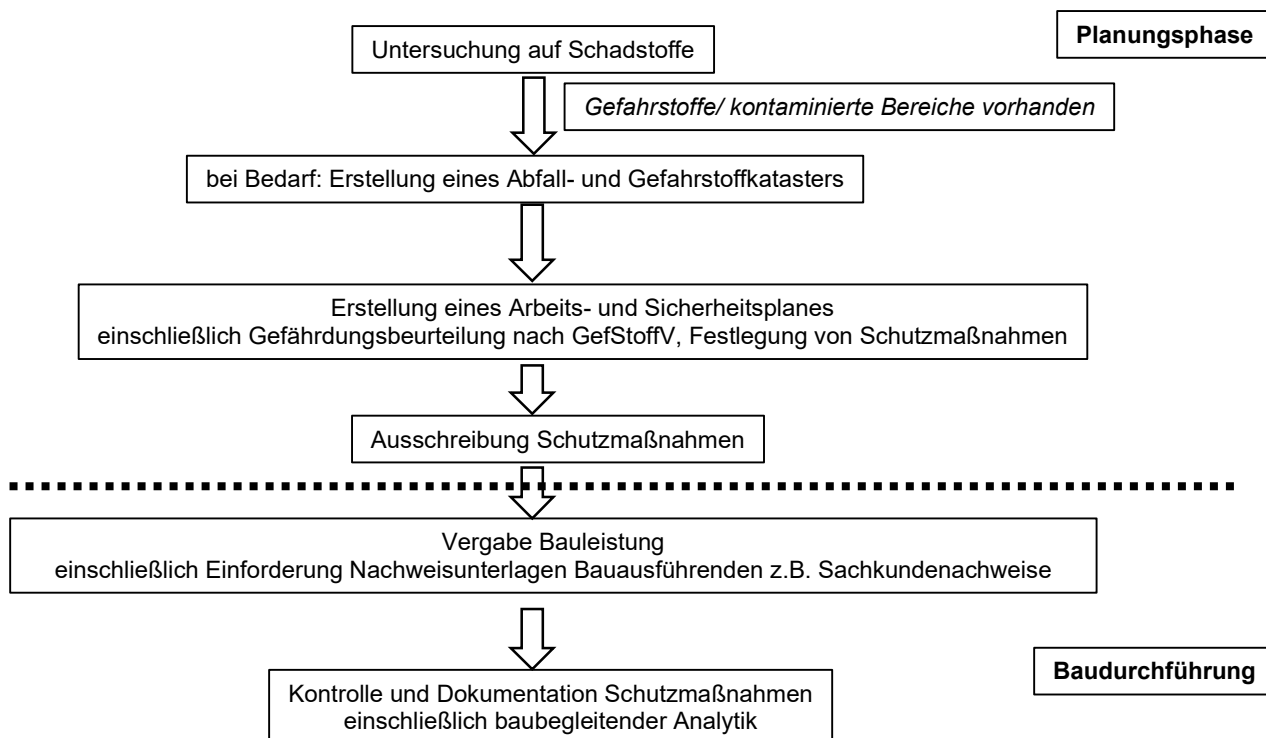


Abbildung 6 Schema zur Berücksichtigung und stufenweise Umsetzung arbeitssicherheitlicher Anforderungen bei Maßnahmen mit Umgang mit Gefahrstoffen in der Planungs- und Ausführungsphase

9.2 TRGS 551: Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material

Gemäß TRGS 905 (Verzeichnis krebserzeugender, keimzellmutagener oder reproduktionstoxischer Stoffe) sind PAK-haltige Gefahrstoffe als krebserzeugend im Sinne des § 2 Absatz 3 der GefStoffV anzusehen, sofern der Massengehalt an BaP (Benzo(a)pyren) gleich oder größer als 0,005 vom Hundert (50 mg/kg) beträgt. Auch weitere Einzelstoffe der Stoffgruppe PAK können gefahrenrelevant sein. Die TRGS 551 definiert die Maßnahmen zum Schutz der Beteiligten beim Umgang mit diesen Materialien.

9.3 TRGS 517/ TRGS 519 Asbest

TRGS 517: Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen

TRGS 519: Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten

In den TRGS 517 und TRGS 519 sind die Maßgaben zum Arbeitsschutz bei asbesthaltigen Stoffen festgeschrieben. Sie gelten z.B. die Wiederverwertung im Straßenbau, für das Kaltfräsen von Verkehrsflächen sowie für Tätigkeiten mit asbesthaltigen Füll- und Zuschlagsstoffen (z.B. für die Asphalt- und Betonherstellung) und für Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten an asbesthaltigen Bauteilen (z.B. Dichtungen, Deckenplatten, Wellasbestplatten, Abstandhalter oder asbesthaltige Anstriche, Gipse oder Beschichtungen).

Bis einem Asbestgehalt von 0,008 M% sind Materialien als „asbestfrei“ zu deklarieren. Ab Asbestgehalt von 0,1 M% sind Materialien als gefährlicher Abfall einzustufen, es gibt ein Überbau- und Verwendungsverbot und verschärfte Maßnahmen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz sind einzuleiten (Gestellung Sachkundiger TRGS, Arbeiten unter Schutz, Einhausung, Unterdruck, Absaugung etc.). < 0,1 M% greift die Gefahrstoffverordnung nicht, es handelt es sich nicht um gefährliches Material, dennoch kann es im Einzelfall erforderlich werden (z.B. bei Arbeiten in geschlossenen Räumen), auch hier besondere Maßnahmen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes zu berücksichtigen.

ANLAGEN

Seite

Anlage 1.	Einstufung von BODENMATERIAL (BM) und BAGGERGUT (BG) in Materialklassen gemäß Tabelle 3 und Tabelle 4 Anlage 1 EBV –zusammenfassende Tabelle (<i>Parameter der Tabelle 4 Anlage 1 EBV ohne Pflanzenschutzmittel</i>)	47
Anlage 2.	Einsatzmöglichkeiten und Einbauweisen von RC-BAUSTOFFEN (RC) und ZIEGELMATERIAL (ZM) in technischen Bauwerken –zusammenfassende Tabelle gemäß Tabellen 1 bis 4 Anlage 2 EBV	49
Anlage 3.	Einsatzmöglichkeiten und Einbauweisen von BODENMATERIAL (BM) und BAGGERGUT (BG) in technischen Bauwerken –zusammenfassende Tabelle gemäß Tabellen 5 bis 8 Anlage 2 EBV	51
Anlage 4.	Untersuchungsumfang, Materialwerte und Materialklassen für geregelte Ersatzbaustoffe (ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut) gemäß Tabelle 1 Anlage 1 EBV	54
Anlage 5.	Untersuchungsumfang, Materialwerte und Materialklassen für Bodenmaterial (BM) und Baggergut (BG) nach Tabelle 3 Anlage 1 EBV	55
Anlage 6.	Untersuchungsumfang, Materialwerte und Materialklassen für Bodenmater (BM), Baggergut (BG) und nicht aufbereiteten Bauschutt - Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter gemäß Tabelle 4 Anlage 1 EBV	56
Anlage 7.	Untersuchungsparameter und Überwachungswerte (Feststoffwerte) bei RC-Baustoffen im Rahmen des Eignungsnachweises (Güteüberwachung) gemäß Tabelle 2 Anlage 4 EBV	57
Anlage 8.	Muster Deckblatt/ Voranzeige/ Abschlussanzeige (zu §22) gemäß Anlage 8 EBV	58
Anlage 9.	BBodSchV - Vorsorgewerte und zulässige Frachten für das Ein-/ Aufbringen von Material auf/ in eine durchwurzelbare Bodenschicht (Tabellen 1, 2 und 3 Anlage 1 BBodSchV)	60
Anlage 10.	Regelmächtigkeit durchwurzelbare Bodenschicht (LABO-Vollzugshilfe zu §12 BBodSchV (alte Fassung))	62
Anlage 11.	BBodSchV – Werte zur Beurteilung von Materialien für das Auf- oder Einbringen unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht (Tabellen 4 und 5 Anlage 1 BBodSchV)	63
Anlage 12.	BBodSchV - Prüf- und Maßnahmenwerte: Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt) (Tabellen 4 und 5 Anlage BBodSchV)	64
Anlage 13.	BBodSchV - Prüf- und Maßnahmenwerte Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze (Tabellen 6, 7 und 8 Anlage 2 BBodSchV)	65
Anlage 14.	BBodSchV - Prüfwerte Wirkungspfad Boden – Grundwasser (Tabellen 1, 2 und 3 Anlage 2 BBodSchV)	66
Anlage 15.	Gefährlichkeitseinstufung für Abfälle in Thüringen	68
Anlage 16.	Zuordnungskriterien für Deponien der Klasse DK 0, I, II oder III nach Anhang 3, Nr. 2 DepV (2009/2021): Tabelle 2 - Zuordnungswerte	72
Anlage 17.	Altholzverordnung (Anhang III): Zuordnung gängiger Altholzsortimente im Regelfall	75
Anlage 18.	Verwertungsklassen nach RUVA-StB 01 (2005)	77

**Anlage 1. Einstufung von BODENMATERIAL (BM) und BAGGERGUT (BG) in Materialklassen gemäß Tabelle 3 und Tabelle 4 Anlage 1
EBV –zusammenfassende Tabelle (Parameter der Tabelle 4 Anlage 1 EBV ohne Pflanzenschutzmittel)**

Parameter	Dimension	Materialklasse für Bodenmaterial (BM) und Baggergut (BG) ¹⁾								
		BM-0/ BG-0	BM-0/ BG-0	BM-0/ BG-0	BM-0*/ BG-0* ³⁾	BM-F0*/ BG-F0*	BM-F1/ BG-F1	BM-F2/ BG-F2	BM-F3/ BG-F3	
		Sand ²⁾	Lehm/ Schluff ²⁾	Ton ²⁾						
Anteil mineralischer Fremdbestandteile	Vol.-%	10			50					
TOC	M.-%	1 ⁷⁾	1 ⁷⁾	1 ⁷⁾	1 ⁷⁾	5	5	5	5	
Gesamtgehalt										
EOX ¹¹⁾	mg/kg	1	1	1	1	3	3	3	10	
Kohlenwasserstoffe ⁸⁾	mg/kg				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1.000 (2.000)	
PAK ₁₆ ¹⁰⁾	mg/kg	3	3	3	6	6	6	9	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3						
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5	
BTEX	mg/kg					1	1	1	1	
LHKW	mg/kg					1	1	1	1	
Cyanide	mg/kg					3	3	3	10	
Tributylzinn-Kation	µg/kg					20	100	100	1.000	
Arsen	mg/kg	10	10	20	20	40	40	40	150	
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700	
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ⁶⁾	2	2	2	10	
Chrom ges.	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600	
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320	
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350	
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	
Thallium	mg/kg	0,5	1	1	1	2	2	2	7	
Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1.200	
Eluat										
pH-Wert ⁴⁾							6,5 - 9,5		5,5 - 12	
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	
PAK ₁₅ ⁹⁾	µg/l				0,2	0,3	1,5	3,8	20	
Naphthalin und Methyl-naphthaline, gesamt	µg/l				2					
PCB ₆ und PCB-118	µg/l				0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	
Phenole	µg/l					12	60	60	2.000	
Chlorphenole, ges.	µg/l					1,5	10	10	100	
Chlorbenzole, ges.	µg/l					1,5	1,7	1,7	4	

Parameter	Dimension	Materialklasse für Bodenmaterial (BM) und Baggergut (BG) ¹⁾							
		BM-0/ BG-0	BM-0/ BG-0	BM-0/ BG-0	BM-0*/ BG-0* ³⁾	BM-F0*/ BG-F0*	BM-F1/ BG-F1	BM-F2/ BG-F2	BM-F3/ BG-F3
		Sand ²⁾	Lehm/ Schluff ²⁾	Ton ²⁾					
Hexachlorbenzol	µg/l					0,02	0,02	0,02	0,04
Arsen	µg/l				8 (13)	12	20	85	100
Blei	µg/l				23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	µg/l				2 (4)	3	3	10	15
Chrom ges.	µg/l				10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	µg/l				20 (41)	30	110	170	320
Nickel	µg/l				20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber ¹²⁾	µg/l				0,1				
Thallium ¹²⁾	µg/l				0,2 (0,3)				
Zink	µg/l				100 (210)	150	160	840	1.600
Antimon	µg/l					7,5	7,5	7,5	15
Molybdän	µg/l					55	55	55	110
Vanadium	µg/l	120	700	1.350		30	55	450	840

¹⁾ Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile i.S. § 2 Nr. 8 BBodSchV mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nr. 9 BBodSchV.

Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Abs. 3 BBodSchV.

Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Abs. 2 BBodSchV;

Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Abs. 3 Nr. 1 BBodSchV.

²⁾ Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

³⁾ Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5\%$.

⁴⁾ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

⁵⁾ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

⁶⁾ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

⁷⁾ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 EBV bestimmt werden. § 6 Abs. 11 Satz 2 und 3 BBodSchV sind entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

⁸⁾ Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C10 bis C40 mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005, darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁹⁾ PAK15: PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline

¹⁰⁾ PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo- [k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzof[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3- cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

¹¹⁾ Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

¹²⁾ Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/ BG-F-1, BM-F2/BG-F-2, BM-F-3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

grau hinterlegte Zellen: Zusätzliche/ spezifische Untersuchungsparameter und Materialwerte (außer Pflanzenschutzmittel) für Bodenmaterial und Baggergut entsprechend der Tabelle 4 Anlage 1 EBV (vollständige Parameterliste und Materialwerte inkl. Pflanzenschutzmittel siehe Anlage 6 der vorliegende Handlungshilfe). Zu berücksichtigen sind diese Parameter und Materialwerte, wenn auf Grund von Herkunft oder bisheriger Nutzung der Materialien (gilt insb. bei der Untersuchung von nicht aufbereitetem BM oder BG) Hinweise auf Belastungen mit diesen Schadstoffen bestehen.

**Anlage 2. Einsatzmöglichkeiten und Einbauweisen von RC-BAUSTOFFEN (RC) und ZIEGELMATERIAL (ZM) in technischen Bauwerken
–zusammenfassende Tabelle gemäß Tabellen 1 bis 4 Anlage 2 EBV**

RC-BAUSTOFFE und ZIEGELMATERIAL (ZM)		EIGENSCHAFT DER GRUNDWASSERDECKSCHICHT							
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen				
		ungünstig	günstig		günstig				
					WSG III/ III A HSG III		WSG III B HSG IV		Wasservorrangge- biete
EINBAUWEISE		Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
Nr.	Beschreibung	1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumen-gebunden	RC-1 RC-2 RC-3							
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	RC-1 RC-2 RC-3			RC-1 RC-2 ⁵⁾	RC-1 RC-2 ⁵⁾			RC-1 RC-2 RC-3
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	RC-1 RC-2 RC-3			RC-1 RC-2	RC-1 RC-2			RC-1 RC-2 RC-3
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	RC-1 RC-2 RC-3							
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	RC-1 RC-2							
8	Frostschuttschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	RC-1 ¹⁾	RC-1 RC-2	RC-1 RC-2	RC-1 ¹⁾	RC-1 RC-2	RC-1 ¹⁾		RC-1 RC-2
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	RC-1 RC-2 RC-3			RC-1 RC-2			RC-1 RC-2 RC-3	
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	RC-1	RC-1 RC-2	RC-1 RC-2	RC-1	RC-1 RC-2	RC-1		RC-1 RC-2
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	RC-1 RC-2							
12	Deckschicht ohne Bindemittel	RC-1	RC-1 RC-2 ¹⁰⁾						
ZM									
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	RC-1 ²⁾	RC-1 ³⁾	RC-1 RC-2 ⁶⁾	RC-1 ²⁾	RC-1 ³⁾	RC-1 ²⁾	RC-1 ³⁾	RC-1 ³⁾ RC-2 ⁶⁾

RC-BAUSTOFFE und ZIEGELMATERIAL (ZM)		EIGENSCHAFT DER GRUNDWASSERDECKSCHICHT								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
					WSG III/ III A HSG III		WSG III B HSG IV		Wasservorrangge- biete	
EINBAUWEISE		Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	
	Nr.	Beschreibung	1	2	3	4	5	6		
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	RC-1 ²⁾	RC-1 ⁴⁾	RC-1 RC-2	RC-1 ²⁾	RC-1 ⁴⁾	RC-1 ²⁾	RC-1 ⁴⁾	RC-1 ⁴⁾	RC-1 RC-2
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	RC-1 ²⁾	RC-1 RC-2 ⁷⁾	RC-1 RC-2	RC-1 ²⁾	RC-1 RC-2 ⁷⁾	RC-1 ²⁾	RC-1 RC-2 ⁷⁾	RC-1 RC-2 ⁷⁾	RC-1 RC-2
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	RC-1 ²⁾	RC-1 RC-2 ⁸⁾	RC-1 RC-2	RC-1 ²⁾	RC-1 RC-2 ⁸⁾	RC-1 ²⁾	RC-1 RC-2 ⁸⁾	RC-1 RC-2 ⁸⁾	RC-1 RC-2
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	RC-1 ²⁾	RC-1 RC-2 ⁸⁾	RC-1 RC-2 ⁹⁾	RC-1 ²⁾	RC-1 RC-2 ⁸⁾	RC-1 ²⁾	RC-1 RC-2 ⁸⁾	RC-1 RC-2 ⁸⁾	RC-1 RC-2 ⁹⁾

Anmerkung: gleiche Zellfarbe kennzeichnet gleiche zulässige Einbauweise(n) (hier: RC und ZM)

Erläuterungen und Abkürzungen:

- RC-1/ RC-2/ RC-3: Recycling-Baustoffe der Klassen 1, 2 bzw. 3 gemäß Einstufung nach Tabelle 1 Anlage 1 EBV
- ungünstig Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht ungünstig, wenn am jeweiligen Einbauort grundwasserfreie Sickerstrecke bei Recycling-Baustoffen der Klasse RC-1 $\geq 0,1$ bis 1 m zzgl. Sicherheitsabstand von 0,5 m, bei Recycling-Baustoffen der Klassen RC-2 und RC-3 sowie bei Ziegelmateriale 0,5 bis 1 m zzgl. Sicherheitsabstand von 0,5 m.
- günstig Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht günstig, wenn am jeweiligen Einbauort grundwasserfreie Sickerstrecke > 1 m zzgl. Sicherheitsabstand von 0,5 m.
- WSG Wasserschutzgebiet i.S. WHG (mit Zonierung)
- HSG Heilquellenschutzgebiet i.S. WHG (mit Zonierung)
- ZM Ziegelmateriale i.S. § 2 Nr. 32 EBV
- ToB Tragschicht ohne Bindemittel
- MTSE „Merkblatt über Bauweisen für technische Sicherungsmaßnahmen beim Einsatz von Böden und Baustoffen mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen im Erdbau“ - M T S E (FGSV, Ausgabe 2017).
- Bauweise E Die Bauweisen A-D und die Bauweise E beziehen sich auf das „Merkblatt über Bauweisen für technische Sicherungsmaßnahmen beim Einsatz von Böden und Baustoffen mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen im Erdbau“ - M T S E (FGSV, Ausgabe 2017).
- M (siehe Fußnoten) zugelassen bei Ausbildung der Bodenabdeckung als Dränschicht (Kapillarsperreneffekt).

Fußnoten gemäß der Tabelle 1: Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC-1) Anlage 2 EBV (identische Nummerierung der Fußnoten):

- 1) zulässig, wenn Chrom ges. $\leq 110 \mu\text{g/l}$ und $\text{PAK}_{15} \leq 2,3 \mu\text{g/l}$.
- 2) zulässig, wenn Chrom ges. $\leq 15 \mu\text{g/l}$, Kupfer $\leq 30 \mu\text{g/l}$, Vanadium $\leq 30 \mu\text{g/l}$ und $\text{PAK}_{15} \leq 0,3 \mu\text{g/l}$.
- 3) zulässig, wenn Vanadium $\leq 55 \mu\text{g/l}$ und $\text{PAK}_{15} \leq 2,7 \mu\text{g/l}$.
- 4) zulässig, wenn Vanadium $\leq 90 \mu\text{g/l}$.

Fußnoten gemäß der Tabelle 2: Recycling-Baustoff der Klasse 2 (RC-2). Anlage 2 EBV (abweichende Nummerierung der Fußnoten):

- 5) Die Verfüllung von Leitungsgräben ist nicht zulässig.
- 6) zulässig, wenn Chrom ges. $\leq 280 \mu\text{g/l}$, Vanadium $\leq 450 \mu\text{g/l}$, Kupfer $\leq 170 \mu\text{g/l}$ und $\text{PAK}_{15} \leq 3,8 \mu\text{g/l}$.
- 7) zulässig, wenn Chrom ges. $\leq 360 \mu\text{g/l}$ und Vanadium $\leq 180 \mu\text{g/l}$.
- 8) zulässig, wenn Vanadium $\leq 320 \mu\text{g/l}$ (Zeile 16) oder zulässig, wenn „M“ und Vanadium $\leq 200 \mu\text{g/l}$ (Zeile 17).
- 9) zulässig, wenn „M“.
- 10) Nicht zugelassen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten oder Park- und Freizeitanlagen, es gelten die Begriffsbestimmungen gemäß § 2 Nummer 18, 19, 20 BBodSchV.

**Anlage 3. Einsatzmöglichkeiten und Einbauweisen von BODENMATERIAL (BM) und BAGGERGUT (BG) in technischen Bauwerken –
zusammenfassende Tabelle gemäß Tabellen 5 bis 8 Anlage 2 EBV**

BODENMATERIAL (BM) und BAGGERGUT (BG)		EIGENSCHAFT DER GRUNDWASSERDECKSCHICHT							
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen				
		ungünstig	günstig		günstig				
					WSG III/ III A HSG III		WSG III B HSG IV		Wasservorrang- gebiete
EINBAUWEISE		Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
Nr.	Beschreibung	1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	0*/ F0* F1 F2 F3							
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	0*/ F0* F1 F2 F3		0*/ F0* F1 F2 ¹⁾	0*/ F0* F1 F2 ¹⁾	0*/ F0* F1 F2 F3			
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbe- ton) unter Pflaster und Platten	0*/ F0* F1 F2	0*/ F0* F1 F2 F3	0*/ F0* F1 F2				0*/ F0* F1 F2 F3	
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	0*/ F0* F1 F2 F3							
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	0*/ F0* F1 F2	0*/ F0* F1 F2 F3	0*/ F0* F1 F2 F3	0*/ F0* F1 F2	0*/ F0* F1 F2 F3	0*/ F0* F1 F2	0*/ F0* F1 F2 F3	
8	Frostschuttschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	0*/ F0* F1 F2 ²⁾	0*/ F0* F1 F2	0*/ F0* F1 F2 F3	0*/ F0* F1	0*/ F0* F1 F2 ²⁾	0*/ F0* F1	0*/ F0* F1 F2 ²⁾	0*/ F0* F1 F2 F3
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	0*/ F0* F1 F2 F3		0*/ F0* F1 F2	0*/ F0* F1 F2	0*/ F0* F1 F2 F3			
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	0*/ F0* F1	0*/ F0* F1 F2	0*/ F0* F1 F2	0*/ F0* F1	0*/ F0* F1 F2	0*/ F0* F1	0*/ F0* F1 F2	

BODENMATERIAL (BM) und BAGGERGUT (BG)		EIGENSCHAFT DER GRUNDWASSERDECKSCHICHT								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
					WSG III/ III A HSG III		WSG III B HSG IV		Wasservorrang- gebiete	
EINBAUWEISE		Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	
Nr.	Beschreibung	1	2	3	4		5		6	
			F3	F3		F3		F3		
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	0*/ F0* F1 F2								
12	Deckschicht ohne Bindemittel	0*/ F0* F1	0*/ F0* F1 F2							
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	0*/ F0*	0*/ F0* F1	0*/ F0* F1 F2	0*/ F0*	0*/ F0* F1	0*/ F0*	0*/ F0* F1	0*/ F0* F1	0*/ F0* F1 F2
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	0*/ F0*	0*/ F0* F1 F2 ³⁾	0*/ F0* F1 F2 F3 ⁶⁾	0*/ F0*	0*/ F0* F1 F2 ³⁾	0*/ F0*	0*/ F0* F1 F2 ³⁾	0*/ F0* F1 F2 ³⁾	0*/ F0* F1 F2 F3 ⁶⁾
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	0*/ F0*	0*/ F0* F1 F2 ⁴⁾	0*/ F0* F1 F2 F3 ⁶⁾	0*/ F0*	0*/ F0* F1 F2 ⁴⁾	0*/ F0*	0*/ F0* F1 F2 ⁴⁾	0*/ F0* F1 F2 ⁴⁾	0*/ F0* F1 F2 F3 ⁶⁾
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	0*/ F0*	0*/ F0* F1 F2 ⁵⁾ F3 ⁷⁾	0*/ F0* F1 F2 F3 ⁸⁾	0*/ F0*	0*/ F0* F1 F2 ⁵⁾ F3 ⁷⁾	0*/ F0*	0*/ F0* F1 F2 F3 ⁷⁾	0*/ F0* F1 F2	0*/ F0* F1 F2 F3 ⁷⁾
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	0*/ F0*	0*/ F0* F1	0*/ F0* F1 F2 F3 ⁹⁾	0*/ F0*	0*/ F0* F1	0*/ F0*	0*/ F0* F1	0*/ F0* F1	0*/ F0* F1 F2 F3 ⁹⁾

Anmerkung: gleiche Zellfarbe kennzeichnet gleiche zulässige Einbauweise(n) (hier: BM und BG)

Materialklassen Bodenmaterial und Baggergut gemäß Einstufung nach Tabellen 3 und 4 Anlage 1 EBV

0*/ F0*	Bodenmaterial der Klassen 0* (BM-0*) und F0* (BM-F0*), Baggergut der Klassen 0* (BG-0*) und F0* (BG-F0*)
F1	Bodenmaterial der Klasse F1 (BM-F1), Baggergut der Klasse F1 (BG-F1)
F2	Bodenmaterial der Klasse F2 (BM-F2), Baggergut der Klasse F2 (BG-F2)
F3	Bodenmaterial der Klasse F3 (BM-F3), Baggergut der Klasse F3 (BG-F3)
ungünstig	Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht ungünstig, wenn am jeweiligen Einbauort grundwasserfreie Sickerstrecke bei Recycling-Baustoffen der Klasse RC-1 $\geq 0,1$ bis 1 m zzgl. Sicherheitsabstand von 0,5 m, bei Recycling-Baustoffen der Klassen RC-2 und RC-3 sowie bei Ziegelmaterial 0,5 bis 1 m zzgl. Sicherheitsabstand von 0,5 m.
günstig	Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht günstig, wenn am jeweiligen Einbauort grundwasserfreie Sickerstrecke > 1 m zzgl. Sicherheitsabstand von 0,5 m.
WSG	Wasserschutzgebiet i.S. WHG (mit Zonierung)
HSG	Heilquellenschutzgebiet i.S. WHG (mit Zonierung)
ToB	Tragschicht ohne Bindemittel
MTSE	„Merkblatt über Bauweisen für technische Sicherungsmaßnahmen beim Einsatz von Böden und Baustoffen mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen im Erdbau“ - M TS E (FGSV, Ausgabe 2017).
Bauweise E	Die Bauweisen A-D und die Bauweise E beziehen sich auf das „Merkblatt über Bauweisen für technische Sicherungsmaßnahmen beim Einsatz von Böden und Baustoffen mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen im Erdbau“ - M TS E (FGSV, Ausgabe 2017).
K (siehe Fußnoten)	zugelassen bei Ausbildung der Bodenabdeckung als Dränschicht (Kapillarsperreneffekt) nach den „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung - RAS-Ew“ (FGSV, Ausgabe 2005) oder in analoger Ausführung zur Bauweise E MTSE.

Fußnoten gemäß der Tabelle 7: Bodenmaterial der Klasse F2 (BM-F2), Baggergut der Klasse F2 (BG-F2) Anlage 2 EBV (identische Nummerierung der Fußnoten):

- 1) Die Verfüllung von Leitungsgräben ist nicht zulässig.
- 2) zulässig, wenn Chrom ges. ≤ 110 µg/l, Vanadium ≤ 230 µg/l, PAK₁₅ $\leq 2,3$ µg/l, Phenole ≤ 90 µg/l und Chlorphenole ≤ 10 µg/l.
- 3) zulässig, wenn Blei ≤ 140 µg/l, Cadmium $\leq 3,0$ µg/l, Chrom ges. ≤ 230 µg/l, Kupfer ≤ 160 µg/l, Nickel ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 90 µg/l und Zink ≤ 180 µg/l.
- 4) zulässig, wenn Blei ≤ 220 µg/l, Cadmium $\leq 4,0$ µg/l, Nickel ≤ 35 µg/l, Vanadium ≤ 180 µg/l und Zink ≤ 250 µg/l.
- 5) zulässig, wenn „K“.

Fußnoten gemäß der Tabelle 8: Bodenmaterial der Klasse F3 (BM-F3), Baggergut der Klasse F3 (BG-F3) Anlage 2 EBV (abweichende Nummerierung der Fußnoten):

- 6) zulässig, wenn Antimon ≤ 10 µg/l, Blei ≤ 390 µg/l, Cadmium ≤ 10 µg/l, Chrom ges. ≤ 440 µg/l, Kupfer ≤ 270 µg/l, Molybdän ≤ 55 µg/l, Nickel ≤ 230 µg/l, Vanadium ≤ 700 µg/l, Zink ≤ 1.300 µg/l, MKW ≤ 230 µg/l, PCB ges. $\leq 0,02$ µg/l, Chlorphenole ≤ 82 µg/l, Chlorbenzole $\leq 1,9$ µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.
- 7) zulässig, wenn „K“, Nickel ≤ 180 µg/l, Zink ≤ 1.500 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.
- 8) zulässig, wenn „K“ und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.
- 9) zulässig, wenn Antimon ≤ 10 µg/l, Molybdän ≤ 55 µg/l, Chlorbenzole ges. $\leq 2,0$ µg/l, PCB ges. $\leq 0,02$ µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

Anlage 4. Untersuchungsumfang, Materialwerte und Materialklassen für geregelte Ersatzbaustoffe (ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut) gemäß Tabelle 1 Anlage 1 EBV

Tabelle 1:
Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut

MEB		RC-1	RC-2	RC-3	HOS-1	HOS-2	HS	SWS-1	SWS-2	GKOS
Parameter	Dim.									
pH-Wert ¹		6 – 13	6 – 13	6 – 13	9 – 12	9 – 12	8 – 12	9 – 13	9 – 13	7 – 12
Elektrische Leitfähigkeit ²	µS/cm	2 500	3 200	10 000	5 000	7 000	4 000	10 000	10 000	1 500
Chlorid	mg/l									
Sulfat	mg/l	600	1 000	3 500	1 300	3 600	350			
Fluorid	mg/l							1,1	4,7	
DOC	mg/l									
PAK ₁₅ ³	µg/l	4,0	8,0	25						
PAK ₁₆ ⁴	mg/kg	10	15	20						
Antimon	µg/l									
Arsen	µg/l									
Blei	µg/l									90
Cadmium	µg/l									
Chrom, ges.	µg/l	150	440	900				110	190	150
Kupfer	µg/l	110	250	500						
Molybdän	µg/l							55	400	
Nickel	µg/l									30
Vanadium	µg/l	120	700	1 350			55	180	450	55
Zink	µg/l									

Fortsetzung Tabelle 1:

MEB		CUM-1	CUM-2	GRS	SKG	SKA	SFA	BFA	HMVA-1	HMVA-2
Parameter	Dim.									
pH-Wert ¹		6 – 10	6 – 10	> 9	6 – 10	7 – 12	8 – 13	11 – 13	7 – 13	7 – 13
Elektrische Leitfähigkeit ²	µS/cm	300	300	2 700	10 – 60	2 100	10 000	15 000	2 000	12 500
Chlorid	mg/l								160	5 000
Sulfat	mg/l					600	4 500	2 500	820	3 000
Fluorid	mg/l			8,7						
DOC	mg/l			30						
PAK ₁₅ ³	µg/l									
PAK ₁₆ ⁴	mg/kg									
Antimon	µg/l	25	25						10	60
Arsen	µg/l	55	65	65						
Blei	µg/l			90						
Cadmium	µg/l									
Chrom, ges.	µg/l			110			1 000	150	150	460
Kupfer	µg/l	55	110	110					110	1 000
Molybdän	µg/l	110	110	55		400	7 000	400	55	400
Nickel	µg/l			30						
Vanadium	µg/l			200		230	300		55	150
Zink	µg/l			160						

¹ Nur bei GRS Grenzwert, ansonsten stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

² Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

³ PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

⁴ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenz[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

MEB	Mineralischer Ersatzbaustoff	SFA	Steinkohlenflugasche
HOS-1, HOS-2	Hochofenstückschlacke der Klassen 1, 2	BFA	Braunkohlenflugasche
HS	Hüttensand	HMVA-1, HMVA-2	Hausmüllverbrennungsgasche der Klassen 1, 2
SWS-1, SWS-2	Stahlwerksschlacke der Klassen 1, 2	RC-1, RC-2, RC-3	Recycling-Baustoff der Klassen 1, 2, 3
CUM-1, CUM-2	Kupferhüttenmaterial der Klassen 1, 2	BM-0, BM-0*, BM-F0*, BM-F1, BM-F2, BM-F3	Bodenmaterial der Klassen 0, 0*, F0*, F1, F2, F3
GKOS	Gießerei-Kupolofenschlacke	BG-0, BG-0*, BG-F0*, BG-F1, BG-F2, BG-3	Baggergut der Klassen 0, 0*, F0*, F1, F2, F3
GRS	Gießereirestsand	GS-0, GS-1, GS-2, GS-3	Gleisschotter der Klassen 0, 1, 2, 3
SKG	Schmelzkammergranulat aus der Schmelzfeuerung von Steinkohle	ZM	Ziegelmaterial
SKA	Steinkohlenkesselasche		

Anlage 5. Untersuchungsumfang, Materialwerte und Materialklassen für Bodenmaterial (BM) und Baggergut (BG) nach Tabelle 3 Anlage 1 EBV

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
Mineralische 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				

¹ Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

² Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartsspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

³ Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK₁₅ und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK₁₆ nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von ≥ 0,5 %.

⁴ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

⁵ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

⁶ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

⁷ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

⁸ Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfällen – Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C₁₀ bis C₂₀ mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁹ PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

¹⁰ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenz[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

¹¹ Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

¹² Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

Anlage 6. Untersuchungsumfang, Materialwerte und Materialklassen für Bodenmaterial (BM), Baggergut (BG) und nicht aufbereiteten Bauschutt - Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter gemäß Tabelle 4 Anlage 1 EBV

Tabelle 4:

Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut.

Zusätzliche Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt (zu § 3 Absatz 1 Satz 3 Nummer 1, bei Hinweisen auf diese Schadstoffe anzuwenden).

Parameter	Dim.	BM-F0*, BG-F0*	BM-F1, BG-F1	BM-F2, BG-F2	BM-F3, BG-F3
<i>Anorganische Stoffe</i>					
Antimon	µg/l	7,5	7,5	7,5	15
Molybdän	µg/l	55	55	55	110
Vanadium	µg/l	30	55	450	840
<i>Organische Stoffe</i>					
BTEX	mg/kg	1	1	1	1
EOX	mg/kg	3	3	3	10
MKW	µg/l	150	160	160	310
LHKW	mg/kg	1	1	1	1
Cyanide	mg/kg	3	3	3	10
Tributylzinn-Kation	µg/kg	20	100	100	1 000
Phenole	µg/l	12	60	60	2 000
PCB ₆ und PCB-118	µg/l	0,02	0,02	0,02	0,04
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,15	0,15	0,15	0,5
Chlorphenole, ges.	µg/l	1,5	10	10	100
Chlorbenzole, ges.	µg/l	1,5	1,7	1,7	4
Atrazin	µg/l	0,2	0,4	0,5	1,3
Bromacil	µg/l	0,2	0,2	0,3	0,4
Diuron	µg/l	0,1	0,1	0,2	0,3
Glyphosat	µg/l	0,2	0,6	2,2	4,0
AMPA	µg/l	2,5	2,5	2,5	4,0
Simazin	µg/l	0,2	0,6	1,2	4,0
sonst. Herbizide ¹	µg/l	0,2	0,7	1,0	4,0
Hexachlorbenzol	µg/l	0,02	0,02	0,02	0,04

¹ Einzelwerte jeweils für Dimeturon, Flazasulfuron, Flumioxazin, Ethidimuron, Thiazafuron sowie für neu zugelassene Wirkstoffe.

Anlage 7. Untersuchungsparameter und Überwachungswerte (Feststoffwerte) bei RC-Baustoffen im Rahmen des Eignungsnachweises (Güteüberwachung) gemäß Tabelle 2 Anlage 4 EBV

Tabelle 2

Im Rahmen des Eignungsnachweises zu untersuchende Parameter

2.1 Eluatwerte im ausführlichen Säulenversuch nach DIN 19528, Ausgabe Januar 2009

MEB		HOS	HS	SWS	CUM	GKOS	GRS	SKG	SKA	SFA BFA	HMVA	RC	BM BG	GS
Parameter	Dim.													
pH-Wert		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
el. Leitf.	µS/cm	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Chlorid	mg/l	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sulfat	mg/l	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
Fluorid	mg/l			X	X	X	X			X				
DOC	mg/l	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PAK ₁₆	µg/l						X					X	X	X
MKW	µg/l											X	X	X
Phenole	µg/l											X	X	X
Antimon	µg/l	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Arsen	µg/l	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Blei	µg/l	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cadmium	µg/l	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Chrom, ges.	µg/l	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kupfer	µg/l	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Molybdän	µg/l	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Nickel	µg/l	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Vanadium	µg/l	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Zink	µg/l	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Atrazin	µg/l													X
Bromacil	µg/l													X
Diuron	µg/l													X
Glysothat	µg/l													X
AMPA	µg/l													X
Simazin	µg/l													X
sonstige Herbizide ¹	µg/l													X

¹Dimefuron, Flazasulfuron, Flumioxazin, Ethidimuron, Thiazafuron sowie neu zugelassene Wirkstoffe.

2.2 Überwachungswerte (Feststoffwerte) bei RC-Baustoffen

Parameter	Dim.	
Arsen	mg/kg	40
Blei	mg/kg	140
Chrom	mg/kg	120
Cadmium	mg/kg	2
Kupfer	mg/kg	80
Quecksilber	mg/kg	0,6
Nickel	mg/kg	100
Thallium	mg/kg	2
Zink	mg/kg	300
Kohlenwasserstoffe ¹	mg/kg	300(600)
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,15

¹ Der angegebene Wert gilt für Kohlenwasserstoffverbindung mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt (C10 – C40) bestimmt nach der DIN EN 14039, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten. Überschreitungen die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

Anlage 8. Muster Deckblatt/ Voranzeige/ Abschlussanzeige (zu §22) gemäß Anlage 8 EBV

Bezeichnung der Baumaßnahme: ...
Koordinaten des Einbaus: ...
<input type="checkbox"/> Es handelt sich um das Deckblatt nach § 25 Absatz 3 Satz 1: Es sind Angaben zu den Nummern 1, 2, 4, 5, 8, 9 und 10 erforderlich.
<input type="checkbox"/> Es handelt sich um die Voranzeige nach § 22 Absatz 1 Satz 1 oder Absatz 2 Satz 1: Es sind Angaben zu den Nummern 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9 und 10 erforderlich.
<input type="checkbox"/> Es handelt sich um die Abschlussanzeige nach § 22 Absatz 4: Es sind Angaben zu den Nummern 1, 2, 6, 7 und 8 erforderlich.
1. <input type="checkbox"/> Verwender des mineralischen Ersatzbaustoffes oder des Gemisches (Hauptsitz des Betriebes) 1.1 Firma/Körperschaft ... 1.2 Straße und Hausnummer ... 1.3 Postleitzahl ... 1.4 Ort ... 1.5 Staat ... 1.6 Telefon und Telefax ... 1.7 E-Mail ... <input type="checkbox"/> Der Verwender ist zugleich Bauherr (in diesem Fall weiter unter 3.)
2. Bauherr (wenn dieser nicht selbst Verwender ist) 2.1 Firma/Körperschaft ... 2.2 Straße und Hausnummer ... 2.3 Postleitzahl ... 2.4 Ort ... 2.5 Staat ... 2.6 Telefon und Telefax ... 2.7 E-Mail ... (Im Falle des Deckblatts nach § 25 Absatz 3 Satz 1 weiter unter 4., im Falle der Abschlussanzeige nach § 22 Absatz 4 weiter unter 6.)
3. Angaben zur Art der Ersatzbaustoffe und zum Umfang der Maßnahme 3.1 <input type="checkbox"/> Mineralische Ersatzbaustoffe 3.1.1 Bezeichnung, Materialklasse des Ersatzbaustoffes sowie geplante Masse und Volumen der Baumaßnahme 3.2 <input type="checkbox"/> Gemische 3.2.1 Benennung und Materialklassen und Anteile der einzelnen in dem Gemisch enthaltenen mineralischen Ersatzbaustoffe sowie geplante Masse und Volumen der Baumaßnahme ...
4. Einbauweisen 4.1 Nummer und Bezeichnung der Einbauweisen nach Anlage 2 oder 3 EBV ...
5. Grundwasserstand, Grundwasserdeckschichten, Schutzgebiete 5.1 Angaben zu dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand ... 5.2 Angaben zur Mächtigkeit der Grundwasserdeckschicht ... 5.3 Angaben zur Bodenart der Grundwasserdeckschicht ... 5.4 Lage der Baumaßnahme bezüglich Wasserschutzgebieten, Heilquellenschutzgebieten oder Wasservorranggebieten nach den Spalten 4 bis 6 der Anlage 2 oder 3 EBV ... (Im Falle der Voranzeige nach § 22 Absatz 1 oder Absatz 2 Satz 1 weiter unter 8.)

Fortsetzung Muster Deckblatt/ Voranzeige/ Abschlussanzeige (zu §22) gemäß Anlage 8 EBV

6. Zusammenfassung der Angaben aus den Lieferscheinen

- 6.1 Tatsächlich eingebaute Menge in Tonnen: ...
- 6.2 Datum / Zeitraum der Anlieferungen: am .../von ... bis ...
- 6.3 Anzahl der Lieferscheine: ...
- 6.4 Mineralischer Ersatzbaustoff
 - 6.4.1 Bezeichnung und Materialklasse eingebaute(r) mineralische(r) Ersatzbaustoff(e) ...
- 6.5 Gemisch
 - 6.5.1 Benennung der einzelnen in dem verwendeten Gemisch enthaltenen mineralischen Ersatzbaustoffe sowie deren Materialklassen und Anteile: ...

(Im Falle der Abschlussanzeige nach § 22 Absatz 4 weiter unter **7.2.**)

7. Übergabe von Dokumenten

- 7.1 Das Deckblatt wurde dem Grundstückseigentümer übergeben am: ...
- 7.2 Der/Die Lieferschein(e) wurde(n) dem Grundstückseigentümer übergeben am: ...

8. Datum und Unterschrift

- 8.1 Datum ...
- 8.2 Unterschrift des Verwenders (als Versicherung der Richtigkeit getroffener Angaben) ...

(Im Falle der Voranzeige nach § 22 Absatz 1 oder Absatz 2 Satz 1 weiter bei den Anlagen ab **9.**)

(Im Falle des Deckblatts nach § 25 Absatz 3 Satz 1 weiter bei den Anlagen unter **10.**)

Anlagen:

- 9.** Geeignete Nachweise über die Angaben nach Nummer 5.1 bis 5.4
- 10.** Lageskizze

Anlage 9. BBodSchV - Vorsorgewerte und zulässige Frachten für das Ein-/ Aufbringen von Material auf/ in eine durchwurzelbare Bodenschicht (Tabellen 1, 2 und 3 Anlage 1 BBodSchV)

Tabelle 1: Vorsorgewerte für anorganische Stoffe¹

Stoff	Vorsorgewert bei Bodenart ² Sand	Vorsorgewert bei Bodenart ² Lehm/Schluff	Vorsorgewert bei Bodenart ² Ton
	[mg/kg TM]		
Arsen	10	20	20
Blei ³	40	70	100
Cadmium ⁴	0,4	1	1,5
Chrom _{gesamt}	30	60	100
Kupfer	20	40	60
Nickel ⁵	15	50	70
Quecksilber	0,2	0,3	0,3
Thallium	0,5	1	1
Zink ⁶	60	150	200

¹ Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbarer Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

² Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sind entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten.

³ Bei Blei gelten bei einem pH-Wert < 5,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.

⁴ Bei Cadmium gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.

⁵ Bei Nickel gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.

⁶ Bei Zink gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.

Tabelle 2: Vorsorgewerte für organische Stoffe

Stoff	Vorsorgewert bei TOC-Gehalt ≤ 4 %	Vorsorgewert bei TOC-Gehalt > 4 % bis 9 % ¹
	[mg/kg TM]	
Summe aus PCB ₆ und PCB-118 ²	0,05	0,1
Benzo(a)pyren	0,3	0,5
PAK ₁₆ ³	3	5

¹ Für Böden mit einem TOC-Gehalt von mehr als 9 Masseprozent müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall abgeleitet werden.

² Summe aus PCB₆ und PCB-118: Stellvertretend für die Gruppe der polychlorierten Biphenyle (PCB) werden für PCB-Gemische sechs Leit-Kongeneren nach Ballschmiter (PCB-Nummer 28, 52, 101, 138, 153, 180) sowie PCB-118 untersucht.

³ PAK₁₆: Stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

Gemäß § 7 Abs. 3 BBodSchV gilt: Bei der Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht mit **landwirtschaftlicher oder gartenbaulicher Folgenutzung** (Ausnahme: im Fall der Umlagerung von Bodenmaterial im Rahmen der Wiedernutzbarmachung von Tagebauen) sollen im Hinblick auf künftige unvermeidliche Schadstoffeinträge durch Bewirtschaftungsmaßnahmen oder atmosphärische Schadstoffeinträge die Schadstoffgehalte in der entstandenen durchwurzelbaren Bodenschicht **70% der Vorsorgewerte** nach Anlage 1 Tabelle 1 und Tabelle 2 nicht überschreiten.

Tabelle 3: Zulässige zusätzliche jährliche Frachten an Schadstoffen über alle Eintragspfade

Stoff	Fracht
	[g/ha-a]
Arsen	35
Blei	200
Cadmium	5
Chrom _{gesamt}	150
Kupfer	300
Nickel	75
Quecksilber	1
Thallium	1,5
Zink	1 200
Benzo(a)pyren	1

Anlage 10. Regelmächtigkeit durchwurzelbare Bodenschicht (LABO-Vollzugshilfe zu §12 BBodSchV (alte Fassung))

Tabelle II-1: Regelmächtigkeit der durchwurzelbaren Bodenschicht in Abhängigkeit von der (Folge-)Nutzung und der Vegetationsart

(Folge-)Nutzung	Vegetationsart	Regelspannweite in cm ¹⁾²⁾	Bemerkungen	
Landwirtschaft	Ackerkulturen einschließlich Feldgemüse	50 – 200		
	Grünland	50 – 150		
Erwerbsgartenbau	Gemüse, Zierpflanzen	50 – 100		
Haus- und Kleingärten, sonstige Gärten	Zierpflanzen, Nutzpflanzen	50 – 100		
Landschaftsbau	Rasen	20 – 50		Hauptwurzelmasse bis 20 cm (vgl. Vegetationstragschichten nach DIN 18 915, Kap.6.6.1)
	Stauden und Gehölze	40 – 100		Hauptwurzelmasse bis 40 cm (vgl. Vegetationstragschichten nach DIN 18915, Kap.6.6.1);
Wald	Forstgehölze	50 – 200	Hauptwurzelmasse bis 50 cm; maximale Durchwurzelung einzelner Arten auch über 200 cm	

1) Der untere Bereich der Spannweite gilt für schlecht durchwurzelbare, der obere Bereich für gut durchwurzelbare Substrate weitere einzelfallbezogene Konkretisierung nach den Standortbedingungen und Materialeigenschaften (u. a. in Abhängigkeit von der Bodenart gemäß KA 4, S.311ff, Tab.68). Bei Mischnutzungen Ausrichtung nach der vorherrschenden Nutzungsart, im Landschaftsbau Ausrichtung nach der vorherrschenden Vegetationsart.

2) Die Bemessung von Mächtigkeiten für Sicherungsmaßnahmen i.S.d. § 2 Abs.7 Nr.2 BBodSchG richtet sich auch nach den Maßgaben der Gefahrenabwehr.

Anlage 11. BBodSchV – Werte zur Beurteilung von Materialien für das Auf- oder Einbringen unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht (Tabellen 4 und 5 Anlage 1 BBodSchV)

Tabelle 4: Werte zur Beurteilung von Materialien für das Auf- oder Einbringen unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht

Hinweis: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Vorsorgewert nach Tabelle 1 oder 2 überschritten wird.

Stoff	Feststoffwert	Eluatwert	
		bei TOC-Gehalt < 0,5 %	bei TOC-Gehalt ≥ 0,5 %
	[mg/kg TM]	[µg/l]	
Anorganische Stoffe			
Arsen	20	8	13
Blei	140	23	43
Cadmium	1	2	4
Chrom _{gesamt}	120	10	19
Kupfer	80	20	41
Nickel	100	20	31
Quecksilber	0,6	0,1	0,1
Thallium	1	0,2	0,3
Zink	300	100	210
Sulfat ¹		250 000	250 000
Organische Stoffe			
Summe aus PCB ₆ und PCB-118	0,1	0,01	0,01
PAK ₁₆	6		
PAK ₁₅ ²		0,2 ³	0,2 ³
Naphthalin und Methylnaphthaline		2 ³	2 ³
Extrahierbare organisch gebundene Halogene (EOX) ⁴	1		

¹ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall und in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.

² PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

³ Eluatwert ist maßgeblich, wenn der Vorsorgewert von PAK₁₆ nach Anlage 1 Tabelle 2 überschritten wird.

⁴ Bei Überschreitung des Wertes sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen hin zu untersuchen.

Tabelle 5: Werte für zusätzlich zu untersuchende Stoffe beim Auf- oder Einbringen von Materialien mit mehr als 10 % Volumenprozent mineralischer Fremdbestandteile unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht

Stoff	Feststoffwert	Eluatwert	
		bei TOC-Gehalt < 0,5 %	bei TOC-Gehalt ≥ 0,5 %
	[mg/kg TM]	[µg/l]	
Antimon	4	5	5
Kobalt	50	26	62
Molybdän	4	35	35
Selen	3	5	5
Vanadium	200	20	35

Anlage 12. BBodSchV - Prüf- und Maßnahmenwerte: Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt) (Tabellen 4 und 5 Anlage BBodSchV)

Tabelle 4: Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch

Stoff	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Antimon	50	100	250	250
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1 000	2 000
Cadmium	10 ¹	20 ¹	50	60
Cyanide	50	50	50	100
Chrom _{gesamt} ²	200	400	400	200
Chrom _{VI} ²	130	250	250	130
Kobalt	300	600	600	300
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	100
Thallium	5	10	25	–
Aldrin	2	4	10	–
2,4-Dinitrotoluol	3	6	15	50
2,6-Dinitrotoluol	0,2	0,4	1	5
DDT (Dichlordiphenyltrichlorethan)	40	80	200	400
Hexachlorbenzol	4	8	20	200
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder β -HCH)	5	10	25	400
2,2', 4,4', 6,6'-Hexa-nitrodiphenylamin (Hexyl)	150	300	750	1 500
1,3,5-Trinitro-hexahydro-1,3, 5-triazin (Hexogen)	100	200	500	1 000
Nitropenta	500	1 000	2 500	5 000
Pentachlorphenol	50	100	250	500
Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK ₁₆) vertreten durch Benzo(a)pyren ³	0,5	1	1	5
PCB ₆	0,4	0,8	2	40
2,4,6 Trinitrotoluol (TNT)	20	40	100	200

¹ In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, gilt für Cadmium ein Prüfwert von 2,0 mg/kg Trockenmasse.

² Bei Überschreitung der Prüfwerte für Chrom_{gesamt} ist der Anteil an Chrom_{VI} zu messen und anhand der Prüfwerte für Chrom VI zu bewerten.

³ Der Boden ist auf alle PAK₁₆ hin zu untersuchen. Die Prüfwerte beziehen sich auf den Gehalt an Benzo(a)pyren im Boden. Benzo(a)pyren repräsentiert dabei die Wirkung typischer PAK-Gemische auf ehemaligen Kokereien, ehemaligen Gaswerksanlagen und ehemaligen Teermischwerkern/-ollager. Weicht das PAK-Muster oder der Anteil von Benzo(a)pyren an der Summe der Toxizitätsäquivalente im zu bewertenden Einzelfall deutlich von diesen typischen PAK-Gemischen ab, so ist dies bei der Anwendung der Prüfwerte zu berücksichtigen. Liegen die siedlungsbedingten Hintergrundwerte oberhalb der Prüfwerte für Benzo(a)pyren, ist dies bei der Bewertung der Untersuchungsergebnisse gemäß § 15 zu berücksichtigen.

Tabelle 5: Maßnahmenwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch

Stoff	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Summe der Dioxine/Furane (PCDD/F) und dl-PCB ²	100	1 000	1 000	10 000

¹ Toxizitätsäquivalente, berechnet unter Verwendung der Toxizitätsäquivalenzfaktoren (WHO-TEF) von 2005.

² Summe der Dioxine (polychlorierte Dibenzopara-dioxine (PCDD) und polychlorierte Dibenzofurane (PCDF)) und dioxinähnlichen polychlorierten Biphenyle (dl-PCB) nach der DIN EN 16190:2019-10.

Anlage 13. BBodSchV - Prüf- und Maßnahmenwerte Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze (Tabellen 6, 7 und 8 Anlage 2 BBodSchV)

Tabelle 6: Prüf- und Maßnahmenwerte für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze auf Ackerflächen und in Nutzgärten im Hinblick auf die Pflanzenqualität

Stoff	Extraktionsverfahren	Prüfwert	Maßnahmenwert
		[mg/kg TM]	
Arsen	Königswasser (KW)	200 ¹	–
Blei	Ammoniumnitrat (AN)	0,1	–
Cadmium	AN	–	0,04/0,1 ²
Quecksilber	KW	5	–
Thallium	AN	0,1	–
Benzo(a)pyren	siehe Anlage 3 Tabelle 5	1	–
DDT (Dichlordiphenyl-trichlorethan)	siehe Anlage 3 Tabelle 5	1	–

¹ Bei Böden mit zeitweise reduzierenden Verhältnissen gilt ein Prüfwert von 50 mg/kg.

² Auf Flächen mit Brotweizenanbau oder Gemüseanbau gilt ein Maßnahmenwert von 0,04 mg/kg; ansonsten gilt ein Maßnahmenwert von 0,1 mg/kg.

Tabelle 7: Prüf- und Maßnahmenwerte für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze auf Grünlandflächen im Hinblick auf die Pflanzenqualität

Stoff	Extraktionsverfahren	Prüfwert	Maßnahmenwert
		[mg/kg TM]	
Arsen	KW	50	–
Blei	KW	–	1 200
Cadmium	KW	–	20 ¹
Kupfer	KW	–	1 300 ²
Nickel	KW	–	1 900
Quecksilber	KW	–	2
Thallium	KW	–	15
Hexachlorbenzol	siehe Anlage 3 Tabelle 5	0,5	–
Hexachlorcyclohexan, gesamt	siehe Anlage 3 Tabelle 5	0,05	–
PCB ₆	siehe Anlage 3 Tabelle 5	–	0,2
		[ng WHO-TEQ/kg TM]	
PCDD/F ³	siehe Anlage 3 Tabelle 5	15	–

¹ Bei Flächen mit pH-Werten unter pH 5 gilt ein Maßnahmenwert von 15 mg/kg.

² Bei Grünlandnutzung durch Schafe gilt ein Maßnahmenwert von 200 mg/kg.

³ Summe der Dioxine, Furane (PCDD/F): polychlorierte Dibenzo-para-dioxine (PCDD) und polychlorierte Dibenzofurane (PCDF) ausgedrückt in WHO-TEQ (2005).

Tabelle 8: Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze auf Ackerflächen im Hinblick auf Wachstumsbeeinträchtigungen bei Kulturpflanzen

Stoff	Extraktionsverfahren	Prüfwert
		[mg/kg TM]
Arsen	Ammoniumnitrat (AN)	0,4
Kupfer	AN	1
Nickel	AN	1,5
Zink	AN	2

Anlage 14. BBodSchV - Prüfwerte Wirkungspfad Boden – Grundwasser (Tabellen 1, 2 und 3 Anlage 2 BBodSchV)

Tabelle 1: Prüfwerte für anorganische Stoffe für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser am Ort der Probennahme

Stoff	Prüfwert bei TOC-Gehalt < 0,5%	Prüfwert bei TOC-Gehalt ≥ 0,5%
	[µg/l]	
Antimon	10	10
Arsen	15	25
Blei	45	85
Bor	1 000	1 000
Cadmium	4	7,5
Chrom _{gesamt}	50	50
Chrom _{VI}	8	8
Kobalt	50	125
Kupfer	50	80
Molybdän	70	70
Nickel	40	60
Quecksilber	1	1
Selen	10	10
Zink	600	600
Cyanide _{gesamt}	50	50
Cyanid _{leicht freisetzbar}	10	10
Fluorid	1 500	1 500

Tabelle 2: Prüfwerte für anorganische Stoffe für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser im Sickerwasser am Ort der Beurteilung

Stoff	Prüfwert
	[µg/l]
Antimon	5
Arsen	10
Blei	10
Bor	1 000
Cadmium	3
Chrom _{gesamt}	50
Chrom _{VI}	8
Kobalt	10
Kupfer	50
Molybdän	35
Nickel	20
Quecksilber	1
Selen	10
Zink	600
Cyanide _{gesamt}	50
Cyanid _{leicht freisetzbar}	10
Fluorid	1 500

Tabelle 3: Prüfwerte für organische Stoffe für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser am Ort der Probennahme und im Sickerwasser am Ort der Beurteilung

Stoff	Prüfwert
	[µg/l]
Aldrin	0,03
Summe alkylierte Benzole (BTEX) ¹	20
Benzol	1
Summe Chlorbenzole	2
Chlorethen (Vinylchlorid)	0,5
Summe Chlorphenole	2
Hexachlorbenzol (HCB)	0,1
Summe Kohlenwasserstoffe ²	200
Summe leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW) ³	20
Summe Tri- und Tetrachlorethen	10
Methyl-tertiär-butylether (MTBE)	10
Summe Nonylphenole (=4-Nonylphenol, verzweigt und Nonylphenol-Isomere)	3
Pentachlorphenol (PCP)	0,1
Phenol	80
Summe aus PCB ₆ und PCB 118	0,01
PAK ₁₅ ⁴	0,2
Naphthalin und Methylnaphthaline	2
2,4-Dinitrotoluol	0,05
2,6-Dinitrotoluol	0,05
2,4,6-Trinitrotoluol (TNT)	0,2
2,2', 4,4', 6,6'-Hexanitrodiphenylamin (Hexyl)	2
1,3,5-Trinitro-hexahydro-1,3,5-triazin (Hexogen)	1
Nitropenta (Pentaerythrityltetranitrat (PETN))	10
Perfluorbutansäure (PFBA)	10
Perfluorhexansäure (PFHxA)	6
Perfluoroktansäure (PFOA)	0,1
Perfluornonansäure (PFNA)	0,06
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	6
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	0,1
Perfluoroktansulfonsäure (PFOS)	0,1

¹ Summe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol.

² Summe der Kohlenwasserstoffe, die zwischen n-Dekan (C 10) und n-Tetracontan (C 40) von der gaschromatographischen Säule eluieren.

³ Summe leichtflüchtiger Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW): Summe der halogenierten C1- und C2-Kohlenwasserstoffe; einschließlich Trihalogenmethane. Der Prüfwert für Chlorethen ist zusätzlich einzuhalten.

⁴ PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

Anlage 15. Gefährlichkeitseinstufung für Abfälle in Thüringen

Auszug aus den „Hinweise[n] zur Einstufung von Abfällen“ des TLUBN vom 31.01.2020.

Für die Abfalleinstufung ist die Veröffentlichung im Gesamten zu beachten:

1. METALLGEHALTE IM FESTSTOFF

Die nachfolgend genannten Konzentrationsgrenzen gelten für reine Metalllegierungen in massiver Form nur dann, sofern diese durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind (vgl. Nr. 2.2.4 der Einleitung des Abfallverzeichnisses der AVV).

Tab1) Einstufung von Abfällen mit unbekanntem Einzelverbindungen als gefährlich oder nicht gefährlich – Konzentrationsgrenzen von Metallen im Feststoff auf Grundlage der harmonisierten Einstufung relevanter Metallverbindungen nach CLP-V.

	Relevanter Stoff (worst-Case)	Gefahrenhinweis	Konzentrationsgrenze (mg/kg OS) (%)		Gefahreneigenschaft	Summe für HP 14
Antimon	Antimon(III)-oxid	H 351	10.000	1,0	HP 7	
Arsen	Arsensalze u. a.	H 350	1.000	0,1	HP 7	
Blei	ungelistete Bleiverbindungen	H 410	2.500	0,25	HP 14	X
Cadmium	Cadmium, Cadmiumchlorid	H 350	1.000 ¹⁾	0,1	HP 7	
Chrom VI	ungelistete Cr VI-Verbindungen	H 350	1.000	0,1	HP 7	
Kobalt	Kobalt(III)-chlorid u. a.	H 350i	1.000	0,1	HP 7	
Kupfer	Kupfersulfat u. a.	H 410	2.500	0,25	HP 14	X
Nickel	Nickeldichlorid u.a.	H 350i	1.000 ¹⁾	0,1	HP 7	
Quecksilber	Quecksilber und -verbindungen	z. B. H 300	1.000 ²⁾	0,1 ²⁾	HP 6	
Selen	ungelistete Selenverbindungen	H 410	2.500	0,25	HP 14	X
Thallium	Thallium u. ungelistete Verbindungen	H300 H330	2.500	0,25	HP 6	
Organozinnverbindung	ungelistete Organozinnverbindungen	H 410	2.500	0,25	HP 14	X
Zink	Zink (Pulver) Zinkchlorid	H 410	2.500	0,25	HP 14	X
Beryllium	Beryllium und ungelistete Verbindungen	H 350 i	1.000	0,1	HP 7	
Silber	Silbernitrat u. a.	H 410	2.500	0,25	HP 14	X
Vanadium	Vanadium(V)-oxid	H 372 H 341	10.000	1,0	HP 5 HP 11	

1) Liegen Kenntnisse darüber vor, dass im Abfall Cadmium- und Nickelverbindungen mit in Anhang VI der CLP-V festgelegten spezifischen Konzentrationsgrenzen enthalten sind, können diese zur abfallrechtlichen Einstufung herangezogen werden.

2) Spezifische Thüringer Regelung

Hinweis zur Summenbildung: Summiert werden die Einzelkonzentrationen, die über den Berücksichtigungsgrenzwert von 0,1 % (1.000 mg/kg) liegen

2. EHALTE GEFÄHRLICHER STOFFE IM ELUAT (METALLE UND ANDERE)

Zur Bewertung der gefahrenrelevanten Eigenschaft HP 15 „Abfall, der eine der gefahrenrelevanten Eigenschaften HP 1 bis HP 14 entwickeln kann, die der ursprüngliche Abfall nicht aufweist“ können die Zuordnungswerte für Deponien der Klasse II (DK II) in Anhang 3 zur DepV herangezogen werden (vgl. Tabelle 2). Ist einer der Zuordnungswerte überschritten, sind die Abfälle als gefährlich einzustufen.

Tab2) *Einstufung von Abfällen mit unbekanntem Einzelverbindungen als gefährlich oder nicht gefährlich – Konzentrationsgrenzen für die Gehalte gefährlicher Stoffe (Metalle und andere) im Eluat auf Grundlage der Zuordnungswerte für DK II in Anhang 3 zur DepV.*

	Konzentrationsgrenze im mg/l (Zuordnungswerte für DK II nach DepV)
Phenole	50
Arsen	0,2
Blei	1
Cadmium	0,1
Kupfer	5
Nickel	1
Quecksilber	0,002
Zink	5
Barium	10
Chrom gesamt	1
Molybdän	1
Antimon	0,07
Selen	0,05

(gemäß der Mitteilung des TMUEN vom 22.01.2020 sind Abfälle erst bei Überschreitung der o. g. Konzentrationsgrenzen als gefährlich einzustufen)

3. GEHALTE ORGANISCHER PARAMETER IM FESTSTOFF

Für persistente organische Schadstoffe (POP), die nicht unter Nr. 2.2.3 der Einleitung des Abfallverzeichnisses der AVV fallen, sind unter 4. gesonderte Hinweise gegeben

Tab3) Einstufung von Abfällen als gefährlich oder nicht gefährlich – Konzentrationsgrenzen von organischen Parametern im Feststoff auf Grundlage insbesondere der harmonisierten Einstufung von Stoffen/Stoffgruppen nach CLP-Verordnung.

	Relevanter Stoff (worst-Case)	Gefahrenhinweis	Konzentrationsgrenze (mg/kg OS) (%)		Gefahreneigenschaft	Summe für HP 14
PAK			1.000 ¹⁾	0,1 ¹⁾		
Benzo (a)-Pyren		H 350	50	0,005	HP 7	
MKW (C ₁₀ - C ₄₀)		H 350 H 410	1.000 2.500	0,1 0,25 ²⁾	HP 7 HP 14	X
BTEX	Benzol	H 350	1.000	0,1	HP 7	
LHKW	Trichlorethylen u. a.	H 350 H 340 H 420	1.000	0,1	HP 7 HP 11 HP 14	
PCB ³⁾		H 410	50	0,005	HP 14	
Dioxine und Furane PCDD/F (als TEQ)			0,015 (15 µg/kg)	0,0000015 (15 ppb)		
DDT, Pentachlorbenzol, Hexachlorbenzol, Aldrin, Chlordan, Hexachlorocyclohexan (incl. Lindan), Dieldrin, Endrin, Heptachlor, Hexabrombiphenyl, Mirex, Toxaphen			50 je Stoff	0,005 je Stoff		

1) Spezifische Thüringer Regelung

2) Weist der Abfallerzeuger nach, dass der Abfall keine karzinogenen KW enthält, liegt die Konzentrationsgrenze bei 2.500 mg/kg. Kann auf Grund herkunftsspezifischer Kenntnisse ausgeschlossen werden, dass der Befund auf MKW zurückzuführen ist, sind die betreffenden Konzentrationen bei der abfallrechtlichen Einstufung nicht zu berücksichtigen. Dies ist z. B. bei Kunststoffen (z. B. Kunststoffbeschichtungen) und bitumenstämmigen Materialien (z. B. entsprechender Schwarzanstrich auf Beton) der Fall.

3) Die Bezugsgröße ergibt sich aus der Bestimmung des gesamten Gehaltes an PCB nach DIN EN 12766-1 und DIN EN 12766-2.

4. GEHALTE „NEUER“ PERSISTENTER ORGANISCHER SCHADSTOFFE (POP) IM FESTSTOFF

Als „neue“ persistente organische Schadstoffe (persistent organic pollutants – POP) werden vorliegend diejenigen persistenten organischen Schadstoffe bezeichnet, die nicht unter die Regelung nach Nr. 2.2.3 der Einleitung des Abfallverzeichnis der AVV fallen und in Anhang IV der POP-V aufgeführt sind.

In Tabelle 4 stehen die Konzentrationsgrenzen nach Anhang III der Abfall-RahmenRL für die Einstufung von Abfällen als gefährlich den Konzentrationsgrenzen nach § 2 Nr. 1 lit. b der POP-Abfall-ÜberwV i. V. m. Anhang IV der POP-V gegenüber.

Erreichen oder überschreiten die Gehalte „neuer“ persistenter organischer Schadstoffe (POP) die Konzentrationsgrenzen in Anhang IV der POP-V (letzte Spalte in Tabelle 4), sind für die in § 2 POPAbfallÜberwV genannten Abfallarten die Pflichten zur getrennten Sammlung und Beförderung POP-haltiger Abfälle, das Verbot des Vermischens POP-haltiger Abfälle mit anderen Abfällen sowie die Nachweis- und Registerpflichten (§§ 3, 4 und 5 der POP-Abfall-ÜberwV) zu beachten.

Erreichen oder überschreiten die Gehalte „neuer“ persistenter organischer Schadstoffe (POP) die Konzentrationsgrenzen in Anhang III der Abfall-Rahmen-RL (Spalten 6 und 7 in Tabelle 4), sind die Abfälle als gefährlich einzustufen. Gefährliche Abfälle unterliegen nicht der POPAbfallÜberwV.

Tab. 4: Einstufung von Abfällen als gefährlich oder nicht gefährlich nach AVV i. V. m. der Abfall-RahmenRL–Konzentrationsgrenzen für die Gehalte von „neuen“ persistenten organischen Schadstoffen (POP) im Feststoff auf Grundlage insbesondere der harmonisierten Einstufung von Stoffen/Stoffgruppen nach CLP-V sowie Konzentrationsgrenzen für das Handling und die Dokumentation der Entsorgung POP-haltiger Abfälle nach POP-Abfall-ÜberwV i. V. m. der POP-Verordnung

	Relevanter Stoff (worst-Case)	Gefahrenhinweis	Konzentrationsgrenze (mg/kg) (%)		Gefahren-Eigenschaft	Summe für HP 14	POP V (mg/kg)
Endosulfan		H 300 H 410	2.500	0,25	HP 6 HP 14	X	50
Hexachlorbuta-dien (HCBd)			1)		1)		100
Polychlorierte Naphtaline	Pentachlor-naphtaline	H 410	2.500	0,25	HP 14	X	10
Kurzkettige chlorierte Paraffine (SCCP)	C ₁₀ - C ₁₅	H 410	2.500	0,25	HP 14	X	10
Polybromierte Diphenylether (PBDE) ³⁾	penta-BDE	H 410	2.500	0,25	HP 14	X	∑ ≥1.000
Perfluorooctan-sulfonsäure (PFOS)		H 360D	3.000	0,3	HP 10		50
Hexabrom-cyclododecan (HBCD)		H 361	30.000	3	HP 10		1.000 ²⁾
Pentachlor-phenol		H 410	2.500	0,25	HP 14	X	100

1) Da keine harmonisierten Einstufungen nach CLP-V vorliegen, kann die Selbsteinstufung nach dem Einstufungs- und Kennzeichnungsverzeichnis (C&L-Inventary) der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) herangezogen werden.

2) Vorbehaltlich der Überprüfung durch die Europäische Kommission

3) umfasst Tetra-, Penta-, Hexa- und Hepta-BDE.

**Anlage 16. Zuordnungskriterien für Deponien der Klasse DK 0, I, II oder III
nach Anhang 3, Nr. 2 DepV (2009/2021): Tabelle 2 - Zuordnungswerte**

1 Nr.	2 Parameter	3 Maß- einheit	4 Geo- logische Barriere	5 DK 0	6 DK I	7 DK II	8 DK III	9 ¹⁾ Rekulti- vierungs- schicht
1	organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz²⁾							
1.01	bestimmt als Glühverlust	Masse%	≤ 3	≤ 3	≤ 3 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 5 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 10 ⁴⁾⁵⁾	
1.02	bestimmt als TOC	Masse%	≤ 1	≤ 1	≤ 1 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 3 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 6 ⁴⁾⁵⁾	
2	Feststoffkriterien							
2.01	Summe BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-, m-, p-Xylol, Styrol, Cumol)	mg/kg TM	≤ 1	≤ 6				
2.02	PCB (Summe der 7 PCB-Kongenere, PCB-28, -52, -101, -118, -138, -153, -180)	mg/kg TM	≤ 0,02	≤ 1				≤ 0,1
2.03	Mineralölkohlenwasserstoffe (C 10 bis C 40)	mg/kg TM	≤ 100	≤ 500				
2.04	Summe PAK nach EPA	mg/kg TM	≤ 1	≤ 30				≤ 5 ⁶⁾
2.05	Benzo(a)pyren	mg/kg TM						≤ 0,6
2.06	Säureneutralisationskapazität	mmol/kg			muss bei gefährlichen Abfällen ermittelt werden ⁷⁾	muss bei gefährlichen Abfällen ermittelt werden ⁷⁾	muss ermittelt werden	
2.07	extrahierbare lipophile Stoffe in der Originalsubstanz	Masse%		≤ 0,1	≤ 0,4 ⁵⁾	≤ 0,8 ⁵⁾	≤ 4 ⁵⁾	
2.08	Blei	mg/kg TM						≤ 140
2.09	Cadmium	mg/kg TM						≤ 1,0
2.10	Chrom	mg/kg TM						≤ 120
2.11	Kupfer	mg/kg TM						≤ 80
2.12	Nickel	mg/kg TM						≤ 100
2.13	Quecksilber	mg/kg TM						≤ 1,0
2.14	Zink	mg/kg TM						≤ 300
3	Eluatkriterien							
3.01	pH-Wert ⁸⁾		6,5-9	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	6,5-9
3.02	DOC ⁹⁾	mg/l		≤ 50	≤ 50 ³⁾¹⁰⁾	≤ 80 ³⁾¹⁰⁾¹¹⁾	≤ 100	
3.03	Phenole	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100	
3.04	Arsen	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5	≤ 0,01
3.05	Blei	mg/l	≤ 0,02	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 0,04
3.06	Cadmium	mg/l	≤ 0,002	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 0,002
3.07	Kupfer	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10	≤ 0,05
3.08	Nickel	mg/l	≤ 0,04	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4	≤ 0,05
3.09	Quecksilber	mg/l	≤ 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2	≤ 0,0002

(Fortsetzung nächste Seite)

1	2	3	4	5	6	7	8	9 ¹⁾
Nr.	Parameter	Maß- einheit	Geo- logische Barriere	DK 0	DK I	DK II	DK III	Rekulti- vierungs- schicht
3.10	Zink	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20	≤ 0,1
3.11	Chlorid ¹²⁾	mg/l	≤ 10	≤ 80	≤ 1 500 ¹³⁾	≤ 1 500 ¹³⁾	≤ 2 500	≤ 10 ¹⁴⁾
3.12	Sulfat ¹²⁾	mg/l	≤ 50	≤ 100 ¹⁵⁾	≤ 2 000 ¹³⁾	≤ 2 000 ¹³⁾	≤ 5 000	≤ 50 ¹⁴⁾
3.13	Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1	
3.14	Fluorid	mg/l		≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50	
3.15	Barium	mg/l		≤ 2	≤ 5 ¹³⁾	≤ 10 ¹³⁾	≤ 30	
3.16	Chrom, gesamt	mg/l		≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	≤ 0,03
3.17	Molybdän	mg/l		≤ 0,05	≤ 0,3 ¹³⁾	≤ 1 ¹³⁾	≤ 3	
3.18a	Antimon ¹⁶⁾	mg/l		≤ 0,006	≤ 0,03 ¹³⁾	≤ 0,07 ¹³⁾	≤ 0,5	
3.18b	Antimon - C ₀ -Wert ¹⁶⁾	mg/l		≤ 0,1	≤ 0,12 ¹³⁾	≤ 0,15 ¹³⁾	≤ 1,0	
3.19	Selen	mg/l		≤ 0,01	≤ 0,03 ¹³⁾	≤ 0,05 ¹³⁾	≤ 0,7	
3.20	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen ¹²⁾	mg/l	≤ 400	≤ 400	≤ 3 000	≤ 6 000	≤ 10 000	
3.21	elektrische Leitfähigkeit	µS/cm						≤ 500

- 1) In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Verwendung von Bodenmaterial aus diesen Gebieten zulässig, welches die Hintergrundgehalte des Gebietes nicht überschreitet, sofern die Funktion der Rekultivierungsschicht nicht beeinträchtigt wird.
- 2) Nummer 1.01 kann gleichwertig zu Nummer 1.02 angewandt werden.
- 3) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
- die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht,
 - sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
 - bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt,
 - auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 - das Wohl der Allgemeinheit - gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung - nicht beeinträchtigt wird.
- 4) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen; zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachttöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.
- 5) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.

- 6) Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.2.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,2 µg/l nicht überschritten wird.
- 7) Nicht erforderlich bei asbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten.
- 8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- 10) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 11) Überschreitungen des DOC-Wertes bis maximal 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 12) Nummer 3.20 kann, außer in den Fällen gemäß Spalte 9 (Rekultivierungsschicht), gleichwertig zu den Nummern 3.11 und 3.12 angewandt werden.
- 13) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 14) Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralische Fremdbestandteile.
- 15) Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der C_0 -Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1 500 mg/l bei $L/S = 0,1$ l/kg nicht überschreitet.
- 16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der C_0 -Wert der Perkolationsprüfung bei $L/S = 0,1$ l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.

Anlage 17. Altholzverordnung (Anhang III): Zuordnung gängiger Altholzsortimente im Regelfall

Gängige Altholzsortimente		Zuordnung im Regelfall	Abfallschlüssel	
Holzabfälle aus der Holzbe- und -verarbeitung	Verschnitt, Abschnitte, Späne von naturbelassenem Vollholz	A I	03 01 05	
	Verschnitt, Abschnitte, Späne von Holzwerkstoffen und sonstigen behandeltem Holz (ohne schädliche Verunreinigungen)	A II	03 01 05	
Verpackungen	Paletten	Paletten aus Vollholz, wie z. B.: Europaletten, Industriepaletten aus Vollholz	A I	15 01 03
		Paletten aus Holzwerkstoffen	A II	15 01 03
		Sonstige Paletten, mit Verbundmaterialien	A III	15 01 03
		Transportkisten, Verschläge aus Vollholz	A I	15 01 03
		Transportkisten aus Holzwerkstoffen	A II	15 01 03
		Obst-, Gemüse- und Zierpflanzenkisten sowie ähnliche Kisten aus Vollholz	A I	15 01 03
		Munitionskisten	A IV	15 01 10 *
		Kabeltrommeln aus Vollholz (Herstellung vor 1989)	A IV	15 01 10 *
		Kabeltrommeln aus Vollholz (Herstellung nach 1989)	A I	15 01 03
	Altholz aus dem Baubereich	Baustellensortimente	naturbelassenes Vollholz	A I
Holzwerkstoffe, Schalhälzer, behandeltes Vollholz (ohne schädliche Verunreinigungen)			A II	17 02 01
Altholz aus dem Abbruch und Rückbau		Dielen, Fehlböden, Bretterschalungen aus dem Innenausbau (ohne schädliche Verunreinigungen)	A II	17 02 01
		Türblätter und Zargen von Innentüren (ohne schädliche Verunreinigungen)	A II	17 02 01
		Profilblätter für die Raumausstattung, Deckenpaneele, Zierbalken usw. (ohne schädliche Verunreinigungen)	A II	17 02 01
Altholz aus dem Baubereich (Fortsetzung)	Altholz aus dem Abbruch und Rückbau (Fortsetzung)	Dämm- und Schallschutzplatten, die mit Mitteln behandelt wurden, die polychlorierte Biphenyle enthalten	Beseitigung	17 06 03 *
		Bauspanplatten	A II	17 02 01
		Konstruktionshölzer für tragende Teile	A IV	17 02 04 *
		Holzfachwerk und Dachsparren	A IV	17 02 04 *

Gängige Altholzsortimente		Zuordnung im Regelfall	Abfallschlüssel
	Fenster, Fensterstöcke, Außentüren	A IV	17 02 04 *
	Imprägnierte Bauhölzer aus dem Außenbereich	A IV	17 02 04 *
	Bau- und Abbruchholz mit schädlichen Verunreinigungen	A IV	17 02 04 *
Imprägniertes Altholz aus dem Außenbereich	Bahnschwellen	A IV	17 02 04 *
	Leitungsmasten	A IV	17 02 04 *
	Sortimente aus dem Garten- und Landschaftsbau, imprägnierte Gartenmöbel	A IV	17 02 04 *
	Sortimente aus der Landwirtschaft	A IV	17 02 04 *
Möbel	Möbel, naturbelassenes Vollholz	A I	20 01 38
	Möbel, ohne halogenorganische Verbindungen in der Beschichtung	A II	20 01 38
	Möbel, mit halogenorganischen Verbindungen in der Beschichtung	A III	20 01 38
Altholz aus dem Sperrmüll (Mischsortiment)		A III	20 03 07
Altholz aus industrieller Anwendung (z. B. Industriefußböden, Kühltürme)		A IV	17 02 04 *
Altholz aus dem Wasserbau		A IV	17 02 04 *
Altholz von abgewrackten Schiffen und Waggons		A IV	17 02 04 *
Altholz aus Schadensfällen (z. B. Brandholz)		A IV	17 02 04 *
Feinfraktion aus der Aufarbeitung von Altholz zu Holzwerkstoffen		A IV	19 12 06 *

Anlage 18. Verwertungsklassen nach RUVA-StB 01 (2005)

Tabelle 1: Verwertungsklassen für Straßenausbaustoffe und Zuordnung von Verwertungsverfahren

Verwertungsklasse	Art der Straßenausbaustoffe		Hintergrund ¹⁾	Gesamtgehalt im Feststoff PAK nach EPA mg/kg	Phenolindex im Eluat mg/l	Verwertungsverfahren nach Abschnitt ²⁾
A	Ausbauasphalt		AS, BS, GS	≤ 25 ⁴⁾	≤ 0,1 ⁴⁾	4.1 (4.2) (4.3)
B	Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen	vorwiegend steinkohlenteertypisch	AS, BS, GS	> 25	≤ 0,1	Beseitigung, nur tw. 4.2
C		vorwiegend braunkohlenteertypisch	BS, GS	Wert ist anzugeben	> 0,1	Beseitigung, nur tw. 4.2

¹⁾ AS = Arbeitsschutz, BS = Bodenschutz, GS = Gewässerschutz

²⁾ in Klammern: nur in Ausnahmefällen, da keine hochwertige Verwertung

³⁾ entfallen

⁴⁾ Nachweis kann entfallen, wenn im Einzelfall zweifelsfrei nachgewiesen ist, dass ausschließlich Bitumen oder bitumenhaltige Bindemittel verwendet wurden.

Verwertungsverfahren:

- 4.1 Heißmischverfahren
- 4.2 Kaltmischverfahren mit Bindemittel
- 4.3 Kaltverarbeitung ohne Bindemittel

ACHTUNG Verwertungsklasse B und C

Verwendungsverbot für Bundes- und Landstraßen gemäß Erlass des TMIL vom 24.03.2017 !

In sonstigen Straßen nur eingeschränkt verwendbar!

Vorsorglich wird darauf hingewiesen, dass die Einteilung in „Ausbauasphalt“ (PAK ≤ 25 mg/kg) und „Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen“ (PAK > 25 mg/kg) entsprechend den Vorgaben der RuVA-StB 01 nicht geeignet ist, eine abfallrechtliche Beurteilung der Ausbaustoffe als gefährlicher/nicht gefährlicher Abfall vorzunehmen.

Ein gefährlicher Abfall liegt vor, wenn der PAK-Gehalt ≥ 1.000 mg/kg und/oder der Gehalt an Benzo(a)pyren ≥ 50 mg/kg im Ausbaustoff (Gemisch aus Bindemittel und Gestein) beträgt.