

NLStBV
*Wir in Niedersachsen:
mobil. regional. sicher!*

Handreichung

Qualifizierter Umgang mit mineralischen Abfällen und Ausbaustoffen im Straßenbau

Februar 2025



Niedersachsen

Qualifizierter Umgang mit mineralischen Abfällen und Ausbaustoffen im Straßenbau

Handreichung für die Geschäftsbereiche der Niedersächsischen
Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV)
Fortschreibung 01/2025

Redaktion und Bildnachweis

Amelie Hagen
Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV)

Dennis Lorenz
Anke Rüpke
Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH
Bemeroder Straße 71
30559 Hannover

Impressum

Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV)
Dezernat 21
Göttinger Chaussee 76A
30453 Hannover

Vervielfältigung und Haftung

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt; ausschließlich Nutzungsberechtigte ist die NLStBV. Die NLStBV behält sich alle Rechte vor, insbesondere das Recht zur Veröffentlichung. Die Vervielfältigung wird erlaubt, wenn und soweit sie zur Wahrnehmung eigener berechtigter Interessen erforderlich ist; dies schließt eine Veröffentlichung oder Weitergabe an Dritte nicht ein. Die NLStBV übernimmt keine Gewähr für die Vollständigkeit oder Richtigkeit der dargestellten Inhalte. Das Werk ist ein Leitfaden zur internen Verwendung in der NLStBV. Dieser wird lediglich im Sinne offenen Verwaltungshandelns der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt, nicht als Handlungsempfehlung oder -anleitung für Dritte.

Qualifizierter Umgang mit mineralischen Abfällen und Ausbaustoffen im Straßenbau

Handreichung für die Geschäftsbereiche der
Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV)

Inhaltsverzeichnis

1	Rechtliche Grundlagen für den Umgang mit Straßenausbaustoffen und Bodenaushub.....	10
1.1	Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG).....	10
1.2	Mantelverordnung.....	11
1.2.1	Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV).....	11
1.2.2	Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)	13
1.2.3	Änderungen der Deponieverordnung (DepV) und der Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV).....	14
1.3	Verantwortung des Abfallerzeugers.....	14
2	Abfälle im Straßenbau: Entstehung, Vermeidung, Verwertung und Beseitigung.....	15
2.1	Erkundung der Ausbaustoffe.....	16
2.2	Mineralische Abfälle aus dem Betriebsdienst.....	19
2.3	Grundsätzliche Anforderungen an die Verwertung.....	19
2.4	Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbauasphalt und teer-/pechhaltigen Ausbaustoffen (RuVA-StB).....	19
2.5	Neue Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen durch die ErsatzbaustoffV.....	21
2.5.1	Ersatzbaustoffe.....	21
2.5.2	Einbauweisen und standörtliche Voraussetzungen.....	23
2.5.3	Wasserschutzgebiete.....	23
2.5.4	Grundwasserdeckschicht und grundwasserfreie Sickerstrecke.....	24
2.5.5	Einbauweisen.....	25
2.5.6	Mindesteinbaumengen.....	29
2.5.7	Dokumentation.....	30
2.5.7.1	Lieferscheine und Deckblatt für Liefermaterialien.....	30
2.5.7.2	Lieferscheine für nicht aufbereitetes Bodenmaterial und nicht aufbereitetes Baggergut.....	31
2.5.7.3	Vor- und Abschlussanzeige.....	31
2.5.8	Bautechnische Anforderungen.....	33
2.5.9	Umweltrelevante Anforderungen.....	33
2.6	Verwertung gemäß LAGA-Mitteilung 20.....	36
2.7	Verwertung mineralischer Abfälle im Bergbau über Tage.....	36
2.8	Verwertung von Bodenaushub auf oder im Boden: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV).....	37
2.9	Abfälle zur Beseitigung: Anforderungen der Deponieverordnung (DepV).....	39
2.9.1	Dokumentation nach § 8 DepV (Annahmeverfahren).....	40
3	Untersuchungsumfang und abfallrechtliche Zuordnung.....	42

3.1	Ausbauasphalt und teer-/pechhaltige Straßenausbaustoffe	42
3.1.1	Bautechnische Eignung von Asphaltgranulat	43
3.2	Beton, hydraulisch gebundene Tragschichten (HGT), Betonsteine, Natursteine und Bauschutt.....	44
3.3	Bodenaushub, ungebundene Straßenausbaustoffe, hydraulisch verfestigte Böden und Gesteinskörnungen	45
3.3.1	Anforderungen an Bodenaushub bei Einsatz in der durchwurzelbaren Bodenschicht	46
3.3.2	Anforderungen an Bodenaushub bei Einsatz unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht	47
3.3.3	Sortenrein ausgebaute mineralische Abfälle aus thermischen Prozessen	48
3.4	Fugenfüllstoffe.....	50
3.5	Asbest in Straßenausbaustoffen.....	51
3.5.1	Asbest in natürlich vorkommenden mineralischen Rohstoffen	52
3.5.2	Absichtlich zugeführter Asbest.....	52
3.6	Künstliche Mineralfaser-Produkte (KMF)	54
3.7	Bankettschälgut	55
3.8	Räumgut aus Straßenbegleitgräben	56
3.9	Sedimente aus Entwässerungsanlagen	57
3.10	Abgrenzung gefährlicher und nicht gefährlicher mineralischer Abfälle in Niedersachsen	58
4	Untersuchung und Bewertung	65
4.1	Probenahme	66
4.1.1	Probenahme im Bestand	66
4.1.1.1	Bodenhorizonte	67
4.1.1.2	Asphaltflächen und Schichten mit teer-/pechhaltigen Bestandteilen	67
4.1.1.3	Bankettschälgut und Bankettmaterial	68
4.1.1.4	Sedimente aus Entwässerungsanlagen	69
4.1.2	Probenahme nach dem Ausbau (Haufwerksbeprobung).....	69
4.1.3	Probenahme und Lagerung von Kleinmengen	72
4.2	Laboranalytik	74
4.3	Untersuchungsbericht/Gutachten.....	74
5	Entscheidungshilfen.....	76
5.1	Beurteilung von ungleichmäßigen Stoffverteilungen in einem Haufwerk: „4 von 5-Regel“	76
5.2	Bewertung der Untersuchungsergebnisse: Kaufmännisches Runden	77
5.3	Beurteilung ungleichmäßiger Stoffverteilungen im Baubestand	77
5.4	Die Ausnahme von der Regel: Kritische Parameter im Einzelfall	78
5.5	TOC-Gehalt (Total Organic Carbon).....	78
5.6	Elektrische Leitfähigkeit.....	80
5.7	Sonderfälle: Schadstoffe im baulichen Verbund	81
5.7.1	Abtrag von Schutzanstrichen	81
5.7.2	Einstufung von beschichteten Stahlträgern und anderen Metallabfällen	81
5.7.3	Separater Ausbau von Fugenfüllstoffen.....	82

5.8	Einstufung von Abfällen (gefährlich/nicht gefährlich) bei Doppelanalytik	82
5.9	Einstufung Kupferschlackensteine	84
6	Ausschreibung	85
6.1	Ausschreibung der Entsorgung.....	85
6.2	Arbeits- und Gesundheitsschutz.....	86
6.2.1	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK): TRGS 551.....	87
6.2.2	Asbest: TRGS 517 und TRGS 519	87
6.2.3	KMF (Künstliche Mineralfasern): TRGS 521	87
7	Qualitätssicherung bei der Verwertung mineralischer Abfälle im Straßenbau	88
7.1	Verwertung von Ausbaustoffen innerhalb der Baumaßnahme	88
7.2	Anforderungen an das Liefermaterial	89
7.2.1	Anforderungen an RC-Baustoffe und Asphaltmischgüter.....	89
7.2.2	Bautechnische Anforderungen an Stahlwerksschlacken	90
7.2.3	Anforderungen an Gleisschotter und Recycling-Baustoffe aus Betonbahnschwellen	90
8	Entsorgung.....	91
8.1	Dokumentation.....	91
8.2	Entsorgung nicht gefährlicher Abfälle	92
8.3	Entsorgung gefährlicher Abfälle: Andienungspflicht.....	93
8.4	Entsorgungslogistik und Zwischenlagerung	94
8.5	Abfalltransporte.....	97
9	Fragen aus der Entsorgungspraxis.....	98
9.1	Wie kann die wechselnde Chloridbelastung durch Streusalz im Boden angemessen berücksichtigt werden?	98
9.2	Gilt das Vermischungsverbot auch für nicht gefährliche Abfälle?	98
9.3	Muss Oberboden schichtweise saniert werden?.....	98
9.4	Muss nicht gefährlicher Abfall zur Verwertung laboranalytisch untersucht werden?.....	99
9.5	Ist Ausbaupasphalt Abfall oder Rohstoff?	100
10	Anlagen	101
10.1	Anlage 1: Begriffsbestimmung	101
10.2	Anlage 2: Literaturverzeichnis und rechtliche Bestimmungen	107
10.2.1	Regelungen auf EU-Ebene: Verordnungen und Richtlinien	107
10.2.2	Bundesrecht: Gesetze und Verordnungen	107
10.2.3	Bundesrecht Erlasse	108
10.2.4	Landesrecht Niedersachsen - Gesetze und Verordnungen.....	108
10.2.5	Erlasse Niedersachsen	109
10.2.6	Technisches Regelwerk (länderübergreifend)	112
10.2.7	Merkblätter und Hinweise in Niedersachsen.....	115
10.2.8	Anforderungen der NLStBV	115
10.2.9	DIN und Richtlinien.....	116
10.3	Anlage 3: Abkürzungen.....	118
10.4	Anlage 4: Checkliste für die Erstbewertung	120
10.5	Anlage 5: Erfassungsbogen "Entsorgungsplanung"	123

10.6	Anlage 6: Werte für die Zuordnung und Einstufung von Abfällen	124
10.6.1	Bauschutt und Recycling-Baustoffe gemäß ErsatzbaustoffV	124
10.6.1.1	Tab. 6.1.1 Materialwerte für RC-Material, Anlage 1, Tabelle 1.....	124
10.6.1.2	Tab. 6.1.2 Überwachungswerte (Feststoffwerte) bei RC-Baustoffen	
	gemäß Anlage 4, Tabelle 2.2.....	124
10.6.2	Bodenmaterial und Baggergut: Bewertung gemäß ErsatzbaustoffV	125
10.6.2.1	Tab. 6.2.1 Materialwerte für Bodenmaterial1) und Baggergut, Anlage 1,	
	Tabelle 3, ErsatzbaustoffV	125
10.6.2.2	Tab. 6.2.2 Materialwerte für Bodenmaterial1) und Baggergut, Anlage 1,	
	Tabelle 3, ErsatzbaustoffV	126
10.6.2.3	Tab. 6.2.3 Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungs-	
	parameter von Bodenmaterial und Baggergut sowie für nicht	
	aufbereiteten Bauschutt (nur bei Hinweisen auf diese Schadstoffe	
	anzuwenden) gemäß Anlage 1, Tabelle 4	128
10.6.3	LAGA-Mitteilung 20: Zuordnungswerte Technische Regeln (TR).....	129
10.6.3.1	Tab. 6.3.1 Zuordnungswerte für die Feststoffgehalte von Bauschutt.....	
	und Recyclingbaustoffen (LAGA-Mitteilung 20, TR Bauschutt, Tab. II.1.4-5	
	unter Berücksichtigung der Vorbemerkung zur Veröffentlichung des	
	PDF-Dokumentes der LAGA-Mitteilung 20 auf der Internetseite der	
	LAGA)	129
10.6.3.2	Tab. 6.3.2 Zuordnungswerte für die Eluatkonzentrationen	
	(10:1 Eluat) von Bauschutt und Recyclingbaustoffen (LAGA-Mitteilung	
	20, TR Bauschutt, Tab. II.1.4-6, unter Berücksichtigung der Vorbe-	
	merkung zur Veröffentlichung der PDF-Dokumentes der LAGA-Mitteilung	
	20 auf der Internetseite der LAGA)	130
10.6.3.3	Tab. 6.3.3: Zuordnungswerte für die Feststoffgehalte von Bodenmaterial	
	für die Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen (LAGA-Mitteilung	
	20, TR Boden, Tab. II-1.2-2)	131
10.6.3.4	Tab. 6.3.4: Zuordnungswerte für die Eluatkonzentrationen	
	(10:1 Eluat) von Bodenmaterial für die Verwertung in	
	bodenähnlichen Anwendungen (LAGA-Mitteilung 20, TR Boden,	
	Tab. II-1.2-3).....	132
10.6.3.5	Tab. 6.3.5: Zuordnungswerte für die Feststoffgehalte von	
	Bodenmaterial in technischen Bauwerken (LAGA-Mitteilung 20,	
	TR Boden, Tab. II-1.2-4)	132
10.6.3.6	Tab. 6.3.6: Zuordnungswerte für die Eluatkonzentrationen	
	(10:1 Eluat) von Bodenmaterial für den eingeschränkten Einbau in	
	technischen Bauwerken LAGA-Mitteilung 20, TR Boden, Tab. II-1.2-5).....	133
10.6.4	Bodenmaterial in der durchwurzelbaren Bodenschicht	134
10.6.4.1	Tab. 6.4.1: Vorsorgewerte für die Verwertung von Bodenmaterial	
	in der durchwurzelbaren Bodenschicht (Feststoffgehalte für anorganische	
	Stoffe ¹⁾ nach Anlage 1 Tab. 1 BBodSchV).....	134

10.6.4.2	Tab. 6.4.2: Vorsorgewerte für die Verwertung von Bodenmaterial in der durchwurzelbaren Bodenschicht (Feststoffgehalte für organische Stoffe) nach Anlage 1 Tab. 2 BBodSchV.....	135
10.6.4.3	Tab. 6.4.3 Werte zur Beurteilung von Materialien für das Auf- oder Einbringen unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Boden- schicht nach Anlage 1, Tab. 4 BBodSchV	136
10.6.5	Abgrenzung gefährlicher und nicht gefährlicher Abfälle	137
10.6.5.1	Tab. 6.5.1: Feststoffgehalte für die Abgrenzung von Bodenmaterial, Baggergut und Bauschutt mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der Abfallverzeichnisverordnung (Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 10.09.2010)	137
10.6.5.2	Tab. 6.5.2: Eluatkonzentrationen (Eluat 10:1) für die Abgrenzung von Bodenmaterial, Baggergut und Bauschutt mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der Abfallverzeichnisverordnung (Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 10.09.2010)	138
10.6.6	Ablagerung von Abfällen auf Deponien	139
10.6.6.1	Tab. 6.6.1: Ergänzende Zuordnungswerte: Feststoffgehalte für Schwer- metalle bei der Ablagerung von Abfällen auf Deponien der Klassen I und II in Niedersachsen (Erlass des Niedersächsischen Umweltministeriums vom 20.12.2011)	139
10.6.6.2	Tab. 6.6.2: Ergänzende Zuordnungswerte: Feststoffgehalte für organische Schadstoffe (Summenparameter) bei der Ablagerung von Abfällen auf Deponien der Klassen I und II in Niedersachsen (Erlass des Niedersächsischen Umweltministeriums vom 20.12.2011).....	139
10.6.6.3	Tab. 6.6.3: Zuordnungswerte für die Ablagerung von Abfällen zu Deponien der Klassen I, II oder III (Auszug aus Anhang 3, Tab. 2 DepV).....	140
10.7	Anlage 7: Musterausschreibungstexte	142
10.7.1	Anforderungen an die Gutachterleistungen	142
10.7.2	Ausschreibung der technischen Untersuchungen (optional).....	145
10.7.3	Ausschreibung der Laborleistungen.....	148
10.7.4	Leistungsbeschreibung der Entsorgung	150
10.7.5	Leistungsverzeichnis der Entsorgung	152
10.8	Anlage 8: Nachweis der Entsorgung nicht gefährlicher Abfall/ Verwertungsmaßnahme	154
10.9	Anlage 9: Probenahmeprotokoll in Anlehnung an LAGA PN 98*	155
10.10	Anlage 10 Erforderliche Angaben eines Gutachtens - Teil C: Schadstoffunter- suchung.....	158
10.11	Anlage 11: Anforderungen an die Entnahme von Proben im Rahmen der Bauvorbereitung beim Bau von Straßen und Wegen.....	159
10.12	Anlage 12: Muster Deckblatt, Vor- und Abschlussanzeige gemäß ErsatzbaustoffV.....	161

10.13	Anlage 13: Muster Lieferschein für die Verwertung von nicht aufbereitetem Bodenmaterial (BM) und Baggergut (BG) gem. ErsatzbaustoffV	164
-------	--	-----

Abbildungen

Abb. 1:	Struktur des Rechtsregimes für die Verwertung von Bodenmaterial.....	13
Abb. 2:	Arbeitsphasen Entsorgung	16
Abb. 3:	Straßenquerschnitt (schematisch) und anfallende Materialkategorien	18
Abb. 4:	Fallkonstellationen für den Umgang mit teer-/ pechhaltigen Straßenausbaustoffen im Bestand	21
Abb. 5:	Konfiguration der Grundwasserdeckschicht (eigene Darstellung)	26
Abb. 6:	Vor- und abschlussanzeigepflichtige mineralische Ersatzbaustoffe	35
Abb. 7:	Schematische Übersicht zu den Begrifflichkeiten "Verfüllung" bzw. deren Abgrenzung zu "Aufschüttung" sowie deren Bezug zu den Regelungen gemäß § 8 BBodSchV (Auszug LABO-Vollzugshilfe zu §§ 6-8 BBodSchV, 10.08.2023)	38
Abb. 8:	Straßenquerschnitt (schematisch), Ausbaustoffe und Bewertungsgrundlagen für die Verwertung	41
Abb. 9:	Fallkonstellationen für den Umgang mit Räumgut	57
Abb. 10:	Anwendungsbereiche der rechtlichen Bestimmungen und des technischen Regelwerks	64
Abb. 11:	Systemskizze der Sicherung eines Haufwerks gegen Schadstoff-..... Verfrachtungen.....	96
Abb. 12:	Immissionsschutzrechtliches Regime für die (Zwischen-)Lagerung von Abfällen.....	97

Tabellen

Tab. 1:	Anforderungen an die Verwertung von Ausbauasphalt und teer-/pechhaltigen Ausbaustoffen	20
Tab. 2:	Massenrelevante Ersatzbaustoffe aus Straßenbaumaßnahmen:.....	22
Tab. 3:	Materialklassen der massenrelevanten Ersatzbaustoffe aus Straßenbaumaßnahmen.....	22
Tab. 4:	Zugelassene Bodenarten der Grundwasserdeckschicht gemäß ErsatzbaustoffV und DIN 18196.....	24
Tab. 5:	Einbauweisen gemäß ErsatzbaustoffV und RuA-StB 23 für Bodenmaterial und RC-Material im Oberbau	27
Tab. 6:	Einbauweisen gemäß ErsatzbaustoffV und RuA-StB 23 für Bodenmaterial und RC-Material im Erdbau	28
Tab. 7:	Untersuchungsumfang Ausbauasphalt und teer-/pechhaltige Schichten: Bestimmung von teer-/pechhaltigen Inhaltsstoffen und Asbest.....	43
Tab. 8:	Mindestuntersuchungsumfang für RC-Material (nicht aufbereiteter Bauschutt)	44
Tab. 9:	Mindestuntersuchungsumfang für Bodenmaterial (BM) und Baggergut (BG).....	46
Tab. 10:	Untersuchungsumfang zur Bewertung von Bodenmaterial gemäß BBodSchV	47
Tab. 11:	Ergänzender Untersuchungsumfang zur Bewertung von Bodenmaterial gemäß BBodSchV bei Überschreitung der Vorsorgewerte (BBodSchV, Anlage 1, Tab. 4).....	48

Tab. 12:	Ergänzender Untersuchungsumfang zur Bewertung von Bodenmaterial oder RC-Material mit Schlacken sowie Untersuchungsumfang für den Rückbau sortenreiner Schlacken (Anlage 1, Tabelle 1, ErsatzbaustoffV)	50
Tab. 13:	Kriterien für die Bewertung der Schadlosigkeit der Verwertung und für die abfallrechtliche Zuordnung von Straßenausbaustoffen und Bodenaushub	59
Tab. 14:	Untersuchungsumfang für Ausbaustoffe aus dem Straßenbau gemäß ErsatzbaustoffV	65
Tab. 15:	Beispiele für die volumenbezogene Mindestzahl der Einzel- und der Mischproben (LAGA-Mitteilung 32 (PN 98) 2019)	70
Tab. 16:	Mindestvolumen der Einzel- und der Laborproben in Abhängigkeit von der Korngröße/Stückigkeit (LAGA-Mitteilung 32 (PN 98) 2019)	70
Tab. 17:	Mindestanzahl der Proben bei Haufwerken mit gleichmäßiger Schadstoffverteilung (LAGA-Mitteilung 32 - Handlungshilfe PN 98)	71
Tab. 18:	Verwendung von Bodenmaterial, Baggergut oder Gemischen bei der Auf- /Einbringung auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht bzw. bei der Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht unter Nährstoffaspekten (nach DIN 19731).....	79
Tab. 19:	Aktuelle Analyseverfahren (Eluat) für die Anwendung der TR Kupferhüttenschlacke vom 10.04.2007	85

Vorwort

Immer wieder kommt es bei Straßenbauprojekten im Bestand zu unerwarteten Behinderungen, weil Bodenaushub und Straßenausbaustoffe anders belastet sind als in den Ausschreibungsunterlagen angegeben. Verzögerungen im Bauablauf, Mehraufwand und höhere Kosten sind die Folgen. Die angemessene und frühe Klärung der Bodenverhältnisse und der Beschaffenheit der anfallenden Straßenausbaustoffe verringert das Baugrundrisiko, schafft Haftungssicherheit und schließt unerwartete Gefährdungen für die Beschäftigten und die Allgemeinheit aus. Die Befunde ermöglichen es außerdem, Bauweise und Bauablauf vorausschauend zu modifizieren.

Der Umgang mit den Ausbaustoffen unterliegt dem Anspruch, diese möglichst umfassend, hochwertig und schadlos zu verwerten. Nur eine verbesserte Kreislaufwirtschaft kann natürliche Rohstoffe und die knappen Deponiekapazitäten schonen. Dabei stellt die sachgerechte Anwendung der rechtlichen Bestimmungen eine besondere Herausforderung für alle Beteiligten dar. Aus diesem Grund veranlasste die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV) 2014 die Handreichung für den Umgang mit Bodenaushub und Straßenausbaustoffen im Rahmen von Neubau, Um- und Ausbau, Erneuerung sowie Instandsetzung von Straßen in eigener Zuständigkeit. Nach der Fortschreibung 2020 macht nun die Verabschiedung der sogenannten Mantelverordnung die grundlegende Überarbeitung der Handreichung erforderlich.

Mit Inkrafttreten der zugehörigen Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) unterliegt die Verwertung mineralischer Ersatzbaustoffe seit dem 1. August 2023 erstmals **bundeseinheitlich** geregelten Anforderungen. Die ErsatzbaustoffV ersetzt in weiten Teilen die praxisbewährten Technischen Regeln der Mitteilung 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen- Technische Regeln-“ der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) und bringt damit weitreichende Konsequenzen für die Entsorgungspraxis mit sich.

Geltungsbereich der ErsatzbaustoffV ist jedoch nicht der Anfallort der Abfälle und damit nicht die Baustelle. Bereits bei der Planung der Straßenbaumaßnahmen legt die NLStBV aber die Anforderungen der ErsatzbaustoffV zugrunde. Im Vorfeld der Herstellung und Verwendung der Ersatzbaustoffe wird so nachgewiesen, ob die anfallenden Abfälle die schadstoffbezogenen qualitativen Anforderungen für ihre Verwertung einhalten.

Die Handreichung behält die Struktur der Vorgängerfassung bei. Die aktuelle Fassung führt weiterhin Informationen zu den Technischen Regeln der LAGA auf. Die Zuordnungswerte gelten nach wie vor bei Verwertung von bergbaufremden Abfällen im Bergbau über Tage (TR Bergbau) sowie bei Verwertungsmaßnahmen, z. B. die Verfüllung von Abgrabungen, die vor dem 16.07.2021 genehmigt worden sind. Aufbereitungsanlagen können nach LAGA-Zuordnungswerten oder nach ErsatzbaustoffV untersuchte Abfälle annehmen und aufbereiten, je nach Verwertungsmaßnahme und Anlagengenehmigung.

1 Rechtliche Grundlagen für den Umgang mit Straßenausbaustoffen und Bodenaushub

1.1 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)

Das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) bildet die rechtliche Grundlage für den Umgang mit Abfällen in Deutschland. Abfälle sind gemäß KrWG alle Stoffe oder Gegenstände, derer sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss (§ 3 Absatz 1 KrWG).

Für den Straßenbau bedeutet das:

- Bodenaushub und Straßenausbaustoffe, die bei der Baumaßnahme anfallen und auf der Baustelle im Einklang mit den umweltrechtlichen Vorschriften sowie in bautechnisch zweckmäßiger und erforderlicher Weise zum Einsatz kommen, gelten nicht als Abfall.
- Verlassen Bodenaushub und Straßenausbaustoffe die Baustelle, sind sie als Abfall einzustufen. Für die abfallrechtliche Bewertung ist es nicht maßgeblich, dass die Ausbaustoffe als Baustoffe in einer anderen Baumaßnahme sinnvoll genutzt werden können. Der Straßenbaulastträger entledigt sich im Sinne des KrWG auch dann des Bodenaushubs und der Straßenausbaustoffe, wenn er diese einer Verwertung zuführt.

Das KrWG unterscheidet zwischen

- Abfällen zur Verwertung und
- Abfällen zur Beseitigung.

Der Begriff „Entsorgung“ umfasst sowohl die Verwertung als auch die Beseitigung.

Abfälle müssen ordnungsgemäß und schadlos verwertet werden (§ 7 Absatz 3 KrWG). **Der Verwertung von Abfällen ist 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. Regelfall der Beseitigung von mineralischen Abfällen aus Baumaßnahmen ist dann die Ablagerung auf einer Deponie, die die Anforderungen der Deponieverordnung erfüllt.

Der Einsatz mineralischer Bauabfälle für einen möglichst hochwertigen Zweck entspricht der vom KrWG priorisierten Abfallverwertung und schont natürliche Ressourcen. Die Verwertungspflichten führt auch § 8 Absatz 1 Satz 1 der Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV) auf: Erzeuger und Besitzer von Bau- und Abbruchabfällen haben diese jeweils getrennt zu sammeln, zu befördern und nach Maßgabe des § 8 Absatz 1 des KrWG vorrangig der Vorbereitung zur Wiederverwendung oder dem Recycling zuzuführen. Soweit die getrennte Sammlung der jeweiligen Abfallfraktion technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht zumutbar ist, sind die Gemische der Bau- und Abbruchabfälle unverzüglich einer Vorbehandlungs- oder Aufbereitungsanlage zuzuführen (§ 9 GewAbfV).

Ausschreibungen, in denen Recycling-Baustoffe von vornherein ausgeschlossen werden, verstoßen gegen abfallrechtliche Vorgaben.

Das KrWG verpflichtet u.a. die Behörden des Bundes, bei Bauvorhaben Erzeugnissen den Vorzug zu geben, die durch Vorbereitung zur Wiederverwendung oder durch Recycling von Abfällen, insbesondere unter Einsatz von Rezyklaten hergestellt worden sind (§ 45 KrWG „Pflichten der öffentlichen Hand“). Auch gemäß § 3 Absatz 2 NAbfG (Niedersächsisches Abfallgesetz) sind öffentliche Stellen verpflichtet, bei der Erfüllung ihrer Aufgaben - wenn dies nicht zu unverhältnismäßigen Mehrkosten führt - Erzeugnisse zu bevorzugen, die

- längerfristig genutzt, wirtschaftlich repariert und als Abfälle stofflich verwertet werden können,
- im Vergleich zu anderen Erzeugnissen zu weniger Abfällen führen oder sich eher zur umweltverträglichen Abfallbewirtschaftung eignen,
- aus Abfällen hergestellt worden sind.

Bei der Ausschreibung und Vergabe ist darauf hinzuwirken, dass entsprechende Erzeugnisse verwendet und Angebote bevorzugt werden, wenn sich keine unverhältnismäßigen Mehrkosten ergeben.

1.2 Mantelverordnung

Am 1. August 2023 ist die sogenannte Mantelverordnung in Kraft getreten. Sie umfasst folgende Artikel:

- Artikel 1: Einführung der Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV),
- Artikel 2: Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV),
- Artikel 3: Änderung der Deponieverordnung (DepV),
- Artikel 4: Änderung der Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV) und
- Artikel 5: Inkrafttreten, Außerkrafttreten.

Die sogenannte Mantelverordnung zielt darauf ab,

- die Verwertungsquote mineralischer Abfälle zu erhöhen,
- eine möglichst hochwertige Verwertung zu begünstigen,
- bei der Verwertung den Schutz von Boden und Grundwasser sicherzustellen,
- die Akzeptanz für den Einsatz von Ersatzbaustoffen zu erhöhen.

1.2.1 Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV)

Die ErsatzbaustoffV regelt erstmals bundeseinheitlich die Anforderungen an die **Herstellung** und den **Einbau** von mineralischen Ersatzbaustoffen in **technische Bauwerke**. Adressaten sind in erster Linie die Produzenten (Aufbereiter) der mineralischen Ersatzbaustoffe und die Verwender. Die ErsatzbaustoffV gilt nur für die Verwertung von **Ersatzbaustoffen** in **technischen Bauwerken**. Ein technisches Bauwerk ist gemäß Begriffsbestimmung (§ 2 ErsatzbaustoffV) jede mit dem Boden verbundene Anlage oder Einrichtung, die nach einer der festgelegten Einbauweisen (Anlage 2 und 3) errichtet wird, wie insbesondere

- Straßen, Wege und Parkplätze,
- Baustraßen,
- Schienenverkehrswege,
- Lager-, Stell- und sonstige befestigte Flächen,
- Leitungsgräben und Baugruben, Hinterfüllungen und Erdbaumaßnahmen, beispielsweise Lärm- und Sichtschutzwälle und
- Aufschüttungen zur Stabilisierung von Böschungen und Bermen.

Die ErsatzbaustoffV gilt **nicht** für

1. **Bodenschätze**, wie Minerale, Steine, Kiese, Sande und Tone, die in Trocken- oder Nassabgrabungen, Tagebauen oder Brüchen gewonnen werden,

2. die Verwendung mineralischer Ersatzbaustoffe

1. auf oder in einer durchwurzelbaren Bodenschicht, auch dann nicht, wenn die durchwurzelbare Bodenschicht im Zusammenhang mit der Errichtung eines technischen Bauwerks auf- oder eingebracht wird,
2. unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht, ausgenommen in technischen Bauwerken,
3. als Deponieersatzbaustoffe nach Teil 3 der Deponieverordnung,
4. auf Halden oder in Absetzteichen des Bergbaus,
5. in bergbaulichen Hohlräumen gemäß Versatzverordnung,
6. im Deichbau,
7. in Gewässern,
8. als Ausbauphosphat der **Verwertungsklasse A** im Straßenbau, sofern die "Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauphosphat im Straßenbau - RuVA-StB 01, Fassung 2005" der FGSV und die "Technischen Lieferbedingungen für Asphaltgranulat - TL AG-StB -, Ausgabe 2009" der FGSV angewendet werden,
9. in Anlagen des Bundes gemäß Atomgesetz,

3. die **Zwischen- oder Umlagerung mineralischer Ersatzbaustoffe**

- a) im Rahmen der Errichtung, der Änderung oder der Unterhaltung von baulichen und betrieblichen Anlagen, einschließlich der Seitenentnahme von Bodenmaterial und Baggergut,
- b) im Tagebau unter vergleichbaren Bodenverhältnissen und geologischen und hydrogeologischen Bedingungen,
- c) im Rahmen der Sanierung einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast oder innerhalb des Gebietes eines für verbindlich erklärten Sanierungsplans, und

4. **hydraulisch gebundene Gemische** einschließlich ihrer Ausgangs-, Zuschlags- und Zusatzstoffe im Geltungsbereich der Landesbauordnungen sowie im Bereich der Bundesverkehrswege, der Verkehrswege der Länder, Kreise und Kommunen sowie der jeweiligen Nebenanlage, soweit diese Gemische nicht von den Einbauweisen 1, 3 und 5 der Anlage 2 ErsatzbaustoffV erfasst sind.

Auch nach Inkrafttreten der ErsatzbaustoffV ist die Verwertung von mineralischen Abfällen gemäß LAGA-Mitteilung 20 (LAGA M20) noch in bestimmten Bereichen weiterhin möglich, wie z. B. bei Abdeckungen von Kalihalden (siehe auch Kapitel 1.2.2). Das Nebeneinander der Rechtsvorschriften führt dazu, dass ggf. Mehrfachuntersuchungen gemäß LAGA M20, DepV und ErsatzbaustoffV notwendig sind, um alle Entsorgungsoptionen nutzen zu können.

1.2.2 Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)

Mit der Neufassung der BBodSchV (Artikel 2 der sogenannten Mantelverordnung) ist das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden in den §§ 6 bis 8 neu geregelt.

- § 6 BBodSchV enthält **allgemeine Anforderungen** an das Auf- und Einbringen sowohl von Materialien auf oder in den Boden.
- In § 7 BBodSchV sind ergänzend zusätzliche Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien **auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht** verankert.
- Mit § 8 BBodSchV werden ergänzend zusätzliche Anforderungen für das Auf- und Einbringen von Materialien **unterhalb und außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht** normiert.

Auch die Verwertung in **bodenähnlichen Anwendungen** (wie z. B. Verfüllungen) zum Erhalt und der Sicherung oder Wiederherstellung von Bodenfunktionen unterliegt damit der BBodSchV (**Abb. 1**). Dazu zählen z. B. auch Profilierungen für Parkanlagen und Freizeitflächen, wenn darauf keine bautechnischen Anlagen errichtet werden. Für die Verfüllung von Abgrabungen gilt eine Übergangsvorschrift (§ 28 Absatz 1 BBodSchV). Ist die Verfüllung einer Abgrabung vor dem 16.07.2021 zugelassen worden, sind die Anforderungen der BBodSchV erst ab dem 01.08.2031 einzuhalten. Für Zulassungen ab dem 17.07.2021 gelten die Anforderungen der novellierten BBodSchV.

Aufgrund dieser Übergangsvorschrift und Anlagengenehmigungen von Aufbereitungsanlagen, die in Bezug auf die Annahmekriterien weiterhin auf den Festlegungen der LAGA-Mitteilung 20 beruhen, sind weiterhin Abfalluntersuchungen auf Basis der LAGA M20 für bestimmte Entsorgungswege notwendig.

Regelungen zur Verwertung von Bodenmaterial

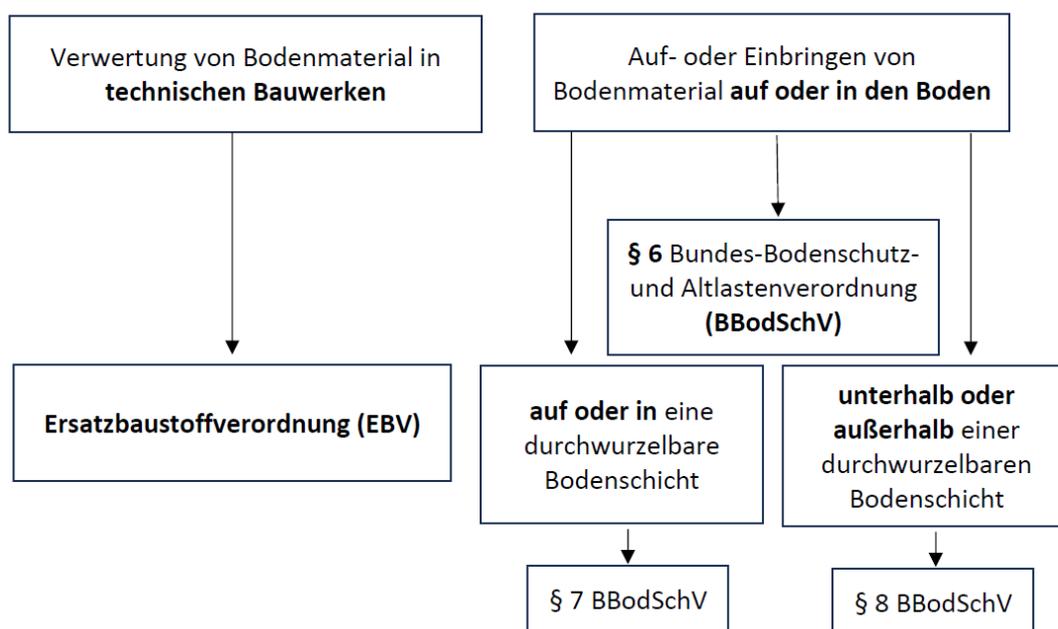


Abb. 1: Struktur des Rechtsregimes für die Verwertung von Bodenmaterial

1.2.3 Änderungen der Deponieverordnung (DepV) und der Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV)

In Anpassung an die ErsatzbaustoffV regelt die DepV, dass bestimmte mineralische Ersatzbaustoffe, die gemäß ErsatzbaustoffV güteüberwacht und als Ersatzbaustoffe klassifiziert wurden, bzw. nicht aufbereitetes Bodenmaterial und Baggergut, das gemäß ErsatzbaustoffV untersucht und klassifiziert wurde, ohne weitere Untersuchung bei Anlieferung zur Deponie als nicht gefährlicher Abfall/Inertabfall der Deponieklasse 0 oder I zugeordnet werden kann (§ 6 Absatz 1a DepV).

- Zu den nicht gefährlichen Abfällen, die demnach die Zuordnungskriterien für die Deponieklasse I (DK I) einhalten, zählen
 - Bodenmaterial der Klasse F2 oder F3 (BM-F2, BM-F3),
 - Baggergut der Klasse F2 oder F3 (BG-F2, BG-F3),
 - Recycling-Baustoff der Klasse 1, 2 oder 3 (RC-1, RC-2, RC-3),
 - Gleisschotter der Klasse 2 oder 3 (GS-2, GS-3).
 - Stahlwerksschlacke der Klasse 1 oder 2 (SWS-1, SWS-2)
 - Hochofenstückschlacke der Klasse 1 oder 2 (HOS-1, HOS-2)
 - Hüttensand (HS)
 - Gießereikupolofenschlacke (GKOS)
 - Gießereirestsand der Klasse 1 (GRS-1)
 - Kupferhüttenmaterial der Klasse 1 oder 2 (CUM-1, CUM-2)
 - Steinkohlenkesselasche (SKA)
 - Braunkohlenflugasche (BFA)
 - Hausmüllverbrennungsgasche der Klasse 1 oder 2 (HMVA-1, HMVA-2)

- Zu den Inertabfällen, die demnach die Zuordnungskriterien für die Deponieklasse 0 (DK 0) einhalten zählen:
 - Bodenmaterial der Klasse 0, 0*, F0* oder F1 (BM-0, BM-0*, BM-F0*, BM-F1),
 - Baggergut der Klasse 0, 0*, F0* oder F1 (BG-0, BG-0*, BG-F0*, BG-F1),
 - Gleisschotter der Klasse 0 oder 1 (GS-0, GS-1).
 - Schmelzkammergranulat (SKG)

Unabhängig von dieser Regelung ist zu beachten, dass in der Regel Abfälle, die einer Verwertung zugeführt werden können, nicht deponiert werden dürfen (§ 7 Absatz 3 DepV).

Die GewAbfV ist redaktionell an die ErsatzbaustoffV angepasst worden.

1.3 Verantwortung des Abfallerzeugers

Das KrWG verpflichtet den Abfallerzeuger oder -besitzer zur rechtskonformen Entsorgung (Verwertung oder Beseitigung). Die beim Straßenbau anfallenden Ausbaustoffe sind überwiegend für eine Verwertung geeignet. Die Maßstäbe für eine schadlose und möglichst hochwertige Verwertung sind abhängig von der Art des Abfalls, der Schadstoffbelastung und dem Einsatzzweck. Bodenaushub und Ausbaustoffe können aufgrund ihrer Herkunft und Nutzung unterschiedlich belastet sein.

Die Untersuchung und die richtige Einstufung des auszubauenden Straßenbaustoffes sind unerlässliche Voraussetzung für eine ordnungsgemäße und schadlose/gemeinwohlverträgliche Entsorgung. Erst mit den Analyse-Ergebnissen können die Entsorgungswege und der Leistungsumfang für die Ausschreibung und Beauftragung festgelegt werden.

Die Verantwortung des Abfallerzeugers für den Bodenaushub und die Straßenausbaustoffe reicht vom Ausbau über den Transport bis hin zur Verwertung oder Beseitigung und erlischt erst, wenn der Abfall die Abfalleigenschaft verliert. An dieser Verantwortlichkeit ändert sich auch nichts, wenn der Abfallerzeuger 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 die jeweilige Dienststelle der NLStBV als verantwortlicher Abfallerzeuger zurückgegriffen werden.

Auch wenn der Abfallerzeuger keinen Einfluss auf die Durchführung der Verwertung hat, kann er bei Verstößen, die nach Jahren entdeckt werden, noch zur Verantwortung gezogen werden. Selbst die Bestätigung eines Vertragspartners, die Abfälle und die Verantwortung für die Verwertung zu übernehmen, enthebt den Abfallerzeuger nicht von seiner Verpflichtung. Erst wenn eine Verwertungsmaßnahme ordnungsgemäß und schadlos abgeschlossen ist, ist der Abfallerzeuger aus seiner abfallrechtlichen Verpflichtung entlassen.

2 Abfälle im Straßenbau: Entstehung, Vermeidung, Verwertung und Beseitigung

Der Straßenbau im Bestand ist in den meisten Fällen mit Eingriffen in den Untergrund und der Aufnahme von Verkehrsflächen verbunden. Um Verzögerungen im Bauablauf, Mehraufwand und unnötig erhöhte Entsorgungskosten zu vermeiden, müssen die beim Straßenbau anfallenden Abfälle vor der Ausschreibung zuverlässig charakterisiert werden. Neben den bautechnischen Eigenschaften entscheiden ihre Schadstoffgehalte und -konzentrationen über die Verwertungsmöglichkeiten, über die Auflagen für Ausbau, Umschlag und Transport sowie über den erforderlichen Arbeits- und Umgebungsschutz.

In der Planungsphase sind zunächst alle Möglichkeiten der **Abfallvermeidung** zu prüfen. Bei jeder Baumaßnahme im Bestand ist abzuwägen, ob und inwieweit sich die Schichten des Straßenbauwerks überbauen lassen. Grundsätzlich sind Bodenaushub und Straßenausbaustoffe nur bis zur bautechnisch notwendigen Tiefe auszubauen. Der Vorzug gilt bautechnischen Lösungen, die mit wenig Massenumschlag insbesondere in potenziell belasteten Bereichen (z. B. Bankette) auskommen. Die anfallenden Massen sind möglichst hochwertig einzusetzen. Optimal ist die Wiederverwendung vor Ort für den ursprünglichen Zweck.

Bei der Untersuchung und Bewertung von Bodenaushub und Straßenausbaustoffen werden fünf Arbeitsphasen unterschieden, die komplett, jeweils für sich oder in Teilaspekten an geeignete Gutachter, Untersuchungsstellen oder Labore vergeben werden können (**Abb. 2**).

Abb. 2: Arbeitsphasen Entsorgung

Arbeitsphasen Entsorgung	
Phase 1	Erstbewertung
	<ul style="list-style-type: none"> - Bestandsaufnahme und qualitative Erstbewertung von Bodenaushub und Straßenausbaustoffen anhand von Unterlagen (s. <u>Anlage 4</u>) - Überschlägige Einstufung der anfallenden Abfallarten und -massen hinsichtlich ihrer Entsorgung (Verwertung oder Beseitigung)
Phase 2	Festlegung und Ausschreibung des Untersuchungsprogrammes
	<ul style="list-style-type: none"> - Untersuchungsziele - Festlegung der Probenahmepunkte in Abstimmung mit den geotechnischen Aufschlüssen zur Baugrunderkundung - Festlegung des Analyseumfangs
Phase 3	Technische Untersuchung
	Aufschlüsse, Probenahme, Probenaufbereitung, Analytik
Phase 4	Auswertung der Ergebnisse: Ausschreibung der Entsorgung
	<ul style="list-style-type: none"> - Einstufung und Zuordnung der Ausbaustoffe (s. <u>Anlage 5</u>) - Ausschreibung der Entsorgung und Vergabeempfehlung (s. <u>Anlage 7</u>)
Phase 5	Gutachterliche Begleitung der Entsorgung

2.1 Erkundung der Ausbaustoffe

Jede Maßnahme beginnt mit einer möglichst detaillierten Erhebung der Baubestandsdaten und der lokalen Untergrundverhältnisse nach Aktenlage (Erstbewertung). In der Regel sind die Straßenaufbaudaten den Bauunterlagen zu entnehmen. Zusätzlich können Angaben aus den örtlichen Erfassungsblättern der Straßenbestandsaufnahme, aus Straßenbüchern, Bohrkernen, Aufbrüchen u. a. herangezogen werden. Die Bestandsaufnahme orientiert sich an der Schichtenfolge (s. **Checkliste, Anlage 4**). Die einzelnen Schichten sind, soweit technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar, separat auszubauen, um weitgehend sortenreine Ausbaustoffe zu gewinnen. Jede homogene Schicht ist hinsichtlich ihrer Mächtigkeit und des jeweiligen Ausbaustoffes zu erfassen. Zu unterscheiden sind (**Abb. 3**):

Straßen- und Brückenausbaustoffe:

- **Ausbauasphalt:** bitumengebundener Straßenaufbruch
- **Teer-/pechhaltiger Straßenaufbruch**
- **Hydraulisch gebundener Straßenaufbruch, Natursteine, Betonsteine** (Betondecken, HGT-Material, Pflaster, Bordsteine, Entwässerungselemente, Fundamente, Brücken)

- **Ungebundene Straßenausbaustoffe (mineralische Abfälle)**
 - natürliches Gesteinsmaterial (z. B. Sand, Kies und Schotter)
 - mineralische Abfälle aus thermischen Prozessen (z. B. Schlacken und Aschen)
 - RC-Baustoffe
 - mineralische Gemische
- **Fugenfüllstoffe**
- **Schutzanstriche an Brücken** (z. B. teer-/pechhaltige Schutzanstriche)
- **Dichtungsschichten auf Brücken** (z. B. teer-/pechhaltige Bitumenbahnen)
- **Künstlich hergestellte Mineralfaser-Produkte** (z. B. als Dämmung in Lärmschutzwänden oder in Brandschutztüren)

Bodenaushub

- **Oberbodenmaterial:** oberer humoser Bodenhorizont,
- **Bodenmaterial ohne oder mit bis zu 10 Vol.-% an mineralischen Fremdbestandteilen (ausgenommen Oberbodenmaterial)**
- **Bodenmaterial größer 10 Vol.-% bis zu 50 Vol.-% an mineralischen Fremdbestandteilen**
- **Bodenmaterial mit über 50 Vol.-% an mineralischen Fremdbestandteilen (Bauschutt gemäß ErsatzbaustoffV)**

Von einem Anteil der mineralischen Fremdbestandteile von mehr als 10 Volumenprozent ist auszugehen, wenn diese deutlich sichtbar sind.

Bei Straßenbaumaßnahmen entstehen auch **mineralische Gemische**, wie z. B. Ausbaustoffe aus mehreren, auch gebundenen Schichten, die sich nicht mit angemessenem Aufwand separieren lassen. Gemische werden dann nach dem überwiegenden Materialanteil eingestuft.

Schichtendifferenziert sind bei Bodenaushub und Straßenausbaustoffen hinsichtlich der Verwertungsoptionen folgende zentrale Fragestellungen zu klären:

- Sind die mineralischen Anteile natürlicher Herkunft oder handelt es sich um Recycling-Baustoffe oder Abfälle aus thermischen Prozessen (z. B. Schlacken), deren ursprüngliche Herkunft auf spezifische Schadstoffe schließen lässt?
- Liegen teer-/pechhaltige Bestandteile vor? Grenzen entsprechende Schichten an?
- Ist in den Ausbaustoffen mit Asbest zu rechnen (insb. absichtlich zugeführtem Asbest)?
- Gibt es Hinweise auf erhöhte Schadstoff-Gehalte, z. B. durch Schadensfälle, durch Altablagerungen, Altstandorte oder erhöhte Hintergrundbelastungen?

Die Klärung dieser Fragen ermöglicht die überschlägige Einstufung der Abfallarten und die Zuordnung der Abfallmasse. Eine Ortsbegehung kann erforderlich sein, um einen Eindruck vom Zustand des Baubestands zu erhalten und die Informationen auf Plausibilität zu prüfen.

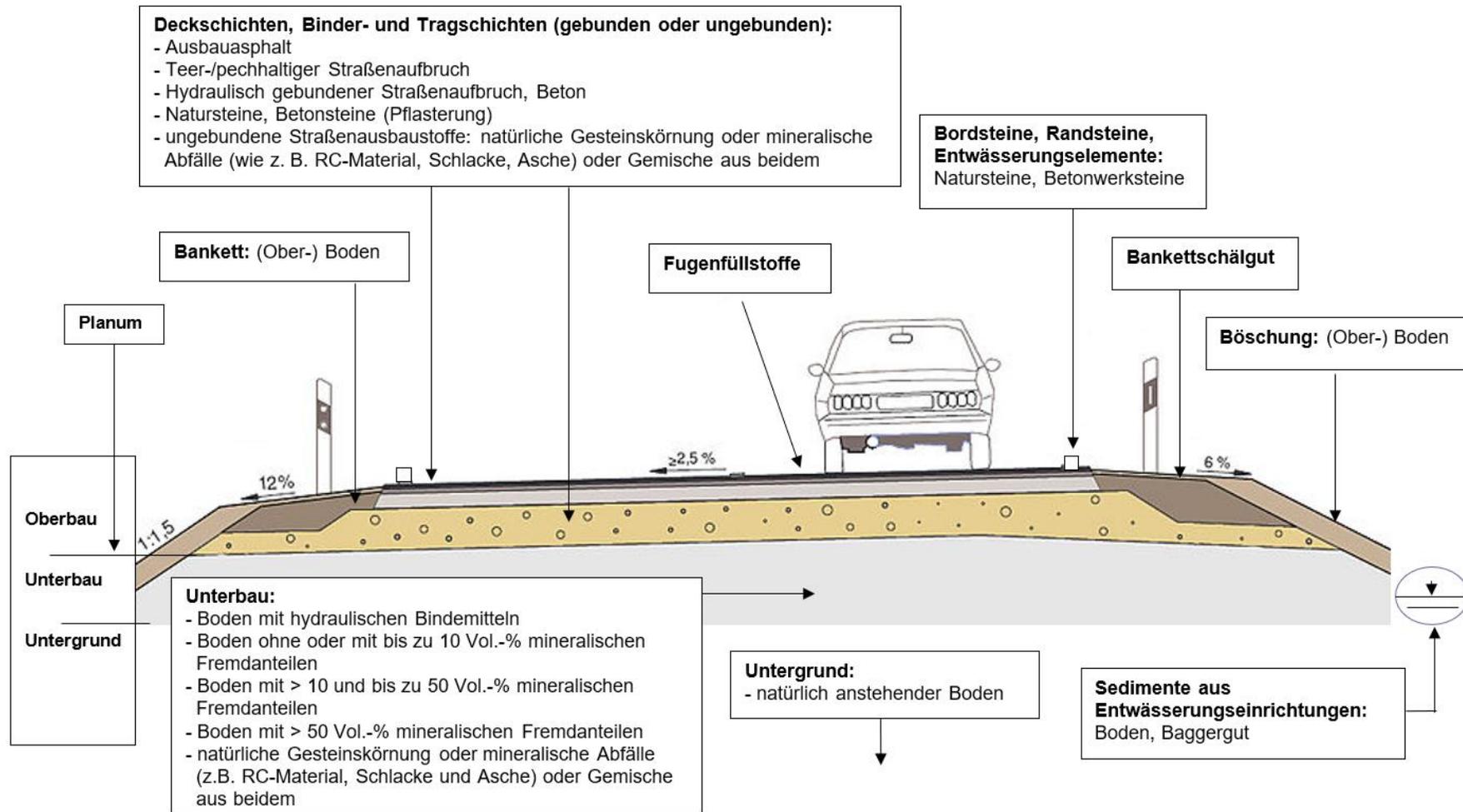


Abb. 3: Straßenquerschnitt (schematisch) und anfallende Materialkategorien

2.2 Mineralische Abfälle aus dem Betriebsdienst

Mineralische Abfälle fallen nicht nur bei straßenbaulichen Maßnahmen, sondern auch beim Betriebsdienst an (s. auch „Hinweise zur Abfallentsorgung im Straßenbetriebsdienst“, FGSV Nr. 38414). Dazu zählen insbesondere

- Bankettschälgut,
- Räumgut aus Entwässerungsgräben und
- Sedimente aus Entwässerungsanlagen (Niederschlagsbehandlungsanlagen).

Aufgrund der zu erwartenden verkehrstypischen Belastungen sind auch für diese Abfälle die zulässigen Entsorgungswege auf der Grundlage von Voruntersuchungen zu ermitteln (s. Kap. 3.7 - 3.9).

2.3 Grundsätzliche Anforderungen an die Verwertung

Mineralische Ausbaustoffe und Bodenaushub können Schadstoffe enthalten, die die Verwertung einschränken. Für eine schadlose Verwertung gelten unterschiedliche Anforderungen, die in jeweils eigenen Regelungen festgelegt sind (**Abb. 8, Tab. 13**).

Sie gelten für Ausbaustoffe,

- die innerhalb der Baumaßnahme wieder zum Einsatz kommen,
- die extern entsorgt werden und
- die der Baumaßnahme als Recycling-Baustoff (Liefermaterial) zugeführt werden.

Die Beschaffenheit der Abfälle, das Ausmaß der Verunreinigungen und die Art der Verwertung dürfen das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigen. Die Zulässigkeit einer Verwertungsmaßnahme ergibt sich aus drei Bedingungen, die gleichzeitig erfüllt sein müssen:

- Die Maßnahme ist erforderlich: Sie müsste auch durchgeführt werden, wenn keine mineralischen Abfälle zur Verfügung stünden. Der mineralische Abfall muss Primärrohstoffe ersetzen, die sonst verwendet worden wären.
- Das Material ist funktional geeignet: die mineralischen Abfälle müssen die erforderlichen bauphysikalischen Eigenschaften aufweisen (z. B. Scherfestigkeit, Druckfestigkeit, Frostbeständigkeit).
- Die Verwertung ist schadlos: Die Schadstoffgehalte sind für die vorgesehene Art der Verwertung zugelassen und es kommt nicht zu Schadstoffanreicherungen.

2.4 Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbauasphalt und teer-/pechhaltigen Ausbaustoffen (RuVA-StB)

Ausbauasphalt kann nach entsprechender Aufbereitung wieder in den Asphaltsschichten des Straßenbaus verwendet werden. Asphaltsschichten sind daher grundsätzlich separat auszubauen, um diese möglichst hochwertig bei der Herstellung von Heißmischgut einzusetzen. Die Anforderungen an die Verwertung dieser Ausbaustoffe werden in den „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie die Verwertung von Ausbauasphalten im Straßenbau“ (RuVA-StB 01, Fassung 2005) beschrieben.

In diesen Richtlinien werden in Abhängigkeit vom PAK-Gehalt (Gehalt an Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen) im Feststoff und vom Phenolindex im Eluat drei Verwertungsklassen festgelegt, denen jeweils Verwertungsverfahren und Einbaubedingungen zugeordnet sind (**Tab. 1**). Teer-/ pechhaltige Ausbaustoffe liegen gemäß RuVA-StB 01 bei einem Gehalt von > 25 mg/kg PAK im Feststoff vor.

Tab. 1: Anforderungen an die Verwertung von Ausbauasphalt und teer-/pechhaltigen Ausbaustoffen

Verwertungs-klasse	Art der Straßenausbaustoffe		PAK (EPA) im Feststoff [mg/kg]	Phenol-index Eluat [mg/l]	Verwertungsverfahren
A	Ausbauasphalt		≤ 25	≤ 0,1	<ul style="list-style-type: none"> - Heißmischverfahren (RuVA 4.1) - Kaltmischverfahren mit Bindemittel (RuVA 4.2) - Kaltverarbeitung ohne Bindemittel unter wasserundurchlässiger Schicht (RuVA 4.3)
B	Ausbaustoffe mit teer-/pech-typischen Anteilen	steinkohlen-teertypisch	> 25	≤ 0,1	- Kaltmischverfahren mit Bindemittel (RuVA 4.2)
C		braunkohlen-teertypisch	Wert ist anzugeben	> 0,1	

Ergänzend ist das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nummer 16/2015 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur vom 11.09.2015 mit Regelungen zur Verwertung von Straßenausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen in Bundesfernstraßen (ARS Nr. 16/2015) zu berücksichtigen. Das ARS 16/2005 wurde mit dem Erlass des niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr vom 16.09.2016 für die Bundesfernstraßen sowie für die Landesstraßen eingeführt.

Die Regelungen betreffen Straßenausbaustoffe mit einem PAK-Gesamtgehalt im Feststoff nach EPA von > 25 mg/kg beziehungsweise einem Phenolindex im Eluat von < 0,1 mg/l (Verwertungsklasse B) oder mit einem Phenolindex im Eluat von > 0,1 mg/l (Verwertungsklasse C). Bei Überschreitung dieser Grenzwerte dürfen teer-/pechhaltig belastete Straßenausbaustoffe **nicht mehr** gemäß den Verwertungsklassen B und C im Straßenbau eingesetzt werden, sondern müssen einem geeigneten Entsorgungsverfahren (Verwertung oder Beseitigung) zugeführt werden. Ausgeschlossen ist auch die Verwendung dieser Baustoffgemische z. B. als Verfüllmaterial in Widerlagern von Brücken oder Dammschüttungen und Lärmschutzwällen. Auch die Regelungen zur Verwertung von pechhaltigen Straßenausbaustoffen in Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln gemäß Anhang G der TL Beton-StB 07, sind im Bereich der Bundesfern- und Landesstraßen nicht mehr anzuwenden.

Teer-/pechhaltige Schichten können jedoch im Straßenoberbau verbleiben, wenn dieses bautechnisch möglich ist, die Voraussetzungen bezüglich der Lage der Baumaßnahme gemäß Tabelle 3 der RuVA-StB 01 (Fassung 2005) erfüllt sind und eine Beeinträchtigung der Umwelt nicht zu besorgen ist. Ist eine Überbauung nicht möglich, sind die teer-/pechhaltigen Ausbaustoffe als gefährlicher Abfall zu entsorgen.

Folgende Fälle werden unterschieden (**Abb. 4**):

Fallkonstellationen für den Umgang mit teer-/pechhaltigen Straßenbaustoffen im Bestand	
1. Neu- und Ausbau von Bundesfernstraßen	
➤	Der Einbau von Baustoffgemischen mit teer-/pechhaltigen Bestandteilen (PAK nach EPA von > 25 mg/kg) ist nicht zulässig.
2. Erhaltung von Bundesfernstraßen	
2.1 Maßnahme betrifft teer-/pechhaltige Schichten	
➤	Das angetroffene Material ist auszubauen und einer Verwertung außerhalb des Straßenbaus zuzuführen. Zu bevorzugen sind Verfahren der thermischen Verwertung (z.B. bei der Zementherstellung) oder der thermischen Behandlung (vollständige Verbrennung der Schadstoffe und Wiederverwendung der Gesteinskörnungen).
2.2 Maßnahme wirkt sich nicht auf vorhandene teer-/pechhaltige Schichten aus	
➤	Die belasteten Schichten können vor Ort verbleiben, weil die Lage der Baumaßnahme und die Überbauung die Anforderungen der RuVA-StB 01/05, Tabelle 3, erfüllen. Die belasteten Schichten sind in der Straßendatenbank anzugeben.

Abb. 4: Fallkonstellationen für den Umgang mit teer-/ pechhaltigen Straßenausbaustoffen im Bestand

2.5 Neue Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen durch die ErsatzbaustoffV

2.5.1 Ersatzbaustoffe

Mineralische Ersatzbaustoffe (MEB) werden entweder

- in einer güteüberwachten Aufbereitungsanlage hergestellt und klassifiziert oder
- im Fall von nicht aufbereitetem Bodenmaterial und nicht aufbereitetem Baggergut durch Untersuchung klassifiziert.

Drei Voraussetzungen müssen erfüllt sein, damit es sich um einen mineralischen Ersatzbaustoff handelt (§ 2 ErsatzbaustoffV). Der mineralische Baustoff muss

- 1) als Abfall oder Nebenprodukt
 - a. in einer Aufbereitungsanlage hergestellt werden oder
 - b. bei Baumaßnahmen, beispielweise Rückbau, Abriss, Umbau, Ausbau, Neubau und Erhaltung anfallen,
- 2) unmittelbar oder nach Aufbereitung für den Einbau in technische Bauwerke geeignet und bestimmt sein und
- 3) unmittelbar oder nach Aufbereitung unter die in Nummer 18 bis 33 bezeichneten Stoffe fallen.

Die ErsatzbaustoffV differenziert die benannten Ersatzbaustoffe in **Materialarten** und in Abhängigkeit von ihrem Schadstoffgehalt in **Materialklassen**. Für die im Straßenbau massenrelevanten Ausbaustoffe Bodenmaterial, Baggergut und Recycling-Baustoffe gibt es die folgenden **Materialarten (Tab. 2)** und **Materialklassen (Tab. 3)**:

Tab. 2: Massenrelevante Ersatzbaustoffe aus Straßenbaumaßnahmen: Bodenaushub und Recycling-Baustoffe und deren Einteilung in Materialarten	
BM	Bodenmaterial mit bis zu 10 Volumenprozent mineralischer Fremdbestandteile (Fremdbestandteile sind nicht erkennbar)
BM-F	Bodenmaterial mit mehr als 10 und bis zu 50 Volumenprozent mineralischer Fremdbestandteile (Fremdbestandteile sind erkennbar, der Bodenanteil überwiegt)
RC¹	Recycling-Baustoffe

In Abhängigkeit von den Schadstoffgehalten der bewertungsrelevanten Parameter werden die o. g. genannten Materialarten weiter in Materialklassen unterschieden (**Tab. 3**):

Tab. 3: Materialklassen der massenrelevanten Ersatzbaustoffe aus Straßenbaumaßnahmen	
BM-0	Bodenmaterial der Klasse 0
BM-0*	Bodenmaterial der Klasse 0*
BM-F0*	Bodenmaterial der Klasse F0*
BM-F1	Bodenmaterial der Klasse F1
BM-F2	Bodenmaterial der Klasse F2
BM-F3	Bodenmaterial der Klasse F3
RC-1	Recycling-Baustoff der Klasse 1
RC-2	Recycling-Baustoff der Klasse 2
RC-3	Recycling-Baustoff der Klasse 3

1: Bodenmaterial mit mehr als 50 Vol.-% mineralischer Fremdbestandteile wird der Materialart RC-Baustoffe zugeordnet. Dieser nicht aufbereitete Bauschutt muss einer Aufbereitungsanlage zugeführt werden, um nach ErsatzbaustoffV eingestuft zu werden. Das Material wird als RC-Material untersucht.

→ Bei Überschreitung der Materialwerte für Bodenmaterial BM-0* ist das Bodenmaterial auch bei nicht erkennbaren mineralischen Fremdbestandteilen der Materialklasse „Bodenmaterial mit Fremdbestandteilen“ BM-F zuzuordnen.

Die ErsatzbaustoffV gibt für die jeweiligen Ersatzbaustoffe Materialwerte (**Grenz- und Orientierungswerte**) und Überwachungswerte (nur für RC-Baustoff) in Bezug auf bestimmte Schadstoffe und Parameter vor, deren Einhaltung im Rahmen der Güteüberwachung nachzuweisen ist. Ebenfalls festgelegt sind die grenzwertbezogenen **Einbauweisen** und die **standörtlichen Voraussetzungen**, die beim Einbau der jeweiligen Ersatzbaustoffe nachweislich erfüllt sein müssen.

2.5.2 Einbauweisen und standörtliche Voraussetzungen

Mineralische Ersatzbaustoffe (MEB) dürfen in technische Bauwerke nur eingebaut werden, wenn

- nachteilige Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit und schädliche Bodenveränderungen nicht zu besorgen sind, d. h.
 - der Einbau der MEB nur in den jeweils zulässigen Einbauweisen erfolgt oder
 - bei BM-0/BG-0 oder
 - bei Gemischen, wenn
 - alle im Gemisch enthaltenen MEB **jeweils** die Anforderungen der Herstellung von MEB erfüllen und
 - der Einbau nur in einer Einbauweise erfolgt, die für jeden einzelnen MEB nach Anlage 2 ErsatzbaustoffV zulässig ist.
- der Einbau nur in dem für den jeweiligen bautechnischen Zweck erforderlichen Umfang erfolgt und
- der Einbau in ausreichendem Abstand zur in Anlage 2 ErsatzbaustoffV vorgesehenen Grundwasserdeckschicht erfolgt.

Bei Einhaltung der Anforderungen der ErsatzbaustoffV entfällt eine wasserrechtliche Erlaubnis. Zusätzlich müssen **standörtliche** Voraussetzungen (z. B. in Bezug auf Wasserschutzgebiete) erfüllt werden.

2.5.3 Wasserschutzgebiete

Bei der Verwertung mineralischer Ersatzbaustoffe ist aus Vorsorgegründen die Lage der Einbauorte in Wasserschutzgebieten zu berücksichtigen. **Nicht zulässig** ist der Einbau von Ersatzbaustoffen in **Wasserschutzgebieten Zone I und Heilquellenschutzgebieten Zone I**.

In **Wasserschutzgebieten der Zone II** sowie in **Heilquellenschutzgebieten der Zone II** ist der Einbau beschränkt auf:

- Bodenmaterial der Klasse 0 - BM-0,
- Baggergut der Klasse 0 - BG-0,
- Gemische der vorgenannten mineralischen Ersatzbaustoffe.

In den weiteren Wasserschutzgebieten und Wasservorranggebieten ist der Einbau auf Standorte mit günstiger Konfiguration der Grundwasserdeckschicht begrenzt. Das bedeutet, dass zwischen der Einbausohle des mineralischen Ersatzbaustoffes und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand (hzeGW) ein Mindestabstand von 1,50 m gewährleistet sein muss.

In landesrechtlich ausgewiesenen besonders empfindlichen Gebieten, wie Karstgebieten oder Gebieten mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund, ist ein Einbau von Recycling-Baustoff der Klasse 3 (RC-3), Bodenmaterial der Klasse F3 (BM-F3), Baggergut der Klasse F3 (BG-F3) und Gleisschotter der Klasse 3 (GS-3) oder Gemischen, die diese Ersatzbaustoffe enthalten, **unzulässig**.

2.5.4 Grundwasserdeckschicht und grundwasserfreie Sickerstrecke

Zwischen der Einbausohle des Ersatzbaustoffs und dem Grundwasser muss immer eine Grundwasserdeckschicht als Filterstrecke vorhanden sein. Vor dem Einbau mineralischer Ersatzbaustoffe müssen daher die Hauptgruppen der Bodenart und der Grundwasserabstand bestimmt werden.

Die **Beschaffenheit der Grundwasserdeckschicht** muss der Bauherr/Auftraggeber oder der Verwender auf der Grundlage einer bodenkundlichen Ansprache von Bodenproben oder von Baugrunduntersuchungen nach bodenmechanischen oder bodenkundlichen Normen ermitteln. Die Grundwasserdeckschicht muss den Hauptgruppen der Bodenarten Sand, Lehm, Schluff oder Ton gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, (KA5 2009) entsprechen oder nach der DIN 18196 „Erd- und Grundbau - Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke“ als fein-, gemischt- oder grobkörniger Boden **mit Ausnahme** der kiesbestimmten Gruppen **GE, GW, GI, GU und GT** zu klassifizieren sein (GE enggestufte Kiese, GW weitgestufte Kies-Sand-Gemische, GI intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische, GU Kies-Schluff-Gemische, GT Kies-Ton-Gemische) (**Tab. 4**) Die Deckschicht kann natürlich vorliegen oder mit Zustimmung der zuständigen Behörde künstlich hergestellt werden.

Sollte die Grundwasserdeckschicht charakterisierende Bodengruppe zu einer der kiesbestimmten Gruppen (GE/GW/GI/GU/GT) gehören, ist der Einsatz von MEB ohne eine künstlich hergestellte Grundwasserdeckschicht **unzulässig**.

Tab. 4: Zugelassene Bodenarten der Grundwasserdeckschicht gemäß ErsatzbaustoffV und DIN 18196	
Bodenart gem. ErsatzbaustoffV	Bodengruppe gem. DIN 18196
Sand	SE/SW/SI/SU/ST
Lehm/ Schluff/ Ton	SU*/ST*/GU*/GT* UL/UM/UA/ TL/TM/TA

In Abhängigkeit von der grundwasserfreien Sickerstrecke (Abstand Unterkante MEB ↔ hzeGW) sowie der einzubringenden Materialklasse wird eine günstige oder ungünstige Konfiguration der Grundwasserdeckschicht unterschieden.

Maßgeblich ist der **höchste zu erwartende Grundwasserstand (hzeGW)**. Dieser kann über Baugrundgutachten oder anhand von Informationen des Bundeslandes (digitale Kartenwerke, Fachinformationssysteme, Behördenauskünfte etc.) ausgewiesen werden.

Die geforderte grundwasserfreie Sickerstrecke bezieht sich auf die Einbaurohle der mineralischen Ersatzbaustoffe. Vom tiefsten Einbaupunkt muss ein Abstand von **mindestens 0,6 m** zum höchsten aus Messdaten ermittelten oder abgeleiteten sowie jeweils von nicht dauerhafter, künstlicher Grundwasserabsenkung beeinflusstem Grundwasserstand gegeben sein. Eine günstige Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht liegt bei einer grundwasserfreien Sickerstrecke von mehr als 1,5 m vor (**Abb. 5**).

➔ **Ist der höchste zu erwartende Grundwasserstand (hzeGW) nicht hinreichend ermittelbar, so ist die Geländeoberkante als hzeGW festzulegen.**

2.5.5 Einbauweisen

Mineralische Ersatzbaustoffe dürfen nur in den für sie jeweils zulässigen Einbauweisen eingebaut werden. Bei Gemischen müssen alle im Gemisch enthaltenen mineralischen Ersatzbaustoffe jeweils die Anforderungen des einzelnen MEB gemäß ErsatzbaustoffV einhalten. **Tab. 5** und **Tab. 6** stellen dar, welche Einbauweisen den Einsatz von Bodenmaterial und Recycling-Baustoffen grundsätzlich zulassen. Für einige Einbauweisen ist nur der Einbau von bestimmten Materialklassen von Bodenmaterial bzw. RC-Baustoff zulässig.

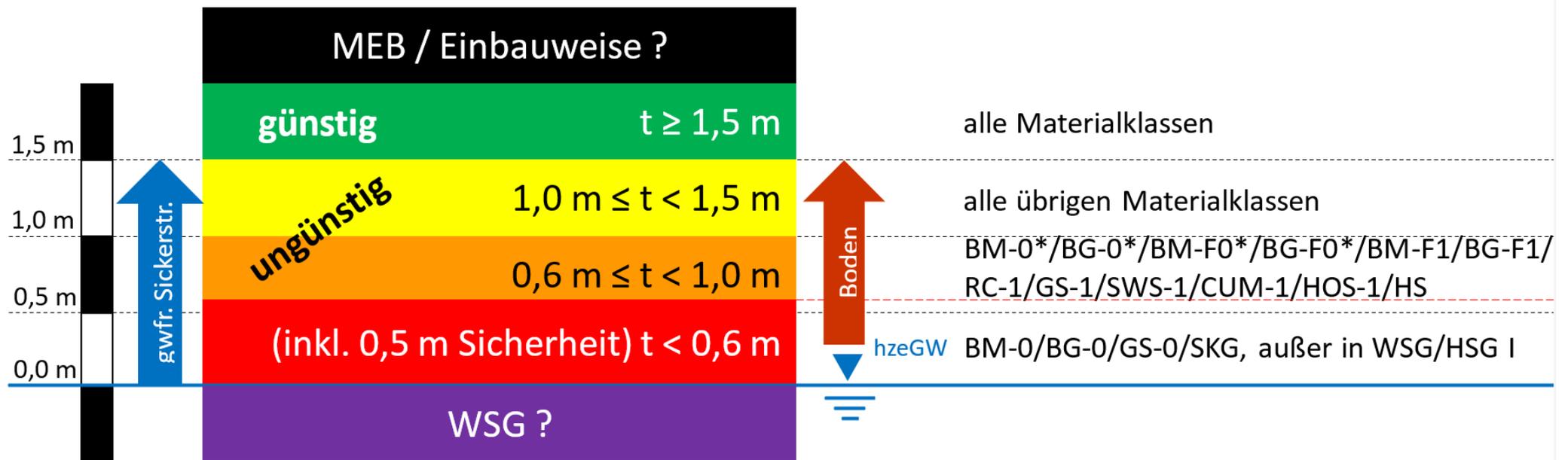


Abb. 5: Konfiguration der Grundwasserdeckschicht (eigene Darstellung)

Tab. 5: Einbauweisen gemäß ErsatzbaustoffV und RuA-StB 23 für Bodenmaterial und RC-Material im Oberbau

Nr.	Einbauweisen	BM-0* BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	RC-1	RC-2	RC-3
1	a) Asphaltdecke							
	b) Asphalttragschicht							
	c) Betondecke							
3	a) Betontragschicht unter gebundener Deckschicht					+	+	+
	b) Hydraulisch gebundene Tragschicht unter gebundener Deckschicht					+	+	+
	c) Verfestigung unter gebundener Decke	+	+	+	+	+	+	+
5	a) Wasserdurchlässige Asphalttragschicht unter Pflasterdecke und Plattenbelägen							
	b) Dränbetontragschicht unter Pflasterdecken und Plattenbelägen					+	+	+*
6	a) Bettung von Pflasterdecken und Plattenbelägen mit abgedichteten Fugen					+	+	+
	b) Schottertragschicht unter Pflasterdecken und Plattenbelägen mit abgedichteten Fugen					+	+	+
	c) Frostschuttschicht unter Pflasterdecken und Plattenbelägen mit abgedichteten Fugen	+	+	+	+	+	+	+
7	a) Schottertragschicht unter gebundener Deckschicht					+	+	-
	b) Einbauweise 7a in Straßen mit Entwässerungsrinnen und vollständiger Entwässerung über das Kanalnetz					+	+	+
8	a) Frostschuttschicht unter gebundener Deckschicht	+	+	+*	+*	+*	+*	-
	b) Einbauweise 8a in Straßen mit Entwässerungsrinnen und vollständiger Entwässerung über das Kanalnetz	+	+	+	+	+	+	+
11	Bettung von Pflasterdecken und Plattenbelägen					+	+	-
12	Deckschicht ohne Bindemittel					+	+*	-
13	a) Schottertragschicht unter Deckschicht ohne Bindemittel					+*	+*	-
	b) Frostschuttschicht unter Deckschicht ohne Bindemittel	+	+*	+*	-	+*	+*	-

Tab. 5: Einbauweisen gemäß ErsatzbaustoffV und RuA-StB 23 für Bodenmaterial und RC-Material im Oberbau (Fortsetzung)

Nr.	Einbauweisen	BM-0* BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	RC-1	RC-2	RC-3
14	a) Schottertragschicht unter Plattenbelägen					+	+	-
	b) Frostschuttschicht unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+	-
15	a) Schottertragschicht unter Pflasterdecken					+	+	-
	b) Frostschuttschicht unter Pflasterdecken	+	+	+	+	+	+	-

Tab. 6: Einbauweisen gemäß ErsatzbaustoffV und RuA-StB 23 für Bodenmaterial und RC-Material im Erdbau

Nr.	Einbauweisen	BM-0* BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	RC-1	RC-2	RC-3
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+
8	c) Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	-
	d) Einbauweise 8c in Straßen mit Entwässerungsrinnen und vollständiger Entwässerung über das Kanalnetz	+	+	+	+	+	+	+
9	Dämme oder Schutzwälle gemäß Bauweisen A-D nach M TS E sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+	+
10	Dämme oder Schutzwälle gemäß Bauweise E nach M TS E	+	+	+	+	+	+	-
13	c) Bankett, Bodenbehandlung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	-	+	+	-

Tab. 6: Einbauweisen gemäß ErsatzbaustoffV und RuA-StB 23 für Bodenmaterial und RC-Material im Erdbau (Fortsetzung)

Nr.	Einbauweisen	BM-0* BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	RC-1	RC-2	RC-3
14	c) Bodenbehandlung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Plattenbelägen	+	+*	+*	+*	+*	+*	-
15	c) Bodenbehandlung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Pflasterdecken	+	+*	+*	+*	+*	+*	-
16	Hinterfüllung von Bauwerken außer Einbauweise 9, Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht außer Einbauweise 17	+	+*	+*	+*	+*	+*	-
17	Dämme und Schutzwälle unter durchwurzelbarer Bodenschicht	+	+*	+*	+*	+*	+*	-

+ Einbau zulässig

+* Einbau erlaubt, jedoch Fußnoten beachten bzw. Einschränkungen aufgrund der Bodenart, des Grundwasserstandes und/oder durch Wasserschutzbereiche

- Einbau nicht zulässig

 Einbau nicht zulässig aufgrund von Einschränkungen im R1-Regelwerk der FGSV

2.5.6 Mindesteinbaumengen

Bestimmte MEB haben eine Mindesteinbaumenge, womit ihre flächenhafte Ausbreitung in Kleinbaumaßnahmen verhindert werden soll. Mindesteinbaumenge $\geq 50 \text{ m}^3$:

- Braunkohlenflugasche (BFA)
- Steinkohlenkesselasche (SKA)
- Steinkohlenflugasche (SFA)
- Hausmüllverbrennungsasche der Klasse 1 (HMVA-1)
- Stahlwerksschlacke der Klasse 1 (SWS-1)
- Hochofenstückschlacke der Klasse 2 (HOS-2)
- Kupferhüttenmaterial der Klasse 1 (CUM-1)
- Gießereirestsand (GRS)
- Gießerei-Kupolofenschlacke (GKOS)

Mindesteinbaumenge $\geq 250 \text{ m}^3$:

- Hausmüllverbrennungsasche der Klasse 2 (HMVA-2)
- Stahlwerksschlacke der Klasse 2 (SWS-2)
- Kupferhüttenmaterial der Klasse 2 (CUM-2)

2.5.7 Dokumentation

2.5.7.1 Lieferscheine und Deckblatt für Liefermaterialien

Der Verbleib eines mineralischen Ersatzbaustoffs oder eines Gemisches ist vom ersten Inverkehrbringen bis zum Einbau in ein technisches Bauwerk vom Inverkehrbringer und Verwender über Lieferscheine zu belegen.

Der Betreiber der Aufbereitungsanlage oder der Inverkehrbringer von nicht aufbereitetem Bodenmaterial bzw. Baggergut muss spätestens bei der Anlieferung einen Lieferschein mit folgenden Angaben vorlegen:

1. Inverkehrbringer
2. Bezeichnung des mineralischen Ersatzbaustoffs sowie der Materialklasse und bei Gemischen die enthaltenen mineralischen Ersatzbaustoffe sowie deren Materialklassen
3. bei Abfällen die Abfallschlüssel gemäß Abfallverzeichnisverordnung
4. die Überwachungsstelle oder Untersuchungsstelle
5. Angaben über die Einhaltung von in den Fußnoten der jeweiligen Einbautabelle für bestimmte Einbauweisen nach Anlage 2 oder 3 ErsatzbaustoffV genannten Anforderungen
6. die Liefermenge in Tonnen und Abgabedatum
7. die Lieferkörnung oder Bodengruppe und
8. den Beförderer

Der Lieferschein kann **entfallen** für

- Bodenmaterial/ Baggergut der Klassen BM-0 /BG-0, BM-0* /BG-0*, BM-F0* /BG-F0*,
- Schmelzkammergranulat (SKG) und
- Gleisschotter der Klasse GS-0

wenn **nicht mehr als 200 Tonnen** in ein technisches Bauwerk eingebaut werden.

Der ausgefüllte Lieferschein ist zu unterschreiben und dem Beförderer zu übergeben, der diesen dem Verwender (AN) übergibt. Der Verwender (AN) hat die Lieferscheine unverzüglich nach Erhalt zusammenzufügen und mit einem Deckblatt nach dem Muster in Anlage 12 mit den folgenden Angaben zu dokumentieren:

1. Verwender
2. Bauherr, sofern dieser nicht selbst Verwender ist
3. Datum der Anlieferungen
4. Lageskizze des Einbauorts, Baumaßnahme
5. Die Bezeichnung der Einbauweisen nach Anlage 2 ErsatzbaustoffV unter Angabe der jeweiligen Nummer
6. Die Bodenart der Grundwasserdeckschicht wie "Sand" oder "Lehm, Schluff oder Ton"
7. Angaben zu dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand im Hinblick auf die Eigenschaften "günstig" oder "ungünstig" nach Anlage 2 ErsatzbaustoffV
8. Die Lage der Baumaßnahme im Hinblick auf Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete oder Wasservorranggebiete nach den Spalten 4 bis 6 der Anlage 2 ErsatzbaustoffV

Für jede **Materialklasse** eines gelieferten mineralischen Ersatzbaustoffs ist ein eigenes Deckblatt zu erstellen. Der Verwender (AN) hat das Deckblatt nach Abschluss der Einbaumaßnahme zu unterschreiben und dieses zusammen mit den Lieferscheinen dem Grundstückseigentümer (AG) zu übergeben. Die NLStBV hat als Straßenbulasträger für Landesstraßen bzw. durch die Auftragsverwaltung für die Bundesstraßen die Rolle des Grundstückseigentümers (AG) im Sinne der ErsatzbaustoffV inne. Die Dokumente werden durch die NLStBV bis zum Rückbau der mineralischen Ersatzbaustoffe aufbewahrt.

2.5.7.2 Lieferscheine für nicht aufbereitetes Bodenmaterial und nicht aufbereitetes Baggergut

Nicht aufbereitetes Bodenmaterial und nicht aufbereitetes Baggergut wird durch Klassifizierung und auf Grundlage der analytischen Untersuchung zu einem MEB. Nicht aufbereitetes Bodenmaterial und nicht aufbereitetes Baggergut ist bei der Entsorgung ab 200 t lieferscheinpflichtig (§ 25 ErsatzbaustoffV). Der Lieferschein ist vom Inverkehrbringer auszustellen, die Kopie oder Durchschrift ist 5 Jahre ab dem Zeitpunkt der Ausstellung aufzubewahren.

Wenn das Material vor Abgabe an Dritte zwischengelagert oder aufbereitet werden soll, entspricht dies nicht dem Inverkehrbringen gemäß § 2 Nr. 4 ErsatzbaustoffV. In diesem Fall ist die Entsorgung über die Anlage 8 der Handreichung zu dokumentieren. Die Erstellung von Lieferscheinen ist entsprechend nicht erforderlich.

Soll aber das nicht aufbereitete Bodenmaterial oder das nicht aufbereitete Baggergut von der anfallenden Baustelle direkt zu einer anderen Baustelle zum Einbau in ein technisches Bauwerk verbracht werden, ist dies gemäß § 25 ErsatzbaustoffV mit Lieferscheinen zu dokumentieren (Anlage 13). Der AN wird dann zum Inverkehrbringer.

2.5.7.3 Vor- und Abschlussanzeige

Der Einbau folgender mineralischer Ersatzbaustoffe oder ihrer Gemische ist ab einem Gesamtvolumen von mindestens 250 m³ anzeigepflichtig (**Abb. 6**).

- Hochofenstückschlacke der Klasse 2 (HOS-2),
- Stahlwerksschlacke der Klassen 1 und 2 (SWS-1/ SWS-2),
- Kupferhüttenmaterial der Klassen 1 und 2 (CUM-1/CUM-2),
- Gießereirestsand (GRS),
- Gießerei-Kupolofenschlacke (GKOS),
- Hausmüllverbrennungsasche der Klassen 1 und 2 (HMVA-1/HMVA-2),
- Braunkohlenflugasche (BFA),
- Steinkohlenkesselasche (SKA),
- Steinkohlenflugasche (SFA),
- Baggergut der Klasse F3 (BG-F3),
- Bodenmaterial der Klasse F3 (BM-F3),
- Recyclingmaterial der Klasse 3 (RC-3).

Vier Wochen vor Beginn des Einbaus ist die Verwendung der oben genannten mineralischen Ersatzbaustoffe postalisch oder elektronisch bei der zuständigen unteren Abfallbehörde anzuzeigen. Die Anzeige hat nach dem Muster in Anlage 8 ErsatzbaustoffV, dem Muster der NLStBV in Anlage 12 oder über ZEDAL zu erfolgen.

Zudem ist der Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen und ihrer Gemische in festgesetzten Wasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten anzeigepflichtig (**Abb. 6**). Die **Voranzeige** ist vier Wochen vor dem Einbau schriftlich oder elektronisch bei der unteren Abfallbehörde einzureichen. Von der Anzeigepflicht sind folgende Ersatzbaustoffe ausgenommen:

- Bodenmaterial der Klasse 0 – BM-0 –,
- Baggergut der Klasse 0 – BG-0 –,
- Schmelzkammergranulat – SKG –,
- Gleisschotter der Klasse 0 – GS-0 – sowie
- Gemische mit den unter Nummer 1 bis 4 genannten mineralischen Ersatzbaustoffen.

In der Voranzeige sind folgende Angaben zu machen (siehe Anlage 12):

0. Bezeichnung der Baumaßnahme / Herkunft
1. Verwender des mineralischen Ersatzbaustoffes oder des Gemisches
2. Bauherr
3. Art und Beschaffenheit des mineralischen Ersatzbaustoffes oder des Gemisches (die Bezeichnung des mineralischen Ersatzbaustoffs sowie der Materialklasse und bei Gemischen die Benennung der einzelnen in dem Gemisch enthaltenen mineralischen Ersatzbaustoffe sowie deren Materialklassen, Masse und Volumen des einzubauenden mineralischen Ersatzbaustoffes oder der in einem Gemisch enthaltenen mineralischen Ersatzbaustoffe
4. Einbauweisen (Nummer und Bezeichnung der Einbauweise nach Anlage 2 ErsatzbaustoffV und bei den Einbauweisen 9, 10 und 16 der Anlage 2 ErsatzbaustoffV die Beschreibung der geplanten Deckschichten oder technischen Sicherungsmaßnahmen)
5. Grundwasserstand, Grundwasserdeckschichten, Schutzgebiete
8. Datum und Unterschrift

Der Voranzeige sind zusätzlich geeignete Nachweise über die Angaben der Nummern 9 bis 10 beizufügen. Diese sind:

- 9: geeignete Nachweise über die Angaben zu Grundwasserstand, Grundwasserdeckschichten und Schutzgebiete nach Nummer 5.1 bis 5.4 des Musters Deckblatt/ Voranzeige/ Abschlussanzeige (Anlage 12)
- 10: Lageskizze

Alle vorangezeigten mineralischen Ersatzbaustoffe bedürfen einer Abschlussanzeige. Die Abschlussanzeige ist innerhalb von zwei Wochen nach Abschluss der Baumaßnahme vom Verwender (AN) schriftlich oder elektronisch der zuständigen unteren Abfallbehörde zu übermitteln. Anhand der zusammengefassten Lieferscheine sind die tatsächlich eingebauten Mengen und Materialklassen der verwendeten mineralischen Ersatzbaustoffe zu ermitteln. Die Abschlussanzeige hat nach dem Muster in Anlage 8 ErsatzbaustoffV, dem Muster der NLStBV oder über ZEDAL zu erfolgen.

In der **Abschlussanzeige** sind folgende Angaben zu machen (siehe Anlage 12):

0. Bezeichnung der Baumaßnahme / Herkunft
1. Verwender des mineralischen Ersatzbaustoffes oder des Gemisches
2. Bauherr

6. Zusammenfassung der Angabe aus den Lieferscheinen (eingebaute Menge, Zeitraum der Belieferung, Anzahl der Lieferscheine)
7. Übergabe der Dokumente (Übergabedatum Deckblatt und Lieferscheine)
8. Datum und Unterschrift

Die Dokumentation der Vor- und Abschlussanzeige ersetzen die Verpflichtung zur Erstellung eines Deckblatts. Eine Kopie der Vor- und Abschlussanzeige ist jeweils vom Verwender (AN) zu unterschreiben und zusammen mit den Lieferscheinen dem Grundstückseigentümer (AG) zu übergeben. Der Rückbau der anzeigepflichtigen MEB ist der unteren Abfallbehörde innerhalb eines Jahres mitzuteilen.

2.5.8 Bautechnische Anforderungen

Die ErsatzbaustoffV regelt ausschließlich die **umweltrelevanten Anforderungen** an die mineralischen Ersatzbaustoffe. Zur Einhaltung der **bautechnischen Anforderungen** sind die einschlägigen straßenbautechnischen Regelwerke zu berücksichtigen.

2.5.9 Umweltrelevante Anforderungen

Bevor mineralische Ersatzbaustoffe eingebaut werden dürfen, ist nachzuweisen, ob diese die Güteüberwachung nach ErsatzbaustoffV einhalten oder als nicht aufbereitetes Bodenmaterial oder Baggergut klassifiziert sind. Um hier eine Trennung zur bautechnischen Güteüberwachung herzustellen, kann die Güteüberwachung nach ErsatzbaustoffV auch als chemische Güteüberwachung bezeichnet werden.

Die Überwachungsstelle der chemischen Güteüberwachung ist in der Regel eine RAP Stra 15 Prüfstelle für die Fachgebiete D (Gesteinskörnung) oder I (Baustoffgemische für Schichten ohne Bindemittel und für den Erdbau). Die Überwachungsstelle kann aber auch eine nach DIN EN ISO/ ISC 17020 oder nach DIN EN ISO/IEC 17065 akkreditierte Stelle sein. Die Überwachungsstelle im Sinne der ErsatzbaustoffV hat folgende Aufgaben:

- Durchführung des Eignungsnachweises und der Fremdüberwachung
 - Eignungsnachweis = Erstprüfung + Betriebsbeurteilung
- Erstellung von Prüfzeugnissen
 - Eignungsnachweis
 - Fremdüberwachung
- Probenahme für den Eignungsnachweis und die Fremdüberwachung
- Prüfung der Annahmekontrolle, ob die Anforderungen nach § 3 eingehalten werden
- Überwachung der für die jeweiligen mineralischen Ersatzbaustoffe geltenden Materialwerte/ Überwachungswerte nach Anlage 1 nach dem in Anlage 4 Tabelle 1 ErsatzbaustoffV angegebenen Überwachungsturnus
- Für mobile Aufbereitungsanlagen Mitprüfung der Betriebsbeurteilung

Für die Analytik der Proben beauftragt die RAP Stra 15 Prüfstelle eine Untersuchungsstelle, die nach DIN EN ISO/IEC 17025 „Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien“ akkreditiert ist.

Für den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen ist es unabdingbar, dass **vor dem Einbau** der Eignungsnachweis sowie das Ergebnis der aktuellen Fremdüberwachung und der aktuellen werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) des mineralischen Ersatzbaustoffs vorgelegt wird.

ab 250 m² Gesamtvolumen

- Braunkohleflugasche (BFA)
- Steinkohlenkesselaschen (SKA)
- Steinkohlenflugaschen (SFA)
- Hausmüllverbrennungsgaschen Klasse 1 (HMVA-1)
- Hausmüllverbrennungsgaschen Klasse 2 (HMVA-2)
- Stahlwerksschlacke Klasse 1 (SWS-1)
- Stahlwerksschlacke Klasse 2 (SWS-2)
- Hochofenstückschlacken Klasse 2 (HOS-2)
- Kupferhüttenmaterial Klasse 1 (CUM-1)
- Gießereirestsand (GRS)
- Gießerei-Kupolofenschlacke (GKOS)
- Stahlwerksschlacke der Klasse 2 (SWS-2)
- Kupferhüttenmaterial der Klasse 2 (CUM-2)
- Baggergut Klasse 3 (BG-F3)
- Bodenmaterial der Klasse 3 (BM-F3)
- Recyclingbaustoff der Klasse 3 (RC-3)

beim Einbau in WSG IIIA/ IIIB und HSG III und IV

- alle mineralischen Ersatzbaustoffe
- außer BM-0, BG-0 und Gemische aus diesen

- Die Vor- und Abschlussanzeige werden an die unteren Abfallbehörden schriftlich oder elektronisch versandt.
- Die Muster für die Vor- und Abschlussanzeige sind dem Bauvertrag anzuhängen.
- Vor- und Abschlussanzeige sind **vom AN** (Verwender) zu erstellen und zu versenden.
- Der Versand ist der NLStBV unverzüglich mitzuteilen.

Voranzeige: 4 Wochen
vor dem Einbau

Abschlussanzeige: 2 Wochen nach
Abschluss der Baumaßnahme
(Schlussrechnung)

Abb. 6: Vor- und abschlussanzeigepflichtige mineralische Ersatzbaustoffe

Für den Eignungsnachweis ist der ausführliche Säulenversuch verpflichtend anzuwenden. Ohne diese Nachweise dürfen die mineralischen Ersatzbaustoffe nicht eingebaut werden (§ 19 Absatz 1 bis 3 ErsatzbaustoffV).

→ Kein Einbau mineralischer Ersatzbaustoffe ohne Eignungsnachweis oder Klassifizierung als nicht aufbereitetes Bodenmaterial oder Baggergut gemäß ErsatzbaustoffV

2.6 Verwertung gemäß LAGA-Mitteilung 20

Auch nach Inkrafttreten der ErsatzbaustoffV ist die Verwertung mineralischer Abfälle in Einzelfällen noch gemäß LAGA-Mitteilung 20 (Technische Regel Boden und Technische Regel Bau-schutt) zulässig. Aus diesem Grund sieht die NLStBV in der Übergangsphase weiterhin neben der laboranalytischen Untersuchung der Ausbaustoffe gemäß ErsatzbaustoffV eine weitere Untersuchung gemäß LAGA-Mitteilung 20 vor. Untersuchungsumfang und Zuordnungswerte finden sich in den Anlagen 6 Tab. 6.3.1 bis 6.3.6.

2.7 Verwertung mineralischer Abfälle im Bergbau über Tage

Bodenaushub und mineralische Straßenausbaustoffe können auch im Bergbau über Tage z. B. zur Herstellung einer Konturschicht im Zusammenhang mit der Rekultivierung von Kalirückstandshalden verwertet werden. Die Anforderungen, die die Abfälle einhalten müssen, hängen von der Art der bergbaulichen Anlage (z. B. Kalirückstandshalde, Braunkohlentagebau), dem Verwertungszweck (Herstellung der Konturschicht, Herstellung der Rekultivierungsschicht) und von ggf. vorhandenen technischen Sicherungsmaßnahmen ab. Grundlage für die Bewertung sind die Anforderungen an die Verwertung von bergbaufremden Abfällen im Bergbau über Tage - Technische Regeln des Länderausschusses Bergbau (TR Bergbau) (LAB, 29.10.2020). (Die TR Bergbau wird aktuell überarbeitet und an die neue Gesetzeslage angepasst.)

Die Verwertungsklassen werden hier in Wertebereiche eingeteilt, in denen Abfälle nach einheitlichen Kriterien eingebaut werden können. Die drei Verwertungsklassen werden durch entsprechende Zuordnungswerte, im Bergbau „W-Werte“, begrenzt:

- Verwertungsklasse 0/0* (W 0): uneingeschränkte Verwertung,
- Verwertungsklasse 1 (W 1): eingeschränkte offene Verwertung,
- Verwertungsklasse 2 (W 2): eingeschränkte Verwertung mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen.

Die Zuordnungswerte (W-Werte) bestimmen die zulässigen Schadstoffkonzentrationen im Eluat (Eluatkonzentrationen) bzw. zulässige Schadstoffgehalte im Feststoff (Feststoffgehalte), die für die Verwertung eines Abfalls festgelegt werden. Die W 0-Werte entsprechen den Z 0-Zuordnungswerten der Technischen Regeln für die Verwertung von Bodenmaterial der LAGA-Mitteilung 20 (TR Boden, 2004). Die W 0*-Werte (Feststoff) entsprechen den Zuordnungswerten Z 0*, die W 1-Werte den Zuordnungswerten Z 1.1 und die W 2-Werte den Zuordnungswerten Z 2 der TR Boden (2004).

2.8 Verwertung von Bodenaushub auf oder im Boden: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)

Das Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) normiert die Vorsorgepflicht: Wer Verrichtungen auf einem Grundstück durchführt oder durchführen lässt, die die Bodenbeschaffenheit verändern können, ist zur Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen verpflichtet, die auf dem Grundstück oder in dessen Einwirkungsbereich hervorgerufen werden können (§ 7 BBodSchG).

Die Anforderungen an die Verwertung von Bodenaushub in, auf, unterhalb oder außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht oder zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht ergeben sich aus § 6 bis § 8 der novellierten BBodSchV. Ergänzend dazu hat die Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LAGO) eine Vollzugshilfe zu den Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden erarbeitet (Vollzugshilfe zu §§ 6 – 8 BBodSchV – Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden; 10.08.2023), die zu beachten ist.

Das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen ist gemäß § 3 BBodSchV in der Regel zu besorgen, wenn

1. Böden Schadstoffgehalte aufweisen, die die Vorsorgewerte nach Anlage 1 Tabelle 1 oder 2 BBodSchV überschreiten, oder
2. eine erhebliche Anreicherung von anderen Schadstoffen in Böden erfolgt, die aufgrund ihrer krebserzeugenden, erbgutverändernden, fortpflanzungsgefährdenden oder toxischen Eigenschaften in besonderem Maße geeignet sind, schädliche Bodenveränderungen herbeizuführen,
3. physikalische Einwirkungen den Boden verändern und dadurch die natürlichen Funktionen sowie die Nutzungsfunktion als Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung erheblich beeinträchtigt werden können, oder
4. Stoffeinträge den Bodenzustand irreversibel verändern und dadurch die Bodenfunktionen erheblich beeinträchtigt werden können.

In den §§ 6 bis 8 wird Folgendes neu geregelt.

- § 6 enthält allgemeine Anforderungen an das Auf- oder Einbringen von Materialien auf oder in den Boden. § 6 basiert auf den entsprechenden Regelungen des bisherigen § 12 BBodSchV und orientiert sich auch an der LAGA M20 TR Boden 2004.
- In § 7 werden zusätzliche Anforderungen an das Auf- oder Einbringen von Materialien auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht im Wesentlichen aus dem bisherigen § 12 BBodSchV übernommen.
- In § 8 werden die besonderen Anforderungen für das Auf- oder Einbringen von Materialien unterhalb oder außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht, insbesondere in Bezug auf die Schadstoffgehalte normiert, die sich an der TR Boden 2004 orientieren. Gleichzeitig werden Abweichungsmöglichkeiten für Einzelfälle und Länderregelungen zugelassen.

Das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden bzw. die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht ist gemäß § 6 - 8 BBodSchV nur zulässig, wenn

- nach Art, Menge, Schadstoffgehalten, Schadstoffkonzentrationen und physikalischen Eigenschaften der Materialien sowie nach den Schadstoffgehalten der Böden am Ort des Auf- oder Einbringens das Entstehen einer schädlichen Bodenveränderung nach § 3 BBodSchV nicht zu besorgen ist.

Das Auf- oder Einbringen muss erforderlich und zweckmäßig sein. Am Aufbringungsort muss mindestens eine der in § 2 BBodSchG genannten Bodenfunktionen nachhaltig verbessert, gesichert oder wiederhergestellt werden.

Bodenmaterial mit mehr als 10 Vol.-% mineralischer Fremdbestandteile ist von der Verwertung ausgeschlossen, da es aufgrund seiner Beschaffenheit nicht geeignet ist, Bodenfunktionen zu verbessern, zu sichern oder wiederherzustellen. Eine Ausnahme bietet § 8 BBodSchV.

§ 8 regelt die Verwendung von Bodenmaterial unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht und umfasst damit jetzt die Maßnahmen, die in der LAGA M20 überwiegend unter den Begriff der bodenähnlichen Anwendung fielen, also unterhalb und oberhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht und außerhalb von technischen Bauwerken. Außerdem verfügt der § 8 über den für die Baupraxis relevanten Massenausgleich (**Abb.: 7**).

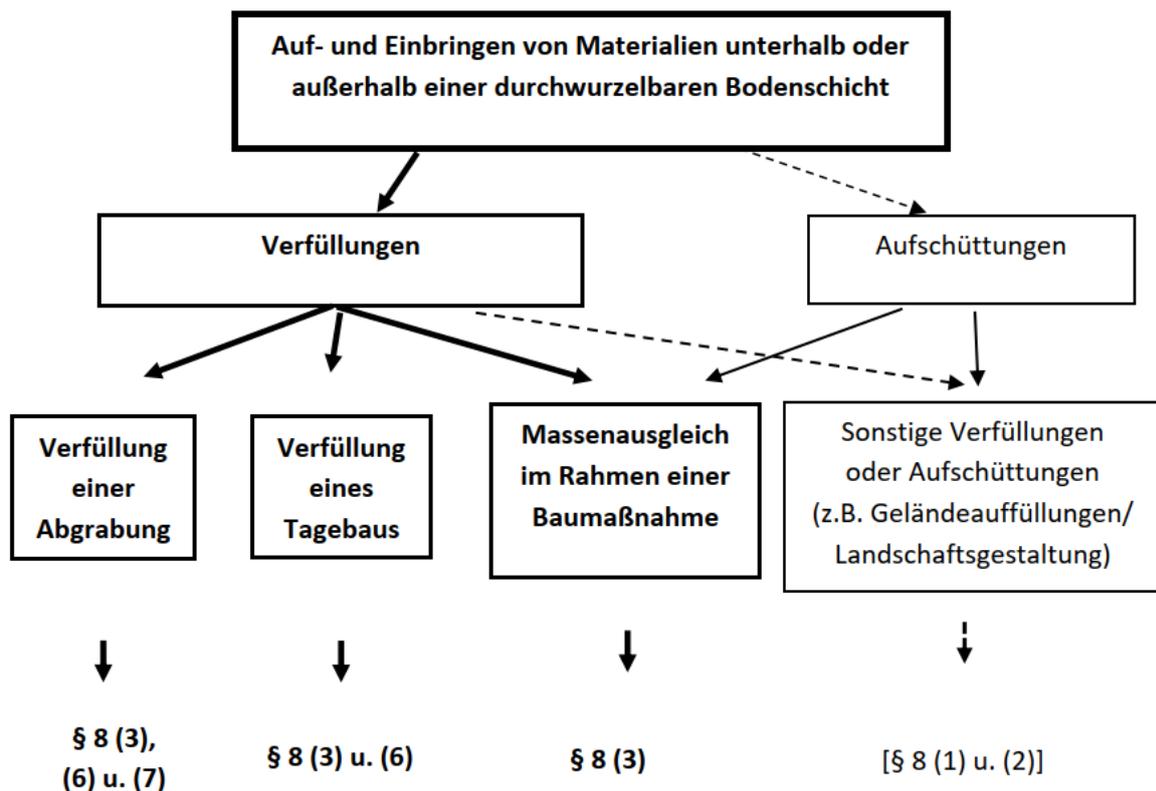


Abb.: 7:Schematische Übersicht zu den Begrifflichkeiten "Verfüllung" bzw. deren Abgrenzung zu "Aufschüttung" sowie deren Bezug zu den Regelungen gemäß § 8 BBodSchV (Auszug LABO-Vollzugshilfe zu §§ 6-8 BBodSchV, 10.08.2023)

Unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf Bodenaushub verwertet werden, wenn aufgrund der Vorermittlungen eine Schadstoffbelastung ausgeschlossen werden kann oder sich aus den analytischen Untersuchungen die Einstufung in die Materialklasse BM-0 oder BG-0 (Sand) der ErsatzbaustoffV ergibt. Für die Verfüllung von Abgrabungen oder eines Tagebaus sowie bei Massenausgleich im Rahmen einer Baumaßnahme darf darüber hinaus auch Bodenmaterial verwertet werden, das die Materialwerte BM-0* der ErsatzbaustoffV einhält. Zusätzlich darf es keine weiteren Hinweise auf weitere Belastung des Bodenmaterials geben, zwischen der Schüttkörperbasis und dem hzeGW muss ein Abstand von 1,5 m vorliegen und oberhalb der auf- oder eingebrachten Materialien muss eine mindestens 2 m mächtige durchwurzelbare Bodenschicht gemäß §§ 6 und 7 aufgebracht werden, soweit auf der betreffenden Fläche nicht ein technisches Bauwerk errichtet werden soll. Die untere Bodenschutzbehörde kann im Einzelfall von diesen Vorgaben abweichen, wenn nachgewiesen werden kann, dass eine schädliche Bodenveränderung nicht zu besorgen ist.

In Gebieten oder räumlich abgegrenzten Industriestandorten mit erhöhten Schadstoffgehalten in Böden darf, unter Berücksichtigung der Sonderregelung des § 6 Absatz 4 BBodSchV, Bodenmaterial mit erhöhten Schadstoffgehalten innerhalb des Gebietes oder Standorts umgelagert werden. Voraussetzung ist, dass die genannten Bodenfunktionen nicht zusätzlich beeinträchtigt werden und die stoffliche Situation am Ort des Auf- oder Einbringens nicht nachteilig verändert wird. Es gilt das Verschlechterungsverbot. Entsprechende Gebiete und Standorte können von der unteren Bodenschutzbehörde im Einzelfall oder allgemein festgelegt werden. Die untere Bodenschutzbehörde kann Ausnahmen von § 7 Absatz 3 BBodSchV [landwirtschaftliche oder gartenbauliche Folgenutzung, Einhaltung von 70 % der Vorsorgewerte] zulassen. Die Festlegungen gelten auch für Gebiete und Standorte, wenn jeweils mehr als 10 Vol.-% mineralischer Fremdbestandteile in Böden vorliegen.

2.9 Abfälle zur Beseitigung: Anforderungen der Deponieverordnung (DepV)

Schließt die Schadstoffbelastung der Abfälle eine Verwertung außerhalb von Deponien aus, sind diese Abfälle auf Deponien zu entsorgen (Entsorgung = Verwertung und Beseitigung). Voraussetzung ist, dass die in der Deponieverordnung festgelegten Anforderungen eingehalten werden.

Die DepV unterscheidet fünf Deponieklassen von DK 0 bis DK IV (Untertagedeponie), die in ihrer technischen Ausstattung und ihrem Sicherheitsniveau auf die Schadstoffbelastung der Abfälle (Schadstoffkonzentrationen im Sickerwasser, Schadstoffgehalte im Feststoff) ausgerichtet sind. An Deponien der Klasse 0 werden die niedrigsten Anforderungen gestellt. Je aufwendiger die Sicherungssysteme (Barrieren) ausgeführt sind, umso höher ist der zulässige Schadstoffgehalt der abzulagernden Abfälle.

Abfälle, die mit dem Ziel einer Verwertung außerhalb von Deponien untersucht worden sind, müssen vor der Entsorgung auf einer Deponie ergänzend untersucht werden, um die Abfälle in Bezug auf

- die Zuordnungskriterien der DepV (s. [Tab. 6.6.3](#) der Anlage 6) und
- die zusätzlich in Niedersachsen geltenden Zuordnungskriterien für die Ablagerung von gefährlichen Abfällen auf Deponien der Klassen I und II gemäß Erlass des Niedersächsischen Umweltministeriums vom 20.12.2011 (s. [Tab. 6.6.1](#) und [6.6.2](#) der Anlage 6)

einer Deponiekategorie zuordnen zu können. Wurde das zu entsorgende Material gemäß ErsatzbaustoffV untersucht, sind die Regelungen des § 6 Absatz 1a zu beachten (Kapitel 1.2.3).

Sollte es Hinweise auf das Vorkommen weiterer Schadstoffe geben (atypische Belastung), ist das Untersuchungsspektrum entsprechend zu erweitern. Liegen Rückstellproben der Bestandsbeprobung vor, können diese hinsichtlich eventuell noch fehlender Parameter untersucht werden. Der jeweilige Abfall ist der zulässigen Deponieklasse vor Beginn der Baumaßnahme (Bauvorbereitung) zuzuordnen, spätestens jedoch vor der Entsorgung (Beprobungen während der Baumaßnahme). Jede Deponie ist für einen standortspezifisch festgelegten Abfallkatalog zugelassen. Ob eine ausgewählte Deponie über die Genehmigung zur Annahme der vorgesehenen Abfallarten verfügt, ist im Einzelfall zu klären.

Abfälle, die einer Verwertung zugeführt werden können, dürfen nicht auf einer Deponie beseitigt werden. Ausgenommen sind die Abfälle, bei denen eine Ablagerung auf Deponien den Schutz von Menschen und Umwelt am besten oder gleichermaßen wie die Vorbereitung zur Wiederverwendung und das Recycling gewährleistet (§ 7 Absatz 3 Nr. 2 DepV).

2.9.1 Dokumentation nach § 8 DepV (Annahmeverfahren)

Der § 8 der DepV gibt vor, welche Angaben (grundlegende Charakterisierung des Abfalls) der Deponiebetreiber vor Anlieferung der Abfälle benötigt. Diese Angaben sind vom Abfallerzeuger (NLStBV) zu erbringen und umfassen mindestens folgende Informationen:

1. Abfallherkunft (Abfallerzeuger, Baumaßnahme),
2. Abfallbeschreibung (Abfallbezeichnung, Abfallschlüssel und Abfallbezeichnung nach AVV),
2a. Ergebnis der Prüfung der Verwertbarkeit und Verwertungsmöglichkeiten,
3. Art der Vorbehandlung, soweit durchgeführt,
4. Aussehen, Konsistenz, Geruch und Farbe,
5. Masse des Abfalls als Gesamtmenge,
6. Probenahmeprotokoll nach Anhang 4 Nummer 2 (LAGA M32, PN 98),
7. Protokoll über die Probenvorbereitung nach Anhang 4 Nummer 3.1.1 (gemäß DIN 19747),
8. zugehörige Analysenberichte über die Einhaltung der Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Nummer 2 für die jeweilige Deponie (Untersuchung nach DepV),
9. bei gefährlichen Abfällen zusätzlich Angaben über den Gesamtgehalt ablagerungsrelevanter Inhaltsstoffe im Feststoff, soweit dies für eine Beurteilung der Ablagerbarkeit erforderlich ist,
10. bei gefährlichen Abfällen im Fall von Spiegeleinträgen zusätzlich die relevanten gefährlichen Eigenschaften,
11. bei Abfällen nach Anhang V Teil 2 der Verordnung (EU) 2019/1021 (EU-POP-VO, Verordnung über persistente organische Schadstoffe), bei denen die Konzentrationsgrenzen der in Anhang IV derselben Verordnung aufgelisteten Stoffe überschritten sind und die auf einer Deponie der Klasse IV (Untertagedeponie) abgelagert werden sollen, ein von der zuständigen Behörde genehmigter Nachweis nach Artikel 7 Absatz 4 Buchstabe b Ziffer i der Verordnung (EU) 2019/1021,
12. Vorschlag für die Schlüsselparameter und deren Untersuchungshäufigkeit.

Die Genehmigungen der Deponien können sich erheblich voneinander unterscheiden. Dementsprechend können die in § 8 geforderten Angaben voneinander abweichen. Über die jeweils deponiebezogenen Annahmekriterien informiert der Deponiebetreiber.

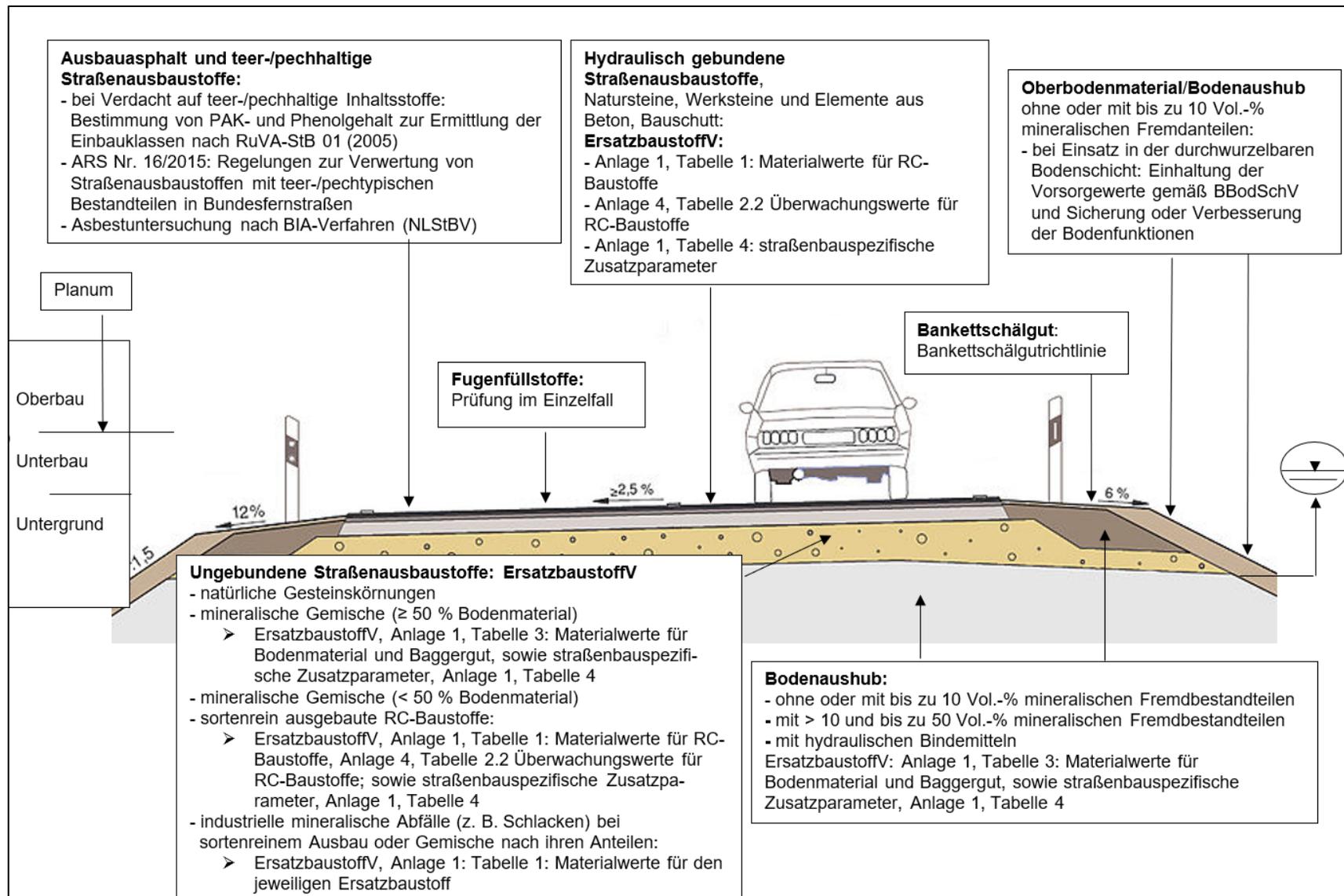


Abb. 8: Straßenquerschnitt (schematisch), Ausbaustoffe und Bewertungsgrundlagen für die Verwertung

3 Untersuchungsumfang und abfallrechtliche Zuordnung

Aufgrund ihrer bauphysikalischen Eigenschaften sind mineralische Abfälle grundsätzlich geeignet, Primärrohstoffe bei Baumaßnahmen (z. B. im Straßen- und Verkehrsflächenbau) zu ersetzen. Die funktionale Eignung der Abfälle und die Schadlosigkeit der Verwertung sind zu belegen (**Abb. 10**).

Verlassen Straßenausbaustoffe und Bodenaushub die Baustelle, liegt eine Entsorgung als Abfall vor. Die Anforderungen des KrWG müssen erfüllt werden. In diesem Fall ist den Abfällen der passende Abfallschlüssel gemäß Abfallverzeichnisverordnung (AVV) zuzuordnen. In Abhängigkeit von der Herkunft und der Vornutzung können sich Hinweise auf mögliche Schadstoffbelastungen ergeben, die zur Einstufung als gefährlicher Abfall führen und in der Regel eine Verwertung ausschließen. Bei der Festlegung des Abfallschlüssels ist in Abhängigkeit von der Schadstoffbelastung (Eluatkonzentrationen, Feststoffgehalte) zu entscheiden, ob Bodenaushub und Straßenausbaustoffe als gefährlich oder als nicht gefährlich einzustufen sind. Gemäß der AVV kennzeichnet der * hinter dem Abfallschlüssel die gefährlichen Abfälle.

3.1 Ausbauasphalt und teer-/pechhaltige Straßenausbaustoffe

Bis zum Ende der Siebziger Jahre kamen Straßenbaustoffe mit pechhaltigen Bindemitteln zum Einsatz. Bei einer Lebensdauer der Straßenbaudecken zwischen 15 und 30 Jahren sind die teer-/pechhaltigen Schichten inzwischen meistens bereits überbaut, in der Regel mit bitumenhaltigen Asphalttschichten. Mit Bitumen oder teer-/pechhaltigen Bindemitteln (Steinkohlenteer) gebundene Straßenausbaustoffe aus Deck-, Binder- und Tragschichten, wie z. B. Asphaltaufbruch, sind einem der beiden folgenden Abfallschlüssel zuzuordnen:

- 17 03 01* kohlenteeerhaltige Bitumengemische
- 17 03 02 Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen

Mit Bitumen gebundene Straßenausbaustoffe und Bitumengemische mit bis zu 25 mg/kg PAK nach EPA (Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe) im Feststoff gelten in Niedersachsen als nicht gefährlicher Abfall (Abfallschlüssel 17 03 02). Bei Überschreitung dieses Wertes muss davon ausgegangen werden, dass Straßenausbaustoffe teer-/pechhaltige Bindemittel enthalten. Diese Ausbaustoffe sind dem Abfallschlüssel 17 03 01* (gefährlicher Abfall) zuzuordnen.

Liegen ausreichende Informationen über Fahrbahnaufbau und verwendete Bindemittel vor, kann der Teer-/Pechgehalt nach Aktenlage bestimmt werden. Gibt es keine Dokumentationen, muss der Schichtenaufbau qualitativ und quantitativ bis in den Untergrund nachgewiesen werden. In diesen Fällen ist der Fahrbahnaufbau durch die Entnahme von mindestens zwei Bohrkernen bzw. Ausbaustücken zu untersuchen (s. Kap. 4.1.1.2). Die Schichten des Straßenoberbaus, bei denen teer-/pechhaltige Inhaltsstoffe nicht auszuschließen oder bekannt sind, sind gemäß RuVA-StB 01 (Fassung 2005) hinsichtlich ihres PAK-Gehalts (nach EPA) im Feststoff und auf den Phenolindex im Eluat zu untersuchen.

Schnelltestverfahren sind **nicht** geeignet, um mit Bitumen oder Steinkohlenteer/-pech gebundene Ausbaustoffe hinsichtlich ihres PAK-Gehaltes verbindlich einzustufen. Nur eine Laboranalyse erlaubt eine quantitative Bestimmung des PAK-Gehalts. Des Weiteren sind die Schichten des Straßenoberbaus auf Asbest hin zu untersuchen (**Tab. 7**).

Tab. 7: Untersuchungsumfang Ausbauasphalt und teer-/pechhaltige Schichten: Bestimmung von teer-/pechhaltigen Inhaltsstoffen und Asbest			
FESTSTOFF		ELUAT	
Parameter	Einheit	Parameter	Einheit
PAK nach EPA	mg/kg	Phenolindex	mg/l
nach BIA-(IFA)-Verfahren 7487	WHO-Fasern		

Der Einbau von Ausbauasphalt in ungebundenen Schichten ist in der Regel zu vermeiden, da aufgrund des Bindemittelanteils das Asphaltgranulat möglichst hochwertig im Heißmischverfahren verwertet werden soll. Ist diese Verwertungsmöglichkeit ausgeschlossen, kann Ausbaupasphalt **im Einzelfall** entsprechend der Abfallhierarchie des KrWG auch in ungebundenen Schichten (z. B. Deckschichten ohne Bindemittel oder Tragschichten ohne Bindemittel) **unter Einhaltung des technischen Regelwerks** (RuVA-StB 01, Ausgabe 2001, Fassung 2005, Abschnitt 4.3 Kaltverarbeitung ohne Bindemittel) eingebaut werden.

Die Verwertung von Ausbauasphalt gemäß Abschnitt 4.3 der RuVA-StB 01 (Fassung 2005) ist bei einer Kaltverarbeitung ohne Zusatz von Bindemitteln in Tragschichten unter wasserundurchlässigen Schichten bei PAK-Gehalten ≤ 25 mg/kg (ggf. $\leq 0,1$ mg/l Phenolindex) zulässig.

3.1.1 Bautechnische Eignung von Asphaltgranulat

Neben der laboranalytischen Untersuchung ist auch die bautechnische Eignung des Asphaltaufbruchs und -fräsguts für eine Aufbereitung zu belegen. Die Alterung des Bitumens beeinflusst die Viskosität, die sich wiederum auf die Verwertbarkeit von Asphaltgranulat auswirkt.

Gemäß der Verfügung der NLStBV vom 02.11.2018 („Hochwertige Verwertung von Ausbauasphalt“) sind im Zuge der bauvorbereitenden Untersuchungen pro Bohrkern für jede auszubauende bitumenhaltige Schicht der Erweichungspunkt Ring und Kugel gemäß DIN EN 1427 sowie die Art der Gesteinskörnung (> 2 mm) zu bestimmen. Sind Asphalteinlagen vorhanden, ist in der Leistungsbeschreibung mit Leistungsverzeichnis darauf hinzuweisen. Entsprechende Gutachten sind der Ausschreibung beizufügen. Zur Unterstützung einer sortenreinen und damit hochwertigen Verwertung des Ausbauasphalts ist das Fräsen schichtenweise auszuschreiben. Bei Neubaumaßnahmen, aber auch bei einer Grunderneuerung, soll geprüft werden, ob eine Bauweise mit vollgebundenem Oberbau gemäß RStO 12, Tafel 4, umgesetzt werden kann. Mit Hilfe dieser Bauweise besteht über die besondere Dicke der bitumenhaltigen Tragschicht die Möglichkeit, erhebliche Mengen an Asphaltgranulat einer Wiederverwendung zuzuführen. Zusätzliche Einschränkungen zum Einsatz von Asphaltgranulat sind nicht zulässig. Die Verwertungsmöglichkeiten ergeben sich ausschließlich aus dem vereinbarten technischen Regelwerk.

3.2 Beton, hydraulisch gebundene Tragschichten (HGT), Betonsteine, Natursteine und Bauschutt

Fahrbahndecken aus Beton, hydraulisch gebundene Tragschichten (HGT), Betontragschichten, Betonabbruch aus Brückenbauwerken, Bordsteine, Randsteine, Formsteine und Platten aus Beton, Formsteine und Platten aus Naturstein sowie Bauschutt aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik sind einem der folgenden Abfallschlüssel zuzuordnen:

- 17 01 01 Beton
- 17 01 06* Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten
- 17 01 07 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen.

Diese Zuordnung setzt voraus, dass keine teer-/pechhaltigen Straßenausbaustoffe vorliegen.

FESTSTOFF		ELUAT (2:1)	
Parameter	Einheit	Parameter	Einheit
Materialwerte		Materialwerte	
PAK ₁₆	mg/kg	pH-Wert	
Überwachungswerte		elektrische Leitfähigkeit	µS/cm
Arsen	mg/kg	Sulfat	mg/l
Blei	mg/kg	PAK ₁₅	µg/l
Chrom, gesamt	mg/kg	Chrom, gesamt	µg/l
Cadmium	mg/kg	Kupfer	µg/l
Kupfer	mg/kg	Vanadium	µg/l
Quecksilber	mg/kg		
Nickel	mg/kg		
Thallium	mg/kg		
Zink	mg/kg		
Kohlenwasserstoffe	mg/kg		
PCB ₆ + PCB-118 (PCB ₇)	mg/kg		
straßenbauspez. zus. Materialwerte			
EOX	mg/kg		

Die Anforderungen an die Verwertung der oben genannten Straßenausbaustoffe ergeben sich u.a. aus der ErsatzbaustoffV, der LAGA M20 oder der TR Bergbau (s. [Tab. 6.1.1](#) und [6.1.2](#) der Anlage 6). Da Bauschutt und Recycling-Baustoffe zur Herstellung und Verbesserung der natürlichen Bodenfunktionen nicht geeignet sind, ist die Verwertung auf technische Bauwerke beschränkt.

Da die Straßenausbaustoffe herkunfts- und nutzungsbedingt belastet sein können, legt die NLStBV einen Mindestuntersuchungsumfang fest, der neben den **Materialwerten der ErsatzbaustoffV** auch die **Überwachungswerte** (Feststoff) sowie einige **zusätzliche Materialwerte** im Feststoff und im Eluat umfasst (**Tab. 8**). Sollte es Hinweise auf das Vorkommen weiterer Schadstoffe geben (atypische Belastung), ist das Untersuchungsspektrum dementsprechend zu erweitern.

3.3 Bodenaushub, ungebundene Straßenausbaustoffe, hydraulisch verfestigte Böden und Gesteinskörnungen

Die ungebundenen sowie hydraulisch gebundenen bzw. verfestigten mineralischen Ausbaustoffe aus dem Oberbau, dem Unterbau und dem Untergrund, z. B. Bodenaushub, natürliche Gesteinskörnungen aus Tragschichten, mit hydraulischen Bindemitteln verfestigtes Boden- oder Gesteinsmaterial (aus Bodenverbesserung oder Bodenverfestigung), sind einem der beiden nachfolgend genannten Abfallschlüssel zuzuordnen:

- 17 05 03* Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten oder
- 17 05 04 Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen.

Die Abfallgruppe schließt Bodenaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen, z. B. Bau- schutt und Schlacke, ein.

Liegen mineralische Abfälle aus thermischen Prozessen (wie z. B. Aschen und Schlacken) nach dem Ausbau als **Gemische** vor, sind sie ebenfalls einem der beiden o. g. Abfallschlüssel zuzuordnen (Erlass des Niedersächsischen Ministeriums Umwelt, Energie und Klimaschutz vom 01.06.2017).

Bodenaushub und **Bodenaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen** von mehr als 10 und bis zu 50 Volumenprozent Bodenanteil, **ungebundene Straßenausbaustoffe** natürlicher Herkunft sowie mit hydraulischen Bindemitteln verfestigte Böden oder Gesteinskörnungen sind gemäß Mindestuntersuchungsprogramm auf Grundlage der ErsatzbaustoffV zu untersuchen (**Tab. 9**). Sollte es Hinweise auf das Vorkommen weiterer Schadstoffe geben (atypische Belastung), ist das Untersuchungsspektrum dementsprechend zu erweitern. Die Bewertung erfolgt mit Hilfe der Tab. 6.2.1 bis Tab. 6.2.3 der Anlage 6.

Einen Sonderfall stellen ungebundene Tragschichten dar, die aus Recycling-Baustoffen hergestellt wurden. Bei einem **sortenreinen** Ausbau und unveränderten Eigenschaften sind sie dem Untersuchungsprogramm für Recycling-Baustoffe zu unterziehen (s. Kap. 3.2).

Tab. 9: Mindestuntersuchungsumfang für Bodenmaterial (BM) und Baggergut (BG):

- Materialwerte, Anlage 1, Tabelle 3, ErsatzbaustoffV
- Zusätzliche Materialwerte aus Anlage 1, Tabelle 4, ErsatzbaustoffV:
nur straßenbauspezifische Parameter

FESTSTOFF		ELUAT (2:1)	
Parameter	Einheit	Parameter	Einheit
Materialwerte		Materialwerte	
Fremdbestandteile	Vol.-%	pH-Wert	
TOC	Ma.-%	El. Leitfähigkeit ³	µS/cm
Arsen	mg/kg	Sulfat	mg/l
Blei	mg/kg	Arsen	µg/l
Cadmium	mg/kg	Blei	µg/l
Chrom, gesamt	mg/kg	Cadmium	µg/l
Kupfer	mg/kg	Chrom, gesamt	µg/l
Nickel	mg/kg	Kupfer	µg/l
Quecksilber	mg/kg	Nickel	µg/l
Thallium	mg/kg	Quecksilber	µg/l
Zink	mg/kg	Thallium	µg/l
Kohlenwasserstoffe ⁸	mg/kg	Zink	µg/l
Benzo(a)pyren	mg/kg	PAK ₁₅	µg/l
PAK ₁₆	mg/kg	Naphthalin und Methyl-naphthaline, ges.	µg/l
PCB ₆ + PCB-118	mg/kg		
EOX	mg/kg	PCB ₆ + PCB-118	µg/l
straßenbauspez. zus. Materialwerte			
BTEX	mg/kg		
Cyanide	mg/kg		

3.3.1 Anforderungen an Bodenaushub bei Einsatz in der durchwurzelbaren Bodenschicht

Bodenaushub, der in der durchwurzelbaren Bodenschicht verwertet werden soll, muss die Vorsorgewerte der BBodSchV einhalten (s. [Tab. 6.4.1](#) und [6.4.2](#) der Anlage 6). Die laboranalytische Untersuchung ist gemäß **Tab. 10** durchzuführen. Sollte es Hinweise auf das Vorkommen weiterer Schadstoffe geben (atypische Belastung), ist das Untersuchungsspektrum dementsprechend zu erweitern.

Bei landwirtschaftlicher Folgenutzung werden künftige unvermeidliche Schadstoffeinträge durch Bewirtschaftungsmaßnahmen oder atmosphärische Schadstoffeinträge berücksichtigt. § 7 Absatz 3 BBodSchV bestimmt, dass bei Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht mit landwirtschaftlicher oder gartenbaulicher Folgenutzung die Schadstoffgehalte in der nach einer Auf- oder Einbringung von Materialien (hier: Bodenmaterial, Baggergut und/oder ihre Gemische gemäß § 7 Absatz 1 BBodSchV) entstandenen durchwurzelbaren Bodenschicht 70 % der jeweiligen in Anlage 1 Tabelle 1 und 2 der BBodSchV genannten Vorsorgewerte nicht

überschreiten sollen (**Tab. 10**). Diese Anforderung gilt neben der Herstellung einer neuen durchwurzelbaren Bodenschicht auch für die Mitbenutzung, d.h. dass Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in eine vorhandene durchwurzelbare Bodenschicht.

Tab. 10: Untersuchungsumfang zur Bewertung von Bodenmaterial gemäß BBodSchV: (Vorsorgewerte BBodSchV, Anlage 1, Tabelle 1 und Tabelle 2)			
FESTSTOFF		ELUAT (2:1)	
Parameter	Einheit	Parameter	Einheit
TOC	Masse-%	Sulfat	µg/l
Arsen	mg/kg		
Blei	mg/kg		
Cadmium	mg/kg		
Chrom (gesamt)	mg/kg		
Kupfer	mg/kg		
Nickel	mg/kg		
Quecksilber	mg/kg		
Thallium	mg/kg		
Zink	mg/kg		
Summe aus PCB ₆ und PCB-118	mg/kg		
Benzo(a)pyren	mg/kg		
PAK ₁₆	mg/kg		

Um die Anforderungen an die ordnungsgemäße Verwertung zu erfüllen, muss die Aufbringung erforderlich und nützlich sein. Am Aufbringungsort muss mindestens eine der in § 2 Absatz 2 Nr. 1 und 3 Buchstabe b und c der im BBodSchG genannten Bodenfunktionen nachhaltig gesichert oder wiederhergestellt werden. In Gebieten mit erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Umlagerung von Boden zulässig, wenn die Bodenfunktionen nicht zusätzlich beeinträchtigt werden und die Schadstoffsituation nicht nachteilig verändert wird (Verschlechterungsverbot).

3.3.2 Anforderungen an Bodenaushub bei Einsatz unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht

Bodenaushub, der unterhalb oder außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht verwertet werden soll, ist anhand der Anlage 1, Tab. 4 BBodSchV zu untersuchen (**Tab. 11**, s. **Tab. 6.4.3** der Anlage 6). Zu beachten ist, dass die Eluatwerte mit Ausnahme des Eluatwerts für Sulfat nur maßgeblich sind, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Vorsorgewert nach Tabelle 1 und 2 überschritten wird. Sollte es Hinweise auf das Vorkommen weiterer Schadstoffe geben (atypische Belastung), ist das Untersuchungsspektrum dementsprechend zu erweitern.

Tab. 11: Ergänzender Untersuchungsumfang zur Bewertung von Bodenmaterial gemäß BBodSchV bei Überschreitung der Vorsorgewerte (BBodSchV, Anlage 1, Tab. 4)

FESTSTOFF		ELUAT (2:1)	
Parameter	Einheit	Parameter	Einheit
EOX	mg/kg	Arsen	µg/l
		Blei	µg/l
		Cadmium	µg/l
		Chrom (gesamt)	µg/l
		Kupfer	µg/l
		Nickel	µg/l
		Quecksilber	µg/l
		Thallium	µg/l
		Zink	µg/l
		Summe aus PCB ₆ und PCB-118	µg/l
		Benzo(a)pyren	µg/l
		PAK ₁₅	µg/l
		Naphthalin und Methylnaphthaline	µg/l

3.3.3 Sortenrein ausgebaute mineralische Abfälle aus thermischen Prozessen

Das Kapitel 17 „Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten)“ der AVV enthält keinen Abfallschlüssel für zurückgebaute mineralische Abfälle, die ursprünglich in industriellen Prozessen (z. B. Schlacken aus der Metallherzeugung), in Kraftwerken (z. B. Kraftwerksaschen) und in Verbrennungsanlagen (z. B. MVA-Asche) entstanden sind.

Die straßenbautechnischen Bestimmungen (TL Gestein-StB) unterscheiden z. B. Hochofenschlacke (HOS), Hüttensand (HS), Stahlwerksschlacke (SWS), Kupferhüttenmaterial (CUM), Gießerei-Kupolofenschlacke (GKOS), Steinkohlenflugasche (SFA), Schmelzkammergranulat (SKG), Kesselasche aus der Steinkohlenfeuerung (Steinkohlenkesselasche) (SKA), Gießereirestsand (GRS) und Hausmüllverbrennungsasche (HMVA). Die ErsatzbaustoffV führt zusätzlich noch die Braunkohlenflugasche (BFA) und Schmelzkammergranulat aus der Schmelzfeuerung von Steinkohle (SKG) auf.

Da sich die Eigenschaften dieser Baustoffe während ihrer Nutzung im technischen Bauwerk nicht verändern, kann die ursprüngliche Herkunft unter folgenden Randbedingungen bei der Zuordnung derartiger Abfälle beim Rückbau von Straßen und Verkehrsflächen berücksichtigt werden. Wenn gewährleistet werden kann, dass derartige Abfälle

- sortenrein und lagenweise getrennt ausgebaut werden,
- ohne Vermischung mit anderen Abfällen getrennt entsorgt werden und
- keine Schadstoffbelastungen oberhalb der jeweiligen Zuordnungskriterien für eine heute zulässige Verwertung in technischen Bauwerken aufweisen,

kann diesen abweichend von der Regelzuordnung in Kapitel 17 der Anlage zur AVV der ursprüngliche herkunftsbezogene Abfallschlüssel zugeordnet werden, wie z. B.

- 10 01 Abfälle aus Kraftwerken und anderen Verbrennungsanlagen (außer 19)**
10 01 01 Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub mit Ausnahme von Kesselstaub, der unter 10 01 04 fällt
10 01 02 Filterstäube aus Kohlefeuerung
10 01 15 Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub aus der Abfallmitverbrennung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 01 14 fallen (ggf. für die Verwertung nicht geeignet)

- 10 02 Abfälle aus der Eisen- und Stahlindustrie**
10 02 02 unbearbeitete Schlacke

- 10 06 Abfälle aus der thermischen Kupfermetallurgie**
10 06 01 Schlacken (Erst- und Zweitschmelze)

- 10 09 Abfälle vom Gießen von Eisen und Stahl**
10 09 03 Ofenschlacke
10 09 06 Gießformen und -sande vor dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 05 fallen
10 09 08 Gießformen und -sande nach dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 07 fallen

- 19 01 Abfälle aus der Verbrennung oder Pyrolyse von Abfällen**
19 01 12 Rost- und Kesselaschen sowie Schlacken mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 01 11 fallen

Die Anforderungen an die schadlose Verwertung von

- Schlacken und Aschen aus thermischen Abfallbehandlungsanlagen,
- mineralischen Abfällen aus Gießereien sowie
- Schlacken und Aschen aus steinkohlebefeueten Kraftwerken, Heizkraftwerken und Heizwerken

sind u.a. in der ErsatzbaustoffV, der LAGA M20 oder der TR Bergbau festgelegt.

Der Untersuchungsumfang bei Schlacken richtet sich danach, ob ein sortenreiner Ausbau möglich ist oder ob eine Vermischung mit Bodenmaterial/RC-Material vorliegt. In der Regel lassen sich die unterschiedlichen Schlacken nicht nach ihrem Aussehen unterscheiden bzw. die Einordnung zu einer bestimmten Schlackenart ist nicht möglich. Dementsprechend sind folgende Untersuchungsumfänge möglich:

- Untersuchung nach Parametern für Bodenmaterial + Ergänzung der Schlackenparameter **Tab. 12**
- Untersuchung nach Parametern für RC-Material + Ergänzung der Schlackenparameter **Tab. 12**
- Bei sortenreinem Ausbau von Schlacken: Untersuchung nach **Tab. 12**

Tab. 12: Ergänzender Untersuchungsumfang zur Bewertung von Bodenmaterial oder RC-Material mit Schlacken sowie Untersuchungsumfang für den Rückbaus sortenreiner Schlacken (Anlage 1, Tabelle 1, ErsatzbaustoffV)

ELUAT (2:1)			
Parameter	Einheit	Parameter	Einheit
pH-Wert		Chrom, ges.	µg/l
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	Kupfer	µg/l
Sulfat	µg/l	Nickel	µg/l
Fluorid	µg/l	Molybdän	µg/l
Arsen	µg/l	Vanadium	µg/l
Blei	µg/l	Antimon	µg/l

Auch wenn die jeweilige Abfallart gemäß AVV nicht als gefährlicher Abfall (Spiegeleintrag * = gefährlicher Abfall) eingestuft ist, bedeutet dies nicht, dass ausgebaute Schlacken und Aschen generell als nicht gefährlich eingestuft werden können. So muss z. B. bei Schlacken aus älteren technischen Bauwerken damit gerechnet werden, dass diese bei früheren, heute nicht mehr angewandten technischen Prozessen entstanden sind und somit im Vergleich zu heute anfallenden Schlacken erhöhte Schadstoffgehalte aufweisen können.

Bei Überschreitung der Abgrenzungswerte für nicht gefährlichen Abfall ist es sachgerecht, auch die Ausbaustoffe, die durch thermische Prozesse geprägt sind, dem Abfallschlüssel 17 05 03* (Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten) zuzuordnen. Ausgebaute Schlacken aus einer Baumaßnahme können als ungebundene Straßenausbaustoffe aufgrund ihrer Herkunft dem Kapitel 17 „Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten“) zugeordnet werden.

3.4 Fugenfüllstoffe

Für bitumenhaltige bzw. teer-/pechhaltige Fugenfüllstoffe hat das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (wie bei Dachabdichtungsbahnen) abweichende Abgrenzungswerte für die Einstufung als gefährlicher Abfall festgelegt. Mit dem teilweise hohen Bindemittelanteil und den PAK-Gehalten der Bindemittel begründet das Ministerium einen PAK-Gehalt von 100 mg/kg als Abgrenzungswert. Fugenfüllstoffe mit einem PAK-Gehalt ≤ 100 mg/kg (EPA) gelten als bitumengebunden und sind als nicht gefährlicher Abfall dem Abfallschlüssel 17 03 02 zuzuordnen. Bei Überschreitung des PAK-Gehalts von 100 mg/kg sind Fugenfüllstoffe als gefährlicher Abfall dem Abfallschlüssel 17 03 03* zuzuordnen [Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz vom 31.01.2019].

3.5 Asbest in Straßenausbaustoffen

Grobe Gesteinskörnungen werden im Straßenbau u. a. in Asphaltsschichten, in Betonfahrbahndecken sowie in hydraulisch gebundenen Tragschichten eingesetzt. Insbesondere die hoch beanspruchte Deckschicht bindet häufig basische, magmatische Gesteine wie Basalt, Diabas oder Gabbro ein, die natürliche Anteile an Asbestmineralen enthalten können. Asbestfasern wurden insbesondere in den 1950er bis Ende der 1980er Jahren auch absichtlich zugesetzt (z.B. in Fugenvergussmassen von Betonfahrbahndecken oder als asbesthaltige Abstandshalter in Brückenbauwerken). In Niedersachsen wurde die LAGA M 23 eingeführt und ist dementsprechend anzuwenden [LAGA M 23 - Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle].

Asbest ist nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen als karzinogen der Gefahrenklasse 1A eingestuft. Gemäß Anhang III der europäischen Abfallrahmenrichtlinie (Nr. 2008/98/EG) sind Abfälle, die einen Stoff mit dieser Gefahrenklasse enthalten und bei dem die Konzentrationsgrenze von 0,1 M.-% erreicht oder überschritten ist, als gefährlich einzustufen.

Die Verwertung von Bauabfällen sowie der Wiedereinsatz von RC-Baustoffen, die jeweils **absichtlich zugesetzte Asbestanteile** aufweisen, ist **grundsätzlich nicht zulässig** (Verordnung (EG) 1907/2006, Anhang XVII, Nr. 6 – REACH-Verordnung).

Im Gegensatz dazu lässt das Chemikalienrecht gegenwärtig die Gewinnung von Gesteinen sowie die Verwertung von Bauabfällen und den Wiedereinsatz von RC-Baustoffen zu, sofern deren **Asbestanteil geogen bedingt** („nicht absichtlich zugesetzt“) und nicht größer als 0,1 M.-% ist (Verordnung (EG) 1907/2006, Anh. XVII, Nr. 6 i. V. m. GefahrstoffV, Anh. II, Nr. 1, Absatz 2).

Gemäß Gefahrstoffverordnung ist die Gewinnung, Aufbereitung, Weiterverarbeitung und Wiederverwendung von natürlich vorkommenden mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Zubereitungen und Erzeugnissen, die Asbest enthalten, erst bei einem Massengehalt ab 0,1 M.-% verboten. Da das Gefahrenpotenzial lungengängiger Asbestfasern unabhängig vom Ursprung ist, besteht ein Widerspruch, dessen rechtliche Auflösung derzeit nicht absehbar ist (LAGA-Mitteilung 23, Kap. 6.3.3).

Bei der Bewertung der Ergebnisse ist zu beachten, dass Werte nicht aufgerundet werden, d.h. ein Ergebnis von 0,099 M.-% liegt unter dem Wert von 0,1 M.-% und ist somit als „nicht gefährlicher Abfall“ einzustufen.

Gemäß NGS-Merkblatt „Merkblatt zur Entsorgung von **teer- und asbesthaltigem** Straßenaufbruch“ Stand 08/2024 kann die Prüfung, ob Asbest im Straßenaufbruch enthalten ist, nach der Richtlinie VDI 3876 (Nachweisgrenze < 0,005 M.-%) oder VDI 3866 Blatt 5 (Anhang B) (Nachweisgrenze 1 M.-%) erfolgen. Sofern bei dieser Untersuchung keine Fasern nachgewiesen werden, ist keine weitere Überprüfung erforderlich. Sofern Fasern nachgewiesen werden und es sich um geogenes Asbest handelt, ist eine Quantifizierung der Fasern über das BIA-Verfahren 7487 durchzuführen.

Für die Bewertung werden dann die mit dem BIA- (IFA)-Verfahren ermittelten Gehalte an lungengängigen Asbestfasern (nach WHO) zugrunde gelegt. Ist der Anteil an Asbest $\geq 0,1$ M.-%,

ist der asbest- (und teer) haltige Straßenaufbruch in den Abfallschlüssel 17 06 05* „asbesthaltiger Baustoff“ und damit als gefährlicher Abfall einzustufen (NGS-Merkblatt 08/2024). Dabei ist es nicht relevant, ob das Bitumengemisch kohlenteeerhaltig oder kohlenteeerfrei ist.

Um das Risiko von Verzögerungen durch Nachuntersuchungen zu reduzieren, bleibt die NLStBV dabei, die Asbestuntersuchung von vornherein im BIA-Verfahren 7487 durchzuführen.

3.5.1 Asbest in natürlich vorkommenden mineralischen Rohstoffen

Bestimmte mineralische Rohstoffe können Spuren von Asbest enthalten. Die TRGS 517 führt die potenziell asbesthaltigen Gesteinsarten auf:

- Ultrabasite/Peridotite (z. B. Dunit, Lherzolith, Harzburgit)
- Basische Effusiva (z. B. Basalt, Spilit, Basanit, Tephrit, Phonolit)
- Intrusive (z. B. Gabbro, Norit, Diabas)
- Metamorphe und metasomatisch überprägte Gesteine (z. B. metasomatische Talkvorkommen, Grünschiefer, Chlorit- und Amphibolschiefer/-fels (Bsp.: Nephrit), Serpentin, Amphibolit)

Die darin vorkommenden Asbestminerale stammen meist aus der Familie der Amphibole (z.B. Tremolit und Aktinolith). Aufgrund der Gefahrstoffverordnung in Verbindung mit der Baustellenverordnung hat der Bauherr bzw. Auftraggeber zu ermitteln, ob in dem zu fräsenden Material Asbest enthalten sein kann. Anhaltspunkte liefern die Bauakten der Straßenbaubehörden, wenn sie Art oder Herkunft des Gesteins dokumentieren.

Können diese Gesteine nicht ausgeschlossen werden, sind Proben der Oberflächenbefestigung auf Asbest zu untersuchen. Je 6.000 m² zu fräsender Fläche ist dazu eine repräsentative Materialprobe zu entnehmen. Weist die Oberflächenbefestigung unterschiedliche Beläge auf, muss die Probenahme nach den Materialarten differenzieren. Im Prüfbericht ist auch die Art der vorgefundenen Asbestfasern (z. B. Aktinolith bzw. Amphibol) anzugeben.

Nach den Vorgaben der TRGS 517 sind Schichten mit einem Anteil lungengängiger Asbestfasern gem. WHO < 0,008 M.-% als „**asbestfrei**“ zu deklarieren. „Besondere Maßnahmen“ zum Arbeits- und Gesundheitsschutz sind **nicht erforderlich**.

Bei einem Asbestgehalt WHO ≥ 0,008 M.-% sind die Schichten als „**asbesthaltig**“ zu deklarieren, werden aber bis zu der Grenze von 0,1 M.-% als „nicht gefährlicher Abfall“ eingestuft. Gemäß der Gefahrstoffverordnung dürfen Gemische und Erzeugnisse mit einem Asbestgehalt unter 0,1 M.-% wiederverwendet werden. Ungeachtet dessen werden für den Ausbau von asbesthaltigen Schichten besondere Maßnahmen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz erforderlich (s. Kap. 6.2.2). Ab einem Massengehalt von ≥ 0,1 M.-% handelt es sich um Abfall, der nicht mehr in Verkehr gebracht werden darf und als **gefährlicher Abfall** zu beseitigen ist.

3.5.2 Absichtlich zugeführter Asbest

In Brückenbauwerken kann Asbest in Form von Asbestzementprodukten (z. B. Abstandshalter, Hüllrohre, Entwässerungsröhre oder Anstrichen) absichtlich zugesetzt worden sein. Wird absichtlich zugesetzter Asbest nachgewiesen, muss dieser gemäß der Chemikalien-Verbotsverordnung (ChemVerbV) in Verbindung mit der REACH-Verordnung (Verordnung (EG) Nr.

1907/2006) aus dem Wirtschaftskreislauf ausgeschleust und beseitigt werden, unabhängig vom Massengehalt.

Bei Brückenbauwerken, die zwischen 1960 und 31.10.1993 errichtet wurden, können asbesthaltige Produkte verbaut worden sein. Im Rahmen der Vorerkundung müssen Bauwerke aus diesen Baujahren auf diese Produkte hin untersucht werden. Durch Sichtung des Brückenbuchs können unter Umständen asbesthaltige Produkte auffindig gemacht werden.

Bauwerke, die ab dem 31.10.1993 errichtet wurden, werden aufgrund des Asbestverbots als asbestfrei angenommen und brauchen nicht auf asbesthaltige Produkte untersucht zu werden.

Die Erkundung der Bausubstanz vor baulichen Eingriffen ist die Voraussetzung dafür, dass das Bauwerk als asbesthaltig oder asbestfrei eingestuft werden kann. Die gutachterliche Erkundung erfolgt nach den Vorgaben der VDI 6202 Blatt 3. Die Person, die die gutachterliche Erkundung durchführt, muss eine Bescheinigung oder Bestätigung im Sinne der VDI 6202 Blatt 20 (Ausgabe 2017) über Erkundung auf Asbest vorweisen. Wird bei der Vorerkundung kein Asbest nachgewiesen, kann der anfallende Abfall als asbestfrei eingestuft werden.

Jedes mögliche Asbestprodukt muss mit Hilfe von mindestens zwei Beprobungen pro Bauteil untersucht werden, eine Vermischung mit dem umgebenden Beton ist zu vermeiden. Hat das Brückenbauwerk eine Beschichtung, ist diese in der zu beprobenden Fläche abzutragen, um z.B. die Abstandshalter sichtbar zu machen. Nur wenn die Produkte nicht sichtbar sind, ist eine Fläche von 1 m² bis zu einer Tiefe von max. 4 mm abzutragen und zu analysieren.

Die Aufbereitung bzw. Homogenisierung der gesamten Probemenge sowie die Analyse hat in einem nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Prüflabor zu erfolgen (siehe auch <https://www.dakks.de/content/datenbank-akkreditierter-stellen>). Die Analyse erfolgt gemäß der VDI Richtlinie 3866, Blatt 5. Für die Bestimmung des Asbestgehalts ist der Gesamtgehalt der Asbestfasern heranzuziehen. Die Art der Asbestfasern (z.B. Chrysotil) ist im Prüfbericht des Labors anzugeben sowie das Analysenprotokoll des Labors ist mitzuliefern.

Liegt der Asbestgehalt < 0,1 M.-%, handelt es sich um einen gering asbesthaltigen, nicht gefährlichen Abfall (z. B. 17 01 01 mit dem Hinweis „mit geringfügigen Asbestgehalten“), der jedoch **grundsätzlich zu beseitigen** ist. Für den Abbruch von Stahlbeton (Brückenbauwerke, Fundamente) ist folgendes zu beachten:

Wird ein Brückenbauwerk ausschließlich aufgrund asbesthaltiger Kleinteile wie z. B. Abstandshalter als asbesthaltig eingestuft, kann das Bauwerks trotz des Asbestgehalts in den Abstandhaltern als nicht gefährlicher Abfall (17 01 01 mit dem Hinweis „mit geringfügigen Asbestgehalten“) beseitigt werden. Der Betonbruch ist geringfügig asbesthaltig². Die Asbestfreiheit ist demgegenüber analytisch nachzuweisen.

2: Der Asbestgehalt aus Abstandhaltern und Mauerstärken ergibt sich im Betonbruch bei den üblichen Verwendungen im Bauwesen konservativ zu etwa 0,05 M.-%. Somit werden 0,1 M.-% im Regelfall nicht überschritten: In Stahlbetonbauwerken ist mit 2*4 bis 2*8 Abstandhaltern / m Stützlänge zu rechnen. Bei einem Gewicht des Abstandhalters von 60 g/Stück entspricht dies einer Masse an Abstandhaltern von 0,5 kg bis 1 kg mit 0,1 kg bis 0,2 kg Asbest bei einem Faseranteil von 20 %. Soweit sich in einem atypischen Fall ein Asbestgehalt ≥ 0,1 M.-% ergibt, sind die Bau- und Abbruchabfälle dem Abfallschlüssel 17 01 06* (asbesthaltig, zur Beseitigung) zuzuordnen. (LAGA M23, 2022)

Für eine ordnungsgemäße Entsorgung asbesthaltiger Bauabfälle aus dem Rückbau ist folgender Arbeitsablauf einzuhalten:

1. Erkundung der Bauwerkssubstanz auf Asbest (historische Untersuchung). Wurde das Bauwerk vor oder nach 1993 gebaut?
2. Wurde Asbest analytisch nachgewiesen, ist ein Rückbaukonzept gemäß TRGS 519 Nr. 4.2 zu erstellen.
3. Der AN zeigt die Arbeiten spätestens sieben Tage vor Baubeginn gemäß TRGS 519 Nr. 3.2. bei der zuständigen Behörde an.
4. Die asbesthaltigen Bauteile sind, soweit technisch möglich, vor dem Abbruch des Bauwerks fachgerecht auszubauen (z. B. Entwässerungsrohre). Sollte eine Separierung der asbesthaltigen Bauteile nicht möglich sein, ist das Bauwerk entsprechend rückzubauen. Die Bau- und Abbruchabfälle sind gemäß DepV zu beseitigen.
5. Der Ausbau asbesthaltiger Bauteile ist zu dokumentieren.

Für Kleinmengen von bis zu 10 m³ pro Baustelle gibt es eine Kleinmengenregelung (LAGA-Mitteilung 23). Für Kleinmengen mineralischer Bau- und Abbruchabfälle, die bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandsetzungsarbeiten anfallen, muss demnach kein Rückbau- und Entsorgungskonzept erstellt werden. Der Abfall wird behandelt wie ein asbesthaltiger Abfall mit geringen Asbestgehalten < 0,1 M.-% und ist mit einem entsprechenden Abfallschlüssel 17 01 xx mit dem Hinweis „mit geringfügigen Asbestgehalten“ auf einer Deponie zu beseitigen. Die TRGS 519 ist anzuwenden.

3.6 Künstliche Mineralfaser-Produkte (KMF)

Mineralwolle-Produkte wie Glaswolle, Steinwolle und Schlackenwolle sowie auch Keramikfaser-Produkte gehören zu den künstlich hergestellten anorganischen glasigen Faser-Produkten (KMF). Sie fanden bis zum Zeitpunkt des Herstellungs- und Verwendungsverbotes im Jahre 2000 Verwendung u. a. als Wärme- und Schalldämmung oder in Brandschutzmaßnahmen. Hierzu gehören z. B. Dämmstoffe in Lärmschutzwänden oder in Brandschutztüren bei Brückenbauwerken. Beim Umgang mit KMF-Produkten werden Fasern frei, die lungengängig sind und als krebserzeugend gelten.

In Bezug auf die Einsatzjahre werden „alte“ (bis 1996) sowie „neue“ (ab 2000) Produkte unterschieden. Zwischen 1996 und 2000 wurden sowohl alte als auch neue Produkte verwendet. Ausgebaute alte Produkte gelten als gefährlicher Abfall mit dem Abfallschlüssel 17 06 03* „anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält“. Beim Ausbau ist die TRGS 521 zu beachten (siehe Kap. 6.2.3).

Das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz lässt eine vereinfachte Vorgehensweise für die Einstufung der Gefährlichkeit zu, in der nach Herstellerjahren unterschieden wird:

- Herstellung vor 2000 oder unbekannt: kanzerogen, gefährlicher Abfall, 17 06 03*
- Herstellung nach 2000: nicht kanzerogen, kein gefährlicher Abfall, 17 06 04

Soll im Einzelfall nachgewiesen werden, dass Fasern mit dem Herstellungsjahr vor 2000 als nicht gefährlich eingestuft werden können, sind eine historische Recherche und/oder die Ermittlung des KI-Indexes zwingend erforderlich. Die Untersuchung erfolgt an einem Rasterelektronenmikroskop mit EDX-Analyseeinrichtung (REM/EDX) in Anlehnung an die VDI Richtlinie 3492 Blatt 2. Dabei wird der Nachweis lungengängiger Fasern (W40-Fasern) erbracht und der Kanzerogenitätsindex (KI-Wert) bestimmt. Je kleiner der KI-Wert, desto größer das krebs-erzeugende Potenzial. Alte Produkte haben in der Regel einen KI-Wert von < 40.

3.7 Bankettschälgut

Bankettschälgut ist mineralischer Abfall, der vom parallel zur Straße verlaufenden, (un)befestigten Bereich des Straßenkörpers abgeschält wird, um den Wasserabfluss von der Fahrbahn sicherzustellen. Bankettschälgut besteht aus

- natürlichen mineralischen Rohstoffen mit Korngrößen bis 45 mm,
- Gemischen aus natürlicher Gesteinskörnung und mineralischen Abfällen,
- Fremdbestandteilen aus der Straßennutzung (Abrieb, Staub) sowie
- unterschiedlich hohen organischen Anteilen des Bewuchses.

Bankettschälgut ist als Abfall einzustufen. Bei Bankettschälgut ergibt sich grundsätzlich Untersuchungsbedarf. Die DIN 19731, Abschnitt 5.3 führt aus:

„Dieser grundsätzliche Untersuchungsbedarf besteht insbesondere für Bodenmaterial und Baggergut der nachstehend genannten Herkünfte, wobei die jeweils charakteristischen Verunreinigungen beispielhaft aufgeführt werden:

(...)

d) Oberböden im Straßenrandbereich einschließlich Bankettschälgut, mindestens bis 10 m Entfernung vom befestigten Fahrbahnrand (Blei, Zink, Cadmium und Nickel), Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Polychlorierte Biphenyle (PCB), Dioxine, Platingruppenelemente;

(...)“.

In Abhängigkeit von den Untersuchungsergebnissen ist Bankettschälgut einem der beiden Abfallschlüssel zuzuordnen:

- 17 05 03* Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten oder
- 17 05 04 Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen.

Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) hat 2010 die mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) abgestimmte „Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut, Ausgabe 2010“ bekannt gegeben. In Niedersachsen haben das Umweltministerium und das Verkehrsministerium 2012 einen ergänzenden Erlass eingeführt. Aufgrund der ErsatzbaustoffV erfolgte in 12/2024 eine Aktualisierung des Erlasses sowie der Verfügung „Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut, Ausgabe 2010 sowie Allgemeines Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 04/2010 vom 20.03.2010“.

Gemäß neuer Erlasslage **darf** Bankettschälgut innerhalb des Straßenkörpers gemäß Kapitel Nr. 2.1 und 4.2 der „Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut“ in dünnen Schichten und mit einer maximalen Breite von 5 m neben der befestigten Fläche **umgelagert werden**.

Voraussetzung hierfür ist eine anschließende vollständige Dokumentation der durchgeführten Arbeiten sowie eine maximale durchschnittliche Verkehrsbelastung (DTV) von 20.000 Fahrzeugen/24h in dem betreffenden Streckenabschnitt. Bei der Umlagerung ist darauf zu achten, dass das Bankettschälgut nicht in die Sohle des entwässernden Straßenseitengrabens eingebracht wird. Dabei ist es unerheblich, ob der Graben dauerhaft oder nur zeitweise Wasser führt.

Überschüssiges sowie organoleptisch auffallendes Material ist nach Anlage 5 „Probenahme und Untersuchungsumfang“ des Erlasses „Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut“ vom 03.12.2024 zu untersuchen und zu entsorgen.

Bankettschälgut kann auch im Rahmen straßenbaulicher Maßnahmen genutzt werden, wenn es funktional geeignet ist und **die zulässigen Schadstoffgehalte einhält**. Anderenfalls ist das Bankettschälgut an Dritte abzugeben. Generell ergeben sich für Bankettschälgut in der Regel die folgenden Entsorgungsmöglichkeiten:

- Verwertung im Bergbau über Tage auf der Grundlage der Technischen Regeln des Länderausschusses Bergbau (LAB),
- Verwertung in der Rekultivierungsschicht von Deponien auf der Grundlage der DepV,
- Verwertung und Beseitigung auf Deponien auf der Grundlage der DepV.

3.8 Räumgut aus Straßenbegleitgräben

Bei der Unterhaltung von Gewässern fällt Räumgut an, das mit straßenverkehrstypischen Schadstoffen belastet sein kann. Das Räummaterial (Sedimente und Pflanzenbestandteile) wird bisher überwiegend dauerhaft auf dem Gewässerrandstreifen abgelegt. Eine Untersuchung auf Schadstoffe und eine Entsorgungsplanung ist bisher rechtlich nicht gefordert. Hinsichtlich der Einhaltung der abfall- und bodenschutzrechtlichen Anforderungen unterscheidet das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz zwei Fallkonstellationen (**Abb. 9**).

Fallkonstellationen für den Umgang mit Räumgut
1. Räummaterial verbleibt im Gewässersystem
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Wenn das Räummaterial bei der Unterhaltung von Gewässern – auch Gräben – nicht aus dem System des Gewässers (einschließlich Randstreifen) heraus verbracht wird, liegt keine Entledigung im Sinne des § 3 Absatz 1 KrWG vor. Das Räummaterial darf zur Erhaltung des wasserrechtlich zugelassenen Gewässerzustands auf dessen Rand abgelegt werden. Die Gesamtmaßnahme bewirkt die dauerhafte Erhaltung des wasserrechtlich geregelten Zustands in einem natürlich-dynamischen System (Erlass MU vom 21.11.2012 „Abfallrechtliche Anforderungen beim Umgang mit Räumgut aus der Gewässerunterhaltung“ (Az. 36-62820/17)).
2. Räummaterial wird aus dem Gewässersystem entfernt.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bei Räummaterial aus Begleitgräben von Fernstraßen ist von einer verkehrstypischen Belastung auszugehen. Im Vorfeld der Räumung ist das Sediment zu untersuchen. Zum Wiedereinbau am Herkunftsort ist Bodenaushub zu untersuchen, insbesondere

bei Hinweisen auf anthropogene oder geogene Belastungen. Die Untersuchungs-
dichte ist in Abhängigkeit vom beabsichtigten Entsorgungsweg mit der unteren Was-
serbehörde oder der unteren Bodenschutzbehörde des Landkreises abzustimmen.
Die Probenahme ist zweckmäßig auf die überschlägig ermittelte Masse des Räumguts
zu beziehen.

Ist eine Ausbringung auf landwirtschaftliche Flächen vorgesehen, handelt es sich um
eine Verwertung in oder auf einer durchwurzelbaren Bodenschicht. In diesem Fall sind
auf der Zielfläche 70 % der Vorsorgewerte der BBodSchV einzuhalten (§ 6 Absatz 4 i.V.
mit § 7 Absatz 3 BBodSchV). Die Zulässigkeit der Vorgehensweise ist mit der unteren
Bodenschutzbehörde des jeweiligen Landkreises zu klären.

Abb. 9: Fallkonstellationen für den Umgang mit Räumgut

3.9 Sedimente aus Entwässerungsanlagen

Regenwasserbehandlungsanlagen sind wesentlicher Bestandteil der Entwässerungssysteme
von Fernstraßen. Das auf den Fahrbahnen und den zugehörigen Nebenanlagen anfallende
Oberflächenwasser wird gefasst und den Anlagen zugeführt. Hier sedimentieren mit den
Schwebstoffen auch die partikelgebundenen Schadstoffe.

Zum Erhalt der Funktionsfähigkeit sind die Absetzbereiche und Fließrinnen in den Regenbe-
handlungsanlagen gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik und der wasser-
rechtlichen Zulassungsbescheide regelmäßig zu räumen. Bei den Sedimenten im Absetzbe-
reich und in den Fließrinnen handelt es sich um Gemische mineralischer Komponenten, die
straßentypische Verunreinigungen enthalten. Im Vorfeld einer Räumung sind daher die Ablage-
rungen in den Absetzbecken zu beproben und laboranalytisch zu untersuchen (s. Kap.
4.1.1.4).

In Abhängigkeit von den Untersuchungsergebnissen sind die Sedimente aus Entwässerungs-
anlagen einer der beiden Abfallarten zuzuordnen:

- 17 05 06 Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt
- 17 05 05* Baggergut, das gefährliche Stoffe enthält.

Die Abfallschlüssel gelten auch für die Sedimente aus Abscheideranlagen für Leichtflüssigkei-
ten gemäß DIN 1999, wenn diese zur Regenwasserbehandlung genutzt werden.

Die Entnahmetechnik ist von der Bauweise und Zugänglichkeit der Entwässerungsanlagen ab-
hängig. Die Schlämme aus den Sedimentationsanlagen weisen einen hohen Wassergehalt auf,
der eine direkte Anlieferung auf einer Deponie unter Umständen ausschließt. Anhaltspunkte
liefert der bei der laboranalytischen Untersuchung festgestellte Trockensubstanzgehalt. Mit
der Ausschreibung für die Räumung der Anlagen ist auf diese Besonderheit hinzuweisen. Um
die für eine Deponierung erforderliche „Stichfestigkeit“ der Schlämme zu erzielen, ist in der
Regel ein zusätzlicher Verfahrensschritt vorzusehen. Werden zur Konditionierung Zusatz-
stoffe, wie z. B. Kalk, eingesetzt, trägt die Massenmehrung zu einer Erhöhung der Entsorgung-
kosten bei. Die Zuordnungswerte müssen jedoch **vor** der Konditionierung eingehalten wer-
den. Alternativ besteht die Möglichkeit, die Schlämme in speziellen Aufbereitungsfahrzeugen

vor Ort zu entwässern. Auch Behandlungsanlagen für belastete Böden oder für industrielle Abwässer können für die Annahme geeignet sein. Der Bieter hat darzulegen, ob der beabsichtigte Entsorgungsweg eine Schlammentwässerung erfordert und welches Verfahren für diese Vorbehandlung vorgesehen ist.

3.10 Abgrenzung gefährlicher und nicht gefährlicher mineralischer Abfälle in Niedersachsen

Die für die Abgrenzung von Bodenmaterial und Bauschutt mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der AVV maßgebenden **Parameter und Zuordnungswerte** hat das Niedersächsische Ministerium für Umwelt und Klimaschutz landeseinheitlich mit Erlass vom 10.09.2010 konkretisiert (s. Tab. 6.5.1 und 6.5.2 der Anlage 6). Die grundsätzliche **Zuordnung von Straßenausbaustoffen** zu den Abfallschlüsseln der AVV hat das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz mit Erlass vom 01.06.2017 festgelegt (**Tab. 13**).

Bodenmaterial, Baggergut und Bauschutt sind in Niedersachsen dann als gefährlicher Abfall einzustufen, wenn mindestens

- einer der im Erlass vom 10.09.2010 aufgeführten Zuordnungswerte für den Feststoffgehalt
- oder der Zuordnungswert für ein Eluatkriterium der DepV für die Deponieklasse I (Anhang 3 Nr. 2 Tab. 2, Spalte 6 DepV)

überschritten ist.

Ergänzend legte das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz mit Erlass vom 28.11.2022 alternativ eine vereinfachte Einstufung von Bodenmaterial, Baggergut und Bauschutt fest, wenn diese gemäß ErsatzbaustoffV untersucht worden sind:

- Halten Bodenmaterial, Baggergut und Recycling-Baustoffe die Materialklassen der ErsatzbaustoffV ein, können diese auf Deponien **ohne weitere Untersuchungen** angenommen und als nicht gefährlicher Abfall eingestuft werden.
- Halten Bodenmaterial, Baggergut und Recycling-Baustoffe die Anforderungen der Materialklasse BM-F3, BG-F3 oder RC-3 **nicht** ein, sind sie als gefährlicher Abfall im Sinne der AVV einzustufen.
Nicht bewertungsrelevant sind dabei Überschreitungen bei den Parametern
 - mineralische Fremdbestandteile,
 - pH-Wert,
 - elektrische Leitfähigkeit,
 - Sulfat,
 - TOC,wenn keine Anhaltspunkte für gefährliche Inhaltsstoffe vorliegen.

Bauschutt, der **nicht** gemäß ErsatzbaustoffV aufbereitet werden soll, ist bezüglich der abfallrechtlichen Gefährlichkeit grundsätzlich nach dem Erlass vom 10.09.2010 zu beurteilen.

Tab. 13: Kriterien für die Bewertung der Schadlosigkeit der Verwertung und für die abfallrechtliche Zuordnung von Straßenausbaustoffen und Bodenaushub

Abfall und Herkunft	Grundlage für die Bewertung der Schadlosigkeit der Verwertung	Abfall-schlüssel	Abfallbezeichnung	Abfallrechtliche Zuordnungskriterien
Hydraulisch gebundene Schichten, Betonsteine, Natursteine		17 01	Beton, Ziegel, Fliesen, Keramik	
<ul style="list-style-type: none"> - Betonfahrbahndecken, Betontragschichten, hydraulisch gebundene Tragschichten (HGT), Bordsteine, Recyclingbaustoffe aus Beton, Natursteinpflaster, Formsteine und Platten aus natürlichen Gesteinen und Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, Bauschutt (nicht aufbereitet) - Recycling-Baustoffe mit Anteilen an Asphaltgranulat oder Kontakt zu pechhaltigen Schichten 	<p>ErsatzbaustoffV: Anlage 1, Tab. 1: Materialwerte für Ersatzbaustoffe (RC), Anlage 4, Tab. 2.2 Überwachungswerte für RC sowie Anlage 1, Tab. 4: straßenbauspez. zus. Materialwerte: EOX (Feststoff) und PCB₆ + PCB-118 (Eluat)</p>	17 01 01	Beton	<p>Zuordnung gemäß Erlass des MU vom 01.06.2017 zur Zuordnung von Abfallschlüsseln zu Straßenausbaustoffen (Straßenabruch) nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)</p> <p>Abgrenzungswerte gemäß Erlass des MU vom 10.09.2010</p> <p>oder</p> <p>nicht gefährlich bei Einhaltung relevanter Materialwerte RC-3 (Erlass des MU vom 18.11.2022)</p>
		17 01 02	Ziegel	
		17 01 03	Fliesen, Ziegel und Keramik	
		17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten	
		17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen	
<ul style="list-style-type: none"> - Recycling-Baustoffe aus Betonbahnschwellen 	<p>bei Anhaltspunkten für Schadstoffbelastungen: Anlage 1, Tab. 4: Zusätzliche Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt</p>	17 01 01	Beton	<p>Zuordnung gemäß Erlass MU vom 19.12.2023 „Einstufung (AVV), Verwertung und Ablagerung von Gleisschotter, Betonbahnschwellen und Bodenaushub mit Belastungen von bahntypischen Herbiziden: Nach ErsatzbaustoffV untersuchte Materialien“</p>
		17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten	

Abfall und Herkunft	Grundlage für die Bewertung der Schadlosigkeit der Verwertung	Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung	Abfallrechtliche Zuordnungskriterien
Ausbauasphalt und teer-/pechhaltige Schichten		17 03	Bitumengemische, Kohlenteer und teerhaltige Produkte	
<p>Ausbauasphalt und alle anderen mit Bitumen oder Steinkohlenteer gebundenen Straßenausbaustoffe einschließlich hydraulisch gebundener pechhaltiger Straßenaufbruch (HGT-Material)</p> <p>Bitumenhaltige bzw. teer-/pechhaltige Fugenfüllstoffe</p>	<p>Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie die Verwertung von Ausbauasphalten im Straßenbau (RuVA-StB 01, Fassung 2005)</p>	17 03 01*	kohlenteerhaltige Bitumengemische	Gehalt an PAK im Feststoff von > 25 mg/kg Erlass des MU, 07.07.2010: Entsorgung pechhaltiger Straßenaufbruch
		17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen	Gehalt an PAK im Feststoff von ≤ 25 mg/kg Erlass des MU, 07.07.2010: Entsorgung pechhaltiger Straßenaufbruch
		17 03 03*	Kohlenteer und teerhaltige Produkte	Abgrenzungswert für Fugenvergussmassen: Gehalt an PAK im Feststoff > 100 mg/kg, Mitteilung MU vom 26.07.2018
		17 06	Dämmmaterial und asbesthaltige Baustoffe	
		17 06 05*	Asbesthaltige Baustoffe	Straßenaufbruch mit einem Asbestgehalt von ≥ 0,1 M.- % (WHO-Fasern)

Abfall und Herkunft	Grundlage für die Bewertung der Schadlosigkeit der Verwertung	Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung	Abfallrechtliche Zuordnungskriterien	
Bodenaushub und mineralische Gemische aus Unterbau, Untergrund und ungebundenen Schichten		17 05	Boden (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten), Steine und Baggergut		
<ul style="list-style-type: none"> - Bodenmaterial ohne oder mit bis 10 Vol.-% Fremdbestandteile - Bodenmaterial mit bis zu 50 Vol. % - natürliche mineralische Ausbaustoffe (z. B. Kies) - Gemische mineralischer Abfälle (z. B. Schlacken und Aschen) - sonstige ungebundene Mineralstoffgemische - Bodenaushub und Gesteinsmaterial aus hydraulisch verfestigten Schichten 	<p>ErsatzbaustoffV, Anlage 1, Tab. 3, Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut;</p> <p>Anlage 1, Tab. 4: straßenbauspezifische zus. Materialwerte:</p> <p>BTEX und Cyanide (Feststoff)</p> <p>bei Anhaltspunkten für weitere Schadstoffe: ergänzende Untersuchung gemäß Anlage 1, Tab. 4: Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut</p>	17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	<p>Zuordnung gemäß Erlass des MU vom 01.06.2017 zur Zuordnung von Abfallschlüsseln zu Straßenausbaustoffen (Straßenaufbruch) nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)</p> <p>Abgrenzungswerte gemäß Erlass des MU vom 10.09.2010 zur Abgrenzung von Bodenmaterial und Bauschutt mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der AVV</p> <p>oder</p> <p>nicht gefährlich bei Einhaltung relevanter Materialwerte BM-F3 bzw. BG-F3 (Erlass MU 18.11.2022)</p>	
Sedimente aus Entwässerungsanlagen		17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen		
		17 05 05*	Baggergut, das gefährliche Stoffe enthält		
		17 05 06	Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt		

Abfall und Herkunft	Grundlage für die Bewertung der Schadlosigkeit der Verwertung	Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung	Abfallrechtliche Zuordnungskriterien
Bodenaushub und mineralische Gemische aus Unterbau, Untergrund und ungebundenen Schichten		17 05	Boden (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten), Steine und Baggergut	
Bodenaushub aus Oberbodenschichten, einschließlich Mutterboden, und aus natürlich anstehendem Boden ohne oder mit mineralischen Fremdbestandteilen von bis zu 10 Vol.-%	bei Verwertung in der durchwurzelbaren Bodenschicht: BBodSchV Anlage 1, Tab. 1, 2 Vorsorgewerte und ggf. Tab. 4; ErsatzbaustoffV , Anlage 1, Tab. 3, Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut; Anlage 1, Tab. 4: straßenbauspezifisch BTEX, und Cyanide (Feststoff)	17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	LABO-Vollzugshilfe zu § 6 - 8 BBodSchV
Gleisschotter	ErsatzbaustoffV, Anlage 1, Tab. 2, Materialwerte für Gleisschotter	17 05 07*	Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält	Einstufung (AVV), Verwertung und Ablagerung von Gleisschotter, Betonbahnschwellen und Bodenaushub mit Belastungen von bahntypischen Herbiziden: Nach ErsatzbaustoffV untersuchte Materialien, Erlass des MU vom 19.12.2023 nicht gefährlich bei Einhaltung der Materialwerte GS-3
		17 05 08	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt	

Abfall und Herkunft	Grundlage für die Bewertung der Schadlosigkeit der Verwertung	Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung	Abfallrechtliche Zuordnungskriterien
Sortenrein ausgebaute Abfälle aus thermischen Prozessen		10	Abfälle aus thermischen Prozessen	Die Zuordnung des Abfallschlüssels ist branchen- und prozessspezifisch.
		10 01	Abfälle aus Kraftwerken und anderen Verbrennungsanlagen	Die Liste ist beispielhaft.
Sortenrein ausgebaute Abfälle aus thermischen Prozessen, z.B. Schlacken und Aschen, mit unveränderten ursprünglichen Eigenschaften aus ungebundenen Schichten Zu dieser Abfallgruppe gehören auch sortenrein ausgebaute Werksteine (z. B. Schlackensteine)	ErsatzbaustoffV, Anlage 1, Tab. 1, Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe: - Hochofenstückschlacke, - Stahlwerksschlacke, - Steinkohlenflugasche, - Schmelzkammergranulat, Hausmüllverbrennungasche - Gießereirestsand, - Gießerei-Kupolofenschlacke, - Hüttensand, - Schlacke und Schlackengranulat aus der Kupfererzeugung, - Kesselasche aus Steinkohlenfeuerung	10 01 01	Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub mit Ausnahme von Kesselstaub, der unter 10 01 04 fällt	Für einige der Abfallarten ist kein Abfallschlüssel als gefährlicher Abfall vorgesehen. Bei Überschreitung der Abgrenzungswerte für Bodenmaterial ist der Abfallschlüssel 17 05 03* (Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten) einzusetzen. Zur Einstufung ist in Zweifelsfällen die NGS sowie ggf. die Zentrale Unterstützungsstelle Abfall, Gentechnik und Gerätesicherheit (ZUS AGG) einzubeziehen.
		10 02	Abfälle aus der Eisen- und Stahlindustrie	
		10 02 02	Unbearbeitete Schlacke	
		10 06	Abfälle aus der thermischen Kupfermetallurgie	
		10 06 01	Schlacken (Erst- und Zweitschmelze)	

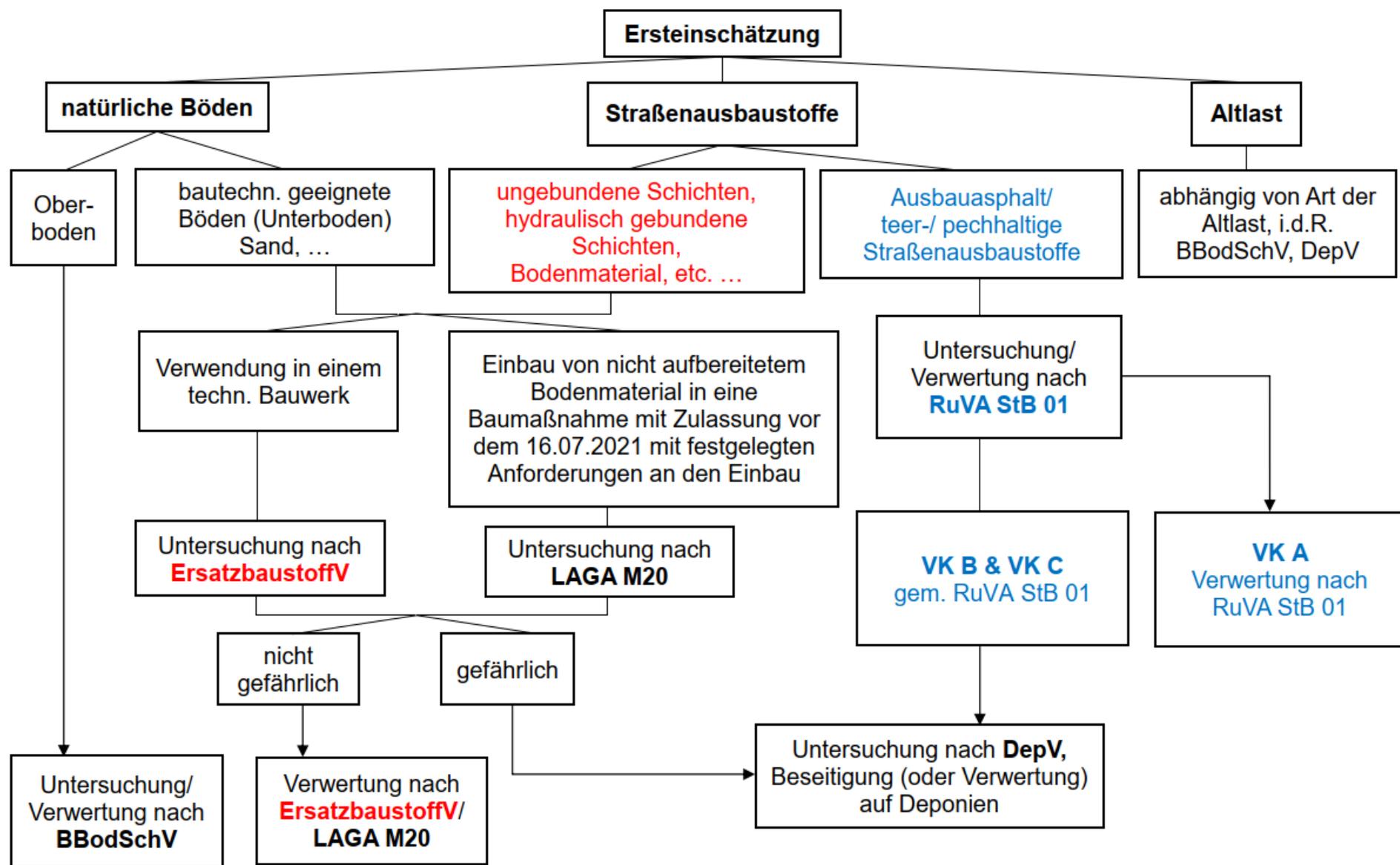


Abb. 10: Anwendungsbereiche der rechtlichen Bestimmungen und des technischen Regelwerks

4 Untersuchung und Bewertung

Die Erfahrung zeigt, dass fehlende oder unzulängliche Untersuchungen von Bodenaushub und Straßenausbaustoffen zu Fehlentscheidungen, Baustillstand und unerwarteten und beträchtlichen Kostensteigerungen führen. Häufig stehen die eingesparten Ausgaben für die erforderlichen Untersuchungen und die gutachterliche Bewertung in keinem Verhältnis zu den möglichen finanziellen Folgen einer unzulässigen Entsorgung.

Probenahme und Analytik sollen aussagekräftige und plausible Grundlagen für die Bewertung der Abfälle und die Entscheidung über den Entsorgungsweg schaffen. In die Ausschreibung von Probenahme und Analytik ist die gutachterliche Bewertung der Ergebnisse einzubeziehen (zu den Anforderungen an die Probenahme s. a. [Anlage 11](#)).

Um keine Verwertungsoption auszuschließen, kann es erforderlich sein, die mineralischen Ausbaustoffe sowohl gemäß ErsatzbaustoffV als auch gemäß LAGA-M20 und DepV zu untersuchen und zu bewerten. Aus der Mehrfachuntersuchung ergeben sich zusätzliche Entsorgungsmöglichkeiten über Anlagen, die ihrer Genehmigung entsprechend auch nach LAGA klassifiziertes Material annehmen und verwerten dürfen, sowie Deponien. Gemäß ErsatzbaustoffV ergibt sich der folgende Untersuchungsumfang für die mineralischen Ausbaustoffe aus dem Straßenbau (**Tab. 14**):

Tab. 14: Untersuchungsumfang für Ausbaustoffe aus dem Straßenbau gemäß ErsatzbaustoffV	
Bodenmaterial im Sinne der BBodSchV	Tab. 10, ggf. Tab. 11
Bankettschälgut	Untersuchungsumfang Bodenmaterial Tab. 9
Bodenmaterial mit > 10 Vol.% und max. 50 Vol.% mineralischen Fremdbestandteilen (z. B. Bauschutt, Schlacke)	Untersuchungsumfang Bodenmaterial Tab. 9
Ungebundene Schichten aus natürlichem Gesteinsmaterial	Untersuchungsumfang Bodenmaterial Tab. 9
Ungebundene Schichten aus RC-Baustoffen	Untersuchungsumfang RC, Tab. 8
Hydraulisch verfestigtes Boden- und Gesteinsmaterial (z. B. Bodenverfestigung, Bodenverbesserung des Untergrunds, des Unterbaus und des Oberbaus)	Untersuchungsumfang Bodenmaterial, Tab. 9
Natursteinpflaster, Formsteine und Platten aus natürlichen Gesteinen	Untersuchungsumfang RC, Tab. 8
Beton (Betonfahrbahndecken, Betontragschichten, HGT, Beton-Werksteine)	Untersuchungsumfang RC, Tab. 8
Bauschutt (nicht aufbereitet)	Untersuchungsumfang RC, Tab. 8
Bitumengebundene Schichten (auch teer-/pechhaltige Ausbaustoffe)	RuVA-StB; Tab. 7

4.1 Probenahme

Die Probenehmer müssen laut § 8 ErsatzbaustoffV und Anhang 4 DepV über die erforderliche Fachkunde und über einen Sachkundenachweis gemäß LAGA-Mitteilung 32 (LAGA PN 98) für die Probenahme fester Abfälle verfügen. Die Probenahme muss die Ausbaustoffe/den Bodenaushub abfallcharakterisierend erfassen. Zu unterscheiden sind

- die Probenahme vor dem Ausbau (im Bestand) zur Erkundung und Planung der Entsorgung,
- die Probenahme nach dem Ausbau aus Haufwerken.

Die Auswahl der Probenahmegeräte und der Probenbehälter, die Probenahme, die Konservierung, der Transport und die Lagerung der Proben ergeben sich - in Abhängigkeit vom Probenmaterial und dem Entsorgungsweg - aus den LAGA-Mitteilungen (LAGA M20, LAGA M32, LAGA M35) sowie aus der BBodSchV.

Auf die Anforderungen, die sich aus dem vorgesehenen Entsorgungsweg ergeben, ist bei der Ausschreibung hinzuweisen. Probenahme, Probentransport und Probenlagerung dürfen die chemische, physikalische und biologische Beschaffenheit des Probenmaterials nicht beeinflussen. Die Probenahmen sind über ein Probenahmeprotokoll gemäß LAGA Mitteilung 32 (LAGA PN 98) zu dokumentieren (s. Anlage 9 oder Anhang 2 der Handlungshilfe zur Anwendung der LAGA-Mitteilung 32, 2019). Die Probenahmestellen sind in Lageplänen im Grundriss einzutragen. Auffälligkeiten sind zu vermerken.

Führt der Gutachter die Probenahme nicht selbst durch, wie z. B. im Rahmen der bauvorbereitenden Untersuchungen, muss er sie planen, koordinieren und begleiten. Für die Planung stellt der Gutachter ein Erkundungsprogramm auf, in dem u. a. der erforderliche Untersuchungsumfang sowie die Probenahme festgelegt sind. Die Geländebefunde können eine Modifikation der geplanten Vorgehensweise erforderlich machen. Der angetroffene Ausbaustoff und die Probenahme sind präzise und umfassend zu dokumentieren, um die Laborergebnisse später in die untersuchte Fläche übertragen zu können. Die Bewertung der Ergebnisse erfolgt durch den Gutachter (s. Anlage 10 - Erforderliche Angaben eines Gutachtens, Teil C: Schadstoffuntersuchung, NLStBV 06/2024).

4.1.1 Probenahme im Bestand

Für die Entsorgungsplanung im Straßenbau ist es zweckmäßig, die Proben aus dem Straßenbauwerk zu ziehen, um den Rückbau auf die Befunde abzustimmen. Dazu müssen das Straßenbauwerk und der Untergrund zugänglich gemacht werden. Die Art des Aufschlusses richtet sich nach der Aufgabenstellung und ist schadstoff- und standortspezifisch. In Böden und ungebundenen Schichten sind **grundsätzlich Schürfe durchzuführen**, da Bohrungen mit einer vertikalen Schadstoffverfrachtung verbunden sein können, die das Ergebnis verfälschen. Schwierige Randbedingungen (z. B. hohes Verkehrsaufkommen, beengte Lage) können dagegen für eine Bohrung oder eine Rammkernsondierung sprechen. Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse, Bohrungen und anderer Probenahmestellen sind nach Lage und Höhe einzumessen. Die erforderliche Verkehrssicherung ist sicherzustellen. Bei der Planung der Probenahme sind die geotechnischen und umweltanalytischen Untersuchungen aufeinander abzustimmen, um für die Probenahme dieselben Aufschlüsse (Schürfe, Bohrungen) nutzen zu können.

Die Probenahmepunkte sind grundsätzlich im regelmäßigen geometrischen Raster anzuordnen (äquidistant), wenn keine besonderen Hinweise zur Lage schadstoffbelasteter Bereiche vorliegen. Die Grundlage für die Auswahl der Beprobungspunkte sind die DIN 4020 (Geotechnische Untersuchungen) und die DIN 19698-6 (Untersuchungen von Feststoffen – In-situ-Beprobung). Wenn es keine straßenbauspezifischen Festlegungen gibt, gelten

- bei Flächenbauwerken Rasterabstände bis 15 m,
- bei Linienbauwerken Längsabstände bis 200 m.

Bei kleinflächigen Bauwerken (100 bis 400 m²) sind mindestens vier Beprobungspunkte auszuwählen. Bei Linienbauwerken mit mehr als 10 m Breite können Beprobungen außerhalb der Mittelachse sinnvoll sein. Auf der freien Strecke genügt es bei gleichförmigen, stofflich homogenen Linienbauwerken, alle 200 m Bohrkern zur Erkundung des gebundenen Straßenoberbaus zu ziehen. In Ortsdurchfahrten sowie bei abweichenden Bauweisen (z. B. bei Kreuzungsbauwerken, Leitungsgräben), empfiehlt es sich, die Abstände auf 50 bis 100 m zu verringern.

Grundsätzlich gilt Folgendes:

- Die Probenahmestellen müssen die **gesamte** zu bewertende Fläche und die geplante Ausbautiefe erfassen.
- Die erfassten Tiefenbereiche müssen den Schichten des Bauwerks und den geotechnischen Schichten entsprechen. Schichten können dann zusammengefasst werden, wenn eine getrennte Entnahme der einzelnen Schichten nicht möglich oder aufgrund der Zielstellung der Probenahme nicht notwendig ist.
- Die Festlegung der Beprobungspunkte orientiert sich an dem Anspruch, die Ausbaustoffe/den Bodenaushub wirtschaftlich auszubauen und eine Charakterisierung und Einteilung von möglichst homogenen Baustoffen/Abfällen zu ermöglichen.
- Bei auffälligen Bereichen ist die Beprobung auf eine lokale Abgrenzung des Schadensschwerpunktes abzustimmen (Hot-Spot-Untersuchung).
- Die Probenahme ist zu dokumentieren (Probenahmeprotokoll).

Bei Verdacht auf teer-/pechhaltige Schichten sind die angrenzenden Schichten von „oben nach unten“ zu beproben. Die Analytik ist schrittweise zu erweitern: Wenn keine Schadstoffe mehr feststellbar sind, kann auf eine Analytik der tieferen Schichten verzichtet werden.

4.1.1.1 Bodenhorizonte

Der anstehende natürliche Boden, auch im Untergrund, ist möglichst horizontweise zu beproben. Eine Probe repräsentiert in der Regel einen Horizont von 30 cm; im Untergrund sind schichtspezifische Tiefenintervalle von bis zu 1 m zulässig. Auffälligkeiten sind zu beurteilen und ggf. gesondert zu beproben (Anlage 3 BBodSchV). Abweichende Beprobungstiefen sind zu begründen.

4.1.1.2 Asphaltflächen und Schichten mit teer-/pechhaltigen Bestandteilen

Hinweise zur Zahl der zu entnehmenden Proben aus Asphaltflächen sowie aus teer-/pechhaltigen Schichten enthält der Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr zur Einführung der RuVA-StB 01 (Fassung 2005) vom 11.06.2010. Wenn eine Überbauung von teer-/pechhaltigen Schichten nicht möglich ist, ist der Fahrbahnaufbau auf

der Grundlage von mindestens zwei Bohrkernen mit einem Durchmesser von 15 Zentimetern oder auf der Grundlage entsprechender Ausbaustücke zu beproben. Die gewonnenen Proben sind in ihre Einzelschichten zu zerlegen und jeweils auf ihren PAK-Gehalt im Feststoff und den Phenolindex im Eluat zu untersuchen.

Bei Asphaltflächen und Schichten mit teer-/pechtypischen Bestandteilen

- sind bei bis zu 2.000 m² (auch bei Kleinflächen) zwei Bohrkern zu entnehmen und zu untersuchen,
- ist bei bis zu 20.000 m² Größe je angefangene weitere 2.000 m² ein weiterer Bohrkern zu entnehmen und zu untersuchen,
- ist bei mehr als 20.000 m² je angefangene weitere 4.000 m² ein weiterer Bohrkern zu entnehmen und zu untersuchen.

Liegen die Analysenergebnisse für die Parameter PAK und Phenolindex nicht in derselben Verwertungsklasse gemäß RuVA-StB 01 (Fassung 2005), ist die zuzuordnende Fläche durch weitere Bohrkern bis auf 500 m² einzuengen. **Die flächenbezogenen Festlegungen können analog auch bei der Beprobung andersartig gebundener Schichten des Straßenbaus herangezogen werden.** Die sorgfältige Beschreibung der Bestandteile jeder Schicht sowie eine Abschätzung der Massenanteile sind für die angemessene Auswahl der Proben und die Aussagefähigkeit der Analysenergebnisse unverzichtbar.

4.1.1.3 Bankettschälgut und Bankettmaterial

Die Beprobung und Untersuchung von Bankettschälgut, das im Zuge des Betriebsdienstes anfällt, unterliegt der „Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut“ i.V. mit dem MW-Erlass vom 03.12.2024. Das Probenahmeverfahren ist wie folgt geregelt:

Je angefangene fünf Kilometer sind für jede Fahrtrichtung zwei Mischproben zu entnehmen. Die Mischproben sind aus Einzelproben zu gewinnen, die jeweils in der Mittelachse des Bankettbereichs im Abstand von nicht mehr als 100 m entnommen werden und abwechselnd der einen oder anderen Mischprobe (A oder B) zugeordnet werden. Das ergibt mindestens 25 Einzelproben je Mischprobe. Dieser Vorgehensweise liegt die Annahme zugrunde, dass das Bankettschälgut mit einer Mächtigkeit von 0,1 m anfällt. Bei homogener Streckenführung können die Abstände zwischen den Entnahmestellen der Einzelproben vergrößert werden. Eine Mischprobe muss aber aus mindestens zehn Einzelproben bestehen, auch bei kürzeren Abschnitten oder größeren Abständen zwischen den Entnahmestellen für die Einzelproben. Eine Mischprobe sollte ca. 5 kg Material umfassen. Die Probenahme ist in einem Probenahmeprotokoll zu dokumentieren.

Der **Untersuchungsumfang** richtet sich nach der Verfügung „Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut, Ausgabe 2010, sowie diesbezügliches Allgemeines Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 04/2020“ vom 10.12.2024 und der Anlage 5 „Probenahme und Untersuchungsumfang“ vom 30.01.2024. Der Untersuchungsumfang ist BM-F3/BG-F3 gemäß Anlage 1, Tabelle 3 ErsatzbaustoffV.

Für die Beprobung und Untersuchung von Bankettmaterial, das im Zuge von Baumaßnahmen anfällt, gelten die Anforderungen an die Vorgehensweise bei ungebundenen Schichten (s. Kap. 4.1.1).

4.1.1.4 Sedimente aus Entwässerungsanlagen

Aufgrund der fehlenden Verwertungsoptionen sind die Sedimente technischer Entwässerungsanlagen grundsätzlich einer Deklarationsanalyse gemäß DepV zu unterziehen (s. Tab. 6.6.3, Anlage 6). Für diese Vorgehensweise spricht auch, dass die Untersuchungen gemäß ErsatzbaustoffV zum Teil nicht die in den Sedimenten zu erwartenden Schadstoff-Parameter umfassen. Wird bei der Entsorgungsplanung eine Zuordnung gemäß ErsatzbaustoffV getroffen, kann der spätere Befund aufgrund einer umfassenden Deklarationsanalyse so deutlich abweichen, dass das Entsorgungskonzept grundlegend zu überarbeiten wäre.

Jede Entwässerungsanlage ist separat zu beproben. Untersuchungsbedarf besteht grundsätzlich und unabhängig von der Anlagenart, so dass auch Sedimente in Kompaktanlagen im Vorfeld der Entsorgung zu beproben sind. Von der anlagenbezogenen Sedimentmasse hängt es ab, ob die Probe **einer** Anlage einer separaten laboranalytischen Untersuchung zu unterziehen ist, oder ob die Proben mehrerer Anlagen in einer Mischprobe zusammengefasst werden können. Maßgeblich sind u. a. die Annahmebedingungen der Entsorgungsanlage.

4.1.2 Probenahme nach dem Ausbau (Haufwerksbeprobung)

Die Beprobung nach dem Ausbau ist nach der LAGA-Mitteilung 32 (PN 98) „Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen“ (Mai 2019) in Verbindung mit der „Handlungshilfe zur Anwendung der LAGA-Mitteilung 32“ (Mai 2019) durchzuführen (s. auch Anhang 4 der Deponieverordnung, §§ 8 und 14 ErsatzbaustoffV und § 21 BBodSchV). Die Festlegungen beziehen sich auf die Probenahme aus frei lagernden Haufwerken, Mieten, Schüttungen, Behältern, Transportfahrzeugen oder Abfallströmen.

Die Mindestzahl der Einzel- und Mischproben richtet sich insbesondere nach dem Abfallvolumen, der Heterogenität der Abfallzusammensetzung und der stofflichen Inhomogenität des Materials. In der Regel wird die zu beprobende Grundmenge (z. B. das Haufwerk) in eine bestimmte Anzahl Sektoren unterteilt, die der Anzahl der zu entnehmenden Mischproben entspricht. Pro Sektor werden für die Herstellung der Mischprobe dann jeweils mindestens vier Einzelproben entnommen. Eine Mindestanzahl von zwei Mischproben darf nicht unterschritten werden. Um bspw. ein Abfallvolumen von bis zu 30 m³ zu charakterisieren, sind entsprechend acht Einzelproben zu entnehmen. Hieraus werden im Anschluss zwei Mischproben generiert, die für die Abfalluntersuchung verwendet werden (Laborprobe) (**Tab. 15**). Bei der Beprobung sind auffällige Teilchargen zu separieren und getrennt zu beproben. Entmischungseffekte müssen bei der Probenahme ebenfalls berücksichtigt werden. Das Mindestvolumen jeder Einzelprobe richtet sich gemäß der LAGA-Mitteilung 32 (PN 98) nach dem Größtkorn.

Tab. 15: Beispiele für die volumenbezogene Mindestzahl der Einzel- und der Mischproben (LAGA-Mitteilung 32 (PN 98) 2019)

Volumen der Gesamtmenge m ³	Anzahl der Einzelproben	Anzahl der Mischproben	Anzahl der Sammelproben	Zahl 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 600 m ³	40	10	keine	10
bis 1000 m ³	56	10+ (4)	2	12

Die in der Spalte 5 genannte Anzahl an Laborproben stellt den Regelfall dar. Eine Reduzierung der Anzahl der zu analysierenden Proben ist nur im Rahmen von Regelungen für bestimmte Abfallarten oder im Einzelfall möglich, wenn durch die vorliegenden Kenntnisse über den Abfall eine gleichbleibende Qualität belegt wird.

In **Tab. 16** ist das Mindestvolumen der Einzel- und Laborproben aufgeführt. Dabei ist zu beachten, dass der Querschnitt des Probenahmegefäßes mindestens den zwei- bis dreifachen Durchmesser der Größtkomponente aufweist. Größere Anteile > 120 mm dürfen nicht zerkleinert und der übrigen Grundmenge zugesetzt werden, sondern müssen als Einzelproben (ein Stück = Einzelprobe) getrennt untersucht werden. Zulässig ist das Zusammenführen von Abfällen gleicher Art und Stückigkeit zu Mischproben gemäß Kap. 6.4, Tab. 2.

Tab. 16: Mindestvolumen der Einzel- und der Laborproben in Abhängigkeit von der Korngröße/Stückigkeit (LAGA-Mitteilung 32 (PN 98) 2019)

Maximale Korngröße	Mindestvolumen der Einzelprobe (EP)	Mindestvolumen der Laborprobe (LP)
< 2 mm	0,5 l	1 l
> 2 mm bis < 20 mm	1 l	2 l
> 20 mm bis < 50 mm	2 l	4 l
> 50 mm bis < 120 mm	5 l	10 l
> 120	Stück = Einzelprobe	Stück = Einzelprobe

Um eine laboranalytische Untersuchung gemäß ErsatzbaustoffV zu ermöglichen, ist für eine Laborprobe mineralischer Ausbaustoffe mindestens ein 5-l-Eimer randvoll zu befüllen. Mit diesem Volumen ist sichergestellt, dass bei Bedarf Nachuntersuchungen durchgeführt werden können.

Vorgehen bei der Probenreduzierung:

Eine Reduzierung der zu analysierenden Proben bei der Haufwerksbeprobung (**Tab. 17**) ist nur möglich, wenn eine gleichbleibende Abfallqualität und eine gleichmäßige Schadstoffverteilung vorliegen. Diese müssen dokumentiert werden und sind zu belegen durch

- Kenntnis der Zusammensetzung³ in Bezug auf Herkunft und Entstehung,
- analytische Vorerkundung in situ/im Bestand,
- gutachterliche Begleitung des Abbruchs/Aushubs.

Dementsprechend müssen beispielsweise:

- Bauschutthaufwerke aus selektivem Rückbau stammen,
- Haufwerke von Bodenmaterial mit jeweils möglichst ähnlicher Schadstoffbelastung gebildet werden (durch Nutzung der Ergebnisse orientierender Untersuchungen und historischer Recherchen, durch Kenntnisse des Materials; analytisch muss eine gleichmäßige Schadstoffverteilung nachgewiesen werden),
- bei Abfällen mit kontinuierlichem Anfall die gleichbleibende Zusammensetzung aus vorhergehenden Untersuchungen ausreichend belegt sein.

Tab. 17: Mindestanzahl der Proben bei Haufwerken mit gleichmäßiger Schadstoffverteilung (LAGA-Mitteilung 32 - Handlungshilfe PN 98)

Volumen der Gesamtmenge	Anzahl der Einzelproben (EP)	Anzahl herzustellender Mischproben (MP) und Laborproben (LP)	Anzahl zu untersuchender Laborproben (LP) im begründeten Einzelfall
bis 30 m ³	8	2	2
bis 60 m ³	12	3	2
bis 100 m ³	16	4	2
bis 150 m ³	20	5	2
bis 200 m ³	24	6	2
bis 300 m ³	28	7	2
...			
bis 900 m ³	52	13	4

3 : Sofern von dem zu beprobenden Material schon Analyseergebnisse vorliegen, können diese zur Reduzierung der Probenanzahl bewertet werden. Dies kann der Fall sein, wenn zwischen Analyse und Entsorgung zeitliche Verzögerungen auftreten. Ein Analyseergebnis verliert seine Gültigkeit nicht automatisch dadurch, dass es alt ist.

Folgende Randbedingungen sind einzuhalten, um den Nachweis einer gleichmäßigen Schadstoffverteilung im Haufwerk erbringen zu können:

- Es ist stets die vollständige Anzahl von Einzel-/Mischproben gemäß LAGA PN 98 zu entnehmen. Aus den Mischproben ist die in **Tab. 15**, letzte Spalte, angegebene Anzahl von Laborproben auszuwählen. Die Auswahl der Laborproben aus den Mischproben soll so erfolgen, dass ein möglichst großer Bereich des Haufwerks berücksichtigt wird. Daher sollen keine Mischproben von benachbarten Segmenten ausgewählt werden. Im Übrigen werden die Proben zufällig ausgewählt. Für die Bewertung ist der höchste Messwert maßgebend. Die Anwendung der Regelung aus Kapitel 5.1 ("4 von 5-Regel") ist in diesem Fall nicht möglich.
- Der Rest der entnommenen Mischproben wird als Rückstellproben aufbewahrt. Sollte sich bei der analytischen Untersuchung der zufällig ausgewählten Laborproben die vorab angenommene Homogenität in der Schadstoffverteilung nicht bestätigen, müssen die Rückstellproben untersucht werden.
- Eine ausreichend gleichmäßige Schadstoffverteilung kann angenommen werden, wenn für jeden Parameter zwischen dem niedrigsten und dem höchsten gemessenen Wert maximal ein Faktor 2 festgestellt wird. Eine höhere Abweichung ist nur zulässig, wenn der maximal gemessene parameterspezifische Wert weniger als 50 % des für die Beurteilung relevanten Zuordnungswertes beträgt.
- Bei besonders homogenen Abfällen kann gemäß DIN 19698-2 untersucht werden. Daraus ergibt sich eine weitere Möglichkeit der Probenreduzierung. Diese ist allerdings ausschließlich für Fragestellungen geeignet, bei denen die Gleichförmigkeit und Sortenreinheit der Abfälle ähnlich der von Produkten ist.
- Auch wenn alle genannten Voraussetzungen vorliegen, ist eine Reduzierung auf weniger als zwei Analysenproben nicht möglich, da die Untersuchung von lediglich einer Probe keine Rückschlüsse auf eventuell stark ungleichmäßige Schadstoffverteilungen erlaubt.

Liegen die genannten Voraussetzungen nicht vor, sind alle nach **Tab. 15** zu bildenden Mischproben zu analysieren.

- ➔ **Eine Untersuchung umfasst immer mindestens zwei Mischproben!**
- ➔ **Eine Mischprobe besteht aus mindestens vier Einzelproben!**

4.1.3 Probenahme und Lagerung von Kleinmengen

Bei Reparaturarbeiten im Straßenbau können Kleinmengen an Ausbaustoffen anfallen, bei denen eine Analytik unverhältnismäßig teuer und aufwendig erscheint. Insbesondere bei möglicherweise teer-/pechhaltigen Ausbaustoffen ist es in der Regel kostengünstiger, den Abfall aus Vorsorgegründen als „gefährlichen“ Abfall einzustufen und zu entsorgen.

Alternativ besteht die Möglichkeit, Straßenausbaustoffe jeweils einer Abfallart aus unterschiedlichen kleinen Baumaßnahmen in einem genehmigten Zwischenlager zu sammeln, und zu einem späteren Zeitpunkt zur Klärung der Schadstoffbelastung und der Entsorgungsmöglichkeiten das Haufwerk zu beproben und laboranalytisch zu untersuchen. Grundlage dieser Vorgehensweise ist eine Kleinmengenregelung des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (Erlass vom 14.11.2018). Unterschieden werden zwei Konstellationen.

➤ **Kleinmengen einer Abfallart $\leq 15 \text{ m}^3$:**

Ohne Voruntersuchung dürfen Kleinmengen einer Abfallart mit einem Volumen von jeweils bis zu 15 m^3 von einer Baustelle in einem genehmigten Zwischenlager zu Haufwerken mit einem Volumen von bis zu 200 m^3 zusammengefasst werden. Im Zwischenlager ist die Probenahme zu veranlassen, um die Entsorgungsmöglichkeiten zu ermitteln.

➤ **Kleinmengen einer Abfallart $> 15 \text{ m}^3$ bis $\leq 50 \text{ m}^3$**

Ohne Voruntersuchung dürfen auch Kleinmengen einer Abfallart mit einem Volumen von jeweils zwischen 15 m^3 und 50 m^3 (Leitungsbau im Bestand) von einer Baustelle in ein geeignetes Zwischenlager transportiert werden. Eine Zusammenführung mit den Abfällen anderer Baustellen ist in diesem Fall nicht zulässig. Das Haufwerk muss separat gelagert und beprobt werden, um die Entsorgungsmöglichkeiten zu ermitteln.

Diese Regelung gilt nur für Kleinmengen von Abfallarten, die nach einer organoleptischen Ansprache und einer Plausibilitätsprüfung unter Berücksichtigung der Herkunft als nicht gefährlicher Abfall eingestuft werden.

Ein Haufwerk ist spätestens

- nach Erreichung des maximalen Volumens von 200 m^3 oder
- drei Monate nach Beginn der Aufschüttung

gemäß LAGA-Mitteilung 32 (PN 98) zu beproben. Nach Vorliegen des Untersuchungsergebnisses ist das Haufwerk innerhalb von vier Wochen zu entsorgen.

Kleinmengen, bei denen der Verdacht auf erhöhte Schadstoffbelastungen besteht (z. B. aufgrund von Fremdbestandteilen), sind separat zu lagern sowie separat zu untersuchen und zu bewerten. Derartige Abfälle dürfen nicht mit anderen Abfällen, auch wenn diesen derselbe Abfallschlüssel zugeordnet wird, gemeinsam in einem Haufwerk gelagert werden (Vermischungsverbot gemäß § 9a KrWG).

Für Abfälle mit vermuteten Belastungen wird die Einrichtung von gesondert ausgewiesenen überdachten Zwischenlagerflächen auf dem Betriebshof oder die Lieferung z. B. an Recyclinganlagen mit entsprechend genehmigten Lagerflächen empfohlen. Alternativ ist eine Zwischenlagerung in Containern möglich, die zum Schutz gegen Niederschlagswasser abgedeckt sind.

Weitere Anforderungen an den Umgang mit Kleinmengen sind dem MU-Erlass vom 14.11.2018 zu entnehmen.

4.2 Laboranalytik

Die Proben werden im Labor auf die im Hinblick auf die Abfallbewertung festgelegten Parameter untersucht. Mit der Laboranalytik werden die Schadstoffgehalte und -konzentrationen ermittelt, um die mineralischen Abfälle dem jeweils zulässigen Entsorgungsweg zuordnen zu können. Für die Bestimmung eines Parameters sind in Abhängigkeit von der jeweils anzuwendenden (Rechts)Vorschrift unterschiedliche Verfahren vorgeschrieben. Bei der Beauftragung von Laborleistungen ist darauf zu achten, dass die für die jeweilige Aufgabenstellung vorgeschriebenen Analysemethoden zum Einsatz kommen. In jedem Fall ist es zweckmäßig, die Proben im Labor mindestens für ein halbes Jahr aufzubewahren, um ergänzende Untersuchungen ohne eine erneute Probenahme zu ermöglichen.

Die Untersuchung der Abfallproben ist von Prüflaboratorien durchzuführen, deren Personal die erforderliche Fach- und Sachkunde durch eine Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 nachweisen kann (<https://www.dakks.de/de/akkreditierte-stellen-suchergebnis.html>). Zu den Mindestanforderungen hinsichtlich Qualität und Zuverlässigkeit gehört, dass das Labor eine Qualitätssicherung (AQS) betreibt und an Ringanalysen teilnimmt. Die Vorgabe ist zudem in den § 2 ErsatzbaustoffV und § 19 BBodSchV aufgeführt. Diese Anforderungen müssen auch von Untersuchungsstellen erfüllt werden, die im abfallrechtlich geregelten Annahmeverfahren Abfälle untersuchen, die auf Deponien abgelagert werden sollen (Annahmeverfahren gemäß § 8 Deponieverordnung).

Ein Analyseergebnis verliert seine Gültigkeit nicht automatisch dadurch, dass es alt ist. Trotzdem kann es vereinzelt dazu kommen, dass der Auftragnehmer bzw. der Entsorger die Analysen aufgrund des Alters nicht mehr anerkennt. Um Unstimmigkeiten zu vermeiden, wird empfohlen, diese ab einem gewissen Alter ggf. ergänzend zu beproben, um das Risiko der Nicht-Anerkennung zu minimieren. Folgende Zeiträume sind als **Richtwerte** anzusehen:

- bei Böden, Banketten und ungeb. Schichten in wasserdurchlässiger Bauweise max. ein Jahr
- bei gebundenen Schichten und ungebundenen Schichten unter einer wasserundurchlässigen Schicht max. drei Jahre.

4.3 Untersuchungsbericht/Gutachten

Zu jeder Schadstoffanalyse gehören ein Prüfbericht der Prüfstelle, die die Probenahme durchführt, sowie eine gutachterliche Bewertung.

Ein Prüfbericht muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- Deckblatt: Angaben zum Bauvorhaben und zum Erkundungsprogramm, Unterschrift
- Tabellarische Zusammenfassung mit mind. folgenden Angaben:
 - o Station/ggf. GPS-Koordinaten – Proben-Nr. – Schichtansprache – Schichtdicke – Dicke unter Fahrbahnoberkante (FOK) – Einzelprobe/Mischprobe – Labor-Nr. – Analysen-Berichts-Nr. – Prüfprotokoll-Nr. – Ergebnis der Prüfung
- Anlage: Prüfprotokolle, Analysenberichte, Probenahmeprotokolle, Fotos (bei digitaler Ausführung mit einer Bezeichnung, die eine Zuordnung ermöglicht)

Ein Kurzbericht (max. fünf Probenahmepunkte/Mischproben) muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- Angaben zum Bauvorhaben,
- Auflistung der Entnahmestellen mit Stationsangabe / ggf. GPS-Koordinaten,
- Angaben zum Untersuchungsprogramm,
- ggf. Angaben zur Zusammenstellung von Einzelproben zu Mischproben,
- tabellarische Zusammenfassung der Prüfergebnisse. Dazu gehören die Schichtansprache, die Schichtdicke, der einstufigsrelevante Parameter, die Abfalleinstufung (z. B. Materialklasse und Einbauweise nach ErsatzbaustoffV, Abfallschlüssel),
- im Anhang: Deklarationsanalyse sowie Probenahmeprotokolle.

Ein Gutachten (> fünf Probenahmepunkte/Mischproben) muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- Angaben zum Bauvorhaben,
- Dokumentation der Entnahmestellen mit Stationsangaben (ggf. GPS-Koordinaten) und genauer Lage im Querschnitt,
- Darstellung der Lagepunkte der Entnahmestellen in einem Plan (Streckenband),
- Zusammenstellung von Einzelproben zu Mischproben/Sammelproben/Laborproben,
- Fotos der Bohrkerne/Ausbaustücke mit Probennummer,
- tabellarische Zusammenfassung der Prüfergebnisse mit Angaben zur Probe (z. B. Nr., Schicht, Tiefe, Schichtdicken), Analysenberichtsnummer, Einstufung (Materialklasse gemäß ErsatzbaustoffV, LAGA-Zuordnungswert, gefährlicher/nicht gefährlicher Abfall), einstufigsrelevante Parameter, Abfallschlüssel gemäß AVV, Foto)
- darüber hinaus für Asphalt: Angaben zum EP_{RuK} und zur Gesteinsart sowie ggf. zur elastischen Rückstellung,
- ggf. eine Bewertung der bautechnischen Eignung einzelner Böden und/oder Baustoffe (i. V. mit Prüfergebnissen z. B. für hydraulisch gebundene Schichten die Angabe der Druckfestigkeiten),
- ggf. eine Aussage, ob eine best. bautechnische Eignung (z. B. Bodenbehandlung mit Bindemitteln) erreicht werden kann,
- Hinweis zur Beachtung von TRGS/GefStoffV/NachwV,
- Bewertung der Schadlosigkeit der Verwertung der Böden und/oder Baustoffe sowie Hinweise zum Ausbau und Umgang (insbesondere bei gefährlichem Abfall und bei Gefahrstoffen),
- ggf. Angaben zu den zu entsorgenden Ausbaustoffen bzw. den wiederverwendbaren Baustoffen, damit eine Massenabschätzung erfolgen kann,
- ggf. nach Abstimmung mit AG Einteilung in Homogenbereiche,
- im Anhang: Angabe der kompletten Deklarationsanalyse entspr. dem in der BBodSchV, ErsatzbaustoffV, LAGA, RuVA-StB (einschl. Asbestuntersuchung) und ggf. Deponieverordnung geforderten Umfang sowie eine Gegenüberstellung der Ist- und Soll-Werte (Grenzwerte),
- im Anhang: Streckenband, aus dem die Bewertung der Böden und/oder Baustoffe hervorgeht,
- im Anhang: Probenahmeprotokolle.

Die Befunde müssen dem Ausgangsmaterial nachvollziehbar zugeordnet werden können. Aus dem abschließenden gutachterlichen Bericht muss hervorgehen, ob Beprobungs- und Analysenumfang für die weitere Planung des Vorhabens ausreichen. Die Ergebnisse müssen Aussagen zur Verwertbarkeit, zur Ausbautechnik und den Entsorgungswegen der beprobten Straßenausbaustoffe/des Bodenaushubs ermöglichen. Bei Überschreitung der Obergrenzen für die Verwertung sind alternative Entsorgungswege zu prüfen. Rückstellproben sind für mindestens sechs Monate im Labor aufzubewahren, um Nachuntersuchungen ohne erneute Probenahmen zu ermöglichen (s. Anlage 10: Erforderliche Angaben eines Gutachtens, Teil C: Schadstoffuntersuchung; NLStBV).

5 Entscheidungshilfen

Die grundlegenden fachlichen und rechtlichen Anforderungen an die Untersuchung und Entsorgung von Bodenaushub und mineralischen Straßenausbaustoffen sind in den vorangegangenen Kapiteln der Handreichung zusammengefasst. In der Vollzugspraxis ergeben sich situationsbezogene Fragestellungen, die mit einer schematischen Anwendung von Materialwerten und Einbauweisen nicht angemessen geklärt werden können. Dieses Kapitel greift einige der Sonderfälle auf, bei denen eine Einzelfallbetrachtung geboten ist, um zu einer sachgerechten Entscheidung zu finden.

5.1 Beurteilung von ungleichmäßigen Stoffverteilungen in einem Haufwerk: „4 von 5-Regel“

Haufwerke mineralischer Abfälle können heterogen zusammengesetzt sein und Schwankungen in der stofflichen Zusammensetzung aufweisen. In einem Haufwerk können daher Teilmengen mit hohen und niedrigen Schadstoffgehalten nebeneinander auftreten. Die Beprobung ist so durchzuführen, dass die charakteristischen Merkmale und die Schwankung der Zusammensetzung des Abfalls, die für die Wahl des Entsorgungsweges maßgeblich sind, erfasst werden. Proben dürfen deshalb nicht nur dort entnommen und zu Misch- und Sammelproben zusammengestellt werden, wo eine geringe Belastung erkennbar ist. Es ist auch nicht zulässig, auffällige Einzelproben oder deren Analyseergebnisse nicht zu berücksichtigen.

Eine Einzelprobe, deren Eigenschaften deutlich oberhalb oder unterhalb der Durchschnittseigenschaften liegen, charakterisiert nicht den gesamten Abfall. Wenn sich daher nach einer Haufwerksbeprobung bei den Mischproben Werte ergeben, die unterschiedlichen Einbau- oder Deponieklassen entsprechen, ist zunächst zu prüfen, ob Anteile abweichender Stoffzusammensetzung zu erkennen und abzugrenzen sind. In diesem Fall sind die Möglichkeiten einer separaten Beprobung und Entsorgung dieser Anteile zu prüfen. Für den Fall, dass keine abgrenzbaren Anteile zu erkennen sind, liefern die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) und der Fachbeirat Bodenuntersuchung (FBU) Hinweise zur Beurteilung von ungleichmäßigen Stoffverteilungen in einem Haufwerk [Methodensammlung Feststoffuntersuchung, 2023, S. 187 f.].

Ein Zuordnungs-/Grenzwert gilt als eingehalten, wenn drei Bedingungen erfüllt sind:

- der Mittelwert (M) hält den Zuordnungs-/Grenzwert ein **und**
- 80 % (4 von 5-Regel) aller Laborproben (LP) halten den Zuordnungs-/Grenzwert ein sowie
- das untergesetzliche Regelwerk lässt dies zu.

Voraussetzungen für die Anwendung ist, dass

- Abfälle unterschiedlicher Zusammensetzung nicht vermischt worden sind,
- die Beprobung des Haufwerks den Vorgaben der LAGA-Mitteilung 32 (LAGA PN 98) entspricht,
- die gewonnenen Proben weitestgehend den Durchschnittseigenschaften der Gesamtmenge des Haufwerks entsprechen.

5.2 Bewertung der Untersuchungsergebnisse: Kaufmännisches Runden

In Abstimmung mit dem Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz und der NLStBV ist bei der Einstufung von mineralischen Abfällen die Rundungsregel „kaufmännisches Runden“ zulässig. Das bedeutet:

- Ist der Zuordnungswert mit zwei Dezimalstellen angegeben, so ist z. B. ein Grenzwert von 0,80 eingehalten, wenn der Messwert $< 0,805$ ist.
- Ist der Zuordnungswert mit einer Dezimalstelle angegeben, so ist der Grenzwert von 0,8 eingehalten, wenn der Messwert $< 0,85$ ist.
- Ist der Zuordnungswert ohne Dezimalstelle angegeben, so ist z. B. ein Grenzwert von 2 nicht eingehalten, wenn der Messwert $\geq 2,5$ ist.

5.3 Beurteilung ungleichmäßiger Stoffverteilungen im Baubestand

Die Anforderungen an die Probenahme im Bestand ergeben sich aus dem Teil III „Probenahme und Analytik“ der LAGA-Mitteilung 20 sowie aus der DIN 19698-6 (Untersuchungen von Feststoffen – In-situ-Beprobung). Bei den Ergebnissen kann es vorkommen, dass die Befunde einzelner Probenahmepunkte zu unterschiedlichen Abfalleinstufungen führen. Aufgrund des Vorsorgeprinzips sind die Ausbaustoffe aus einem Abschnitt zwischen zwei Probenahme-/Bohrpunkten, von denen mindestens ein Bohrpunkt der untersuchten Probe einen gefährlichen Abfall ausweist, als gefährlicher Abfall einzustufen.

Die Einstufung von Ausbaumaterial als nicht gefährlicher Abfall setzt dagegen voraus, dass der entsprechende Abschnitt **auf beiden Seiten** durch Bohrpunkte begrenzt wird, die diese Einstufung bestätigen. Besteht die Möglichkeit, dass sich innerhalb eines Bereichs mit als gefährlich eingestuftem Ausbaumaterial relevante Anteile an nicht gefährlichen Ausbaustoffen befinden, können die Probenahmepunkte verdichtet werden. Bei eindeutiger Abgrenzung unterschiedlich belasteter Bereiche könnten die Entsorgungskosten gesenkt werden.

Des Weiteren besteht die Möglichkeit, dass die Schadstoffverteilung zu inhomogen oder der Abfall zu heterogen ist, so dass in diesem Fall eine Bewertung des Gutachters erfolgen muss. Hieraus kann sich ergeben, dass z. B. der Ausbaustoff mit Hilfe einer Haufwerksbeprobung ergänzend untersucht werden muss.

5.4 Die Ausnahme von der Regel: Kritische Parameter im Einzelfall

In der ErsatzbaustoffV sind für die Materialarten, wie z. B. Bodenmaterial oder RC-Material, die jeweiligen Materialwerte und Einbauweisen angegeben. Die zuständige Behörde, in Niedersachsen die untere Abfallbehörde, kann im Einzelfall Einbauweisen sowie Stoffe oder Materialklassen, die nicht in der ErsatzbaustoffV geregelt sind, in technischen Bauwerken zulassen (§ 21 Absatz 2, 3, 4 und 5). Die Vorgaben nach § 15 Absatz 2 KrWG sind einzuhalten. Einzelfallentscheidungen gibt es auch im Sinne der BBodSchV bei z. B. der Überschreitung der Vorsorgewerte. Hier kann die zuständige untere Bodenschutzbehörde dementsprechende Entscheidungen treffen.

Wichtig ist, dass jede Einzelfallentscheidung als offizielles Dokument in den Bauakten bis zum Rückbau aufbewahrt wird. Eine E-Mail der zuständigen Behörden ist nicht ausreichend.

5.5 TOC-Gehalt (Total Organic Carbon)

Oberböden zeichnen sich naturgemäß durch einen höheren Humusgehalt aus, der als organischer Kohlenstoff-Gehalt (TOC – total organic carbon) gemessen werden kann. Im oberflächennahen Boden führt der Abbau von abgestorbenen pflanzlichen und tierischen Bestandteilen zur Humusbildung. Vereinfacht gilt: Humusgehalt = TOC-Gehalt x 2. Auf Acker- und Grünflächen treten Humusanteile von 1 bis 8 M.-% auf, die einem TOC-Gehalt von 0,5 bis 4,0 M.-% entsprechen. In Feuchtgebieten können Humusanteile von über 15 M.-% (> 7,5 M.-% TOC) vorkommen.

Grundsätzliche Verwertungsmöglichkeiten für Bodenmaterial mit erhöhtem TOC-Gehalt sind das **Auf- und Einbringen in oder die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht** gemäß **BBodSchV**. Zur Bewertung von humosem Oberboden gilt die LABO-Vollzugshilfe zu § 6 - 8 BBodSchV (**Tab. 18**). Ein TOC-Gehalt von > 1 M.-% im Oberboden stellt keine Einschränkung für die Verwertung in einer durchwurzelbaren Bodenschicht gemäß BBodSchV dar, sondern ist sogar erwünscht.

Für Verwertungsoptionen zum Aufbau einer durchwurzelbaren Bodenschicht (z. B. Rekultivierungsschicht von Abraumhalden, Deponien, etc.) stellt der Wert von 9 M.-% TOC einen Grenzwert dar, da die Vorsorgewerte ab 9 M.-% keine Anwendung mehr finden. Für diese Böden und Materialien müssen in Absprache mit der unteren Bodenschutzbehörde die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden

In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Gehalten können unter Berücksichtigung des § 6 Absatz 6 BBodSchV für entsprechende Parameter höhere Zuordnungswerte festgelegt werden. Voraussetzung dafür ist, dass das Bodenmaterial aus diesen Gebieten stammt. Dabei gilt das Verschlechterungsverbot. In Niedersachsen zählen z. B. Torfe, Auelehm und sulfatsaure Böden zu den Bodenarten, bei denen eine Wiederverwertung vor Ort auch bei Überschreitungen des TOC-Wertes befürwortet werden kann (für sulfatsaure Böden siehe auch Geofakten 25, LBEG 2010).

Tab. 18: Verwendung von Bodenmaterial, Baggergut oder Gemischen bei der Auf-/Einbringung auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht bzw. bei der Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht unter Nährstoffaspekten (nach DIN 19731)

Art der Verwendung	Bodenmaterial, Baggergut oder Gemisch ^f mit einem Humusgehalt ^a von (Gehalt an organischer Substanz)					
	≤ 1%	> 1 % bis 2 %	> 2 % bis 4 %	> 4 % bis 8 %	> 8 bis 16 %	> 16 %
	Bodenmaterial, Baggergut oder Gemisch ^f mit einem TOC-Gehalt ^a von					
	≤ 0,5 %	> 0,5 % bis 1 %	> 1 % bis 2 %	> 2 % bis 4 %	> 4 % bis 8 %	> 8 %
Verwendung als Oberbodenschicht ^b	Nein ^e	Ja				Nein ^e
Maximale Mächtigkeit der Oberbodenschicht ^{b, d}	- ^e	1,0 m ^c	0,5 m ^c	0,3 m ^c	0,15 m ^{c, e}	- ^e
Verwendung als Unterbodenschicht ^b	Ja	Ja	Nein ^e	Nein ^e	Nein ^e	Nein ^e
<p>a TOC-Gehalt bestimmt nach DIN EN 15936:2012-11 (nach BBodSchV); Humusgehalt = TOC-Gehalt*2 Hinweis: Ist die Bestimmung des TOC rechtlich vorgeschrieben, ist eine Ermittlung aus dem Humusgehalt aus der Bodenansprache nach KA5 (künftig nach KA6, in Vorbereitung) nicht zulässig</p> <p>b innerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht</p> <p>c nicht im Grundwasser-Schwankungsbereich</p> <p>d die Berechnungen der Mächtigkeit beruhen auf der Annahme eines C/N-Verhältnisses von 12:1 und einer Mineralisationsrate von durchschnittlich 2 % pro Jahr</p> <p>e Ausnahme nach Einzelfallprüfung möglich</p> <p>f Gemische von Bodenmaterial oder Baggergut mit solchen Abfällen, die die in § 7 Absatz 1 Nr. 2 BBodSchV aufgeführten stofflichen Qualitätsanforderungen erfüllen</p>						
Quelle: LABO-Vollzugshilfe zu §§ 6 – 8 BBodSchV Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden, Tabelle 3, Stand 2023						

Für den Umgang mit Torf und torfhaltigem Bodenaushub gibt es den Erlass „Umsetzung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG): Ende der Abfalleigenschaft von Torf oder torfhaltigem Bodenaushub, der als Abfall anfällt, gem. § 5 KrWG“ vom 10.11.2021 des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz, der die Anforderungen an das Ende der Abfalleigenschaft des Materials definiert. Dieser Erlass nimmt auch Bezug auf den Erlass „Ende der Abfalleigenschaft von Bodenaushub (§ 5 Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG)“ des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz vom 08.05.2013. Eine der Anforderungen ist, dass der Bodenaushub die Zuordnungswerte Z0 der Technischen Regel Boden der LAGA-Mitteilung 20 einhält.

Auch wenn die direkte Vergleichbarkeit nicht gegeben ist, stimmt das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz bei der Anerkennung der Vorsorgewerte einer zu den Z0-Werten analogen Bewertung der Materialwerte BM-0/BG-0 zu.

Gemäß ErsatzbaustoffV ist der Parameter TOC für die Materialklassen BM-0/ BG-0 und BM-0*/ BG-0* ein bodenspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt des anfallenden Bodenmaterials/ Baggerguts als maßgeblich bei der Verwertung im Umfeld des Aushubmaterials und Verwendung unter gleichen

Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse sowie die Vorgaben von § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der BBodSchV zu berücksichtigen.

Abweichungen sind auch bei der Zuordnung der zutreffenden Deponieklasse möglich (siehe Anhang 3 Nr. 2 DepV). Übersteigt der TOC-Gehalt oder der Glühverlust den für die beabsichtigte Deponieklasse zulässigen Wert, kann ergänzend die Atmungsaktivität (AT₄-Test) oder die Gasbildungsrate (GB₂₁) bestimmt werden. Das Prüfverfahren der Atmungsaktivität ist jedoch nur bei einem pH-Wert zwischen 6,8 und 8,2 anwendbar. Bei abweichenden pH-Werten ist die biologische Abbaubarkeit als Gasbildungsrate zu bestimmen.

Lässt sich ein reduzierter Abbau der organischen Substanz belegen, kann eine Überschreitung des TOC-Gehalts bzw. des Glühverlusts unter Umständen und nach Zustimmung der zuständigen Behörde für die Deponie toleriert werden. Ausschlaggebend sind die standörtlichen Annahmebedingungen der Deponie. Ergänzende Kriterien sind im Anhang 3 Nr. 2 DepV geregelt.

5.6 Elektrische Leitfähigkeit

Die elektrische Leitfähigkeit ist gemäß ErsatzbaustoffV ein spezifischer Orientierungswert, bei dessen Abweichung die Ursache zu prüfen ist. Die ErsatzbaustoffV führt nicht aus, wie die geforderte Prüfung durchgeführt werden soll und welche Folgen das Ergebnis hätte. Bei Abweichungen von mehr als 10 % bei der elektrischen Leitfähigkeit und von mehr als 0,5 Einheiten beim pH-Wert sind die Ursachen zu ermitteln. Die ErsatzbaustoffV beschränkt die Verwertung auch bei den entsprechenden Abweichungen nicht. Die elektrische Leitfähigkeit ist daher bei der Zuordnung der Materialklasse nicht relevant.

Betonabbruch weist häufig im Eluat eine erhöhte elektrische Leitfähigkeit auf, bei der es sich um eine temporäre Erscheinung handeln kann. Die Probenahme erfolgt oft baubegleitend zu den Abbruchmaßnahmen. Die unter Einsatz von Baggermeißel oder Hammer zerkleinerte Betonprobe wird im Labor erneut für die Eluatherstellung gebrochen. Frische Bruchflächen enthalten freien Kalk und Erdalkaliverbindungen, die zu einer hohen Leitfähigkeit im Eluat führen. Während der Lagerung finden Absorptionsvorgänge statt. Kohlendioxid aus der Luft führt zur Bildung von Alkali- und Erdalkalicarbonaten, die eine geringere Leitfähigkeit zur Folge haben. Diese Absorptionsvorgänge können im Labor durch Begasen mit Kohlendioxid simuliert werden. Zur Unterstützung oder Beschleunigung der Vorgänge könnte eventuell Wasser notwendig sein, wie dies bei Schlacken der Fall ist.

Bei der Beurteilung von frisch gebrochenem (reinem) Betonbruch zur Verwertung ist eine Überschreitung des Parameters Leitfähigkeit vereinbar mit einer schadlosen Verwertung nach KrWG, wenn die Materialwerte Sulfat und die übrigen Materialwerte für Recycling-Material der jeweiligen Materialklasse nach Anlage 1 Tabelle 1 der ErsatzbaustoffV einhalten (§ 10 Absatz 5) und kein Verdacht auf Verunreinigungen besteht, die die Erhöhung der Leitfähigkeit bedingt hätten. Bei der Darstellung der Ergebnisse in einem Gutachten muss die Ursache der Überschreitung der elektrischen Leitfähigkeit angegeben werden, z. B. „Stoffspezifischer Orientierungswert, die Ursache der Abweichung ist frisch gebrochener Beton“.

5.7 Sonderfälle: Schadstoffe im baulichen Verbund

5.7.1 Abtrag von Schutzanstrichen

Bezieht sich der Rückbau auf Bauteile mit potenziell schadstoffhaltigen Anstrichen oder Beschichtungen, ist eine Einzelfallbetrachtung geboten. Bei einer Betonbrücke mit einem PAK-haltigen Teeranstrich handelt es sich z. B. um **ein** Bauteil. Unabhängig davon sind Abfälle nach § 9 Absatz 1 KrWG getrennt zu halten und zu behandeln, soweit dies zur Erfüllung der Anforderungen nach § 7 Absatz 2 bis 4 und § 8 Absatz 1 KrWG erforderlich ist. § 8 Absatz 1 KrWG besagt u. a., dass eine Verwertungsmaßnahme anzustreben ist, die den Schutz von Mensch und Umwelt am besten gewährleistet und hochwertig ist.

Würde ein gemeinsamer Abbruch von Beton und PAK-haltigem Anstrich zu einer Verwertung in der Materialklasse RC-3 gemäß ErsatzbaustoffV führen, könnte ein getrennter Abbruch zur Beseitigung des PAK-haltigen Anstrich und zu einer höherwertigen Verwertung des Betons (z. B. RC-1 gemäß ErsatzbaustoffV) führen. In diesem Fall greift die Pflicht nach § 9 Absatz 1 KrWG (Getrennthaltung von Abfällen).

Die technische und wirtschaftliche Zumutbarkeit für den separaten Ausbau von Fugenfüllstoffen oder den Abtrag von Schutzanstrichen ist projektspezifisch zu ermitteln. Die Entscheidung ist vom Auftraggeber zu treffen und kann ggf. von der unteren Abfallbehörde überprüft werden.

Grundsätzlich ist bei der Einstufung von Betonbruch mit Teeranstrichen, bei dem kein getrennter Abbruch stattgefunden hat, zu beachten, dass der Teeranstrich für den Abfall prägend ist. Der PAK-Gehalt im Anstrich ist der maßgebliche Wert für die Einstufung (nicht gefährlich/gefährlich) des Gesamtmaterials.

5.7.2 Einstufung von beschichteten Stahlträgern und anderen Metallabfällen

Stahlabfälle, wie z. B. Stahlträger, die bei Baumaßnahmen anfallen, sind nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) der Gruppe 17 04 „Metalle (einschließlich Legierungen)“ zuzuordnen. Dabei kommen folgende Abfallschlüssel in Frage:

- 17 04 05 Eisen und Stahl und
- 17 04 09* Metallabfälle, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind.

Beschichtete oder (schädlich) verunreinigte Stahlabfälle sind gemäß Erlass „Einstufung von beschichteten Stahlträgern und anderen Metallabfällen gemäß Abfallverzeichnisverordnung“ des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz vom 09.11.2021 auf ihre gefahrenrelevanten Eigenschaften hin zu untersuchen, um sie als gefährlichen oder nicht gefährlichen Abfall einstufen zu können.

Stahlträger können mit Beschichtungen, wie z. B. Anstrichen, Grundierungen und Korrosionsschutz versehen sein, die als Bestandteile der Metallbauteile und **nicht** als Verunreinigung im Sinne des Abfallschlüssels 17 04 09* zu beurteilen sind. Beschichtungen sind u. a. auf Schwer-

metalle, PAK, Asbest und PCB zu untersuchen. Bei der Prüfung ist der jeweilige Schadstoffgehalt zum Vergleich mit den (chemikalienrechtlichen) Konzentrationsgrenzen **auf das Stahlbauteil als Ganzes** zu beziehen.

Ausgenommen sind PCB- oder asbesthaltige Beschichtungen, für diese gilt:

- Bei PCB-haltigen Beschichtungen ist gemäß der PCB-Abfallverordnung der PCB-Gehalt in der Beschichtung maßgebend. Ab einem Gehalt von mehr als 50 mg/kg PCB in der Beschichtung gelten derartige Abfälle als PCB-haltig und sind grundsätzlich als gefährlicher Abfall einzustufen.
- Bei asbesthaltigen Beschichtungen sind die Metallabfälle grundsätzlich als gefährlicher Abfall einzustufen.

Die technische und wirtschaftliche Zumutbarkeit für den Abtrag von Schutzanstrichen ist projektspezifisch zu ermitteln. Die Entscheidung ist vom Auftraggeber zu treffen und kann ggf. von der unteren Abfallbehörde überprüft werden.

Die bei der Entschichtung anfallenden Abfälle sind mit der Abfallschlüsselnummer 08 01 17* (Abfälle aus der Farb- oder Lackentfernung, die organische Lösemittel oder andere gefährliche Stoffe enthalten) oder 08 01 18 (Abfälle aus der Farb- oder Lackentfernung mit Ausnahme derjenigen, die unter 08 01 17 fallen) zu entsorgen.

5.7.3 Separater Ausbau von Fugenfüllstoffen

Fugenfüllstoffe können im Einzelfall so hohe Anteile an Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) oder Asbestfasern enthalten, dass nur durch den separaten Ausbau eine unzulässige Kontamination der angrenzenden Straßenbaustoffe beim Rückbau verhindert werden kann. Grundsätzlich sollten daher bei der Untersuchung der Straßenausbaustoffe die Fugen der Deckschicht separat beprobt und laboranalytisch untersucht werden. Eine systematische Beprobung beschränkt sich dabei zwangsläufig auf die Deckschicht, da die Lage der Fugen in unterlagernden Schichten nicht erkennbar ist.

5.8 Einstufung von Abfällen (gefährlich/nicht gefährlich) bei Doppelanalytik

Bei der Untersuchung mineralischer Abfälle nach unterschiedlichen Untersuchungsprogrammen können sich widersprüchliche Bewertungsergebnisse einstellen. Das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz hat festgelegt, welcher Befund jeweils maßgeblich für die Einstufung als gefährlicher oder nicht gefährlicher Abfall ist.

Fall 1: Die Analytik nach ErsatzbaustoffV ergibt eine Materialklasse z. B. ≤ BM-F3, das Material wird gemäß Erlass vom 28.11.2023 als nicht gefährlicher Abfall eingestuft. Die Analytik des Bodenmaterials nach LAGA M20 ergibt die Einbauklasse > Z2, die Bewertung gemäß Erlass vom 10.09.2010 ergibt einen gefährlichen Abfall.

Wenn entsprechend der ErsatzbaustoffV-Analytik die Werte für die Materialklasse 3 eingehalten werden, ist der Abfall gemäß Erlass vom 28.11.2022 als nicht gefährlicher Abfall einzustufen. Eine erneute Beprobung gemäß LAGA M20 und Überprüfung nach dem dafür geltenden Erlass ist nicht erforderlich, solange kein Hinweis auf eine atypische Belastung mit erhöhten Gehalten anderer Schadstoffe vorliegt, für die keine Materialwerte nach der ErsatzbaustoffV definiert sind (§ 3 Absatz 3 Satz 3 ErsatzbaustoffV).

Wenn zusätzlich Untersuchungsergebnisse auf Grundlage der LAGA-Analytik vorliegen, sind - bei nicht übereinstimmender Aussage zur Gefährlichkeit - zwei weitere Unterfälle zu unterscheiden:

a. Der Parameter, der nach LAGA M20 ausschlaggebend für die Einstufung als gefährlicher Abfall ist, ist ebenfalls ein Parameter in der ErsatzbaustoffV und wurde dementsprechend nach LAGA M20 und ErsatzbaustoffV untersucht (z. B. PAK₁₆).

- Es handelt sich um einen nicht gefährlichen Abfall, grundsätzlich auch im Fall eines entgegenstehenden Ergebnisses nach LAGA-Analytik. Dies gilt auch für den Fall, dass der Schadstoff nach Ersatzbaustoff-Analytik im Eluat zu bestimmen war, nach LAGA-Analytik aber der Feststoffwert überschritten ist.

Beispiel: PAK in Gleisschotter (ErsatzbaustoffV-Analytik: Eluat; LAGA-Analytik: Feststoff). Es liegt dann kein weiterer Schadstoff im Sinne von § 3 Absatz 3 S. 3 ErsatzbaustoffV vor, da die Schadstoffgruppe PAK durch den Eluatwert als Parameter abgedeckt wird.

b. Der nach LAGA-Analytik für die Feststellung der Gefährlichkeit ausschlaggebende Parameter wird nicht von den Materialwerten (Standarduntersuchungsumfang) der ErsatzbaustoffV abgedeckt.

- In diesem Fall ist zu prüfen, ob sich durch die LAGA-Analytik ein Anhaltspunkt für einen erhöhten Gehalt eines Schadstoffes ergibt, der auch nach der ErsatzbaustoffV-Analytik eine Überschreitung der Materialklasse 3 zur Folge hätte (siehe § 3 Absatz 3 S. 3 ErsatzbaustoffV). Soweit der betreffende Schadstoff in Anl. 1 Tab. 4 ErsatzbaustoffV (Zusatzparameter) mit einem zusätzlichen Materialwert hinterlegt ist, sollte die Überprüfung auch anhand dieser Werte erfolgen.

Kann die Einhaltung der Materialwerte nach Anl. 1 Tab. 4 ErsatzbaustoffV nicht belegt werden oder ist der Schadstoff durch die dortigen Parameter nicht umfasst, gelten für die Abprüfung der Gefährlichkeit die Abgrenzungswerte im Erlass vom 10.09.2010. Dies sind bezüglich der Eluatwerte die dort in Bezug genommenen DK I-Zuordnungswerte und bzgl. der Feststoffgehalte die Werte in den jeweiligen Tabellen des Erlasses (für Bodenmaterial bzw. für Bauschutt), die den Z 2-Zuordnungswerten nach LAGA entsprechen. Eine Überschreitung der Abgrenzungswerte gemäß dem Erlass vom 10.09.2010 ist dann zugleich der Befund, dass ein erhöhter Gehalt eines Schadstoffes im Sinne des § 3 Absatz 3 S. 3 ErsatzbaustoffV vorliegt. Dieses Vorgehen wird auch gestützt durch die Regelung des § 6 Absatz 1a DepV, wonach für nach ErsatzbaustoffV klassifizierte mineralische Ersatzbaustoffe vorausgesetzt wird, dass sie den DK I-Zuordnungswerten entsprechen und bei der Abfallannahme auf einer Deponie als nicht gefährliche Abfälle gelten.

Fall 2: Die Bewertung nach ErsatzbaustoffV ergibt, dass das Material die Materialklasse 3 nicht einhält. Gemäß Erlass vom 28.11.2023 ist das Material als gefährlicher Abfall einzustufen. Die Analytik nach LAGA M20 kann jedoch ergeben, dass das Material gemäß Erlass vom 10.09.2010 als nicht gefährlicher Abfall eingestuft wird.

Wenn die Werte der Materialklasse 3 nach ErsatzbaustoffV überschritten wurden, ist gemäß Erlass vom 28.11.2022 zunächst von einem gefährlichen Abfall auszugehen. Es kann aber zusätzlich eine Prüfung gemäß Erlass vom 10.09.2010 durchgeführt werden, wobei der dortige Parameterumfang vollumfänglich zu berücksichtigen ist. **Sind die im Erlass vom 10.09.2010 genannten Kriterien eingehalten, kann dieses Ergebnis vorgehen und der Abfall als nicht gefährlich eingestuft werden.** Dies gilt naturgemäß auch, wenn von vornherein nach beiden Methoden untersucht wurde. Der Abfall könnte jedoch nicht als Ersatzbaustoff in technischen Bauwerken gemäß ErsatzbaustoffV verwertet werden.

5.9 Einstufung Kupferschlackensteine

Kupferschlackensteine können in Abhängigkeit vom Inputmaterial bei der Kupferverhüttung eine radioaktive Belastung aufweisen. Die Belastungen dieser Kupferschlackensteine liegen nach Aussage des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz außerhalb der Überwachungsgrenze nach der Strahlenschutzverordnung. Dennoch wird empfohlen, derartige Kupferschlackensteine nur eingeschränkt zu verwerten, z. B. als Deponieersatzbaustoff, da eine Akzeptanz in der Bevölkerung häufig nicht gegeben sein dürfte.

Für nicht radioaktiv belastete Kupferschlackensteine werden in Bezug auf die ErsatzbaustoffV folgende Hinweise gegeben:

1. Verwendung/Verwertung von Kupferschlackensteinen

- a) Weiter- bzw. Wiederverwenden von Kupferschlackensteinen
Gegen eine Weiter- bzw. Wiederverwendung von zuvor ausgebauten Kupferschlackensteinen als Pflastersteine bestehen keine Bedenken. Da es sich nicht um eine Einbauweise nach der ErsatzbaustoffV handelt, und diese keine Regelungen hierzu trifft, können die Regelungen der TR Kupferhüttenschlacke (Stand 10.04.2007) fortgesetzt herangezogen werden. Die dort genannten Analyseverfahren sind jedoch veraltet. Die aktualisierten Analyseverfahren sind in **Tab. 19** dargestellt.
Weitergehende wasserrechtliche Anforderungen, die sich aus dem Einsatz von Kupferschlackensteinen im Wasserbau (z. B. Wasserbausteine) ergeben könnten, sind zusätzlich abzu prüfen.
- b) Aufbereitung von Kupferschlackensteinen zu einer Gesteinskörnung
Sollen die ausgebauten Kupferschlackensteine zu einer Gesteinskörnung aufbereitet werden, kann der Einsatz dieser Gesteinskörnung dem Anwendungsbereich der ErsatzbaustoffV unterliegen (Einbau in ein technisches Bauwerk gem. § 2 Nr. 3 ErsatzbaustoffV). Als Grundlage für die Bewertung sind die Materialwerte für die Materialklasse CUM heranzuziehen (Anl. 1 Tab. 1 ErsatzbaustoffV).

Tab. 19: Aktuelle Analyseverfahren (Eluat) für die Anwendung der TR Kupferhütten- schlacke vom 10.04.2007		
Parameter	Methode TR Kupferhütten- schlacke	Empfehlung Methodensammlung LAGA (V 2.0 bzw. V 3.0)
Elutionsverfahren	LAGA EW 98 S (10/2022)	DIN EN ISO 12457-4 (01/2003)
pH-Wert	DIN 38404-5 (01/1984)	DIN EN ISO 10523 (04/2012)
elektr. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (11/1993)	DIN EN 27888 (weiterhin aktuell)
Arsen	DIN EN ISO 11969 (11/1996)	DIN EN ISO 17294-2 (01/2017) DIN EN ISO 11885 (09/2009)
Blei	DIN 38406-6 Teil 2 (07/1998) DIN EN ISO 11885 (04/1998)	
Kupfer	DIN 38406-7 Teil 2 (09/1991) DIN EN ISO 11885 (04/1998)	
Zink	DIN 38406-8 Teil 1 (10/1980) DIN 38406-8 Teil 2 (10/1980)	
	DIN EN ISO 11885 (04/1998)	

2. Einstufung von Kupferschlackensteinen nach der Gefährlichkeit (AVV)

Wenn die Werte der Materialklasse CUM-2 nach ErsatzbaustoffV eingehalten sind, kann in Anlehnung an § 6 Absatz 1a Nr. 1 Buchst. h DepV von einem nicht gefährlichen Abfall ausgegangen werden.

Alternativ kann eine Prüfung des vollen Parameterumfangs der TR Kupferhütten-schlacke im Hinblick auf die Zuordnungswerte für Deponien der Klasse I (Eluatkriterien) durchgeführt werden (Hinweis: unter Berücksichtigung der aktualisierten Analyseverfahren in **Tab. 19**).

6 Ausschreibung

6.1 Ausschreibung der Entsorgung

Für Bauleistungen mit Entsorgungsleistungen sind die jeweils zutreffenden Regelungen und Verweise der VOB/C (DIN 18299) und des Kreislaufwirtschaftsgesetzes anzuwenden.

Der Auftraggeber hat im Rahmen der Leistungsbeschreibung gemäß DIN 18299 (Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art) Angaben zur Baustelle und zur Bauausführung zu machen. Aufzuführen sind z. B.:

- Geplante Maßnahme,
- anfallende Abfälle, Abfallbezeichnungen, Abfallmerkmale (Schadstoffgehalte und -konzentrationen) sowie Abfallmasse,
- Unterscheidung von gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen.

Der Bieter erhält alle Deklarationsanalysen und Gutachten zur Einsichtnahme oder mit den Ausschreibungsunterlagen.

Weitere Hinweise liefert der Standardleistungskatalog (STLK) für den Straßen- und Brückenbau. Herausgeber ist das Bundesministerium für Verkehr in Zusammenarbeit mit der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). Auf der Grundlage des Kreislaufwirtschaftsgesetzes entstand der Leistungsbereich 102 „Entsorgung“.

Bei allen Ausschreibungen der NLStBV ist vorzusehen, dass sowohl gefährlicher als auch nicht gefährlicher Abfall nach Wahl des Auftragnehmers zu entsorgen ist.

Angabe des Entsorgungswegs nach Zuschlag

Bei gefährlichen Abfällen hat der AN spätestens 14 Tage nach Zuschlagserteilung ein Entsorgungskonzept vorzulegen, aus dem mindestens folgende Punkte hervorgehen:

- Abfallbezeichnung mit Abfallschlüssel und dazugehöriger Leistungsposition,
- Nennung des Beförderers mit Anschrift,
- Bezeichnung der Entsorgungsanlage mit Entsorger-Nr. und Anschrift,
- Art der Entsorgung (z. B. thermische Behandlung, Bodenwäsche, Beseitigung auf einer Deponie),
- Genehmigungsbescheid (Kopie) mit dem Positivkatalog der zugelassenen Abfallarten, Einzelfallentscheidungen der zuständigen Behörde und Annahmekriterien für die Anlage,
- Annahmeerklärung des Entsorgers für die im Leistungsverzeichnis bezeichneten Abfälle nach Art, Belastung und Masse für den definierten Zeitraum.

Der AN muss alle Nachweise und Genehmigungen für den benannten Entsorgungsweg vorlegen. Die Nachweispflichten der NachwV sowie die Andienungspflicht nach § 16 NAbfG sind zu beachten (s. Kap. 8).

Vereinzelt gibt es in Landkreisen einen kommunalen Anschluss- und Benutzungszwang (z. B. Landkreis Göttingen). Hierbei schreibt die Kommune per Satzung vor, dass Abfälle einer Entsorgungsanlage des jeweiligen Landkreises zu überlassen sind. Diese Überlassungspflicht gilt **nicht für Abfälle zur Verwertung**, wenn eine ordnungsgemäße und schadlose Verwertung nachgewiesen wird. Besteht bei einem Bauvorhaben solch eine Überlassungspflicht, ist die untere Abfallbehörde des Landkreises einzubinden und in der Ausschreibung auf den Anschluss- und Benutzungszwang hinzuweisen.

6.2 Arbeits- und Gesundheitsschutz

Beim Ausbau von Gefahrstoffen (z. B. teerhaltige Schichten, Asbest, künstliche Mineralfasern) sind vom AN zur Gewährleistung der Sicherheit und der Gesundheit seiner Beschäftigten Technische Regeln zu beachten und umzusetzen. Aufgrund dessen muss der AN vom AG über die Möglichkeit bzw. den Umfang der Gefährdung informiert werden. Daher ist es unerlässlich, in den Ausschreibungen auf mögliche Gefahrstoffe (z. B. Benzo(a)pyren oder Asbest) hinzuweisen. Sollten im Zuge der Umsetzung der Technischen Regeln Plätze bzw. Lagerplätze z. B. für die Einrichtung von „Schwarz-Weiß-Bereichen“ nötig sein, sind diese i.d.R. im Vorfeld vom AG zu planen und dem AN zur Verfügung zu stellen.

6.2.1 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK): TRGS 551

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sind eine Stoffgruppe von organischen Verbindungen. Die amerikanische Umweltschutzbehörde (Environmental Protection Agency - EPA) hat aus mehreren hunderten PAK-Einzelverbindungen 16 Substanzen in die Liste der vorranglichen Schadstoffe aufgenommen. Einer von diesen 16 Stoffen ist Benzo(a)pyren, das im Steinkohlenteer vorkommt. Gemäß TRGS 905 sind PAK-haltige Gefahrstoffe als krebserzeugend im Sinne des § 2 Absatz 3 der GefStoffV anzusehen, sofern der Massengehalt an Benzo(a)pyren $\geq 0,005$ von Hundert (50 mg/kg) beträgt. Aus Arbeitsschutz-Gründen ist die TRGS 551 und die DGUV Regel 101-004 „Kontaminierte Bereiche“ zu beachten.

6.2.2 Asbest: TRGS 517 und TRGS 519

Bei einem Asbestgehalt von $\geq 0,008$ M.-% an lungengängigen Asbestfasern nach WHO aus natürlich vorkommenden mineralischen Rohstoffen sind Schichten als „asbesthaltig“ zu deklarieren. In der TRGS 517 (Technische Regel für Gefahrstoffe) sind die Maßgaben zum Arbeitsschutz festgeschrieben. Sie gilt insbesondere für die Weiterverarbeitung asbesthaltiger mineralischer Rohstoffe und daraus hergestellter Gemische und Erzeugnisse im Hoch- und Tiefbau, die Wiederaufbereitung (Recycling) und die Wiederverwertung im Straßenbau, für das Kaltfräsen von Verkehrsflächen sowie für Tätigkeiten mit asbesthaltigen Füll- und Zuschlagstoffen (z. B. für die Asphalt- und Betonherstellung).

Ergab die Vorerkundung oder die technische Untersuchung, dass das zu fräsende Material Asbest enthält, muss der Auftraggeber in der Ausschreibung darauf hinweisen. Beim Straßenfräsen ist sicherzustellen, dass die Beschäftigten einer Exposition von weniger als 10.000 Fasern/m³ ausgesetzt sind. Das ist beim Einsatz von Fräsen gewährleistet, die auf der Grundlage der BGI 664 als Verfahren mit geringer Exposition oder nach der BGI 790-020 erfolgreich geprüft bzw. bewertet worden sind. Erfasst das Fräsverfahren die asbesthaltigen Stäube nicht vollständig, ist die Exposition zu minimieren. Liegen diese Ermittlungen nicht vor, muss der Arbeitgeber gemäß Gefahrstoffverordnung beim Bauherrn bzw. Auftraggeber Angaben darüber einholen, ob bei den beauftragten Arbeiten Asbestfasern freigesetzt werden können.

Bei Abbruch, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten, wie z. B. bei Brücken, gilt die TRGS 519. Abbrucharbeiten können z. B. auch schwach gebundene Asbestprodukte, Asbestzementprodukte (z. B. Abstandshalter) oder asbesthaltige Anstriche oder Beschichtungen betreffen.

6.2.3 KMF (Künstliche Mineralfasern): TRGS 521

Bei Abbruch, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle ist die TRGS 521 zu beachten. Sie gibt Hilfestellung bei der Festlegung der Schutzmaßnahmen. Der Bauherr / Auftraggeber hat für den Arbeitgeber (AN) alle Informationen für die Gefährdungsbeurteilung zu beschaffen. Liegen keine Informationen über die Beurteilung der Mineralwollprodukte vor, ist bei der Beurteilung von alter Mineralwolle auszugehen. Die Tabellen 1a und 1b der TRGS 521 zeigen die Expositionskategorie für bestimmte Tätigkeiten auf.

7 Qualitätssicherung bei der Verwertung mineralischer Abfälle im Straßenbau

Sämtliche auszubauende Stoffe sind, soweit technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar, hochwertig zu verwerten. Die Verwertung hat ordnungsgemäß und schadlos gemäß KrWG zu erfolgen. Gibt es aber im Einzelfall Anlass zu der Annahme, dass auch nicht geeignete Abfälle widerrechtlich in einer Verwertungsmaßnahme eingesetzt werden sollen, kann die zuständige Behörde die erforderlichen Anordnungen treffen, um dies aufzuklären und zu verhindern. Um die Haftungsrisiken zu beschränken, sollte sich sowohl der Straßenbaulastträger als Abfallerzeuger als auch der Betreiber einer Verwertungsmaßnahme in jedem Fall vergewissern, ob die angegebenen Eigenschaften des Materials nachweislich auch gegeben sind.

Alle im Bauvorhaben anfallenden Materialien sind hinsichtlich ihres Verbleibs zu dokumentieren (s. Kap. 8). Der Auftragnehmer hat diese Anforderung in seinem Bauablauf zu berücksichtigen und einzukalkulieren. Die Wiederverwendung von mineralischem Material, z. B. Bodenaushub oder Recycling-Baustoffe, im Bauvorhaben bedarf der Zustimmung des AG.

Die entsprechenden Analysen des verwendeten Materials sind der Einbaudokumentation beizufügen und in der Bauakte abzulegen. Der Auftragnehmer hat die Übereinstimmung des eingebauten Materials mit den beschriebenen Qualitätsanforderungen zu gewährleisten. Der Auftraggeber behält sich stichprobenartige laboranalytische Untersuchungen vor. Die nicht im Bauvorhaben verwertbaren Materialien sind vom Auftragnehmer als Bauabfälle ordnungsgemäß und schadlos zu entsorgen. Den Nachweis der Entsorgung von nicht gefährlichem Abfall hat der Auftragnehmer mit dem Dokument „Nachweis der Entsorgung nicht gefährlicher Abfall“ (s. Anlage 8) nachzuweisen.

7.1 Verwertung von Ausbaustoffen innerhalb der Baumaßnahme

Bei der Herstellung von Recycling-Baustoffen aus alten Fahrbahnbelägen ist es in der Vergangenheit vereinzelt zu Schadstoff-Verfrachtungen aus belasteten Schichten in die angrenzenden unbelasteten Schichten gekommen. Die anschließende Verwertung stützte sich auf die schichtenspezifischen Bestandsuntersuchungen, die noch aus der Bauvorbereitung stammen. Ein unsachgemäßer Rückbau oder ungeeignete Verfahren können bewirken, dass das gewonnene Rückbaumaterial nicht der erwarteten Umweltqualität entspricht.

Die Wahl und Gestaltung des Arbeitsverfahrens beim Rückbau obliegt - ebenso wie die Ausführung - dem Auftragnehmer. Beim mechanischen Rückbau kann es dazu kommen, dass die separat untersuchten Schichten des Straßenbauwerks nicht grenzflächenscharf gewonnen werden. So kann nicht ausgeschlossen werden, dass es zur Vermischung von Ausbaustoffen und damit zu unterschiedlichen Schadstoffbelastungen des ausgebauten Materials kommt. Nach dem Rückbau und der technischen Aufbereitung sollten daher immer ergänzende Haufwerks-Beprobungen durchgeführt werden, um die Einhaltung der vor Baubeginn belegten Schadstoffbelastungen zu bestätigen. Das Untersuchungsprogramm ist in Anlehnung an die LAGA-Mitteilung 32 (LAGA PN 98) durchzuführen. Die Probenahmen sind über ein Probenahmeprotokoll gemäß LAGA-Mitteilung 32 (LAGA PN 98) zu dokumentieren (s. Anlage 9). Darüber hinaus unterliegen aufbereitete Böden und Baustoffe aus dem Rückbau je nach Verwendungszweck einer Güteüberwachung (TL G SoB-StB, ErsatzbaustoffV).

Die Ergebnisse der Bestandsbeprobung dürfen nicht verworfen werden. Sie werden nicht durch die Ergebnisse der Haufwerksbeprobung ersetzt. Erst nach bestätigter Einhaltung der zulässigen Werte für den jeweiligen Verwendungszweck können die Straßenausbaustoffe diesem zugeführt werden.

7.2 Anforderungen an das Liefermaterial

7.2.1 Anforderungen an RC-Baustoffe und Asphaltmischgüter

Um künftig den Einbau umweltfachlich nicht qualifizierter RC-Baustoffe in die ungebundenen Schichten des Straßenbaus zu verhindern, sind auch die angelieferten RC-Baustoffe vor dem Einbau vom Auftragnehmer auf umweltrelevante Merkmale in Anlehnung an die LAGA PN 98 zu beproben (siehe unten) und zu untersuchen.

Die Anforderungen an die Untersuchung sämtlicher Baustoffe des Ober- und Unterbaus sind Bestandteil der Musterbaubeschreibung in Pri&Mas (Projektinformations- und Managementsystem):

„Die Eignung sämtlicher Baustoffe des Straßenober- und -unterbaus ist über das entsprechende Regelwerk hinaus auch im Hinblick auf die umwelttechnischen Aspekte vom AN wie folgt nachzuweisen:

Bei Anlieferung bzw. vor dem Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen (BM, BM-F, RC, etc.) sind je 1.000 m³ bzw. je 2.000 t je zwei Mischproben gem. LAGA PN 98 zu entnehmen. Die Proben des AN sind gem. ErsatzbaustoffV zu untersuchen.

Der AN informiert den AG rechtzeitig über den Termin der Beprobung der RC-Baustoffe. Die Beprobung ist nur in Anwesenheit des AG zulässig.

Der AG kann durch Erklärung in Textform auf eine Teilnahme verzichten. Der AG behält sich vor, zur Probenahme ein eigenes fachkundiges Unternehmen hinzuzuziehen.

Der AN führt die Entnahme der Proben durch und teilt diese in zwei Teilproben für AG und AN. Der AN fertigt ein Protokoll über die Probenahme an. Die Teilproben werden versiegelt und von AG und AN abgezeichnet. Eine Teilprobe erhält der AN zur Untersuchung. Die andere Teilprobe wird unverzüglich dem AG als Rückstellprobe übergeben.

Die Ergebnisse der Untersuchung sind in Schriftform beim AG innerhalb von 14 Tagen nach erfolgter Probenahme einzureichen.“

Bei Asphaltmischgütern, in denen Asphaltgranulat zum Einsatz kommt, ist im Eignungsnachweis mitzuliefern:

- Ermittlung der Verwertungsklasse des Asphaltgranulats mit Angabe des Gehalts an PAK (EPA) sowie des Phenolindexes gemäß RuVA-StB 01 (Fassung 2005)
- Deklarationsanalyse des nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Labors.

Bei Asphaltmischgütern, in denen mineralische Abfälle (z. B. Schlacke, Gleisschotter) zum Einsatz kommen, ist folgendes im Eignungsnachweis mitzuliefern:

- Prüfzeugnis zur Bewertung der Schadlosigkeit der Verwertung der eingesetzten mineralischen Abfälle mit Angabe der Materialklasse gemäß ErsatzbaustoffV. Es müssen mind. zwei Analysen vorliegen.
- Deklarationsanalyse des nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditieren Labors.

7.2.2 Bautechnische Anforderungen an Stahlwerksschlacken

Die Erfahrung zeigt, dass die Güteüberwachung offensichtlich die erforderliche bautechnische Qualität von Stahlwerksschlacken für den Einsatz im Erd- und Straßenbau nicht sicherstellen kann. Trotz bestätigter Güteüberwachung wiesen eingebaute Stahlwerksschlacken eine unzulässige Volumenzunahme auf. Folgende Anforderungen an die Volumenzunahme ergeben sich aus der TL Gestein-StB und der TL BuB E-StB:

- Bei **Verwertung von Stahlwerksschlacken im Erdbau** darf die maximale Volumenzunahme 3,5 Vol.-% nicht überschreiten.
- Bei einer **Verwertung von Stahlwerksschlacken in Schichten ohne Bindemittel** ist die maximale Volumenzunahme auf 5 Vol.-% beschränkt.

Einzelwertüberschreitungen und Mittelwertbildungen sind nicht zulässig.

Neben der Güteüberwachung muss der Auftragnehmer die Einhaltung dieser Anforderungen vor dem Einbau durch die folgenden zusätzlichen Prüfungen nachweisen.

Vom angelieferten Material sind

- je angefangene 1.000 t eine,
- bei Massen unter 3.000 t mindestens drei Proben

auf Raumbeständigkeit nach DIN EN 1744-1 zu untersuchen. Diese Untersuchungen sind durch eine nach RAP Stra anerkannte Prüfstelle durchzuführen. Voraussetzung für den Einbau sind die Vorlage der Prüfergebnisse beim Auftraggeber und die nachgewiesene Einhaltung der Anforderungen. Verzögerungen und Untersuchungskosten liegen im Verantwortungsbereich des Auftragnehmers und sind bei der Planung und der Kalkulation zu berücksichtigen (NLStBV, Az. 21/3113: Baubeschreibung; Anforderungen für die Lieferung von Stahlwerksschlacken, 07.06.2017).

Diese Anforderungen an die Lieferung von Stahlwerksschlacken sind Bestandteil der Musterbaubeschreibung in Pri&Mas (Projektinformations- und Managementsystem).

7.2.3 Anforderungen an Gleisschotter und Recycling-Baustoffe aus Betonbahnschwellen

Altschotter besteht aus dem eigentlichen Gleisschotter und dem beim Rückbau miterfassten Bettungsmaterial. Bei der Aufbereitung wird der eigentliche Gleisschotter (31,5 – 63 mm) von den Feianteilen (Siebrückstände (0 – 31,5 mm)) getrennt. Gleisschotter besteht in der Regel aus natürlichem Gestein. Bei der Bewertung der Schadlosigkeit der Verwertung von Altschot-

ter sowie von Teilfraktionen aus der Aufbereitung von Altschotter ist entweder die ErsatzbaustoffV Anlage 1, Tabelle 2 oder die technische Regel für die Verwertung von Bodenmaterial (TR Boden, 2004) anzuwenden.

Die Anforderungen an die Verwertung mineralischer Abfälle aus dem Gleisoberbau, die grundsätzlich bautechnisch für eine Verwertung geeignet sind, legt der niedersächsische Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz „Einstufung (AVV), Verwertung und Ablagerung von Gleisschotter, Betonbahnschwellen und Bodenaushub mit Belastungen von bahntypischen Herbiziden: nach ErsatzbaustoffV untersuchte Materialien“ vom 19.12.2023 fest.

Die Anforderungen an die Bewertung von RC-Baustoffen aus Betonbahnschwellen ergeben sich aus **Tab. 8** „Mindestuntersuchungsumfang RC-Material“ und aus der Anlage 1, Tabelle 4 der ErsatzbaustoffV, hier die zusätzlichen Materialwerte für die bahntypischen Herbizide.

8 Entsorgung

8.1 Dokumentation

Während des gesamten Bauvorhabens ist eine Dokumentation zu erstellen, welche die Entsorgung als auch den Einbau von mineralischen Abfällen im Bauvorhaben lückenlos nachweist. Dabei gelten u.a. auch die Anforderungen der ErsatzbaustoffV, der Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV), der Nachweisverordnung (NachwV) sowie die Vorgaben der NLStBV.

Die GewAbfV gilt für die Bewirtschaftung, insbesondere die Erfassung, die Vorbehandlung, die Vorbereitung der Wiederverwendung, das Recycling und die sonstige Verwendung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen. Die Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 34 „Vollzugshilfe zur Gewerbeabfallverordnung“ (2019) erläutert die Anforderungen an den Erzeuger und Besitzer von Abfällen im Geltungsbereich der GewAbfV. Bei den Bau- und Abbruchabfällen schließt das folgende, nicht gefährliche, Abfallfraktionen mit ein:

- Glas (Abfallschlüssel 17 02 02)
- Kunststoff (Abfallschlüssel 17 02 03)
- Metalle, einschließlich Legierungen (Abfallschlüssel 17 04 01 bis 17 04 07 und 17 04 11)
- Holz (Abfallschlüssel 17 02 01)
- Dämmmaterial (Abfallschlüssel 17 06 04)
- Bitumengemische (Abfallschlüssel 17 03 02)
- Baustoffe auf Gipsbasis (Abfallschlüssel 17 08 02)
- Beton (Abfallschlüssel 17 01 01)
- Ziegel (Abfallschlüssel 17 01 02) und
- Fliesen und Keramik (Abfallschlüssel 17 01 03)

Die Nachweisverordnung (NachwV) verpflichtet zur Dokumentation der Entsorgung. Welche abfallrechtlichen Nachweise und Register zu führen sind, hängt von der Einstufung als gefährlicher oder nicht gefährlicher Abfall ab. Für die beiden Kategorien gelten unterschiedliche Vorgaben.

8.2 Entsorgung nicht gefährlicher Abfälle

Für **nicht gefährliche** Abfälle besteht keine gesetzliche Nachweispflicht, soweit diese nicht im Einzelfall behördlich angeordnet wurde (§ 2 Absatz 1 NachwV). Die Entsorger sind jedoch verpflichtet, ein Register zu führen und in diesem für jede Abfallart die Abfallmasse, das Datum und den Ort der Entsorgung formlos zu dokumentieren.

Der Betreiber einer Verwertungsmaßnahme muss als Abfallentsorger nachweisen, dass es zulässig ist, den Abfall in dieser Maßnahme zu verwerten. Dazu ist der Weg des Abfalls lückenlos zu dokumentieren. Insbesondere wenn dieser Nachweis fehlt, wird die Überwachungsbehörde in Betracht ziehen, den Abfall vor dem Einbau untersuchen zu lassen. Nicht zugelassene oder auffällige Abfälle sind zurückzuweisen oder auf einer geeigneten Fläche für eine Nachbe- probung zwischenzulagern. Der Einbau von Bodenaushub und Straßenausbaustoffen ist in je- dem Fall zu dokumentieren, um bei späteren Baumaßnahmen die eingebauten Abfälle nicht unbeabsichtigt in andere Bereiche zu verlagern.

Bei den Bauvorhaben der NLStBV ist auch die Entsorgung **nicht gefährlicher Abfälle** zu doku- mentieren. Eine Vorlage für die Dokumentation der Entsorgung nicht gefährlicher Abfälle bie- tet die Anlage 8, die den Ausschreibungsunterlagen beizufügen ist. Dieses Formblatt ist für jede Abfallfraktion bzw. Entsorgungsposition auszufüllen und **vor** Abfuhr des Abfalls von der Baustelle dem AG auszuhändigen. Die Aufbewahrung erfolgt in der Bauakte. Empfohlen wer- den die folgenden Angaben zur Abgabe der Abfälle:

- Beschreibung des Abfalls nach Art, Herkunft und Aussehen (Abfallbezeichnung),
- Einbauklasse,
- Abnehmer,
- abgegebene Abfallmasse,
- Beförderer,
- Gütenachweis und Analyse-Ergebnisse.

Die Dokumentation des nicht gefährlichen Abfalls ist auch über das Programm ZEDAL möglich.

Bau- und Abbruchabfälle im Geltungsbereich der Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV) sind, soweit technisch und wirtschaftlich möglich, getrennt zu sammeln, zu befördern und vorran- gig der Vorbereitung zur Wiederverwendung oder dem Recycling zuzuführen. Abfallerzeuger und Besitzer haben die Erfüllung dieser Pflichten zu dokumentieren. Die Pflichten gelten nicht für Bau- und Abbruchmaßnahmen, bei denen das Volumen der insgesamt anfallenden Abfälle zehn Kubikmeter nicht überschreitet (§ 8 Absatz 3 GewAbfV). Gemische sind unverzüglich ei- ner Vorbehandlungs- oder Aufbereitungsanlage zuzuführen (§ 9 GewAbfV). Neben der Ge- wAbfV fordert der § 24 ErsatzbaustoffV die getrennte Sammlung und Verwertung von mine- ralischen Abfällen aus technischen Bauwerken.

Die Pflichten der Dokumentation im Rahmen der GewAbfV überträgt die NLStBV auf den AN. Die Dokumente sind dem AG spätestens mit den Abschlagsrechnungen in digitaler oder schriftlicher Form zu übergeben. Ein bauvertraglich relevanter Passus steht dazu in der Mus- terbaubeschreibung in Pri&Mas.

8.3 Entsorgung gefährlicher Abfälle: Andienungspflicht

Bei der Entsorgung von **gefährlichen** Abfällen ist das elektronische Nachweisverfahren obligatorisch durchzuführen, unabhängig davon, ob der Abfall verwertet oder beseitigt werden soll. In dem Entsorgungsnachweis hat der Abfallerzeuger die Abfallherkunft und mit der Deklarationsanalyse den Abfall zu beschreiben (z. B. Konsistenz, Inhaltsstoffe). Mit der Verantwortlichen Erklärung übernimmt der Abfallerzeuger die volle Verantwortung für die inhaltliche Richtigkeit seiner Angaben.

Mit der Annahmeerklärung bestätigt der Abfallentsorger, dass seine Anlage für die Entsorgung der Abfälle zugelassen ist und diese dort ordnungsgemäß und schadlos verwertet oder gemeinwohlverträglich beseitigt werden. Abschließend wird im Entsorgungsnachweis von der Behörde die Zulässigkeit der vorgesehenen Entsorgung ("Vorabkontrolle") bestätigt. Formblätter vereinheitlichen das Nachweisverfahren.

An die Entsorgung von gefährlichen Abfällen stellen das Kreislaufwirtschaftsgesetz und die abfallrechtlichen Verordnungen besondere Anforderungen. In Niedersachsen müssen Abfallbesitzer/-erzeuger gefährliche Abfälle zur **Beseitigung** der Zentralen Stelle für Sonderabfall bei der Niedersächsischen Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall mbH (NGS) andienen (www.ngsmbh.de), um den Zuweisungsbescheid zu einer Entsorgungsanlage zu erhalten. Erzeuger von gefährlichen Abfällen, die einmalig weniger als 50 t auf einer Deponie beseitigen wollen, können bei der NGS die Freistellung von der Andienungspflicht beantragen.

Beim Nachweisverfahren für die Entsorgung von gefährlichen Abfällen zur **Verwertung** erteilt die NGS zentral für Niedersachsen die Behördenbestätigung. Auch außerhalb der Andienungspflicht muss der Erzeuger von gefährlichen Abfällen aufgrund seiner Nachweispflicht der NGS immer die Nachweiserklärungen zusenden.

Vor der Entsorgung von **gefährlichen** Abfällen ist der vollständige elektronische Entsorgungsnachweis im elektronischen Abfallnachweisverfahren (eANV) bei der NGS einzureichen. Die Handhabung des Entsorgungsnachweises ist in den §§ 3 bis 6 der NachwV beschrieben. Der Entsorgungsnachweis gilt in der Regel für fünf Jahre.

In dieser Zeit belegen elektronisch gegengezeichnete Begleit- und Übernahmescheine die Einhaltung des geprüften Entsorgungsweges für jeden Abfalltransport ("Verbleibskontrolle"). Die Nachweise in den elektronischen Registern sind mindestens drei Jahre aufzubewahren.

Die Nachweispflichten für gefährliche Abfälle sind massenabhängig gestaffelt.

- Bei einer Masse von weniger als 2 t an gefährlichem Abfall pro Kalenderjahr ist die Abgabe bei einem Entsorger gegen einen Übernahmeschein möglich (Kleinmengen gemäß § 2 Absatz 2 NachwV).
- Gefährlicher Abfall mit einer Masse von bis zu 20 t je Abfallschlüssel und Kalenderjahr kann gemäß § 9 NachwV durch einen Sammelentsorger von einer Anfallstelle entsorgt werden. Die Anfallstelle, ist auf dem Übernahmeschein zu benennen.
- Bei einer Masse von mehr als 20 t an gefährlichem Abfall pro Kalenderjahr und Abfallschlüssel ist ein Einzelentsorgungsnachweis zu führen, der vor der Entsorgung vorliegen muss.

Hinweise zur Bearbeitung des Entsorgungsnachweises liefern die LAGA-Mitteilung 27 „Vollzugshilfe zum abfallrechtlichen Nachweisverfahren“ und die gemeinsame Zentrale Koordinierungsstelle Abfall (ZKS-Abfall) der Länder, die für das Nachweisverfahren einen bundesweit einheitlichen Datenaustausch ermöglicht. Nimmt die Abfallbeseitigung einen längeren Zeitraum in Anspruch, ist die unbefristete Anerkennung der Deklarationsanalyse auch über mehrere Bauabschnitte mit der NGS zu vereinbaren. Anderenfalls ist rechtzeitig eine neue Abfalluntersuchung zu veranlassen, um Verzögerungen beim Bauablauf zu vermeiden.

Die Akte im System ZEDAL ist für eine einheitliche Handhabung vom regionalen Geschäftsbereich wie folgt zu gliedern:

- 9.1. Hauptebene: Ordner pro Geschäftsbereich
- 9.2. darunter Ebene 2: Ordner pro Jahr und Straßenkategorie
- 9.3. darunter Ebene 3: Ordner pro Baumaßnahme

Beispiel:

- 1. rGB XY
- 2. Straßenkategorien
 - a. Bund 2024
 - b. Land 2024
 - c. Kreis 2024
- 3. Baumaßnahme XY
 - Entsorgungsnachweis
 - AGS-Bescheid
 - etc.

8.4 Entsorgungslogistik und Zwischenlagerung

Separat ausgebaute Abfälle müssen auch bei einer Zwischenlagerung getrennt gehalten werden, um einem an die jeweilige Schadstoffbelastung angepassten Entsorgungsweg zugeführt werden zu können. Auch die Schichten des Oberbodens sind separat abzutragen (soweit wirtschaftlich und technisch möglich), zwischenzulagern und einzubauen. Materialien zum Wiedereinbau und mineralische Abfälle zur Entsorgung sind daher in sortenreinen Haufwerken ordnungsgemäß bereitzustellen. Dazu sind die anfallenden Materialien bzw. Bauabfälle nach ihrer zu erwartenden Belastung sowie ihrer Herkunft zu trennen. Unter Umständen ist die Bildung mehrerer Haufwerke auch bei geringen Aushub- oder Rückbaukubaturen erforderlich.

Die Wahl der Haufwerksstandorte und deren Flächenbedarf hat der Auftragnehmer in eigener Zuständigkeit gemäß seiner Baustellenlogistik nach Zeit- und Mengenanfall zu ermitteln. Haufwerke mineralischer Abfälle sind vom Auftragnehmer durch ein wetterfestes Schild mit einer Haufwerksbezeichnung oder Nummerierung dauerhaft zu kennzeichnen.

Der Auftragnehmer hat die in Haufwerken bereitgestellten Materialien unabhängig von ihrer Belastung so zu sichern, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird. Bei der Lagerung von Abfällen ist die „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) einzuhalten. Demnach sind Material der LAGA M20 Einbauklasse Z 0 und

Z 1.1 als nicht wassergefährdend eingestuft und können ohne weitere Sicherheitsmaßnahmen zwischengelagert werden. Von diesem Material geht keine Gefährdung aus.

Bei Haufwerken mineralischer Abfälle mit den Zuordnungswerten Z 1.2, Z 2 oder > Z 2 sind zur Vermeidung einer möglichen Schadstoffverfrachtung Untergrund- und Oberflächenabdichtungen erforderlich (

Abb. 11).

Da die AwSV noch nicht an die ErsatzbaustoffV angepasst wurde, ergeben sich Unsicherheiten im Verwaltungsvollzug von § 10 Absatz 1 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV). § 10 Absatz 1 AwSV eröffnet die folgenden Wege, um ein festes Gemisch als nicht wassergefährdend (nwg) einzustufen zu können:

- wenn das Gemisch nach anderen Rechtsvorschriften selbst an hydrogeologisch ungünstigen Standorten und ohne technische Sicherungsmaßnahmen offen eingebaut werden darf.
- wenn die Einbauklassen Z 0 oder Z 1.1 der Mitteilung 20 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA M20) eingehalten sind.

In Ergänzung zu diesen Festlegungen hat der Bund-Länder-Arbeitskreis Umgang mit wassergefährdenden Stoffen – BLAK UmwS die „Vollzugshilfe zur Umsetzung von § 10 Absatz 1 AwSV in Bezug auf die Ersatzbaustoffverordnung“ (27.07.2023) veröffentlicht. Diese Vollzugshilfe wurde durch das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz eingeführt.

Demnach gelten folgende Materialklassen nach ErsatzbaustoffV als nicht wassergefährdend:

- Baggergut der Klassen BG-0, BG-0*, BG-F0*
- Bodenmaterial der Klassen BM-0, BM-0*, BM-F0*
- Gleisschotter der Klasse GS-0
- Schmelzkammergranulat (SKG)
- Hüttensand (HS), wenn die zusätzlichen Anforderungen bezüglich der Schwermetallgehalte der Fußnote 1 der Tabelle 15 Anlage 2 ErsatzbaustoffV eingehalten werden,
- Recycling-Baustoff der Klasse RC-1, wenn die zusätzlichen Anforderungen der Fußnote 2 der Tabelle 1 Anlage 2 ErsatzbaustoffV eingehalten werden.

Alle weiteren Materialklassen gemäß ErsatzbaustoffV oder deren Überschreitung werden als wassergefährdend eingestuft.

Unbeprobte PAK- und teer-/pechhaltige Abfälle sind potenziell als wassergefährdend einzustufen und dementsprechend zu lagern. Dies gilt auch für alle anderen Abfälle, die während Baumaßnahmen anfallen und zu denen noch keine Untersuchungsergebnisse vorliegen, wenn diese organoleptisch (Aussehen, Geruch, Farbe) auffällig sind.

Die Flächen der Zwischenlager für wassergefährdenden Stoffen müssen so beschaffen sein, dass Schadstoffe nicht in den Boden und das Grundwasser eindringen können. Auf nicht überdachten Freiflächen müssen die Lagerbereiche dicht und beständig gegenüber dem Sickerwasser aus den Abfällen sein. Zur Vermeidung einer möglichen Schadstoffverfrachtung sind bei der Lagerung Untergrund- und Oberflächenabdichtungen erforderlich. Die Anforderungen der „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)“ sind einzuhalten. Eine beispielhafte Ausführung zeigt die

Abb. 11. Eine Untergrundabdichtung stellt auch eine wasserundurchlässige Fläche, wie z. B. eine Asphaltfläche dar. Alternativ können Abfälle auch auf überdachten Flächen oder in Hallen

gelagert werden. In jedem Fall müssen die Haufwerke eindeutig voneinander abgegrenzt werden, z. B. durch baulich getrennte Bereiche.

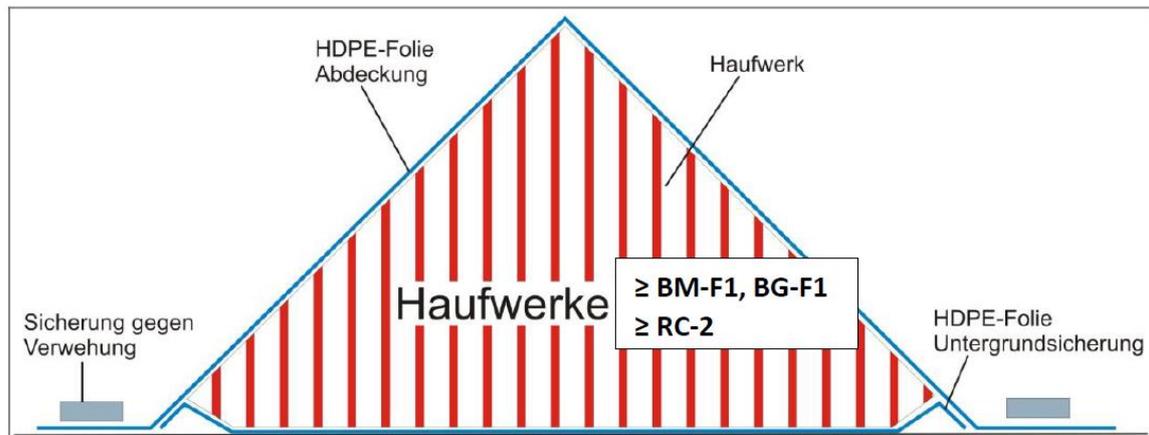


Abb. 11: Systemskizze der Sicherung eines Haufwerks gegen Schadstoff-Verfrachtungen

Das Abstellen von Containern mit mineralischen Abfällen ist zulässig, wenn diese zum Schutz gegen Niederschlagswasser abgedeckt sind. Die Anforderungen sind mit der zuständigen Umweltbehörde (in der Regel untere Wasserbehörde) abzustimmen.

Eine Zwischenlagerung **am Entstehungsort** ist bis zu einem Jahr immissionsschutzrechtlich genehmigungsfrei. Voraussetzung ist die Unterbringung der Abfälle auf demselben Baustellen-gelände oder zugehörigen, angrenzenden oder in der Nähe (einige 100 m) gelegenen Grundstücken. Sollte in der Nähe der Baustelle kein geeignetes Grundstück für eine Zwischenlage-rung sein, kann **nach Zustimmung** der zuständigen Unteren Umweltbehörde (in der Regel untere Bodenschutzbehörde) ein Grundstück in weiterer Entfernung genutzt werden. Bei längerer Zwischenlagerung (> 1 Jahr) ist generell eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung erforderlich.

Welches Genehmigungsverfahren (nach § 10 BImSchG mit Öffentlichkeitsbeteiligung oder nach § 19 BImSchG ohne Öffentlichkeitsbeteiligung) wann anzuwenden ist, ist von der Gefährlichkeit des Abfalls, der vorgesehenen Betriebsdauer und der Gesamtlagerkapazität abhängig (**Abb. 12**).

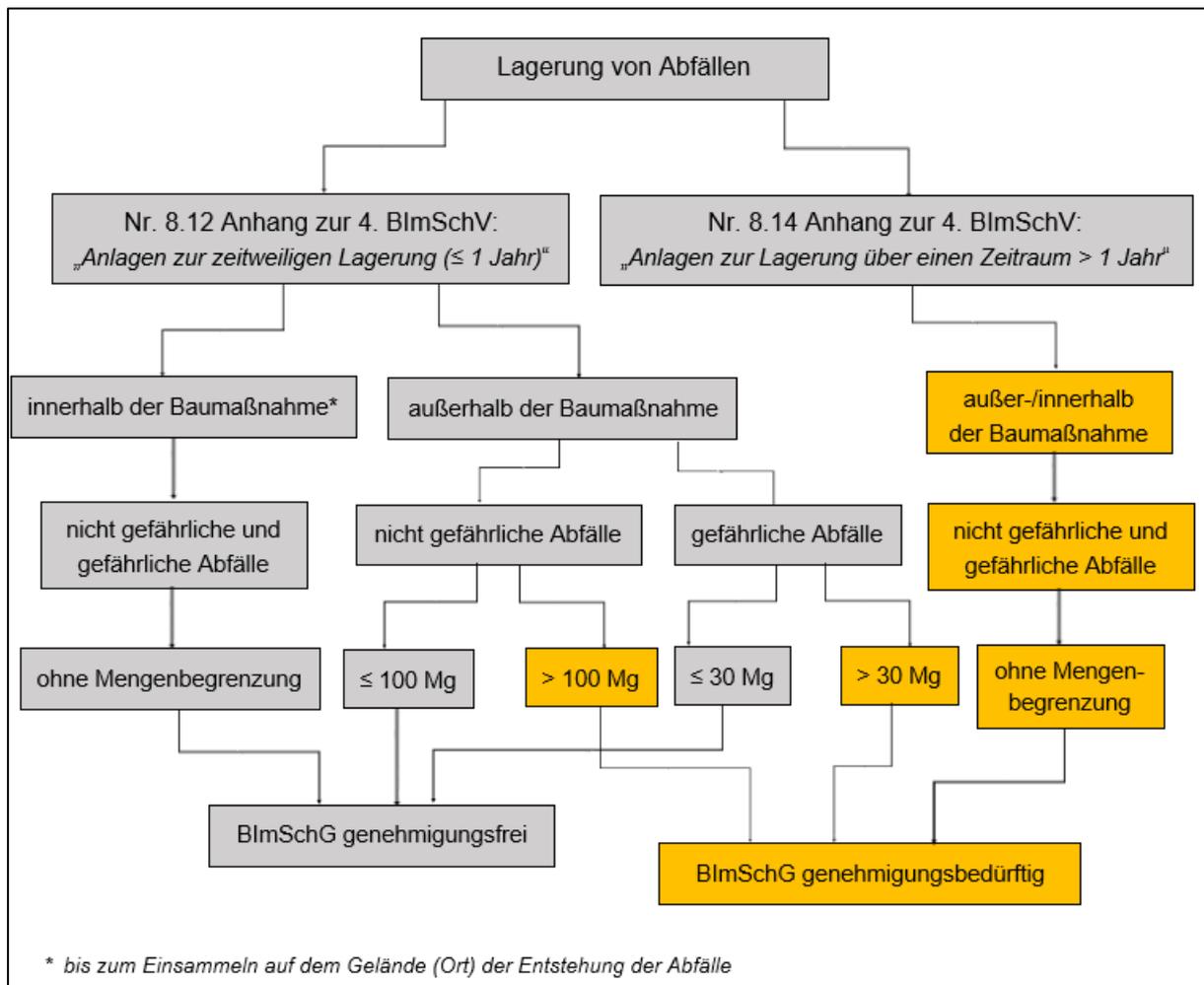


Abb. 12: Immissionsschutzrechtliches Regime für die (Zwischen-)Lagerung von Abfällen [Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz]

8.5 Abfalltransporte

Der für die Maßnahme zuständige Geschäftsbereich hat als Auftraggeber darauf zu achten, dass die rechtlichen Anforderungen an den Abfalltransport eingehalten werden, wenn Bodenaushub und Straßenausbaustoffe nicht vor Ort bleiben. Für die Beförderung gefährlicher Abfälle muss der Transporteur eine Beförderungserlaubnis nach § 54 KrWG besitzen. Vor dem Beginn der Beförderung von nicht gefährlichen Abfällen muss der Transporteur dies der zuständigen Behörde nach § 53 KrWG angezeigt haben. Zuständig für alle Betriebe mit Sitz in Niedersachsen ist das Staatliche Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim, Goslarsche Str. 3, 31134 Hildesheim. Ein Formblatt für die Anzeige für Sammler, Beförderer, Händler und Makler steht auf der Internetseite der Niedersächsischen Gewerbeaufsicht zur Verfügung.

9 Fragen aus der Entsorgungspraxis

9.1 Wie kann die wechselnde Chloridbelastung durch Streusalz im Boden angemessen berücksichtigt werden?

Bei einer Beprobung im Winter/Frühjahr während des Streusalzeinsatzes ergaben sich bisher häufig Chlorid-Gehalte, die eine Verwertung ausschlossen, während sich im Sommer wieder herkömmliche Werte einstellen. Um die wechselnde Chloridbelastung durch Streusalz im Boden angemessen zu berücksichtigen, sollte die Probenahme in jedem Fall zeitnah das Material charakterisieren, das bei der Maßnahme anfällt. Probenahme und Arbeiten am Bankett mit Materialanfall sind nach Möglichkeit an der saisonalen Schwankung der Chlorid-Gehalte auszurichten.

Die ErsatzbaustoffV sieht Chlorid nicht mehr als Untersuchungsparameter zur Einstufung in eine Materialklasse vor. Der Bewertungssachverhalt entfällt daher.

9.2 Gilt das Vermischungsverbot auch für nicht gefährliche Abfälle?

Das Kreislaufwirtschaftsgesetz enthält in § 9a ein Vermischungsverbot für gefährliche Abfälle auf Grundlage des europäischen Rechts in der RL 2008/98/EG. Nicht gefährliche Abfälle, und damit auch nicht gefährliches Bodenmaterial, sind hier nicht einbezogen. Gilt das Vermischungsverbot auch für nicht gefährliche Abfälle?

- Die für die schadlose Verwertung maßgeblichen Schadstoffkonzentrationen dürfen zum Zweck einer umweltverträglichen Verwertung weder durch die Zugabe von geringer belastetem Abfall gleicher Herkunft noch durch Vermischung mit anderen geringer belasteten Materialien eingestellt werden.

Um das abfallrechtliche Gebot einer möglichst hochwertigen Verwertung zu erfüllen, ist das Material jeder Einbauklasse separat zu halten. Gemischt werden dürfen nur Abfälle, die nachweislich derselben Einbauklasse angehören, wenn dies bautechnisch erforderlich ist. Zudem gilt § 24 ErsatzbaustoffV: „Getrennte Sammlung und Verwertung von mineralischen Abfällen aus technischen Bauwerken“.

9.3 Muss Oberboden schichtweise separiert werden?

Im Zuge der Straßenverbreiterung wird oft der gesamte Oberboden abgeschoben und im Seitenraum gelagert. Nach der Straßenverbreiterung dient das Material der Andeckung, so dass es seinem ursprünglichen Zweck wieder zugeführt werden kann. Wird der Bereich belasteten Bankettmaterials einbezogen, so besteht die Gefahr, dass die Schadstoffe auch im u. U. geringer belasteten Bodenmaterial verteilt werden. Müssen daher die vermeintlich stärker kontaminierten Zonen des Banketts gesondert beprobt, analysiert, ausgebaut und getrennt gehalten werden, ggf. mit anschließender separater Beseitigung aufgrund höherer Belastung? Oder kann hier der „Verdünnungseffekt“ durch den Wiedereinbau hingenommen werden?

- Eine Trennung der Schichten des Oberbodens in Abhängigkeit von möglichen Differenzen der Belastung ist nicht vorgeschrieben. Die mit der Probenahme erfassten Tiefenbereiche müssen den Schichten des Bauwerks und den geotechnischen Schichten entsprechen. Sie sind so zusammenzufassen, wie sie bautechnisch sinnvoll aufgenommen und verwertet werden können.

9.4 Muss nicht gefährlicher Abfall zur Verwertung laboranalytisch untersucht werden?

Muss nicht gefährlicher Abfall zur Verwertung, bei dem keine Anhaltspunkte für Schadstoffgehalte gegeben sind, trotzdem laboranalytisch untersucht werden?

- Bodenmaterial, welches bautechnisch geeignet ist, kann innerhalb der Baumaßnahme wiederverwendet werden. Besteht kein Entledigungswille und liegen keine Anhaltspunkte für das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung vor, muss dieses Material auch nicht auf umweltrelevante Schadstoffe untersucht werden (§ 6 Absatz 6 Nr. 3 BBodSchV).

Muss auch Bodenaushub untersucht werden, der an Ort und Stelle zum selben Zweck wieder eingebaut werden soll?

- Hier kann § 2 Absatz 2 Nr. 11 KrWG herangezogen werden. Dieser besagt, dass nicht kontaminiertes Bodenmaterial und andere natürlich vorkommende Materialien nicht unter das Abfallrecht fallen, sofern diese bei Bauarbeiten ausgehoben werden und sichergestellt ist, dass die Materialien in ihrem natürlichen Zustand an dem Ort, an dem sie ausgehoben wurden, für Bauzwecke verwendet werden.

Unter diesen Randbedingungen kann die Ausnahme des § 1 Absatz 2 Nr. 3a ErsatzbaustoffV herangezogen werden, **d. h. die ErsatzbaustoffV ist nicht anzuwenden:**

- Zwischenlagerung: vorübergehende Lagerung von mineralischen Ausbaustoffen am Anfallort (Bereitstellungsfläche im Rahmen der Baumaßnahme), bevor diese am selben Ort wiedereingesetzt werden
- Umlagerung: Entnahme von mineralischen Ersatzbaustoffen am Anfallort und deren Wiedereinsatz ohne vorherige Aufbereitung innerhalb des Bereiches derselben Maßnahmen (Bauabschnitt), wobei der konkrete Ort hierfür nicht mit dem ursprünglichen Ort des Einbaus identisch sein muss.

Voraussetzung ist, dass die mineralischen Ausbaustoffe entnommen und dort ohne Aufbereitung wieder eingebaut werden und

- für den jeweiligen Zweck ohne Aufbereitung bautechnisch geeignet sind,
- ohne organoleptische Auffälligkeiten oder sonstige Hinweise auf Schadstoffe sind oder
- kein Entledigungswille vorliegt.

Sobald eine Behandlung der Ausbaustoffe erfolgt (Siebung, Brechung), handelt es sich um eine **Aufbereitung**. Eine Ausnahme stellt das Absieben von Steinen (nicht Bauschutt) oder pflanzlichen Bestandteilen dar (LAGA, Fragen und Antworten zur ErsatzbaustoffV, Version 2).

Für Ausbaustoffe, wie z. B. die Betonfahrbahndecke, die nach Aufbereitung vor Ort als Schottertragschicht wieder eingebaut werden soll, ist immer eine Prüfung der umweltrelevanten Merkmale des Einbaumaterials gemäß ErsatzbaustoffV (Eignungsnachweis) durchzuführen.

Besteht der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung bzw. besteht Ungewissheit, ist das Bodenmaterial im Vorfeld zu untersuchen.

Ausbaustoffe, für die ein Entledigungswille besteht, müssen im Vorfeld immer untersucht werden. Die Ergebnisse der Laboranalytik, die Einstufung sowie der Abfallschlüssel sind in der Ausschreibung anzugeben.

Der Betreiber einer Verwertungsanlage muss Register über die angenommenen und abgegebenen Abfälle führen. Die zuständige Behörde kann die Registerdaten auf Plausibilität prüfen und die Nachvollziehbarkeit der angegebenen Daten bestätigen. Inwieweit die Registerdaten mit der Realität übereinstimmen - das heißt, ob die im Register angegebenen Massen und ihre Qualitäten mit dem tatsächlich eingebauten Abfall übereinstimmen - ist nicht erkennbar. Ein Kontrollsystem gibt es nicht. Die zuständige Behörde, in der Regel die Untere Abfallbehörde, kann in Zweifelsfällen die laboranalytische Untersuchung des Einbaumaterials veranlassen.

9.5 Ist Ausbauasphalt Abfall oder Rohstoff?

Ausbauasphalt ist bautechnisch geeignet, um z. B. in Verbindung mit anderen Bestandteilen (z. B. Beton oder Festgestein) in Tragschichten ohne Bindemittel eingesetzt zu werden (siehe auch TL Gestein-StB 04). Ist Ausbauasphalt als Abfall einzustufen oder ist er ein Rohstoff, der mit Primärrohstoffen vermischt werden darf?

- Ausbauasphalt ist Abfall. Der Straßenbaulastträger entledigt sich im Sinne des KrWG des Ausbauasphalts, in dem er diesen in der Regel einer Verwertung in einem Asphaltmischwerk zuführt.
- Eine Vermischung schränkt die künftige Verwertung des Baustoffgemischs ein und bedingt erhöhte Kosten bei der späteren Entsorgung. Eine Vermischung von Ausbauasphalt mit Primärrohstoffen für den Einbau in ungebundenen Schichten des Straßenbaus erfüllt nicht den Anspruch einer möglichst hochwertigen Verwertung (§ 8 KrWG). Das mit Bitumen ummantelte Mineralkorn ist vorrangig für die Herstellung von Asphalt in Asphaltmischanlagen zu verwenden.

Die Abfalleigenschaft bringt abfallrechtliche Pflichten mit sich (z. B. Registerpflicht, Verwendung des A-Schildes beim Transport). Bei Vermischung von Ausbauasphalt mit einem Primärrohstoff müsste das gesamte Gemisch als Abfall eingestuft werden, um die abfallrechtlichen Verpflichtungen nicht zu umgehen.

10 Anlagen

10.1 Anlage 1: Begriffsbestimmung

Die in dieser Handreichung verwendeten Begriffe werden wie folgt definiert:

Abfälle	Alle Stoffe oder Gegenstände, derer sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss (§ 3 Abs. 1 KrWG)
Abfallentsorgung	Verwertungs- und Beseitigungsverfahren, einschließlich der Vorbereitung vor der Verwertung oder Beseitigung (§ 3 Abs. 22 KrWG)
Asphalt	Gemisch aus Gesteinskörnung mit dem Bindemittel Bitumen
Ausbauasphalt	Mit Bitumen gebundene Mineralstoffe, die durch lagenweises Fräsen kleinstückig (Fräsasphalt) oder durch Aufbrechen der Schicht in Schollen gewonnen wurden
Asphaltgranulat	Durch Fräsen oder Aufbrechen mit anschließender Zerkleinerung gewonnenes Recycling-Material aus Asphalt
Bankett	Der an die befestigte Fahrbahn angrenzende Seitenstreifen mit einer Regelbreite von 1,5 m und einem oberflächigen Abschluss mit Oberboden
Bankettschälgut	Oberflächennahes Material von Banketten, das anfällt, wenn das Bankett zur Aufrechterhaltung der Straßenentwässerung reprofiliert werden muss. Dazu gehört auch trockenes Grabenräumgut.
Bauschutt	Mineralischer Abfall, der bei Neubau-, Abbruch-, Sanierungs- und Umbaumaßnahmen anfällt; gemäß ErsatzbaustoffV auch Bodenmaterial mit mehr als 50 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile
Beseitigung von Abfällen	Jedes Entsorgungsverfahren, das keine Verwertung ist, auch wenn in der Nebenfolge Stoffe oder Energie zurückgewonnen werden (§ 3 Abs. 26 KrWG)
Böschung	Überbrückung des Höhenunterschieds zwischen dem Bankett und dem angrenzenden Gelände.
Boden	Im Sinne des BBodSchG: 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.
Bodenaushub	Natürlich anstehendes oder umgelagertes Locker- und Felsgestein sowie Mutterboden, das bzw. der ausgehoben oder abgetragen wird

Bodenmaterial (BBodSchV)	Material aus Böden im Sinne des § 2 Abs. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes und deren Ausgangssubstraten einschließlich Mutterboden, das im Zusammenhang mit Baumaßnahmen oder anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben, abgeschoben oder behandelt wird (§ 2 Nr. 1 BBodSchV)
Bodenmaterial (ErsatzbaustoffV)	Bodenmaterial im Sinne von § 2 Nummer 6 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, das nach dem Aushub nicht mit anderen Ersatzbaustoffen als Bodenmaterial vermischt wurde
Decke	Obere Schicht der Fahrbahndecke oberhalb der Tragschichten, z. B. aus Asphalt, Beton, Platten oder Pflaster
Deponien	Beseitigungsanlagen zur Ablagerung von Abfällen oberhalb der Erdoberfläche (oberirdische Deponien) oder unterhalb der Erdoberfläche (Untertagedeponien) (§ 3 Abs. 27 KrWG)
Durchwurzelbare Bodenschicht	Bodenschicht, die von den Pflanzenwurzeln in Abhängigkeit von den natürlichen Standortbedingungen durchdrungen werden kann; sie schließt in der Regel den Oberboden und den Unterboden ein (BBodSchV § 2, Nr. 5)
Eluat	Gemisch aus Lösungsmittel (deionisiertes Wasser) und den aus einem Feststoff (Abfall) unter definierten Bedingungen herausgelösten Substanzen; die Konzentration wird in mg/l oder angegeben
Feststoff	Originalsubstanz (als Grundlage der Laboranalytik)
Gesteinskörnung	Körniges Material natürlicher Herkunft, industriell hergestellt oder recycelt für die Verwendung im Bauwesen (TL Gestein-StB)
Grundwasserfreie Sicherstrecke	Abstand zwischen der Unterkante des unteren Einbauhorizontes des mineralischen Ersatzbaustoffs und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand.
Hintergrundgehalt	Schadstoffgehalt, z. B. eines Bodens, der sich aus dem geogenen (natürlichen) Grundgehalt und diffusen siedlungsbedingten Stoffeinträgen zusammensetzt
Höchster zu erwartender Grundwasserstand	Der höchste gemessene oder aus Messdaten abgeleitete sowie von nicht dauerhafter Grundwasserabsenkung unbeeinflusste Grundwasserstand.
Inertabfälle	Mineralische Abfälle, <ul style="list-style-type: none"> - die keinen wesentlichen physikalischen, chemischen oder biologischen Veränderungen unterliegen, - die sich nicht auflösen, nicht brennen und nicht in anderer Weise physikalisch oder chemisch reagieren, - die sich nicht biologisch abbauen und - die anderen Materialien, mit denen sie in Kontakt kommen, nicht in einer Weise beeinträchtigen, die zu nachteiligen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt führen könnte (KrWG).

Makadam	Auf eine Packlage aufgewalzter Straßenbelag aus Schotter, Kies und Sand, vermischt mit bituminösen oder zementhaltigen Bindemitteln. Namensgeber ist McAdams, der die Methode 1820 im Straßenbau einsetzte. Die Bauweise kommt wegen der begrenzten Widerstandsfähigkeit kaum noch zur Anwendung
Materialwerte	Grenzwerte und Orientierungswerte eines mineralischen Ersatzbaustoffs oder einer Materialklasse eines mineralischen Ersatzbaustoffs (Anlage 1 ErsatzbaustoffV)
Materialklasse	Kategorien eines mineralischen Ersatzbaustoffs derselben Art und Herkunft, die sich in ihrer Materialqualität auf Grund unterschiedlicher Materialwerte unterscheiden (Anlage 1 ErsatzbaustoffV)
Mineralische Abfälle	Mineralische Abfälle fallen bei der Gewinnung von Rohstoffen, in industriellen Prozessen und Verbrennungsanlagen, sowie bei Neubau, Umbau, Rückbau und Sanierung, sowohl im Hochbau als auch im Tiefbau an. Gesteinskörnungen mineralischen Ursprungs aus industriellen Prozessen werden in der TL Gestein-StB als industriell hergestellte Gesteinskörnung bezeichnet. Aufbereitete mineralische Abfälle werden in ihrer Gesamtheit auch als Sekundärbaustoff bezeichnet.
Mineralische Ersatzbaustoffe	Mineralischer Baustoff, der <ul style="list-style-type: none"> a) als Abfall oder Nebenprodukt <ul style="list-style-type: none"> a. in Aufbereitungsanlage hergestellt wird oder b. 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 bezeichneten Stoffe fällt;
Mineralische Fremdbestandteile	Mineralische Bestandteile im Bodenmaterial oder im Baggergut, die keine natürlichen Bodenausgangssubstrate sind, insbesondere Beton, Ziegel, Keramik, Bauschutt, Straßenaufbruch und Schlacke
Mutterboden	Bodenkundlich „Oberboden“, die oberste, durchwurzelbare Schicht des Bodens, die neben anorganischen Stoffen, z. B. Kies-, Sand-, Schluff- und Tongemischen, auch Humus und Bodenlebewesen enthält
Natürliche Mineralstoffe	Ausschließlich mechanisch aufbereitete Gesteinskörnungen, wie z. B. gebrochenes Festgestein (GFG), Kies und Sand (KS), Gebrochener Kies (GK) (TL Gestein-StB)
Oberbau	Alle Schichten, die für die Tragfähigkeit der Verkehrsfläche bautechnisch erforderlich sind. Die Abfolge und Dicke der Schichten des Oberbaus regelt die RStO 12/24 (Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, 2024).

Oberboden	Oberste Schicht des Bodens, die neben anorganischen Stoffen, z. B. Kies-, Sand-, Schluff- und Tongemischen, auch Humus und Bodenlebewesen enthält (DIN 18300, 2.3) bis etwa 30 cm Tiefe. DIN 18196 und DIN 4023 bezeichnen Oberboden als Mutterboden.
PAK ₁₆	16 ausgewählte PAK nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA): Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren
Pech	Zähflüssiger bis fester Rückstand aus der Destillation von Stein- oder Braunkohle, dem zur Verwendung als Bindemittel im Straßenbau u. a. Teeröle zugegeben wurden. Pechhaltige Straßenbaustoffe weisen hohe Gehalte an organischen Schadstoffen, vor allem Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und Phenolen, auf.
Planum	Grenzfläche zwischen dem Oberbau und dem Untergrund/Unterbau; Abschluss des Erdbaus (RStO 12)
Recycling	Jedes Verwertungsverfahren, durch das Abfälle zu Erzeugnissen, Materialien oder Stoffen entweder für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke aufbereitet werden; es schließt die Aufbereitung organischer Materialien ein, nicht aber die energetische Verwertung und die Aufbereitung zu Materialien, die für die Verwendung als Brennstoff oder für die Verfüllung bestimmt sind (§ 3 Abs. 25 KrWG)
Recycling-Baustoff	mineralischer Baustoff, der durch die Aufbereitung von mineralischen Abfällen hergestellt wird, die <ul style="list-style-type: none"> a) bei Baumaßnahmen, beispielsweise Rückbau, Abriss, Umbau, Ausbau, Neubau und Erhaltung, b) bei der Herstellung mineralischer Bauprodukte oder c) durch thermische Behandlung von Ausbausphaltp oder teer- oder pechhaltigen Straßenausbaustoffen angefallen sind
Schädliche Bodenveränderungen	Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen (§ 2 Abs. 3 BBodSchG).
Straßenaufbruch	Baustoffe aus Oberbauschichten und Bodenverfestigungen des Unterbaus, die beim Rückbau, Umbau und Ausbau sowie bei der Instandsetzung von Straßen, Wegen und sonstigen Verkehrsflächen anfallen. Inbegriffen ist ungebundener Straßenaufbruch als Gemisch aus natürlichen Mineralstoffen und/oder mineralischen Abfällen oder Recyclingbaustoffen, das aus den Oberbauschichten stammt.

Straßenbauwerk	Alle Einrichtungen und Anlagen, die der Funktion der Straße dienen; neben der Straßendecke und ihrem Unterbau zählen hierzu nach § 1 Abs. 4 FStrG u. a. unversiegelte Erdbauwerke wie Dämme, Schutzwälle, Böschungen, Gräben sowie Trenn-, Seiten- und Sicherheitsstreifen
Technische Bauwerke	<p>Jede mit dem Boden verbundene Anlage oder Einrichtung, die nach einer Einbauweise der Anlage 2 ErsatzbaustoffV errichtet wird, wie</p> <ul style="list-style-type: none"> 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;
teer-/pechhaltig	Die Bezeichnung teer-/pechhaltig bezieht sich auf Abfälle, die entweder Stein- oder Braunkohlenteere enthalten.
Tragschichten	Frostfreie Befestigungsschichten zwischen dem Planum und der Decke
Überwachungsstelle	<p>Überwachungsstelle, die</p> <ul style="list-style-type: none"> a) nach den „Richtlinien für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau“, Ausgabe 2015, – RAP Stra 15 – der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) für die Fachgebiete D (Gesteinskörnungen) oder I (Baustoffgemische für Schichten ohne Bindemittel und für den Erdbau) anerkannt ist oder b) nach der DIN EN ISO/IEC 17020 „Konformitätsbewertung – Anforderungen an den Betrieb verschiedener Typen von Stellen, die Inspektionen durchführen“, Ausgabe Juli 2012 oder der DIN EN ISO/IEC 17065 „Konformitätsbewertung – Anforderungen an Stellen, die Produkte, Prozesse und Dienstleistungen zertifizieren“, Ausgabe Januar 2013, für die Bewertung von mineralischen Ersatzbaustoffen akkreditiert ist;
Unterbau	Unter dem Oberbau liegende Dammschüttung (RStO 12/24)
Untergrund	Unterhalb des Oberbaus oder des Unterbaus anstehender Boden oder Fels (RStO 12/24)
Untersuchungsstelle	Die beauftragte Untersuchungsstelle, die nach der DIN EN ISO/IEC 17025 „Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien“, Ausgabe März 2018, akkreditiert ist

Verwertung von Abfällen	Jedes Verfahren, als dessen Hauptergebnis die Abfälle innerhalb der Anlage oder in weiteren Wirtschaft einem sinnvollen Zweck zugeführt werden, indem sie entweder andere Materialien ersetzen, die sonst zur Erfüllung einer bestimmten Funktion verwendet worden wären, oder indem die Abfälle so vorbereitet werden, dass sie diese Funktion erfüllen (§ 3 Abs. 23 KrWG)
Vorsorgewerte	Bodenwerte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung von geogenen oder großflächig siedlungsbedingten Schadstoffgehalten in der Regel davon auszugehen ist, dass die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung besteht (§ 8 Abs. 2 BBodSchG)
Wiederverwendung	Jedes Verfahren, bei dem Erzeugnisse oder Bestandteile, die keine Abfälle sind, wieder für den Zweck verwendet werden, für den sie ursprünglich bestimmt waren (§ 3 Abs. 21 KrWG)
Zuordnungswerte	Zulässige Schadstoffkonzentrationen im Eluat (Eluatkonzentrationen) bzw. zulässige Schadstoffgehalte im Feststoff (Feststoffgehalte), die für die Entsorgung eines Abfalls festgelegt werden, damit dieser schadlos bzw. gemeinwohlerträglich entsorgt werden kann. Die Deponieverordnung enthält Zuordnungswerte für die Ablagerung von Abfällen auf Deponien.

10.2 Anlage 2: Literaturverzeichnis und rechtliche Bestimmungen

10.2.1 Regelungen auf EU-Ebene: Verordnungen und Richtlinien

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen

Europäische Union (EU) RICHTLINIE 2008/98/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien

10.2.2 Bundesrecht: Gesetze und Verordnungen

Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG; Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen vom 24.02.2012; in der Fassung vom 02.03.2023

Deponieverordnung - DepV; Verordnung über Deponien und Langzeitlager vom 27.04.2009; in der Fassung vom 03.07.2024

Gewerbeabfallverordnung - GewAbfV; Verordnung über die Entsorgung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen vom 18.04.2017; in der Fassung vom 28.04.2022

Nachweisverordnung - NachwV; Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen vom 20.10.2006, in der Fassung vom 28.04.2022

Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV; Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis vom 10.12.2001, in der Fassung vom 30.06.2020

Verordnung über das Anzeige- und Erlaubnisverfahren für Sammler, Beförderer, Händler und Makler von Abfällen (Anzeige- und Erlaubnisverordnung - AbfAEV) vom 05.12.2013, in der Fassung vom 28.04.2022

Verordnung über Entsorgungsfachbetriebe, technische Überwachungsorganisationen und Entsorgungsgemeinschaften (Entsorgungsfachbetriebeverordnung – EfbV) vom 02.12.2016, in der Fassung vom 08.12.2022

Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG; Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten vom 17.03.1998, in der Fassung vom 25.02.2021

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 09.07.2021

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts - Wasserhaushaltsgesetz - WHG - vom 31.07.2009, in der Fassung vom 22.12.2023

Grundwasserverordnung - GrwV - Verordnung zum Schutz des Grundwassers vom 09.11.2010, in der Fassung vom 12.10.2022

Chemikaliengesetz - ChemG - Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen in der Fassung vom 16.11.2023

Gefahrstoffverordnung - GefStoffV - Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen in der Fassung vom 02.12.2024

Chemikalien-Verbotsverordnung – ChemVerbotsV - Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens und über die Abgabe bestimmter Stoffe, Gemische und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz, in der Fassung vom 13.02.2024

Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, in der Fassung vom 03.07.2024

Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV - Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, in der Fassung vom 12.11.2024

Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV) vom 09.07.2021, in der Fassung vom 13.07.2023

10.2.3 Bundesrecht Erlasse

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) in Abstimmung mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU):

Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut, Ausgabe 2010; eingeführt mit dem Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 04/2010 vom 20.03.2010, (Az.: StB 16/243.7/10-10-10/11715439)

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Allgemeines Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 16/2015 vom 11.09.2015: Regelungen zur Verwertung von Straßenausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen in Bundesfernstraßen

10.2.4 Landesrecht Niedersachsen - Gesetze und Verordnungen

Niedersächsisches Abfallgesetz (NAbfG) vom 14.07.2003, in der Fassung vom 23.03.2022

Niedersächsisches Bodenschutzgesetz (NBodSchG) vom 19.02.1999, in der Fassung vom 16.05.2018

Niedersächsisches Wassergesetz (NWG) vom 19.02.2010, in der Fassung vom 25.09.2024

Verordnung über staatlich anerkannte Untersuchungsstellen der wasser- und abfall-rechtlichen Überwachung (AbwUStV ND) vom 24.02.1995, in der Fassung vom 23.04.2010

Niedersächsische Verordnung über Sachverständige und Untersuchungsstellen für Bodenschutz und Altlasten (NBodSUVO) vom 17.03.2005, in der Fassung vom 29.04.2010

Verordnung über Zuständigkeiten auf den Gebieten der Kreislaufwirtschaft, des Abfallrechts und des Bodenschutzes (ZustVO-Abfall) vom 18. Dezember 1997, in der Fassung vom 09.07.2024

Verordnung über die Andienung von Sonderabfällen (SAbfAndV ND) vom 06.11.2000, in der Fassung vom 04.06.2014 (Nds. GVBl. S. 152)

Verordnung zum „Bodenplanungsgebietes Harz im Landkreis Goslar“ (BPG-VO) vom 31.03.2011

Verordnung zum „Bodenplanungsgebiet Innersteaue im Landkreis Hildesheim“ vom 30.06.2008

Verordnung zum „Bodenplanungsgebiet Innersteaue in der Stadt Hildesheim“ vom 07.07.2008

10.2.5 Erlasse Niedersachsen

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Technologie und Verkehr vom 04.02.2003: Technische Lieferbedingungen für Mineralstoffe im Straßenbau, Ausgabe 2000

Erlass des Niedersächsischen Umweltministeriums vom 19.02.2003: Abfallwirtschaft; Anforderungen an die Verwertung von mineralischen Abfällen

Erlass des Niedersächsischen Umweltministeriums vom 25.03.2004: Abfallwirtschaft; Ausschreibung von mineralischen Abfällen bei öffentlichen Baumaßnahmen

Erlass des Niedersächsischen Umweltministeriums vom 23.03.2006: Entsorgung von teerhaltigem Straßenaufbruch in Monobereichen von Mineralstoffdeponien der Klassen I und II

Erlass des Niedersächsischen Umweltministeriums vom 29.01.2007: Überarbeitung des Musterkataloges für die Ausschlusskataloge in den Satzungen und die Positivkataloge von Siedlungsabfalldeponien - Musterkatalog Niedersachsen 2007

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 30.03.2010: Überwachung der Abfallentsorgung nach § 40 KrW-/AbfG; Einstufung von schlackehaltigen Straßenausbaustoffen nach der AVV

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 05.05.2010: Umsetzung der Deponieverordnung (DepV); Durchführung des Abfallannahmeverfahrens in Sonderfällen

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 01.06.2010: Einführung der LAGA Mitteilung 27 „Vollzugshilfe zum Nachweisverfahren“ (30.09.2009)

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr vom 11.06.2010: Einführung der Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer/pechtypischen Bestandteilen sowie Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, RuVA-StB 01, Ausgabe 2001, Fassung 2005 (RuVA-StB 01-2005)

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 07.07.2010: Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz vom 20.08.2010: Abfallnachweisverfahren – Hier: Vergabe von Erzeugernummern für die Entsorgung von unvorhersehbaren nachweispflichtigen Abfällen von kleineren Baustellen

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 10.09.2010: Abgrenzung von Bodenmaterial und Bauschutt mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz - Stellungnahme: LAGA-Mitteilung 20 - Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen; Bewertung von Bodenaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10 Vol.-%, 2011, Az. 36-62813/30/2

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 31.01.2011: Abfallnachweisverfahren, Hinweise zur elektronischen Nachweis- und Registerführung

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 31.05.2011: Entsorgung von Straßenaufbruch mit potentiell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 30.11.2011: Umsetzung der Deponieverordnung: Anhang 3 Nr. 2 Tabelle 2 Fußnote 5 der Deponieverordnung (DepV)

Erlass des Niedersächsischen Umweltministeriums vom 20.12.2011: Umsetzung der Deponieverordnung: Ergänzende Zuordnungskriterien für die Ablagerung von Abfällen auf Deponien der Klassen I und II

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr vom 05.11.2012: Einführung der Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut, Ausgabe 2010 sowie diesbezügliches Allgemeines Rundschreiben (ARS) Nr. 04/2010 vom 20.03.2010, AZ.: StB 16/243.7/10-10-10/1171543

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz vom 21.11.2012: Abfallrechtliche Anforderungen beim Umgang mit Räumgut aus der Gewässerunterhaltung

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz vom 08.05.2013: Ende der Abfalleigenschaft von Bodenaushub (§ 5 Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG)

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz vom 07.08.2015: Entsorgung von Bohrklein und Bohrspülungen aus Horizontalbohrungen

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz vom 13.08.2015: Einstufung von Gleisschotter und von Bodenaushub mit Belastungen von bahntypischen Herbiziden nach der Abfallverzeichnis-Verordnung

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz vom 24.08.2016: Bewertung von Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bezüglich des Wirkungspfades Boden-Mensch

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz vom 29.08.2016: Entsorgung von Bohrklein und Bohrspülungen aus Horizontalbohrungen (Ergänzung): Einstufung nach der AVV

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr vom 16.09.2016: Regelungen zur Verwertung von Straßenausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen in Bundesfernstraßen – Einführung des Allgemeinen Rundschreibens Straßenbau (ARS) 16/2015 des BMVI vom 11.09.2015

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz vom 01.06.2017: Zuordnung von Abfallschlüsseln zu Straßenausbaustoffen (Straßenaufbruch) nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz vom 14.11.2018: Hinweise zur Untersuchung und zur Zwischenlagerung von Kleinmengen mineralischer Abfälle, die beim Leitungsbau anfallen

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz vom 31.01.2019: Einstufung von als Abfall zu entsorgenden Dachabdichtungsbahnen („Dachpappen“) und anderen nicht-mineralischen teerhaltigen Produkten nach der Abfallverzeichnisverordnung (AVV)

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz vom 09.11.2021: Einstufung von beschichteten Stahlträgern und anderen Metallabfällen gemäß der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz vom 10.11.2021: Umsetzung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG): Ende der Abfalleigenschaft von Torf oder torfhaltigen Bodenaushub, der als Abfall anfällt, gem. § 5 KrWG

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz vom 28.11.2022: Ergänzende Hinweise zur Einstufung von Bodenmaterial, Baggergut und Bauschutt nach der Gefährlichkeit im Sinne der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV): Nach Ersatzbaustoffverordnung untersuchte Materialien

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz vom 17.05.2023: LAGA-Mitteilung 23 „Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle“

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz vom 25.05.2023: Hinweise zur Umsetzung der Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV): Zulassungen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz vom 25.09.2023: Hinweise zur Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle: Untersuchungsmethoden

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz vom 19.12.2023: Einstufung (AVV), Verwertung und Ablagerung von Gleisschotter, Betonbahnschwellen und Bodenaushub mit Belastungen von bahntypischen Herbiziden: Nach Ersatzbaustoffverordnung untersuchte Materialien

Erlass des Niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Bauen und Digitalisierung vom 03.12.2024: Aktualisierung des Einführungserlasses MW vom 05.11.2012, Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut, Ausgabe 2010 sowie Allgemeines Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 04/2010 vom 20.03 2010

10.2.6 Technisches Regelwerk (länderübergreifend)

Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA):

LAGA-Mitteilung 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln

Teil I Allgemeiner Teil, 06.11.2003

Teil II: Technische Regeln für die Verwertung (06.11.2003) mit Ausnahme der Nr. 1.2 Bodenmaterial (TR Boden, 05.11.2004)

Teil III: Probenahme und Analytik, (05.11.2004)

LAGA-Mitteilung 20: Technische Regel für die Verwertung von Kupferhüttenschlacke, 10.04.2007

LAGA-Vorbemerkung zur Veröffentlichung des PDF-Dokumentes der LAGA-Mitteilung 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln“ auf der Internetseite der LAGA (05.06.2012)

LAGA-Mitteilung 23: Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle (Überarbeitung), 29.11.2022

LAGA-Mitteilung 27: Vollzugshilfe zum abfallrechtlichen Nachweisverfahren; 30.09.2009

LAGA-Mitteilung 32 - LAGA PN 98: Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, Mai 2019

LAGA-Forum Abfalluntersuchung: Handlungshilfe zur Anwendung der LAGA-Mitteilung 32 (LAGA PN 98), Mai 2019

LAGA-Mitteilung 34: Vollzugshilfe zur Gewerbeabfallverordnung, Februar 2019

LAGA-Mitteilung 35: Bestimmung des Gehaltes an Kohlenwasserstoffen in Abfällen - Untersuchungs- und Analysenstrategie - Kurzbezeichnung: KW/04; 12/2009

Methodensammlung – Feststoffuntersuchung; LAGA Forum Abfalluntersuchung und Fachbeirat Bodenuntersuchung, Version 3.0, 18.12.2023

Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO):

LABO: Vollzugshilfe zu §§ 6 - 8 BBodSchV - Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden, 10.08.2023

Bund-Länder-Arbeitskreis Umgang mit wassergefährdenden Stoffen- BLAK UmwS-

„Vollzugshilfe zur Umsetzung von § 10 Abs. 1 AwSV in Bezug auf die Ersatzbaustoffverordnung“, 27.07.2023

Länderausschuss Bergbau (LAB):

Anforderungen an die Verwertung von bergbaufremden Abfällen im Bergbau über Tage; Technische Regeln; 22.10.2020

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Ausschuss für Gefahrstoffe: Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)

- TRGS 400: Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen; 08.09.2017
- TRGS 517: Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen; 02.03.2015
- TRGS 519: Asbest - Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten; 31.03.2022
- TRGS 521: Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle; Februar 2008
- TRGS 524: Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen, 19.12.2011
- TRGS 551: Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material; 27.01.2016
- TRGS 555: Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten, 20.04.2017

- TRGS 905: Verzeichnis krebserzeugender, keimzellmutagener oder reproduktionstoxischer Stoff, 13.07.2021

-

[Aktuelle Übersicht TRGS: <https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/TRGS/TRGS.html>]

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - FGSV:

- M WA - Merkblatt für die Wiederverwendung von Asphalt; Ausgabe 2009; Anhang 1 in der Fassung von 2013 ersetzt den Anhang 1 von 2009; FGSV-Nr. 754
- Merkblatt für die Verwertung von Asphaltgranulat und pechhaltigen Straßenausbaustoffen in Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln, 2002, ersetzt die Fassung von 1994; FGSV-Nr. 826
- M VB-K Merkblatt für die Verwertung von pechhaltigen Straßenausbaustoffen und von Asphaltgranulat in bitumengebundenen Tragschichten durch Kaltaufbereitung in Mischanlagen, 2007; ersetzt die Fassung von 1993; FGSV-Nr. 755
- Richtlinie für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau mit den Erläuterungen zu den Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung - RuVA-StB 01, Ausgabe 2001, Fassung 2005
- Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut, Ausgabe 2010 (siehe hierzu auch den Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr vom 05.11.2012)
- Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen RStO 12/24, Mai 2024
- Richtlinien für die umweltverträgliche Anwendung von mineralischen Ersatzbaustoffen im Straßenbau (RuA-Stb 23), Ausgabe 2023
- Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau TL Gestein-StB 04/23; Ausgabe 2004, Fassung 2023
- Technische Lieferbedingungen für Asphaltgranulat, Ausgabe 2009 (TL AG-StB 09)
- Technische Lieferbedingungen für Bodenmaterialien und Baustoffe für den Erdbau im Straßenbau, Ausgabe 2020, Fassung 2023 (TL BuB E-StB 20)
- Technische Lieferbedingungen für Baustoffe und Baustoffgemische für Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton, Ausgabe 2007, Fassung 2013 (TL Beton-StB 07)
- Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Teil: Güteüberwachung, Ausgabe 2020/Fassung 2023 (TL G SoB-StB 20/23)

- Hinweise zur Abfallentsorgung im Straßenbetriebsdienst, Ausgabe 2015; FGSV-Nr. 38414

10.2.7 Merkblätter und Hinweise in Niedersachsen

Niedersächsische Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall mbH (NGS):

- Hinweise zur Deklarationsanalyse im Nachweisverfahren, Hannover, 02/2020
- Merkblatt zur Änderung von Entsorgungsnachweisen im elektronischen Nachweisverfahren, 03/2016
- Merkblatt zur Entsorgung von teer- und asbesthaltigem Straßenaufbruch, Hannover, 08/2024
- Merkblatt zur Entsorgung von asbesthaltigen Abfällen, Hannover, 01/2019

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim: Merkblatt zur Qualitätssicherung bei der elektronischen Nachweisführung in der Vorabkontrolle (Pflichtfelder) (ohne Datum)

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim: Merkblatt zur Anzeige- und Erlaubnispflicht für Sammler und Beförderer, die Abfälle im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmen sammeln oder befördern, 07/2014

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim

§ 54 KrWG: Merkblatt für Sammler / Beförderer / Händler / Makler von gefährlichen Abfällen, Januar 2023

Zentrale Unterstützungsstelle Abfall, Gentechnik und Gerätesicherheit (ZUS AGG): Abfallnachweisverfahren - Hinweise zur elektronischen Nachweis- und Registerführung; Ergänzende Hinweise für Entsorger; Bezug: Erlass des MU vom 31.01.2011; Az.: 36-62800/1/1; ohne Datum

Gewerbeaufsicht in Niedersachsen: Ratgeber zum Umgang mit eingebauten Mineralwolle-Produkten, 01/2019

10.2.8 Anforderungen der NLStBV

Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr: Erforderliche Angaben eines Gutachtens Teil C: Schadstoffuntersuchung, 06/2024

Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr:

Baubeschreibung; Anforderungen für die Lieferung von Stahlwerksschlacken (Az. 21/3113), 07.06.2017

Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr:

Hochwertige Verwertung von Asphaltgranulat (Az. 21/31400), 02.11.2018

Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr:
Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau, Ausgabe 2004, Fassung 2018) (Az. 2/21/31100), 31.08.2023)

Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr:
Verfügung „Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut, Ausgabe 2010, sowie diesbezügliches Allgemeines Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 04/2020“ vom 10.12.2024

Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr:
Asbest in Straßen- und Brückenbaustoffen; einheitliche Vorgehensweise (Az. 2- 32- 21/31135), 03.02.2025

10.2.9 DIN und Richtlinien

DIN 4020:2010-12 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2

DIN EN ISO/ ISC 17020 „Konformitätsbewertung – Anforderungen an den Betrieb verschiedener Typen von Stellen, die Inspektionen durchführen“, Ausgabe Juli 2012

DIN EN ISO/IEC 17025 „Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien“, Ausgabe März 2018

DIN EN ISO/IEC 17065 „Konformitätsbewertung – Anforderungen an Stellen, die Produkte, Prozesse und Dienstleistungen zertifizieren“, Ausgabe Januar 2013

DIN 19698-1:2014-05

Untersuchung von Feststoffen - Probenahme von festen und stichfesten Materialien - Teil 1: Anleitung für die segmentorientierte Entnahme von Proben aus Haufwerken

DIN 19698-2:2016-12

Untersuchung von Feststoffen - Probenahme von festen und stichfesten Materialien - Teil 2: Anleitung für die Entnahme von Proben zur integralen Charakterisierung von Haufwerken

DIN 19698-5:2018-06

Untersuchung von Feststoffen - Probenahme von festen und stichfesten Materialien - Teil 5: Anleitung für die Beprobung von Hot-Spots in Grundmengen

DIN 19698-6: 2019-01 Untersuchung von Feststoffen – Probenahme von festen und stichfesten Materialien – Teil 6: In situ-Beprobung

DIN 19731: Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial; Oktober 2023

DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03 Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien

Richtlinie VDI 3866 Blatt 5:2017-06 Bestimmung von Asbest in technischen Produkten – Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren; VDI

BIA (IFA) Verfahren 7487 Verfahren zur analytischen Bestimmung geringer Massengehalte von Asbestfasern in Pulvern, Pudern und Stäuben mit REM/EDX; IFA

10.3 Anlage 3: Abkürzungen

AVV	Abfallverzeichnis-Verordnung
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BG	Baggergut
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BM	Bodenmaterial
BTEX	Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol
CUS/CUG	Schlacke und Schlackengranulat aus der Kupfererzeugung
DepV	Deponieverordnung
DIN	Deutsches Institut für Normung
Ersatzbau- stoffV	Ersatzbaustoffverordnung
EN	Europäische Norm
eANV	elektronisches Abfallnachweisverfahren
EPA	Environmental Protection Agency - US Umweltbehörde
EP _{RuK}	Erweichungspunkt Ring und Kugel
FSS	Frostschutzschicht
GFG	Gebrochenes Festgestein
GFS	Geringfügigkeitsschwelle der LAWA
GKOS	Gießerei-Kupolofenschlacke
GOK	Geländeoberkante
GRS	Gießereirestsand
HGT	Hydraulisch gebundene Tragschicht
HOS	Hochofenstückschlacke
HMVA	Hausmüllverbrennungsasche
HS	Hüttensand
HVA B-StB	Handbuch für die Vergabe und Ausführung von Bauleistungen im Straßen- und Brückenbau
KTS	Kiestragschicht
LABO	Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz
LAGA	Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LAWA	Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LHKW	Leichtflüchtige Halogenierte Kohlenwasserstoffe
Mg	Megagramm, Maßeinheit der Masse einer Tonne

MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
MU	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz
MW	Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Bauen und Digitalisierung
NachwV	Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen-Nachweisverordnung
NGS	Niedersächsische Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall mbH
PAK	Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCDD/PCDF	Polychlorierte Dibenzodioxine und Polychlorierte Dibenzofurane
Pri&Mas	Projektinformations- und Managementsystem
RAP Stra	Richtlinien für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau
RuVA-StB	Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauphalt im Straßenbau
SFA	Steinkohlenflugasche
SfM	Schicht aus frostunempfindlichem Material
SKA	Kesselasche aus Steinkohlenfeuerung
SKG	Schmelzkammergranulat
StB	Straßenbau
SoB	Schichten ohne Bindemittel
STLK	Standardleistungskatalog
STS	Schottertragschicht
SV	Schwerlastverkehr
SWS	Stahlwerksschlacke
TL	Technische Lieferbedingungen
ToB	Tragschicht ohne Bindemittel
TR	Technische Regel
WGK	Wassergefährdungsklasse
ZKS-Abfall	Zentrale Koordinierungsstelle der Länder (für das elektronische Abfallnachweisverfahren)
ZTV	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen
ZUS AGG	Zentrale Unterstützungsstelle Abfall, Gentechnik und Gerätesicherheit (beim Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim)

10.4 Anlage 4: Checkliste für die Erstbewertung

Erstbewertung von Bodenaushub und Straßenausbaustoffen		
Objekt Maßnahme Ort Datum		
1.1 Bearbeitungsstand (Vorentwurf, Entwurf, Genehmigung, Ausführung)		
1.2 Lage von Netzknoten bis Netzknoten		
von Station bis Station		
Topographische Karte:	TK - Blatt: Hochwert: Rechtswert: auf 100 m genau; bei Streckenmaßnahmen Mittelpunkt	
1.3 Länge		
1.4 Verkehrsfläche	Bestand	Plan
DTV		
Anzahl der Fahrstreifen		
Breite der Fahrbahn		
Breite Mittelstreifen		
Breite Seitentrennstreifen		
Breite Standstreifen		
Breite der Bankette		
Breite der Fahrradwege		
Breite der Gehwege		
Entwässerung		
1.5 Änderung der Versiegelung		
zusätzliche Versiegelungsfläche (m ²)		
Entsiegelungsfläche (m ²)		

1.6 Bestandsdaten			
Oberbau (von oben) Schicht	Materialart	Dicke	Belastungen (bitte entsprechend num- merieren) *
Unterbau/Untergrund			
* mögliche Belastung: 1. mineralische Abfälle 2. teer-/pechhaltige Bestandteile 3. Schadstoffeinträge 4. keine Hinweise			
1.7 Planungsdaten			
Oberbau (von oben) Schicht	Dicke (cm)	Material	
Unterbau/Untergrund			
1.8 Massenmanagement (Abschätzung)			
Schicht und Materialart	Abtrag (t)	Auftrag (t)	

1.9 Standörtliche Situation	
Lage im Wasser-/ Heilquellenschutzgebiet	
Lage im Überschwemmungsgebiet	
Lage im Naturschutzgebiet	
Verdachtsfläche	
Altablagerung/Altstandort	
Innerhalb der Ortslage	
1.10 Art des Untergrunds	<input type="checkbox"/> Lockergestein, grobkörnig (z. B. Sand, Kies) <input type="checkbox"/> Lockergestein, feinkörnig (z. B. Schluff, Ton, Lehm) <input type="checkbox"/> Festgestein (z. B. Sandstein, Tonstein, Granit) <input type="checkbox"/> Lockergestein über Festgestein (z. B. Verwitterungslehm über Sandstein) <input type="checkbox"/> Karst <input type="checkbox"/> unbekannt Gesteinsart:
1.11 Grundwasser	
Höchster Grundwasserstand unter GOK <input type="checkbox"/> unbekannt
GW-Fließrichtung: <input type="checkbox"/> unbekannt
1.12 Art, Umfang und Ergebnis früherer Untersuchungen	
Art der Untersuchung (Bohrungen, Schürfe, Analyseverfahren) Anzahl der Probenahmepunkte Tiefe der Bohrungen: Tiefe der Probennahmen: Schadstoffbelastungen <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> unbekannt Ja: kurze Beschreibung mit Angabe der Schadstoffgehalte im Feststoff und der Konzentrationen im Eluat sowie Angabe der Tiefe des belasteten Horizonts	<input type="checkbox"/>
Detaillierte Angaben sind als Anlage beizufügen	

10.5 Anlage 5: Erfassungsbogen "Entsorgungsplanung"

Entsorgungsplanung Straßenkörper							
Station	Schicht	Tiefe	Abfallbezeichnung	Abfallschlüssel (AVV)	Materialklasse ErsatzbaustoffV, Z-Wert LAGA M 20 oder DepV	Masse (t) Volumen (m³)	Entsorgungsweg
Entsorgungsplanung Straßenrandbereich							
Entsorgungsplanung Untergrund							

Die Ergebnisse können als Grundlage für die Leistungsbeschreibung der Ausschreibung dienen.

10.6 Anlage 6: Werte für die Zuordnung und Einstufung von Abfällen

10.6.1 Bauschutt und Recycling-Baustoffe gemäß ErsatzbaustoffV

10.6.1.1 Tab. 6.1.1 Materialwerte für RC-Material, Anlage 1, Tabelle 1

Parameter	Einheit	RC-1	RC-2	RC-3
pH-Wert ¹		6 - 13	6 - 13	6 - 13
Elektrische Leitfähigkeit ²	µS/cm	2.500	3.200	10.000
FESTSTOFF				
PAK ₁₆ ⁴	mg/kg TS	10	15	20
ELUAT (2:1)				
Sulfat	mg/l	600	1.000	3.500
PAK ₁₅ ³	µg/l	4	8	25
Chrom, gesamt	µg/l	150	440	900
Kupfer	µg/l	110	250	500
Vanadium	µg/l	120	700	1.350

- 1) 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 polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK)

10.6.1.2 Tab. 6.1.2 Überwachungswerte (Feststoffwerte) bei RC-Baustoffen gemäß Anlage 4, Tabelle 2.2

Parameter	Einheit	Überwachungswert ²
FESTSTOFF		
Arsen	mg/kg TS	40
Blei	mg/kg TS	140
Chrom, gesamt	mg/kg TS	120
Cadmium	mg/kg TS	2
Kupfer	mg/kg TS	80
Quecksilber	mg/kg TS	0,6
Nickel	mg/kg TS	100
Thallium	mg/kg TS	2
Zink	mg/kg TS	300
Kohlenwasserstoffe ¹	mg/kg TS	300 (600)
PCB ₆ + PCB-118	mg/kg TS	0,15

¹⁾ Der Wert gilt für Kohlenwasserstoffverbindungen C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach der DIN EN 14039 (2005), darf den Klammerwert nicht überschreiten.

²⁾ Die Überwachungswerte sind Orientierungswerte. Eine Überschreitung schließt die Verwertung des RC-Materials nicht aus. Bei Überschreitung „hat der Betreiber der Aufbereitungsanlage die Ursache zu ermitteln und Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen“ (§ 7 Abs. 2 ErsatzbaustoffV).

10.6.2 Bodenmaterial und Baggergut: Bewertung gemäß ErsatzbaustoffV

10.6.2.1 Tab. 6.2.1 Materialwerte für Bodenmaterial¹⁾ und Baggergut, Anlage 1, Tabelle 3, ErsatzbaustoffV

Parameter	Einheit	BM-0 Sand ²	BM-0 Lehm/ Schluff ²	BM-0 Ton ²	BM-0* ²
Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10
pH-Wert ³		-	-	-	-
Elektrische Leitfähigkeit ³	µS/cm	-	-	-	350
TOC	Ma.-%	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷
FESTSTOFF					
Arsen	mg/kg TS	10	20	20	20
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1 ⁵
Chrom, gesamt	mg/kg TS	30	60	100	120
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100
Quecksilber	mg/kg TS	0,2	0,3	0,3	0,6
Thallium	mg/kg TS	0,5	1	1	1
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300
Kohlenwasserstoffe ⁹	mg/kg TS	-	-	-	300 (600)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	-
PAK ₁₆ ¹¹	mg/kg TS	3	3	3	6
PCB ₆ + PCB-118	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1
EOX ¹²	mg/kg TS	1	1	1	1
ELUAT (2:1)					
Sulfat	mg/l	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵
Arsen	µg/l	-	-	-	8 (13)
Blei	µg/l	-	-	-	23 (43)
Cadmium	µg/l	-	-	-	2 (4)
Chrom, gesamt	µg/l	-	-	-	10 (19)
Kupfer	µg/l	-	-	-	20 (41)
Nickel	µg/l	-	-	-	20 (31)
Quecksilber ⁷	µg/l	-	-	-	0,1
Thallium ⁷	µg/l	-	-	-	0,2 (0,3)
Zink	µg/l	-	-	-	100 (210)
PAK ₁₅ ¹⁰	µg/l	-	-	-	0,2
Naphthalin und Methyl-naphthaline, ges.	µg/l	-	-	-	2
PCB ₆ + PCB-118	µg/l	-	-	-	0,01

Alle für Bodenmaterial (BM) angegebenen Werte gelten auch für Baggergut (BG).

10.6.2.2 Tab. 6.2.2 Materialwerte für Bodenmaterial¹⁾ und Baggergut, Anlage 1, Tabelle 3, ErsatzbaustoffV

Parameter	Einheit	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Fremdbestandteile	Vol.-%	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
El. Leitfähigkeit ⁴	µS/cm	350	500	500	2.000
TOC	Ma.-%	5	5	5	5
FESTSTOFF					
Arsen	mg/kg	40	40	40	150
Blei	mg/kg	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg	2	2	2	10
Chrom, gesamt	mg/kg	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg	2	2	2	7
Zink	mg/kg	300	300	300	1.200
Kohlenwasserstoffe ⁹	mg/kg	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1.000 (2.000)
Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-
PAK ₁₆ ¹¹	mg/kg	6	6	9	30
PCB ₆ + PCB-118	mg/kg	-	-	-	-
EOX ¹²	mg/kg	3	3	3	10
ELUAT (2:1)					
Sulfat	mg/l	250 ⁵	450	450	1.000
Arsen	µg/l	12	20	85	100
Blei	µg/l	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	3	3	10	15
Chrom, gesamt	µg/l	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	30	110	170	320
Nickel	µg/l	30	30	150	280
Quecksilber ⁷	µg/l	-	-	-	-
Thallium ⁷	µg/l	-	-	-	-
Zink	µg/l	150	160	840	1.600
PAK ₁₅ ¹⁰	µg/l	0,3	1,5	3,8	20
Naphthalin und Methyl-naphthaline, gesamt	µg/l	-	-	-	-
PCB ₆ + PCB-118	µg/l	-	-	-	-

Alle für Bodenmaterial (BM) angegebenen Werte gelten auch für Baggergut (BG).

- 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 wertebezogenen 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 Sand erfüllen die wertebezogenen 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 wertebezogenen 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 2005 (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 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert PAK16 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 der Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall und in Zustimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.
- 6)** Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand, Lehm und Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 7)** Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in der Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2 und BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.
- 8)** Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei Verwertung im Umfeld und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse sowie die Vorgaben von § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen.
- 9)** 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.
- 10)** PAK15: PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline
- 11)** PAK16
- 12)** Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

10.6.2.3 Tab. 6.2.3 Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut sowie für nicht aufbereiteten Bauschutt (nur bei Hinweisen auf diese Schadstoffe anzuwenden) gemäß Anlage 1, Tabelle 4

Parameter	Einheit	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
FESTSTOFF					
BTEX	mg/kg	1	1	1	1
Cyanide	mg/kg	3	3	3	10
EOX	mg/kg	3	3	3	10
LHKW	mg/kg	1	1	1	1
PCB ₆ + PCB-118	mg/kg	0,15	0,15	0,15	0,5
Tributylzinn-Kation	µg/kg	20	100	100	1.000
ELUAT (2:1)					
Antimon	µg/l	7,5	7,5	7,5	15
Molybdän	µg/l	55	55	55	110
Vanadium	µg/l	30	55	450	840
MKW	µg/l	150	160	160	310
Phenole	µg/l	12	60	60	2.000
PCB ₆ + PCB-118	µg/l	0,02	0,02	0,02	0,04
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
AMPA	µg/l	2,5	2,5	2,5	4
Simazin	µg/l	0,2	0,6	1,2	4
sonstige Herbizide ¹	µg/l	0,2	0,7	1	4
Hexachlorbenzol	µg/l	0,02	0,02	0,02	0,04

1) Einzelwerte jeweils für Dimefuron, Flazasulfuron, Flumioxazin, Ethidimuron, Thiazafluron sowie für neu zugelassene Wirkstoffe.

Alle für Bodenmaterial (BM) angegebenen Werte gelten auch für Baggergut (BG).

10.6.3 LAGA-Mitteilung 20: Zuordnungswerte Technische Regeln (TR)

10.6.3.1 Tab. 6.3.1 Zuordnungswerte für die Feststoffgehalte von Bauschutt und Recyclingbaustoffen (LAGA-Mitteilung 20, TR Bauschutt, Tab. II.1.4-5 unter Berücksichtigung der Vorbemerkung zur Veröffentlichung des PDF-Dokumentes der LAGA-Mitteilung 20 auf der Internetseite der LAGA)

Parameter	Einheit	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Arsen	mg/kg			
Blei	mg/kg			
Cadmium	mg/kg			
Chrom (gesamt)	mg/kg			
Kupfer	mg/kg			
Nickel	mg/kg			
Quecksilber	mg/kg			
Zink	mg/kg			
EOX	mg/kg	3	5	10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	300 ¹⁾	500 ¹⁾	1000 ¹⁾
PCB	mg/kg	0,1	0,5	1
PAK (EPA)	mg/kg	5	15	75 (100) ²⁾

¹⁾ Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

²⁾ Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden. Werte bis 100 mg/kg sind zulässig unter folgenden Bedingungen:

- Die erhöhten PAK-Gehalte sind auf pechhaltige Anteile zurückzuführen.
- Es handelt sich um Baumaßnahmen im klassifizierten Straßenoberbau bzw. Verkehrsflächenoberbau (ausgenommen Wirtschaftswege).
- Es handelt sich um eine größere Baumaßnahme (Volumen des eingebauten Recyclingbaustoffes > 500 m³).
- Es handelt sich um Flächen, auf denen nicht mit häufigen Aufbrüchen gerechnet werden muss.
- Die Recyclinganlage unterliegt einer regelmäßigen Güteüberwachung.

10.6.3.2 Tab. 6.3.2 Zuordnungswerte für die Eluatkonzentrationen (10:1 Eluat) von Bauschutt und Recyclingbaustoffen (LAGA-Mitteilung 20, TR Bauschutt, Tab. II.1.4-6, unter Berücksichtigung der Vorbemerkung zur Veröffentlichung der PDF-Dokumentes der LAGA-Mitteilung 20 auf der Internetseite der LAGA)

Parameter	Einheit	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	7- 12,5		
Leitfähigkeit*	µS/cm	1500	2500	3000
Chlorid	mg/l	20	40	150
Sulfat	mg/l	150	300	600
Arsen	µg/l	10	40	50
Blei	µg/l	40	100	100
Cadmium	µg/l	2	5	5
Chrom (gesamt)	µg/l	30	75	100
Kupfer	µg/l	50	150	200
Nickel	µg/l	50	100	100
Quecksilber	µg/l	0,2	1	2
Zink	µg/l	100	300	400
Phenolindex	µg/l	10	50	100

* zur Bewertung erhöhter Leitfähigkeit s. Kap. 5.4

10.6.3.3 Tab. 6.3.3: Zuordnungswerte für die Feststoffgehalte von Bodenmaterial für die Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen (LAGA-Mitteilung 20, TR Boden, Tab. II-1.2-2)

Parameter	Einheit	Z 0 Sand	Z 0 Lehm/ Schluff	Z 0 Ton	Z 0* ¹⁾
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15 ²⁾
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1 ³⁾
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	60	100	120
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1,0
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300
TOC	(Masse-%)	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1 ⁶⁾
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	100	100	100	200 (400) ⁷⁾
BTX	mg/kg TS	1	1	1	1
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1
PCB ₆	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1
PAK ₁₆	mg/kg TS	3	3	3	3
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,6

1) Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.

3) 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.

4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.

5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀ bis C₄₀) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

10.6.3.4 Tab. 6.3.4: Zuordnungswerte für die Eluatkonzentrationen (10:1 Eluat) von Bodenmaterial für die Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen (LAGA-Mitteilung 20, TR Boden, Tab. II-1.2-3)

Parameter	Einheit	Z 0/Z 0*
pH-Wert	-	6,5-9,5
Leitfähigkeit	µS/cm	250
Chlorid	mg/l	30
Sulfat	mg/l	20
Cyanid	µg/l	5
Arsen	µg/l	14
Blei	µg/l	40
Cadmium	µg/l	1,5
Chrom (gesamt)	µg/l	12,5
Kupfer	µg/l	20
Nickel	µg/l	15
Quecksilber	µg/l	< 0,5
Zink	µg/l	150
Phenolindex	µg/l	20

10.6.3.5 Tab. 6.3.5: Zuordnungswerte für die Feststoffgehalte von Bodenmaterial in technischen Bauwerken (LAGA-Mitteilung 20, TR Boden, Tab. II-1.2-4)

Parameter	Einheit	Z 1	Z 2
Arsen	mg/kg TS	45	150
Blei	mg/kg TS	210	700
Cadmium	mg/kg TS	3	10
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	180	600
Kupfer	mg/kg TS	120	400
Nickel	mg/kg TS	150	500
Thallium	mg/kg TS	2,1	7
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5
Zink	mg/kg TS	450	1500
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	3	10
TOC	(Masse-%)	1,5	5
EOX	mg/kg TS	3 ¹⁾	10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	300 (600) ²⁾	1000 (2000) ²⁾
BTX	mg/kg TS	1	1
LHKW	mg/kg TS	1	1
PCB ₆	mg/kg TS	0,15	0,5
PAK ₁₆	mg/kg TS	3 (9) ³⁾	30
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,9	3

¹⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
³⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

10.6.3.6 Tab. 6.3.6: Zuordnungswerte für die Eluatkonzentrationen (10:1 Eluat) von Bodenmaterial für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken LAGA-Mitteilung 20, TR Boden, Tab. II-1.2-5)

Parameter	Einheit	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	30	50	100 ²⁾
Sulfat	mg/l	20	50	200
Cyanid	µg/l	5	10	20
Arsen	µg/l	14	20	60 ³⁾
Blei	µg/l	40	80	200
Cadmium	µg/l	1,5	3	6
Chrom (gesamt)	µg/l	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	20	60	100
Nickel	µg/l	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,5	1	2
Zink	µg/l	150	200	600
Phenolindex	µg/l	20	40	100
²⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l ³⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l				

10.6.4 Bodenmaterial in der durchwurzelbaren Bodenschicht

10.6.4.1 Tab. 6.4.1: Vorsorgewerte für die Verwertung von Bodenmaterial in der durchwurzelbaren Bodenschicht (Feststoffgehalte für anorganische Stoffe ¹⁾ nach Anlage 1 Tab. 1 BBodSchV)

Parameter	Einheit	Bodenart ²⁾		
		Sand	Lehm/Schluff	Ton
Arsen	mg/kg	10	20	20
Blei ³⁾	mg/kg	40	70	100
Cadmium ⁴⁾	mg/kg	0,4	1	1,5
Chrom (gesamt)	mg/kg	30	60	100
Kupfer	mg/kg	20	40	60
Nickel ⁵⁾	mg/kg	15	50	70
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3
Thallium	mg/kg	0,5	1	1
Zink ⁶⁾	mg/kg	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 vergleichbare 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.

10.6.4.2 Tab. 6.4.2: Vorsorgewerte für die Verwertung von Bodenmaterial in der durchwurzelbaren Bodenschicht (Feststoffgehalte für organische Stoffe) nach Anlage 1 Tab. 2 BBodSchV

Parameter	Einheit	Böden	
		TOC-Gehalt ≤ 4 %	TOC-Gehalt > 4 % bis 9 % ¹⁾
Summe aus PCB ₆ und PCB-118 ²⁾	mg/kg TS	0,05	0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,5
PAK ₁₆ ³⁾	mg/kg TS	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-Kongenere 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]perylen, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

Bei landwirtschaftlicher Folgenutzung sollen im Hinblick auf künftige unvermeidliche Schadstoffeinträge durch Bewirtschaftungsmaßnahmen oder atmosphärische Schadstoffeinträge die Schadstoffgehalte in der entstandenen durchwurzelbaren Bodenschicht 70 Prozent der Vorsorgewerte nicht überschreiten (§ 6 BBodSchV)

10.6.4.3 Tab. 6.4.3 Werte zur Beurteilung von Materialien für das Auf- oder Einbringen unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht nach Anlage 1, Tab. 4 BBodSchV

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

Parameter	Feststoff (mg/kg)	Eluat (µg/l, 2:1)	
		TOC-Gehalt < 0,5 %	TOC-Gehalt ≥ 0,5 %
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
Summe aus PCB ₆ + 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
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.

10.6.5 Abgrenzung gefährlicher und nicht gefährlicher Abfälle

10.6.5.1 Tab. 6.5.1: Feststoffgehalte für die Abgrenzung von Bodenmaterial, Baggergut und Bauschutt mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der Abfallverzeichnisverordnung (Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 10.09.2010)

Parameter	Einheit	Boden/Baggergut	Bauschutt
Regelparameter (Parameter gemäß Mindestuntersuchungsumfang, zu prüfen auch bei unspezifischem Verdacht)			
Arsen	mg/kg TM	150	
Blei	mg/kg TM	700	
Cadmium	mg/kg TM	10	
Chrom	mg/kg TM	600	
Kupfer	mg/kg TM	400	
Nickel	mg/kg TM	500	
Quecksilber	mg/kg TM	5	
Zink	mg/kg TM	1.500	
MKW (C ₁₀ -C ₂₂)	mg/kg TM	1.000 ⁷⁾	1.000 ⁷⁾
MKW (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TM	2.000	2.000
EOX	mg/kg TM	10	10
Summe PAK nach EPA	mg/kg TM	30	100
Zusatzparameter (Zusätzlicher Untersuchungsumfang, zu prüfen bei Anhaltspunkten für das Vorliegen entsprechender Schadstoffe)			
Thallium	mg/kg TM	7	
Cyanid (gesamt)	mg/kg TM	10	
Summe BTEX ¹⁾	mg/kg TM	1	1
LHKW ²⁾	mg/kg TM	1	1
PCDD/PCDF (TEq) ³⁾	ng/kg TM	1.000	1.000
PCB ₆ ⁴⁾	mg/kg TM	0,5	1
<p>¹⁾ BTEX: Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-, m-, p-Xylol, Styrol, Cumol ²⁾ LHKW: Summe der halogenierten C1- und C2-Kohlenwasserstoffe ³⁾ TEq: Summe der Toxizitätsäquivalente auf der Grundlage der Toxizitätsäquivalenzfaktoren nach Anhang IV der POP-Verordnung ⁴⁾ PCB₆: Summe der sechs PCB-Kongenere nach Ballschmiter, PCB -28, -52, -101, -138, -153, -180 ⁷⁾ MKW: Der Zuordnungswert gilt für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.</p>			

10.6.5.2 Tab. 6.5.2: Eluatkonzentrationen (Eluat 10:1) für die Abgrenzung von Bodenmaterial, Baggergut und Bauschutt mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der Abfallverzeichnisverordnung (Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 10.09.2010)

[Hinweis: Die Werte entsprechen den Zuordnungswerten, bis zu denen Abfälle auf einer Deponie der Deponieklasse I abgelagert werden dürfen, s. Tab. 6.6.3].

Parameter	Einheit	Bodenaushub, Baggergut und Bauschutt
pH-Wert		5,5 - 13
DOC	mg/l	50
Phenole	mg/l	0,2
Arsen	mg/l	0,2
Blei	mg/l	0,2
Cadmium	mg/l	0,05
Chrom (gesamt)	mg/l	0,3
Kupfer	mg/l	1
Nickel	mg/l	0,2
Quecksilber	mg/l	0,005
Zink	mg/l	2
Chlorid	mg/l	1.500
Sulfat	mg/l	2.000
Cyanid (leicht freisetzbar)	mg/l	0,1
Fluorid	mg/l	5
Barium	mg/l	5
Molybdän	mg/l	0,3
Antimon	mg/l	0,03
Antimon - C ₀ -Wert	mg/l	0,12
Selen	mg/l	0,03
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	3.000

10.6.6 Ablagerung von Abfällen auf Deponien

10.6.6.1 Tab. 6.6.1: Ergänzende Zuordnungswerte: Feststoffgehalte für Schwermetalle bei der Ablagerung von Abfällen auf Deponien der Klassen I und II in Niedersachsen (Erlass des Niedersächsischen Umweltministeriums vom 20.12.2011)

Parameter	Einheit	Zuordnungswert DK I	Zuordnungswert DK II
Arsen	mg/kg TM	500	1.000
Blei	mg/kg TM	3.000	6.000
Cadmium	mg/kg TM	100	200
Chrom, gesamt	mg/kg TM	4.000	8.000
Kupfer	mg/kg TM	6.000	12.000
Nickel	mg/kg TM	2.000	4.000
Quecksilber	mg/kg TM	150	300
Zink	mg/kg TM	10.000	20.000

Werden diese Zuordnungswerte überschritten, ist eine Ablagerung nur in begründeten Fällen und in Abstimmung mit der Zentralen Unterstützungsstelle Abfallwirtschaft, Gentechnik und Gerätesicherheit (ZUS AGG) des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamts Hildesheim möglich.

10.6.6.2 Tab. 6.6.2: Ergänzende Zuordnungswerte: Feststoffgehalte für organische Schadstoffe (Summenparameter) bei der Ablagerung von Abfällen auf Deponien der Klassen I und II in Niedersachsen (Erlass des Niedersächsischen Umweltministeriums vom 20.12.2011)

Parameter	Einheit	Zuordnungswert DK I	Zuordnungswert DK II
PCB ₇ ¹⁾ (nach DIN)	mg/kg TM	5	10
PAK ₁₆ (nach EPA)	mg/kg TM	500 ²⁾	1.000 ³⁾
KW (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TM	4.000	8.000
BTEX	mg/kg TM	30	60
LHKW (C ₁ -C ₂) ⁴⁾	mg/kg TM	10	25
PCDD/PCDF ⁵⁾	ng TE/kg TM	5.000	10.000

- 1) Summe der sieben PCB-Kongeneren PCB-28, -52, -101, -118, -138, -153, -180 gemäß Änderung durch Art. I der Ersten Verordnung zur Änderung der DepV v. 17.10.2011.
- 2) Abweichend kann teerhaltiger Straßenaufbruch als Schollenaufbruch oder hydraulisch gebunden (*auch als feinkörniges Fräsgut**) in Monopoldern auf Deponien der Klasse I mit PAK-Gehalten bis 5.000 mg/kg abgelagert werden, wenn der Abfall nach einer Entsorgungsmaßnahme mit bindigem Bodenaushub abgedeckt wird (Erlass des MU vom 23.03.2006, Az. 36-62800/05/2). * E-Mail v. MU vom 30.09.2020.
- 3) Abweichend kann teerhaltiger Straßenaufbruch mit höheren PAK-Gehalten auf Deponien der Klasse II entsorgt werden. Für Deponien der Klasse II ist die Begrenzung aufgehoben.
- 4) Summe der halogenierten C₁- und C₂-Kohlenwasserstoffe
- 5) Summe berechnet auf der Grundlage der TE-Faktoren nach Anhang IV POP-Verordnung.

10.6.6.3 Tab. 6.6.3: Zuordnungswerte für die Ablagerung von Abfällen zu Deponien der Klassen I, II oder III (Auszug aus Anhang 3, Tab. 2 DepV)

	Parameter	Einheit	DK I	DK II	DK III
1	organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz (Bestimmungsverfahren können gleichwertig angewandt werden)				
1.01	bestimmt als Glühverlust	Masse%	≤ 3 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 5 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 10 ⁴⁾⁵⁾
1.02	bestimmt als TOC	Masse%	≤ 1 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 3 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 6 ⁴⁾⁵⁾
2	Feststoffkriterien				
2.06	Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	bei gefährl. Abfällen ermitteln ⁷⁾	bei gefährl. Abfällen ermitteln ⁷⁾	muss ermittelt werden
2.07	extrahierbare lipophile Stoffe in der Originalsubstanz	Masse%	≤ 0,4 ⁵⁾	≤ 0,8 ⁵⁾	≤ 4 ⁵⁾
3	Eluatkriterien (10:1)				
3.01	pH-Wert ⁸⁾		5,5–13	5,5–13	4–13
3.02	DOC ⁹⁾	mg/l	≤ 50 ³⁾¹⁰⁾	≤ 80 ³⁾¹⁰⁾¹¹⁾	≤ 100
3.03	Phenole	mg/l	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100
3.04	Arsen	mg/l	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5
3.05	Blei	mg/l	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5
3.06	Cadmium	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5
3.07	Kupfer	mg/l	≤ 1	≤ 5	≤ 10
3.08	Nickel	mg/l	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4
3.09	Quecksilber	mg/l	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2
3.10	Zink	mg/l	≤ 2	≤ 5	≤ 20
3.11	Chlorid ¹²⁾	mg/l	≤ 1 500 ¹³⁾	≤ 1 500 ¹³⁾	≤ 2 500
3.12	Sulfat ¹²⁾	mg/l	≤ 2 000 ¹³⁾	≤ 2 000 ¹³⁾	≤ 5 000
3.13	Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1
3.14	Fluorid	mg/l	≤ 5	≤ 15	≤ 50
3.15	Barium	mg/l	≤ 5 ¹³⁾	≤ 10 ¹³⁾	≤ 30
3.16	Chrom, gesamt	mg/l	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7
3.17	Molybdän	mg/l	≤ 0,3 ¹³⁾	≤ 1 ¹³⁾	≤ 3
3.18a	Antimon ¹⁶⁾	mg/l	≤ 0,03 ¹³⁾	≤ 0,07 ¹³⁾	≤ 0,5
3.18b	Antimon - C ₀ -Wert ¹⁶⁾	mg/l	≤ 0,12 ¹³⁾	≤ 0,15 ¹³⁾	≤ 1,0
3.19	Selen	mg/l	≤ 0,03 ¹³⁾	≤ 0,05 ¹³⁾	≤ 0,7
3.20	Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	mg/l	3 000	6 000	10 000

- 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 Abfallverzeichnisverordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnisverordnung) zulässig, wenn
- die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder 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, Schachtöfen 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 max. 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.

10.7 Anlage 7: Musterausschreibungstexte

Damit ein eindeutiger, erfüllbarer Vertrag zustande kommt, muss der Ausschreibende die jeweils geforderte Leistung in der **Leistungsbeschreibung** zweifelsfrei und umfassend zum Ausdruck bringen. Mit der Leistungsbeschreibung informiert der Auftraggeber über Anlass und Aufgabenstellung, den Baubestand, die Planungsziele, die Randbedingungen des Projekts und die Bestimmungen, die der Bearbeitung zugrunde liegen. Dieser einzelfallbezogenen Darstellung schließt sich das in Teilleistungen gegliederte **Leistungsverzeichnis** (LV) an. Das Leistungsverzeichnis ist nur gemeinsam mit dieser Leistungsbeschreibung als Vertragsgrundlage verwendbar, da viele Positionen in Abhängigkeit von den Anforderungen des Einzelfalls näher beschrieben werden müssen und allein in der im Verzeichnis aufgeführten Form nicht kalkulierbar sind.

Die projektspezifische Leistungsbeschreibung informiert über Planungsabsicht und Randbedingungen:

- die örtliche Ausgangssituation und charakteristische Merkmale,
- das Ziel des Auftrags (Kenntnisstand und Fragestellung),
- entsorgungsrelevante Merkmale der Baumaßnahme:
 - Bestandsdaten und Planungsdaten: Straßenaufbau (z. B. geplante Bodenbewegungen, Ver- und Entsiegelung),
 - zu erkundende Medien (Straßenbauwerke, Boden),
 - bisher durchgeführte Untersuchungen, erforderliche Untersuchungen,
 - die geforderte Qualität der Untersuchungsergebnisse und Aussagesicherheiten,
 - Beurteilungsmaßstäbe der geforderten Bewertungen,
 - Regelungen zum Informationsfluss (Zwischen-, Sachstandsberichte, Zuständigkeiten).

Die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV), Geschäftsbereich [...], beabsichtigt

- *Ausbau,*
- *Umbau,*
- *Erweiterung,*
- *bauliche Erhaltung*

der [Straßenbezeichnung und Lage].

10.7.1 Anforderungen an die Gutachterleistungen

Bei der Entsorgung von mineralischen Abfällen aus Straßenbaumaßnahmen ist eine gutachterliche Unterstützung durch einen Sachverständigen (Gutachter) erforderlich. Diese bezieht sich i. d. R. auf folgende Leistungsbereiche, die in Abhängigkeit von den personellen Kapazitäten der Geschäftsbereiche und von der Komplexität des Projekts von ihnen selbst übernommen oder komplett vergeben werden können:

- 1: Erstbewertung der Ausbaustoffe
- 2a: Vorbereitung und Ausführung bzw. Begleitung der technischen und analytischen Untersuchung
- 2b: Bewertung der Ergebnisse; Gutachten (als Grundlage für die Ausschreibung der Entsorgung und Vergabe)
- 3: Begleitung und Überwachung der Entsorgung

Insbesondere bei den Aufgabenbereichen 2a und 2b handelt es sich um die klassischen, vom Gutachter zu erbringenden Leistungen.

Für die Beauftragung der Gutachter wird i. d. R. kein Leistungsverzeichnis erstellt. Vielmehr wird der Gutachter aufgefordert bzw. angefragt, auf der Grundlage einer ausführlichen und konkreten Beschreibung der Anforderungen an die Ergebnisse und der Ziele der Untersuchungen, ein entsprechendes Angebot abzugeben. Dabei ist es wesentlich, die Aufgabenstellung und die erwarteten Aussagen der gutachterlichen Leistungen möglichst präzise zu formulieren.

Im Einzelnen müssen folgende Fragestellungen mit den Untersuchungen und mit dem Gutachten beantwortet werden können:

- **Welche Ausbaustoffe fallen an? Können diese vermieden werden?**
- **Wie sind die Ausbaustoffe zu bewerten (Feststoffgehalte, Eluatkonzentrationen)?**
- **Können Bereiche gleicher Zuordnungswerte, Abfallkategorien bzw. Verwertungsklassen festgelegt werden?**
- **Welche Ausbaustoffe können in der Baumaßnahme verwertet werden?**
- **Welche ungefähren Massen ergeben sich?**

Die vom Gutachter zu erbringenden Leistungen bzw. auszuführenden Aufgaben umfassen dabei grundsätzlich die in der nachfolgenden Checkliste aufgeführten Punkte. Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und sollte entsprechend der jeweiligen Randbedingungen der Baumaßnahme angepasst werden. Sie kann dem Gutachter zur Erarbeitung seines Angebotes zur Verfügung gestellt werden. Die Anlage 10 stellt „Erforderliche Angaben eines Gutachtens - Teil C: Schadstoffuntersuchung“ dar.

Checkliste der zu erbringenden (gutachterlichen) Leistungen:

- Sichten und Auswerten von Bestandsdaten (objektbezogene Planungs- und Nutzungsdaten, Ergebnisse technischer Untersuchungen, Gutachten, Informationen über umweltrelevante Vorkommnisse) mit Bezug auf die zur Verfügung stehenden Informationsquellen:
 - Bauunterlagen
 - Auskünfte des Straßenunterhaltungspersonals
 - örtliche Erfassungsblätter der Straßenbestandsaufnahme
 - Straßenbücher
 - örtlich erfasste Daten (z. B. Bohrkerne, Aufbrüche)
 - Ermittlung und Beschreibung der geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse (aus Recherchen und Literatur)
 - Identifizierung potenziell kontaminierter Bereiche in Abhängigkeit von
 - den Inhaltsstoffen und dem Auslaugverhalten der Ausbaustoffe
 - den Nutzungsbedingungen
 - Schadensfällen
 - Entwicklung von (Ausbau-) Varianten zur Minderung von zu entsorgenden Ausbaustoffen
- Erstbewertung
(ggf. vorhanden)

- Entwicklung eines Untersuchungskonzepts bzw. eines Untersuchungsprogramms zur Abgrenzung entsorgungsrelevanter Bereiche (= sachverständige Einschätzung von Untersuchungsbedarf und Untersuchungsumfang/ Planung ausreichender Untersuchungen zur Beurteilung der Verwertungseignungen) einschließlich Aufstellung eines Probenahmeplanes
- Festlegung der Probenahmepunkte in Abstimmung mit den geotechnischen Aufschlüssen zur Baugrunderkundung
- Ortstermin zur Absicherung der Bestandsaufnahme und zur Vorbereitung der Untersuchungen

Ziel ist ein vollständiges Gutachten, dem alle relevanten Daten zu entnehmen sind, insbesondere:

- schichtendifferenzierte Charakterisierung und Beurteilung der Aushubbereiche bzw. des gebundenen und ungebundenen Oberbaus, des Unterbaus und des Untergrundes (Bodens) hinsichtlich der Verwertungsmöglichkeiten
- Kartierung der Ausdehnung und der Ergebnisse zur Differenzierung der Ausbau- und Aushubbereiche; Ermittlung der Masse von gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen

Ferner liegen auch die technischen Untersuchungen (Aufschlussarbeiten und Probenahme) sowie die Veranlassung der labortechnischen Analysen üblicherweise in der Hand des Gutachters.

Alternativ kann die technische Untersuchung auf der Grundlage des vom Gutachter erstellten Untersuchungs-/Probenahmekonzeptes getrennt ausgeschrieben werden. Für diesen Fall - insbesondere wegen der Bedeutung einer repräsentativen Probenahme für ein belastbares Ergebnis - hat der für die Probenahmeplanung und -dokumentation verantwortliche Gutachter die Probenahme vor Ort zu beaufsichtigen.

Des Weiteren ist vom Gutachter Folgendes zu berücksichtigen und im Vertrag festzuhalten:

- *Jeder beauftragte Gutachter ist im Rahmen der Gesamtverantwortung auch für an Unterauftragnehmer übertragene Teilaufgaben, insbesondere für die Feststellung umweltrelevanter und abfallrechtlicher Merkmale und Parameter, sowie für die Prüfberichte verantwortlich.*
- *Alle Untersuchungsergebnisse sind in einer Dokumentation darzustellen. Arbeitsschritte und Untersuchungen sind chronologisch und inhaltlich nachvollziehbar vollständig zu beschreiben.*
- *Die Abrechnung erfolgt ausschließlich auf Grundlage der vorgelegten Dokumentationen. Die Abrechnungen müssen sich auf die Leistungsnachweise beziehen. Unabhängig von bereits als Entwurf oder zur Rechnungslegung vorgelegten Unterlagen sind dem Endbericht alle relevanten Unterlagen beizufügen.*

Kapitel 7.2 dieser Anlage führt Beispiele, Hinweise und Empfehlungen zur Ausschreibung und Vergabe der technischen Untersuchungen auf.

Sind die oben aufgeführten Fragestellungen durch den Gutachter in dessen Bericht detailliert beantwortet, liegen ausreichende Informationen und Kenntnisse für die Ausschreibung und Durchführung der geplanten Baumaßnahme hinsichtlich der Entsorgung (Verwertung und/ oder Beseitigung) der anfallenden Straßenausbaustoffe vor.

10.7.2 Ausschreibung der technischen Untersuchungen (optional)

Grundsätzlich soll der Gutachter als Sachverständiger und Gesamtverantwortlicher für die Qualität des Gutachtens auch die Erkundungsarbeiten, die Probenahme sowie die (Beauftragung der) Laboruntersuchungen durchführen.

Ist es aus bestimmten Gründen nicht möglich, dass die technische Untersuchung vom Gutachter durchgeführt wird, sind die Aufschlüsse und Probenahme sowie die Analytik separat auszuschreiben und zu beauftragen. Die Probenahme muss von geschultem, zuverlässigem Fachpersonal vorgenommen werden, das über praktische Erfahrung verfügt und mit der Problemstellung vertraut ist. Bereits im Vorfeld der Probenahme sollte das jeweilige Untersuchungslabor in die Probenahmeplanung einbezogen werden, um eine qualitätsgesicherte Durchführung zu gewährleisten.

Dessen ungeachtet müssen die Aufschlussarbeiten (Schürfe und Bohrarbeiten) sowie die Probenahme vom verantwortlichen Gutachter überwacht werden, da dieser die Gesamtverantwortung für die Ergebnisse der Untersuchungen und deren Richtigkeit sowie für die Vollständigkeit des Gutachtens trägt.

Bei der Erkundung und Beprobung von Straßenkörper und Baugrund durch Schürfe oder Kleinbohrungen sind der erwartete Baugrund sowie die Befestigungen/ gebundenen Schichten zuvor in der Leistungsbeschreibung detailliert zu beschreiben. Zumindest ist ein Verweis auf die Erstbewertung anzugeben.

Des Weiteren ist zu klären, wie die Aufschlüsse für die geotechnischen Untersuchungen und für die Untersuchungen zur Feststellung der Schadstoffgehalte und der Schadstoffkonzentrationen im Eluat in den einzelnen Schichten kombiniert und koordiniert werden können.

Beispieltext Vorbemerkungen/ Leistungsbeschreibung:

Im Bereich der Verkehrsflächen ist mit einem Schichtenaufbau von [...] zu rechnen (siehe auch Erstbewertung/Unterlage [...]). Der Untergrund besteht gemäß den zur Verfügung stehenden Unterlagen/geologischen Karten aus [...].

Die Aufschlüsse und Untersuchungen sollen sowohl der geotechnischen Beurteilung des Baugrunds als auch der Ermittlung der chemischen Zusammensetzung der Ausbaustoffe dienen. Die Aufschlüsse sind dementsprechend zu koordinieren und so auszuführen, dass insbesondere Schadstoffverschleppungen ausgeschlossen werden.

Für die Probenahme und insbesondere für die Bildung von Mischproben gelten die Regelungen der LAGA Mitteilung 20 (Teil III, 05.11.2004) und LAGA M 32 (PN 98). Bei Abfällen zur Beseitigung ist außerdem der Anhang 4 der DepV zu beachten. Es wird darauf hingewiesen, dass

die Festlegungen sich auf die Probenahme aus Haufwerken, Behältern oder Abfallströmen beziehen. Probeentnahmen aus Baugrundaufschlüssen sind hier nicht explizit geregelt.

Folgende Leistungen sind - sofern dafür keine eigenen Positionen vorgesehen sind - einzukalkulieren:

- Beschaffen und Einsichtnahme in Leitungspläne, Klärung und Sicherung der Leitungsfreiheit (Ver- und Entsorgungsleitungen) bei allen Ansatzpunkten
- Klärung der Kampfmittelfreiheit
- Beantragung eines Schachterlaubnisscheins für Aufschlüsse/ Bohranzeige
- Ortstermin zur Sichtung der Örtlichkeiten bzw. zur Vorbereitung der Untersuchungen
- Abstimmung der Arbeitsschutzmaßnahmen
- Abstimmung der Arbeiten mit dem AG
 - Abstimmung des Untersuchungsprogrammes
 - Abstimmung des Probenahmeplanes
 - Abstimmung der Termine
 - Festlegung der Probenahmepunkte vor Ort

Ausschreibungstexte zur Baugrunderkundung und Probenahme enthält der Standardleistungskatalog 103 „Bodenerkundung“. Diese sind im Straßenbau bzw. bei den vorliegenden Fragestellungen nur bedingt verwendbar, da es sich aufgrund der speziellen Randbedingungen nicht um klassische Baugrunderkundungen „auf freiem Feld“ handelt, sondern für die Erkundung des Straßenkörpers und des Untergrundes häufig z. B. gebundene Deckschichten zur Herstellung der Schürfe oder Bohrungen durchörtert und anschließend wieder verschlossen werden müssen.

Daher ist auf Grundlage des Untersuchungs- und Probenahmekonzeptes der betreffenden Maßnahme für die Aufschlussarbeiten ein projektspezifisches Leistungsverzeichnis zu erstellen. Eine Grundlage bilden die folgenden Beispiele.

Aufschlüsse und Probenahme			
Pos.		Leistung	Bemerkung
1	Psch	An- und Abtransport aller für Aufschlüsse und Felduntersuchungen vorgesehenen Geräte, einschließlich Vorhalten während der Dauer der Abwicklung und erstes Aufstellen beim Aufschlusspunkt	
2	St/ Psch	Einmessen der Aufschlüsse/Ansatzpunkte nach Lage und Höhe. Ansatzpunkte nach Lageplan. Tabellarische Zusammenstellung mit Lage- und Höhendaten in den Bezugssystemen der Lage und Höhe der Entwurfsvermessung	
3	St	Geräteeinsatz; Geräte für die Erkundung am Ansatzpunkt einsetzen, einschließlich Aufstellen, Abbauen und Umstellen zwischen Ansatzpunkten.	Siehe auch STLK LB 103 GT 111

4	St	<p>(Bagger-)Schurf nach DIN EN ISO 22475-1 (DIN 4124) herstellen</p> <p>Tiefe: ca. ... m unter GOK; geplante Abmessungen (L x B): ca. ... m einschließlich</p> <ul style="list-style-type: none"> - Öffnen der gebundenen Schichten durch Schneiden (Schneidtiefe bis ca. ...cm) - bis zu einem Tag offenhalten und wieder verfüllen. - Schichtenverzeichnis führen. <p>Oberboden, soweit vorhanden, getrennt lösen und seitlich lagern.</p> <p>Probenahme wird gesondert berechnet.</p> <p>Verschließen des Schurfes (mit ...).</p>	
5	St	<p>Kernbohrungen in Beton, Asphalt oder Naturstein durchführen.</p> <p>Bohrkerndurchmesser ... mm</p> <p>Tiefe: bis ca. ... cm</p> <p>Bohrkern entnehmen. Kennzeichnung der Proben nach Aufschlusspunkt und Tiefe.</p> <p>Verschließen der Bohrlöcher mit Kaltasphalt.</p>	
6	St	<p>Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1 mit mind. 36 mm Kerndurchmesser ausführen. Schichtenverzeichnis führen.</p> <p>Tiefe bis ... m unter GOK</p> <p>Probenahme wird gesondert berechnet.</p>	Siehe auch STLK LB 103 GT 405
7	St	<p>Proben aus Schurf oder Kleinbohrung schichtweise entnehmen.</p> <p>Lieferung eines Gefäßes mit ausreichendem Fassungsvermögen (für chemische Analyse ggf. Braunglas).</p> <p>Kennzeichnung der Proben nach Aufschlusspunkt und Tiefe.</p> <p>Führen von Probenahmeprotokollen Dokumentation der Entnahmepunkte.</p> <p>Aufbereitung bzw. Bildung von Mischproben.</p> <p>Bewahrung von Rückstellproben für ... Monate.</p> <p>Transport ins vorgesehene Lager/Labor. Einschließlich Verpackung für den Transport/Versand.</p>	
Sonstige Leistungen			
Pos.		Leistung	Bemerkung
8	Psch	<p>Stellen einer Verkehrssicherungsanlage gemäß Verkehrssicherungsplan. Einschließlich Antragstellung bei zuständiger Fachbehörde, Auf- und Abbau sowie aller Nebenkosten.</p>	
9	Psch	<p>Aufmass und Dokumentation der Flurschäden im Bereich der Baugrundaufschlüsse.</p>	
10	Psch	<p>Vorbereitende Aufgaben, wie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einholen von Kabel- und Leitungsplänen - Klärung der Kampfmittelfreiheit - Bohranzeige/Einholung Schachterlaubnis 	<p>gesondert ausschreiben oder in Einzelpositionen einzukalkulieren</p>

10.7.3 Ausschreibung der Laborleistungen

Die zu untersuchenden (Misch-) Proben sind sicher an das untersuchende Labor zu senden. Für die Beauftragung der Laborleistungen ist es in Bezug auf die LAGA und die DepV i. d. R. ausreichend, anzugeben, nach welcher Richtlinie untersucht werden soll (z. B. *TR Boden der LAGA-Mitteilung 20 vom 05.11.2004, Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht*).

Damit sind üblicherweise der Parameterumfang und die entsprechenden Nachweisverfahren für die Untersuchung der Proben festgelegt. Auch die ggf. noch erforderlichen Vorarbeiten, wie z. B. das Zerkleinern der zu untersuchenden Probe, werden von den Laboren nach den entsprechenden Anforderungen durchgeführt. Bei Beauftragung der Untersuchung gemäß ErsatzbaustoffV ist der Untersuchungsumfang über das Standarduntersuchungsprogramm um die jeweils straßenbauspezifischen Zusatzparameter zu ergänzen. Aus den Festlegungen der NLStBV ergeben sich die entsprechenden Positionen. Außerdem wird empfohlen, mit dem Labor vorab zu klären, über welchen Zeitraum Rückstellproben aufbewahrt werden sollen.

Analytik (einschließlich ggf. erforderlicher Vorarbeiten, z. B. Brechen, Mischen)		
Pos.	Leistung	Bemerkung
1	Bodenmaterial gemäß BBodSchV	
1.1	Vorsorgewerte BBodSchV, Anlage 1, Tabelle 1 und Tabelle 2 sowie Sulfat in mg/kg der Tabelle 4	
1.2	Ergänzender Untersuchungsumfang BBodSchV, Anlage 1, Tabelle 4:	bei Überschreitung Vorsorgewerte
2	Asphalt, teer-/pechhaltige Schichten	
2.1	Bestimmung von PAK-Gehalten im Feststoff und von Phenolen im Eluat gemäß RuVA-StB 01/2005	
2.2	Asbest - Quantifizierung nach dem BIA-Verfahren 7487 (WHO)	
3	Untersuchungsprogramme Straßenausbaustoffe gemäß ErsatzbaustoffV	
3.1	Untersuchungsumfang für Ersatzbaustoffe RC-1 bis RC-3 (nicht aufbereiteter Bauschutt)	
	Bestimmung Materialwerte Anlage 1, Tabelle 1, Überwachungswerte (Feststoffwerte) Anlage 4, Tabelle 2.2 sowie Zusatzparameter EOX im Feststoff und PCB ₆ + PCB-118 im Eluat (einschließlich Probenvorbereitung und sämtlicher für die Parameterbestimmung notwendiger Messläufe, es sind die Bestimmungsverfahren gemäß Anlage 5, ErsatzbaustoffV anzuwenden) Berücksichtigung bei der Probenvorbereitung: DIN 19747 2:1 Schüttel eluat (n. DIN 19529) ggf. zusätzliche Aufbereitungsschritte (z. B. Brechen des RC-Materials) werden nicht separat vergütet	Bei Kontrolluntersuchungen von Liefermaterial ist auf die Analytik zur Herstellung des Eluat zu achten. Wurde der 2.1 Schüttelversuch nach DIN 19529 verwendet oder der Säulenkurztest nach DIN 19528? Die Kontrolluntersuchung ist mit dem gleichen Verfahren durchzuführen.

3.2	Untersuchungsumfang Bodenmaterial und Baggergut	
	Bestimmung Materialwerte Bodenmaterial/Baggergut bis 50 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile Anlage 1, Tabelle 3 sowie Zusatzparameter BTEX und Cyanide im Feststoff (einschließlich Probenvorbereitung und sämtlicher für die Parameterbestimmung notwendiger Messläufe, es sind die Bestimmungsverfahren gemäß Anlage 5, ErsatzbaustoffV anzuwenden) Berücksichtigung bei der Probenvorbereitung: DIN 19747 2:1 Schütteleuat (n. DIN 19529)	Bei Kontrolluntersuchungen von Liefermaterial ist auf die Analytik zur Herstellung des Eluat zu achten. Wurde der 2:1-Schüttelversuch nach DIN 19529 verwendet oder der Säulenkurzttest nach DIN 19528? Die Kontrolluntersuchung ist mit dem gleichen Verfahren durchzuführen.
	Bestimmung zusätzlicher Materialwerte Anlage 1, Tabelle 4 (Parameter...) (einschließlich Probenvorbereitung und sämtlicher für die Parameterbestimmung notwendiger Messläufe, es sind die Bestimmungsverfahren gemäß Anlage 5, ERSATZBAUSTOFFV anzuwenden) Berücksichtigung bei der Probenvorbereitung: DIN 19747 2:1 Schütteleuat (n. DIN 19529) ggf. zusätzliche Aufbereitungsschritte (z. B. Brechen des Bauschutts) werden nicht separat vergütet	Bei Anhaltspunkten für weitere Schadstoffe in Boden, Baggergut und nicht aufbereiteten Bauschutt
4	Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial oder Gemische gemäß Tabelle II. 1.2-1 der TR Boden der LAGA-Mitteilung 20 (05.11.2004) (Bei Bodenmaterial sind die Schwermetalle im Eluat nur dann zu untersuchen, wenn die Feststoffgehalte bei eindeutig zuzuordnenden Bodenarten > Z 0 ist)	<ul style="list-style-type: none"> - Bodenmaterial ohne oder mit bis zu 10 Vol.-% an mineralischen Fremdbestandteilen - Mineralische Gemische mit mind. 10 Vol.-% an Bodenmaterial - Gemische unterschiedlicher mineralischer Ausbaustoffe - natürliche Mineralstoffe aus ungebundenen Schichten
5	Mindestuntersuchungsprogramm für Bauschutt gemäß Tabelle II.1.4-1 (Feststoff und Eluat) der TR Bauschutt der LAGA-Mitteilung 20 (06.11.2003)	<ul style="list-style-type: none"> - teer-/pechfreie hydraulisch gebundene Schichten - Natursteine, Betonsteine - Bauschutt
6	Untersuchung der ergänzenden Parameter nach Durchführung des Mindestuntersuchungsprogrammes, wenn 6.1 - bei Überschreitung der Zuordnungswerte Z 2 der TR Boden der LAGA-Mitteilung 20 für Bodenmaterial , 6.2 - bei Überschreitung der Zuordnungswerte Z 2 der TR Bauschutt der LAGA-Mitteilung 20 für Bauschutt eine Deklarationsanalytik gemäß Anhang 3, Tabelle 2 DepV für die Ablagerung der Abfälle auf Deponien vorgelegt werden muss.	
7	Deklarationsanalytik gemäß Anhang 3, Tabelle 2, Anhang 3 DepV	
8	Untersuchung der ergänzenden Parameter im Feststoff nach Durchführung des Mindestuntersuchungsprogrammes im Hinblick auf die Einhaltung der Anforderungen des MU-Erlasses vom 20.12.2011, zur Ablagerung auf einer Deponie.	Bei Überschreitung der Zuordnungswerte Z 2 der LAGA-Mitteilung 20 zur Ablagerung auf einer Deponie
9	Untersuchung von Aschen und Schlacken (Ausbaustoff), die gemäß den Festlegungen im MU-Erlass vom 25.06.2012 sortenrein ausgebaut werden sollen oder ausgebaut worden sind, nach den spezifischen Parametern für die jeweilige Materialklasse der ErsatzbaustoffV	- mineralische Abfälle aus thermischen Prozessen aus ungebundenen Schichten

10.7.4 Leistungsbeschreibung der Entsorgung

Für alle **gefährlichen Abfälle** sind Entsorgungsnachweise und Begleitscheine zu führen. Detaillierte Regelungen und Hinweise zum generellen Umgang mit derartigen Abfällen enthalten die Nachweisverordnung (§§ 3 bis 13) in der Fassung vom 18.07.2017 und die LAGA Mitteilung 27 „Vollzugshilfe zu den Vorschriften des KrW-/AbfG und der NachwV zur Führung von Nachweisen und Registern bei der Entsorgung von Abfällen“.

Entsorgungsnachweise und Begleitscheine von **gefährlichen Abfällen** sind elektronisch zu führen. Die Vorschriften dazu finden sich in der NachwV (§§ 17 bis 22). Die im elektronischen Abfallnachweisverfahren (eANV) maßgeblichen Vorgänge werden über das Web-Portal der ZKS-Abfall bzw. mit einem gewerblichen Provider abgewickelt. Der AN hat die technischen Voraussetzungen zu schaffen und die Abwicklung vorzunehmen. Die NLStBV ist bei der Zentralen Koordinierungsstelle (ZKS)-Abfall ordnungsgemäß registriert.

Bei **nicht gefährlichen Abfällen** ist kein bestimmtes Nachweisverfahren vorgeschrieben, es sei denn, die zuständige Behörde hat ein solches Verfahren im Einzelfall angeordnet. Die Nachweis- und Registerpflicht liegt beim AN und kann durch Wiege- oder Lieferscheine erfüllt werden. Der Einheitlichkeit halber wird empfohlen, den Ausschreibungsunterlagen außerdem das in Anlage 8 dieser Handreichung beigefügte Muster „Nachweis über die Entsorgung von nicht gefährlichem Abfall“ beizufügen und anzuweisen, dieses zu verwenden.

Beispiel für eine Leistungsbeschreibung „Entsorgung“:

Bei der Straßenbaumaßnahme [...] fallen Abfälle an, die einer ordnungsgemäßen und schadlosen sowie einer möglichst hochwertigen Verwertung zuzuführen sind. Beim Umgang mit dem Abfall hat der Auftragnehmer die Vorschriften des Abfall-, Wasser- und Bodenrechts zu beachten.

Für alle Abfälle ist der Nachweis der ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung oder der gemeinwohlverträglichen Beseitigung zu führen. Die Nachweise über die Zulässigkeit des vorgesehenen Entsorgungsweges sind dem Auftraggeber vorzulegen:

- bei Verwertung außerhalb einer Anlage: eine behördliche Bestätigung der Zulässigkeit dieser Maßnahme*
- bei Entsorgung in einer Anlage: Kopie einer Genehmigung, aus der hervorgeht, dass die betreffenden Abfälle in der Anlage entsorgt werden dürfen oder*
- bei Entsorgungsfachbetrieben: Zertifikat, das für die Beförderung und für die Behandlung der betreffenden Abfälle am vorgesehenen Standort gilt.*

Bei der Abgabe von Nebenangeboten hat der Bieter die Zulässigkeit des vorgesehenen Entsorgungsweges zu belegen.

Die Abrechnung/Vergütung der im Zusammenhang mit der Entsorgung entstandenen Kosten erfolgt erst nach Vorlage und Prüfung der vollständigen Entsorgungsbelege (bei gefährlichen Abfällen: Entsorgungsnachweise).

[Bei nicht gefährlichen Abfällen:]

Die Entsorgung von nicht gefährlichen Abfällen hat ordnungsgemäß und schadlos/ gemeinwohlverträglich nach Wahl des AN zu erfolgen. Der Entsorgungsweg ist vom AN mit der Angebotsabgabe offenzulegen. Die Art und Höhe der Schadstoffbelastung ist dem beiliegenden Gutachten/Analyse-Bericht [...] zu entnehmen. Die ordnungsgemäße und schadlose Entsorgung von nicht gefährlichen Abfällen ist vom AN (durch Wiege- oder Lieferscheine) nachzuweisen. Zur Dokumentation ist außerdem der „Nachweis der Entsorgung von nicht gefährlichem Abfall“, siehe Anlage 8, zu verwenden.

Alle anfallenden Kosten im Zusammenhang mit der Abfallentsorgung sind in die entsprechende LV-Position einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Für den Transport ist eine Anzeige gemäß § 53 KrWG zu erstatten.

[Bei gefährlichen Abfällen:]

Die Entsorgung von gefährlichen Abfällen hat ordnungsgemäß und schadlos/ gemeinwohlverträglich nach Wahl des AN zu erfolgen. Der Bieter hat spätestens 14 Tage nach Auftragserteilung nachzuweisen, dass die vorgesehene Entsorgungsanlage zur Annahme des jeweiligen Abfalls berechtigt und bereit ist. Die Art und Höhe der Schadstoffbelastung geht aus dem anliegenden Gutachten/Analysenprotokoll [...] hervor.

Es wird ausdrücklich auf die Andienungspflichten gemäß NAbfG und die Nachweispflichten gemäß NachwV verwiesen. Gefährliche Abfälle, die beseitigt werden, sind in Niedersachsen der Zentralen Stelle für Sonderabfall bei der NGS anzudienen.

Die Nachweisführung für die Entsorgung von gefährlichem Abfall erfolgt im elektronischen Abfallnachweisverfahren (eANV). Der AN hat die technischen Voraussetzungen zu schaffen und die Abwicklung vorzunehmen.

Für den Transport ist eine Erlaubnis gemäß AbfAEV in Verbindung mit § 54 Abs. 1 KrWG oder ein alternativ zulässiger Nachweis (Zertifikat als Entsorgungsfachbetrieb und schriftliche Anzeige des beabsichtigten Transportes bei der zuständigen Behörde gemäß § 53 KrWG) vorzulegen.

Alle anfallenden Kosten im Zusammenhang mit der Abfallentsorgung sind separat aufzuführen und anschließend in die entsprechenden LV-Positionen einzurechnen. Die Gebühren sowie Kosten für Transport, Entsorgung und Nachweisverfahren sind ebenfalls getrennt auszuweisen und in die entsprechenden Entsorgungspositionen einzukalkulieren. Der Entsorgungsnachweis muss der NGS rechtzeitig vorliegen. Das Register ist dem AG zeitnah zu übergeben.

Grundsätzlich wird auch folgende Passage für die Ausschreibungsunterlagen empfohlen:

Eine erneute, vom AN veranlasste Beprobung und Untersuchung von Ausbaustoffen (z. B. Bodenaushub, Straßenbaustoffe) innerhalb des Baugebietes muss in Abstimmung mit dem AG erfolgen, um die Anerkennung der Untersuchungsergebnisse sicherzustellen.

10.7.5 Leistungsverzeichnis der Entsorgung

Grundsätzlich sollten bei Ausschreibungen die Ausschreibungstexte der „Standardleistungskataloge (STLK) für den Straßen- und Brückenbau“ verwendet werden. Hinsichtlich der Entsorgung (mineralischer) Abfälle bei Straßenbaumaßnahmen ist der STLK Leistungsbereich (LB) 102 „Entsorgung“ zu beachten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass dieser - in Bezug auf den Rückbau bzw. die Gewinnung der Straßenausbaustoffe - in Verbindung mit den Texten der Standardleistungskataloge LB 113 („Asphaltbauweisen“), LB 112 („Schichten ohne Bindemittel“) sowie LB 106 („Erdbau“) zu verwenden ist.

Bei der Ausschreibung ist zunächst zu prüfen, inwiefern die Texte der STLK angewendet werden können. Im Folgenden werden die relevanten Texte unter Angabe der entsprechenden Leistungsbereich (LB)- und Grundtext (GT)-Nummern aufgeführt.

LB	GT		Beschreibung
			Abfall aus Abbruch
102	109	m ³	Nicht gefährlichen Abfall aus Abbruch laden, fördern und entsorgen.
102	113	t	Nicht gefährlichen Abfall aus Abbruch laden, fördern und entsorgen.
102	209	t	Gefährlichen Abfall aus Abbruch laden, fördern und entsorgen.
			*** dem geht voraus ***
106	052	m ³	Bauliche Anlage abbrechen
106	059	Psch	Bauliche Anlage abbrechen
			Abfall aus Baustelle
102	117	m ³	Nicht gefährlichen Abfall aus Baustelle laden, fördern und entsorgen
102	121	t	Nicht gefährlichen Abfall aus Baustelle laden, fördern und entsorgen
102	217	t	Gefährlichen Abfall aus Baustelle laden, fördern und entsorgen
			*** dem geht voraus ***
			bei Ausbaustoff Asphalt:
113	005	m ²	Asphalt fräsen
113	008	m ²	Asphalt feinfräsen
113	018	m ²	Pechhaltige Befestigung aufnehmen
113	023	m ³	Pechhaltige Befestigung aufnehmen
113	028	m ²	Asphaltbefestigung aufnehmen
113	033	m ³	Asphaltbefestigung aufnehmen
113	038	m	Asphaltbefestigung trennen
113	048	m ³	Überschüssigen Baustoff entfernen
			bei ungebundenen Straßenausbaustoffen:
112	004	m ²	Schicht ohne Bindemittel aufnehmen
112	008	m ³	Schicht ohne Bindemittel aufnehmen
112	039	m	Bankett schälen
112	043	m ³	Bankett abtragen
			bei Bodenmaterial (Unterbau/Untergrund):
106	209	m ³	Boden bzw. Fels lösen und wiederverwenden
106	212	m ³	Boden bzw. Fels lösen und verwerten
106	219	m ³	Boden lösen mit gefährlichem Inhaltsstoff
106	222	m ³	Boden bzw. Fels aus Verbreiterung lösen
106	229	m ³	Gelösten Boden bzw. Fels des AG aufnehmen

Sofern z. B. bei der Entsorgung kleinflächiger Schadstellen und Kleinmengen, die potenziell kontaminiert sind (und daher an Ort und Stelle nicht wieder eingebaut werden können), eine Zwischenlagerung, z. B. auf Folie (1 mm Dicke; einschließlich Folienabdeckung) oder in Deckelmulden erforderlich ist, ist dies vom AN zu berücksichtigen und in die entsprechenden Positionen einzukalkulieren.

10.8 Anlage 8: Nachweis der Entsorgung nicht gefährlicher Abfall/ Verwertungsmaßnahme

Nr. 1 – 6 sowie Nr. 8 vom AG auszufüllen, Nr. 7, Nr. 9 und 10 vom AN auszufüllen

1. Regionaler Geschäftsbe- reich (Auftraggeber)	
2. Örtliche Bauüberwachung	
3. Baumaßnahme	
4. Abfallbezeichnung (z. B. unbelasteter Bodenaushub)	
5. Ordnungszahl des Abfalls im Bauvertrag	
6. Auftragnehmer / Firma: Name Anschrift	
7. Abfallbeförderer: - Name - Anschrift - Beförderernummer	
8. Angaben zum Abfall: - Abfallart - Abfallschlüssel - Masse (in t oder m ³)	
9. Ort und Art der Entsorgung Bei Verwertung: - Art der Verwertung - Einbauort mit Anschrift - ggf. Entsorgernummer Bei Beseitigung: - Art der Beseitigung - Anlagenbezeichnung mit Anschrift - Entsorgernummer	
10. Zeitraum der Entsorgung (von ... bis ...)	
Ort / Datum	
Bestätigung zu Nr. 7, Nr. 9 - 10 sowie zur Zulässigkeit des Entsorgungswegs durch AN	
Bestätigung der Angaben zu Nr. 1 – 6 und Nr. 8 durch AG	

10.9 Anlage 9: Probenahmeprotokoll in Anlehnung an LAGA PN 98*

A. Allgemeine Angaben

1	Anschrift:	
	Veranlasser / Auftraggeber:	Betreiber / Betrieb / Projekt:
	Ort / Straße:	Objekt / Lage:
2	Datum / Uhrzeit der Probenahme:	
3	Probenehmer / Firma:	
4	Grund der Probenahme:	
5	Anwesende Personen:	
6	Herkunft des Abfalls (Anschrift):	
7	Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:	
8	Untersuchungsstelle (Labor):	

B. Vor-Ort-Parameter

9	Abfallart / Allgemeine Beschreibung des Abfalls:	
10	Gesamtvolumen / Form der Lagerung:	
11	Lagerungsdauer:	
12	Einflüsse auf das Abfallmaterial (z.B. Witterung, Niederschläge):	
13	Probenahmegerät und –material:	
14	Probenahmeverfahren:	

15	Probenanzahl:	Einzelproben:	Mischproben:
		Sammelproben:	Sonderproben:
16	Anzahl der Einzelproben je Mischprobe:		
17	Probenvorbereitungsschritte:		
18	Probentransport und –lagerung:		
19	Vor-Ort-Untersuchungen:		
20	Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen:		
21	Lageskizze:		
22	Probenbezeichnung:		

Ort / Datum:

Unterschrift(en) Probenehmer:

Unterschrift(en) Anwesende / Zeugen:

* 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, 2019

Anhang:

Fotodokumentation	
Beschreibung:	
Abb. 1	<i>Foto 1</i>
Abb. 2	<i>Foto 2</i>
Abb. 3	<i>Foto 3</i>
Abb. 4	<i>Foto 4</i>

10.10 Anlage 10 Erforderliche Angaben eines Gutachtens - Teil C: Schadstoffuntersuchung



Niedersächsische Landesbehörde
für Straßenbau und Verkehr



06/2024

Erforderliche Angaben eines Gutachtens Teil C: Schadstoffuntersuchung

Inhalt

1. Veranlassung
2. Bauvorhaben
3. Zur Verfügung gestellte Unterlagen
4. Probenahme
Welche Schichten (geb. Oberbau, ungeb. Schichten, Untergrund, Bankett, Seitenbereich etc.)? Einzelproben, Mischproben, Sammelpollen? Durchführung (z.B. Schurf, RKS, BK) sowie Anzahl, Hinweise auf Regelwerke, Richtlinien etc., Probenahmeprotokolle
5. Laboruntersuchungen
Auf welche Parameter wurde untersucht (PAK, Asbest, ErsatzbaustoffV, LAGA, BBodSchV)? Welche Grenzwerte (Materialwerte ErsatzbaustoffV, LAGA Tabellen, Untersuchungsprogramm, Grenzwerte nach RuVA-StB)? Welches akkred. Labor hat die Untersuchungen durchgeführt?
6. Ergebnisse der Untersuchungen
Tabellen mit Angaben zur Probe (Nr., Art), Entnahmestelle, FR, Schicht, Tiefe, Schichtansprache (z.B. Deckschicht, Binder, Sand, FSS, Verfestigung, sandiger Ton, etc.), evtl. zugehörige Mischprobe, Analysenberichtsnummer (Labornummer), Einstufung (Verwertungsklasse, ErsatzbaustoffV-Materialwerte, LAGA-Einstufung, gefährlicher / nicht gefährlicher Abfall), einstufigsrelevanter Parameter (mit Wert!!), Abfallschlüssel, Fotodokumentation, Angaben zum Grundwasser (Bodenart der Grundwasserdeckschicht, höchster zur erwartender Grundwasserstand)
7. Hinweise zur Entsorgung / Umgang mit Straßenausbaustoffen
*Zusammenfassung der Schadstoffbelastung bzw. der Bereiche, die aufgrund ihrer Schadstoffbelastung und in Rahmen der erdbautechnischen Möglichkeiten getrennt behandelt werden sollten. Dabei ist auch die technische Eignung des Materials für eine Verwertung im Straßenbau zu berücksichtigen.
Weiterhin: Hinweise im Umgang mit Schadstoffen / Abfällen (TRGS, GefStoffV, KrWG, etc.) insbesondere bei Asbest und Benzo(a)pyren, geltende Regelwerke (auch Erlässe, ARS, Handreichung), Andienungspflicht (NGS), Einstufung nicht gefährlicher / gefährlicher Abfall*
8. Zusammenfassung
Fazit aus den Untersuchungen (Welche Ausbaustoffe können in der Baumaßnahme verwertet werden, welche nicht? Welche müssen sogar als gefährlicher Abfall beseitigt werden?). Wichtig ist auch die Festlegung auf Bereiche (von km X bis km Y).

Anlagen

1. Streckenband
2. Chemische Analysenberichte
3. Probenahmeprotokolle (nach LAGA PN 98 immer!!)

Hinweise: Die kursiv geschriebenen Punkte sollten sich in dem Gutachten wiederfinden. Die hier vorgegebene Reihenfolge ist nicht verbindlich.

10.11 Anlage 11: Anforderungen an die Entnahme von Proben im Rahmen der Bauvorbereitung beim Bau von Straßen und Wegen

Bauvorbereitung im Straßenbau: Probenahme und Untersuchung																						
Bauart/Ausbaustoff	Rechtliche Grundlage	Bezugsgröße	Probenanzahl	Untersuchungsumfang																		
Bitumenhaltige bzw. teer-/pechhaltig gebundene Schichten	RuVA-StB 2001 Fassung 2005 MW-Erlass 11.06.2010	Fläche < 2.000 m ²	zwei Bohrkern	PAK (nach EPA) im Feststoff (mg/kg) Phenolindex im Eluat (mg/l)																		
	- DIN EN 1427 - in Anlehnung an TP Gestein - DIN EN 13398	Fläche > 2.000 m ² bis 20.000 m ²	ein Bohrkern je angefangene 2.000 m ²	<ul style="list-style-type: none"> • Erweichungspunkt R&K • Gesteinsart • Elast. Rückstellung (nur BAB) 																		
	TRGS 517 in Verbindung mit der Verfügung vom 12.07.2019	Fläche > 20.000 m ²	ein Bohrkern je angefangene 4.000 m ²																			
Hydraulisch gebundene Trag- und Deck-Schichten	ERSATZBAUSTOFFV mit Bezug auf - DIN 19698-6 - LAGA-Mitteilung 32 (PN 98)	Rasterabstände bei Linienbauwerken im Bestand massenbezogene Probenahme: grundsätzlich mindestens zwei Mischproben; Mischprobe immer aus mindestens vier Einzelproben	eine Probe alle 50 - 200 m (außerhalb der Mittelachse) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Probenbildung bei weitgehend gleichbleibenden Eigenschaften gemäß DIN 19698-6</th> </tr> <tr> <th>Volumen (m³)</th> <th>Anzahl Misch-/Laborproben</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 500</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>≤ 750</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>≤ 1 000</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>≤ 1 250</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>≤ 1 500</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>≤ 1 750</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>≤ 2 000</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	Probenbildung bei weitgehend gleichbleibenden Eigenschaften gemäß DIN 19698-6		Volumen (m ³)	Anzahl Misch-/Laborproben	≤ 500	2	≤ 750	3	≤ 1 000	4	≤ 1 250	5	≤ 1 500	6	≤ 1 750	7	≤ 2 000	8	ErsatzbaustoffV: Anhang 1: Tabelle 1: Materialwerte für RC-Baustoffe Anhang 4, Tabelle 2.2 Überwachungswerte (Feststoffwerte) für RC-Baustoffe sowie EOX im Feststoff PCB ₆ + PCB-118 im Eluat Erweiterung des Untersuchungsprogramms bei Hinweisen auf weitere Schadstoffe: ErsatzbaustoffV, Anhang 1, Tabelle 4: Zusätzliche Materialwerte
Probenbildung bei weitgehend gleichbleibenden Eigenschaften gemäß DIN 19698-6																						
Volumen (m ³)	Anzahl Misch-/Laborproben																					
≤ 500	2																					
≤ 750	3																					
≤ 1 000	4																					
≤ 1 250	5																					
≤ 1 500	6																					
≤ 1 750	7																					
≤ 2 000	8																					

Bauvorbereitung im Straßenbau: Probenahme und Untersuchung																																								
Bauart/Ausbaustoff	Rechtliche Grundlage	Bezugsgröße	Probenanzahl	Untersuchungsumfang																																				
Ungebundene Schichten, Böden, Bankettmaterial, Bodenaushub aus hydraulisch verfestigten Schichten	ErsatzbaustoffV mit Bezug auf - DIN 19698-6 - LAGA-Mitteilung 32 (PN 98)	massenbezogene Probenahme: - grundsätzlich mindestens zwei Mischproben; - Mischprobe immer aus mindestens vier Einzelproben	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Volumen</th> <th>Einzelproben</th> <th>Mischproben</th> <th>Laborproben</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bis 30 m³</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>bis 60 m³</td> <td>12</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>bis 100 m³</td> <td>16</td> <td>4</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>bis 150 m³</td> <td>20</td> <td>5</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>bis 200 m³</td> <td>24</td> <td>6</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>bis 300 m³</td> <td>28</td> <td>7</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>bis 600 m³</td> <td>40</td> <td>10</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Volumen	Einzelproben	Mischproben	Laborproben	bis 30 m ³	8	2	2	bis 60 m ³	12	3	2	bis 100 m ³	16	4	2	bis 150 m ³	20	5	2	bis 200 m ³	24	6	2	bis 300 m ³	28	7	3	3	bis 600 m ³	40	10	3	ErsatzbaustoffV: Anhang 1, Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut BM: ≤ 10 % Fremdbestandteile BM-F: ≤ 50 % Fremdbestandteile sowie BTEX, LHKW und Cyanide im Feststoff Erweiterung des Untersuchungsprogramms bei Hinweisen auf weitere Schadstoffe: ErsatzbaustoffV, Anhang 1, Tabelle 4: Zusätzliche Materialwerte
			Volumen	Einzelproben	Mischproben	Laborproben																																		
			bis 30 m ³	8	2	2																																		
			bis 60 m ³	12	3	2																																		
			bis 100 m ³	16	4	2																																		
			bis 150 m ³	20	5	2																																		
			bis 200 m ³	24	6	2																																		
			bis 300 m ³	28	7	3																																		
...	3																																					
bis 600 m ³	40	10	3																																					
Bitumenhaltige bzw. teer-/pechhaltige Fugenvergussmassen	RuVA-StB 2001 Fassung 2005 mit MU-Erlass vom 31.01.2019	je angefangene 6.000 m ² oder je laufende 1.000 m Fuge	eine Probe	- PAK (nach EPA) im Feststoff (mg/kg) - Phenolindex im Eluat (mg/l) - Asbest - Quantifizierung nach dem BIA-Verfahren 7487 (WHO)																																				
Bankettschälgut	Richtlinie für den Umgang mit Bankettschälgut i.V. mit MW-Erlass vom 05.11.2012	je angefangene 5 km je Fahrtrichtung	zwei Mischproben aus mind. zehn Einzelproben																																					
Oberboden	Bundesbodenschutzverordnung	Flächen bis 10.000 m ² - Flächen > 10.000 m ² sollen beprobt werden. - Mischproben jeweils aus 15 bis 25 Einzelproben einer Beprobungstiefe	- eine Mischprobe je 1.000 m ² ; - mindestens Mischproben von Teilflächen - mindestens 10 Teilflächen																																					
Wenn aufgrund einschlägiger Unterlagen (bei Nr. 1.1 und 1.3) eine Schadstoffbelastung ausgeschlossen werden kann, darf auf die empfohlenen Untersuchungen verzichtet werden																																								



10.12 Anlage 12: Muster Deckblatt, Vor- und Abschlussanzeige gemäß ErsatzbaustoffV

- Deckblatt** (Es sind Angaben zu den Nummern 0, 1, 2, 4, 5, 8, 9 und 10 erforderlich.)
- Voranzeige** (Es sind Angaben zu den Nummern 0, 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9 und 10 erforderlich.)
- Abschlussanzeige** (Es sind Angaben zu den Nummern 0, 1, 2, 6, 7 und 8 erforderlich.)

0. Bezeichnung der Baumaßnahme / Herkunft:

- 0.1. Geschäftsbereich Wählen Sie ein Element aus.
- 0.2. Straße Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 0.3. P-Nummer Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.

1. Verwender des mineralischen Ersatzbaustoffes oder des Gemisches

(Hauptsitz des Betriebes des Bau AN)

- 1.1. Firma/Körperschaft Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 1.2. Straße / Hausnr. Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 1.3. Postleitzahl Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 1.4. Ort Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 1.5. Staat Deutschland
- 1.6. Telefon / Telefax Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 1.7. E-Mail-Adresse Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.

2. Bauherr

(wenn dieser nicht selbst Verwender ist)

- 2.1. Firma/Körperschaft Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr –
Wählen Sie ein Element aus.
- 2.2. Straße / Hausnr. Wählen Sie ein Element aus.
- 2.3. Postleitzahl Wählen Sie ein Element aus.
- 2.4. Ort Wählen Sie ein Element aus.
- 2.5. Staat Deutschland
- 2.6. Telefon / Telefax Wählen Sie ein Element aus.
- 2.7. E-Mail-Adresse Wählen Sie ein Element aus.

3. Art und Beschaffenheit des mineralischen Ersatzbaustoffes oder des Gemisches

- 3.1. Mineralischer Ersatzbaustoff
- 3.1.1. Materialklasse, Bezeichnung sowie geplante Masse und Volumen

Wählen Sie ein Element aus.; Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.



3.2. Gemische

3.2.1. Benennung und Materialklassen und Anteile der einzelnen in dem Gemisch enthaltenen mineralischen Ersatzbaustoffe sowie geplante Masse und Volumen der Baumaßnahme

Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.

4. Einbauweisen

4.1. Nummer und Bezeichnung der Einbauweisen nach Anlage 2 oder 3 ErsatzbaustoffV

Wählen Sie ein Element aus.

5. Grundwasserstand, Grundwasserdeckschichten, Schutzgebiete

5.1. Angaben zu dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand [m NHN]

Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.

5.2. Angaben zur Mächtigkeit der Grundwasserdeckschicht [m]

Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.

5.3. Angaben zur Bodenart der Grundwasserdeckschicht

Wählen Sie ein Element aus.

5.4. Lage der Baumaßnahme bezüglich Wasserschutzgebieten, Heilquellenschutzgebieten oder Wasservorranggebieten

Wählen Sie ein Element aus.

6. Zusammenfassung der Angaben aus den Lieferscheinen

6.1. Tatsächlich eingebaute Menge in Tonnen

Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.

6.2. Zeitraum der Anlieferungen

vom Klicken oder tippen Sie, um ein Datum einzugeben.

bis Klicken oder tippen Sie, um ein Datum einzugeben.

6.3. Anzahl der Lieferscheine

Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.



6.4. Mineralischer Ersatzbaustoff

6.4.1. Materialklasse und Bezeichnung eingebaute(r) mineralische(r) Ersatzbaustoff(e)

Wählen Sie ein Element aus.

6.5. Gemische

6.5.1. Benennung der einzelnen in dem verwendeten Gemisch enthaltenen mineralischen Ersatzbaustoffe sowie deren Materialklassen und Anteile

Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.

7. Übergabe von Dokumenten

7.1. Das Deckblatt wurde dem Grundstückseigentümer übergeben am

Klicken oder tippen Sie, um ein Datum einzugeben.

7.2. Der/ die Lieferschein(e) wurde(n) dem Grundstückseigentümer übergeben am

Klicken oder tippen Sie, um ein Datum einzugeben.

8. Datum und Unterschrift

8.1. Datum: Klicken oder tippen Sie, um ein Datum einzugeben.

8.2. Unterschrift des Verwenders

X

Unterschrift des Verwenders

Anlagen

9. Geeignete Nachweise über die Angaben nach Nummer 5.1 bis 5.4

10. Lageskizze



10.13 Anlage 13: Muster Lieferschein für die Verwertung von nicht aufbereitetem Bodenmaterial (BM) und Baggergut (BG) gem. ErsatzbaustoffV

0. Bezeichnung der Baumaßnahme / Herkunft:

- 0.1. Geschäftsbereich Wählen Sie ein Element aus.
- 0.2. Straße Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 0.3. P-Nummer Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.

1. Inverkehrbringer von nicht aufbereitetem Bodenmaterial

(Hauptsitz des Betriebes des Bau AN)

- 1.1. Firma Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 1.2. Straße / Hausnr. Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 1.3. Postleitzahl Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 1.4. Ort Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 1.5. Staat Deutschland
- 1.6. Telefon / Telefax Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 1.7. E-Mail-Adresse Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.

2. Art und Beschaffenheit des mineralischen Ersatzbaustoffes oder des Gemisches

- 2.1. Mineralischer Ersatzbaustoff
- 2.1.1. Abkürzung und Materialklasse, Bezeichnung des mineralischen Ersatzbaustoffes

Wählen Sie ein Element aus.

- 2.2. Gemische
- 2.2.1. In dem Gemisch enthaltene mineralische Ersatzbaustoffe, zugehörige Kurzbezeichnung(en), Klasse(n) sowie deren Anteile

Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.

- 2.2.2. Soweit es sich um Abfälle handelt, Abfallschlüsselnummer gem. AVV angeben

17 05 04 (Boden und Steine)

3. Güteüberwachende Stelle *(akkr. Labor gem. DIN EN ISO/IEC 17025)*

- 3.1. Firma Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 3.2. Straße / Hausnr. Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 3.3. Postleitzahl Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 3.4. Ort Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 3.5. Staat Deutschland



4. Anforderungen für bestimmte Einbauweisen

- 4.1. Angaben über die Einhaltung von den in den Fußnoten der jeweiligen Einbautabelle für bestimmte Einbauweisen nach Anlage 2 oder 3 genannten Anforderungen

Die Entsorgung erfolgt über einen Entsorgungsfachbetrieb. Die nachfolgende Einbauweise ist unbekannt und kann folglich nicht bewertet werden.

5. Angaben zur Lieferung

- 5.1. Liefermenge
- 5.1.1. Masse, netto [t/m³] *(geschätzt)* Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 5.1.2. Uhrzeit [hh:mm] Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 5.1.3. Masse, netto [t/m³] *(gewogen)* Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 5.1.4. Uhrzeit [hh:mm] Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 5.2. Abgabedatum Klicken oder tippen Sie, um ein Datum einzugeben.
- 5.3. Uhrzeit [hh:mm] Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 5.4. Lieferkörnung / Bodengruppe Wählen Sie ein Element aus.

6. Beförderer des mineralischen Ersatzbaustoffes oder Gemisches

(Hauptsitz des Betriebes)

- 6.1. Firma Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 6.2. Straße / Hausnr. Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 6.3. Postleitzahl Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 6.4. Ort Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 6.5. Staat Deutschland
- 6.6. Telefon / Telefax Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 6.7. E-Mail-Adresse Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.

7. Ort und Art der Entsorgung

- 7.1. Art der Verwertung

Verwertung Beseitigung

- 7.2. Einbauort / Art der Anlage Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 7.3. Straße/ Hausnr. Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 7.4. Postleitzahl Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 7.5. Ort Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 7.6. Telefon/ Telefax Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 7.7. E-Mail-Adresse Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- 7.8. (ggf.) Entsorgernr. Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.



8. Datum und Unterschrift

8.1. Datum Klicken oder tippen Sie, um ein Datum einzugeben.

8.2. Unterschrift des Inverkehrbringers

X

Unterschrift des Inverkehrbringers