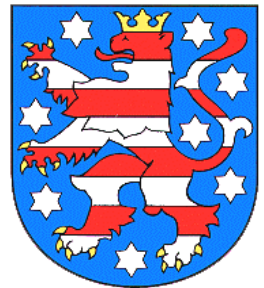


Thüringen



**Leitfaden für den Umgang mit Boden und
ungebundenen/gebundenen Straßenausbaustoffen
hinsichtlich Verwertung oder Beseitigung**

für den Geschäftsbereich
der Thüringer Straßenbauverwaltung

**Ausgabe 2008
Stand: 24.11.2008**

Bearbeitung:

Arbeitskreis Straßenbauabfälle Thüringen

Mitglieder des Arbeitskreises:

Herr Heese)

Herr Kirschner) Thüringer Landesamt für Bau und Verkehr (TLBV)

Frau Pasch)

Frau Doblaski) Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt

Herr Dr. Koch) (TMLNU)

Frau Lempke)

Herr Dr. Meusel) Thüringer Landesverwaltungsamt (TLVwA)

Herr Rudat)

Dieser Leitfaden gilt nur in Verbindung mit den einschlägigen Gesetzen, Vorschriften und Technischen Regelwerken in der jeweils gültigen Ausgabe/Fassung.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Vorwort.....	6
2 Geltungs- und Regelungsbereich.....	6
3 Definition und Beschreibung der verwendeten Begriffe und Stoffe	8
4 Zuständigkeiten.....	13
5 Aufgabenstellung bei der Planung und Bauausführung	15
5.1 Berücksichtigung von bekannten Altlasten/altlastverdächtigen Flächen sowie naturbedingt und/oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in Böden	15
5.2 Berücksichtigung möglicher Schadstoffbelastungen von Bodenaushub / Straßenausbaustoffen hinsichtlich ihrer weiteren Verwendungsmöglichkeiten	16
5.3 Art und Vorgehensweise der Untersuchung	19
5.3.1 Probenumfang	19
5.3.2 Probenentnahme	22
6 Einstufung der im Straßenbau anfallenden Abfälle	23
6.1 Einstufung in die Einbauklassen nach LAGA M 20	23
6.2 Einstufung als gefährlicher Abfall.....	24
7 Verbleib von Bodenmaterial / ungebundenen und gebundenen Straßenausbaustoffen als unangetastete Schicht vor Ort.....	24
7.1 Verbleib von Materialien \leq Z 2 innerhalb technischer Bauwerke	25
7.2 Verbleib von Materialien $>$ Z 2 innerhalb technischer Bauwerke	25
8 Verwertung von Bodenmaterial am Herkunftsort.....	25
9 Verwertung von Bodenmaterial / Straßenausbaustoffen in technischen Bauwerken	26
9.1 Umgang mit Bodenmaterial / ungebundenen und hydraulisch gebundenen Straßenausbaustoffen bis Z 0.....	26
9.2 Umgang mit Bodenmaterial / ungebundenen und hydraulisch gebundenen Straßenausbaustoffen bis Z 1	26
9.2.1 Umgang mit Bodenmaterial / ungebundenen und hydraulisch gebundenen Straßenausbaustoffen bis Z 1.1	27
9.2.2 Umgang mit Bodenmaterial / ungebundenen und hydraulisch gebundenen Straßenausbaustoffen bis Z 1.2.....	27
9.3 Umgang mit Bodenmaterial / ungebundenen und hydraulisch gebundenen Straßenausbaustoffen bis Z 2	28
9.4 Umgang mit Bodenmaterial / ungebundenen und hydraulisch gebundenen Straßenausbaustoffen größer Z 2	29

9.5	Zusätzliche Hinweise zum Umgang mit ungebundenen/gebundenen Straßenausbaustoffen.....	29
9.6	Öffnungsklausel	30
10	Qualitätssicherung	30
10.1	Qualitätssicherung für Straßenausbaustoffe.....	31
10.2	Qualitätssicherung für Bodenmaterial	31
11	Zwischenlagerung von Bodenmaterial und ungebundenen / gebundenen Straßenbaustoffen ≤ Z 2	32
12	Beseitigung von Bodenmaterial / Straßenausbaustoffen	32
12.1	Beseitigung von Bodenmaterial / ungebundenen und hydraulisch gebundenen Straßenausbaustoffen ≤ Z 2.....	32
12.2	Beseitigung von Bodenmaterial / ungebundenen und hydraulisch gebundenen Straßenausbaustoffen > Z 2.....	33
13	Humoses Oberbodenmaterial („Mutterboden“)......	33
14	Hinweise zum Vertragsverhältnis zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer	34
15	Besonderheiten im Leistungsverzeichnis	35
16	Nachweispflichten bei der Entsorgung von Abfällen	36
16.1	Vorabkontrolle.....	37
16.2	Verbleibskontrolle	37
16.3	Register	37
16.4	Elektronische Nachweisführung.....	38
17	Kontrolle durch den AG	38
18	Abkürzungsverzeichnis	39
19	Gesetze, Vorschriften, Technische Regelwerke.....	40

Anlagen:

Anlage 1: Abfalleinstufung -Beispiele-

Anlage 2: Mindestuntersuchungsprogramme und Zuordnungswerte
LAGA – TR sowie AbfAbIV und DepV

Anlage 3: Probenahme gem. Richtlinien zum Umgang mit Bankettmaterial (Entwurf)

Anlage 4 : Mustervorlage für die Erfassung und Dokumentation pechhaltiger
Straßenausbaustoffe am Bohrkern

Anlage 5: Schaubild Nachweisführung gefährliche Abfälle

Anlage 6: Abfalleinstufung nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)

Anlage 7 : Ablaufdiagramm für bituminös gebundene Stoffe

Anlage 8: Ablaufdiagramm für den Umgang mit Boden und
+8a ungebundenen/ gebundenen Straßenausbaustoffen

Anlage 9: Auszug aus der BBodSchV (Vorsorgewerte)

1 Vorwort

Die Träger der Straßenbaulast sind gem. § 4 FStrG[1] bzw. nach § 10 Abs. 1 und 2 ThürStrG[2] dafür verantwortlich, dass die Straßen allen Anforderungen der Sicherheit und Ordnung genügen. Diese Verpflichtung hat zum Inhalt, dass der Träger der Straßenbaulast (hier: Bundesfern- u. Landesstraßen) nicht nur die fachspezifischen Rechtsvorschriften zu beachten hat, sondern dass er auch sicherstellen muss, dass seine Bauten mit anderen Gesetzen, u. a. den Umweltgesetzen, vereinbar sind. § 4 FStrG und § 9 ThürStrG stellt den Träger der Straßenbaulast damit nicht von der Beachtung der umweltrechtlichen Vorgaben frei. Es wird ihm vielmehr für seinen Aufgabenbereich aufgegeben, die Anforderungen der Sicherheit und Ordnung eigenverantwortlich zu beachten.

In der Vergangenheit wurden Probleme im Umgang mit schadstoffbelasteten Böden und Straßenausbaustoffen im Geschäftsbereich der Thüringer Straßenbauverwaltung deutlich. Die Fragen nach dem sinnvollen und wirtschaftlich vertretbaren Untersuchungsumfang wie auch nach einer kostengünstigen Entsorgung oder möglichen Wiederverwendung im Einklang mit den Aspekten des Umweltschutzes wurden immer wieder gestellt. Der Leitfaden soll zur Lösung bzw. Beantwortung der Probleme und Fragestellungen für Regelfälle beitragen.

An dieser Stelle möchten wir den Mitarbeitern des Landesbetriebes Mobilität Rheinland-Pfalz danken, dass uns unkompliziert der dortige Leitfaden als Vorlage zur Verfügung gestellt wurde.

2 Geltungs- und Regelungsbereich

Der vorliegende Leitfaden richtet sich an die Dienststellen im Bereich der Thüringer Straßenbauverwaltung. Er enthält Hinweise und Anforderungen für den Umgang mit Bodenmaterial und ungebundenen/gebundenen Straßenausbaustoffen (einschl. bituminös gebundener Ausbaustoffe) bzw. zur schadlosen Verwertung mineralischer Abfälle in technischen Bauwerken (hier: Straßen-, Wege- und Verkehrsflächen bestehend aus Ober- und Unterbau). Der Leitfaden konkretisiert insofern in erster Linie geltendes Abfallrecht unter Berücksichtigung bodenschutzrechtlicher Anforderungen. Die Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA M20) „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen -Technische Regeln-“, Stand 6. November 2003 (5., erweiterte Auflage des Erich Schmidt Verlages) [3] sind auch bei der Verwertung mineralischer Abfälle im Straßenbau zu beachten und bilden eine wesentliche Grundlage dieses Leitfadens. Die Verwertung mineralischer Abfälle in technischen Bauwerken soll zukünftig durch eine Bundesverordnung geregelt werden. Bis dahin können die in diesem Leitfaden aufgeführten Regelungen herangezogen werden.

Darüber hinaus sind im Leitfaden Hinweise und Empfehlungen enthalten, wie zu verfahren ist, wenn im Zuge der Planung und/oder Bauausführung von

Straßenbaumaßnahmen der Verdacht auf oder konkrete Anhaltspunkte für das Vorliegen einer Altlast oder schädlichen Bodenveränderung bestehen.

Der Leitfaden enthält weiterhin einige allgemeine Hinweise zum Umgang mit sog. „Mutterboden“ (humoses Oberbodenmaterial), der ggf. im Zuge von Straßenbaumaßnahmen, insbesondere beim Straßenneubau, anfällt. An dieser Stelle sei aber schon betont, dass aufgrund seines Gehaltes an organischer Substanz, Mutterboden/humoses Oberbodenmaterial besonderen Schutzbestimmungen des BauGB[4] unterliegt und i. d. R. eine Verwertung in den Einsatzbereichen, die spezialgesetzlich von

§ 12 BBodSchV[5] abgedeckt werden, in Frage kommt, wobei diese nicht Gegenstand des vorliegenden Leitfadens sind.

Der vorliegende Leitfaden gilt **nicht** für:

- den Umgang mit Bankettschälgut im Straßenbetriebsdienst
- die Verwertung von Boden oder anderen hierfür geeigneten mineralischen Materialien/Abfällen in bodenähnlichen Anwendungen (Verfüllung von Abgrabungen und Senken oder landschaftsbaulichen Maßnahmen außerhalb von technischen Bauwerken)

Hinweis: Für diese Fallgestaltungen dienen die „Übergangsempfehlungen zur Anpassung des LAGA M20[3] Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen -Technische Regeln- (Stand 6. November 1997)“ an die diesbezügliche ACK/UMK- Beschlusslage des Thüringer Ministeriums für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt vom 15.03.2004 als Grundlage für eine schadlose Verwertung

- das Auf- und Einbringen von Boden oder anderen mineralischen Materialien/Abfällen auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht oder zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht (auch dann nicht, wenn die durchwurzelbare Bodenschicht im Zusammenhang mit der Errichtung eines technischen Bauwerkes, z. B. Lärm- oder Sichtschutzwall, auf- oder eingebracht bzw. hergestellt wird); hier greifen die spezialgesetzlichen Anforderungen des § 12 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung[5]

Hinweis: Für diese Fallgestaltungen können die „Hinweise zum Vollzug von § 12 BBodSchV“ (Stand 24.06.03) des Thüringer Ministeriums für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt herangezogen werden .

- die Untersuchung und Bewertung einer altlastverdächtigen Fläche oder schädlichen Bodenveränderung bzw. deren Sanierung
- die Verwertung anderer mineralischer Abfälle als Boden und Straßenausbaustoffe im Straßenbau; hier greifen die Regelungen des Erlasses zur Einführung von Richtlinien für Straßen im Geschäftsbereich des TMBLM vom hinsichtlich der Ausführungen zur TL Gestein - StB 04, Fassung 07[6].

3 Definition und Beschreibung der verwendeten Begriffe und Stoffe

Die allgemeine Begriffsbestimmung für Boden ist im Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) [7] enthalten. Die LAGA M 20[3]-Technische Regeln Boden definiert Boden folgendermaßen:

- Bodenaushub:
Bodenaushub ist natürlich anstehendes und umgelagertes Locker- und Festgestein (DIN 18 196[8]), das bei Baumaßnahmen ausgehoben oder abgetragen wird (nicht zum Bodenaushub gehört „Mutterboden“/ humoser Oberboden).
- Ölverunreinigter Boden:
Ölverunreinigter Boden ist Gestein und Boden, der mit Mineralölkohlenwasserstoffen (z. B. Dieselkraftstoff) belastet ist. Er kann aus Schadensfällen (Leckagen, Heizöltanks, Unfällen bei Raffinerien) oder Altlasten stammen.
- Boden mit sonstigen schädlichen Verunreinigungen:
Boden mit sonstigen schädlichen Verunreinigungen ist Gestein und Boden der durch anthropogene Einflüsse (z.B. Schadensfälle, Altlasten, Emittenten - Verursacher von Luftverunreinigungen) mit Schadstoffen verunreinigt ist.
- Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen (z.B. Bauschutt, Schlacke, Ziegelbruch) bis max. 10 Vol. - %.
- Boden, gereinigt in Bodenbehandlungsanlagen (z.B. Bodenwaschanlagen, Biobeeten)

Kein Boden im Sinne der LAGA-TR[3] ist:

- humoser Oberboden (Mutterboden)
- Bankettschälgut im Straßenbetriebsdienst
- Boden mit mehr als 10 Vol.-% mineralischer Fremdbestandteile (ist als Bauschutt zu behandeln)

Die in diesem Regelwerk verwendeten Begriffe werden wie folgt definiert:

Abfall(-merkmale)	<ul style="list-style-type: none">- bewegliche Sache- Entledigungswille des Besitzers (subjektiv)- Gefährdungspotential (objektiv) <p>Der Wille zur Entledigung ist dann anzunehmen, wenn eine bewegliche Sache anfällt, ohne dass der Zweck der jeweiligen Handlung auf den Anfall dieser Sache gerichtet war. In der Regel ist der Zweck einer Baumaßnahme nicht die Gewinnung von Bodenaushub oder Straßenausbaustoffen, d.h. im Allgemeinen sind diese Stoffe dann als Abfall einzustufen.(s.Anlage 1)</p>
-------------------	---

Abfallentsorgung	nach § 3 KrW-/AbfG[9] der Oberbegriff für Abfallverwertung und Abfallbeseitigung
Altlast	Altlasten im Sinne des Bundes-Bodenschutzgesetzes[7] sind 1. stillgelegte Abfallentsorgungsanlagen sowie sonstige Grundstücke, auf denen Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert worden sind (Altablagerungen) und 2. Grundstücke, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden sind, ausgenommen Anlagen, deren Stilllegung einer Genehmigung nach dem Atomgesetz bedarf (Altstandorte), durch die schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den einzelnen oder die Allgemeinheit hervorgerufen werden (§ 2, Abs. 5 BBodSchG).
altlastverdächtige Flächen	Altlastenverdächtige Flächen im Sinne des Bundes-Bodenschutzgesetzes sind Altablagerungen und Altstandorte, bei denen der Verdacht schädlicher Bodenveränderungen oder sonstiger Gefahren für den einzelnen oder die Allgemeinheit besteht (§ 2, Abs. 6 BBodSchG).
anthropogene Schadstoffanreicherung	durch menschliche Aktivitäten verursachte Schadstoffeinträge
Bankettschälgut	Oberflächennahes Material aus dem Bankett, das bei der Regulierung von hoch gewachsenem Bankett zur Aufrechterhaltung der Straßenentwässerung anfällt.
bituminös gebunden	Veralteter Oberbegriff für gebundene Schichten auf der Basis von Bitumen, Straßenpech und anderen Bindemitteln (auf Bitumen- oder Pechbasis). Dieser Begriff wird im Text immer dann noch angewendet, wenn eine Unterscheidung in die nachfolgenden, neu zu verwendenden Begriffe nicht erforderlich ist: - bitumenhaltige Bindemittel - straßenpechhaltige Bindemittel.
bodenähnliche Anwendung	Verfüllung von Abgrabungen (Sand-, Kies-, Tongruben) und Senken mit geeignetem Bodenmaterial sowie Verwertung von Bodenmaterial im Landschaftsbau außerhalb von technischen Bauwerken (Hinweis: diese Fallgestaltungen fallen nicht unter den Regelungsbereich des vorliegenden

	Leitfadens).
durchwurzelbare Bodenschicht	Bodenschicht, die von den Pflanzenwurzeln in Abhängigkeit von den natürlichen Standortbedingungen durchdrungen werden kann Hinweis: das Auf- oder Einbringen von (mineralischen) Stoffen auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht oder die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht ist nicht Gegenstand des vorliegenden Leitfadens; hier greifen die spezialgesetzlichen Anforderungen des § 12 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung[5],
gefährlicher Abfall	Von als gefährlich eingestuft Abfällen wird angenommen, dass sie eine oder mehrere der in § 3 Abs. 2 Abfallverzeichnisverordnung (AVV) [10] aufgeführten Eigenschaften (H) besitzen und die dort genannten Merkmale aufweisen. In den Hinweisen zur Anwendung der Abfallverzeichnisverordnung vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit wird die Auslegung des Begriffs „gefährliche Abfallart“ näher erläutert und Hinweise zur richtigen Einstufung von Abfällen gegeben.
geogene Schadstoffanreicherungen	Der infolge natürlicher Entstehungsprozesse verursachte Schadstoffgrund- oder -ausgangshalt der Böden wird als geogener Schadstoffgehalt bezeichnet; geogene Schadstoffanreicherungen in Böden sind z. B. abhängig vom Ausgangssubstrat der Bodenbildung (z. B. besitzen i. d. R. tonreiche Böden einen natürlicherweise höheren Schwermetallgehalt als weniger tonreiche Böden) oder werden darüber hinaus durch z. B. lokale Vererzungen verursacht.
hydrogeologisch günstige Verhältnisse	Diese sind gegeben bei Deckschichten mit hohem Rückhaltevermögen gegenüber Schadstoffen und geringer Wasserdurchlässigkeit, z. B. mindestens 2 m mächtige Deckschichten aus Ton, Schluff oder Lehm, die den Grundwasserleiter schützen. Der Nachweis der hydrogeologisch günstigen Verhältnisse erfolgt durch ein hydrogeologisches Gutachten.
Lagerung am Entstehungsort	Hierunter versteht man die Zwischenlagerung auf demselben Baugelände, auf dem die Materialien auch

Entstehungsort	angefallen sind oder auch unmittelbar auf angrenzenden oder in der Nähe liegenden angemieteten Grundstücken.
Nachweispflichten	Erzeuger, Besitzer, Beförderer, Einsammler und Entsorger gefährlicher Abfälle haben sowohl gegenüber der jeweils zuständigen Behörde als auch gegenüber den anderen an der Entsorgungskette Beteiligten die ordnungsgemäße Entsorgung dieser Abfälle nachzuweisen. Dies hat im Wege der Vorab- sowie der Verbleibskontrolle zu erfolgen.
nicht bituminös gebunden	alle ungebundenen und hydraulisch gebundenen Schichten
Registerpflichten	<p>für gefährliche nachweispflichtige Abfälle:</p> <p>Erzeuger, Besitzer, Einsammler, Beförderer und der Entsorger führen zur Dokumentation des Verbleibs der gefährlichen Abfälle jeweils ein Register (ehem. Nachweisbuch, Zuordnung der Begleitscheine zu Entsorgungsnachweisen in zeitlicher Reihenfolge).</p> <p>für nicht gefährliche bzw. gefährliche, nicht nachweispflichtige Abfälle:</p> <p>Der Entsorger muss die Entsorgung nicht gefährlicher Abfälle in seinem Register dokumentieren. Das bedeutet, dass die Annahme jeglicher Abfälle beim Entsorger, auch derer, die nicht dem abfallrechtlichen Nachweisverfahren unterliegen, in einem Register zu dokumentieren ist. (Die Behörde kann u. U auch dem Erzeuger und/ oder dem Beförderer eine Registerpflicht auferlegen)</p>
Sammelentsorgungsnachweis	Nachweis für kleine Abfallmengen (je Abfallschlüssel < 20 t/a pro Anfallstelle) mit gleicher Zusammensetzung
Schicht	horizontaler Bereich gleicher Beschaffenheit, z. B. Frostschuttschicht, Schottertragschicht, Asphalttschicht, Einstreudecke, natürlich anstehender Boden gleicher Entstehungsgeschichte und bodenmechanischer Beschaffenheit
schädliche Bodenveränderungen	Schädliche Bodenveränderungen im Sinne des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG[7]) sind Beeinträchtigungen der Bodenfunktion, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche

	Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen (§ 2, Abs. 3 BBodSchG).
Schürfe (Straßenaufbruch)	Entnahmefenster (Handschachtung) zur schichtweisen Entnahme von Bodenproben und Straßenausbaustoffen. Der Schichtaufbau muss klar und deutlich erkennbar und Schadstoffverschleppungen ausgeschlossen sein. Die Größe des Entnahmefensters ist mit dem Gutachter abzustimmen.
spezifischer Verdacht	Aus der Vornutzung lässt sich ein Verdacht auf bestimmte Schadstoffe ableiten (z. B. MKW bei Tankstellen, Schwermetalle in Bergbaugebieten , PAK bei Straßenausbaustoffen, etc.)
Straßenausbaustoffe	im Sinne dieses Leitfadens zählen hierzu: - ungebundener Straßenausbaustoff aus natürlichen Mineralstoffen und/oder mineralischen Recyclingbaustoffen - Natur- u. Betonwerksteine (z.B. Pflaster, Bordsteine) - sonstige Werksteine - hydraulisch gebundener Straßenaufbruch - Ausbauasphalt und pechhaltiger Straßenausbaustoff
technisches Bauwerk	Mit dem Boden verbundene Anlagen, die aus Bauprodukten und/ oder mineralischen Abfällen hergestellt werden und technische Funktionen erfüllen. Hierzu gehören insbesondere Straßen mit Banketten, Wege, Verkehrs-, Industrie-, Gewerbeflächen (Ober- und Unterbau) einschl. begleitender Erdbaumaßnahmen (z.B. Dammbauwerke), Gebäude (einschl. Unterbau).
technische Sicherungsmaßnahmen	nicht oder nur gering wasserdurchlässige Bauweisen im unmittelbaren Zusammenhang mit dem technischen Bauwerk um den Transport von Schadstoffen in den Untergrund (unterliegenden Boden) und das Grundwasser zu verhindern; unabhängig von der (bau)technischen Eignung und des max. zu tolerierenden Schadstoffgehaltes der einzubauenden Materialien grundsätzlich möglich a) im Straßen-, Wege- und Verkehrsflächenbau als: - Tragschicht unter wasserundurchlässiger Deckschicht (z. B. Beton, Asphalt, Pflaster mit abgedichteten Fugen) - gebundene Tragschicht unter wenig durchlässiger

	<p>Deckschicht (Pflaster, Platten) - gebundene Deckschicht</p> <p>b) bei Erdbaumaßnahmen als Lärm- oder Sichtschutzwall oder Straßendamm (Unterbau), sofern aus technischer Sicht durch geeignete einzelne oder kombinierte Maßnahmen sichergestellt wird, dass das Niederschlagswasser vom eingebauten Abfall ferngehalten wird.</p>
unspezifischer Verdacht	Aus der Vornutzung lässt sich das Schadstoffspektrum nicht eindeutig abgrenzen.
Verdachtsflächen	Verdachtsflächen im Sinne des Bundes-Bodenschutzgesetzes sind Grundstücke, bei denen der Verdacht schädlicher Bodenveränderungen besteht (§ 2, Abs. 4 BBodSchG[7]).

4 Zuständigkeiten

Dieser „Leitfaden für den Umgang mit Boden und ungebundenen/gebundenen Straßenausbaustoffen hinsichtlich Verwertung oder Beseitigung“ im Zusammenhang mit Straßenbaumaßnahmen im Geschäftsbereich der Thüringer Straßenbauverwaltung einschließlich des Ablaufschemas dient als Anleitung für **Regelfälle**. Davon abweichende Sachverhalte (Sonderfälle) sind mit den nachfolgend aufgeführten Stellen abzustimmen.

Die Thüringer Straßenbauverwaltung ist in Wahrnehmung der ihr nach § 10 Abs. 1 und 2 ThürStrG [2] übertragenen Aufgaben gemäß § 4 FStrG [1] und § 9 Abs. 1 ThürStrG dafür verantwortlich, dass die Bauten allen Anforderungen der Sicherheit und Ordnung genügen und mit fachfremden Gesetzen vereinbar sind. Hierzu zählen u. a. auch die Anforderungen bezüglich einer schadlosen und ordnungsgemäßen Verwertung von Abfällen gem. KrW-/AbfG[9] bzw. die Vorsorge- und Gefahrenabwehrpflicht gem. BBodSchG[7] und WHG [11].

- Vollzug abfallrechtlicher Anforderungen

In Thüringen sind gemäß § 24 ThürAbfG[12] folgende Behörden für abfallrechtliche Belange zuständig:

Oberste Abfallbehörde: Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt (TMLNU)

Obere Abfallbehörde: Thüringer Landesverwaltungsamt(TLVwA), Thüringer Landesbergamt(TLBA)

Untere Abfallbehörde: Landkreise und kreisfreie Städte

Die Überwachung der Einhaltung abfallrechtlicher Vorschriften bei den im vorliegenden Leitfaden beschriebenen Entsorgungsvorgängen obliegt gemäß § 24 Abs. 4 ThürAbfG[12] den Landkreisen und kreisfreien Städten als untere Abfallbehörden. Bei Zweifelsfällen und Abweichungen von den Vorgaben dieses Leitfadens ist mindestens die regional zuständige untere Abfallbehörde zu beteiligen.

Bei Abweichungen von den Anforderungen der LAGA M 20[3] an eine Verwertung mineralischer Abfälle wird ein gesondertes wasserrechtliches Einzelzulassungsverfahren im Hinblick auf die dann zunächst zu unterstellende erlaubnispflichtige Benutzung des Grundwassers erforderlich. In diesem Fall sind die Landkreise und kreisfreien Städte als untere Wasserbehörden einzubeziehen.

Das Thüringer Landesverwaltungsamt ist zuständige Behörde für die Überwachung nach der Abfallverzeichnisverordnung sowie zuständige Behörde nach §§ 42 bis 44 KrW-/AbfG[9] hinsichtlich der Register- und Nachweispflichten.

- Vollzug bodenschutzrechtlicher Anforderungen

Für das Land Thüringen sind durch § 9 Thüringer Bodenschutzgesetz (ThürBodSchG) [7] folgende Bodenschutzbehörden benannt:

Oberste Bodenschutzbehörde: Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt (TMLNU)

Obere Bodenschutzbehörde: Thüringer Landesverwaltungsamt(TLVwA), Thüringer Landesbergamt(TLBA)

Untere Bodenschutzbehörde: Landkreise und kreisfreie Städte

In § 11 Abs. 1 ThürBodSchG[7] ist weiter festgelegt, dass die Wahrnehmung der bodenschutzrechtlichen Aufgaben im Regelfall den unteren Bodenschutzbehörden, also den Landkreisen und kreisfreien Städten, obliegt.

Damit die zuständigen Bodenschutzbehörden ihre Aufgaben erfüllen können, sind durch § 2 ThürBodSchG speziell für den Bereich der Gefahrenabwehr Informationspflichten begründet. Zu dem Kreis der Informationspflichtigen gehören neben dem Verursacher einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast u.a. auch die Grundstückseigentümer, die Inhaber der tatsächlichen Gewalt über ein Grundstück sowie die Gemeinden und die mit öffentlichen Planungen beauftragten Stellen. Diese sind verpflichtet, konkrete Anhaltspunkte für das Vorliegen einer Altlast oder schädlichen Bodenveränderung unverzüglich dem Landkreis oder der kreisfreien Stadt mitzuteilen. Diese Informationspflicht besteht nicht, soweit Altlasten oder altlastverdächtige Flächen bereits im Thüringer Altlasteninformationssystem (THALIS), welches von der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG) geführt wird, erfasst sind.

Werden also von einer Straßenbaumaßnahme Altablagerungen, Altstandorte oder sonstige schädliche Bodenveränderungen berührt bzw. ergeben sich im Zuge der Planung oder Bauausführung konkrete Anhaltspunkte für das Vorliegen einer Altlast oder schädlichen Bodenveränderung, ist dies der jeweils örtlich zuständigen unteren Bodenschutzbehörde unverzüglich mitzuteilen. Die zuständige Bodenschutzbehörde prüft dann in eigener Zuständigkeit, ob und ggf. welche weiteren Maßnahmen und Schritte (z. B. Erfassung, Bewertung, Sanierung) aus bodenschutzrechtlichen Gesichtspunkten erforderlich sind.

5 Aufgabenstellung bei der Planung und Bauausführung

5.1 Berücksichtigung von bekannten Altlasten/altlastverdächtigen Flächen sowie naturbedingt und/oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in Böden

Bereits bei der Linienfindung sind durch die Thüringer Straßenbaubehörde mögliche Altlasten und altlastverdächtige Flächen sowie ggf. vorhandene naturbedingt und/oder großflächig siedlungsbedingt erhöhte Schadstoffgehalte in Böden zu berücksichtigen:

- Altlasten / altlastverdächtige Flächen:

Hinweise auf bzw. Informationen über bereits erfasste altlastverdächtige Flächen oder Altlasten werden im Thüringer Altlasteninformationssystem (THALIS) vorgehalten. Durch eine entsprechende Anfrage an die unteren Bodenschutzbehörden bzw. an die TLUG ist zunächst zu prüfen, ob möglicherweise bereits erfasste vorhandene Altlasten oder altlastverdächtige Flächen durch die Planung tangiert werden.

Sollten im Rahmen der Planung einer Straßenbaumaßnahme Altlasten oder altlastverdächtige Flächen betroffen sein, sind die aus bodenschutzrechtlichen Gesichtspunkten ggf. erforderlichen Schritte und Maßnahmen bei der weiteren Planung zu beachten. Die Straßenbaubehörden haben zu prüfen, welche planungs- und bautechnischen Auswirkungen sich daraus ergeben (ggf. ob und welche Alternativen für eine Umgehung der Altlast oder altlastverdächtigen Fläche bestehen).

- naturbedingt und / oder großflächig siedlungsbedingt erhöhte Schadstoffgehalte:

Böden können naturbedingt erhöhte Gehalte an (vornehmlich) Schwermetallen aufweisen (z. B. auf Grund des Ausgangsgesteins und/oder der Bodenbildung sowie aufgrund lokaler Vererzungen); sie können in Siedlungsgebieten vor allem durch die historische Siedlungsform und über den luftgetragenen Eintrag anthropogen bedingt sein und sind dann i. d. R. im Oberboden angereichert, aber es sind vor allem immer großflächige diffuse Belastungen (davon abzugrenzen sind bzw. hierunter fallen nicht „kleinräumig“ siedlungsbedingt verursachte Schadstoffanreicherungen wie z. B. im Straßenrandbereich, Verwendung belasteter Baumaterialien, etc.). In Gebieten mit naturbedingt (geogen)

und/oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten besteht nach § 9 Abs. 2 und 3 BBodSchV[5] die Besorgnis des Entstehens einer schädlichen Bodenveränderung bei einer Überschreitung der Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 nur, wenn eine erhebliche Freisetzung von Schadstoffen oder zusätzliche Einträge mit negativen Wirkungen auf die Bodenfunktionen zu erwarten sind. D. h., in solchen Gebieten löst die Feststellung der Überschreitung der/ einzelner Vorsorgewerte in den dort anstehenden Böden keinen unmittelbaren vor- oder gar nachsorgeorientierten Handlungsbedarf aus, soweit nachteilige Einwirkungen auf die Bodenfunktionen nicht zu erwarten sind. Diese Böden können aus Sicht des Bodenschutzes grundsätzlich am Standort „unangetastet“ verbleiben. Zur Klärung der Frage, ob und inwiefern es sich ggf. um geogenen/großflächig anthropogen bedingte Schadstoffanreicherungen handelt, sollte die zuständige untere Bodenschutzbehörde hinzugezogen werden.

5.2 Berücksichtigung möglicher Schadstoffbelastungen von Bodenaushub / Straßenausbaustoffen hinsichtlich ihrer weiteren Verwendungsmöglichkeiten

Bodenaushub/Straßenausbaustoffe können aufgrund ihrer Herkunft oder Vorgeschichte mit sehr unterschiedlichen Stoffen belastet sein. Bei der Erstellung des Bauentwurfes ist daher zusätzlich zu prüfen, ob schadstoffbelastete Aushubmassen bzw. Straßenausbaustoffe anfallen und deshalb eine kostengünstigere Bauweise (z.B. Gradientenveränderung, Hocheinbau) in Frage kommt. Die Frage nach der Art und der Höhe möglicher Schadstoffbelastungen ist entscheidend, um zu beurteilen, ob und ggf. unter welchen Rand- bzw. Einbaubedingungen eine schadlose Verwertung (hier: im technischen Bauwerk eines Verkehrsweges) überhaupt in Betracht kommt oder eine Beseitigung erforderlich wird.

Weitere Ziele sind Transporteinsparungen und Schonung des Deponieraumes. Der Ausbau und die Entsorgung belasteter Böden/Straßenausbaustoffe kann durchaus Größenordnungen erreichen, die einen wesentlichen Anteil der Straßenbaukosten einer Baumaßnahme ausmachen. Auch im Hinblick auf die später anzuwendenden Bauverfahren (z.B. Bodenverfestigung) ist eine frühzeitige Berücksichtigung der Bodenbelastungen bei der Gradientenfestlegung erforderlich.

Für den Umgang mit bitumen-/pechhaltigem Straßenausbaustoff wird hier auf die RuVA-StB 01[13] mit dem Einführungserslaß des TMBV und TMLNU vom 30.09.05 verwiesen.

Untersuchungserfordernis

Bevor im Zuge einer Straßenbaumaßnahme Bodenmaterial/-aushub und Straßenausbaustoffe anfallen, ist zunächst durch Auswertung vorhandener Unterlagen und ggf. Inaugenscheinnahme/Sichtung des Materials (organoleptische¹ Auffälligkeiten)

¹ Geruch, Farbe und Struktur

zu prüfen, ob mit einer Schadstoffanreicherung bzw. schädlichen Verunreinigung gerechnet werden muss. Auf der Grundlage dieser Prüfung ist zu entscheiden, ob zusätzliche analytische Untersuchungen durchzuführen sind ².

Sofern keine Hinweise oder Erkenntnisse auf anthropogene oder geogene Schadstoffanreicherungen vorliegen, z. B. bei Neubaumaßnahmen auf nicht gewerblich, industriell oder militärisch vorgenutzten Flächen, kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass analytische Untersuchungen des anfallenden Bodenaushubs nicht erforderlich sind.

Darüber hinaus ist für Bodenaushub, der beim Um- oder Ausbau von Straßen geringerer Verkehrsbedeutung und Verkehrsbelastung (DTV < 2000 Fz/24h) ³, wie etwa schwach befahrene Landesstraßen außer Ortsdurchfahrten (OD), aus dem Straßenseitenraum anfällt ebenfalls i. d. R. keine analytische Untersuchung auf Schadstoffe erforderlich, sofern keine entgegenstehenden Hinweise auf pechhaltigen Straßenoberbau oder sonstige Schadstoffbelastungen vorliegen und das Material im Straßenseitenraum bis zu 5 m vom Fahrbahnrand (nicht jedoch auf angrenzende landwirtschaftlich, gärtnerisch oder landschaftsbaulich genutzte Flächen) entfernt verwertet wird.

Sofern keine Hinweise auf schädliche Verunreinigungen vorliegen kann für folgende Straßenausbaustoffe ebenfalls auf Untersuchungen verzichtet werden (siehe auch LAGA M 20[3] TR Straßenaufbruch Ziffer II 1.3.2 und 1.3.3):

- ungebundener Straßenaufbruch aus natürlichen Gesteinskörnungen,
- Natur- und Betonwerksteine
- Hydraulisch gebundener Straßenaufbruch, der aus natürlichen Gesteinskörnungen besteht
- Ausbaupasphalt, der unter Verwendung natürlicher Gesteinskörnungen hergestellt wurde.

Verdachtsfälle für mögliche Schadstoffbelastungen von Bodenaushub / Straßenausbaustoffe

Ergibt sich dagegen aufgrund der Vorerkundung oder vorliegender Erkenntnisse ein Verdacht auf eine mögliche Schadstoffbelastung, sind chemisch/analytische Untersuchungen erforderlich. Lässt sich das evtl. Schadstoffspektrum (z. B. aus der Vornutzung) nicht eindeutig abgrenzen, spricht man von einem **unspezifischen** Verdacht. Liegen dagegen Erkenntnisse oder Anhaltspunkte aufgrund der Vorerkundung auf konkrete Schadstoffbelastungen vor, lässt sich insofern das Spektrum der Schadstoffe begründet eingrenzen, so spricht man von einem **spezifischen** Verdacht.

² Da Entsorger häufig Abfälle nicht ohne Analytik annehmen, wird empfohlen, dies mit dem Entsorger im Vorfeld zu klären.

³ geringe Verkehrsbelastung nach RiStWag[24]

Straßenbauwerk / Untergrund

- Bodenmaterial /-aushub und Straßenausbaustoffe

Bei einer geplanten Verwertung mit unspezifischem Verdacht sind zunächst die Mindestuntersuchungsprogramme gemäß LAGA M20[3]-Technische Regeln , Tabellen (s. **Anlage 2**) durchzuführen, mit Erweiterung bei Bodenmaterial um PAK.

Um bei einer eventuell späteren Entsorgung auf Deponien doppelten Untersuchungsaufwand zu vermeiden, auch im Hinblick auf Nebenangebote, wird die Erweiterung um die zusätzlichen Parameter nach DepVerwV [14], DepV [15], AbfAbIV [16] (s. **Anlage 2**) empfohlen. Der Probenumfang wird in **Kapitel 5.3.1** geregelt.

Zu den Maßnahmen, bei denen i. d. R. Bodenmaterial/-aushub bzw. Straßenausbaustoff mit **unspezifischem** Verdacht anfällt, zählen im Geschäftsbereich der Thüringer Straßenbauverwaltung:

- Um- und Ausbau von bestehenden Straßen mit mittlerer oder stärkerer Verkehrsbelastung (gilt nur für den Straßenrandbereich)
- Um- und Ausbau von Ortsdurchfahrten
- Neubau von Straßen in Gebieten mit wechselnder gewerblicher Nutzung
- Um- und Ausbau von Straßen entlang oder über Flächen bestehender oder früher vorhandener Industrie- und Gewerbebetriebe
- Straßen, die vor 1991 gebaut wurden.

Bei einem **spezifischen** Verdacht ist die Analytik gezielt auf die Schadstoffparameter auszurichten, die die Belastung verursacht haben (ggf. auch auf Parameter, die durch das Mindestuntersuchungsprogramm der LAGA M20[3] nicht berücksichtigt werden). Ein entsprechendes Untersuchungsprogramm ist durch einen Gutachter unter Beachtung der Vorgaben der LAGA-M 20 festzulegen.

Zu den Fällen des **spezifischen** Verdachts zählen i. d. R.:

- Straßen mit pech- / teerhaltigen Bindemitteln im Oberbau (z. B. PAK)
- Straßen in Regionen mit geogener Belastung
- spezielle Vergussmassen (Weichmacher mit PCB), z.B. treibstoffresistente Fugenvergussmassen auf Betonstrecken.

Hinweis:

Da im Straßenseitenbereich(Bankett⁴) sowie darüberhinaus in einem max. 10m breiten Streifen stark befahrener Straßen von einer höheren Schadstoffbelastung ausgegangen werden kann, sind im Regelfall die oberen 20 cm zu beproben und nach LAGA M20[3]-Technische Regeln Boden einzustufen. Der darunterliegende Boden ist dem Zuordnungswert Z 1.1 der LAGA M20 Technische Regeln Boden zuzuordnen, sofern der Boden im Geschäftsbereich der Thüringer Straßenbauverwaltung verwertet wird.

⁴ siehe Aufsatz in Straße und Autobahn, Heft 4/98, Seite 22ff von Kukoschke

Andernfalls ist eine Einstufung aufgrund einer Analyse erforderlich. Für Bankettmaterial erfolgt die Probenahme nach **Anlage 3**.

Wenn sich ein spezifischer Verdacht auf höhere Schadstoffgehalte unterhalb der oberen 20 cm ergibt, ist eine Untersuchung⁵ bis zur geplanten Aushubtiefe nach diesem Leitfaden erforderlich.

5.3 Art und Vorgehensweise der Untersuchung

Es ist empfehlenswert, Voruntersuchungen auf mögliche Schadstoffe im Boden/Straßenaufbruch zusammen mit geotechnischen Gutachten schon im Planungsstadium zu vergeben.

Falls für eine Baumaßnahme kein geotechnisches Gutachten vorliegt, welches auch Schadstoffuntersuchungen beinhaltet, sind in jedem Fall Untersuchungen auf mögliche Schadstoffbelastungen erforderlich, wenn nach **Kapitel 5.1** ein begründeter Verdacht für Verunreinigungen besteht.

Verbleibt der Boden hingegen an Ort und Stelle, d.h. wird er nicht aufgenommen, erübrigt sich die Schadstoffanalyse, sofern sich aus der Vornutzung und den hydrogeologischen Gegebenheiten kein begründeter Verdacht auf eine Gefährdung der Umwelt ergibt.

5.3.1 Probenumfang

Bei Neubaumaßnahmen erfolgt die Beprobung auf Schadstoffparameter (chemische Analysen) in Abstimmung mit dem geotechnischen Untersuchungsprogramm. Um eine qualifizierte Probenentnahme zu gewährleisten, hat diese gemäß BBodSchV[5] und Teil III der LAGA M 20[3] zu erfolgen. Die Qualifikation des Probenehmers ist durch ein Zertifikat (Teilnahme an einem Lehrgang zur Probenentnahme fester Abfälle nach LAGA PN 98[17]) nachzuweisen.

Beim Aus-, Rück- und Umbau wird zwischen freier Strecke und Ortsdurchfahrt unterschieden.

Hinweis:

Der ungebundene Oberbau ist, sofern er nicht aus Schichten mit verschiedenen Baustoffen besteht, in der Regel als eine Schicht anzusehen und zu beproben.

Generell ist ein stufenweises Vorgehen zu wählen:

1. Schritt: Bohrkernentnahme

- Auf der freien Strecke sind ca. alle 200 m Bohrkern für die Erkundung des bestehenden gebundenen Straßenoberbaus zu entnehmen. Dabei sind die Kerne bei Asphaltbefestigungen von einer nach RAP Stra anerkannten Prüfstelle gewinnen und untersuchen zu lassen.

⁵ die Probenentnahme erfolgt vorsorglich mit der Entnahme der oberen 20cm

- In der Ortsdurchfahrt ist ein geringerer Abstand von ca. 50 bis 100 m zu wählen.
- Mindestuntersuchungsumfang: 2 Stellen.

2. Schritt: Laboruntersuchung

a) bituminös gebunden:

An den Ausbaustücken sind zunächst die erkennbaren Schichten asphalttechnologisch anzusprechen und die Schichtdicken zu ermitteln. Die weitere Vorgehensweise ist wie folgt durchzuführen:

Je Bohrkern und Schicht erfolgt im ersten Schritt eine qualitative Bewertung auf pechhaltige Inhaltsstoffe durch das Lackansprühverfahren (mit Fluoreszenzdetektion) gemäß FGSV-Arbeitspapier Nr. 27/2 „Prüfung von Straßenausbaumaterial auf carbostämmige Bindemittel-Schnellverfahren-“, Ausgabe 2000 (das Ansprühverfahren mittels Weißlack ist nicht zulässig).

Die hierdurch als belastet erkannten Schichten sind quantitativ zwecks Einstufung in die RuVA-StB 01 [13] weiter zu untersuchen. Beträgt die Dicke der im ersten Schritt unauffälligen Schichten weniger als 6 cm, so sind sie zusammen mit dem belasteten Material auszubauen und wie dieses zu entsorgen. Beträgt die Dicke hingegen mehr als 6 cm, sollten sie unter Beachtung des Vermischungsverbot es gesondert gewonnen und der Wiederverwendung im Heißmischverfahren zugeführt werden. Die umweltrelevante Zulässigkeit dieses Entsorgungsweges ist in einem zweiten Schritt quantitativ zu überprüfen. Hierbei wird aus den oben genannten unauffälligen Schichten jedes Bohrkerns eine Mischprobe erstellt. Die Anzahl der Untersuchungen kann dabei auf maximal \sqrt{n} (n=Anzahl der entnommenen Bohrkern e), mindestens jedoch zwei Untersuchungen beschränkt werden, wenn die asphaltologische Ansprache der Bohrkern e einen gleichartigen Aufbau der Schichten ergibt. Die Dokumentation der Prüfergebnisse der Voruntersuchungen erfolgt entsprechend Mustervorlage (s. **Anlage 4**).

b) hydraulisch gebunden:

Es sind die Parameter der Technischen Regeln der LAGA M20[3] für Bauschutt maßgebend. Auf Untersuchungen kann dann verzichtet werden, wenn bestimmte Bedingungen nach **Kapitel 5.2** eingehalten werden.

Zwischenbewertung nach dem 2.Schritt für den gebundenen Oberbau :

Unterhalb der gebundenen Fahrbahn erübrigen sich weitere Untersuchungen wenn keine Pech-/ Teerbelastungen festgestellt wurden und **kein** sonstiger Verdacht (s. **Kapitel 5.2**) auf mögliche Schadstoffablagerungen besteht. Da aber generell von einer geringen Schadstoffbelastung auszugehen ist, sind die unterhalb des befestigten Oberbaus anstehenden Böden in die Zuordnungsklasse Z 1.1 der TR Boden einzustufen, sofern der Boden im Geschäftsbereich der Thüringer Straßenbauverwaltung verwertet wird. Andernfalls ist eine Einstufung aufgrund einer Analyse erforderlich.

Diese Regelungen können auch auf ungebundenen Straßenaufbruch (s. **Kapitel 5.2**) angewendet werden. Hierbei gelten die Kriterien nach LAGA M20[3] Technische Regeln Straßenaufbruch, bzw. Zuordnung zu TR Bauschutt.

3. Schritt: Beprobung der nicht gebundenen Schichten / Bodenmaterial

Nachfolgende Schritte sind nur bei spezifischem oder unspezifischem Verdacht, z. B. positivem Pech-/Teernachweis durchzuführen.

Das Mindestuntersuchungsprogramm nach LAGA M20, der jeweils für das Ausbaumaterial zutreffenden Technische Regel (z.B. für Bodenmaterial: TR Boden, Tab. II 1.2-1) ggf. ergänzt um die Parameter des spezifischen Verdachts, ist in der Regel ausreichend, wenn die Massen im Straßenbau verwertet werden sollen. Bei einer Verwertung außerhalb des Straßenbaus oder einer Entsorgung auf einer Deponie sind zusätzliche Untersuchungsparameter z.B. gemäß DepVerwV[14] und AbfAbIV[16] erforderlich, da im Zulassungsbescheid z. T. unterschiedliche Annahmeparameter verlangt werden, die mit der Analytik nach LAGA M20 nicht abgedeckt sind.

Abweichungen vom Mindestuntersuchungsprogramm sind gutachterlich zu begründen.

Das Untersuchungsrastrer ist so zu wählen, dass je **1000 Tonnen⁶** bzw. 500 m³ auszubauenden Bodens/Straßenaufbruchs je Schicht eine Schadstoffanalyse (Mindestuntersuchungsprogramm nach LAGA M20) vorliegt. Bei Schichten gleicher Beschaffenheit ist zu empfehlen für diese zusätzlich eine Deklarationsanalyse nach der AbfAbIV (s. **Anlage 2**) an einer Mischprobe durchzuführen, da möglicherweise der auszubauende Boden/Straßenaufbruch auf einer Deponie entsorgt werden muss.

Es sollte nach Möglichkeit eine direkte Einsichtnahme in die Schichtenfolge des gebundenen und ungebundenen Oberbaus und die Planumsschichten z. B. mittels Schürfen (Entnahmefenstern) erfolgen. Bei wechselhaften Baugrundverhältnissen ist der Schürfabstand⁷ auf höchstens 200 m in Anlehnung⁷ an DIN 4020[18] und LAGA M20[3] zu begrenzen.

Liegt die Vermutung eines homogenen und gleichmäßigen Schichtenaufbaus nach Sichtung der Bauakten bzw. örtlichen Verhältnisse nahe (in der Regel bei Außerortsstraßen), kann zunächst ein gröberes Untersuchungsrastrer (doppelter Bohrkernabstand) gewählt werden. Wird diese Vermutung bestätigt, dienen die Analysen der entnommenen Proben als Grundlage für die Beurteilung der Schadstofffreiheit bzw. -

⁶ Bei Baumaßnahmen größeren Umfangs (z.B. Autobahnen) ist mit der jeweiligen Annahmestelle eine mögliche Verringerung des Untersuchungsumfangs abzustimmen.

⁷ Bei schwierigen Probenentnahmebedingungen (z.B. hohes Verkehrsaufkommen, beengte Platzverhältnisse etc.) kann auch eine Rammkernsondierung in Betracht gezogen werden.

belastung des Bodens sowie der übrigen zum Ausbau gelangenden Straßenbaustoffe und zur Einstufung dieser nach LAGA M20.

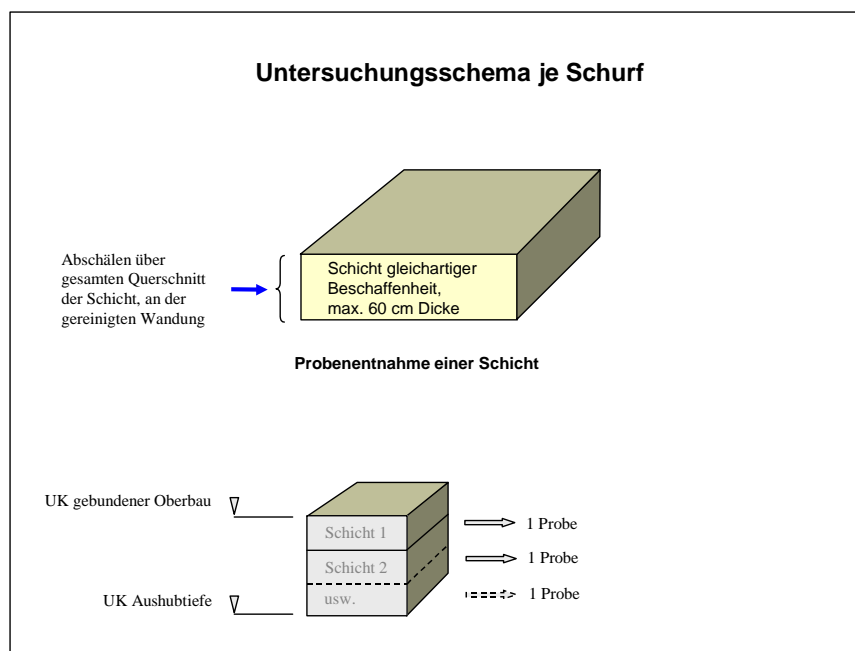
4. Schritt: Eingrenzende Untersuchungen

Werden bei einzelnen Probenahmestellen (Schürfen) höhere Schadstoffbelastungen (höhere Zuordnungswerte nach LAGA M20) als bei den benachbarten Probestellen festgestellt, so sind für diese Streckenabschnitte vor Baubeginn durch vorgezogene Arbeiten und weitere chemische Untersuchungen die horizontale und vertikale Ausdehnung örtlich einzugrenzen und die Massen entsprechend ihrer Einstufung nach LAGA M20 getrennt aufzunehmen.

5.3.2 Probenentnahme

Für die Beprobung der anstehenden Schichten gemäß **Kapitel 5.3.1** ab Schritt 3 (ungebundener Oberbau sowie Untergrund/Unterbau) sind diese Schichten bis zur geplanten Aushubtiefe⁸ aufzunehmen. In den Schürfen sind aus den anstehenden Erdwandungen Proben (händische Probenentnahme an der gereinigten Schürfwandung) gemäß nachfolgender Darstellung zu entnehmen. Dabei sind Schadstoffverschleppungen zu vermeiden.

In der Regel kann nach folgendem Schema vorgegangen werden:



Jede Schicht gleichartiger Beschaffenheit ist zu analysieren. Bei mehreren unterschiedlichen Schichten je Schurf sind demzufolge mehrere Proben zu entnehmen

⁸ in der Regel max. 60 cm unter Oberkante Erdplanum

und zu analysieren. Sofern Schichten bautechnisch nicht sinnvoll getrennt ausgebaut werden können, können diese zusammengefasst beprobt werden.

Wenn sich Hinweise ergeben, dass sich die oben genannte Art der Beprobung als wenig zweckmäßig erweist (Sonderfälle), ist mit dem Gutachter eine abweichende (alternative) Vorgehensweise abzustimmen. Die Proben sind in geeigneten Gefäßen luftdicht zu verpacken, zu beschriften und zu versiegeln. Der Transport zur Prüfstelle erfolgt durch den AG oder dessen Beauftragten.

6 Einstufung der im Straßenbau anfallenden Abfälle

6.1 Einstufung in die Einbauklassen nach LAGA M 20[3]

Die Einstufung nach LAGA M 20, die für **technische Bauwerke** gelten, erfolgt für Boden und sonstige mineralische Abfälle nach folgenden Einbauklassen:

Einbauklasse	Beschreibung	Zuordnungswert
0 ⁹	uneingeschränkter Einbau	≤ Z 0
1	eingeschränkter offener Einbau („wasserdurchlässige Bauweise“)	≤ Z 1.1 bzw. Z 1.2
2	eingeschränkter offener Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen („nicht oder nur gering wasserdurchlässige Bauweise“)	≤ Z 2
	Einbau/Ablagerung in Deponien bzw. Behandlung in dafür zugelassenen Anlagen	> Z 2 bei Ablagerung auf Deponien entsprechend AbfAbIV[16], DepV[15], DepVerwV[14], bei Behandlungsanlagen entsprechend den jeweiligen anlagenspezifischen Annahmekriterien

⁹ die Einbauklasse 0 kommt streng genommen nur im Zusammenhang mit der Verwertung von bodenähnlichen Anwendungen, die nicht vom Anwendungsbereich dieses Leitfadens erfasst werden, zur Anwendung; gleichwohl können aber Bodenmaterialien, die die Z 0 Kriterien erfüllen, uneingeschränkt in technischen Bauwerken eingesetzt werden, sofern keine bautechnischen oder sonstigen Anforderungen dagegen sprechen

Der Einstufung in die entsprechenden Einbauklassen nach LAGA M20 gehen i. d. R. chemisch-analytische Untersuchungen voraus (s. **Kapitel 5.3.1**). Die Einstufung von Bodenaushub erfolgt nach LAGA M 20 TR Boden, die Einstufung der gebundenen bzw. ungebundenen Straßenausbaustoffe nach LAGA M 20 TR Straßenaufbruch, bzw. Zuordnung zu TR Bauschutt.

6.2 Einstufung als gefährlicher Abfall

Die Einstufung von straßenbautypischen Abfällen als gefährliche Abfälle (auch ausgekoffertes Bodenmaterial, Straßenbaustoffe) erfolgt nach AVV[10] und den Hinweisen zur Anwendung der AVV. Zur Einstufung der Abfälle ist zu prüfen, ob (z.B. aus der Vorerkundung) Anhaltspunkte vorliegen, die darauf schließen lassen, dass die Abfälle gefahrenrelevante Eigenschaften bzw. Merkmale nach AVV aufweisen.

Pechhaltiger Straßenausbaustoff mit einem Gehalt an Benzo(a)pyren $\geq 50\text{mg/kg}$ ist als gefährlicher Abfall einzustufen (siehe auch AVV). Die Konzentrationsgrenzen sind dabei auf den Abfall zu beziehen, wie er der Einstufung zugrunde liegt, d.h. auf das Gemisch aus Bindemittel und Gestein und nicht nur auf einzelne Bestandteile wie z.B. das Bindemittel.

Überschreiten die für Bodenaushub bzw. Straßenausbaustoff ermittelten Schadstoffkonzentrationen einen oder mehrere Zuordnungswerte der Deponieklasse II nach AbfAbIV[16], sind diese Abfälle auf Grund der Erfüllung der Eigenschaft H 13 ebenfalls als gefährliche Abfälle einzustufen.

Ergeben sich aus der Vorerkundung Hinweise, dass der Bodenaushub bzw. Straßenaufbruch Schadstoffe enthält auf Grund derer der Abfall gefahrenrelevante Eigenschaften gemäß AVV aufweist, kann ebenfalls eine Einstufung als gefährlicher Abfall erforderlich sein.

Zu den Nachweis- und Registerpflichten siehe **Kapitel 16** und **Anlage 5**.

Nach der AVV ist zudem **jedem Abfall** ein **sechsstelliger Abfallschlüssel** zuzuordnen. Dieser ist im Rahmen der Verwertung und Beseitigung von Abfällen zu verwenden. In **Anlage 6** ist für Abfälle aus dem Straßenbau eine Zuordnung der Abfallschlüssel in Abhängigkeit von der Schicht und dem Bindungszustand dargestellt.

7 Verbleib von Bodenmaterial / ungebundenen und gebundenen Straßenbaustoffen als unangetastete Schicht vor Ort

Zunächst muss geprüft werden, inwieweit die Straße bzw. einzelne Schichten unangetastet bleiben können, sofern die Gebrauchstauglichkeit des Bauwerks „Straße“ gegeben ist. Ziel ist es, die Böden/Schichten unangetastet vor Ort zu belassen. Dies ist möglich, wenn von ihnen keine Gefährdung für die Umwelt, insbesondere für das Grundwasser ausgeht (siehe auch Hinweise in **Kap. 5.1**).

Es besteht die Möglichkeit, den gebundenen Oberbau des neu herzustellenden Straßenkörpers stärker zu dimensionieren, um Tragfähigkeitsschwächen des Bodens bzw. der Straßenkonstruktion auszugleichen und so seinen Verbleib vor Ort zu ermöglichen. Alternativ können dazu z. B. auch Geogitter verwendet werden.

7.1 Verbleib von Materialien \leq Z 2 innerhalb technischer Bauwerke

In den Fällen, in denen eine gezielte Voruntersuchung nach den **Kapiteln 5.1 und 5.2** erfolgte und Schadstoffbelastungen in Bereichen festgestellt wurden, deren Ausbau technisch nicht erforderlich ist, können Bodenmaterialien / Straßenbaustoffe bei Einhaltung der Zuordnungswerte bis Z 2 innerhalb technischer Bauwerke vor Ort belassen werden, sofern die weiteren Anforderungen der jeweiligen Einbauklasse, denen die Materialien aufgrund ihres Schadstoffgehaltes zuzuordnen sind, eingehalten werden (siehe hierzu die jeweiligen Ausführungen zu „Folgerungen für die Verwertung“ gem. LAGA M20[3]).

7.2 Verbleib von Materialien $>$ Z 2 innerhalb technischer Bauwerke

Bei Belastungen größer Z 2 können Bodenmaterialien sowie ungebundene Straßenbaustoffe i.d.R. vor Ort verbleiben, wenn ausgeschlossen werden kann, dass durch das Bauwerk insgesamt Verunreinigung des Grundwassers bzw. schädliche Bodenveränderung im umgebenden oder unterlagernden Boden hervorgerufen werden. Dies setzt eine Einzelfallprüfung der Straßenbauverwaltung mit den jeweils zuständigen Wasser- und Bodenschutzbehörden voraus.

Hinweis:

Bezüglich altlastverdächtiger Flächen (Altablagerungen, Altstandorte, usw.) s. **Kapitel 4 u. 5.1.**

8 Verwertung von Bodenmaterial am Herkunftsort

Eine Möglichkeit der Verwertung stellt die kleinräumige Umlagerung von Bodenmaterial zum Profilausgleich innerhalb technischer Bauwerke dar. Voraussetzung ist, dass die Schadstoffsituation am Ort des Aufbringens nicht nachteilig verändert und dass keine schädliche Bodenveränderung für den umgebenden/unterliegenden Böden und/oder Grundwasserverunreinigung eintritt.

Anwendungsbeispiele hierfür sind:

- Geländeprofilierungen geringen Umfangs (z.B. Dammverbreiterungen)
- Aufnahme von Bodenmaterial bei Leitungsverlegungen und Wiederverfüllung des Grabens.

9 Verwertung von Bodenmaterial / Straßenausbaustoffen in technischen Bauwerken

Eine ordnungsgemäße Verwertung ist immer dann gegeben, wenn ein Nutzen erkennbar ist. Dies ist dann der Fall, wenn Bodenmaterial/Straßenausbaustoffe in technischen Bauwerken verwendet werden. Zu diesen gehören u. a. Dämme, Lärmschutzwälle, Straßenkonstruktionen. Der Ausbau von Bodenmaterial/Straßenbaustoffen unterschiedlicher Einbauklassen hat getrennt zu erfolgen, um Vermischungen zu vermeiden (Vermischungsverbot).

Bodenmaterial/Straßenausbaustoffe > Z 2 sind nur bis zur bautechnisch notwendigen Tiefe auszubauen, sofern von dem verbleibenden Boden/Straßenaufbruch keine Gefährdung für die Umwelt und das Grundwasser ausgeht bzw. keine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt (s. **Kapitel 7.2**).

Je nach vorhandenen Schadstoffparametern und deren Konzentration müssen gegebenenfalls bestimmte Auflagen des Arbeits- und Anforderungen des Umweltschutzes beachtet werden.

Bei der Verwertung von Bodenmaterial/Straßenausbaustoffen gibt es keine Überlassungspflicht an den zuständigen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (i.d.R. der Landkreis). Dies gilt auch für eine Verwertung auf Deponien.

Die Verwertung von bituminösen Ausbaustoffen erfolgt nach **Anlage 7**.

9.1 Umgang mit Bodenmaterial / ungebundenen und hydraulisch gebundenen Straßenausbaustoffen bis Z 0

Bodenmaterial sowie ungebundene bzw. hydraulisch gebundene Straßenausbaustoffe, die die Zuordnungswerte Z 0 unterschreiten, können hinsichtlich ihrer Schadstoffgehalte universell in technischen Bauwerken wieder eingebaut werden. Es bestehen für den Abfallerzeuger keine Nachweispflichten. Der Entsorger unterliegt allerdings den Registerpflichten nach § 24 NachwV[19] (s. **Kapitel 16**).

9.2 Umgang mit Bodenmaterial / ungebundenen und hydraulisch gebundenen Straßenausbaustoffen bis Z 1

Die Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und ggf. Z 1.2) stellen die Obergrenze für den eingeschränkt **offenen** Einbau, d. h. in wasserdurchlässiger Bauweise in technischen Bauwerken, dar. Maßgebend für die Zulässigkeit der Verwertung ist aus Sicht des vorsorgenden Boden- und Grundwasserschutzes die Einhaltung von Eluatkonzentrationen. Im Hinblick auf eine mögliche Schadstoffanreicherung oder großräumige Schadstoffverteilung werden zusätzlich abfallspezifische Anforderungen (z. B. Feststoffgehalte) festgelegt. Die beim Einbau zu beachtenden Anforderungen enthält für Bodenaushub LAGA M 20[3] TR Boden Abschnitt II 1.2.3.2 bzw. für die genannten

Straßenausbaustoffe LAGA M 20 TR Straßenaufbruch bzw. für hydraulisch gebundenen Straßenaufbruch TR Bauschutt Abschnitt II 1.4.3.1.2.

Beim eingeschränkt offenen Einbau wird unterschieden, ob im Bereich der Verwertungsmaßnahme ungünstige (Einbauklasse 1.1) oder günstige (Einbauklasse 1.2) hydrogeologische Standortbedingungen vorliegen.

Für beide Einbauklassen ist zu beachten, dass der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand mindestens 1m betragen soll. Zudem ist ein Einbau nicht gestattet in:

- festgesetzten, vorläufig sichergestellten oder fachbehördlich geplanten Trinkwasserschutzgebieten (I-II A)
- festgesetzten, vorläufig sichergestellten oder fachbehördlich geplanten Heilquellenschutzgebieten (I-III),
- Gebieten mit häufigen Überschwemmungen
- Naturschutzgebieten
- Biosphärenreservaten.

Bodenmaterial sowie ungebundene und hydraulisch gebundene Straßenausbaustoffe mit dem Zuordnungswert Z 1.1 und Z 1.2 sind **nicht gefährlicher Abfall**. Es bestehen für den Abfallerzeuger keine Nachweispflichten. Der Entsorger unterliegt allerdings den Registerpflichten nach § 24 NachwV[19] (s. **Kapitel 16**).

9.2.1 Umgang mit Bodenmaterial / ungebundenen und hydraulisch gebundenen Straßenausbaustoffen bis Z 1.1

Bodenmaterial sowie ungebundene und hydraulisch gebundene Straßenausbaustoffe können mit Schadstoffgehalten bis max. Z 1.1 (Feststoff u. Eluat) bei ungünstigen hydrogeologischen Standortbedingungen im **eingeschränkten offenen** Einbau in technischen Bauwerken wie z. B. Straßen mit Banketten, Wege, Verkehrs-, Industrie-, Gewerbeflächen (Ober- und Unterbau) einschl. begleitender Erdbaumaßnahmen (z. B. Dammbauwerke), Gebäude (einschl. Unterbau) verwertet werden. Einen Überblick über die konkreten Einbaubedingungen enthalten **Anlage 8+8a**.

9.2.2 Umgang mit Bodenmaterial / ungebundenen und hydraulisch gebundenen Straßenausbaustoffen bis Z 1.2

Bodenmaterial sowie ungebundene und hydraulisch gebundene Straßenausbaustoffe mit Schadstoffgehalten bis max. Z 1.2 (Feststoff u. Eluat) können im **eingeschränkt offenen Einbau** in technischen Bauwerken nur in **hydrogeologisch günstigen Gebieten** eingebaut werden.

Hydrogeologisch günstig sind u. a. Standorte, bei denen der Grundwasserleiter nach oben durch flächig verbreitete, ausreichend mächtige und homogene Deckschichten mit geringer Durchlässigkeit und hohem Rückhaltevermögen gegenüber Schadstoffen

überdeckt ist. Dieses Rückhaltevermögen ist i. d. R. bei mindestens 2 m mächtigen Deckschichten aus Tonen, Schluffen oder Lehmen gegeben.

In Thüringen sind diese hydrogeologisch günstigen Gebiete nicht verbindlich festgelegt. Die erforderlichen Standorteigenschaften sind deshalb durch ein Gutachten nachzuweisen.

Einen Überblick über die konkreten Einbaubedingungen enthalten **Anlage 8+8a**.

9.3 Umgang mit Bodenmaterial / ungebundenen und hydraulisch gebundenen Straßenausbaustoffen bis Z 2

Die Zuordnungswerte Z 2 stellen die Obergrenze der möglichen Verwertung in technischen Bauwerken außerhalb von Deponien dar. Maßgebend für die Festlegung der Zuordnungswerte sind abfallspezifische Obergrenzen, abfallwirtschaftliche Vorgaben und das Auslaugverhalten aus Sicht des Grundwasserschutzes.

Für Bodenmaterial sowie ungebundene und gebundene Straßenausbaustoffe mit Schadstoffgehalten bis Z 2 ist nur ein **eingeschränkter Einbau** mit **definierten technischen Sicherungsmaßnahmen** möglich. Der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand soll mindestens 1m betragen. Ausgeschlossen sind derartige Baumaßnahmen in:

- festgesetzten, vorläufig sichergestellten oder fachbehördlich geplanten Trinkwasserschutzgebieten (I-III B)
- festgesetzten, vorläufig sichergestellten oder fachbehördlich geplanten Heilquellenschutzgebieten (I-IV),
- in Wasservorranggebieten, die im Interesse der Sicherung der künftigen Wasserversorgung raumordnerisch ausgewiesen sind.

Die Anforderungen an diese Sicherungsmaßnahmen sind für Bodenaushub in Abschnitt II 1.2.3.3 der LAGA M 20 TR Boden sowie für die genannten Straßenausbaustoffe der LAGA M 20 TR Straßenaufbruch bzw. für hydraulisch gebundenen Straßenaufbruch in Abschnitt II 1.4.3.1.3 der LAGA M 20 TR Bauschutt beschrieben.

Hinweis: Das Aufbringen einer mineralischen Oberflächenabdichtung mit einer Dicke $d > 0,5$ m und einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f < 10^{-8}$ m/s gem. LAGA M 20 reduziert nach den gewonnenen Erfahrungen die Sickerwasserrate nur unerheblich und kann aus Sicht des Grundwasserschutzes nicht als geeignete technische Sicherungsmaßnahme akzeptiert werden.

Einen Überblick über die konkreten Einbaubedingungen enthalten **Anlage 8 + 8a**.

Beim Einbau von Z 2-Material ist darauf zu achten, dass es während der Bauarbeiten vor Aufbringen der wasserundurchlässigen Deckschicht nicht zur Auslaugung oder Auswaschung von Schadstoffen kommt, soweit diese aufgrund kurzfristiger, baubedingter Zwischenzustände nicht unvermeidbar sind.

Bodenmaterial sowie ungebundene und hydraulisch gebundene Straßenausbaustoffe mit dem Zuordnungswert $\leq Z 2$ sind **nicht** gefährlicher Abfall. Es bestehen für den Abfallerzeuger keine Nachweispflichten. Der Entsorger unterliegt allerdings den Registerpflichten nach § 24 NachwV[19] (s. hierzu **Kapitel 16**).

9.4 Umgang mit Bodenmaterial / ungebundenen und hydraulisch gebundenen Straßenausbaustoffen größer Z 2

Bodenmaterial sowie ungebundene und hydraulisch gebundene Straßenausbaustoffe mit dem Zuordnungswert $> Z 2$ müssen in der Regel auf Deponien verwertet oder beseitigt bzw. in dafür zugelassenen Anlagen behandelt werden. Die Verwertung auf einer Deponie unterliegt den Regelungen der DepVerwV[14].

Zur Einstufung des Bodenmaterials und der Straßenausbaustoffe als gefährlicher/nicht gefährlicher Abfall wird auf **Kapitel 6.2** verwiesen.

9.5 Zusätzliche Hinweise zum Umgang mit ungebundenen/gebundenen Straßenausbaustoffen

Gebundener Straßenaufbruch ist aus Oberbauschichten oder Bodenverfestigungen des Unterbaus mit hydraulischen oder bitumen-/pechhaltigen Bindemitteln durch Aufbrechen kleinstückig oder in Schollen gewonnenes mineralisches Material.

Ungebundener Straßenaufbruch ist ein aus Oberbauschichten ohne Bindemittel stammendes Gemisch aus natürlichen Mineralstoffen oder/und mineralischen Recyclingbaustoffen sowie industriellen Reststoffen. Für ungebundenen Straßenaufbruch aus industriellen Reststoffen (z.B. Aschen, Schlacken) gelten bei Verwertung die Kriterien in Anlehnung an die jeweiligen Regelungen der einschlägigen LAGA M 20.

Hinweis: im Einzelfall bei bodenähnlichen Anwendungen auch nach den Vorgaben der BBodSchV[5]

Als Straßenausbaustoffe können auch Natur- und Betonwerksteine sowie sonstige Werksteine anfallen. Hinweise zu deren Entsorgung enthält LAGA M 20 TR Straßenaufbruch Abschnitt II 1.3.

Bitumen-/pechhaltiger Straßenausbaustoff ist entsprechend RuVA-StB 01[13] zu behandeln, im Einzelfall erfolgt die Verwertung nach LAGA TR Straßenaufbruch gemäß Erlass TMBV und TMLNU vom 30.09 2005.

Unter Umständen ist es kostengünstiger, ungebundenen Straßenausbaustoff als Boden im Sinne der DIN 18196 [8] zu deklarieren, wenn er hierfür die notwendigen Voraussetzungen erfüllt und die Ausschlusskriterien für Boden nach LAGA M20

(s. **Kapitel 3**) nicht verletzt. Es wird empfohlen, dies bei der Planung des Entsorgungsweges (z.B. Deponierung) zu prüfen.

9.6 Öffnungsklausel

In Gebieten mit naturbedingt (geogen) und/oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Gehalten können unter Berücksichtigung der Sonderregelung des § 9 Abs. 2 und Abs. 3 BBodSchV[5] für entsprechende Parameter höhere Zuordnungswerte (als Ausnahmen von den Vorsorgewerten nach Anhang 2 Nr. 4 BbodSchV) festgelegt werden, soweit die dortigen Voraussetzungen (keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktion infolge erheblicher Freisetzung von Schadstoffen oder zusätzlicher Schadstoffeinträge) erfüllt sind und das Bodenmaterial aus solchen Gebieten stammt.

Dies gilt analog auch für solche Parameter, für die keine Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV festgelegt worden sind. Zusätzlich können analog auch im Eluat für einzelne Parameter entsprechend höhere Zuordnungswerte festgelegt werden, wenn die regionalen Grundwasserwerte erhöht sind. Vereinfachend kann angenommen werden, dass bezogen auf das Eluat ein uneingeschränkter Einbau des Bodenmaterials/Straßenausbaustoffes zulässig ist, wenn dessen Eluatkonzentrationen und die der regional vorkommenden Böden / Gesteine in gleicher Größenordnung liegen. Auch der Trassenbereich einer Straße kann im Einklang mit § 9 Abs. 2 und 3 BBodSchV als Gebiet mit großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten betrachtet werden, wenn erhöhte Hintergrundwerte innerhalb der Trasse vorliegen. Das Material kann analog zu § 12 Abs. 10 BBodSchV innerhalb einer Trasse oder in anderen Straßenbaumaßnahmen mit vergleichbarem Stoffgehaltmuster verlagert werden.

Die Anwendung der Öffnungsklausel bedarf der Zustimmung der zuständigen Bodenschutzbehörde.

10 Qualitätssicherung

Qualitätssicherung ist die Summe aller Maßnahmen, um die geforderte Qualität konstant sicherzustellen. Im Zusammenhang mit diesem Leitfaden soll die Qualitätssicherung gewährleisten, dass die Eigenschaften des am Entstehungsort gewonnenen Bodens und/oder Straßenausbaustoffes zutreffend festgestellt werden und dass am Verwertungsort angelieferte Material mit dem zuvor deklarierten und eingestuftem Material identisch ist. Damit soll sich am Verwertungsort eine erneute Einstufung bzw. Untersuchung des Materials erübrigen. Dieses Ziel soll im Wesentlichen durch organisatorische Maßnahmen (Dokumentation) und nur in bestimmten Fällen durch Kontrollanalysen erreicht werden. Liegt eine entsprechende Dokumentation vor, entfällt die Untersuchung am Einbauort. Die Überwachungsbehörde ist im Rahmen der Regelungen zur Überwachung nach § 40 KrW-/AbfG[9] berechtigt, stichprobenartig Proben ziehen und untersuchen zu lassen. Sind Anordnungen notwendig, ist § 21 KrW-/AbfG[9] Rechtsgrundlage hierfür.

10.1 Qualitätssicherung für Straßenausbaustoffe

Für den Straßenoberbau (ungebunden sowie ehemals hydraulisch gebunden) ist die Qualitätssicherung geregelt in den TL G SoB-StB[20].

Bei der Verwendung von pechhaltigen Straßenausbaustoffen im Kaltmischverfahren mit Bindemitteln sind alle 3000 m², jedoch mindestens einmal pro Maßnahme Probekörper herzustellen und zu eluieren (Kontrollprüfungen in Anlehnung an RuVA[13]).

10.2 Qualitätssicherung für Bodenmaterial

Für die Qualitätssicherung bei technischen Bauwerken gelten grundsätzlich die diesbezüglichen Anforderungen der ZTVE-StB[21] in der jeweils gültigen Fassung. Für den Einbau von nicht deklariertem Bodenmaterial enthält die nachfolgende Tabelle 7 die Überwachungsmodalitäten und -häufigkeiten. Für die bautechnische Qualität gelten die Anforderungen der ZTVE-StB in der jeweils gültigen Fassung unmittelbar bzw. sinngemäß.

Tabelle 7: Qualitätssicherung bei technischen Bauwerken (wenn Material nicht deklariert ist)

	Parameter	Eignungsprüfung gemäß ZTV E-StB	Eigenüberwachungsprüfung gemäß ZTV E-StB	Kontrollprüfung gemäß ZTV E-StB
1.	Bindemittel			
1.1	Übereinstimmung zwischen Lieferung und vereinbarter Bindemittelart und –sorte		Jede Lieferung des Bindemittels (Lieferschein) Materialeingang	stichprobenweise
2.	Boden ohne Beimischungen			
2.6	Prüfung der Umweltparameter am Feststoff und Eluat ¹⁰	erforderlich	je 3000 m ² bzw. 750 m ³	stichprobenweise
3.	Boden-Baustoffgemisch			
3.3	Prüfung der Umweltparameter am Feststoff und Eluat ¹¹	erforderlich		
	Wasserdurchlässigkeit			
4.	Eingebaute, behandelte oder unbehandelte Schicht			

¹⁰ Umweltparameter aus LAGA Tabellen Anlage 2

¹¹ Umweltparameter aus LAGA Tabellen Anlage 2

4.6	Prüfung der Umweltparameter am Feststoff und Eluat ¹² ¹³		je 3000 m ² bzw. 750 m ³	stichprobenweise
-----	---	--	---	------------------

11 Zwischenlagerung von Bodenmaterial und ungebundenen / gebundenen Straßenbaustoffen ≤ Z 2

Eine Zwischenlagerung am Entstehungsort bis zu einem Jahr ist im Sinne des Bundes-Immissionschutzgesetzes[22] genehmigungsfrei. Bei längerer Zwischenlagerung ist in Abhängigkeit von den im Anhang der 4. Bundesimmissionsschutzverordnung[23] genannten Lagermengen eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung erforderlich. Diese kann bereits im Rahmen eines Planfeststellungsbeschlusses erteilt sein (Konzentrationswirkung). Bei der Zwischenlagerung von schadstoffbelasteten Bodenmaterial / Straßenausbaustoffen sind ggf. technische Sicherungsmaßnahmen zu ergreifen, um ein Auswaschen von Schadstoffen zu verhindern (z.B. Abdeckung und befestigte Unterlage).

12 Beseitigung von Bodenmaterial / Straßenausbaustoffen

Grundsätzlich ist die Verwertung anzustreben. Eine Beseitigung ist nur zulässig, wenn die Verwertung rechtlich und technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht zumutbar¹⁴ ist. Auf die Möglichkeit einer Verwertung (ohne Überlassungspflicht) auf Deponien wird hingewiesen.

Die Beseitigung von Z 0-Bodenmaterial ist in aller Regel auszuschließen.

12.1 Beseitigung von Bodenmaterial / ungebundenen und hydraulisch gebundenen Straßenausbaustoffen ≤ Z 2

Abfälle zur Beseitigung sind nach Abfallrecht überlassungspflichtig. Es besteht deshalb eine Verpflichtung, diese zunächst dem öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (Kreise und kreisfreie Städte) zu überlassen, in dessen Bereich die Abfälle anfallen.

¹² Umweltparameter aus LAGA Tabellen Anlage 2

¹³ Die Ergebnisse aus der Eigenüberwachungsprüfung und der Kontrollprüfung sind gemeinsam in einer Zeitreihe festzuhalten. Die geforderten Zuordnungswerte gelten als überschritten, wenn aus dieser Zeitreihe hervorgeht, dass bei den letzten fünf im Rahmen der Eigenüberwachungsprüfung oder der Kontrollprüfung durchgeführten Überprüfungen ein und derselbe Zuordnungswert zweimal überschritten wurde oder in einem Fall eine Überschreitung von mehr als 50% auftrat. Eine einzelne Überschreitung von mehr als 50% kann toleriert werden, sofern dieses Ergebnis nicht durch die Ergebnisse von mindestens einer von zwei weiteren repräsentativen Probenahmen der beanstandeten Schicht bestätigt wird.

¹⁴ auch eine Vorbehandlung kann zumutbar sein

Soweit der zuständige öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger die Abfälle von der Überlassungspflicht ausgeschlossen hat, kann die Thüringer Straßenbauverwaltung eigenständig den Beseitigungsweg festlegen.

Es bestehen folgende Beseitigungsmöglichkeiten:

- Abfuhr auf eine Deponie zur Ablagerung (AbfAbIV[16], DepV[15]),
- Aufbereitung des Bodens, z. B. mittels Bodenwaschanlage.

Der jeweilige Entsorger dokumentiert die Entsorgung gemäß den Registerpflichten nach § 24 NachwV[19] (s. **Kapitel 16**).

12.2 Beseitigung von Bodenmaterial / ungebundenen und hydraulisch gebundenen Straßenausbaustoffen > Z 2

Abfälle dieser Kategorie müssen i.d.R. auf Deponien beseitigt werden oder sind in speziellen Anlagen einer weiteren Behandlung (z. B. Bodenwäsche) zu unterziehen. Zu der Möglichkeit, Abfälle auf Deponien zu verwerten s. **Kapitel 9.4**.

Im Abfallrecht wird zwischen verschiedenen Deponieklassen unterschieden. Der Verbleib des belasteten Bodens / ungebundenen und hydraulisch gebundenen Straßenausbaustoffs muss hinsichtlich der zulässigen Deponieklasse (s. **Anlage 2**) vor Beginn der Baumaßnahme geklärt werden.

13 Humoses Oberbodenmaterial („Mutterboden“)

Aufgrund seines erhöhten Humusgehaltes und daraus resultierender Gärungsprozesse beim Einbau in größeren Tiefen bzw. bei starker Verdichtung (Bildung anaerober Zonen) eignet sich humoses Oberbodenmaterial/„Mutterboden“ nicht für die von den LAGA M 20[3] erfassten Verwertungsbereiche (technische Bauwerke ohne durchwurzelbare Bodenschicht; Verfüllungen und Landschaftsbaumaßnahmen unterhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht). Der Umgang mit humosem Oberbodenmaterial („Mutterboden“) ist u.a. daher kein Bestandteil des LAGA M 20.

Mögliche und grundsätzlich sinnvolle Verwertungswege für humoses Oberbodenmaterial/„Mutterboden“ sind das Auf- oder Einbringen in eine durchwurzelbare Bodenschicht bzw. die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht. Diese Fallgestaltungen werden vom vorliegenden Leitfadens nicht erfasst (siehe **Kapitel 2**) sollen aber in einem gesonderten Info-Blatt ergänzend behandelt werden. Gleichwohl sollen an dieser Stelle einige kurze allgemeine Hinweise und Anmerkungen zu dessen Umgang gegeben werden:

§ 202 BauGB [4] verlangt, dass Mutterboden, der bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen sowie bei wesentlichen anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen ist.

Neben diesen baugesetzlichen Anforderungen sind insbesondere im Hinblick auf eine mögliche Verwertung von Mutterboden/humosem Oberbodenmaterial, sofern dieses auf Böden auf- oder eingebracht und/oder zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht dienen soll, die spezialgesetzlichen Anforderungen des Bodenschutzrechts, hier § 12 BBodSchV[5], einschlägig. So sind u.a. i.d.R. die Vorsorgewerte des Anhangs 2 Nr. 4 der BBodSchV einzuhalten (s. **Anlage 9**). Bei einer landwirtschaftlichen Folgenutzung dürfen die Schadstoffgehalte sogar nur bis max. 70% der Vorsorgewerte betragen. Darüber hinaus muss auf die Wiederherstellung oder Bewahrung der natürlichen Bodenfunktion geachtet werden. Letzteres schließt ein, dass der Boden vor Vernässung, Verdichtung und sonstigen nachteiligen Bodenveränderungen geschützt wird. Deshalb muss bereits bei der Zwischenlagerung die Höhe der Bodenmieten auf höchstens 2m begrenzt, eine Vernässung verhindert und von einer Befahrung mit schwerem Gerät abgesehen werden.

Von einer chemisch analytischen Untersuchung des Oberbodens kann abgesehen werden, wenn keine Hinweise auf anthropogene Veränderungen oder geogene Stoffanreicherungen vorliegen. Dies ist z.B. bei Flächen der Fall, die zuvor weder gewerblich, industriell noch militärisch genutzt wurden. Ergibt sich aus den Gegebenheiten/Unterlagen ein Verdacht auf Belastung des Oberbodenmaterials durch bodengefährdende Stoffe, sind chemisch analytische Untersuchungen erforderlich.

Nach § 12 BBodSchV besteht grundsätzlich eine Untersuchungspflicht für Materialien vor deren Auf- und Einbringung auf Böden (Pflichtige hat „notwendige“ Untersuchungen“ durchzuführen oder zu veranlassen), wobei die Anforderungen der DIN 19731[25] zu beachten sind. Bezüglich der „chemischen Beschaffenheit“ ist demnach durch Vorerkundung zunächst zu prüfen, ob über eine Inaugenscheinnahme und Auswertung vorhandener Unterlagen hinaus zusätzliche chemisch-analytische Untersuchungen durchzuführen sind. In der DIN 19731 sind beispielhaft Fallgestaltungen aufgeführt, bei denen i. d. R. zusätzliche analytische Untersuchungen nicht erforderlich bzw. erforderlich sind. Für den letzteren Fall werden zudem Hinweise gegeben, auf welche Schadstoffparameter das Bodenmaterial ggf. konkret zu untersuchen ist (siehe DIN 19731, Kap. 5.1 u. 5.2).

14 Hinweise zum Vertragsverhältnis zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer

Der Auftraggeber (AG) bleibt i.d.R. bis zur ordnungsgemäßen Verwertung/Beseitigung seines Bodens bzw. der ungebundenen / gebundenen Straßenausbaustoffe für diese verantwortlich. Dies schließt den Ausbau, Transport sowie gegebenenfalls eine Zwischenlagerung und die Verwertung oder die Beseitigung auf einer Deponie ein. Der Auftragnehmer (AN) hat als Beförderer, Verarbeiter, Einbauer des Bodens oder der Straßenausbaustoffe die gleiche Verantwortung hierfür wie der AG.

Die bisherige Praxis in Ausschreibungen - „*Boden in das Eigentum des AN übernehmen*“ entbindet nicht von der öffentlich-rechtlichen Verantwortlichkeit. Ein Übertragen dieser Verantwortlichkeit ist nicht möglich.

Dies gilt auch für das Verbringen der mineralischen Abfälle in eine Aufbereitungsanlage. Die Verantwortlichkeit erlischt erst, wenn das Bodenmaterial bzw. der Ausbaustoff seine Abfalleigenschaft verliert, d.h. nach einer ordnungsgemäßen Verwertung bzw. Beseitigung.

Bei der Übertragung der Entsorgung auf den AN sind zur Minderung einer eventuellen späteren Haftung des AG folgende Punkte zu beachten:

- Je höher die Schadstoffbelastung der mineralischen Abfälle, desto intensiver hat im Rahmen der Bauüberwachung die Prüfung des Entsorgungsweges zu erfolgen!
- Bei unüblich niedrigen Angebotspreisen ist genauer zu prüfen und aufzuklären!
- Bei unbekanntem Verwertern sind Genehmigungen sowie Referenzlisten anzufordern!

Hinweis:

Die mechanische Aufbereitung stellt keine endgültige Verwertung/Beseitigung (Entsorgung) dar, d.h. die Abfalleigenschaft sowie die Verantwortlichkeit der Straßenbauverwaltung bleiben bis zur endgültigen Entsorgung bestehen (so auch BVerwG 7 C 5.07 – Urteil vom 28.06.2007). Daher sind vom AN bzw. Entsorger entsprechende Nachweise der ordnungsgemäßen Verwertung bzw. Beseitigung innerhalb einer angemessenen Frist einzufordern.

15 Besonderheiten im Leistungsverzeichnis

Dem Bieter sind für die Angebotsbearbeitung sämtliche Deklarationsanalysen zur Verfügung zu stellen (zur Einsichtnahme oder in den Ausschreibungsunterlagen). Diese sind für die gesamte Baumaßnahme verbindlich! Zusätzliche Untersuchungen können nur anerkannt werden, wenn der AG daran beteiligt ist.

Für die Ausschreibung kann folgende Vorgehensweise gewählt werden: Dem AN wird ein Entsorgungsweg vorgegeben. Eine Abweichung hiervon ist nur mittels eines Nebenangebotes möglich. Dazu müssen bei Angebotsabgabe von den Bietern alle erforderlichen Nachweise / Genehmigungen gemäß den Bewerbungsbedingungen zur Wertung vorgelegt werden.

Da dies nicht immer zweckmäßig ist, kann der Entsorgungsweg in Ausnahmefällen auch dem AN überlassen werden. Hierbei ist in der Leistungsposition die Zuordnung gemäß LAGA M20 erforderlich.

Bei gefährlichen Abfällen muss der AN für seinen Entsorgungsweg die entsprechenden Nachweise/Nachweiserklärungen einholen. Zur Wertung der Wahlposition sind dem Angebot die Annahmeerklärung des Entsorgers und die Behördenbestätigung bzw. im privilegierten Verfahren nur die Annahmeerklärung des Entsorgers beizulegen.

Aufgrund des dadurch erhöhten Zeitbedarfes bei der Bearbeitung des Angebotes sind die Angebotsfristen angemessen zu verlängern.

Hinweise zum STLK LB 106 Erdbau:

Der STLK LB 106 unterscheidet noch zwischen **nicht überwachungsbedürftigen** und **besonders überwachungsbedürftigen** Abfällen¹⁵.

Daher sind bei der Ausschreibung getrennte Leistungspositionen für die Verwertung bzw. Beseitigung unter Berücksichtigung der Zuordnungsklassen nach LAGA M20 vorzusehen. Auf die entsprechenden Ausführungen in **Kapitel 6** wird verwiesen.

16 Nachweispflichten bei der Entsorgung von Abfällen

Ob und welche abfallrechtlichen Nachweise zu führen sind, hängt von der Gefährlichkeit der Abfälle ab.

Die zum 01.02.2007 novellierte Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (kurz: Nachweisverordnung-NachwV)[19] gibt für gefährliche bzw. nicht gefährliche Abfälle unterschiedliche Nachweisverfahren und Registerpflichten vor.

Daraus ergibt sich die Notwendigkeit folgender abfallrechtlicher Dokumentationen:

1. nicht gefährliche Abfälle zur Verwertung oder Beseitigung

⇒ Dokumentation im Register des Entsorgers

2. gefährliche Abfälle zur Verwertung / Beseitigung

Vorabkontrolle:

⇒ Entsorgungsnachweis im Grundverfahren (EN/SN) oder im privilegierten Verfahren (Nachweiserklärungen)

Verbleibskontrolle

⇒ Begleitscheine bzw. Begleit- und Übernahmescheine

⇒ Registerführung des Erzeugers und des Entsorgers

Entsprechend der Gefährlichkeit des Abfalls ist ein entsprechender Nachweis zu führen (siehe dazu **Anlage 9**)

Die Abfälle werden nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) [10] durch einen **sechsstelligen Abfallschlüssel** beschrieben. Abfälle, die hier mit einem „*“ gekennzeichnet sind, gelten als **„gefährliche Abfälle“**. Für diese Abfälle sind Entsorgungsnachweise zu führen. Bei einem Abfallanfall je Abfallschlüssel < 20 t/a und Anfallstelle kann ein Sammelentsorgungsnachweis eines Einsammlers genutzt werden.

¹⁵ Die Anpassung des STLK LB 106 an das Abfallrecht erfolgt erst mit nächster Fortschreibung.

16.1 Vorabkontrolle

Der Entsorgungsweg für gefährliche Abfälle ist nachweispflichtig. Dazu ist vor Beginn der Entsorgung die Zulässigkeit der vorgesehenen Entsorgung durch einen Entsorgungsnachweis unter Verwendung der hierfür vorgesehenen Formblätter zu belegen. Der Abfallerzeuger füllt das „Deckblatt Entsorgungsnachweis (EN)“ und die Formblätter „Verantwortliche Erklärung für Nachweise (VE)“ aus und schickt diese Unterlagen zusammen mit der Deklarationsanalyse „DA“ des zur Entsorgung anstehenden Bodens an die Entsorgungsanlage (z.B. Deponie), die die Abfälle annehmen soll. Durch die Betreiber der Entsorgungsanlage wird zunächst überprüft, ob für die Annahme der bezeichneten Abfälle eine entsprechende Zulassung besteht. Wenn dies der Fall ist, füllt der Anlagenbetreiber das Formular „Annahmeerklärung (AE)“ aus, s. **Anlage 5**.

Die Unterlagen für den vorgesehenen Entsorgungsweg müssen danach vom Entsorger komplett der zuständigen Behörde (für Entsorgung in Thüringen: TLVwA, Ref. 430) vorgelegt werden (Blätter EN, VE, DA, AE). Von der zuständigen Behörde wird der vorgesehene Entsorgungsweg auf dessen Zulässigkeit hin überprüft. Wenn sämtliche gesetzlichen Regelungen eingehalten sind und die Entsorgungsanlage für diese Abfälle zugelassen ist, wird die Entsorgung freigegeben („Behördenbestätigung“).

Bei Teilnahme am privilegierten Verfahren entfällt der Teil „Behördenbestätigung“.

16.2 Verbleibskontrolle

Die Verbleibskontrolle erfolgt in Form von Abfallbegleitscheinen der Nachweisverordnung bzw. in Form von Übernahmescheinen und Begleitscheinen (nur im Fall der Einsammlung von Abfällen durch Einsammler mit SN). Jeder am Transportvorgang Beteiligte hat dabei die ordnungsgemäße Übergabe/Übernahme des Abfalls zu dokumentieren.

Hinweis:

Beim Transport muss der Beförderer eine Kopie des Entsorgungsnachweises bzw. der Nachweiserklärungen sowie ggf. eine Transportgenehmigung oder ein Entsorgungsfachbetriebszertifikat mitführen.

16.3 Register

Zur Registerführung werden die Begleitscheine den entsprechenden Entsorgungsnachweisen / Nachweiserklärungen in zeitlicher Reihenfolge zugeordnet (entspricht bisherigem Nachweisbuch).

16.4 Elektronische Nachweisführung

Spätestens ab 1.4.2010 sind alle zur Nachweisführung erforderlichen Dokumente sowie die Register in elektronischer Form zu führen. D.h., Nachweise/Nachweiserklärungen und Begleitscheine sind mit einer qualifizierten elektronischen Signatur zu versehen, elektronisch zu übermitteln sowie die für den Empfang erforderlichen Zugänge zu eröffnen.

17 Kontrolle durch den AG

Der Auftraggeber hat die ordnungsgemäße Entsorgung zu kontrollieren, wenn der Boden/Straßenausbaustoff nicht vor Ort auf der Baustelle verbleibt. Zur Kontrolle können die Register der Abfallerzeuger und -entsorger genutzt werden. Der Einbau von Z 2-Böden ($>Z 1.2 \leq Z 2$) sowie Straßenausbaustoffen (für pechhaltige Schichten ist auch $> Z 2$ möglich) ist in der Straßendatenbank zu dokumentieren. Darin erfolgt die genaue Bezeichnung des Einbaubereiches. Es wird so verhindert, dass bei späteren Aufgrabungen Abfälle unkontrolliert wieder aufgenommen und in anderen Bereichen abgelagert werden (Verschlechterungsverbot).

Hinweis:

Werden Abfälle über einen längeren Zeitraum (mehrere Bauabschnitte) von einer Baumaßnahme zu einer genehmigten Deponie gebracht, sollte mit dem Deponiebetreiber vereinbart werden, dass für die vorgelegte Deklarationsanalyse keine zeitliche Begrenzung gilt. Andernfalls ist rechtzeitig eine neue Analytik zu veranlassen, damit keine unnötigen Verzögerungen im Bauablauf entstehen.

18 Abkürzungsverzeichnis

ACK/UMK	Amtschefkonferenz / Umweltministerkonferenz
AG, AN	Auftraggeber, Auftragnehmer im Bauvertrag
AE	Annahmeerklärung
EN	Entsorgungsnachweis
SN.....	Sammelentsorgungsnachweis
VE.....	Verantwortliche Erklärung
DA.....	Deklarationsanalyse
BverwG.....	Bundesverwaltungsgericht
DTV.....	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
FGSV.....	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V
MKW.....	Mineralölkohlenwasserstoffe
PAK.....	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoff
RAP Stra.....	Richtlinie für die Anerkennung von Prüfstellen im Straßenbau
STLK, LB.....	Standardleistungskatalog, Leistungsbereich
THALIS.....	Thüringer Altlasteninformationssystem
TLUG.....	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
TMBV.....	Thüringer Ministerium für Bau und Verkehr
TMBLM.....	Thüringer Ministerium für Bau, Landesentwicklung und Medien
TLBA.....	Thüringer Landesbergamt
TMLNU.....	Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt

- TLVwA..... Thüringer Landesverwaltungsamt
- ZTVT..... Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau
- ZTV Asphalt..... Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Fahrbahndecken aus Asphalt
- ZTV BEA..... Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen - Asphaltbauweisen

19 Gesetze, Vorschriften, Technische Regelwerke

- [1] FStrG..... Bundesfernstraßengesetz
- [2] ThürStrG..... Thüringer Straßengesetz
- [3] LAGA M20 Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
„Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen
Abfällen -Technische Regeln -, Stand 6. November 2003
- [4] BauGB..... Baugesetzbuch
- [5] BBodSchVBundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
- [6] TL Gestein-StB.....Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im
Straßenbau (FGSV 613)
- [7] BbodSchG.....Bundes-Bodenschutzgesetz
- [8] DIN 18196.....Erd- und Grundbau; Bodenklassifikation für bautechnische
Zwecke
- [9] KrW-/AbfG.....Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz
- [10] AVVAbfallverzeichnis-Verordnung
- [11] WHG..... Wasserhaushaltsgesetz
- [12] ThürAbfG.. Thüringer Abfallgesetz

- [13] RuVA..... Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt (FGSV 795)
- [14] DepVerwV.....Deponieverwertungsverordnung
- [15] DepV.....Deponieverordnung
- [16] AbfAbIV.....Abfallablagerungsverordnung
- [17] LAGA PN 98.....Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32 – Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen
- [18] DIN 4020.....Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke
- [19] NachwV.....Nachweisverordnung
- [20] TL G SoB-StB.....Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Teil: Güteüberwachung (FGSV 696)
- [21] ZTVE-StB.....Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (FGSV 599)
- [22] BimSchG.....Bundes-Immissionsschutzgesetz
- [23] BimSchV.....Bundes-Immissionsschutzverordnung
- [24] RiStWagRichtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten (FGSV 514)
- [25] DIN 19731.....Bodenbeschaffenheit - Verwertung von Bodenmaterial