



Amtsblatt für Brandenburg

Gemeinsames Ministerialblatt für das Land Brandenburg

14. Jahrgang	Potsdam, den 26. Februar 2003	Nummer 8
---------------------	--------------------------------------	-----------------

Inhalt

Seite

Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung
Ministerium für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr

Einführung bautechnischer Regelwerke für das Straßenwesen in Brandenburg - Brandenburgische Technische Richtlinien für die Wiederverwertung von Baustoffen im Straßenbau - Herstellung, Prüfung, Auslieferung und Einbau - Ausgabe 2002 (BTR RC-StB 02)	194
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Beilage: Amtlicher Anzeiger Nr. 8/2003

Einführung bautechnischer Regelwerke für das Straßenwesen in Brandenburg

Brandenburgische Technische Richtlinien für die Wiederverwertung von Baustoffen im Straßenbau - Herstellung, Prüfung, Auslieferung und Einbau - Ausgabe 2002 (BTR RC-StB 02)

Runderlass des Ministeriums für Landwirtschaft,
Umweltschutz und Raumordnung und
des Ministeriums für Stadtentwicklung,
Wohnen und Verkehr,
Abteilung 5 - Nr. 21/2002 - Straßenbau -
Sachgebiet 06.2: Straßen-Baustoffe; Qualitätssicherung
Vom 17. Dezember 2002

Der Runderlass richtet sich an

- die Straßenbaubehörden des Landes Brandenburg,
- die Landkreise, Städte und Gemeinden,
- die Abfallwirtschaftsbehörden und
- die Ämter für Immissionsschutz.

nachrichtlich: Landesrechnungshof

Die Brandenburgischen Technischen Richtlinien für die Wiederverwertung von Baustoffen im Straßenbau - Herstellung, Prüfung, Auslieferung und Einbau - wurden vom Landesamt für Bauen, Verkehr und Straßenwesen und dem Landesumweltamt des Landes Brandenburg erarbeitet.

In Anpassung an neue Bundesgesetze und Rechtsverordnungen wurde eine Überarbeitung der BTR RC-StB 97 erforderlich. Die BTR RC-StB 02 regeln auf der Grundlage der neuesten technischen und umweltrelevanten Regelwerke allgemeine Anforderungen sowie die anwendungsbezogene Verwertung von mineralischen RC-Baustoffen, Ausbausphal und pechhaltigen Straßenausbaustoffen.

Der Verweis im Runderlass Nr. 37/2000 „Technische Lieferbedingungen für Mineralstoffe im Straßenbau (Gesteinskörnungen und Werksteine im Straßenbau)“, Ausgabe 2000 (TL Min-StB

2000) vom 6. Dezember 2000 (ABl. 2001 S. 122) bezüglich der Regelung zu Veränderungen bautechnischer Anforderungen im Falle der Neufassung der BTR RC-StB ist zu beachten. Mit der Einführung der BTR RC-StB 02 werden die bauphysikalischen Anforderungen der TL Min-StB 2000, Abschnitte B 12-3.1.2 „Stoffliche Kennzeichnung“ und B 12-3.2.2 „Widerstandsfähigkeit gegen Schlag“ außer Kraft gesetzt und neu geregelt.

Ebenso wurden die Hinweise des Erlasses 37/2000 zu „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen“ (Erlasse des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung vom 2. April 1997, ABl. S. 359, und vom 11. Mai 2000, ABl. S. 310) inhaltlich in die BTR RC-StB 02 übernommen sowie alle weiteren erforderlichen Anforderungen an die Umweltverträglichkeit von mineralischen RC-Baustoffen, Ausbausphal und pechhaltigen Straßenbaustoffen geregelt.

Die BTR RC-StB 02 ersetzen die Brandenburgischen Technischen Richtlinien für Herstellung, Prüfung, Auslieferung und Einbau von Recyclingbaustoffen im Straßenbau (BTR RC-StB 97).

Gemeinsam mit dem Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung wird hiermit die BTR RC-StB 02 für die im Zuständigkeitsbereich des Landes Brandenburg liegenden Straßen eingeführt. Es wird gebeten, diese bei der Aufstellung von Ausschreibungsunterlagen zu berücksichtigen.

Der gemeinsame Runderlass des Ministeriums für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr (MSWV) und des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung (MLUR) Nr. 11/1997 vom 11. Dezember 1997 (ABl. 1998 S. 6) sowie der Runderlass Nr. 10/2002 „Technische Lieferbedingungen für Mineralstoffe im Straßenbau (Gesteinskörnungen und Werksteine im Straßenbau)“, Ausgabe 2000 (TL Min-StB 2000) - Hinweise zum Runderlass Nr. 37/2000 des MSWV - vom 25. März 2002 (ABl. S. 468) werden hiermit aufgehoben.

Neue wissenschaftliche Erkenntnisse zu technisch-physikalischen Parametern von RC-Baustoffen, die eine Erweiterung der Anwendungsbereiche erwarten lassen, werden zeitnah im Rahmen der Fortschreibung in die Richtlinien aufgenommen.

Die Veröffentlichung der Richtlinien erfolgt zusätzlich im Internet unter www.brandenburg.de/land/mswv.

**Brandenburgische Technische Richtlinien
für die Wiederverwertung von Baustoffen im Straßenbau
- Herstellung, Prüfung, Auslieferung und Einbau -
(BTR RC-StB)
Ausgabe 2002**

Gemeinsame Richtlinien des Ministeriums
für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung
und des Ministeriums für Stadtentwicklung,
Wohnen und Verkehr
Vom 6. Dezember 2002

Inhaltsverzeichnis

1	Grundsätze	196	3.4.1.1.4	Prüfungen	206
1.1	Zweck der Richtlinien	196	3.4.1.2	Schottertragschichten	206
1.2	Rechtsgrundlagen	196	3.4.1.2.1	Baustoffe	206
1.2.1	Bundesgesetze und Rechtsverordnungen	196	3.4.1.2.2	Baustoffgemische	206
1.2.2	Landesregelungen (Gesetze, Rechtsverordnungen, Erlasse)	197	3.4.1.2.3	Einbau	206
1.3	Technische Regeln auf dem Gebiet des Straßenbaus	197	3.4.1.2.4	Prüfungen	206
1.4	Technische Regeln auf dem Gebiet des Umweltschutzes	198	3.4.2	Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln	206
1.5	Geltungsbereich	198	3.4.2.1	Verfestigung	206
1.6	Begriffsbestimmungen	198	3.4.2.1.1	Baustoffe	206
2	Aufbereitung, Herkunft, Untersuchung, Transport und Lagerung	200	3.4.2.1.2	Baustoffgemische	206
2.1	Grundsätze	200	3.4.2.1.3	Einbau	206
2.2	Herkunft	201	3.4.2.1.4	Prüfungen	206
2.3	Untersuchungskonzept	201	3.4.2.2	Hydraulisch gebundene Tragschichten	206
2.3.1	Untersuchung von Bodenaushub	201	3.4.2.2.1	Baustoffe	206
2.3.2	Untersuchung von Bauschutt	201	3.4.2.2.2	Baustoffgemische	207
2.3.3	Untersuchung von Straßenaufbruch	201	3.4.2.2.3	Einbau	207
2.4	Transport, Nachweisführung und Lagerung	202	3.4.2.2.4	Prüfungen	207
2.4.1	Transport und Lagerung	202	3.4.3	Asphaltmischgut	207
2.4.2	Nicht überwachungsbedürftige und besonders überwachungsbedürftige Abfälle	202	3.4.3.1	Baustoffe	207
2.5	Aufbereitung	203	3.4.3.2	Baustoffgemische	207
3	Mineralische RC-Baustoffe (Gesteinskörnungen)	203	3.4.3.3	Einbau	207
3.1	Grundsätze	203	3.4.3.4	Prüfungen	207
3.2	Ordnungsgemäße und schadlose Verwertung	203	3.4.4	Bankettmaterial	207
3.3	Bautechnische Anforderungen	205	3.4.4.1	Baustoffe	207
3.3.1	Stoffliche Zusammensetzung	205	3.4.4.2	Baustoffgemische	207
3.3.2	Frostbeständigkeit	205	3.4.4.3	Einbau	207
3.3.3	Raubeständigkeit	205	3.4.4.4	Prüfungen	208
3.3.4	Widerstand gegen Schlag	205	3.4.4.5	Wiederverwendung von Bankettmaterial	208
3.3.5	Anteil an gebrochenen Körnern	205	3.5	Güteüberwachung	208
3.4	Anwendung	206	3.6	Mobile und zeitweise produzierende RC-Anlagen	208
3.4.1	Tragschichten ohne Bindemittel	206	3.7	Deklaration als RC-Baustoff	208
3.4.1.1	Frostschutzschichten	206	4	Ausbauasphalt	209
3.4.1.1.1	Baustoffe	206	4.1	Grundsätze	209
3.4.1.1.2	Baustoffgemische	206	4.2	Ordnungsgemäße und schadlose Verwertung	209
3.4.1.1.3	Einbau	206	4.3	Bauphysikalische Anforderungen an Asphaltgranulat	209
			4.4	Asphaltgranulat im Heißmischgut	210
			4.4.1	Grundsätze	210
			4.4.2	Asphaltdeck- und Asphaltbinderschichten	211
			4.4.3	Asphalttrag-, Asphalttragdeck- und Asphaltfundationsschichten	211
			4.4.4	Einbau	212
			4.4.5	Prüfungen	212
			4.5	Asphaltgranulat im Kaltmischgut	212
			4.5.1	Verfestigung mit hydraulischen Bindemitteln	212
			4.5.1.1	Grundsätze	212
			4.5.1.2	Baustoffe	212
			4.5.1.3	Baustoffgemische	212
			4.5.1.4	Ausführung	212
			4.5.1.5	Anwendung	212
			4.5.1.6	Prüfungen	212
			4.5.2	Verfestigung mit Bitumenemulsion	212
			4.5.2.1	Grundsätze	212
			4.5.2.2	Baustoffe	212
			4.5.2.3	Baustoffgemische	212
			4.5.2.4	Ausführung	213
			4.5.2.5	Anwendung	213

4.5.2.6	Prüfungen	213
4.6	Ungebundene Schichten	213
5	Pechhaltige Straßenbaustoffe	213
5.1	Grundsätze	213
5.2	Ordnungsgemäße und schadlose Verwertung	214
5.3	Bautechnische Anforderungen	215
5.3.1	Baustoffe	215
5.3.2	Baustoffgemische	215
5.4	Ausführungen	215
5.4.1	Allgemeines	215
5.4.2	Herstellung	216
5.5	Prüfungen	216
5.5.1	Fremdüberwachung	216
5.5.1.1	Grundsätze der Überwachung	216
5.5.1.2	Erstprüfung	216
5.5.1.3	Regelprüfung	216
5.5.1.4	Sonderprüfungen	216
5.5.2	Eignungsprüfung	216
5.5.2.1	Vorgehensweise	216
5.5.2.2	Prüfumfang	217
5.5.2.3	Prüfbericht	217
5.5.3	Eigenüberwachungsprüfungen	217
5.5.4	Kontrollprüfungen	218
5.6	Hydraulische Verfestigung pechhaltiger Straßenausbaustoffe	218
5.6.1	Grundsätze	218
5.6.2	Baustoffe und Baustoffgemische	218
5.6.3	Ausführung	218
5.6.4	Prüfungen	218
5.7	Verfestigung pechhaltiger Straßenausbaustoffe mit Bitumenemulsion	218
5.7.1	Grundsätze	218
5.7.2	Baustoffe und Baustoffgemische	219
5.7.3	Ausführung	219
5.7.4	Prüfungen	219
5.8	Dokumentation	219
6	Anlagen	219

1 Grundsätze

1.1 Zweck der Richtlinien

Zweck der Richtlinien ist die Regelung der Herstellung und Anwendung von mineralischen Recyclingbaustoffen (RC-Baustoffe), Ausbauasphalt und pechhaltigen Straßenbaustoffen unter Beachtung technischer und umweltrelevanter Anforderungen. Sie sind deshalb Bestandteil des technischen Regelwerkes des Straßenbaues unter Berücksichtigung des geltenden Umwelts. Von der öffentlichen Hand ist gemäß § 27 Abs. 2 des Brandenburgischen Abfallgesetzes den Recyclingstoffen, insbesondere im Beschaffungs- und Auftragswesen, der Vorzug zu geben, sofern diese für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet sind und keine unzumutbaren Mehrkosten entstehen. Die Überarbeitung wurde erforderlich, um einer Verbesserung der Anwendung des Regelwerkes unter Berücksichtigung des neuen technischen und umweltrelevanten Standes Rechnung zu tragen.

1.2 Rechtsgrundlagen

Produkte aus anderen Mitgliedstaaten der Europäischen Gemeinschaften und Ursprungswaren aus den Mitgliedstaaten des Europäischen Wirtschaftsraumes, die diesen technischen Richtlinien nicht entsprechen, werden einschließlich der im Herstellerstaat durchgeführten Prüfungen und Überwachungen als gleichwertig behandelt, wenn mit ihnen das geforderte Schutzniveau - Sicherheit, Gesundheit und Gebrauchstauglichkeit - gleichermaßen dauerhaft erreicht wird.

Bei der Verwertung von Recyclingbaustoffen, Ausbauasphalt und pechhaltigen Straßenbaustoffen im Straßenbau des Landes Brandenburg sind die rechtlichen Bestimmungen folgender Bundes- und Landesgesetze sowie weitere landesspezifische Regelungen zu beachten.

1.2.1 Bundesgesetze und Rechtsverordnungen

- Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz - KrW-/AbfG) vom 27. September 1994 (BGBl. I S. 2705), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 29. Oktober 2001 (BGBl. I S. 2785)
- Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S. 880), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 27. Juli 2001 (BGBl. I S. 1950)
- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 12. November 1996
- Gesetz zum Schutz des Bodens (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG) vom 17. März 1998
- Gesetz über die Überwachung und Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung von Abfällen (Abfallverbringungsgesetz - AbfVerbrG) vom 30. September 1994, zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes über die Zusammenlegung des Bundesamtes für Wirtschaft mit dem Bundesausfuhramt vom 21. Dezember 2000 (BGBl. I S. 1956, 1958)
- Technische Regeln für Gefahrstoffe: Pyrolyseprodukte aus organischem Material (TRGS 551), Bundesarbeitsblatt (1993) Nr. 4, zuletzt geändert am 1. Februar 1997, Bundesarbeitsblatt (1997) Nr. 3
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI S. 503)
- Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. März 1997 (BGBl. I S. 504), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 27. Juli 2001 (BGBl. I S. 1950)
- Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 27. Februar 1986 (GMBI S. 95, 202)
- Verordnung zur Bestimmung von überwachungsbedürftigen Abfällen zur Verwertung (BestüVAbfV) vom 10. September 1996, geändert durch Artikel 2 der Verordnung zur Umsetzung des Europäischen Abfallverzeichnis vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379, 3406)
- Verordnung über Verwertungs- und Beseitigungsnachweise

(NachwV) vom 10. September 1996 (BGBl. I S. 1382), geändert durch Artikel 3 der Verordnung zur Umsetzung des Europäischen Abfallverzeichnisses vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379, 3410)

- Verordnung zur Umsetzung des Europäischen Abfallverzeichnisses vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379)
- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554)

1.2.2 Landesregelungen (Gesetze, Rechtsverordnungen, Erlasse)

- Brandenburgisches Straßengesetz (BbgStrG) vom 10. Juni 1999 (GVBl. I S. 211)
- Brandenburgisches Abfallgesetz (BbgAbfG) vom 6. Juni 1997 (GVBl. I S. 40), zuletzt geändert durch Artikel 19 Nr. 7 des Gesetzes vom 28. Juni 2000 (GVBl. I S. 90, 99)
- Brandenburgisches Wassergesetz (BbgWG) vom 13. Juli 1994 (GVBl. I S. 302, 1997 I S. 62)
- Gesetz zur Änderung des Brandenburgischen Wassergesetzes vom 22. Dezember 1997 (GVBl. I S. 168)
- Brandenburgische Bauordnung (BbgBO) vom 25. März 1998 (GVBl. I S. 82)
- Verordnung über die Organisation der Sonderabfallentsorgung im Land Brandenburg (SAbfEV) vom 3. Mai 1995 (GVBl. II S. 404), zuletzt geändert durch die Verordnung vom 10. August 2000 (GVBl. II S. 322)
- Runderlass des MSWV, Abt. 5 - Nr. 39/1999 - Straßenbau, vom 15. September 1999 (ABl. S. 1090), Richtlinie für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau
- Runderlass des MSWV, Abt. 5 - Nr. 36/2000 - Straßenbau, vom 6. Dezember 2000 (ABl. 2001 S. 122), Ergänzung zur Richtlinie für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau
- Runderlass des MSWV, Abt. 5 - Nr. 5/1998 - Straßenbau, vom 17. Februar 1998 (ABl. S. 329), Ausbau, Lagerung, Brechen und Sieben pechhaltiger Straßenbau- und Straßenausbaustoffe
- Abfallwirtschaftsplan des Landes Brandenburg - Teil Siedlungsabfälle, August 2000 (ABl. S. 390)
- Erlass des MUNR (MLUR) vom 10. Mai 1995 zur Einführung der TR der LAGA
- Erlass des MUNR (MLUR) vom 2. April 1997 zur Einführung der TR der LAGA zum Teil Bauschutt (ABl. S. 359)
- Runderlass Nr. 11/1997 des MUNR (MLUR) und des MSWV vom 11. Dezember 1997 (ABl. 1998 S. 6), Einführung der Brandenburgischen Technischen Richtlinien für Herstellung, Prüfung, Auslieferung und Einbau von Recyclingbaustoffen im Straßenbau
- Erlass des MLUR vom 11. Mai 2000 (ABl. S. 310), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen
- Runderlass Nr. 6/8/02 des MLUR vom 18. November 2002 (ABl. S. 1141), Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfällen zu den Abfallarten eines Spiegeleintrages

1.3 Technische Regeln auf dem Gebiet des Straßenbaus

- DIN EN 932-1 Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 1 Probenahmeverfahren

- DIN EN 933-5 Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 5 Bestimmung des Anteils von gebrochenen und ungebrochenen Körnungen in groben Gesteinskörnungen
- DIN EN 1097-2 Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 2 Verfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung
- DIN EN 10 973 Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 3 Bestimmung von Schüttdichte und Hohlraumgehalt
- Anforderungen an Straßenbaubitumen DIN EN 12 591
- DIN 1996 Prüfung bituminöser Massen für den Straßenbau und verwandte Gebiete
- Bitumen und Steinkohlenteerpech, Begriffe für Steinkohlenteerpech und Zubereitungen aus Steinkohlenteer-Spezialpech, DIN 55 946 Teil 2
- DIN 18 134 Plattendruckversuch
- Bituminöse Bindemittel für den Straßenbau - Straßenteere, TGL 2838
- Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB), Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV), Verkehrswegebauarbeiten; Oberbauschichten ohne Bindemittel - DIN 18 315; Oberbauschichten mit hydraulischen Bindemitteln - DIN 18 316; Oberbauschichten aus Asphalt - DIN 18 317
- Standardleistungskatalog für Straßen- und Brückenbau, LB 106 Erdbau, Allgemeines Rundschreiben (ARS) des BMVBW Nr. 4/2002 (VkBBl. 2002 S. 249)
- Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen - Asphaltbauweisen, ZTV BEA-StB
- Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Fahrbahndecken aus Asphalt, ZTV Asphalt-StB
- Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau, ZTVT-StB
- Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, ZTVE-StB
- Zusätzliche Technische Vorschriften und Richtlinien für die Befestigung ländlicher Wege, ZTV-LW
- Technische Lieferbedingungen für Mineralstoffe im Straßenbau, TL Min-StB
- Technische Prüfvorschriften für Mineralstoffe im Straßenbau, TP Min-StB
- Technische Lieferbedingungen für Asphalt im Straßenbau Teil Güteüberwachung, TLG Asphalt-StB
- Technische Lieferbedingungen für Asphaltgranulat, TL AG-StB
- Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, RuVA-StB
- Richtlinien für die umweltverträgliche Anwendung von industriellen Nebenprodukten und Recycling-Baustoffen im Straßenbau, RuA-StB
- Richtlinien für die Güteüberwachung von Mineralstoffen im Straßenbau, RG Min-StB
- Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten, RiStWag
- Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen, RStO

- Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung, RAS-Ew
- Richtlinien für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau, RAP Stra
- Merkblatt für die Wiederverwendung pechhaltiger Ausbaustoffe im Straßenbau unter Verwendung von Bitumenemulsion
- Merkblatt für die Verwendung von Ausbausphal und pechhaltigem Straßenaufbruch in Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln
- Merkblatt für die Verwertung von Asphaltgranulat, M VAG
- Merkblatt für Asphaltfundationsschichten im Heißeinbau, MAFS-H
- Merkblatt über die Verwendung von industriellen Nebenprodukten im Straßenbau, Teil: Wiederverwendung von Baustoffen
- Merkblatt über Einsenkungsmessungen mit dem Benkelman-Balken
- Merkblatt für hydraulisch gebundene Tragschichten aus sandreichen Mineralstoffgemischen
- Merkblatt für die Herstellung von Trag- und Deckschichten ohne Bindemittel
- Merkblatt zur Wiederverwertung von mineralischen Baustoffen als Recyclingbaustoffe
- Listen güteüberwachter Lieferwerke

1.4 Technische Regeln auf dem Gebiet des Umweltschutzes

LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall

„Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen“, Technische Regeln LAGA-TR, Stand: 06.11.1997.

1.5 Geltungsbereich

Die Richtlinien in der vorliegenden Fassung gelten für die Herstellung und Verwendung von mineralischen Recyclingbaustoffen, Ausbausphal und pechhaltigen Straßenbaustoffen bei Maßnahmen des Neubaus, des Ausbaus und der Erhaltung von Straßenverkehrsflächen.

Zur Anwendung kommen nur mineralische RC-Baustoffe aus Baurestmassen aus Hoch-, Tief- und Verkehrsbauten (Abfälle zur Verwertung nach § 3 KrW-/AbfG) sowie Ausbausphal und pechhaltige Straßenbaustoffe.

Das Vorhandensein bautechnischer und umweltrelevanter Verwertungsgrundsätze sowie festgelegte allgemein gültige Richtwerte, Prüfmethode und Prüfzyklen sind die Voraussetzungen dafür, ob ein Stoff im Rahmen dieser Richtlinie als geregelt gilt. Die Anforderungen an die Verwertung (Kriterien der Gewinnung, Aufbereitung sowie ordnungsgemäßer und schadloser Einsatz) der hier geregelten Gesteinskörnungen werden nach den Technischen Regeln der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA-TR) festgelegt.

Die Herstellung von Gesteinskörnungen für Straßenbaustoffe aus industriellen Nebenprodukten oder industriellen Reststoffen (Abfälle zur Verwertung nach § 3 KrW-/AbfG) ist hier nur insoweit geregelt, dass bautechnisch die TL Min-StB Teil A gelten.

Weitere Anforderungen und Verfahrensweisen sind künftig in einem weiteren Teil der BTR RC-StB zu beschreiben.

Bis zu diesem Zeitpunkt werden weitere stoffspezifische Anforderungen für diese Gesteinskörnungen vom Landesamt für Bau-, Verkehr und Straßenwesen (LBVS) in Übereinstimmung mit bestehenden weiteren Regelwerken festgelegt.

Vor der ersten Eintragung in die „Liste der güteüberwachten Lieferwerke“ bzw. Ausreichung der ersten Eignungsbeurteilung von Gesteinskörnungen, die keine Recyclingbaustoffe im Sinne der vorliegenden Regelung sind, ist vom Hersteller deren stoffliche Übereinstimmung mit den TL Min-StB Teil A und in den LAGA-TR geregelten Stoffen durch Vorlage der Fremdüberwachungsprüfzeugnisse beim LBVS und beim Landesumweltamt (LUA) nachzuweisen.

Bei Gesteinskörnungen, die durch die TL Min-StB und/oder die LAGA-TR nicht geregelt sind, können im Ausnahmefall vom LBVS Anforderungen aus Merkblättern oder anderen Teilen des Straßenbauregelwerkes abgeleitet werden. Über die ordnungsgemäße und schadlose Verwertung mineralischer Abfälle, für die keine allgemein gültigen landesweiten Anforderungen festgelegt wurden, entscheidet die zuständige Abfallwirtschaftsbehörde im Einzelfall. Hierbei kann sie das LUA als Fachbehörde in die Beurteilung einbeziehen. Daraus resultiert die weitere Verfahrensweise.

1.6 Begriffsbestimmungen

- Ausgangsstoffe für RC-Baustoffe

Mineralische Baurestmassen von Hoch-, Tief- und Verkehrsbauten, die bereits in gebundener oder ungebundener Form Bestandteil dieser Bauten waren. Sie fallen durch Umbau, Rückbau oder Abbau an und können mit oder ohne Aufbereitung für einen neuen Verwendungszweck als RC-Baustoffe eingesetzt werden.

Ausgangsstoffe für RC-Baustoffe müssen durch lückenlosen Nachweis der Vornutzung oder analytische Prüfung den bautechnischen und umweltrelevanten Anforderungen (Forderungen nach ordnungsgemäßer und schadloser Verwertung, § 5 Abs. 3 KrW-/AbfG) für die Herstellung eines RC-Straßenbaustoffes genügen.

Die genannten Ausgangsstoffe für RC-Baustoffe (Baurestmassen) unterscheiden sich in unbelastete (Zuordnungswert $\leq Z 0$) und belastete Materialien (Zuordnungswert $> Z 0$). Eine Belastung kann durch Störstoffe oder Schadstoffe bedingt sein. Schadstoffbelastete Materialien entfallen als Ausgangsstoffe für RC-Baustoffe, wenn der Zuordnungswert der Schadstoffbelastung $> Z 2$ nach LAGA-TR (entsprechend Anlage 15 und Anlage 16 dieser Richtlinien; mit Ausnahme pechhaltiger Ausgangsstoffe, siehe Abschnitt 5 dieser Richtlinien) ist.

Im Allgemeinen Rundschreiben des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (ARS) 4/2002 wird auf die Bezeichnungen nicht überwachungsbedürftige, überwachungsbedürftige und besonders überwachungsbedürftige Abfälle abgestellt. Diese Bezeichnungen können nicht wie belastete oder unbelastete Materialien am Zuordnungswert nach LAGA-TR, sondern ausschließlich über die „Verordnung zur Umsetzung des

europäischen Abfallverzeichnisses“ unterschieden werden. Die Zuordnungswerte entscheiden über Details der Herstellung von Recyclingbaustoffen. Die Überwachungsbedürftigkeit ist in den bauvertraglichen Festlegungen zu organisatorischen Bauverfahrensfragen beim Aus- und Einbau entsprechender Stoffe zu berücksichtigen.

- **Störstoffe**

Im früheren Bauwerk enthaltene nichtmineralische Stoffe wie Holz, Kunststoffe, Glas oder Metallteile. Baurestmassen gelten als unbelastet, wenn der Störstoffanteil 5 Vol.-% nicht überschreitet. Daher kommen nur sortenreine bzw. sortierte Baurestmassen als Ausgangsstoff für RC-Baustoffe in Frage.

- **Bodenaushub**

Natürlich anstehendes und umgelagertes Locker- oder Festgestein (DIN 18 196), das bei Baumaßnahmen ausgehoben oder abgetragen wird, vgl. auch LAGA-TR (entsprechend Anlage 18 und Anlage 19 dieser Richtlinien), und mineralische Fremdbestandteile (z. B. Bauschutt, Schlacke, Ziegelbruch) bis einschließlich 10 Vol.-% enthalten kann. Bodenaushub kann im Einzelfall nicht überwachungsbedürftiger oder besonders überwachungsbedürftiger Abfall sein (siehe Anlage 25). Das ARS 4/2002 legt den Umgang mit Bodenaushub auf der Baustelle fest.

- **Bankettmaterial**

Material, das sich zwischen Oberkante der Fahrbahndecke und der Unterkante der Frostschuttschicht sowie zwischen der seitlichen Fahrbahnkante bis zur seitlichen Entwässerungseinrichtung der bestehenden Straßenkonstruktion befindet, im Höchstfall in einer Breite von 1,5 m. Ist keine Frostschuttschicht vorhanden, so gilt als Bankettmaterial das Material bis auf Höhe der Unterkante des vorhandenen Oberbaues.

Material, welches sich oberhalb der Oberkante der Fahrbahndecke auf dem Bankett ansammelt und im Rahmen von Wartungsmaßnahmen abgeschält wird, ist Bankettschälgut. Soll Bankettschälgut auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht auf- oder eingebracht oder zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht verwertet werden (z. B. Böschungsbereich, begleitende Erdbaumaßnahmen), so gelten die Anforderungen des § 12 BBodSchV.

- **Bauschutt im Sinne dieser Richtlinien**

ist mineralisches Material, das bei Neubau, Umbau, Sanierung, Renovierung und Abbruch von Bauwerken anfällt (vgl. auch Definition nach LAGA-TR). Es besteht im Wesentlichen aus bewehrtem und unbewehrtem Betonabbruch, Mauerwerksabbruch, Ziegeln, Mörtelresten und ähnlichen mineralischen Bestandteilen. Bauschutt kann nichtmineralische Fremdbestandteile (Störstoffe) bis zu 5 Vol.-% enthalten. Unter Bauschutt wird auch Bodenaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen > 5 Vol.-% gerechnet (siehe LAGA-TR und Tabelle 1 sowie Anlage 20 und Anlage 21 dieser Richtlinien). Überwiegt im Bodenaushub die nichtmineralische Komponente, so wird dieser nach der gültigen Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) mit dem Abfallschlüssel (AS) 17 05 04 „Boden und Steine mit Aus-

nahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen“ bezeichnet. Voraussetzung ist, dass dieser keine gefährlichen Stoffe enthält bzw. durch diese verunreinigt ist.

- **Straßenaufbruch**

Materialien, die beim Ausbau oder bei der Instandsetzung von befestigten Straßen, Wegen oder Plätzen anfallen (vgl. LAGA-TR entsprechend Anlagen 20 und 21 dieser Richtlinien).

- **Ausbauasphalt**

Straßenaufbruch (Asphalt), der durch Fräsen kleinstückig oder durch Aufbrechen eines Schichtenpaketes in Schollen gewonnen wird. Asphalt ist ein natürlich vorkommendes oder technisch hergestelltes Gemisch aus Bitumen oder bitumenhaltigen Bindemitteln und Gesteinskörnungen sowie gegebenenfalls weiteren Zuschlägen und/oder Zusätzen.

- **Fräsasphalt**

ist der durch Fräsen kleinstückig gewonnene Ausbauasphalt.

- **Aufbruchasphalt**

ist der durch Aufbrechen/Aufnehmen eines Schichtenpaketes in Schollen gewonnene Ausbauasphalt.

- **Asphaltgranulat**

ist Fräsasphalt (gegebenenfalls mit anschließender, zusätzlicher Zerkleinerung) oder Aufbruchasphalt mit anschließender Zerkleinerung in Stücke entsprechend der vorgesehenen Verwertung.

- **Resultierendes Mischgut**

ist Asphaltmischgut aus Asphaltgranulat und ungebrauchten Baustoffen (Gesteinskörnungen und Bitumen).

- **RC-Baustoffe nach diesen Richtlinien**

Aus Ausgangsstoffen im Sinne des Punktes „Ausgangsstoffe für RC-Baustoffe“ hergestellte Straßenbaustoffe, die in mobilen oder stationär betriebenen Anlagen für den späteren Verwendungszweck aufbereitet wurden. Sie müssen den technischen Anforderungen des Straßenbauregelwerkes entsprechen sowie die unter dem Begriff „Ordnungsgemäße und unschädliche Verwertung eines RC-Baustoffes“ genannten Anforderungen gemäß Anlagen 15, 16, 22 und 23 dieser Richtlinien (vergleiche LAGA-TR) erfüllen.

RC-Baustoffe sind entsprechend den in den LAGA-TR festgelegten und durch Zuordnungswerte z. B. Z 0, Z 1, Z 2 usw. charakterisierten Einbauklassen (vergleiche LAGA-TR Abb. I 6-1) zu verwenden. Dabei gilt die Einbauklasse „uneingeschränkter Einbau“ für alle Schadstoffbelastungen des Zuordnungswertes $\leq Z 0$, für die Einbauklasse „eingeschränkter offener Einbau“ für alle Schadstoffbelastungen Zuordnungswert $> Z 0$ bis zum Zuordnungswert $\leq Z 1.1$ und für die Einbauklasse „eingeschränkter offener Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen“ für alle Schadstoffbelastungen des Zuordnungswertes $> Z 1.1$ bis zum Zuordnungswert $\leq Z 2$.

- RC-Gemische nach TL Min-StB B 12-1

Baustoffgemische, die Anteile natürlicher ungebrauchter und Anteile recycelter Baustoffe bzw. Gesteinskörnungen aus industriellen Nebenprodukten oder Reststoffen, die in den TL Min-StB

B 12-1 benannt sind, enthalten. Der Nachweis der Qualität der in den RC-Gemischen verwendeten Komponenten wird gefordert. Der ungünstigste durch die Komponenten eingetragene Richt-, Grenz- und/oder Zuordnungswert bestimmt das gesamte Gemisch.

Tabelle 1: Ausgangsstoffe für mineralische RC-Baustoffe

Ausgangsstoff	Definition
Betonbruch	Aus mindestens 95 M.-% Beton bestehender Aufbruch aus dem Abriss von Hoch-, Tief- und Verkehrsbauten oder Teilen davon, weiterhin Fehlchargen aus der Produktion von Betonbauelementen.
Betonwerksteine	Pflaster, Bordsteine, Platten und andere Betonelemente geringer Größe, die nicht gebrochen anfallen.
Naturwerksteine/ gebrochene Natursteine	Pflaster, Platten, Bausteine, Bordsteine, Schotter, Packlagen u. a. aus natürlichen Gesteinen.
Gleisschotter	Gebrochenes und Korngrößenfraktioniertes Material aus der Tragschicht von Gleisen, in der Regel durch Schienenfahrzeugbetrieb und Unterhaltung spezifisch belastet.
Klinker, Steinzeug	Separat im Rückbau gewonnene, hart gebrannte Tonmaterialien mit Mörtelresten.
Ziegel und Mauerwerk	Im Rückbau von Mauerwerk gewonnenes, normal oder weich gebranntes Ton- und Lehmmaterial, Gips, Anhydrit u. a. poröses Material.
hydraulisch gebundener Straßenaufruch	Aus Tragschichten oder Verfestigungen des Unterbaus mit hydraulischen Bindemitteln durch Aufbrechen kleinstückig oder in Schollen gewonnenes mineralisches Material.
Schlacken und Schlackewerksteine	In der Metallurgie güteüberwacht hergestelltes Nebenprodukt aus oxidischen Verunreinigungen und Zuschlagstoffen, das auf einer metallischen Schmelze als flüssige, gesteinsartige Oberschicht aufschwimmt und daraus hergestellte Körnungen und Werksteine.
Kiese/Sande	Feine bis grob rundkörnige Gesteine mit Korngrößen von 0,063 mm bis 63 mm ohne wesentliche mineralische und/oder organische Anhaftungen.
Bodenaushub	Natürlich anstehendes und umgelagertes Locker- oder Festgestein (DIN 18 196), das bei Baumaßnahmen ausgehoben oder abgetragen wird (vgl. auch LAGA-TR) und mineralische Fremdbestandteile (z. B. Bauschutt, Schlacke, Ziegelbruch) bis einschließlich 10 Vol.-% enthalten kann.
Unterkornfraktionen der Baustoffaufbereitung	Feinabsiebmaterial < 5 mm; Feinabsiebmaterial < 5 mm aus der Bauschutt- und Baustellenabfallsortierung ist auszuschließen.

- Pechhaltiger Straßenausbaustoff

ist Straßenaufruch, der pechtypische Bestandteile im Bindemittel enthält. Pechtypische Bestandteile sind die polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK nach EPA im Feststoff > 25 mg/kg) sowie Phenole (Phenolindex im Eluat > 0,1 mg/l). Bereits das Überschreiten eines Richtwertes kennzeichnet den Straßenaufruch als pechhaltigen Straßenausbaustoff (siehe Abschnitt 5.1 dieser Richtlinien).

- Die ordnungsgemäße und schadlose Verwertung

ist gegeben, wenn dadurch das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird, keine Schadstoffanreicherung im Stoffkreislauf erfolgt und die in § 10 Abs. 4 KrW-/AbfG definierten Schutzgüter wie z. B. menschliche Gesundheit, Gewässer, Boden nicht gefährdet werden. Eine Verwertung ist auch dann nicht schadlos, wenn durch sie eine maßgebliche Verschlechterung

des Ist-Zustandes des Einbauortes hervorgerufen wird (§ 5 Abs. 3 KrW-/AbfG). Abfälle, für die aufgrund ihrer Art, Beschaffenheit oder Menge zur Sicherung der ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung zusätzliche Nachweise erforderlich sind, werden in überwachungsbedürftige (BestüVAfV) oder besonders überwachungsbedürftige (BestbüAbfV) Abfälle unterschieden. Abfälle, die in diesen Verordnungen nicht erfasst sind, sind nicht überwachungsbedürftig.

2 **Aufbereitung, Herkunft, Untersuchung, Transport und Lagerung**

2.1 **Grundsätze**

Nach § 3 KrW-/AbfG (Begriffsbestimmungen) sind Abfälle im Sinne dieses Gesetzes alle beweglichen Sachen, die unter die in Anhang I des KrW-/AbfG aufgeführten Gruppen fallen und de-

ren sich ihr Besitzer entledigen will oder entledigen muss. Die Entsorgung von Abfällen beinhaltet die Verwertung bzw. die Beseitigung von Abfällen gleichermaßen. Deshalb werden die Abfälle in Abfälle zur Verwertung und Abfälle zur Beseitigung eingeteilt. In dieser Richtlinie werden nur Abfälle zur Verwertung behandelt.

Sollen Materialien auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht auf- oder eingebracht oder zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht verwertet werden (z. B. Böschungsbereich, begleitende Erdbaumaßnahmen), so gelten die Anforderungen des § 12 BBodSchV.

Für alle Schritte zur Untersuchung des Materials und zur Einholung der erforderlichen Genehmigungen ist der Besitzer des Materials verantwortlich. Weiterhin ist er verpflichtet, seine anfallenden Materialien einer Abfallart und Abfallschlüsselnummer entsprechend dem Europäischen Abfallverzeichnis (AVV) zuzuordnen.

Prüfungen werden von einer nach RAP Stra anerkannten Prüfstelle durchgeführt. Prüfungen umweltrelevanter Parameter können von den RAP Stra-Prüfstellen an Laboratorien vergeben werden, welche die in der Anlage zum Runderlass des Ministeriums für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr, Abteilung 5 - Nr. 39/1999 - Straßenbau, vom 15. September 1999 (ABl. S. 1090) genannten Anforderungskriterien erfüllen und in einer vom Landesamt für Bauen, Verkehr und Straßenwesen (LBVS) ständig aktualisierten Liste geführt werden. Diese Unterauftragnehmer sind im Prüfbericht anzugeben. Die von diesen Laboratorien durchgeführten Untersuchungen sind zu benennen bzw. als Kopie dem Prüfbericht beizulegen.

2.2 Herkunft

Die Ausgangsstoffe für die Herstellung von RC-Baustoffen sind bereits am Anfallort auf mögliche Umweltrisiken zu prüfen. Die Gewinnung hat selektiert zu erfolgen.

Das Ausgangsmaterial darf einen Störstoffanteil von 5 Vol.-% nicht überschreiten, ansonsten ist eine Bauabfallsortierung erforderlich. Gemischte Bau- und Abbruchabfälle (Abfallschlüssel 17 09 04) sind keine Ausgangsmaterialien im Sinne dieser Richtlinien.

2.3 Untersuchungskonzept

Die LAGA-TR enthalten unter den Punkten Boden, Straßenaufbruch und Bauschutt detaillierte Aussagen zum Untersuchungskonzept der einzelnen in Frage kommenden Materialarten. Diese sind anzuwenden.

2.3.1 Untersuchung von Bodenaushub

Die Untersuchungen sind gemäß den LAGA-TR entsprechend Anlage 17 dieser Richtlinien durchzuführen. Die Eluatherstellung (EW 98S) erfolgt nach LAGA-Mitteilungen, Heft 28, siehe Anlage 24 dieser Richtlinien.

Die analytische Beurteilung erfolgt nach LAGA-TR entsprechend Anlagen 18 und 19 dieser Richtlinien.

Die Untersuchungen für Bodenmaterial, die im Bereich der durchwurzelbaren Bodenschicht (z. B. Straßenböschung, begleitende Erdbaumaßnahmen) ein- oder aufgebracht bzw. zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht verwertet werden, richten sich nach Anhang 1 der BBodSchV.

2.3.2 Untersuchung von Bauschutt

Die Untersuchungen erfolgen nach LAGA-TR entsprechend Anlage 20 dieser Richtlinien.

Die Eluatherstellung (EW 98S) erfolgt nach LAGA-Mitteilungen, Heft 28, unter Beachtung des Erlasses des MLUR vom 11. Mai 2000 (ABl. S. 310) „Bestimmung der Eluierbarkeit mit Wasser im Schüttelversuch“ und „Probenvorbereitung zur Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit“ (siehe Anlage 24 dieser Richtlinien).

Bei den durchzuführenden Untersuchungen sind folgende Fälle zu unterscheiden, nach denen sich Art und Umfang der Untersuchung richten:

- Untersuchung des Bauwerks vor Umbau, Sanierung, Abbruch
- Untersuchung von nicht aufbereitetem Bauschutt an der Anfallstelle
- Untersuchung von Bauschutt vor der Aufbereitung in einer Anlage
- Untersuchung von Recyclingbaustoffen im Hinblick auf die Verwertung

Ein Verdacht auf Verunreinigung mit gefährlichen Stoffen besteht generell, wenn aus der Vornutzung von Hoch-, Tief- und Verkehrsbauten oder Betriebsflächen die Lagerung, Umwandlung, Verarbeitung sowie der Umschlag und Transport von schadstoffhaltigen Stoffgemischen oder Schadstoffen einschließlich hierbei möglicher Schadensfälle bekannt ist.

Die analytische Prüfung und Beurteilung ist nach LAGA-TR entsprechend den Anlagen 15, 16 und 21 dieser Richtlinien vorzunehmen.

2.3.3 Untersuchung von Straßenaufbruch

Die Untersuchungen von ungebundenem oder hydraulisch gebundenem Straßenaufbruch sind analog LAGA-TR entsprechend Anlage 20 dieser Richtlinien durchzuführen. Wenn die stoffliche Zusammensetzung des zur Verarbeitung vorgesehenen Straßenaufbruches Zwangsanhaftungen von Asphalt aufweist, muss nur für die Herstellung von RC-Baustoff für „uneingeschränkter Einbau“ (Zuordnungswert $\leq Z 0$) die Mineralölkohlenwasserstoffbestimmung durchgeführt werden (siehe auch Anlage 16 dieser Richtlinien).

Die Untersuchungen von Ausbausphalt und pechhaltigem Straßenaufbruch werden in Abweichung von den LAGA-TR unter den Abschnitten 4 und 5 dieser Richtlinien geregelt.

Bei Verdacht auf das Vorhandensein von pechtypischen Bestandteilen bei Straßenaufbruch sind die Parameter PAK nach EPA (Feststoff) sowie der Phenolindex (Eluat) zu untersuchen. Die Eluatherstellung erfolgt im Trogverfahren nach TP Min-StB Teil 7.1.2.

2.4 Transport, Nachweisführung und Lagerung

2.4.1 Transport und Lagerung

Das Material ist nach wesentlichen Unterscheidungsmerkmalen getrennt zu lagern und zu transportieren. Dabei ist auf eine Sortenreinheit (entsprechend Abschnitt 2.2 dieser Richtlinien) zu achten.

Bei dem Einsatz von Bauabfällen im Straßenbau handelt es sich um eine Form der Verwertung. Abfälle, die mit dem Ziel ihrer Beseitigung eingesammelt und befördert werden, sind generell transportgenehmigungspflichtig, soweit nicht § 49 Abs. 1 KrW-/AbfG - insbesondere für die Beförderung von Erdaushub, Straßenaufbruch oder Bauschutt, die nicht durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind - Ausnahmen vorsieht.

Tabelle 2: Anforderungen an Plätze zur Lagerung von RC-Ausgangsmaterialien und RC-Baustoffen (Genehmigungskriterien)

Art des Materials	Anforderungen an die Lagerung
unbelastetes Material aller Art und Material der Zuordnungswerte Z 0 und Z 1	ungebunden oder gebunden befestigte Lagerplätze außerhalb von Trinkwasser-, Heilquellen-, Natur- und Landschaftsschutzgebieten, Zulassung entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen; in den o. g. Schutzgebieten nur in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Aus- oder Einbau des Materials
Material des Zuordnungswertes Z 2, pechhaltiger Straßenausbaustoff, nicht deklariertes Material mit Schadstoffverdacht	gebunden befestigter Untergrund, dauerhafte Abdeckung, evtl. auftretende Sickerwässer sind zu sammeln und ordnungsgemäß zu entsorgen; Dokumentation von Anlieferung und Verbleib, andere Anforderungen wie Zeile 1
Ausbauasphalt	gebunden befestigte Lagerplätze, sonst Anforderungen wie Zeile 1

Die allgemeinen Anforderungen an die Lagerung von mineralischen Reststoffen richten sich nach der Art des Materials und seinen möglichen Belastungen (Tabelle 2 dieser Richtlinien).

Die Transport- und Lagerungsbedingungen müssen die Einhaltung der Bestimmungen der TA Luft, Nummern 3.1.5.3 und 3.1.5.4 sowie der TA Lärm gewährleisten. Sind Fremdstoffbelastungen festgestellt worden, so ist zusätzlich Nummer 3.1.5.5 der TA Luft zu beachten. Diese Stoffe sind im Allgemeinen nicht verwertbar. Bei der Lagerung von mineralischen Abfällen kann es sich um zulassungsbedürftige Anlagen handeln. Für die Zulassung von Anlagen in Spalte 1 des Anhangs der 4. BImSchV ist das LUA Brandenburg und für die Zulassung von Anlagen in Spalte 2 sind die Ämter für Immissionsschutz zuständig. Die Genehmigungsbedürftigkeit richtet sich nach dem Anhang der 4. BImSchV in Verbindung mit § 1 der 4. BImSchV.

2.4.2 Nicht überwachungsbedürftige und besonders überwachungsbedürftige Abfälle

Die Abgrenzung zu besonders überwachungsbedürftigen Abfällen ergibt sich aus § 41 KrW-/AbfG in Verbindung mit der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnisverordnung - AVV). Bei Abfällen, für die in der AVV ein Abfallschlüssel sowohl für nicht überwachungsbedürftige als auch für besonders überwachungsbedürftige Abfälle enthalten ist (so genannte Spiegeleinträge), ist die Entscheidung an Hand der Vollzugshilfe zur Zuordnung von Abfällen zu den Abfallarten eines Spiegeleintrages (Runderlass des MLUR Nr. 6/8/02 vom 18. November 2002) vorzunehmen. Danach gehören die in dieser Richtlinie geregelten Ausgangsmaterialien Bauschutt bzw. Straßenaufbruch, die keine gefährlichen Stoffe gemäß der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (AVV) enthalten bzw. durch solche verunreinigt sind, nicht zu den besonders überwachungsbedürftigen Abfällen.

Nach Artikel 1 der AVV sind diese Abfälle u. a. folgenden Abfallarten zuzuordnen:

Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung
17 01 01	Beton
17 01 02	Ziegel
17 01 03	Fliesen, Ziegel und Keramik
17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen
17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen
17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen
17 05 08	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt

Die genannten Abfallarten sind nicht im Verzeichnis der überwachungsbedürftigen Abfälle zur Verwertung (BestüVAfV) aufgelistet. Sie sind damit nicht überwachungsbedürftig und im Falle der Verwertung ist keine Nachweisführung erforderlich, soweit der folgende Absatz nicht zutrifft.

Werden nicht überwachungsbedürftige Abfälle (z. B. Böden, siehe auch ARS 4/2002) auf Baustellen gehandhabt, kann die Verwertung dieser Abfälle nach Wahl des Baubetriebes (Auftragnehmer - AN) erfolgen. Wird hierfür ein Nachweis (z. B. zur Massenbilanz) nach Unterlagen der Straßenbaulasträger (Auftraggeber - AG) verlangt, kann der Vordruck HVA B-StB - Entsorgungsnachweis „Nachweis für nicht überwachungsbedürftige Abfälle (§§ 25 und 26 Nachweisverordnung - NachwV)“ verwendet werden.

Bei besonders überwachungsbedürftigen Abfällen (z. B. Böden, mit schädlichen Verunreinigungen siehe auch ARS 4/2002) erfolgt die Entsorgung immer nach den Vorgaben (Unterlagen) des

Straßenbaulastträgers (AG). Es ist ein Entsorgungsnachweis gemäß §§ 3 ff. der Nachweisverordnung zu führen.

Bei der Entsorgung von bituminösem/teerhaltigem Straßenaufbruch ist folgende Besonderheit zu beachten. Das Erfordernis einer Transportgenehmigung und die Art der Nachweisführung ist von der Zuordnung zu der besonders überwachungsbedürftigen Abfallart abhängig. Für Benzo[a]pyren als Leitsubstanz für die Gruppe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe legt § 35 der Gefahrstoffverordnung fest, dass Zubereitungen mit einem Gehalt > 0,005 % als krebserzeugend, also gefährlich eingestuft sind. Danach ergibt sich folgende Zuordnung:

- Pechhaltige Straßenbaustoffe mit einem Gehalt von mehr als 50 mg/kg Benzo[a]pyren (besonders überwachungsbedürftiger Abfall)

17 03 01* - kohleteerhaltige Bitumengemische

- Pechhaltige Straßenbaustoffe mit einem Gehalt von weniger als 50 mg/kg Benzo[a]pyren

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

Die Zuordnung zu diesen beiden Abfallarten nach der AVV hat eine andere Bedeutung als die Zuordnung zu den Wiederverwendungsbereichen 1 bis 4 nach Abschnitt 5.1 dieser Richtlinien.

Besonders überwachungsbedürftige Abfälle zur Beseitigung sind gemäß der Sonderabfallentsorgungsverordnung (SAbfEV) der Sonderabfallgesellschaft Brandenburg/Berlin mbH (SBB) anzudienen.

Die Nachweisführung ist in der Nachweisverordnung (NachwV) geregelt. Eine Bestätigung der Entsorgungsnachweise im Falle einer Verwertung von besonders überwachungsbedürftigen Abfällen erfolgt ebenfalls durch die SBB.

Die Anlage 25 dieser Richtlinien gibt Hinweise zur Zuordnung von Abfällen nach AVV an Hand von ausgewählten Beispielen.

2.5 Aufbereitung

Die Aufbereitung hat zunächst durch Sortieren, Brechen, Mahlen und Klassieren zu erfolgen. Sie dient der Herstellung eines technisch verwertbaren RC-Baustoffes, der den Anforderungen des Straßenbauregelwerkes entspricht und keine Schad- oder Störstoffe in dem Maße enthält, welches geeignet wäre, das Gemeinwohl zu beeinträchtigen. Die Güteüberwachung des RC-Baustoffes wird deshalb baustoffspezifisch im Abschnitt 3 geregelt.

Genehmigungsrechtlich unterliegen die Aufbereitungsanlagen dem Baurecht sowie dem Abfall-, Immissionsschutz- und Wasserrecht. Das trifft auf Anlagen zur Herstellung mineralischer RC-Baustoffe und auf Anlagen zur Aufarbeitung pechhaltiger Straßenbaustoffe zu. Die Genehmigung der Anlagen schließt nicht den Nachweis der Güteüberwachung der damit hergestellten RC-Baustoffe ein.

Aussagen zur Genehmigungspflicht für diese Anlagen enthalten die Brandenburgische Bauordnung (§§ 66, 67) sowie die Vierte

Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen).

Die Vermischung unterschiedlich belasteter Materialien im Aufbereitungsprozess ist nicht zulässig. Im Ergebnis der Aufbereitung darf der Anteil an Störstoffen im Fertigprodukt 0,2 M.-% nicht überschreiten. Es sind zielgerichtet RC-Baustoffe nach dem Abschnitt 3 dieser Richtlinien herzustellen.

3 Mineralische RC-Baustoffe (Gesteinskörnungen)

3.1 Grundsätze

Das ausgebaute und getrennt gelagerte Material aus hydraulisch gebundenen und ungebundenen Stoffen kann in stationären oder in mobilen Aufbereitungsanlagen zu RC-Gesteinskörnungen verarbeitet werden.

Die Verwendung ist nach Anlage 3 dieser Richtlinien festzulegen. In die Verwendungsbereiche A bis C2 dieser Tabelle sind darüber hinaus RC-Ausgangsstoffe aus durch Alkaliaktionen geschädigtem Beton und RC-Körnungen, welche die bauphysikalischen Anforderungen für die Verwendungsbereiche D1 bis H nicht erfüllen, einzuordnen. Soll der RC-Ausgangsstoff für den Unterbau, die Hinter- oder Verfüllung bzw. Untergrundverbesserung verwendet werden, muss damit eine Standfestigkeit von CBR > 30 % nachgewiesen werden.

Abfälle, die nicht bereits als Baustoffe eingesetzt waren, sind von der Mitverwendung in RC-Gesteinskörnungen ausgeschlossen. Für sie gilt Abschnitt 1.5 dieser Richtlinien. Störstoffe (siehe Begriffsbestimmungen unter Abschnitt 1.6 dieser Richtlinien) im RC-Ausgangsstoff dürfen bis maximal 5 Vol.-% enthalten sein.

Pechhaltige Straßenausbaustoffe dürfen bei der Herstellung von mineralischen RC-Baustoffen nicht eingesetzt werden. Die Verarbeitung pechhaltiger Straßenbaustoffe ist im Abschnitt 5 dieser Richtlinien geregelt.

3.2 Ordnungsgemäße und schadlose Verwertung

Die Möglichkeit der ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung von RC-Baustoffen ist nach den LAGA-TR zu prüfen und zu beurteilen. Auf eine Bestimmung der Kohlenwasserstoffe kann verzichtet werden, wenn Asphaltanteile als Zwangsanhaftung im RC-Baustoff vorhanden sind. Bei einem vorgesehenen uneingeschränkten offenen Einbau (Zuordnungswert $\leq Z 0$) ist dieser Wert entsprechend den Anlagen 16 und 22 dieser Richtlinien zu bestimmen und einzuhalten.

Der Abfallbesitzer trägt die Verantwortung für die ordnungsgemäße und schadlose Verwertung. Dies hat er an Hand von Untersuchungsergebnissen durch eine geeignete Prüfstelle (entsprechend Nummer 2.1 dieser Richtlinien) nachzuweisen (Prüfumfang und Analyseverfahren entsprechend den Anlagen 15, 16, 22, 23 und 24 dieser Richtlinien).

Die Abfälle sind gemäß den Zuordnungswerten der LAGA-TR, entsprechend den Anlagen 15 und 16 dieser Richtlinien, einzustufen und zu verwerten. Eine Vermischung von Abfällen unterschiedlicher Belastungen mit dem Ziel der Grenzwertunterschreitung ist nicht zulässig.

Für die Erteilung einer Eignungsbeurteilung durch die obere Straßenbaubehörde ist die nachgewiesene Verwertbarkeit des RC-Baustoffes Bedingung.

Sie legt gemäß den LAGA-TR die Verwertungsmöglichkeiten fest. Gemäß Tabelle 2.4.1 der „Richtlinien für die Güteüberwachung von Mineralstoffen im Straßenbau“ (RG Min-StB 93) ist die Prüfung der umweltrelevanten Parameter bei RC-Baustoffen vierteljährlich nachzuweisen, in jedem Fall aber bei wesentlicher Veränderung des Ausgangsstoffes bezüglich der Zusammensetzung und/oder der Herkunft.

Prüfungen der umweltrelevanten Parameter im Rahmen der Fremdüberwachung nach RG Min-StB dürfen an Dritte (geeignete Laboratorien, siehe Abschnitt 2.1 dieser Richtlinien) weitervergeben werden. Diese Weitervergabe entbindet oder schmälert die fremdüberwachende Prüfstelle jedoch nicht in ihrer Verantwortlichkeit hinsichtlich der Eignung bzw. Verwendungsfähigkeit des Materials.

Eine tägliche Beurteilung des Ausgangsmaterials erfolgt nach Augenschein. Bei begründetem Verdacht auf mögliche schädliche Verunreinigungen müssen gezielte Untersuchungen durchgeführt werden. Eine Vermischung der Ausgangsstoffe mit unterschiedlichen Schadstoffbelastungen darf unter Nutzung eines Verdünnungseffektes nicht erfolgen. Dieses interne Sicherungssystem ist Bestandteil der Eigenüberwachung und im Rahmen der Fremdüberwachung ausdrücklich zu kontrollieren und einzuschätzen.

Nach LAGA-TR ist bei Einhaltung des Zuordnungswertes $\leq Z 0$ der uneingeschränkte Einbau erlaubt. Unter bestimmten Voraussetzungen (Nutzungseinschränkungen und Ausnahmen vgl. LAGA-TR) ist bei Einhaltung des Zuordnungswertes $\leq Z 1.1$ ein eingeschränkter offener Einbau in ungebundene und hydraulisch gebundene Straßenkonstruktionsschichten möglich. Bei Einhaltung des Zuordnungswertes $\leq Z 2$ darf der Einbau nur unter Einhaltung definierter technischer Sicherungsmaßnahmen erfolgen (außer in Gebieten, die Grund- oder Oberflächenwasserkontakt einschließen, z. B. Grundwasseranstieg, Überschwemmungsgebiete u. Ä.).

In hydrologisch günstigen Gebieten können Materialien auch bis zu den Zuordnungswerten Z 1.2 eingebaut werden. Da im Land Brandenburg solche Gebiete durch die zuständigen Behörden nicht verbindlich ausgewiesen sind, muss die Behörde (für den Einbauort zuständige Wasserbehörde) im Einzelfall eine Bewertung vornehmen. Wird dabei der Standort als nicht hydrologisch günstig eingestuft, ist das vorgenannte Material nur für den eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen geeignet.

Bis zum Vorliegen der behördlichen Bewertung wird der entsprechende Baustoff mit Z 2 (Einbaubereich „eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen“) auf Eignungsbeurteilungen ausgewiesen.

Der Einbau von Recyclingbaustoffen und RC-Gemischen kann auch nach den Tafeln 10.1 und 10.3 der RuA-StB erfolgen, wenn die Übereinstimmung zwischen den Bezeichnungen RC-1 bzw. RC-3 und den Zuordnungswerten nach LAGA-TR hergestellt wird. Recyclingbaustoff RC-1 entspricht dem Zuordnungswert

tebereich Z 1.1. Die Recyclingbaustoffe RC-2 und RC-3 entsprechen dem Zuordnungswertebereich Z 2.

Definition der Zuordnungswerte Z 0, Z 1.1 und Z 2 nach LAGA-TR unter Berücksichtigung der Anforderungen des Straßenbaus

Beim **Zuordnungswert $\leq Z 0$** ist ein uneingeschränkter Einbau des Materials im Straßenbau zulässig. Das heißt, das Material kann für alle Einbaufälle im Straßen- und Wegebau (in Siedlungen als ungebundene Deckschicht ungeeignet) eingesetzt werden.

Gemäß Erlass des MLUR Brandenburg vom 11. Mai 2000 sind nach einer Empfehlung der 54. Umweltministerkonferenz (UMK) vom 6./7. April 2000 für den uneingeschränkten Einbau (Z 0) bis zu einer Harmonisierung der LAGA-TR (Boden) mit der BBodSchV bei Bodenmaterial die je nach Bodenart (Sand, Lehm/Schluff, Ton) verschiedenen Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4.1 der BBodSchV anzuwenden (Anlage 18). Für alle anderen mineralischen Abfälle sind übergangsweise die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff bei gleichzeitiger Einhaltung der bisherigen Zuordnungswerte Z 0 (Eluat) anzuwenden (Anlage 16). Die Forderung nach Einhaltung der Vorsorgewerte bezieht sich dabei auf das einzubauende Material. Für die Schadstoffe, für die in der BBodSchV keine Vorsorgewerte festgelegt wurden, bleiben die bisherigen Zuordnungswerte Z 0 der LAGA-TR (Feststoff und Eluat) weiterhin gültig.

In Wasserschutzgebieten sind die RiStWag unter Beachtung des Abschnittes 3.2 dieser Richtlinien zu berücksichtigen. In der Regel sollte auch auf den Einbau im Bereich besonders sensibler Flächen oder Nutzungen, die in Begleitung des Straßenbaus von Baumaßnahmen betroffen sein können, wie z. B. Spielplätze, Sportanlagen u. ä. genutzte Flächen, verzichtet werden.

Beim **Zuordnungswert $\leq Z 1.1$** ist ein eingeschränkter offener Einbau des Materials im Straßenbau zulässig. Unter eingeschränktem offener Einbau des Materials im Straßenbau ist zu verstehen:

- Parkplätze bzw. Bankette mit Vegetationsdecke
- Park- bzw. Fahrflächen mit Rasengittersteinen oder gleichzusetzenden offenen Kunststoffgitterbewehrungen mit Pflanzenbewuchs
- Wasserdurchlässige Pflasterungen
- Straßendämme mit Vegetationsdecke/Schotterrasen
- Konstruktionsschichten aus RC-Baustoff unter geschlossenen wassergebundenen Kies-Splitt-Schotterdecken bei
 - Geh- und Radwegen
 - Park- und Abstellflächen
 - ländlichen Straßen und Wegen, Baustraßen

Ausgeschlossen bleiben Überschwemmungsgebiete und besonders sensible Flächen bzw. Nutzungen wie unter Z 0. In Wasserschutzgebieten gelten dazu LAGA-TR und die RiStWag unter Beachtung des Abschnittes 3.2 dieser Richtlinien.

Mit der Einhaltung der Z-1.1-Werte ist in der Regel die Einhaltung eines Mindestgrundwasserabstandes von 1 m verbunden.

Beim **Zuordnungswert $\leq Z 2$** ist ein eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen im Straßenbau zulässig.

„Technische Sicherungsmaßnahmen“ heißt, dass das Material hydraulisch oder mit bitumenhaltigen Bindemitteln bzw. Bitumen gebunden als Straßenkonstruktionsschicht unter einer dichten Deckschicht eingebaut wird. Dichte Deckschichten sind Asphaltkonstruktionsschichten und Betondecken. Es kann auch ungebunden in Straßenkonstruktionsschichten bzw. Konstruktionsschichten von Straßenebenenanlagen wie Parkplätzen, Abstellflächen, u. a. unter Asphaltsschichten oder Betondecken eingebaut werden. Es ist nur dort einzusetzen, wo keine häufigen Aufgrabungen zu erwarten sind. In Wasserschutzgebieten darf Material mit einem Zuordnungswert von Z 2 nicht eingebaut werden.

Wird der Zuordnungswert Z 2 überschritten, dürfen die Materialien nicht mehr verwertet werden. Sie sind besonders überwachungsbedürftige Abfälle und müssen deshalb gemäß SABfEV der Sonderabfallgesellschaft Brandenburg/Berlin mbH (SBB) angemeldet werden.

3.3 Bautechnische Anforderungen

Für die Recyclinggesteinskörnungen gelten grundsätzlich die Anforderungen des allgemeinen Teiles der TL Min-StB (Teil A).

3.3.1 Stoffliche Zusammensetzung

In RC-Baustoffen dürfen bis 20 M.-% Asphaltanteile enthalten sein. In RC-Baustoffen, die für die Herstellung von Schottertragschichten für die Bauweise „Betondecken der Bauklassen SV und I bis III auf Schottertragschichten“ (ARS Nr. 6/2002 des BMVBW vom 26. Juni 2002) verwendet werden, dürfen bis 10 M.-% Asphaltanteile enthalten sein. Diese Asphaltanteile dürfen nur aus der Menge der vom Ursprungsmaterial schwer abtrennbaren Asphaltanhaftungen (Zwangsanhaftungen) bestehen.

Bis zu 10 M.-% mit natürlichen niedrigen Festigkeiten wie Ziegel, Mörtel und weiteres poröses Material können enthalten sein, wenn die Eignungsprüfung des Mineralstoffgemisches nicht einen geringeren Anteil im speziellen Fall erfordert. Weist die Eignungsprüfung für spezielle Bauvorhaben nach, dass ein höherer Anteil an Ziegel, Mörtel und weiterem porösen Material unschädlich ist, darf er durch die Entscheidung des Baulastträgers erhöht werden. Diese Anteilserhöhung gilt nur für den Baumfang, für den diese Eignungsprüfung durchgeführt wurde und ist für andere Bauten nicht übertragbar. Eine Eignungsbeurteilung wird für solche Baustoffe nicht erteilt.

3.3.2 Frostbeständigkeit

Es gelten die TL Min-StB Abschnitte A-3.2.1.1 und B 12-3.2.1.1.

3.3.3 Raumbeständigkeit

Es gelten die TL Min-StB Abschnitt B 12-3.2.1.2.

3.3.4 Widerstand gegen Schlag

Für RC-Baustoffe für Schottertragschichten der Bauklassen SV bis einschließlich Bauklasse II gelten die in Tabelle 1 der TL Min-StB enthaltenden Anforderungen. Für die Herstellung von Material für Schottertragschichten der Bauklassen III bis VI dürfen 32 M.-% Absplitterung bei der Prüfung des Splittschlagwertes nicht überschritten werden. Für Schottertragschichten mit Größtkorn > 31,5 mm gilt ebenfalls die Tabelle 1 der TL Min-StB für die Absplitterungen beim Schotterschlagwert. Bei RC-Material für die Herstellung von Frostschutzschichten ist der Splittschlagwert ≤ 34 M.-% einzuhalten.

Diese und weitere Anforderungen sind der Tabelle 3 dieser Richtlinien zu entnehmen.

3.3.5 Anteil an gebrochenen Körnern

Es gelten die TL Min-StB Abschnitt B 12-3.2.8.

Tabelle 3: Anforderungen an die Widerstandsfähigkeit gegenüber Schlag bei RC-Baustoffen

Art der Schichten	Splittschlagwert SZ _{8/12}	Schotterschlagwert ¹ SD 10
	[M.-%]	[M.-%]
Schottertragschicht Bkl. SV bis II	$\leq 28^2$	$\leq 33^2$
Schottertragschicht Bkl. III bis VI	≤ 32	
Frostschutzschicht	≤ 34	/
Verfestigungen	≤ 32	
Hydraulisch gebundene Tragschichten	≤ 28	
Bankette	≤ 32	

¹ gilt bei Größtkorn > 31,5 mm

² Anforderungen entsprechend TL Min-StB 2000

3.4 Anwendung

3.4.1 Tragschichten ohne Bindemittel

3.4.1.1 Frostschuttschichten

3.4.1.1.1 Baustoffe

siehe Abschnitte 3.2 und 3.3 dieser Richtlinien

3.4.1.1.2 Baustoffgemische

siehe ZTVT-StB Abschnitt 2.1.4

Darüber hinaus muss gewährleistet sein, dass das Kornband so aufgebaut ist, dass Kornumlagerungen durch Frost-Tauwechselbeanspruchung und durch Belastungen ausgeschlossen werden. Der Anteil $< 0,063$ mm darf im Anlieferungszustand 5 M.-% nicht überschreiten. Mit dem Material muss eine Standfestigkeit von $\text{CBR} > 40$ % und ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k \geq 1 \times 10^{-5}$ m/s (nach DIN 18 130) erreicht werden. Das Material ist gleichmäßig durchfeuchtet an die Einbaustelle zu liefern.

3.4.1.1.3 Einbau

siehe RStO und ZTVT-StB Abschnitt 2.1.5

Ein besonders hohlraumarmer Einbau ist zu gewährleisten.

3.4.1.1.4 Prüfungen

siehe ZTVT-StB Abschnitt 2.3

Die Kontrollprüfungen nach Abschnitt 2.3.4 der ZTVT-StB sind durch die Prüfung der stofflichen Zusammensetzung zu erweitern.

Bei organoleptisch erkanntem Verdacht auf chemische Verunreinigungen ist zusätzlich eine Prüfung der umweltrelevanten Parameter durchzuführen.

Gebrochene Kupferschlackensteine können in Frostschuttschichten verwendet werden. Bedingung hierfür ist eine mindestens 20 cm dicke Überbauung durch andere Schichten.

3.4.1.2 Schottertragschichten

3.4.1.2.1 Baustoffe

siehe Abschnitte 3.2 und 3.3 dieser Richtlinien

3.4.1.2.2 Baustoffgemische

siehe ZTVT-StB Abschnitt 2.2.4 einschließlich der Bilder 2.4 bis 2.6

Tragschichtgemische sind im Werk durch Dosieren und Mischen von mindestens drei Korngruppen und Wasser herzustellen. Sie dürfen nach der Aufbereitung nicht außerhalb der Aufbereitungsanlagen zwischengelagert werden.

Im Anlieferungszustand darf der Anteil $< 0,063$ mm 5 M.-% nicht überschreiten. Das Material ist gleichmäßig durchfeuchtet an die Einbaustelle zu liefern.

Mit dem Material muss eine Standfestigkeit von $\text{CBR} > 80$ % und ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k \geq 1 \times 10^{-5}$ m/s (nach DIN 18 130) erreicht werden.

3.4.1.2.3 Einbau

siehe RStO und ZTVT-StB Abschnitt 2.2.5

Ein besonders hohlraumarmer Einbau ist zu gewährleisten.

Die Lieferkörnung 0/56 ist im klassifizierten Straßenbau wegen der Entmischungsgefahr möglichst nicht zu verwenden.

3.4.1.2.4 Prüfungen

siehe Abschnitt 3.4.1.1.4 dieser Richtlinien

3.4.2 Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln

3.4.2.1 Verfestigung

3.4.2.1.1 Baustoffe

siehe Abschnitte 3.2 und 3.3 dieser Richtlinien

3.4.2.1.2 Baustoffgemische

siehe ZTVT-StB Abschnitt 3.1.4

Es ist immer das Zentralmischverfahren nach ZTVT-StB Abschnitt 3.1.5.2.2 anzuwenden.

3.4.2.1.3 Einbau

siehe ZTVT-StB Abschnitte 3.1.3 und 3.1.5

3.4.2.1.4 Prüfungen

siehe ZTVT-StB Abschnitt 3.1.6

Die Kontrollprüfungen sind um die Prüfung der stofflichen Zusammensetzung nach 3.3.1 dieser Regelung zu erweitern.

Bei organoleptisch erkanntem Verdacht auf chemische Verunreinigungen ist zusätzlich eine Prüfung der umweltrelevanten Parameter vorzunehmen.

3.4.2.2 Hydraulisch gebundene Tragschichten

3.4.2.2.1 Baustoffe

siehe Abschnitte 3.2 und 3.3 dieser Richtlinien

Bei RC-Gemischen und RC-Baustoffen für die Herstellung von hydraulisch gebundenen Tragschichten darf zusätzlich der Sulfatgehalt 1,0 M.-% und der Gehalt an wasserlöslichem Chlorid 0,04 M.-% nicht überschreiten. Die Prüfung ist nach DIN EN 1744-1 durchzuführen.

3.4.2.2.2 Baustoffgemische

siehe ZTVT-StB Abschnitt 3.2.4

Werden überwiegend feine Recycling-Gesteinskörnungen verarbeitet, gilt Abschnitt 2.1 im „Merkblatt für hydraulisch gebundene Tragschichten aus sandreichen Mineralstoffgemischen“ (Ausgabe 1991).

3.4.2.2.3 Einbau

siehe ZTVT-StB Abschnitte 3.2.3 und 3.2.5

Werden überwiegend feine Recycling-Gesteinskörnungen verarbeitet, gelten die Abschnitte 2, 3 und 5 im „Merkblatt für hydraulisch gebundene Tragschichten aus sandreichen Mineralstoffgemischen“ (Ausgabe 1991).

3.4.2.2.4 Prüfungen

siehe ZTVT-StB Abschnitt 3.2.6 sowie Abschnitt 3.4.2.1.4 dieser Richtlinien

Werden überwiegend feine Recycling-Gesteinskörnungen verarbeitet, gilt Abschnitt 4 im „Merkblatt für hydraulisch gebundene Tragschichten aus sandreichen Mineralstoffgemischen“ (Ausgabe 1991).

In beiden Fällen sind die Kontrollprüfungen um die Prüfung der stofflichen Zusammensetzung nach Abschnitt 3.3.1 dieser Regelung zu erweitern. Bei organoleptisch erkanntem Verdacht auf chemische Verunreinigungen ist zusätzlich eine Prüfung der umweltrelevanten Parameter durchzuführen.

3.4.3 Asphaltmischgut

3.4.3.1 Baustoffe

siehe Abschnitte 3.2 und 3.3 dieser Richtlinien

Der Abschnitt 3.3.1 dieser Richtlinien gilt mit der Einschränkung, dass Recycling-Gesteinskörnungen für Asphalttragschichten in der stofflichen Zusammensetzung keine Asphaltanteile enthalten dürfen.

Zur Gewährleistung der ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung sind dazu Recycling-Gesteinskörnungen mit dem Zuordnungswert $\leq Z 2$ zu verwenden.

Tabelle 4: Kornverteilung Bankettmaterial

Körnung	Kornanteil im Mineralstoffgemisch in M.-%			
	$\leq 0,063$ mm	$> 2,00$ mm	größte Kornklasse	Überkorn
0/32 (Regelfall) bzw. 0/45	≤ 7 M.-%	50 - 84 M.-%	≥ 10 M.-%	≤ 10 M.-%

3.4.4.3 Einbau

Der Einbau hat auf einer Frostschuttschicht, die nach ZTVT-StB Abschnitt 2.1.3 angeordnet und ausgeführt ist, zu erfolgen.

3.4.3.2 Baustoffgemische

siehe ZTVT-StB Abschnitt 4.4

Recycling-Gesteinskörnungen können für die Herstellung von Asphalttragschichten aus Mischgutart A und A0 nach ZTVT-StB verwendet werden.

Wegen der stark schwankenden Porosität und ebenfalls stark schwankenden Rohdichte des RC-Baustoffes muss der im Mischgut einzusetzende Bindemittelgehalt in der Eignungsprüfung des Mischgutes über eine volumetrische Betrachtung festgelegt werden.

3.4.3.3 Einbau

siehe ZTVT-StB Abschnitte 4.3 und 4.5

3.4.3.4 Prüfungen

siehe ZTVT-StB Abschnitt 4.6

3.4.4 Bankettmaterial

3.4.4.1 Baustoffe

siehe Abschnitte 3.2 und 3.3 dieser Richtlinien

Der Zuordnungswert muss $\leq Z 1.1$ nach LAGA-TR sein.

Die eingemischten Mutter- oder Oberböden bzw. Komposte und Kompostgemische müssen nach den Regeln der Bioabfallverordnung hergestellt sein und die Vorsorgewerte für durchwurzelbare Bodenschichten einhalten.

3.4.4.2 Baustoffgemische

Zur Aufbereitung von Recycling-Gesteinskörnungen zu Bankettmaterial (ohne Oberboden) ist folgende Kornverteilung einzuhalten:

Der Anteil der größten Kornklasse einschließlich des Überkorns muss >10 M.-% sein.

Der CBR-Wert des vorgemischten Bankettmaterials soll ≥ 40 % betragen. Er ist bei der Erstprüfung nachzuweisen.

Ist aufgrund der Frostsicherheit des Untergrundes oder bei Anwendung eines voll gebundenen Oberbaues keine Frostschuttschicht erforderlich, ist das Bankett in einer Mindestdicke von 25 cm auszuführen.

Die Einbauhöhe ist nach Aufbringung des Oberbodens in Anlehnung an die RAS-EW Abschnitt 2.2 festzulegen.

3.4.4.4 Prüfungen

Vor dem Aufbringen des Oberbodens ist ein E_{v2} -Wert von $\geq 80 \text{ MN/m}^2$ (nach DIN 18 134) oder ein E_{vd} -Wert $\geq 40 \text{ MN/m}^2$ (nach TP BF Teil B 8.3) nachzuweisen.

3.4.4.5 Wiederverwendung von Bankettmaterial

Bankettmaterial, welches im Zuge von Baumaßnahmen aus einer Straße ausgebaut wird, kann in der gleichen Straße am Ausbauort oder an vergleichbaren Standorten, unter Einhaltung der Anforderungen nach 3.4.4.3 dieser Richtlinien, wieder eingebaut werden.

3.5 Güteüberwachung

Die Güteüberwachung betrifft das herzustellende Produkt und ist durch Erstuntersuchung, Eigenüberwachung, Fremdüberwachung und die vierteljährliche Prüfung der umweltrelevanten Parameter zu gewährleisten. Prüfzeugnisse sind sechs Monate ab dem Tag der Probenahme gültig.

Die Hersteller nehmen zur kontinuierlichen Sicherung der geforderten Materialeigenschaften im Rahmen der vereinbarten zusätzlichen Eigenüberwachung alle 1000 t hergestellter RC-Baustoffe, jedoch höchstens einmal pro Tag, aber mindestens einmal pro Woche, eine Kontrolle der stofflichen Zusammensetzung und der Sieblinie bei der Auslieferung vor. Die Eingangskontrolle der Ausgangsstoffe und Deklaration des Materials sind Bestandteil der Güteüberwachung. Lieferpapiere sind bis fünf Jahre nach Eingang des Materials aufzubewahren.

Alle Handlungen der Eigenüberwachung sind einschließlich der Prüfergebnisse und veranlassten technologischen Korrekturen zu dokumentieren.

Alle Dokumentationen der Eigenüberwachung sind vom Fremdüberwacher zu prüfen und im Fremdüberwachungsbericht durch Soll/Ist-Vergleich zu bewerten. Mehrmalige Abweichungen von den geforderten Werten sind im Bericht ebenfalls anzugeben. Auf Verlangen sind dem Baustoffabnehmer, dem Bauauftragnehmer und gegebenenfalls der Straßenbaubehörde Einsicht in die Eigenüberwachungsunterlagen zu gewähren.

Der Fremdüberwacher (anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra: Fachgebiet F = Recyclingbaustoffe) kontrolliert die Dokumentation der Lieferpapiere und die Einhaltung der Zuordnungswerte im Aufbereitungsprozess. Die Fremdüberwachung ist vertraglich nach RG Min-StB Anlage 3 zu vereinbaren und in Anlehnung an Anlage 2.4.1 der RG Min-StB nach Anlage 2 dieser Richtlinien durchzuführen.

Der Prüfumfang für Erstuntersuchung, Eigenüberwachung und Fremdüberwachung ist der Anlage 2 dieser Richtlinien zu entnehmen. Für die Erteilung einer Eignungsbeurteilung (siehe Anlage 1 dieser Richtlinien) durch das LBVS für einen bestimmten Zeitraum sind erforderlich:

- abgeschlossener Fremdüberwachungsvertrag
- Erstuntersuchung im Zweijahresrhythmus

- Fremdüberwachungszeugnisse mit Eignungsuntersuchung und Beurteilung der Prüfergebnisse der umweltrelevanten Parameter im Vierteljahresrhythmus, wenn nicht bei mobilen Anlagen anders geregelt

Ist nach Ablauf der Gültigkeitsdauer der Eignungsbeurteilung noch ausschließlich das Material auf Lager, für das die abgelaufene Eignungsbeurteilung galt, kann diese einmalig bis sechs Monate verlängert werden. Ein entsprechender Antrag ist vom Fremdüberwacher an das LBVS zu stellen. Sind bei produzierten RC-Gemischen die Ausgangskomponenten nicht mehr einzeln beprobbar, erfolgt seitens des LBVS nur eine bautechnische Beurteilung. Alle Fragen zu umweltrelevanten Parametern sind dann als Einzelfalllösungen mit der zuständigen Umweltbehörde zu klären.

Durch den Auftraggeber sind beim Einbau die Kontrollprüfungen nach dem vereinbarten technischen Regelwerk zu veranlassen.

3.6 Mobile und zeitweise produzierende RC-Anlagen

Für mobile Anlagen gelten abweichend vom Abschnitt 3.5 folgende Regelungen:

Für RC-Baustoffe, die mit mobilen Recyclinganlagen hergestellt werden, ist die Erstuntersuchung am jeweiligen Standort bei Produktionsaufnahme durchzuführen. Für jeden Standort ist ein Fremdüberwachungsvertrag nach RG Min-StB Anlage 3 abzuschließen.

Standorte, die voraussichtlich nur für eine Produktionscharge genutzt werden, sind im Fremdüberwachungsvertrag und auf dem Fremdüberwachungsbericht als solche zu benennen.

Die Fremdüberwachungen sind jeweils nach 500 Betriebsstunden der RC-Anlage am Standort, mindestens aber einmal im Jahr, durchzuführen. Es gelten die im Maschinentagebuch bzw. Bautagebuch ausgewiesenen und für die Betriebsabrechnung zugrunde gelegten Laufzeiten. Der Untersuchungsumfang ist sinngemäß von den RG Min-StB Anlage 2.4.1 abzuleiten (z. B. zweimal pro Jahr bzw. nach jeweils 1000 Betriebsstunden).

Wird die mobile Anlage zwischenzeitlich an anderen Standorten eingesetzt, sind die Betriebsstunden pro Standort zu summieren und gegenüber dem Fremdüberwacher als zeitliche Grundlage des Überwachungsrythmus nachzuweisen.

Wird der Prüfrhythmus nach Produktionsmenge gewählt, ist alle 30.000 t Durchsatz eine komplette Fremdüberwachung durchzuführen, mindestens aber eine im Jahr.

Im Übrigen gelten die Regelungen des Abschnittes 3.5 dieser Richtlinien.

3.7 Deklaration als RC-Baustoff

Bei der Lieferung von RC-Baustoffen ist auf den Lieferpapieren das Material als RC-Baustoff mit seinem Verwendungszweck und dem Zuordnungswert auszuweisen. Auf Besonderheiten ist dabei hinzuweisen. Zusätzlich zu den üblichen Angaben sind Eignungsbeurteilungsnummer und Gültigkeitsdatum dieser Eignungsbeurteilung anzugeben.

Sämtliche Wiegescheine/Lieferscheine des Herstellers sind durch den Anlieferer an den bauausführenden Auftragnehmer oder den Auftraggeber zu übergeben.

Der Einbau von RC-Baustoffen, deren Schadstoffgrenzwerte Z 1.1 überschreiten, ist von der örtlich zuständigen Straßenbaubehörde oder dem Eigentümer der Verkehrsfläche dauerhaft zu dokumentieren.

4 Ausbauasphalt

4.1 Grundsätze

siehe Technische Lieferbedingungen für Asphaltgranulat (TL AG-StB 01), Ausgabe 2001

Asphaltgranulat muss so beschaffen sein, dass damit (unter Berücksichtigung des Verwendungszweckes und anlagentechnischer Kriterien) Baustoffgemische hergestellt werden können, die den Anforderungen der Technischen Regelwerke (ZTVT-StB, ZTV Asphalt-StB, ZTV-LW und MAFS-H) entsprechen.

Ausbauasphalt ist grundsätzlich getrennt auszubauen, um diesen zielgerichtet möglichst als Zugabematerial für Heißmischgut einzusetzen. Die diesbezüglichen Vorgaben richten sich nach bautechnischen Gesichtspunkten (siehe auch Anlage 26 dieser Richtlinien). Die so hergestellten Baustoffgemische sind denen ohne Zusatz von Ausbauasphalt gleichwertig. Der Einbau unterliegt keinen Einschränkungen.

4.2 Ordnungsgemäße und schadlose Verwertung

Ist bei den geplanten Instandsetzungs- oder Erneuerungsmaßnahmen durch Vorinformationen (z. B. Bauakten, Straßeninformationsbank usw.) nicht bekannt, ob in den vorhandenen Asphalttschichten im Straßenaufbau pechtypische Bestandteile enthalten sind, so sind diese Schichten (siehe auch Abschnitt 5 dieser Richtlinien) zu untersuchen und in einen Wiederverwendungsbereich einzustufen. Die Probenahme, Probenvorbereitung und die Durchführung der Prüfung erfolgt nach Anlage 4 dieser Richtlinien.

Die Probenahme erfolgt in Anwesenheit bzw. nach gemeinsamer Festlegung mit der Straßenbauverwaltung durch eine nach RAP Stra (Fachgebiet G = Asphalt) anerkannte Prüfstation. Die Entnahmestellen sind im Probenahmeprotokoll eindeutig durch die Angaben der Stationierung entsprechend der Anweisung Straßendatenbank (ASB) zu kennzeichnen. Die Stationierungsrichtung und der Beginn der Baukilometrierung sind auf gleicher Grundlage anzugeben.

Werden in der Straßenkonstruktion pechhaltige Schichten festgestellt, so verfährt man wie unter Abschnitt 5 dieser Richtlinien beschrieben. Zu untersuchen sind PAK nach EPA (Feststoff) und Phenolindex (Eluat) sowie bei Verdacht gegebenenfalls weitere Parameter.

Die Richtwerte für das Gesamtgemisch sind

PAK nach EPA (Feststoff)	25 mg/kg
Phenolindex (Eluat)	0,1 mg/l

Bereits die Überschreitung eines Richtwertes klassifiziert den Straßenaufbruch als pechhaltigen Straßenausbaustoff.

Ausbauasphalt entspricht dem Wiederverwendungsbereich 1 nach Abschnitt 5.1 dieser Richtlinien und darf die Anforderungen der oben genannten Richtwerte nicht überschreiten.

4.3 Bauphysikalische Anforderungen an Asphaltgranulat

Die Eignung des Asphaltgranulates für die Verwertung ist festzustellen. Der Nachweis der einzelnen Parameter ist vom Verwendungszweck abhängig (siehe Anhang 2 der TL AG-StB 01). Im Rahmen der Eigenüberwachung wird Ausbauasphalt (entsprechend der TLG Asphalt-StB alle 500 t) auf folgende Parameter untersucht:

- Bindemittelgehalt (nach DIN 1996, Teil 6)
- Erweichungspunkt (nach DIN EN 1427)
- Nadelpenetration (nach DIN EN 1426), nur in begründeten Fällen
- Korngrößenverteilung (nach DIN 1996, Teil 14) - Angabe des Füllergehaltes < 0,09 mm, Sandgehaltes 0,09 mm - 2 mm (in der Regel nur bei Verwertung in Deck- und Binderschicht) und Splittgehaltes > 2 mm

Wird Ausbauasphalt unterschiedlicher Herkunft zur gemeinsamen Verwertung vorgesehen, so sind erst nach Zerkleinerung und Durchmischung Prüfungen am Asphaltgranulat durchzuführen. Asphaltgranulat darf keine schädlichen Mengen an Verunreinigungen und sonstigen Stoffen enthalten. Im Zweifelsfall sind entsprechend zusätzliche Prüfungen durchzuführen.

Die Gesteinskörnungen im Asphaltgranulat müssen die Anforderungen der TL Min-StB und der entsprechenden Zusätzlichen Vertragsbedingungen erfüllen. Eine Prüfung der Eignung ist in der Regel nicht notwendig, wenn die im Asphaltgranulat enthaltenen Gesteinskörnungen bereits einer Güteüberwachung nach RG Min-StB unterlagen und die für den Verwendungszweck erforderlichen Anforderungen erfüllt wurden. Sind Nachweise durch Vorinformation nicht vorhanden, sind Prüfungen entsprechend dem Anhang 2 der TL AG-StB 01 in Abhängigkeit vom vorgesehenen Verwendungszweck durchzuführen.

Die Eigenüberwachungsergebnisse der geforderten Parameter werden entsprechend der TL AG-StB 01 den Kategorien zugeordnet und im Formblatt der Anlage 5 dieser Richtlinien (entspricht dem Anhang 3 der TL AG-StB 01 mit Ergänzungen) dokumentiert. Auf diesem Formblatt sind, unter Beachtung der entsprechenden Technischen Regelungen, der zulässige Verwendungszweck und die zulässige Zugabemenge in Abhängigkeit von der Gleichmäßigkeit des Asphaltgranulates anzugeben.

Ausbauasphalt wird durch mechanische Zerkleinerung in ein für den Wiedereinsatz günstiges Kornband mit einem Größtkorn von maximal 32 mm gebrochen.

Ausbauasphalt, der wegen seiner übermäßigen Verhärtung des Bindemittels (Erweichungspunkt > 70 °C) bzw. unzureichender Qualität der Gesteinskörnungen die Anforderungen bei der Verwertung im Heißmischgut nicht erfüllt, kann kalt als Verfesti-

gung mit hydraulischen Bindemitteln bzw. mit Bitumenemulsion wiederverwertet werden.

Soll ein Ausbauasphalt mit einem Erweichungspunkt > 70 °C im Heißmischgut verwendet werden, ist die Wirksamkeit dieses Bindemittels anhand der technologischen Kennwerte (z. B. Hohlraumgehalt, Marshallstabilität und -fließwert, Verdichtbarkeit) im Rahmen der Eignungsprüfung am resultierenden Mischgut besonders zu prüfen und zu berücksichtigen.

4.4 Asphaltgranulat im Heißmischgut

4.4.1 Grundsätze

Voraussetzung für die Verwertung von Asphaltgranulat im Heißmischgut ist eine für den Einsatzbereich ausreichende Gleichmäßigkeit. Die Gleichmäßigkeit wird mit Hilfe der Spannweiten der unter Abschnitt 4.3 dieser Richtlinien genannten Parameter berechnet und angegeben. Die Spannweite ist die Differenz zwischen dem größten und dem kleinsten Wert der ausreißerbereinigten Messreihe. Es sind mindestens fünf Proben je Halde zu untersuchen. Die „ungünstigste“ Spannweite der für die Halde ermittelten Parameter (Erweichungspunkt, Bindemittelgehalt, Füllergehalt, Sandgehalt bei der Verwertung in Deck- und Binderschichten und Splittgehalt) wird für die Beurteilung der Gleichmäßigkeit herangezogen. Dieser Wert darf die zulässige maximale Spannweite entsprechend der Tabelle 6 bzw. Tabelle 7 dieser Richtlinien nicht überschreiten. Für eine feinere Abstufung können die Anhänge 1.1 und 1.2 des M VAG verwendet werden. Die Berechnung der zulässigen maximalen Spannweiten (Tabelle

6 und 7 dieser Richtlinien) erfolgte nach dem M VAG unter Beachtung der zulässigen Toleranzen der ZTV Asphalt-StB 01 und der ZTVT-StB 95/Fassung 98.

Für die maximal möglichen Asphaltgranulatzugabemengen sind neben der Gleichmäßigkeit des Asphaltgranulates und des Verwendungszweckes auch die anlagentechnischen Kriterien zu berücksichtigen. Diese unterscheiden sich in Chargen- und Durchlaufmischanlagen. Als zusätzliches Merkmal sind die verschiedenen Dosiermöglichkeiten der Asphaltmischanlagen zu berücksichtigen.

Chargenmischanlagen

- Erwärmung durch die heißen Gesteinskörnungen (Kaltzugabe)
- Erwärmung gemeinsam mit den Gesteinskörnungen (Warmzugabe)
- Erwärmung in gesonderten Vorrichtungen (Paralleltrommel)

Durchlaufmischanlagen

- Erwärmung gemeinsam mit den Gesteinskörnungen (Warmzugabe)
- Erwärmung in gesonderten Vorrichtungen (Paralleltrommel)

Die Angaben der Tabelle 5 dieser Richtlinien werden in die halbjährlich durch das LBVS geführten Listen der güteüberwachten Asphaltwerke eingearbeitet.

Tabelle 5: Maximal mögliche Asphaltgranulatzugaben in Abhängigkeit von den anlagentechnischen Kriterien

Maximal mögliche Asphaltgranulatzugaben in Abhängigkeit von den anlagentechnischen Kriterien				
	Chargenmischanlage (Ch)		Durchlaufmischanlage (D)	
	Kurzbezeichnung	Z _{mög}	Kurzbezeichnung	Z _{mög}
		[M.-%]		[M.-%]
Kaltzugabe (K)	Ch/K	max. 30		
Warmzugabe (W)	Ch/W	max. 40	D/W	max. 40
Paralleltrommel (P)	Ch/P	max. 80	D/P	max. 80

Der Fremdüberwacher kontrolliert die Dokumentationen der Eigenüberwachung entsprechend der Anlage 5 dieser Richtlinien (Anhang 3 der TL AG-StB 01). Der Fremdüberwachungsbericht muss zusätzlich enthalten:

- Bezeichnung und Größe der Halde laut Anlage 5 dieser Richtlinien
- Benennung des geeigneten Verwendungszweckes laut Anlage 5 dieser Richtlinien
- Benennung der maximal zulässigen Zugabemengen laut Anlage 5 dieser Richtlinien

oder Beilegen der Anlage 5 dieser Richtlinien zum Fremdüberwachungsbericht.

Die Zugabemenge von kaltem Asphaltgranulat wird überwiegend auch durch den Wassergehalt des Asphaltgranulates und

die Temperatur der heißen Gesteinskörnungen bestimmt (siehe M VAG).

Die unter anteiliger Verwendung von Asphaltgranulat hergestellten resultierenden Asphaltgemische müssen den diesbezüglichen Anforderungen der ZTVT-StB, der ZTV Asphalt-StB, der ZTV LW bzw. dem MAFS-H entsprechen (siehe Abschnitt 4.1 dieser Richtlinien).

Soweit nichts anderes gefordert ist, sollte das zuzugebende Bindemittel nicht weicher sein als Straßenbaubitumen 70/100.

Der Erweichungspunkt des extrahierten Bindemittels des resultierenden Mischgutes darf bei der Kontrollprüfung nicht mehr als 8 °C über dem bei der Eignungsprüfung festgestellten Wert liegen. Soweit nichts anderes gefordert ist, darf dabei der Erweichungspunkt des aus dem resultierenden Mischgut zurückgewonnenen

Bindemittels bei der oberen Schicht der Asphalttragschicht in der Regel einen Wert von 66 °C und bei der Asphaltbinderschicht, bei der unteren Schicht der Asphalttragschicht sowie bei der Asphaltfundationsschicht in der Regel einen Wert von 70 °C nicht überschreiten.

4.4.2 Asphaltdeck- und Asphaltbinderschichten

siehe ZTV Asphalt-StB Abschnitt 3, ZTV LW Abschnitt 4.6

Tabelle 6: Maximal zulässige Spannweiten der aufgeführten Merkmale für die Ermittlung der Gleichmäßigkeit des Asphaltgranulates für die Verwertung in Mischgut für Asphaltbeton-, Gussasphalt- und -binderschichten

Herkunft des Asphaltgranulates	Maximal zulässige Spannweiten a_{max} der aufgeführten Merkmale des Asphaltgranulates					max. mögl. Asphaltgranulat-zugabemenge
	Bindemittelgehalt	Füllergehalt	Sandgehalt	Splittgehalt	Erweichungspunkt	
		< 0,09 mm	0,09 - 2 mm	> 2 mm		$Z_{mög}$
	[M.-%]	[M.-%]	[M.-%]	[M.-%]	[°C]	[M.-%]
Walzasphaltdeck-schichten, Deck- und Binderschicht, Binderschicht	3,3	19,8	52,8	52,8	40,0	10
	2,2	13,2	35,2	35,2	26,7	15
	1,7	9,9	26,4	26,4	20,0	20
	1,3	7,9	21,1	21,1	16,0	25
	1,1	6,6	17,6	17,6	13,3	30
	0,9	5,7	15,1	15,1	11,4	35
	0,8	5,0	13,2	13,2	10,0	40
	0,7	4,0	10,6	10,6	8,0	50

Asphaltgranulat, das entsprechend den Abschnitten 4.3 und 4.4.1 sowie Tabelle 6 dieser Richtlinien beurteilt wurde, darf für die Herstellung von Asphaltmischgut für Asphaltbeton- und Binderschichten verwendet werden. Das Baustoffgemisch muss die Voraussetzungen für die vorgesehene Eignung erfüllen. Die anlagentechnischen Kriterien sind zu beachten.

In Gussasphalt findet nur Asphaltgranulat aus Gussasphalt-schichten Anwendung.

4.4.3 Asphalttrag-, Asphalttragdeck- und Asphaltfundationsschichten

siehe ZTV Asphalt-StB Abschnitt 7, ZTVT-StB Abschnitt 4, ZTV LW Abschnitte 4.5 bzw. 4.7

Asphaltgranulat, das entsprechend den Abschnitten 4.3 und 4.4.1 sowie Tabelle 7 dieser Richtlinien beurteilt wurde, darf für die Herstellung von Mischgut für Asphalttrag-, Asphalttragdeck- und Asphaltfundationsschichten verwertet werden. Das Baustoffgemisch muss die Voraussetzungen für die Eignung erfüllen. Die anlagentechnischen Kriterien sind zu beachten.

Tabelle 7: Zulässige Spannweiten der aufgeführten Merkmale für die Ermittlung der Gleichmäßigkeit des Asphaltgranulates für die Verwertung in Mischgut für Asphalttrag-, Tragdeck- und Fundationsschichten

Herkunft des Asphaltgranulates	Maximal zulässige Spannweiten a_{max} der aufgeführten Merkmale des Asphaltgranulates				max. mögl. Asphaltgranulat-zugabemenge
	Bindemittelgehalt	Füllergehalt	Splittgehalt	Erweichungspunkt	
		< 0,09 mm	> 2 mm		$Z_{mög}$
	[M.-%]	[M.-%]	[M.-%]	[°C]	[M.-%]
Walzasphaltdeck-schichten, Deck- und Binderschicht, Binderschicht, Trag- oder Trag-deckschicht	6,0	50,0	90,0	40,0	10
	4,0	33,3	60,0	26,7	15
	3,0	25,0	45,0	20,0	20
	2,4	20,0	36,0	16,0	25
	2,0	16,7	30,0	13,3	30
	1,7	14,3	25,7	11,4	35
	1,5	12,5	22,5	10,0	40
	1,2	10,0	18,0	8,0	50
	0,8	6,3	11,3	5,0	80

Asphaltgranulat kann gegebenenfalls ohne den Nachweis der Merkmale von Gesteinskörnungen gemäß Anlage 5 dieser Richtlinien bis zu 25 M.-% zum Mischgut für Asphalttragschicht- (außer CS) und Asphaltfundationsschicht zugesetzt werden, wenn

- das Asphaltgranulat die zulässigen Spannweiten a_{\max} der Tabelle 7 einhält und
- nach Extraktion natürliche Mineralstoffe nachgewiesen werden.

Diese Angaben sind im Formblatt (Anlage 5 dieser Richtlinien) „Klassifizierung von Asphaltgranulat“ einzutragen und durch den Fremdüberwacher zu bestätigen.

Für die Verwertung von Asphaltgranulat in Asphaltfundationsschichten wird auf das „Merkblatt für Asphaltfundationsschichten im Heißeinbau“ (MAFS-H) verwiesen.

4.4.4 Einbau

siehe ZTVT-StB Abschnitt 4.5, ZTV Asphalt-StB Abschnitt 1.5, ZTV LW Abschnitt 4, MAFS-H Abschnitte 5 und 6

4.4.5 Prüfungen

siehe ZTVT-StB Abschnitt 4.6, ZTV Asphalt-StB Abschnitt 1.6, ZTV LW Abschnitt 4.9, MAFS-H Abschnitt 7

Asphaltgranulat darf heiß nur in solchen Asphaltwerken verarbeitet werden, die nach den TLG Asphalt-StB einer Güteüberwachung unterliegen und in der aktuellen Liste der güteüberwachten Asphaltmischwerke - bekannt gegeben durch das LBVS - aufgeführt sind.

In der Eignungsprüfung sind bei der Verwertung von Asphaltgranulat die Asphaltgranulatzugabemenge, die zulässige Zugabemenge (entsprechend Anlage 5 dieser Richtlinien), der zulässige Verwendungszweck (entsprechend Anlage 5 dieser Richtlinien), der Erweichungspunkt, der Bindemittelgehalt und die Sieblinie des Asphaltgranulates anzugeben.

4.5 Asphaltgranulat im Kaltmischgut

4.5.1 Verfestigung mit hydraulischen Bindemitteln

4.5.1.1 Grundsätze

siehe ZTVT-StB Abschnitt 3.1

Ist Asphaltgranulat für die Verwendung im Heißmischgut nicht geeignet, so kann eine Verfestigung mit hydraulischen Bindemitteln erfolgen, wenn die in den ZTVT-StB, ZTV LW-StB bzw. der ZTVE-StB festgesetzten Anforderungen erfüllt werden.

4.5.1.2 Baustoffe

- Asphaltgranulat entsprechend Abschnitt 4.3 dieser Richtlinien
- hydraulische Bindemittel siehe Abschnitt 5.3.1 dieser Richtlinien
- gegebenenfalls zugegebene Gesteinskörnungen entsprechend TL Min-StB bzw. Abschnitt 3.3 dieser Richtlinien

4.5.1.3 Baustoffgemische

siehe ZTVT-StB Abschnitt 3.1.4, ZTVE-StB Abschnitt 11.4.2

Die Anforderungen sind entsprechend dem Verwendungszweck im Rahmen der Eignungsprüfung nachzuweisen. Der Nachweis des Frostwiderstandes kann entfallen.

Im Ausgangsmaterial muss der Asphaltgranulatanteil mindestens 30 M.-% betragen.

Die Zugabe von natürlichen Gesteinskörnungen (maximal 15 M.-%) kann aus bautechnischer Sicht sinnvoll sein. Diese müssen die Anforderungen der TL Min-StB erfüllen. Geeignet ist auch mineralisches Recyclingmaterial, das die Anforderungen entsprechend dem Abschnitt 3.3 dieser Richtlinien erfüllt.

4.5.1.4 Ausführung

siehe ZTVT-StB Abschnitte 3.1.3, 3.1.5, ZTVE-StB Abschnitte 11.2.1.2, 11.2.1.3 und 11.4.3

Die Notwendigkeit der Anordnung von Kerben, deren Abstand und Tiefe richten sich nach den Vorgaben der Zusätzlichen Vertragsbedingungen.

Für die Herstellung der Baustoffgemische ist immer das Zentralmischverfahren anzuwenden. Das Baustoffgemisch ist in der Regel mit einem Fertiger einzubauen.

4.5.1.5 Anwendung

Die so hergestellten Verfestigungen können in Bauweisen wie unter Abschnitt 5.6.1 dieser Richtlinien genannt im Straßenaufbau angeordnet werden.

4.5.1.6 Prüfungen

siehe ZTVT-StB Abschnitt 3.1.6, ZTVE-StB Abschnitt 14.4.1

4.5.2 Verfestigung mit Bitumenemulsion

4.5.2.1 Grundsätze

Im begründeten Ausnahmefall kann im Oberbau (außer Bauklasse SV bis II und bei Verkehrsflächen mit besonderer Beanspruchung) sowie im Unterbau/Untergrund Asphaltgranulat, das für die Heißmischgutherstellung nicht geeignet ist, eingesetzt werden, wenn die bautechnischen Anforderungen der Abschnitte 5.3 und 5.7.2 dieser Richtlinien eingehalten werden.

4.5.2.2 Baustoffe

- Asphaltgranulat entsprechend Abschnitt 4.3 dieser Richtlinien
- Bitumenemulsion siehe Abschnitt 5.3.1 dieser Richtlinien
- gegebenenfalls zugegebene Gesteinskörnungen entsprechend TL Min-StB bzw. Abschnitt 3.3 dieser Richtlinien

4.5.2.3 Baustoffgemische

Die Anforderungen an das Baustoffgemisch sind dem Abschnitt 5.3 dieser Richtlinien zu entnehmen.

Der Hohlraumgehalt (Roh- und Raumdichte nach DIN 1996 Teil 7) bei Probekörpern beträgt 4 bis 12 Vol.-%.

Die Marshallstabilität (in Anlehnung an die DIN 1996 Teil 11, jedoch bei 25 °C) beträgt bei bitumenemulsionsgebundenen Probekörpern nach sieben Tagen mindestens 10,0 kN, der Fließwert ist anzugeben.

4.5.2.4 Ausführung

siehe auch Abschnitt 5.4 dieser Richtlinien

An der fertigen Leistung muss der Verdichtungsgrad bei bitumenemulsionsgebundenen Schichten (auch in Kombination mit einem Anteil ≤ 2 M.-% hydraulischer Bindemittel) mindestens ≥ 97 % der Raumdichte (Marshallprobekörper, Duriezverdichtung) betragen.

Zur Erfahrungssammlung kann im Bedarfsfall auf bitumenemulsionsgebundenen Schichten die Einsenkung mittels Benkelman-Balken ermittelt werden. Die Einsenkung sollte $s_{zul} \leq 0,7$ mm, bezogen auf eine Radlast von 50 kN (siehe „Merkblatt über Einsenkungsmessungen mit dem Benkelman-Balken“, Ausgabe 1991, FGSV, Nr. 406) betragen. Bei Rad- und Gehwegen kann die Einsenkung $s_{zul} \leq 1,3$ mm als ausreichend angesehen werden.

Die Dicke darf den vorgeschriebenen Wert (in der Regel mindestens 20 cm) um nicht mehr als 10 % unterschreiten. Bei bitumenemulsionsgebundenen Schichten mit einer Schichtdicke ≥ 25 cm ist ein zweilagiger Einbau vorzusehen.

4.5.2.5 Anwendung

Die so hergestellten Verfestigungen können - wie unter Abschnitt 5.7.1 dieser Richtlinien genannt - im Straßenaufbau angeordnet werden.

4.5.2.6 Prüfungen

Für die Durchführung der Eignungsprüfung, der Eigenüberwachung und der Kontrollprüfungen ist Abschnitt 5.5 dieser Richtlinien anzuwenden. Abweichend hiervon sind die umweltrelevanten Parameter nicht zu prüfen.

4.6 Ungebundene Schichten

Für ungebundene Schichten ist die Verwendung von Asphaltgranulat grundsätzlich nicht gestattet.

5 Pechhaltige Straßenbaustoffe

5.1 Grundsätze

Straßenaufbruch bzw. -befestigungen sind als pechhaltig einzuordnen, wenn das verwendete Bindemittel pechtypische Bestandteile enthält. Pechtypische Bestandteile sind die 16 nach U.S. EPA 610 festgelegten polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK nach EPA) sowie Phenole (Phenolindex). Bereits die Überschreitung eines Richtwertes klassifiziert den Straßenbaustoff, aber auch die Straßenbefestigung bzw. die Schicht, als pechhaltig.

Die Richtwerte für das Gesamtgemisch sind:

PAK nach EPA (Feststoff)	25 mg/kg und
Phenolindex (Eluat)	0,1 mg/l

Hierbei werden die Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauspalt im Straßenbau (RuVA-StB 01) berücksichtigt.

Die Verfahren zur Einbindung pechhaltiger Straßenausbaustoffe basieren auf der Verfestigung mit Bitumenemulsionen und/oder hydraulischen Bindemitteln im Kaltmischverfahren.

Aufgrund der bauphysikalischen Eigenschaften erfolgt bei der Kombination von hydraulischen Bindemitteln und Bitumenemulsion eine Zuordnung bezüglich der nachzuweisenden Kriterien wie folgt:

- Anteil hydraulischer Bindemittel ≤ 2 M.-%: Verarbeitung und Prüfungen erfolgen entsprechend der Verfestigung mit Bitumenemulsion (Abschnitt 5.7 dieser Richtlinien)
- Anteil hydraulische Bindemittel > 2 M.-%: Verarbeitung und Prüfungen erfolgen entsprechend der Verfestigung mit hydraulischen Bindemitteln (Abschnitt 5.6 dieser Richtlinien)

Für die Entscheidung der Wiederverwendungsart sind Wiederverwendungsbereiche (WVB) festgelegt.

Für die Ermittlung der Wiederverwendungsbereiche und der Zuordnung von Verwertungsverfahren kann die Anlage 26 dieser Richtlinien angewendet werden.

Wiederverwendungsbereich 1 (Ausbauspalt)¹

PAK nach EPA	≤ 25 mg/kg
Phenolindex	$\leq 0,1$ mg/l

Straßenausbaustoffe dieses Wiederverwendungsbereiches können entsprechend Abschnitt 4.4 dieser Richtlinien als Zusatzmaterial bei der Heißmischgutherstellung verwendet werden.

Wiederverwendungsbereich 3 (Überschreitung des PAK-Gehaltes)²

PAK nach EPA	> 25 mg/kg, < 50 mg/kg Benzo[a]pyren
Phenolindex	$\leq 0,1$ mg/l

Straßenausbaustoffe dieses Wiederverwendungsbereiches sind in Kaltbauweise im gebrochenen Zustand so wirksam (mit hydraulischen Bindemitteln oder kationischer [saurer] Bitumenemulsion bzw. auch in Kombination mit Zement) einzubinden und so zu verdichten, dass die umweltbelastenden Stoffe dauerhaft in der Straßenbefestigung verbleiben.

Wiederverwendungsbereich 4 (Überschreitung des Phenolindex, gegebenenfalls des PAK-Gehaltes)³

Phenolindex	$> 0,1$ mg/l
PAK nach EPA ist zu prüfen,	< 50 mg/kg Benzo[a]pyren

¹ entspricht nach RuVA-StB 01 der Verwertungsklasse A

² entspricht nach RuVA-StB 01 der Verwertungsklasse B

³ entspricht nach RuVA-StB 01 der Verwertungsklasse C

Straßenausbaustoffe dieses Wiederverwendungsbereiches sind in Kaltbauweise im gebrochenen Zustand so wirksam (mit kationischer [saurer] Bitumenemulsion und/oder Zement bzw. mit hydraulischen Bindemitteln) einzubinden und zu verdichten, dass die umweltbelastenden Stoffe dauerhaft in der Straßenbefestigung verbleiben.

Zum Nachweis der ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung sind für die Wiederverwendungsbereiche 3 bzw. auch 4 die Benzo[a]pyrengehalte in der Liefervereinbarung (siehe Anlage 13 dieser Richtlinien) anzugeben. Dabei sind für sämtliche Massenbewegungen dieser Stoffe Liefervereinbarungen entsprechend den Anlagen 13 und 14 dieser Richtlinien maßgebend.

Der Wiederverwendungsbereich 2 basierte auf halbquantitativen Prüfmethode, deren Zuverlässigkeit nach heutigem technischen Stand als nicht mehr gesichert gilt. Deshalb wird dieser Wiederverwendungsbereich in dieser Richtlinie nicht als eigenständiger Wiederverwendungsbereich behandelt.

Pechhaltige Schichten sind innerhalb der Straßenbefestigung so anzuordnen, dass sie weder mit aufsteigendem Wasser noch mit Sickerwasser in Kontakt kommen können, das heißt, sie müssen über eine Schicht mit kapillARBrechenden Eigenschaften eingebaut und durch gebundene dichte Schichten überbaut werden.

Ist die Anordnung einer Schicht mit frostunempfindlichem Material (Schichtdicke ≥ 12 cm) erforderlich, so ist im Hinblick auf die Befahrbarkeit beim Einbau des aufbereiteten pechhaltigen Materials mit Fertiger die Verwendung von gebrochenem Material für diese Schicht vorzusehen.

Bei der Verwendung von mineralischem Recyclingmaterial als Frostschuttschicht sind die Anforderungen nach dem Abschnitt 3 dieser Richtlinien einzuhalten.

Auf eine zusätzliche Schicht aus frostunempfindlichem Material kann verzichtet werden, wenn das Planum als grobkörniger Boden nach DIN 18 196 eingestuft wurde. Auf dem Planum ist eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 120$ MN/m² nachzuweisen.

Schichten mit aufbereiteten Straßenausbaustoffen der Wiederverwendungsbereiche 3 und 4 werden als Verfestigung nach ZTVT-StB bzw. als Bodenverfestigung nach ZTVE-StB und gemäß Abschnitt 5.7 dieser Richtlinien verwendet.

Die hergestellten pechhaltigen Schichten werden nach Abtrocknung der oberen Zone mit Bitumenemulsion deckend angespritzt und abgestreut. Abgeböschte Randzonen (Neigung 1 : 2) sind damit doppelt zu behandeln.

Die Dicke der darüber anzuordnenden Schichten ist bauklassenabhängig in den RStO festgelegt.

5.2 Ordnungsgemäße und schadlose Verwertung

Der Ausbau pechhaltiger Schichten (Wiederverwendungsbereiche 3 und 4) ist nach Möglichkeit zu vermeiden. Wird der Ausbau unumgänglich, ist das getrennt gewonnene Material im Straßenbau zu verwerten.

Ist bei den geplanten Instandsetzungs- oder Erneuerungsmaß-

nahmen durch Vorinformationen (z. B. Bauakten, Straßeninformationsbank usw.) nicht bekannt, ob in den vorhandenen Asphalt-schichten im Straßenaufbau pechtypische Bestandteile enthalten sind, so sind diese Schichten zu untersuchen und in einen Wiederverwendungsbereich einzustufen. Die Probenahme, Probenvorbereitung und die Durchführung der Prüfung erfolgt nach Anlage 4 dieser Richtlinien.

Die Probenahme erfolgt in Anwesenheit bzw. nach gemeinsamer Festlegung mit der Straßenbauverwaltung durch eine nach RAP Stra (Fachgebiet G = Asphalt) anerkannte Prüf-stelle. Die Entnahmestellen sind im Probenahmeprotokoll eindeutig durch die Angaben der Stationierung entsprechend der Anweisung Straßendatenbank (ASB) zu kennzeichnen. Die Stationierungsrichtung und der Beginn der Baukilometrierung sind auf gleicher Grundlage anzugeben.

Eine Wiederverwendung des pechhaltigen Straßenausbaustoffes ist nur zulässig, sofern ein Gehalt an Benzo[a]pyren von < 50 mg/kg gewährleistet wird.

Wird im Rahmen der Voruntersuchung bei der Bestimmung der PAK nach EPA ein Benzo[a]pyrengehalt von ≥ 50 mg/kg festgestellt, so gilt der pechhaltige Straßenausbaustoff als krebserzeugender bzw. erbgutverändernder Gefahrstoff und unterliegt beim eventuellen Ausbau den Bestimmungen der Gefahrstoffverordnung mit Anzeigepflicht gegenüber dem örtlich zuständigen Amt für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik. Im Besonderen sind die Schutzmaßnahmen der Technischen Regel für Gefahrstoffe TRGS 551 - Pyrolyseprodukte aus organischem Material - zu berücksichtigen. Pechhaltige Straßenausbaustoffe, die den Wert von 50 mg/kg Benzo[a]pyren überschreiten, sind als besonders überwachungsbedürftige Abfälle (Abfallschlüssel 17 03 01*) zu beseitigen. Sie sind deshalb gemäß SAbfEV der SBB anzudienen.

Straßenausbaustoffe mit unterschiedlichen Wiederverwendungsbereichen dürfen nicht mit dem Ziel der Richtwertunterschreitung vermischt werden.

Bei der Wiederverwendung sind darüber hinaus die Randbedingungen der Einbauklasse Z 2 der LAGA-TR und die Eluatwerte des Probekörpers für

PAK nach EPA	$< 0,03$ mg/l
Phenolindex	$< 0,1$ mg/l

einzuhalten. Ausgeschlossen ist der Einbau von aufbereiteten pechhaltigen Straßenausbaustoffen der Wiederverwendungsbereiche 3 und 4 bei Baumaßnahmen

- in festgesetzten oder geplanten Zonen I bis III von Wasserschutzgebieten,
- in festgesetzten oder geplanten Zonen I bis IV von Heilquellenschutzgebieten,
- in Gebieten mit häufigen Überschwemmungen,
- in Bereichen, in denen sich die Oberfläche des freien Grundwassers bei höchstem zu erwartendem Grundwasserstand weniger als 1 m unterhalb der belasteten Schicht befindet,
- bei Straßen, in denen Versorgungsleitungen verlegt sind oder verlegt werden sollen.

5.3 Bautechnische Anforderungen

5.3.1 Baustoffe

- Gebrochene pechhaltige Straßenausbaustoffe der Wiederverwendungsbereiche 3 bzw. 4 (Abschnitt 5.2 dieser Richtlinien beachten)
- Die zu verwendende **Bitumenemulsion** muss auf die Art und Beschaffenheit des Ausgangsmaterials abgestimmt und kalt verarbeitbar sein. Das Brechverhalten der Emulsion muss den Einsatzbedingungen angepasst sein. Für die Verarbeitung sind kationische (saure) Bitumenemulsionen (pH-Wert ≤ 3) geeignet. Das in der Emulsion enthaltene Bitumen muss einem Straßenbitumen 50/70 bzw. 70/100 nach DIN EN 12 591 entsprechen. Der Bitumengehalt beträgt 60 - 65 M.-% und die Ausflusszeit nach DIN 52 023-1 beträgt $\leq 12,0$ s bei 20 °C.
- **Hydraulische Bindemittel** müssen der DIN EN 197-1 bzw. DIN 18 506 entsprechen. Darüber hinaus können auch bauaufsichtlich zugelassene hydraulische Bindemittel verwendet werden, die für den Verwendungszweck geeignet sind.

- Die zugegebenen Gesteinskörnungen müssen den Anforderungen der TL Min-StB entsprechen.

5.3.2 Baustoffgemische

Das Baustoffgemisch besteht aus gebrochenen pechhaltigen Straßenausbaustoffen der Wiederverwendungsbereiche 3 bzw. 4 (Ausgangsmaterial) der Stückgröße ≤ 32 mm, Bindemitteln und gegebenenfalls zugemischten Mineralstoffen.

Im Hinblick auf die anzustrebende Qualität der herzustellenden Schicht muss der pechhaltige Straßenausbaustoff der Wiederverwendungsbereiche 3 bzw. 4 nach dem gezielten Fräsen gebrochen werden, wenn im nennenswerten Umfang (> 10 M.-%) Stückgrößen über 32 mm vorhanden sind.

Für die Wahl der zweckmäßigen Zusammensetzung des Baustoffgemisches ist der Sieblinienbereich einer hydraulisch gebundenen Tragschicht 0/32 der ZTVT-StB, Abschnitt 3.2.4, Bild 3.1 einzuhalten.

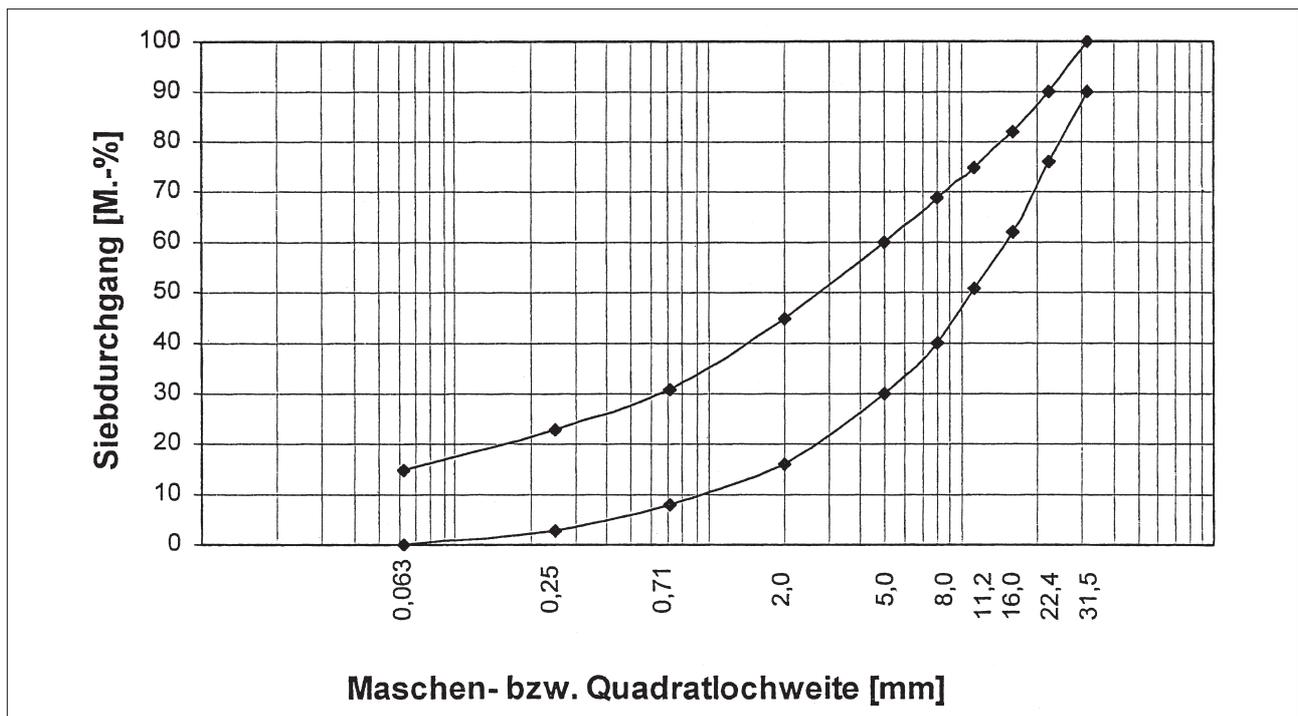


Bild 1: Sieblinienbereich (in Anlehnung an ZTVT-StB Bild 3.1)

Zur Verbesserung der Stückgrößenverteilung können Gesteinskörnungen (maximal 15 M.-%) zugegeben werden (Ausgangsgemisch). Die Zugabemengen sind möglichst gering zu halten, um das Volumen der pechhaltigen Schichten nicht unnötig zu vergrößern. Ein Überkornanteil im Gesamtgemisch bis 45 mm von ≤ 10 M.-% ist zulässig.

Der Gesamtwassergehalt des zur Anwendung kommenden Baustoffgemisches soll unterhalb des optimalen Wassergehaltes nach Proctor (gemäß DIN 18 127) des Ausgangsgemisches ge-

wählt werden. Zu berücksichtigen ist die Eigenfeuchtigkeit des Ausgangsgemisches (gemäß DIN 1996 Teil 5).

5.4 Ausführungen

5.4.1 Allgemeines

Der Einbau einer pechhaltigen Schicht der Wiederverwendungsbereiche 3 bzw. 4 auf gefrorener Unterlage ist nicht zulässig.

5.4.2 Herstellung

siehe ZTVT-StB, Abschnitt 3.1.5.2

Die Herstellung des Baustoffgemisches erfolgt nur in Aufbereitungsanlagen, die eine Fremdüberwachung entsprechend Abschnitt 5.5.1 dieser Richtlinien nachweisen.

Zusätzlich sind folgende Hinweise zu beachten:

- Das Baustoffgemisch ist nur im Zentralmischverfahren herzustellen.
- Mobile Mischanlagen mit Doppelwellen-Zwangsmischer können ebenfalls eingesetzt werden.
- Die Nachbehandlung dieser Schichten darf nicht mit wasserhaltenden Abdeckungen bzw. direkt mit Wasser erfolgen.
- Das Baustoffgemisch ist in der Regel mit einem Fertiger einzubauen.
- Die Schicht ist unmittelbar nach dem Einbau mit schweren Walzen (z. B. 15-t-Glattmantelwalzen) zu verdichten.

Die Dicke der Schicht darf von dem vorgeschriebenen Wert (in der Regel mindestens 20 cm) um nicht mehr als 10 % abweichen. Bei einer Schichtdicke ≥ 25 cm ist ein zweilagiger Einbau vorzusehen.

Die so hergestellten Schichten sind generell satt mit Bitumenemulsion (z. B. 0,8 ... bis 1,2 kg/m³ U60K) anzuspitzen und mit Splitt 2/5 abzustreuen. Das Abstreugut ist mit Walzen anzudrücken.

Der Arbeitsablauf und der Geräteeinsatz sind so zu wählen, dass die Längsstreifen frisch an frisch gelegt werden und eine fugenlose Schicht entsteht. Die seitliche Abböschung wird mit einer Neigung 1 : 2 angelegt und verdichtet.

5.5 Prüfungen

5.5.1 Fremdüberwachung

5.5.1.1 Grundsätze der Überwachung

Die Firmen, die nur pechhaltige Straßenausbaustoffe der Wiederverwendungsbereiche 3 bzw. 4 befristet zwischenlagern, brechen und aufbereiten, schließen in Anlehnung an die TLG Asphalt-StB mit einer nach RAP Stra anerkannten Prüfstelle (Fachgebiet G = Asphalt) einen Überwachungsvertrag im Sinne des Vertragsmusters nach Anlage 10 dieser Richtlinie ab. Das gilt auch für das Betreiben von mobilen Anlagen.

Firmen, die zusätzlich pechhaltige Straßenausbaustoffe der Wiederverwendungsbereiche 3 bzw. 4 verarbeiten und bei denen eine Fremdüberwachung nach TLG Asphalt-StB durchgeführt wird, ergänzen diese mit einer Vertragserweiterung im Sinne des Vertragsmusters nach Anlage 9 dieser Richtlinien.

Die Fremdüberwachung besteht aus

- Erstprüfung,
- Regelprüfungen,
- gegebenenfalls Sonderprüfungen.

Die Erstprüfung muss vor der ersten Entgegennahme von pechhaltigen Straßenausbaustoffen vorgelegt werden. Vor einer Herstellung des Kaltmischgutes sowie einer erneuten Entgegennahme der vorgenannten Straßenausbaustoffe darf die Regelprüfung maximal ein halbes Jahr alt sein.

Das LBVS führt eine Liste der Firmen, die pechhaltige Straßenausbaustoffe der Wiederverwendungsbereiche 3 bzw. 4 entgegennehmen bzw. verarbeiten dürfen.

Stellt die Prüfstelle die Fremdüberwachung ein, ist dieses dem LBVS mitzuteilen. Die betreffende Firma wird damit aus der Liste gestrichen.

5.5.1.2 Erstprüfung

Die Erstprüfung dient der Feststellung, ob die personellen und einrichtungsmäßigen Voraussetzungen für eine ständige ordnungsgemäße und schadlose Lagerung bzw. Verarbeitung von pechhaltigen Ausbaustoffen gegeben sind und ob die Voraussetzungen für eine entsprechende Eigenüberwachung geeignet erscheinen (Betriebsbeurteilung, siehe Anlage 7 dieser Richtlinien).

Die Inhalte der Prüfung umfassen:

- Beurteilung der einrichtungsmäßigen und personellen Voraussetzungen der Lagerung und Verarbeitung von pechhaltigen Straßenausbaustoffen,
- Vorlage des Bescheides des zuständigen Amtes für Immissionsschutz,
- Eingangskontrolle sowie Führung eines Materialbuches (Ein- und Ausgänge),
- Beurteilung der einrichtungsmäßigen und personellen Voraussetzungen des zuständigen Laboratoriums für die Eigenüberwachungsprüfungen,
- Beurteilung der Art der Verarbeitung (Einbindung).

5.5.1.3 Regelprüfung

Voraussetzung für die Aufnahme der Regelprüfung ist ein positives Ergebnis der Erstprüfung. Der Prüfbericht beinhaltet die in der Anlage 8 dieser Richtlinien geforderten Angaben. Veränderungen gegenüber der Erstprüfung sind im Prüfbericht zu vermerken.

Bei der Regelprüfung sind gegebenenfalls Proben zu entnehmen, an denen die ordnungsgemäße Arbeitsweise der Mischanlage und deren Eigenüberwachung überprüft werden. Es ist ein Überwachungsbericht gemäß Anlage 8 dieser Richtlinien anzufertigen.

5.5.1.4 Sonderprüfungen

Eine Sonderprüfung ist dann notwendig, wenn die Regelprüfung (das heißt Wiederholungsprüfung) nicht bestanden wurde. Weiterhin kann sie auf Antrag des Mischgutherstellers bzw. der Straßenbauverwaltung stattfinden. Art und Umfang der Sonderprüfung sind im Einzelfall vom Fremdüberwacher bzw. der Straßenbauverwaltung festzulegen.

5.5.2 Eignungsprüfung

5.5.2.1 Vorgehensweise

Die zweckmäßige Zusammensetzung des Baustoffgemisches für

die vorgesehene Baumaßnahme ist unter Berücksichtigung der Anforderungen der Abschnitte 5.2, 5.3, 5.6.2 und 5.7.2 an Hand einer Eignungsprüfung zu ermitteln. Sie wird im Auftrag des Auftragnehmers von einer nach RAP Stra anerkannten Prüfstelle (Fachgebiet G = Asphalt bzw. H = Hydraulisch gebundene Gemische einschließlich Bodenverfestigung) erstellt. Werden Unteraufträge, wie z. B. Prüfungen der Umweltparameter an Dritte vergeben, sind diese Prüfstellen im Prüfbericht einschließlich der Ergebnisse anzugeben. Für die Durchführung der Eignungsprüfung sind nur die für den Einbau vorgesehenen Baustoffe zu verwenden. Die Eignungsprüfung muss einem oder mehreren Hauptwerken des Lagerplatzes zugeordnet werden. Da die Aufbereitung des pechhaltigen Materials maßnahmenbezogen erfolgt, sollte das Alter der Eignungsprüfung drei Monate nicht überschreiten.

Unter Berücksichtigung des nach dem Proctorversuch an den Ausgangsmaterialien ermittelten optimalen Wassergehaltes werden Probemischungen mit drei verschiedenen Bindemittelgehalten hergestellt.

Die Umsetzbarkeit der aufgrund der Eignungsprüfung vorgeschlagenen Zusammensetzung aus dem Laboratoriumsmaßstab in die Praxis der Mischgutherstellung muss von der Prüfstelle verfolgt und bei der Entscheidung zur Auswahl der günstigsten Variante berücksichtigt werden. Dem Auftragnehmer wird zu diesem Zweck eine repräsentative Probenmenge von mindestens 100 kg grundsätzlich acht Wochen vor Baubeginn zur Verfügung gestellt. Die Probenahme erfolgt unter Berücksichtigung der DIN 1996 Teil 2 und DIN EN 932-1 (siehe auch Anlage 4 dieser Richtlinien).

Die Eignungsprüfung wird spätestens eine Woche vor Beginn der Baumaßnahme der Straßenbauverwaltung vorgelegt.

5.5.2.2 Prüfumfang

Folgende Prüfungen für die Erstellung der Eignungsprüfung sind erforderlich.

1. Ausgangsmaterial (gebrochene pechhaltige Straßenausbaustoffe der Wiederverwendungsbereiche 3 bzw. 4, die für den Einbau in die konkrete Baumaßnahme vorgesehen sind):
 - Stückgrößenverteilung
 - optimaler Wassergehalt mittels Proctorversuch nach DIN 18 127
 - PAK nach EPA (Feststoff) sowie der Benzo[a]pyrenwert
 - Phenolindex (Eluat)
2. gegebenenfalls zugegebene Gesteinskörnungen
 - Sieblinie
3. Baustoffgemisch
 - Stückgrößenverteilung
 - Ermittlung des günstigsten Bindemittelgehaltes (mindestens drei Varianten)
 - Probekörperherstellung (siehe Anlage 4 dieser Richtlinien)
 - Eluierbarkeit mittels Trogverfahren zur Feststellung der PAK nach EPA und des Phenolindex (Anlage 4 dieser Richtlinien) nach sieben bzw. 28 Tagen

3.1 zusätzlich bei hydraulisch verfestigten Baustoffgemischen

- Druckfestigkeit nach sieben bzw. 28 Tagen
- Proctordichte (Einpunktproctor)

3.2 zusätzlich bei bitumenemulsionsgebundenen Baustoffgemischen

- Hohlraumgehalt (Roh- und Raumdichte nach DIN 1996 Teil 7)
- Marshallstabilität und -fließwert bei 25 °C (in Anlehnung an DIN 1996 Teil 11)
- Raumdichte nach DIN 1996 Teil 7
- gegebenenfalls Marshallstabilität vor und nach sieben-tägiger Wasserlagerung

5.5.2.3 Prüfbericht

Im Prüfbericht müssen folgende Angaben enthalten sein:

Allgemeines:

- Name und Anschrift der Prüfstelle (gegebenenfalls Prüfstelle für Unteraufträge)
- Datum und Nummer des Eignungsprüfzeugnisses
- Kaltmischguthersteller und Standort der Mischanlage
- Baumaßnahme

Ausgangsmaterial:

- gebrochener pechhaltiger Straßenausbaustoff (Baumaßnahme, Auftragsnummer, Wiederverwendungsbereich)
- eventuell zugesetzte Gesteinskörnung; Art, Eignungsbeurteilungsnummer und Korngrößenverteilung
- Ergebnisse des Ausgangsmaterials: optimaler Wassergehalt, Stückgrößenverteilung Phenolindex (Eluat), PAK nach EPA (Feststoff) auch Benzo[a]pyren (vollständiges Prüfzeugnis)

Baustoffgemisch:

- Verwendungszweck
- Bindemittelart (in der Eignungsprüfung muss das gleiche Bindemittel verwendet werden wie bei der Baumaßnahme)
- mindestens drei Varianten der Bindemittelmengen
- alle Ergebnisse der durchgeführten Untersuchung
- Stückgrößenverteilung, optimaler Wassergehalt, Eluatwerte PAK nach EPA und Phenolindex (vollständiges Prüfzeugnis), Proctor- bzw. Raumdichte, Druckfestigkeit oder Marshallstabilität und -fließwert bzw. auch Hohlraumgehalt
- die für die Baumaßnahme empfohlene Mischrezeptur
- Mischdauer

5.5.3 Eigenüberwachungsprüfungen

Der Auftragnehmer sowie auch die bauausführende Firma hat die Eigenüberwachungsprüfungen während der Ausführung mit der erforderlichen Sorgfalt und im erforderlichen Umfang durchzuführen. Werden Abweichungen von den Anforderungen festgestellt, sind deren Ursachen unverzüglich zu beseitigen.

Die Ergebnisse der Eigenüberwachungsprüfungen sind dem Auftraggeber auf Verlangen vorzulegen.

5.5.4 Kontrollprüfungen

Kontrollprüfungen sind Prüfungen des Auftraggebers, um festzustellen, ob die Güteeigenschaften der Baustoffgemische und der fertigen Leistung den vertraglichen Anforderungen entsprechen; ihre Ergebnisse werden der Abnahme zugrunde gelegt. Die Probenahme sowie die Prüfungen, die auf der Baustelle erfolgen, führt der Auftraggeber in Abwesenheit des Auftragnehmers durch; dieses findet auch in Abwesenheit des Auftragnehmers statt, wenn er den rechtzeitig bekannt gegebenen Termin nicht wahrnimmt.

5.6 Hydraulische Verfestigung pechhaltiger Straßen- ausbaustoffe

5.6.1 Grundsätze

siehe Abschnitt 5.1 dieser Richtlinien sowie ZTVT-StB Abschnitt 3.1.3

Folgende Bauweisen sind möglich:

- Bauweisen mit Asphaltdecke

RStO 01, Tafel 1, Zeile 2.3

Die Verfestigung nach ZTVT-StB wird durch eine Verfestigung entsprechend dem Abschnitt 5.6 dieser Richtlinien ersetzt.

- Bauweisen mit Betondecke

RStO 01, Tafel 2, Zeile 1.3

Abweichend davon wird anstelle des Vliesstoffes zwischen Verfestigung und Betondecke eine Asphalttragschicht in einer Dicke von 8 cm angeordnet.

- Bauweisen für Rad- und Gehwege

Bei Rad- und Gehwegen kann abweichend von den Regelbauweisen der RStO eine 15 cm dicke hydraulisch verfestigte pechhaltige Schicht auf einer mindestens 12 cm dicken Frostschutzschicht bzw. einem grobkörnigen Boden nach DIN 18 196, bei Einhaltung eines $E_{v2} > 60 \text{ MN/m}^2$, angeordnet werden. Darüber ist eine Asphalttragdeckschicht entsprechend der ZTV Asphalt-StB mit einem Hohlraumgehalt der fertigen Schicht von $\leq 6,0 \text{ Vol.-%}$ in einer Dicke von mindestens 8 cm anzuordnen. Ein mögliches Durchschlagen von Rissen ist durch geeignete Maßnahmen entsprechend dem Stand der Technik zu verhindern.

Lassen sich bei der Eignungsprüfung die Anforderungen an eine Verfestigung mit hydraulischen Bindemitteln nicht erreichen, ist alternativ zu den oben genannten Bauweisen der Einbau als Bodenverfestigung nach ZTVE-StB möglich, wenn die dafür erforderlichen Eignungsprüfungen erfolgreich durchgeführt wurden. Die zentralgemischte Verfestigung muss dabei auf einem frostunempfindlichen Material angeordnet werden.

5.6.2 Baustoffe und Baustoffgemische

siehe Abschnitte 5.2 und 5.3 dieser Richtlinien

Für die Eignungsprüfung der Verfestigung gilt die ZTVT-StB

Abschnitt 3.1.4.4, wobei aber auf den Nachweis des Frostwiderstandes verzichtet werden kann.

Für die Druckfestigkeit sind gefordert:

unter Asphaltschichten	nach 28 Tagen	7 N/mm ²
unter Betondecken	nach 28 Tagen	15 N/mm ²

5.6.3 Ausführung

siehe Abschnitt 5.4 dieser Richtlinie sowie ZTVT-StB, Abschnitt 3.1.5.3

Der Verdichtungsgrad D_{Pr} der verfestigten, noch nicht erstarrten Schicht muss mindestens 98 % der Proctordichte des Baustoffgemisches betragen.

Für die Druckfestigkeit gelten folgende Anforderungen:

unter Asphaltschichten	nach 28 Tagen	3,5 N/mm ² bzw. nach 7 Tagen	2,5 N/mm ²
unter Betondecken	nach 28 Tagen	6,0 N/mm ²	

5.6.4 Prüfungen

siehe Abschnitt 5.5 dieser Richtlinien

Bei hydraulisch verfestigten Baustoffgemischen sind die TP HGT-StB („Technische Prüfvorschriften für hydraulisch gebundene Tragschichten“) zu berücksichtigen. Die Proctorprobekörper werden mit schlagender Verdichtung hergestellt (siehe Anlage 6 dieser Richtlinien). Für die Bestimmung der Druckfestigkeit werden Proctorprobekörper mit einem Durchmesser $D = 150 \text{ mm}$ hergestellt.

Für die Eluatherstellung im Trogverfahren (siehe Anlage 4 dieser Richtlinien) werden Proctorprobekörper mit einem Durchmesser $D = 100 \text{ mm}$ hergestellt.

Art und Umfang der Eigenüberwachungen sind der Anlage 11 dieser Richtlinien zu entnehmen.

Art und Umfang der durchzuführenden Kontrollprüfungen sind in der Anlage 12 dieser Richtlinien angegeben. Bei Bedarf kann die Anzahl der Prüfungen verändert werden. Für die Durchführung dieser Prüfungen werden Prüfstellen beauftragt, die für das Fachgebiet H = Hydraulisch gebundene Gemische einschließlich Bodenverfestigung nach RAP Stra anerkannt sind.

5.7 Verfestigung pechhaltiger Straßenausbaustoffe mit Bitumenemulsion

5.7.1 Grundsätze

siehe Abschnitt 5.1 dieser Richtlinie

Bei bitumenemulsionsgebundenen Baustoffgemischen ist zu beachten, dass das frei werdende Emulsionswasser und die Hälfte des Bindemittelanteils der Bitumenemulsion mit anzurechnen ist. Bei Aufbereitung des oben genannten Materials in Kombination erfolgt die Zugabe der Komponenten in folgender Reihenfolge:

- gebrochene pechhaltige Straßenausbaustoffe der Wiederverwendungsbereiche 3 bzw. 4

- gegebenenfalls Gesteinskörnungen
- Wasser
- Bitumenemulsion
- hydraulische Bindemittel

Unter Beachtung der vorher genannten Bedingungen sind folgende Beispiele für Bauweisen möglich:

- **Bauweisen mit Asphaltdecke** (außer Bauklasse SV bis II und bei Verkehrsflächen mit besonderer Beanspruchung)

RStO 01, Tafel 1, Zeile 2.3

Die Verfestigung nach ZTVT-StB im Oberbau wird durch eine Verfestigung entsprechend dem Abschnitt 5.7 dieser Richtlinien ersetzt.

- **Bauweisen für Rad- und Gehwege**

siehe Abschnitt 5.6.1 dieser Richtlinien

5.7.2 Baustoffe und Baustoffgemische

siehe Abschnitte 5.2 und 5.3 dieser Richtlinien

Der Hohlraumgehalt (Roh- und Raumdichte nach DIN 1996 Teil 7) bei Probekörpern beträgt 4 bis 12 Vol.-%.

Die Marshallstabilität (in Anlehnung an die DIN 1996 Teil 11, jedoch bei 25 °C) beträgt bei bitumenemulsionsgebundenen Probekörpern nach sieben Tagen mindestens 10,0 kN, der Fließwert ist anzugeben.

5.7.3 Ausführung

siehe Abschnitt 5.4 dieser Richtlinien

An der fertigen Leistung ist der Verdichtungsgrad bei bitumenemulsionsgebundenen Schichten mindestens $\geq 97\%$ der Raumdichte (Marshallprobekörper, Duriezverdichtung) nachzuweisen.

Zur Erfahrungssammlung kann im Bedarfsfall auf bitumenemulsionsgebundenen Schichten die Einsenkung mittels Benkelman-Balken ermittelt werden. Die Einsenkung sollte $s_{zul} \leq 0,7$ mm, bezogen auf eine Radlast von 50 kN (siehe „Merkblatt über Einsenkungsmessungen mit dem Benkelman-Balken“, Ausgabe 1991, FGSV, Nr. 406) betragen. Bei Rad- und Gehwegen kann die Einsenkung $s_{zul} \leq 1,3$ mm als ausreichend angesehen werden.

5.7.4 Prüfungen

siehe Abschnitt 5.5 dieser Richtlinien

Bei bitumenemulsionsgebundenen Baustoffgemischen (auch in Kombination mit hydraulischen Bindemitteln bis zu einem Zementgehalt von 2 M.-%) werden die Probekörper nach einem modifizierten Marshall-Verfahren, dem Duriez-Verfahren (siehe Anlage 4 dieser Richtlinien) hergestellt.

Bei der Herstellung des Baustoffgemisches für die Probekörper ist Folgendes zu beachten:

- Der optimale Wassergehalt, ermittelt mit dem Proctorversuch, soll nicht überschritten werden.

- Vor Zugabe der Emulsion wird das gebrochene Material mit der notwendigen zusätzlichen Wassermenge befeuchtet (Eigenfeuchtigkeit, Wassergehalt der Emulsion und der halbe Anteil der Bindemittelmenge der Emulsion sind zu berücksichtigen).

- Nach kurzer Zwischenmischzeit (ca. 10 Sekunden) wird die vorgesehene Menge der Bitumenemulsion zugleich zugegeben und homogen verteilt. Das Mischgut muss nach etwa 20 Sekunden krümelig, rieselfähig und gut umhüllt sein. Das Gemisch nimmt eine dunkelbraune Farbe an, die nach zwei bis zehn Minuten in Schwarz übergeht. Wenn dieser Verlauf nicht eintritt, ist die Emulsion bezüglich ihrer Stabilität nicht optimal auf das pechhaltige Material eingestellt.

Die Eignung der verwendeten Bitumenemulsion kann an Hand des Stabilitätsabfalls nach siebentägiger Wasserlagerung ermittelt werden. An modifizierten Duriez-Probekörpern sind die Marshallstabilität bei einer Prüftemperatur von 25 °C vor und nach einer siebentägigen Wasserlagerung zu ermitteln. Der Stabilitätsabfall darf 30 % nicht überschreiten.

Art und Umfang der Eigenüberwachungen bzw. der Kontrollprüfungen sind den Anlagen 11 und 12 dieser Richtlinien zu entnehmen. Für die Durchführung der Kontrollprüfungen werden Prüfstellen beauftragt, die für das Fachgebiet G = Asphalt nach RAP Stra anerkannt sind.

5.8 Dokumentation

Die neuen Einsatzorte bei der Wiederverwendung pechhaltiger Straßenbaustoffe (Wiederverwendungsbereiche 3 und 4) sowie bekannte Bereiche, in denen sich pechhaltige Straßenbaustoffe befinden, sind dauerhaft zu dokumentieren. Die Aufnahme in die Straßeninformationsbank erfolgt durch die zuständige Straßenbauverwaltung.

6 Anlagen

Mineralische RC-Baustoffe

- 1 Eignungsbeurteilung
- 2 Prüfbestimmungen für mineralische RC-Baustoffe
- 3 Verwendungsmöglichkeiten von Ausbausphal und RC-Baustoffen

Ausbauasphalt bzw. pechhaltige Straßenbaustoffe

- 4 Probenahme, Probenvorbereitung, Probekörperherstellung und Analytik bei der Wiederverwertung pechhaltiger Straßenbaustoffe
- 5 Klassifizierung von Asphaltgranulat
- 6 Probekörperherstellung
- 7 Güteüberwachung von pechhaltigen Straßenausbaustoffen Formblatt, Teil: Fremdüberwachung, Erstprüfung

- | | | | | |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 | Güteüberwachung von pechhaltigen Straßenausbaustoffen
Formblatt, Teil: Fremdüberwachung, Regelprüfung | 18 | Tab. II. 1.2-2 | Zuordnungswerte Feststoff für Boden |
| 9 | Ergänzung zum Überwachungsvertrag nach TLG Asphalt,
Vertragsmuster | 19 | Tab. II. 1.2-3 | Zuordnungswerte Eluat für Boden |
| 10 | Überwachungsvertrag, Vertragsmuster | 20 | Tab. II. 1.4-1 | Mindestuntersuchungsprogramm für Bauschutt vor der Aufbereitung bei unspezifischem Verdacht |
| 11 | Wiederverwertung von pechhaltigen Straßenausbaustoffen
Teil: Eigenüberwachungsprüfungen | 21 | Tab. II. 1.4-4 | Orientierungswerte für die Bewertung von schadstoffbelasteten Gebäuden, Bauteilen oder Bauschutt vor der Aufbereitung |
| 12 | Wiederverwertung von pechhaltigen Straßenausbaustoffen
Teil: Kontrollprüfungen | 22 | Tab. II. 1.4-2 | Umfang und Häufigkeit der durchzuführenden Untersuchungen im Feststoff für Recyclingbaustoffe |
| 13 | Liefervereinbarung für pechhaltige Straßenausbaustoffe | 23 | Tab. II. 1.4-3 | Umfang und Häufigkeit der durchzuführenden Untersuchungen im Eluat für Recyclingbaustoffe |
| 14 | Liefervereinbarung für pechhaltiges Kaltmischgut | | | |
| | LAGA-Technische Regeln - Tabellen | | | |
| 15 | Tab. II. 1.4-6 Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe/nichtaufbereiteten Bauschutt | 24 | Kap. III. 1.2.4
Tab. III. 3.2-1
Tab. III. 3.2-2 | 1. Bestimmung des eluierbaren Anteils
2. Analytische Verfahren - Feststoff
3. Analytische Verfahren - Eluate |
| 16 | Tab. II. 1.4-5 Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe/nichtaufbereiteten Bauschutt | 25 | | Hinweise zur Nachweisführung von Abfällen bei Straßenbaumaßnahmen |
| 17 | Tab. II. 1.2-1 Mindestuntersuchungsprogramm für Boden bei unspezifischem Verdacht | 26 | | Schema des Entscheidungsablaufes für die Verwertung von Ausbauphosphat sowie die Entsorgung von pechhaltigen Straßenbaustoffen |

Anlage 1

**Landesamt für Bauen,
Verkehr und Straßenwesen
Land Brandenburg**

Landesamt für Bauen, Verkehr und Straßenwesen
Lindenallee 51, 15366 Dahwitz-Hoppegarten

1. Ausfertigung für die Firma
2. Ausfertigung für die Prüfstelle
3. Ausfertigung für das LBVS

Eignungsbeurteilung

aufgrund der 1/4-, 2-jährlichen Fremdüberwachung
nach RG Min-StB für das Land Brandenburg

Prüfstelle

(Anschrift der Firma)

Prüfzeugnis-Nr.: vom:
über die Untersuchung der Korngruppen
Probenahme durch am:
Antragsteller:
Werk: Gesteinskörnung:
.....
Eignungsnachweis vom:

Ohne Angabe der Nummer im stark umrandeten Feld ist keine Bearbeitung möglich.

Durch das Landesamt für Bauen, Verkehr und Straßenwesen unter Nr.: beurteilt und als geeignet befunden.		
Bezeichnung	Korngruppen (mm)	Verwendungszweck
Füller		
Natursand		
Kies		
Brechsand		
Edelbrechsand		
Splitt		
Edelsplitt		
Schotter		
Mineralstoffgemisch		
Lieferkörnung		
Bemerkungen:	Die Eignungsbeurteilung vom: wird hiermit aufgehoben. Diese Beurteilung verliert ihre Gültigkeit am: Zwischenzeitliche Änderungen bleiben vorbehalten.	

Erläuterungen siehe nächste Seite

Erläuterungen:

AD	Asphaltdeckschicht
ABi	Binderschicht
AT	Asphalttragschicht
BD	Betondeckschicht
BTS	Betontragschicht
FSS	Frostschuttschicht nach ZTVT-StB 98 Abschnitt 2.1
HGT	Hydraulisch gebundene Tragschicht
KTS	Kiestragschicht nach ZTVT-StB 98 Abschnitt 2.2
STS	Schottertragschicht nach ZTVT-StB 98 Abschnitt 2.2
TDS	Tragdeckschicht
ToB	Tragschicht ohne Bindemittel nach ZTVT-StB 98 Abschnitt 2 (Bei Lieferkörnungen geeignet zur Herstellung von Mineralstoffgemischen für ToB)
PSV	nachgewiesener PSV-Wert (polished stone value)
*1	nur für Bauklassen V und VI
*2	nicht geeignet in den oberen 20 cm der FSS
*3	für Bauklassen IV - VI
*4	für Bauklassen II - VI
*5	für Bauklassen III - VI
*A	Nur bei ununterbrochenem Transport vom Hersteller zur Baustelle
Z 0	Verwendung nach Abschnitt 3.2 der BTR RC-StB
Z 1.1	Verwendung nach Abschnitt 3.2 der BTR RC-StB
Z 2	Verwendung nach Abschnitt 3.2 der BTR RC-StB

Die Beurteilung wurde unter Berücksichtigung folgender Vorschriften durchgeführt:

- RG Min-StB 93
- TL Min-StB 2000 mit Runderlass des MSWV Nr. 37/2000 vom 6. Dezember 2000 (ABl. 2001 S. 122)
- TP Min-StB
- ZTVT-StB 98
- ZTV Asphalt-StB 01
- ZTV-Beton StB 01 und DIN 4226 Teile 1-3
- ZTV BEA-StB 98
- Richtlinie Alkalireaktion im Beton Teile 1 - 3 (Dez. 1997)
- Merkblatt über selbsterhärtende Schottertragschichten aus Hochofenstüchschlacke und Hüttensand vom 15. September 1987
- BTL SWLS-StB 94
- FGSV-Arbeitspapier Nr. 48 (Ausgabe 1998)
- Brandenburgische Technische Richtlinien für die Wiederverwertung von Baustoffen im Straßenbau - Herstellung, Prüfung, Auslieferung und Einbau - (BTR RC-StB), Teil: Mineralische RC-Baustoffe, Ausbauasphalt und pechhaltige Straßenbaustoffe
- Brandenburgische Technische Richtlinien „Ergänzungen zur Güteüberwachung von Mineralstoffen im Straßenbau“ (BTR G Min-StB), Ausgabe 1997

Anlage 2

Prüfbestimmungen für mineralische RC-Baustoffe

Prüfungen	Prüfverfahren/Regelwerk	Erstuntersuchung	Überwachung	
			Eigen	Fremd
Gewinnung Aufbereitung Lagerung Probenahme	„Merkblatt über die Verwendung von industriellen Nebenprodukten im Straßenbau, Teil Wiederverwendung“ DIN EN 932-1 BTR RC-StB Abschnitt 2	*	t	4
Stoffliche Zusammensetzung	BTR RC-StB Abschnitt 3.3.1	*	t	4
Kontrolle der Eigenüberwachung	RG Min-StB 93	*		4
Widerstand gegen Frost-Tauwechsel	TP Min-StB, T 4.3.1	*		2
Raubeständigkeit	TL Min-StB, B 12-5.4.2	*		4
Korngrößenverteilung	TP Min-StB, T 6.3 DIN 52 098 DIN 1996, T 14 DIN 18 123 DIN 4226, T 3	*	w	4
Anteil an gebrochenen Körnern	DIN EN 933-5	*	w	4
Reinheit und schädliche Bestandteile (bei Verwendung in HGT)	TP Min-StB, T 6.6 DIN 52 099 DIN 4226 T 3	*	t	4
Widerstandsfähigkeit gegen Schlag; Geltungsbereich: Splitt und Schotter	DIN EN 1097-2 DIN 52 115, T 2	*		2
Prüfung umweltrelevanter Parameter	LAGA-TR	*		4
CBR (für Verwendung in ungebundener Form)	TP BF-StB, T B 7.1	*		4
Wasserdurchlässigkeit (für Frostschutzschicht)	DIN 18 130, T 1	*		4
Affinität zu bitumenhaltigen Bindemitteln (für Verwendung in Asphaltsschichten)	DIN 1996, T 10	*		2
Widerstand bei Hitzebeanspruchung (für Verwendung in Asphaltsschichten)	TP Min-StB, T 4.5.1	*		2

- w = Prüfung mindestens einmal wöchentlich
- t = Prüfung täglich
- 4 = Prüfung viermal jährlich
- 2 = Prüfung zweimal jährlich
- * = Prüfung bei Erstuntersuchung und zweijährlicher Wiederholung
- Eigen = Eigenüberwachung
- Fremd = Fremdüberwachung

Anlage 3

Verwendungsmöglichkeiten von Ausbauasphalt und RC-Baustoffen (Anlehnung an „Merkblatt über die Verwendung von industriellen Nebenprodukten im Straßenbau, Teil Wiederverwendung von Baustoffen“)

Verwendungsbereiche Stoffgruppen	A	B	C1	C2	D1	D2	E	F	G1	G2	H
	Lärm-schutzwälle	Ungeb. Ver-kehrsf. und Wegebau (in Siedlungen als Deckschicht ungeeignet)	Unterbau	Hinterfüllung und Über-schüttung	Verfüllung von Lei-tungsgräben	Bodenverfestigung und Unter-grundverbesserung	Tragschichten ohne Bindemittel	Hydraulisch gebundene Tragschichten und Verfestigungen mit hydraulischem Bindemittel	Asphalt-tragschicht	Asphaltdeck- und Asphalt-binder-schicht	Betontrag-schichten
1 Ausbauasphalt	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2 Beton, Betonwerksteine	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
3 sonst. hydr. geb. Materialien	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
4 Naturwerksteine, gebr., ungebr. Materialien, Gleisschotter	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5 Kies, Sand	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6 sonst. mineralische Massen (z. B. bindige und verwitterungsempfindliche Stoffe)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
7 Ziegel, Mauerwerk, Steinzeug	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/> 1)

Verwendung bedingt möglich
 Verwendung möglich
 1) Als Beimengung zu den Stoffgruppen 2 bis 5 je nach Laboruntersuchung oder aufgrund von Praxiserfahrungen

Anlage 4

Probenahme, Probenvorbereitung, Probekörperherstellung und Analytik bei der Wiederverwertung pechhaltiger Straßenbaustoffe

1 Probenahme und Probenvorbereitung

Die Probenahme und -vorbereitung sind gemäß DIN 1996 Blatt 2 und DIN EN 932-1 durchzuführen. Die Lagerzeit bis zur Prüfung sollte möglichst gering gehalten werden. Eine längerfristige Probenlagerung, z. B. von Rückstellproben, ist nur nach Lufttrocknung zulässig.

Für die Untersuchung auf pechtypische Bestandteile, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK nach EPA) und Phenolindex, dürfen die Proben nur mechanisch zerkleinert werden. Eine thermische Zerkleinerung ist nicht zulässig.

2 Eluatherstellung

Die Eluatherstellung erfolgt nach dem Trogverfahren (siehe TP Min-StB Teil 7.1.2, Auslaugbarkeit, Feststoffgehalte, Trogverfahren, Ausgabe 1999).

2.1 Bohrkern- bzw. Ausbruchstück

Die Ausbauproben werden je nach Größe zwischen 4 bis 24 Stunden bei - 20 °C gelagert. Anschließend erfolgt eine mechanische Zerkleinerung der gesamten Probe bis zu einer Stückgröße von < 5 mm.

Ungefähr 100 g der aufbereiteten Probe werden in Anlehnung an das Trogverfahren (siehe oben) mit voll entsalztem Wasser eluiert. Abweichend kann ein Gefäß mit einem Fassungsvermögen von etwa 1,5 l verwendet werden.

2.2 Granulat

In der Regel ist das Material in der Stückgröße von 0/32 mm zu eluieren.

Die Probemenge beträgt ungefähr 2 000 g. Dieses wird nach dem Trogverfahren eluiert.

2.3 Probekörper

Die Probekörper werden entsprechend Eignungsprüfung nach der Technischen Prüfvorschrift für hydraulisch gebundene Trag-schichten (TP HGT-StB 86, Abschnitt 3.2.3.3.2) - Herstellen mit schlagender Verdichtung - (siehe Anlage 6) bzw. nach dem „Modifizierten Marshall-Verfahren in Anlehnung an das Duriez-Verfahren“ (siehe Anlage 6) hergestellt. Der Durchmesser des Proctorprobekörpers beträgt 100 mm.

3 Probenvorbereitung für die PAK nach EPA/Bestimmung als Feststoff

Die Proben werden bis zu einer Stückgröße von < 5 mm mechanisch zerkleinert.

20 bis 30 g davon werden mit Cyclohexan im Soxhlet extrahiert.

4 Analysenmethoden

4.1 Hinweise

Für die Untersuchung auf pechtypische Bestandteile in Ausbaustoffen werden die nachstehenden Methoden empfohlen. Es können auch vergleichbare Verfahren angewendet werden.

4.2 Phenolindex

Bestimmung im Eluat nach DIN 38 409 H 16, Verfahren 2 bzw. 3.

4.3 PAK (EPA)

Analyse des Extraktes bzw. des Eluates analog U.S. EPA 610 (EPA = Environmental Protection Agency).

DIN 38 407 - F 18 im Eluat
DIN ISO 13 877 im Feststoff

Anlage 5

Klassifizierung von Asphaltgranulat

Lagerplatz/Mischanlage:	
Bezeichnung der Lagerhalde:	
Größe der Halde:	t
Herkunft des Asphaltgranulates (Baustelle):	

Asphaltgranulat

Merkmal		Prüfung	Vorinfo
Zuordnung der umweltrelevanten Parameter	Wiederverwendungsbereich 1 (Ausbauasphalt) ja <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Merkmal		Kategorie											Prüfung	Vorinfo		
Max. Stückgröße	(DRA)	8	11		16		22		32		45		56	NR	<input type="checkbox"/>	
Bindemittelgehalt	(BC)	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	NR	<input type="checkbox"/>		

Gleichmäßigkeit		Größter Wert	Kleinster Wert	Mittelwert	Spannweite a	Prüfung	Vorinfo
Bindemittelgehalt	[M.-%]					<input type="checkbox"/>	
Erweichungspunkt	[°C]					<input type="checkbox"/>	
Füllergehalt	[M.-%]					<input type="checkbox"/>	
Sandgehalt	[M.-%]					<input type="checkbox"/>	
Splittgehalt	[M.-%]					<input type="checkbox"/>	
Reinheit, schädliche Bestandteile						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstige Stoffe						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gesteinskörnungen

Merkmal		Kategorie											Prüfung	Vorinfo
Art der Gesteinskörnungen													<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Art der Zusatzstoffe													<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Korngrößenverteilung														
Größtkorn	(D)	5	8	11	16	22	32	45	NR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Verwitterungsbeständigkeit														
Frost-Tau-Widerstand	(F)	1	2	3	4	NR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Raumbeständigkeit		ja <input type="checkbox"/>											<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schlagzertrümmerung	(SZ)	18	22	26	32	NR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Polierwiderstand	(PSV)	68	62	56	53	50	44	NR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
BS/NS-Verhältnis	(BNV)	0	0,5	1	2	NR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Kornformkennzahl	(SI)	15	20	25	30	35	50	NR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> *)				
Bruchflächigkeit	(C)	100/0	95/1	90/1	50/10	50/30	NR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> *)					
Hitzebeanspruchung	(HR)	3					NR					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Bindemittel

Merkmal		Kategorie											Prüfung	Vorinfo
Bindemittelart													<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erweichungspunkt	(RB)	70	65	60	55	50	45	40	35	NR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Nadelpenetration	(Pen)	10	20	30	40	50	60	70	100	NR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Anlagentechnische Kriterien und deren Bewertung entsprechend dem Merkblatt für die Verwendung von Asphaltgranulat

Anlagentechnische Merkmale (siehe Tabelle 5 der BTR RC-StB): (Nichtzutreffendes streichen)	Chargenmischer		Durchlaufmischer	
	Kaltzugabe	Warmzugabe	Paralleltrommel	
Maximale Zugabemenge:	M.-%			

Beurteilung des Asphaltgranulates

Zulässige Zugabe zum Asphaltmischgut für (siehe auch Tabelle 6 bzw. 7): (Nichtzutreffendes streichen)	Deck- und Binderschichten
	Trag-, Tragdeck- und Fundationsschichten
Zulässige Zugabemenge (siehe Tabelle 6 bzw. 7 der BTR RC-StB):	M.-%

Zutreffende Kategorie ist zu kennzeichnen.

*) Veränderungen durch Fräsen und Brechen möglich

Anlage 6

Probekörperherstellung

1 Hydraulisch verfestigte Probekörper

Auszug¹ aus den Technischen Prüfvorschriften für hydraulisch gebundene Tragschichten (TP HGT-StB 94) sowie Ergänzungen

3.2.3.1.3 Geräte bei schlagender Verdichtung

Druckfestigkeitsprüfung

„Sollen Probekörper mit schlagender Verdichtung hergestellt werden, sind Probekörperformen mit einem Innendurchmesser von 150 mm und einer Höhe von 125 mm und Verdichtungsgeräte Form B nach DIN 18 127 zu verwenden. Die Probekörperformen müssen längs teilbar sein.“

Eluatherstellung

Für die Eluatherstellung werden Probekörper hergestellt; hier sind Probekörperformen mit einem Innendurchmesser von 100 mm und einer Höhe von 120 mm und Verdichtungsgeräte Form A nach DIN 18 127 zu verwenden.

3.2.3.3.2 Herstellen mit schlagender Verdichtung

„Die für jeden Probekörper erforderliche Menge wird durch Wiegen in drei gleiche Teilmengen geteilt. Die Teilmengen werden wie beim Proctorversuch nach Abschnitt 3.2.2.3 nacheinander in die Probekörperform eingebracht und jeweils mit aufgelegter Stahlplatte verdichtet. Die Schlagzahl ist für jede Schicht so festzulegen, dass insgesamt die Proctordichte erreicht wird. Hierzu sind in der Regel Vorversuche erforderlich. Vor Aufbringen der nächstfolgenden Schicht wird die bereits verdichtete Schicht sorgfältig aufgeraut, um eine gute Verbindung der Schichten zu erreichen.“

Bei Entnahme des Baustoffgemisches im Mischwerk wird der Probekörper nach einer Wartezeit von 60 ± 15 Minuten hergestellt. Die Herstellung der Probekörper muss spätestens 75 Minuten nach dem Mischen des Baustoffgemisches beendet sein.

Werden die Probekörper nicht im Mischwerk oder auf der Baustelle, sondern in einem stationären Labor hergestellt, so wird die Probenteilung zweckmäßigerweise an der Entnahmestelle durchgeführt und die Teilproben luftdicht verschlossen in das Labor transportiert.

3.2.3.4 Lagerung bis zur Prüfung

Die Probekörper werden nach ausreichender Erhärtung, frühestens 20 Stunden nach dem Verdichten, entformt.

„Sie werden bis dahin bei einer Temperatur zwischen $+ 15$ und $+ 25$ °C gelagert und gegen Verdunsten, z. B. durch Auflegen von Plastikfolien und feuchten Tüchern, geschützt.“

¹ Auszüge: kursiv

Nach dem Entformen werden die Proben bei einer Temperatur von 20 ± 2 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von mindestens 95 % auf Lattenrosten oder Rostplatten bis zur Prüfung im Alter von 28 Tagen gelagert.“

2 Bitumenemulsionsgebundene Probekörper

(Modifiziertes Marshall-Verfahren, in Anlehnung an das Duriez-Verfahren)

Auszug aus „Straße und Autobahn“ 9/92, S. 546 - 550

2.1 Einleitung

Die vorliegende Anleitung beschreibt die Herstellung der Probekörper von bitumenemulsionsgebundenen pechhaltigen Straßenbaustoffen (0/32 mm) als Kaltmischgut in Anlehnung an das Duriez-Verfahren.

Bei Einbau und Verdichtung von wasserhaltigem Mischgut gelten annähernd die Gesetzmäßigkeiten, die bei Einbau und Verdichtung von ungebundenen Baustoffgemischen zu beachten sind.

Dies bedeutet, dass der Verdichtungserfolg in entscheidendem Maße von der unterstützenden Wirkung des Wassers abhängt.

2.2 Geräte

Zur Herstellung der Probekörper sind Verdichtungsformen in Anlehnung an die DIN 1996 Teil 4 (Herstellung von Probekörpern aus Mischgut) erforderlich. Die Formen müssen aus V4A-Stahl angefertigt werden, um Korrosion durch basisches oder saures Wasser auszuschließen.

Für die Verdichtung der Probekörper wird eine Presse benötigt, die folgende Anforderungen erfüllt:

- Aufzubringende Kraft mindestens 75 kN
- Konstanthalten einer definierten Last für die Dauer von mindestens 5 Minuten
- Steuerbarkeit der Vorschubgeschwindigkeit

2.3 Herstellung der Probekörper

Das Mischgut sollte für die Probekörperherstellung etwa gleich alt sein. Daher ist das Mischgut für jeden Verdichtungs Vorgang getrennt und möglichst kurz vor dem Einfüllen in die Verdichtungsform herzustellen. Je Probekörper sind ca. 2 kg Kaltmischgut herzustellen.

Wurde Kaltmischgut auf der Baustelle entnommen, so ist diese Probe gegen Wasserverlust zu schützen und so bald wie möglich zu verdichten.

Jede Verdichtungsform wird an der Unterseite mit der Stempelplatte und dem Stempel verschlossen und auf zwei Holzklötze gestellt. Anschließend wird das wasserhaltige Mischgut in die Verdichtungsformen eingefüllt.

Jede Verdichtungsform nimmt $1,240 \pm 5$ g Probenmaterial auf, das möglichst gleichmäßig einzufüllen ist, damit während des Pressvorgangs eine homogene Verdichtung erfolgen kann.

Nach Einfüllen des Probenmaterials werden die obere Stempelplatte und der obere Stempel aufgesetzt. Anschließend werden die Stempel mit der Presse so weit angedrückt, dass die Verdichtungsform gerade gehalten wird, aber noch keine Verdichtung erfolgt. Die Holzklötze werden nun entfernt, so dass die Verdichtungsform allein über die Stempel gehalten wird.

Der Kompressionsdruck wird nun so erhöht, dass innerhalb von 5 Minuten \pm 15 Sekunden eine Last von 65 kN auf den Probekörper einwirkt. Diese Last wird 5 Minuten aufrechterhalten. Während dieser Zeit kann aus dem Mischgut Wasser austreten.

Nach der konstanten Belastung von 5 Minuten wird die Probe entlastet; Stempel und Stempelplatten werden entfernt.

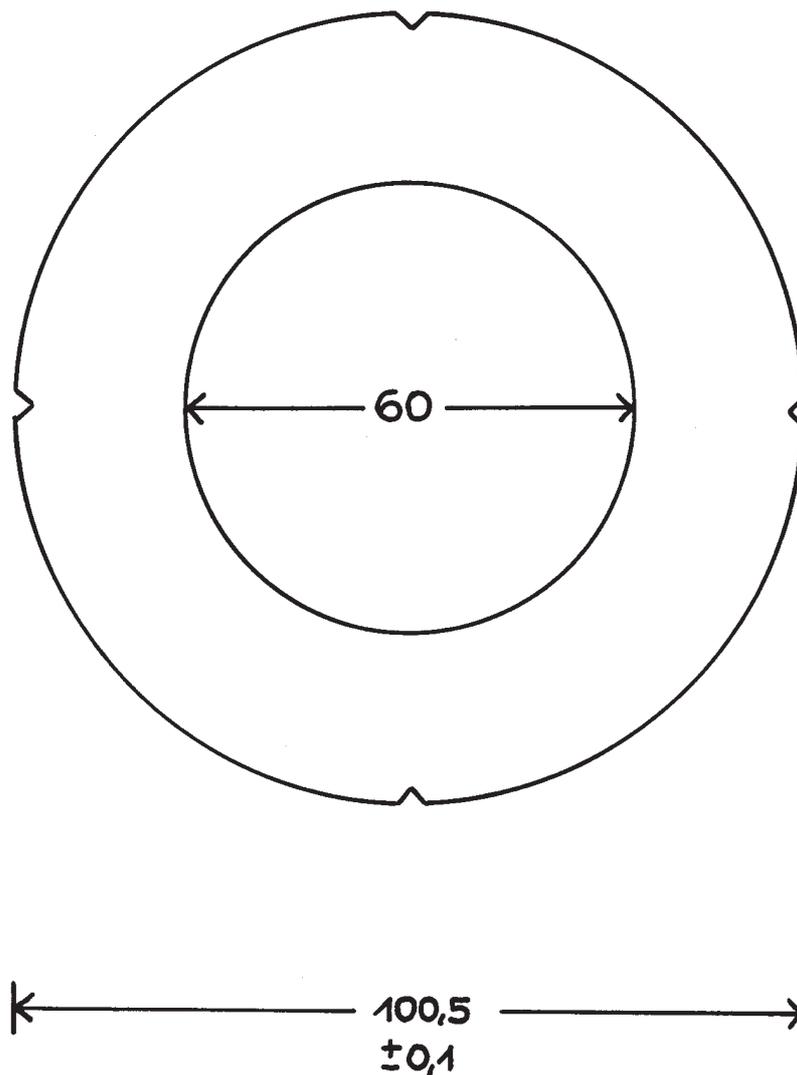
Die Verdichtungsformen mit dem verdichteten Probematerial sind bei Raumtemperatur zu lagern und werden nach 20 ± 2 Stunden ausgeformt.

Die gleichzeitige Verdichtung von mehreren (maximal vier) Probekörpern bietet die Vorteile, dass der Verdichtungsdruck besser einstellbar und die Gefahr der Stempelverkantung geringer ist. Hierbei ist darauf zu achten, dass eine Druckpresse mit genügend großem Lastbereich zur Verfügung steht.

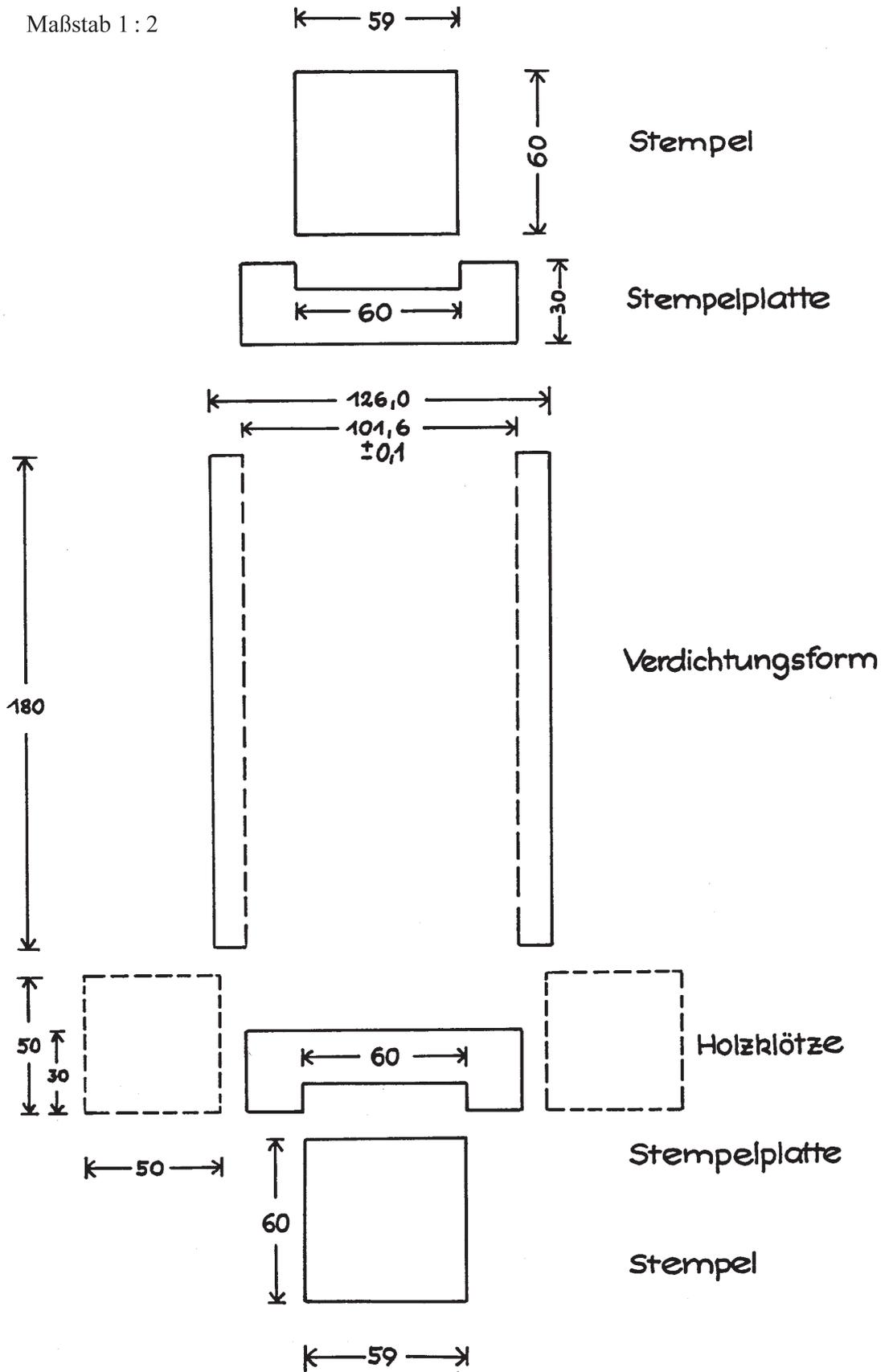
2.4 Lagerung der Probekörper

Die Probekörper werden nach ihrer Ausformung sieben Tage unter Laborbedingungen (Raumtemperatur $20 - 25$ °C, relative Luftfeuchtigkeit 50 - 60 %) windgeschützt auf einem Rost gelagert, so dass sie von allen Seiten abtrocknen können.

Stempelplatte



Maßstab 1 : 2



Werkstoff: V4A-Stahl

Güteüberwachung von pechhaltigen Straßenausbaustoffen Fremdüberwachungsbericht Erstprüfung						
Prüfdatum:						
Firma:			Werk:			
Ansprechpartner:			Werkleiter:			
Tel.:			Tel.:			
Fax:			Fax:			
1 Art der Wiederverwendung						
- mit hydraulischen Bindemitteln						<input type="checkbox"/>
- mit Bitumenemulsion						<input type="checkbox"/>
- in Kombination mit Bitumenemulsion und hydraulischen Bindemitteln						<input type="checkbox"/>
- andere						<input type="checkbox"/>
2 Betriebsbeurteilung						
2.1 Lagerung der Baustoffe						
	befestigte Unterlage	getrennte Lagerung	Kennzeichnung	Aufbruchmaterial als		Art der Lagerung* ¹
- pechh. Ausbaustoff	ja/nein* ²	ja/nein* ²	ja/nein* ²	Schollen* ²	Fräsgut* ²	
- Gesteinskörnung	ja/nein* ²	ja/nein* ²	ja/nein* ²			
- Füller						
- Zement						
- Bitumenemulsion						
* ¹ S = Silo, B = Boxen, BD = überdachte Boxen, Hd = Halde, H = Halle, T = separater Tankwagen						
* ² (Ungültiges streichen)						
2.2 Brechanlage						
- Art						
- Typ						ja/nein/Bem.
- mobil						<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.3 Ausstattung der Aufbereitungsanlage						
	Asphaltmischanlage		Betonmischanlage			
- Typ					ja/nein/Bem.	
- mobil					<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
- Chargenmischer					<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
- Anzahl der Doseure						
- Dosiervorrichtung für Wasser					<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
- Dosiervorrichtung für Bitumenemulsion					<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
- Dosiervorrichtung für Zement					<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

3	Fremdüberwachung	Prüfstelle: Datum des Überwachungsvertrages: (Vertrag als Kopie beilegen)
4	Eignungsprüfung	Prüfstelle:
5	Eigenüberwachung	
	Bautechnische Untersuchungen werden durchgeführt:	ja/nein/Bem.
	- im Labor des Werkes:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	- bei „nein“ Name des Labors:	
	Ausstattung des Labors ausreichend	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Personelle Besetzung ordnungsgemäß	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Prüfungen der umweltrelevanten Parameter werden durchgeführt:	
	- im Labor des Werkes:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	- bei „nein“ Name des Labors:	
	- Art der Prüfung:	
	Ergebnisse der Untersuchungen:	
	- Probeneingangsbuch vorhanden	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	- Ergebnisse kurzzeitig verfügbar	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	Eingangskontrolle	
	Materialbuch (für Ein- und Ausgänge) vorhanden	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Kontrolle der Liefervereinbarung und Wiegescheine möglich	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7	Bemerkungen	
Ort, Datum		Für das Werk
		Für die Prüfstelle

Güteüberwachung von pechhaltigen Straßenausbaustoffen Fremdüberwachungsbericht Regelprüfung	
Prüfdatum: _____	Durchgang: I/II Prüfzeitraum: _____
Firma: _____	Werk: _____
Ansprechpartner: _____	Werkleiter: _____
Tel.: _____	Tel.: _____
Fax: _____	Fax: _____
1 Art der Wiederverwendung - mit hydraulischen Bindemitteln <input type="checkbox"/> - mit Bitumenemulsion <input type="checkbox"/> - in Kombination mit Bitumenemulsion und hydraulischen Bindemitteln <input type="checkbox"/> - andere <input type="checkbox"/>	
2 Eigenüberwachung	
Die bautechnischen Untersuchungen werden durchgeführt	ja/nein/Bem.
- im Labor des Werkes	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
- bei „nein“ Name des Labors	
Die umweltrelevanten Untersuchungen werden durchgeführt	
- im Labor des Werkes	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
- bei „nein“ Name des Labors	
Umfang der notwendigen bautechnischen Untersuchungen eingehalten	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Ergebnisse der Eigenüberwachung:	
- kurzzeitig verfügbar	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Prüfungen der umweltrelevanten Parameter wurden durchgeführt und die Ergebnisse sind vorhanden	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3 Eingangskontrolle	
Aufzeichnungen im Materialbuch ordnungsgemäß	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Liefervereinbarung und Wiegescheinkontrolle	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Lagerbestand zum Prüfzeitraumende	t
Verarbeitungsmenge im Prüfzeitraum	t
4 Bemerkungen (Wesentliche Veränderungen sind mitzuteilen.)	
Ort, Datum	Für das Werk
	Für die Prüfstelle

Anlage 9

Vertragsmuster

**Ergänzung zum Überwachungsvertrag nach TLG Asphalt-StB vom
des Asphaltwerkes ...**

zwischen

und

werden nachfolgende Ergänzungen zu o. g. Vertrag abgeschlossen:

- 1 Zweck des Ergänzungsvertrages ist die Fremdüberwachung für das Asphaltwerk ... hinsichtlich der Lagerung von pechhaltigen Straßenbaustoffen und deren Verarbeitung.
- 2 Die Überwachung erfolgt auf der Grundlage der Brandenburgischen Technischen Richtlinien für die Wiederverwertung von Baustoffen im Straßenbau - Herstellung, Prüfung, Auslieferung und Einbau - (BTR RC-StB).
- 3 Der Hersteller, das Asphaltwerk ..., verpflichtet sich, die Brandenburgischen Technischen Richtlinien für die Wiederverwertung von Baustoffen im Straßenbau - Herstellung, Prüfung, Auslieferung und Einbau - (BTR RC-StB) und weitere für die Wiederverwertung pechhaltiger Straßenausbaustoffe geltende Regelwerke des Straßenbaus zu beachten.
- 4 Die Prüfstelle verpflichtet sich, die Kontrolle entsprechend den geltenden Vorschriften und Richtlinien vorzunehmen. Festgestellte Mängel werden dem Hersteller bekannt gegeben und bei Nichtbeseitigung trotz Anmahnung an das Landesamt für Bauen, Verkehr und Straßenwesen weitergeleitet.
- 5 Der Überwachungsbericht wird gemeinsam oder getrennt vom Überwachungsbericht nach TLG Asphalt-StB angefertigt und eine Kopie an das Landesamt für Bauen, Verkehr und Straßenwesen weitergegeben.
- 6 Im Übrigen behalten alle im Überwachungsvertrag vom ... angeführten Vertragsinhalte weiterhin Gültigkeit.

Ort:

Datum:

.....
Unterschrift (Prüfstelle)

.....
Unterschrift (Hersteller)

Vertragsmuster

Überwachungsvertrag

Zwischen
(kurz „Hersteller“ genannt)

und
(kurz „Prüfstelle“ genannt)

wird nachstehender Überwachungsvertrag abgeschlossen:

- 1 Zweck des Vertrages ist die Fremdüberwachung für das Mischwerk ... hinsichtlich der Lagerung von pechhaltigen Straßenausbaustoffen und deren Verarbeitung.
- 2 Die Technischen Lieferbedingungen für Asphalt im Straßenbau, analog Teil: Güteüberwachung - TLG Asphalt-StB -, eingeführt vom Bundesminister für Verkehr und den Obersten Straßenbaubehörden der Länder, sowie die Brandenburgischen Technischen Richtlinien für die Wiederverwertung von Baustoffen im Straßenbau - Herstellung, Prüfung, Auslieferung und Einbau - (BTR RC-StB) sind Bestandteil dieses Vertrages.
- 3 Der Hersteller verpflichtet sich insbesondere:
 - 3.1 der Prüfstelle den jährlichen Produktionsbeginn, den Werkleiter, das für die Eigenüberwachung zuständige Laboratorium und den für die Eigenüberwachung Verantwortlichen zu benennen und jede Änderung unverzüglich anzuzeigen;
 - 3.2 die Beauftragten der Prüfstelle in Wahrnehmung ihrer durch den Vertrag erwachsenden Aufgaben während der Betriebszeit und auch ohne vorherige Ankündigung das Werk betreten zu lassen;
 - 3.3 der Prüfstelle das Produktionsprogramm nach Arten und Sorten schriftlich anzuzeigen;
 - 3.4 bei einer längeren Unterbrechung der Produktion, die eine vertragsgemäße Überwachung unmöglich macht, der Prüfstelle die voraussichtliche Dauer der Unterbrechung und die Wiederaufnahme der Produktion mitzuteilen;
 - 3.5 Änderungen oder Ergänzungen der Betriebseinrichtungen unverzüglich mitzuteilen.
- 4 Die Prüfstelle verpflichtet sich:
 - 4.1 die in den BTR RC-StB Abschnitt 5.5.1 festgelegte Überprüfung durchzuführen,
 - 4.2 über die Überprüfung einen Überwachungsbericht anzufertigen,
 - 4.3 die Kontrolle entsprechend den gültigen Vorschriften und Richtlinien vorzunehmen. Festgestellte Mängel werden dem Hersteller bekannt gegeben und bei Nichtbeseitigung, nach Anmahnung, an das Landesamt für Bauen, Verkehr und Straßenwesen weitergeleitet.
- 5 Den Überwachungsbericht übermittelt die Prüfstelle
 - a) dem Hersteller und
 - b) dem Landesamt für Bauen, Verkehr und Straßenwesen
- 6 Die Prüfstelle ist gegenüber Dritten zur Geheimhaltung verpflichtet; Dienststellen der Straßenbauverwaltung sind nicht Dritte in diesem Sinne.

- 7 Unbeschadet des Abschnitts 3.4.1 der TLG Asphalt-StB kann die Einstellung der Überwachung erfolgen, wenn der Hersteller seinen Verpflichtungen aus diesem Vertrag nicht nachkommt.
- 8 Die durch die Überwachung im Rahmen dieses Vertrages entstehenden Kosten trägt der Hersteller.
- 9 Der Vertrag ist beiderseits mit mindestens dreimonatiger Frist zum Ende des Kalenderjahres schriftlich kündbar. Die Prüfstelle teilt der Straßenbaubehörde Abschluss und Kündigung des Vertrages mit.
- 10 Sollte ein Teil dieser vertraglichen Bestimmungen unwirksam sein, so gilt der Vertrag im Übrigen seinem Zweck entsprechend fort.
- 11 Dieser Vertrag ist in ... Exemplaren ausgestellt und unterzeichnet. Änderungen bedürfen der schriftlichen Vereinbarung. Die Prüfstelle teilt dem Landesamt für Bauen, Verkehr und Straßenwesen die Änderung mit.

Ort:

Datum:

.....
Unterschrift (Prüfstelle)

.....
Unterschrift (Hersteller)

Anlage 11**Anlage 12****Wiederverwertung von pechhaltigen Straßenausbaustoffen
Teil: Eigenüberwachungsprüfungen****Wiederverwertung von pechhaltigen Straßenausbaustoffen
Teil: Kontrollprüfungen****1 Unter Verwendung von Bitumenemulsion**

(und in Kombination mit hydraulischen Bindemitteln bis 2 M.-%)

1 Unter Verwendung von Bitumenemulsion

(und in Kombination mit hydraulischen Bindemitteln bis 2 M.-%)

Prüfungen beim Herstellen des Baustoffgemisches im Mischwerk**Prüfungen des Baustoffgemisches**

Umfang: je angefangene 500 t Mischgut, mindestens einmal täglich

- Beschaffenheit beim Ausgangsmaterial nach Augenschein
- Stückgrößenverteilung vor Bindemittelzugabe
- Bindemittelgehalt anhand des Lieferscheines
- Bindemittelart durch Vergleich der Lieferscheine
- Gesamtwassergehalt, mindestens zweimal täglich
- Einstellung und Arbeitsweise der Abmessenrichtungen

- Stückgrößenverteilung, je angefangene 500 m bzw. 3000 m²
- Hohlraumgehalt, je angefangene 500 m bzw. 3000 m²
- Bezugsraumdicke nach DIN 1996/Teil 7 (siehe auch Anlage 6), je angefangene 500 m bzw. 3000 m²
- Nachweis der Eluierbarkeit von PAK nach EPA und Phenolindex nach sieben Tagen (Marshallprobekörper-Duriezverdichtung, Trogverfahren), je angefangene 500 m bzw. 3000 m²

Prüfungen auf der Baustelle**Prüfungen auf der Baustelle**

- Beschaffenheit des Baustoffgemisches nach Augenschein
- Schichtdicke, je nach Erfordernis
- profilgerechte Lage und Ebenheit, je nach Erfordernis
- Verlauf der Schichtränder im Höhen- und Lageplan
- gleichmäßige Beschaffenheit der Oberfläche nach Augenschein
- Überwachung der Verdichtungsarbeit durch Vergleich mit der bei der Herstellung der Probestfläche festgelegten Verdichtungsarbeit

- Verdichtungsgrad (Ersatzmethode nach DIN 18 125 Densitometer, vergleichbare Methoden) mindestens je angefangene 500 m bzw. je 3000 m²
- Einbaudicke mindestens je angefangene 100 m bzw. 1000 m²
- profilgerechte Lage und Ebenheit in Abständen, die nicht größer als 50 m sind
- Tragfähigkeitsmessungen (zur Erfahrungssammlung) Benkelman-Balken (siehe Merkblatt der FGSV 406, Ausgabe 1991)

2 Unter Verwendung von hydraulischen Bindemitteln

(in Kombination mit Bitumenemulsion und mit einem Gehalt an hydraulischen Bindemitteln > 2 M.-%)

2 Unter Verwendung von hydraulischen Bindemitteln

(in Kombination mit Bitumenemulsion und mit einem Gehalt an hydraulischen Bindemitteln > 2 M.-%)

Prüfungen beim Herstellen des Baustoffgemisches im Mischwerk**Prüfungen des Baustoffgemisches**

Umfang: je angefangene 500 t Liefermenge, mindestens einmal täglich

- Beschaffenheit des Ausgangsmaterials nach Augenschein
- Bindemittelart durch Vergleich der Lieferscheine
- Bindemittelgehalt anhand des Lieferscheines
- Stückgrößenverteilung vor Bindemittelzugabe
- Gesamtwassergehalt mindestens zweimal täglich
- Einstellung und Arbeitsweise der Abmessenrichtungen

- Stückgrößenverteilung, je angefangene 500 m bzw. 3000 m²
- Druckfestigkeit am Proctorprobekörper (d = 150 mm) nach sieben bzw. 28 Tagen, nach Erfordernis, mindestens je angefangene 500 m bzw. 3000 m²
- Bezugsraumdicke (Proctorprobekörper Durchmesser 150 mm), je angefangene 500 m bzw. 3000 m²
- Nachweis der Eluierbarkeit von PAK nach EPA und des Phenolindex (Proctorprobekörper d = 100 mm, Trogverfahren) nach sieben bzw. 28 Tagen, je angefangene 500 m bzw. 3000 m²

Prüfungen auf der Baustelle**Prüfungen auf der Baustelle**

- Beschaffenheit des Baustoffgemisches nach Augenschein
- Überwachung der Verdichtungsarbeit durch Vergleich mit der bei der Herstellung der Probestfläche festgelegten Verdichtungsarbeit
- profilgerechte Lage und Ebenheit je nach Erfordernis
- Schichtdicke je nach Erfordernis
- Verlauf der Schichtränder im Höhen- und Lageplan
- gleichmäßige Beschaffenheit der Oberfläche nach Augenschein

- Verdichtungsgrad (Ersatzmethode nach DIN 18 125 Densitometer) mindestens je angefangene 500 m bzw. je 3000 m²
- Schichtdicke mindestens je angefangene 100 m bzw. 1000 m²
- profilgerechte Lage und Ebenheit in Abständen, die nicht größer als 50 m sind

Anlage 13 (Stand: 2002)

BRANDENBURG
LIEFERVEREINBARUNG für pechhaltige Straßenausbaustoffe

1 Auftraggeber:

.....

2 Baumaßnahme (Entnahmestelle):

Straßenbezeichnung:

 Abschnitt:
 Station:
 Auftrag Nr.:/.....

3 Das pechhaltige Straßenaufbruchmaterial wird als Fräsgut*/Schollen* angeliefert.

Wiederverwendungsbereich: (* Ungültiges streichen)

Benzo[a]pyren Phenolindex	mg/kg mg/l	WVB 3*	WVB 4*	unbekannt*
------------------------------	---------------	---------------	---------------	-------------------

* Ungültiges streichen

Voraussichtliche Menge:t

Voraussichtliche Dauer der Zwischenlagerung: Monate

Das pechhaltige Straßenaufbruchmaterial bleibt im Eigentum des Auftraggebers.

4 Auftragnehmer:

Bauausführende Firma:

Transporteur:

Zwischenlager:

5 Bemerkungen:

.....

 Datum/Unterschrift des Auftraggebers

 Datum/Unterschrift der Firma des Zwischenlagers

 Bestätigung der Wiederverwendung

BRANDENBURG
LIEFERVEREINBARUNG für pechhaltiges Kaltmischgut

1 Auftraggeber:

2 Baumaßnahme:
 Straßenbezeichnung:

 Abschnitt:
 Station:
 Auftrag Nr.:/.....

3 Der pechhaltige Straßenausbaustoff stammt aus der Baumaßnahme

1. Auftrag Nr.:/.....
2. Auftrag Nr.:/.....
3. Auftrag Nr.:/.....
4. Auftrag Nr.:/.....

4 Pechhaltiges Kaltmischgut mit

hydraulischen Bindemitteln*	Bitumenemulsion*	Bitumenemulsion und hydraulischen Bindemitteln (Kombination)*
-----------------------------	------------------	---------------------------------------------------------------

* Ungültiges streichen

Eignungsprüfung-Nr.:vom
 erstellt von der Prüfstelle:

5 Voraussichtliche Einbauzeit:

6 Auftragnehmer:
 Bauausführende Firma:

 Transporteur:

 Zwischenlager:

 Kaltmischguthersteller:

7 Bemerkungen:

 Datum/Unterschrift des Auftraggebers

 Datum/Unterschrift der Firma der Aufbereitungsanlage

Anlage 15

Tabelle II. 1.4-6: Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe/nichtaufbereiteten Bauschutt

Parameter	Dimension	Zuordnungswert			
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert				7,0 - 12,5	
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	1500	2500	3000
Chlorid	mg/l	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	50	150	300	600
Arsen	µg/l	10	10	40	50
Blei	µg/l	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	2	2	5	5
Chrom (gesamt)	µg/l	15	30	75	100
Kupfer	µg/l	50	50	150	200
Nickel	µg/l	40	50	100	100
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2
Zink	µg/l	100	100	300	400
Phenolindex	µg/l	< 10	10	50	100

Beim Prüfungsumfang nach Anlage 23 dieser Richtlinien (Umfang und Häufigkeit der durchzuführenden Untersuchungen im Eluat für Recyclingbaustoffe) können die Parameter Arsen und Quecksilber vernachlässigt werden, obwohl Tabelle II. 1.4-6 Zuordnungswerte dafür festlegt. Diese beiden Parameter beziehen sich auf nichtaufbereiteten Bauschutt.

Anlage 16

Tabelle II. 1.4-5: Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe/nichtaufbereiteten Bauschutt

Parameter	Dimension	Zuordnungswert			
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Arsen ¹	mg/kg	20			
Blei ¹	mg/kg	70 ⁴			
Cadmium ¹	mg/kg	1,0 ⁴			
Chrom (gesamt) ¹	mg/kg	60 ⁴			
Kupfer ¹	mg/kg	40 ⁴			
Nickel ¹	mg/kg	50 ⁴			
Quecksilber ¹	mg/kg	0,5 ⁴			
Zink ¹	mg/kg	150 ⁴			
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300 ²	500 ²	1000 ²
PAK nach EPA	mg/kg	1	5 (20) ³	15 (50) ³	75 (100) ³
EOX	mg/kg	1	3	5	10
PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1

¹ Sollen Recyclingbaustoffe, z. B. Vorabsiebmaterial und nichtaufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und Schwermetallen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden.

² Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar. Wenn Ausbausphalanteile vorhanden sind, kann auf eine Analyse dieses Parameters verzichtet werden.

³ Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

⁴ Gemäß Erlass des MLUR Brandenburg vom 11. Mai 2000 sind für das einzubauende Material die entsprechenden Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff der BBodSchV anzuwenden.

Tabelle II. 1.2-1: Mindestuntersuchungsprogramm für Boden bei unspezifischem Verdacht

Parameter	Boden <u>ohne</u> Fremdbestandteile		Boden <u>mit</u> mineralischen Fremdbestandteilen (bis 10 Vol.-%)	
	Feststoff	Eluat ¹	Feststoff	Eluat ¹
Kohlenwasserstoffe	x		x	
EOX	x		x	
Arsen	x	x ²	x	x ²
Blei	x	x ²	x	x ²
Cadmium	x	x ²	x	x ²
Chrom (ges.)	x	x ²	x	x ²
Kupfer	x	x ²	x	x ²
Nickel	x	x ²	x	x ²
Quecksilber	x	x ²	x	x ²
Zink	x	x ²	x	x ²
Chlorid				x
Sulfat				x
pH-Wert	x	x ²	x	x ²
el. Leitfähigkeit		x		x
Organoleptische Prüfung	x		x	
HCl-Test (10 %)	x		x	

¹ In begründeten Fällen (Belastungen aufgrund der Herkunft oder Nutzung unter atypischen Umgebungsbedingungen) kann es erforderlich sein, den verfügbaren (mobilen) Anteil mit bodenrelevanten Methoden zu untersuchen.

² Wenn Feststoff > Z 0 oder pH-Wert im Feststoff < 5.

Tabelle II. 1.2-2: Zuordnungswerte Feststoff für Boden

Parameter	Dimension	Zuordnungswert					
		Z 0-Sand	Z 0-Lehm/ Schluff	Z 0-Ton	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
PH-Wert ¹		5,5 - 8	5,5 - 8	5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9	-
EOX	mg/kg	1	1	1	3	10	15
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	100	100	300	500	1000
Σ BTEX	mg/kg	<1	<1	<1	1	3	5
Σ LHKW	mg/kg	<1	<1	<1	1	3	5
Σ PAK n. EPA	mg/kg	1	1	1	5 ²	15 ³	20
Σ PCB (Congenere n.)							
DIN 51 527	mg/kg	0,02	0,02	0,02	0,1	0,5	1
Arsen	mg/kg	20	20	20	30	50	150
Blei	mg/kg	40 ⁴	70 ⁴	100 ⁴	200	300	1000
Cadmium	mg/kg	0,4 ⁴	1 ⁴	1,5 ⁴	1	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	30 ⁴	60 ⁴	100 ⁴	100	200	600
Kupfer	mg/kg	20 ⁴	40 ⁴	60 ⁴	100	200	600
Nickel	mg/kg	15 ⁴	50 ⁴	70 ⁴	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	0,1 ⁴	0,5 ⁴	1 ⁴	1	3	10
Thallium	mg/kg	0,5	0,5	0,5	1	3	10
Zink	mg/kg	60 ⁴	150 ⁴	200 ⁴	300	500	1500
Cyanide (ges.)	mg/kg	1	1	1	10	30	100

¹ Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

² Einzelwerte für Naphthalin und Benzo[a]pyren jeweils kleiner als 0,5.

³ Einzelwerte für Naphthalin und Benzo[a]pyren jeweils kleiner 1,0.

⁴ Gemäß Erlass des MLUR Brandenburg vom 11. Mai 2000 sind für das einzubauende Material die entsprechenden Vorsorgewerte der BBodSchV anzuwenden.

Anlage 19

Tabelle II. 1.2-3: Zuordnungswerte Eluat für Boden

Parameter	Dimension	Zuordnungswert			
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert ¹		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1.000	1.500
Chlorid	mg/l	10	10	20	30
Sulfat	mg/l	50	50	100	150
Cyanid (ges.)	µg/l	< 10	10	50	100 ²
Phenolindex ³	µg/l	< 10	10	50	100
Arsen	µg/l	10	10	40	60
Blei	µg/l	20	40	100	200
Cadmium	µg/l	2	2	5	100
Chrom (ges.)	µg/l	15	30	75	150
Kupfer	µg/l	50	50	150	300
Nickel	µg/l	40	50	150	200
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5
Zink	µg/l	100	100	300	600

¹ Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

² Verwertung für Z 2 > 100 ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

³ Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

Anlage 20

Tabelle II. 1.4-1: Mindestuntersuchungsprogramm für Bauschutt vor der Aufbereitung bei unspezifischem Verdacht

Parameter	Feststoff	Eluat
Aussehen ¹	x	
Farbe, Färbung ²	x	x
Trübung ²		x
Geruch ²	x	x
pH-Wert		x
elektrische Leitfähigkeit		x
Chlorid		x
Sulfat		x
Arsen ³	x	x
Blei	x	x
Cadmium	x	x
Chrom (gesamt)	x	x
Kupfer	x	x
Nickel	x	x
Quecksilber ³	x	x
Zink	x	x
Kohlenwasserstoffe	x	
PAK nach EPA	x	
EOX	x	
Phenolindex		x

¹ Verbale Beschreibung der Bestandteile.

² Ist anzugeben (verbale Beschreibung).

³ Gilt nur für Bodenaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10 Vol.-%.

Anlage 21

Tabelle II. 1.4-4: Orientierungswerte für die Bewertung von schadstoffbelasteten Gebäuden, Bauteilen oder Bauschutt vor der Aufbereitung

Parameter	gemessen im Feststoff		gemessen im Eluat	
	Dimension	Orientierungswert	Dimension	Orientierungswert
pH-Wert				7 bis 12,5
elektr. Leitfähigkeit			µS/cm	3.000
Chlorid			mg/l	150
Sulfat			mg/l	600
Arsen	mg/kg	50	µg/l	50
Blei	mg/kg	300	µg/l	100
Cadmium	mg/kg	3	µg/l	5
Chrom (gesamt)	mg/kg	200	µg/l	100
Kupfer	mg/kg	200	µg/l	200
Nickel	mg/kg	200	µg/l	100
Quecksilber	mg/kg	3	µg/l	2
Zink	mg/kg	500	µg/l	400
Kohlenwasserstoffe (H18)	mg/kg	1.000		
PAK nach EPA	mg/kg	75 (100) ¹		
EOX	mg/kg	10		
PCB	mg/kg	1		
Phenolindex			µg/l	100

¹ Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

Anlage 22

Tabelle II. 1.4-2: Umfang und Häufigkeit der durchzuführenden Untersuchungen im Feststoff für Recyclingbaustoffe

Parameter	Eignungsnachweis	Fremdüberwachung ¹	Eigenüberwachung ²
Aussehen	x	x	x
Farbe	x	x	x
Geruch	x	x	x
Blei ³	x	x	
Cadmium ³	x	x	
Chrom (gesamt) ³	x	x	
Kupfer ³	x	x	
Nickel ³	x	x	
Zink ³	x	x	
Kohlenwasserstoffe	x	x	
PAK nach EPA	x	x	
EOX	x	x	

¹ Die Fremdüberwachung ist mindestens 1/4-jährlich durchzuführen.

² Die Eigenüberwachung ist laufend durchzuführen.

³ Aufgrund der vorliegenden Analysendaten liegen die Schwermetallgehalte von Recyclingbaustoffen im Bereich nichtspezifisch belasteter Böden und Gesteine. Auf ihre Untersuchung kann daher im Regelfall verzichtet werden. Eine Untersuchung ist dann erforderlich, wenn ein Einbau in der Einbauklasse 0 beabsichtigt ist.

Tabelle II. 1.4-3: Umfang und Häufigkeit der durchzuführenden Untersuchungen im Eluat für Recyclingbaustoffe

Parameter	Eignungsnachweis	Fremdüberwachung ¹	Eigenüberwachung ²
Färbung	x	x	x
Trübung	x	x	x
Geruch	x	x	x
pH-Wert	x	x	x
el. Leitfähigkeit	x	x	x
Chlorid	x	x	
Sulfat	x	x	
Blei	x	x	
Cadmium	x	x	
Chrom (gesamt)	x	x	
Kupfer	x	x	
Nickel	x	x	
Zink	x	x	
Phenolindex	x	x	

¹ Die Fremdüberwachung ist mindestens 1/4-jährlich durchzuführen.

² Die Eigenüberwachung ist mindestens wöchentlich durchzuführen.

Anlage 24

1 Bestimmung des eluierbaren Anteils gemäß LAGA-TR Kapitel III, Nr. 1.2.4

Die Herstellung des Eluats erfolgt nach LAGA-Mitteilungen, Heft 28; EW 98S wie folgt:

Bei den Untersuchungen zur Auslaugbarkeit der zu prüfenden Inhaltsstoffe ist in der Regel das ungetrocknete Material in dem Zustand zu eluieren, in dem es verwertet werden soll. Eine Zerkleinerung erfolgt im Einzelfall nur, wenn die Korngröße 40 µm übersteigt. Eine Trocknung der Probe kann das Elutionsverhalten verändern. Die Restfeuchte der zur Elution vorgesehenen Probe, die bei der Probeneinwaage zu berücksichtigen ist, wird an einer Parallelprobe nach DIN 38 414, Teil 2 ermittelt.

In Abhängigkeit vom Größtkorn der zu untersuchenden Originalprobe ist die Probenmenge für die Elution wie folgt zu wählen:

Größtkornanteil: mehr als 5 Gew.-%		
Korngröße	≤ 2 mm	ca. 100 g
	> 2 mm ≤ 11,2 mm	ca. 200 g
	> 11,2 mm ≤ 22,4 mm	ca. 1000 g
	> 22,4 mm	ca. 2500 g

Das Verhältnis Wasser/Feststoff beträgt in jedem Fall 10 : 1.

Die Eluierung mehrerer Teilproben ist zulässig; vor der Weiterbearbeitung sind dann die Teileluate zu vereinigen. Bei der Verwendung von 2-Liter-Weithalsflaschen beträgt die Gesamtmasse von Originalprobe und Wasser 1100 g. Zur Elution ist das Wasser-Feststoffgemisch 24 Stunden bei Raumtemperatur auf einem z. B. Überkopfschüttler mit 1 bis 20 min⁻¹ zu drehen bzw. bei der Verwendung eines Horizontalschütteltisches eine Schwingungsfrequenz zwischen 50 bis 150 min⁻¹ zu wählen. Es können andere Schüttel- oder Tischvorrichtungen angewendet werden, vorausgesetzt, sie haben sich als geeignet erwiesen. Dabei muss sichergestellt sein, dass die gesamte Probenmenge ständig bewegt wird und Kornverfeinerungen möglichst vermieden werden.

Andere Elutionsverfahren, wie das Perkulationsverfahren oder

Lysimeterversuche, sind im Rahmen der Untersuchungen für die durch die Technischen Regeln erfassten Reststoffe/Abfälle nicht zu verwenden.

Zur Eluatherstellung und -weiterbehandlung sind grundsätzlich Geräte aus Glas bzw. Polyethylen (für Quecksilberbestimmung nicht geeignet)/Polypropylen nach ISO 5667 (Teil 3) zu verwenden. Als Elutionsflüssigkeit ist destilliertes bzw. entmineralisiertes Wasser zu verwenden. Die Wahl anderer Elutionsmittel für Untersuchungen im Geltungsbereich der Technischen Regeln ist im Hinblick auf die Vergleichbarkeit der Untersuchungsergebnisse sowie die in den Technischen Regeln genannten Zuordnungswerte nicht zulässig. Vor der Trennung von Feststoff und Eluat nach Abschluss der Elution lässt man in der Regel das Gemisch 15 min absetzen. Abschließend wird die überstehende Flüssigkeit dekantiert. Gegebenenfalls sind die Teileluate zu vereinigen.

Für die anschließende Filtration mit einer Druckfiltervorrichtung durch einen 0,45-µm-Membranfilter wird nur so viel Volumen verwendet, wie für die Analyse der zu bestimmenden Bestandteile benötigt wird. Kann die weitere Aufarbeitung und Analytik des Eluats nicht unmittelbar im Anschluss an die Elution erfolgen, ist eine Lagerung des Eluats möglich, sofern die in den DIN-Verfahren zur Bestimmung der einzelnen Inhaltsstoffe genannten Konservierungsmaßnahmen durchgeführt werden (siehe auch LAGA 28, EW 98S).

Das gewonnene filtrierte Eluat wird in eine entsprechende Anzahl Teilproben für die jeweils durchzuführende Analytik aufgeteilt. Die chemische Analytik der relevanten Parameter erfolgt nach den jeweils gültigen Normen. Für die Bestimmung der Leitfähigkeit sind folgende Hinweise zu beachten:

Bei frisch gebrochenem Material können sich überhöhte Leitfähigkeitswerte einstellen.

Durch Begasung mit CO₂ kann das Kalziumhydroxid, das für die überhöhten Leitfähigkeitswerte bei frisch gebrochenem Material verantwortlich ist, ausgefällt werden, so dass sich in der Regel ein realistischer Leitfähigkeitswert einstellt.

Die Begasung erfolgt so lange, bis bei wiederholten Messungen der Leitfähigkeit keine wesentlichen Unterschiede nachgewiesen werden.

2 Analytische Verfahren - Feststoff gemäß LAGA-TR Tab. III. 3.2-1

Parameter	Analysenverfahren
Farbe	verbale Beschreibung
Geruch	verbale Beschreibung
pH-Wert	DIN 19 684 - S 1
Trockenrückstand	DIN 38 414 - S 2
Glühverlust	DIN 38 414 - S 3
Gesamter organisch-gebundener Kohlenstoff (TOC)	Austreiben des CO ₂ (TIC) mittels Mineralsäure und Erhitzen; Verbrennung bzw. Nassoxidation und Bestimmung des CO ₂
Cyanid, gesamt	LAGA-Richtlinie CN 2/79
Cyanid, leicht freisetzbar	LAGA-Richtlinie CN 2/79
Arsen Cadmium Chrom Kupfer Quecksilber Nickel Blei Thallium Zink	Aufschluss mit Königswasser (DIN 38 414 - Teil 7) zur nachfolgenden Bestimmung des säurelöslichen Anteils von Metallen nach den in Tabelle III. 3.2-2 angegebenen Bestimmungsverfahren
Kohlenwasserstoffe	LAGA-Richtlinie KW/85 (Stand: Mrz. 1990)
HCl-Test	Bodenkundliche Kartieranleitung Hrsg. AG Bodenkunde, 3. Aufl. 1982
Extrahierbare organisch-gebundene Halogene (EOX)	DIN 38 414 - S 17
Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe	nach VDI-Richtlinie 3865 Blatt 5
Benzol und Derivate (BTEX)	analog VDI-Richtlinie 3865 Blatt 5
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (16 PAK nach EPA)	Soxhletextraktion 3 h mit Cyclohexan, Analyse des Extraktes analog U.S. EPA 610
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	DIN 38 414 - S 20 (Entwurf)
Polychlorierte Dibenzodioxine und Dibenzofurane	analog Klärschlammverordnung

3 Analytische Verfahren - Eluate gemäß LAGA-TR Tab. III. 3.2-2

Parameter	Analysenverfahren	Ausgabedatum	Untere Anwendungsgrenze
Färbung	DIN 38 404-C1-2	Juni 1992	
Trübung	DIN 38 404-C2	Oktober 1990	
pH-Wert	DIN 38 404-C5	Januar 1984	
Elektrische Leitfähigkeit	DIN EN 27 888	November 1993	
Gelöster organisch gebundener Kohlenstoff (DOC)	DIN 38 409-H3-1	Juni 1983	0,1 mg/l
Chlorid	DIN 38 405-D1-2/-D1-3 DIN 38 405-D20	Dezember 1985 September 1991	7 mg/l, 10 mg/l 0,1 mg/l
Sulfat	DIN 38 405-D5-1 DIN 38 405-D20	Januar 1985 September 1991	20 mg/l 0,1 mg/l
Fluorid	DIN 38 405-D4-1	Juli 1985	0,2 mg/l
Cyanid, gesamt ¹	DIN 38 405-D13-1-3 DIN 38 405-D5-D14-1	Februar 1981 Dezember 1988	2,5 µg CN absolut keine Angabe
Cyanid, leicht freisetzbar ¹	DIN 38 405-D13-2-3 DIN 38 405-D14-2	Februar 1981 Dezember 1988	keine Angabe keine Angabe
Ammonium	DIN 38 406-E5-1 DIN 38 406-E5-2	Oktober 1983 Oktober 1983	0,03 mg/l 0,5 mg/l
Arsen	DIN 38 405-D18	September 1985	1 µg/l
Cadmium	DIN V 38 406-E19-2	Vornorm Juli 1993	0,3 µg/l
Chrom	DIN 38 406-E10-2 DIN 38 406-E22	Juni 1985 März 1988	5 µg/l 10 µg/l
Chrom-VI	DIN 38 405-D24	Mai 1987	50 µg/l
Kupfer	DIN 38 406-E7-2 DIN 38 406-E22	September 1991 März 1983	2 µg/l 10 µg/l
Quecksilber	DEV E12-3	Vorschlag für DEV 24. Lfg. '91	0,01 µg/l
Nickel	38406-E11-2	September 1981	5 µg/l
Blei	38406-E6-3	Mai 1981	5 µg/l
Thallium	DIN 38 406-E16	März 1990	
Zink	38406-E8-1 38406-E22	Oktober 1990 März 1988	50 µg/l 10 µg/l
Phenolindex	38409-H16		
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX)	38409-H14 Abschnitt 8.2.2 Säulenmethode	März 1985	10 µg/l

¹ Nur für gering belastete Trink-, Grund- und Oberflächenwässer

Hinweise zur Nachweisführung von Abfällen bei Straßenbaumaßnahmen

Angabe der Abfallbezeichnung und des Abfallschlüssels entsprechend der Verordnung zur Umsetzung des Europäischen Abfallverzeichnis (AVV)

Nachweisverfahren entsprechend Nachweisverordnung - NachwV

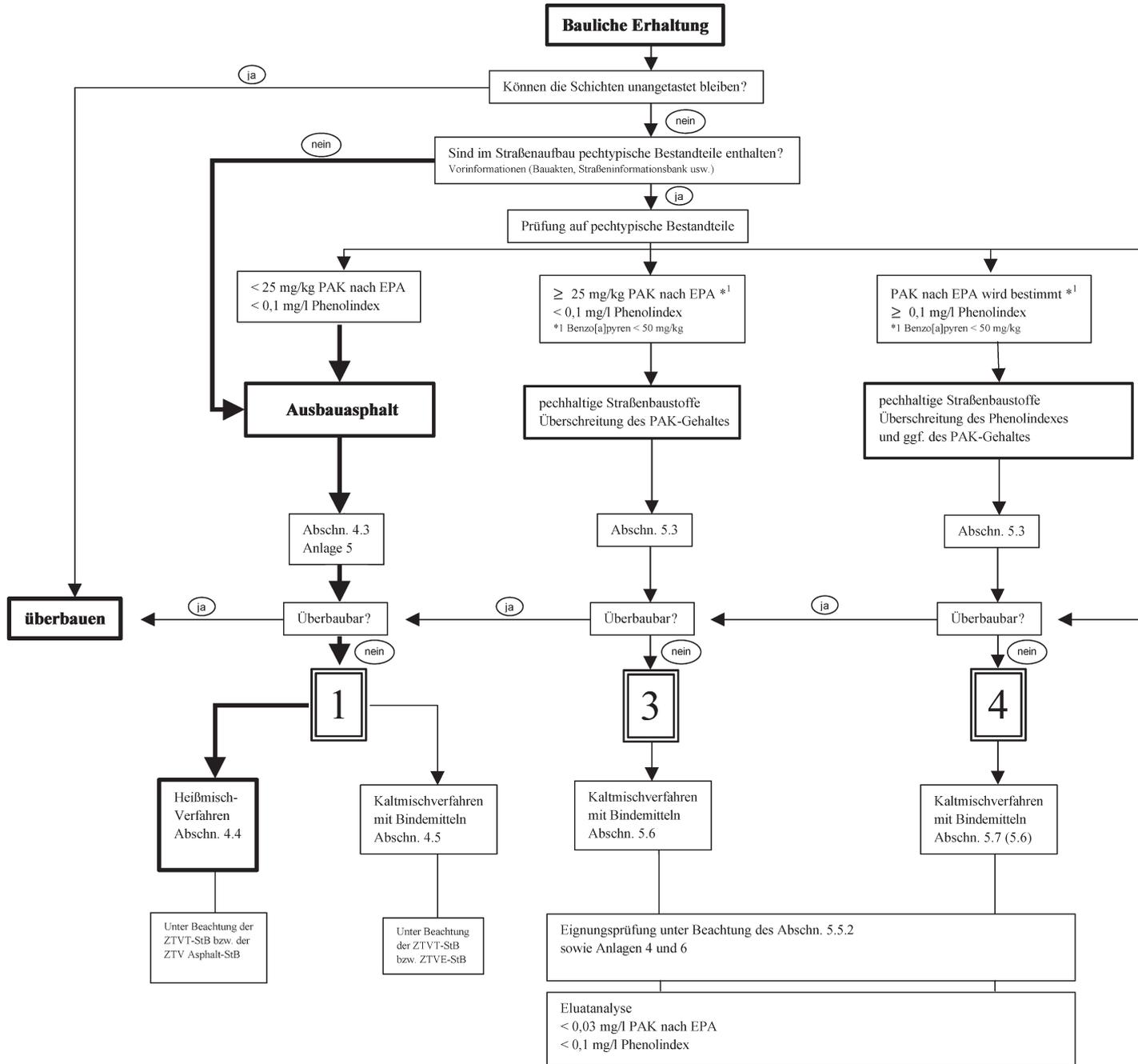
Abfallbezeichnung	Abfallschlüssel	Nachweisverfahren und Hinweise	
		Verwertung	Beseitigung
Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen (Bodenaushub, ungebundenes Tragschichtmaterial nicht verunreinigt)	17 05 04	nicht überwachungsbedürftig	überwachungsbedürftig; Vereinfachter Entsorgungsnachweis (VN) mit Übernahmeschein Eine Beseitigung ist i. d. R. nicht vorzusehen.
Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten (Bodenaushub, ungebundenes Tragschichtmaterial, die gefährliche Stoffe enthalten)	17 05 03*	besonders überwachungsbedürftig Eine Verwertung ist nicht zulässig.	besonders überwachungsbedürftig Entsorgungsnachweis und Begleitscheine, Andienungspflicht gegenüber der SBB
Beton	17 01 01	nicht überwachungsbedürftig Die Güteüberwachung wird durch eine Eignungsbeurteilung (Anlage I) nachgewiesen und im Straßenbau eingesetzt.	überwachungsbedürftig; Vereinfachter Entsorgungsnachweis (VN) mit Übernahmeschein Eine Beseitigung ist i. d. R. nicht vorzusehen.
Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen (Betonabruch sowie hydraulisch gebundener Straßenabruch - mit Asphaltanteil aus Zwangsanhaftungen bis zu 20 Gew.-%)	17 01 07	nicht überwachungsbedürftig Die Güteüberwachung wird durch eine Eignungsbeurteilung (Anlage I) nachgewiesen und im Straßenbau eingesetzt.	überwachungsbedürftig; Vereinfachter Entsorgungsnachweis (VN) mit Übernahmeschein Eine Beseitigung ist i. d. R. nicht vorzusehen.
Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten	17 01 06*	besonders überwachungsbedürftig Eine Verwertung ist nicht zulässig.	besonders überwachungsbedürftig Entsorgungsnachweis und Begleitscheine, Andienungspflicht gegenüber der SBB
gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen	17 09 04	nicht überwachungsbedürftig Verwertung erst nach Vorsortierung möglich	überwachungsbedürftig; Vereinfachter Entsorgungsnachweis (VN) mit Übernahmeschein

Abfallbezeichnung	Abfallschlüssel	Nachweisverfahren und Hinweise	
		Verwertung	Beseitigung
gemischte Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich gemischte Abfälle), die gefährliche Stoffe enthalten	17 09 03*	besonders überwachungsbedürftig Eine Verwertung ist nicht zulässig.	besonders überwachungsbedürftig Entsorgungsnachweis und Begleitscheine, Andienungspflicht gegenüber der SBB
Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen (Ausbauasphalt)	17 03 02	nicht überwachungsbedürftig	überwachungsbedürftig; Vereinfachter Entsorgungsnachweis mit VN und Übernahmeschein Eine Beseitigung ist nicht vorzusehen.
Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen (Straßenausbaustoffe der Wiederverwendungsbereiche 3 und 4 der BTR RC-StB mit einem Benzo[a]pyrenwert < 50 mg/kg)	17 03 02	nicht überwachungsbedürftig Anlage 13 der BTR RC-StB	überwachungsbedürftig (Vereinfachter Entsorgungsnachweis mit VN und Übernahmeschein) Eine Beseitigung ist i. d. R. nicht vorzusehen.
kohlenteerhaltige Bitumengemische (pechhaltige Straßenausbaustoffe mit einem Benzo[a]pyrenwert > 50 mg/kg)	17 03 01*	besonders überwachungsbedürftig Eine Verwertung ist nicht zulässig.	besonders überwachungsbedürftig Entsorgungsnachweis und Begleitscheine, Andienungspflicht gegenüber der SBB
Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt	17 05 08	nicht überwachungsbedürftig	überwachungsbedürftig; Vereinfachter Entsorgungsnachweis mit VN und Übernahmeschein Eine Beseitigung ist i. d. R. nicht vorzusehen.
Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält	17 05 07*	besonders überwachungsbedürftig Eine Verwertung ist nicht zulässig.	besonders überwachungsbedürftig Entsorgungsnachweis und Begleitscheine, Andienungspflicht gegenüber der SBB

* mit schädlichen Verunreinigungen

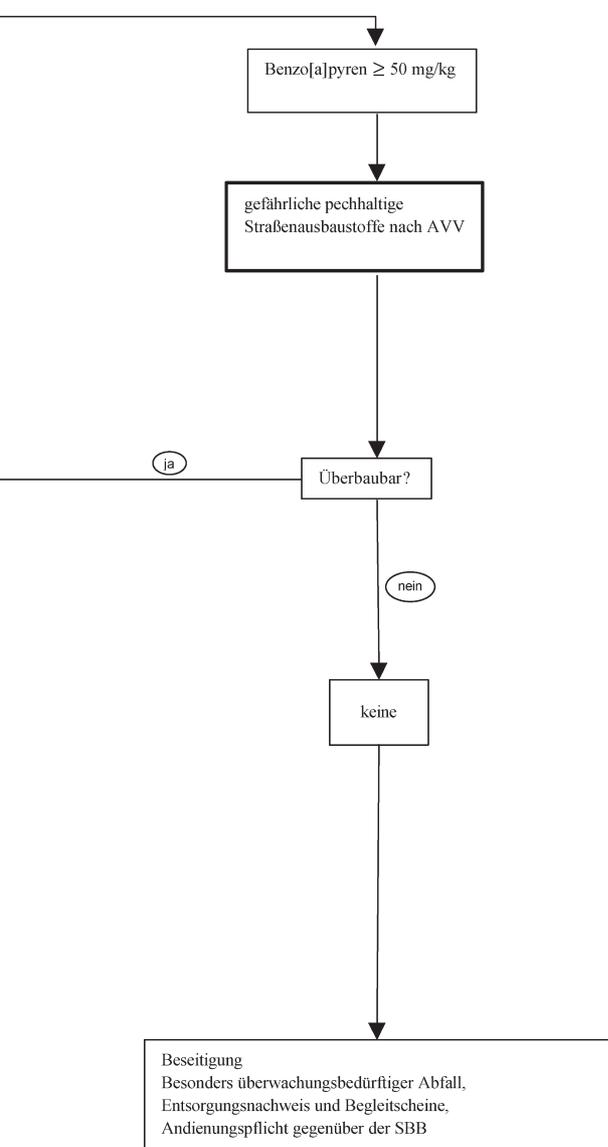
Hinweis Spalte 1: Die in der Klammer stehenden näher bezeichneten Baustoffe sind die, die im Straßenbau verwendet werden.
So gekennzeichnete Felder haben Vorrang.

Brandenburgische Technische Richtlinien für die - Herstellung, Prüfung, Auslieferung



Schema des Entscheidungsablaufes für die Verwertung von Ausbauasphalt sowie die Ents...

Wiederverwendung von Baustoffen im Straßenbau Planung und Einbau - (BTR RC-StB 02)



1.	Herkunft des Materials Abschn. 4.2; 5.2
2.	Art des Bindemittels Abschn. 4.2; 5.1
3.	Prüfungen Abschn. 4.2; 5.1 Anlage 4
4.	Bewertung Abschn. 5.1
5.	Bezeichnung Abschn. 5.1; 4.2; 5.2
6.	Anforderungen ans Ausgangsmaterial Abschn. 4.3, 4.4.1; 5.3 Anlage 5
7.	Überbaubarkeit Abschn. 5.2
8.	Wiederverwendungsbereiche Abschn. 5.1 und 4.2 Für alle Massenbewegungen der Straßenbaustoffe der Wiederverwendungsbereiche 3 bzw. 4 sind immer Liefervereinbarungen (Anlage 13 der BTR RC-StB) abzuschließen.
9.	Verwertung Abschn. 4.4; 4.5; 4.6 Abschn. 5.6; 5.7
10.	Eignungsprüfung für pechh. Straßenbaustoffe: Abschn. 5.5.2 unter Beachtung der Abschn. 5.2; 5.3; 5.6.2; 5.7.2 und der Anlagen 4 und 6
11.	Beseitigung Abschn. 5.2

Entsorgung von pechhaltigen Straßenbaustoffen

Amtsblatt für Brandenburg

Gemeinsames Ministerialblatt für das Land Brandenburg

Herausgeber: Ministerium der Justiz und für Europaangelegenheiten des Landes Brandenburg, Postanschrift: 14460 Potsdam, Telefon: (03 31) 8 66-0.
Der Bezugspreis beträgt jährlich 56,24 EUR (zzgl. Versandkosten + Portokosten). Die Einzelpreise enthalten keine Mehrwertsteuer. Die Einweisung kann jederzeit erfolgen.
Die Berechnung erfolgt im Namen und für Rechnung des Ministeriums der Justiz und für Europaangelegenheiten des Landes Brandenburg.
Die Kündigung ist nur zum Ende eines Bezugsjahres zulässig; sie muss bis spätestens 3 Monate vor Ablauf des Bezugsjahres dem Verlag zugegangen sein.
Die Lieferung dieses Blattes erfolgt durch die Post. Reklamationen bei Nichtzustellung, Neu- bzw. Abbestellungen, Änderungswünsche und sonstige Anforderungen sind an die Brandenburgische Universitätsdruckerei und Verlagsgesellschaft Potsdam mbH zu richten.
Herstellung, Verlag und Vertrieb: Brandenburgische Universitätsdruckerei und Verlagsgesellschaft Potsdam mbH, Karl-Liebknecht-Straße 24-25, Haus 2, 14476 Golm (bei Potsdam), Telefon Potsdam (03 31) 56 89 - 0