



Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Bauen und Digitalisierung
Postfach 1 01, 30001 Hannover

**Niedersächsisches Ministerium
für Wirtschaft, Verkehr, Bauen
und Digitalisierung**

NLStBV

Bearbeitet von
Hartmut Prüß

E-Mail
hartmut.pruess@mw.niedersachsen.de

Ihr Zeichen, Ihre Nachricht vom

Mein Zeichen (Bei Antwort angeben)
42/31100 Bankettschälgut

Durchwahl 0511 120-7856

Hannover
03.12.2024

Aktualisierung des Einführungserlasses MW vom 05.11.2012

**Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut, Ausgabe 2010 sowie
Allgemeines Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 04/2010 vom 20.03.2010,
Az.: StB 16/243.7/10-10-10/1171543**

hier: Verbleib von Bankettschälgut (BSG) innerhalb des Straßenkörpers im Zuge einer Umlagerung

Anlagen

Anlage 1: ARS Nr.04/2010 nebst Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut, Ausgabe 2010

Anlage 2: ersetzt Kapitel 5.2 der Richtlinie

Anlage 3: ersetzt Kapitel 6 der Richtlinie

Anlage 4: ersetzt Anlage A der Richtlinie

Anlage 5: ersetzt Anlage B der Richtlinie (in der Neufassung von 2024)

Anlage 6: ersetzt Anlage C der Richtlinie

Anlage 7: ersetzt Anlage D der Richtlinie

Anlage 8: ersetzt Anlage E der Richtlinie

Anlage 9: BLD Straßenbetrieb 04.06.2024 – Formblatt TOP 3.3 Bankettschälgut

Anlage 10: Präsentation der BAST – Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut

Die Einführung der Regelung liegt zwischenzeitlich zwölf Jahre zurück. In dieser Zeit haben sich nicht nur die Randbedingungen in vielen Fachgebieten erheblich verändert. Zugleich gibt es eine Vielzahl von neuen Erkenntnissen zu den tatsächlichen Auswirkungen und Folgen (auf die Anlagen 9 und 10 wird verwiesen).

Kernpunkte der Aktualisierung sind:

- **Es ist zukünftig erlaubt, Bankettschälgut innerhalb des Straßenkörpers gemäß Kapitel Nr. 2.1 und 4.2 der „Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut in Niedersachsen“ in dünnen Schichten und mit einer maximalen Breite von 5 m neben der befestigten Fläche umzulagern.**
- **Voraussetzung hierfür ist eine anschließende vollständige Dokumentation der durchgeführten Arbeiten sowie eine maximale durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung (DTV) von 20.000 Fahrzeugen/24h in dem betreffenden Streckenabschnitt. Bei der Umlagerung ist darauf zu achten, dass das Bankettschälgut nicht in die Sohle des entwässernden Straßenseitengrabens eingebracht wird. Dabei ist es unerheblich, ob der Graben dauerhaft oder nur zeitweise Wasser führt.**

Hiermit führe ich die „Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut – hier: Verbleib des Bankettschälguts innerhalb von Straßenbauwerken im Zuge der Umlagerung“ in Ihrem Geschäftsbereich ein. Bei der Anwendung bitte ich, die folgenden mit dem Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (MU) abgestimmten Hinweise zu beachten (die Nummerierung bezieht sich auf die Gliederung der Richtlinie).

Das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz hat diesen Erlass mitgezeichnet und erhält eine Durchschrift. Der Niedersächsische Landkreistag, der Niedersächsische Städtetag und der Niedersächsische Städte- und Gemeindebund erhalten ebenfalls Durchschriften zur Kenntnis.

Grundsätzliche Hinweise zu Verwendungsmöglichkeiten und zur Abfalleigenschaft von Bankettschälgut

I. Ordnungsgemäße und schadlose Verwertung

Gemäß § 3 Abs. 23 KrWG ist „*Verwertung im Sinne dieses Gesetzes jedes Verfahren, als dessen Hauptergebnis die Abfälle innerhalb der Anlage oder in der weiteren Wirtschaft einem sinnvollen Zweck zugeführt werden, indem sie entweder andere Materialien ersetzen, die sonst zur Erfüllung einer bestimmten Funktion verwendet worden wären, oder indem die Abfälle so vorbereitet werden, dass sie diese Funktion erfüllen.*“.

Die ordnungsgemäße Verwertung beinhaltet somit auch die Forderung nach einem „sinnvollen Zweck“ und nach der Eignung des für die Verwertung vorgesehenen Abfalls. Aus dieser gesetzlichen Forderung ergeben sich Anforderungen an die Verwertungsmaßnahme (funktional, formell) und an den zu verwertenden Abfall (funktional).

Grundlage für die Bewertung der Ordnungsgemäßheit und Schadlosigkeit der Verwertung gemäß § 7 Abs. 3 KrWG sind drei Prüfschritte, die jeweils mit einem positiven Ergebnis abgeschlossen werden müssen.

1. Prüfschritt: Bewertung der Maßnahme (funktional, formell)

Die Verwertungsmaßnahme muss funktionale Anforderungen und formelle Voraussetzungen erfüllen. Das heißt, bei der geplanten Maßnahme muss es sich um eine „echte“ Verwertungsmaßnahme (keine „Scheinverwertung“) handeln. Hiervon kann ausgegangen werden, wenn folgende Kriterien erfüllt sind:

- Die Maßnahme muss erforderlich sein.
- Bei Verfüllungen muss eine öffentlich-rechtliche Verpflichtung zur vollständigen oder teilweisen Verfüllung oder zur Sicherung des Hohlraumes bestehen.
- Für die Durchführung der Maßnahme muss die Verwendung von mineralischen Rohstoffen/Abfällen erforderlich sein. Das heißt, der mineralische Abfall muss Primärrohstoffe ersetzen, die sonst verwendet worden wären.
- Die Maßnahme müsste auch durchgeführt werden, wenn keine mineralischen Abfälle zur Verfügung stehen würden.
- Die Maßnahme muss zeitlich definiert sein (konkreter Beginn, konkretes Ende).
- Die Maßnahme muss ohne größere Verzögerungen und Unterbrechungen durchgeführt werden (kontinuierlicher Baustellenbetrieb).

Hinsichtlich der formellen Anforderungen müssen insbesondere die planungs- und genehmigungsrechtlichen Voraussetzungen (z. B. Baurecht) für die Durchführung der Maßnahme erfüllt sein.

2. Prüfschritt: Bewertung der funktionalen Eignung des Abfalls

Mineralische Abfälle, die in technischen Bauwerken verwertet werden sollen, müssen die erforderlichen bauphysikalischen Eigenschaften (z. B. Scherfestigkeit, Druckfestigkeit, Frostbeständigkeit) aufweisen, die aus bautechnischer Sicht für die Herstellung des Bauwerkes

erforderlich sind. Sollen mineralische Abfälle in der durchwurzelbaren Bodenschicht oder in bodenähnlichen Anwendungen (Verfüllung von Abgrabungen und Abfallverwertung im Landschaftsbau) verwertet werden, müssen mit diesen natürlichen Bodenfunktionen (z. B. Filter-, Puffer- und Rückhaltevermögen, Lebensraum, Wasserhaltekapazität) (wieder) hergestellt oder verbessert werden können.

3. Prüfschritt: Bewertung der Schadlosigkeit des Abfalls (wesentliche Bewertungsgrundlagen: Abfall-, Bodenschutz- und Wasserrecht)

Wenn die Verwertungsmaßnahme die funktionalen sowie die formellen Voraussetzungen und der zu verwertende Abfall die funktionalen Anforderungen erfüllen, ist der Abfall hinsichtlich der Schadlosigkeit der Verwertung zu bewerten. Diese liegt vor, wenn Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit

- nach der Beschaffenheit der Abfälle,
- nach dem Ausmaß der Verunreinigungen,
- nach der Art der Verwertung

nicht zu erwarten sind und insbesondere keine Schadstoffanreicherung im Wertstoffkreislauf erfolgt. Als Maßstab für die Verwertung des Abfalls sind u.a. die Vorgaben der ErsatzbaustoffV (Einbau in technische Bauwerke) und die BBodSchV zu beachten.

II. Abfalleinstufung und Zuordnung von Abfallschlüsseln (Kapitel 2.1 und 5.1)

Grundlage für die Abgrenzung der Abfallschlüssel 17 05 03* (Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten) und 17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen) ist in Niedersachsen der Erlass des MU vom 10.09.2010 „Abgrenzung von Bodenmaterial und Bauschutt mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)“ (Az. 36 - 62810/100/4) sowie der Erlass des MU vom 28.11.2022 „Ergänzende Hinweise zur Einstufung von Bodenmaterial, Baggergut und Bauschutt nach der Gefährlichkeit im Sinne der Abfallverzeichnisverordnung (AVV): Nach der Ersatzbaustoffverordnung untersuchte Materialien“ (Ref36-62800/050-0084-001). Bei Bankettschälgut, das dem Abfallschlüssel 17 05 03* zugeordnet wird, handelt es sich nach diesen Erlassen um gefährlichen Abfall.

Gefährliche Abfälle (Sonderabfälle), die beseitigt werden, sind in Niedersachsen der Zentralen Stelle für Sonderabfall (Niedersächsischen Gesellschaft zur Endlagerung von Sonderabfall mbH (NGS)) anzudienen (www.ngsmbh.de). Andienungspflichtig sind u. a. Abfallbesitzer (Abfallerzeuger), deren Sonderabfälle in Niedersachsen angefallen sind.

III. Nachweis- und Registerpflichten gemäß Nachweisverordnung (Kapitel 2.1)

Zu den an der Entsorgung Beteiligten gehören neben Erzeugern, Beförderern und Entsorgern auch Sammler von Abfällen. Außerdem ist zu beachten, dass für nicht gefährliche Abfälle grundsätzlich keine Nachweispflicht besteht, diese jedoch im Einzelfall angeordnet werden kann.

Weitere Hinweise

Zu Kapitel 1. Anwendungsbereich

Bei Materialien aus dem Straßenseitenraum, die mit Bankettschälgut vergleichbar sind, z. B. trockenes Grabenräumgut, handelt es sich in der Regel ebenfalls um Abfälle.

Zu Kapitel 2.1 Grundsätzliche Anwendungsmöglichkeiten und Abfalleigenschaften von Bankettschälgut

Im 1. Satz ist „Anlage F“ zu streichen.

Auf Seite 5 ist im 5. Absatz „Anlage C“ durch „Anlage 6“ zu ersetzen.

Zu Kapitel 2.2 Planung der Arbeiten am Bankett

Die in diesem Kapitel für die Reprofilierung (hier: Umlagerung) beschriebenen Anforderungen gelten grundsätzlich auch in den Fällen, in denen Bankettschälgut im Rahmen straßenbaulicher Maßnahmen eingebaut.

Zu Kapitel 3.1 Begriffe

Gemäß § 3 Abs. 22 KrWG ist der Begriff „Entsorgung“ wie folgt definiert:

„Abfallentsorgung im Sinne dieses Gesetzes sind Verwertungs- und Beseitigungsverfahren, einschließlich der Vorbereitung vor der Verwertung oder Beseitigung.“

Zu Kapitel 4.1 Allgemeines

Im 1. Absatz ist „Anlage A“ durch „Anlage 4“ zu ersetzen.

Zu Kapitel 4.3.1 Verwendungsmöglichkeiten (Nützlichkeit)

Im letzten Absatz ist „Anlage D“ durch „Anlage 7“ zu ersetzen.

Zu Kapitel 4.3.2 Anforderungen an die Verwendung (Eignung und Schadlosigkeit)

Die ZTV E-StB und die TL BuB E-StB gelten ausschließlich für die Bewertung der bautechnischen Eignung von Bankettschälgut bei dessen Verwendung in Erdbaumaßnahmen.

Dagegen kann die Schadlosigkeit der Verwertung von Bankettschälgut in bodenähnlichen Anwendungen und/oder in technischen Bauwerken durch verschiedene Verordnungen/ Regelwerken bewertet werden. In der Regel ergeben sich für Bankettschälgut folgende Entsorgungsmöglichkeiten:

- ErsatzbaustoffV: Verwertung in technischen Bauwerken.
- BBodSchV: Verwertung durch Auf- oder Einbringen von Material auf oder in den Boden (bodenähnliche Anwendung). Die Verwertung in der durchwurzelbaren Bodenschicht ist ausgeschlossen. Eine Verwertung unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht wäre nur unter den Voraussetzungen des § 8 Absatz 6 BBodSchV zulässig. (Vollzugshilfe der Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) „Vollzugshilfe zu § 6 - 8 BBodSchV“ (Stand: 10.08.2023)).
- LAGA M20: Verwertung in Verfüllmaßnahmen mit einer Genehmigung, die vor dem 16.07.2021 erteilt wurde. Dies gilt auch für planfestgestellte Maßnahmen, in denen Anforderungen an den Einbau von nicht aufbereitetem Bodenmaterial und nicht aufbereitetem Baggergut festgelegt sind (§ 27 ErsatzbaustoffV).
- TR Bergbau (Anforderungen an die Verwendung von bergbaufremden Materialien im Bergbau über Tage): Verwertung u.a. auf Halden oder in Tagebauen.
- DepV: Verwertung in der Rekultivierungsschicht von Deponien oder Verwertung und Beseitigung auf Deponien

Erläuterungen zur Anwendung dieser Regelwerke werden auf der Internetseite der LAGA zur Verfügung gestellt (www.laga-online.de).

Im 1. Absatz des Kapitels ist „Anlage B“ durch „Anlage 5 in der Neufassung von 2024“ zu ersetzen.
Im 3. Absatz des Kapitels ist „Anlage C 2“ durch „Anlage 6“ zu ersetzen.

Zu Kapitel 5.1 Allgemeines

Im 3. Absatz ist „§ 5 KrW-/AbfG“ durch „§ 7 KrWG“ sowie „Anlage E“ durch „Anlage 8“ zu ersetzen.
Im 4. Absatz ist „Anlage B“ durch „Anlage 5“ zu ersetzen.

Zu Kapitel 5.3 Beseitigung

Im 3. Absatz ist „siehe Tabelle 3 Anlage A“ durch „siehe Tabelle 3 Anlage 4“ zu ersetzen.

Die Fußnote 2 zu Satz 2 des 3. Absatzes lautet wie folgt:

„DepV, Anhang 3: Ausnahmemöglichkeiten bestehen nach Satz 11 des Vorspanns und Fußnote 3 zur Tabelle 2.“

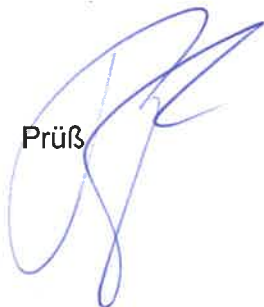
Die Anlage F der Richtlinie entfällt.

Den Erlass vom 05.11.2012, Az.: StB 16/243.7/10-10-10/1171543 hebe ich hiermit auf.

Um Übersendung einer Durchschrift Ihrer Einführungsverfügung wird gebeten.

Im Auftrage

Prüß





Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung • Postfach 20 01 00, 53170 Bonn

Oberste Straßenbaubehörden
der Länder

Verteiler N

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. Josef Kunz
Leiter der Abteilung Straßenbau

HAUSANSCHRIFT
Robert-Schuman-Platz 1
53175 Bonn

POSTANSCHRIFT
Postfach 20 01 00
53170 Bonn

TEL +49 (0)228 99-300-5145
FAX +49 (0)228 99-300-807-5145

ref-stb16@bmvs.bund.de
www.bmvbs.de

nachrichtlich:

Bundesminister für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit
Referate WA II 2 und WA III 2

**Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 04/2010
Sachgebiet 10.1: Straßenbetriebsdienst**

**Betreff: Straßenbetriebsdienst;
- Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut**

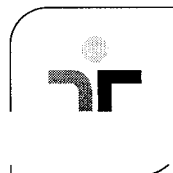
Aktenzeichen: StB 16/7243.7/10-10-10/1171543
Datum: Bonn, 20.03.2010
Seite 1 von 2

Die Länderfachgruppe Straßenbetrieb hat die anliegende „Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut“ erarbeitet und hierin einheitliche Vorgaben und Rahmenbedingungen für bundesweit abgestimmte Verfahrensweisen festgelegt.

Die vorliegende Richtlinie beseitigt in Abwägung der Belange der Straßenbauverwaltung und des Umweltrechtes bisher bestehende Rechtsunsicherheiten beim Umgang mit Bankettschälgut und stellt eine praktische Arbeitshilfe für die Ausführenden dar.

Sie regelt die notwendigen Anforderungen

- für den Verbleib von Bankettschälgut innerhalb des Straßenbauwerkes ohne Untersuchung oder aufwändige Vorbehandlung,





Seite 2 von 2

- für eine Verwendung von Bankettschälgut bei größeren baulichen Maßnahmen auf Grundstücken der Straßenbauverwaltung einschließlich Möglichkeiten zur Aufbereitung des Materials und
- für die Durchführung der ordnungsgemäßen Entsorgung von Bankettmaterial bei Abgabe an Dritte.

Die Richtlinie wurde nach der Länderbeteiligung mit dem Bundesumweltressort einvernehmlich abgestimmt.

Die Anregungen der Umweltseite - insbesondere zur Abfalleigenschaft und zu einer vereinfachten Registerpflicht beim Verbleib von Bankettschälgut im Straßenseitenraum und bei der Eigenentsorgung von Bankettschälgut im Rahmen von straßenbaulichen Maßnahmen - sind in die Richtlinie übernommen worden.

Die Leistungsbeschreibung für die Entsorgung von Bankettschälgut durch Dritte ist nach dem Standardleistungskatalog für den Straßen- und Brückenbau (STLK) unter Berücksichtigung der Hinweise in der Anlage E aufzustellen.

Hiermit gebe ich die Richtlinie bekannt und bitte, sie für den Bereich der Bundesfernstraßen einzuführen. Von ihrem Einführungsschreiben bitte ich mir eine Kopie zu übersenden.

Im Interesse einer einheitlichen Handhabung empfehle ich, die Richtlinie auch für die in Ihrem Zuständigkeitsbereich liegenden Straßen einzuführen.

Die Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut ist als pdf-Datei auf der anliegenden Diskette verfügbar und kann dort herunter geladen werden.

Über Ihre Erfahrungen bei der Umsetzung der Richtlinie bitte ich mir bis Ende Juni 2013 zu berichten.

Im Auftrag

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. Josef Kunz



Beglaubigt:

Angestellte

Anlage: Richtlinie (CD-ROM)



**Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
Abteilung Straßenbau**

**Richtlinie
zum Umgang mit
Bankettschälgut**

Ausgabe 2010

**Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
Abteilung Straßenbau**

**Richtlinie
zum Umgang mit
Bankettschälgut**

**erarbeitet von der
Länderfachgruppe Straßenbetrieb
-Arbeitskreis Bankettschälgut-**

Mitglieder:

Dipl.-Geogr. Gerd Dahmen (Vorsitz)	Landesbetrieb Straßenbau NRW
Dipl.-Chem. Marion Dombrowski	Landesbetrieb Bau Sachsen-Anhalt
Dr. rer. nat. Dipl.-Chem. Stefan Gottschol	Hessisches Amt für Baustoff- und Bodenprüfung
Dr. rer. nat. Dipl.-Geoökol. Birgit Kocher	Bundesanstalt für Straßenwesen
Dr. rer. nat. Dipl.-Chem. Karl-Gustav Kukoschke	Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
Dipl.-Ing. (FH) Axel Müller	Landesbetrieb Bau Sachsen-Anhalt
Dipl.-Ing. Karl-Heinz Raskob	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)
Dipl.-Ing. (FH) Arno Sauer	Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz

Inhaltsverzeichnis

1. Anwendungsbereich	4
2. Vorbemerkungen.....	4
2.1 Grundsätzliche Verwendungsmöglichkeiten und Abfalleigenschaften von Bankettschälgut	4
2.2 Planung der Arbeiten am Bankett	5
3. Begriffe und Abkürzungen	6
3.1 Begriffe	6
3.2 Abkürzungen.....	6
4. Verbleib von Bankettschälgut innerhalb von Straßenbauwerken.....	7
4. 1 Allgemeines.....	7
4.2 Umlagerung von Bankettschälgut in dünnen Schichten zum Zweck der Reprofilierung.....	7
4.3 Einbau von Bankettschälgut im Rahmen straßenbaulicher Maßnahmen	8
4.3.1 Verwendungsmöglichkeiten (Nützlichkeit)	8
4.3.2 Anforderungen an die Verwendung (Eignung und Schadlosigkeit).....	9
5. Abgabe von Bankettschälgut an Dritte.....	9
5.1 Allgemeines.....	9
5.2 Verwertung.....	10
5.3 Beseitigung	11
6. Literatur zur Richtlinie.....	12

Anlagen:

- A Umweltrelevante Inhaltsstoffe von Bankettschälgut**
- B Probenahme und Untersuchungsumfang**
- C Register - Musterblätter**
- D Lagerung von Bankettschälgut**
- E Leistungsbeschreibung für die Entsorgung**
- F Ablaufschema**

1. Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für den Umgang mit Bankettschälgut von Außerortsstraßen und beschreibt den umweltgerechten Umgang mit dem Bankettschälgut.

Materialien aus dem Straßenseitenraum, die mit Bankettschälgut vergleichbar sind, wie z.B. trockenes Grabenräumgut, sind ebenfalls entsprechend dieser Richtlinie zu behandeln. Eine Ausnahme stellt Bankettboden dar, der z.B. durch einen Unfall lokal besonders belastet ist. Solche Standorte müssen fachgerecht untersucht und ggf. saniert werden.

Abweichungen von den hier beschriebenen Vorgehensweisen sind mit den zuständigen Behörden abzustimmen.

2. Vorbemerkungen

2.1 Grundsätzliche Verwendungsmöglichkeiten und Abfalleigenschaften von Bankettschälgut

Nachfolgende Verwendungen für Bankettschälgut sind möglich (siehe auch Ablaufschema, Anlage F):

- Verbleib des Bankettschälguts innerhalb von Straßenbauwerken (Kapitel 4)
 - o Umlagerung von Bankettschälgut in dünnen Schichten zum Zweck der Reprofilierung (siehe 4.2)
 - o Einbau von Bankettschälgut im Rahmen straßenbaulicher Maßnahmen (siehe 4.3)
- Abgabe des Bankettschälguts an Dritte (Kapitel 5)
 - o Aufbereitung und Verwertung (siehe 5.2)
 - o Beseitigung (siehe 5.3)

Im Falle einer Verwertung von Bankettschälgut sind die Nützlichkeit und die Schadlosigkeit der geplanten Maßnahme nachzuweisen. Bei einem Verbleib von Bankettschälgut innerhalb des Straßenbauwerks ist dies gewährleistet, wenn die Anforderungen des Kapitels 4 eingehalten werden. Sofern ein Verbleib von Bankettschälgut innerhalb des Straßenbauwerks nicht möglich oder nicht sinnvoll ist, erfolgt eine Abgabe an Dritte entweder zur Verwertung oder zur Beseitigung. Hinweise hierzu enthält Kapitel 5.

Bankettschälgut ist grundsätzlich als Abfall einzustufen. Bei Bankettschälgut handelt es sich entweder um die Abfallart

- „170503* Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten“¹ oder
- „170504 Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 170503 fallen“.

¹ Gemäß Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis – AVV kennzeichnet der * hinter der Abfallschlüsselnummer die gefährlichen Abfälle

Derzeit fehlen bundesweit einheitliche konkrete Werte für die Abgrenzung von Böden als gefährliche oder nicht gefährliche Abfälle. Die Einstufung der Böden unterliegt länderspezifischen Vorgaben. Die Entsorgung gefährlicher Abfälle muss in Form eines formellen elektronischen Nachweisverfahrens dokumentiert werden. Dies entfällt für nicht gefährliche Abfälle.

Im Regelfall wird Bankettschälgut in den Abfallstatus „nicht gefährlicher Abfall“ (170504) eingestuft.

Nachweis- und Registerpflichten gemäß Nachweisverordnung

Die Entsorgung gefährlicher Abfälle unterliegt einem amtlichen Nachweisverfahren. Außerdem sind die an der Entsorgung Beteiligten (Erzeuger, Beförderer und Entsorger) verpflichtet, die amtlichen Nachweisformulare in einem Register mindestens drei Jahre aufzubewahren.

Für nicht gefährliche Abfälle besteht keine Nachweispflicht. Allerdings besteht für Entsorger die Pflicht zum Führen eines Registers, in dem für jede Abfallart die Menge, Datum und Ort der Entsorgung formlos dokumentiert werden.

Sofern Bankettschälgut innerhalb des Straßenbauwerkes verwertet wird, übernimmt die Straßenbauverwaltung die Rolle des Abfallentsorgers und ist damit zum Führen eines Registers über die Entsorgung von Bankettschälgut verpflichtet. Grundsätzlich können die Umweltbehörden der Länder auf Antrag oder von Amts wegen Entsorger von dieser Pflicht freistellen. Sofern eine vollständige Freistellung von den Registerpflichten nicht erreicht werden kann, enthält die Anlage C entsprechende Muster-Registerblätter, mit deren Hilfe die Registerpflicht mit vertretbarem Aufwand erfüllt wird. Insoweit genügt eine teilweise Freistellung von den Registerpflichten der Nachweisverordnung.

Vorbehandlung von Bankettschälgut zur Verbesserung der Verwertungsmöglichkeiten

Gegebenenfalls verbessert eine Behandlung in einer Aufbereitungsanlage (stationär oder mobil) die Möglichkeiten für eine Verwertung.

Ziel der Aufbereitung ist die Gewinnung von Baustoffen, die die je nach Einsatzgebiet vorgeschriebenen bautechnischen Eigenschaften und Umweltschutzanforderungen einhalten. Voraussetzung für eine derartige Konditionierung ist i.d.R. die mechanische Abtrennung von Pflanzenteilen und sonstigen Störstoffen. Hier hat sich der Einsatz eines Trommelsiebes (z.B. 16 oder 22 mm) bewährt (siehe Kukoschke et al. 2007). Grundsätzlich muss die entsprechende Anlage für die Behandlung der entsprechenden Abfallschlüsselnummer (i.d.R. 170504) zugelassen sein.

Die Aufbereitung kann sowohl in mobilen Anlagen am Ort der Entnahme, der Lagerung oder der Baumaßnahme als auch in stationären Anlagen außerhalb des Straßenbauwerkes erfolgen.

2.2 Planung der Arbeiten am Bankett

Im Vorfeld der Reprofilierung sind vorhandene Abfälle einzusammeln. Zeitnah vor der Reprofilierung ist der Grasaufwuchs zu mähen, um den Anteil organischer Substanz im anfallenden Schälgut zu verringern. Reprofilierungsarbeiten am Bankett sind i.d.R. in einem ausreichenden zeitlichen Abstand zum Winterdienst durchzuführen (Mai bis Oktober), wenn die Belastung mit Tausalz im Bankettmaterial gering ist.

3. Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Bankett	Unbefestigter, in der Regel mit einer Grasnarbe bedeckter Teil des Straßenkörpers, der sich unmittelbar an die Fahrbahn, Seitenstreifen oder Seitenwege anschließt und dazu dient, beim Befahren der Straße den seitlichen Druck abzufangen, die befestigten Teile des Straßenkörpers zu stützen sowie das Oberflächenwasser abzuleiten und zu filtern.
Bankettschälgut	Oberflächennahes Material von Banketten, das anfällt, wenn das Bankett zur Aufrechterhaltung der Straßenentwässerung reprofiliert werden muss. Hierzu gehört im Sinne dieser Richtlinie auch trockenes Grabenräumgut.
Entnahmeort	Streckenabschnitt, an dem Bankettschälgut aufgenommen wird.
Entsorgung	Verwertung und Beseitigung von Abfällen, hier von Bankettschälgut (§ 3 (7) KrW-/AbfG).
Reprofilierung	Maßnahmen zur Aufrechterhaltung einer ordnungsgemäßen Entwässerung sowie der Wiederherstellung und der Erhaltung des Rückhaltevermögens gegenüber Schadstoffen im Bankett und den sich anschließenden Böschungsbereichen.
Straßenbauwerk	Alle Einrichtungen und Anlagen, die der Funktion der Straße dienen; neben der Straßendecke und ihrem Unterbau zählen hierzu nach § 1 (4) FStrG u.a. unversiegelte Erdbauwerke wie Dämme, Schutzwälle, Böschungen, Gräben sowie Trenn-, Seiten-, Rand- und Sicherheitsstreifen.
Umlagerungsort	Streckenabschnitt, auf den Bankettschälgut im Rahmen der Reprofilierung aufgebracht wird.

3.2 Abkürzungen

DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (Kfz/24h)
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
TR	Technische Regel

4. Verbleib von Bankettschälgut innerhalb von Straßenbauwerken

4.1 Allgemeines

Aufgrund seines Anteils an organischer Substanz eignet sich Bankettschälgut im Regelfall als Andeckmaterial in Mächtigkeiten bis maximal 20 cm. Beim Einsatz in größeren Mächtigkeiten müssen Anforderungen an die Standsicherheit und Setzungsempfindlichkeit beachtet werden. Außerdem ist die Schadstoffbelastung wegen der größeren Materialmenge genauer zu betrachten. Eine Zusammenstellung der umweltrelevanten Inhaltsstoffe von Bankettschälgut findet sich in Anlage A.

Aus diesen Gründen wird beim Verbleib von Bankettschälgut innerhalb des Straßenbauwerkes zwischen der Umlagerung in dünnen Schichten zum Zweck der Reprofilierung und dem Einbau im Rahmen von Erdbaumaßnahmen unterschieden.

4.2 Umlagerung von Bankettschälgut in dünnen Schichten zum Zweck der Reprofilierung

Die Reprofilierung dient der Aufrechterhaltung einer ordnungsgemäßen Entwässerung und der Wiederherstellung und der Erhaltung des Rückhaltevermögens gegenüber Schadstoffen. Eine entsprechende Umlagerung von Bankettschälgut ist unter nachfolgend aufgeführten Bedingungen zulässig:

- Der Umlagerungsort muss zum Straßenbauwerk gehören und darf vom äußeren Rand der befestigten Straßenfläche nicht mehr als 5 m entfernt sein.
- Das Bankettschälgut wird in dem Umfang aufgebracht, wie es zur Sicherung der Stützwirkung des Bankettes, zur Herstellung des notwendigen Gefälles, zum Ausgleich von Unebenheiten oder zur Wiederherstellung oder Erhaltung des Rückhaltevermögens gegenüber Schadstoffen im Bankett und den sich anschließenden Böschungsbereichen erforderlich ist. Dabei ist die maximale Schichtdicke von 20 cm nur kleinräumig zulässig.
- Eine Umlagerung geringer Mengen ist innerhalb von Streckenabschnitten ähnlicher Verkehrsbelastung zulässig, wenn eine Umlagerung an Ort und Stelle nicht möglich ist. Die Umlagerung muss ortsnahe erfolgen.

Bei Straßen mit einem DTV > 20.000 (Kfz/24h) ist die Reprofilierung zulässig, wenn durch vorherige Untersuchung (siehe Anlage B) nachgewiesen ist, dass das zu verschiebende Bankettschälgut den zweifachen Vorsorgewert für die Bodenart Schluff / Lehm der BBodSchV einhält (siehe Anlage A, Tab. 4).

Bei Straßen mit einem DTV ≤ 20.000 (Kfz/24h) ist keine Untersuchung erforderlich, außer es besteht ein Verdacht auf außergewöhnliche Belastungen, z.B. nach Unfällen.

Eine Umlagerung innerhalb folgender Schutzgebiete ist nicht zulässig:

- festgesetzte, vorläufig sichergestellte oder fachbehördlich geplante Trinkwasserschutzgebiete der Zonen I und II
- festgesetzte, vorläufig sichergestellte oder fachbehördlich geplante Heilquellenschutzgebiete der Zonen I und II

Innerhalb der Zone III sind die Anforderungen der jeweiligen Schutzgebietsverordnungen zu beachten.

Sofern keine Freistellung von den Registerpflichten besteht, sind die Maßnahmen in einem Register zu dokumentieren. Eine Hilfestellung hierzu enthält Anlage C 1.

4.3 Einbau von Bankettschälgut im Rahmen straßenbaulicher Maßnahmen

Eine Verwertung von Bankettschälgut im Rahmen straßenbaulicher Maßnahmen ist nur zulässig, wenn Nützlichkeit und Schadlosgkeit der Maßnahme nachgewiesen sind.

4.3.1 Verwendungsmöglichkeiten (Nützlichkeit)

Bankettschälgut besteht zu etwa 90% aus mineralischer Substanz und kann im Erdbau verwendet werden.

Eine Nützlichkeit der Maßnahme ist z.B. bei nachfolgenden Verwendungszwecken gegeben:

- Andeckmaterial bei sämtlichen Erdbaumaßnahmen
- Modellierung von Böschungen, z.B. zur Reduzierung der Böschungsneigung, um auf Schutzplanken verzichten zu können
- Dammschüttmaterial für Schutzwälle
- Verwendung bei Neuanpflanzungen oder Nachpflanzungen an der freien Strecke
- Beseitigung von großen Erosions- oder Unfallschäden
- Hinterfüllung von Bauwerken, z.B. von Betonschutzwänden.

Diese Aufzählung ist beispielhaft und nicht abschließend.

Aus Gründen des Ressourcenschutzes ist der Wiederverwendung straßenbürtiger Materialien gegenüber dem Einsatz naturbelassener Rohstoffe Vorrang zu geben.

Fallen Regulierungsarbeiten an den Banketten und Baumaßnahme zeitlich und räumlich nicht zusammen, so dass das Material abtransportiert und bis zur weiteren Verwendung gelagert werden muss, sind die Vorgaben zur Lagerung (siehe Anlage D) zu beachten.

4.3.2 Anforderungen an die Verwendung (Eignung und Schadlosigkeit)

Beim Einbau von Bankettschälgut im Rahmen von Erdbaumaßnahmen sind die ZTV E-StB sowie die TL BuB E-StB zu beachten. Die bautechnische Eignung ist nachzuweisen. Gegebenenfalls ist eine Vorbehandlung gemäß Abschnitt 2.1 sinnvoll. Im Vorfeld der Maßnahmen hat eine Beprobung und Untersuchung des Bankettschälguts zu erfolgen (siehe Anlage B).

Bezüglich der umweltbezogenen Anforderungen gelten die gleichen Kriterien wie für andere Böden und Recyclingmaterialien, die im Erdbau eingesetzt werden. Bis zum Inkrafttreten bundeseinheitlicher Regelungen (geplante Verordnung zur Regelung des Einbaus von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken und zur Änderung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung) gelten die jeweils gültigen länderspezifischen Regelungen (z.B. TR Boden der LAGA). Beim Einsatz von Bankettmaterial als Oberboden gelten die Regelungen der BBodSchV, soweit länderspezifische Regelungen keine weitere Konkretisierung enthalten.

Sofern keine Freistellung von den Registerpflichten besteht, sind die Maßnahmen in einem Register zu dokumentieren. Eine Hilfestellung hierzu enthält Anlage C 2.

5. Abgabe von Bankettschälgut an Dritte

5.1 Allgemeines

Sofern für das anfallende Bankettschälgut keine Verwendungsmöglichkeit innerhalb des Straßenbauwerks besteht, wird es an Dritte abgegeben und kann entweder verwertet oder beseitigt werden, ggf. nach Aufbereitung.

Die Abgabe an Dritte ist im Regelfall auszuschreiben. Dabei ist der Verwertung der Vorrang zu geben. Im Falle der Beseitigung sind die kommunalen Überlassungs- und im Falle der Einstufung als gefährlicher Abfall die landesspezifischen Andienungspflichten zu beachten..

Im Rahmen der Ausschreibung muss die Straßenbauverwaltung als Abfallerzeuger oder Abfallbesitzer sicherstellen, dass die angebotenen Entsorgungswege im Einklang mit den bestehenden Gesetzen stehen (§ 5 KrW-/AbfG, siehe hierzu die beispielhafte Leistungsbeschreibung in Anlage E).

Im Vorfeld der Ausschreibung muss eine Beprobung und abfalltechnische Deklaration des Materials erfolgen. Vorgaben zur Probenahme und zum Untersuchungsumfang enthält die Anlage B.

5.2 Verwertung

Die Verfügbarkeit der verschiedenen Einsatz- bzw. Behandlungsmöglichkeiten ist regional sehr unterschiedlich. Aus diesem Grunde wird keine Möglichkeit favorisiert. Entscheidendes Kriterium für die Auftragsvergabe ist der Nachweis der Zulässigkeit der Verwertung.

Gegebenenfalls ist eine Vorbehandlung gemäß Abschnitt 2.1 sinnvoll.

Verwertungsmöglichkeiten sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

Verwertung / Aufbereitung	Erläuterung
Verwertung zum Auf- oder Einbringen von Bankettschälgut auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht oder zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht im Rahmen von Rekultivierungsvorhaben (Verwertung außerhalb einer Anlage)	Hier ist die BBodSchV anzuwenden. Dies bedeutet, dass Bankettschälgut die Vorsorgewerte der BBodSchV einhalten muss. Bei landwirtschaftlicher Folgenutzung dürfen die Vorsorgewerte nur zu 70% ausgeschöpft werden. Ausnahmen sind möglich in Gebieten mit naturbedingt (geogen) oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten. Voraussetzung ist, dass das Material aus diesen Gebieten stammt. In diesen Fällen muss eine entsprechende behördliche Bestätigung vorliegen (Gebietsfestlegung oder Einzelfallentscheidung).
Verfüllung unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht bei bodenähnlichen Anwendungen	Länderspezifische Regelungen sind zu beachten.
Verfüllung von Abgrabungen / Gruben, Begrünung von Halden im Rahmen des Bergrechts	Die Anforderungen sind standortbezogen sehr unterschiedlich und in den jeweiligen Bescheiden festgelegt. Die jeweils gültigen Schadstoffobergrenzen sind bei den Betreibern zu erfragen. Es wird auf die TR des Länderausschuss Bergbau verwiesen.
Verwertung in der Rekultivierungsschicht von Deponien	Beachtung der Tab. 2, Spalte 9 des Anhangs 3 der Deponieverordnung (DepV).
Verwertung in Altdeponien, deren Stilllegungsphase vor dem 16.07.2001 begonnen hat	Anforderungen sind in der entsprechenden • Planfeststellung • Plangenehmigung oder • Behördlichen Anordnung festgelegt.
Verwertung als Deponieersatzbaustoff in anderen Deponien	Beachtung der DepV, die je nach Einbauort und Deponieklasse unterschiedliche Anforderungen stellt (Tab.1 in Verbindung mit Tab. 2 des Anhangs 3 der DepV). Zur Bewertung der organischen Gehalte des Bankettschälguts siehe Kapitel 5.3

5.3 Beseitigung

Eine Beseitigung kommt nur dann in Betracht, wenn eine Verwertung technisch nicht möglich, wirtschaftlich nicht zumutbar oder weniger umweltverträglich als die Beseitigung ist.

Im Regelfall ist die Beseitigung eine Deponierung. Dazu sind die Anforderungen der DepV zu beachten. Grundsätzlich kommen, abhängig von den Schadstoffgehalten, für Bankettschälgut die Deponieklassen 0 bis II in Frage. Die entsprechenden Zuordnungswerte werden mit Ausnahme der Parameter für organischen Kohlenstoff bzw. Glühverlust eingehalten. Selbst hoch belastetes Bankettschälgut erfüllt im Regelfall die übrigen Zuordnungswerte der Deponieklasse II.

Abhängig von der Deponieklasse ist der Gehalt an organischer Substanz für die zugelassenen Abfälle begrenzt. Eine Überschreitung ist jedoch mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn bestimmte Randbedingungen eingehalten werden². Diese werden von Bankettschälgut nach allen bislang vorliegenden Messungen eingehalten (siehe Tabelle 3 in Anlage A). Ein Rechtsanspruch auf die Inanspruchnahme der Überschreitung besteht nicht. Die konkreten Randbedingungen sind mit dem Anlagenbetreiber abzustimmen .

Im Einzelfall kann eine Vorbehandlung wie in Abschnitt 2.1 beschrieben zur Reduzierung des Gehaltes an organischer Substanz erforderlich sein.

² DepV, Anhang 3, Tabelle 2: Zuordnungswerte, Fußnote 2)

6. Literatur zur Richtlinie

Gesetze und Verordnungen:

AVV

Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis –Abfallverzeichnisverordnung-
AVV vom 10.12.2001 (BGBl I, S.3379), zuletzt geändert durch Art. 7 des Gesetzes vom
15.07.2006 (BGBl I, S.1619).

BBodSchG

Gesetz zum Schutz des Bodens vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von
Altlasten -Bundes-Bodenschutzgesetz- BBodSchG vom 17.03.1998 (BGBl. I, S.502), zuletzt
geändert durch Art. 3 des Gesetzes vom 09.12.2004 (BGBl I, S.3214).

BBodSchV

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung - BBodSchV vom 17. 07.1999 (BGBl. I,
S.1554), zuletzt geändert durch Art. 16 des Gesetzes vom 31.07.2009 (BGBl. I, S.2585).

Begründung zur Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, 88 Seiten, (BGBl. I 1999, S.
1554 und BGBl I 2009, S.2585).

BNatSchG

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege -Bundesnaturschutzgesetz- BNatSchG vom
29.07.2009 (BGBl. I, S.2542).

DepV

Verordnung über Deponien und Langzeitlager -Deponieverordnung- DepV vom 27.04.2009
(BGBl. I, S. 900).

KrW-/AbfG

Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Entsor-
gung von Abfällen -Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz- KrW-/AbfG vom 27.09.1994
(BGBl. I, S.2705), zuletzt geändert durch Art. 3 des Gesetzes vom 11.08.2009 (BGBl I,
S.2723).

NachwV

Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen -Nachweisverord-
nung- NachwV vom 20.10.2006 (BGBl. I, S.2298), zuletzt geändert durch Art. 4 des Gesetzes
vom 19.07.2007 (BGBl. I, S.1462).

Technische Regelwerke:

- FGSV (2009): Technische Lieferbedingungen für Böden und Baustoffe für den Erdbau (TL BuB E-StB). FGSV 597, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln.
- FGSV (2009): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTVE-StB). FGSV 599, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln.
- FGSV (2005): Richtlinien für die Anlage von Straßen; Teil Entwässerung (RAS-Ew). FGSV 539, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln.
- LA Bergbau (2002): Anforderungen an die Verwertung von bergbaufremden Abfällen im Bergbau über Tage – Technische Regeln (Entwurf, Stand: 03.12.2002).
- LABO (2002): Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV.
- LAGA (2001): LAGA Mitteilungen 32 – Richtlinien für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung / Beseitigung von Abfällen – LAGA PN 98.
- LAGA (2004): LAGA Mitteilung 20 - Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen Teil II - Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand: 05.11.2004 .

Sonstige Literatur:

- Kocher B. (2007): Schadstoffgehalte von Bankettmaterial - bundesweite Datenauswertung 72 S.; Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe Verkehrstechnik Heft V 167, NW-Verlag, Bremerhaven.
- Kukoschke, K.G.; Kocher, B.; Dahmen, G.; Burmeier, H. (2007): Verwertung und Entsorgung von Bankettschälgut. Altlastenspektrum 05/07, S. 201-206.
- Institut für Energetik und Umwelt (IFE) (2006): Energetische Verwertung von Grünabfällen aus dem Straßenbetriebsdienst. Abschlussbericht FE 03.376/2004/LRB.
- INFA (2005): Untersuchung zur Gasbildung von Bankettschälgut. Bericht im Auftrag des Landesbetriebes Straßen NRW, unveröffentlicht.

Anlage A: Umweltrelevante Inhaltsstoffe von Bankettschälgut

Tab 1: Relevante Parameter für viele Anwendungen liegen im folgenden Bereich
(Analyseergebnisse von Bankettschälgut aus verschiedenen Bundesländern):

	Anzahl n	Min	Median	Mittelwert	90-Perzentil	Max
DTV (Kfz/24h)	806	354	13550	29335	63960	158000
Pb (mg/kg)	713	2,5	41	116	320	2000
Zn (mg/kg)	721	4,6	127	228	482	4590
Cd (mg/kg)	712	0,03	0,25	0,98	2,00	118
Cu (mg/kg)	705	0,2	36,0	54,8	120	912
Ni (mg/kg)	531	3,4	21,0	42,3	127	295
Hg (mg/kg)	516	0,013	0,10	0,18	0,25	10,0
Cr (mg/kg)	531	0	24,2	41,5	110	287
TI (mg/kg)	155	0,015	0,25	0,23	0,25	0,25
As (mg/kg)	499	0,50	5,00	5,47	8,10	79,0
CN (mg/kg)	144	0,10	0,25	0,37	0,81	2
el. LF (µS/cm)	580	11	166	171	284	669
Cl mg/L	379	0,2	3,50	8,24	19,0	96
SO₄ mg/L	258	0,23	1,00	2,05	4,12	20,50
DOC mg/L	266	0,25	6,90	8,56	18,9	32,0
As mg/L	479	0,00125	0,0025	0,0042	0,0050	0,0820
Pb mg/L	543	0,001	0,005	0,011	0,020	0,230
Cd mg/L	538	0,00005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0030
Cr mg/L	459	0,0005	0,003	0,003	0,006	0,033
Cu mg/L	538	0,0005	0,014	0,023	0,048	1,50
Ni mg/L	480	0,0005	0,005	0,004	0,010	0,023
Hg mg/L	479	0,00001	0,00010	0,00043	0,00015	0,050
Zn mg/L	542	0,003	0,010	0,037	0,089	0,410
TI mg/L	160	0,0001	0,0001	0,0003	0,0005	0,0015
Naphthalin (mg/kg)	161	0,00	0,01	0,10	0,15	2,85
B(a)P (mg/kg)	496	0,0	0,14	0,43	0,89	20,4
16 PAK EPA (mg/kg)	547	0	1,50	4,56	9,1	164,6
6 PCB (mg/kg)	160	0,005	0,005	0,198	0,57	4,05
KW (mg/kg)	536	5,0	110	159	310	1700
BTX (mg/kg)	166	0,050	0,100	0,109	0,100	0,250
EOX (mg/kg)	342	0,0	0,25	1,69	2,00	51,1
pH-Wert Boden (CaCl₂)	263	4,34	6,73	6,66	7,50	8,30
pH-Wert Eluat	596	4,41	7,51	7,54	8,31	10,7
TOC Boden (M.-%)	194	0,01	2,94	3,01	5,48	8,26
AT₄ (mg O₂/gTS x4)	57	0,05	0,58	0,69	1,36	2,42

(Datenauswertung von Bankettproben ab 1995: Schadstoffkonzentration in 0 bis 10 cm Tiefe und 0 bis 2 m Entfernung vom Fahrbahnrandrand, an Straßen verschiedener Verkehrsstärke aus Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Hessen und Baden-Württemberg. Teilweise sind hier auch nicht straßenverkehrsbedingte Einflüsse enthalten. Quelle: Kocher 2007).

Hinweise zur Ausnahmeregelung bei Überschreitung der maximal zulässigen organischen Gehalte im Bankettschälgut gemäß DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Fußnote 2)

Tab. 2: Zulässige Obergrenzen für organische Substanz

Deponieklasse	0 / I	II
Glühverlust	≤ 3 Gewichts %	≤ 5 Gewichts %
TOC	≤ 1 Gewichts %	≤ 3 Gewichts %

Eine Überschreitung dieser Obergrenzen ist zulässig, wenn nachfolgende Bedingungen eingehalten werden.

Tab. 3: Die für Bankettschälgut relevanten Randbedingungen für Abweichungen von den zulässigen Obergrenzen für organische Substanz für die Deponieklassen 0, I und II

Bei Deponien der Klasse 0 ist eine Überschreitung des TOC bei Einhaltung der nachfolgenden Bedingungen bis maximal 6 % zulässig. Bei den anderen Deponieklassen ist keine Obergrenze für TOC festgelegt.

Bedingungen	Ausprägung im Bankettschälgut
DOC Wert ≤ 50 mg/ l bei Ablagerung auf Dep. Kl. 0 / I ≤ 80 mg/ l bei Ablagerung auf Dep. Kl. II	Maximalwert für Bankett: 32 mg/ l (siehe Tab. 1)
AT ₄ -Wert ≤ 5 mg/ kg oder GB ₂₁ -Wert ≤ 20 l/ kg	Maximalwert AT ₄ für Bankett: 2,42 mg/ kg (siehe Tab. 1) Gasbildungsraten aus „Untersuchungen zur Gasbildung von Bankettschälgut“ (INFA, 2005): GB ₂₁ : 0,9 bis 2,2 l/ kg
Brennwert ≤ 6000 kJ/ kg	Brennwertbestimmung von Bankettproben im Rahmen des Forschungsvorhabens „Energetische Verwertung von Grünabfällen aus dem Straßenbetriebsdienst“ (Institut für Energie und Umwelt, 2006): H _u : 250 bis 540 kJ/ kg

Tab. 4: Zulässige Obergrenzen für einen Verbleib von Bankettschälgut im Straßenseitenraum im Rahmen der Reprofilierung

Parameter	Zulässige Obergrenze in mg/kg
Blei (Pb)	140
Cadmium (Cd)	2
Kupfer (Cu)	80
Zink (Zn)	300
16 PAK n. EPA	20
Benzo(a)pyren	2

Anlage B: Probenahme und Untersuchungsumfang

B 1 Probenahme

Mit der Beprobung und Untersuchung von Bankettschälgut im Vorfeld der Aufnahme des Materials soll ermittelt werden,

- ob ein Verbleib von Bankettschälgut innerhalb des Straßenbauwerkes möglich ist oder
- welche anderen Entsorgungsmöglichkeiten bestehen, wenn ein Verbleib im Straßenseitenraum nicht möglich oder zulässig ist.

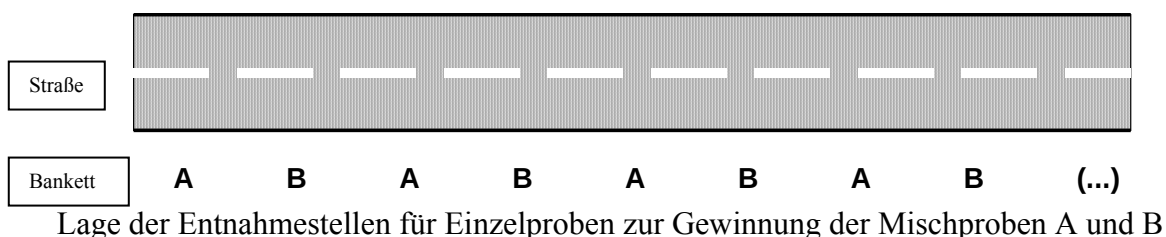
Bei einer Entsorgung außerhalb des Straßenbauwerkes werden insbesondere bei einer Verwertung oder Beseitigung auf Deponien konkrete Anforderungen an die vom Abfallerzeuger durchzuführenden Untersuchungen gestellt. Danach sind die Abfallerzeuger verpflichtet, eine grundlegende Charakterisierung des Abfalls vorzunehmen und außerdem stichprobenhaft je angefangene 1000 t eine Untersuchung vorzulegen, mit der nachzuweisen ist, dass die entsprechenden Zuordnungswerte der Deponie eingehalten werden.

Die Beprobung für die grundlegende Charakterisierung des Abfalls ist gemäß DepV nach der Probenahmerichtlinie LAGA PN 98 durchzuführen, die eine Probenahme aus Haufwerken, Behältern oder Abfallströmen vorsieht. Dies ist für Bankettmaterial, bei dem vor der Schälmaßnahme der vorgesehene Entsorgungsweg bekannt sein muss, um einen effizienten Arbeitsablauf zu gewährleisten, nicht praktikabel. Es ist erforderlich, die Probenahme im Regelfall in situ durchzuführen und bei der Schälung der Bankette größere zusammenhängende Streckenabschnitte in einem Zuge aufzunehmen. Aus diesem Grunde wird, orientierend an den Anforderungen der Haufwerksbeprobung der LAGA PN 98, für die Gewinnung aussagekräftiger Proben aus dem Bankett von Beginn an die nachfolgende Probenahmestrategie empfohlen:

Beprobungsverfahren:

Je angefangene 5 Kilometer der zu schälenden Strecke sind für jede Fahrtrichtung zwei Mischproben zu entnehmen.

Die Mischproben sind aus Einzelproben zu gewinnen, die jeweils in der Mittelachse des zu schälenden Bankettbereiches im Abstand von nicht mehr als 100 m entnommen werden und abwechselnd der einen und der anderen Mischprobe (A oder B; siehe Abbildung) zugeordnet werden. Das ergibt mindestens 25 Einzelproben je Mischprobe. Bei homogener Streckenführung können die Abstände zwischen den Entnahmestellen der Einzelproben vergrößert werden. Eine Mischprobe muss aber aus mindestens 10 Einzelproben bestehen, auch bei kürzeren Schälabschnitten oder größeren Abständen zwischen den Entnahmestellen für die Einzelproben. Eine Mischprobe sollte ca. 5 kg Material umfassen.



Bei Anwendung der beschriebenen Probenahme ist sichergestellt, dass neben der grundlegenden Charakterisierung die ebenfalls geforderten stichprobenhaften Kontrolluntersuchungen je angefangene 1000 t vorliegen (bei Schälbreite: 1m, Schältiefe: 0,1 m, Schüttdichte: etwa 1 t/m³).

Beide Mischproben eines Abschnittes werden analysiert. Sofern die Untersuchungsergebnisse der beiden Mischproben sich derart unterscheiden, dass unterschiedliche Entsorgungswege erforderlich sind, ist entweder das gesamte Bankettschälgut des betroffenen Abschnittes entsprechend dem ungünstigeren Ergebnis zu entsorgen oder es sind weitere Detailuntersuchungen zur Ermittlung der Ursache bzw. Eingrenzung des höher belasteten Abschnitts zu veranlassen.

Die Probeentnahme, die Herstellung von Mischproben und die Probenvorbereitung für die Analyse ist Personen und Instituten zu übertragen, die über die erforderliche Fachkunde verfügen und diese auch nachweisen können.

Die abfalltechnische Deklarationsanalytik ist von Prüflaboratorien durchzuführen, deren Personal über die erforderliche Fach- und Sachkunde verfügt. Dies ist erfüllt, wenn die Prüflaboratorien ihre Fach- und Sachkunde durch eine anerkannte Notifizierung oder Akkreditierung nachweisen. Die Proben sind durch das Labor für ein halbes Jahr aufzubewahren, um ggf. ergänzende Untersuchungen durchführen zu können.

Die Probenahme ist in einem Protokoll zu dokumentieren, das folgende Angaben enthält:

- Probenahmezeitpunkt (Datum)
- Witterung (Niederschlag, Temperatur)
- Probenahmeverfahren, Gefäße
- Probenbezeichnung
- Zahl der Einzelproben je Mischprobe
- geschätztes Gewicht der Mischprobe
- Entnahme aus dem Bankett oder aus geschältem Haufwerk
- Bezeichnung des Streckenabschnittes, für den die Probe repräsentativ ist (Straßenbezeichnung) sowie
 - bei Bundes- Landes- und Kreisstraßen:
z.B. Abschnitt/Stationierung, linke oder rechte Fahrbahnseite; Fahrtrichtung;
 - bei BAB: z.B. Betriebskilometer, Fahrtrichtung, Mittel- oder Seitenstreifen
 - DTV
- Probenahmetiefe (sie hat der Schältiefe zu entsprechen)
- Auffälligkeiten (wie Farbe, Geruch, Fremdbestandteile, Bodenart, Unfallstandort).

Für die Abgabe an Deponien wird empfohlen, ein Probenahmeprotokoll nach LAGA 2001 (LAGA PN 98), Anhang C zu verwenden.

Die hier empfohlene Beprobungstechnik und Protokollierung ist aufwendiger als bisher üblich. Sie sollte aber bei allen Beprobungen von Anfang an angewandt werden, um für alle Möglichkeiten der Verwendung oder Entsorgung die geforderte Probenqualität und Probendokumentation rechtssicher zu gewährleisten und damit wiederholte Beprobungen zu vermeiden.

Die erforderliche Verkehrssicherung während der Probenahme ist sicherzustellen.

B 2 Untersuchungsumfang

B 2.1 Untersuchungsumfang beim Verbleib von Bankettschälgut im Straßenseitenraum im Rahmen der Reprofilierung für Straßen mit DTV > 20.000 Kfz/24h

Der Untersuchungsumfang richtet sich nach den in Anlage A, Tab. 4 enthaltenen Parametern.

Parameter	Im Feststoff
Blei (Pb)	X
Cadmium (Cd)	X
Kupfer (Cu)	X
Zink (Zn)	X
PAK16	X
Benzo(a)pyren	X

Die Analysen sind entsprechend den Analysenvorschriften nach BBodSchV durchzuführen.

Die Bewertung erfolgt nach Tab. 4 in Anlage A.

Da nicht auszuschließen ist, dass die zulässigen Obergrenzen überschritten werden und andere Entsorgungswege eingeschlagen werden müssen, wird dringend empfohlen, Rückstellproben für ggf. erweiterte Analysen im Labor zu belassen, um eine erneute Beprobung zu vermeiden..

B 2.2 Untersuchungsumfang beim Einsatz im Rahmen straßenbaulicher Maßnahmen

Der Untersuchungsumfang richtet sich nach TL BuB E-StB.

Für Böden und Böden mit Fremdbestandteilen gemäß dieser TL sind bisher keine umweltrelevanten Merkmale festgelegt. Hier sind bis zum Vorliegen der Ersatzbaustoffverordnung des Bundes die im jeweiligen Bundesland gültigen Regelungen für die Verwertung von Boden einzuhalten.

Hilfsweise kann nachfolgende Tabelle zur Festlegung des Untersuchungsumfangs herangezogen werden.

Parameter	Im Eluat	Im Feststoff
pH-Wert	X	
Leitfähigkeit	X	
Chlorid	X	
Blei	X	X
Cadmium	X	X
Chrom	X	X
Kupfer	X	X
Nickel	X	X
Zink	X	X
Kohlenwasserstoffe		X
PAK (16 gem. EPA)		X
Die Analysen sind entsprechend den Analysenvorschriften nach BBodSchV und DepV durchzuführen.		

Auch hier wird für den Fall, dass die Untersuchungsergebnisse einen Verbleib im Straßenseitenraum nicht zulassen und eine Abgabe an Dritte erfolgen muss, empfohlen, Rückstellproben für ggf. erweiterte Untersuchungen im Labor zu belassen, um eine erneute Beprobung zu vermeiden..

B 2.3 Untersuchungsumfang bei der Abgabe an Dritte

Für die grundsätzlich in Frage kommenden Verwertungs- und Beseitigungsmöglichkeiten können sich sowohl der erforderliche Untersuchungsumfang als auch die einzuhaltenden Annahmebedingungen der Anlagenbetreiber für umweltrelevante und abfalltechnische Parameter unterscheiden. Eine vorherige Beprobung und Deklarationsanalytik ist erforderlich, damit das Bankettschälgut abfalltechnisch eingestuft, Verwertungs- und Beseitigungsmöglichkeiten eingegrenzt werden können und die Bieter eine Grundlage für ihre Angebotsabgabe erhalten. Wegen der anlagenspezifischen Unterschiede bezüglich der Verwertungswege erfolgt in dieser Richtlinie keine verbindliche Festlegung des Parameterumfanges.

Um Nachträge und zeitliche Verzögerungen aufgrund von Unklarheiten bezüglich der abfalltechnischen Einstufung des Materials zu vermeiden, wird empfohlen, bei Abgabe von Bankettschälgut an Dritte eine umfassende abfalltechnische Deklarationsanalytik auf nachfolgende Parameterlisten zu veranlassen:

- Zuordnungskriterien für Deponien gemäß DepV
- LAGA-Liste der Zuordnungswerte für Boden³ sowie
- Atmungsaktivität AT₄-Wert (wenn länderspezifisch erforderlich; siehe hierzu Kapitel 5.3)

Das Vorhalten von Rückstellproben aus dem geschälten und aufgenommenen Material für ein halbes Jahr wird aus Gründen der Rechtssicherheit empfohlen (siehe Anlage D).

³ (LAGA 2004) Die dort angegebenen Richt- und Grenzwerte sowie die Untersuchungsverfahren gelten vorbehaltlich der Regelungen der zuständigen Landesbehörden, bzw. bei in Kraft treten der Verordnung zur Regelung des Einbaus von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken und zur Änderung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vorbehaltlich der darin enthaltenen Regelungen und Werte.

Anlage C: Registerführung bei Verbleib von Bankettschälgut im Straßen- seitenraum

C 1. Beispiel für Registerblatt zur Eigenentsorgung von Bankettschälgut im Straßenbau bei Reprofilierungsarbeiten (Umlagerung in dünnen Schichten):

Sammelregister für Reprofilierung:

[illegible]

Hinweise zum Ausfüllen:

Das Registerblatt wird von den jeweiligen Meistereien, die die Reprofilierung durchführen oder veranlassen, ausgefüllt. Die Meisterei trägt sich im Tabellenkopf als Entsorger ein. Die einzelnen Reprofilierungsmaßnahmen werden mit Angabe der Streckenabschnitte (Abschnitte, Stationierung oder Kilometrierung und Fahrbahnseite), dem Datum und der abgeschätzten Menge in m³ (Länge mal Breite mal Tiefe) eingetragen. Die Angaben sind mit Unterschrift zu bestätigen.

Sofern bereits aufgrund der Registerpflicht für andere Abfälle in der Meisterei ein Register geführt wird (z.B. Sammlung der Übernahmescheine für die Entsorgung gefährlicher Werkstattabfälle), ist das Registerblatt für die Reprofilierung ebenfalls diesem Register zuzuordnen. Die Angaben sind mindestens drei Jahre aufzubewahren.

C 2. Beispiel für Registerblatt zur Eigenentsorgung von Bankettschälgut im Rahmen straßenbaulicher Maßnahmen :

[illegible]

Hinweise zum Ausfüllen:

Das Registerblatt wird im Zuge der Baumaßnahme durch die Bauaufsicht der Straßenbauverwaltung ausgefüllt. Die entsprechende Organisationseinheit der Straßenbauverwaltung trägt sich im Tabellenkopf als Abfallentsorger ein.

In dem Feld „Beschreibung der Baumaßnahme“ werden Angaben zur geografischen Lage und zur Art der Baumaßnahme eingetragen. Angaben über die Herkunft des Bankettschälgutes sind in der entsprechenden Zeile in der Tabelle vorzunehmen. Herkunftsgebiete sind entweder Zwischenlager oder bei unmittelbarer Anlieferung aus Schälmaßnahmen auch die entsprechenden Streckenabschnitte, von denen das Bankettschälgut stammt.

In der Tabelle selbst sind die einzelnen Chargen (Tagesmenge aus jeweils einem Herkunftsgebiet) unter der Angabe der Menge in m³ und der Herkunft einzutragen und mit Unterschrift zu bestätigen.

Die im Zuge von Baumaßnahmen zu führenden Registerblätter sind zusammen mit anderen im Zusammenhang mit der Abfallentsorgung zu führenden Dokumenten in einem Register zusammenzustellen und mindestens drei Jahre aufzubewahren.

Eine entsprechende Registerführung für die Zwischenlager nach Anlage D kann entfallen, wenn die behandelten oder gelagerten Abfälle gemäß § 24 (5) NachwV „...in eigenen, in einem engen räumlichen Zusammenhang mit der Behandlung oder Lagerung stehenden Entsorgungsanlagen verwertet...“ werden. Mit „Entsorgungsanlage“ ist hier die betroffene Baumaßnahme gemeint.

Anlage D: Lagerung von Bankettschälgut

Bei der Lagerung von Bankettschälgut sind technische Anforderungen und formale Aspekte zu berücksichtigen.

D 1 Technische Anforderungen

Die Lagerung hat so zu erfolgen, dass eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit nicht zu besorgen ist. Dies ist in der Regel gewährleistet, wenn folgende Anforderungen erfüllt sind:

- Die Lagerung ist auf maximal 12 Monate befristet.
- Der Standort liegt außerhalb folgender Schutzgebiete:
 - festgesetzte, vorläufig sichergestellte oder fachbehördlich geplante Trinkwasserschutzgebiete der Zonen I und II;
 - festgesetzte, vorläufig sichergestellte oder fachbehördlich geplante Heilquellenschutzgebiete der Zonen I und II;
 - festgesetzte, vorläufig sichergestellte oder fachbehördlich ausgewiesene Überschwemmungsgebiete.
- Bei Standorten innerhalb der WSZ III sind zusätzlich die in der jeweiligen Schutzgebietsverordnung genannten Anforderungen zu berücksichtigen.
- Die Lagerfläche ist wasserundurchlässig, z.B. Asphaltbefestigung. Hierauf kann verzichtet werden, wenn der Abstand zum Grundwasser mehr als zwei Meter beträgt und die Fläche hydrogeologisch günstige Verhältnisse aufweist.
- Die Entwässerung der Fläche erfolgt gemäß den Vorgaben der RAS-Ew. Falls vorhanden, kann auch ein Schmutz- oder Mischwasserkanal genutzt werden.
- Der Standort ist ausreichend gegen das Betreten durch Unbefugte geschützt, z.B. durch eine Umzäunung.

D 2 Formale Aspekte

Behördlicher Genehmigungen, Erlaubnisse und Abnahmen durch andere als die Straßenbaubehörden bedarf es nach § 4 FStrG nicht, wenn eine Lagerung auf dem Gelände der Straßenbauverwaltung stattfindet. Gleiches kann für die Landesstraßen in den Landesstraßengesetzen geregelt sein. Gleichwohl sollte bei der konkreten Planung von Lagerflächen für Bankettschälgut das Benehmen mit andern Fachbehörden hergestellt werden:

- Baurechtliche Fragen z.B. mit der örtlichen Bauaufsichtsbehörde
- Naturschutz- und landschaftsrechtliche Aspekte z.B. mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde, da es sich aufgrund spezifischer Länderregelungen um einen Eingriff nach § 14 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) handeln kann.
- Wasserrechtliche Aspekte z.B. mit der zuständigen Unteren Wasserbehörde
- Bodenschutzrechtliche Aspekte z.B. mit der zuständigen Unteren Bodenschutzbehörde, sofern unversiegelte Flächen mit einer durchwurzelbaren Bodenschicht in Anspruch genommen werden
- Immissionsschutzrechtliche Belange mit den jeweils zuständigen Behörden.

Bei einer Lagerung außerhalb des Geländes der Straßenbauverwaltung bedarf die Lagerung einer förmlichen Genehmigung nach Baurecht und ggf. nach Immissionsschutzrecht.

Anlage E: Leistungsbeschreibung für die Entsorgung

Bei der Abgabe an Dritte zur Entsorgung werden unterschieden:

- Entsorgung bei Einstufung als nicht gefährlicher Abfall (170504)
- Entsorgung bei Einstufung als gefährlicher Abfall (170503*)

Aus vergaberechtlichen Gründen sollen die Vorleistungen der Bieter auf ein notwendiges Minimum begrenzt werden. Aus diesen Gründen müssen die Nachweise über die Zulässigkeit des Entsorgungsweges nicht bereits mit Abgabe der Angebote, sondern erst auf Verlangen des Auftraggebers vorgelegt werden. Vor der Zuschlagserteilung ist zu kontrollieren, ob die geforderten Nachweise tatsächlich vorliegen.

E 1 Entsorgung bei Einstufung als nicht gefährlicher Abfall

Nachfolgend wird ein Beispiel für eine Leistungsbeschreibung gegeben:

„Bei dem anfallenden Bankettschälgut handelt es sich um ein Gemisch von mineralischen Komponenten mit einem geringen Anteil von Humus und Pflanzenresten aus dem unmittelbaren Seitenbereich von Verkehrswegen. Das Material kann straßentypische Verunreinigungen enthalten. Die Werte gehen aus dem beiliegenden Analysenprotokoll hervor. Im Falle einer Entsorgung ist es als „170504 Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 170503 fallen“ einzustufen.

Beim Umgang mit dem Bankettschälgut hat der Auftragnehmer die geltenden Vorschriften des Abfall-, Wasser- und Bodenrechts zu beachten. Im Falle einer Beseitigung sind von ihm die örtlichen Überlassungspflichten zu befolgen.

Auf Verlangen sind dem Auftraggeber folgende Unterlagen vorzulegen:

Nachweis über die Zulässigkeit des vorgesehenen Entsorgungsweges:

- bei Verwertung außerhalb einer Anlage: eine gültige behördliche Bestätigung der Zulässigkeit dieser Maßnahme oder
- bei Entsorgung in einer Anlage: Kopie einer gültigen Genehmigung, aus der hervorgeht, dass die Anlage die betreffenden Abfälle entsorgen darf oder
- bei Entsorgungsfachbetrieben: gültiges Zertifikat, aus dem hervorgeht, dass die Zertifizierung sich auf die Beförderung und Behandlung der betreffenden Abfälle am vorgesehenen Standort erstreckt.

Bei Abgabe von Nebenangeboten hat der Bieter die Zulässigkeit des vorgesehenen Entsorgungsweges mit Vorlage des Angebotes nachzuweisen.

Die Entsorgung selbst wird durch Wiege- oder Lieferscheine nachgewiesen. Der Auftraggeber behält sich vor, nach Aufnahme des Bankettschälguts und vor Abtransport eine Rückstellprobe zu entnehmen. Diese verbleibt beim Auftraggeber.“

E 2 Entsorgung bei Einstufung als gefährlicher Abfall

Nachfolgend wird ein Beispiel für eine Leistungsbeschreibung gegeben:

„Bei dem anfallenden Bankettschälgut handelt es sich um ein Gemisch von mineralischen Komponenten mit einem geringen Anteil von Humus und Pflanzenresten aus dem unmittelbaren Seitenbereich von Verkehrswegen. Das Material kann straßentypische Verunreinigungen enthalten. Die Gehalte gehen aus dem beiliegenden Analysenprotokoll hervor. Im Falle einer Entsorgung ist es als „170503* Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten“ einzustufen.

Bei der Verwendung des Bankettschälguts hat der Auftragnehmer die geltenden Vorschriften des Abfall-, Wasser- und Bodenrechts zu beachten. Die von ihm gesetzlich geforderten Abfall-Nachweise sind vom Auftragnehmer zu führen und die Andienungspflichten sind zu befolgen.

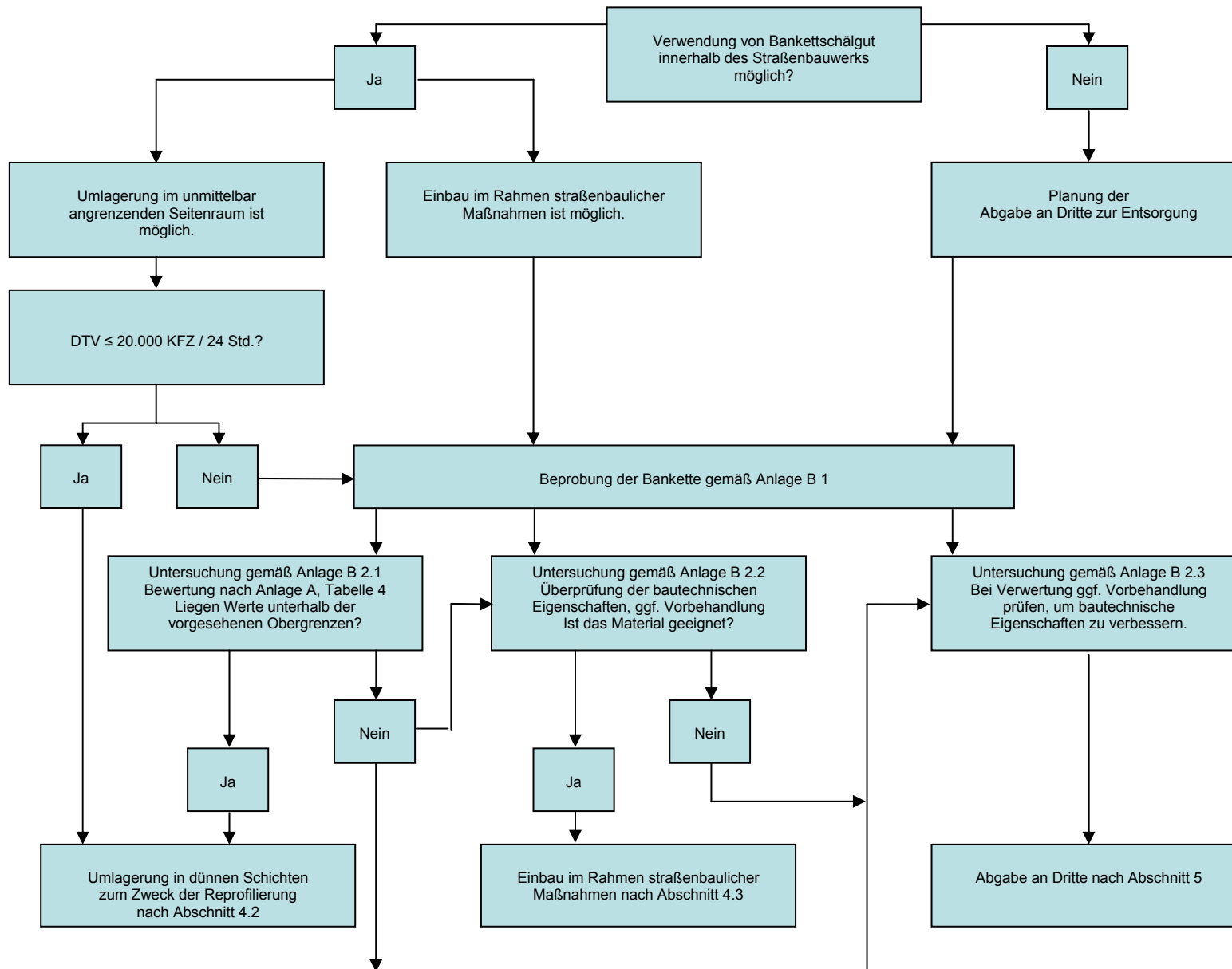
Auf Verlangen sind dem Auftraggeber folgende Unterlagen vorzulegen:

- o Nachweis über die Zulässigkeit des vorgesehenen Entsorgungsweges:
 - bei Verwertung außerhalb einer Anlage: eine gültige behördliche Bestätigung der Zulässigkeit dieser Maßnahme oder
 - bei Entsorgung in einer Anlage: Kopie einer gültigen Genehmigung, aus der hervorgeht, dass die Anlage die betreffenden Abfälle entsorgen darf oder
 - bei Entsorgungsfachbetrieben: gültiges Zertifikat, aus dem hervorgeht, dass die Zertifizierung sich auf die Beförderung und Behandlung der betreffenden Abfälle am vorgesehenen Standort erstreckt;
- o eine gültige Transportgenehmigung gemäß § 49 KrW-/AbfG oder der Nachweis einer Befreiung hiervon gemäß § 51 KrW-/AbfG (Zertifikat als Entsorgungsfachbetrieb für die Einsammlung und Beförderung und schriftliche Anzeige der beabsichtigten Transportaufnahme gegenüber der zuständigen Behörde).

Bei Abgabe von Nebenangeboten hat der Bieter die Zulässigkeit des vorgesehenen Entsorgungsweges mit Vorlage des Angebotes nachzuweisen.

Die Entsorgung selbst wird durch die gesetzlich vorgeschriebenen Abfallbegleit- oder Übernahmescheine nachgewiesen, ggf. in elektronischer Form. Der Auftraggeber behält sich vor, nach Aufnahme des Bankettschälguts und vor Abtransport eine Rückstellprobe zu entnehmen. Diese verbleibt beim Auftraggeber.“

Anlage F: Ablaufschema



Anlage 2 zum Erlass Bankettschälgut vom 05.11.2012

5.2 Verwertung

Die Verfügbarkeit der verschiedenen Einsatz- bzw. Behandlungsmöglichkeiten ist regional sehr unterschiedlich. Aus diesem Grunde wird keine Möglichkeit favorisiert. Entscheidendes Kriterium für die Auftragsvergabe ist der Nachweis der Zulässigkeit der Verwertung.

Gegebenenfalls ist eine Vorbehandlung gemäß Abschnitt 2.1 sinnvoll.

Grundlage für die Bewertung der Ordnungsgemäßheit und Schadlosigkeit bei der Verwertung von Bankettschälgut durch Dritte sind drei Prüfschritte, die jeweils mit einem positiven Ergebnis abgeschlossen werden müssen (siehe Hinweise).

Verwertungsmöglichkeiten sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

Verwertung / Aufbereitung	Erläuterung
Verwertung zum Auf- oder Einbringen von Bankettschälgut auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht oder zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht im Rahmen von Rekultivierungsvorhaben (Verwertung außerhalb einer Anlage)	Hierfür sind § 12 BBodSchV und die diesbezügliche Vollzugshilfe der Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) „Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV“ (siehe Hinweis zu Nr. 4.3.2) anzuwenden.
Verfüllung unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht bei bodenähnlichen Anwendungen	Hierfür ist die Technische Regel für die Verwertung von Bodenmaterial (Stand: 05.11.2004) in Verbindung mit dem Allgemeinen Teil der LAGA-Mitteilung 20 (Stand: 06.11.2003) und dem Teil III Probenahme und Analytik (Stand: 05.11.2004) (siehe Hinweis zu Nr. 4.3.2) anzuwenden.
Verfüllung von Abgrabungen / Gruben, Begrünung von Halden im Rahmen des Bergrechts	Hierfür sind die Anforderungen an die Verwertung von bergbaufremden Abfällen im Bergbau über Tage - Technische Regeln (Stand: 30.03.2004) des Länderausschusses Bergbau (LAB) anzuwenden (www.bezreg-arnsberg.nrw.de) > Startseite > Umwelt, Gesundheit, Arbeitsschutz > Umwelt > Abfallwirtschaft und Bodenschutz > Abfälle im Bergbau - Entsorgung und Überwachung > Abfallverwertung im Nichtkohlenbergbau > Downloads).
Verwertung in der Rekultivierungsschicht von Deponien	Hierbei ist Tabelle 2, Spalte 9 des Anhangs 3 der Deponieverordnung (DepV) zu beachten.
Verwertung als Deponieersatzbaustoff in anderen Einsatzbereichen als in der Rekultivierungsschicht von Deponien.	Hierbei ist die DepV zu beachten, die je nach Einbauort und Deponieklasse unterschiedliche Anforderungen stellt (Tab.1 in Verbindung mit Tab. 2 des Anhangs 3 der DepV). Zur Bewertung der organischen Gehalte des Bankettschälguts siehe Kapitel 5.3

Anlage 3 zum Erlass Bankettschälgut vom 05.11.2012

6. Literatur zur Richtlinie

Gesetze und Verordnungen:

AVV

Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV) vom 10.12.2001 (BGBl I, S. 3379), zuletzt geändert durch Artikel 5 Abs. 22 des Gesetzes zur Neuordnung des Kreislaufwirtschafts- und Abfallrechts vom 24.02.2012 (BGBl. I S. 212).

BBodSchG

Gesetz zum Schutz des Bodens vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG) vom 17.03.1998 (BGBl. I, S. 502), zuletzt geändert durch Artikel 5 Abs. 30 des Gesetzes zur Neuordnung des Kreislaufwirtschafts- und Abfallrechts vom 24.02.2012 (BGBl. I S. 212).

BBodSchV

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 17.07.1999 (BGBl. I, S. 1554), zuletzt geändert durch Artikel 5 Abs. 31 des Gesetzes zur Neuordnung des Kreislaufwirtschafts- und Abfallrechts vom 24.02.2012 (BGBl. I S. 212).

BNatSchG

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29.07.2009 (BGBl. I, S. 2542).

DepV

Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27.04.2009 (BGBl. I, S. 900), zuletzt geändert durch Artikel 5 Abs. 28 des Gesetzes zur Neuordnung des Kreislaufwirtschafts- und Abfallrechts vom 24.02.2012 (BGBl. I S. 212).

KrWG

Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) vom 24.02.2012 (BGBl. I, S. 212)

NachwV

Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung - NachwV) vom 20.10.2006 (BGBl. I, S. 2298), zuletzt geändert durch Artikel 5 Abs. 27 des Gesetzes zur Neuordnung des Kreislaufwirtschafts- und Abfallrechts vom 24.02.2012 (BGBl. I S. 212).

Technische Regelwerke:

FGSV (2009)	Technische Lieferbedingungen für Böden und Baustoffe für den Erdbau (TL BuB E-StB). FGSV 597, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln
-------------	---

Anlage 3 zum Erlass Bankettschälgut vom 05.11.2012

FGSV (2009)	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTVE-StB). FGSV 599, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln
FGSV (2005)	Richtlinien für die Anlage von Straßen; Teil Entwässerung (RAS-Ew). FGSV 539, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln
LA Bergbau (2004)	Anforderungen an die Verwertung von bergbaufremden Abfällen im Bergbau über Tage - Technische Regeln (Stand: 30.03.2004)
LABO (2002)	Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV (Stand: 11.09.2002)
LAGA (2001)	LAGA Mitteilung 32 - Richtlinien für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung / Beseitigung von Abfällen - LAGA PN 98
LAGA (2003)	LAGA Mitteilung 20 - Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln (Stand: 06.11.2003)
LAGA (2004)	LAGA Mitteilung 20 - Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II - Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), (Stand: 05.11.2004)
LAGA (2004)	LAGA Mitteilung 20 - Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln, Teil III Probenahme und Analytik (Stand: 05.11.2004)

Sonstige Literatur:

- Kocher B. (2007): Schadstoffgehalte von Bankettmaterial - bundesweite Datenauswertung 72 S.; Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe Verkehrstechnik Heft V 167, NW-Verlag, Bremerhaven.
- Kukoschke, K.G.; Kocher, B.; Dahmen, G.; Burmeier, H. (2007): Verwertung und Entsorgung von Bankettschälgut. Altlastenspektrum 05/07, S. 201-206.
- Institut für Energetik und Umwelt (IFE) (2006): Energetische Verwertung von Grünabfällen aus dem Straßenbetriebsdienst. Abschlussbericht FE 03.376/2004/LRB.
- INFA (2005): Untersuchung zur Gasbildung von Bankettschälgut. Bericht im Auftrag des Landesbetriebes Straßen NRW, unveröffentlicht.

Anlage 4 zum Erlass Bankettschälgut vom 05.11.2012

Umweltrelevante Inhaltsstoffe von Bankettschälgut

Tab 1: Relevante Parameter für viele Anwendungen liegen im folgenden Bereich
(Analyseergebnisse von Bankettschälgut aus verschiedenen Bundesländern):

	Anzahl n	Min	Median	Mittelwert	90-Perzentil	Max
DTV (Kfz/24h)	806	354	13550	29335	63960	158000
Pb (mg/kg)	713	2,5	41	116	320	2000
Zn (mg/kg)	721	4,6	127	228	482	4590
Cd (mg/kg)	712	0,03	0,25	0,98	2,00	118
Cu (mg/kg)	705	0,2	36,0	54,8	120	912
Ni (mg/kg)	531	3,4	21,0	42,3	127	295
Hg (mg/kg)	516	0,013	0,10	0,18	0,25	10,0
Cr (mg/kg)	531	0	24,2	41,5	110	287
Tl (mg/kg)	155	0,015	0,25	0,23	0,25	0,25
As (mg/kg)	499	0,50	5,00	5,47	8,10	79,0
CN (mg/kg)	144	0,10	0,25	0,37	0,81	2
el. LF (µS/cm)	580	11	166	171	284	669
Cl mg/L	379	0,2	3,50	8,24	19,0	96
SO₄ mg/L	258	0,23	1,00	2,05	4,12	20,50
DOC mg/L	266	0,25	6,90	8,56	18,9	32,0
As mg/L	479	0,00125	0,0025	0,0042	0,0050	0,0820
Pb mg/L	543	0,001	0,005	0,011	0,020	0,230
Cd mg/L	538	0,00005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0030
Cr mg/L	459	0,0005	0,003	0,003	0,006	0,033
Cu mg/L	538	0,0005	0,014	0,023	0,048	1,50
Ni mg/L	480	0,0005	0,005	0,004	0,010	0,023
Hg mg/L	479	0,00001	0,00010	0,00043	0,00015	0,050
Zn mg/L	542	0,003	0,010	0,037	0,089	0,410
Tl mg/L	160	0,0001	0,0001	0,0003	0,0005	0,0015
Naphthalin (mg/kg)	161	0,00	0,01	0,10	0,15	2,85
B(a)P (mg/kg)	496	0,0	0,14	0,43	0,89	20,4
16 PAK EPA (mg/kg)	547	0	1,50	4,56	9,1	164,6
6 PCB (mg/kg)	160	0,005	0,005	0,198	0,57	4,05
KW (mg/kg)	536	5,0	110	159	310	1700
BTX (mg/kg)	166	0,050	0,100	0,109	0,100	0,250
EOX (mg/kg)	342	0,0	0,25	1,69	2,00	51,1
pH-Wert Boden (CaCl₂)	263	4,34	6,73	6,66	7,50	8,30
pH-Wert Eluat	596	4,41	7,51	7,54	8,31	10,7
TOC Boden (M.-%)	194	0,01	2,94	3,01	5,48	8,26
AT₄ (mg O₂/gTS x4)	57	0,05	0,58	0,69	1,36	2,42

(Datenauswertung von Bankettproben ab 1995: Schadstoffkonzentration in 0 bis 10 cm Tiefe und 0 bis 2 m Entfernung vom Fahrbahnrandrand, an Straßen verschiedener Verkehrsstärke aus Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Hessen und Baden-Württemberg. Teilweise sind hier auch nicht straßenverkehrsbedingte Einflüsse enthalten. Quelle: Kocher 2007).

Anlage 4 zum Erlass Bankettschälgut vom 05.11.2012

Hinweise zur Ausnahmeregelung bei Überschreitung der maximal zulässigen organischen Gehalte im Bankettschälgut gemäß DepV, Anhang 3 Nr. 2, Satz 11 im Vorspann zur Tabelle 2

Tab. 2: Zuordnungswerte für die organische Substanz

Deponieklasse	0 / I	II
Glühverlust	≤ 3 Masse-%	≤ 5 Masse-%
TOC	≤ 1 Masse-%	≤ 3 Masse-%

Eine Überschreitung dieser Zuordnungswerte ist zulässig, wenn die Bedingungen der Tabelle 3 eingehalten werden.

Tab. 3: Die für Bankettschälgut relevanten Randbedingen für Abweichungen von den zulässigen Obergrenzen für organische Substanz für die Deponieklassen 0, I und II

Bei Deponien der Klasse 0 ist eine Überschreitung des TOC bei Einhaltung der nachfolgenden Bedingungen bis maximal 6 % zulässig. Bei den anderen Deponieklassen ist keine Obergrenze für TOC bei Anwendung der Ausnahmeregelung festgelegt.

Bedingungen	Ausprägung
DOC Wert ≤ 50 mg/l bei Ablagerung auf Dep. Kl. 0 / I ≤ 80 mg/l bei Ablagerung auf Dep. Kl. II	Maximalwert für Bankett: 32 mg/l (siehe Tab. 1)
AT ₄ -Wert ≤ 5 mg/kg oder GB ₂₁ -Wert ≤ 20 l/kg	Maximalwert AT ₄ für Bankett: 2,42 mg/kg (siehe Tab. 1) Gasbildungsraten aus „Untersuchungen zur Gasbildung von Bankettschälgut“ (INFA, 2005): GB ₂₁ : 0,9 bis 2,2 l/kg
Brennwert ≤ 6000 kJ/kg	Brennwertbestimmung von Bankettproben im Rahmen des Forschungsvorhabens „Energetische Verwertung von Grünabfällen aus dem Straßenbetriebsdienst“ (Institut für Energie und Umwelt, 2006): H _u : 250 bis 540 kJ/kg



**Niedersächsische Landesbehörde
für Straßenbau und Verkehr**

Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
Göttinger Chaussee 76 A, 30453 Hannover

Regionale Geschäftsbereiche der
Nds. Landesbehörde für Straßenbau
und Verkehr
-per E-Mail-

Bearbeitet von
Herrn Bader

E-Mail
marcel.bader@nlstbv.niedersachsen.de

Ihr Zeichen, Ihre Nachricht vom

Mein Zeichen (Bei Antwort angeben)
2-21-23/31601

Durchwahl (05 11) 30 34-2611

Hannover
30.01.2024

**Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut, Ausgabe 2010, sowie
diesbezügliches Allgemeines Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 04/2020 v.
20.03.2010, Az.: StB 16/243.7/10-10-10/1171543**

hier: Änderung der Anlage 5 „Probenahme und Untersuchungsumfang“

Am 01.08.2023 trat die Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) in Kraft. Aus diesem Grund wird die Anlage 5 „Probenahme und Untersuchungsumfang“ des Erlasses Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut, Ausgabe 2010 sowie diesbezügliches Allgemeines Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 04/2010 vom 20.03.2010, Az.: StB 16/243.7/10-10-10/1171543 wie folgt geändert.

Punkt 2: Untersuchungsumfang, 2.1 Untersuchungsumfang beim Einsatz im Rahmen straßenbaulicher Maßnahmen.

Der Untersuchungsumfang richtet sich nach Ersatzbaustoffverordnung, Anlage 1, Tabelle 3, BM-F/ BG-F. Das Material ist zu untersuchen und anschließend als BM-F0*/ BG-F0*, BM-F1/ BG-F1, BM-F2/ BG-F2 oder BM-F3/ BG-F3 zu klassifizieren.

Parameter	Feststoff	Eluat
pH-Wert		X
Elektrische Leitfähigkeit		X
TOC	X	
Sulfat		X
Arsen	X	X
Blei	X	X
Cadmium	X	X

Dienstgebäude/
Göttinger Chaussee 76 A
30453 Hannover

Besuchszeiten
Mo. - Do. 9 – 15 Uhr
Fr. 9 - 12 Uhr

Telefon
(05 11) 30 34-01
Telefax
(05 11) 30 34-20 99

E-Mail
Poststelle@nlstbv.niedersachsen.de
Internet
www.strassenbau.niedersachsen.de

Bankverbindung
Nord/LB (BLZ 250 500 00) Konto 106 022 403
IBAN: DE62 2505 0000 0106 0224 03 SWIFT-BIC: NOLA DE 2H
Überweisung an Bundeskasse Halle, Außenstelle Ebersbach
Dt. Bundesbank, Filiale Dresden (BLZ 850 000 00) Konto 850 010 11
IBAN: DE23 8500 0000 0085 0010 11 SWIFT-BIC: MARK DE F 1850

Chrom, gesamt	X	X
Kupfer	X	X
Nickel	X	X
Zink	X	X
Quecksilber	X	
Thallium	X	
Kohlenwasserstoffe	X	
PAK ₁₅		X
PAK ₁₆	X	

Hinweis für die Untersuchungsstellen bei der Analyse der Feststoffwerte:

Bei Bodenmaterial und Baggergut mit weniger als 10 Vol.-% mineralischen Fremdbestandteilen besteht die zu untersuchende Probe aus der Feinfraktionen kleiner zwei Millimeter. Grobe Materialien mit einer Korngröße von mehr als zwei Millimeter, die möglicherweise Schadstoffe enthalten, sind aus der gesamten Laborprobe zu entnehmen und gesondert der Untersuchung zuzuführen. Ihr Massenanteil ist zu ermitteln und bei der Bewertung der Untersuchungsergebnisse einzubeziehen (ErsatzbaustoffV § 9, Abs. 4).

Auch hier wird für den Fall, dass die Untersuchungsergebnisse einen Verbleib im Straßenseitenraum nicht zulassen und eine Abgabe an Dritte erfolgen muss, empfohlen, Rückstellproben für ggf. erweiterte Untersuchungen im Labor zu belassen, um eine erneute Beprobung zu vermeiden.

Es sind die Dokumentationspflichten der ErsatzbaustoffV zu beachten.

Ich bitte um Kenntnisnahme und Beachtung sowie Weitergabe an die Straßenmeistereien Ihres Geschäftsbereiches.

Im Auftrage
Pott

Beispiel für Registerblatt zur Eigenentsorgung von Bankettschälgut im Rahmen straßenbaulicher Maßnahmen:

Anlage 6 zum Erlass Bankettschälgut vom 05.11.2012.doc

Anlage 6 zum Erlass Bankettschälgut vom 05.11.2012

Die im Zuge von Baumaßnahmen zu führenden Registerblätter sind zusammen mit anderen im Zusammenhang mit der Abfallentsorgung zu führenden Dokumenten in einem Register zusammenzustellen und mindestens drei Jahre aufzubewahren.

Eine entsprechende Registerführung für die Zwischenlager nach Anlage 7 kann entfallen, wenn die behandelten oder gelagerten Abfälle gemäß § 24 (5) NachwV „... in eigenen, in einem engen räumlichen Zusammenhang mit der Behandlung oder Lagerung stehenden Entsorgungsanlagen verwertet ...“ werden. Mit „Entsorgungsanlage“ ist hier die betroffene Baumaßnahme gemeint.

Anlage 7 zum Erlass Bankettschälgut vom 05.11.2012

Lagerung von Bankettschälgut

Bei der Lagerung von Bankettschälgut sind technische Anforderungen und formale Aspekte zu berücksichtigen. Grundsätzlich ist bezüglich der formalen Anforderungen zu unterscheiden, ob das Bankettschälgut im Zusammenhang mit einer Maßnahme zur Abholung bereitgestellt wird oder ob eine Fläche wiederkehrend als logistisches Zwischenlager für die Entsorgung von Bankettschälgut genutzt werden soll. Ein logistisches Zwischenlager stellt eine Abfallentsorgungsanlage dar, die bei Erreichen der Mengenschwellen nach Nr. 8.12 im Anhang zur 4. BImSchV der Genehmigung nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz bedarf. Die Bereitstellung auf dem Gelände der Entstehung der Abfälle - letztere Voraussetzung ist bei der Entstehung von Abfällen bei der Unterhaltung von Linienbauwerken sinngemäß anzuwenden - bedarf bis zu einem Zeitraum von äußerstenfalls 12 Monaten keiner immissionschutzrechtlichen Genehmigung. Im Übrigen sind die technischen und formalen Anforderungen nach den folgenden Nummern 1 und 2 zu beachten.

1. Technische Anforderungen

Die Lagerung hat so zu erfolgen, dass eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit nicht zu besorgen ist. Dies ist in der Regel gewährleistet, wenn folgende Anforderungen erfüllt sind:

- Die Lagerung ist auf maximal 12 Monate befristet.
- Der Standort liegt außerhalb folgender Schutzgebiete:
 - festgesetzte, vorläufig sichergestellte oder fachbehördlich geplante Trinkwasserschutzgebiete der Zonen I und II;
 - festgesetzte, vorläufig sichergestellte oder fachbehördlich geplante Heilquellenschutzgebiete der Zonen I und II;
 - festgesetzte, vorläufig sichergestellte oder fachbehördlich ausgewiesene Überschwemmungsgebiete.
- Bei Standorten innerhalb der WSZ III sind zusätzlich die in der jeweiligen Schutzgebietsverordnung genannten Anforderungen zu berücksichtigen.
- Die Lagerfläche ist wasserundurchlässig, z. B. Asphaltbefestigung.
- Die Entwässerung der Fläche erfolgt gemäß den Vorgaben der RAS-Ew. Falls ein Schmutz- oder Mischwasserkanal vorhanden ist, kann dieser genutzt werden.
- Der Standort ist ausreichend gegen das Betreten durch Unbefugte geschützt, z. B. durch eine Umzäunung.

Soweit lediglich eine kurzfristige Bereitstellung erfolgt, können einzelne Anforderungen entfallen. Bei der diesbezüglichen Beurteilung ist die Höhe der Belastung des Bankettschälgutes zu berücksichtigen. Die Abstimmung der entsprechenden Erfordernisse erfolgt im Rahmen der Benehmensherstellung mit den Behörden nach Nummer 2.

2. Formale Aspekte

Behördlicher Genehmigungen, Erlaubnisse und Abnahmen durch andere als die Straßenbaubehörden bedarf es bei einer zeitweiligen Lagerung als Bereitstellung zur Abholung nicht, wenn das Bankettschälgut auf dem Gelände der Straßenbauverwaltung gelagert wird. Gleichwohl sollte bei der konkreten Planung von Lagerflächen für Bankettschälgut das Benehmen mit anderen Fachbehörden hergestellt werden:

Anlage 7 zum Erlass Bankettschälgut vom 05.11.2012

- Baurechtliche Fragen z. B. mit der örtlichen Bauaufsichtsbehörde,
- Naturschutz- und landschaftsrechtliche Aspekte z. B. mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde, da es sich um einen Eingriff nach § 14 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) handeln kann,
- Wasserrechtliche Aspekte z. B. mit der zuständigen Unteren Wasserbehörde,
- Bodenschutzrechtliche Aspekte z. B. mit der zuständigen Unteren Bodenschutzbehörde, sofern unversiegelte Flächen mit einer durchwurzelbaren Bodenschicht in Anspruch genommen werden,
- Immissionsschutzrechtliche Belange mit den jeweils zuständigen Behörden.

In allen anderen Fällen ist das Erfordernis einer förmlichen Genehmigung nach Baurecht oder nach Immissionsschutzrecht für die Lagerung zu prüfen.

Anlage 8 zum Erlass Bankettschälgut vom 05.11.2012

Leistungsbeschreibung für die Entsorgung

Bei der Abgabe an Dritte zur Entsorgung werden unterschieden:

- Entsorgung bei Einstufung als nicht gefährlicher Abfall (17 05 04)
- Entsorgung bei Einstufung als gefährlicher Abfall (17 05 03*)

Aus vergaberechtlichen Gründen sollen die Vorleistungen der Bieter auf ein notwendiges Minimum begrenzt werden. Aus diesen Gründen müssen die Nachweise über die Zulässigkeit des Entsorgungsweges nicht bereits mit Abgabe der Angebote, sondern erst auf Verlangen des Auftraggebers vorgelegt werden. Vor der Zuschlagserteilung ist zu kontrollieren, ob die geforderten Nachweise tatsächlich vorliegen.

1. Entsorgung bei Einstufung als nicht gefährlicher Abfall

Nachfolgend wird ein Beispiel für eine Leistungsbeschreibung gegeben:

„Bei dem anfallenden Bankettschälgut handelt es sich um ein Gemisch von mineralischen Komponenten mit einem geringen Anteil von Humus und Pflanzenresten aus dem unmittelbaren Seitenbereich von Verkehrswegen. Das Material kann straßentypische Verunreinigungen enthalten. Die Werte gehen aus dem beiliegenden Analysenprotokoll hervor. Auf der Grundlage der Analyse wird das Bankettschälgut als nicht gefährlicher Abfall eingestuft und dem Abfallschlüssel 17 05 04 „Boden und Steine, mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen“ zugeordnet.

Beim Umgang mit dem Bankettschälgut hat der Auftragnehmer die geltenden Vorschriften des Abfall-, Wasser- und Bodenschutzrechts zu beachten. Im Falle einer Beseitigung sind von ihm die örtlichen Überlassungspflichten zu befolgen.

Auf Verlangen sind dem Auftraggeber folgende Unterlagen vorzulegen:

Nachweis über die Zulässigkeit des vorgesehenen Entsorgungsweges:

- bei Verwertung außerhalb einer Anlage: eine gültige behördliche Bestätigung der Zulässigkeit dieser Maßnahme oder
- bei Entsorgung in einer Anlage: Kopie einer gültigen Genehmigung, aus der hervorgeht, dass die Anlage die betreffenden Abfälle entsorgen darf oder
- bei Entsorgungsfachbetrieben: gültiges Zertifikat, aus dem hervorgeht, dass die Zertifizierung sich auf die Beförderung und Behandlung der betreffenden Abfälle am vorgesehenen Standort erstreckt.

Bei Abgabe von Nebenangeboten hat der Bieter die Zulässigkeit des vorgesehenen Entsorgungsweges mit Vorlage des Angebotes nachzuweisen.

Die Entsorgung selbst wird durch Wiege- oder Lieferscheine nachgewiesen. Der Auftraggeber behält sich vor, nach Aufnahme des Bankettschälguts und vor Abtransport eine Rückstellprobe zu entnehmen. Diese verbleibt beim Auftraggeber.“

Anlage 8 zum Erlass Bankettschälgut vom 05.11.2012

2. Entsorgung bei Einstufung als gefährlicher Abfall

Nachfolgend wird ein Beispiel für eine Leistungsbeschreibung gegeben:

„Bei dem anfallenden Bankettschälgut handelt es sich um ein Gemisch von mineralischen Komponenten mit einem geringen Anteil von Humus und Pflanzenresten aus dem unmittelbaren Seitenbereich von Verkehrswegen. Das Material kann straßentypische Verunreinigungen enthalten. Die Gehalte gehen aus dem beiliegenden Analysenprotokoll hervor. Auf der Grundlage der Analyse wird das Bankettschälgut als gefährlicher Abfall eingestuft und dem Abfallschlüssel 17 05 03* „Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten“ zugeordnet.

Bei der Verwendung des Bankettschälguts hat der Auftragnehmer die geltenden Vorschriften des Abfall-, Wasser- und Bodenschutzrechts zu beachten. Die von ihm gesetzlich geforderten Abfall-Nachweise sind vom Auftragnehmer zu führen. Gefährliche Abfälle (Sonderabfälle), die beseitigt werden, sind in Niedersachsen der Zentralen Stelle für Sonderabfall bei der NGS anzudienen (www.ngsmbh.de). Andienungspflichtig sind u. a. Abfallbesitzer (Abfallerzeuger), deren Sonderabfälle in Niedersachsen angefallen sind.

Auf Verlangen sind dem Auftraggeber folgende Unterlagen vorzulegen:

- Nachweis über die Zulässigkeit des vorgesehenen Entsorgungsweges:
 - bei Entsorgung in einer Anlage: Kopie einer gültigen Genehmigung, aus der hervorgeht, dass die Anlage die betreffenden Abfälle entsorgen darf sowie Nachweis, dass die vorgesehene Entsorgungsanlage für diesen Abfallschlüssel nach den landesgesetzlichen Kriterien (§ 16a NAbfG) zuweisungsfähig ist oder
 - bei Entsorgungsfachbetrieben: gültiges Zertifikat, aus dem hervorgeht, dass die Zertifizierung sich auf die Beförderung und Behandlung der betreffenden Abfälle am vorgesehenen Standort erstreckt;
- „eine gültige Beförderungserlaubnis gemäß § 54 Abs. 1 KrWG oder der Nachweis der Erfüllung der Voraussetzungen des § 54 Abs. 3 Nr. 2 KrWG (Zertifikat als Entsorgungsfachbetrieb für die Einsammlung und Beförderung und schriftliche Anzeige der beabsichtigten Transportaufnahme gegenüber der zuständigen Behörde gemäß § 53 KrWG.“

Bei Abgabe von Nebenangeboten hat der Bieter die Zulässigkeit des vorgesehenen Entsorgungsweges mit Vorlage des Angebotes nachzuweisen.

Die Entsorgung selbst wird durch die gesetzlich vorgeschriebenen Abfallbegleit- oder Übernahmescheine nachgewiesen, ggf. in elektronischer Form. Der Auftraggeber behält sich vor, nach Aufnahme des Bankettschälguts und vor Abtransport eine Rückstellprobe zu entnehmen. Diese verbleibt beim Auftraggeber.“

- ☐ **Diskussion**
- ☐ **Sachstand**
- ☐ **Information**

Bund/Länder-Dienstbesprechung „Straßenbetrieb“ am 04.06.2024 in Magdeburg

TOP 3.3

Thema: Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut

Berichterstatter: StB 26 und BASt

Diskussion/Sachstand/Information

Aufgrund der Novellierung der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) und der Vollzugshilfe der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Boden (LABO) stellen sich einzelne Länder die Frage, ob die seinerzeit von der Länderfachgruppe erarbeitete und vom BMDV mit ARS Nr. 04/2010 bekanntgegebene „Richtlinie für den Umgang mit Bankettschälgut“ überarbeitet werden muss. Eine diesbezügliche Abfrage hat ergeben, dass die Thematik in den Ländern unterschiedlich praktiziert wird.

Die nachstehende, hierzu vom BMDV eingeholte gemeinsame Stellungnahme von BASt und FBA kommt zu dem Ergebnis, dass die Vorgaben der Richtlinie für den Umgang mit Bankettschälgut die Anforderungen der novellierten BBodSchV in gleicher Weise wie die der Vorgängerfassung erfüllen und damit weiterhin gültig sind. Das BMDV macht sich diese fachliche Stellungnahme zu eigen und hält daher eine Änderung oder gar Einziehung der Richtlinie für nicht geboten.

Stellungnahme BASt/FBA:

Durch die Novellierung der BBodSchV und die Einführung der Ersatzbaustoffverordnung sind fachlich keine Änderungen der RL BSG erforderlich, sie kann weiter gelten.

Die Anwendung der RL BSG erfolgt auf Basis der in § 3 Abs. 1 BBodSchG genannten Rechtsnormen in Bezug auf den Boden, insbesondere § 3 Abs. 1 Nr. 8 („Vorschriften über Bau, Änderung, Unterhaltung und Betrieb von Verkehrswegen oder Vorschriften, die den Verkehr regeln“). Hier sind insbesondere das Fernstraßengesetz § 4 und ggf. Landesstraßengesetze einschlägig, das BBodSchG dient hier als subsidiäre Rechtsnorm.

Inhaltlich treffen im Bankettbereich die Anforderungen des Straßenbaurechts, des Bodenschutzrechtes, Abfall-, Wasser- und Naturschutzrechtes aufeinander. In der RL BSG sind diese Anforderungen abgewogen und praxisorientiert umgesetzt. Die RL BSG stützt sich dazu u.a. auch auf die Erlaubnis zur Umlagerung vor Ort (§ 12 Abs. 2 Satz 2 sowie Abs. 10 der BBodSchV 1999). Diese Regelung ist in BBodSchV 2021 sowohl in § 6 Abs. 3 als auch § 6 Abs. 6 eingegangen. In § 6 Abs. 3 wird die Anforderung gestellt, dass a) die Bodenverhältnisse sowie die geologischen und hydrogeologischen Bedingungen vergleichbar sind, und dass b) das Vorliegen einer Altlast oder sonstigen schädlichen Bodenveränderung aufgrund von Schadstoffgehalten auszuschließen ist.

Zu a): Die Bodenverhältnisse im Straßenseitenraum sind geprägt von Bodenumlagerung durch die Bautätigkeit, Staub- und Stoffdeposition durch die Emissionen und Abriebe des Verkehrs, und die Maßnahmen der betrieblichen Straßenunterhaltung wie regelmäßiges Mähen sowie alle 5 - 12 Jahre Bankettschälen. Diese Verhältnisse verändern sich nicht, wenn Oberboden aus Schälmaßnahmen im Bankettbereich (= Bankettschälgut) vor Ort umgelagert oder in vergleichbarer Lage im Straßenseitenraum wieder eingebracht wird. Da beim Fräsen oder Schälen der Bankette nur eine Umlagerung im Bereich von wenigen Metern erfolgt, ist von vergleichbaren geologischen und hydrogeologischen Bedingungen auszugehen. Außerdem sind bei hochrangigen Straßen die Eingriffe in das Schutzgut Boden durch Bau und Verkehr bereits im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung im Wesentlichen berücksichtigt und bewertet worden. Dies umfasst auch die Veränderung der Bodenverhältnisse durch den Straßenbau und die Einflüsse durch die betriebliche Unterhaltung.

Zu b): Durch die Datenauswertung und Untersuchungen der BAST konnte gezeigt werden, dass die spezifischen Eigenschaften des BSG dafür sorgen, dass eine schädliche Bodenveränderung trotz der fortbestehenden Stoffeinträge nicht zu besorgen ist, wenn das Material im Einzugsbereich des Spritz- und Ablaufwassers der Straße verbleibt (5-m-Zone ab Rand der befestigten Fläche). Damit bleibt das Material auch in einem Bereich, in dem rechtlich die weiterhin durch den Straßenverkehr bestehenden Stoffeinträge hingenommen werden, da die Forderung nach Minderungsmaßnahmen im Hinblick auf die vorgesehene Nutzung des Straßengrundstückes unverhältnismäßig wäre (siehe explizite Nennung von Stoffeinträgen an Verkehrswegen in der Begründung zur BBodSchV in BT-Drucksache 780/98 S. 68ff, hier S. 98 zu § 9 Vorsorgeanforderungen). Die Schadstoffgehalte im Bankettbereich überschreiten weder Prüf- noch Maßnahmenwerte der BBodSchV für Feststoff noch solche für das Sickerwasser (siehe u.a. Quellen). Damit ist nicht nur das Vorliegen einer Altlast, sondern auch der Verdacht des Entstehens einer schädlichen Bodenveränderung ausgeräumt.

Im Entwurf der Vollzugshilfe der Länderarbeitsgemeinschaft Boden (LABO) zu den §§ 6-8 der neuen Bodenschutzverordnung wird implizit und ohne fachliche Begründung dem Bankettschälgut die Eigenschaft als Bodenmaterial abgesprochen: „Die Regelung nach § 6 Abs. 3 BBodSchV gilt nicht, wenn Material aus technischen Bauwerken bei Unterhaltungsmaßnahmen anfällt, das nicht als Bodenmaterial oder Baggergut im Sinne des BBodSchV anzusprechen ist, wie z.B. Bankettschälgut.“ Damit würde die Einhaltung der Vorsorgewerte beim Umlagern gefordert. Bereits die Vollzugshilfe von 2002 zu §12 BBodSchV 1999 hatte jedoch die Umlagerung von BSG von der Ausnahmeregelung ausgeschlossen. Gleichwohl war wie RL BSG 2010 mit LABO, LAWA und LAGA abgestimmt und wurde vom BMDV eingeführt. Dieser Regelungsgehalt sollte erhalten bleiben.



RICHTLINIE ZUM UMGANG MIT BANKETTSCHÄLGUT

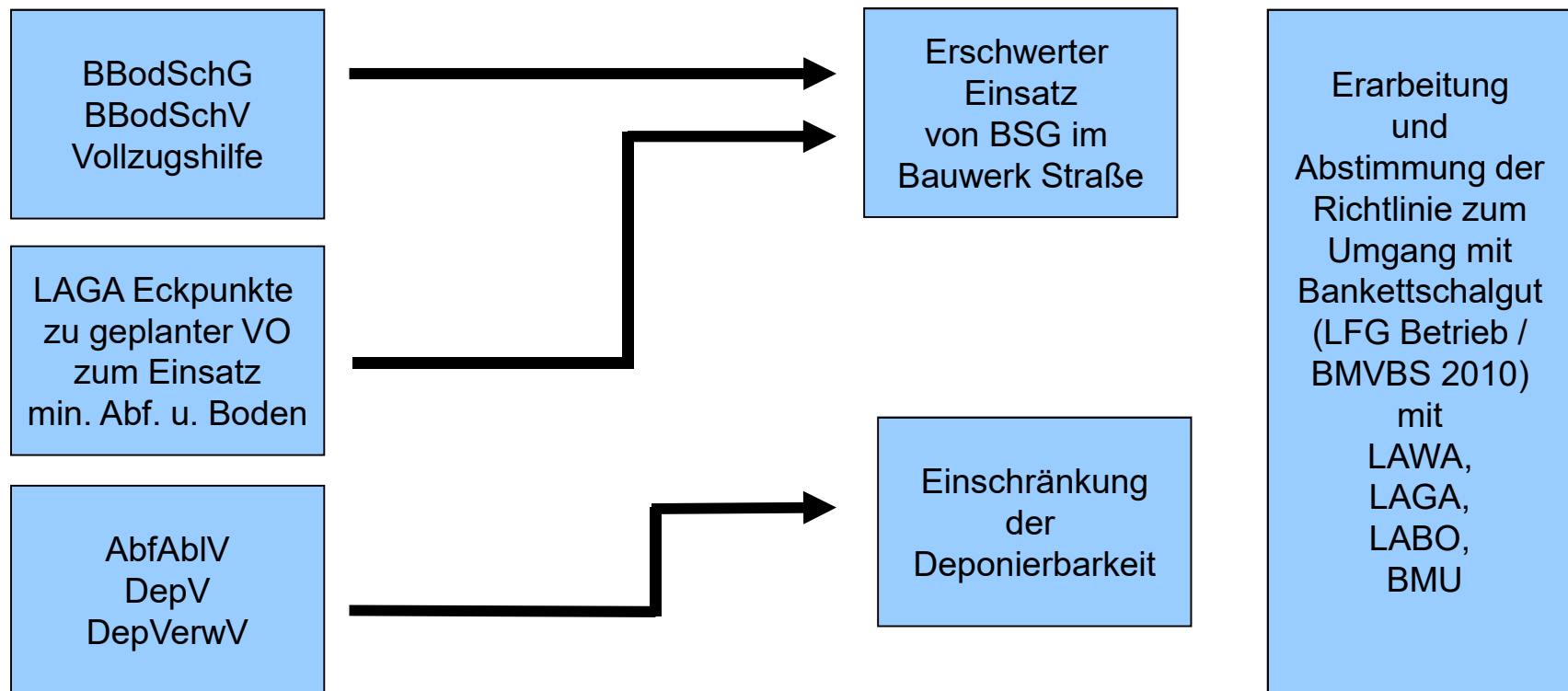
Bund/Länder-Dienstbesprechung Straßenbetrieb
04. Juni 2024, Magdeburg | Dr. Birgit Kocher | BAST

BANKETTSCHÄLGUT

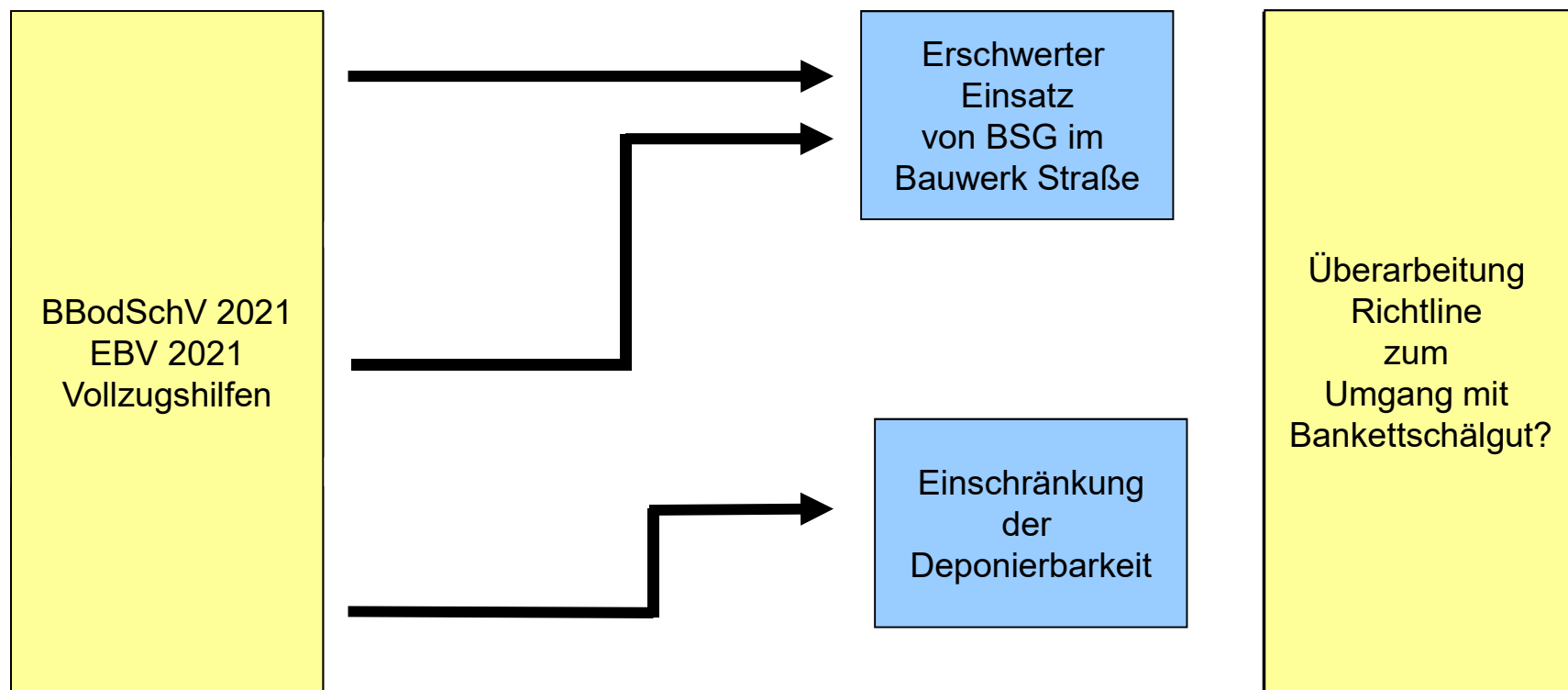


- Stäube aus Abrieben, Bodenverwehung und Ladungsverlusten führen zum Aufwachsen des Banketts (bis $> 1 \text{ cm/a}$)
- Zum Schutz des Bauwerk und zur Vermeidung von Aquaplaning wird nach Bedarf geschält, ca. alle 5 – 12 Jahre
- Dabei fällt Bankettschälgut an, es enthält mineralische Anteile, Humus, Pflanzenreste und partikuläre, teilweise auch gelöste Einträge aus luftgetragener Deposition und vor allem aus dem Stoffbestand des Straßenoberflächenwassers
- LAGA: TR Bankettschälgut Entwurf 1996:
=> Beprobung ab DTV 40000 Kfz/24h gefordert

PROBLEMDARSTELLUNG BANKETTSCHÄLGUT STAND 2006



PROBLEMDARSTELLUNG BANKETTSCHÄLGUT STAND 2024



BREITFLÄCHIGE ENTWÄSSERUNG



- Breitflächige Entwässerung über Bankett und Böschung ist die bevorzugte Entwässerungsvariante nach RAS Ew / REwS
- Deponierbare Stäube werden mit dem Straßenabfluss auf das Bankett transportiert
- Keilförmige Abnahme des aufgewachsenen Sediments, Ende der sichtbaren Sedimentschicht ca. 2 m vom Rand der befestigten Fläche
- In diesem aufwachsenden Sediment verbleibt die Hauptfracht an eingetragenen Schadstoffen, es fungiert selbst als Filter und Sorbent für weitere eingetragene Schadstoffe

UMGANG MIT BANKETTSCHÄLGUT AUF STRAßENGRUNDSTÜCKEN



- Das Straßenbankett und alle Entwässerungseinrichtungen sind integraler Bestandteil des Straßenkörpers (FStrG § 1 Abs. 4.1)
- Für Bankett, Böschung und Mulde als Teile des technischen Bauwerkes ist der Straßenbaulastträger verantwortlich (FStrG §§ 4, 5)
- Der Straßenverkehr bedingt unvermeidbare Schadstoffimmissionen im angrenzenden Straßenraum. Diese müssen aufgrund der Funktion der Straße als unvermeidlich hingenommen werden. (Begründung zur BBodSchV 1998)

UMGANG MIT BANKETTSCHÄLGUT AUF STRAßENGRUNDSTÜCKEN



- Bei der Festlegung von Vorsorgeanforderungen ist die Verhältnismäßigkeit, bezogen auf die Nutzung des Grundstückes, zu beachten (BBodSchV § 4 Abs. 1)
- Das Material hat erhöhte Feststoffgehalte, überschreitet aber nicht Prüf- oder Maßnahmenwerte nach BBodSchV. Es besteht keine Gefahr des Entstehens einer schädlichen Bodenveränderung
- Die Anwendung der Vorsorgewerte entspricht hier nicht dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit in Bezug auf die gewidmete bzw. planfestgestellte Nutzung
- Die fachlichen Grundlagen der Bankettschälgutrichtlinie sind weiterhin gültig und werden nach Bedarf durch Forschung überprüft

Richtlinie Bankettschälgut - dreistufige Vorgehensweise + Forschung

Auf dem Straßengrundstück:

- Verschieben in einem Streifen von 5 m Breite neben der befestigten Fläche ohne vorherige Untersuchung auf Schadstoffe zulässig bis DTV 20000 Kfz/24h
- Dokumentation, zeitliche Beschränkung
- Ausschlußgebiete: WSG und Heilquellenschutzgebiete

Verwendung im Straßenbauwerk:

- Entsprechend den Technischen Regeln für Böden und Baustoffe im Erdbau und ZTV E-StB mit vorheriger Untersuchung auf Schadstoffe
- Hinweise zur Lagerung

Außerhalb des Straßengrundstücks:

- Empfehlungen für die Abgabe an Dritte zur Verwertung oder Beseitigung
- Empfehlungen zum Bau von Zwischenlagern

Weitergehende Forschung:

- Entwässerungsverhalten von OPA und Verbleib der eingetragenen Partikel (Beginn 2024)
- Messung von PFAS (Beginn 2024)
- Bestimmung von 6PPD in PM im Bereich Luftqualität (laufend)



VERÖFFENTLICHUNGEN ZU STOFFEINTRÄGEN AM STRAßENRAND, STRAßENOBERFLÄCHENWASSER UND SEINER BEHANDLUNG - I

- Beer F., Surkus B., Kocher B. (2010): Stoffeintrag in Straßenrandböden - Messzeitraum 2008/2009. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe Verkehrstechnik, Heft V 209, 41 S. NW-Verlag Bremerhaven. - <http://bast.opus.hbz-nrw.de/volltexte/2012/389/>
- Boller, M., Kaufmann, P. Ochsenbein, U., Steiner, M., Langbein, S., Scheiwiller, E., Bracher, M. (2005): Bankette bestehender Straßen. Forschungsauftrag VSS 2001 / 202 auf Antrag des Schweizerischen Verbandes der Straßen - und Verkehrsfachleute (VSS), 51 S.
- Brand M., Tiffert A., Endres M., Marks T., Kocher B., Schnell M. (2016): Effizienz technischer Sicherungsmaßnahmen im Erdbau - Untersuchungen von Bauweisen in Freilandlysimetern: Teil 1: Untersuchungszeitraum 2010-2013. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe Straßenbautechnik, Heft S103, Carl Schünemann Verlag, Bremen. <http://bast.opus.hbz-nrw.de/volltexte/2017/1770/>
- Braun C., Klute M., Reuter C., Rubbert S. (2019): Tausalzverdünnung und –rückhalt bei verschiedenen Entwässerungsmethoden – Modellberechnungen. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe Straßenbautechnik, Heft V313, 107 S. und Anhang, Carl Schünemann Verlag, Bremen. https://bast.opus.hbz-nrw.de/opus45-bast/files/2143/V313_barrierefr+Internet+PDF.pdf und https://bast.opus.hbz-nrw.de/opus45-bast/files/2143/V313_Anhang.pdf
- Endres M., Brand M., Tiffert A., Marks T., Kocher B., Hilliges R. (2019, in Druckvorbereitung): Effizienz geohydraulischer Sicherungsmaßnahmen bei Einsatz von Böden mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen – Teil 2. 275 S., Forschungsbericht zu FE 89.0292/2013 im Auftrag der BAST.
- Grotehusmann D., Kasting U., Kunze M. (2006): Optimierung von Absetzbecken. 120 S. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 944
- Grotehusmann D., Lambert B., Fuchs S., Graf J. (2017): Konzentrationen und Frachten organischer Schadstoffe im Straßenabfluss. Schlussbericht zu BAST-FE-Nr. 05.152/2008/GRB. BAST-Berichte, Reihe V, Heft V 259. <http://bast.opus.hbz-nrw.de/volltexte/2018/1891/>
- Grotehusmann D., Kornmeyer K (2018): Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen. Bericht im Auftrag der Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr Hannover, 110 pp. https://www.strassenbau.niedersachsen.de/download/138176/Immissionsbezogene_Bewertung_der_Einleitung_von_Strassenabfluessen_18.04.2018_.pdf
- Hiki K., Kenta Asahina, Kota Kato, Takahiro Yamagishi, Ryo Omagari, Yuichi Iwasaki, Haruna Watanabe, and Hiroshi Yamamoto (2021): Acute Toxicity of a Tire Rubber-Derived Chemical, 6PPD Quinone, to Freshwater Fish and Crustacean Species. Environ. Sci. Technol. Lett. 2021, 8, 9, 779–784. August 10, 2021. <https://doi.org/10.1021/acs.estlett.1c00453>
- Hiki K. and Hiroshi Yamamoto (2022): The Tire-Derived Chemical 6PPD-quinone Is Lethally Toxic to the White-Spotted Char *Salvelinus leucomaenis pluvius* but Not to Two Other Salmonid Species. Environ. Sci. Technol. Lett. 2022, 9, 12, 1050–1055, November 7, 2022. <https://doi.org/10.1021/acs.estlett.2c00683>
- Hillenbrand, T. , Toussaint, D. , Böhm, E. , Fuchs, S. , Scherer, U. , Rudolphi, A. , Hoffmann, M. (2005): Einträge von Kupfer, Zink und Blei in Gewässern und Böden - Analyse der Emissionspfade und möglicher Emissionsminderungsmaßnahmen. UBA - Texte 19 / 05, 1- 279.
- Kasting U., Grotehusmann D. (2009): Vergleich der Reinigungsleistung von Retentionsbodenfiltern und Versickeranlagen an Bundesfernstraßen. 95 S. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 1024. BMVBS, Abt. Straßenbau, Bonn 2009.
- Kasting U., Grotehusmann D. (2007): Bodenfilteranlagen zur Behandlung von Straßenabflüssen - Halbtechnische Bodenfilterversuche Teil 2: Versuche zur Salzbelastbarkeit. KA - Abwasser, Abfall 54/8, 789 – 797. (Kommentar: Zeigt unter sehr realitätsnahen Feldbedingungen, dass nach zwei Wochen Anlaufzeit ein reiner Sandfilter für Straßenabflüsse eine bessere Reinigungsleistung hat als jedes andere Substrat.)
- Kluge B., Wessolek G. (2017, in Druckvorbereitung): Untersuchungen zur Optimierung von Schadstoffrückhalt und Standfestigkeit von Banketten - Verlängerter Prüfzeitraum. 83 S. Forschungsbericht zu FE 89.0307/2015 im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen.
- Kocher B. (2008): Schadstoffgehalte von Bankettmaterial - bundesweite Datenauswertung, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe Verkehrstechnik, Heft V 167, 72 S. NW-Verlag Bremerhaven. <http://bast.opus.hbz-nrw.de/volltexte/2011/132/>
- Kocher B. (2007): Stoffeintrag in Straßenrandböden – Messzeitraum 2006/2007. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft V 199, NW-Verlag Bremerhaven, 2010. <http://bast.opus.hbz-nrw.de/volltexte/2011/325/>
- Kocher B. (2010): Stoffeinträge in den Straßenseitenraum - Reifenabrieb. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe Verkehrstechnik, Heft V 188, 29 S., NW-Verlag Bremerhaven. <http://bast.opus.hbz-nrw.de/volltexte/2011/114/>

VERÖFFENTLICHUNGEN ZU STOFFEINTRÄGEN AM STRAßENRAND, STRAßENOBERFLÄCHENWASSER UND SEINER BEHANDLUNG - II

- Kocher B., Wessolek G. (2003): Verlagerung straßenverkehrsbedingter Stoffe mit dem Sickerwasser. 99 S., Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 864, Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Abt. Straßenbau, Bonn.
- Kocher B. (2010): Stoffeinträge in den Straßenseitenraum - Reifenabrieb. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe Verkehrstechnik, Heft V 188, 29 S., NW-Verlag Bremerhaven. <http://bast.opus.hbz-nrw.de/volltexte/2011/114/>
- Koukoulidou A., Birle E., Heyer D. (2017): Baustoffe für standfeste Bankette. 69 S. Bericht zum BAST-FE-Nr. 05.0177/2012/MRB. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe Straßenbau, Heft S 107. <http://bast.opus.hbz-nrw.de/volltexte/2017/1801/>.
- Kunkel, Ralf; Hannappel, Ralf; Voigt, Hans-Jürgen; Wendland, Frank (2004): Die natürliche Grundwasserbeschaffenheit ausgewählter hydrostratigrafischer Einheiten in Deutschland, Hrsg.: FZ Jülich, Reihe Umwelt, Bd. 47, Jülich.
- Lambert B., Fuchs S. (2008): Bodenkundliche Untersuchungen im Rahmen des Entwicklungsvorhabens "Versickerung des Niederschlagswassers von befestigten Verkehrsflächen". 105 S. Bayerisches Landesamt für Umwelt (Ergänzung des Schlussberichtes Nadler, Meissner 2007). https://www.bestellen.bayern.de/shoplink/ifu_was_00028.htm.
- Müller A., Birgit Kocher, Korinna Altmann, Ulrike Braun (2022): Determination of tire wear markers in soil samples and their distribution in a roadside soil. Chemosphere 294 (2022) 133653: <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.133653>
- Nadler A., Meißner E. (2007): Versickerung des Niederschlagswassers von befestigten Verkehrsflächen - Abschlussbericht Entwicklungsvorhaben Oktober 1996 - Oktober 2005. 70 S. + Anhang, Bayerisches Landesamt für Umwelt, München, https://www.bestellen.bayern.de/shoplink/ifu_was_00027.htm
- Nadler A., Meißner E. (2004): Entwicklungsvorhaben: Versickerung des Niederschlagswassers von befestigten Verkehrsflächen - Oktober 2000 bis Oktober 2003 - 3. Zwischenbericht. 88 S. Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, München. (Kommentar: Neun (!) Jahre Messungen der Reinigungsleistung verschiedener platzsparender naturnaher Entwässerungsvarianten an einer Freilandlysimeteranlage bei Augsburg. Alle Varianten sind wirksam!)
- Tian Z., H. Zhao, K.T. Peter, M. Gonzalez, J. Wetzel, C. Wu, X. Hu, J. Prat, E. Mudrock, R. Hettinger, A. E. Cortina, R. G. Biswas, F. V. C. Kock, R. Soong, A. Jenne, B. Du, F. Hou, H. He, R. Lundeen, A. Gilbreath, R. Sutton, N. L. Scholz, J. W. Davis, M. C. Dodd, A. Simpson, J. K. McIntyre, E. P. Kolodziej (2020): A ubiquitous tire rubber-derived chemical induces acute mortality in coho salmon. Science, 3 Dec 2020, Vol 371, Issue 6525 pp. 185-189. DOI: 10.1126/science.abd6951
- Werkenthin M., Kluge B., Wessolek G. (2018): Untersuchungen zur Optimierung von Schadstoffrückhalt und Standfestigkeit von Banketten. 83 S., Forschungsbericht zu FE 05.0160/2010/MGB, BAST-Berichte, Reihe V, Heft V 300, <http://bast.opus.hbz-nrw.de/volltexte/2018/1921/>
- Xanthopoulos C., Hahn H.H (1990): Pollutants Attached to Particles from Drainage Areas. The Science of the Total Environment 93, pp 441-448. Elsevier Amsterdam.

Relevante Regelwerke

- H KWES: FGSV (2011): Hinweise zur Kontrolle und Wartung von Entwässerungseinrichtungen an Straßen außerhalb geschlossener Ortslagen (H KWES). Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln, FGSV 441
- Länder-Fachgruppe Straßenbetrieb (2010): Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut. 26 S. Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 04/2010, Bundesministerium für Verkehr (BMVBS), Arbeitskreis, Bankettschälgut (Länderfachgruppe Straßenbetrieb). Auch erschienen als: Ausgabe 2010, 18 S. A 4 (ISBN 978-3-941790-32-2) im FGSV-Verlag.
- REwS: FGSV (2021): Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS). Arbeitskreis Straßenentwässerung; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln, FGSV 539. Ersetzt RAS Ew Ausgabe 2005.
- RiStWag: FGSV (2016): Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag). Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau.
Straßen in Siedlungsgebieten:
- DWA A102 (DWA 2020): Arbeitsblatt DWA - A 102 - Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer. DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef.