



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Verkehr BAV
Abteilung Sicherheit

Datum: 22. August 2018
Version: V 1.0_d

Aktenzeichen: BAV-522.450-00002/00003/00017

Gleisaushubrichtlinie

Planung von Gleisaushubarbeiten, Beurteilung und Entsorgung von Gleisaushub

Impressum

| | |
|------------------|---|
| Herausgeber: | Bundesamt für Verkehr, 3003 Bern Abteilung Sicherheit |
| Autoren: | Cécile Bonnet (BAV) Matthias Damo (SBB) David Hiltbrunner (BAFU) Markus Brechbühl (BLS, Vertreter des VöV) Steven Bellotto (BAV) Bernhold Hahn (AWEL, Vertreter Cercle déchets OCH) Matthias Niklaus (SBB) Rolf Guldenfels (BAV) Dominique Tran (BAV) |
| Verteiler: | Veröffentlichung auf der BAV-Internetseite |
| Sprachfassungen: | Deutsch (Original) Französisch Italienisch |

Dokumentenlenkung

| | |
|--------------------------------|---|
| Q-Plan Stufe: | RL, öffentlich |
| QM-SI-Anbindung: | QM-Doku Liste09 Umweltsicherheit beurteilen |
| Anwendungsgebiet BAV-Prozesse: | BAV-522.450 |

Diese Richtlinie tritt am 22. August 2018 in Kraft; sie ersetzt die Richtlinie vom 1. Dezember 2002

Bundesamt für Verkehr
Abteilung Sicherheit

Sektion Umwelt




Dr. Rudolf Sperlich, Vizedirektor

Dr. Markus Ammann, Sektionschef

Ausgaben / Änderungsgeschichte

| Version | Datum | Ersteller | Änderungshinweise | Status ^x |
|---------|----------|-----------|-------------------|---------------------|
| 1.0_d | 22.08.18 | C. Bonnet | Revidiert | In Kraft |

^x folgende Status sind vorgesehen: in Arbeit; in Review; in Anhörung; in Kraft/mit Visum; abgelöst

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Abkürzungen | 4 |
| 1 Einleitung | 4 |
| 2 Zweck und Geltungsbereich | 4 |
| 3 Gegenstand und Abgrenzung | 5 |
| 4 Gesetzliche Grundlagen | 5 |
| 5 Begriffliche Festlegung | 6 |
| 5.1 Bahntechnische Begriffe | 6 |
| 5.2 Abfallkategorien | 6 |
| 6 Umbautypen der Fahrbahnerneuerung (FbE) | 7 |
| 7 Planung und Beurteilung | 8 |
| 7.1 Grundlagen..... | 8 |
| 7.2 Probenentnahme und -aufbereitung | 8 |
| 7.3 Entsorgungsplanung und -konzept | 9 |
| 7.4 Durchführung der chemischen Analysen | 9 |
| 7.5 Generelle Kriterien für die Beurteilung der Gleisaushubqualität aufgrund der Analysenresultate..... | 10 |
| 7.5.1 Allgemein | 10 |
| 7.5.2 Weichen | 10 |
| 7.6 Materialprüfung auf der Baustelle | 10 |
| 8 Vorgehen pro Umbautyp der Fahrbahnerneuerung | 11 |
| 8.1 Schotterersatz | 11 |
| 8.2 Schotterreinigung | 12 |
| 8.3 Unterbausanierung mit Totalaushub | 13 |
| 8.4 Unterbausanierung mit getrenntem Aushub | 14 |
| 8.5 Kontrolle | 14 |
| 8.6 Zwischenlagerung | 14 |
| 9 Umgang mit Kleinmengen | 15 |
| 10 Entsorgungsnachweis | 15 |
| Anhang A - Begriffe | 16 |
| Anhang B – Probenentnahme | 19 |
| B 1 Einleitung | 19 |
| B 2 Vorgehen bei der Probenentnahme..... | 19 |
| B 2.1 Sicherheitsvorkehrungen..... | 19 |
| B 2.2 Utensilien | 19 |
| B 2.3 Anzahl zu entnehmender Proben und Entnahmeorte | 19 |
| B 2.4 Probenentnahme bei FbE mit Schotterersatz oder Schotterreinigung..... | 21 |
| B 2.5 Probenentnahme bei FbE mit Unterbausanierung und Totalaushub | 21 |
| B 2.6 Probenentnahme bei FbE mit Unterbausanierung und getrenntem Aushub | 22 |
| B 3 Aufbewahrung der Proben..... | 22 |
| B 4 Dokumentation der Probenentnahme..... | 23 |
| Anhang C - Probenbegleitschein | 24 |

Abkürzungen

| | |
|-------|---|
| AltIV | Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten vom 26. August 1998 (Altlasten-Verordnung, AltIV, SR 814.680) |
| BAFU | Bundesamt für Umwelt |
| BAV | Bundesamt für Verkehr |
| FbE | Fahrbahnerneuerung |
| FDV | Schweizerische Fahrdienstvorschriften |
| FrSV | Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt vom 10. September 2008 (Freisetzungsverordnung, FrSV, SR 814.911) |
| KbS | (Bundes- oder kantonaler) Kataster der belasteten Standorte |
| LVA | Listen zum Verkehr mit Abfällen |
| PGV | Plangenehmigungsverfahren |
| SBB | Schweizerische Bundesbahnen |
| USG | Bundesgesetz über den Umweltschutz vom 7. Oktober 1983 (Umweltschutzgesetz, USG, SR 814.01) |
| UVB | Umweltverträglichkeitsbericht |
| VeVA | Verordnung über den Verkehr mit Abfällen vom 22. Juni 2005 (VeVA, SR 814.610) |
| VVEA | Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen vom 4. Dezember 2015 (Abfallverordnung, VVEA, SR 814.600) |
| VöV | Verband öffentlicher Verkehr |

1 Einleitung

Auf Baustellen der Eisenbahnen in der Schweiz fallen jährlich rund 400'000 m³ Gleisaushub an, dies im Rahmen der Erhaltung (Erneuerung, Anpassung, Umbau oder Erweiterung) und des Rückbaus von Gleisanlagen. Gemäss dem Umweltschutzgesetz (USG) handelt es sich bei Gleisaushub um Abfall, der entsprechend zu entsorgen ist. Allerdings enthalten das USG und die Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) nur grundsätzliche Vorschriften für eine umweltverträgliche Entsorgung solcher Abfälle.

Die vorliegende Richtlinie legt ökologische Anforderungen für die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von Gleisaushub fest, um eine umweltverträgliche Entsorgung zu gewährleisten. Entsprechend Art. 12 der VVEA gilt eine allgemeine Verwertungspflicht nach dem Stand der Technik.

Die aktuelle Überarbeitung der Gleisaushubrichtlinie passt die bestehenden Regelungen an die neue Abfallverordnung (VVEA), die gängige Baustellenpraxis und die aktuellen Kenntnisse auf dem Gebiet des Gleisaushubs an.

2 Zweck und Geltungsbereich

Die Gleisaushubrichtlinie soll einen einheitlichen Vollzug bei der Beurteilung und Entsorgung von Gleisaushub gewährleisten und die Umsetzung der rechtlichen Vorgaben erleichtern.

Nach Art. 30 USG müssen Abfälle soweit möglich verwertet werden. Für den Gleisaushub ist dazu eine Verwertung vor Ort anzustreben.

Diese Richtlinie wendet sich an alle Betreiberinnen und Betreiber von Bahninfrastrukturanlagen (inklusive Anschlussgleise) auf Schweizer Boden. Sie ist grundsätzlich verbindlich für Behörden.

3 Gegenstand und Abgrenzung

Mit dieser Richtlinie soll eine einheitliche und sachgerechte Anwendung der gesetzlichen Vorschriften sichergestellt, unbestimmte (Rechts-)Begriffe konkretisiert und eine einheitliche Vollzugspraxis gefördert werden. Von den Vorgaben in der Richtlinie dürfen die Betroffenen abweichen, sofern sie den Nachweis erbringen können, dass die abweichenden Lösungen rechtskonform sind.

4 Gesetzliche Grundlagen

Abfälle sind bewegliche Sachen, deren sich der Inhaber entledigt oder deren Entsorgung im öffentlichen Interesse geboten ist (Art. 7 Abs. 6 USG). Wenn bei Bauarbeiten an Gleisanlagen Gleisaushub anfällt, muss dieses Aushubmaterial gemäss Art. 19 VVEA verwertet werden. Die Vorschriften für einen umweltgerechten Umgang mit Abfällen sind im USG, in der VVEA und in der VeVA festgelegt.

Die Altlastenverordnung regelt den Eintrag in einem Kataster (KbS) von Standorten, die mit Schadstoffen belastet sind. Werden Gleise ausser Betrieb genommen mit Entfernung der Schienen und Schwellen, erfolgt aufgrund umfangreicher Schadstoffuntersuchungen grundsätzlich ein Eintrag in den KbS als belasteter Standort ohne schädliche und lästige Einwirkungen^{1,2}. Kein Eintrag erfolgt, wenn nachgewiesen wird, dass im Gleiskörper ausschliesslich unbelastetes Material vorliegt.

Die vorliegende Richtlinie weist Bezüge zu folgenden gesetzlichen Vorschriften auf:

- Bundesgesetz über den Umweltschutz vom 7. Oktober 1983 (Umweltschutzgesetz, USG, SR 814.01);
- Bundesgesetz über den Gütertransport durch Bahn- und Schifffahrtsunternehmen vom 25. September 2015 (Gütertransportgesetz, GüTG, SR 742.41);
- Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten vom 26. August 1998 (Altlasten-Verordnung, AltIV, SR 814.680);
- Verordnung über den Verkehr mit Abfällen vom 22. Juni 2005 (VeVA, SR 814.610);
- Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen vom 18. Oktober 2005 (SR 814.610.1)
- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen vom 4. Dezember 2015 (Abfallverordnung, VVEA, SR 814.600);
- Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt vom 10. September 2008 (Freisetzungsverordnung, FrSV, SR 814.911);
- Verordnung über den Gütertransport durch Bahn- und Schifffahrtsunternehmen vom 25. Mai 2016 (Gütertransportverordnung, GüTV, SR 742.411);
- Schweizerische Fahrdienstvorschriften vom 2. November 2015 (FDV, SR 742.173.001).

Die Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle, BAFU, 2006 wurde ebenfalls berücksichtigt.

¹ Die Entsorgung von Gleisaushub; Erläuterungsbericht zur Gleisaushubrichtlinie, 2002

² Erläuterungsbericht zur Revision der Gleisaushubrichtlinie, 2018

5 Begriffliche Festlegung

5.1 Bahntechnische Begriffe

Die Begriffe sind im Anhang A erklärt.

Als Gleisaushub gilt Material, das bei Erhaltungsarbeiten³ sowie beim Rückbau stillgelegter Gleise im Bereich von Gleisanlagen anfällt. Gleisaushub umfasst Material aus folgenden Bereichen des Gleiskörpers (Abbildung 1):

- Schotterbett
- Unterbau (inkl. mineralischer Sperrschicht⁴)
- Bankett
- Sickerpackung (Entwässerung)
- Untergrund

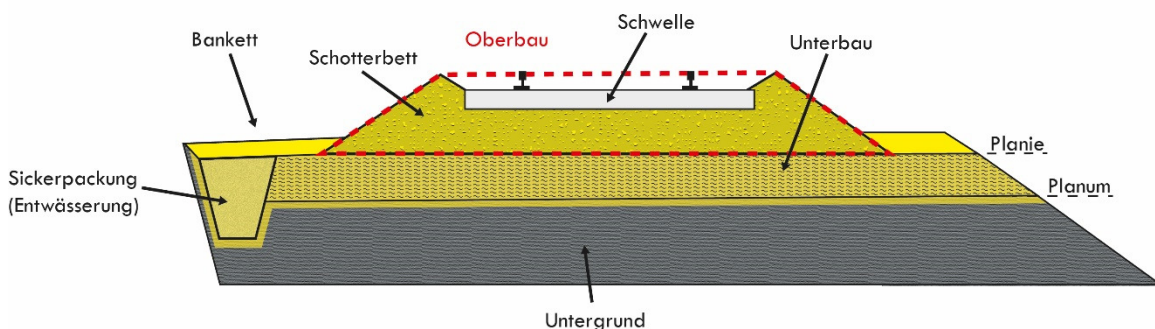


Abbildung 1: Gegenstand der Richtlinie schematisch (gelb unterlegt sind Bereiche, aus denen gewöhnlich Gleisaushub stammt)

5.2 Abfallkategorien

- Gleisaushubmaterial gilt als unverschmutzt (siehe Verschmutzung, Anhang A), wenn die Anforderungen nach Anhang 3 Ziffer 1 der VVEA erfüllt sind.
- Gleisaushubmaterial gilt als schwach verschmutzt, wenn die Anforderungen nach Anhang 3 Ziffer 2 der VVEA erfüllt sind.
- Gleisaushubmaterial gilt als verschmutzt im engeren Sinne, wenn die Anforderungen nach Anhang 3 Ziffer 2 der VVEA nicht erfüllt sind und somit eine Verwertung ohne vorgängige Behandlung nicht zulässig ist. Solches Material ist nach den Vorschriften der VVEA zu behandeln und sodann zu verwerten. Ist eine Verwertung nicht möglich, kann das Material auf einer VVEA-konformen Deponie abgelagert werden. Für Gleisaushubmaterial, welches als Sonderabfall [S] oder als anderer kontrollpflichtiger Abfall [ak/akb] eingestuft ist, sind weiter die Vorgaben der VeVA zu berücksichtigen.

³ Begriff siehe VöV - Regelung R RTE 21110, Ziffer 3.2.2

⁴ Der Umgang mit der bitumenhaltigen Sperrschicht und dem darunterliegenden Kiesgemisch des Unterbaus erfolgt gemäss VVEA und der Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle

| Bezeichnung VVEA | LVA-Code | Praxis* |
|------------------------|--|---------|
| Anhang 3, Ziffer 1 | unverschmutzter Gleisaushub (LVA-Code 17 05 08) | A |
| Anhang 3, Ziffer 2 | schwach verschmutzter Gleisaushub (LVA-Code 17 05 95) | T |
| Anhang 5, Ziffer 2.3 | wenig verschmutzter Gleisaushub (LVA-Code 17 05 98 [ak]) | B |
| Anhang 5, Ziffer 5.2 | stark verschmutzter Gleisaushub (LVA-Code 17 05 92 [akb]) | E |
| > Anhang 5, Ziffer 5.2 | Gleisaushub, durch gefährliche Stoffe verunreinigt (LVA-Code 17 05 07 [S]) | S |

* A, T, B oder E = auf Deponietyp A, B oder E zugelassene Abfälle; T = „tolerierbar“; S = „Sonderabfall“

Tabelle 1: Abfallkategorien gemäss VVEA / LVA

6 Umbautypen der Fahrbahnerneuerung (FbE)

| Umbautyp der FbE | Verfahren | Anfallendes Material |
|---|--|--|
| Schotterersatz | Der Schotter wird gesamthaft gewechselt (Schotter ohne Siebung). Der ersetzte Schotter wird verwertet bzw. entsorgt. | Gesamtschotter |
| Schotterreinigung | Der Schotter wird gesiebt. Der Grobschotter wird vor Ort mit neuem Schotter vermischt und wieder verwendet. Der Ausfallschotter wird verwertet bzw. entsorgt. | Grobschotter Ausfallschotter |
| Unterbausanierung mit Totalaushub | Der Oberbau und der Unterbau werden erneuert. Der Schotter und das Unterbaumaterial werden zusammen ausgehoben und gesamthaft verwertet bzw. entsorgt = Totalaushub. | Totalaushub |
| Unterbausanierung mit getrenntem Aushub | Der Oberbau und der Unterbau werden erneuert. Der Schotter, das Unterbaumaterial und teilweise das Material aus dem Untergrund werden getrennt ausgehoben und verwertet bzw. entsorgt. | Gesamtschotter Unterbaumaterial (Untergrundmaterial) |

Tabelle 2: Die vier Umbautypen der Fahrbahnerneuerung

Sowohl die Entwässerung als auch das Bankett werden häufig in einem separaten Arbeitsschritt erhalten. Dasselbe gilt für Bahnübergänge.

Bei Unterbausanierungen ist gemäss Art. 17 VVEA ein getrennter Aushub dem Totalaushub vorzuziehen. Der Entscheid richtet sich u.a. nach den intervallbedingten Rahmenbedingungen, den technischen Möglichkeiten, der Qualität des Materials und den Entsorgungsmöglichkeiten.

7 Planung und Beurteilung

7.1 Grundlagen

Planung und Beurteilung des Gleisaushubs haben durch die Infrastrukturbetreiberin bzw. im Falle eines Anschlussgleises durch die Anschliesserin oder in deren Auftrag zu erfolgen. Diese sollen sich dabei soweit als möglich auf bekannte Kriterien abstützen, wie z.B. die bisherige Schwellenart und die bisherige Nutzung des Gleisabschnittes, von dem der Gleisaushub stammt und/oder optische und geruchliche Merkmale des Materials.

Umfangreiche Schadstoffuntersuchungen bei normalspurigen Eisenbahnen⁵ haben für Gleisbereiche ohne Verdacht auf spezifische chemische Schadstoffbelastungen gezeigt, dass in der Regel

- beim Gleisaushub die Konzentrationen an Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen ($\Sigma 16$ EPA-PAK), Benzo[a]pyren (BaP) und aliphatischen Kohlenwasserstoffen (KW > C₁₀) relevant sind,
- die PAK in den Teerölen zur Imprägnierung der Holzschwellen enthalten sind,
- die KW in erster Linie aus den Mitteln zur Schmierung (Weichen, Zahnstangen, Fahrzeugteile u.a.) stammen und
- die Schwermetallgehalte die Anforderungen nach Anhang 3 Ziffer 1 der VVEA erfüllen.

Die seit 2002 gemachten Erfahrungen bei der Umsetzung der Gleisaushubrichtlinie⁶ zeigen zudem, dass in der Regel

- im Schotter auf Streckengleisen ohne Holzschwellen keine relevanten Schadstoffbelastungen vorliegen (d.h. es handelt sich um unverschmutzten Gleisaushub),
- im Schotter auf Gleisabschnitten und Weichen ohne Holzschwellen die aliphatischen Kohlenwasserstoffe (KW > C₁₀) die massgebenden Schadstoffe sind,
- in der unmittelbaren Nähe von Bahnübergängen häufig erhöhte Schadstoffbelastungen im Schotter festgestellt werden,
- der Grobschotter nach der Schotterreinigung die Anforderungen an unverschmutzten Gleisaushub (VVEA Anhang 3, Ziffer 1) erfüllt und im Fall eine Schadstoffbelastung (besonders aus Strecken mit Holzschwellen) die Anforderungen an schwach verschmutzten Gleisaushub (VVEA Anhang 3, Ziffer 2) einhält.

Darauf abgestützt kann unterschieden werden, bei welchen Verhältnissen in der Regel die Beurteilung der Gleisaushubqualität ohne chemische Analyse möglich ist und in welchen Fällen eine chemische Analyse erforderlich ist. Die entsprechenden Kriterien sind im Kapitel 8 aufgeführt.

7.2 Probenentnahme und -aufbereitung

Die im Hinblick auf die chemische Analyse vorzunehmende Probenentnahme und -aufbereitung aus den Gleisbereichen hat grundsätzlich nach den im Anhang B aufgeführten Vorgaben zu erfolgen. Der Bereich der Zungenvorrichtung von Weichen ist immer zu beproben. Die Beprobung wird im Rahmen der Erneuerungsplanung zweckmässigerweise zusammen mit den geotechnischen Untersuchungen oder bei der Oberbaubegehung durchgeführt bzw. angeordnet. Dabei ist zu beachten, dass die geotechnischen und schadstoffspezifischen Untersuchungen nicht an den gleichen Proben vorgenommen werden können. Hingegen dürfen unterschiedliche Proben derselben Sondierstelle entnommen werden.

⁵ „Die Entsorgung von Gleisaushub; Erläuterungsbericht zur Gleisaushubrichtlinie“, 2002

⁶ „Erläuterungsbericht zur Revision der Gleisaushubrichtlinie“, 2018

Als Grundsatz gilt, dass die Qualität jedes anfallenden Materials beurteilbar sein muss (abhängig vom Umbautyp, siehe Kapitel 6). Dies setzt eine entsprechende Beprobung des Materials im Hinblick auf Analyse und Beurteilung voraus.

7.3 Entsorgungsplanung und -konzept

Die Entsorgung der im Rahmen eines Bauvorhabens im Gleisbereich anfallenden Abfälle ist frühzeitig zu planen. Dabei hat die Entsorgungsplanung u.a. der speziellen Situation der Baustelle, den einschlägigen Sicherheitsbestimmungen, der Baustellenerschliessung, dem Standort der Baustelle sowie der Art der Fahrbahnerneuerung Rechnung zu tragen. Die wichtigsten Ergebnisse der Entsorgungsplanung sind in einem Entsorgungskonzept zusammenfassend darzustellen. Das Konzept muss entsprechend der Vollzugshilfe zur VVEA erstellt werden und zusätzlich zu den dort formulierten Regelungen die nachstehenden spezifischen Angaben für Eisenbahnprojekte enthalten:

- Angaben zum Material des Gleises bzw. der Weichen (u.a. Art der Schwellen bzw. der Weichen),
- Angaben zu früher ausgeführten Erneuerungen und Umbauten (z.B. ohne Ersatz des durch Holzschwellen belasteten Schotters),
- Angaben zu besonderen Ereignissen auf dem Gleis (Unfälle, KbS Eintrag, etc.),
- Angaben zum Vorkommen von Neophyten (Anhang 2 FrSV) und
- Angaben zur Art und Weise des geplanten Gleisaushubes (getrennter Aushub oder Totalaushub).

Das Entsorgungskonzept ist für alle bewilligungspflichtigen Fahrbahnerneuerungen zu erstellen und der Behörde im Rahmen des Bewilligungsgesuches vorzulegen.

Für die Beurteilung des Bauprojekts im Rahmen des Plangenehmigungsverfahrens ist das Entsorgungskonzept im Umweltverträglichkeitsbericht (UVB), bei kleineren Vorhaben im Umweltbericht festzuhalten. Angaben zur Schadstoffbelastung und allfällige Analysen des Gleisaushubmaterials müssen zwingend zur Beurteilung des Projekts in den Plangenehmigungsunterlagen aufgeführt sein. Ausserdem muss das aktualisierte Entsorgungskonzept der Behörde vor Baubeginn vorgelegt werden, wenn dies in der Plangenehmigungsverfügung (PGV) gefordert wird.

Der Entsorgungsnachweis ist nach Beendigung der Bauarbeiten auf Verlangen der Behörde einzureichen.

7.4 Durchführung der chemischen Analysen

Die chemischen Analysen sind in der Regel auf PAK, Benzo[a]pyren (BaP) und aliphatische Kohlenwasserstoffe (KW > C₁₀) ausgerichtet.

Auf Streckengleisen ohne Holzschwellen kann vollständig auf chemische Analysen verzichtet werden, da hier erfahrungsgemäss⁷ die Grenzwerte für unverschmutztes Aushubmaterial eingehalten werden (vgl. Kapitel 7.1).

Auf Gleisabschnitten und Weichen ohne Holzschwellen kann auf die Analyse von PAK und BaP verzichtet werden, da hier erfahrungsgemäss⁷ die aliphatischen Kohlenwasserstoffe (KW > C₁₀) die massgebenden Schadstoffe sind (vgl. Kapitel 7.1).

Bei Verdacht auf Verschmutzung des Gleisaushubs mit weiteren oder anderen umweltgefährdenden Stoffen (z. B. Eintrag im KbS) sind die entsprechenden Schadstoffe ergänzend zu analysieren.

Die Analysen sind nach der Vollzugshilfe "Messmethoden im Abfall- und Altlastenbereich - Stand 2017" des BAFU vorzunehmen.

⁷ „Erläuterungsbericht zur Revision der Gleisaushubrichtlinie“, 2018

7.5 Generelle Kriterien für die Beurteilung der Gleisaushubqualität aufgrund der Analysenresultate

7.5.1 Allgemein

Erfahrungsgemäss können die Ergebnisse der chemischen Analysen infolge inhomogener Schadstoffverteilungen stark streuen. Für die Dateninterpretation sind daher alle Einflussfaktoren wie Standortgeschichte, Nutzung, externe Emissionsquellen (z.B. Strassen, Industrien usw.) einzubeziehen. Können grössere Abweichungen zu den Erfahrungswerten nicht erklärt werden, sind Beprobung und Analyse zu wiederholen bzw. das Probenahmeraster zu verdichten.

7.5.2 Weichen

Bei Weichen (einfache Weichen, Doppelweichen und Kreuzungsweichen, vgl. Abbildungen B 2 und B 3 im Anhang B) kann bezüglich Schadstoffgehalt grundsätzlich zwischen dem Bereich mit Zungenvorrichtungen und den übrigen Weichenbereichen unterschieden werden. Dabei gilt:

- Liegen Schadstoffanalysen nur für den Bereich der Zungenvorrichtung vor, so gelten diese Werte auch für die übrigen Weichenbereiche.
- Von diesem Grundsatz kann abgewichen werden, falls entsprechende Schadstoffanalysen für die übrigen Weichenbereiche vorliegen.

7.6 Materialprüfung auf der Baustelle

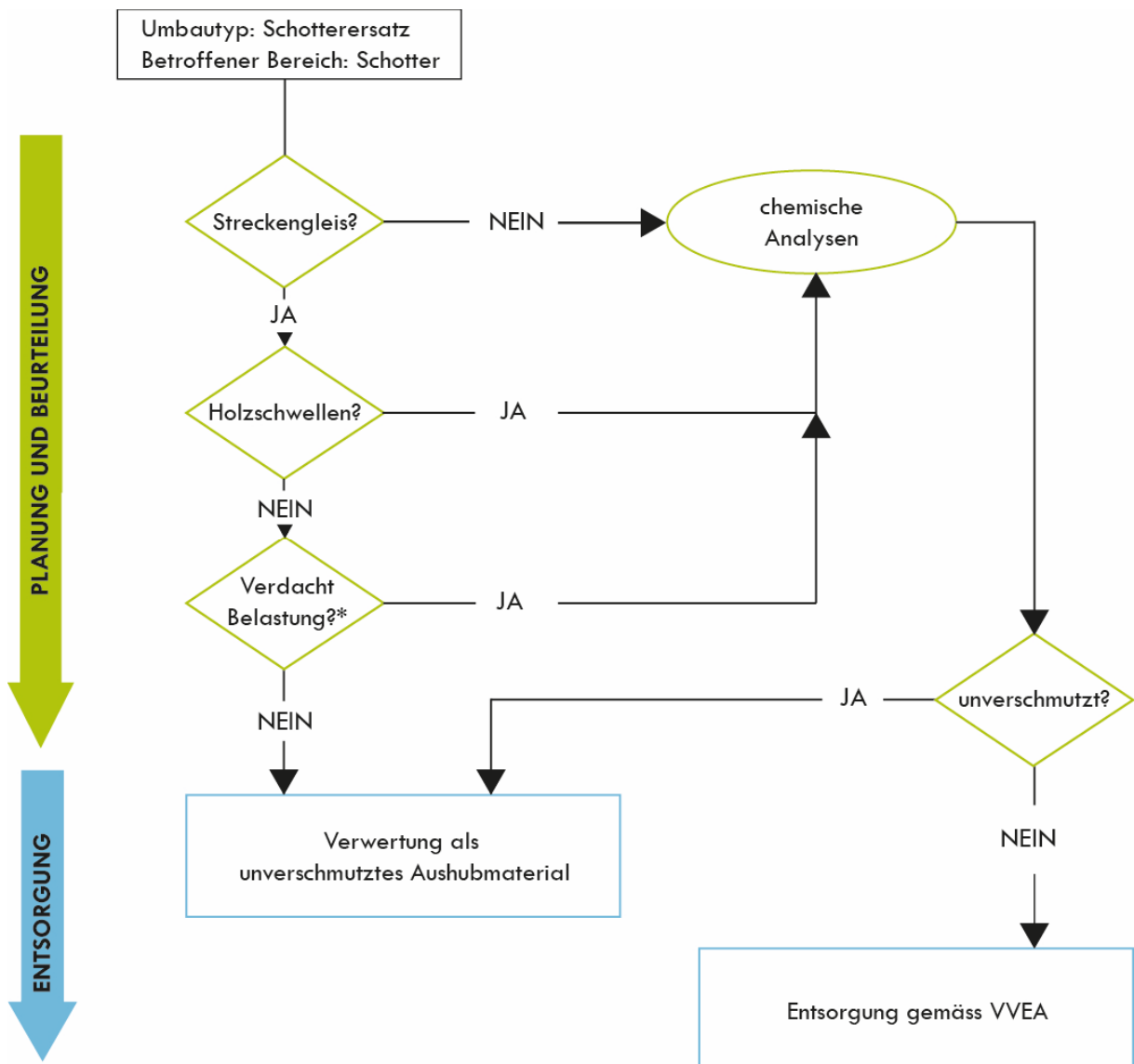
Im Verlaufe der Bauarbeiten hat die örtliche Bauleitung laufend zu prüfen, ob der Gleisaushub den erwarteten Qualitäten gemäss Entsorgungskonzept entspricht. Dabei steht im Vordergrund, ob:

- der Gleisaushub erkennbare Fremdstoffe enthält,
- der Gleisaushub verfärbt ist,
- Leckagen oder Verluste von Flüssigkeiten während der Bautätigkeit auftreten,
- der Gleisaushub nach Fremdstoffen riecht oder
- sonstige Anzeichen für Verunreinigungen des Gleisaushubs bestehen.

Wird während der Bauarbeiten einer der oben beschriebenen Anhaltspunkte für eine Verschmutzung festgestellt, ist die Entsorgungssituation durch die Projektverantwortlichen neu zu beurteilen. Die Projektverantwortlichen legen unter Einbezug der Entsorgungsunternehmen umgehend Massnahmen fest, damit die Entsorgung des verschmutzten Gleisaushubs den Vorgaben der VVEA entspricht. Bei Projekten mit einer Bewilligungspflicht durch die Behörden sind diese nachträglich über die getroffenen Massnahmen zu informieren.

8 Vorgehen pro Umbautyp der Fahrbahnerneuerung

8.1 Schotterersatz



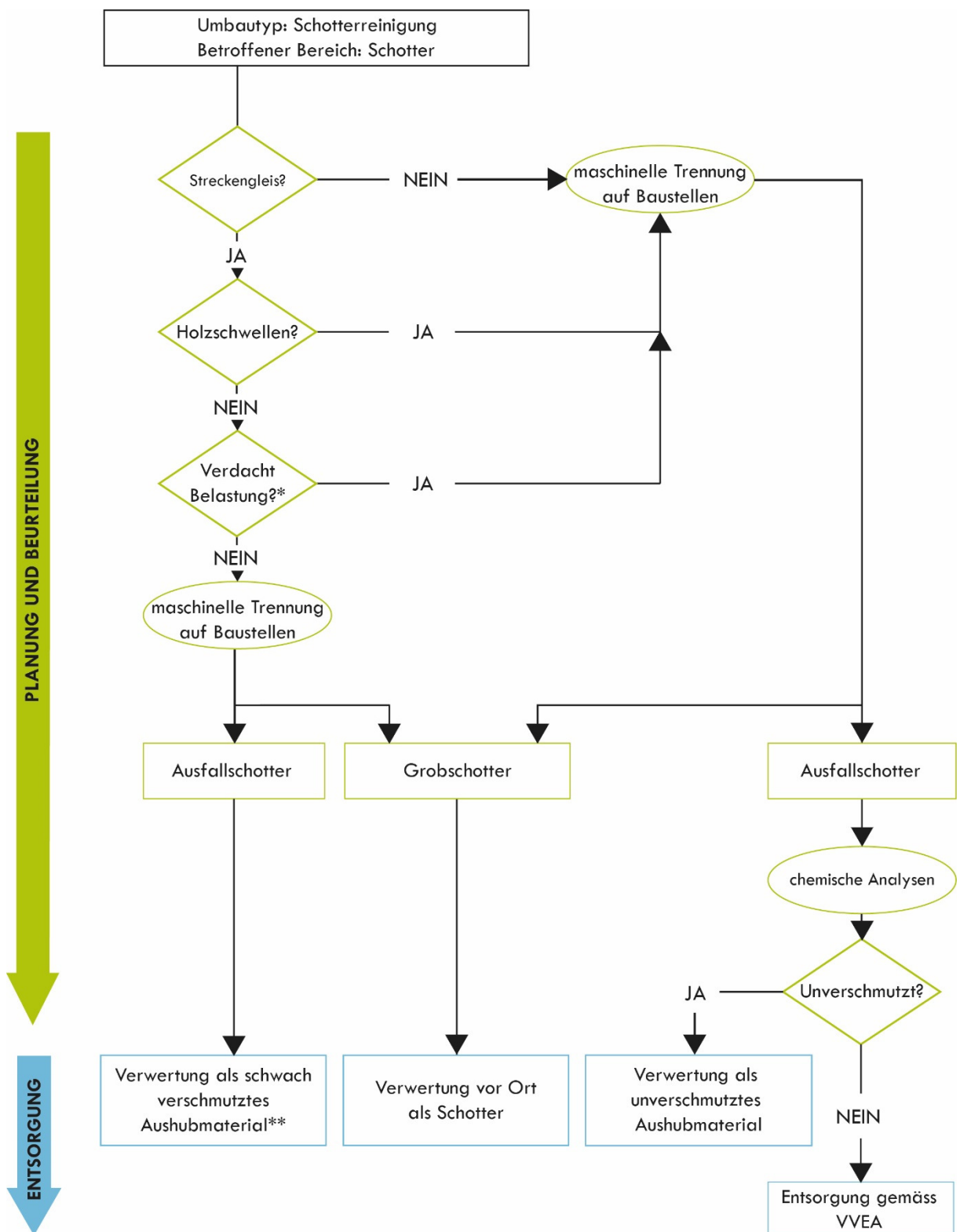
Im Verlaufe der Bauarbeiten muss die örtliche Bauleitung das Material prüfen, siehe Kap. 7.6

* Bezüglich des Verdachts auf Belastung ist insbesondere abzuklären, ob

- Einträge im KbS,
- Angaben zu früheren Umbauten ohne Ersatz des durch Holzschwellen belasteten Schotters oder organoleptische Auffälligkeiten

vorliegen.

8.2 Schotterreinigung



Im Verlaufe der Bauarbeiten muss die örtliche Bauleitung das Material prüfen, siehe Kap. 7.6

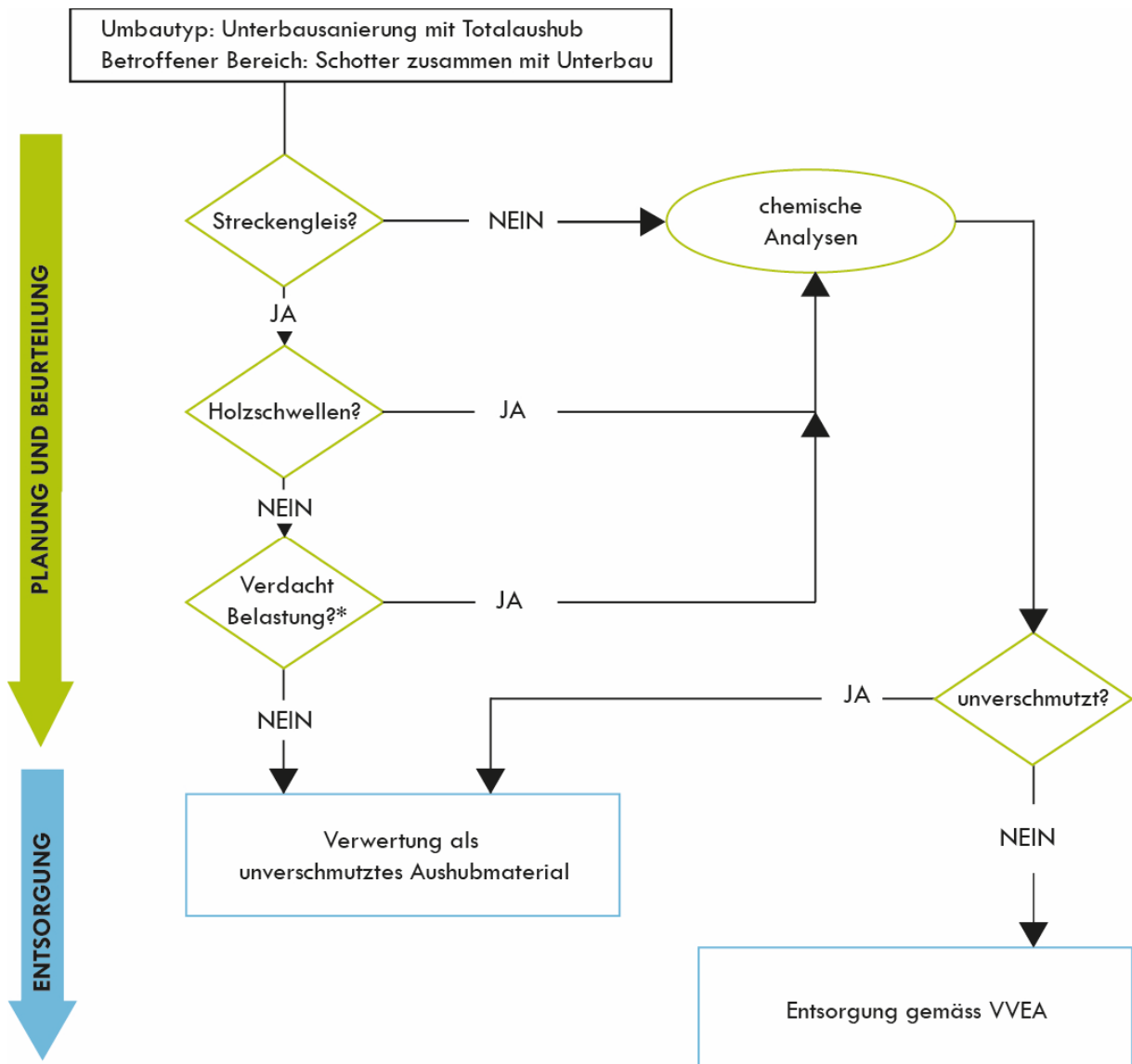
* Bezüglich des Verdachts auf Belastung ist insbesondere abzuklären, ob

- Einträge im KbS,
- Angaben zu früheren Umbauten ohne Ersatz des durch Holzschwellen belasteten Schotters oder organoleptische Auffälligkeiten

vorliegen

** Bei entsprechendem Qualitätsnachweis kann der Ausfallschotter wie unverschmutzten Gleisaushub verwendet werden

8.3 Unterbausanierung mit Totalaushub



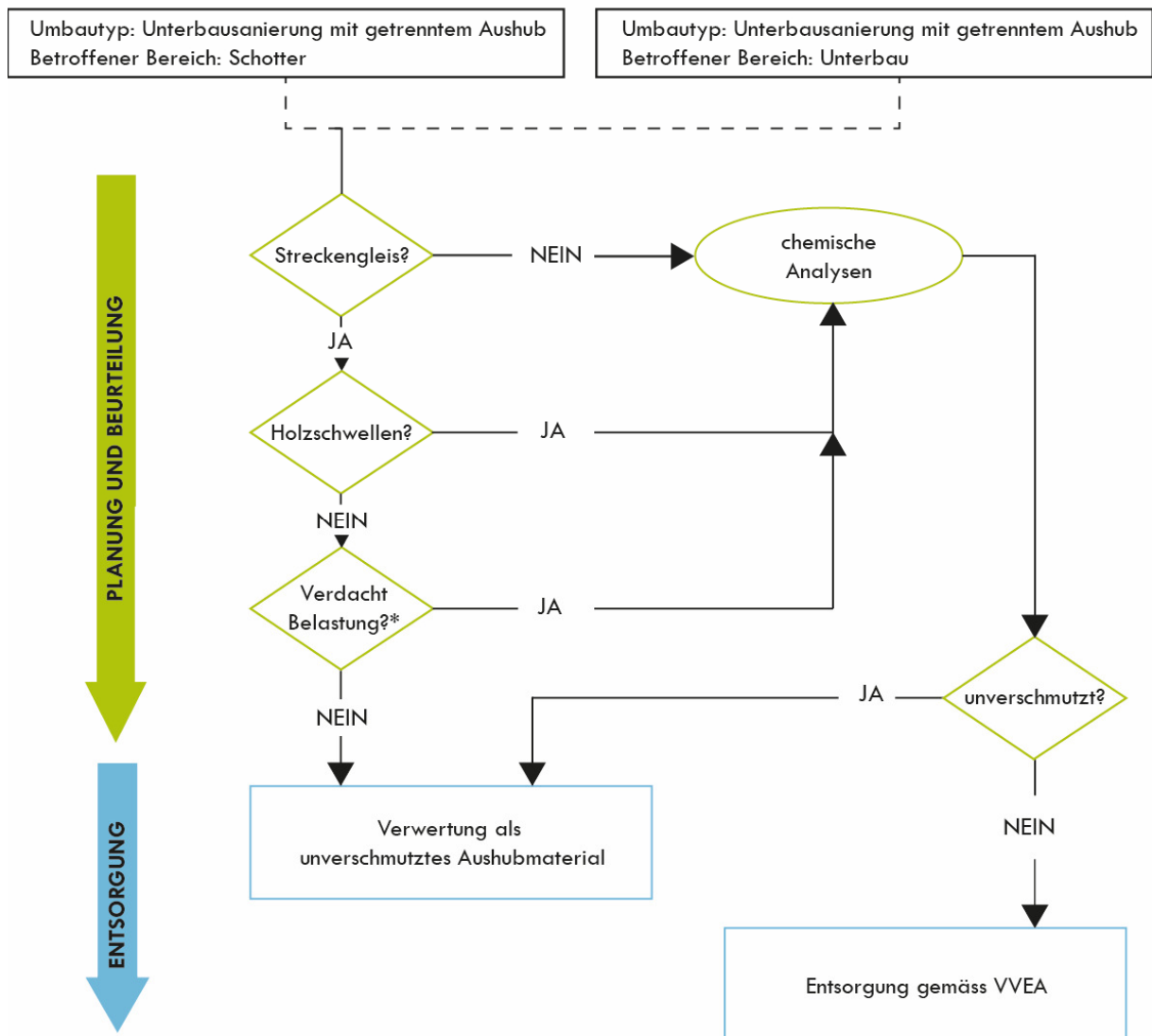
Im Verlaufe der Bauarbeiten muss die örtliche Bauleitung das Material prüfen, siehe Kap. 7.6

* Bezüglich des Verdachts auf Belastung ist insbesondere abzuklären, ob

- Einträge im KbS,
- Angaben zu früheren Umbauten ohne Ersatz des durch Holzschwellen belasteten Schotters oder organoleptische Auffälligkeiten

vorliegen.

8.4 Unterbausanierung mit getrenntem Aushub



Im Verlaufe der Bauarbeiten muss die örtliche Bauleitung das Material prüfen, siehe Kap. 7.6

* Bezüglich des Verdachts auf Belastung ist insbesondere abzuklären, ob

- Einträge im KbS,
- Angaben zu früheren Umbauten ohne Ersatz des durch Holzschwellen belasteten Schotters oder
- organoleptische Auffälligkeiten

vorliegen.

8.5 Kontrolle

Die Verantwortung für die umweltgerechte Entsorgung der anfallenden Abfälle liegt bei der Bauherrschaft. Der zuständigen Behörde obliegen die Art und der Umfang der notwendigen Kontrollen.

8.6 Zwischenlagerung

Ist die Verwertung von unverschmutztem Gleisaushub nicht sofort möglich, zeichnen sich jedoch entsprechende Möglichkeiten ab, so kann der unverschmutzte Gleisaushub zwischengelagert werden. Bedingungen, die beim Bau und Betrieb eines Zwischenlagers einzuhalten sind, werden durch die VVEA (Art. 29 und 30) und die entsprechenden kantonalen Bauvorschriften vorgegeben.

9 Umgang mit Kleinmengen

Unter Kleinmengen werden im Rahmen dieser Richtlinie all jene kleinen Kubaturen von Gleisaushub verstanden, die im Unterschied zu Erhaltungsarbeiten an Gleisen bei lokal beschränkten Arbeiten im Gleisbereich anfallen, so beispielsweise bei:

- der Erstellung, Änderung oder Erneuerung von Fahrleitungsmastfundamenten,
- der Erstellung, Änderung oder Erneuerung von Kabelkanälen und
- vergleichbaren Arbeiten.

Der bei diesen lokal beschränkten Arbeiten anfallende Gleisaushub kann ohne Nachweis (d.h. ohne chemische Analyse) wie schwach verschmutzter Gleisaushub gemäss VVEA (Anhang 3 Ziffer 2) verwendet bzw. entsorgt werden, wenn:

- der Gleisaushub nicht in Kontakt mit Holzschwellen kam,
- der Gleisaushub nicht mit Schmiermitteln kontaminiert ist und
- kein sonstiger Verdacht auf Schadstoffverunreinigungen besteht.

Bei entsprechendem Qualitätsnachweis kann dieser Gleisaushub wie unverschmutzter Gleisaushub gemäss VVEA (Anhang 3 Ziffer 1) verwendet werden. Zeigen die Analysen hingegen eine höhere Schadstoffbelastung, so hat die Entsorgung der Abfallkategorie entsprechend gemäss VVEA zu erfolgen.

10 Entsorgungsnachweis

Nach Abschluss der Bauarbeiten erstellt die Bauleitung zuhanden der Bauherrschaft einen Entsorgungsnachweis, der mindestens folgende Angaben enthält:

- Menge und Qualität (chemische Zusammensetzung) des Gleisaushubs (bei getrenntem Aushub je für Schotter und Unterbau)
- Herkunft des Gleisaushubs
- Ort, Art und Menge des verwerteten, zwischengelagerten und abgelagerten Gleisaushubs sowie
- Ort, Art und Menge des behandelten Gleisaushubs

Entsorgungsnachweise sind zusammen mit den Laborberichten und Resultaten der chemischen Analysen von den Infrastrukturbetreiberinnen bzw. (im Falle eines Anschlussgleises) von der Anschlieserin während mindestens 5 Jahren aufzubewahren und auf Anfrage den Behörden vorzuweisen.

Anhang A - Begriffe

| | |
|-----------------------------------|---|
| Abfallkategorie | Als Abfallkategorien werden die gemäss dem Entsorgungskonzept total oder (teilweise) getrennt auszuhebenden Abfallarten bezeichnet (z.B. bei getrenntem Aushub von Schotter, Unterbau und Untergrund entspricht jeder dieser Teile einer Abfallkategorie; bei einem Aushub des Schotters, Unterbaus und Untergrundes zusammen [Totalaushub] entspricht das Gesamtmaterial einer Abfallkategorie). |
| Anschliesserin | Unternehmung oder Person, die an einem Anschlussgleis ein dingliches Recht hat. |
| Ausfallschotter | Ausfallschotter ist jener Teil aus dem Schotterbett, der bei der Schotterreinigung ausgesiebt wird. In der Theorie umfasst der Ausfallschotter damit die Korngrössen < 22.4 mm und > 63 mm bzw. > 80 mm. In der Praxis handelt es sich aber um die Korngrössen < 30 mm und > 60 mm. Mit dieser strengeren Kornverteilung wird ein besserer Reinigungserfolg erzielt. |
| Bankett | Das Bankett bildet den seitlichen Abschluss der Fahrbahn. Es besteht aus Kies und Kiesgemisch und übernimmt unterschiedliche Funktionen wie z.B. Dienstweg, Fluchtweg, Abstellfläche, Aufwuchsbremse etc. |
| Baueinheit | Gleis einer bestimmten Länge zwischen und in den Stationen sowie auf Abstellanlagen oder eine Weiche bzw. Weichengruppe. |
| Behandlung | Als Behandlung gilt jede physikalische, chemische oder biologische Veränderung der Abfälle (Art. 7 USG Abs. 6 ^{bis}). |
| Behandlung von Gleisaushub | Aufbereitung durch Trockensiebung, einfache Materialwäsche und nassmechanische Aufbereitung in Spezialanlagen. |
| Belasteter Standort | Belastete Standorte sind Orte, deren Belastung von Abfällen stammt und die eine beschränkte Ausdehnung aufweisen (Art. 2 AltIV). Sie umfassen: a) Ablagerungsstandorte: Stillgelegte oder noch in Betrieb stehende Depo-nien und andere Abfallablagerungen; ausgenommen sind Standorte, an die ausschliesslich unverschmutztes Aushub-, Ausbruch- oder Abraum-material gelangt ist; b) Betriebsstandorte: Standorte, deren Belastung von stillgelegten oder noch in Betrieb stehenden Anlagen oder Betrieben stammt, in denen mit um-weltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist; c) Unfallstandorte: Standorte, die wegen ausserordentlichen Ereignissen ein-schliesslich Betriebsstörungen belastet sind. |
| Durchfahrtsgleis | Gleis in einer Station, das in der Regel mit der Geschwindigkeit der angren-zenden Strecke befahren werden kann. In der vorliegenden Richtlinie werden Kreuzungs- und Überholgleise ebenfalls als Durchfahrtsgleise betrachtet. |
| Entsorgung | Die Entsorgung der Abfälle umfasst ihre Verwertung oder Ablagerung sowie die Vorstufen Sammlung, Beförderung, Zwischenlagerung und Behandlung (Art. 7 Abs. 6 ^{bis} USG). |
| Entwässerung | System zur Versickerung von Bahnabwasser im Untergrund oder zur Ablei-tung von Gleisabwasser. |

| | |
|--------------------------|---|
| Gesamtschotter | Ursprünglich im Gleis vorhandener Schotter über die gesamte Mächtigkeit (vor dem allfälligen Auftrennen in unterschiedliche Korngrößen-Fraktionen). |
| Gleis | Das Gleis besteht aus Schienen, Schwellen und den Verbindungsmitteln. Vereinfachend werden im Rahmen der vorliegenden Richtlinie die Begriffe Gleisanlage und Gleis im Allgemeinen gleichgesetzt. |
| Gleisabschnitt | Abschnitt eines Gleises, der beispielsweise durch entsprechende Kilometrierungsangaben abgegrenzt ist. |
| Gleisanlage | Oberbegriff für Gleis, Weichen und Spezialanlagen (z.B. Verlade- und Umschlaganlagen, Wagenwaschanlagen etc.). Vereinfachend werden im Rahmen der vorliegenden Richtlinie die Begriffe Gleisanlage und Gleis im Allgemeinen gleichgesetzt. |
| Gleisaushub | Gleisaushub (Abbildung 1) umfasst Schotter sowie je nachdem Unterbau-, Untergrund, Bankett- und Entwässerungsmaterialien, die bei Erhaltungsarbeiten im Gleis sowie beim Rückbau stillgelegter Gleise anfallen. |
| Grobschotter | Beim Grobschotter handelt es sich um den gereinigten Schotter, d.h. um die nach Aussieben des Ausfallschotters verbleibende Kornfraktion. In der Theorie umfasst der Grobschotter damit die Korngrößen > 22.4 mm und < 63 bzw. < 80 mm. In der Praxis handelt es sich aber um die Korngrößen > 30 mm und < 60 mm (vgl. Ausfallschotter). |
| Oberbau | Das System Schienen, Schwellen und Schotter wird Oberbau (Abbildung 1) genannt. |
| Planie | Technisch bearbeitete Oberfläche des Unterbaus. |
| Planum | Technisch bearbeitete Oberfläche des Untergrundes. |
| Schotter | Als Schotter (auch Eisenbahn- oder Bahnschotter genannt) wird das für die Gleisbettung eingesetzte gebrochene Gestein bezeichnet. Der Schotter hat entsprechend seiner wichtigen Funktion im Gleis hohe Qualitätsanforderungen zu erfüllen. Die Kornverteilung von Neuschotter liegt in der Regel zwischen 22.4 mm und 63 mm bzw. 80 mm. |
| Schotterreinigung | Bei der Schotterreinigung handelt es sich üblicherweise um eine baustellengebundene Trockensiebung des Schotters auf einer Gleisbaumaschine oder einer mobilen Siebanlage (siehe Ausfallschotter und Grobschotter). In seltenen Fällen wird der Schotter dabei nicht nur gesiebt sondern auch gewaschen. Durch das Aussieben des Feinanteils werden die Eigenschaften der Gleisbettung verbessert (Elastizität, Stabilität, Wasserdurchlässigkeit, Gebrauchsdauer). |
| Schwellenfach | Bereich zwischen zwei benachbarten Schwellen. |
| Strecke | Anlage zwischen zwei benachbarten Bahnhöfen. |
| Streckengleis | Gleisabschnitt zwischen den Einfahrsignalen zweier benachbarter Bahnhöfe (FDV). |
| Totalaushub | Von Totalaushub wird dann gesprochen, wenn das Material gesamthaft und nicht getrennt nach den üblichen Teilen wie z.B. Grobschotter, Ausfallschotter, |

Unterbaumaterial und teilweise Untergrundmaterial ausgehoben und der Entsorgung zugeführt wird.

Unterbau

Der sich zwischen dem Oberbau und dem Untergrund befindliche Unterbau hat die Hauptfunktionen, die Bahnlasten zu verteilen (Fundationsschicht) und den Untergrund vor schädlichen Frosteinwirkungen zu schützen (Schutzschicht). Bei Neubauten besteht der Unterbau aus Kiesgemisch, auf der normalerweise eine bitumenhaltige oder mineralische Sperrschicht eingebaut wird. Bei der Erneuerung von bestehenden Unterbauten unter Bahnbetrieb wird gewöhnlich ein als „Kiessand PSS“ bezeichnetes Kiesgemisch eingebaut.

Untergrund

Der Untergrund umfasst die Schichten unterhalb des Unterbaus. Die Bahnfachleute verstehen darunter i.d.R. den gewachsenen Untergrund, der aus Lockergestein wie Kies, Sand, Silt, Ton und Gemischen davon sowie aus Fels bestehen kann.

Vermischungsverbot

Inhaber von Abfällen dürfen diese nicht mit anderen Abfällen oder mit Zuschlagstoffen vermischen, wenn dies in erster Linie dazu dient, den Schadstoffgehalt der Abfälle durch Verdünnen herabzusetzen, um Vorschriften über die Abgabe, die Verwertung oder die Ablagerung einzuhalten (Art. 9 VVEA).

Verschmutzung

Der Begriff "Verschmutzung" im Sinne dieser Richtlinie bezieht sich auf die Verunreinigung mit chemischen Schadstoffen und/oder möglichen Fremdstoffen. Nicht gemeint ist hier die sonst bei Bahnfachleuten unter dem Begriff Schotterverschmutzung verstandene allmähliche Verfüllung der Poren des Schotterbettes durch im Betrieb abgeriebenes oder von aussen eingetragenes Feinmaterial.

Verwertung

Die Verwertungsmöglichkeiten des Gleisaushubs richten sich nach den Vorgaben von Art. 19 VVEA. Dazu zählt beispielsweise die Verwertung als Rohstoff zur Herstellung von Baustoffen.

Anhang B – Probenentnahme

B 1 Einleitung

Nachfolgend werden im Hinblick auf chemische Untersuchungen im Zusammenhang mit Gleisaushubarbeiten die Entnahme von Feldproben, die Probenaufbewahrung und die Dokumentation von Probenentnahmen aus dem Gleiskörper geregelt. Damit sollen einheitliche Gleisaushuberprobungen gewährleistet sowie repräsentative, vergleichbare und interpretierbare Analysenergebnisse ermöglicht werden.

Die Regelungen in den Kapiteln B 2.3 bis B. 2.6 beschreiben schematisch die Probenentnahme für unterschiedliche Umbauarten und Gleisbereiche. Bei Bauvorhaben, welche nicht genau den unten beschriebenen Situationen entsprechen, sind die Regelungen sinngemäss anzuwenden.

B 2 Vorgehen bei der Probenentnahme

B 2.1 Sicherheitsvorkehrungen

Bei Beprobungen im Gleisbereich sind zwingend die Sicherheitsvorkehrungen zu beachten und einzuhalten. Vor der Beprobung ist daher mit den verantwortlichen Personen der Eisenbahnen (Infrastrukturbetreiberin) Kontakt aufzunehmen, um den Sicherheitsdienst zu organisieren.

Die Proben werden in der Regel aus Sondierschlitzten entnommen. Nach der Probenentnahme ist dafür zu sorgen, dass der Schlitz mit geeignetem Material wieder verfüllt und dieses genügend verdichtet wird.

B 2.2 Utensilien

Unabhängig der Sondiermethode sind die Proben auf jeden Fall mit einer Schaufel zu entnehmen, damit die Feianteile nicht verlorengehen, und in dicht verschliessbaren Probengefässen mit einem Fassungsvermögen von mindestens 12 bis 15 l zu lagern.

B 2.3 Anzahl zu entnehmender Proben und Entnahmeorte

Allgemein

- Für Proben aus Haufen ist mindestens eine repräsentative Probe pro 100 m³ Gleisaushub zu entnehmen.
- Für die Anzahl zu entnehmender Proben aus dem Gleis (exkl. Weichen) gelten die Angaben in Tabelle B 1, wenn kein Verdacht auf andere chemische Schadstoffbelastungen als die aliphatischen KW > C₁₀ und PAK inkl. BaP (s. Kapitel 7.1) besteht.

| Baueinheit | Minimale Anzahl im Gleis zu entnehmender Proben |
|---------------------------|---|
| Gleis mit Holzschwellen | 1 Probe / 500 m' Gleis |
| Rangier- und Abstellgleis | 1 Probe / 250 m' Gleis |

Tabelle B 1: Erforderliche Anzahl Proben

- In Bereichen mit starker Belastung (z.B. Lokomotivstandorte, Ablaufberge in Rangierbahnhöfen) kann es notwendig sein, die Probenanzahl zu erhöhen.

- Der Handschlitz muss vertikal bis zur Planie ausgehoben werden (kein „V-Profil“).
- Die Proben sind zwingend mit der Schaufel zu entnehmen (und nicht mit der Schottergabel).
- Übrige, hier nicht explizit erwähnte Gleisbereiche sind sinngemäss zu beproben. Insbesondere die Sickerpackung (Entwässerung) ist separat zu beproben, da sie in der Regel auch in einem separaten Arbeitsschritt ausgehoben wird.
- Alternativ zum Handschlitz können die Proben auch mittels Bohrungen entnommen werden. Bei der Beurteilung der Analyseergebnisse ist dabei zu berücksichtigen, dass die Probenmenge geringer ist (rund 12 – 15 kg).
- Die Sondierungen sind im Regelfall im Schwellenfach zwischen den Schienen abzuteufen. Dabei ist die Probe in jedem Fall neben der Schiene und nicht in der Gleisachse zu entnehmen. Bei Streckengleisen kann auch von aussen zur Schiene beprobt werden (s. Abbildung B 1).



Abbildung B 1: Probenentnahmeorte, Regel- und Ausnahmefall

Weichen

- Bei Weichen ist die Probenentnahme im Zungenvorrichtungsbereich zwischen den Schienen zwingend, da das Fett primär in der Innenseite vorhanden ist.
- Bei einfachen Weichen ist aus dem Bereich der Zungenvorrichtung möglichst nahe bei den geschmierten Teilen je eine Probe zu entnehmen (s. Abb. B 2).

Bereich der Zungenvorrichtung

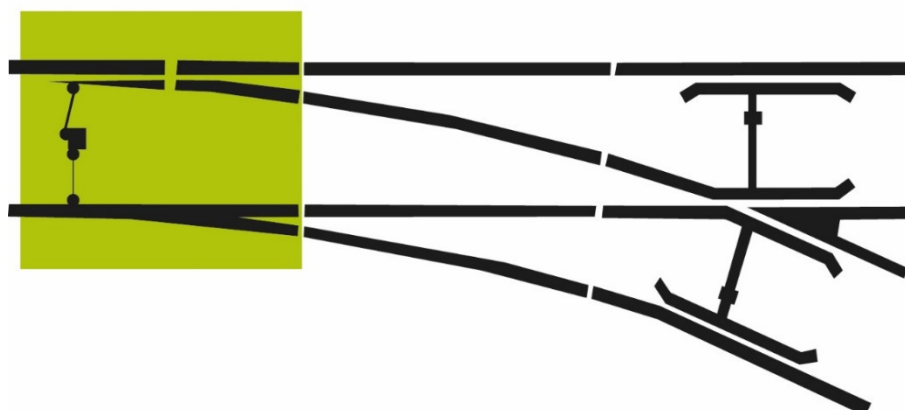


Abbildung B 2: Bereich der Zungenvorrichtung am Beispiel einer einfachen Weiche

- Bei Doppelweichen ist pro Zungenvorrichtungsbereich möglichst nahe bei den geschmierten Teilen je eine Probe zu entnehmen.
- Bei Kreuzungsweichen ist pro Zungenvorrichtungsbereich möglichst nahe bei den geschmierten Teilen je eine Probe zu entnehmen (s. Abb. B 3). Die Proben dürfen zu einer Mischprobe zusammengefügt werden.

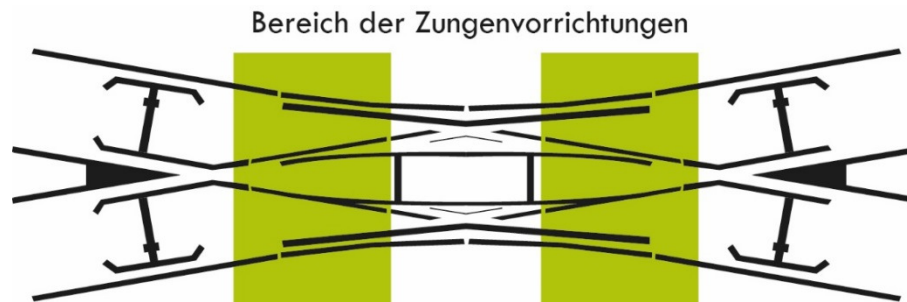


Abbildung B 3: Bereich der Zungenvorrichtungen am Beispiel einer Kreuzungsweiche

- Im Falle eines Totalaushubes des gesamten Weichenbereiches ist nur der Zungenvorrichtungsbereich zu beproben (Kapitel 7.5.2).

B 2.4 Probenentnahme bei FbE mit Schotterersatz oder Schotterreinigung

Erfolgt die Fahrbahnerneuerung ohne Unterbausanierung, so ist die Beprobung gemäss Abbildung B 4 durchzuführen.

- Die Probe (total mindestens 20 kg Masse) ist aus drei ca. gleichen Teilen (1, 2, und 3) in etwa gleichen Massenanteilen im Bereich des Schwellenfaches aus dem Schotter zu entnehmen. Die chemische Analyse erfolgt aus der Mischprobe der Teile 1, 2 und 3.

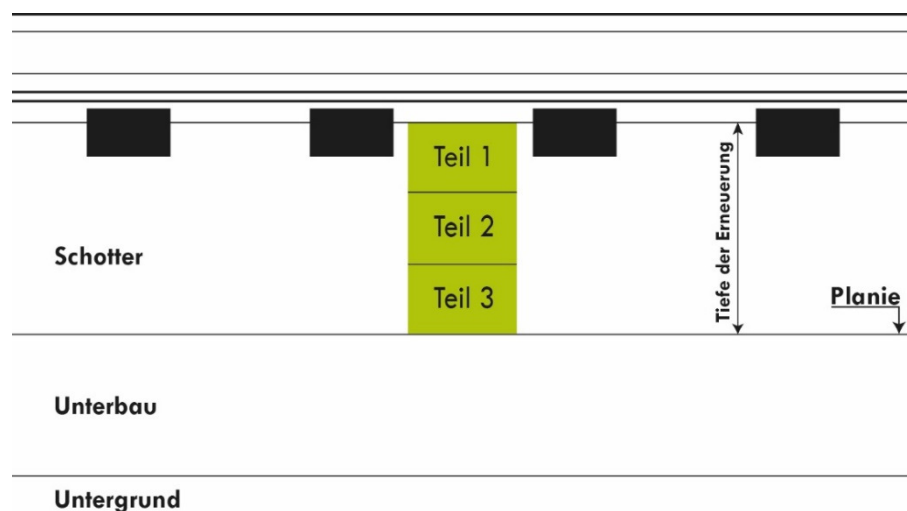


Abbildung B 4: Beprobung bei Erneuerung ohne Unterbausanierung

B 2.5 Probenentnahme bei FbE mit Unterbausanierung und Totalaushub

Soll eine Erneuerung von Schotter und Unterbau mit Totalaushub erfolgen, sind zwei Teilproben im Bereich des Schwellenfaches zu entnehmen. Aus den beiden Teilen (Schotter und Unterbau) ist eine repräsentative Mischprobe zu analysieren. Dabei sind die jeweiligen Anteile entsprechend ihrer Mächtigkeit zu gewichten.

B 2.6 Probenentnahme bei FbE mit Unterbausanierung und getrenntem Aushub

Ist bei der Erneuerung von Schotter und Unterbau ein getrennter Aushub vorgesehen, so ist im Hinblick auf die Analyse und Beurteilung bereits bei der Beprobung die spätere Materialtrennung (vgl. Kapitel 5.2) zu berücksichtigen.

In diesem Fall ist im Bereich des Schwellenfachs je eine Probe aus dem Schotter und dem Unterbau zu entnehmen. Dabei ist gemäss Abbildung B 5 wie folgt vorzugehen:

- Probe aus dem Schotter (Probe 1): Die Schotterprobe von total mindestens 20 kg ist aus drei Teilen (1, 2 und 3) (zwischen Oberkanten Schwellen und Planie) zu entnehmen. Die chemische Analyse erfolgt aus der Mischprobe der Teile 1, 2 und 3.
- Probe aus dem Unterbau (Probe 2): Die Probe von total ca. 10 kg ist repräsentativ aus dem Unterbau (a) sowie gegebenenfalls Untergrund (b) bis zur Tiefe des zukünftigen Planums zu entnehmen. Die chemische Analyse erfolgt aus der Probe 2a, gegebenenfalls 2b.

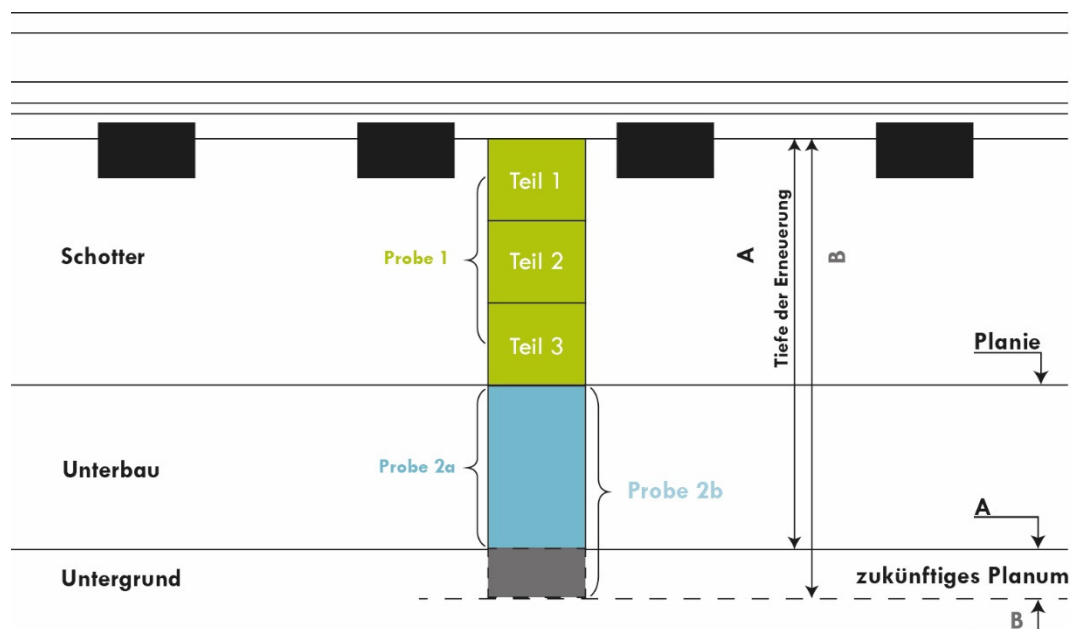


Abbildung B 5: Beprobung bei Erneuerung mit Unterbausanierung und getrenntem Aushub

B 3 Aufbewahrung der Proben

Bezüglich Aufbewahrung der Proben sind der Zeitraum nach der Probenentnahme bis zur Analyse und derjenige nach der Analyse der Proben zu unterscheiden.

- Aufbewahrung zwischen der Probenentnahme und der Analyse:
Ist eine PAK-Analyse vorgesehen, sind keine besonderen Vorkehrungen zu treffen. Proben mit Verdacht auf KW-Belastungen sind bis zur Analyse kühl aufzubewahren oder innerhalb weniger Tage zu analysieren (s. auch BAFU-Vollzugshilfe "Messmethoden im Abfall- und Altlastenbereich – Stand 2017").
- Aufbewahrung nach der durchgeführten Analyse:
Die Originalproben sind im Normalfall nicht aufzubewahren. Sollten später weitere Analysen des entsprechenden Materials erforderlich sein, sind neue Proben vor Ort zu entnehmen.

B 4 Dokumentation der Probenentnahme

Probenentnahmen sind durch den Probennehmer bzw. durch das zuständige Labor zu dokumentieren. Sobald die Laborresultate vorliegen, sind dem Auftraggeber die folgenden Unterlagen zu übergeben:

- Laborbericht mit Analysenresultaten pro vorgesehene Abfallkategorie und
- Probenbegleitschein (ein Formular für jede Probe; mögliches Beispiel eines Formulars s. Abbildung C 1).

Die Daten bilden die Grundlage für ein umfassendes Entsorgungskonzept, das gemäss Kapitel 7.3 zu erstellen ist.

