



Mantelverordnung und Ersatzbaustoffe aus der Sicht der Recyclingwirtschaft

Dipl.-Ing. agr. Lys Birgit Zorn

Buhck Umweltberatung GmbH
Südring 38, 21465 Wentorf
Tel.: 040 - 72 0000 55
Fax: 040 – 72 0000 44
e-mail: lbzorn@buhck.de



Daten & Fakten zur Buhck Gruppe

Die Buhck Gruppe: Unternehmen Umweltwirtschaft

100 % Familienbesitz seit über 115 Jahren, familiengeführt in der 4. Generation

Abfallsammlung
Abfallverwertung
Deponiebetrieb

70 % Umsatzanteil

*Rohr- und
Kanalservice*

25 % Umsatzanteil

Baustoffhandel
Beratung & Systeme

5 % Umsatzanteil



Kurz & Bündig

- Ca. 650 Mitarbeiter (davon 38 Auszubildende, Trainees)
- 28 Unternehmen
- 13 Standorte in Norddeutschland
- Umsatz 2014: ca. 100 Mio. EUR (konsolidiert)

Weitere Infos
über die
Buhck Gruppe:

www.buhck.de





Entsorgung & Verwertung bei Buhck

- 5 Sortier- und 3 Kompostierungsanlagen
Verarbeitung von **bis zu 350.000 t/Jahr**
- Aufbereitungsanlagen für Ersatzbrennstoffe
Produktion von **bis zu 100.000 t/Jahr**
- 3 Deponien für mineralische Abfälle
Entsorgungskapazitäten von über **5.000.000 t**





Gliederung des Vortrags

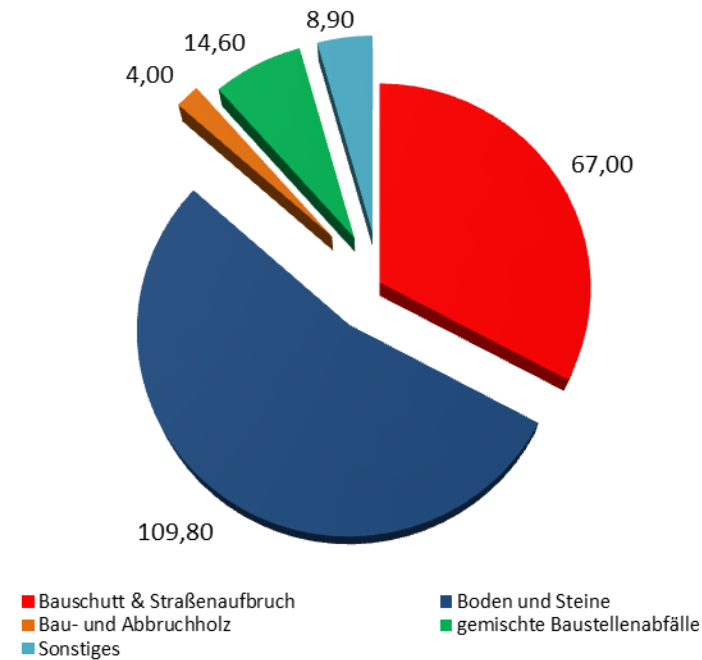
- Stoffströme der mineralischen Bauabfälle
- Entsorgungspraxis auf Baustellen
 - a) Praktische Entsorgungsfragen in der Bau-Planungsphase
 - b) Praktische Entsorgungsfragen bei der Bauausführung
- Rechtsgrundlagen - heute und zukünftig
 - a) TR LAGA M 20, BBodSchV und DepV
 - b) MantelV und DepV
- Relevante Änderungen des 3. AE der Mantelverordnung (23.07.15) - Kurzübersicht aus Sicht der Entsorgungswirtschaft
- Vorgaben zu Proben/Analysen von Böden - Auswirkungen
- Ausblick auf die weitere Entwicklung, Planspiel MantelV



Mengenaufkommen Abfälle aus dem Baubereich (ohne Bodenaushub mit Produktstatus und direkter Baustellenverwertung)

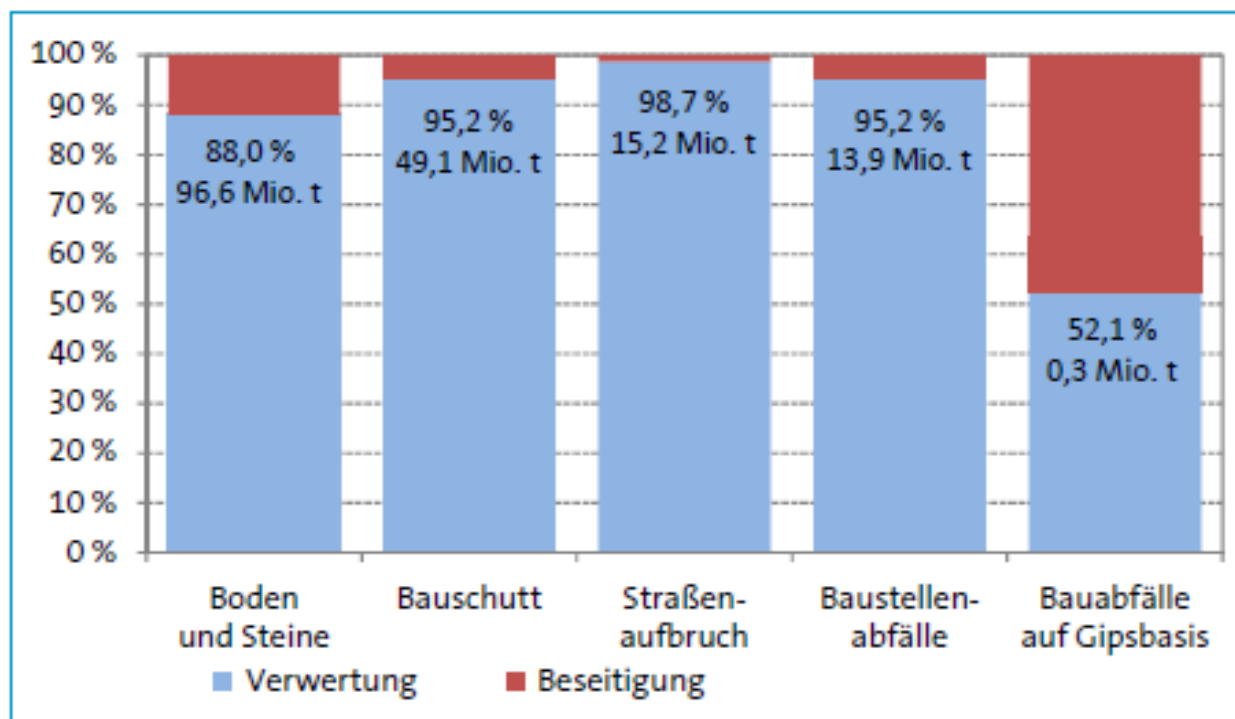
Pro Jahr fallen rd. 200 Mio. t Bau- und Abbruchabfälle in Deutschland an
(= ca. 60 % aller Abfälle in Deutschland), davon:

- 109,8 Mio. t (53,7%) Boden und Steine
(BodSchV; TR LAGA ⇒ EBV)
- 67,0 Mio. t (32,8%) Bauschutt, Straßenaufbruch
(TR LAGA ⇒ EBV)
- 4,0 Mio. t (2,0 %) Bau- und Abbruchholz
(AltholzV)
- 14,6 Mio. t (7,1%) gemischte Bau- und Abbruchabfälle (GewAbV)





Verwertungsquoten 2012 für angefallene Bauabfälle

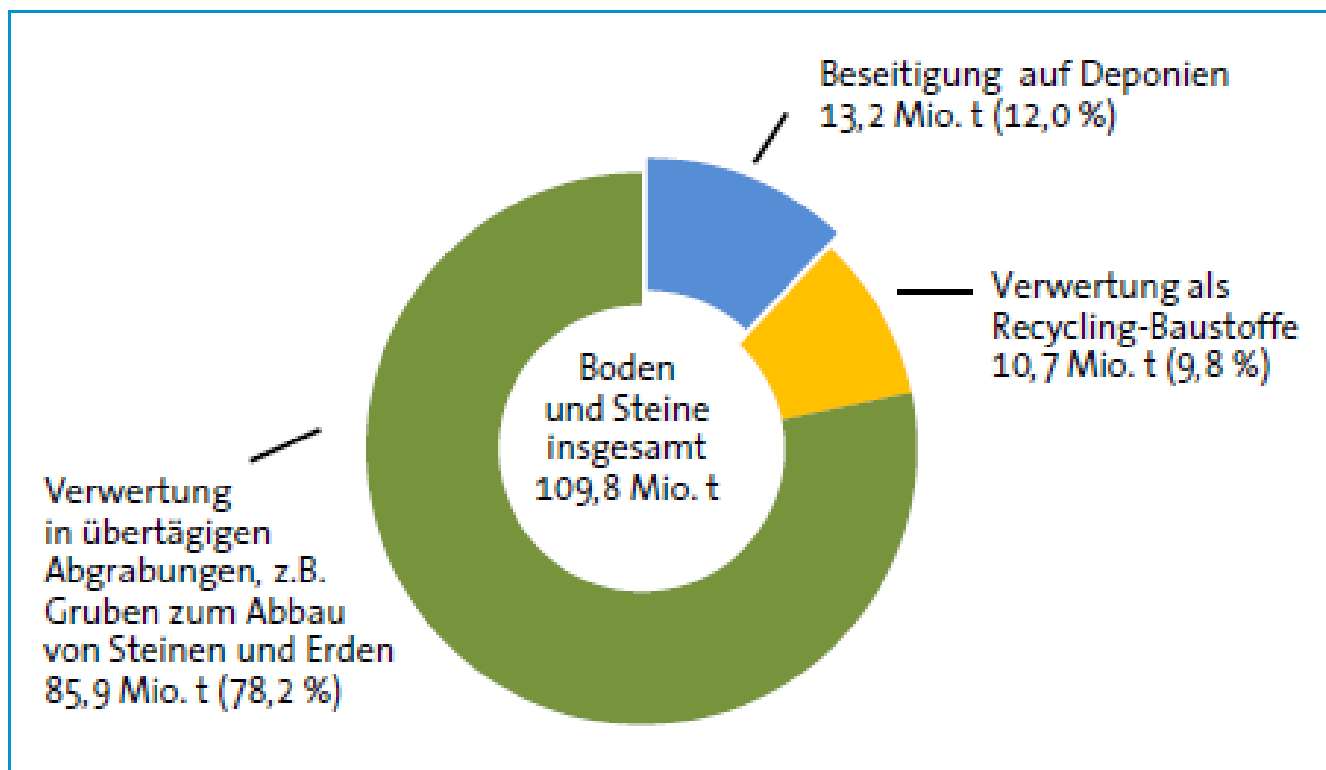


Daten: www.kreislaufwirtschaft-bau.de, Grafik: ZDB

1) vgl. Kreislaufwirtschaft Bau (2015): „Mineralische Bauabfälle Monitoring 2012“, Berlin.



Entsorgungswege (Verbleib) der in 2012 angefallenen Abfallfraktion Boden und Steine



Daten: www.kreislaufwirtschaft-bau.de, Grafik: ZDB



Verwertungsmöglichkeiten für Böden (Beispiele - ohne Oberboden)

technische Bauwerke

- Baugrubenauffüllung
- Unterbau Straßen / Plätze
- Hinterfüllung von Bauwerken
- Brückenbau
- Verfüllung Leitungsgräben
- (Schutz-)Wälle, Dämme

sonstige Verwertung

- Landschaftsbau
- Geländeauffüllungen
- Verfüllung
- bodenähnliche Anwendung unterhalb oder außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht

beachte Anforderungen:

- ➔ bauphysikalische Eigenschaften (Gemische Boden/Steine)
- ➔ chemische Belastung (**ordnungsgemäß / schadlos**)



Qualitäten extern entsorgter verwertbarer Aushubböden (Raum Hamburg)

Zuordnungswert	Anteil	Einheit
LAGA Z0/Z0*	20 - 25	%
LAGA Z1.1	20	%
LAGA Z1.2	30 - 35	%
LAGA Z2	25	%

(Erfahrungswerte Entsorger, **ohne** direkte Verwertung auf ursprünglicher Baustelle oder anderer Baustelle)

Häufig:

- Gemische (Auffüllungen mit Fremdstoffen/Trümmerbauschutt)
- Oberböden > Z0/Z0* gemäß TR LAGA



Entwicklung der Verwertung von Boden und Boden/Steine-Gemischen (ohne Oberboden)

- **Hauptweg:** Verfüllung von Abgrabungen (90 % der Verwertungsmenge)
- **untergeordnet:** Einsatz als Baustoff (10 % der Verwertungsmenge)

➔ **Erkennbare Entwicklung der letzten Jahre**

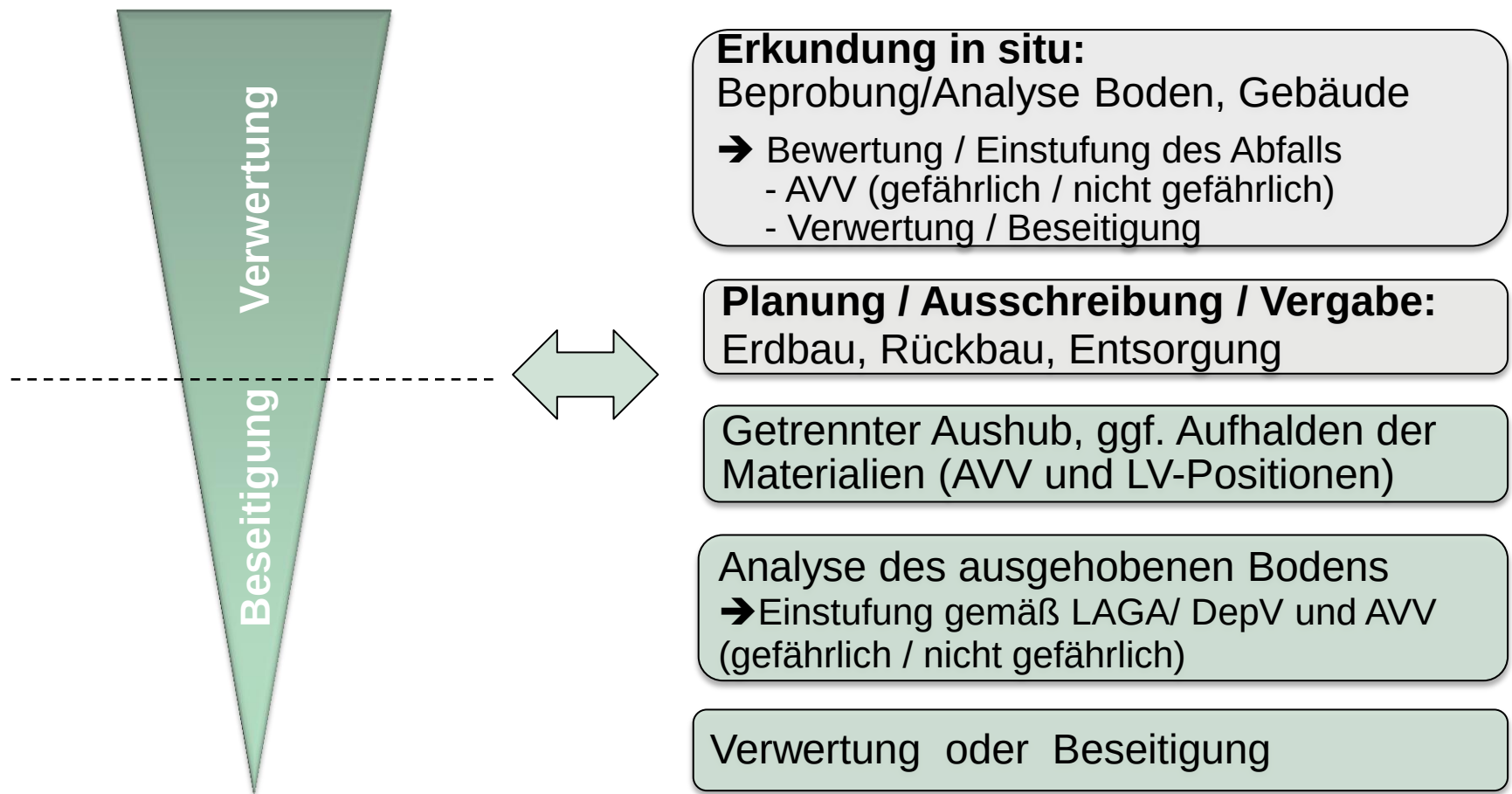
- Einschränkung Verfüllung (heutige und novellierte (?) BBodSchV, tw. bereits heutige **Länderregelungen Z0 / Z0*** z.B. Verfüllerlass S-H)
- Verfüllung politisch und rechtlich nicht als hochwertig angesehen
- Anforderungen an Ersatzbaustoffe in technischen Bauwerken (ErsatzbaustoffV EBV), Verfügbarkeit technischer Bauwerke?

➔ **Mögliche künftige Folgen**

- sinkender Verwertungsanteil (Verfüllanteil)?
- steigender Beseitigungsanteil (Deponie insbes. DK0 und DK1)



Bodenentsorgung bei Erdbaumaßnahme





Entsorgungsfragen in der Bauplanungsphase (1)

Verdacht auf Schadstoffbelastung?

- **Vorerkundung** (Recherche): Nutzungsgeschichte (anthropogen genutzt?), Auffüllungen, gewachsener Boden, Auskunft Altlastenhinweiskataster, ...
- **in-situ Vorerkundung** notwendig?
 - ➔ ordnungsgemäße und reibungslose Entsorgung durch möglichst genaue Beschreibung der zu erwartenden Abfälle
 - Erfüllung Erzeugerpflichten, ggf. Bauherrenpflichten!!
 - schichtenweise Bodenansprache, Schadstoffpotential, –ausbreitung;
 - sinnvolle Auswahl Analyseproben und Festlegung Parameterumfang
 - Baggerschürfen (oft aussagekräftiger) vs. Sondierungsbohrungen
 - ➔ Lagerung (Aufhaldung) und Beprobung des ausgehobenen Abfalls vor Ort möglich?



Entsorgungsfragen in der Bauplanungsphase (2)

Entsorgungsplanung der Baumaßnahme

- **Bewertung und Auswertung der Ergebnisse der (in situ-)Vorerkundung:**
Materialbeschreibungen (Zusammensetzung), chemische Belastungen, AVV
Abfallarten und –mengen, mögliche Entsorgungsanlagen
- **Abfallvermeidung:** Verwendung Aushubmengen auf Baustelle möglich?
- **rechtliche Anforderungen für die Entsorgung?** LAGA – BBodSchV – DepV
(Charakterisierung des Abfalls!)
- **mögliche ergänzende Anforderungen relevanter Entsorger?**
Bsp.: erweiterte Untersuchungsumfänge aufgrund von Deponiegenehmigungen
- **Ausschreibung** mit getrennter Leistungsbeschreibung, ggf. auch Vergabe der
Bau- und der Entsorgungsleistung

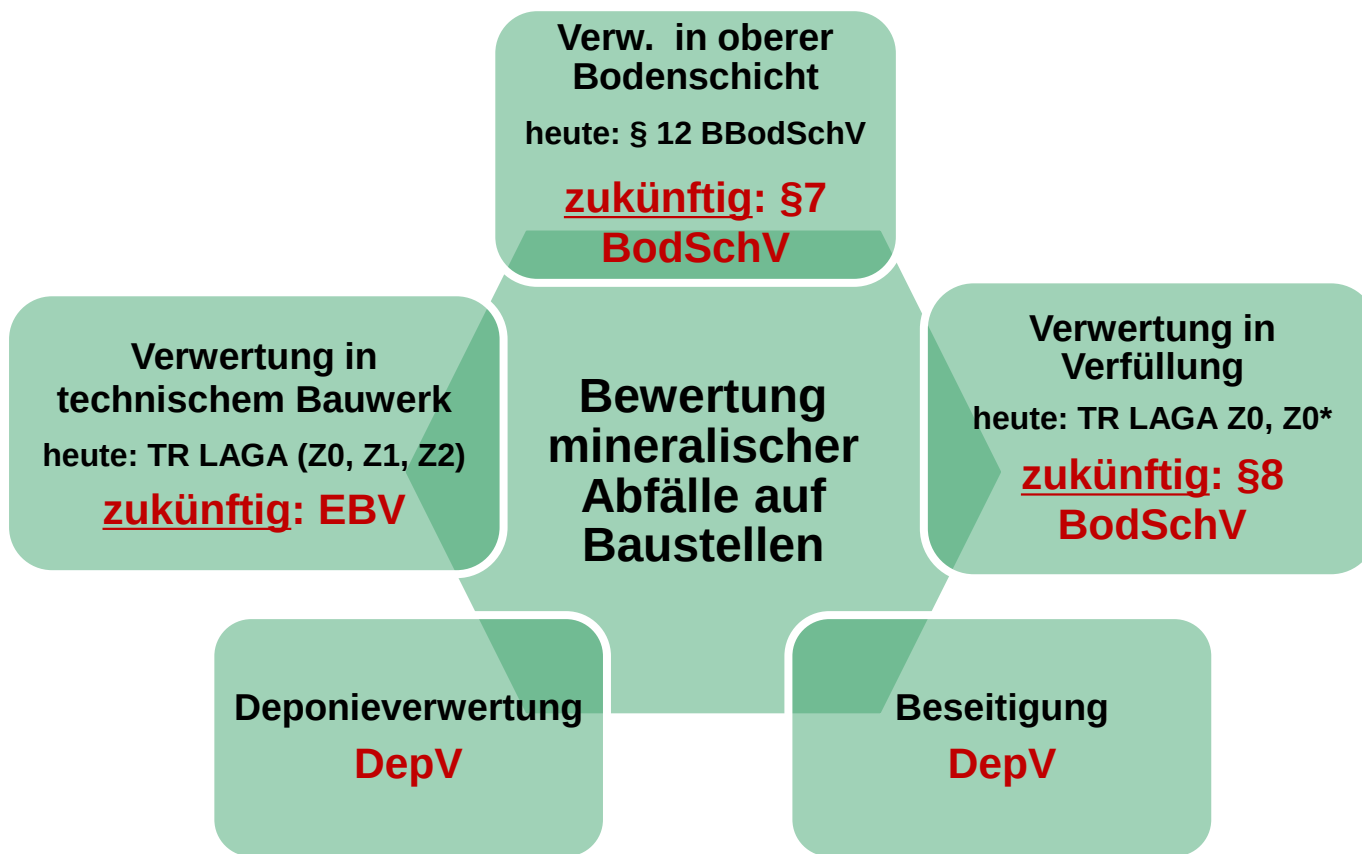


Entsorgungsfragen bei der Bauausführung

- Abfallrechtliche **Nachweisführung** notwendig?
- **Lagerung des Abfalls vor Ort** möglich?
- **Korrekte Deklaration** der Abfälle: Einstufung Abfallart (AVV), Menge, Analytik für Entsorgungsweg - Belastungsklasse)
- Sicherstellen der **rechtlich ordnungsgemäßen Entsorgung**
- Zuordnung zu der jeweils **relevanten Ausschreibungsposition**
- **Dokumentation**



Bewertung mineralischer Abfälle auf Baustellen





Grundlagen für die Verwertung von Böden - heute

- Prüfung der Verwertbarkeit gemäß **LAGA M20 TR Boden** (Stand 05.11.2004)
 - 2-stufige Untersuchung möglich bei **unspezifischem Verdacht**
 - a) Mindestuntersuchungsprogramm (Entsorger benötigen zumeist vollständige Analysenumfänge)
 - b) Erweiterung auf restliche Parameter falls ein Wert > Z0
 - c) Einzelfall: zusätzliche Parameter bei **spezifischem Verdacht**
- **Bewertung der Ergebnisse**
 - Bewertung der Ergebnisse **und eindeutige Einstufung in die Einbauklassen Z0, Z1 oder Z2** mit anschließender Verwertung (~~Einstufung Z1.1 mit PAK (EPA) > 50mg/kg!~~)
 - Mutterboden aus Grünflächen (**Oberboden**): i.d.R. Bewertung gemäß Bodenschutzverordnung (Anhang 2, Nr.4) notwendig
- **Verwertung nicht möglich (> Z2)**
 - ➡ Beseitigung
 - ➡ weitere Analysen (DepV)



Grundlagen für die Beseitigung von Böden (DepV)

■ Deklarationsanalyse des Erzeugers

- Analysen um **fehlende Parameter** gemäß DepV Anhang 3 Tabelle 2 ergänzen
- Auswertung der Ergebnisse, **Einstufung** in die Deponieklassen DK0 – DKIII
- Vorschlag **Schlüsselparameter** für Kontroll- und Wiederholungsanalysen

■ Grundlegende Charakterisierung des Erzeugers

- Zusammenfassung der Analysenergebnisse, ggf. Vorschlag der relevanten Schlüsselparameter, ggf. Ermittlung gefährlicher Eigenschaften, AVV-Einstufung, Abstimmung mit Entsorger
- alle 1.000 Tonnen erneute erzeugerseitige Analyse notwendig



Grundlagen für die Beseitigung von Böden (DepV)

■ Kontrolluntersuchung vor Einbau (Deponiebetreiber)

- Prüfung, ggf. Korrektur: grundlegende Charakterisierung, Schlüsselparameter sowie Einstufung des Abfalls
- ggf. Einzelfallgenehmigung durch zuständige Behörde erforderlich
- Annahmeerklärung des Entsorgers

■ Bewertung der Kontrolluntersuchungen (Deponiebetreiber)

- Identifikationsanalysen des Abfalls (gef. Abfälle erste 50 t; n. gef. Abfälle erste 500 t)
- Abgleich Identifikationsanalysen mit erzeugerseitigen Daten
- Prüfung ob Zuordnungskriterien eingehalten wurden
- laufende Kontrolluntersuchungen des angelieferten Abfalls (alle 3.000 t)

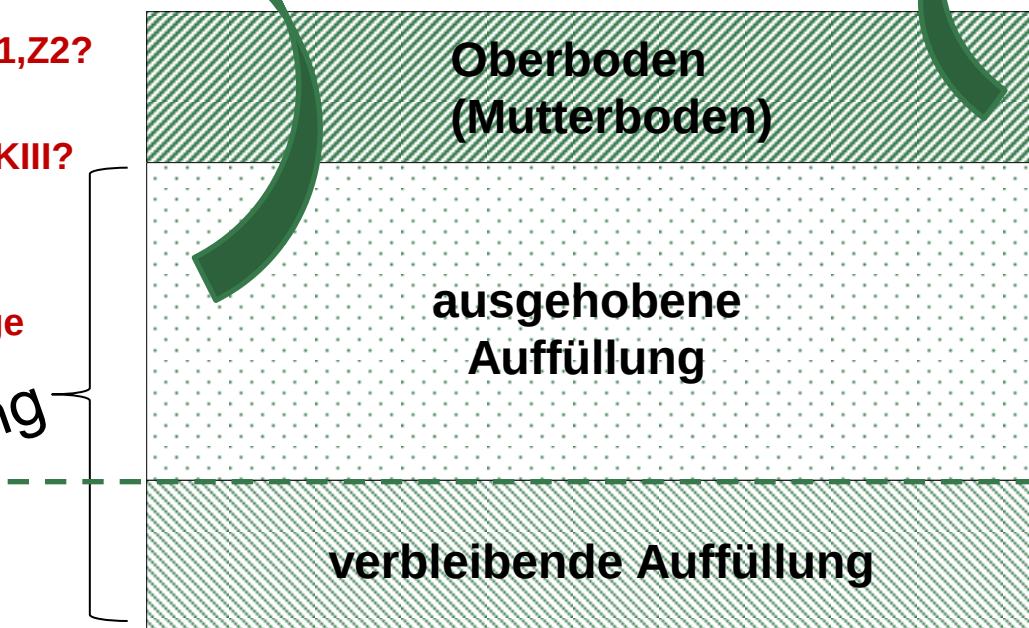
Exemplarische städtische Baugrube



- Werte LAGA Z0,Z1,Z2?
- Werte DepV DK0, DK1, DK2, DK3?
- Feststoffwerte Deponie?
- Verdacht: sonstige Schadstoffe?

Auffüllung

- Wiederverwendung vor Ort?
- Verwertung in externen Maßnahmen:
 - Vorsorgewerte BBodSchV?
 - LAGA Z0, Z0*?



Aushubhorizont



Parameterumfänge

Feststoff

Mindestumfang LAGA

Erweiterungsumfang LAGA

Erweiterung Deponie

Feststoffwerte für Bodenmaterial		TR LAGA M 20	DepV (2011)	Deponien Norddeutschland
		2004	Anhang 3 Tab. 2	Analyseumfang
Nr.	Parameter	Zuordnungswerte	Zuordnungswerte	Zuordnungswerte
1	Arsen	X	-	X
2	Benzo(a)pyren	X	-	X
3	Blei	X	-	X
4	Cadmium	X	-	X
5	Chrom (gesamt)	X	-	X
6	Kupfer	X	-	X
7	Nickel	X	-	X
8	Quecksilber	X	-	X
9	Zink	X	-	X
10	Thallium	X	-	X
11	Cyanide gesamt	X	-	X
12	EOX	X	-	X
13	LHKW	X	-	-
14	Summe BTEX	X	X	X
15	PCB	X	X	X
16	MKW C10-C22	X	-	-
17	MKW C10-C40	X	X	-
18	Summe PAK	X	X	X
19	Säureneutralisationskapazität		X (für gefährl. Abfälle)	X (für gefährl. Abfälle)
20	lipophile Stoffe	-	X	X
21	Glühverlust	-	X	(X)
22	TOC	X	X	X
22	pH-Wert	-	-	-

Parameterumfänge

Eluat

Mindestumfang

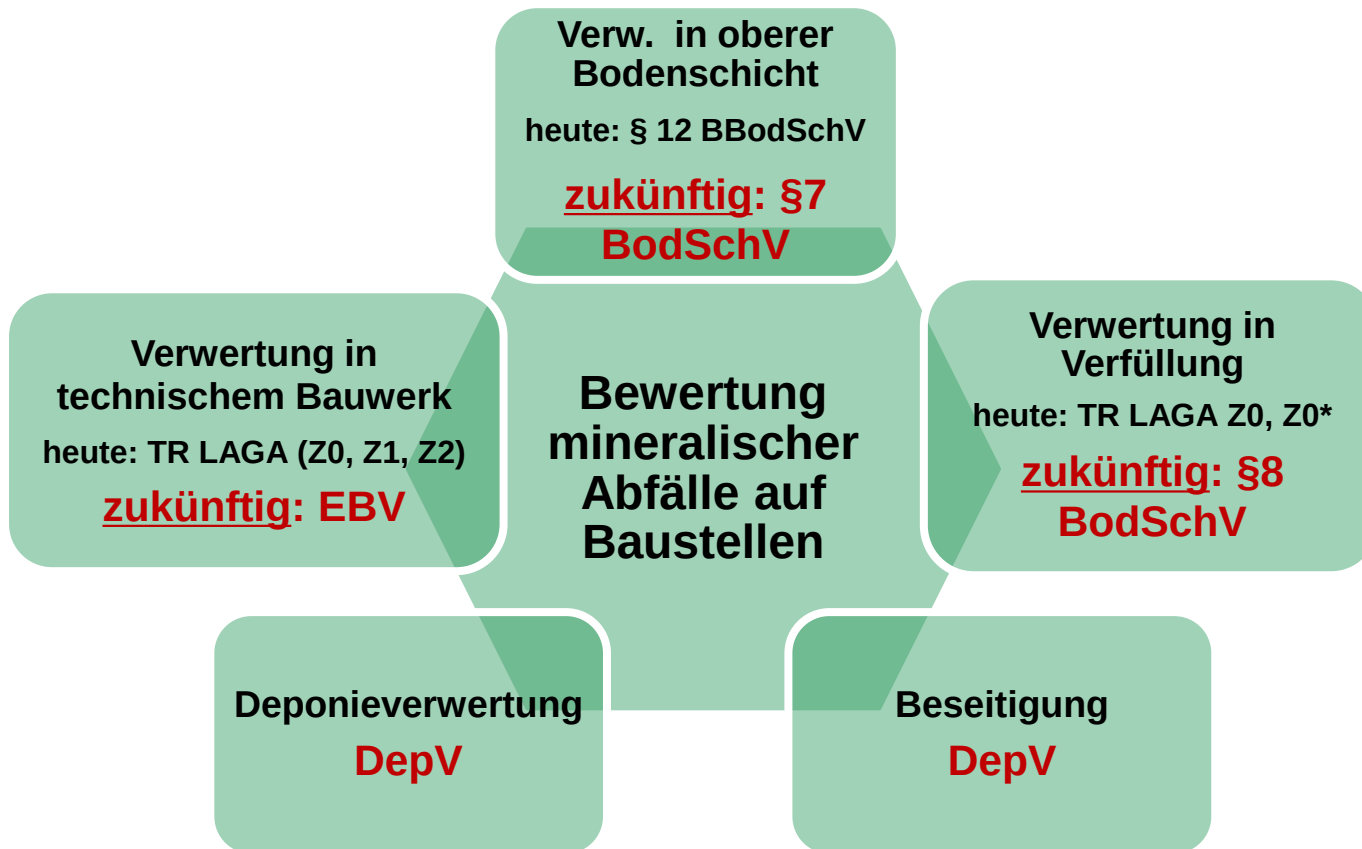
Erweiterungsumfang

Ergänzung Deponie

Eluatwerte für Bodenmaterial		TR LAGA M 20	DepV (2011)	Deponien Norddeutschland
		2004	Anhang 3 Tab. 2	Analyseumfang
Nr.	Parameter	Zuordnungswerte	Zuordnungswerte	
1	pH-Wert	X	X	X
2	Leitfähigkeit	X	-	-
3	Chlorid	X	X	X
4	Sulfat	X	X	X
5	Cyanid	X	-	-
6	Arsen	X	X	X
7	Blei	X	X	X
8	Cadmium	X	X	X
9	Chrom (gesamt)	X	X	X
10	Kupfer	X	X	X
11	Nickel	X	X	X
12	Quecksilber	X	X	X
13	Zink	X	X	X
14	Phenolindex	X	X	X
16	Antimon	-	X	X
18	Molybdän	-	X	X
19	Selen	-	X	X
21	Cyanid, l. f.	-	X	X
22	Fluorid	-	X	X
32	Thallium	-	-	-
34	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	-	X	X
35	Barium	-	X	X
36	DOC	-	X	X



Bewertung mineralischer Abfälle auf Baustellen





Geplante Mantelverordnung

**Verordnung zur Festlegung von Anforderungen für
das Einbringen und das Einleiten von Stoffen in das Grundwasser,
an den Einbau von Ersatzbaustoffen und
zur Neufassung der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung**

Artikel 1

Änderung
Grundwasser-
verordnung

Artikel 2

Verordnung über
Anforderungen an
den Einbau von
mineralischen
Ersatzbaustoffen in
technische Bauwerke
(ErsatzbaustoffV,EBV)

Artikel 3

Änderung
Deponie-
verordnung

Artikel 3

Bundesboden-
schutz- und
Altlastenverordnung



ErsatzbaustoffV - erweiterter sachlicher Anwendungsbereich

- **mobile** Anlagen
- Anforderungen an den **Ausbau von MEB** aus technischen Bauwerken
- **Händler** von MEB
- **Erzeuger und Besitzer** von Abfällen aus technischen Bauwerken
 - ➔ Konsequenz aus der Erweiterung des sachlichen Anwendungsbereiches durch Einbezug des neuen § 22a EBV „Ausbau von MEB“
- gilt **nicht** für die Verwendung von **MEB im Deichbau**
 - ➔ bedeutet nicht: MEB für Deichbau grundsätzlich ausgeschlossen sondern: Öffnung für eigene Länderregelungen



ErsatzbaustoffV (3. AE MantelV)

§1 Regelungsbereich (u. a.)

- Anforderungen an nicht aufbereitetes Bodenmaterial, das ausgehoben oder abgeschoben werden soll
- Anforderungen an den Einbau von MEB in technische Bauwerke sowie an den Ausbau von MEB aus technischen Bauwerken

§3 Begriffsbestimmungen

- Mineralische Ersatzbaustoffe (MEB), die
 1. als Abfall anfallen oder gezielt erzeugt werden
 - a) bei Bautätigkeiten,
 - b) bei industriellen Herstellungsprozessen,
 - c) in Aufbereitungsanlagen
 2. für den Einbau in technische Bauwerken geeignet sind sowie
 3. unter die in den Nr. 17 – 34 bezeichneten Stoffe fallen (Bodenmaterial Nr. 34)



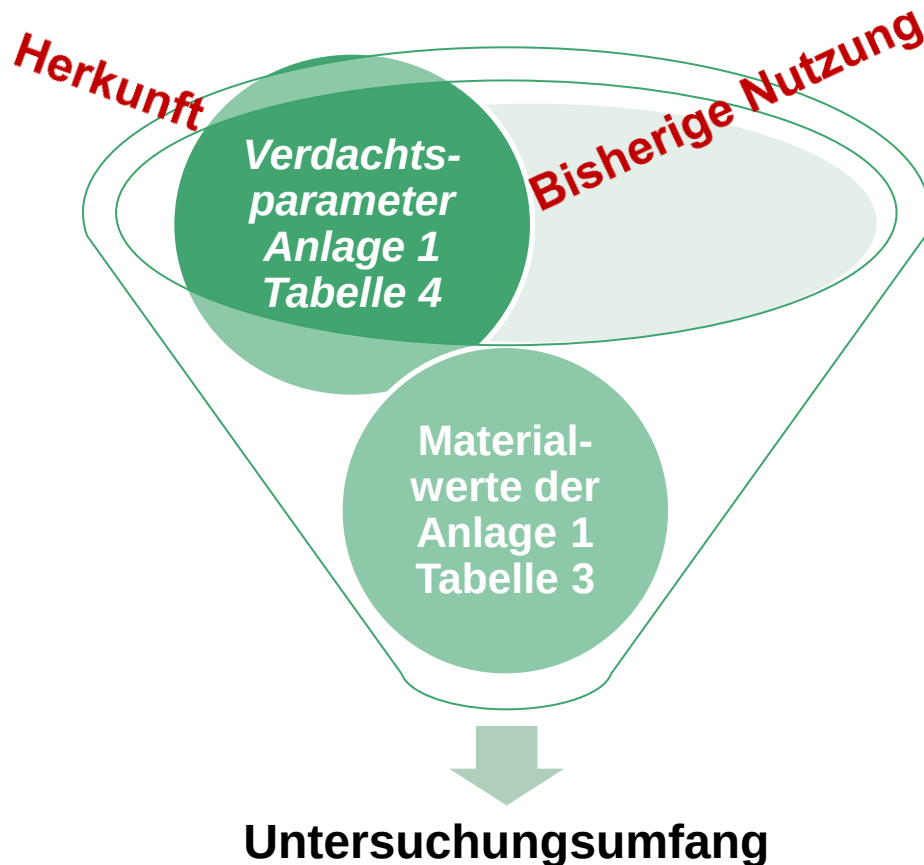
ErsatzbaustoffV (3. AE der MantelV)

§ 1 Abs. 2 Nr. 2 und 3 keine Geltung der Verordnung für

- Auf- und Einbringen von mineralischen Ersatzbaustoffen **auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht** oder zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht, auch dann nicht, wenn die durchwurzelbare Bodenschicht im Zusammenhang mit der Errichtung eines technischen Bauwerkes auf- oder eingebracht oder hergestellt wird
- die **Zwischenlagerung und Umlagerung** von mineralischen Ersatzbaustoffen im Rahmen der Errichtung, des Umbaus oder der Unterhaltung von baulichen und betrieblichen Anlagen, sofern die mineralischen Ersatzbaustoffe **am Herkunftsort** verwendet werden → **BBodSchV**
- unklar:
Geltung für Einbringen **außerhalb oder unterhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht – Verfüllung** (gleichfalls in neuer BBodSchV geregelt (§7), aber in §1 Abs. 2 EBV nicht unter den Geltungsausschlüssen genannt



§ 12 EBV - Untersuchung von nicht aufbereitetem Bodenmaterial



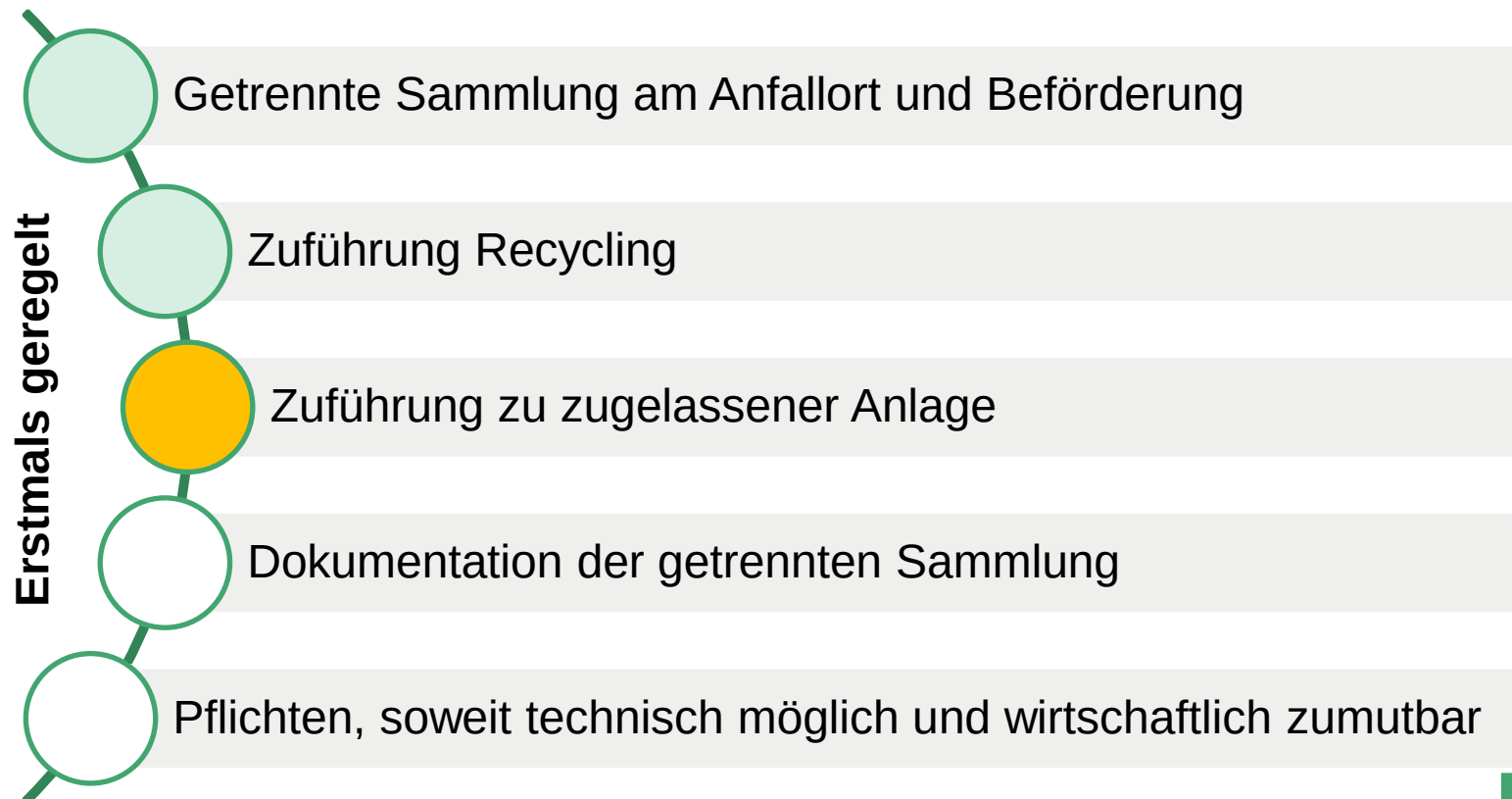
Der Bauherr hat Bodenmaterial, das ausgehoben oder abgeschoben werden soll oder in unmittelbarer Nähe der Baumaßnahme nach dem Aushub oder der Abschiebung aufgehaldet wird und das in Verkehr gebracht werden soll, untersuchen zu lassen.

➔ **Nur bei Einsatz in technischem Bauwerk gültig?**



Neu: § 22a EBV - Ausbau /Rückbau von MEB

➔ bei Rückbau, Sanierung oder Reparatur **technischer Bauwerke** (nicht **Erdbau!**) anfallende MEB:



Keine Vorgabe von
Untersuchungen am Anfallort



§10 EBV – Probenahme, Probenaufbereitung für aufbereitete Ersatzbaustoffe in Anlagen

- **DIN EN 932-1** „Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen – Teil 1: Probenahmeverfahren“
- Untersuchung des MEB in der Kornverteilung, die in Verkehr gebracht wird
- im Einvernehmen mit anerkannter Prüfstelle (**RAP-Stra**) kann auch eine Prüfkörnung in der Korngröße 0 – 22,4 mm mit einem Massenanteil der Kornfraktion < 4 mm von mind. 45 Massen% herangezogen werden.

Kritik

➔ **Die Herstellung dieser Prüfkörnung enthält umfangreiche, sehr detaillierte Anforderungen („DIN-Sprache“), untauglich für Böden**

- Massenanteil der Kornfraktion < 22,4 mm von 100% und ein Massenanteil der Kornfraktion < 4 mm von 45 Massen% → Verwendung für Probe ohne Brechen, Sieben
- eine Kornfraktion > 22,4 mm → Brechen auf Korngröße < 22,4 mm, Sieben, wenn Kornfraktion < 4 mm zwischen 45 und 55 Massen% enthält → Verwendung für Probe
- Kornfraktion < 4 mm mit < 45 Massen% → brechen einer repräsentativen Teilprobe mit Korngröße 4 mm bis 22,4 mm, so dass vereinigte Probe Massenanteil der Kornfraktion < 4 mm 45 – 55 Massen% enthält → Verwendung für Probe



§ 12 EBV - Beprobung unaufbereiteter Böden

- Anforderungen an eine Beprobung richten sich **nach angestrebter Maßnahme!**
- **Probenahmestrategie:** Bodenmaterial muss im Hinblick auf Verwertungsmaßnahme hinreichend repräsentativ erfasst sein
- **DIN ISO 10381-1 „Bodenbeschaffenheit – Probenahme – Teil 1: Anleitung zur Aufstellung von Probenahmeprogrammen“** (August 2013)
- Bei Beprobung von **aufgehaldeten Böden: DIN 19698-1** „Untersuchung von Feststoffen – Probenahme von festen und stichfesten Materialien – Teil 1: Anleitung für die segmentorientierte Entnahme von Proben aus Haufwerken“ (Mai 2014)
- **Probenahmeprotokoll** entsprechend DIN 19698-1 (Anmerkung: im 2. AE noch Hinweis auf PN 98 analog zum Deponierecht)
- **Sachverständigkeit** im Sinne von §18 BBodSchG oder vergleichbare Fach- und Sachkunde



Neufassung BodenschutzV (3. AE der MantelV)

Auf- und Einbringen von Materialien nicht am Anfallort

- § 6 Untersuchungen und Probenahme gemäß DIN 19731
- § 7 durchwurzelbare Bodenschicht (bisheriger § 12)
- § 8 Abs. 1-3 Anforderungen an die Verfüllung
 - Bodenmaterial ohne Mutterboden
 - Baggergut aus Sanden und Kiesen, mit Feinkornanteil $< 63 \mu\text{m}$ höchstens 10 Gewichts%
 - keine sichtbaren Störstoffe, ≤ 10 Volumen% mineral. Fremdbestandteile
 - Auf Grund von Herkunft oder bisheriger Nutzung keine Hinweise auf spezifische Belastungen, dann
 - Einhalten der **Vorsorgewerte Anhang 1 Tabellen 1a und 2** (doppelte Werte möglich mit Ausnahme Arsen, Cadmium, Thallium bei gleichzeitigem Einhalten des jeweiligen Eluatwertes gemäß Anlage 1 Tabelle 4 und 5), bei Verdacht weitere Parameter
 - Gehalt an organischem Kohlenstoff < 1 Masse% (TOC)



Stoffstrom Bodenmaterial nach MantelV

Bodenaushub auf der Baustelle (Tiefbau)

Praxis:

Entsorgungsweg im Vorwege unbekannt

Probenahme und Untersuchung gem. **§12 EBV**

Probenahme und Untersuchung gem. **§ 6, 8 DepV**

Probenahme gem. §6 Abs. 3 - 5 **BBodSchV**

Probenahme und -aufbereitung unterschiedlich

Aufbereitungsanlage

Probenahme und Untersuchung gem. **§10 EBV**

Technisches Bauwerk

Deponierung DK 0 / DK I
...

Verfüllung

Eluatverfahren unterschiedlich



Bewertung von Bodenmaterial nach MantelV

Probenahme und Eluatbestimmung

§ 12 EBV

§ 10 EBV (WPK)

§ 6 BBodSchV

§6, 8 DepV

DIN ISO 10381-1
DIN 19698-1

DIN EN 932-1

DIN 19731

LAGA PN 98

Eluatherstellung
mittels Säulen-
verfahren oder
Schütteleluat **2:1**

Eluatherstellung
mittels Säulen-
verfahren oder
Schütteleluat **2:1**

Eluatherstellung
mittels Säulen-
verfahren oder
Schütteleluat? **2:1**

Eluatherstellung
mittels
Schütteleluat **10:1**



Änderung Deponieverordnung (1)

➔ Ergänzung § 6 DepV um neuen Absatz 1a

Ersatzbaustoffe, die als Abfall anfallen und die die Anforderungen der **ErsatzbaustoffV erfüllen**, gelten bei Anlieferung zur Deponie als

- nicht gefährliche Abfälle, die die Zuordnungskriterien der DepV (Anhang 3, Nr. 2) für die **DK I** einhalten:

z.B. BM-2, BM-3 sowie RC-1, RC-2 und RC-3 (➔ **und DK II?**)

- oder als Inertabfälle, die die Zuordnungskriterien der DepV (Anhang 3, Nr. 2) für die **DK 0** einhalten:

z.B. BM-0 und BM-1



Änderung Deponieverordnung (2)

➔ **Abfallerzeuger**: Änderung § 8 und Ergänzung neuer Abs. 8a

- Wegfall der Abfalluntersuchungen für die grundlegende Charakterisierung
- kein Vorschlag für Schlüsselparameter und deren Untersuchungshäufigkeit
- keine Beprobung je angefangene 1.000 t (mindestens jährlich)
- keine Überprüfung der Schlüsselparameter auf Einhaltung der Zuordnungskriterien



Änderung Deponieverordnung (3)

➔ Deponiebetreiber: Änderung § 8 und Ergänzung neuer Abs. 8a

- keine Festlegung auf Schlüsselparameter für Kontrolluntersuchungen
- keine Kontrolluntersuchung von den ersten 500 t bei nicht gefährlichen Abfällen und Inertabfällen auf Einhaltung der Zuordnungskriterien
- keine Kontrolluntersuchung der Schlüsselparameter je angefangene 5.000 t (mindestens jährlich)

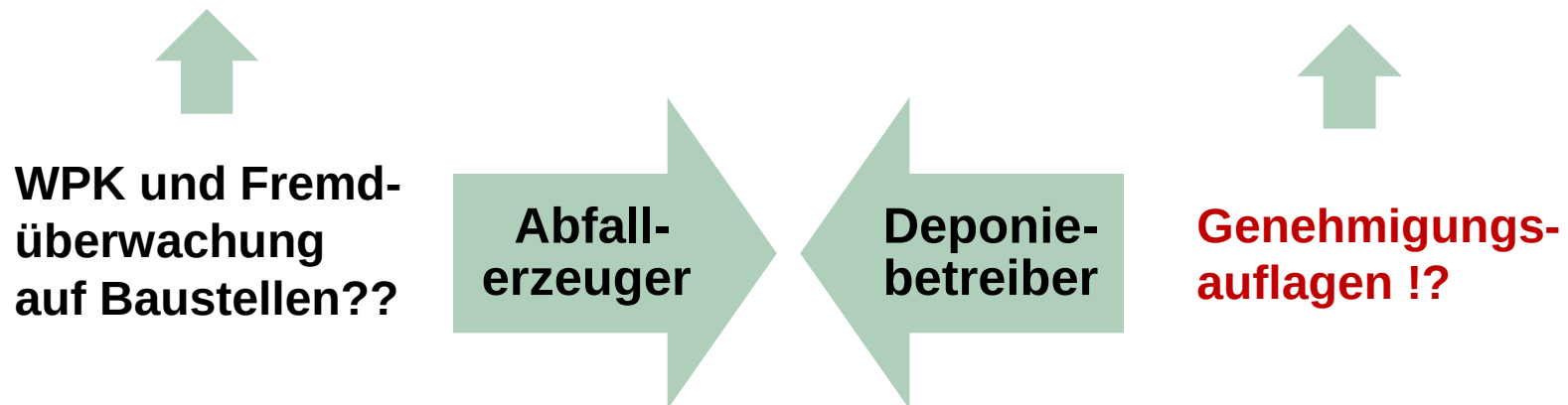
➔ aber unverändert:

- Annahmekontrolle; jedoch keine Kontrolle der Unterlagen auf Übereinstimmung mit Angaben der grundlegenden Charakterisierung
- Kontrolluntersuchung auf Einhaltung der Zuordnungskriterien, wenn bei Annahmekontrolle Anhaltspunkte, dass Anforderungen für die Ablagerung nicht erfüllt sind



Analysen - Konflikte bei Deponieverbringung

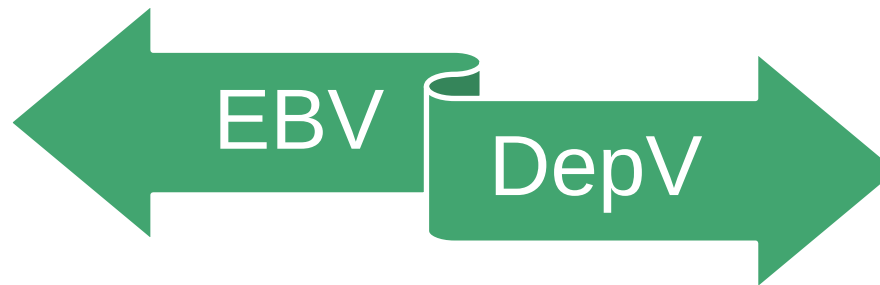
... stattdessen ist für diese Abfälle
die Einhaltung der Materialwerte der ErsatzbaustoffV (Anlage 1)
durch Dokumente der WPK und Fremdüberwachung nachzuweisen!



- ➔ Hauptstoffstrom „Baustelle - direkt in Beseitigung“ bezüglich **Parameterumfang und Grenzwerten** nicht sauber erfasst
- ➔ Schnittstelle BBodSchV – DepV nicht erfasst



Probenahme MEB



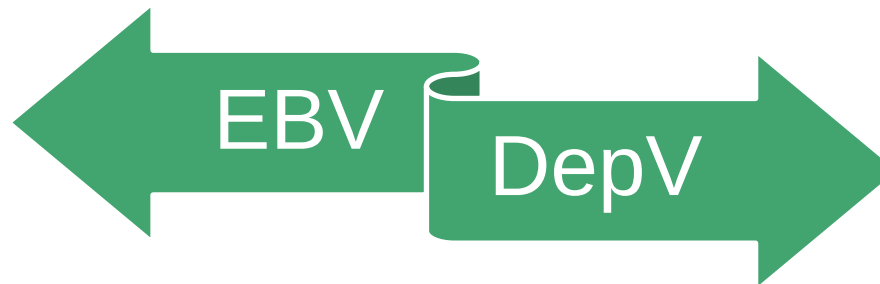
DIN EN 932-1
(„Prüfverfahren für allgemeine
Eigenschaften von Gesteins-
körnungen – Teil 1: Probenahme-
verfahren, Nov. 1996“)

LAGA PN 98
(„Richtlinie für das Vorgehen bei
physikalischen, chemischen und
biologischen Untersuchungen im
Zusammenhang mit der Verwertung/
Beseitigung von Abfällen, Stand Dez. 01“)

- erheblicher Mehraufwand und Fehlerquellen für Probenehmer / Labore
- keine Anwendbarkeit der Analysen im anderen Rechtsgebiet
- gleiche Problematik bei den Bestimmungsverfahren



Probenaufbereitung MEB



DIN EN 932-1

(„Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen – Teil 1: Probenahmeverfahren“)

Kornverteilung, in der MEB in Verkehr gebracht wird.

Bei Prüfkörnung in der Korngröße 0 – 22,4 mm mit einem Massenanteil der Kornfraktion < 4 mm von mind. 45 Massen% umfangreiche, nicht verständliche Anforderungen.

DIN 19747, Ausgabe Juli 2009

(„Untersuchung von Feststoffen - Probenvorbehandlung, -vorbereitung und -aufarbeitung für chemische, biologische und physikalische Untersuchungen“)

Vierteln, Brechen und Mahlen bis aus einer Ausgangsprobe von 5 bis 50 kg eine homogene Probe von 1000 g gewonnen wird.

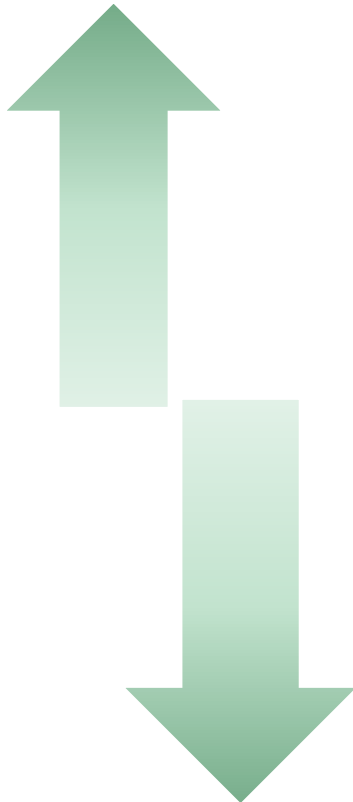
Feststoffwerte für Bodenmaterial		TR LAGA M 20	DepV	BBodSchV	Ersatzbaustoff-VO		BBodSchV
		2004	Anhang 3 Tab. 2	Anhang 2 Nr. 4	Technische Bauwerke		§ 8 Verfüllung
Nr.	Parameter	Zuordnungswerte	Zuordnungswerte	Vorsorgewerte	Regel	Verdacht	(Boden: einfache bzw. doppelte Vorsorgewerte)
1	Arsen	X	-	-	X	-	X
2	Benzo(a)pyren	X	-	X	-	-	-
3	Blei	X	-	X	X	-	X
4	Cadmium	X	-	X	X	-	X
5	Chrom (gesamt)	X	-	X	X	-	X
6	Kupfer	X	-	X	X	-	X
7	Nickel	X	-	X	X	-	X
8	Quecksilber	X	-	X	X	-	X
9	Zink	X	-	X	X	-	X
10	Thallium	X	-	-	X	-	X
11	Cyanide gesamt	X	-	-	X	-	-
12	EOX	X	-	-	X	-	X
13	LHKW	X	-	-	-	X	-
14	Summe BTEX	X	X	-	-	X	-
15	PCB	X	X	X	-	X	X
16	MKW C10-C22	X	-	-	X	-	-
17	MKW C10-C40	X	X	-	X	-	-
18	Summe PAK	X	X	X	X	-	X
19	lipoph. Stoffe	-	X	-	-	-	-
20	Glühverlust	-	(X)	-	-	-	-
21	TOC	X	X	-	X	-	X
22	pH-Wert	-	-	-	-	-	-

Eluatwerte für Bodenmaterial		TR LAGA M 20	DepV	BBodSchV	Ersatzbaustoff-VO		BBodSchV
		2004	Anhang 3 Tab. 2		Technische Bauwerke		§ 8
Nr.	Parameter	Zuordnungswerte	Zuordnungswerte	Vorsorgewerte	Regel	Verdacht	Boden: nur wenn doppelte, tw. einfache Vorsorgewerte überschritten
1	pH-Wert	X	X	-	X	-	-
2	Leitfähigkeit	X	-	-	X	-	-
3	Chlorid	X	X	-	-	-	(X)
4	Sulfat	X	X	-	-	-	(X)
5	Cyanid	X	-	-	-	-	(X)
6	Arsen	X	X	-	-	X	(X)
7	Blei	X	X	-	X	-	(X)
8	Cadmium	X	X	-	-	X	(X)
9	Chrom (gesamt)	X	X	-	X	-	(X)
10	Kupfer	X	X	-	X	-	(X)
11	Nickel	X	X	-	X	-	(X)
12	Quecksilber	X	X	-	-	-	(X)
13	Zink	X	X	-	X	-	(X)
14	Phenolindex	X	X	-	-	X	(X)
15	Chromat	-	-	-	-	-	-
16	Antimon	-	X	-	-	X	(X)
17	Kobalt	-	-	-	-	-	(X)
18	Molybdän	-	X	-	-	X	(X)
19	Selen	-	X	-	-	-	(X)
20	Zinn	-	-	-	-	-	-
21	Cyanid, l. f.	-	X	-	-	-	(X)
22	Fluorid	-	X	-	-	-	(X)
23	MKW	-	-	-	-	X	(X)
24	BTEX	-	-	-	-	X	(X)
25	Benzol	-	-	-	-	-	-
26	LHKW	-	-	-	-	-	(X)
27	Aldrin	-	-	-	-	-	-
28	DDT	-	-	-	-	-	-
29	PCB, gesamt	-	-	-	-	X	(X)
30	PAK	-	-	-	X	X	(X)
31	Naphtalin	-	-	-	-	-	-
32	Thallium	X	-	-	-	-	(X)
33	Vanadium	-	-	-	-	X	(X)
34	Abdampfrückst.	-	X	-	-	-	-
35	Barium	-	X	-	-	-	(X)
36	DOC	-	X	-	-	-	-
37	Chlorphenole ges.	-	-	-	-	X	(X)
38	Chlorbenzole ges.	-	-	-	-	X	(X)
39	Hexachlorbenzol	-	-	-	-	X	(X)
40	Bor	-	-	-	-	-	(X)
41	Diverse Pestizide + weitere	-	-	-	-	X	-



MantelV – Auswirkungen auf Baumaßnahmen

Mantelverordnung



1. Je nach Verbringungsort bzw. Entsorgungsweg unterschiedliche Probenahme-, Aufbereitungs- und Eluatherstellungsverfahren!
2. unterschiedliche Parameterkataloge der zu messenden Feststoffwerte
unbekannter zukünftiger Entsorgungsweg in der Vorerkundungsphase (Phase der Planung und Ausschreibung)
 - ⇒ richtet sich nach Analyseenergebnissen und Markt
 - ⇒ **Unklarheit über anzuwendendes Elutionsverfahren (fehlende Rechtssicherheit, fehlende Harmonisierung)**



Bewertung von Bodenmaterial – Parameter TOC

Regelwerk	TOC im Feststoff [Masse-Prozent]
LAGA M20 (2004)	0,5 (1,0) % (Z 0), 1,5 % (Z 1); 5,0 % (Z 2)
BodSchV§12 (durchwurzelbare Schicht)	n. g.
gepl. BBodSchV 8 (Verfüllung)	1,0 %
gepl. EBV (techn. Bauwerk)	5,0 % (BM-0 bis BM-3)
DepV (Verwertung und Beseitigung)	0,5 % (DK0), 1,0 % (DK I), 3,0 % (DK II)



Bewertung von Bodenmaterial – Parameter PAK

Regelwerk	PAK im Feststoff [mg/kg]
LAGA M20 (2004)	3,0 (Z 0), 3,0 (9,0) (Z 1), 30 (Z 2)
BodSchV § 12 (durchwurzelb. Schicht)	3,0 ($\leq$ 8% Humus), 10 (> 8 % Humus)
gepl. BBodSchV§8 (Verfüllung)	wie oben, sonst Eluat 0,2 µg/l
gepl. EBV (techn. Bauwerk)	3,0 (BM-0), 3,0 (BM-1), 9,0 (BM-2), 30 (BM-3)
DepV (Verwertung und Beseitigung)	$\leq$ 30 (DK0)



Bewertung von Bodenmaterial – Parameter Sulfat

Regelwerk	Sulfat im Eluat [mg/l]
LAGA M20 (2004)	20 (Z 0, Z0*), 20 (Z 1.1), 50 (Z 1.2), 200 (Z 2)
BodSchV § 12 (durchwurzelb. Schicht)	-
gepl. BBodSchV§8 (Verfüllung)	250 bei Überschreitung der einfachen Vorsorgewerte 2:1 Verfahren
gepl. EBV (techn. Bauwerk)	250 (BM-0), 450 (BM-1), 450 (BM-2), 1.000 (BM-3) 2:1 Verfahren
DepV (Verwertung und Beseitigung)	≤ 100 (DK0), ≤ 2000 (DK1 + 2) 10:1 Verfahren



Bauabfallentsorgung: Vollzugsbeteiligte

- für die Baustellenüberwachung/Rückbau zuständige Behörde
- für den Abfalltransport, die Genehmigung und Überwachung der Aufbereitungsanlagen, Verfüllgruben, Verwertungsmaßnahmen und Deponien zuständige Behörden
- Investoren/Bauherren am Entstehungsort der Abfälle
- bauausführenden Unternehmen, Sanierungsunternehmen
- Transportunternehmen
- Betreiber von Aufbereitungsanlagen und Behandlungsanlagen
- Betreiber von Verfüllflächen
- Deponiebetreiber
- Ersatzbaustoffhaustoffhersteller und –händler
- Bauausführende Firmen am Einbauort/Verwertungsort
- Bauherren/Investoren am Einbauort/Verwertungsort



Vollzugsanwendungen LAGA M20 (Beispiele)

- Umfassendes Untersuchungsprogramm zur Vorerkundung/Voreinstufung der mineralischen Materialien in der Bausubstanz oder im Boden der Entstehungsbaustelle
- Vorgaben für die Art des Ausbaus der mineralischen Stoffe an Anfallort
- Grundlage für Abgrenzung und AVV-Einstufung der einzelnen mineralischen Abfälle
- technische Vorgabe zur Beurteilung der schadlosen Verwertung mineralischer Abfälle und zu konkreten Einsatzmöglichkeiten der Materialien
- Grundlage für die Planung, für Leistungsbeschreibungen und Lieferbedingungen in Ausschreibungen
- Grundlage für die Einstufung von mineralischen Abfällen in Wassergefährdungsklassen (AwSV) und darauf folgende Anforderungen an Lagerflächen und Behandlungsanlagen
- Grundlage für Genehmigungsbescheide von Verfüllgruben, Zwischenlagern (Lagerflächen), Abfallbehandlungs- und Recyclinganlagen
- Einstufungskriterien für hergestellte Ersatzbaustoffe (Z-Kasse gibt umfassende Auskunft über Einsatzmöglichkeiten der Verwertung/Entsorgung)
- Lückenloser und widerspruchsfreier Übergang zur bzw. Abgrenzung von der Beseitigung, Deponierung
- Grundlage für Abfallwirtschaftsplanung, Mengenerfassung, Dokumentationspflichten



rechtssicherer Vollzug ohne TR LAGA?



Ausblick und Zeitplan – Planspiel MantelV

■ Auftrag Planspiel

➔ Konsortium Öko-Institut, PROGNOSES, Universität Tübingen, Team Ewen, IGU

■ Ziel Planspiel

➔ Prüfung Vollziehbarkeit, Praxistauglichkeit der Verordnung, Folgeabschätzung

■ Ablauf Planspiel

- ➔ strategische Ebene – **Projektbeirat** (Begleitung, Steuerung) rd. 60 vom BMUB eingeladene Personen aus Institutionen; div. Sitzungen bis Anfang April 2016
- ➔ Praxisakteure (u.a. Unternehmensvertreter) bearbeiten Fallbeispiele und bewerten die Auswirkungen (Planspieltage)
- ➔ Verbesserung Datengrundlage: Analyse von Z-Böden mit 2:1 Verfahren (100 Analysen)
- ➔ Nach April 2016 Auswertung der Planspielergebnisse durch Konsortium

■ Themen Planspiel

➔ Bauabfälle und Schlacken/Aschen werden in zwei Vorhaben parallel bearbeitet

■ Referentenentwurf: noch in 2016

■ Ziel BMUB: Verabschiedung der MantelV in laufender Legislaturperiode

**Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!**

