

LAGA Zuordnung

versus

ErsatzbaustoffverORDNUNG?

Was hat sich geändert...

oder doch nur heiße Luft?



Nicht nur heute für Sie da:

Alexander Diemon

Studium der Geowissenschaften, Master of Science

Gutachter im Bereich Altlasten, Umwelt- und Gebäudeschadstoffe,
Umweltschäden, Havarien, Brandschäden

„Spezialgebiet“: Brandschäden und Havarien von Windenergieanlagen

Mitwirkend bei der Erstellung der DIN Spec 4866

Sachkundiger gemäß TRGS 519 Anl. 3 (Asbest)

Sachkundiger gemäß DGUV-Regel 101-004 (Kontaminierte Bereiche)

Sachkundiger gemäß RAB 30 Anlage B und Anlage C (SiGeKo)

Sachkundiger für die Probenahme von festen Abfällen gemäß LAGA PN 98



Nicht nur heute für Sie da:

www.13consult.de



Gebäudeschadstoffe:

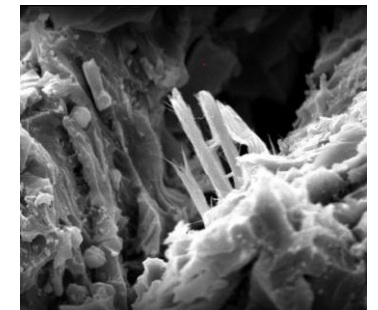
Erkundung, Erstellung von Schadstoffkatastern, Begleitung und Dokumentation von Rückbaumaßnahmen
Raumluft- und Arbeitsplatzmessungen (Asbest, PCB, KMF, VOC, Schimmel (etc.))

Umweltschadstoffe:

Erkundung und Bewertung von Altlasten, Begleitung des Ausbaus von Anlagentechnik (Tanks, Abscheider), Sanierungen;
Probenahmen, Erkundung und Begleitung von Havarien und Gefahrstoffaustritten, Brandschäden

Abfallrechtliche Begleitungen:

Beprobungen von Materialien, Baustoffen, Recyclingbaustoffen, Böden; Dokumentation, Nachweisführung;
Behördenkommunikation, Entsorgungskonzepte, Genehmigungen und Bodenmanagement



Verwertbarkeit mineralischer Aushub- und Baustoffmaterialien

- Bis 2021 kein bundeseinheitliches, länderübergreifendes Regelwerk
- 16 eigene Länderregelungen
- dazu kamen gesonderte Erlasse, Regelwerke
und kreisbehördlich definierte Anwendungen
und lokale/ kommunale Regelungen
- Kreislaufwirtschaftsgesetz

§ 3 KrWG Abfälle im Sinne dieses Gesetzes sind **alle Stoffe** oder Gegenstände, derer sich ihr Besitzer **entledigt, entledigen will oder entledigen muss.**



Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft
Abfall (LAGA):
„LAGA Bauschutt“ (1997/2003)
„LAGA Boden“ (2004)

Böden und Bauschutt

- Bis 2021 (2023) im Regelfall als „Abfall“ definiert und bewertet
- „negativer“ Charakter statt wertvoller Sekundärrohstoff
- Recyclingschotter trotz Aufbereitung weiterhin mit Abfallcharakter



Neuregelungen im Bodenschutz- und Abfallrecht

Inkrafttreten am 01.08.2023

Artikel 1

Verordnung
über Anforderungen an den
Einbau von mineralischen Ersatz-
baustoffen in technische Bauwerke
(Ersatzbaustoffverordnung –
ErsatzbaustoffV)

Artikel 2

Bundes-Bodenschutz-
und Altlastenverordnung
(BBodSchV)

„Mantelverordnung“

Ersatzbaustoffe dürfen
auf Deponien eingesetzt werden

+ Änderungen Deponieverordnung und Abfallrecht

Verwertbarkeit mineralischer Aushub- und Baustoffmaterialien

Artikel 2: BBodschV - für Sie relevant

§ 12 Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden
„(...) zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht“

- „besondere“ Regelungen für landwirtschaftliche Folgenutzung
 - + „70% der Vorsorgewerte müssen eingehalten werden“
 - + gesonderte Prüfwerte

Relevant für:

- Neubau:
 - Bauflächen, Kranfläche, Zuwegungen:
 - externe Verwertung von humosen Böden
- Rückbau- und Repoweringprojekte:
 - Boden zur Wiederherstellung des Geländes

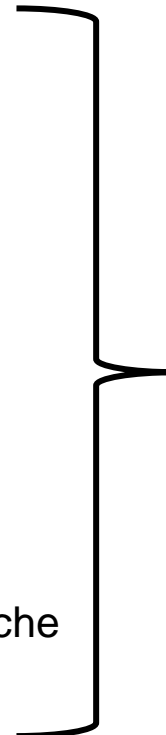
Artikel 2
Bundes-Bodenschutz-
und Altlastenverordnung
(BBodSchV)



Verwertbarkeit mineralischer Aushub- und Baustoffmaterialien

Mineralische Stoffströme

- Neubau:
 - Baufläche, Kranfläche, Zuwegung,
 - Bauplatz, Fundamente: „Unterboden“
 - Tragschichten Neubau: „Schotter“
- Repowering - Kranfläche:
 - neue Tragschichten „Schotter“
- Rückbauprojekt:
 - Betonschutt von Turm, Fundament, Trafohaus
 - Tragschichtenmaterial Kranfläche + Zuwegung + Hilfsfläche
 - Boden zur Geländeauffüllung des Geländes



„mineralische Ersatzbaustoffe“



Artikel 1
Verordnung
über Anforderungen an den
Einbau von mineralischen Ersatz-
baustoffen in technische Bauwerke
(Ersatzbaustoffverordnung –
ErsatzbaustoffV)

Ersatzbaustoffverordnung - Begriffe

Mineralischer Ersatzbaustoff

mineralischer Baustoff, der

a) als Abfall oder als Nebenprodukt

aa) in Aufbereitungsanlagen hergestellt wird oder

bb) bei Baumaßnahmen, beispielsweise Rückbau, Abriss, Umbau, Ausbau, Neubau und Erhaltung anfällt,

b) unmittelbar oder nach Aufbereitung für den Einbau in technische Bauwerke geeignet und bestimmt ist und

c) unmittelbar oder nach Aufbereitung unter die in den Nummern 18 bis 33 bezeichneten Stoffe fällt.



wo ist das Abfallende?



T. Felgenhauer, neowa GmbH



Ersatzbaustoffverordnung - Begriffe

Materialklasse

Ersatzbaustoffverordnung definiert für jede Materialart „Klassen“

z.B. „RC-1“ für Recyclingbaustoffe

„BM-0“ für Böden

Klassen definieren den Analyseparameterumfang

zum Teil gesonderte Parameter erforderlich

Im Labor („Untersuchungsstelle“):

Analyse/ Untersuchung von Feststoffgehalten

Analyse von Eluatgehalten

*Feinere Analysemethode löst „alte“ Eluate ab:
„alte Z-Werte“ **nicht vergleichbar bzw. übertragbar!***



Ersatzbaustoffverordnung - Neu... und nu?

Relevante Neuerungen:

- + Länderübergreifende, bundeseinheitliche Regelung
- + Bewertung vieler Produktarten/ Materialien
- + Definition von Verwertungsmöglichkeiten
- + Differenzierung von Böden mit Fremdbestandteilen: <10% und bis 50%
- + Klare Regelung pH und elektrische Leitfähigkeit von „frischem“ Betonbruch

- + Neu: „Güteüberwachung“
- + Gut gedacht für stationäre Anlagen
- Praxistauglichkeit für „dynamische“ Baustellen?
- Kapazitäten für Probenahmen? **Wir warten mal auf 16 Erlasse...**
- Entsorgungformalitäten (BlmSch, Preise, Annahmekriterien etc.)
- Viele Unklarheiten im Detail, Interpretationsspielräume



Aber: wie oft gibt es im Rückbau „sortenreine“ Materialien?

ist der Parameter „pH-Wert“ bei Gießereirestsanden ein Grenzwert. Bei frisch gebrochenem, reinem Betonmaterial können die Materialwerte „pH-Wert“ und „elektrische Leitfähigkeit“ unberücksichtigt bleiben,

Ersatzbaustoffverordnung - Neu... und nu?

Relevante Neuerungen:

- deutliche Verschärfung der Grenzwerte für Schadstoffe (u.a. PAK)
 - „Antrieb“ den Rückbau fachgerecht durchzuführen
 - aber: was ist mit den „alten“ Materialien?
 - Tragschichten, Auffüllungen etc.

Materialklasse eingehalten +
Rahmenbedingungen erfüllbar:
Einbau im WSG erlaubt!

+ Klare Regelung für Baumaßnahmen in Wasserschutzgebieten

§ 21

Behördliche Entscheidungen

(1) Werden die Anforderungen nach den §§ 19 und 20 eingehalten, bedürfen Einbaumaßnahmen keiner Erlaubnis nach § 8 Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes.



Rückbauphase I – Planung, Ausschreibung: Probenahme zur Deklaration – Anzahl?

→ „Alles ist Abfall“

Faktoren im Park:

- Homogenität, Menge
- Materialarten/ -wechsel
- Bodeneintrag, Grasnarbe
- Ausbesserungen
- Aufbereitung

Externe Faktoren:

- Behördliche Vorgaben („A+B“ - Probe)
- LAGA PN 98



Tab. 2: Mindestanzahl der Einzel- / Misch- / Sammel- und Laborproben in Abhängigkeit vom Prüfvolumen

| Volumen der Grundmenge | Anzahl der Einzelproben | Anzahl der Mischproben | Anzahl der Sammelproben | Anzahl ¹⁾ der Laborproben |
|-------------------------|-------------------------|---|--|---|
| bis 30 m ³ | 8 | 2 | keine | 2 |
| bis 60 m ³ | 12 | 3 | keine | 3 |
| bis 100 m ³ | 16 | 4 | keine | 4 |
| Vol. | EP | MP | SMP | LP |
| 200m³ | 24 | 6 | keine | 6 |
| bis 300 m ³ | 20 | 7 | keine | 7 |
| bis 400 m ³ | 24 | 8 | keine | 8 |
| bis 500 m ³ | 36 | 9 | keine | 9 |
| Vol. | EP | MP | SMP | LP |
| 900m³ | 52 | 10+(3) | 1 | 11 |
| bis 900 m ³ | 52 | 10 + (3) | 1 | 11 |
| bis 1000 m ³ | 56 | 10 + (4) | 2 | 12 |
| bis 1100 m ³ | 60 | 10 + (5) | 2 | 12 |
| bis 1200 m ³ | 64 | 10 + (6) | 2 | 12 |
| | | je angefangene 100 m ³ je eine Mischprobe | je angefangene 300 m ³ je eine Sammelprobe | je angefang. 300 m ³ je eine Laborprobe |

Eine Probe ist -formal- keine!

Rückbauphase I – Planung, Ausschreibung: Ergebnis von Proben und Analysen

Aussagekräftiger Datensatz zur Deklaration, bestehend aus:

Probenahmeprotokoll

(Sachkundige(r) ProbenehmerIn gem. LAGA PN 98)

Auswertung der Analyseergebnisse und Einstufung

(z.B. Begleitende(r) FachgutachterIn)

Prüfbericht des Untersuchungslabors

(Akkreditiertes Labor)

Probenbegleitprotokoll (Deponierung)

(Akkreditiertes Labor)

Grundlage für die Ausschreibungen und Kalkulationen

| Probenahmeprotokoll Aushubmaterial | |
|---|---|
| in Anlehnung an die Richtlinie LAGA PN 98 | |
| Projekt | |
| Projektnummer | |
| Probenehmer | M.Sc. Geow. Alexander Diemon |
| Auftraggeber | |
| Ort der Probenahme | |
| Probenahmedaten | |
| Probenbezeichnung | MP 1 (Tragschicht Kranstellfläche) |
| Datum | 16.12.2022 |
| Grund der Probenahme | Deklarationsanalyse Aushubmaterial |
| Ortlichkeit | Baustellengelände Rückbau-WEA; Kranfläche |
| Materialart | Schottertragschicht (170553) |
| Herkunft des Materials | Tragschichtmaterial (Schotter) aus Bergmaterial (Ton- und Siltestein) |
| Lagerungsdauer - seit | ca. 20 Jahre, als Schottertragschicht, in Situ |
| Einflüsse auf das Material | Witterung |
| Gesamtmenge, Teilcharge | ca. 700 to / ca. 700 to als MP 1 |
| Farbe | schwarz-grau |
| Geruch | unauffällig |
| Korngröße, Größtkorn | variiert bis 30 cm; Kornlänge |
| Zusammensetzung (circa) | X ₀ >26 % Fremdbestandteile <2 % |
| Fremdbestandteile (circa) | variiert Betonbruch (aufliegend durch Rückbau) |
| Entnahmemittel | Hammer, Handschaufel |
| Probenanzahl | 3 Mischproben / gebildet aus je 3 Einzelproben |
| Labormengen | 1, gebildet aus 1 Mischprobe |
| Probenmenge | ca. 8 kg je Labormenge |
| Probenvorbereitung | Homogenisierung der Mischprobe, anschließend Verjügung zu Labormenge |
| Beugen der Probenahme | Baustellensicht: SP-03 |
| Sonstige Beobachtungen | 3 Schürfe bis zur Basis der Tragschicht, variiert Grünfärbung (Malachit) |
| * Gemäß Beauftragung | |
| Untersuchungskonzept | |
| Schadstoffe vermutet | Schwermetalle |
| Analytik | ja / nein / ja Mischproben als Rückstellprobe |
| Analysumfang | Parameter gem. LAGA M20 (2003) Tab. II 1.4-3-D + weitere Parameter gem. Deponieverordnung gem. Anlage 3, Tab. 2, Spalte 6, ohne Bi-Gs |
| Einstufung | Z 1.2 gem. LAGA M 20, DK III gem. DepV, Summe HP 14 x2.500 mg/kg |
| Grund für die Einstufung | vgl. beigefügte tabellarische Auswertung |

| Laborübermittlung | |
|-----------------------|--|
| Lagerung bis Versand | dunkel, trocken, kühl |
| Transportdauer | 12 |
| Untersuchungslabor | Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH |
| DAKS-Registriernummer | D-PL-17612-01-00 |
| Labornummer | |
| Analyselabor | |
| Bemerkung | Direktversand (Overnight) |

| Fotodokumentation | |
|---|---|
|  |  |
|  |  |

Ort, Datum:
Nordwalde, den 23.12.2022



M.Sc. Geow. Alexander Diemon
Sachkundiger gem. TRGS 512 (A340)



| Eluat | | | | | |
|--------------------------------|---------|-------------------------|--|-------|--------|
| Parameter | Einheit | Probe MP 1 (Kranfläche) | Materialwerte für Mineralische Ersatzbaustoffe | | |
| | | | RC-1 | RC-2 | RC-3 |
| pH-Wert ² | - | 7,9 | 6-13 | | |
| elektr. Leitfähigkeit | µS/cm | 88 | 2.500 | 3.200 | 10.000 |
| Sulfat | mg/l | 8,1 | 600 | 1.000 | 3.500 |
| PAK ₁₅ ³ | | 0,25 | 4,0 | 8,0 | 25 |
| Chrom ges. | | 0,8 | 150 | 440 | 900 |
| Kupfer | µg/l | <2,0 | 110 | 250 | 500 |
| Vanadium | | <0,2 | 120 | 700 | 1.350 |

² Stoffspezifischer Orientierungswert, bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
³ Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe gem. US EPA (PAK₁₅) ohne Naphthalin und Methylnaphthaline



CUA

13Consult
Herr Diemon
Weberstraße 1a
48356 NORDWALDE

23. Dezember 2022

PRÜFBERICHT 201222801

Auftragsnr. Auftraggeber:
Projektbezeichnung:
Probenehmer:
Probenahme:
Probenanlass:
Probenumfang:
Probenanzahl:
Probenmaterial:
Verpackung:
Bemerkungen:
Sonstiges:

201222801
durch Auftraggeber am 19.12.2022
durch Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH
20.12.2022
20.12. – 23.12.2022
Feststoff
PP-Eimer
Probenbegleitprotokoll im Anhang

Analysenbefunde: Seite 3 – 5
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle: Seite 2


Bernd
Lehrer
(stativ. Projektleiterin)


Dr. Andreas Dierhof
(Laborleiter)

Rückbauphase I – Planung, Ausschreibung: Probenahme zur Deklaration



Rückbauphase II – ErsatzbaustoffV und Probenahmen in der Umsetzung

Wer ist wann in der Pflicht?

Szenario 1: Tragschichten aus „altem“ Recyclingschotter, Umlagerung im Windpark

- ✓ in situ Bewertung erfolgt
 - ✓ Aufbaustärken, Materialwechsel etc. erkundet
 - ✓ Materialklasse bestimmbar
 - ✓ Analytik zur Ausschreibung/ Abstimmung mit Behörde
 - ✓ kein Aufbereitungsschritt erforderlich
- vsl. Kontrollanalytik erforderlich nach Ausbau vor Wiedereinbau
→ vmtl. Überwachungswerte + Materialklassen (RC-1 bis RC 3)



Begleitender Gutachter



Rückbauphase II – ErsatzbaustoffV und Probenahmen in der Umsetzung

Wer ist wann in der Pflicht?

Szenario 2: Tragschichten aus „altem“ Recyclingschotter oder Fundamente: AUFBEREITUNG und Umlagerung im Windpark

- ✓ in situ Bewertung erfolgt
- ✓ Aufbaustärken, Materialwechsel etc. erkundet
- ✓ Analytik zur Ausschreibung/ Abstimmung mit Behörde
- ✓ chemisch ist das Material geeignet (Überwachungs- + Materialwerte)
- ✓ **Aufbereitungsschritt erforderlich: Sieben und Brechen**

→ jetzt neu: ErsatzbaustoffV: Güteüberwachung bei Aufbereitung



Betreiber der Aufbereitungsanlage !!!



Rückbauphase II – ErsatzbaustoffV – Aufbereitungsanlagen und Betreiber

§2 Abs. 5: Aufbereitungsanlage:

Anlage, in der mineralische Stoffe behandelt, insbesondere sortiert, getrennt, zerkleinert, gesiebt, gereinigt oder abgekühlt werden; (...)

§2 Abs. 5: mobile Aufbereitungsanlage:

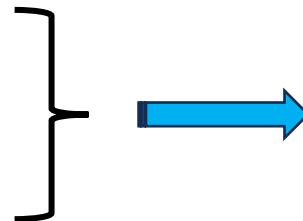
an wechselnden Standorten betriebene Aufbereitungsanlage



§ 4 Allgemeine Anforderungen an die **Güteüberwachung**

Abs. 1: Der Betreiber einer Aufbereitungsanlage, in der mineralische Ersatzbaustoffe hergestellt werden, hat eine Güteüberwachung durchzuführen. Die Güteüberwachung besteht aus:

1. dem Eignungsnachweis
2. der werkseigenen Produktionskontrolle
3. der Fremdüberwachung



Überwachungsstelle § 2 Abs. 9:

„anerkannt, akkreditiert“

≠ Untersuchungsstelle (Labor) !

Rückbauphase II – ErsatzbaustoffV – Güteüberwachung + Einbau im Windpark

Brecher anliefern, dann:

„Aktualisierung“ nicht klar definiert! ☹️

1. Material aufbereiten
2. Eignungsnachweis erbringen oder aktualisieren („nach einem Wechsel der Baumaßnahme“ - §5 Abs. 1 Satz 3)



Fremdüberwachung: Beprobung durch Überwachungsstelle + Analytik
oder Eigenüberwachung: Beprobung durch Betreiber + Analytik

- ✓ Eignungsnachweis aktualisiert: Herstellung von güteüberwachtem Recyclingbaustoff möglich
- ✓ Klassifizierung des güteüberwachtem Recyclingbaustoff durch den Betreiber

! Zeitfaktor: ca. 2-6 Wochen !

3. Lieferschein erstellen

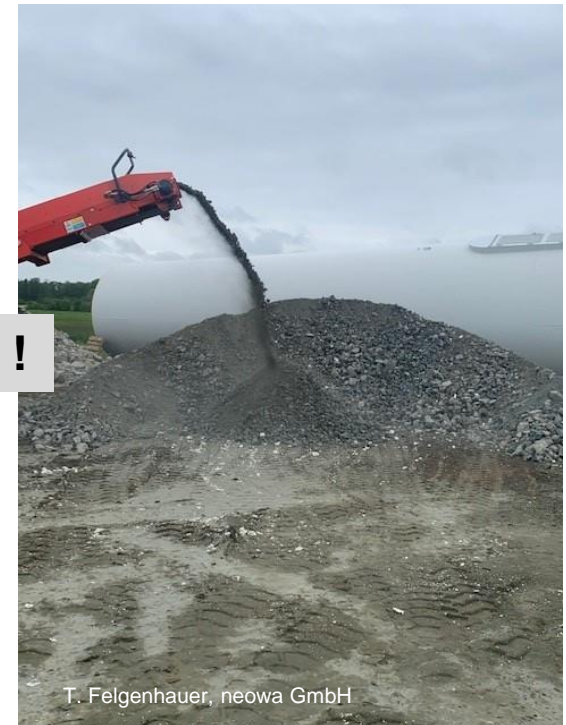


Betreiber, Angaben zu Art, Klasse, Herkunft etc. des Recyclingbaustoffs

4. Einbauen und dokumentieren



Dokumentation und Nachweisführung durch Verwerter (Mengen, Material, Einbaubereiche etc.)



Rückbauphase II – ErsatzbaustoffV – Güteüberwachung + Einbau im Windpark

Verwertung ErsatzbaustoffV vs. „früher“ (exemplarisches Beispiel)

Trinkwasserschutzgebiet:

§ 21

Behördliche Entscheidungen

(1) Werden die Anforderungen nach den §§ 19 und 20 eingehalten, bedürfen Einbaumaßnahmen keiner Erlaubnis nach § 8 Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes.

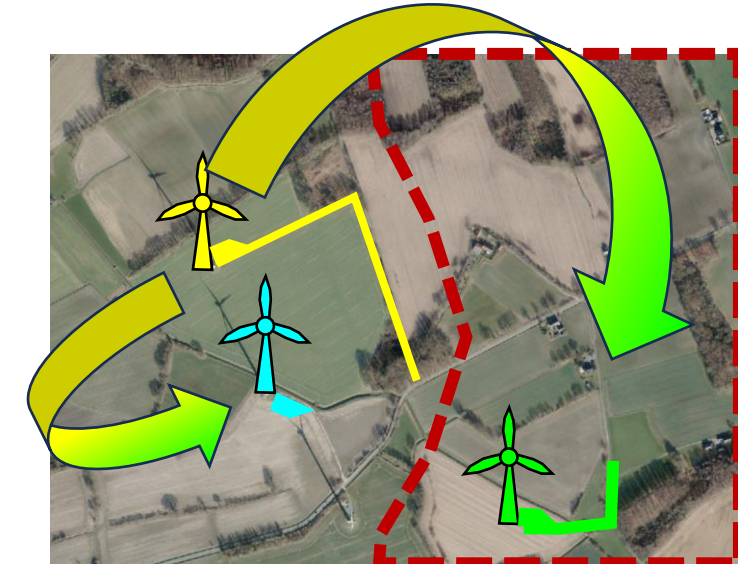
Schutzgebietsverordnung:
Ausschluss RC-Material

Betonbruch

Neue Verordnung – Chancen und Risiken !

ist der Parameter „pH-Wert“ bei Gießereirestsanden ein Grenzwert. Bei frisch gebrochenem, reinem Betonmaterial können die Materialwerte „pH-Wert“ und „elektrische Leitfähigkeit“ unberücksichtigt bleiben,

El. Leitfähigkeit > Z 1.2?
Ausschluss RC-Material



timonline.nrw.de

| | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| <i>Aufbereitung + Umlagern RC-1</i> | <i>60.000 € (20€/to)</i> |
| <i>Güteüberwachung</i> | <i>3.000 € (1 €/to)</i> |
| Kostenfaktor | 63.000 € |

| | |
|-----------------------------|---------------------------|
| <i>Anlieferung HKS:</i> | <i>75.000 € (25€/to)</i> |
| <i>+ Abfuhr RC-Material</i> | <i>120.000 € (40€/to)</i> |
| Kostenfaktor | 195.000 € |

Neue Grenzwerte?

„Kostenfalle alte Schottertragschicht“

| Parameter | Einheit | Probe MP 1 | Materialwerte für Mineralische Ersatzbaustoffe | | |
|--------------------------------|---------|---------------|--|------|------|
| | | | RC-1 | RC-2 | RC-3 |
| PAK ₁₆ ¹ | mg/kg | 21.365 | 10 | 15 | 20 |

¹ Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe gem. US EPA (PAK₁₆)

Rückbauphase III – Dokumentation

- ✓ Dokumentation der Stoffströme
- ✓ Nachweisführung gegenüber Abfallbehörden
- ✓ Dokumentation des Bodenmanagements
- ✓ Einbaukataster + Lieferscheine
- ✓ Dokumentation von Sanierungen

Allseits viel Erfolg!

Neu und fundamental wichtig:

- ✓ Archivierung der Lieferscheine !!!

ErsatzbaustoffV: §25 Abs. 4 Satz 2: **Wichtig, merken!!!**

„Der **Grundstückseigentümer** hat das Deckblatt und die Lieferscheine ab Erhalt so lange aufzubewahren, wie der jeweilige Ersatzbaustoff eingebaut ist!“

