Dr. rer. nat. Jan Unverfärth

GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Umwelt-, Ingenieur-, Hydrogeologie
Planung ☐ Beratung ☐ Gutachten

HERAUSFORDERUNGEN DER EBV BEIM REPOWERING

- Regelwerk/Gesetzgebung
- Güteüberwachung Bauschutt
- Lieferböden und Schotter
- Dokumentation

HAGEDORN

SPREEWIND

GEOlogik

Wilbers & Oeder GmbH

Münster, Nordrhein-Westfalen
Geschäftsführer A. Wilbers,
H. Oeder & J. Unverfärth

27 GutachterInnen

3 eigene Bohrteams

Deutschland - Europa

Rückbau/
Gebäudeschadstoffe

Altlasten/
Umweltgeologie

Hydrogeologie

Baugrund/
Ingenieurgeologie

EBV / RAP-Stra

www.geologik.de

GEOlogik

Wilbers & Oeder GmbH

Münster, Nordrhein-Westfalen
Geschäftsführer A. Wilbers,
H. Oeder & J. Unverfärth

Baugrund/
Ingenieurgeologie

EBV / RAP-Stra

Schadstoffkataster/Rückbaukonzepte
SiGeKo und Arbeitsschutzkoordinatoren
Umwelttechnische Erkundungen
Altlasten- und Sanierungsbegleitungen
Bodenmanagementkonzepte

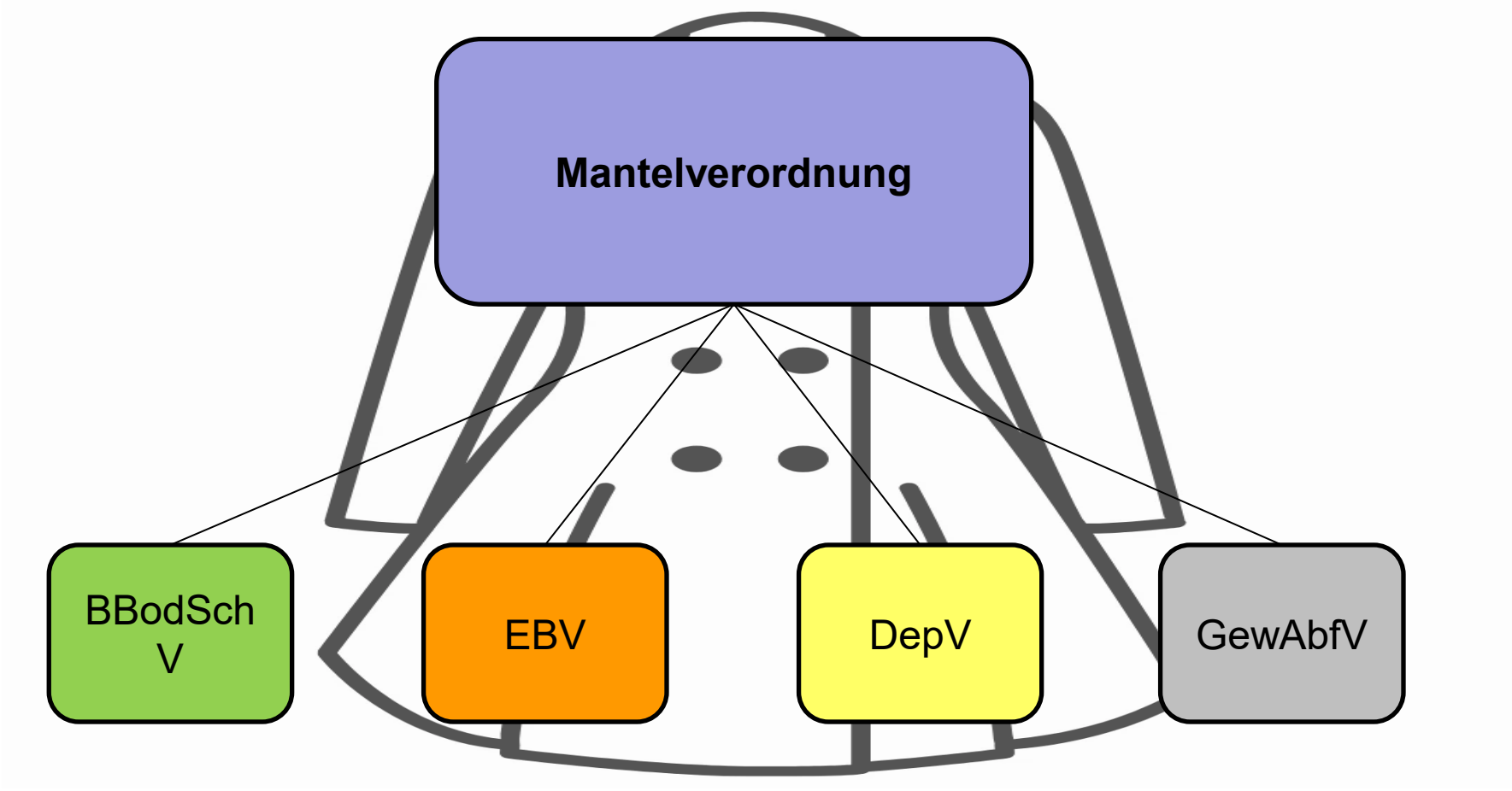
Baugrunduntersuchungen
Baubegleitung
Geotechnische Prüfungen
Verdichtungsüberprüfungen

EBV-Beratung/-Begleitung
Güteüberwachung gem. RAP-Stra
Einbaubegleitung mineral. Ersatzbaustoffe

Grundwassermodellierungen
Grundwasserprobenahmen
Wasserrechtliche Genehmigungen

Forschungsprojekte
Versicherungsschäden
…..

Regelwerk



Seit 01.08.2023 neue Mantelverordnung bundesweit!

Regelwerk

GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Umwelt-, Ingenieur-, Hydrogeologie
Planung ☐ Beratung ☐ Gutachten

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)

- Diese Verordnung regelt nähere Anforderungen, insbesondere
  - Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderung
  - Das Auf- oder Einbringen von Material auf oder in den Boden
  - Zur Gefahrenabwehr bei Bodenerosion
  - Zur Untersuchung, Bewertung und Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten
  - An die Vorerkunden, Probenahme- und analyse
- Diese Verordnung gilt <u>nicht</u> für
  - Den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen
  - Das Auf- oder Einbringen von Materialien unterhalb oder außerhalb einer Bodenschicht

Regelwerk

Deponieverordnung (DepV)

GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Umwelt-, Ingenieur-, Hydrogeologie
Planung ☐ Beratung ☐ Gutachten

- Wird bei der Deponierung von Abfällen angewendet
- Erfordert eine Analytik gem. DepV und nicht nach Ersatzbaustoffverordnung
- Deponierung ist nur zulässig wenn
  - Eine Verwertung aufgrund der Schadstoffgehalte des Abfalls nicht möglich ist
  - Eine Verwertung aufgrund der bautechnischen Eigenschaften des Abfalls nicht möglich ist
  - Eine Verwertung wirtschaftlich unzumutbar ist
  - Eine Ablagerung der Abfälle den Schutz von Mensch und Umwelt gewährleistet

Regelwerk

Ersatzbaustoffverordnung (EBV)

- Wird angewendet bei
  - Bei der Herstellung mineralischer Ersatzbaustoffe in mobilen und stationären Anlagen
  - Bei dem Inverkehrbringen von mineralischen Ersatzbaustoffen
  - Bei der Probenahme und Untersuchungen von nicht aufbereitetem Bodenmaterial
  - Bei dem Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke
  - Bei der getrennten Sammlung von mineralischen Abfällen aus technischen Bauwerken
- Oftmals in Kombination mit der BBodSchV (durchwurzelbare Bodenschicht)
- Diese Verordnung gilt nicht bei
  - Der Zwischen- oder Umlagerung mineralischer Ersatzbaustoffe
  - Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A im Straßenbau
  - Hydraulisch gebundene Gemische
  - Einigen weiteren nicht gängigen Bauweisen (bspw. Verfüllung bergbaulicher Hohlräume)

Regelwerk

Was sind mineralische Ersatzbaustoffe (MEB)?

Gem. §2 EBV ist ein mineralischer Ersatzbaustoff ein mineralischer Baustoff der:

- Als Abfall oder als Nebenprodukt in Aufbereitungsanlagen hergestellt wird
- Als Abfall oder als Nebenprodukt bei Baumaßnahmen, bspw. Rückbau, Abriss, Neubau anfällt
- Unmittelbar oder nach Aufbereitung für den Einbau in technische Bauwerke geeignet ist

Keine MEB sind:

- Bodenschätze wie Kiese, Sande und Tone aus Grabungen, Tagebauen oder Brüchen
- Humoser Oberboden (ehemals „Mutterboden“)

Es gibt insgesamt 16 verschiedene MEB die gem. der EBV zur Verwertung gelangen dürfen

Die prominentesten sind Bodenmaterial (BM), RC-Material, Hausmüllverbrennungsasche (HMVA)

Regelwerk

Materialwerte

GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Umwelt-, Ingenieur-, Hydrogeologie
Planung ☐ Beratung ☐ Gutachten

- Anhand der Materialwerte wird die Materialklasse definiert
- Jeder MEB hat eigene Materialwerte
- Sind Grenzwerte und Orientierungswerte eines MEB (§2 EBV)
- Desto höher die Schadstoffbelastung eines Materials, umso höher ist die Materialklasse
- Materialwerte sind der EBV, Anlage 1 zu entnehmen
- Die Materialwerte gelten als eingehalten, wenn die im Rahmen der Untersuchung gemessene Konzentration oder der Stoffgehalt eines Parameters gleich oder geringer ist als der entsprechende Materialwert

Zuordnungswerte LAGA TR Boden 2004	Materialklassen Ersatzbaustoffverordnung
Bodenmaterial **Z0**	Bodenmaterial der Klasse 0 **BM-0/BG-0**
Bodenmaterial **Z0***	Bodenmaterial der Klasse 0* **BM-0*/BG-0***
Bodenmaterial **Z1.1**	Bodenmaterial der Klasse F0* **BM-F0* / BG-F0***
Bodenmaterial **Z1.2**	Bodenmaterial der Klasse 1 **BM-F1 / BG-F1**
Bodenmaterial **Z2**	Bodenmaterial der Klasse 2 und Klasse 3 **BM-F2 / BG-F2** **BM-F3 / BG-F3**

Nicht mehr gültig!

Regelwerk

Bewertung der Materialwerte bei Bodenmaterial

GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Umwelt-, Ingenieur-, Hydrogeologie
Planung ☐ Beratung ☐ Gutachten

Untersuchungsergebnisse Feststoff (Fraktion < 2 mm)

EBV, Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial[1] und Baggergut							
Spalte 1	2	3	6	7	8	9	10
Parameter	Einheit	BM-0 Sande [2]	BM-0* [3]	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
min. Fremdb.	Vol.%	10	10	50	50	50	50
Arsen	mg/kg	10	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	40	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg	0,4	1 [6]	2	2	2	10
Chrom ges.	mg/kg	30	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	20	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	15	100	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg	0,5	1	2	2	2	7
Zink	mg/kg	60	300	300	300	300	1.200
TOC	M%	1 [7]	1 [7]	5	5	5	5
EOX [11]	mg/kg	1	1	3 [13]	3 [13]	3 [13]	10 [13]
KW (C_{10}-C_{22})[8]	mg/kg	-	300	300	300	300	1.000
KW (C_{10}-C_{40})[8]	mg/kg	-	600	600	600	600	2.000
PCB_7	mg/kg	0,05	0,1	0,15 [13]	0,15 [13]	0,15 [13]	0,5 [13]
PAK_{16} [10]	mg/kg	3	6	6	6	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	-	-	-	-	-
BTEX	mg/kg	-	-	1	1	1	1
LHKW	mg/kg	-	-	1	1	1	1

		MP 1
Parameter	Einheit	Sand
min. Fremdb.	Vol.%	< 10
Arsen	mg/kg	4,0
Blei	mg/kg	14
Cadmium	mg/kg	< 0,2
Chrom ges.	mg/kg	13
Kupfer	mg/kg	10,0
Nickel	mg/kg	17
Quecksilber	mg/kg	< 0,07
Thallium	mg/kg	< 0,02
Zink	mg/kg	88
TOC	M%	0,10
EOX [11]	mg/kg	< 1,0
KW (C_{10}-C_{22})[8]	mg/kg	< 40
KW (C_{10}-C_{40})[8]	mg/kg	< 40
PCB_7	mg/kg	0,03
PAK_{16} [10]	mg/kg	2,37
Benzo(a)pyren	mg/kg	n.n.
BTEX	mg/kg	n.n.
LHKW	mg/kg	n.n.

Untersuchungsergebnisse Eluat (2:1)

EBV, Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial[1] und Baggergut							
Spalte 1	2	3	6	7	8	9	10
Parameter	Einheit	BM-0 Sande [2]	BM-0* [3]	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
pH-Wert [4]	-	-	-	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12
elektr. Leitf. [4]	µS/cm	-	350	350	500	500	2.000
Sulfat	mg/l	250 [5]	250 [5]	250 [5]	450	450	1.000
Arsen	µg/l	-	8	12	20	85	100
Blei	µg/l	-	23	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	-	2	3	3	10	15
Chrom ges.	µg/l	-	10	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	-	20	30	110	170	320
Nickel	µg/l	-	20	30	30	150	280
Quecksilber [12]	µg/l	-	0,1	-	-	-	-
Thallium [12]	µg/l	-	0,2	-	-	-	-
Zink	µg/l	-	100	150	160	840	1.600
PAK_{15} [9]	µg/l	-	0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphthalin, etc	µg/l	-	2	-	-	-	-
PCB_7	µg/l	-	0,01	0,02 [13]	0,02 [13]	0,02 [13]	0,04 [13]

		MP 1
Parameter	Einheit	Sand
pH-Wert [4]	-	9,5
elektr. Leitf. [4]	µS/cm	181
Sulfat	mg/l	44
Arsen	µg/l	9,0
Blei	µg/l	< 1
Cadmium	µg/l	< 0,3
Chrom ges.	µg/l	3,0
Kupfer	µg/l	2,0
Nickel	µg/l	< 1
Quecksilber [12]	µg/l	< 0,07
Thallium [12]	µg/l	< 0,2
Zink	µg/l	10,0
PAK_{15} [9]	µg/l	0,37
Naphthalin, etc	µg/l	n.n.
PCB_7	µg/l	0,00

Einstufung

Einstufung gem. EBV	BM-F1
ausschlaggebender Parameter	PAK (Eluat)

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

→ Muss in „**Deklarationsanalyse**“ chemisch untersucht werden

Regelwerk

Bewertung der Materialwerte bei Bodenmaterial

Fußnoten bei der Bewertung der Materialwerte bei Bodenmaterial

1) Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0" und Baggergut der Klasse BG-0" erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.
2) Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmigschluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.
3) Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK_{15} und Napthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK_{16} nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von ≥ 0,5 %.
4) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
5) Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall und in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.
6) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
7) Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse sowie die Vorgaben von § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
8) Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C_{10} bis C_{22}. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, "Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C_{10} bis C_{40} mittels Gaschromatographie", Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
9) PAK_{15}: PAK_{16} ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.
10) PAK_{16}: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthen, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthen, Fluoren, Indeno[1,2,3- cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
11) Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
12) Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0/BG-F0*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

MEB im Rückbau

Wo finde ich mineralische Ersatzbaustoffe im WP?

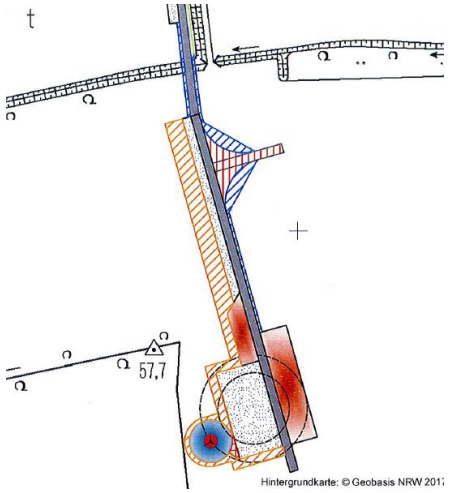
GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Umwelt-, Ingenieur-, Hydrogeologie
Planung ☐ Beratung ☐ Gutachten

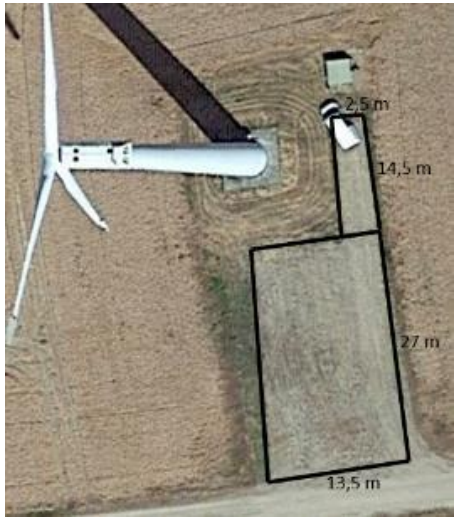
Quelle: GEOlogik

MEB im Rückbau

Wo finde ich mineralische Ersatzbaustoffe im WP?

GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Umwelt-, Ingenieur-, Hydrogeologie
Planung ☐ Beratung ☐ Gutachten





Analyse Betonturm

Analyse WEA Fundamente

Analyse Schotter Wege/KSF

Empfehlung: Untersuchung vor Rückbau! Kostensicherheit
Aber: Annahmestellen nehmen keine Analysen > 6 Monate

Je 500 m² RC
1x Analyse

Quelle: GEOlogik

MEB im Rückbau

Produktion von Ersatzbaustoffen – Güteüberwachung!

GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Umwelt-, Ingenieur-, Hydrogeologie
Planung ☐ Beratung ☐ Gutachten

Jeder MEB (kein unaufbereitetes Bodenmaterial) **muss** güteüberwacht sein!

Der Produzent muss vor Inverkehrbringen des Materials eine Güteüberwachung vorlegen (auch Nutzung im BV)

Eine Güteüberwachung enthält:

- Eignungsnachweis (EgN)
- Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)
- Fremdüberwachung (FÜ)

Problem: Häufig Mietbrecher ohne EgN im Einsatz! Verwender und Bauherr haften für den irregulären Einsatz von MEB.

Lösung: Aufnahme einer Klausel in die Ausschreibung

Quelle: GEOlogik

MEB im Rückbau

GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Umwelt-, Ingenieur-, Hydrogeologie
Planung ☐ Beratung ☐ Gutachten

Produktion von Ersatzbaustoffen – Güteüberwachung!

Eignungsnachweis (EgN)

Ein EgN ist zu erbringen bei:

- Erstmaliger Inbetriebnahme einer mobilen oder stationären Anlage
- Nach Änderung an einer genehmigungsbedürftigen Anlage gem. §§ 15 und 16 des BImSchG
- **Standortwechsel einer mobilen Aufbereitungsanlage**
- Materialwechsel

Der EgN ist von einer Überwachungsstelle gem. RAP Stra 15 (bspw. GEOlogik) auszustellen

Bei mobilen Anlagen muss der EgN bei jeder neuen Baumaßnahme aktualisiert werden (neuer EgN, FÜ)

Beprobung aus der ersten Charge, genauer aus den ersten produzierten 200 - 500 m³

Der EgN ist stoffspezifisch, d.h. nur für eine Körnung (bspw. 0/45 mm)

oder eine Materialklasse (bspw. RC-2)

Quelle: GEOlogik

MEB im Rückbau

GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Umwelt-, Ingenieur-, Hydrogeologie
Planung ☐ Beratung ☐ Gutachten

Produktion von Ersatzbaustoffen – Güteüberwachung!

Überwachungsturnus

Teilschritt	Untersuchungsverfahren	Turnus		
Eignungsnachweis (EgN)	ausführlicher Säulenversuch (DIN 19528, Ausgabe Januar 2009)	Einmalig		
werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	Zur Herstellung des Eluats Säulenkurztest (DIN 19528, Ausgabe Januar 2009) oder Schüttelversuch (DIN 19529, Ausgabe Dezember 2015)	alle vier Produktionswochen, mindestens alle angefangenen 5.000 Tonnen, jedoch maximal 36 pro Jahr für RC, HMVA, GS, BM aus Aufbereitungs- anlagen, BG	alle acht Produktionswochen, mindestens alle angefangenen 10.000 Tonnen, jedoch maximal 18 pro Jahr für CUM, GKOS, GRS, HOS, HS, SFA, BFA, SWS, SKG, SKA	Bei Erfüllung von Fußnote 1 alle 13 Produktionswochen, mindestens alle angefangenen 20.000 Tonnen, jedoch maximal sechs pro Jahr für CUM, GKOS, GRS, HOS, HS, SFA, BFA, SWS, SKG, SKA und alle acht Produktionswochen, mindestens alle angefangenen 10.000 Tonnen, jedoch maximal 18 pro Kalenderjahr für RC, HMVA, GS, BM aus Aufbereitungsanlagen, BG
Fremdüberwachung (FÜ)	Zur Herstellung des Eluats Säulenkurztest (DIN 19528, Ausgabe Januar 2009) oder Schüttelversuch(DIN 19529, Ausgabe Dezember 2015)	alle 13 Produktionswochen, mindestens alle angefangenen 15.000 Tonnen, jedoch maximal zwölf pro Jahr für RC, HMVA, GS, BM aus Aufbereitungsanlagen, BG	alle 26 Produktionswochen, mindestens alle angefangenen 30.000 Tonnen, jedoch maximal sechs pro Jahr für CUM, GKOS, GRS, HOS, HS, SFA, BFA, SWS, SKG, SKA	Bei Erfüllung von Fußnote 1 alle 26 Produktionswochen, mindestens alle angefangenen 60.000 Tonnen, jedoch maximal drei pro Jahr für CUM, GKOS, GRS, HOS, HS, SFA, BFA, SWS, SKG, SKA und alle 26 Produktionswochen, mindestens alle angefangenen 30.000 Tonnen, jedoch maximal sechs pro Kalenderjahr für RC, HMVA, GS, BM aus Aufbereitungsanlagen, BG
1) Für Mitglieder einer durch die zuständige Behörde anerkannten Güteüberwachungsgemeinschaft.				

Auf deutsch:

Teilschritt	Menge in Tonnen
EgN/FÜ	1 – 5.000
WPK	5.001 – 10.000
WPK	10.001 – 15.000
FÜ	15.001 – 20.000

Quelle: GEOlogik

MEB im Rückbau

GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Umwelt-, Ingenieur-, Hydrogeologie
Planung ☐ Beratung ☐ Gutachten

Produktion von Ersatzbaustoffen – Güteüberwachung!

Überwachungsturnus

Teilschritt	Menge in Tonnen
EgN/FÜ	1 – 5.000
WPK	5.001 – 10.000
WPK	10.001 – 15.000
FÜ	15.001 – 20.000

Abfallmenge Stahlturm:

Basierend auf 22 verschiedenen Hybridtürmen, wurde folgende Gewichtsverteilung ermittelt:

- 80 m ≤ NH < 100 m 540 – 890 t
- 100 m ≤ NH < 120 m 980 – 1100 t
- 120 m ≤ NH < 140 m 1040 – 1600 t
- 140 m ≤ NH 1190 – 2020 t

Stofflich entfallen hierbei ca. 84–88% auf Stahlbeton. Die restlichen Gewichts-Anteile sind primär durch Stahl (aus den Stahlturmsegmenten und dem Bewehrungsstahl) bestimmt.

Abfallmenge Betonfundament:

- 100 m ≤ GH < 120 m 510 – 800 t
- 120 m ≤ GH < 140 m 730 – 1370 t
- 140 m ≤ GH < 160 m 830 – 1830 t
- 160 m ≤ GH < 180 m 1260 – 1740 t
- 180 m ≤ GH < 200 m 1290 – 1930 t
- 200 m ≤ GH 1620 – 2380 t

Quelle: GEOlogik

MEB im (Rück-)bau

GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Umwelt-, Ingenieur-, Hydrogeologie
Planung ☐ Beratung ☐ Gutachten

Wo kann ich mineralische Ersatzbaustoffe im WP einsetzen?

- Beim Einbau in technische Bauwerke, gem. EBV, Anlage 2
- Jede mit dem Boden verbundene Anlage oder Einrichtung (unter Fundamenten)
- Straßen, Wege, Parkplätze
- Baustraßen
- Lager-, Stell- und sonstige befestigte Flächen (BE)
- Leitungsgräben und Baugruben, Hinterfüllungen ur
- Aufschüttungen zur Stabilisierung von Böschungen

Einbauweise 2: Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht
→ Betonfundament

Einbauweise 13: ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum
→ Baustraßen

Recycling-Baustoff der Klasse 3 (RC-3)

	Einbauweise	Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		un-günstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A HSG III		WSG III B HSG IV		Wasser-vorranggebiete	
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
		1	2	3	4		5		6	
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	-	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	-	-	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Frostschutzschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A - D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	-	-	-	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Quelle: umwelt-online.de

MEB im (Rück-)bau

Wo kann ich mineralische Ersatzbaustoffe im WP einsetzen?

GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Umwelt-, Ingenieur-, Hydrogeologie
Planung ☐ Beratung ☐ Gutachten

- Was ist geplant
- Wo ist es geplant (Gemarkung, Flur, Flurstücke)
- Wer ist GU, wer ist Bauherr, wer Flächeneigentümer?
- **Wichtig!** – Flächeneigentümer muss Verwendung von MEB zustimmen

- Geologische-/hydrogeologische Standortverhältnisse (Baugrundgutachten)
- Bodenschutz- und Verwertung?
- Welche MEB sollen Verwertet werden?
- Wieviel MEB (extern) werden benötigt?
- In welchen Einbauweisen werden die MEB verwendet

Quelle: GPT4

MEB im (Rück-)bau

GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Umwelt-, Ingenieur-, Hydrogeologie
Planung ☐ Beratung ☐ Gutachten

Was muss ich beim Einsatz beachten?

- Voranzeige
- Vorteil: Bearbeitungszeit von max. 4 Wochen
- Nachteil: Bearbeitungszeit von bis zu 4 Wochen
- Geplante Menge der MEB muss definiert werden
- Sämtliche MEB sind in einem WSG anzeigepflichtig!
- Folgende häufig genutzte MEB sind anzeigepflichtig:
  - **BM-F3**
  - **RC-3**
  - **HMVA-2**
  - Stahlwerksschlacke (SWS)
  - Gießereirestsand (GRS)
  - Kupferhüttenmaterial (CUM)
- Es gibt noch 5 weitere anzeigepflichtige MEB

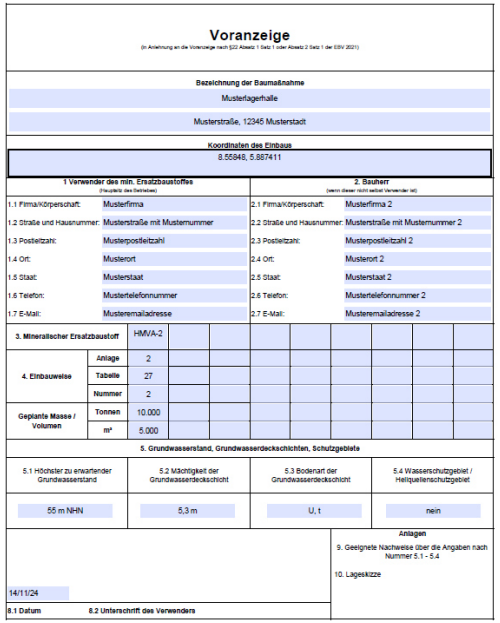
Anzeigepflicht?!

MEB im (Rück-)bau

Was muss ich beim Einsatz beachten?

GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Umwelt-, Ingenieur-, Hydrogeologie
Planung ☐ Beratung ☐ Gutachten

- Anzeigepflichtige MEB werden in ein **Ersatzbaustoffkataster** aufgenommen
- Durch die Voranzeige grobe Menge an MEB (Deckblatt EBV)
- Abschlussanzeige genaue Menge verwendeter MEB
- Keine Verwendung von anzeigepflichtigen MEB → kein Eintrag
- Eintrag über die Dauer des Verbleibs der MEB auf dem Grundstück
- **Ersatzbaustoffkataster ≠ Altlastenkataster**



Voranzeige
(in Anlehnung an die Voranzeige nach §22 Absatz 1 Satz 1 oder Absatz 2 Satz 1 der EBV 2021)

Bezeichnung der Baumaßnahme
Musterlagerhalle
Musterstraße, 12345 Musterstadt

Koordinaten des Einbaus
9.55948, 5.987411

1. Verwender des min. Ersatzbaustoffes (Hauptsitz des Betriebes)		2. Bauherr (wenn dieser nicht selbst Verwender ist)	
1.1 Firma/Körperschaft:	Musterfirma	2.1 Firma/Körperschaft:	Musterfirma 2
1.2 Straße und Hausnummer:	Musterstraße mit Musternummer	2.2 Straße und Hausnummer:	Musterstraße mit Mustermummer 2
1.3 Postleitzahl:	Musterpostleitzahl	2.3 Postleitzahl:	Musterpostleitzahl 2
1.4 Ort:	Musterort	2.4 Ort:	Musterort 2
1.5 Staat:	Musterstaat	2.5 Staat:	Musterstaat 2
1.6 Telefon:	Mustertelefonnummer	2.6 Telefon:	Mustertelefonnummer 2
1.7 E-Mail:	Musteremailadresse	2.7 E-Mail:	Musteremailadresse 2

3. Mineralischer Ersatzbaustoff		HMVA-2								
4. Einbauweise	Anlage	2								
	Tabelle	27								
	Nummer	2								
Geplante Masse / Volumen	Tonnen	10.000								
	m³	5.000								

5. Grundwasserstand, Grundwasserdeckschichten, Schutzgebiete

5.1 Höchster zu erwartender Grundwasserstand	5.2 Mächtigkeit der Grundwasserdeckschicht	5.3 Bodenart der Grundwasserdeckschicht	5.4 Wasserschutzgebiet / Heilquellenschutzgebiet
55 m NHN	5,3 m	U, t	nein

14/11/24

8.1 Datum 8.2 Unterschrift des Verwenders

Anlagen
9. Geeignete Nachweise über die Angaben nach Nummer 5.1 - 5.4
10. Lageskizze

- Keine Entbindung von Dokumentation bei nicht anzeigepflichtigen Ersatzbaustoffen
- Achtung:
- **Verwender/Bauherr haftet für die unsachgemäße Verwendung von MEB**

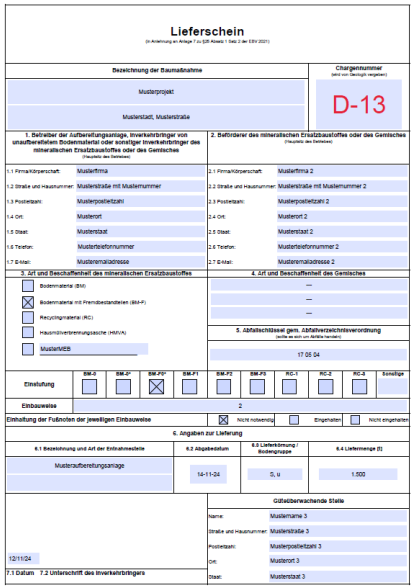
MEB im (Rück-)bau

GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Umwelt-, Ingenieur-, Hydrogeologie
Planung ☐ Beratung ☐ Gutachten

Was muss ich beim Einsatz beachten?

Abschlussdokumentation

- In der Abschlussdokumentation enthalten sind:
  - Liefermassen
  - Einbauorte (Lage und Höhe)
  - Einbauzeitraum
  - Verwendete MEB
  - Alle Lieferscheine und Freigaben
- Muss vom **Grundstückseigentümer aufbewahrt** werden, solange die MEB eingebaut sind
- Bei anzeigepflichtigen MEB erfolgt eine Abschlussanzeige für das Ersatzbaustoffkataster sowie eine Übersendung der Unterlagen an die zuständige Behörde



Lieferschein
(In Anlehnung an Anlage 7 zu DIN Anleitung 1 Teil 2 der EBV 2021)

Bezeichnung der Baumaßnahme	Chargennummer (wird von Geologik vergeben)
Musterprojekt Musterstadt, Musterstraße	D-13

1. Betreiber der Aufbereitungsanlage, Inverkehrbringer von unaufbereiteten Bodenmaterial oder sonstiger Inverkehrbringer des mineralischen Ersatzbaustoffes oder des Gemisches (Trauphäl des Gemisches)		2. Beförderer des mineralischen Ersatzbaustoffes oder des Gemisches (Trauphäl des Gemisches)	
1.1 Firma/Körperschaft:	Musterfirma	2.1 Firma/Körperschaft:	Musterfirma 2
1.2 Straße und Hausnummer:	Musterstraße mit Musternummer	2.2 Straße und Hausnummer:	Musterstraße mit Musternummer 2
1.3 Postleitzahl:	Musterpostleitzahl	2.3 Postleitzahl:	Musterpostleitzahl 2
1.4 Ort:	Musterort	2.4 Ort:	Musterort 2
1.5 Staat:	Musterstaat	2.5 Staat:	Musterstaat 2
1.6 Telefon:	Mustertelefonnummer	2.6 Telefon:	Mustertelefonnummer 2
1.7 E-Mail:	Musteremailadresse	2.7 E-Mail:	Musteremailadresse 2

3. Art und Beschaffenheit des mineralischen Ersatzbaustoffes	4. Art und Beschaffenheit des Gemisches
☐ Bodenmaterial (BM) ☒ Bodenmaterial mit Fremdbestandteilen (BM-F) ☐ Recyclingmaterial (RC) ☐ Hausmüllverbrennungsasche (HMVA) ☐ Muster/MEB	— — —
	5. Abfallschlüssel gem. Abfallverzeichnisverordnung (siehe auch LAI-Abfallverzeichnis)
	17 05 04

Einstufung	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	RC-1	RC-2	RC-3	Sonstige
	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Einbauweise	2									

Einhaltung der Fußnoten der jeweiligen Einbauweise	☒ Nicht notwendig	☐ Eingehalten	☐ Nicht eingehalten

6. Angaben zur Lieferung			
6.1 Bezeichnung und Art der Entnahmestelle	6.2 Abgabedatum	6.3 Lieferkörnung / Bodengruppe	6.4 Liefermenge (t)
Musteraufbereitungsanlage	14-11-24	S, u	1.500

7.1 Datum	7.2 Unterschrift des Inverkehrbringers	Gütebeobachtende Stelle	
12/11/24		Name:	Mustermame 3
		Straße und Hausnummer:	Musterstraße 3
		Postleitzahl:	Musterpostleitzahl 3
		Ort:	Musterort 3
		Staat:	Musterstaat 3

Vorteile der Verwendung von MEB

- Ressourcenschonung
- Abfallreduzierung / Reduktion Deponieraum
- Energieeinsparung und Emissionsreduktion
- Kostenersparnis
- Rückvergütung Bauherren
- Akquise großer Mengen einfacher möglich
- Arbeiten im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes
- Qualitätsstandards durch Güteüberwachung
- Verringerung des ökologischen Fußabdrucks
- Europäische Taxonomie Verordnung

Zusammenfassung

- EBV regelt bundesweit die Herstellung/Inverkehrbringung/Verwendung von MEB + BM
- Jeder MEB hat Materialklassen und technische Einbauweisen
- Ersatzbaustoffe entstehen beim Rückbau von Wegen, KSF, Fundamenten und Türmen, Abfall aus Bodenaushub – **Tipp: Untersuchung vorab bringt Kostensicherheit**
- Eine Produktion (mobile Brecher) von MEB muss durch eine RAP-Stra Prüfstelle güteüberwacht werden - **Tipp: Aufnahme in die Ausschreibung (LV)**
- Verwender von MEB haftet für sachgemäße Verwendung
- Bauherr und Flächeneigentümer (Bauer?!) müssen Verwendung von MEB zustimmen
- Anzeigepflichtige Ersatzbaustoffe müssen vorangezeigt werden und landen im Einbaukataster, eine Dokumentation über den Einbau muss der Flächeneigentümer **immer** aufbewahren

- Es lohnt sich frühzeitig mit einem Sachverständigen über das Thema EBV im Repowering zu sprechen
- Denn: Der Entsatz schont Ressourcen, Geld und die Umwelt

Dr. rer. nat. Jan Unverfärth

GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Umwelt-, Ingenieur-, Hydrogeologie
Planung ☐ Beratung ☐ Gutachten

Vielen Dank

für Ihre Aufmerksamkeit

www.geologik.de
team@geologik.de

- www.umwelt-online.de
- Einführung in die Mantelverordnung (Dihlmann & Susset)
- MEB Handbuch Ersatzbaustoffe
- FAQs und Erlasse der Bundesländer

HAGEDORN