

Mantelverordnung – Überblick, Bewertung und vorläufige Anmerkungen

In der Mantelverordnung werden teilweise bekannte, aber auch neue Verordnungen – etwa aus dem Bereich der Bodenverwertung – als gesamtheitliches Werk veröffentlicht. Zum 1. August 2023 wurden die einzelnen Verordnungen eingeführt. Dieser Beitrag beschreibt die einzelnen Verordnungen der Mantelverordnung, geht hierbei aber im Speziellen auf die Ersatzbaustoffverordnung (EBV) ein. Diese wird besonders aus baupraktischer Sicht relevant, da sie die Verwertung oder weitere Verwendbarkeit von Bodenmaterial und Baggergut regelt. Bisherige gesetzliche Regelungen der Bundesländer werden mit der Einführung der Mantelverordnung ungültig. Gleiches gilt für bisherige Testverfahren und Grenzwerte, die durch neue Verfahren und Grenzwerte abgelöst werden.

Stichworte Mantelverordnung; Ersatzbaustoffverordnung; Recyclingbaustoffe; mineralische Baustoffe; mineralische Ersatzbaustoffe und Böden; Verwertung mineralischer Abfälle; Einbau in technischen Bauwerken

1 Einführung

1.1 Hintergrund

Mit 1. August 2023 ist es in vielen Bereichen des Baustoffrecyclings, der Verwertung von ggf. belasteten Baustoffen und Böden zu erheblichen Änderungen der rechtlichen Rahmenbedingungen gekommen, da die sog. Mantelverordnung in Kraft getreten ist. Der korrekte Titel der bereits im Juni 2021 verabschiedeten Verordnung lautet „Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung“ [1], im Weiteren verkürzend als Mantelverordnung bezeichnet.

Anfragen an die Bauwirtschaft und Behörden, durchgeführt von der Hochschule Karlsruhe im Rahmen einer Studienarbeit, haben ergeben, dass diese trotz einer Übergangszeit von zwei Jahren nur bedingt auf den neuen rechtlichen Rahmen vorbereitet zu sein scheinen, sodass es als notwendig erachtet wird, die vor Kurzem in Kraft getretenen Verordnungen näher zu erörtern. Dieser Beitrag geht daher detailliert auf die Mantelverordnung bzw. die jeweiligen Einzelbestimmungen ein, wie sie im Juni 2021 verabschiedet wurden. Es sei darauf hingewiesen, dass zum Zeitpunkt des Verfassens dieses Beitrags die Novellierung der Ersatzbaustoffverordnung geplant war und als Referentenentwurf vorlag. Die sich daraus ergebenden Änderungen sind im vorliegenden Bericht noch nicht berücksichtigt. Gleiches gilt für Übergangserlasse der Bundesländer. Hier-

Mantelverordnung – introduction, overview and practical comments

The new German regulation Mantelverordnung covers partially known sections of environmental legislation but also contains new parts, covering for example the reuse of soil or the deposition of soil on landfills. The regulation was promulgated on August 1, 2023. This paper describes the individual sections generally, and the new Ersatzbaustoffverordnung (EBV) in particular. The latter is most important for the practitioners as it contains parameters used to classify the material, for instance spoil material. Previously known classification methods will be null and void once the new Mantelverordnung is proclaimed. The same applies for testing procedures and thresholds.

Keywords Mantelverordnung; Ersatzbaustoffverordnung; recycling; mineralic resources; contaminated soils; reuse of mineralic resources; implementation technical constructions

bei wird besonders auf die baupraktisch relevante und neuartige Ersatzbaustoffverordnung (EBV) eingegangen. Schlussendlich werden die maßgeblich zu berücksichtigenden Änderungen im Vergleich zu bisherigen Regelwerken beschrieben und der Versuch unternommen, einige mögliche Auswirkungen auf die Praxis abzuschätzen.

1.2 Bisheriger rechtlicher Rahmen und Notwendigkeit der Mantelverordnung

Im Sinne der Agenda 2030 [2] ist es erforderlich, die Kreislaufwirtschaft zu fördern und einen nachhaltigen Schutz der Bodenfunktionen und des Grundwassers sicherzustellen. Dazu gab es in Deutschland bisher wenig konkrete rechtsverbindliche und national gültige Regelungen, allenfalls waren allgemein gehaltene Gesetze verfügbar. Die Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), ein Arbeitsgremium der deutschen Umweltministerkonferenz, ist in diesem Zusammenhang positiv zu benennen. Durch Empfehlungen in Merkblättern und Richtlinien soll möglichst ländereinheitlich das Abfallrecht in Deutschland geregelt werden. Die LAGA-Mitteilung 20, in den meisten Bundesländern nicht rechtsverbindlich umgesetzt, sondern durch eigene Ministerienerrlasse oder Verordnungen geregelt, formuliert die „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen“ [3] und stellt damit technische Regeln für den Umgang und Wiedereinbau bspw. von ausgehobenen Böden oder Bauschutt auf. Durch bestimmte Schadstoffhöchst- und Grenzwerte werden darüber hinaus die Behandlung und die Verwertung

von mineralischen Abfällen festgelegt. Die Mitteilung wird jedoch von den Umweltbehörden der einzelnen Bundesländer unterschiedlich gehandhabt bzw. in Länderregelungen eingeführt.

So hat etwa Baden-Württemberg die „Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“ [4] verabschiedet. In Bayern gibt es den „Verfüll-Leitfaden“ [5], der die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen regelt. Die oberste Bodenschutzbehörde von Rheinland-Pfalz gibt wiederum für einzelne bodenschutzfachliche Fragestellungen Rundschreiben heraus. Auf der Internetseite der LAGA (<https://www.laga-online.de>) sind für die einzelnen Bundesländer übersichtlich Links bereitgestellt, die auf die jeweiligen Regelungen in den Ländern verweisen. Von einer bundeseinheitlichen Regelung ist man hier also weit entfernt.

Um den oben beschriebenen Missständen abzuweichen und ein bundeseinheitliches Vorgehen zu ermöglichen, wurde im Juni 2021 die Mantelverordnung verabschiedet. In Ergänzung zu einem bundeseinheitlichen Vorgehen und einer nachhaltigeren Kreislaufwirtschaft erhoffen sich die Behörden einen verringerten Aufwand, was sich letztlich auch in einer Kostenreduzierung und Beschleunigung von Bauprojekten niederschlagen soll.

2 Mantelverordnung

2.1 Einzelbestimmungen

2.1.1 Überblick

In der Mantelverordnung mit Stand Juni 2021 werden insgesamt vier Einzelverordnungen veröffentlicht. Dabei ist anzumerken, dass die Ersatzbaustoffverordnung (EBV) und die Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) ein komplett neues Regelwerk darstellen. Zum Zeitpunkt des Verfassens des vorliegenden Beitrags war die Novellierung der EBV noch vor Inkrafttreten im August 2023 zu erwarten. Die sich daraus ergebenden Änderungen sind im Beitrag nicht berücksichtigt. Die anderen Verordnungen müssten der Praxis zumindest dem Grundsatz nach bekannt sein, da es sich um Neufassungen bzw. Änderungen bestehender Verordnungen handelt.

Nachfolgend werden die Einzelverordnungen der Mantelverordnung zunächst grob vorgestellt, wobei die Intention der jeweiligen Verordnung im Vordergrund steht. Mit Bezug auf den grundsätzlichen Unterschied zwischen der EBV und der BBodSchV ist anzumerken, dass sich die EBV mit der Herstellung und dem Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen (MEB) befasst, wohingegen die BBodSchV den Einbau in bodenähnlicher Anwendung regelt (Abschn. 2.1.2, 2.1.3).

Die EBV wird darüber hinaus aufgrund der Neuartigkeit nochmals detailliert in Abschn. 3 behandelt. Bei bekannten Verordnungen wird nur kurz auf die maßgeblichen Ände-

rungen gegenüber den vorherigen Verordnungen eingegangen.

2.1.2 Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung

Die EBV, welche das Herzstück der Mantelverordnung bildet, beinhaltet zum ersten Mal bundeseinheitliche und rechtsverbindliche Anforderungen an die Herstellung sowie an den Einbau mineralischer Ersatzbaustoffe (MEB). Übergeordnetes Ziel der EBV ist die fachgerechte Verarbeitung von anfallendem Recyclingmaterial, im Weiteren auch als Ersatzbaustoff bezeichnet, und die Wiederverwertung in Einsatzbereichen, in denen es technisch und wirtschaftlich Sinn ergibt. Gleichzeitig soll durch eine lückenlose und umfangreiche Dokumentations- und Testpflicht ein Rahmen geschaffen werden, um es Behörden und Ämtern zu erlauben, Projekte und Baumaßnahmen auch ohne eine vorherige Einzelfallprüfung zu bewilligen. Ausgenommen hiervon sind einige wenige Einbauweisen und Verwendungen (§21 Ersatzbaustoffverordnung).

Unter die Ersatzbaustoffe im Sinne der EBV fallen u.a. Recyclingbaustoffe, Bodenmaterial, Baggergut, Gleisotter sowie Schlacken und Aschen. Dabei werden sowohl die Herstellung in mobilen und stationären Anlagen als auch das Inverkehrbringen von MEB abgedeckt.

Die EBV schreibt vor, dass alle aufbereiteten MEB klassifiziert und damit auch getestet werden müssen. Dazu werden in Anlage 1 der EBV Parameter wie pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit und Grenzwerte für chemische Belastungen für jeden der 16 definierten MEB vorgegeben. Am Beispiel der Tabelle 3 von Anlage 1 der EBV (Bild 1 – hier unvollständig) werden einige dieser Parameter für Bodenmaterial (BM) und Baggergut (BG) verschiedener Güteklassen (BM-0 bis BM-F3 bzw. BG-0 bis BG-F3) exemplarisch aufgelistet.

Des Weiteren beschreibt die EBV Anforderungen an die Probenahme und Untersuchung von nicht aufbereitetem Bodenmaterial und Baggergut.

2.1.3 Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung

Bei der novellierten und vollständig überarbeiteten Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) wurden durchgehende Änderungen oder Anpassungen vorgenommen, um die Verordnungen an den heutigen wissenschaftlichen und rechtlichen Stand anzupassen. Mit Inkrafttreten der Mantelverordnung tritt die BBodSchV von Juli 1999 außer Kraft (Artikel 5 Mantelverordnung). Im Folgenden wird auf die wesentlichen Änderungen und Neueinführungen eingegangen.

§3 BBodSchV „Besorgnis schädlicher Bodenveränderungen“, ehemals §9 BBodSchV, wurde auf Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse erweitert. Grundsätzlich behan-

Parameter	Dim.	BM-0 BG-0 Sand ²	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff ²	BM-0 BG-0 Ton ²	BM-0 ^a BG-0 ^a	BM-F0 ^a BG-F0 ^a	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50
pH-Wert⁴						6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	5,5 – 12,0
Elektrische Leitfähigkeit⁴	µS/cm				350	350	500	500	2 000
Sulfat	mg/l	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	450	450	1 000
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150
Arsen	µg/l				8 (13)	12	20	85	100
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700
Blei	µg/l				23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ⁶	2	2	2	10
Cadmium	µg/l				2 (4)	3,0	3,0	10	15
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600
Chrom, gesamt	µg/l				10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320
Kupfer	µg/l				20 (41)	30	110	170	320
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350
Nickel	µg/l				20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Quecksilber¹²	µg/l				0,1				
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7
Thallium¹²	µg/l				0,2 (0,3)				
Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1 200
Zink	µg/l				100 (210)	150	160	840	1 600
TOC	M%	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	5	5	5	5
Kohlenwasserstoffe⁸	mg/kg				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1 000 (2 000)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3					

Bild 1 Materialparameter zur Einteilung von Bodenmaterial (BM) und Baggergut (BG) in die Klassen 0–F3
Parameter to assign a grade of quality from 0 to F3 to soil like material (BM) and excavated material (BG)

delt dieser Paragraf weiterhin die Frage, wann mit einer schädlichen Bodenveränderung zu rechnen ist. Im ehemaligen §9 BBodSchV wurde v.a. das Überschreiten von Schadstoffvorgrenzen oder die Anreicherung von anderen gefährlichen Schadstoffen als besorgniserregend genannt. Dies ist auch in der Neufassung noch der Fall. Ergänzend werden jedoch nun auch physikalische Einwirkungen oder schadstofffreie Stoffeinträge, die besorgniserregende schädliche Bodenveränderungen mit sich bringen, berücksichtigt. Bei den physikalischen Einwirkungen spielen Vibrationen und die darauffolgende Verdichtung von Böden eine große Rolle. Durch die neu eingeführten schädlichen Bodenveränderungen aus §3 BBodSchV ändern sich nun auch die Anforderungen an die Vorsorge in §4 BBodSchV. Hier werden die zu treffenden Vorkehrungen beschrieben, falls eine besorgniserregende schädliche Bodenveränderungen festgestellt wurde. Bei physikalischen Einwirkungen ist man verpflichtet, diese zu vermeiden oder zu vermindern, falls dies in einem verhältnismäßigen Ausmaß möglich ist. Bei unvermeidbaren physikalischen Einwirkungen entfällt diese Pflicht. Zudem ist es den unteren Bodenschutzbehörden als zuständige Ämter bei großen Projekten mit einer Grundfläche von über 3000 m², bei denen Boden eingebracht, abgetragen oder physikalisch beansprucht wird, möglich, einen bodenkundlichen Baubegleiter nach DIN 19639:2019-09 [6] zu verlangen. Schon in der vorherigen BBodSchV war das Auf- oder Einbringen von Bodenmaterial auf oder in den Boden geregelt, der Aspekt der bodenkundlichen Baubegleitung jedoch nicht.

Neu hinzugekommen ist auch §8 BBodSchV „Zusätzliche Anforderungen an das Auf- oder Einbringen von Materialien unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht“. Während dies in der EBV nur für technische Bauwerke geregelt ist, wird es in der BBodSchV für die Bereiche unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht und der Verfüllung einer Abgrabung oder eines Tagebaus vorgegeben. Besonders die Definition einer durchwurzelbaren Bodenschicht (§2 BBodSchV) ist hier als wesentlich hervorzuheben. Zum ersten Mal wird der Bodenschutz für diese Schicht klar geregelt (§§6–8 BBodSchV). Es ist hier etwa festgelegt, dass nur Bodenmaterial ohne Oberboden und Baggergut, das aus Sanden und Kiesen besteht und dessen Feinkornanteil, der < 63 µm ist, höchstens 10 M.-% beträgt, verwendet werden darf. Dies schränkt die Verwendung als Verfüllmaterial stark ein. Dieser Aspekt hat während des Gesetzgebungsprozesses zu erheblichen Diskussionen geführt und resultierte letztendlich in einer Länderöffnungsklausel, die es den Bundesländern ermöglicht, von den vorgegebenen Materialien abzuweichen und auch Überschreitungen der Materialwerte zu genehmigen, wenn nachgewiesen ist, dass eine ordnungsgemäße und schadlose Verwertung erfolgt (§8 BBodSchV).

Durch die BBodSchV soll den Belangen des vorsorgenden Boden- und Grundwasserschutzes Rechnung getragen werden. Die Aspekte des vorsorgenden oder nachsorgenden Bodenschutzes sind jedoch vielfältig und werden daher im Rahmen dieses Beitrags nicht weiter besprochen.

2.1.4 Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung

Im Vergleich zur Neueinführung der EBV und der Neufassung der BBodSchV wurde bei der Deponie- und Gewerbeabfallverordnung nur sehr wenig geändert, jedoch haben diese zwei Änderungen einen recht großen Effekt. Die Deponieverordnung in der Form vor der Mantelverordnung besteht seit dem 27. April 2009. Sie behandelt die Erstellung, den Betrieb und die Stilllegung von Deponien, die Ablagerung von Stoffen auf Deponien und die Behandlung von Abfällen auf Deponien. Je nach Grad der Belastung eines Materials müssen diesem unterschiedliche Deponieklassen (DK) zugeordnet werden, um es auf den dafür ausgelegten Deponien einzulagern. Um ein Material der entsprechenden Deponiekategorie zuordnen zu können, müssen nach wie vor Analysen nach Deponieverordnung Anhang 4 „Vorgaben zur Beprobung (Probenahme, Probevorbereitung und Untersuchung von Abfällen und Deponieersatzbaustoffen) (zu §6 Absatz 2, §8 Absatz 1, 3, 5, §23)“ durchgeführt werden. Diesen zusätzlichen Aufwand möchte man einsparen, da die nach der EBV klassifizierten Materialien bereits eine Kontrolle durchlaufen haben und entsprechend ihren Materialparametern (Bild 1 – Beispiel Bodenmaterial und Baggergut) eingestuft wurden. Die Änderung findet in §6 Absatz 1 der Deponieverordnung statt, dort wird ein Absatz 1a hinzugefügt. Durch diesen wird festgelegt, dass „(1a) Abfälle, die nach Abschnitt 3 Unterabschnitt 1 der Ersatzbaustoffverordnung güteüberwacht und klassifiziert sind, oder nicht aufbereitetes Bodenmaterial und nicht aufbereitetes Baggergut, das nach Abschnitt 3 Unterabschnitt 2 der Ersatzbaustoffverordnung untersucht und klassifiziert ist,“ ohne weitere Untersuchungen einer bestimmten Deponiekategorie zugeordnet werden können. Erwähnt werden muss, dass die Annahme des klassifizierten MEB nur nach einer Bestätigung möglich ist, dass das Material nicht verwertbar ist. In diesem Zusammenhang ist ebenfalls die „Verordnung zur Änderung der Abfallverzeichnis-Verordnung und der Deponieverordnung“ vom 30. Juni 2020, dort Artikel 2 Abschnitt 5.c, zu nennen, die die Verwertung von Abfällen, die einer Deponie zugeführt werden dürfen, regelt.

Die Änderung der Gewerbeabfallverordnung betrifft technische Bauwerke aus MEB. Sofern hier bei Rückbau, Sanierung oder Reparatur MEB anfallen, wird auf §2 EBV verwiesen (Artikel 4 Mantelverordnung).

3 Ersatzbaustoffverordnung im Detail

3.1 Aufbau

3.1.1 Hinweise zur Gliederung

Die EBV ist in sechs Schwerpunkte unterteilt und umfasst insgesamt 23 Seiten. Das zugehörige Tabellenwerk wird in weiteren 103 Seiten dargelegt. Im Folgenden werden diese Schwerpunkte und deren Inhalte zunächst inhaltlich aufgezeigt und beschrieben.

3.1.2 Allgemeine Bestimmungen

In §§1, 2 der EBV werden der Anwendungsbereich und Begriffe erläutert sowie der Anwendungsbereich abgegrenzt. Anwendungsbereiche, die nicht unter die Verordnung fallen, sind etwa Bergbau (Tagebau), Trocken- oder Nassabgrabungen.

3.1.3 Annahme von mineralischen Abfällen

In §3 der EBV wird auf die Annahmekontrolle, überwiegend relevant für Betreiber von Aufbereitungsanlagen, in denen MEB hergestellt werden, eingegangen. Diese sind nach den Vorgaben der EBV verpflichtet, umgehend bei Anlieferung von mineralischen Abfällen eine Annahmekontrolle durchzuführen, deren Ergebnis dokumentiert werden muss. Die Annahmekontrolle umfasst eine Sichtkontrolle und Feststellungen zur Charakterisierung des angelieferten Materials. Im Protokoll werden Name und Anschrift von Sammler und Beförderer sowie Masse und Herkunft des in dieser Phase noch als Abfall definierten Materials aufgeführt.

Des Weiteren soll der Abfallschlüssel gemäß der Abfallverzeichnis-Verordnung [7] festgestellt werden. Es werden Kriterien wie Zusammensetzung, Verschmutzungsgrad, Konsistenz, Aussehen sowie Farbe und Geruch festgehalten. Anschließend verweist die EBV zum ersten Mal auf deren Anlagen mit Tabellenwerten.

Abschließend ist anzumerken, dass vom Abfallerzeuger oder -besitzer Angaben zu bestehenden Gutachten oder Schadstoffanalysen vorzulegen sind.

3.1.4 Herstellung von mineralischen Ersatzbaustoffen

Diese Phase, in der aus Abfall ein Baustoff wird, beschreiben die §§4–18 EBV. Zunächst werden hier wieder allgemeine Anforderungen an die Güteüberwachung aufgelistet. Der Betreiber einer Aufbereitungsanlage, in denen MEB hergestellt werden, muss so etwa eine Güteüberwachung mit neuem Turnus und Analyseaufwand durchführen (Abschn. 3.2.1). Die Güteüberwachungen beinhalten Eignungsnachweise, werkeigene Produktionskontrollen und Fremdüberwachung.

Der Eignungsnachweis ist bei erstmaliger Inbetriebnahme einer mobilen oder stationären Anlage, nach Änderung an einer genehmigungsbedürftigen Anlage, bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen nach einem Wechsel der Baumaßnahme oder wenn andere, nicht vom Eignungsnachweis erfasste mineralische Ersatzbaustoffe in der Anlage hergestellt werden, zu erbringen. Mineralische Ersatzbaustoffe dürfen vom Betreiber erst dann in Verkehr gebracht werden, wenn er das Prüfzeugnis über den erbrachten Eignungsnachweis von einer entsprechend akkreditierten Überwachungsstelle erhalten hat. Eine Überwachungsstelle ist eine anerkannte Stelle nach den „Richt-

linien für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baugemische im Straßenbau“ [8] oder eine akkreditierte Stelle nach DIN EN ISO/IEC 17065:2013-01 [9].

Weiterhin werden die werkeigene Produktionskontrolle und die Fremdüberwachung beschrieben. Dabei sind die Materialwerte von einer externen Überwachungsstelle in einem vorgegebenen Überwachungssturnus kontrollieren zu lassen. Diese erstellt daraufhin ein Prüfzeugnis mit Angaben wie den Probenahmen und Analyseergebnissen, der Bewertung der werkeigenen Produktionskontrolle oder Bewertungen über Einhaltung der Materialwerte des §10 Absatz 1, 3. Die Probenahme für den Eignungsnachweis ist nach wie vor nach der PN98-Richtlinie „Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen“ der LAGA [10] durchzuführen.

3.1.5 Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen

Der Einbau von MEB wird in der EBV in den §§19–23 EBV geregelt. Wesentliche Aspekte werden in §19 EBV „Grundsätzliche Anforderungen“ behandelt. Hier werden die Bedingungen an Verwender von MEB in Bezug auf das Einbauen geregelt. Es wird auch beschrieben, wo und unter welchen Umständen MEB eingebaut werden dürfen. Des Weiteren wird geregelt, dass der Bauherr oder der Verwender die MEB oder Gemische nur in technische Bauwerke einbauen darf, wenn nachteilige Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit und schädliche Bodenveränderungen nachweislich nicht zu befürchten sind. Diese sind dann nicht zu befürchten, wenn die einzubauenden MEB güteüberwacht sind (Abschn. 3.1.4) und diese nur in den jeweils zulässigen Einbauklassen eingebaut werden. Zudem kann der Nachweis entfallen, wenn Material nach Anlage 1 als BM-0 oder BG-0 klassifiziert wurde. Zusätzlich bestehen Mindesteinbaumengen für Schlacken und Aschen, welche im §20 EBV geregelt sind. Werden die Anforderungen der oben aufgeführten Paragraphen eingehalten, bedürfen Einbaumaßnahmen keiner behördlichen Erlaubnis nach §8 Absatz 1 Wasserhaushaltsgesetz.

Auf Antrag des Bauherrn oder des Verwenders kann die zuständige Behörde im Einzelfall Einbauweisen und Materialklassen zulassen, die nicht in Anlage 2 oder 3 aufgeführt sind, wenn nachteilige Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit und schädliche Bodenveränderungen nicht zu befürchten sind.

Beim Einbau von BG-F3, BM-F3 und RC-3 in einem Gesamteinbauvolumen von $> 250 \text{ m}^3$ wird der Einbau anmeldepflichtig (§22). Ebenfalls anmeldepflichtig sind Aschen und Schlacken, für die darüber hinaus Mindesteinbaumengen bestehen (§19). Die Anzeige hierüber muss vier Wochen vor Beginn des Einbaus schriftlich oder elektronisch bei der zuständigen Behörde erfolgen.

3.1.6 Getrennte Sammlung von mineralischen Ersatzbaustoffen

Die „Getrennte Sammlung und Verwertung von mineralischen Abfällen aus technischen Bauwerken“ ist Inhalt von §24 EBV. Erzeuger und Benutzer von mineralischen Stoffen und Gemischen, die als Abfälle bei Rückbau, Sanierung oder Reparatur von technischen Bauwerken anfallen, sind verpflichtet, diese zu sammeln und ggf. wiederzuwerten. Dabei sind Nachweise zur getrennten Sammlung in Form von Lageplänen, Lichtbildern, Praxisbelegen wie Liefer- oder Wiegescheinen und ähnlichen Dokumenten festzuhalten. Eine Erklärung desjenigen, der die Abfälle übernimmt, muss für die Zuführung sowohl der getrennt als auch der gemischt erfassten Abfälle zur Vorbereitung, zur Wiederverwertung oder zur Aufbereitung erfolgen. Das Nichteinhalten der Verpflichtung bezüglich der getrennten Sammlung ist durch eine Darlegung der technischen Unmöglichkeit oder der wirtschaftlichen Unzumutbarkeit zu begründen. Dieser Paragraph wurde mit der Gewerbeabfallverordnung harmonisiert (Abschn. 2.1.4). Da dieser Paragraph den Rückbau von MEB betrifft, wird dieser wohl erst in Zukunft zur Anwendung kommen.

3.1.7 Gemeinsame Bestimmungen

Im letzten Schwerpunkt der EBV werden die Anforderungen an formale Aspekte definiert. Dies betrifft die Dokumentation für den gesamten Verbleib eines MEB oder eines Gemischs vom erstmaligen Inverkehrbringen bis zum Einbau in ein technisches Bauwerk. Hierbei werden die Inhalte des auszustellenden Lieferscheins und des Deckblatts für Betreiber einer Aufbereitungsanlage oder andere, die nicht aufbereitetes Bodenmaterial und nicht aufbereitetes Baggertgut in Verkehr bringen, aufgelistet. Zuletzt werden noch vier Übergangsvorschriften beschrieben.

3.2 Bedeutende Änderungen in der EBV

3.2.1 Analyseverfahren und Häufigkeit

Grundsätzlich ist zu prüfen, ob bestimmte Materialwerte eingehalten sind. Die Analytik der Proben für die Güteüberwachung, d.h. auch im Rahmen der werkeigenen Produktionskontrolle, muss von einer akkreditierten Untersuchungsstelle durchgeführt werden. In Tabelle 1 aus Anlage 4 EBV sind die vorgeschriebenen Analyseverfahren und deren Turnus im Rahmen der Güteüberwachung aufgeführt.

Bei den drei eingesetzten Analyseverfahren (ausführlicher Säulenversuch, Säulenkurztest, Schüttelversuch) handelt es sich um Verfahren mit Einsatz eines Eluats, wobei das Wasser-Feststoff-Verhältnis von zehn zu eins (10:1) auf zwei zu eins (2:1) geändert wurde. Ziel dieser Änderung ist es, präzisere Aussagen der Austragungen von Schadstoffen in mittleren bis kurzen Zeiträumen zuzulassen [11]. Zusätzlich (und nicht in der Tabelle aufgeführt) sind Fest-

stoffuntersuchungen aus den gesamten Laborproben zu entnehmen und mittels Königswasserextrakt gem. DIN EN 13657:2003-01 [12] zu untersuchen.

Durch die Einführung zusätzlicher Überwachungswerte der EBV steigt der Analyseaufwand. Zudem ändern sich die Vorgaben, die den Turnus der werkeigenen Produktionskontrolle regeln. Im Referentenentwurf der ersten Novelle der EBV sind hierzu Änderungen enthalten.

3.2.2 Grenzwerte und Materialklassifizierung

In der neu eingeführten Ersatzbaustoffverordnung wurden neue Parameter für Materialwerte eingeführt. So werden nun in allen Bundesländern polychlorierte Biphenylen (PCB), Glyphosat und Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) bei der Einteilung in Materialklassen als Zusatzparameter mit einbezogen. Die Vergleichbarkeit der Grenzwerte zum bestehenden Zustand wird auch durch die nun geänderten Analysemethoden (2:1 Eluat statt 10:1 Eluat) erschwert bzw. ist nicht möglich. Somit können nur noch Feststoffwerte mit den vorhergehenden technischen Regelwerken verglichen werden. Auch die Einbauklassen nach LAGA M20 (Z0, Z1.1, Z1.2, Z2) finden keine Anwendung mehr. Dies sind nunmehr sechs Klassen, jedoch ist die Unterteilung und damit auch die Zuordnung der tabellarischen Materialwerte für einen Vergleich zum jetzigen Zustand, der Einordnung nach LAGA, nicht mehr durchzuführen.

3.2.3 Voraussetzung des Einbaus/Verwendungsmöglichkeiten

Der Einbau von MEB darf nur erfolgen, wenn grundsätzlich nachteilige Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit und schädliche Bodenveränderungen ausgeschlossen werden können. Das ist zwangsläufig der Fall, wenn Material als BM-0 oder BG-0, also Bodenmaterial und Baggergut der Klasse 0, klassifiziert wurde und wenn Material gemäß den Einbauweisen nach Anlage 2 oder 3 verwendet wird. In diesen Anlagen ist für jeden möglichen Ersatzbaustoff eine eigene Tabelle aufgeführt, aus der man die zulässige Einbauweisen ablesen kann. Für einen Recyclingbaustoff der Klasse 2 zeigt Bild 2 (Tabelle 8 aus Anlage 2 der EBV) beispielhaft die Einbaumöglichkeiten von MEB. Diese Einbauweisen sind einzuhalten. Abweichungen bedürfen der Zustimmung der Behörde. Es gibt in der EBV insgesamt 39 derartige Tabellen.

Außerdem muss ergänzend ein Sicherheitsabstand zur Grundwasserdeckschicht berücksichtigt werden. Hierbei wird in „ungünstig“ und „günstig“ unterschieden. Im günstigen Fall müssen alle MEB einen Abstand zum Grundwasser von mehr als 1,0 m (zuzüglich eines Sicherheitsabstands von 0,5 m) einhalten. Ungünstig ist der Einbau von MEB, wenn der Abstand zum Grundwasser < 1,0 m (zuzüglich eines Sicherheitsabstands von 0,5 m) beträgt. Details hierzu enthält Anlage 2 EBV. Abstände zum Grundwasser zwischen 10 cm und 1 m (zuzüglich eines Sicherheitsabstands von 0,5 m) gelten als ungünstig. Abstände

Recycling-Baustoff der Klasse 2 (RC-2)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		un-günstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A		WSG III B		Wasser-vorranggebiete	
					HSG III	HSG IV	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
1	2	3	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton		
	1	2	3	4		5		6		
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	-	+	-	-	-	-	-	+
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	+ ³	+	-	+ ³	-	+ ³	+ ³	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	-	+ ⁴	+	-	+ ⁴	-	+ ⁴	+ ⁴	+
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	-	+ ⁴	+ ⁵	-	+ ⁴	-	+ ⁴	+ ⁴	+ ⁵

¹ Die Verfüllung von Leitungsgräben ist nicht zulässig.
² Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 280 µg/l, Vanadium ≤ 450 µg/l, Kupfer ≤ 170 µg/l und PAK₁₅ ≤ 3,8 µg/l.
³ Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 360 µg/l und Vanadium ≤ 180 µg/l.
⁴ Zulässig, wenn Vanadium ≤ 320 µg/l (Zeile 16) oder zulässig wenn „M“ und Vanadium ≤ 200 µg/l (Zeile 17).
⁵ Zulässig wenn „M“.
⁶ Nicht zugelassen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten oder Park- und Freizeitanlagen, es gelten die Begriffsbestimmungen gemäß § 2 Nummer 18, 19, 20 BBodSchV.

Anmerkung: + zulässiger Einbau, - nicht zulässiger Einbau

Bild 2 Einbauweisen des Recyclingbaustoffs der Klasse 2 (EBV, Anlage 2, Tabelle 8)
 Allowed installation of a grade 2 recycling material (EBV, attachment 2, table 8)

zum Grundwasser sind in Abhängigkeit von der verwendeten MEB in Anlage 2 der EBV enthalten.

Weiterhin ist anzumerken, dass der Einbau von MEB in Wasserschutzgebieten (WSG) und Heilquellenschutzgebieten (HSG) der Zone I grundsätzlich unzulässig ist. In der Zone II dieser beiden Gebiete dürfen nur Materialien der Klasse 0 verwendet werden. Besonders belastetes Material wie RC-F3, BM-F3, BG-F3 oder GS-F3 darf in keinem Fall in besonders empfindlichen Gebieten, wie etwa Karstgebiete, stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund, eingebaut werden.

Weitere Anforderungen zu den empfohlenen Bauweisen finden sich in den Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag) [13] und dem Merkblatt über Bauweisen für technische Sicherungsmaßnahmen beim Einsatz von Böden und Baustoffen mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen im Erdbau (MTSE) [14]. Im Fall der MTSE finden sich sowohl direkte textliche Verweise als auch Verweise in den Tabellen der Anlage 2 der EBV (auszugsweise in Bild 2). Der Bezug lässt sich indirekt durch die Unterteilung in Bereiche innerhalb und außerhalb von Wasserschutzgebieten herstellen (Bild 2).

4 Hinweise und vorläufige Bewertung

Die in der Mantelverordnung verankerten Einzelverordnungen sind aus thematischer Sicht sinnvoll zusammengestellt und im Sinne eines nachhaltigeren Umgangs mit Ressourcen zu begrüßen. Ebenfalls nachvollziehbar ist die Umstellung der Testverfahren bzw. die Einführung eines neuen Wasser-Feststoff-Verhältnisses in Zusammenhang mit Schadstoffauswaschungen. Bereits 2011 wurde in einer vom Umweltbundesamt beauftragten Studie [11] eindeutig nachgewiesen, dass man ggf. schädliche Umwelteinflüsse mit dem bisher verwendeten Eluat-Mischungsverhältnis von 10:1 unterschätzen kann. Konkret heißt es hierzu: „Der bisher im Vollzug eingesetzte Schüttelversuch nach DIN EN 12457-4 verwendet ein Wasser-Feststoff-Verhältnis (WF) von 10. Dieses stellt sich unter Einbaubedingungen erst langfristig nach mehreren Jahrzehnten und in mächtigen Einbauweisen auch erst nach mehreren 100 Jahren ein.“ Aufgrund der Änderung des Wasser-Feststoff-Verhältnisses (WF) ergeben sich für die Praxis mit Einführung der Mantelverordnung allerdings erhebliche Unsicherheiten. Derzeit lässt es sich nur schwer abschätzen, ob bisherige Verwertungsmöglichkeiten erhalten bleiben oder ggf. erweitert oder auch eingeschränkt werden. Zu dieser Unsicherheit tritt ergänzend die neue Klassifizierung der Ersatzbaustoffe hinzu. Klarheit wird hier erst die Anwendung bringen. Diese Unsicherheit hat letztendlich

auch zu der sog. Länderöffnungsklausel geführt, die §8 Abs. 8 BBodSchV in Bezug auf die Verfüllung relativiert. Danach können zukünftig die Bundesländer bezüglich Materialien zur Verfüllung abweichende Regelungen treffen. Dieser Aspekt steht einer bundeseinheitlichen Regelung offensichtlich entgegen.

Trotz der hehren Absichten müssen gewisse Aspekte der Mantelverordnung auch kritisch hinterfragt werden, da sowohl der Prüfungsaufwand als auch der verwaltungstechnische Aufwand enorm sein können. Zu nennende Stichpunkte sind hier etwa die Anordnung einer bodenkundlichen Begleitung nach §4 BBodSchV, auch wenn diese in Baden-Württemberg bereits eingeführt wurde und Standard ist, die vorgeschriebenen Mindesteinbaumengen und Anzeigepflicht bei bestimmten Schlacken und Aschen nach §§20, 22 EBV oder etwa die unverhältnismäßig hohen Auflagen für die Betreiber von v.a. mobilen Aufbereitungs- und Brecheranlagen. Mit Bezug zu Letzteren sind im Referentenentwurf der Novellierung Änderungen enthalten. Das erhoffte Einsparpotenzial wird vermutlich lediglich auf Behördenseite relevant werden. Die Baupraxis einschließlich der Labore muss sich auf einen deutlichen Mehraufwand einstellen. Gleichzeitig muss befürchtet werden, dass die im Vorfeld propagierte Rechtssicherheit der Mantelverordnung durch einen gewissen Spielraum der Behörden (Kann-Vorschriften) eingeschränkt wird. Gleichzeitig erweitern die Anlagen 2, 3 der EBV durch den Verweis auf die MTSE und RiStWag bspw. auch die Einsatzmöglichkeiten von Geokunststoffen und sichern diese verwaltungstechnisch ab.

Aufgrund der Neuartigkeit vieler der in der Mantelverordnung enthaltenen Verordnungen ist mit anfänglichen Problemen zu rechnen. Die Verfasser gehen davon aus, dass durch die Novellierung einige Aspekte bereinigt werden können. Weitere Anpassungen sind im Rahmen der geplanten Evaluierung nach zwei Jahren bzw. der wissenschaftlichen Begleitung nach vier Jahren zu erwarten. Es bleibt zu hoffen, dass sich im Rahmen der Einführung der Mantelverordnung bzw. der neuen Testverfahren und Methoden keine Stoffstromverschiebungen in Richtung Deposition einstellen, wodurch die Verwertungsquote bei Ersatzbaustoffen verringert werden würde.

Danksagung

Der Dank der Verfasser gilt den beiden anonymen Gutachtern für die sorgfältige Durchsicht der Einreichung. Ihre Kommentare trugen maßgeblich zur Klarheit und Schlüssigkeit des Beitrags bei.

Literatur

[1] Mantelverordnung (2021) *Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Depo-*

nierverordnung und der Gewerbeabfallverordnung [online]. Fassung 12. Mai 2021. Berlin: Deutscher Bundestag. <https://>

- www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2021/kw23-de-ersatzbaustoff-846324 [Zugriff am: 11. Januar 2023]
- [2] Vereinte Nationen (2015) *Ziele einer nachhaltigen Entwicklung* [online]. Berlin: Presse- und Informationsamt der Bundesregierung. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/agenda-2030-355966> [Zugriff am: 19. Januar 2023]
- [3] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall Mitteilung M 20 (2003) *Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln* [online]. LAGA. [Stand: 6. November 2003] https://www.laga-online.de/documents/m20-gesamtfassung_1643296687.pdf [Zugriff am: 7. Dezember 2022]
- [4] Umweltministerium Baden-Württemberg (2007) *Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial* [online]. Stuttgart: Umweltministerium Baden-Württemberg. [Stand: 14. März 2007] https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/3_Umwelt/Abfall-_und_Kreislaufwirtschaft/Rechtliche_Grundlagen/Mineralische_Abf%C3%A4lle/Bodenaushub_-_Verwaltungsvorschrift.pdf [Zugriff am: 7. Dezember 2022]
- [5] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2021) *Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (Verfüll-Leitfaden)* [online]. München: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz. [Stand: 15. Juli 2021] <https://www.stmuv.bayern.de/themen/wasserwirtschaft/grundwasser/doc/verfuell.pdf> [Zugriff am: 7. Dezember 2022]
- [6] DIN 19639:2019-09 (2019) *Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben*. Berlin: Beuth. Ausgabe September 2019.
- [7] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2020) *Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV)* [online]. Bonn: BMUV. [Stand: 30. Juni 2020] www.gesetze-im-internet.de/avv/AVV.pdf [Zugriff am: 11. Januar 2023]
- [8] Bundesanstalt für Straßenwesen (o.J.) *Richtlinien für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baugemische im Straßenbau* [online]. Bergisch Gladbach: BASt. https://www.bast.de/DE/Strassenbau/Qualitaetsbewertung/Anerkennung/anererkennung_node.html [Zugriff am: 11. Januar 2023]
- [9] DIN EN ISO/IEC 17065:2013-01 (2013) *Konformitätsbewertung – Anforderungen an Stellen, die Produkte, Prozesse und Dienstleistungen zertifizieren* (ISO/IEC 17065:2012); Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17065:2012. Berlin: Beuth. Ausgabe Januar 2013.
- [10] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (2019) *LAGA PN 98 Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen* [online]. LAGA. [Stand: 1. Mai 2019] https://www.laga-online.de/documents/m-32_pn98_red-aend_2019_mai_1562758999.pdf [Zugriff am: 11. Januar 2023]
- [11] Umweltbundesamt (2011) *Ableitung von Materialwerten im Eluat und Einbaumöglichkeiten mineralischer Ersatzbaustoffe* [online]. Dessau-Roßlau: UBA. [Stand: 1. April 2011] <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/ableitung-von-materialwerten-im-eluat> [Zugriff am: 11. Januar 2023]
- [12] DIN EN 13657:2003-01 (2003) *Charakterisierung von Abfällen – Aufschluß zur anschließenden Bestimmung des in Königswasser löslichen Anteils an Elementen in Abfällen*. Berlin: Beuth. Ausgabe Januar 2003.
- [13] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2016) *Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten*. Köln: FGSV.
- [14] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2017) *Merkblatt über Bauweisen für technische Sicherungsmaßnahmen beim Einsatz von Böden und Baustoffen mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen im Erdbau*. Köln: FGSV.

Autor:innen

Prof. Dr.-Ing. Florian Hörtkorn (Korrespondenzautor:in)
florian.hoertkorn@h-ka.de
Technische Hochschule Karlsruhe
Moltkestraße 30
76133 Karlsruhe

Patrick Rungas
rupa1021@h-ka.de
Technische Hochschule Karlsruhe
Moltkestraße 30
76133 Karlsruhe

Dipl.-Ing. Kent v. Maubeuge
kvmaubeuge@naue.com
Naue GmbH & Co. KG
Gewerbstraße 2
32339 Espelkamp

Prof. Dr.-Ing. Jan Lüking
jan.lueking@th-luebeck.de
Technische Hochschule Lübeck
Fachbereich Bauwesen
Fachgebiet Geotechnik
Mönkhofer Weg 239
23562 Lübeck

Zitieren Sie diesen Beitrag

Hörtkorn, F.; Rungas, P.; v. Maubeuge, K.; Lüking, J. (2023) *Mantelverordnung – Überblick, Bewertung und vorläufige Anmerkungen*. Bautechnik 100, H. 10, S. 591–598.
<https://doi.org/10.1002/bate.202300008>

Dieser Aufsatz wurde in einem Peer-Review-Verfahren begutachtet.
Eingereicht: 27. Januar 2023; angenommen: 11. August 2023.