



■ Peter Dihlmann | Bernd Susset

# Einführung in die Mantelverordnung

Praxishandbuch für Bauunternehmen,  
Baustoff-Recyclingunternehmen und  
Betreiber von Verfüllungen

**Beuth**

## **Einführung in die Mantelverordnung**

**(Leerseite)**



Dipl.-Ing. Peter Dihlmann  
Dr. Bernd Susset

# **Einführung in die Mantelverordnung**

Praxishandbuch für Bauunternehmen,  
Baustoff-Recyclingunternehmen und  
Betreiber von Verfüllungen

1. Auflage 2022

Herausgeber:  
DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Beuth Verlag GmbH · Berlin · Wien · Zürich

Herausgeber: DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

© 2022 Beuth Verlag GmbH

**Berlin · Wien · Zürich**

Am DIN-Platz

Burggrafenstraße 6

10787 Berlin

Telefon: +49 30 2601-0

Telefax: +49 30 2601-1260

Internet: [www.beuth.de](http://www.beuth.de)

E-Mail: [kundenservice@beuth.de](mailto:kundenservice@beuth.de)

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in elektronische Systeme.

Die im Werk enthaltenen Inhalte wurden von Verfasser und Verlag sorgfältig erarbeitet und geprüft. Eine Gewährleistung für die Richtigkeit des Inhalts wird gleichwohl nicht übernommen. Der Verlag haftet nur für Schäden, die auf Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit seitens des Verlages zurückzuführen sind. Im Übrigen ist die Haftung ausgeschlossen.

Maßgebend für das Anwenden jeder in diesem Werk erläuterten oder zitierten Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum. Den aktuellen Stand zu jeder DIN-Norm können Sie im Webshop des Beuth Verlags unter [www.beuth.de](http://www.beuth.de) abfragen. Dort finden Sie insbesondere etwaige Berichtigungen und Warnvermerke, welche bei der Anwendung der jeweiligen Norm unbedingt zu beachten sind.

© für DIN-Normen DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin.

Titelbild: © Fotograf: Michael Hallwachs

Satz: Sabine Wasser, Berlin

Druck: PrintGroup, Szczecin

Gedruckt auf säurefreiem, alterungsbeständigem Papier nach DIN EN ISO 9706

ISBN 978-3-410-31349-6

ISBN (E-Book) 978-3-410-31350-2

## Vorwort

Die Ersatzbaustoffverordnung und die novellierte Bundesbodenschutzverordnung werden das Recycling von Bau- und Abbruchmaterialien und die Verwertung von Bodenmaterial prägen. Als Verordnungen gelten sie im Gegensatz zu Verwaltungsvorschriften unmittelbar für jedermann. Landesregelungen zum Bauschuttrecycling und zur Bodenverwertung werden damit ab dem 1. August 2023 abgelöst und durch die Ersatzbaustoffverordnung und die novellierte Bundesbodenschutzverordnung bundeseinheitlich, rechtsübergreifend (Abfall-, Wasser- und Bodenschutzrecht) und rechtsverbindlich (ohne Ermessensspielräume) ersetzt. Rechtsverbindlichkeit setzt Klarheit voraus. Beim Lesen dieses Buches werden Sie merken, dass es dem Ordnungsgeber nicht immer gelungen ist, Klarheit zu schaffen.

So überrascht es nicht, dass die Mantelverordnung allenthalben auf teilweise heftige Kritik stößt. Bis zur abschließenden Bundesratsbefassung am 25. Juni 2021 wurde insbesondere von der Bauindustrie kritisiert, dass die Verordnung zu komplex sei und mehr Bürokratie schaffe als abbaue. Die Bauindustrie benötige eine Regelung, die auf den Baustellen praktisch umsetzbar sei, was so viel heißt, dass die Mantelverordnung und insbesondere die Ersatzbaustoffverordnung diese Forderung in der vorgelegten und letztendlich beschlossenen Form scheinbar nicht erfüllen.

Das vorliegende Handbuch nimmt die Kritik der Praxisferne zum Anlass, die Verordnungen „kundenorientiert“ aufzuarbeiten. Unter anderem konzentriert sich das Handbuch in den Detailfragen, wie beispielsweise zu den Materialwerten und Einbautabellen, auf die bedeutendsten Massenströme, nämlich die aus Bau- und Abbruchmaterialien gewonnenen mineralischen Ersatzbaustoffe Recyclingbaustoff (RC), Bodenmaterial (BM) und Baggergut (BG). Auch wird auf die spezifischen Bahnbauweisen nicht eingegangen. Dies reduziert nicht nur den physischen Umfang der zu beachtenden Regelungen, sondern bringt den Vorteil mit sich, dass viele Regelungen redaktionell zusammengeführt und Querverweise reduziert werden können.

Das Handbuch berücksichtigt mit seiner Strukturierung in den Abschnitten 1 bis 4 besonders die unterschiedlichen Interessen der Adressaten

1. Bauwirtschaft als Verwender von mineralischen Ersatzbaustoffen,
2. Betreiber von Recyclinganlagen sowie Überwachungs- und Untersuchungsstellen für die Güteüberwachung,
3. Bauwirtschaft als Verwender und Erzeuger von Bodenmaterial,
4. Betreiber von Verfüllungen.

Auf diese Weise verringert sich der Leseaufwand für alle Beteiligte. Übergreifende Vorschriften, die für mehrere Akteure bedeutend sind, finden sich in den Abschnitten 5 bis 8. In Kapitel 2 werden zur Güteüberwachung die operativen Abläufe, Zulassungen und Zuständigkeiten betrachtet.

Für die Baustelle/Bauleitung ist Kapitel 1.2. in Verbindung mit Anhang A und insbesondere Anhang B besonders relevant. Anhang B enthält eine Zusammenstellung von Übersichtsblättern für die 10 am häufigsten vorkommenden Anwendungsfälle des Einsatzes von mineralischen Ersatzbaustoffen mit Zuordnung der erforderlichen Materialqualitäten

von RC-Baustoffen sowie Bodenmaterial/Baggergut und damit die erforderlichen Angaben für einen zügigen Umgang mit der Ersatzbaustoffverordnung in der Praxis.

Für vertiefte Informationen verweist das Handbuch auf die relevanten Stellen in den Verordnungen. Wenn die Texte der Verordnungen hinreichend konzis erschienen, wurden sie wörtlich übernommen und i. d. R. nicht als Zitat kenntlich gemacht. Lediglich diejenigen Textabschnitte wurden als Zitat kenntlich gemacht, bei denen es den Autoren erforderlich schien, auf die Inhalte besonders hinzuweisen oder diese zu diskutieren.

Dieses Handbuch inklusive aller Inhalte wurde unter größter Sorgfalt erarbeitet und inhaltlich mit Fachleuten ausführlich diskutiert. Gleichwohl übernehmen der Verlag und auch die Autoren keine Haftung für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der Inhalte dieses Handbuchs, ebenso nicht für Druckfehler. Es kann keine juristische Verantwortung sowie Haftung in irgendeiner Form für fehlerhafte Angaben und daraus entstandene Folgen vom Verlag oder den Autoren übernommen werden. Die Benutzung dieses Handbuchs und die Umsetzung der darin enthaltenen Informationen erfolgt ausdrücklich auf eigenes Risiko. Haftungsansprüche gegen den Verlag oder die Autoren für Schäden materieller oder ideeller Art, die durch Nutzung der Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und/oder unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen. Rechts- und Schadenersatzansprüche sind daher ausgeschlossen.

Bereits bei „Redaktionsschluss“ für dieses Handbuch war bekannt, dass die Bundesregierung eine Novelle plant oder die Länder möglicherweise anstreben, über den Bundesrat Änderungen in der Mantelverordnung noch vor deren Inkrafttreten am 1. August 2023 vorzunehmen. Um die sich hieraus gegebenenfalls ergebenden Änderungen richtig bewerten zu können, ist es unerlässlich, die Verordnungen im jetzigen Wortlaut grundlegend zu kennen und zu verstehen. Schon deshalb halten es die Autoren für richtig, das Handbuch zum jetzigen Zeitpunkt herauszugeben, zumal dem Vernehmen nach nicht davon auszugehen ist, dass die Verordnungen fundamental geändert werden. Nicht wenige denkbare Änderungen werden in diesem Handbuch schon angesprochen. Damit eignet sich dieses Handbuch bestens auch als Kompass durch eine mögliche Novelle.

Peter Dihlmann (Ministerialrat a. D.) und Dr. Bernd Susset  
Winterbach/Tübingen

# Inhaltsverzeichnis

|                                                                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Vorwort</b>                                                                                                                                                              | V  |
| <b>1 Hinweise für Verwender</b>                                                                                                                                             | 1  |
| 1.1 Einstieg                                                                                                                                                                | 1  |
| 1.2 Die Einbauweisen                                                                                                                                                        | 2  |
| 1.2.1 Redaktionelle Klarstellung und weitere Untergliederung für die Baupraxis.                                                                                             | 2  |
| 1.2.2 Schematische Darstellung von 10 häufig vorkommenden Anwendungsfällen A bis J und Zuordnung der erforderlichen Materialqualitäten                                      | 7  |
| 1.3 Wo kann geeignetes Material bezogen werden?                                                                                                                             | 12 |
| 1.4 Umgang mit Gemischen und maximal zulässiger Mengeneinsatz                                                                                                               | 13 |
| 1.4.1 Gemische                                                                                                                                                              | 13 |
| 1.4.2 Einbaustärke und Einbaufläche                                                                                                                                         | 13 |
| 1.5 Wasserschutzgebiete, Pedologie, Geologie und Hydrogeologie                                                                                                              | 14 |
| 1.5.1 Ausschluss der Zone I, Einschränkungen in Zone II (→ 19 Absatz 6)                                                                                                     | 14 |
| 1.5.2 Einschränkungen in den Zonen III (→ § 19 Absatz 6)                                                                                                                    | 15 |
| 1.5.3 Keine über die EBV hinausgehenden Restriktionen in geplanten Wasserschutzgebieten und Wasservorranggebieten                                                           | 15 |
| 1.5.4 Verbot für Recycling-Baustoffe, Bodenmaterialien und Baggergut der Materialklasse 3 in Karstgebieten oder ansonsten besonders wasserwegsam Gebieten (→ § 19 Absatz 7) | 15 |
| 1.6 Schutz des Grundwassers                                                                                                                                                 | 16 |
| 1.6.1 Grundwasserstand, grundwasserfreie Sickerstrecke (→ § 19 Absatz 8, Sätze 5 und 6)                                                                                     | 16 |
| 1.6.2 Begriff „günstig“ und „ungünstig“ (→ § 19 Absatz 8, Anlage 2)                                                                                                         | 19 |
| 1.6.3 Bestimmung der Bodenart der Grundwasserdeckschicht (→ § 19 Absatz 8)                                                                                                  | 21 |
| 1.6.4 Künstliche Grundwasserdeckschichten (→ § 19 Absatz 8, Satz 2)                                                                                                         | 26 |
| 1.7 Besondere bauliche Konfigurationen                                                                                                                                      | 26 |
| 1.7.1 Hauptanwendung für Bodenmaterial: Wälle und Dämme (→ § 19 Absatz 9)                                                                                                   | 26 |
| 1.7.2 Straßenentwässerung über Kanalnetz                                                                                                                                    | 27 |
| 1.8 Wegfall wasserrechtlicher Erlaubnis (→ § 21 Absatz 1)                                                                                                                   | 27 |
| 1.9 Antrag auf weitere Einbauweisen (→ § 21 Absatz 2)                                                                                                                       | 28 |
| <b>2 Hinweise für Recyclingbetriebe und zur Güteüberwachung</b>                                                                                                             | 29 |
| 2.1 Kontrollpflichten und Dokumentation                                                                                                                                     | 29 |
| 2.1.1 Allgemeines                                                                                                                                                           | 29 |
| 2.1.2 Verantwortung des Abfallerzeugers bei der Anlieferung                                                                                                                 | 29 |
| 2.1.3 Annahmekontrolle (→ Abschnitt 2 § 3 Absatz 1 bis 3)                                                                                                                   | 30 |
| 2.2 Güteüberwachung von Bauschutt-Recycling-Anlagen (→ Abschnitt 3 Unterabschnitt 1)                                                                                        | 39 |
| 2.2.1 Überblick                                                                                                                                                             | 39 |
| 2.2.2 Allgemeine Anforderungen an die Güteüberwachung (→ § 4)                                                                                                               | 40 |
| 2.2.3 Eignungsnachweis (→ § 5)                                                                                                                                              | 41 |
| 2.2.4 Werkseigene Produktionskontrolle (→ § 6)                                                                                                                              | 47 |
| 2.2.5 Fremdüberwachung (→ § 7)                                                                                                                                              | 50 |

|          |                                                                                                                                                                     |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.2.6    | Hinweise zu den Laborarbeiten der Untersuchungsstelle im Rahmen der Güteüberwachung (→ §§ 8, 9) .....                                                               | 53        |
| 2.2.7    | Klassifizierung mineralischer Ersatzbaustoffe (→ § 11) .....                                                                                                        | 57        |
| 2.2.8    | Dokumentation der Güteüberwachung (-§ 12) und Dokumentenverwaltung .....                                                                                            | 57        |
| 2.2.9    | Maßnahmen bei in der Güteüberwachung festgestellten Mängeln (-§ 13) ..                                                                                              | 58        |
| 2.2.10   | Verantwortlichkeiten bei der chemischen Güteüberwachung.....                                                                                                        | 59        |
| 2.2.11   | Asynchrone Überwachung.....                                                                                                                                         | 60        |
| 2.3      | Materialqualitäten von Recycling-Baustoffen nach EBV .....                                                                                                          | 62        |
| 2.3.1    | Allgemeines.....                                                                                                                                                    | 62        |
| 2.3.2    | Einzuhaltende Materialwerte.....                                                                                                                                    | 62        |
| 2.3.3    | Bewertung der Untersuchungsergebnisse der Güteüberwachung<br>(→ § 5 Absatz 2, § 6 Absatz 2, § 7 Absatz 2 und<br>§ 10 Absätze 1, 2, 3 und 5) .....                   | 66        |
| 2.3.4    | Rundungsregel .....                                                                                                                                                 | 70        |
| 2.3.5    | Bewertung der Orientierungsparameter und Sonderregelung<br>frisch gebrochener Beton (→ § 10 Absatz 5).....                                                          | 70        |
| 2.3.6    | Herstellung von rezyklierter Gesteinskörnung als Betonzuschlagsstoff<br>zur Betonherstellung .....                                                                  | 70        |
| 2.3.7    | Beseitigung statt Verwertung (→ Artikel 3 zur Änderung<br>der Deponieverordnung) .....                                                                              | 72        |
| 2.4      | Zulässige Anwendungsfelder und Einbaumöglichkeiten<br>für Recycling-Baustoffe .....                                                                                 | 73        |
| 2.5      | Weitere Materialien außer Recycling-Baustoff (→ §21 Absatz 3) .....                                                                                                 | 76        |
| <b>3</b> | <b>Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken<br/>auf Rechtsgrundlage ErsatzbaustoffV.....</b>                                                           | <b>77</b> |
| 3.1      | Geltungsbereich .....                                                                                                                                               | 77        |
| 3.2      | Herstellen von Bodenmaterial oder Baggergut in Aufbereitungsanlagen<br>(Abschnitt 3 EBV) .....                                                                      | 77        |
| 3.3      | Untersuchung von nicht aufbereitetem Bodenmaterial und Baggergut<br>(→ EBV Unterabschnitt 2 § 14 Untersuchungspflicht) .....                                        | 78        |
| 3.4      | Verzicht auf Untersuchungen.....                                                                                                                                    | 80        |
| 3.5      | Abwicklung über Zwischenlager (→ § 18 Zwischenlager) .....                                                                                                          | 81        |
| 3.5.1    | Allgemeines.....                                                                                                                                                    | 81        |
| 3.5.2    | Übergang der Pflichten .....                                                                                                                                        | 81        |
| 3.5.3    | Aufgaben des Betreibers .....                                                                                                                                       | 81        |
| 3.6      | Bewertung der Untersuchungsergebnisse und Materialklassifizierung<br>von Bodenmaterial und Baggergut (→ EBV § 15 und Anlage 1 Tabellen 3<br>und 4 sowie § 16) ..... | 81        |
| 3.7      | Dokumentationspflichten bei nicht aufbereitetem Bodenmaterial oder<br>Baggergut (→§ 17) .....                                                                       | 82        |
| 3.8      | Höhere Materialwerte im Eluat oder im Feststoff in bestimmten Gebieten<br>(→ § 21) .....                                                                            | 82        |
| 3.8.1    | Erhöhte Materialwerte im Eluat bei entsprechenden Hintergrundwerten<br>im Grundwasser (→ § 21 Absatz 4) .....                                                       | 82        |

|          |                                                                                                                                                                  |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.8.2    | Erhöhte Materialwerte im Feststoff bei entsprechenden Hintergrundwerten im Boden (→ § 21 Absatz 5) .....                                                         | 83        |
| 3.9      | Materialqualitäten von Bodenmaterialien und Baggergut nach EBV und BBodSchV (→ EBV Anlage 1 Tabellen 3 und 4, → BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1, 2 und 4) .....     | 84        |
| 3.9.1    | Allgemeines .....                                                                                                                                                | 84        |
| 3.9.2    | Materialwertetabellen und Fußnotenregelungen .....                                                                                                               | 85        |
| 3.9.3    | Fehlende Harmonisierung zwischen EBV und BBodSchV bzgl. der Materialwerte .....                                                                                  | 92        |
| 3.10     | Zulässige Anwendungsfelder und Einbaumöglichkeiten für Bodenmaterial und Baggergut in technischen Bauwerken .....                                                | 93        |
| <b>4</b> | <b>Verwertung von Bodenmaterial durch Auf- oder Einbringen auf oder in den Boden nach Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung .....</b>                      | <b>97</b> |
| 4.1      | Geltungsbereich .....                                                                                                                                            | 97        |
| 4.2      | Allgemeine Anforderungen an das Auf- oder Einbringen von Materialien auf oder in den Boden .....                                                                 | 98        |
| 4.2.1    | Grundsätzliche Anforderungen und Umlagerung vor Ort (→ BBodSchV § 6 Absätze 1 bis 4) .....                                                                       | 98        |
| 4.2.2    | Untersuchungspflichten (→ BBodSchV § 6 Absatz 5) .....                                                                                                           | 99        |
| 4.2.3    | Dokumentation (→ BBodSchV § 6 Absatz 7) .....                                                                                                                    | 100       |
| 4.2.4    | Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC) (→ BBodSchV § 6 Absatz 11) ....                                                                                          | 100       |
| 4.3      | Zusätzliche Anforderungen bei der Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht (→ BBodSchV § 7) .....                                                         | 101       |
| 4.3.1    | Definition. ....                                                                                                                                                 | 101       |
| 4.3.2    | Werte nach BBodSchV oder Materialwerte nach EBV, die keine wasserrechtliche Erlaubnis erfordern (→ BBodSchV § 7 Absatz 2) .....                                  | 101       |
| 4.3.3    | Landwirtschaftliche Folgenutzung (→ BBodSchV § 6 Absatz 3) .....                                                                                                 | 102       |
| 4.3.4    | Gebiete, in denen die Aufbringung in eine durchwurzelbare Bodenschicht verboten ist (→ BBodSchV § 7 Absatz 6) .....                                              | 102       |
| 4.4      | Zusätzliche Anforderungen bei der Verfüllung (Auf- oder Einbringen) unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht (→ BBodSchV § 8 Absatz 1) ..... | 102       |
| 4.4.1    | Definition. ....                                                                                                                                                 | 102       |
| 4.4.2    | Verwendung von Bodenmaterial oder Baggergut nach BBodSchV bzw. nach EBV der Materialklasse BM-/BG-0 (→ BBodSchV § 8 Absatz 2) .....                              | 103       |
| 4.4.3    | Verwendung von Bodenmaterial oder Baggergut nach BBodSchV bzw. nach EBV der Materialklasse BM-/BG-0* (→ BBodSchV § 8 Absatz 3) .....                             | 105       |
| 4.4.4    | Verfüllung anderer mineralischer Materialien sowie von Bodenmaterialien und Baggergut mit höheren Werten als BM-/BG-0* .....                                     | 106       |
| 4.5      | Einsatz von Bodenmaterial und Baggergut zur Verfüllung in Wasserschutzgebieten und besonders empfindlichen Gebieten .....                                        | 109       |
| 4.6      | Sonstige Aspekte .....                                                                                                                                           | 110       |
| 4.6.1    | Endabdeckung (→ BBodSchV § 8 Absatz 3, Nummer 4) .....                                                                                                           | 110       |
| 4.6.2    | Wegfall der wasserrechtlichen Erlaubnis nach WHG (→ § 8 Absatz 4) .....                                                                                          | 111       |

|                                                                      |                                                                                                                                              |            |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.6.3                                                                | Massenausgleich im Rahmen von Baumaßnahmen mit Verfüllung<br>gleichgesetzt (§ 8 Absatz 3 BBodSchV) .....                                     | 111        |
| 4.7                                                                  | Zusammenfassung der maßgeblichen Tabellen aus der BBodSchV .....                                                                             | 112        |
| 4.7.1                                                                | Vorgehensweise .....                                                                                                                         | 112        |
| 4.7.2                                                                | Hinweis zum Untersuchungs- und Analysenumfang .....                                                                                          | 115        |
| 4.8                                                                  | Zusammenschau .....                                                                                                                          | 116        |
| <b>5</b>                                                             | <b>Formelles im Rahmen der EBV und BBodSchV</b> .....                                                                                        | <b>119</b> |
| 5.1                                                                  | Zuständige Behörde im Rahmen von EBV und BBodSchV .....                                                                                      | 119        |
| 5.2                                                                  | Voranzeige durch den Verwender (→ EBV § 22 Absatz 2 und Anlage 8<br>und BBodSchV § 6 Absatz 8) .....                                         | 119        |
| 5.2.1                                                                | Einbau in technische Bauwerke nach EBV .....                                                                                                 | 119        |
| 5.2.2                                                                | Auf- oder Einbringen von Materialien auf oder in den Boden<br>nach BBodSchV .....                                                            | 121        |
| 5.3                                                                  | Dokumentation (Lieferschein) durch den Betreiber einer<br>Aufbereitungsanlage (→ EBV § 25) .....                                             | 121        |
| 5.4                                                                  | Dokumentation durch den Verwender .....                                                                                                      | 122        |
| 5.5                                                                  | Abschlussanzeige (→ EBV § 22 Absatz 4 und Anlage 8 sowie<br>BBodSchV § 6 Absatz 8) .....                                                     | 123        |
| 5.5.1                                                                | Einbau in technische Bauwerke nach EBV .....                                                                                                 | 123        |
| 5.5.2                                                                | Auf- oder Einbringen von Materialien auf oder in den Boden<br>nach BBodSchV .....                                                            | 123        |
| <b>6</b>                                                             | <b>Änderung der Gewerbeabfallverordnung (Artikel 4 der Mantelverordnung)</b> ..                                                              | <b>125</b> |
| <b>7</b>                                                             | <b>Inkrafttreten und Übergangsvorschriften</b> .....                                                                                         | <b>126</b> |
| 7.1                                                                  | Inkrafttreten (Artikel 5 der Mantelverordnung) .....                                                                                         | 126        |
| 7.2                                                                  | Übergangsvorschriften bei Technischen Bauwerken nach EBV (→ § 27) ....                                                                       | 126        |
| 7.3                                                                  | Übergangsvorschriften bei Verfüllungen (→ § 28 BBodSchV) .....                                                                               | 127        |
| <b>8</b>                                                             | <b>Evaluierung</b> .....                                                                                                                     | <b>128</b> |
| <b>9</b>                                                             | <b>Quellen</b> .....                                                                                                                         | <b>129</b> |
| <b>Anhang A Schematische Darstellung aller 44 Einbauweisen</b> ..... |                                                                                                                                              | <b>130</b> |
| <b>Anhang B 10 Übersichtsblätter für die Baupraxis</b> .....         |                                                                                                                                              | <b>172</b> |
| B.1                                                                  | Wie ist vorzugehen? .....                                                                                                                    | 172        |
| B.2                                                                  | Unterstützung durch das Modul Einbaukarten<br>der geb.app. ....                                                                              | 175        |
| B.3                                                                  | Hinweis zu den Fußnoten 4 und 5 zu den<br>Einbauweisen 16 und 17 bei RC-2 und Umsetzung<br>in den Übersichtsblättern für die Baupraxis ..... | 176        |
| B.3.1                                                                | Ausgangslage .....                                                                                                                           | 176        |
| B.3.2                                                                | Bewertung .....                                                                                                                              | 176        |
| B.3.3                                                                | Interpretation .....                                                                                                                         | 176        |

# 1 Hinweise für Verwender

## 1.1 Einstieg

Verwender sind Planer und ausschreibende Stellen, Bauherren und Bauunternehmen. Sie kennen ihre Baumaßnahme und die Standortverhältnisse. Damit sind sie diejenigen, die am ehesten den Bedarf an mineralischen Ersatzbaustoffen (MEB) nach Art und Menge bestimmen können. Somit erscheint es sinnvoll, mit der Zuordnung der konkreten Baumaßnahme zu einem der in Tabelle 1.1 genannten und im Anhang B beschriebenen 10 häufigen Anwendungsfälle für die Baupraxis zu beginnen.

Die Ersatzbaustoffverordnung (Langtitel: Verordnung über die Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV – im Folgenden EBV oder Ersatzbaustoffverordnung) führt in ihrer Anlage 2 insgesamt 17 Einbauweisen für den Straßen-, Wege- und Erdbau auf. Dabei ist zu beachten, dass einige der 17 Einbauweisen in bis zu 5 bautechnische Varianten oder bautechnisch gesehen auch ganz unterschiedliche Einbauweisen wie Unterbau oder Leitungsgraben differenziert sind (im Folgenden sind die Differenzierungen mit EBV-Einbauweisen – Nr. 1a), 1b), etc. bezeichnet). Diese Auffächerung ist darauf zurückzuführen, dass verschiedene zwar bautechnisch stark unterschiedliche Varianten, oder gar ganz unterschiedliche technische Einbauweisen, wie z. B. ein Leitungsgraben, eine Baugrube oder ein Unterbau, in der EBV unter dem Aspekt des Umweltmedienschutzes aufgereiht oder zusammengefasst wurden. Der Grund: Für die medienschutzbasierte Beurteilung, also die zulässige chemische Qualität eines MEB in einer bestimmten Einbauweise, sind in erster Linie die Art der Deckschicht und die damit verbundene Wasserdurchlässigkeit bzw. Sickerwasserrate sowie eine ggf. nur partielle Durchströmung von MEB im technischen Bauwerk relevant. Die Mächtigkeit der Einbauweisen spielt nur für die Bewertung von leicht auswaschbaren Substanzen wie Sulfat und Chlorid und im Einzelfall für Schwermetalle mit einem systematischen Abklingverhalten in Ziegel- und Kupferhüttenmaterial eine Rolle und wurde per Fußnoten geregelt (vgl. UBA Texte 26/2018 [1]).

Nach bautechnischen Gesichtspunkten ergeben sich alles in allem insgesamt 44 bautechnisch unterscheidbare Einbauweisen, die in Anhang A dieses Handbuches vollumfänglich schematisch dargestellt sind. Die in der EBV vorgenommene Gliederung der Einbauweisen ist unter dem Gesichtspunkt des Medienschutzes sinnvoll, weil sie hinsichtlich der zulässigen MEB und ihrer chemischen Qualität gleich bewertet werden können. Für die Baupraxis jedoch können diese 44 Einbauweisen in 10 häufige Anwendungsfälle für die Baupraxis zusammengefasst werden (siehe Tabelle 1.1). Die Zusammenfassung ist deshalb gut möglich, weil sich beispielsweise sieben Einbauweisen allein mit der Verfüllung von Baugruben/Arbeitsräumen befassen oder vier Einbauweisen mit der Verfüllung von Leitungsgräben. Die so zustande gekommenen 10 Anwendungsfälle für die Baupraxis, im Folgenden als Anwendungsfälle A bis J bezeichnet, unterscheiden sich lediglich in der Art der vorausgesetzten Deckschicht. In Anhang B sind 10 Übersichtsblätter für die Baupraxis zu diesen wesentlichen Anwendungsfällen schematisch dargestellt. Zusammen mit den jeder Abbildung zugeordneten aggregierten Einbautabellen kann Anhang B dem Praktiker vor Ort auf einen Blick die Verwertungsmöglichkeiten von RC-Baustoffen, Bodenmaterialien und Baggergut aufzeigen.

## 1.2 Die Einbauweisen

### 1.2.1 Redaktionelle Klarstellung und weitere Untergliederung für die Baupraxis

Die Ersatzbaustoffverordnung nennt – wie vorausgehend erwähnt – 17 Einbauweisen für den Straßen-, Wege- und Erdbau. Diese sind in der Anlage 2 zur EBV, den sogenannten Einbautabellen, zu finden. Der Informationsgehalt der Beschreibungen der 17 Einbauweisen wird dem Vernehmen nach teilweise als nicht hinreichend klar bewertet. So könnte man beispielsweise zu der Auffassung gelangen, Einbauweise 1

*Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden*

würde bedeuten, dass Recycling-Baustoff unter einer bitumengebundenen Deckschicht oder Tragschicht eingebaut wird. Stattdessen meint der Ordnungsgeber, dass der Recycling-Baustoff als Zuschlag in die bitumengebundene oder in die hydraulische Matrix eingebunden wird.

Bei Einbauweise 8

*Frostschuttschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht*

könnte, da die Regelzeichnungen des Straßenbaus nicht zwingend vorausgesetzt werden, das Planum der Dammaufstandsfläche oder das Planum des Oberbaus gemeint sein. Gemeint ist die „Linie“ zwischen Unterbau und Oberbau. Je nach Ansatz können die Kubaturen der verwertbaren Recycling-Baustoffe sehr unterschiedlich ausfallen.

Besonders die Formulierung der Einbauweise 9 bedarf der Erläuterung: Die Formulierung

*Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise*

erscheint im zweiten Teil, da im Kontext mit Dammschüttungen stehend, hinsichtlich der Frage, was da wo verfüllt wird, erklärungsbedürftig. Die Autoren gehen davon aus, dass eine Situation gemeint ist, in der ein Arbeitsraum um ein Bauwerk wiederverfüllt werden soll und das Bauwerk in einer „gewachsenen“ Böschung steht, also eine Situation angenommen wird, wie in Bild 22 in Anhang A bzw. in Übersichtsblatt 2 in Anhang B dargestellt. „Gewachsene“ Böschung heißt, dass das Bauwerk (beispielsweise Brücken-Widerlager) in einem Einschnitt gegründet wird und so ein Arbeitsraum entsteht. Im ebenen Gelände ist es üblich, zuerst die Brückenbauwerke zu errichten und danach den Damm anzuschütten. Dabei entsteht bekanntlich kein Arbeitsraum im eigentlichen Sinne. Die Hinterfüllung zwischen den Flügelwänden ist wiederum anders zu beurteilen als die Hinterfüllung in den äußeren Arbeitsräumen. Erstere wird anschließend durch den Fahrbahnaufbau geschützt. Im Übrigen ist die Kernbauweise D in Arbeitsräumen eher nicht realistisch. Daher lautet es im Bild 22 in Anhang A bzw. in Übersichtsblatt 2 in Anhang B „Abdeckung nach MTSE A bis C“, weil hier „D“ aus Sicht der Autoren zu streichen ist.

Kurzum: Den Beschreibungen der Einbauweisen in Anlage 2 der EBV fehlt bisweilen die Klarheit, was für die gewollte Rechtssicherheit unerlässlich ist. Es ist nicht immer sofort klar, ob bei „ToB“ gemeint ist, dass der Ersatzbaustoff „unter“ einer „ToB“ oder „als“ „ToB“ verwendet werden darf, ob „als“ oder „unter“ einer „Decke bitumengebunden ...“.

Deshalb haben die Autoren, gestützt auf ihre Kenntnisse aus der Entstehung der EBV und unter Zuhilfenahme von Tabelle 16 aus [1], im Folgenden die Texte ergänzt und damit das vom Verordnungsgeber Gewollte praxisgerecht formuliert. Die Änderungen gegenüber dem Originaltext sind am *roten Kursivdruck* erkennbar. Wie oben schon angesprochen, werden im Folgenden die unterschiedlichen Einbauweisen und Varianten weiter untergliedert (im Folgenden mit EBV-Einbauweisen – Nr. a), b) etc. bezeichnet).

Eine Besonderheit bei der Untergliederung ergibt sich bei den Einbauweisen 7 und 8 im Bauwerk Straßendamm dadurch, dass für diese Einbauweisen nach EBV Anlage 2, S. 2620, Satz 5 alle MEB in allen Materialklassen zulässig sind, sofern es sich um den Bau einer Straße handelt und die Fahrbahn gezielt entwässert wird, d. h. mit Entwässerungsrinnen und Ablaufschächten ausgestattet ist und eine vollständige Entwässerung über das Kanalnetz gewährleistet wird. Im vorliegenden Handbuch sind diese Bauweisen in Einbauweisen ohne (7.1 bzw. 8.1) und mit gezielter Fahrbahntwässerung (7.2 bzw. 8.2) aufgeteilt (vgl. Bilder 13 bis 20 in Anhang A und Übersichtsblätter 3 und 5 in Anhang B).

#### Einbauweise 1

*Verwendung des mineralischen Ersatzbaustoffes (gebunden)*

*a) in einer* Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden

*b) in einer* Tragschicht bitumengebunden

#### Einbauweise 2

*Verwendung des mineralischen Ersatzbaustoffes*

*a) als* Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten

*b) zur* Bodenverfestigung unter *bitumen- oder hydraulisch* gebundener Deckschicht

#### Einbauweise 3

*Verwendung des mineralischen Ersatzbaustoffes (gebunden)*

*als* Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter *bitumen- oder hydraulisch* gebundener Deckschicht

#### Einbauweise 4

*Verwendung des mineralischen Ersatzbaustoffes*

*a) zur* Verfüllung von Baugruben und

*b) zur Verfüllung von* Leitungsgräben

*jeweils* unter *bitumen- oder hydraulisch* gebundener Deckschicht

Einbauweise 5

*Verwendung des mineralischen Ersatzbaustoffes*

*a) in einer* Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen

*b) als* Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflasterdecken oder Plattenbelägen.

Einbauweise 6

*Verwendung des mineralischen Ersatzbaustoffes*

*a) als* Bettung,

*b) als* Frostschutz- oder

*c) als* Tragschicht

*jeweils* unter Pflasterdecken oder Plattenbelägen jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung

Einbauweise 7

*Verwendung des mineralischen Ersatzbaustoffes*

*als* Schottertragschicht (ToB) unter bitumen- oder hydraulisch gebundener Deckschicht

Dabei handelt es sich um Einbauweisen u. a. im Straßendamm, wobei zu unterscheiden ist zwischen 7.1 ohne und 7.2 mit gezielter Fahrbahntwässerung.

Einbauweise 8

*Verwendung des mineralischen Ersatzbaustoffes*

*a) als* Frostschutzschicht (ToB),

*b) zur* Baugrundverbesserung und

*c) als* Unterbau bis 1 m ab Planum

*jeweils* unter bitumen- oder hydraulisch gebundener Deckschicht

Dabei handelt es sich um Einbauweisen u. a. im Straßendamm, wobei zu unterscheiden ist zwischen 8.1 ohne und 8.2 mit gezielter Fahrbahntwässerung.

Einbauweise 9

*Verwendung des mineralischen Ersatzbaustoffes*

*a) in* Dämmen oder Wällen gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie

*b) zur* Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise A-C nach MTSE.

Einbauweise 10

*Verwendung des mineralischen Ersatzbaustoffes*

*in Dämmen* Damm oder *Wällen* Wall gemäß Bauweise E nach MTSE

Einbauweise 11

*Verwendung des mineralischen Ersatzbaustoffes*

*als* Bettungssand unter Pflaster*decken* oder unter Plattenbelägen

Einbauweise 12

*Verwendung des mineralischen Ersatzbaustoffes*

*als* Deckschicht ohne Bindemittel

Einbauweise 13

*Verwendung des mineralischen Ersatzbaustoffes*

*a) als* ToB,

*b) zur* Baugrundverbesserung *oder* Bodenverfestigung,

*c) als* Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie

*d) zur* Verfüllung von Baugruben und

*e) zur Verfüllung von* Leitungsgräben

*jeweils* unter Deckschicht ohne Bindemittel

Einbauweise 14

*Verwendung des mineralischen Ersatzbaustoffes*

*wie in* Bauweisen 13, *jedoch jeweils* unter Plattenbelägen

Einbauweise 15

*Verwendung des mineralischen Ersatzbaustoffes*

*wie in* Bauweisen 13, *jedoch jeweils* unter Pflaster*decken*

Einbauweise 16

*Verwendung des mineralischen Ersatzbaustoffes*

*a) zur* Hinterfüllung von Bauwerken *im Böschungsbereich* oder

*b) im* Böschungsbereich von Dämmen

*jeweils* unter durchwurzelbarer Bodenschicht *mit „K“* sowie

*c) zur* Hinterfüllung *von Bauwerken im Böschungsbereich* analog zu Bauweise E des MTSE

Einbauweise 17

*Verwendung des mineralischen Ersatzbaustoffes in* Dämmen *und* Schutz*w*ällen *ohne* Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht

Nachfolgende Tabelle 1 ordnet den 44 bautechnisch unterscheidbaren Einbauweisen 10 häufige Anwendungsfälle in der Baupraxis zu.

**Tabelle 1.1:** Gegenüberstellung häufig vorkommender Anwendungsfälle A bis J in der Baupraxis und der Einbauweisen nach EBV zur Reduktion von 44 bautechnisch unterscheidbaren Einbauweisen auf 10 Anwendungsfälle

| Bezeichnung | Beschreibung der Anwendungsfälle in der Baupraxis:<br>Verwendung des mineralischen Ersatzbaustoffs ...     | Zugeordnete Nummern der Einbauweisen nach EBV, unter Berücksichtigung weiterer Untergliederungen | Anzahl der bautechnisch unterscheidbaren Einbauweisen |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| A           | ... zur Verfüllung von Baugruben (Arbeitsraumverfüllungen)                                                 | 4a, 13d, 14d, 15d                                                                                | 4                                                     |
| B           | ... zur Hinterfüllung von Bauwerken (Arbeitsraumverfüllungen) im Böschungsbereich                          | 9b, 16a, 16c                                                                                     | 3                                                     |
| C           | ... zum Bau von ungebundenen Tragschichten, wie Frostschutzschichten, Schottertragschichten oder Bettungen | 6a, 6b, 6c, 7.1, 7.2, 8.1a, 8.2.a, 11, 13a, 14a, 15a                                             | 11                                                    |
| D           | ... zur Verfüllung von Leitungsgräben                                                                      | 4b, 13e, 14e, 15e                                                                                | 4                                                     |
| E           | ... als Unterbau                                                                                           | 8.1c, 8.2c, 13c, 14c, 15c                                                                        | 5                                                     |
| F           | ... als Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten                                                        | 2a                                                                                               | 1                                                     |
| G           | ... in oder im Böschungsbereich (16b) von Dämmen und Wällen                                                | 9a, 10, 16b, 17                                                                                  | 4                                                     |
| H           | ... zur Bodenverfestigung und Baugrundverbesserung                                                         | 2b, 8.1b, 8.2.b, 13b, 14b, 15b                                                                   | 6                                                     |
| I           | ... gebunden als Zuschlagsstoffe in bitumen- (Asphalt) oder hydraulisch gebundenen (Beton-)Schichten       | 1a, 1b, 3, 5a, 5b                                                                                | 5                                                     |
| J           | ... ungebunden als Fahrbahn oder Deckschicht ohne Bindemittel                                              | 12                                                                                               | 1                                                     |
|             |                                                                                                            | Summe                                                                                            | 44                                                    |

Der Vollständigkeit halber zeigt Anhang A dieses Handbuches für jede der 44 bautechnisch unterscheidbaren EBV-Einbauweisen entsprechende Schemaskizzen. Anhang B hingegen zeigt die Schemaskizzen für die Anwendungsfälle A bis J.

### 1.2.2 Schematische Darstellung von 10 häufig vorkommenden Anwendungsfällen A bis J und Zuordnung der erforderlichen Materialqualitäten

Zur praktikablen Umsetzung der EBV wurden die in Anhang B gezeigten Schemaskizzen und die jeweiligen aggregierten Einbautabellen zur Zuordnung der erforderlichen Materialqualitäten von RC-Baustoffen und Bodenmaterial/Baggergut für die 10 häufig vorkommenden Anwendungsfälle A bis J entwickelt. Daraus ergeben sich 10 Übersichtsblätter für die Baupraxis in Anhang B.

#### Wie ist vorzugehen?

Zunächst ist festzuhalten, welchem praktischen Anwendungsfall A bis J die Baumaßnahme zuzuordnen ist. Dazu dienen die Schemaskizzen in den Bildern 2 bis 11 in Anhang B zur raschen Orientierung. Den Abbildungen sind jeweils aggregierte Einbautabellen beige-fügt, deren Tabellenköpfe, leicht modifiziert, aus der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) entnommen sind. In den Zeilen darunter sind lediglich diejenigen Einbauweisen dargestellt, die zum jeweiligen Anwendungsfall passen (siehe Bild 1.1). So kann mit den Informationen über

- die grundwasserfreie Strecke (Abstand zwischen der Unterkante des MEB und des höchsten zu erwartenden Grundwasserstands),
- die Lage der Baumaßnahme in Bezug auf Wasserschutzbereiche,
- die Bodenart (Sand, Lehm/Schluff/Ton)

und schließlich

- die jeweils bautechnisch geplante Deckschicht

in die jeweilige Tabelle gegangen werden (siehe Bild 1.1).

Die Zeile mit der Nr. der EBV-Einbauweise und dem Zusatz „RC“ gilt für RC-Baustoff, die Zeile mit derselben Nr. der EBV-Einbauweise und dem Zusatz „BB“ gilt für Bodenmaterial und Baggergut. Das entsprechend ermittelte Tabellenfeld zeigt, welche Materialklasse von MEB eingebaut werden kann: Grün ermöglicht RC-3, RC-2 und RC-1, gelb ermöglicht RC-2 und RC-1 und blau ermöglicht nur RC-1. Für Bodenmaterial und Baggergut gilt das gleiche System. Da es jedoch für Bodenmaterial und Baggergut mit mehr als 10 Volumenprozent mineralischen Fremdbestandteilen zur Verwendung in technischen Bauwerken 4 verschiedene Materialklassen gibt (BM-/BG-0 bis BM-/BG-F0\* zusammengefasst sowie BM-/BG-F1, BM-/BG-F2 und BM-/BG-F3), wurde noch die Farbe „orange“ eingeführt. Mit den Bezeichnungen FN1, FN2 ... berücksichtigen die Tabellen die gleichnamigen Fußnotenregelungen zu den Einbautabellen 1 bis 3 für RC-Baustoffe bzw. 5 bis 8 für Bodenmaterial und Baggergut in Anlage 2 der EBV.

|                                         |   | Eigenschaft der Gru                       |                                        |                              |                          |                            |
|-----------------------------------------|---|-------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------------|
|                                         |   | un-<br>günstig                            |                                        |                              |                          |                            |
| Grundwasserfreie<br>Sickerstrecke       | → | H                                         | siehe<br>Legende<br>Bild 1             |                              |                          |                            |
| Lage bezüglich<br>Wasserschutzbereichen | → |                                           | außerhalb von<br>Wasserschutzbereichen | inne:<br>WSG IIIA<br>HSG III |                          |                            |
| Bodenart                                | → | Boden-<br>art                             | Siehe<br>1.6.2!                        | Sand                         | Lehm,<br>Schluff,<br>Ton | Sand<br>Lehr<br>Schl<br>Tc |
|                                         |   | Deckschicht: bitumen- oder hydraulisch ge |                                        |                              |                          |                            |
|                                         |   | 4a RC                                     |                                        |                              |                          |                            |
|                                         |   | 4a BB                                     |                                        |                              |                          |                            |
|                                         |   | Deckschicht: ohne Bindemittel             |                                        |                              |                          |                            |
|                                         |   | 13d RC                                    | FN2                                    | FN3                          | FN2                      | FN2                        |
|                                         |   | 13d BB                                    |                                        |                              |                          |                            |
|                                         |   | Deckschicht: Plattenbelag                 |                                        |                              |                          |                            |
|                                         |   | 14d RC                                    | FN2                                    | FN4                          | FN2                      | FN4                        |
|                                         |   | 14d BB                                    |                                        |                              |                          |                            |
|                                         |   | Deckschicht: Pflasterdecke                |                                        |                              |                          |                            |
|                                         |   | 15d RC                                    | FN2                                    | FN3                          | FN2                      | FN3                        |
|                                         |   | 15d BB                                    |                                        |                              |                          |                            |

grün = RC-1, RC-2 und RC-3      gelb = RC-1 und RC-2      blau = RC-1, hier mit Fußnote 2

**Bild 1.1:** Anwendung der Übersichtsblätter für die Baupraxis und der aggregierten Einbautabellen in Anhang B zur Bewertung der häufig vorkommenden Anwendungsfälle für die Baupraxis

#### Legende für alle Tabellen:

##### a) für RC-Material

|                                                           |                                   |                                            |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|
| grün:<br>RC-1 bis RC-3 einsetzbar<br>(= alles einsetzbar) | gelb:<br>RC-1 und RC-2 einsetzbar | blau:<br>ausschließlich RC-1<br>einsetzbar |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|

##### b) für Bodenmaterial und Baggergut

|                                                                       |                                               |                                                 |                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| grün: BM-/BG-0 bis<br>BM-/BG-F3<br>einsetzbar<br>(= alles einsetzbar) | gelb: BM-/BG-0 bis<br>BM-/BG-F2<br>einsetzbar | orange: BM-/BG-0<br>bis BM-/BG-F1<br>einsetzbar | blau: ausschließlich<br>BM-/BG-0, BM-/<br>BG-0*, BM-/BG-F0*<br>einsetzbar |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

Erforderliche grundwasserfreie Sickerstrecke „H“ im Fall „günstig“ inklusive der Sicherheitszuschläge von 0,5 m: H bei allen MEB > 1,5 m.

Erforderliche grundwasserfreie Strecke (H) im Fall „ungünstig“ ist abhängig von der Materialklasse:

H bei RC-1, BM-/BG-0 bis BM-/BG-F1  $\geq 0,60$  m bis 1,5 m und bei RC-2, RC-3, BM-/BG-F2, BM-/BG-F3  $\geq 1,0$  m bis 1,5 m. Im Umkehrschluss unzulässig im Fall „ungünstig“: Bei RC-1, BM-/BG-0 bis BM-/BG-1  $H < 0,60$  m und bei RC-2, RC-3, BM-2/BG-F2 und BM-/BG-F3  $H < 1,0$  m.

Für die Einschätzung der Konfiguration der Grundwasserdeckschichten und der Lage zu Wasserschutzbereichen am Standort der Baumaßnahme kann auf das Modul Einbaukarten der qeb.app zurückgegriffen werden:

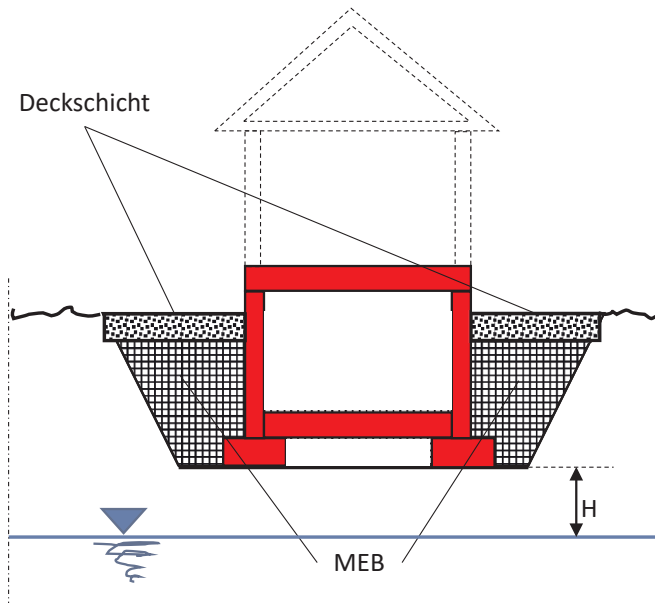
### **Unterstützung durch das Modul Einbaukarten der qeb.app**

Um effizient Informationen über

- die grundwasserfreie Sickerstrecke,
- die Bodenart der Grundwasserdeckschicht (Sand, Lehm/Schluff/Ton)
- und die Lage der Baumaßnahme in Bezug auf Wasserschutzbereiche

zu finden, wird empfohlen, auf das webbasierte Geoinformationssystem des Vereins Qualitätssicherungssystem Recycling-Baustoffe Baden-Württemberg e.V. (QRB) zurückzugreifen. Es stellt seinen Mitgliedern für die Umsetzung der Anforderungen der EBV an das Herstellen und den Einbau von MEB ein Güteüberwachungs- und Geo-Informationssystem (GIS) zur operativen Umsetzung der MantelV zur Verfügung. Diese „Anwendung zum Qualitätsmanagement für den Einsatz von Baustoffen (qeb.app)“ besteht aus zwei Modulen: dem Güteüberwachungsmodul und dem Einbaukartenmodul. Das Modul Einbaukarten der qeb.app dient zur Beurteilung der zulässigen technischen Einbauweisen von mineralischen Ersatzbaustoffen in Abhängigkeit ihrer Materialklasse unter Berücksichtigung der pedologischen (Bodenart) Gegebenheiten, der grundwasserfreien Strecke und der Lage zu Wasserschutz- und Heilquellenschutzgebieten eines Einbauortes. Grundlage des Moduls Einbaukarten sind die aus der Bodenübersichtskarte abgeleiteten Kenngrößen grundwasserfreie Strecke und Bodenart der Grundwasserdeckschicht im Sinne der EBV bzw. des UBA-Fachkonzepts (UBA Texte 26/2018) [1]. Weitere Eingangsparameter sind die Lage des Einbauortes zu Wasserschutz- und Heilquellenschutzgebieten und ihre Zonierung. Das Modul Einbaukarten der qeb.app liegt derzeit für Baden-Württemberg in einem Maßstab von 1:50.000 und für den Einbau von RC-Baustoffen, Bodenmaterial/Baggergut und Gleisschotter in technischen Bauwerken des Straßen-, Wege- und Erdbaues vor. Eine Erweiterung für weitere Bundesländer ist geplant. Dieses System unterstützt den Anwender bei einer sehr differenzierten Bestimmung der Einbaumöglichkeiten am Ort der Baumaßnahme in Abhängigkeit der MEB, ihrer Materialklassen und ggf. Fußnotenregelungen und bei der Auswahl der passenden Spalten (ungünstig/günstig, Grundwasserdeckschichten, innerhalb oder außerhalb der Wasserschutzbereiche) in den nachfolgenden Tabellen.

Bild 1.2 und Tabelle 1.2 zeigen exemplarisch für den Anwendungsfall A das Übersichtsblatt für die Baupraxis.



Abkürzungen:

MEB: mineralischer Ersatzbaustoff

H: grundwasserfreie Sickerstrecke

**Bild 1.2:** Beispiel für ein Übersichtsblatt für die Baupraxis – Anwendungsfall A – Verwendung von MEB zur Verfüllung von Baugruben (Arbeitsraumverfüllungen). Er umfasst die EBV-Einbauweisen 4a, 13 d, 14d und 15d.

**Tabelle 1.2:** Beispiel für ein Übersichtsblatt für die Baupraxis – Aggregierte Einbautabelle zum Anwendungsfall A für die Verfüllung von Baugruben (Arbeitsraumverfüllungen) mit Recycling-Baustoffen (RC) sowie Bodenmaterial und Baggergut (BB)

|               | Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht          |         |                          |                                     |                          |          |                          |                           |                          |
|---------------|-------------------------------------------------|---------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|----------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
|               | ungünstig                                       | günstig |                          |                                     |                          |          |                          |                           |                          |
| H             | siehe<br>Legende<br>zu Bild 1                   | > 1,5 m |                          |                                     |                          |          |                          |                           |                          |
|               | außerhalb von<br>Wasserschutzbereichen          |         |                          | innerhalb von Wasserschutzbereichen |                          |          |                          |                           |                          |
|               |                                                 |         |                          | WSG IIIA                            |                          | WSG IIIB |                          | Wasser-<br>vorranggebiete |                          |
|               |                                                 |         |                          | HSG III                             |                          | HSG IV   |                          |                           |                          |
| Boden-<br>art | siehe<br>1.6.2!                                 | Sand    | Lehm,<br>Schluff,<br>Ton | Sand                                | Lehm,<br>Schluff,<br>Ton | Sand     | Lehm,<br>Schluff,<br>Ton | Sand                      | Lehm,<br>Schluff,<br>Ton |
|               | Deckschicht: bitumen- oder hydraulisch gebunden |         |                          |                                     |                          |          |                          |                           |                          |
| 4a RC         |                                                 |         |                          |                                     |                          |          |                          |                           |                          |
| 4a BB         |                                                 |         |                          |                                     |                          |          |                          |                           |                          |
|               | Deckschicht: ohne Bindemittel                   |         |                          |                                     |                          |          |                          |                           |                          |
| 13d RC        | FN2                                             | FN3     | FN2                      | FN2                                 | FN3                      | FN2      | FN3                      | FN3                       | FN2                      |
| 13d BB        |                                                 |         |                          |                                     |                          |          |                          |                           |                          |
|               | Deckschicht: Plattenbelag                       |         |                          |                                     |                          |          |                          |                           |                          |
| 14d RC        | FN2                                             | FN4     |                          | FN2                                 | FN4                      | FN2      | FN4                      | FN4                       |                          |
| 14d BB        |                                                 | FN3     | FN1                      |                                     | FN3                      |          | FN3                      | FN3                       | FN1                      |
|               | Deckschicht: Pflasterdecke                      |         |                          |                                     |                          |          |                          |                           |                          |
| 15d RC        | FN2                                             | FN3     |                          | FN2                                 | FN3                      | FN2      | FN3                      | FN3                       |                          |
| 15d BB        |                                                 | FN4     | FN1                      |                                     | FN4                      |          | FN4                      | FN4                       | FN1                      |

In der Konsequenz ergeben sich 10 Übersichtsblätter für die Baupraxis, die diesem Handbuch als separater Anhang B beigelegt sind und dem Praktiker vor Ort auf einen Blick die Verwertungsmöglichkeiten aufzeigen sollen. In Anhang B werden die Erläuterungen zur Verwendung der Übersichtsblätter nochmals wiederholt, sodass der Anhang B separat mitgeführt werden kann und alle erforderlichen Informationen auf einen Blick zur Verfügung stehen.