

LEITFADEN FÜR DEN UMGANG MIT BODEN- MATERIAL UND UNGEBUNDENEN/GEBUNDENEN STRASSENBAUSTOFFEN HINSICHTLICH VERWERTUNG ODER BESEITIGUNG

Leitfaden für den Geschäftsbereich des Landesbetriebes Mobilität



IMPRESSUM

Herausgeber: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (LfU)
Kaiser-Friedrich-Str. 7 • 55116 Mainz

Tel.: 06131 6033-0 www.lfu.rlp.de

Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (LBM)
Friedrich-Ebert-Ring 14-20 • 56068 Koblenz

Tel.: 0261 3029-0 www.lbm.rlp.de

Titelbild: Bodenstabilisationsfräse, LBM

Layout: LfU/LBM

3. Auflage überarbeitet

© LfU/LBM Juli 2024

Nachdruck und Wiedergabe nur mit Genehmigung des Herausgebers

Mitglieder der Arbeitsgruppe zu vorbereitenden Arbeiten zum Vollzug der Ersatzbaustoffverordnung

Sven Elberskirch	Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz
Stefan Fabiszisky	Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (Obmann)
Gerrit Geuting	Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord
Kevin Handke	Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz
Dirk Lorig	SAM Sonderabfall-Management GmbH Rheinland-Pfalz
Viktoria Meiser	Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz
Dr. Reinhard Meuser	Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz
Sascha Müller	Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau Rheinland-Pfalz
Dr. Thomas Müller	Baustoffprüfstelle Bingen (beim LBM Rheinland-Pfalz)
Dr. Wilhelm Nonte	Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz
Günther Pietrzyk	Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd
Marc Rauhut	Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz
Magnus Reutter	Landesbetrieb Mobilität Speyer
Christoph Schladt	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz
Axel Schröder	Landesbetrieb Mobilität Worms
Uwe Schroeder	Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz
Carsten Weingarten	Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz
Sabine Zerle	Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz

INHALTSVERZEICHNIS

	Abkürzungsverzeichnis	6
1	Vorwort zur 3. Auflage	8
2	Geltungsbereich	8
3	Glossar	8
4	Regelwerke und Zuständigkeiten	14
4.1	Allgemeines	14
4.2	Anwendungsbereiche der Verordnungen	14
4.2.1	Technische Bauwerke	14
4.2.2	Bodenähnliche Anwendung	14
4.3	Zuständigkeiten	15
4.3.1	Zuständigkeiten im Geschäftsbereich des LBM RP	15
4.3.2	Zuständigkeiten außerhalb des Geschäftsbereichs des LBM RP	15
4.3.3	Gemeinsame Zuständigkeiten	15
4.4	Vorgehensweise	15
5	Aufgabenstellung der Planung und Bauausführung	16
5.1	Berücksichtigung von Bodenbelastungen bei der Planung	16
5.1.1	Verdachtsfälle für mögliche Bodenbelastungen/belastete Straßenbaustoffe	16
5.2	Art und Vorgehensweise der Untersuchung	17
5.2.1	Probenahme Planung	18
6	Einstufung der im Straßenbau anfallenden Abfälle	22
6.1	Ersatzbaustoffverordnung	22
6.2	Abgrenzung gefährlich / nicht gefährlich	22
6.3	Abfallverzeichnisverordnung	23
7	Verbleib von Böden / ungebundenen und gebundenen Straßenbaustoffen als unangetastete Schicht vor Ort	23
7.1	Verbleib von „nicht gefährlichen“ Böden / ungebundenen und gebundenen Straßenbaustoffen (\leq Klasse 3)	23
7.2	Verbleib von „gefährlichen“ Böden / ungebundenen und gebundenen Straßenbaustoffen ($>$ Klasse 3)	23
8	Verwendung von Bodenmaterial (BM, BM-F) am Herkunftsort	24
9	Verwertung von Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken	25
9.1	Umgang mit Ersatzbaustoffen bis Materialklasse 0 (BM-0, BG-0)	26
9.2	Umgang mit Ersatzbaustoffen bis Materialklasse 3	26

9.3	Alternative Einbaumaßnahmen mit behördlicher Erlaubnis	28
9.4	Anzeigepflichten	29
10	Sonstige Verwertung von Bodenmaterial	30
11	Beseitigung von Ausbaustoffen	31
11.1	Beseitigung von Ausbaustoffen der Materialklasse ≤ 3	32
11.2	Beseitigung von Ausbaustoffen der Materialklasse > 3	32
12	Zeitweilige Lagerung und Behandlung von Bau- und Abbruchabfällen (inkl. Bodenmaterial)	33
12.1	Zeitweilige Lagerung bis zur Einsammlung von Ausbaustoffen	33
12.2	Behandlung von Ausbaustoffen am Entstehungsort	33
13	Oberboden („Mutterboden“)	34
14	Hinweise zum Vertragsverhältnis zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer	35
15	Besonderheiten im Leistungsverzeichnis	36
16	Dokumentations-, Nachweis- und Registerpflichten bei der Entsorgung von Abfällen	36
16.1	Dokumentationspflichten bei Verwendung nach EBV	36
16.2	Nachweis- und Registerpflichten gemäß NachwV	36
16.3	Dokumentationspflichten bei Verwendung nach BBodSchV	38
17	Überwachung der Abfalltransporte durch den AG (LBM RP)	39
	Vorschriften, Technische Regelwerke, Literatur	40
	Anlagenverzeichnis	41
	Anlage 1: Auszug aus der BBodSchV (Vorsorgewerte)	42
	Anlage 2a: Untersuchungsumfang nach EBV und Zuordnungswerte	43
	Anlage 2b: FAQ Deponien	47
	Anlage 2c: Abgrenzung gefährlicher / nicht gefährlicher Boden bzw. mineralischer Bauabfall – Vollzug der Abfallverzeichnisordnung Schreiben des MKUEM vom 11.01.2023	49
	Anlage 2d: Entscheidungshilfe des LfU für die Festlegung von Feststoffwerten bei der Entsorgung von Boden bzw. mineralischem Bauabfall auf Deponien der Klassen I und II	55
	Anlage 3: Beispiele zur Abfalleinstufung nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)	59
	Anlage 4: Erleichterung bei der Führung von Registern für nicht gefährliche Abfälle	62
	Anlage 5: Schaubilder Einbauweisen	64
	Anlage 6: Schaubild Nachweisführung für gefährliche Abfälle im eANV	96
	Anlage 7: Leitfaden Grundwasser EBV – BBodSchV	97
	Anlage 8: Positionspapier „Zukünftige Entsorgung von teerhaltigen Straßenabbruch in Rheinland-Pfalz“	108

Abkürzungsverzeichnis

AE	Annahmeerklärung
AG	Auftraggeber
ALEX	Merk- und Informationsblätter des Landesamtes für Umwelt (LfU)
AN	Auftragnehmer
AVV	Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis – Abfallverzeichnisverordnung
BauGB	Baugesetzbuch
BBodSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten – Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BG	Baggergut mit bis zu 10 Vol-% mineralischer Fremdbestandteile
BG-F	Baggergut mit bis zu 50 Vol-% mineralischer Fremdbestandteile
BGWS	Bemessungsgrundwasserstand
BISRP	Bodeninformationssystem Rheinland-Pfalz
BM	Bodenmaterial mit bis zu 10 Vol-% mineralischer Fremdbestandteile
BM-F	Bodenmaterial mit bis zu 50 Vol-% mineralischer Fremdbestandteile
BoKat	Fachmodul Bodenschutzkataster des BISRP
BS	Begleitschein
BTEX	aromatische Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol
DepV	Verordnung über Deponien und Langzeitlager – Deponieverordnung
eANV	elektronisches Abfallnachweisverfahren
EBV	Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke – Ersatzbaustoffverordnung
EGT	Emulsionsgebundene Tragschicht
EN	Entsorgungsnachweis
EPA	Environmental Protection Agency
FAQ	Frequently Asked Questions – häufig gestellte Fragen
FStrG	Bundesfernstraßengesetz
GS	Gleisschotter
HGT	hydraulisch gebundene Tragschicht
HGW	höchster Grundwasserstand

HSG	Heilquellenschutzgebiet
KrWG	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen – Kreislaufwirtschaftsgesetz
LABO	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz
LAGA M 20	Mitteilung 20 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LBM RP	Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz
LBodSchG	Landesbodenschutzgesetz
LfU	Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz
LHKW	leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
LKrWG	Landeskreislaufwirtschaftsgesetz
LStrG	Landesstraßengesetz
M.-%	Massenprozent
MKUEM	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
NachwV	Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen – Nachweisverordnung
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PFAS	Per- and polyfluoroalkyl substances – per- und polyfluorierte Alkylverbindungen
POP	Persistent Organic Pollutants – Persistente organische Schadstoffe
RC	Recycling-Baustoff
RKB	Rammkernbohrung
RKS	Rammkernsondierung
RP	Rheinland-Pfalz
SAM	Sonderabfall-Management-Gesellschaft mbH
SNG	Sammelentsorgungsnachweis
TOC	Total organic carbon – gesamter organischer Kohlenstoff
VE	Verantwortliche Erklärung für Nachweise
Vol.-%	Volumenprozent
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts – Wasserhaushaltsgesetz
WSG	Wasserschutzgebiet
ZKS	Zentrale Koordinierungsstelle Abfall
ZTV-E-Stb	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau

1 VORWORT ZUR 3. AUFLAGE

Die bisherigen Auflagen des „Leitfadens Boden“ wurden in der Vergangenheit vom Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (LBM RP) umfangreich angewendet und haben sich in der Praxis bewährt. Es konnte eine Sensibilisierung für die Thematik und eine weitestgehend einheitliche Vorgehensweise in Planung, Ausschreibung und Ausführung von Baumaßnahmen erreicht werden. Mit dieser grundlegend überarbeiteten 3. Auflage soll den Erfahrungen der ersten Auflagen des Leitfadens, der Entwicklung im Bereich der Verwertung von Bodenmaterial sowie den gesetzlichen Änderungen Rechnung getragen werden.

Insbesondere wurde in dieser Auflage die am 01.08.2023 in Kraft getretene „Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung“ vom 09. Juli 2021 (2598, BGBl. 2021 Teil I Nr. 43, 16 Juli 2021) und deren Auswirkungen auf die Verwertung und Beseitigung von Boden- und Recyclingmaterialien berücksichtigt. In den nachfolgenden Kapiteln werden die novellierten Rechtsgrundlagen der Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV (EBV)) [1] und der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) [2] näher betrachtet und erläutert.

2 GELTUNGSBEREICH

Der vorliegende Leitfaden gilt im Zuständigkeitsbereich des LBM RP für den Umgang mit mineralischen Ersatzbaustoffen nach EBV (im Regelfall: Bodenmaterial, Baggergut und Recycling-Baustoffe). Weitere Ersatzbaustoffe (z. B. Gleisschotter, Hüttensand usw.) bedürfen vor Verwendung der Abstimmung mit dem LBM RP.

Eine Wiederverwendung von Ausbaustoffen vor Ort (in-situ) unterliegt nicht dem Regelungsbereich der EBV. Hierunter fällt zum Beispiel Erdbeton (dazu zählt u. a. das Hydrozementationsverfahren). Für Ausbauasphalt im Geschäftsbereich des LBM RP wird auf das Positionspapier des MKUEM und MWVLW zur zukünftigen Entsorgung von teerhaltigen Straßenaufbruch in Rheinland- Pfalz verwiesen.

3 GLOSSAR

Dieses Kapitel definiert und beschreibt Begriffe, die für das Verständnis des Leitfadens entscheidend sind, i. d. R. analog zu den Begriffsbestimmungen im Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) [4], der novellierten Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) sowie der Ersatzbaustoffverordnung (EBV).

Abfallentsorgung	nach § 3 Abs. 22 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) [5] Verwertungs- und Beseitigungsverfahren, einschließlich der Vorbereitung vor der Verwertung oder Beseitigung
Altlast	behördlich festgelegte Fläche, bei der sich der Altlastenverdacht bestätigt hat (§ 2 BBodSchG)
altlastverdächtige Flächen	Oberbegriff für Altablagerungen (stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen z. B. mit Bauschutt, Erdaushub, Siedlungsabfälle etc.) und Altstandorte (z. B. Industriebauwerke, Munitionsdepots, alte Gewerbeflächen etc.) bei denen der Verdacht von schädlichen Bodenveränderungen oder sonstigen Gefahren für den Einzelnen oder die Allgemeinheit besteht (z. B. Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen) (§ 2 BBodSchG)
Andienung an die SAM	Sonderabfälle (gefährliche Abfälle), die in Rheinland-Pfalz anfallen oder in einer Anlage in Rheinland-Pfalz entsorgt werden sollen, müssen i. d. R. der SAM Sonderabfall-Management-Gesellschaft mbH (SAM) zur Entsorgung angedient werden (gemeldet); der Entsorgungsweg wird von der SAM zugewiesen, d. h. genehmigt
Aufbereitungsanlage	nach § 2 Nr. 5-7 EBV eine Anlage, in der mineralische Stoffe behandelt, insbesondere sortiert, getrennt, zerkleinert, gesiebt, gereinigt oder abgekühlt werden; als Aufbereitungsanlage gilt auch eine Anlage, in der mineralische Stoffe in einer für den Einbau in technische Bauwerke gemäß EBV geeigneten Form unmittelbar anfallen; mobile Aufbereitungsanlagen werden an wechselnden Standorten, stationäre Anlagen dauerhaft an demselben Standort betrieben
Ausbaustoffe	umfassen im Sinne dieses Leitfadens alle mineralischen Stoffe die ausgebaut und einer Verwertung (intern/extern) oder einer Beseitigung zugeführt werden sollen; hierunter fallen z. B. natürliche Stoffe wie Bodenmaterial, Locker- und Festgestein oder künstliche Stoffe wie Beton sowie Gemische aus vorgenannten Stoffen
Baggergut	Material im Sinne der EBV, das im Rahmen von Unterhaltungs-, Neu- oder Ausbaumaßnahmen aus oder an Gewässern entnommen oder aufbereitet wird oder wurde; kann bestehen aus Sedimenten und subhydrischen Böden der Gewässer- sohle, aus Oberboden, Unterboden oder Untergrund im unmittelbaren Umfeld des Gewässerbettes oder aus Oberböden im Ufer- und Überschwemmungs- bereich des Gewässers
Bankett	unbefestigter Teil des Straßenkörpers, welcher sich unmittelbar an die Fahrbahn, Seitenstreifen oder Seitenwege anschließt; dient dazu, beim Befahren der Straße den seitlichen Druck abzufangen, die befestigten Teile des Straßenkörpers zu stützen sowie das Oberflächenwasser abzuleiten und zu filtern; hierzu zählt auch der i. d. R. mit einer Grasnarbe bedeckte oberflächennahe Bereich
Bankettschälgut	oberflächennahes Material aus dem Bankett (≤ 7 cm), das bei der Regulierung von hoch gewachsenem Bankett zur Aufrechterhaltung der Straßenentwässerung anfällt

BIS-BoKat	Fachmodul Bodenschutzkataster (BoKat) im Bodeninformationssystem Rheinland-Pfalz (BISRP); dient der Erfassung, Pflege und Bereitstellung der flächenbezogenen Sach- und Geofachdaten aus der Erfassung und Bewertung von Altablagerungen, Altstandorten, altlastverdächtigen Flächen, Verdachtsflächen, Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen
Boden	Bodenschichten, welche noch nicht ausgehoben oder abgetragen wurden
Bodenmaterial	Aushub im Sinne von § 2 Nr. 6 der BBodSchV, der nicht mit anderen Ersatzbaustoffen als Bodenmaterial vermischt wurde (§ 2 Nr. 33 EBV); dazu zählt Material aus Oberboden, Unterboden oder Untergrund, das ausgehoben, abgeschoben, abgetragen oder in einer Aufbereitungsanlage behandelt wird oder wurde; die Materialwerte gemäß EBV sind in Anlage 1 Tabelle 3 der EBV bzw. in Anlage 2a dieses Leitfadens hinterlegt
	<p>BM-0 Bodenmaterial der Klasse 0 mit mineralischen Fremdbestandteilen bis maximal 10 Vol.-% zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht sowie in bodenähnlichen Anwendungen unterhalb und außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht</p> <p>BM-0* Bodenmaterial der Klasse 0* mit Materialwerten für Bodenmaterial gemäß den 17 Einbauweisen nach EBV (Anlage 2, Tabelle 5 der EBV) für technische Bauwerke sowie zur Verwendung unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht bei der Verfüllung einer Abgrabung oder beim Massenausgleich im Rahmen von Baumaßnahmen (§ 8 BBodSchV)</p> <p>BM-F0* bis BM-F3 Bodenmaterial der Klassen 0* bis 3 mit mineralischen Fremdbestandteilen (§ 2 Nr. 8 BBodSchV) bis max. 50 Vol.-%</p>
bodenähnliche Anwendung	Verwertung von (nat.) Bodenmaterial zur Herstellung einer natürlichen Bodenfunktion (§ 2 Abs. 2 Nr. 1 BBodSchG); dies ist im Landschaftsbau außerhalb von technischen Bauwerken der Fall; zu den bodenähnlichen Anwendungen (unterhalb der durchwurzelbaren Schicht) gehören u. a. Rekultivierungsmaßnahmen oder die Wiederherstellung einer ursprünglichen Geländeoberfläche nach baulichen Eingriffen in den Untergrund; landschafts- und gartenbauliche Gestaltungsmaßnahmen wie Gärten, Grünflächen, Parkanlagen
durchwurzelbare Bodenschicht	Bodenschicht, die von den Pflanzenwurzeln in Abhängigkeit von natürlichen Standortbedingungen durchdrungen werden kann; schließt i. d. R. den Oberboden und den Unterboden ein (§ 2 Nr. 5 BBodSchV); i. d. R. im Maximum 2 m, jedoch abhängig von lokalen, natürlichen Standorteigenschaften (LABO 2023) [6]
EBV	gängige Abkürzung für die Ersatzbaustoffverordnung; Abkürzung im Bundesgesetzblatt: ErsatzbaustoffV
Entstehungsort	das Baugelände oder auch unmittelbar angrenzende oder in der Nähe (Fahrweg einige 100 Meter) liegende Grundstücke, die ggf. auch gepachtet sein können

gefährlicher Abfall	die gefährliche Eigenschaft für Bodenmaterial und Bauschutt ist gegeben bei Überschreitung der Feststoffwerte BM-F3/BG-F3 nach der EBV und/oder bei Überschreiten der DK II Eluatwerte, siehe dazu das Schreiben des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität (MKUEM) vom 11.01.2023 „Abgrenzung gefährlicher / nicht gefährlicher Boden bzw. mineralischer Bauabfall – Vollzug der Abfallverzeichnisverordnung“; generell gelten für die Einstufung von Abfällen die Grenzwerte aus Anhang III der 2008/98 (EG); wenn sog. „alte“ POPs (Abfälle mit persistenten organischen Schadstoffen (POP)) aus der Liste aus Nr. 2.2.3 der Anlage der Abfallverzeichnisverordnung (AVV) [7] oberhalb der Konzentrationsgrenzen gemäß Anhang IV (EU) 2019/1021 enthalten sind, ist der Abfall ebenso ein gefährlicher Abfall
Geogene Hintergrundwerte	infolge natürlicher Entstehungsprozesse verursachte Anreicherungen von bspw. Schwermetallen in Böden, Sedimenten oder Gesteinen; durch erhöhte Gehalte werden Vorsorgewerte der BBodSchV meist überschritten, so dass eine angepasste Verwertung von Ersatzbaustoffen oder Bodenmaterial erfolgen muss (siehe Kapitel, 9.3, 13)
Grundwasserdeckschicht	Abstand zwischen Geländeoberkante und Grundwasseroberfläche; ungesättigte Zone über dem Grundwasserleiter; in Abhängigkeit von der Mächtigkeit der Grundwasserdeckschicht und der vorliegenden Bodenart liegen hydrogeologisch günstige oder ungünstige Verhältnisse vor; Erläuterungen zum Aufbau und Eigenschaften der Grundwasserdeckschichten siehe § 19 EBV bzw. Anlage 2 der EBV
Inertabfälle	mineralische Abfälle, die keine wesentlichen physikalischen, chemischen oder biologischen Veränderungen unterliegen, sich nicht auflösen, brennen oder in anderer Weise physikalisch oder chemisch reagieren, sich nicht biologisch abbauen und andere Materialien, mit denen sie in Kontakt kommen, nicht in einer Weise beeinträchtigen, die zu nachteiligen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt führen könnte (§ 3 Abs. 6 KrWG); in § 8 Abs. 8 Deponieverordnung (DepV) [8] sind Inertabfälle aufgeführt, bei denen eine grundlegende Charakterisierung sowie Kontrolluntersuchung nach § 8 Abs. 1, 3, 5 DepV nicht erforderlich ist
mineralischer Ersatzbaustoff	nach § 2 Nr. 1 EBV ein mineralischer Baustoff, der a) als Abfall oder als Nebenprodukt aa) in Aufbereitungsanlagen hergestellt wird oder bb) bei Baumaßnahmen, beispielsweise Rückbau, Abriss, Umbau, Ausbau, Neubau und Erhaltung anfällt, b) unmittelbar oder nach Aufbereitung für den Einbau in technische Bauwerke geeignet und bestimmt ist und c) unmittelbar oder nach Aufbereitung unter die in den Nummern 18 bis 33 bezeichneten Stoffe fällt
mineralische Fremdbestandteile	mineralische Fremdbestandteile im Bodenmaterial oder Baggergut, die keine natürlichen Bodenausgangssubstrate sind, insb. Beton, Ziegel, Keramik, Bauschutt, Straßenaufbruch, Schlacke
Mutterboden	entspricht im Sinne des § 202 Baugesetzbuch (BauGB) [9] dem Oberboden

Nachweispflichten	Entsorgung von Abfällen unterliegt Regelungen der Nachweisverordnung (NachwV) [10]; für gefährliche und bestimmte ungefährliche Abfälle (Abfälle mit persistenten organischen Schadstoffen (POP)) muss bei der Entsorgung das elektronische Abfallnachweisverfahren (eANV) angewendet werden; bereits vor Beginn der beabsichtigten Entsorgung dieser Abfälle haben sich Abfallerzeuger und Abfallentsorger die Ordnungsgemäßheit und Schadlosigkeit der vorgesehenen Entsorgung von der für die Abfallentsorgungsanlage zuständigen Behörde bestätigen zu lassen; der Entsorgungsnachweis gilt i. d. R. fünf Jahre; die Andienung an die SAM wird durch die Übermittlung im eANV automatisch ausgelöst [11]
Oberbau	beschreibt die obersten Schichten einer Verkehrsfläche/eines technischen Bauwerks und beinhaltet alle Schichten oberhalb des Planums (ausgenommen Bankett); das Planum verläuft zwischen Oberbau und Unterbau bzw. Untergrund
Oberboden	oberste Schicht des durch physikalische, chemische und biologische Vorgänge entstandenen belebten Bodens
Rammkernsondierung (RKS), Rammkernbohrung (RKB)	maschinelles Eintreiben von hohlen Stahlsonden in den Boden (1 bis mehrere Meter Tiefe), die anschließend wieder an die Oberfläche befördert werden; die Sonden besitzen ein Entnahmefenster für Bodenproben und zur Beschreibung des bodenkundlichen oder baugrundtechnischen Schichtenaufbaus
Registerpflichten	für Erzeuger, Sammler, Beförderer, Entsorger, Händler und Makler von gefährlichen Abfällen besteht eine Pflicht zur Führung eines Registers; zudem müssen Entsorger für nicht gefährliche Abfälle ein Register führen; die Dokumentation nach EBV enthält alle relevanten Daten nach NachwV für die Registerführung von nicht gefährlichen Abfällen
Sachverständiger im Sinne des § 18 BBodSchG	Person, die über erforderliche Sachkunde, Zuverlässigkeit und erforderliche gerätetechnische Ausstattung verfügt; in Rheinland-Pfalz gibt es derzeit keine Rechtsverordnung zur Zulassung und Anerkennung von Sachverständigen und Untersuchungsstellen; die in anderen Bundesländern zugelassenen Sachverständigen und Untersuchungsstellen werden auch in Rheinland-Pfalz anerkannt (vgl. § 7 Abs. 3 Landesbodenschutzgesetz (LBodSchG)) [12]; unter diesem Link (www.resymesa.de) sind diese aufgelistet
Sammelentsorgungsnachweis (SNG)	Nachweis für kleine Abfallmengen (Kleinmengenerzeuger mit < 20 t/a pro Anfallstelle) und Abfälle gleicher Zusammensetzung und demselben Abfallschlüssel, die zeitlich gesehen öfter im Jahr anfallen; SNG wird durch den Sammler gestellt
Schicht	Bereich gleicher Beschaffenheit, z. B. Frostschuttschicht, Schottertragschicht, Einstreudecke, natürlich anstehender Boden gleicher Entstehungsgeschichte und bodenmechanischer Beschaffenheit
Schurf	Entnahmefenster (Hand oder maschinelle Schachtung mit einem Bagger) zur schichtweisen Entnahme von Bodenproben; der Schichtaufbau muss klar und deutlich erkennbar und Schadstoffverschleppungen ausgeschlossen sein; die Größe des Entnahmefensters ist mit dem Gutachter abzustimmen

spezifischer Verdacht	Verdacht auf angereicherte Schadstoffe aufgrund der Vornutzung (z. B. MKW bei Tankstellen, Schwermetalle in Bergbaugebieten, PFAS an Flughäfen verursacht durch Löscheinsätze, etc.)
Störstoffe	Gegenstände im Bodenmaterial oder im Baggergut, die deren Verwertungseignung nachteilig beeinflussen können, insbesondere behandeltes Holz, Kunststoffe, Glas und Metallteile (§ 2 Nr. 9 BBodSchV); nach § 7 Abs. 1 und § 8 Abs. 1 BBodSchV sind Störstoffe nur in einem vernachlässigbaren und unvermeidbaren Anteil zulässig
Straßenaufbruch	im Sinne dieses Leitfadens zählen hierzu: <ul style="list-style-type: none"> • ungebundener Straßenaufbruch aus natürlichen Mineralstoffen und/oder mineralischen Recyclingbaustoffen/Ersatzbaustoffen • Tragschichten aus Natur- u. Betonwerksteine (z. B. Pflaster, Bordsteine) • sonstige Werksteine • hydraulisch gebundener Straßenaufbruch • Ausbauasphalt und pech/-teerhaltiger Straßenaufbruch (s. Positionspapier zu künftiger Entsorgung von teerhaltigem Straßenaufbruch; Anlage 8)
technisches Bauwerk	nach EBV jede mit dem Boden verbundene Anlage oder Einrichtung, die nach einer Einbauweise der Anlage 2 oder 3 (EBV) errichtet wird; hierzu gehören insbesondere Straßen, Wege und Parkplätze, Baustraßen, Schienenverkehrswege, Lager-, Stell- und sonstige befestigte Flächen, Leitungsgräben und Baugruben, Hinterfüllungen und Erdbaumaßnahmen, beispielsweise Lärm- und Sichtschutzwälle und Aufschüttungen zur Stabilisierung von Böschungen und Bermen
technische Sicherungsmaßnahmen	Schutz vor Eintrag von Niederschlags- und Oberflächenwasser; dadurch soll Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden; Schutz der Aufstandsfläche (Verschlechterungsverbot) durch technische Sicherungsmaßnahmen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Folienabdeckung • kapillARBrechende Schicht oder Schutzfolie über Aufstandsfläche • Fernhalten von seitlich zufließendem Hang- oder Schichtwasser
unspezifischer Verdacht	aus der Vornutzung lässt sich das Schadstoffspektrum nicht eindeutig abgrenzen (s. spezifischer Verdacht)
Unterbau	beschreibt die zwischen dem Oberbau und dem Untergrund liegende Damm-schüttung
Unterboden	Bereich zwischen Oberboden und Untergrund; meist „braune“ Bodenfarbe je nach Ausgangsgestein/-substrat
Untergrund	Bezeichnung (im geotechnischen Sinne) der Boden- und Felsbereiche, die in Einschnittstrecken unter dem Planum bzw. unter den Tragschichten und in Dammstrecken unter der Dammsohle anstehen (FLOSS, R.: Kommentar zur ZTV-E-StB 5. Aufl., S. 49) [17]; nach § 2 Nr. 4 BBodSchV Bereich unterhalb des Unterbodens mit nicht durch Verwitterung und Bodenbildung beeinflusstem Gestein, einschließlich Lockersedimenten, i. d. R. das Ausgangsgestein der Bodenbildung

4 REGELWERKE UND ZUSTÄNDIGKEITEN

4.1 Allgemeines

Dieser Leitfaden regelt für den Geschäftsbereich des LBM RP den Umgang mit den mineralischen Ersatzbaustoffen Bodenmaterial, Baggergut und Recycling-Baustoffen nach EBV im Rahmen von Baumaßnahmen. Andere als vorgenannte Ersatzbaustoffe, sowie Einbauweisen sind mit dem LBM RP abzustimmen.

4.2 Anwendungsbereiche der Verordnungen

4.2.1 Technische Bauwerke

Für die Verwertung von Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken (z. B. Straßen- und Wegebau, straßenbegleitende Erdbaumaßnahmen etc.) gelten die Anforderungen in den Einbautabellen (Anlage 2) der EBV, auf die in diesem Leitfaden näher eingegangen wird (s. Kapitel 9).

4.2.2 Bodenähnliche Anwendung

In der Begründung zur BBodSchV werden „bodenähnliche Anwendungen“ mit Bezug zu den Regelungen nach Mitteilung 20 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA M 20) [13] bezeichnet als „Verfüllung von Abgrabungen und Senken mit geeignetem Bodenmaterial sowie Verwertung von Bodenmaterial im Landschaftsbau außerhalb von technischen Bauwerken“ (vgl. DS 494/21) [14]. Das Bodenmaterial muss eine oder mehrere Bodenfunktionen im Endzustand erfüllen. Die Anforderungen sind in den §§ 6-8 der BBodSchV geregelt. Die EBV ist hier nicht anzuwenden.

Durchwurzelbare Bodenschicht

Für Bodenmaterial, das die Funktion einer durchwurzelbaren Bodenschicht erfüllt, gelten die Anforderungen der §§ 6 und 7 BBodSchV. Grundsätzlich sind die Vorsorgewerte nach Tabelle 1 und 2, Anlage 1 der BBodSchV einzuhalten oder das Bodenmaterial muss nach der Klasse 0 (BM-0) der EBV klassifiziert worden sein (s. Anlage 1 und 2a). Auch die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht auf einem technischen Bauwerk unterliegt den Anforderungen nach §§ 6 und 7 BBodSchV (ausgenommen Bankette).

Verfüllungen unterhalb oder außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht

Für Bodenmaterial zur Modellierung der Landschaft, z. B. Verfüllung von Senken unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht, gelten §§ 6 und 8 BBodSchV. Die EBV gilt gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 2b EBV nicht bei der Verwertung von mineralischen Ersatzbaustoffen oder Gemischen unterhalb und außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht, ausgenommen in technischen Bauwerken.

Diese Anwendung stellt für den LBM RP nicht den Regelfall dar und wird in diesem Leitfaden nicht behandelt.

Verfüllungen von Abgrabungen

Bei Verfüllungen von Abgrabungen mit einer natürlichen Bodenfunktion als Verwertungsziel gelten §§ 6-8 BBodSchV.

Diese Anwendung stellt für den LBM RP ebenfalls einen Sonderfall dar, der in diesem Leitfaden nicht behandelt wird.

4.3 Zuständigkeiten

4.3.1 Zuständigkeiten im Geschäftsbereich des LBM RP

Der LBM RP ist in Wahrnehmung der ihm nach § 48 Abs. 1 LStrG [15] übertragenen Aufgaben gemäß § 4 FStrG [16] und § 11 Abs. 3 LStrG allein dafür verantwortlich, dass die Bauten allen Anforderungen der Sicherheit und Ordnung genügen und mit fachfremden Gesetzen vereinbar sind. Hierzu zählen unter anderem auch die Belange des Bodenschutzes und der EBV beim Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke. Ferner ist der LBM RP als Bodenschutzbehörde für alle Flächen (einschließlich Ausgleichsflächen), die zur Wahrnehmung der Aufgaben nach § 48 Abs. 1 LStrG für die Straßenbaulastträger Bund, Land und Landkreise beansprucht werden, zuständig (gemäß § 13 Abs. 2 Nr. 2 LBodSchG). Soll ein Stoff oder eine Materialklasse in einer dieser Straßen verbaut werden, welcher nicht in der EBV geregelt ist, oder entspricht die Einbauweise nicht der in deren Anlage 2 oder 3 bezeichneten Art, so ist der LBM RP, unter Beteiligung der Umweltbehörde, für die Ausnahmegenehmigung nach § 21 EBV zuständig.

Die Umsetzung der bodenschutzrechtlichen Vorgaben erfolgt durch die regionalen Dienststellen. Die technische Beurteilung und Beratung im Einzelfall erfolgt durch den Geschäftsbereich Planung/Bau, Fachgruppe Straßenbau der Zentrale; rechtliche Beratung im Einzelfall erfolgt durch die Fachgruppe Recht.

Werden auf obengenannten Flächen schädliche Bodenveränderungen festgestellt, welche nicht im Bodeninformationssystem Rheinland-Pfalz, Fachmodul Bodenschutzkataster (BIS-BoKat) erfasst sind, so hat der LBM RP in seiner Verantwortung als zuständige Bodenschutzbehörde die entsprechenden Eintragungen im BIS-BoKat vorzunehmen. Ggfs. fehlende Schreibrechte sind beim Landesamt für Umwelt anzufordern. Sobald eine Verwertung von mineralischen Ersatzbaustoffen außerhalb der oben genannten Flächen erfolgt bzw. diese beseitigt werden, sind nachfolgende Zuständigkeiten zu beachten.

4.3.2 Zuständigkeiten außerhalb des Geschäftsbereichs des LBM RP

Grundsätzlich hat der LBM RP die abfall- und bodenschutzrechtlichen Vorgaben in eigener Verantwortung zu erfüllen und dafür Sorge zu tragen, dass die notwendigen, für die Verwertung ggf. erforderlichen Genehmigungen, insbesondere des Natur- und Immissionsschutzrechts, vorliegen.

Bei einer Beseitigung ist das Abfallrecht, die Überlassungspflicht an den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zu beachten und auf die Vorlage entsprechender Nachweise hinzuwirken. Bei Böden mit gefährlichen Inhaltsstoffen ist immer die SAM einzuschalten (Näheres s. Kapitel 11.2).

4.3.3 Gemeinsame Zuständigkeiten

Werden von einer Straßenbaumaßnahme Altablagerungen, Altstandorte oder sonstige schädliche Bodenveränderungen berührt, ist zuvor eine historische Erkundung und ggf. eine Gefährdungsabschätzung nach BBodSchV durchzuführen. Eventuell kann eine Umlagerung bzw. Einkapselung vor Ort notwendig werden. In solchen Fällen ist eine gesonderte Sanierungsplanung erforderlich.

Die Zuständigkeit wird im Einzelfall zwischen dem LBM RP und den anderen Bodenschutzbehörden entschieden.

4.4 Vorgehensweise

Für eine Vielzahl der Regelfälle reicht der vorliegende Leitfaden bzgl. der Abfallentsorgung gemäß der gesetzlichen Vorgaben aus. Über den Regelfall hinausgehende Fälle sind mit der Zentrale des LBM RP abzustimmen (siehe Kapitel 4.3.1).

5 AUFGABENSTELLUNG DER PLANUNG UND BAUAUSFÜHRUNG

5.1 Berücksichtigung von Bodenbelastungen bei der Planung

Die Wahrnehmung der Aufgaben des LBM RP als Bodenschutzbehörde beginnt bereits bei der Planung von Straßenbaumaßnahmen. Bei der Linienfindung sind mögliche Altlasten und altlastverdächtige Flächen zu berücksichtigen. Dafür ist eine Recherche in BIS-BoKat notwendig.

Sollten sich altlastverdächtige Flächen planerisch nicht umgehen lassen, ist durch die jeweils zuständige regionale Dienststelle (s. Kapitel 4.3.1) zu prüfen, ob sich umweltrelevante und bautechnische Auswirkungen ergeben. Anschließend ist dann die zentrale Stelle des LBM RP – in seiner Funktion als Bodenschutzbehörde – einzuschalten.

Bei der Erstellung des Bauentwurfes ist grundsätzlich zu prüfen, ob schadstoffbelastete Aushubmassen anfallen und deshalb eine Bauweise (Hocheinbau), die weniger Transporte sowie weniger Deponieraum benötigt und letztendlich kostengünstiger ist, zur Ausführung kommen kann. Für eine potentielle Aufbereitung der Ausbaustoffe und damit einer Verwertung innerhalb der Baumaßnahme ist zudem die geotechnische Eignung zu prüfen. Bei erhöhten Sulfatgehalten ist die Eignungsfähigkeit der Bodenbehandlung mit Bindemittel in Bezug auf Mineralneubildung von Ettringit oder Thaumasit (Quellung) zu prüfen. Es wird explizit auf den Abschnitt 12.3.1 der ZTV E-StB [18] hingewiesen (Sulfatgehalt im Feststoff > 0,3 M.-%).

Grundsätzlich ist die Verwertung geeigneter Ausbaustoffe innerhalb derselben Baumaßnahme zu bevorzugen. Auch im Hinblick auf die später anzuwendenden Bauverfahren (z. B. Bodenbehandlung) ist eine frühzeitige Berücksichtigung der Bodenbelastungen bei der Gradientenfestlegung (z. B. Massenbilanzierung) erforderlich.

Für den Umgang mit pech-/teerhaltigem Straßenaufbruch wird hier auf das Positionspapier zukünftiger Entsorgung von teerhaltigem Straßenaufbruch verwiesen (s. Anlage 8).

5.1.1 Verdachtsfälle für mögliche Bodenbelastungen/belastete Straßenbaustoffe

Bei vorhandenen Belastungen ohne nähere Kenntnisse über deren Ausmaß und Verbreitung wird von einem unspezifischen Verdacht gesprochen. Da das Schadstoffspektrum nicht eindeutig abgegrenzt werden kann, ist bei einer geplanten Verwertung der Untersuchungsumfang gemäß EBV Anlage 1 Tabelle 3 (s. Anlage 2a) in der Regel ausreichend. Die schichtspezifische Probenahme stellt im Geschäftsbereich des LBM RP den Regelfall dar. Es wird durch geeignete Untersuchungsverfahren sichergestellt, dass die gewonnenen Ergebnisse repräsentativ für den jeweiligen Schichtenaufbau sind.

Für die abschließende Bewertung des Verwertungs- oder Beseitigungsweges sind bei jeder Probenahme ausreichende Probenmengen für Rückstellproben zu gewinnen und vorzuhalten. Bei einer Überschreitung der Grenzwerte zur Einstufung als gefährlicher Abfall sind die erforderlichen weiterführenden Untersuchungen auf Basis der DepV einschließlich der landesspezifischen Regelungen durchzuführen. Es wird explizit darauf hingewiesen, dass in der DepV ein anderes Elutionsverfahren angewendet wird als die in der EBV vorgeschriebenen Verfahren. Aus o. g. Gründen sind bei gefährlichen Abfällen die Parameter im Eluat gemäß DepV ergänzend zu bestimmen, s. Anlage 2c. Der Probenumfang wird in Kapitel 5.2.1 geregelt. Es sollten alle Parameter der EBV (s. Anlage 2a) für alle Einbauklassen untersucht werden. Für alle Ersatzbaustoffe, die die Materialwerte gemäß EBV einhalten,

ist keine weitere Analytik nach DepV (s. § 6 DepV) erforderlich. Dieser Fall ist in den FAQ Deponie (s. Anlage 2b) näher erläutert.

Ergibt sich aus den Vornutzungen die Möglichkeit einer bestimmten Bodenverunreinigung (Schadstoffbelastung bekannt), so ist von einem spezifischen Verdacht auszugehen. In diesen Fällen ist der Untersuchungsumfang um die entsprechenden Schadstoffe der EBV zu erweitern (s. Anlage 2a). Bei einem Verdacht auf einen Schadstoff, der nicht in dem benannten Analyseumfang beinhaltet ist, ist der Umfang um diesen Schadstoff zu erweitern. Ein entsprechendes Untersuchungsprogramm ist durch einen Gutachter unter Einbeziehung der BBodSchV sowie aktuell gültiger Rundschreiben bzw. Arbeitshilfen (ALEX) festzulegen. Rundschreiben und Arbeitshilfen finden sich auf der Internetseite des für den Bodenschutz zuständigen Ministeriums.

Zu den Fällen des spezifischen Verdachts zählen:

- Straßen mit pech-/teerhaltigen Bindemitteln im Oberbau (z. B. PAK)
- Straßen in Regionen mit erhöhten geogenen Hintergrundwerten
- Straßen entlang oder über Flächen bestehender oder früher vorhandener Bahnflächen, Industrie- und Gewerbebetriebe (Altstandorte) sowie ausgewiesene Altablagerungen und Verdachtsflächen mit schädlichen Bodenveränderungen
- Abdichtungsmaterialien in Brücken- und Ingenieurbauwerken, insbesondere bei Belägen und Fugen (z. B. PCB, BTEX, PAK, LHKW, Asbest, Phenole)
- Flächen in denen eine Verwendung von Herbiziden und/oder Düngemitteln vermutet wird z. B. landwirtschaftlich genutzte Flächen, Randbereiche von Bahnflächen

5.2 Art und Vorgehensweise der Untersuchung

Es ist empfehlenswert, Voruntersuchungen auf mögliche Schadstoffe im Boden/Straßenaufbruch zusammen mit geotechnischen Gutachten schon im Planungsstadium zu vergeben.

Falls für eine Baumaßnahme kein geotechnisches Gutachten vorliegt, welches auch Schadstoffuntersuchungen beinhaltet, sind in jedem Fall Untersuchungen auf mögliche Schadstoffbelastungen erforderlich, wenn nach Kapitel 5.1.1 ein begründeter Verdacht für Verunreinigungen besteht.

Verbleibt das Bodenmaterial hingegen an Ort und Stelle, d. h. wird es nicht aufgenommen, erübrigt sich gemäß § 6 Abs. 6 Nr. 1 BBodSchV die Schadstoffanalyse, sofern sich aus der Vornutzung und den hydrogeologischen Gegebenheiten kein begründeter Verdacht auf eine Gefährdung der Umwelt ergibt. Die Beurteilung des Gefährdungspotentials hat durch einen Sachverständigen im Sinne des § 18 BBodSchG zu erfolgen. Eine chemische Analyse wird ebenfalls nicht erforderlich wenn die anfallenden Ausbaustoffe am Herkunftsort bzw. in dessen räumlicher Nähe wieder eingebaut werden. Voraussetzung hierfür ist das Ausbleiben einer schädlichen Bodenveränderung sowie das nicht Vorhandensein einer Altlast bzw. einer Schadstoffbelastung, welche zu einer schädlichen Bodenveränderung führen könnte. Bei Probenahme von Böden ohne spezifische Verdachtsmomente hat die schichtspezifische Probenahme auf Grundlage der BBodSchV Abschnitt 4 insitu zu erfolgen. Hierbei ist die Probenahme auf die Gegebenheiten vor Ort abzustimmen. Das Untersuchungsraaster ist an die Heterogenität des angetroffenen Schichtenaufbaus sowie an die zu erwartenden bzw. festgestellten Schadstoffgehalte anzupassen. Bereiche mit variierenden Schadstoffgehalten in Hinblick auf ihre räumliche (horizontal/vertikal) Ausdehnung sind einzugrenzen.

Hinweis:

Eine schädliche Bodenveränderung im Sinne des § 6 Abs. 2 BBodSchV ist aufgrund von Schadstoffgehalten nicht zu besorgen, wenn Bodenmaterial oder Baggergut am Herkunftsort oder in dessen räumlichen Umfeld unter vergleichbaren Bodenverhältnissen sowie geologischen und hydrogeologischen Bedingungen umgelagert wird und das Vorliegen einer Altlast oder sonstigen schädlichen Bodenveränderung aufgrund von Schadstoffgehalten auszuschließen ist.

5.2.1 Probenahme Planung

Bei Neubaumaßnahmen erfolgt die Beprobung auf Schadstoffparameter (chemische Analysen) in Abstimmung mit dem geotechnischen Untersuchungsprogramm. Um eine qualifizierte Probenentnahme zu gewährleisten, hat diese gemäß Abschnitt 4 BBodSchV zu erfolgen.

Beim Aus-, Rück- und Umbau wird zwischen freier Strecke und Ortsdurchfahrt unterschieden.

Hinweis:

Der ungebundene Oberbau ist, sofern er nicht aus Schichten mit verschiedenen Baustoffen besteht, in der Regel als eine Schicht anzusehen und zu beproben. Wenn bei der vorab erfolgten Bohrkernentnahme entsprechende Hinweise auf pech-/teerhaltige Oberbauschichten gefunden wurden, sind die oberen 10 cm des ungebundenen Straßenaufbruchs mit den pech-/teerbelasteten Asphaltsschichten aufzunehmen und entsprechend zu entsorgen. In diesem Falle sollte der ungebundene Oberbau differenziert betrachtet und untersucht werden. Durch eine differenzierte Betrachtung kann ggf. der Anteil der als gefährlich einzustufenden Ausbaustoffe minimiert werden. Erfahrungsgemäß weisen die ungebundenen Schichten des Oberbaus ein höheres technisches Verwertungspotential auf als die darunter folgenden Schichten. Die darunter anstehenden Schichten sind gemäß dem nachfolgenden Schema (ab Schritt 3) zu beproben.

Generell ist ein stufenweises Vorgehen zu wählen:

1. Schritt: Aufschlusspunkte (z. B. Bohrkernentnahmestelle, Schurf o. ä.)

Auf der freien Strecke sind mind. alle 200 m Aufschlusspunkte für die Erkundung des bestehenden Straßenoberbaus/-unterbau sowie des Untergrundes anzuordnen. Das tatsächliche Beprobungsraster ist in Rücksprache mit dem Gutachter anzupassen (verringern/erweitern). Hinweis: Es wird empfohlen, an jeder zweiten bis dritten Entnahmestelle ein Querprofil (z. B. 3 - 4 Entnahmestellen quer zur Fahrtrasse) anzulegen.

Aufgrund der bekannten Heterogenität innerhalb von Ortsdurchfahrten sind diese als Einzelfälle zu betrachten und das Erkundungsraster in jedem Falle in enger Abstimmung mit dem Gutachter festzulegen. Der Regelabstand beträgt 50 m bis 100 m.

2. Schritt: Beprobungsumfang

Nachfolgende Schritte sind nur bei Ausbau (z. B. aufgrund bau-/ umwelttechnischer Aspekte) durchzuführen.

Das Untersuchungsprogramm nach EBV Anlage 1, Tab. 3 (ggf. ergänzt um die Parameter des spezifischen Verdachts, s. Kap. 5.1) ist in der Regel ausreichend, wenn die Massen im Straßenbau verwertet werden sollen. Bei einer Verwertung außerhalb des Straßenbaus oder einer Entsorgung auf einer Deponie sind ggf. zusätzliche Untersuchungsparameter erforderlich.

Hinweis:

Gemäß § 6 DepV können nicht gefährliche Ausbaustoffe bei Einhaltung der Grenzwerte gemäß EBV auf der Deponie ohne weitere Analyseerfordernis verwertet werden (s. Anlage 2b).

Bei einer geplanten Aufbringung auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht sind die bodenschutzrechtlichen Anforderungen (gemäß §§ 6 und 7 BBodSchV) zu berücksichtigen.

Abweichungen vom Untersuchungsumfang sind gutachterlich zu begründen. Bei einer geplanten Aufbringung von Materialien unterhalb oder außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht sind zudem die Anforderungen der §§ 6 und 8 BBodSchV zu berücksichtigen.

Das Untersuchungsraster ist so zu wählen, dass mind. je 1000 Tonnen bzw. 500 m³ auszubauenden Bodenmaterials/Straßenaufbruchs je Schicht eine Schadstoffanalyse (Untersuchungsumfang nach EBV) vorliegt. Bei bestätigter Gefährlichkeit der Ausbaustoffe ist die Probenzusammenstellung auf je 500 Tonnen bzw. 250 m³ Ausbaustoff je Schicht zu reduzieren.

In Vorbereitung der chemischen Untersuchungen (Laboruntersuchungen) ist durch den Gutachter die zu untersuchende Kornfraktion zu bestimmen. Ausbaustoffe die bereits einer technischen Nutzung unterlagen, z. B. Schichten des ungebundenen Oberbaus oder Hinterfüllungen von technischen Bauwerken, sind im weiteren Sinne als Baustoff einzustufen. Da dieser in seiner Gesamtheit einer geeigneten Verwertung zugeführt werden soll, ist im Falle dieser Ausbaustoffe die erforderliche chemische Analytik an der gesamten Kornfraktion durchzuführen. Böden und Baggergut mit < 10 Vol.-% Fremdbestandteilen und solche welche unter die Regelungen der BBodSchV fallen und demnach bisher keiner technischen Nutzung unterlagen, sind in der Feinfraktion < 2 mm zu untersuchen. Bei Verdacht auf Belastung der Kornfraktionen > 2 mm sind diese Kornfraktionen aus der Gesamtprobe zu entnehmen und zu analysieren. In diesem Falle ist der Massenanteil der Kornfraktionen > 2 mm zu ermitteln und entsprechend der anteilmäßigen Verteilung in die Bewertung der Untersuchungsergebnisse einzubeziehen.

Hinweis:

Bei Veranlassung der chem. Analysen ist darauf zu achten, dass das Analyseverfahren der DepV von dem Analyseverfahren der EBV für Schadstoffparameter im Eluat abweicht, siehe hierzu Kapitel 5.1.1.

Es sollte nach Möglichkeit eine direkte Einsichtnahme in die Schichtenfolge des gebundenen und ungebundenen Oberbaus und des Untergrundes z. B. mittels Schürfen (Entnahmefenstern) erfolgen. Bei wechselhaften Baugrundverhältnissen ist der Schurfabstand für eine repräsentative abfalltechnische Beprobung in Rücksprache mit dem Gutachter zu reduzieren.

3. Schritt: Eingrenzende Untersuchungen

Werden bei einzelnen Probenahmestellen (Schürfen) höhere Schadstoffbelastungen als bei den benachbarten Probenahmestellen festgestellt, so sind für diese Streckenabschnitte vor Baubeginn durch vorgezogene Arbeiten und weitere chemische Untersuchungen die horizontale und vertikale Ausdehnung örtlich einzugrenzen und die Massen entsprechend ihrer Einstufung nach EBV getrennt aufzunehmen.

4. Schritt: Konkrete Probenentnahme

Für die Beprobung der anstehenden Schichten gemäß Kapitel 5.2.1 ab Schritt 3 (ungebundener Oberbau sowie Untergrund/Unterbau) sind diese Schichten bis zur geplanten Aushubtiefe aufzunehmen. In den Schürfen sind aus den anstehenden Erdwandungen Proben (händische Probenentnahme an der gereinigten Schurfwand) gemäß nachfolgender Darstellung zu entnehmen. Dabei sind Schadstoffverschleppungen zu vermeiden.

In der Regel kann nach folgendem Schema vorgegangen werden:

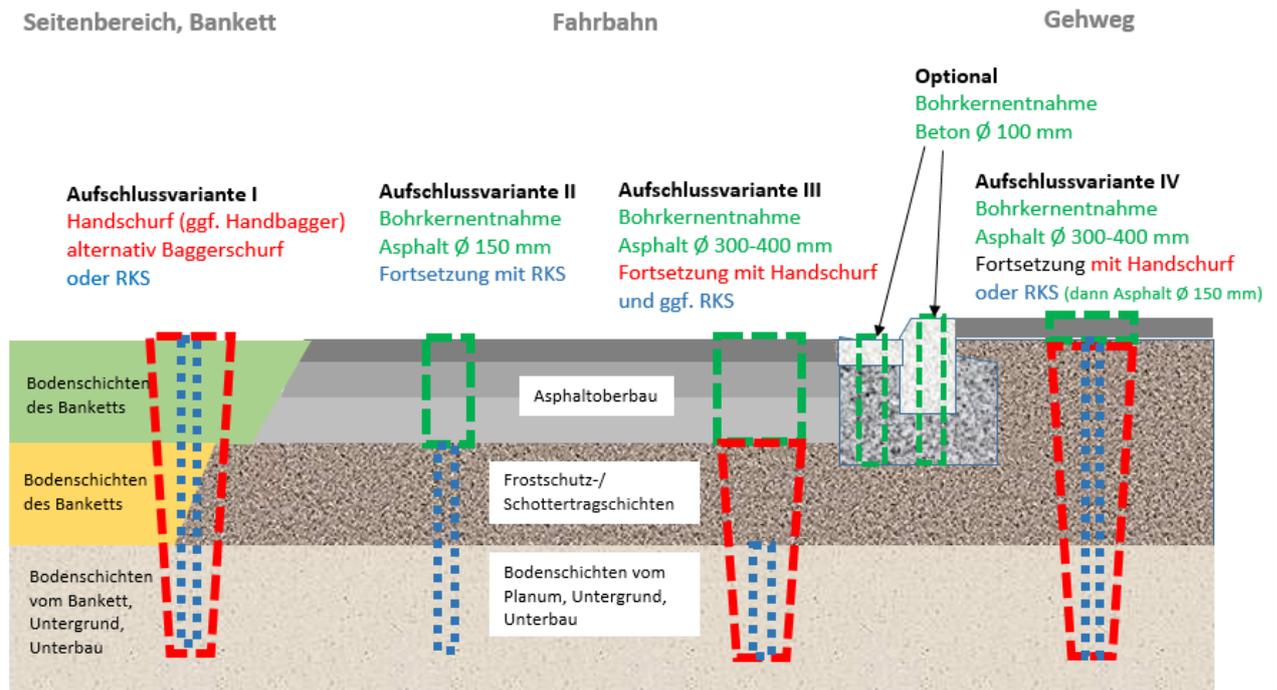


Abbildung 1: Aufschlussvarianten

Jede Schicht gleichartiger Beschaffenheit ist zu analysieren. Bei mehreren unterschiedlichen Schichten je Schurf sind demzufolge mehrere Proben zu entnehmen und zu analysieren. Schichten gleichartiger Beschaffenheit, die an benachbarten Entnahmestellen angetroffen werden sind gemäß den Vorgaben unter 5.2.1 zu Misch-/Laborproben zusammenzuführen. Sofern Schichten bautechnisch nicht sinnvoll getrennt ausgebaut werden können (z. B. Mächtigkeit ≤ 10 cm oder wechselhafte Lagerungsverhältnisse), sollten diese zusammengefasst beprobt werden. Die Entscheidung für die Zusammenfassung dünner Schichten bei der Probenentnahme trifft der Sachverständige gemäß EBV vor Ort.

Wenn sich Hinweise ergeben, dass sich die oben genannte Art der Beprobung als wenig zweckmäßig erweist (Sonderfälle), ist mit dem Gutachter eine abweichende (alternative) Vorgehensweise abzustimmen.

5. Schritt: Laboruntersuchung

- a) Ausbauspalt und pech-/teerhaltige Oberbauschichten: gemäß FGSV-Arbeitspapier 27/2 „Prüfung von Straßenausbaumaterial auf carbostämmige Bindemittel - Schnellverfahren -“ Kapitel 2.1 und 3.3.

Alternativ können auch PAK-Analysen (Σ PAK n. EPA) durchgeführt werden, die nach RuVA-StB 01/05 eine Abgrenzung zwischen der Verwertungsklasse A und B/C (gem. RuVA-StB 01/05, Tab. 1) ermöglichen. Auf die Nachweise des Phenolindex (RuVA-StB 01/05, Tab. 1) wird verzichtet, weil sich ein erhöhter Phenolindex erwartungsgemäß nur bei Teer/Pech auf Grundlage von Braunkohle erhöht zeigt, die pech-/teerhaltigen Straßenoberbauschichten in Rheinland-Pfalz i. d. R. jedoch auf der Grundlage von Steinkohle basieren.

- b) Ausbaustoffe mit Ausnahme derjenigen die bituminös gebundene sind z. B. Bodenmaterial, Bodenmaterial mit Fremdmaterial und Baggergut: s. Kapitel 5.1

6. Schritt: Auswertung der Analyseergebnisse

Nach Vorliegen der Analyseergebnisse sind die untersuchten Stoffe durch den Gutachter anhand der Materialwerte gemäß Anlage 1 der EBV (s. Anlage 2a) einer Materialklasse zuzuordnen.

Für den Wirkungsbereich des LBM RP sind folgende Materialklassen zu benennen:

- Recycling-Baustoff (RC)
- Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Vol.-% mineralischer Fremdbestandteile (BM/ BG)
- Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 50 Vol.-% mineralischer Fremdbestandteile (BM-F/BG-F)

Bei Einhaltung der Grenz- und Orientierungswerte können die Ausbaustoffe bei technischer Eignung einer Verwertung in technischen Bauwerken zugeführt werden (s. Kapitel 9). Bei Überschreitung der Grenz- und Orientierungswerte der EBV sind die Ausbaustoffe einer Beseitigung zuzuführen (s. Kapitel 11). Für die Beseitigung der Ausbaustoffe können ggf. weitere chemische Analysen erforderlich werden (s. Kapitel 5.1). Dem folgenden Ablaufschema kann das weitere Vorgehen entnommen werden.

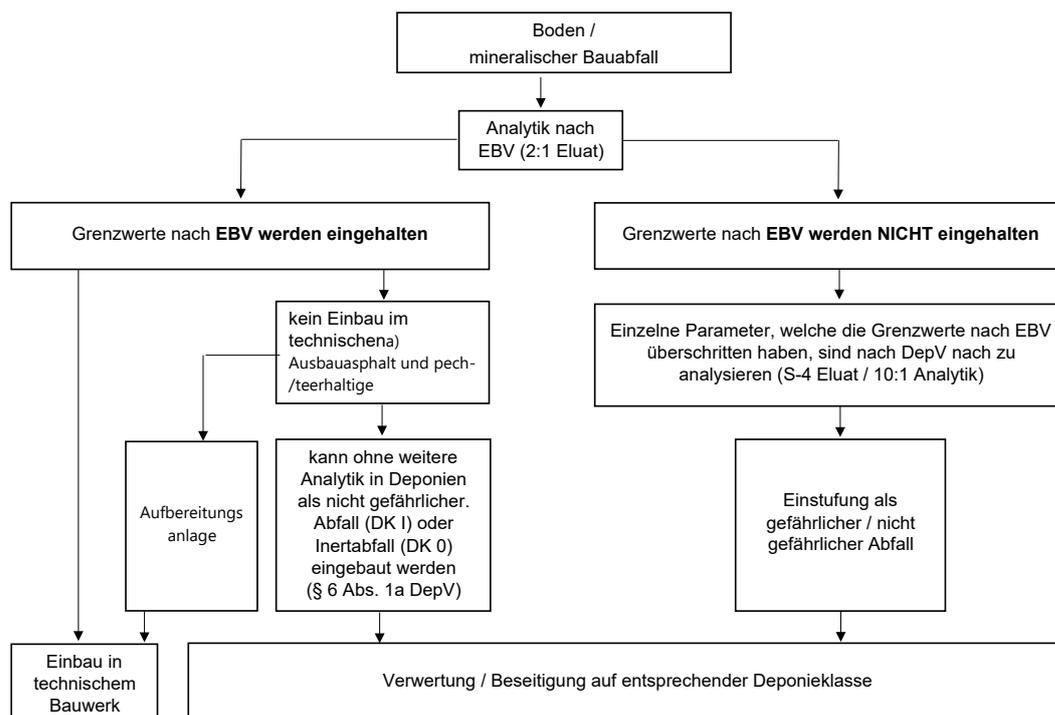


Abbildung 2: Ablaufschema für die Verwertung / Beseitigung von Boden / mineralischem Bauabfall

6 EINSTUFUNG DER IM STRASSENBAU ANFALLENDEN ABFÄLLE

6.1 Ersatzbaustoffverordnung

Gemäß EBV werden Ersatzbaustoffe in verschiedene Materialklassen eingestuft. Sie unterliegen einer entsprechenden Güteüberwachung mit i. d. R. chemisch-analytische Untersuchungen (s. Kapitel 5.1.1). Für den LBM RP relevant sind in der Regel Bodenmaterial (BM), Recycling-Baustoff (RC), Baggergut (BG) und in Ausnahmefällen weitere. In Abhängigkeit der Materialklasse können die Ersatzbaustoffe in entsprechenden Einbauweisen nach Anlage 2 EBV (Einbautabellen) verwertet werden. Mit der tabellarischen Zuordnung werden die Eigenschaften der Grundwasserdeckschichten sowie der Einsatz in Wasserschutzbereichen festgelegt (/ nicht relevant; + Einbau zulässig; – Einbau unzulässig). Die jeweiligen Fußnoten zu den Einschränkungen der Einsatzmöglichkeiten sind zu beachten. Weiteres ist dem Kapitel 9 zu entnehmen.

Hinweis:

Hydraulisch gebundene Ausbaustoffe (z. B. Beton) sind einer Aufbereitungsanlage zuzuführen und gemäß EBV den Materialklassen RC-1 bis RC-3 zuzuordnen (Materialwerte für RC-Baustoffe ohne spezifischen Verdacht sind in der Regel nach Analyseumfang Anlage 1 Tabelle 1 EBV zu ermitteln). Ausbaustoffe auf Basis von ehemals gebundenen Bodenmaterialien im Zusammenhang mit Bodenbehandlung mit Bindemitteln sind im Ausbaufall vorsorglich als BM-F gemäß EBV einzustufen (Materialwerte für Boden ohne spezifischen Verdacht sind in der Regel nach Analyseumfang Anlage 1 Tabelle 3 EBV zu ermitteln), siehe hierzu Kapitel 5.

Eine Einstufung als BM-0* kommt in Frage, wenn das hydraulische Bindemittel mineralisch ist (z. B. Zement) und dessen Anteil < 10 M.-% beträgt.

Im klassifizierten Straßenbau im Zuständigkeitsbereich des LBM werden i. d. R. hydraulische Bindemittelanteile < 10 M.-% eingesetzt, was aufgrund der höheren Bindemitteldichte in jedem Fall zur Folge hat, dass auch der Grenzwert von 10 V.-% eingehalten wird (s. Abgrenzung Tab. 3 EBV). Der Einsatz von hydraulischen Bindemitteln zur technischen Bodenstabilisation führt dazu, dass das Bodengefüge negativ verändert wird und ein Einsatz des Bodenmaterials in durchwurzelbaren Bodenschichten im Sinne der §§ 6-7 BBodSchV nicht mehr möglich ist.

6.2 Abgrenzung gefährlich / nicht gefährlich

Bodenmaterialien, Bauschutt und Straßenbaustoffe mit Feststoffwerten bis Materialwert BM-F3/ BG-F3 und/oder Eluatwerten ≤ Deponieklasse II sind in RLP nicht gefährliche Abfälle. Das heißt, dass alle gemäß der EBV verwertbaren Ersatzbaustoffe als nicht gefährlich einzustufen sind. Erst bei Überschreitung der o. g. Werte handelt es sich grundsätzlich um gefährliche Abfälle. Wenn sich in den Abfällen sog. „alte“ POPs oberhalb der Konzentrationsgrenzen gemäß Anhang IV (EU) 2019/1021 befinden (hier insb. PCB), ist der Abfall ebenfalls ein gefährlicher Abfall.

Für andere, nicht mineralische Abfälle gelten zudem für die Einstufung die Grenzwerte aus Anhang III der 2008/98 (EG), als Handlungshilfe sind die „Technischen Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit“ der LAGA hinzuzuziehen.

Gefährliche Abfälle sind bei der Entsorgung nachweispflichtig und gegenüber der SAM andienungspflichtig, d. h. die SAM prüft für jeden Entsorgungsweg, ob die Entsorgung den Regelungen des Landeskreislaufwirtschaftsgesetzes und den Kriterien des Teilplans Sonderabfallwirtschaft entspricht. Eine Hilfestellung liefert das Schreiben des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt und Energie Rheinland-Pfalz (MKUEM) vom 11.01.2023 zur Abgrenzung gefährlicher / nicht gefährlicher Boden bzw. mineralischer Bauabfall – Vollzug der Abfallverzeichnisverordnung (s. Anlage 2c). Zu den Nachweis- und Registerpflichten siehe Kapitel 16 und Anlage 6.

6.3 Abfallverzeichnisverordnung

Nach der Abfallverzeichnis-Verordnung ist jedem Abfall ein sechsstelliger Abfallschlüssel zuzuordnen (Boden/Bauschutt i. d. R. Abfallschlüssel aus Kapitel 17). Die gefährlichen Abfälle sind in der Anlage zur AVV mit einem „*“ gekennzeichnet.

Der Abfallschlüssel ist im Rahmen der Verwertung und Beseitigung von Abfällen im Nachweisverfahren zu verwenden. In Anlage 3 ist für Abfälle aus dem Straßenbau eine Zuordnung der Abfallschlüssel in Abhängigkeit von der Schicht und dem Bindungszustand dargestellt.

7 VERBLEIB VON BÖDEN / UNGEBUNDENEN UND GEBUNDENEN STRASSENBAUSTOFFEN ALS UNANGETASTETE SCHICHT VOR ORT

Im Sinne des Wirtschaftlichkeits- sowie des Abfallvermeidungsgebots ist nach Vorliegen der Ergebnisse der Vorerkundung die technische Eignung der angetroffenen Schichten zu beurteilen. Bodenmaterial ist vorrangig vor Ort zu verwenden. Neben der technischen Eignung ist zudem die Umweltgefährdung der vorhandenen Materialien durch einen Sachverständigen zu beurteilen. Bei umwelttechnischer Eignung ist vor Ausbau der, aus bautechnischer Sicht, nicht geeigneten Böden die Einbaufähigkeit vor Ort zu evaluieren. Die Gebrauchstauglichkeit kann beispielsweise durch die Verbesserung der Böden durch Bindemittelzugabe oder Zugabe von Grobschlag, oder durch technische Lösungsansätze wie die Verwendung von Geogittern oder die Anpassung der Dimensionierung des gebundenen Oberbaus (vollgebundener Oberbau), erhöht werden.

7.1 Verbleib von „nicht gefährlichen“ Böden / ungebundenen und gebundenen Straßenbaustoffen (\leq Klasse 3)

In den Fällen, in denen eine gezielte Voruntersuchung des Bodens nach den Kapiteln 5.1 und 5.2 erfolgte und Schadstoffbelastungen in Bodenbereichen festgestellt wurden und deren Ausbau technisch nicht erforderlich ist, können die Böden/Straßenbaustoffe bei Einhaltung der Grenzwerte bis BM-F3 bzw. RC-3 innerhalb technischer Bauwerke vor Ort belassen werden.

7.2 Verbleib von „gefährlichen“ Böden / ungebundenen und gebundenen Straßenbaustoffen (> Klasse 3)

Bei Belastungen größer der Materialklasse 3 können der Boden sowie ungebundene und gebundene Straßenbaustoffe i. d. R. vor Ort verbleiben, wenn diese in ihrer Lage nicht verändert werden, die Oberfläche versiegelt ist („dichter Deckel“) und ein Zutritt von Grund- und Schichtwasser ausgeschlossen ist.

Für entsiegelte Flächen ist eine Gefährdungsabschätzung gemäß § 15 BBodSchV durchzuführen. In diesen Fällen sind die in Kapitel 4.3 genannten LBM RP Dienststellen hinzuzuziehen.

Hinweis:

Bezüglich altlastverdächtiger Flächen (Altablagerungen, Altstandorte, usw.) s. Kapitel 5.1.

8 VERWENDUNG VON BODENMATERIAL (BM, BM-F) AM HERKUNFTSORT

Eine weitere Möglichkeit stellt die Wiederverwendung von Ausbaumaterialien am Herkunftsort oder in dessen räumlicher Nähe dar. Dazu zählt eine kleinräumige Umlagerung von Bodenmaterial zur Geländeprofilierung auf Grundlage der §§ 6 und 7 BBodSchV (vgl. § 14 Abs. 3 EBV). Voraussetzung hierfür ist, dass durch den Auftrag des Bodenmaterials die Schadstoffsituation am Ort des Aufbringens nicht nachteilig verändert wird. Eine schädliche Bodenveränderung aufgrund von Schadstoffgehalten ist gemäß § 6 Abs. 3 BBodSchV nicht zu besorgen, wenn das anfallende Material am Herkunftsort oder in dessen räumlichen Umfeld unter vergleichbaren geologischen und hydrogeologischen Bedingungen umgelagert wird und keine Altlast vorliegt. Die zur Umlagerung vorgesehenen Materialien dürfen außerhalb von technischen Bauwerken nur einen Anteil ≤ 10 Vol.-% mineralischer Fremdbestandteile aufweisen, sofern diese bereits beim Anfall beinhaltet waren.

Die Wiederverwendung von Ausbaustoffen stellt für den LBM die Verwendung von Materialien aus technischen Bauwerken in technischen Bauwerken dar.

Im Wirkungsbereich des LBM RP sind im Einbau in technischen Bauwerken insbesondere die im Folgenden aufgelisteten Anwendungsfälle zu benennen:

- Schadstellensanierungen der Fahrbahn – Einbau des ausgebauten Materiales in Böschungen, Randbereichen, Banketten
- Schadstellensanierungen im Bankett – Geländeprofilierung geringeren Umfangs (z. B. Böschungsabtrag und -anschulterung, Angleichung an Bestand, etc.)
- Profilierungsarbeiten im Bankettbereich
- Graben- und Muldenprofilierungen

- Verfüllung von/oder Hinterfüllung technischer Bauwerke (z. B. Bordanlagen, Verkehrsinseln, Kreisverkehrsplätze, Leitungsgräben)
- Umlagerung von Frostschutzmaterial und Profilierung von Fahrbahnen
- Anpassung und Profilierung an den Bestand
- Sanierung von Erosionsereignissen

Die Untersuchungspflicht für nicht aufbereitetes Bodenmaterial ist nach § 14 Abs. 1 EBV bereits mit den, im Rahmen der Voruntersuchungen durchgeführten insitu-Untersuchungen, erfüllt. Voraussetzung hierfür ist, dass sich die Beschaffenheit des Bodens, insbesondere durch eine zwischenzeitliche Nutzung, zum Zeitpunkt des Aushubs oder des Abschiebens nicht verändert hat. Bodenmaterial, welches im Rahmen von Baumaßnahmen des LBM durch Eingriffe in den Untergrund bzw. den Unterbau anfällt (z. B. Anlage von Einschnitten/Böschungen) und ohne Aufbereitung für den Einbau in technische Bauwerke geeignet ist, kann daher ohne weitere Untersuchungen am Herkunftsort unter vergleichbaren örtlichen Gegebenheiten (z. B. geogene Hintergrundbelastung, Grundwasserabstand) eingebaut werden.

Auf die grundsätzliche Untersuchungspflicht der anfallenden Bodenmaterialien kann verzichtet werden, wenn

- es bei der Vorerkundung keine Anhaltspunkte für eine Überschreitung der Vorsorgewerte gemäß Anlage 1 Tab. 1 und 2 BBodSchV und sonstige Belastungen gibt. Dies kann durch einen Sachverständigen im Sinne des § 18 BBodSchG oder durch eine Person mit vergleichbarer Sachkunde erfolgen,
- die im Rahmen der jeweiligen Maßnahme anfallenden Massen nicht mehr als 500 m³ betragen und sich nach Inaugenscheinnahme der Materialien am Herkunftsort und auf Grund der Vornutzung der Grundstücke keine Anhaltspunkte für eine Belastung ergeben oder
- die Materialien am Herkunftsort oder in dessen räumlichem Umfeld umgelagert werden.

9 VERWERTUNG VON ERSATZBAUSTOFFEN IN TECHNISCHEN BAUWERKEN

Eine ordnungsgemäße Verwertung ist immer dann gegeben, wenn ein technischer Nutzen erkennbar sowie die Belange des Bodenschutzes berücksichtigt sind. Als klassische Beispiele sind zu nennen: Straßen, Wege, Parkplätze, Leitungsgräben, Lärm- und Sichtschutzwälle. Der Ausbau von Böden unterschiedlicher Materialklassen hat getrennt zu erfolgen (Getrennthaltungsgebot). Die Herstellung von Gemischen aus verschiedenen Ersatzbaustoffen ist nur zur Verbesserung der bautechnischen Eigenschaften zulässig.

Grundsätzlich besteht für alle Ersatzbaustoffe eine Dokumentationspflicht nach § 25 EBV. Für Ersatzbaustoffe der Materialklasse 3 besteht eine zusätzliche Erfassungspflicht im Ersatzbaustoffkataster (s. Kapitel 16). Dieser Nachweis erfüllt die Anforderungen der Registerpflichtigen gemäß NachwV.

Der Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen oder Gemischen in Wasserschutzgebieten (WSG) der Zone I sowie in Heilquellenschutzgebieten (HSG) der Zone I ist unzulässig.

Bei der Verwendung von Ersatzbaustoffen im Zuständigkeitsbereich des LBM ist grundsätzlich Folgendes zu beachten:

1. In Wasserschutzgebieten der Zone II sowie in Heilquellenschutzgebieten der Zone II dürfen im Regelfall die im Folgenden aufgeführten Ersatzbaustoffe oder Gemische aus selbigen eingebaut werden:
 - Bodenmaterial der Klasse 0 (BM-0)
 - Baggergut der Klasse 0 (BG-0)
2. Ist in einem Wasserschutzgebiet keine Zone II ausgewiesen, ist in einem Radius von 1000 m um die Wasserfassung nur der Einbau von Ersatzbaustoffen der Materialklasse 0 zugelassen.
3. Ist in einem Wasserschutzgebiet lediglich die Zone III ausgewiesen so gelten die Vorgaben für den Einbau von Ersatzbaustoffen der Zone III A.
4. In Gebieten, die nach Landesrecht per Rechtsverordnung als besonders empfindlich ausgewiesen sind, z. B. Karstgebiete, Gebiete mit stark klüftigem Festgesteinsuntergrund oder mit besonders wasserwegsamem Untergrund ist der Einbau von Ersatzbaustoffen der Materialklasse 3 unzulässig.
5. Der Einbau von Ersatzbaustoffen ist nur oberhalb einer Grundwasserdeckschicht (Abstandsschicht) zum Bemessungsgrundwasserstand (BGWS) (s. Anlage 7 Leitfaden Grundwasser EBV - BBodSchV) zulässig. Die Grundwasserdeckschicht kann natürlich vorliegen oder künstlich hergestellt werden. Bei einer künstlich hergestellten Grundwasserdeckschicht ist die Zustimmung der zuständigen Behörde erforderlich. Die Grundwasserdeckschicht muss den Böden der Bodenarten Sand, Lehm, Schluff oder Ton entsprechen (Feinböden gemäß Bodenarten-Hauptgruppen der Bodenkundlichen Kartieranleitung [17]). Grobkörnige Böden der Bodengruppen GE, GW, GI (DIN 18196) [18] eignen sich nicht als Grundwasserdeckschicht.
6. Eine günstige Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht liegt vor, wenn am jeweiligen Einbauort eine grundwasserfreie Sickerstrecke in einer Mächtigkeit von mehr als 1,5 m vorhanden ist.

7. Eine ungünstige Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht liegt vor, wenn bei Ersatzbaustoffen der Materialklasse ≤ 1 am jeweiligen Einbauort eine grundwasserfreie Sickerstrecke in einer Mächtigkeit von mehr als 0,6 m vorliegt. Bei Ersatzbaustoffen der Materialklassen > 1 muss eine grundwasserfreie Sickerstrecke in einer Mächtigkeit von mehr als 1 m vorhanden sein.

Bei der Berücksichtigung der in diesem Kapitel und den zugeordneten Anlagen aufgeführten Anforderungen an den Einbau von Ersatzbaustoffen bedürfen Einbaumaßnahmen gemäß § 21 EBV keiner Erlaubnis nach § 8 Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG).

Hinweis:

Bei Nichterfüllung der oben genannten Voraussetzungen ist Kapitel 9.3 zu berücksichtigen.

9.1 Umgang mit Ersatzbaustoffen bis Materialklasse 0 (BM-0, BG-0)

Bei Einhaltung der Grenz- bzw. Zuordnungswerte der Materialklasse 0 können mineralische Ersatzbaustoffe oder Gemische in technischen Bauwerken außerhalb von WSG Zone I und HSG Zone I bei bautechnischer Eignung eingebaut werden.

9.2 Umgang mit Ersatzbaustoffen bis Materialklasse 3

Der Einsatz von Ersatzbaustoffen, die eine Materialklasse 0 überschreiten, wird durch die Eigenschaften des Bauwerkes, der Grundwasserdeckschicht sowie die Lage der jeweiligen Baumaßnahme bestimmt. Die Zulässigkeit der zur Verwendung vorgesehenen Ersatzbaustoffe ist anhand der Materialklasse und den 17 Einbauweisen gemäß der EBV zu prüfen.

Zur besseren Anwendung und im Sinne der Übersichtlichkeit sind in der Anlage 5 die entsprechenden Einbaumöglichkeiten der bautechnisch geeigneten Ersatzbaustoffe in standardisierten Baumaßnahmen des LBM RP schematisch dargestellt.

Alle über die in der Anlage dargestellten Standardfälle hinausgehenden Einbausituationen sind als Einzelfälle zu betrachten und anhand der Vorgaben der EBV getrennt zu prüfen. Bei der Prüfung ist ein geeignetes Ingenieurbüro oder der entsprechende Ansprechpartner im LBM RP hinzuzuziehen.

Beispieltabelle: (gekürzter Auszug aus der EBV zur Verdeutlichung der Tabellensystematik)

Recycling-Baustoff der Klasse 2 (RC-2)										
Einbauweise		Eigenschaften der Grundwasserdeckschicht								
		Außerhalb von Wasserschutzbereichen			Innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A		WSG III B		Wasservorranggebiete	
					HSG III		HSG IV			
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
1	2	3	4		5		6			
1	Decke bitumen- o. hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasser-undurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	Frostschutzschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	-	+	+	-	+	-	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	-	+	+	-	+	-	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel ⁶	-	+	+	+	+	+	+	+	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	-	+ ⁴	+ ⁵	-	+ ⁴	-	+ ⁴	+ ⁴	+ ⁵

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 Nr. 18, 19, 20 BBodSchV.

9.3 Alternative Einbaumaßnahmen mit behördlicher Erlaubnis

Auf Antrag der ausführenden Dienststelle kann die Zentrale des LBM RP als zuständige Behörde gemäß § 21 EBV auch einer Verwendung von Ersatzbaustoffen außerhalb der dargestellten Einbaumöglichkeiten zustimmen. Diese Genehmigung sind auf Grundlage von Einzelfallprüfungen zu beantragen. Eine Genehmigung kann unter den im Folgenden aufgeführten Bedingungen beantragt werden:

1. Durch den Einbau des Ersatzbaustoffes ist keine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit und keine schädliche Bodenveränderung zu besorgen.
2. In Gebieten in denen natur- oder siedlungsbedingt einzelne oder mehrere Eluatwerte oder der Wert der elektrischen Leitfähigkeit im Grundwasser die Zuordnungswerte der EBV für Bodenmaterial der Klassen FO* überschreiten, kann durch die zuständige Behörde die Einbaubedingung für dieses Gebiet oder für bestimmte Einbauweisen in diesem Gebiet festgelegt werden. Eine Abweichung des pH-Wertes ist gleichwertig zu betrachten. Eine Genehmigung kann jedoch nur erfolgen, wenn das einzubauende Material demselben Gebiet entstammt und hieraus keine Konzentrationserhöhung des jeweiligen Parameters im Grundwasser zu besorgen ist.
3. In Gebieten in denen natur- oder siedlungsbedingt ein oder mehrere Feststoffwerte im Boden die Zuordnungswerte für Bodenmaterial der Klasse FO* flächenhaft überschreiten, kann durch die zuständige Behörde die Einbaubedingung für dieses Gebiet oder für bestimmte Einbauweisen in diesem Gebiet festgelegt oder im Einzelfall zugelassen werden. Eine Genehmigung kann jedoch nur erfolgen, wenn das einzubauende Material demselben Gebiet entstammt und durch den Einbau keine schädliche Bodenveränderung zu besorgen ist. Diese Regelung gilt ebenfalls für Material aus Industriestandorten, welches am Herkunftsort oder in räumlicher Nähe desselben unter vergleichbaren geologischen und hydrogeologischen Bedingungen in technischen Bauwerken eingebaut werden soll.

Hinweis:

Orientierungswerte für naturbedingt höhere Hintergrundwerte können über das Online-Datenportal des Landesamtes für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz abgerufen werden (Kartenviewer unter www.lgb-rlp.de).

9.4 Anzeigepflichten

Bei Verwendung von mehr als 250 m³ der im Folgenden aufgeführten Ersatzbaustoffe in technischen Bauwerken unterliegt der Verwender einer Anzeigepflicht:

1. Baggergut der Klasse F3 – BG-F3,
2. Bodenmaterial der Klasse F3 – BM-F3,
3. Recyclingbaustoff der Klasse 3 – RC-3.

Der Einbau ist 4 Wochen vor Beginn der Maßnahme durch den Verwender der LBM RP Zentrale schriftlich oder elektronisch anzuzeigen. Diese Voranzeige hat nach dem Muster in Anlage 8 EBV zu erfolgen.

In der Voranzeige sind folgende Angaben zu machen:

- a. die Bezeichnung und Lage der Baumaßnahme,
- b. der Verwender, sofern dieser nicht selbst Bauherr ist,
- c. der Bauherr,
- d. die Bezeichnung des mineralischen Ersatzbaustoffes sowie der Materialklasse und bei Gemischen die Benennung der einzelnen in den Gemischen enthaltenen mineralischen Ersatzbaustoffe sowie deren Materialklassen,
- e. Masse und Volumen des einzubauenden mineralischen Ersatzbaustoffes oder der in einem Gemisch enthaltenen Ersatzbaustoffe,
- f. Nummer und Bezeichnung der Einbauweise nach Anlage 2 oder 3 der EBV und bei den Einbauweisen 9, 10 und 16 der Anlage 2 (EBV) die Beschreibung der geplanten Deckschichten oder technischen Sicherungsmaßnahmen,
- g. Angaben zu dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand,
- h. Mächtigkeit und Bodenart der Grundwasserdeckschicht,
- i. Lage der Baumaßnahme im Hinblick auf Wasserschutz-, Heilquellenschutz- oder Wasservorranggebiete nach den Spalten 4 bis 6 der Anlage 2 oder 3 (EBV) und
- j. Lageskizze des geplanten Einbauortes.

Der Voranzeige sind geeignete Nachweise über die vorgenannten Angaben beizufügen. Diese Nachweise können über den Bericht der Vorerkundung vorgelegt werden. Das Erfordernis einer Detailuntersuchung hinsichtlich der Punkte g und h kann durch eine Verwertung der oben genannten Materialklassen entstehen.

Hinweise:

Für alle verbleibenden Materialklassen im Wirkungsbereich des LBM RP, mit Ausnahme der oben aufgeführten Einbaufälle, entfällt eine Voranzeigepflicht.

Im Geltungsbereich dieses Leitfadens sind die Pflichten des Verwenders regelmäßig durch den Auftragnehmer zu erfüllen.

Regelungen Schutzgebiete

Abweichend der vorherigen Angaben sind innerhalb von festgesetzten Wasserschutz- und Heilquellenschutzgebieten nur folgende Materialklassen von der Verpflichtung zur Voranzeige ausgenommen:

1. Bodenmaterial der Klasse 0 – BM-0,
2. Baggergut der Klasse 0 – BG-0,
3. Gemische der unter 1 und 2 genannten mineralischen Ersatzbaustoffe.

Die übrigen Materialklassen unterliegen innerhalb dieser Schutzgebiete einer Voranzeigespflicht insofern diese in der jeweiligen Schutzgebietsordnung zugelassen sind, siehe hierzu auch Schaubilder der Anlage 5.

Es wird explizit darauf hingewiesen, dass Regelungen aufgrund der §§ 51 bis 53 des Wasserhaushaltsgesetzes Vorrang haben.

Hinsichtlich der Abschlussanzeige siehe Kapitel 16.

10 SONSTIGE VERWERTUNG VON BODENMATERIAL

Auf die Verwertungsmöglichkeit in Gruben/Verfüllungen gemäß §§ 6 und 8 BBodSchV (dies betrifft i. d. R. die Materialklassen BM-0 und BM-0*) sowie auf Deponien (§ 14 DepV) wird hingewiesen. Die Annahmekriterien bzgl. Materialklasse sind mit der möglichen Annahmestelle zu klären.

11 BESEITIGUNG VON AUSBAUSTOFFEN

Eine Beseitigung ist nur zulässig, wenn die Verwertung rechtlich und technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht zumutbar ist. Die Wirtschaftlichkeits- und Verwertungsprüfung ist der annehmenden Stelle im Rahmen der grundlegenden Charakterisierung vorzulegen. Auf die Möglichkeit einer Verwertung (ohne Überlassungspflicht) auf Deponien wird hingewiesen.

Für eine Beseitigung von Ausbaustoffen bei Maßnahmen des LBM RP sind zur Festlegung des Entsorgungsweges die chemischen Untersuchungen gemäß Anhang 3 der DepV durchzuführen und die untersuchten Materialien der entsprechenden Deponieklasse zuzuordnen.

Abfälle die nach EBV güteüberwacht und klassifiziert sind sowie nicht aufbereitetes Bodenmaterial und Baggergut können gemäß § 6 Abs. 1a der DepV ohne weitere Beprobungen nach Anhang 4 der DepV (Bestimmung der Deponie-Parameter) auf einer geeigneten Deponie verwertet oder beseitigt werden.

Sofern ein oder mehrere Parameter nach EBV überschritten sind, so sind nur die Parameter nach DepV (Eluate) nach zu analysieren, siehe folgendes Ablaufschema und Anlage Zb:

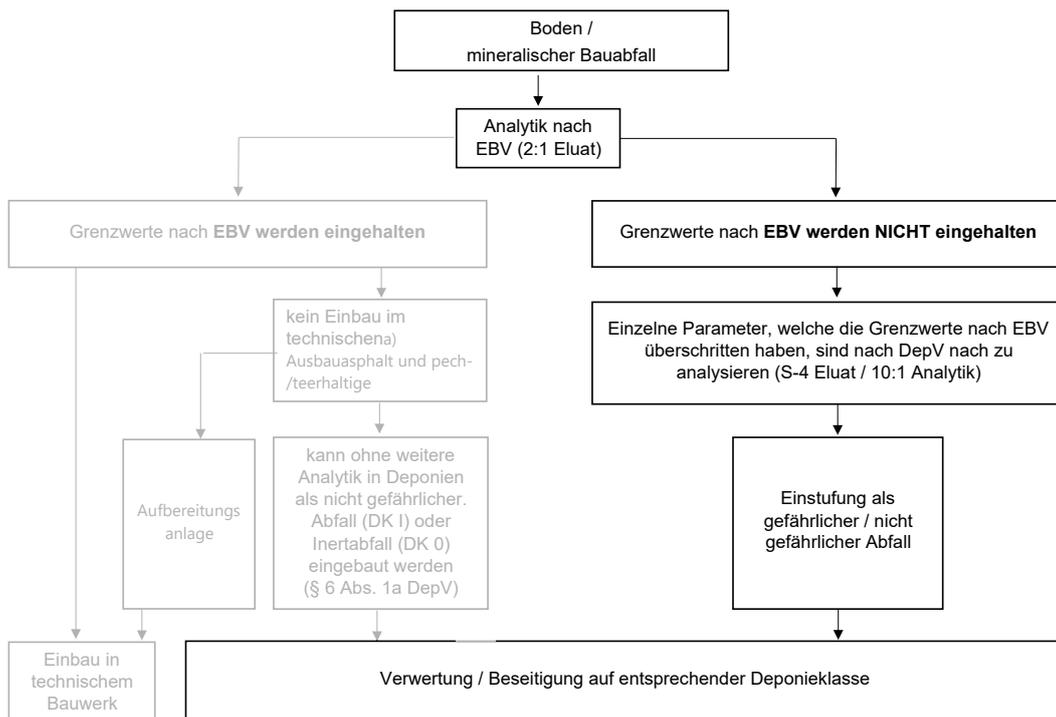


Abbildung 3: Ablaufschema Verwertung / Beseitigung – Grenzwerte nach EBV werden nicht eingehalten

Im Folgenden sind die Materialien, für welche diese Regelung Anwendung findet, sowie die entsprechende Zuordnung zur jeweiligen Deponieklasse aufgeführt:

1. nicht gefährliche Abfälle, die die Zuordnungskriterien des Anhang 3 Nummer 2 (DepV) für die Deponieklasse I einhalten:
 - a. Bodenmaterial der Klasse F2 oder F3 (BM-F2, BM-F3)
 - b. Baggergut der Klasse F2 oder F3 (BG-F2, BG-F3)
 - c. Recycling-Baustoff der Klasse 1, 2 oder 3 (RC-1, RC-2, RC-3)
2. Inertabfälle, die die Zuordnungskriterien des Anhang 3 Nummer 2 (DepV) für die Deponieklasse 0 einhalten
 - a. Bodenmaterial der Klasse 0, 0*, F0* oder F1 (BM-0, BM-0*, BM-F0*, BM-F1)
 - b. Baggergut der Klasse 0, 0*, F0* oder F1 (BG-0, BG-0*, BG-F0*, BG-F1)

Die Beseitigung von Bodenmaterial und Baggergut der Materialklasse 0 auf Deponien sollte grundsätzlich vermieden werden.

11.1 Beseitigung von Ausbaustoffen der Materialklasse ≤ 3

Für Ausbaustoffe zur Beseitigung besteht nach § 17 KrWG eine Überlassungspflicht. Es besteht deshalb eine Verpflichtung, die Ausbaustoffe zunächst dem öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (Kreise und kreisfreie Städte) zu überlassen, in dessen Bereich die Abfälle anfallen.

Besteht der zuständige öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger nicht auf diese Überlassungspflicht, kann der LBM RP den Beseitigungsweg festlegen.

11.2 Beseitigung von Ausbaustoffen der Materialklasse > 3

Gefährlicher Abfall (s. Kapitel 6.2) ist gemäß der Abfallverzeichnisverordnung der SAM anzudienen. Hierzu muss ein Einzelentsorgungsnachweis im Grundverfahren nach Kapitel 16 geführt werden.

Ausbaustoffe dieser Klasse müssen i. d. R. auf Deponien verwertet oder beseitigt werden oder sind in speziellen Anlagen einer weiteren Behandlung (z. B. biologisch oder thermisch) zu unterziehen.

Hinweis:

Es wird explizit auf die Verwertungsmöglichkeit von Ausbaustoffen als Deponiersatzbaustoffe gemäß Teil 3 der DepV hingewiesen.

12 ZEITWEILIGE LAGERUNG UND BEHANDLUNG VON BAU- UND ABRUCHABFÄLLEN (INKL. BODENMATERIAL)

Grundsätzlich ist sicherzustellen, dass keine schädlichen Umwelteinwirkungen von der Behandlungsanlage und/oder der/den Lagerfläche(n) ausgehen. Schädliche Umwelteinwirkungen sind Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen. Hierunter fallen insbesondere Lärm- und Staubbelästigungen oder auch das Versickern von behandlungsbedürftigem Niederschlagswasser sowie die Verlagerung von potentiellen Schadstoffen durch Verwehung, Auswaschung oder ähnliches. Beispielsweise sind die Lagerflächen mit einer Schutzschicht (z. B. in Anlehnung an ZTV E-StB) [18] auszustatten und lagernde Stoffe mit einer geeigneten (z. B. reißfesten) Folie abzudecken.

Die Lagerung und Behandlung von Abbruchabfällen in Wasserschutzgebieten, Zone I und II, ist nicht zulässig; in der Zone III sollte auch darauf verzichtet werden. Ist ein Verzicht nicht möglich, sollten die materiellen Anforderungen an die Anlage mit der oberen Wasserbehörde im Einzelfall abgestimmt werden. Gleiches gilt sinngemäß auch in Überschwemmungsgebieten.

Im Hinblick auf ein immissionsschutzrechtliches Genehmigungserfordernis gelten ergänzend nachfolgende Ausführungen.

12.1 Zeitweilige Lagerung bis zur Einsammlung von Ausbaustoffen

Mineralische Bau- und Abbruchabfälle, die dauerhaft die Baustelle verlassen sollen, können am Entstehungsort bis zu einem Jahr genehmigungsfrei gelagert werden. Ist nach den Umständen zu erwarten, dass sie länger als ein Jahr gelagert werden, besteht ein immissionsschutzrechtliches Genehmigungserfordernis.

Die Lagerfläche kann sich auf der Baustelle oder in einigen hundert Metern Entfernung zur Baustelle befinden.

12.2 Behandlung von Ausbaustoffen am Entstehungsort

Anlagen zur Aufbereitung von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen können am Entstehungsort bis zu einem Jahr genehmigungsfrei betrieben werden. Ist nach den Umständen zu erwarten, dass sie länger als ein Jahr betrieben werden, besteht ein immissionsschutzrechtliches Genehmigungserfordernis.

Die Aufbereitungsanlage kann sich auf der Baustelle oder in einigen hundert Metern Entfernung zur Baustelle befinden.

Unterliegt der aufbereitete Baustoff der EBV, so ist die darin vorgeschriebene Güteüberwachung gemäß §§ 12 und 13 EBV durchzuführen und einzuhalten.

13 OBERBODEN („MUTTERBODEN“)

Der Umgang mit Oberboden ist kein Bestandteil der EBV (vgl. § 1 Abs. 2 Nr. 2a). Im Vordergrund steht beim Oberboden seine Funktion als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen. Geregelt wird der Umgang mit Oberboden vorrangig durch die §§ 3-8 der BBodSchV. Oberboden muss bei Baumaßnahmen getrennt abgetragen, zwischengelagert und entsprechend seiner Eigenschaften und Entnahmetiefe wiedereingebaut werden.

Beim Einbau von Oberboden sind die Vorsorgewerte der BBodSchV oder die Materialwerte BM-0 nach EBV einzuhalten (§ 7 BBodSchV) und es muss auf die Wiederherstellung oder Bewahrung der natürlichen Bodenfunktionen (§ 6 BBodSchV) geachtet werden. Letzteres schließt ein, dass der Boden vor Vermischung, Vernässung, Verdichtung und sonstigen nachteiligen Bodenveränderungen geschützt wird. Die Regelungen des § 6 Abs. 9 und Abs. 10 BBodSchV stellen Anforderungen an die technische Umsetzung für das Auf- und Einbringen von Bodenmaterialien auf oder in den Boden und zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht. In den Regelwerken DIN 19731, 18915 und 19639 [19, 20, 21] sind die technischen Standards für eine fachgerechte Ausführung der Maßnahmen formuliert, die in den oben genannten Paragraphen genannt und zu beachten sind.

Bei der Zwischenlagerung sind die Anforderungen aus DIN-Normen (s. o.) zu beachten (s. Kapitel 12). Dies sind vor allem eine Begrenzung der Mietenhöhe auf maximal 2 m, keine Befahrung von Mieten, keine Nutzung als Lagerfläche, eine Sicherstellung einer Entwässerung und Begrünung bei Lagerung von mehr als zwei Monaten.

Im § 6 Abs. 6 BBodSchV ist aufgeführt, wann von einer chemisch-analytischen Untersuchung des Oberbodenmaterials abgesehen werden kann. Dies ist der Fall, wenn

- es bei der Vorerkundung keine Anhaltspunkte für eine Überschreitung der Vorsorgewerte gemäß Anlage 1 Tab. 1 und 2 BBodSchV und sonstige Belastungen gibt. Dies kann durch einen Sachverständigen im Sinne des § 18 BBodSchG oder durch eine Person mit vergleichbarer Sachkunde erfolgen,
- die im Rahmen der jeweiligen Maßnahme anfallenden Massen nicht mehr als 500 m³ betragen und sich nach Inaugenscheinnahme der Materialien am Herkunftsort und auf Grund der Vornutzung der Grundstücke keine Anhaltspunkte für eine Belastung ergeben oder
- die Materialien am Herkunftsort oder in dessen räumlichem Umfeld umgelagert werden.

Enthalten Böden naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhte Schadstoffgehalte, so besteht gemäß § 3 Abs. 2 BBodSchV nur dann eine Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung, wenn eine erhebliche Freisetzung von Schadstoffen oder zusätzliche Einträge nachträgliche Auswirkungen auf die Bodenfunktionen erwarten lassen. Der Einbau ist somit nach Prüfung im räumlichen Umfeld grundsätzlich möglich.

Ergibt sich aus den Gegebenheiten/Unterlagen ein Verdacht auf Belastung des Bodenmaterials durch Schadstoffe, sind chemisch-analytische Untersuchungen erforderlich (s. hierzu auch Kapitel 5.1.1).

Die hier dargelegten Regelungen aus § 6 BBodSchV gelten sowohl für die durchwurzelbare Bodenschicht als auch für den Bodenbereich unterhalb und außerhalb in Verbindung mit den jeweils spezifisch definierten Anforderungen dieser Anwendungsbereiche.

14 HINWEISE ZUM VERTRAGSVERHÄLTNIS ZWISCHEN AUFTRAGGEBER UND AUFTRAGNEHMER

Der Auftraggeber (AG) bleibt als Abfallerzeuger bis zur ordnungsgemäßen Verwertung/Beseitigung seines belasteten Ausbaustoffs bzw. der ungebundenen/gebundenen Straßenbaustoffe für diese verantwortlich. Dies schließt den Ausbau, Transport sowie gegebenenfalls eine Zwischenlagerung und die Verwertung oder die Beseitigung auf einer Deponie ein. Der Auftragnehmer (AN) hat als Beförderer und/oder als Entsorger des belasteten Ausbaustoffs bzw. von Bauabfällen die gleiche Verantwortung hierfür wie der AG.

Die in seltenen Fällen noch angewendete Praxis – „Boden in das Eigentum des AN übernehmen“ – entbindet nicht von der öffentlich-rechtlichen Verantwortlichkeit. Ein Übertragen der Verantwortlichkeit des LBM RP als Erzeuger ist nicht möglich.

Dies gilt auch für das Verbringen der mineralischen Abfälle in eine Aufbereitungsanlage (Recyclinganlage). Die Verantwortlichkeit erlischt grundsätzlich erst, wenn die Ausbaustoffe ihre Abfalleigenschaft verlieren, d. h. nach einer ordnungsgemäßen Verwertung bzw. Beseitigung.

Hinweise für die Praxis:

Wird der Abfall vom Entsorger (z. B. Deponie, Abfallaufbereitungsanlage, andere Baustelle) ohne Beanstandungen zur ordnungsgemäßen Beseitigung oder Aufbereitung und Verwertung angenommen, sind i. d. R. keine weiteren Kontrollen des Entsorgungsvorganges durch den Abfallerzeuger erforderlich.

Zur Minderung einer eventuellen späteren Haftung des LBM RP sind folgende Punkte zu beachten:

- Je höher die Schadstoffbelastung der Ausbaustoffe, desto intensiver hat die Prüfung des Entsorgungsweges im Rahmen der Aufklärung und /oder der tatsächlichen Entsorgung zu erfolgen!
- Je „untersetzter“ die Angebotspreise, desto genauer ist zu prüfen und aufzuklären!
- Bei unbekanntem Verwerter ist die Qualifikation zu prüfen und ggf. Referenzlisten anzufordern!
- Wird die Abfallentsorgung dem Auftragnehmer der Baumaßnahme übertragen, sind regelmäßig Nachweise der ordnungsgemäßen Verwertung oder Beseitigung innerhalb einer angemessenen Frist einzufordern.
- Sollte ein Verdacht auf nicht ordnungsgemäßen Umgang mit dem Abfall bei einem am Entsorgungsvorgang Beteiligten bestehen, ist diesem Verdacht nachzugehen.

15 BESONDERHEITEN IM LEISTUNGSVERZEICHNIS

Dem Bieter sind für die Angebotsbearbeitung sämtliche Deklarationsanalysen zur Verfügung zu stellen (zur Einsichtnahme oder in den Ausschreibungsunterlagen).

Für die Ausschreibung können folgende Vorgehensweisen gewählt werden:

1. Die Wahl des Entsorgungsweges wird dem Auftragnehmer überlassen. Hierbei sind in der Leistungsbeschreibung eine genaue Abfallbeschreibung und die Zuordnung gemäß EBV erforderlich. Der Auftragnehmer hat die ordnungsgemäße Entsorgung nachzuweisen (Regelfall des LBM).
2. Der Entsorgungsweg wird vom Auftraggeber vorgegeben. Eine Abweichung hiervon wäre (sofern zugelassen) nur mittels eines Nebenangebotes möglich. Dazu müssen bei Angebotsabgabe von den Bietern alle erforderlichen Nachweise/Genehmigungen gemäß den Bewerbungsbedingungen zur Wertung vorgelegt werden (kein Regelfall des LBM).
3. Die Vorgehensweisen 1. und 2. können als Grund- und Wahlpositionen ausgeschrieben werden.

16 DOKUMENTATIONS-, NACHWEIS- UND REGISTERPFLICHTEN BEI DER ENTSORGUNG VON ABFÄLLEN

16.1 Dokumentationspflichten bei Verwendung nach EBV

Der Verwender der Ersatzbaustoffe ist gemäß § 25 Abs. 3 EBV verpflichtet eine Dokumentation der eingebauten Ersatzbaustoffe zu erstellen. Dazu müssen die Lieferscheine, die zu einer Baumaßnahme gehören, unter einem entsprechenden Deckblatt zusammengeführt werden (vgl. Anlage 8 EBV).

Soweit keine Verwiegung möglich ist, kann die Angabe der eingebauten mineralischen Ersatzbaustoffe in Tonnen [t] auch anhand der eingebauten Gesamtmenge nach Aufmaß [m³] ermittelt und umgerechnet werden. Der Grundstückseigentümer hat das Deckblatt und die Lieferscheine ab Erhalt so lange aufzubewahren, wie der jeweilige Ersatzbaustoff eingebaut ist.

16.2 Nachweis- und Registerpflichten gemäß NachwV

Die Notwendigkeit abfallrechtliche Nachweise und Register zu führen, hängt von der Gefährlichkeit der zu entsorgenden Abfälle ab. Die NachwV [6] gibt für die verschiedenen Abfälle unterschiedliche Nachweisverfahren und Registerpflichten vor.

Daraus ergeben sich folgende abfallrechtliche Dokumentationen:

1. nicht gefährliche Abfälle zur Verwertung oder Beseitigung
→ Dokumentation im Register des Entsorgers → Anlage 4

Ergänzend ist bei der Verwertung von Ersatzbaustoffen eine Dokumentation in der Straßendatenbank erforderlich.

Die Dokumentation nach § 25 Abs. 3 EBV enthält alle relevanten Daten für das Register nach § 24 Abs. 4 NachwV.

Für die Führung von Registern bei der Verwertung von unbelasteten Böden und Bauschutt wurde von der SAM eine Erleichterung in Form einer Allgemeinverfügung erlassen. Der Bescheid ist in Anlage 4 enthalten.

2. gefährliche Abfälle zur Verwertung/Beseitigung

Bei der Nachweisführung für die gefährlichen Abfälle handelt es sich um ein elektronisches Verfahren. Alle Beteiligten müssen einen Zugang zum eANV bei einem eANV-Provider eröffnen (ZKS oder gewerbliche Provider) um dort die Betriebstätte/Anfallstelle zu registrieren. Danach können dort die notwendigen Dokumente erstellt, versendet und empfangen werden. Der LBM RP verwendet zurzeit Zedal, um am eANV teilzunehmen.

→ Entsorgungsnachweis (EN)

→ Begleitscheinverfahren (BS)

→ Registerführung des Erzeugers und des Entsorgers

Entsprechend seiner Gefährlichkeit ist für den Abfall die vorgeschriebene Form der Nachweisführung zu wählen.

Die Abfälle werden nach AVV durch einen sechsstelligen Abfallschlüssel beschrieben. Abfälle, die hier mit einem „*“ gekennzeichnet sind, gelten als gefährliche Abfälle auch „Sonderabfälle“ genannt. Für diese Abfälle ist regelmäßig ein Einzelentsorgungsnachweis zu führen. Bei Mengen von weniger als 20 t/a und Anfallstelle kann ein Sammelentsorgungsnachweis eines Beförderers genutzt werden.

Der Abfallerzeuger, also die zuständige regionale LBM RP-Dienststelle, füllt in seiner eANV-Software (Zedal) Entsorgungsnachweis das „Deckblatt Entsorgungsnachweis (EN)“ und die Formblätter „Verantwortliche Erklärung für Nachweise (VE)“ aus und schickt diese Unterlagen zusammen mit der Deklarationsanalyse des zur Entsorgung anstehenden Bodens an die Entsorgernummer der Entsorgungsanlage (z. B. Deponie), die die Abfälle annehmen soll. Durch die Betreiber der Entsorgungsanlage wird zunächst überprüft, ob für die Annahme der bezeichneten Abfälle eine entsprechende Zulassung besteht. Wenn dies der Fall ist, füllt der Anlagenbetreiber das Formular „Annahmeerklärung (AE)“ aus, s. Anlage 6. Jeder Beteiligte (Erzeuger und Entsorger) quittiert seine Angaben mit einer qualifizierten elektronischen Signatur.

Da der Entsorgungsweg für gefährliche Abfälle genehmigungspflichtig ist, wird grundsätzlich die SAM im Rahmen des eANV beteiligt. Die Unterlagen für den vorgesehenen Entsorgungsweg werden automatisch der SAM (Erzeuger- und/oder Entsorgerbehörde) als elektronische Entsorgungsnachweis zugeleitet (Blätter EN, VE, DA, AE). Von der SAM wird der vorgesehene Entsorgungsweg auf dessen Zulässigkeit hin überprüft. Wenn sämtliche gesetzlichen Regelungen eingehalten sind und die Entsorgungsanlage für diese Abfälle zugelassen ist, wird die Entsorgung behördlich bestätigt (gemäß

NachwV, wenn SAM Entsorgerbehörde und der Nachweis in Grundverfahren gestellt wurde) oder zugewiesen (nach LKrWG, wenn SAM Erzeugerbehörde ist oder der Nachweis im privilegierten Verfahren gestellt wurde). Für gefährliche Bauabfälle (s. Kapitel 11.2) besteht in Rheinland-Pfalz eine Andienungspflicht an die SAM. Die Andienungspflicht gilt auch für Abfalltransporte in Anlagen benachbarter Bundesländer.

Hinweis:

Beim Transport muss der Entsorgungsfachbetrieb bzw. Beförderer eine Kopie seiner Befördererlaubnis nach § 54 KrWG oder seine Anzeige nach § 53 KrWG und sein Entsorgungsfachbetriebszertifikat mitführen. Die Verbleibskontrolle in Form von elektronischen Abfallbegleitscheinen erfolgt nach Anlage 1 NachwV. Die Inhalte des Begleitscheins muss der Beförderer den zur Kontrolle Befugten sichtbar machen können (z. B. Bildschirm oder Ausdruck).

16.3 Dokumentationspflichten bei Verwendung nach BBodSchV

Die Notwendigkeit der Dokumentationspflicht wird im § 6 Abs. 7 BBodSchV beschrieben. Hiernach haben die nach § 7 Satz 1 BBodSchG Pflichtigen (Grundstückseigentümer/in, Bauherr/in, Baufirma) die Untersuchungsergebnisse der Analytik (§ 6 Abs. 5 BBodSchV) oder den Nachweis, dass keine Analytik notwendig ist (§ 6 Abs. 5 BBodSchV), spätestens vor dem Auf- oder Einbringen zu dokumentieren. Die Dokumente sind nach Beendigung der Auf- oder Einbringungsmaßnahme zehn Jahre aufzubewahren.

In § 6 Abs. 8 BBodSchV ist geregelt, dass Auf- oder Einbringmaßnahmen von mehr als 500 m³ unter Angabe der Lage der Auf- oder Einbringfläche, der Art und Menge der Materialien sowie des Zwecks der Maßnahme mindestens zwei Wochen vor Beginn der Maßnahme der zuständigen Behörde anzuzeigen sind. Eine entgegen § 6 Absatz 8 Satz 1 BBodSchV nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig erstattete Anzeige stellt eine Ordnungswidrigkeit nach § 26 Nr. 5 BBodSchV dar.

Die zuständige Behörde kann für die Erfüllung des § 6 Abs. 9-11 BBodSchV weitere Nachweise verlangen:

- Dokumentation und Beschreibung der fachtechnischen Herstellung der durchwurzelbaren Bodenschichten gemäß DIN 19639, DIN 19731 und DIN 18915 (§ 6 Abs. 9, 10 BBodSchV)
- Auf- und Einbringen von Materialien in den Unterboden oder Untergrund. Bei Hinweisen auf erhöhten organischen Kohlenstoff, ist dieser zu bestimmen. Bei erhöhtem Kohlenstoffgehalt (> 1 M.-%) gelten die Anforderungen des § 6 Abs. 11 BBodSchV.

Weiterhin kann die zuständige Behörde gemäß § 4 Abs. 5 BBodSchV eine bodenkundliche Baubegleitung ab einer Flächengröße > 3000 m² im Einzelfall vom Pflichtigen verlangen.

17 ÜBERWACHUNG DER ABFALLTRANSPORTE DURCH DEN AG (LBM RP)

Der Auftraggeber, der zuständige regionale LBM RP, hat den Abfalltransport zu überwachen, wenn das Bodenmaterial nicht vor Ort auf der Baustelle verbleibt. Die Verbleibskontrolle erfolgt in Form der oben beschriebenen Register/Dokumentation. Der Einbau von Ersatzbaustoffen ist in der Straßendatenbank zu dokumentieren. Darin erfolgt die genaue Bezeichnung der Einbaustelle. Es wird so verhindert, dass bei späteren Aufgrabungen Abfälle unkontrolliert wiederaufgenommen und in anderen Bereichen abgelagert werden (Verschlechterungsverbot).

Hinweis:

Werden Abfälle über einen längeren Zeitraum (mehrere Bauabschnitte) von einer Baumaßnahme zu einer genehmigten Deponie gebracht, sollte mit dem Deponiebetreiber vereinbart werden, dass für die vorgelegte Deklarationsanalyse keine zeitliche Begrenzung gilt. Andernfalls ist rechtzeitig eine neue Analytik zu veranlassen, damit keine unnötigen Verzögerungen im Bauablauf entstehen.

VORSCHRIFTEN, TECHNISCHE REGELWERKE, LITERATUR, GESETZE, VERORDNUNGEN

- [1] Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV) vom 09. Juli 2021 (2598, BGBl. 2021 Teil I Nr. 43, 16 Juli 2021). (gültig ab 01.08.2023)
- [2] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), vom 09. Juli 2021 (2716, BGBl. 2021 Teil I Nr. 43, 16 Juli 2021). (gültig ab 01.08.2023)
- [3] Positionspapier zukünftiger Entsorgung von teerhaltigem Straßenaufbruch, 2023
- [4] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG), Fassung 17.03.1998, zuletzt geändert durch Gesetz vom 25.02.2021 (BGBl. I S. 306)
- [5] Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG), Fassung 24.02.2012, zuletzt geändert durch Art. 20 vom 10.08.2021 (BGBl. I S. 3436)
- [6] LABO 2023: Vollzugshilfe zu §§ 6 – 8 BBodSchV, Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz, in Vorbereitung
- [7] Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV), Fassung 10. 12.2001, zuletzt geändert durch Art. 1 vom 30.06.2020 (BGBl. I S. 1533)
- [8] Deponieverordnung (DepV), Fassung 27.04.2009, zuletzt geändert durch Artikel 3 vom 09.07.2021 (BGBl. I S. 2598)
- [9] Baugesetzbuch (BauGB), Fassung vom 08.12.1986, zuletzt geändert durch Art. 2 vom 04.01.2023 (BGBl. I Nr. 6)
- [10] Nachweisverordnung (NachwV), Fassung vom 20.10.2006, zuletzt geändert durch Art. 5 vom 28.04.2022 (BGBl. I S. 700, 721)
- [11] Regierungspräsidium Gießen, „Nachweisführung für den Abfallentsorger,“ abrufbar unter: <https://rp-giessen.hessen.de/umwelt/abfall/abfall-entsorgungswege/nachweisfuehrung-fuer-den-abfallentsorger>.
- [12] Landesbodenschutzgesetz (LBodSchG), Fassung vom 25.07.2005, zuletzt geändert durch Art. 5 am 26.06.2020 (GVBl. S. 287)
- [13] Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20 Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln -, Allgemeiner Teil, Stand 06.11.2003 (LAGA-TR)
- [14] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung, mit Begründung, Bundesdrucksache DS 494/21
- [15] Landesstraßengesetz (LStrG), Fassung 01.08.1977, zuletzt geändert durch § 84 des Gesetzes vom 07.12.2022 (GVBl. S. 413)

- [16] Bundesfernstraßengesetz (FStrG), Fassung 28.06.2007, zuletzt geändert durch Gesetz vom 19.06.2022 (BGBl. I S. 922)
- [17] FLOSS, R.: Kommentar zur ZTV-E-StB 5. Aufl., S. 49
- [18] ZTV E-StB (2017): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgabe 2017
- [19] Bodenkundliche Kartieranleitung (KA5), Hannover 2009
- [20] DIN 18196:2011-05: Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke, Beuth Berlin
- [21] DIN 19731:1998-05: Bodenbeschaffenheit - Verwertung von Bodenmaterial, Beuth Berlin
- [22] DIN 18915:2018-06: Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten, Beuth Berlin
- [23] DIN 19639:2019-09: Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben, Beuth Berlin
- [24] Merkblatt über Bauweisen für Technische Sicherungsmaßnahmen beim Einsatz von Böden und Baustoffen mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen im Erdbau (M TS E), FGSV Ausgabe 2017, Köln
- [25] Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung (RAS-Ew), FGSV Ausgabe 2005, Köln

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Auszug aus der BBodSchV (Vorsorgewerte)
- Anlage 2a: Untersuchungsumfang nach EBV und Zuordnungswerte
- Anlage 2b: FAQ Deponien
- Anlage 2c: Abgrenzung gefährlicher / nicht gefährlicher Boden bzw. mineralischer Bauabfall – Vollzug der Abfallverzeichnisordnung Schreiben des MKUEM vom 11.01.2023
- Anlage 2d: Entscheidungshilfe des LfU für die Festlegung von Feststoffwerten bei der Entsorgung von Boden bzw. mineralischem Bauabfall auf Deponien der Klassen I und II
- Anlage 3: Abfalleinstufung nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)
- Anlage 4: Erleichterung bei der Führung von Registern für nicht gefährliche Abfälle
- Anlage 5: Schaubilder Einbauweisen
- Anlage 6: Schaubild Nachweisführung für gefährliche Abfälle im eANV
- Anlage 7: Leitfaden Grundwasser EBV – BBodSchV
- Anlage 8: Positionspapier „Zukünftige Entsorgung von teerhaltigem Straßenaufbruch in Rheinland-Pfalz“

Anlage 1: Auszug aus der BBodSchV (Vorsorgewerte)

Vorsorgewerte zur Verwertung von Bodenmaterial und Baggergut nach §§ 6-7 BBodSchV

	Vorsorgewerte der BBodSchV ¹				
	Vorsorgewerte Boden bei TOC ≤ 9 % [mg/kg]				
	Sand ⁶	Lehm / Schluff ²		Ton ²	
		pH < 6	pH ≥ 6	pH < 6	pH ≥ 6
Min. Fremdbestandteile	bis 10 [Vol.-%]				
Arsen (As)	10	20	20	20	20
Blei ³ (Pb)	40	70 ⁸	70	100 ⁸	100
Cadmium ⁴ (Cd)	0,4	0,4	1	1	1,5
Chrom _{ges.} (Cr)	30	60	60	100	100
Kupfer (Cu)	20	40	40	60	60
Nickel ⁵ (Ni)	15	15	50	50	70
Quecksilber (Hg)	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
Thallium (Th)	0,5	1	1	1	1
Zink ⁶ (Zn)	60	60	150	150	200
	TOC ≤ 4 %			TOC > 4 % bis 9 % ⁷	
Summe aus PCB ₆ und PCB-118 ⁸	0,05			0,1	
PAK ₁₆ ⁹	3			5	
Benzo(a)pyren	0,3			0,5	

- ¹ Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 [EBV] bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC- Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbarer Bodenverhältnisse abgeleitet werden.
- ² Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sind entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten.
- ³ Bei Blei gelten bei einem pH-Wert < 5,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- ⁴ Bei Cadmium gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- ⁵ Bei Nickel gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- ⁶ Bei Zink gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- ⁷ Für Böden mit einem TOC-Gehalt von mehr als 9 Masseprozent müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall abgeleitet werden.
- ⁸ Summe aus PCB₆ und PCB-118: Stellvertretend für die Gruppe der polychlorierten Biphenyle (PCB) werden für PCB-Gemische sechs Leit-Kongeneren nach Ballschmiter (PCB-Nummer 28, 52, 101, 138, 153, 180) sowie PCB-118 untersucht.
- ⁹ PAK₁₆: Stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

Anlage 2a: Untersuchungsumfang nach EBV und Zuordnungswerte

Tabelle 1 (s. Anlage 1, Tabelle 1 EBV): Materialwerte für geregelte/aufbereitete Recycling-Baustoffe¹

MEB		RC-1	RC-2	RC-3
Parameter	Dim.			
pH-Wert ²		6 - 13	6 - 13	6 - 13
Elektrische Leitfähigkeit ²	µS/cm	2.500	3.200	10.000
Chlorid	mg/l	/	/	/
Sulfat	mg/l	600	1.000	3.500
Fluorid	mg/l	/	/	/
DOC	mg/l	/	/	/
PAK ₁₅ ³	µg/l	4,0	8,0	25
PAK ₁₆ ⁴	mg/kg	10	15	20
Antimon	µg/l	/	/	/
Arsen	µg/l	/	/	/
Blei	µg/l	/	/	/
Cadmium	µg/l	/	/	/
Chrom, ges.	µg/l	150	440	900
Kupfer	µg/l	110	250	500
Molybdän	µg/l	/	/	/
Nickel	µg/l	/	/	/
Vanadium	µg/l	120	700	1.350
Zink	µg/l	/	/	/

- 1 bei nicht aufbereitetem Bauschutt der nach Art und Materialklasse nicht eindeutig bestimmbar ist, ist der Untersuchungsumfang um die Parameter der Tabelle 3 zu ergänzen
- 2 Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen
- 3 PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphtalin und Methylnaphtaline
- 4 PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphtalin, Phenanthren und Pyren.

Tabelle 2 (s. Anlage 1, Tabelle 3 EBV): Materialwerte für Bodenmaterial¹ und Baggergut

Parameter	Dim.	BM-0 BG-0 Sand ²	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff ²	BM-0 BG-0 Ton ²	BM-0* BG-0* ³	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50
pH-Wert ⁴		/	/	/	/	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	5,5 – 12,0
Elektrische Leitfähigkeit ⁴	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, ges.	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600
Chrom, ges.	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
Quecksilber ¹²	µg/l	/	/	/	0,1	/	/	/	/
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50
Thallium ¹²	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
Kohlenwasserstoffe ⁸	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	/	/	/	/	/
PAK ₁₅ ⁹	µg/l	/	/	/	0,2	0,3	1,5	3,8	20
PAK ₁₆ ¹⁰	mg/kg	3	3	3	6	6	6	9	30
Naphtalin und Methylnaphtaline, ges.	µg/l	/	/	/	2	/	/	/	/
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	/	/	/	/
PCB ₆ und PCB-118	µg/l	/	/	/	0,01	/	/	/	/
EOX ¹¹	mg/kg	1	1	1	1	/	/	/	/

- 1 Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der BBodSchV mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der BBodSchV. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der BBodSchV. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der BBodSchV; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der BBodSchV.
- 2 Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.
- 3 Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5\%$.
- 4 Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
- 5 Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.
- 6 Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 7 Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der BBodSchV ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
- 8 Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C 10 bis C22. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfällen – Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C10 bis C40 mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- 9 PAK15: PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphtaline.
- 10 PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
- 11 Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
- 12 Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

Tabelle 3 (s. Anlage 1, Tabelle 4 EBV)

Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut.
 Zusätzliche Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt (zu § 3 Abs. 1 Satz 3 Nummer 1 [EBV], bei Hinweisen auf diese Schadstoffe anzuwenden).

Parameter	Dim.	BM-F0*, BG-F0*	BM-F1, BG-F1	BM-F2, BG-F2	BM-F3, BG-F3
<i>Anorganische Stoffe</i>					
Antimon	µg/l	7,5	7,5	7,5	15
Molybdän	µg/l	55	55	55	110
Vanadium	µg/l	30	55	450	840
<i>Organische Stoffe</i>					
BTEX	mg/kg	1	1	1	1
EOX	mg/kg	3	3	3	10
MKW	µg/l	150	160	160	310
LHKW	mg/kg	1	1	1	1
Cyanide	mg/kg	3	3	3	10
Tributylzinn-Kation	µg/kg	20	100	100	1.000
Phenole	µg/l	12	60	60	2.000
PCB ₆ und PCB-118	µg/l	0,02	0,02	0,02	0,04
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,15	0,15	0,15	0,5
Chlorphenole, ges.	µg/l	1,5	10	10	100
Chlorbenzole, ges.	µg/l	1,5	1,7	1,7	4
Atrazin	µg/l	0,2	0,4	0,5	1,3
Bromacil	µg/l	0,2	0,2	0,3	0,4
Diuron	µg/l	0,1	0,1	0,2	0,3
Glyphosat	µg/l	0,2	0,6	2,2	4,0
AMPA	µg/l	2,5	2,5	2,5	4,0
Simazin	µg/l	0,2	0,6	1,2	4,0
sonst. Herbizide ¹	µg/l	0,2	0,7	1,0	4,0
Hexachlorbenzol	µg/l	0,02	0,02	0,02	0,04

¹ Einzelwerte jeweils für Dimefuron, Flazasulfuron, Flumioxazin, Ethidimuron, Thiazafluron sowie für neu zugelassene Wirkstoffe.

Anlage 2b: FAQ Deponien

Schreiben zusätzliche Analysen Entsorgung auf Deponien = Frequently Asked Questions

Müssen weitere Analysen vorgenommen werden, wenn Ersatzbaustoffe auf einer Deponie verwertet/beseitigt werden?

Der Fall:

Ein mineralischer Bauabfall / Boden wurde nach EBV analysiert, hält die Materialwerte nach EBV für eine entsprechende Materialklasse ein und kann aber nicht in ein technisches Bauwerk eingesetzt werden (z. B. keine bauphysikalische Eignung oder keine geeignete Baumaßnahme).

Die Frage:

Müssen für eine Verwertung/Beseitigung auf einer Deponie die nach DepV fehlenden Parameter nachanalysiert werden?

Die Antwort:

Nein, der Abfall kann ohne weitere Analytik in Deponien als Inertabfall der Klasse 0 (für die Materialklassen nach § 6 Abs. 1a DepV Nr. 2) oder nicht gefährlicher Abfall der Klasse I (für die Materialklassen nach § 6 Abs. 1a DepV Nr. 1) eingebaut werden. Besteht ein Verdacht, dass sich erhöhte Belastungen eines oder mehrerer Schadstoffe in dem Abfall befinden, so sind (waren) diese bereits auch über die für diesen Fall in der EBV aufgeführten weiteren Materialwerte schon für die Einstufung nach EBV zu untersuchen.

Besteht ein begründeter Verdacht, dass der Abfall nach Untersuchung nach EBV verändert wurde bzw. aufgrund neuer Erkenntnisse der Verdacht auf weitere Schadstoffe besteht, so kann eine Untersuchung nach § 8 i. V. m. Anhang 4 der DepV gefordert werden.

Welche Analysen sind für eine Verwertung/Beseitigung auf einer Deponie notwendig, wenn einzelne Parameter die Materialwerte nach EBV nicht einhalten?

Der Fall:

Ein mineralischer Bauabfall / Boden wurde nach EBV analysiert, überschreitet bei einzelnen Parametern nach EBV die Materialwerte der höchsten Materialklasse (z. B. BM-F3, RC-3) und kann somit nicht in den Einbauweisen der EBV verwertet werden.

Die Frage:

Müssen für alle Parameter erneut Analysen nach DepV (S-4 Eluat/10:1 Eluat) durchgeführt werden?

Die Antwort:

Nein, es ist ausreichend nur die nach EBV überschrittenen Parameter (2:1 Eluat) nach DepV (S-4 Eluat/10:1 Eluat) zu bestimmen.

In der Begründung der EBV (Drucksache 19/29636) zu Artikel 3 ist erläutert, dass ein Parameter gemessen nach DepV (S-4 Eluat / 10:1 Eluat) nie höher sein kann als die entsprechende Konzentration gemessen nach EBV (2:1 Eluat). Diese Erkenntnis wurde bei dem Vergleich von Materialwerten aller mineralischen Ersatzbaustoffe mit den Zuordnungswerten der DepV zu Grunde gelegt.

Dies kann in diesem Fall analog der Einstufung der Materialklassen nach § 6 Abs. 1a DepV auch auf die nach EBV überschrittenen Parameter angewendet werden. Hierbei können zunächst die Untersuchungswerte (2:1 Eluat) direkt mit den Zuordnungskriterien im Anhang 3

Tabelle 2 DepV abgeglichen werden. Sofern der gemessene EBV-Wert (2:1 Eluat) unterhalb des DK I Wertes nach Anhang 3 Tabelle 2 DepV liegt, ist keine weitere Analyse erforderlich (Begründung s. o.). Nur Parameter bei denen der gemessene EBV-Wert (2:1 Eluat) oberhalb des DK I Wertes liegt, ist eine Analytik nach DepV (10:1 Eluat) notwendig. Dieses Verfahren kann ebenfalls für die Entsorgung auf DK 0 Deponien angewendet werden. Die hier getroffenen Regelungen können aufgrund der im Vergleich zu DK I / DK 0 höherwertigen Abdichtungssysteme auch auf DK II Deponien angewendet werden.

Die Zuordnung zu einer Deponieklasse ergibt sich dann aus dem Ergebnis dieser Bewertung bzw. Nachuntersuchung im Abgleich mit den Zuordnungskriterien der zugehörigen Deponieklasse nach Anhang 3 Tab. 2 DepV.

Anlage 2c: Abgrenzung gefährlicher / nicht gefährlicher Boden bzw. mineralischer Bauabfall – Vollzug der Abfallverzeichnisordnung Schreiben des MKUEM vom 11.01.2023



Rheinland-Pfalz

MINISTERIUM FÜR
KLIMASCHUTZ, UMWELT,
ENERGIE UND MOBILITÄT

ELEKTRONISCHER BRIEF

An
Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord (SGD Nord)

Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd (SGD Süd)

Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (LfU)

Sonderabfall-Management-Gesellschaft Rheinland-
Pfalz mbH (SAM)

Kaiser-Friedrich-Straße 1
55116 Mainz
Telefon 06131 16-0
Poststelle@mkuem.rlp.de
<http://www.mkuem.rlp.de>

11.01.2023

nachrichtlich:

Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und
Weinbau

Mein Aktenzeichen	Ihr Schreiben vom	Ansprechpartner/-in / E-Mail	Telefon/Fax
6520#2022/0009-1401 7.0016 Bitte immer angeben!		Gregor Daus gregor.daus@mkuem.rlp.de	(06131) 16-5405 (06131) 16-175405

Abgrenzung gefährlicher / nicht gefährlicher Boden bzw. mineralischer Bauabfall – Vollzug der Abfallverzeichnisverordnung

Schreiben des Ministeriums für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz vom
12.10.2009, Az.: 107-89 22-09/2009-1#2, Referat 1074

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit dem Inkrafttreten der Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV), zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) und zur Änderung der Deponieverordnung (DepV) und der Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV) vom 09.07.2021 ist eine Überarbeitung des Rundschreibens zur Einstufung „Belasteter Boden und Bauschutt – Vollzug der AVV“ vom

1/6

Verkehrsanbindung

☺ Sie erreichen uns ab Hbf. mit den Linien 6/6A (Richtung Wiesbaden), 64 (Richtung Laubenheim), 65 (Richtung Weisenau), 68 (Richtung Hochheim), Ausstieg Haltestelle „Bauhofstraße“. ☺ Zufahrt über Kaiser-Friedrich-Str. oder Bauhofstraße.

Parkmöglichkeiten

Parkplatz am Schlossplatz
(Einfahrt Ernst-Ludwig-Straße),
Tiefgarage am Rheinufer
(Einfahrt Peter-Altmeier-Allee)



12.10.2009 notwendig. An der bisherigen Regelung¹ mit den Einstufungsgrundsätzen wird grundsätzlich festgehalten. Sie hat sich nach Auffassung der Abfallwirtschaftsverwaltung bewährt und ist weiterhin dem Vollzug zugrunde zu legen. Auf der Basis der o. g. ErsatzbaustoffV mussten insbesondere einige Parameter angepasst werden.

Begründet werden die neuen Einstufungskriterien wie folgt:

- Für den Fall, dass Boden bzw. mineralischer Bauabfall gemäß Ersatzbaustoffverordnung selbst in technischen Bauwerken nicht verwertet werden kann, spricht vieles dafür, dass der Verbleib dieses Materials transparent und nachvollziehbar bleiben muss, um Gefahren für die terrestrische Umwelt abzuwehren (HP 14 Kriterium). Die Abwehr der Gefahren für die terrestrische Umwelt wurde in der Abfallverzeichnisverordnung – AVV – weder vom europäischen noch vom Bundesgesetzgeber konkretisiert, so dass das Land Rheinland-Pfalz diese Regelungslücke ausfüllen kann und im Sinne eines landeseinheitlichen Vollzugs auch ausfüllen muss.
- Bei der Verwertung mineralischer Abfälle wird nicht allein auf Eluatwerte abgestellt, sondern auch auf Feststoffwerte, da diese das Schadstoffpotenzial und mögliche Schadstofftransferwege umfassender berücksichtigen als das mit destilliertem Wasser hergestellte Eluat. Zusätzlich ist bei Überschreitung der Abfallablagerungskriterien (hauptsächlich Eluatwerte) für Deponien der Klasse II von einem gefährlichen Abfall auszugehen (wenn der Abfall nicht mehr auf einer Deponie der Klasse II abgelagert werden kann, spricht viel dafür, dass dieser gefährlich ist).
- Hinweis: Wenn der Abfallerzeuger das Ergebnis der Einstufung nicht akzeptiert, so bleibt es ihm unbenommen, den Einzelnachweis zu führen, dass die gefahrenrelevanten Eigenschaften des Anhanges III der Richtlinie 2008/98/EG über

¹ Hinweis: Mit dieser Festlegung orientiert man sich – bezogen auf eine bestimmte Abfallart bzw. bestimmte Abfallarten - am Machbaren (möglichst viel Verwertung, aber auch möglichst „saubere“ Verwertung). Daraus folgt, dass diese Regelung nicht auf andere Abfälle, z.B. HMV-Asche/-Schlacke, übertragbar ist.



Abfälle (insbesondere das HP14-Kriterium) für diesen Boden bzw. mineralischen Bauabfall nicht zutreffen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Parameter für die Abgrenzung zwischen gefährlichem / nicht gefährlichem Boden bzw. mineralischen Bauabfall aufgelistet.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

gez. Dr. Wolfgang Eberle



Werte zur Abgrenzung der Gefährlichkeit bei Boden / mineralischem Bauabfall,		
Stand: 09.01.2023		
Parameter	Feststoffwerte gem. Ersatz- baustoffV (bezogen auf Trockenmasse)	Eluat- und Feststoffwerte gem. DepV, Anhang 3 DK II
Arsen As	150 mg/kg	0,2 mg/l
Blei Pb	700 mg/kg	1 mg/l
Cadmium Cd	10 mg/kg	0,1 mg/l
Chrom, gesamt Cr _{ges}	600 mg/kg	1 mg/l
Kupfer Cu	320 mg/kg	5 mg/l
Nickel Ni	350 mg/kg	1 mg/l
Quecksilber Hg	5 mg/kg	0,02 mg/l
Thallium Tl	7 mg/kg	-
Zink Zn	1.200 mg/kg	5 mg/l
Fluorid F	-	15 mg/l
Barium Ba	-	10 mg/l
Antimon Sb	-	0,07 mg/l ²
Selen Se	-	0,05 mg/l
Ammoniumstickstoff	-	200 mg/l
Cyanide, gesamt CN	10 mg/kg	-
Cyanide, leicht freisetzbar	-	0,5 mg/l
Wasserlöslicher Anteil	-	6 Masse-%
EOX	10 mg/kg	-

² Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der C₀-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg den Wert von 1,0 mg/l nicht überschreitet.



Kohlenwasserstoffe ³		
C ₁₀ bis C ₂₂	1.000 mg/kg	-
C ₁₀ bis C ₄₀	2.000 mg/kg	-
Lipophile Stoffe ⁴	-	0,8 Masse-%
BTEX	6 mg/kg ⁵	-
Phenole	-	50 mg/l
PAK nach EPA	30 mg/kg	-
PCB ₆ DIN-Bestimmungswert bzw. PCB _{gesamt}	Spezialregelung gemäß PCB/PCT-Abfallverordnung 10 mg/kg bzw. 50 mg/kg	

Zusätzliche Materialwerte für spezifische Parameter (nur im Verdachtsfall zu bestimmen)	
Parameter	Feststoff
LHKW	10 mg/kg
Tributylzinn-Kation	1.000 µg/kg
Asbest ⁶	0,1 Masse-%

Des Weiteren werden Abfälle, die sogenannte „alte“ persistente organische Schadstoffe (POP) oberhalb der Konzentrationsgrenzwerte gem. Anhang IV der Verordnung (EU) 2019/1021 enthalten, als gefährlich eingestuft. Die Liste dieser Schadstoffe ist in Nr. 2.2.3 der Anlage zur Abfallverzeichnisverordnung (AVV) aufgeführt.

³ Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis; Gründe einer Überschreitung sind zu prüfen.

⁴ Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis; Gründe einer Überschreitung sind zu prüfen.

⁵ Materialwert auf DK 0 Wert nach Anhang 3 Tabelle 2 der DepV angehoben.

⁶ Der Umgang mit Asbest, Grenzwerte für die Asbestfreiheit sowie Deponierung sind im LAGA Merkblatt 23 geregelt.



Folgende Abfallschlüssel sind typischerweise von der Abgrenzung gefährlicher / nicht gefährlicher Boden bzw. mineralischer Bauabfall betroffen (nicht abschließend)

- 17 01 01 Beton
- 17 01 02 Ziegel
- 17 01 03 Fliesen und Keramik
- 17 01 06* Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten
- 17 01 07 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen
- 17 05 03* Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten
- 17 05 04 Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen
- 17 05 05* Baggergut, das gefährliche Stoffe enthält
- 17 05 06 Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt
- 17 05 07* Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält
- 17 05 08 Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt
- 17 08 01* Baustoffe auf Gipsbasis, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
- 17 08 02 Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01 fallen
- 20 02 02 Boden und Steine

Anlage 2d: Entscheidungshilfe des LfU für die Festlegung von Feststoffwerten bei der Entsorgung von Boden bzw. mineralischem Bauabfall auf Deponien der Klassen I und II



ENTSCHEIDUNGSHILFE

für die Festlegung von Feststoffwerten
bei der Entsorgung von Boden bzw. mineralischen
Bauabfall auf Deponien der Klasse I und II

Die Deponieverordnung (DepV) bietet mit § 8 Abs. 1, Nr. 9, und Anhang 3, Nr. 2, die Möglichkeit, neben den in der Verordnung aufgeführten Parametern (überwiegend Eluatwerte) auch Feststoff-Gesamtgehalte festzulegen. Boden bzw. mineralischer Bauabfall werden gem. Schreiben vom 11. Januar 2023 „Abgrenzung gefährlicher / nicht gefährlicher Boden bzw. mineralischer Bauabfall – Vollzug der Abfallverzeichnisverordnung“ in Rheinland-Pfalz als gefährliche Abfälle eingestuft, wenn deren Schadstoffkonzentrationen i. d. R. die Feststoffwerte BM-F3 der Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) vom 09.07.2021 überschreiten und/oder die Werte der Deponieklasse II der DepV überschritten sind. Abweichungen bzw. Ausnahmen von dieser Regeleinstufung hat das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität in dem o. g. Schreiben festgelegt.

Mit dem Inkrafttreten der Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung zum 01. August 2023 ist eine Anpassung der „Entscheidungshilfe für die Entsorgung von gefährlichem Boden und Bauschutt auf Deponien der Klasse I und II“ vom 12.10.2009 erforderlich. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um redaktionelle Änderungen der im Vollzug bewährten Entscheidungshilfe aus dem Jahr 2009, so dass an den Schadstoffparametern festgehalten werden kann. Eine Aufnahme von Feststoffwerten für die Parameter Barium, Molybdän, Antimon und Selen wird weiterhin nicht für erforderlich gehalten.

Die in dieser Entscheidungshilfe aufgestellten Feststoffwerte sollen die Zuordnungskriterien der DepV (Anhang 3) ergänzen, nicht ersetzen. Mit den Feststoffwerten für die Spalten 5 bis 7 gemäß der DepV soll abgegrenzt werden, bis zu welchen Schadstoffkonzentrationen eine obertägige Entsorgung (Verwertung oder Beseitigung) von gefährlichem Boden bzw. mineralischen Bauabfall auf Deponien der Klasse I und II möglich ist. Damit wird die bisherige Entsorgungspraxis in Rheinland-Pfalz beibehalten und zudem vermieden, dass die Anforderungen für die Verwertung oder Beseitigung Widersprüche aufweisen.

Die Feststoffwerte für die Spalten 5 bis 7 sollen von den Struktur- und Genehmigungsdirektionen (SGD) und der SAM Sonderabfall-Management-Gesellschaft Rheinland-Pfalz mbH im Rahmen von Genehmigungs- bzw. Zuweisungsverfahren herangezogen werden. Sie wurden mit den SGDen und der SAM abgestimmt.

Neben der Einhaltung der Anforderungen der DepV und der aufgestellten Feststoffwerte sind bei der Entscheidung über die Entsorgung von gefährlichem Boden bzw. mineralischem Bauabfall insbesondere folgende Punkte zu beachten:

1. Die Feststoffwerte sind für die Entsorgung von gefährlichem Boden bzw. mineralischen Bauabfall auf DK I und DK II Deponien anzuwenden. Die Entsorgung von gefährlichen Abfällen auf einer Deponie der Klasse 0 ist nicht möglich (§ 6 Abs. 3 DepV).
2. Die Feststoffwerte gelten auch für den Einsatz als Deponieersatzbaustoff im Deponiekörper (Anhang 3 der DepV Tabelle 1 Nr. 3). Für den Einsatz in den Dichtungssystemen (Nr. 1, 2 und 4 der Tabelle 1 des Anhangs 3 der DepV) ist eine Einzelfallbewertung und Festlegung erforderlich. Insbesondere sind die bundeseinheitlichen Qualitätsstandards¹ BQS 2-3, BQS 3-2, BQS 5-3, BQS 6-2 zu beachten.

¹ Veröffentlichung LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“

3. Eine Ablagerung gefährlicher Abfälle gemeinsam mit Rückständen aus der MBA ist nach § 6 Abs. 4 der DepV nicht zulässig. Die als gefährlich eingestuftten Böden bzw. mineralischen Bauabfälle können jedoch im Rahmen von Deponiebaumaßnahmen in kompakter Bauweise (z. B. Deponiestraße, Randwälle) verwertet werden.
4. Zur Verhinderung einer erhöhten Auslaugung durch Rückführung von Sickerwasser ist eine Berieselung der Abschnitte, auf denen die gefährlichen Abfälle eingebaut worden sind, i. d. R. nicht zulässig.
5. Bei der Aufstellung der Feststoffwerte wurde eine abfallartenspezifische Betrachtung durchgeführt. Die Werte können nicht unmittelbar auf die Ablagerungs- und Einbaufähigkeit anderer Abfallarten mit vergleichbaren Schadstoffgehalten übertragen werden.
6. Eine Ablagerung kommt nur in Betracht, wenn für den Einzelfall nachvollziehbar begründet wird, dass diese Abfälle mit dem Ziel der Mengenreduzierung oder Schadstoffentfrachtung nicht behandelt werden können oder eine Behandlung und anschließende Verwertung wirtschaftlich unzumutbar ist. Die wirtschaftliche Zumutbarkeit ist gegeben, wenn die mit der Behandlung/Verwertung verbundenen Kosten (auch Transport- und Lagerkosten) nicht außer Verhältnis zu den Kosten für die Deponierung stehen.
7. Die Entscheidung, ob die aus der Altlasten-, Schadensfallbewertung etc. erhaltenen Informationen für die grundlegende Charakterisierung ausreichend sind, ist im Einzelfall zu treffen. Bei der Altlasten-/Schadensfallbewertung sollte die Probenahme und Analytik gemäß LAGA PN 98 durchgeführt werden.
8. Bei Anlieferung der Abfälle ist eine Annahmekontrolle gemäß § 8 Absätze 4 bis 7 der DepV durchzuführen.
9. Sofern Hinweise auf Belastungen mit Schadstoffen (z. B. Dioxine) vorliegen, die nicht von den aufgestellten Feststoffwerten erfasst werden, ist eine Einzelfallbeurteilung erforderlich.

Feststoffwerte¹ für die Entsorgung von gefährlichem Boden bzw. mineralischem Bauabfall auf DK I- und DK II-Deponien in Ergänzung der Spalten 5 bis 7 der Tabelle 2 des Anhangs 3 der DepV

Parameter	Spalte 5 DepV [mg/kg TM]	Spalte 6 DepV [mg/kg TM]	Spalte 7 DepV [mg/kg TM]
EOX	≤ 50	≤ 100	≤ 200
KW (C 10 bis C 40)	≤ 500	≤ 2.000*	≤ 4.000**
∑ BTEX	≤ 6	≤ 25	≤ 50
∑ LHKW	≤ 10	≤ 10	≤ 10
∑ PAK n. EPA	≤ 30	≤ 400***	≤ 800***
PCB ₆ bzw. PCB _{Gesamt}	≤ 1 ≤ 5	≤ 5 ≤ 25	≤ 10,0 ≤ 50,0
Arsen	≤ 250	≤ 500	≤ 1.000
Blei	≤ 2.000	≤ 3.000	≤ 6.000
Cadmium	≤ 60	≤ 100	≤ 200
Chrom (ges.)	≤ 2.000	≤ 4.000	≤ 8.000
Kupfer	≤ 3.000	≤ 6.000	≤ 12.000
Nickel	≤ 1.000	≤ 2.000	≤ 4.000
Quecksilber	≤ 80	≤ 150	≤ 300
Thallium	≤ 20	≤ 50	≤ 100
Zink	≤ 5.000	≤ 10.000	≤ 20.000
Cyanide (ges.)	≤ 150	≤ 250	≤ 500

* 5.000 mg/kg TM, sofern eine Mischkontamination mit Schadstoffen > BM F-3 (Feststoffwerte) vorliegt, die in einer Bodenbehandlungsanlage nicht abbaubar sind (z. B. Schwermetalle). Zur Ablagerung ist Punkt 6 zu beachten.

** 10.000 mg/kg TM, sofern eine Mischkontamination mit Schadstoffen > BM F-3 (Feststoffwerte) vorliegt, die in einer Bodenbehandlungsanlage nicht abbaubar sind (z. B. Schwermetalle). Zur Ablagerung ist Punkt 6 zu beachten.

Hinweis: Die extrahierbaren lipophilen Stoffe dürfen 0,8 Masse-% gemäß der DepV nicht überschreiten.

*** Sollten die Kontaminationen in Böden ausschließlich auf teerhaltigen Straßenaufbruch zurückzuführen sein, gelten die PAK-Grenzwerte für teerhaltigen Straßenaufbruch, sofern im jeweiligen Deponiebescheid festgelegt. Für Boden bzw. mineralischen Bauabfall, der aus Gaswerkstandorten, Teerölimprägnieranlagen bzw. vergleichbaren Standorten stammt, gilt nur der halbe Tabellenwert.

¹ Rundungsregeln (kaufmännisches Runden) sind auf die angegebene Kommastelle zulässig.

Anlage 3: Beispiele zur Abfalleinstufung nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)

Abfalleinstufung nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) in Abhängigkeit von der jeweiligen Schicht

Schichten		Hinweise	AVV-Schlüssel	Abfallbezeichnung
Oberbau				
Gebundener Straßenaufbruch	Asphalt			
	- pechfrei (nicht gefährlich)	≤ 30 mg/kg PAK n. EPA	17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen
	- pechhaltig (gefährlich)	> 30 mg/kg PAK n. EPA	17 03 01*	kohlenteerhaltige Bitumengemische
	Betondecke			
	- nicht gefährlich		17 01 01	Beton
	- gefährlich	Grenzwerte gem. Abgrenzung gefährlicher / nicht gefährlicher Boden bzw. mineralischer Bauabfall – Vollzug der Abfallverzeichnisverordnung vom 11.01.2023.; Anmerk.: Sofern die KW-Belastung aus Asphaltanteilen resultiert, handelt es sich nicht um einen gefährlichen Abfall (Nachweis durch Labor!)	17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten
	Hydraulisch gebundene Tragschicht (HGT) mit natürlichen Mineralstoffen			
- nicht gefährlich		17 01 01	Beton	
- gefährlich	Grenzwerte gem. Abgrenzung gefährlicher / nicht gefährlicher Boden bzw. mineralischer Bauabfall – Vollzug der Abfallverzeichnisverordnung vom 11.01.2023.; Anmerk.: Sofern die KW-Belastung aus Asphaltanteilen resultiert, handelt es sich nicht um einen gefährlichen Abfall (Nachweis durch Labor!)	17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten	

Schichten		Hinweise	AVV-Schlüssel	Abfallbezeichnung
Oberbau				
Gebundener Straßenaufbruch	Hydraulisch gebundene Tragschicht (HGT) mit RC-Baustoffen			
	- nicht gefährlich		17 01 01	Beton
	- gefährlich	Grenzwerte gem. Abgrenzung gefährlicher / nicht gefährlicher Boden bzw. mineralischer Bauabfall – Vollzug der Abfallverzeichnisverordnung vom 11.01.2023.; Anmerk.: Sofern die KW-Belastung aus Asphaltanteilen resultiert, handelt es sich nicht um einen gefährlichen Abfall (Nachweis durch Labor!)	17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten
	- HGT, pechhaltig (gefährlich)	> 30 mg/kg PAK n. EPA	17 03 01*	kohlenteerhaltige Bitumengemische
	Emulsionsgebundene Tragschicht (EGT) mit natürlichen Mineralstoffen			
	- nicht gefährlich	Das Bindemittel Bitumen führt nicht zu einer Einstufung als gefährlicher Abfall.	17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen
	- gefährlich	Grenzwerte gem. Abgrenzung gefährlicher / nicht gefährlicher Boden bzw. mineralischer Bauabfall – Vollzug der Abfallverzeichnisverordnung vom 11.01.2023.; Anmerk.: Sofern die KW-Belastung aus Asphaltanteilen resultiert, handelt es sich nicht um einen gefährlichen Abfall (Nachweis durch Labor!)	17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten

Schichten		Hinweise	AVV-Schlüssel	Abfallbezeichnung
Oberbau				
Gebundener Straßenaufbruch	Emulsionsgebundene Tragschicht (EGT) mit RC-Baustoffen			
	- nicht gefährlich	Das Bindemittel Bitumen führt nicht zu einer Einstufung als gefährlicher Abfall.	17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen
	- gefährlich	Grenzwerte gem. Abgrenzung gefährlicher / nicht gefährlicher Boden bzw. mineralischer Bauabfall – Vollzug der Abfallverzeichnisverordnung vom 11.01.2023.; Anmerk.: Sofern die KW-Belastung aus Asphaltanteilen resultiert, handelt es sich nicht um einen gefährlichen Abfall (Nachweis durch Labor!)	17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten
	- EGT, pechhaltig (gefährlich)	> 30 mg/kg PAK n. EPA	17 03 01*	kohlenteerhaltige Bitumengemische

Schichten		Hinweise	AVV-Schlüssel	Abfallbezeichnung
Oberbau				
Ungebundener Straßenaufbruch	Natürliche Mineralstoffe (z. B. Lava, Schotter)			
	- nicht gefährlich		17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen
	- gefährlich	Grenzwerte gem. Abgrenzung gefährlicher / nicht gefährlicher Boden bzw. mineralischer Bauabfall – Vollzug der Abfallverzeichnisverordnung vom 11.01.2023.; Anmerk.: Sofern die KW-Belastung aus Asphaltanteilen resultiert, handelt es sich nicht um einen gefährlichen Abfall (Nachweis durch Labor!)	17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten
	RC-Baustoffe			
	- nicht gefährlich		17 01 01 17 01 07	Beton Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen
	- gefährlich	Grenzwerte gem. Abgrenzung gefährlicher / nicht gefährlicher Boden bzw. mineralischer Bauabfall – Vollzug der Abfallverzeichnisverordnung vom 11.01.2023.; Anmerk.: Sofern die KW-Belastung aus Asphaltanteilen resultiert, handelt es sich nicht um einen gefährlichen Abfall (Nachweis durch Labor!)	17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten

Schichten	Hinweise	AVV-Schlüssel	Abfallbezeichnung
Unterbau/-grund			
Boden (< 50 % RC-Material)			
- nicht gefährlich		17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen
- gefährlich	Grenzwerte gem. Abgrenzung gefährlicher / nicht gefährlicher Boden bzw. mineralischer Bauabfall – Vollzug der Abfallverzeichnisverordnung vom 11.01.2023.; Anmerk.: Sofern die KW-Belastung aus Asphaltanteilen resultiert, handelt es sich nicht um einen gefährlichen Abfall (Nachweis durch Labor!)	17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten
Boden (> 50 % RC-Material) zur Stabilisierung			
- nicht gefährlich		17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen
- gefährlich	Grenzwerte gem. Abgrenzung gefährlicher / nicht gefährlicher Boden bzw. mineralischer Bauabfall – Vollzug der Abfallverzeichnisverordnung vom 11.01.2023.; Anmerk.: Sofern die KW-Belastung aus Asphaltanteilen resultiert, handelt es sich nicht um einen gefährlichen Abfall (Nachweis durch Labor!)	17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten
Verfestigter Boden mit Kalk/Zement			
- nicht gefährlich		17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen
- gefährlich	Grenzwerte gem. Abgrenzung gefährlicher / nicht gefährlicher Boden bzw. mineralischer Bauabfall – Vollzug der Abfallverzeichnisverordnung vom 11.01.2023.; Anmerk.: Sofern die KW-Belastung aus Asphaltanteilen resultiert, handelt es sich nicht um einen gefährlichen Abfall (Nachweis durch Labor!)	17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten

Anlage 4: Erleichterung bei der Führung von Registern für nicht gefährliche Abfälle



Allgemeinverfügung der Sonderabfall-Management-Gesellschaft Rheinland-Pfalz mbH zur Erleichterung beim Führen von Registern gemäß § 24 Abs. 4 Nachweisverordnung (NachwV) bei der Verwertung von unbelasteten Böden und Bauschutt im Rahmen von Baumaßnahmen

Vollzug des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes (KrW-/AbfG) und der Nachweisverordnung (NachwV),

hier: Erleichterung der Registerführung gemäß § 26 Abs. 1 NachwV

Gemäß § 26 Abs. 1 NachwV ergeht folgende

Allgemeinverfügung:

1. In Rheinland-Pfalz ansässigen Personen und Unternehmen, die die nachfolgend aufgeführten, nicht gefährlichen Massenabfälle im Rahmen von Baumaßnahmen innerhalb von Rheinland-Pfalz verwerten, wird mit Wirkung vom 1. Februar 2007 die unter Nr. 2 genannte Abweichung von der Registerpflicht nach § 24 Abs. 4 NachwV gestattet:
 - 010408 Abfälle von Kies- und Gesteinsbruch mit Ausnahme derjenigen, die unter 010407 fallen,
 - 010409 Abfälle von Sand und Ton,
 - 170101 Beton,
 - 170102 Ziegel,
 - 170103 Ziegel, Fliesen und Keramik,
 - 170107 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 170306* fallen,
 - 170302 Bitumengemische, mit Ausnahme derjenigen, die unter 170301* fallen,
 - 170504 Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 170503* fallen,
 - 170506 Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 160505* fällt,
 - 170508 Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 170507* fällt,
 - 191209 Mineralien, (z.B. Sand, Steine),
 - 191302 feste Abfälle aus der Sanierung von Böden mit Ausnahme derjenigen, die unter 191301* fallen und
 - 200202 Boden und Steine
2. In dem von den unter Nr. 1 genannten Personen und Unternehmen zu führenden Register können anstelle der einzelnen Abfallchargen pro Tonne für jede Baumaßnahme je Abfallschlüssel die eingebauten Gesamtmengen nach Aufmaß angegeben werden. Die Aufstellung kann bei verschiedenen Abfällen pro Baustelle tabellarisch erfolgen. Die Bezeichnung und die Lage der Baustelle ist bei der Mengenangabe anzugeben. Im Übrigen bleiben die Vorgaben nach den §§ 24 und 25 NachwV unberührt (Unterschriften, Fristen etc.).
3. Die vorliegende Erleichterung wird unter dem Vorbehalt erteilt, dass sie im Einzelfall widerrufen werden kann.

Begründung:

Bei Baumaßnahmen werden häufig große Mengen an unbelasteten mineralischen Abfällen (z.B. Böden und Bauschutt) benötigt, die unmittelbar, d.h. ohne Vorbehandlung, für die jeweiligen Zwecke eingesetzt werden können. In der Baupraxis ist es üblich, diese Abfälle nicht nach Gewicht, sondern nach Volumen gemäß Aufmaß abzurechnen. Eine Verpflichtung zur Verwiegung, um jeden einzelnen LKW-Transport zu dokumentieren, ist auf Grund der großen Volumi-

Stand: 01.01.2017 | 1



na in der Praxis mit verhältnismäßigem Aufwand nicht möglich. Die Ermittlung der Massen über das Aufmaß stellt eine seit vielen Jahren in der Baupraxis bewährte Verfahrensweise dar, die zu allseits akzeptierten Ergebnissen führt und die u.a. Grundlage für die Abrechnung der Baumaßnahme ist.

Gemäß § 26 Abs. 1 NachwV kann die zuständige Behörde auf Antrag oder von Amts wegen einen zur Registerführung Verpflichteten ganz oder für einzelne Abfallarten unter dem Vorbehalt des Widerrufs freistellen, soweit dadurch eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit nicht zu befürchten ist.

Durch die vorstehende Entscheidung ist eine solche Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit nicht zu befürchten, da die Registerführung bestehen bleibt. Durch die Erleichterung wird lediglich eine den in der Baupraxis bestehenden Rahmenbedingungen angepasste Mengenermittlung mit geringer zeitlicher Verzögerung zugelassen.

Die Zuständigkeit der SAM zum Erlass dieser Allgemeinverfügung ergibt sich aus § 2 Abs. 2 Nr. 2 der Landesverordnung über die Zentrale Stelle für Sonderabfälle.

Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch erhoben werden. Der Widerspruch ist bei der Sonderabfall-Management-Gesellschaft Rheinland-Pfalz mbH (SAM), Wilhelm-Theodor-Römheld-Str. 34, 55130 Mainz, schriftlich oder mündlich zur Niederschrift einzulegen.

Mainz, den 13. April 2007

Sonderabfall-Management-Gesellschaft Rheinland-Pfalz mbH
Wilhelm-Theodor-Römheld-Straße 34
55130 Mainz

Schulz-Ellermann

ppa. Dr. Kropp

Stand: 01.01.2017 2

Anlage 5: Schaubilder Einbauweisen

In den einzelnen Schaubildern werden die möglichen Einsatzmöglichkeiten in Hinblick auf die verschiedenen Einbaufälle aufgeführt. Die Einbaufälle wurden entsprechend den Einbautabellen der Anlage 2 der EBV für die typischen Situationen im Einsatzbereich des LBM RP aufgeteilt, die im Folgenden aufgeführt werden.

Technische Bauwerke (standardisiert):

1. Straßenkörper in ebenem Gelände
2. Wälle und Dämme
3. Straßenkörper mit Entwässerungsanlagen
4. Bauwerkshinterfüllung technisches Bauwerk
5. Bauwerkshinterfüllung DOB / durchwurzelbare Bodenschicht

Die jeweils vorangestellten Einbauanleitungen sind im Zusammenhang mit den dann folgenden Schaubildern zu berücksichtigen.

Einbausituationen:

1. Außerhalb von Wasserschutzbereichen mit einer ungünstigen Konfiguration der Grundwasserdeckschicht
2. Außerhalb von Wasserschutzbereichen mit einer günstigen Konfiguration der Grundwasserdeckschicht
3. Innerhalb von Wasserschutzgebieten der Zone III (A/B) sowie Heilquellenschutzgebiete der Zonen III und IV
4. Innerhalb von Wasservorranggebieten

Hinweis:

Alle Einbaufälle die nicht in dieser Anlage aufgeführt sind, sind als Einzelfälle zu betrachten und anhand der Tabellen 1 – 8 der Anlage 2 der EBV zu prüfen. Bei Einzelfallbetrachtungen ist die Zentrale des LBM RP zu beteiligen.

Grundsätzlich ist bei einem Abstand der Unterkanten des Einbaubereiches von $> 1,5$ m zum höchsten Grundwasserstand (HGW) von einer günstigen Konfiguration der Grundwasserdeckschicht, bei einem Abstand $\leq 1,5$ m ist von einer ungünstigen Konfiguration einer Grundwasserdeckschicht auszugehen.

Hinweis:

Die Regelungen der EBV finden nur Anwendung für die unten aufgeführten günstigen und ungünstigen Konfigurationen der Grundwasserdeckschicht. Bei allen hiervon abweichenden Einbaufällen, in denen die Anforderungen an die grundwasserfreie Sickerstrecke nicht eingehalten werden, gelten die Vorgaben des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushaltes und die damit einhergehenden Rechtsverordnungen.

Innerhalb von Wasserschutzgebieten gelten die Vorgaben der jeweils gültigen Rechtsverordnungen. Sofern in diesen Verordnungen keine Regelungen bzgl. des Einsatzes von mineralischen Ersatzbaustoffen enthalten sind, gelten die Vorgaben der EBV die in den entsprechenden Schaubildern aufgeführt sind (§ 19, EBV).

Die Konfiguration der natürlich vorliegenden oder herzustellenden Grundwasserdeckschichten kann darüber hinaus entsprechend folgender Tabelle weiter unterteilt werden.

Konfiguration der Grundwasserdeckschicht	ungünstig Sand oder Lehm, Schluff, Ton	günstig	
		Sand	Lehm, Schluff Ton
Grundwasserfreie Sickerstrecke	für RC-1, BM-0, BM-0*, BM-F0*, BM-F1, BG-0, BG-0*, BG-F0*, BG-F1: $\geq 0,1 - 1,0$ m zzgl. eines Sicherheitsabstandes von 0,5 m für alle anderen MEB: $\geq 0,5 - 1,0$ m zzgl. eines Sicherheitsabstandes von 0,5 m	für alle MEB: $> 1,0$ m zuzüglich eines Sicherheitsabstandes von 0,5 m	für alle MEB: $> 1,0$ m zuzüglich eines Sicherheitsabstandes von 0,5 m

Innerhalb von Wasserschutzbereichen sind die Einsatzmöglichkeiten von mineralischen Ersatzbaustoffen auf günstige Eigenschaften der Grundwasserdeckschichten beschränkt.

Bei der Beurteilung der Zulässigkeit von mineralischen Ersatzbaustoffen bei nicht gedeckten Baustreifen in Verfüllungen sowie bei der Böschungsstabilisierung ist § 8 Abs. 6 BBodSchV zu beachten.

Der Einsatz von mineralischen Ersatzbaustoffen nach den Einbauweisen 7 und 8 ist bei Straßen mit Entwässerungsrinnen und vollständiger Entwässerung über das Kanalnetz ohne weitere Einschränkung zulässig (s. Schaubilder 9 bis 12).

Bei allen Schaubildern ist berücksichtigt, dass innerhalb der Bankett- und Böschungsbereiche eine Durchsickerung von Niederschlagswasser stattfindet.

Gemische dürfen zur Verbesserung der technischen Eigenschaften hergestellt werden. Eine Verschlechterung von Ausgangsmaterialien, im Sinne der Schadstoffbelastung, durch eine Vermischung ist nicht zulässig.

Bei der Verwendung von Ersatzbaustoffen ist grundsätzlich Folgendes zu beachten:

1. In Wasserschutzgebieten der Zone II sowie in Heilquellenschutzgebieten der Zone II dürfen nur die im Folgenden aufgeführten Ersatzbaustoffe oder Gemische aus selbigen eingebaut werden:
 - Bodenmaterial der Klasse 0 (BM-0)
 - Baggergut der Klasse 0 (BG-0)
 - Gleisschotter der Klasse 0 (GS-0)

2. Ist in einem Wasserschutzgebiet keine Zone II ausgewiesen, ist in einem Radius von 1000 m um die Wasserfassung nur der Einbau von Ersatzbaustoffen der Materialklasse 0 zugelassen.
3. Ist in einem Wasserschutzgebiet lediglich die Zone III ausgewiesen so gelten die Vorgaben für den Einbau von Ersatzbaustoffen der Zone III A.
4. In Gebieten, die nach Landesrecht per Rechtsverordnung als besonders empfindlich ausgewiesen sind, z. B. Karstgebiete, Gebiete mit stark klüftigem Festgesteinsuntergrund oder mit besonders wasserwegsamem Untergrund, ist der Einbau von Ersatzbaustoffen der Materialklasse 3 unzulässig.
5. Der Einbau von Ersatzbaustoffen ist nur oberhalb einer Grundwasserdeckschicht zulässig. Die Grundwasserdeckschicht kann natürlich vorliegen oder künstlich hergestellt werden. Bei einer künstlich hergestellten Grundwasserdeckschicht ist die Zustimmung der zuständigen Behörde erforderlich. Die Grundwasserdeckschicht muss den Böden der Bodenarten Sand, Lehm, Schluff oder Ton entsprechen. Böden der Bodenarten Kies eignen sich nicht als Grundwasserdeckschicht.
6. Eine günstige Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht liegt vor, wenn am jeweiligen Einbauort eine grundwasserfreie Sickerstrecke in einer Mächtigkeit von mehr als 1,5 m vorhanden ist.
7. Eine ungünstige Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht liegt vor, wenn bei Ersatzbaustoffen der Materialklasse ≤ 1 am jeweiligen Einbauort eine grundwasserfreie Sickerstrecke in einer Mächtigkeit von mehr als 0,6 m vorliegt. Bei Ersatzbaustoffen der Materialklassen > 1 muss eine grundwasserfreie Sickerstrecke in einer Mächtigkeit von mehr als 1 m vorhanden sein.

Bei der Berücksichtigung der in diesem Kapitel und den zugeordneten Anlagen aufgeführten Anforderungen an den Einbau von Ersatzbaustoffen bedürfen Einbaumaßnahmen gemäß § 21 EBV keiner Erlaubnis nach § 8 Abs. 1 WHG.

Hinweis:

Bei Nichterfüllung der oben genannten Voraussetzungen ist Kapitel 9.4 zu berücksichtigen.

Erklärung zu den Schaubildern

In den Schaubildern der Anlage 5 sind die jeweils vorgesehenen Einbauweisen (Anlage 2 EBV) bildlich dargestellt. Zu jeder Einbauweise findet sich eine Tabelle (bzw. eine Zeile einer Tabelle), in der angegeben ist, welcher mineralische Ersatzbaustoff (abh. der Materialklasse) für diese Einbauweise bei den genannten Einbaukonfigurationen zulässig ist. Besonders zu beachten sind dabei die Fußnotenregelungen. Das „+“ im Zusammenhang mit einer Fußnote bedeutet, dass dieser MEB nur eingesetzt werden darf, wenn auch die Anforderungen an die Fußnote eingehalten werden.

Die Bauweisen A-D und die Bauweise E beziehen sich auf das „Merkblatt über Bauweisen für technische Sicherungsmaßnahmen beim Einsatz von Böden und Baustoffen mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen im Erdbau“ – M T S E (FGSV, Ausgabe 2017)

Schichten mit hydraulischen Bindemitteln: Unter Bindemittelzugabe wird im Wirkungsbereich dieses Leitfadens die Erfüllung der Vorgaben einer Bodenverfestigung gemäß den aktuellen Regelwerken verstanden.

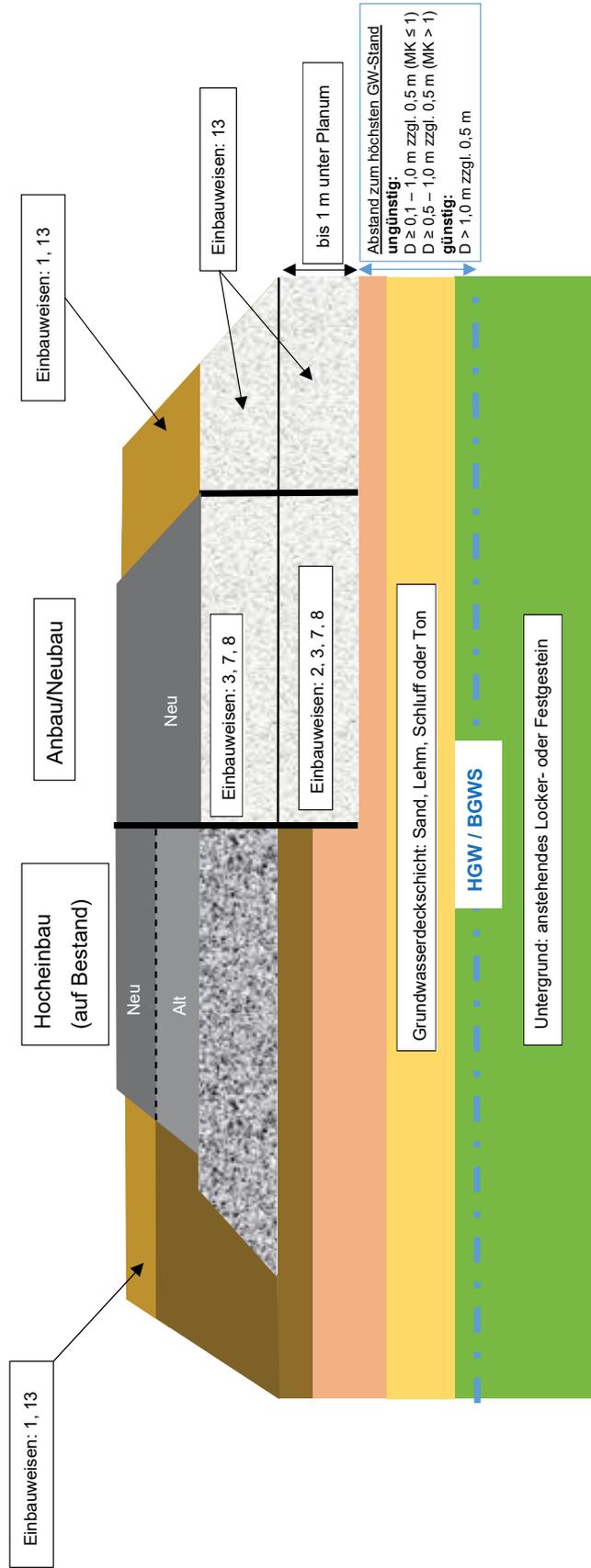
Tragschichten:	gebundene/ungebundene Schichten die eine tragende Funktion innerhalb des Bauwerkes übernehmen, z. B. Frostschuttschichten, Schottertragschichten
Bodenbehandlung:	Untergrundverbesserung durch Bindemittel oder durch Eintrag von technisch geeigneten Ersatzbaustoffen, vollständiger Ersatz der vorhandenen Böden durch Ersatzbaustoffe
Dammstoff:	Böden und Baustoffe, die ohne technische Sicherungsmaßnahmen in Erdbauwerken verwendet werden können (M TS E, FGSV, Ausgabe 2017) [22]
MK:	Materialklasse
D:	Abstand zum höchsten Grundwasserstand = grundwasserfreie Sickerstrecke
WSG III A:	Wasserschutzgebiet Zone III A
WSG III B:	Wasserschutzgebiet Zone III B
HSG III:	Heilquellenschutzgebiet Zone III
HSG IV:	Heilquellenschutzgebiet Zone IV

Fußnotenregelungen

Mit Fußnoten werden zusätzlich zu den Materialwerten der Anlage 1 der EBV (s. Anlage 2a) einzelne Grenzwerte für Stoffkonzentrationen und Einbauvorgaben festgelegt, für die sich weitere Einsatzmöglichkeiten von mineralischen Ersatzbaustoffen ergeben. Mineralische Ersatzbaustoffe, die sowohl die Materialwerte aus Anlage 2a als auch die in den Fußnoten festgelegten Vorgaben einhalten, sind ggf. mit zusätzlichen Einschränkungen, zulässig.

Straßenkörper

Konfiguration für Grundwasserdeckschichten: **ungünstig/günstig**
 Außerhalb/Innerhalb von Wasserschutzbereichen



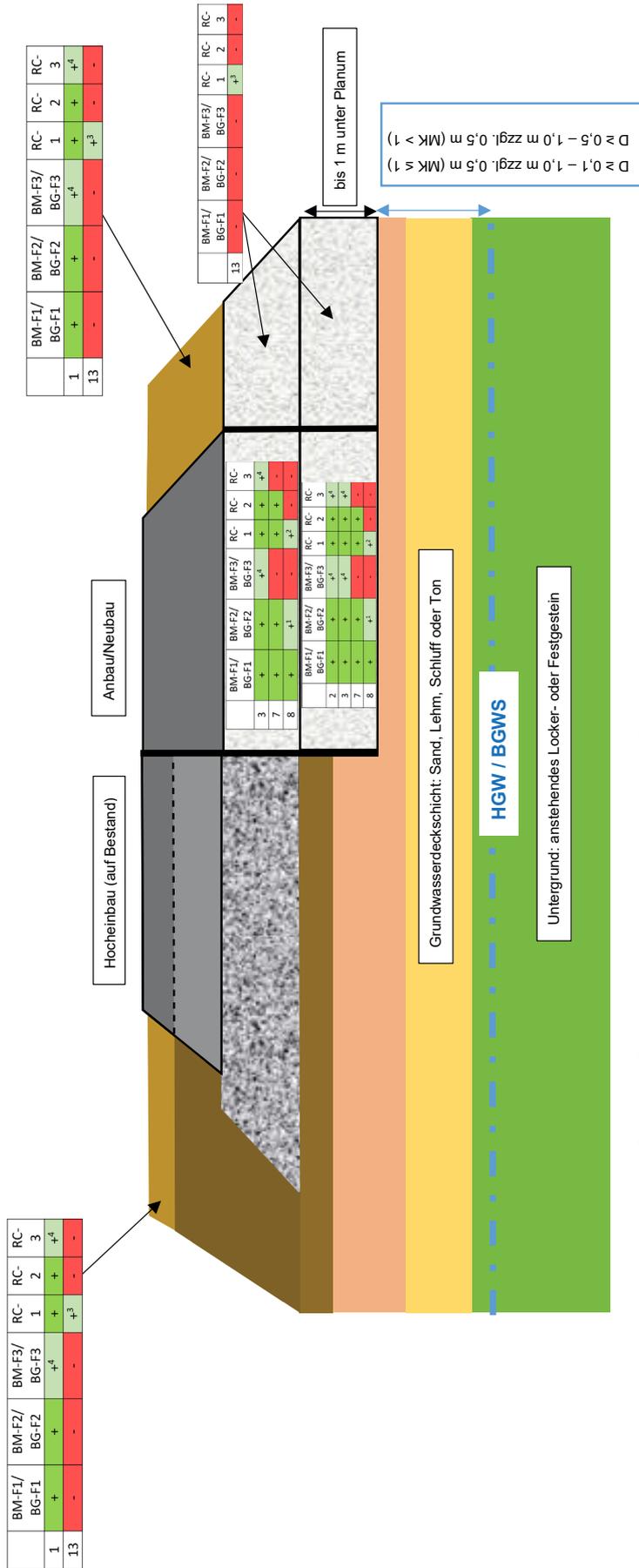
Materialklasse 0 kann außerhalb der WSG I und HSG I ohne Einschränkungen verbaut werden
Materialklasse 0* kann außerhalb der WSG II und HSG II ohne Einschränkungen verbaut werden

- Einbauweisen:
- 1: Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden
 - 2: Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht
 - 3: Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht
 - 7: Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht
 - 8: Frostschutzschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht
 - 13: ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel

- Asphaltoberbau neu
- Bituminöser Oberbau alt
- Tragschichten (Bestand)
- Tragschichten (Neu)
- Bodenbehandlung
- Bankette (Bestand)
- Bankette (Neu)

Straßenkörper

Konfiguration für Grundwasserdeckschichten: **ungünstig**
 Außerhalb von Wasserschutzbereichen



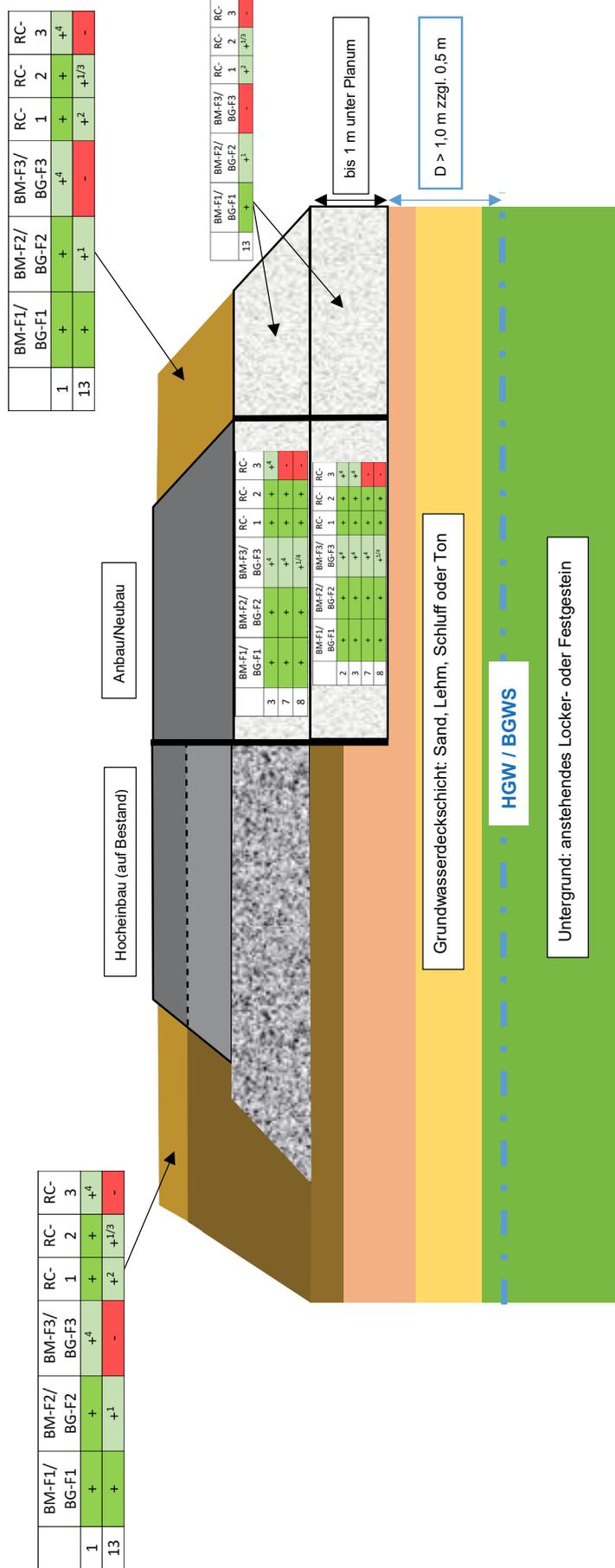
Materialklasse 0 kann außerhalb der WSG I und HSG I ohne Einschränkungen verbaut werden
Materialklasse 0* kann außerhalb der WSG II und HSG II ohne Einschränkungen verbaut werden

- Asphaltoberbau neu
- Bituminöser Oberbau alt
- Tragschichten (Bestand)
- Tragschichten (Neu)
- Bodenbehandlung
- Bankette (Bestand)
- Bankette (Neu)

1) Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 110 µg/l, Vanadium ≤ 230 µg/l, PAK₁₅ ≤ 2,3 µg/l, Phenole ≤ 90 µg/l und Chlorphenole ≤ 10 µg/l
 2) Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 110 µg/l und PAK₁₅ ≤ 2,3 µg/l
 3) Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 15 µg/l, Kupfer ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 30 µg/l und PAK₁₅ ≤ 0,3 µg/l.
 4) Unzulässig in bes. empf. Gebieten: Karst, stark klüftiges Festgestein, bes. wasserwegsammer Untergrund

Straßenkörper

Konfiguration für Grundwasserdeckschichten: **günstig**
 Außerhalb von Wasserschutzbereichen



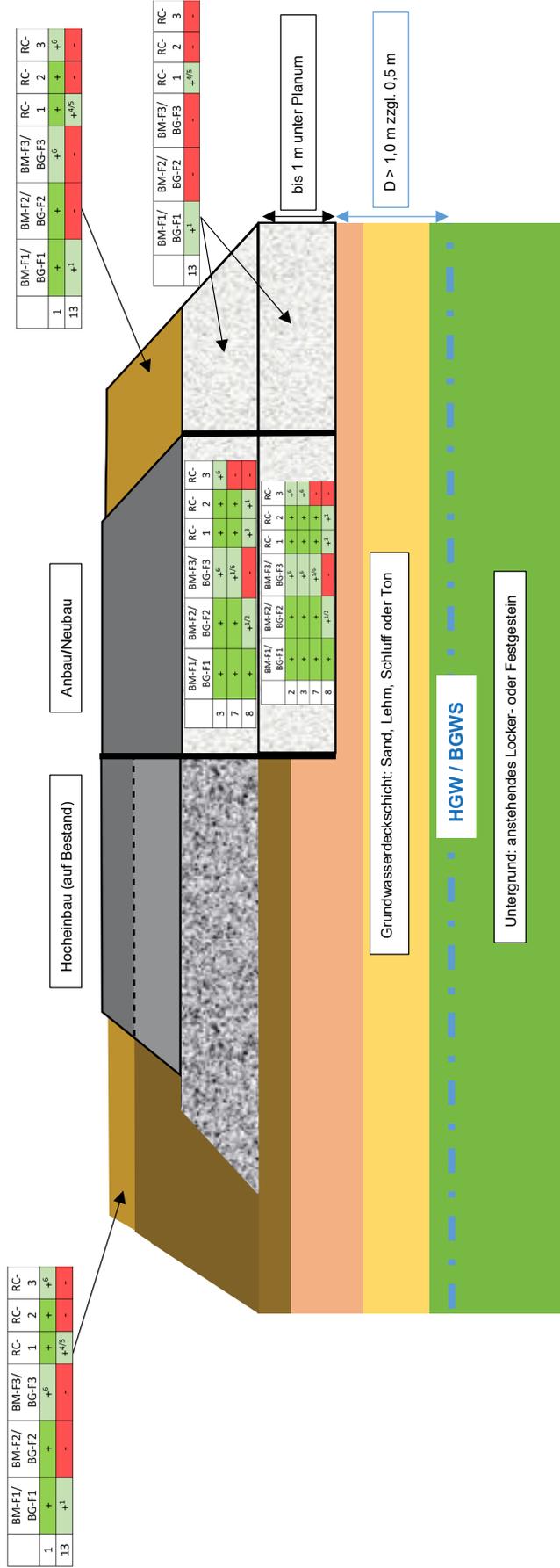
Materialklasse 0 kann außerhalb der WSG I und HSG I ohne Einschränkungen verbaut werden
Materialklasse 0* kann außerhalb der WSG II und HSG II ohne Einschränkungen verbaut werden

1) Einbau nur bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund
 2) Bei Sand im Untergrund gilt: Zulässig, wenn Vanadium ≤ 55 µg/l und PAK₁₅ ≤ 2,7 µg/l
 3) Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 280 µg/l, Vanadium ≤ 450 µg/l, Kupfer ≤ 170 µg/l und PAK₁₅ ≤ 3,8 µg/l
 4) Unzulässig in bes. empfl. Gebieten, Karst, stark klüftiges Festgestein, bes. wasserwegsammer Untergrund

Straßenkörper

Konfiguration für Grundwasserdeckschichten: **günstig**
 Innerhalb von Wasserschutzgebieten: WSG III, HSG III/IV

Innerhalb von Wasserschutzgebieten gelten vorrangig die Regelungen der jeweiligen Rechtsverordnung.



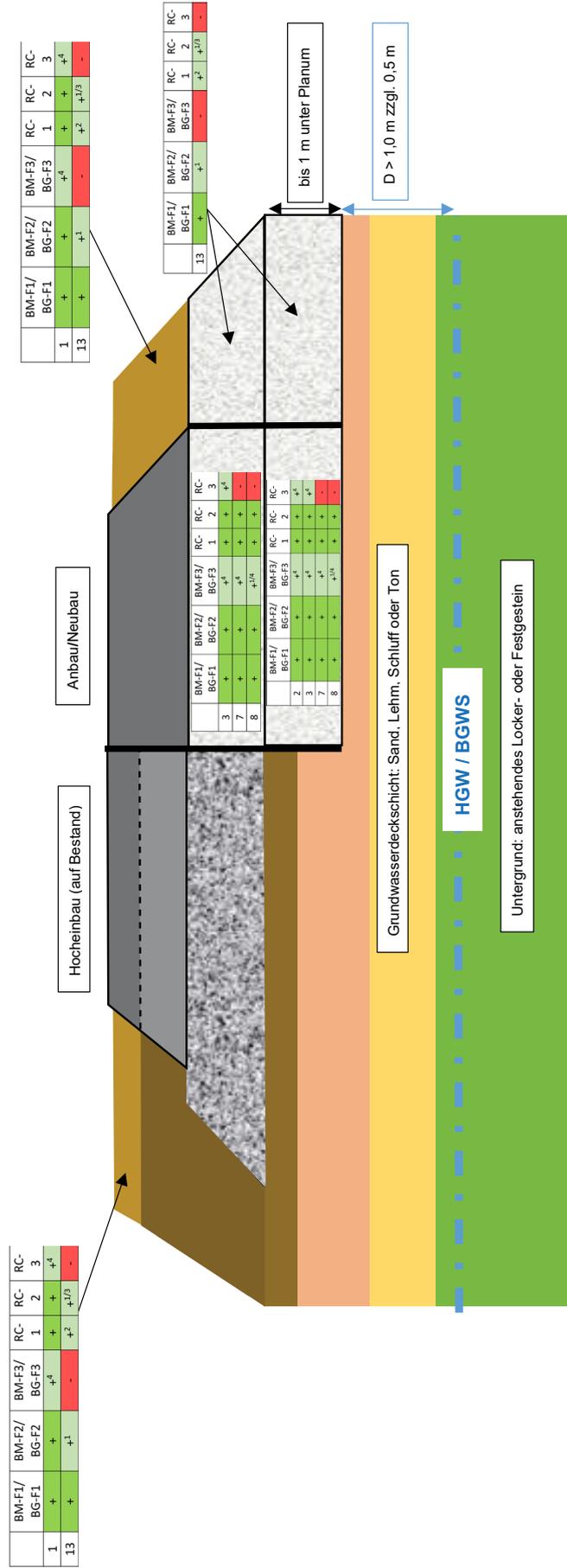
Materialklasse 0 kann außerhalb der WSG I und HSG I ohne Einschränkungen verbaut werden
 Materialklasse 0* kann außerhalb der WSG II und HSG II ohne Einschränkungen verbaut werden

- 1) Einbau nur bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund
- 2) Bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund gilt: Zulässig, wenn Chrom, ges. $\leq 110 \mu\text{g/l}$, Vanadium $\leq 230 \mu\text{g/l}$, $\text{PAK}_{15} \leq 2,3 \mu\text{g/l}$, Phenole $\leq 90 \mu\text{g/l}$ und Chlorphenole $\leq 10 \mu\text{g/l}$
- 3) Bei Sand im Untergrund gilt: Zulässig, wenn Chrom, ges. $\leq 110 \mu\text{g/l}$ und $\text{PAK}_{15} \leq 2,3 \mu\text{g/l}$
- 4) Bei Sand im Untergrund gilt: Zulässig, wenn Chrom, ges. $\leq 15 \mu\text{g/l}$, Kupfer $\leq 30 \mu\text{g/l}$, Vanadium $\leq 30 \mu\text{g/l}$ und $\text{PAK}_{15} \leq 0,3 \mu\text{g/l}$
- 5) Bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund gilt: Zulässig, wenn Vanadium $\leq 55 \mu\text{g/l}$ und $\text{PAK}_{15} \leq 2,7 \mu\text{g/l}$
- 6) Unzulässig in bes. empf. Gebieten: Karst, stark klüftiges Festgestein, bes. wasserwegsammer Untergrund

Straßenkörper

Konfiguration für Grundwasserdeckschichten: **günstig**
 Innerhalb von Wasservorranggebieten

Innerhalb von Wasserschutzgebieten gelten vorrangig die Regelungen der jeweiligen Rechtsverordnung.



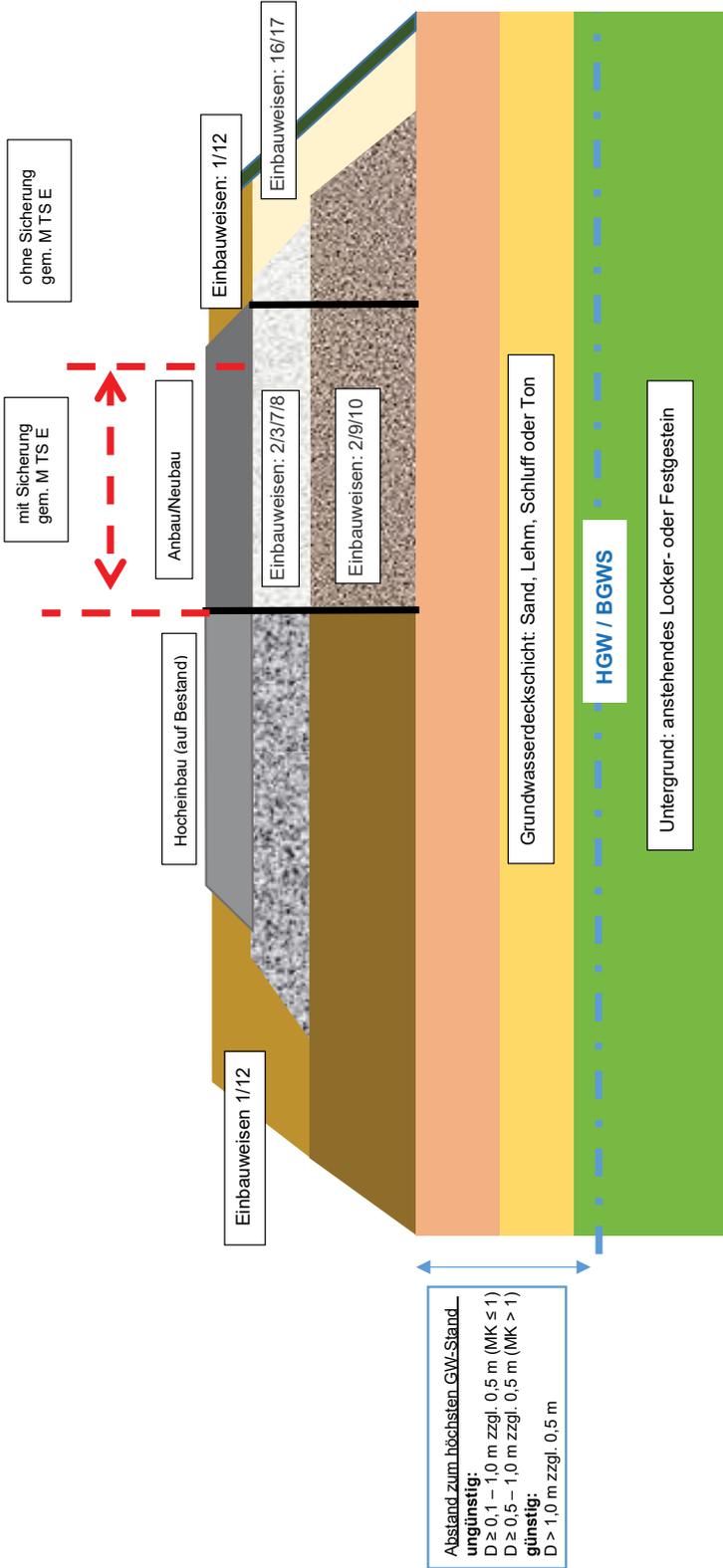
Materialklasse 0 kann außerhalb der WSG I und HSG I ohne Einschränkungen verbaut werden
 Materialklasse 0* kann außerhalb der WSG II und HSG II ohne Einschränkungen verbaut werden

Asphaltoberbau neu	█
Bituminöser Oberbau alt	█
Tragschichten (Bestand)	█
Tragschichten (Neu)	█
Bodenbehandlung	█
Bankette (Bestand)	█
Bankette (Neu)	█

1) Einbau nur bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund
 2) Bei Sand im Untergrund gilt: Zulässig, wenn Vanadium ≤ 55 µg/l und PAK₁₅ ≤ 2,7 µg/l
 3) Bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund gilt: Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 280 µg/l, Vanadium ≤ 450 µg/l, Kupfer ≤ 170 µg/l und PAK₁₅ ≤ 3,8 µg/l
 4) Unzulässig in bes. empf. Gebieten: Karst, stark klüftiges Festgestein, bes. wasserwegesamer Untergrund

Wälle und Dämme

Konfiguration für Grundwasserdeckschichten: **ungünstig/günstig**
 Außerhalb/Innerhalb von Wasserschutzbereichen



Abstand zum höchsten GW-Stand
ungünstig:
 D ≥ 0,1 – 1,0 m zzgl. 0,5 m (MK ≤ 1)
 D ≥ 0,5 – 1,0 m zzgl. 0,5 m (MK > 1)
günstig:
 D > 1,0 m zzgl. 0,5 m

Materialklasse 0 kann außerhalb der WSG I und HSG I ohne Einschränkungen verbaut werden
Materialklasse 0* kann außerhalb der WSG II und HSG II ohne Einschränkungen verbaut werden

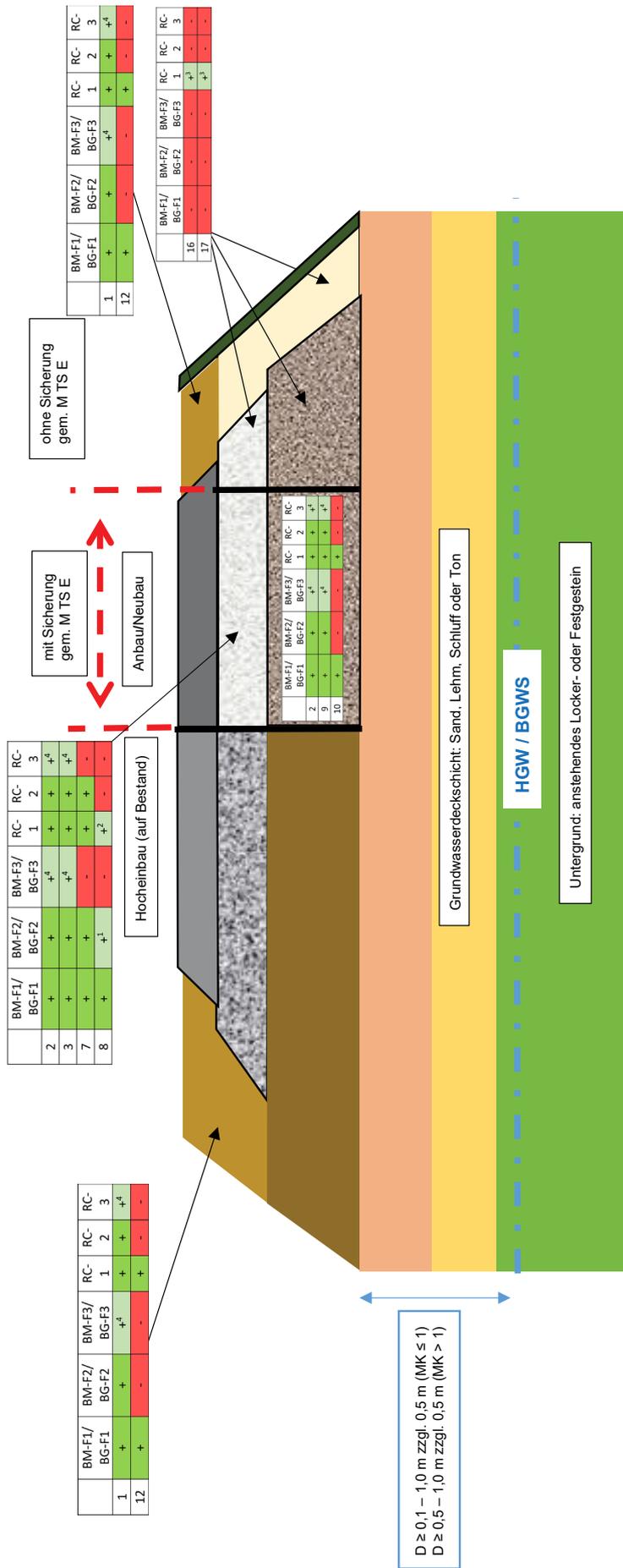
Asphaltoberbau neu
Bituminöser Oberbau alt
Tragschichten (Bestand)
Tragschichten (Neu)
Boden (belastet)
Bankette (Bestand)
Bankette (Neu)
Oberboden
Dammbaustoff

Einbauweisen:
1: Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden
2: Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht
3: Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht
7: Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht
8: Frostschutzschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht
9: Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise
10: Dämm- oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE
12: Deckschicht ohne Bindemittel
16: Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE
17: Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht

Schaubild 5

Wälle und Dämme

Konfiguration für Grundwasserdeckschichten: ungünstig Außerhalb von Wasserschutzbereichen



Materialklasse 0 kann außerhalb der WSG I und HSG I ohne Einschränkungen verbaut werden
Materialklasse 0* kann außerhalb der WSG II und HSG II ohne Einschränkungen verbaut werden

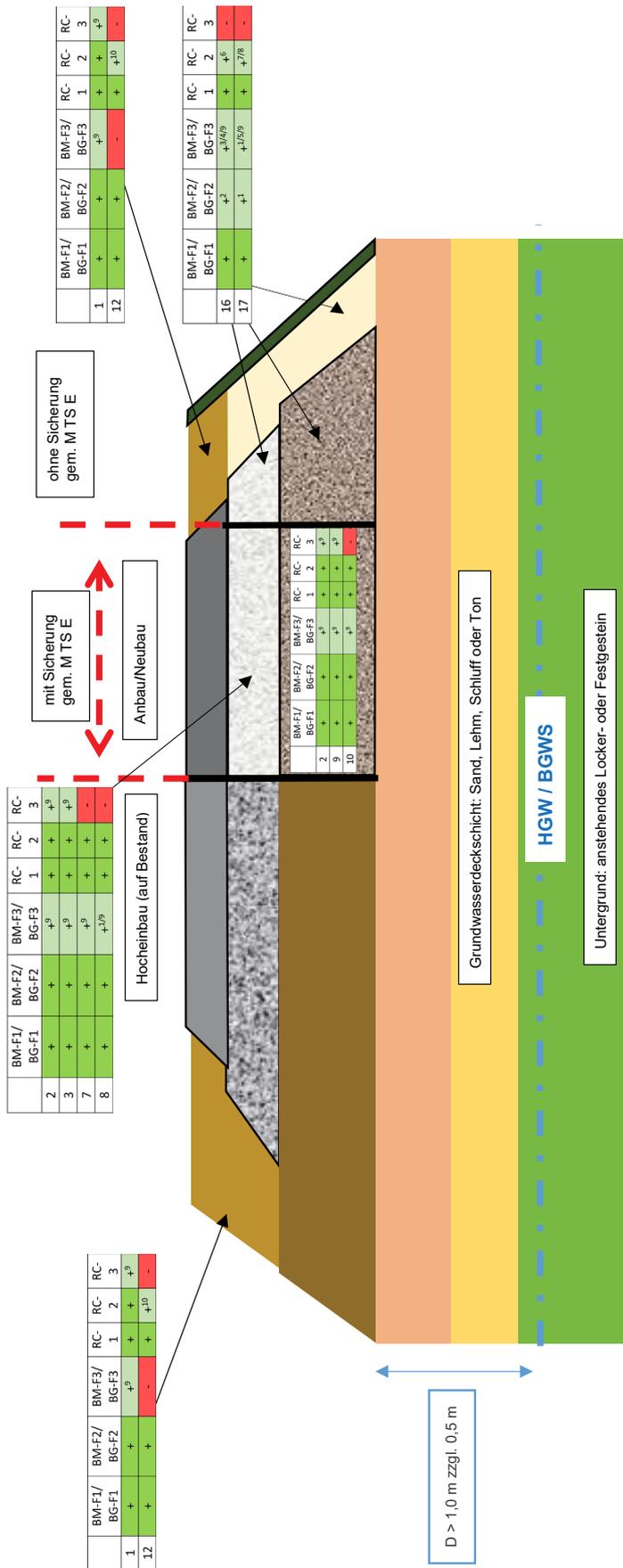
	Asphaltoberbau neu
	Bituminöser Oberbau alt
	Tragschichten (Bestand)
	Tragschichten (Neu)
	Boden (belastet)
	Bankette (Bestand)
	Bankette (Neu)
	Oberboden
	Dämmbaustoff

1) Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 110 µg/l, Vanadium ≤ 230 µg/l, PAK₁₅ ≤ 2,3 µg/l, Phenole ≤ 90 µg/l und Chlorphenole ≤ 10 µg/l
 2) Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 110 µg/l und PAK₁₅ ≤ 2,3 µg/l
 3) Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 15 µg/l, Kupfer ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 30 µg/l und PAK₁₅ ≤ 0,3 µg/l
 4) Unzulässig in bes. empf. Gebieten: Karst, stark kluftiges Festgestein, bes. wasserwegsammer Untergrund

Wälle und Dämme

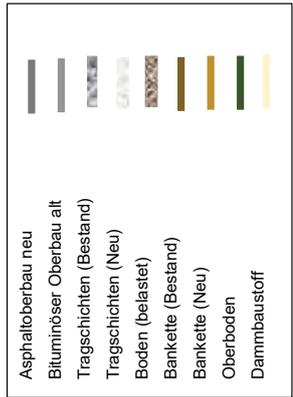
Konfiguration für Grundwasserdeckschichten: günstig

Außerhalb von Wasserschutzbereichen



Materialklasse 0 kann außerhalb der WSG I und HSG I ohne Einschränkungen verbaut werden
Materialklasse 0* kann außerhalb der WSG II und HSG II ohne Einschränkungen verbaut werden

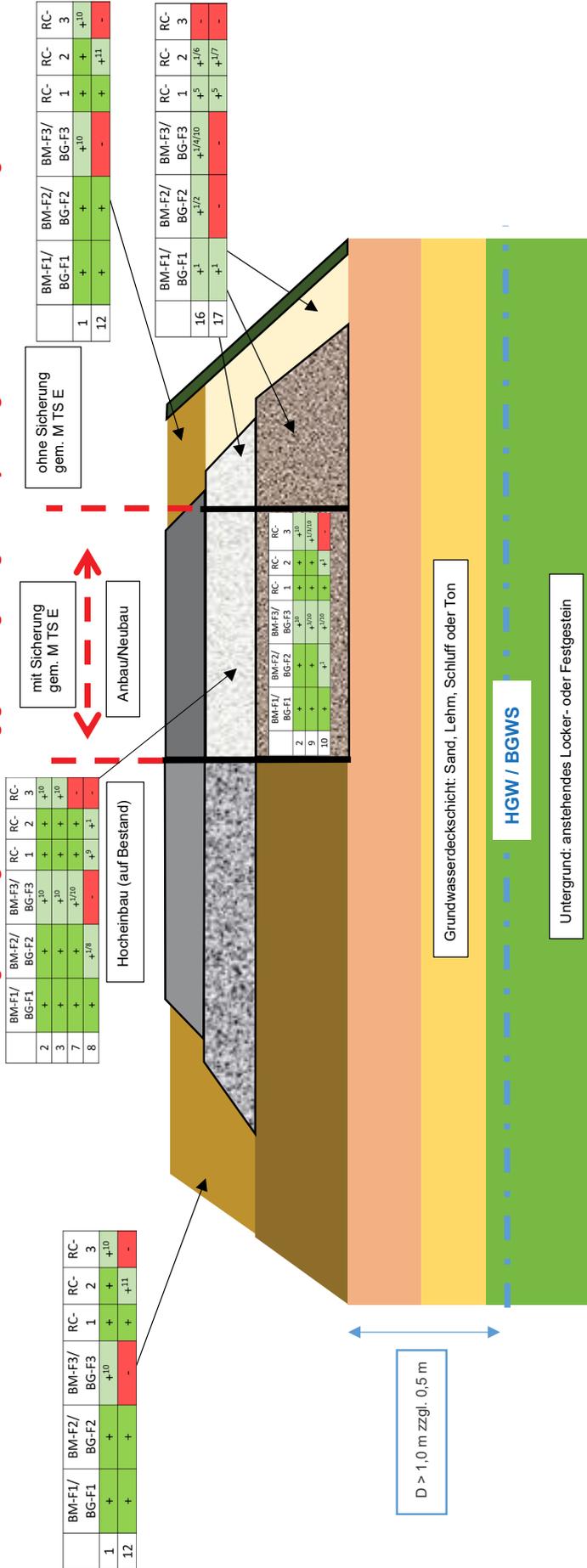
- 1) Einbau nur bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund
 - 2) Bei Sand im Untergrund gilt: Zulässig, wenn „K“
 - 3) Bei Sand im Untergrund gilt: Zulässig, wenn „K“, Nickel ≤ 180 µg/l, Zink ≤ 1.500 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg
 - 4) Bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund gilt: Zulässig, wenn „K“ und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg
 - 5) Bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund gilt: Zulässig, wenn Antimon ≤ 10 µg/l, Molybdän ≤ 55 µg/l, Chlorbenzole, ges. ≤ 2,0 µg/l, PCB, ges. ≤ 0,02 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg
 - 6) Bei Sand im Untergrund gilt: Zulässig, wenn Vanadium ≤ 320 µg/l
 - 7) Bei Sand im Untergrund gilt: Zulässig, wenn „M“ und Vanadium ≤ 200 µg/l
 - 8) Bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund gilt: Zulässig, wenn „M“
 - 9) Unzulässig in bes. empf. Gebieten: Kanst, stark klüftiges Festgestein, bes. wasserwegsamere Untergrund
 - 10) Nicht zugelassen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten oder Park- und Freizeitanlagen, es gelten die Begriffsbestimmungen gemäß § 2 Nummer 18, 19, 20 BBodSchV
- K: Zugelassen bei Ausbildung der Bodenabdeckung als Dränschicht (Kapillarsperreneffekt) nach den „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung – RAS-Ew“ (FGSV, Ausgabe 2005) oder in analoger Ausführung zur Bauweise E MTSE
M: Zugelassen bei Ausbildung der Bodenabdeckung als Dränschicht (Kapillarsperreneffekt)



Wälle und Dämme

Konfiguration für Grundwasserdeckschichten: **günstig**
 Innerhalb von Wasserschutzgebieten: WSG III, HSG III/IV

Innerhalb von Wasserschutzgebieten gelten vorrangig die Regelungen der jeweiligen Rechtsverordnung.



Materialklasse 0 kann außerhalb der WSG I und HSG I ohne Einschränkungen verbaut werden
 Materialklasse 0* kann außerhalb der WSG II und HSG II ohne Einschränkungen verbaut werden

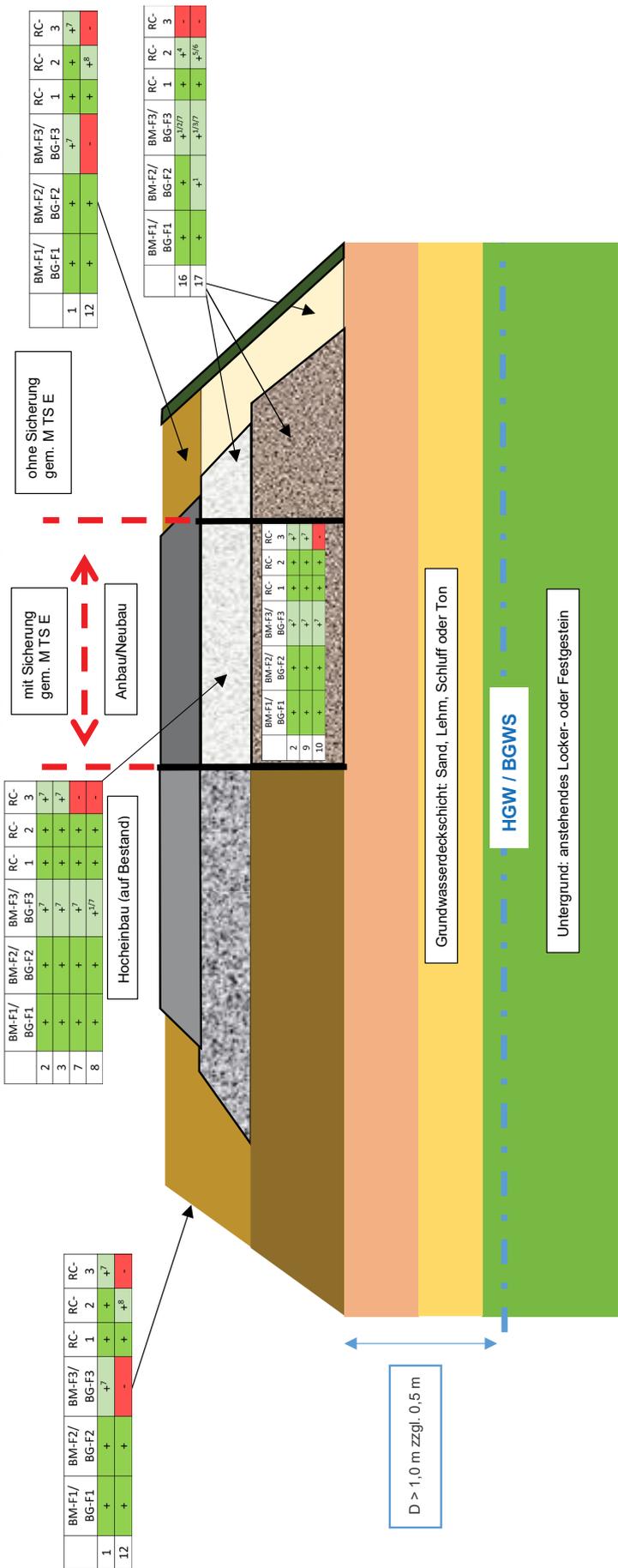
- Einbau nur bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund
 - Bei HSG III und WSG III A gilt: Zulässig, wenn „K“
 - Einbau nur in HSG IV und WSG III B
 - Bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund: Zulässig, wenn „K“, Nickel $\leq 180 \mu\text{g/l}$, Zink $\leq 1.500 \mu\text{g/l}$ und Tributylzinn-Kation $\leq 500 \mu\text{g/kg}$
 - Bei Sand im Untergrund: Zulässig, wenn Chrom, ges. $\leq 15 \mu\text{g/l}$, Kupfer $\leq 30 \mu\text{g/l}$, Vanadium $\leq 30 \mu\text{g/l}$ und PAK₁₅ $\leq 0,3 \mu\text{g/l}$
 - Bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund gilt: Zulässig, wenn Vanadium $\leq 320 \mu\text{g/l}$
 - Bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund gilt: Zulässig, wenn „M“ und Vanadium $\leq 200 \mu\text{g/l}$
 - Bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund gilt: Zulässig, wenn Chrom, ges. $\leq 110 \mu\text{g/l}$, Vanadium $\leq 230 \mu\text{g/l}$, PAK₁₅ $\leq 2,3 \mu\text{g/l}$, Phenole $\leq 90 \mu\text{g/l}$ und Chlorphenole $\leq 10 \mu\text{g/l}$
 - Bei Sand im Untergrund gilt: Zulässig, wenn Chrom, ges. $\leq 110 \mu\text{g/l}$ und PAK₁₅ $\leq 2,3 \mu\text{g/l}$
 - Unzulässig in bes. empf. Gebieten: Karst, stark klüftiges Festgestein, bes. wasserwegesamer Untergrund
 - Nicht zugelassen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten oder Park- und Freizeitanlagen, es gelten die Begriffsbestimmungen gemäß § 2 Nummer 18, 19, 20 BBodSchV
- K: Zugelassen bei Ausbildung der Bodenabdeckung als Dränschicht (Kapillarsperreneffekt) nach den „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung – RAS-Ew“ (FGSV, Ausgabe 2005) oder in analoger Ausführung zur Bauweise E MTSE
 M: Zugelassen bei Ausbildung der Bodenabdeckung als Dränschicht (Kapillarsperreneffekt)

Wälle und Dämme

Konfiguration für Grundwasserdeckschichten: **günstig**

Innerhalb von Wasservorranggebieten

Innerhalb von **Wasserschutzgebieten** gelten **vorrangig die Regelungen der jeweiligen Rechtsverordnung**.



Materialklasse 0 kann außerhalb der WSG I und HSG I ohne Einschränkungen verbaut werden

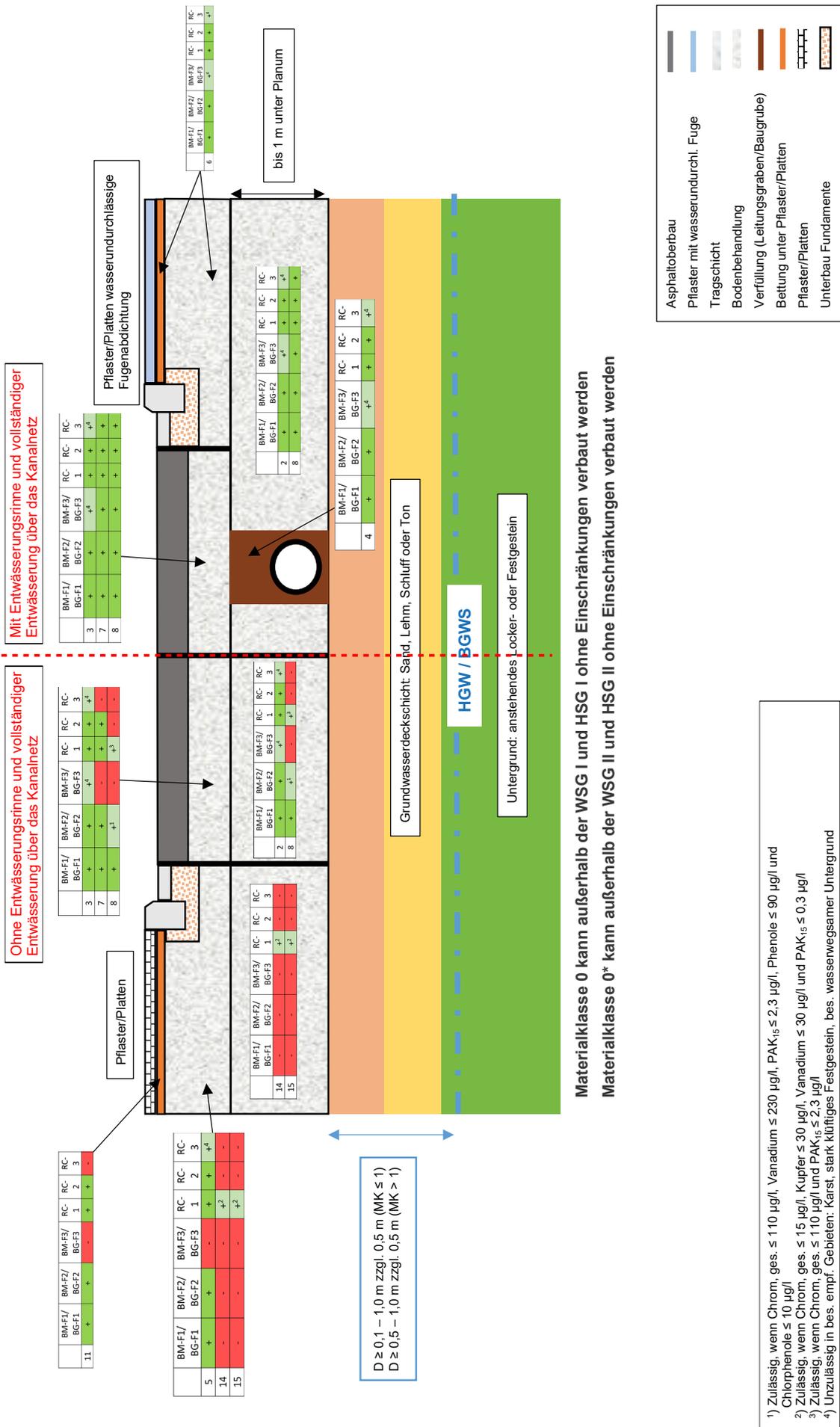
Materialklasse 0* kann außerhalb der WSG II und HSG II ohne Einschränkungen verbaut werden

- 1) Einbau nur bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund
 - 2) Bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund: Zulässig, wenn „K“, Nickel ≤ 180 µg/l, Zink ≤ 1.500 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg
 - 3) Bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund gilt: Zulässig, wenn Antimon ≤ 10 µg/l, Molybdän ≤ 55 µg/l, Chlorbenzole, ges. ≤ 2,0 µg/l, PCB, ges. ≤ 0,02 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg
 - 4) Bei Sand im Untergrund gilt: Zulässig, wenn Vanadium ≤ 320 µg/l
 - 5) Bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund gilt: Zulässig, wenn „M“
 - 6) Bei Sand im Untergrund gilt: Zulässig, wenn „M“ und Vanadium ≤ 200 µg/l
 - 7) Unzulässig in bes. emp. Gebieten: Karst, stark klüftiges Festgestein, bes. wasserwegsaamer Untergrund
 - 8) Nicht zugelassen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten oder Park- und Freizeitanlagen, es gelten die Begriffsbestimmungen gemäß § 2 Nummer 16, 19, 20 BBodSchV
- K: Zugelassen bei Ausbildung der Bodenabdeckung als Dränschicht (Kapillarsperreneffekt) nach den „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung – RAS-Ew“ (FGSV, Ausgabe 2005) oder in analoger Ausführung zur Bauweise E MTSE
- M: Zugelassen bei Ausbildung der Bodenabdeckung als Dränschicht (Kapillarsperreneffekt)

- Asphaltoberbau neu
- Bituminöser Oberbau alt
- Tragschichten (Bestand)
- Tragschichten (Neu)
- Boden (belastet)
- Bankette (Bestand)
- Bankette (Neu)
- Oberboden
- Dammbaustoff

Straßenkörper mit Rinne/Kanalisation

Konfiguration für Grundwasserdeckschichten: ungünstig
Außerhalb von Wasserschutzbereichen



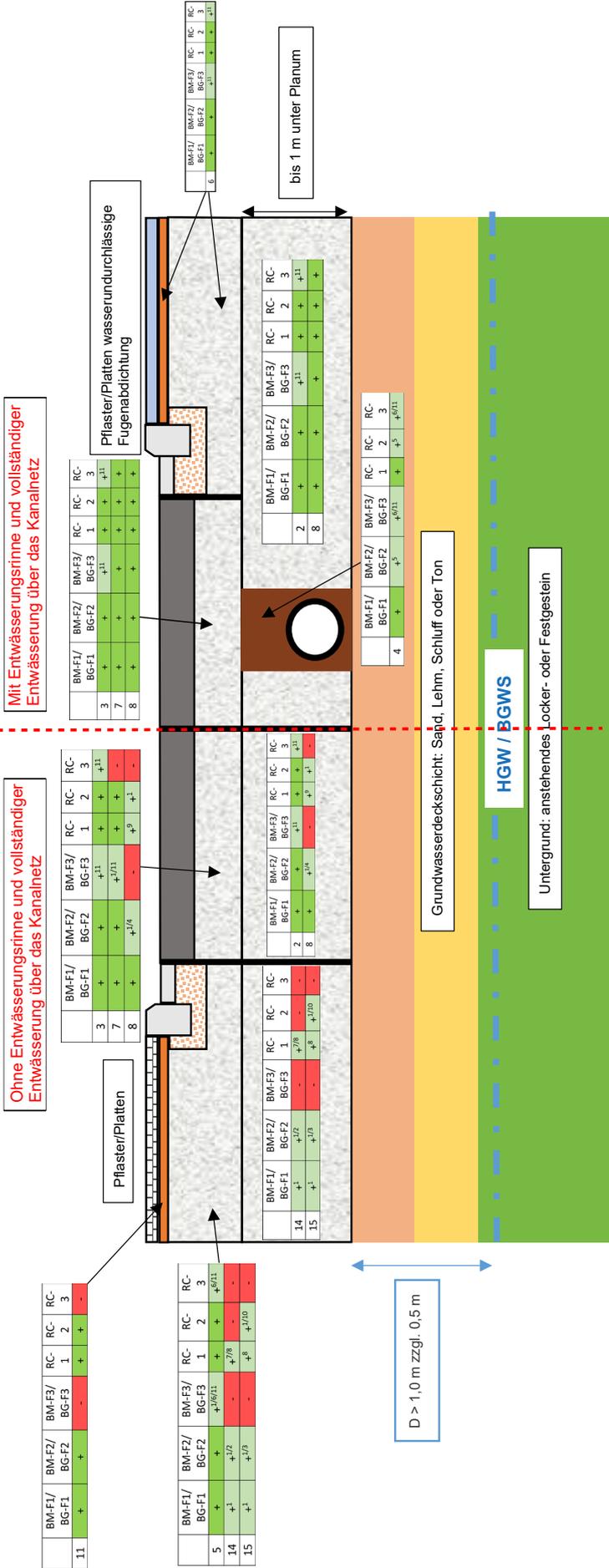
- Asphaltoberbau
- Pflaster mit wasserundurchl. Fuge
- Tragschicht
- Bodenbehandlung
- Verfüllung (Leitungsgraben/Baugrube)
- Bettung unter Pflaster/Platten
- Pflaster/Platten
- Unterbau Fundamente

1) Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 110 µg/l, Vanadium ≤ 230 µg/l, PAK₁₅ ≤ 2,3 µg/l, Phenole ≤ 90 µg/l und Chlorphenole ≤ 10 µg/l
2) Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 15 µg/l, Kupfer ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 30 µg/l und PAK₁₅ ≤ 0,3 µg/l
3) Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 110 µg/l und PAK₁₅ ≤ 2,3 µg/l
4) Unzulässig in bes. empf. Gebieten: Karst, stark klüftiges Festgestein, bes. wasserwegsammer Untergrund

Straßenkörper mit Rinne/Kanalisation

Konfiguration für Grundwasserdeckschichten: günstig
 Innerhalb von Wasserschutzgebieten: WSG III, HSG III/IV

Innerhalb von Wasserschutzgebieten gelten vorrangig die Regelungen der jeweiligen Rechtsverordnung.



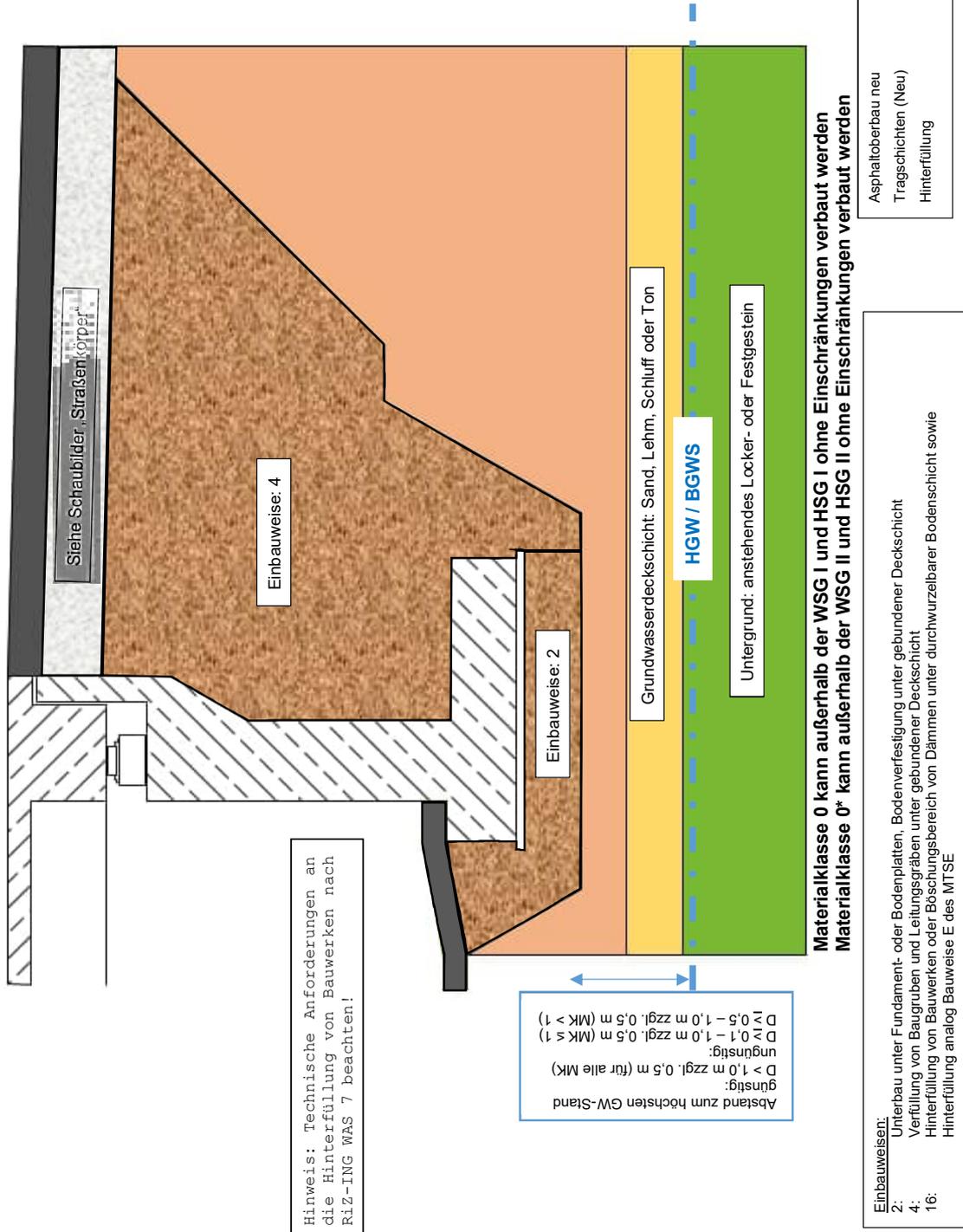
Materialklasse 0 kann außerhalb der WSG I und HSG I ohne Einschränkungen verbaut werden
 Materialklasse 0* kann außerhalb der WSG II und HSG II ohne Einschränkungen verbaut werden

- 1) Einbau nur bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund
- 2) Bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund gilt: Zulässig, wenn Blei ≤ 140 µg/l, Cadmium ≤ 3,0 µg/l, Chrom, ges. ≤ 230 µg/l, Kupfer ≤ 160 µg/l, Nickel ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 90 µg/l und Zink ≤ 180 µg/l
- 3) Bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund gilt: Zulässig, wenn Blei ≤ 220 µg/l, Cadmium ≤ 4,0 µg/l, Nickel ≤ 35 µg/l, Vanadium ≤ 180 µg/l und Zink ≤ 250 µg/l
- 4) Bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund gilt: Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 110 µg/l, Vanadium ≤ 230 µg/l, PAK₁₅ ≤ 2,3 µg/l, Phenole ≤ 90 µg/l und Chlorphenole ≤ 10 µg/l
- 5) Bei HSG III und WSG III A gilt: Die Verfüllung von Leitungsgräben ist nicht zulässig
- 6) Einbau nur in HSG IV und WSG III B zulässig
- 7) Bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund gilt: Zulässig, wenn Vanadium ≤ 90 µg/l
- 8) Bei Sand im Untergrund gilt: Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 15 µg/l, Kupfer ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 30 µg/l und PAK₁₅ ≤ 0,3 µg/l
- 9) Bei Sand im Untergrund gilt: Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 110 µg/l und PAK₁₅ ≤ 2,3 µg/l
- 10) Bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund gilt: Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 360 µg/l und Vanadium ≤ 180 µg/l
- 11) Unzulässig in bes. empfl. Gebieten: Karst, stark klüftiges Festgestein, bes. wasserwegsaamer Untergrund

Asphaltoberbau
Pflaster mit wasserundurchl. Fuge
Tragschicht
Bodenbehandlung
Verfüllung (Leitungsgräben/Baugrube)
Bettung unter Pflaster/Platten
Pflaster/Platten
Unterbau Fundamente

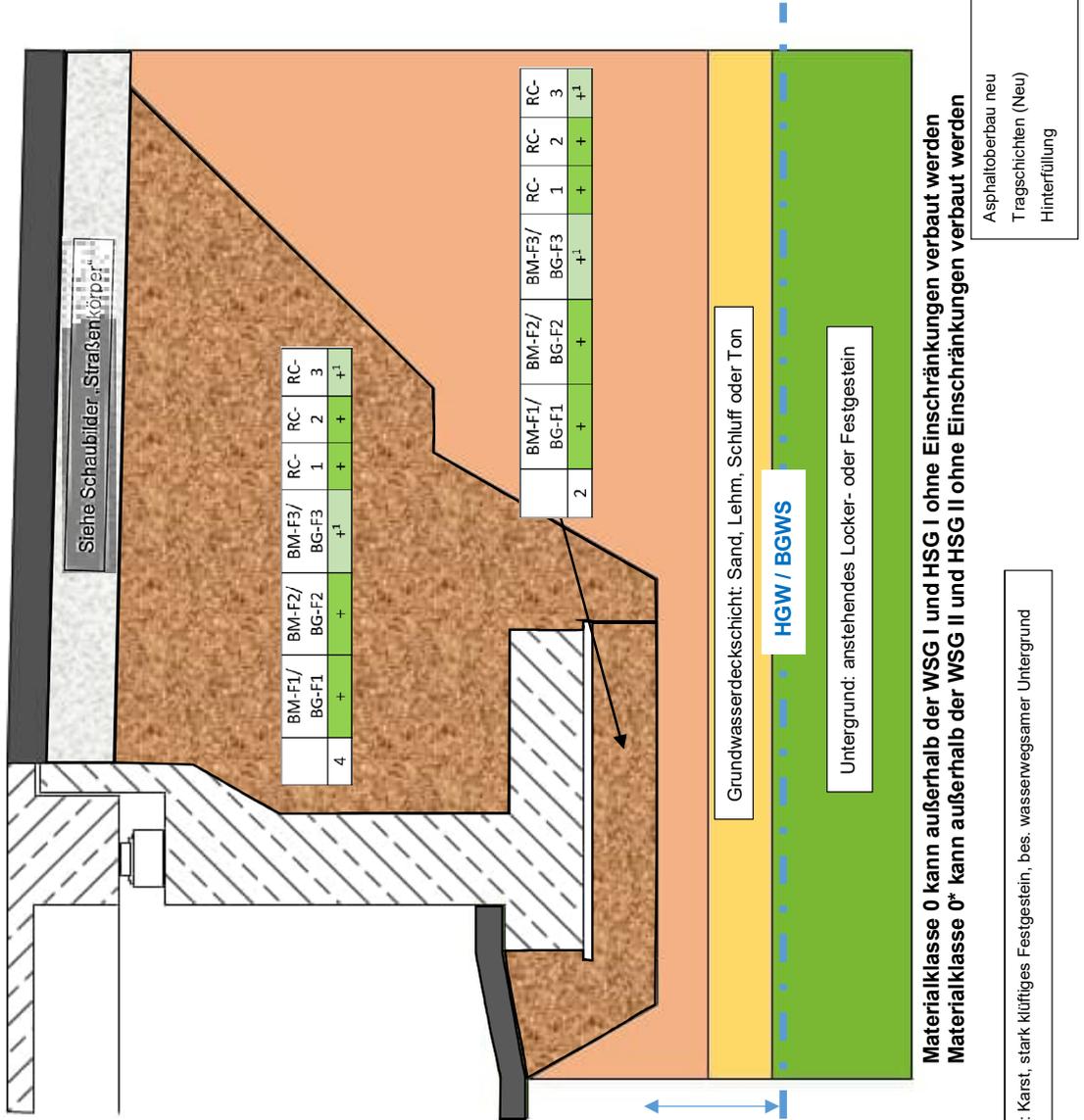
Bauwerkshinterfüllung technisches Bauwerk

Konfiguration für Grundwasserdeckschichten: ungünstig/günstig
Innerhalb / Außerhalb von Wasserschutzbereichen



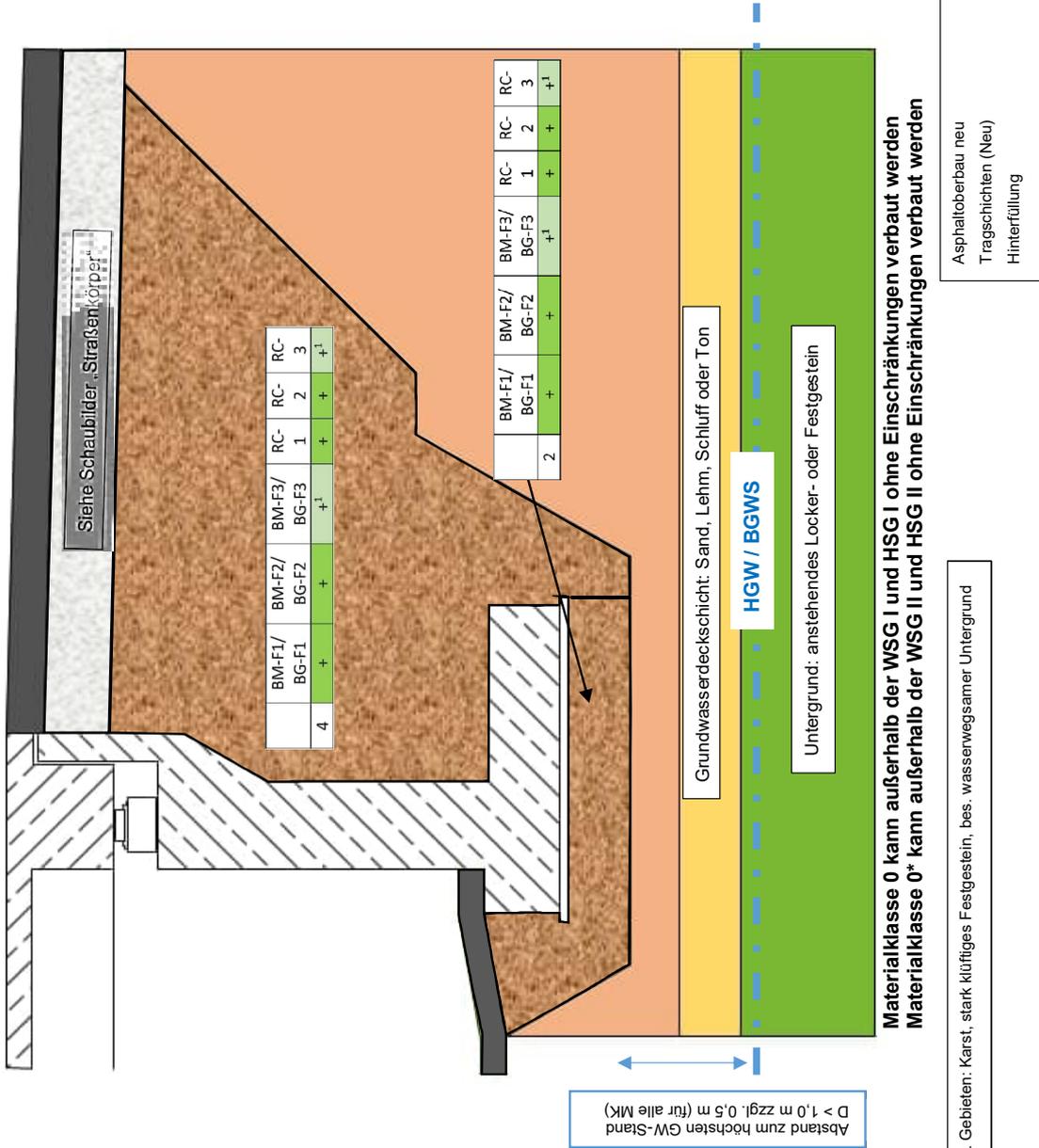
Bauwerkshinterfüllung technisches Bauwerk

Konfiguration für Grundwasserdeckschichten: ungünstig
 Außerhalb von Wasserschutzbereichen



Bauwerkshinterfüllung technisches Bauwerk

Konfiguration für Grundwasserdeckschichten: günstig
Außerhalb von Wasserschutzbereichen

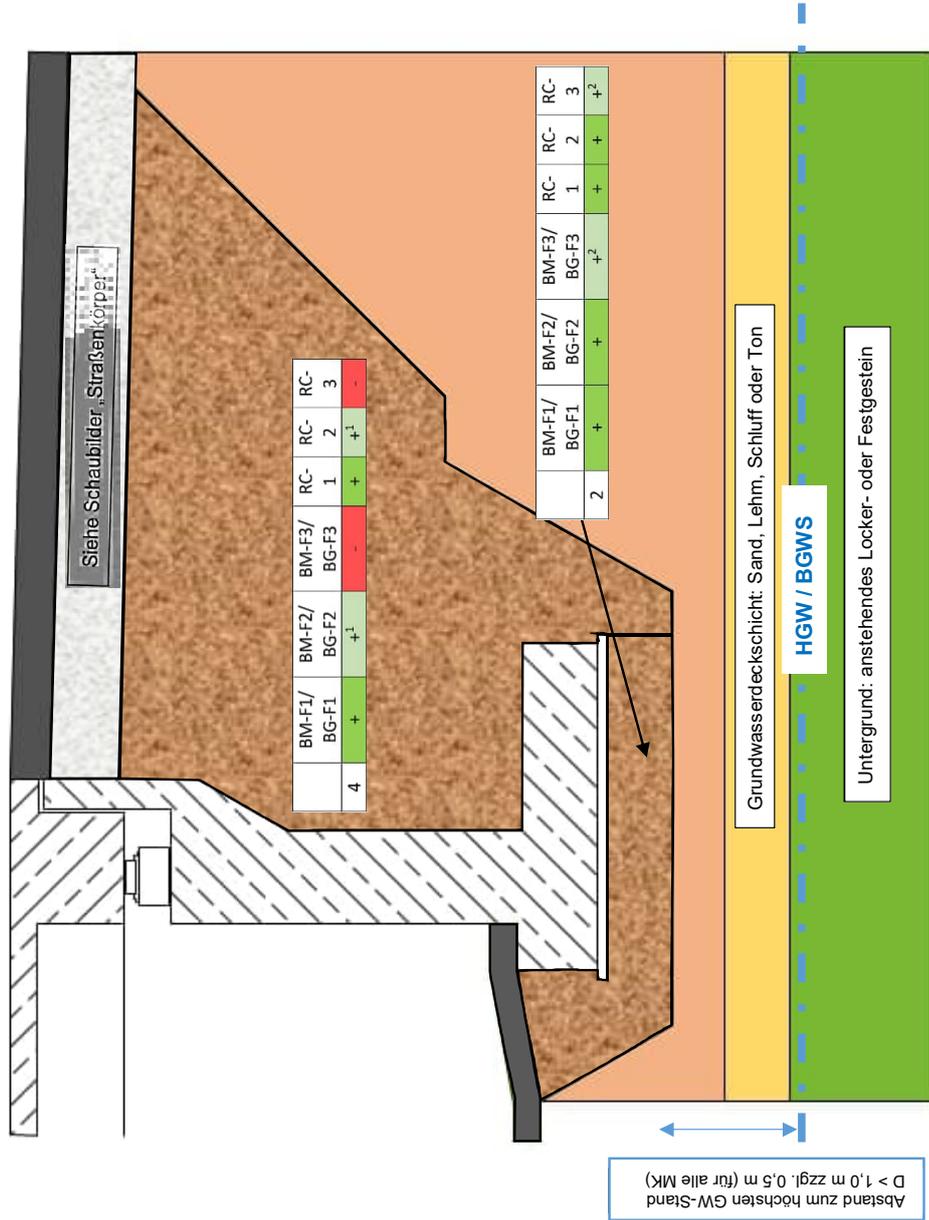


Bauwerkshinterfüllung technisches Bauwerk

Konfiguration für Grundwasserdeckschichten: **günstig**

Innerhalb von Wasserschutzgebieten: WSG III A, HSG III

Innerhalb von Wasserschutzgebieten gelten vorrangig die Regelungen der jeweiligen Rechtsverordnung.



Materialklasse 0 kann außerhalb der WSG I und HSG I ohne Einschränkungen verbaut werden
Materialklasse 0* kann außerhalb der WSG II und HSG II ohne Einschränkungen verbaut werden

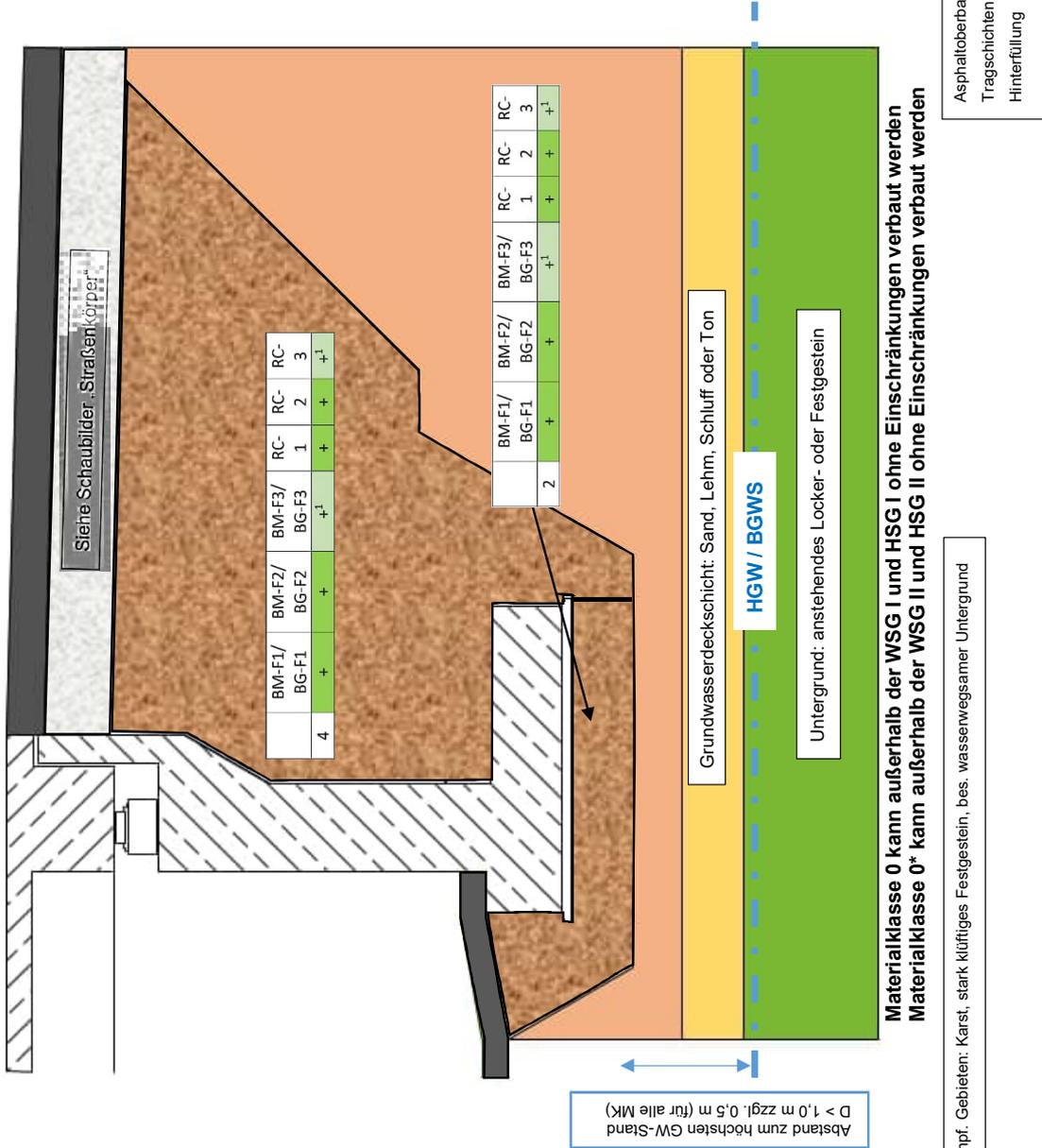
1) die Verfüllung von Leitungsgräben ist nicht zulässig
2) unzulässig in bes. empf. Gebieten: Karst, stark klüftiges Festgestein, bes. wasserwegsamer Untergrund

- Asphaltoberbau neu
- Tragschichten (Neu)
- Hinterfüllung

Bauwerkshinterfüllung technisches Bauwerk

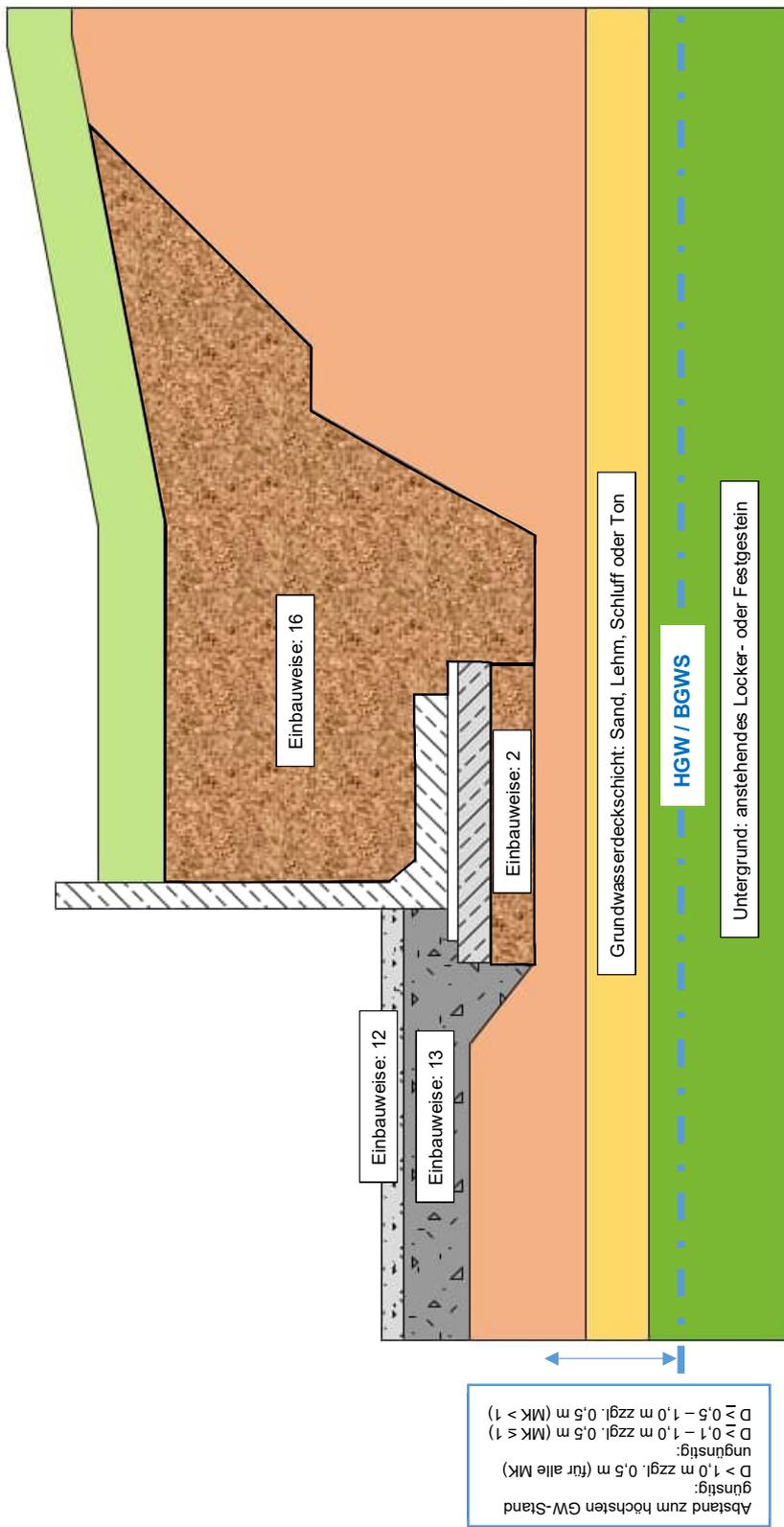
Konfiguration für Grundwasserdeckschichten: günstig
 Innerhalb von Wasserschutzgebieten: WSG III B, HSG IV

Innerhalb von Wasserschutzgebieten gelten vorrangig die Regelungen der jeweiligen Rechtsverordnung.



Bauwerkshinterfüllung DOB / durchwurzelbare Bodenschicht

Konfiguration für Grundwasserdeckschichten: **ungünstig/günstig**
Innerhalb / Außerhalb von Wasserschutzbereichen



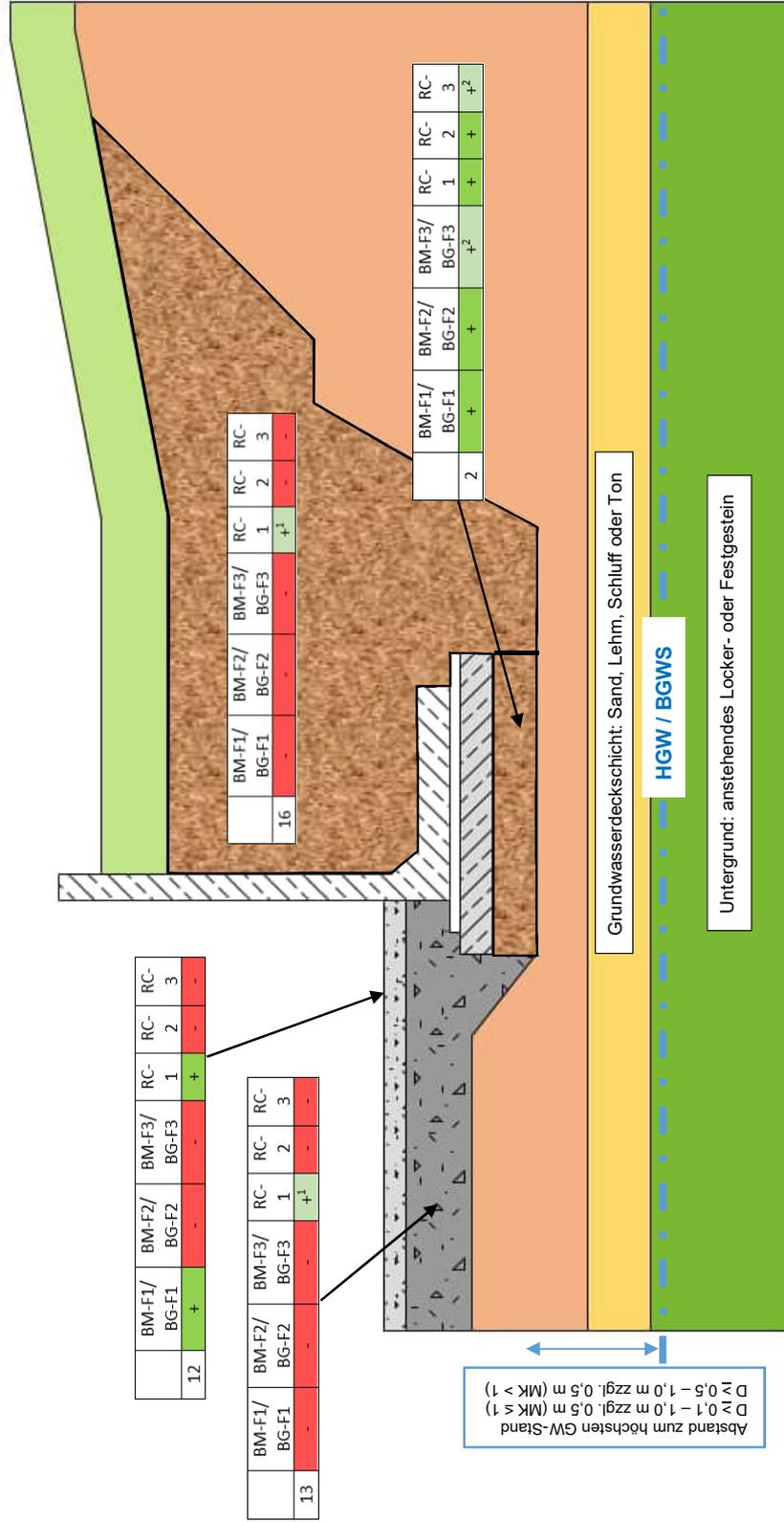
Materialklasse 0 kann außerhalb der WSG I und HSG I ohne Einschränkungen verbaut werden
Materialklasse 0* kann außerhalb der WSG II und HSG II ohne Einschränkungen verbaut werden

Einbauweisen:

- 2: Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht
- 12: Deckschicht ohne Bindemittel
- 13: ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Platum sowie Verfüllung von Baugruben und Leilungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel
- 16: Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog Bauweise E des M.T.S.E

Bauwerkshinterfüllung DOB / durchwurzelbare Bodenschicht

Konfiguration für Grundwasserdeckschichten: ungünstig
 Außerhalb von Wasserschutzbereichen



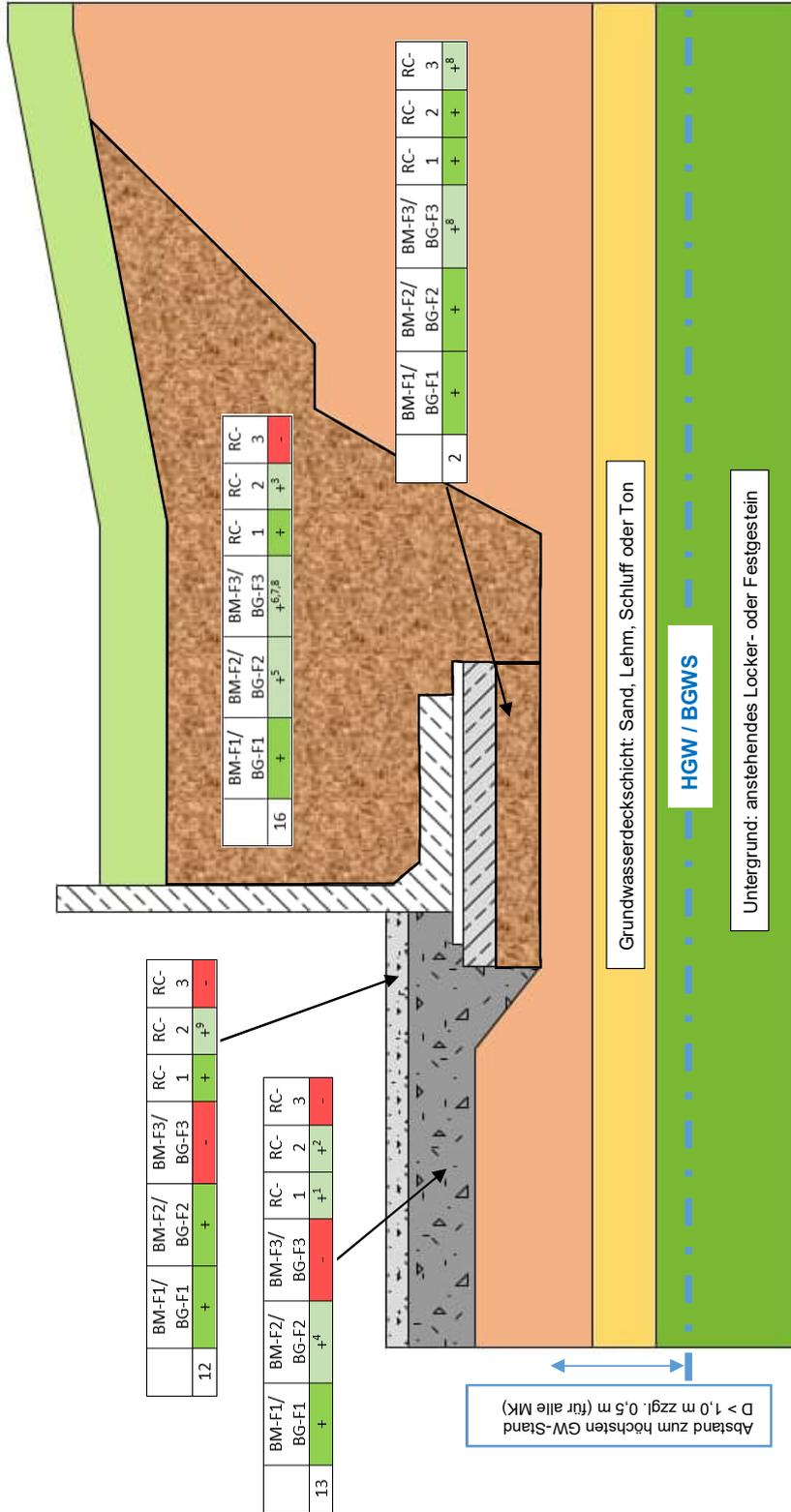
Materialklasse 0 kann außerhalb der WSG I und HSG I ohne Einschränkungen verbaut werden
 Materialklasse 0* kann außerhalb der WSG II und HSG II ohne Einschränkungen verbaut werden

	Durchwurzelbare Bodenschicht
	Deckschicht ohne Bindemittel (Neu)
	Tragschichten (Neu)
	Hinterfüllung

¹⁾ Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 15 µg/l, Kupfer ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 30 µg/l und PAK₁₅ ≤ 0,3 µg/l
²⁾ unzulässig in bes. empf. Gebieten: Karst, stark klüftiges Festgestein, bes. wasserwegsammer Untergrund

Bauwerkshinterfüllung DOB / durchwurzelbare Bodenschicht

Konfiguration für Grundwasserdeckschichten: günstig
Außerhalb von Wasserschutzbereichen

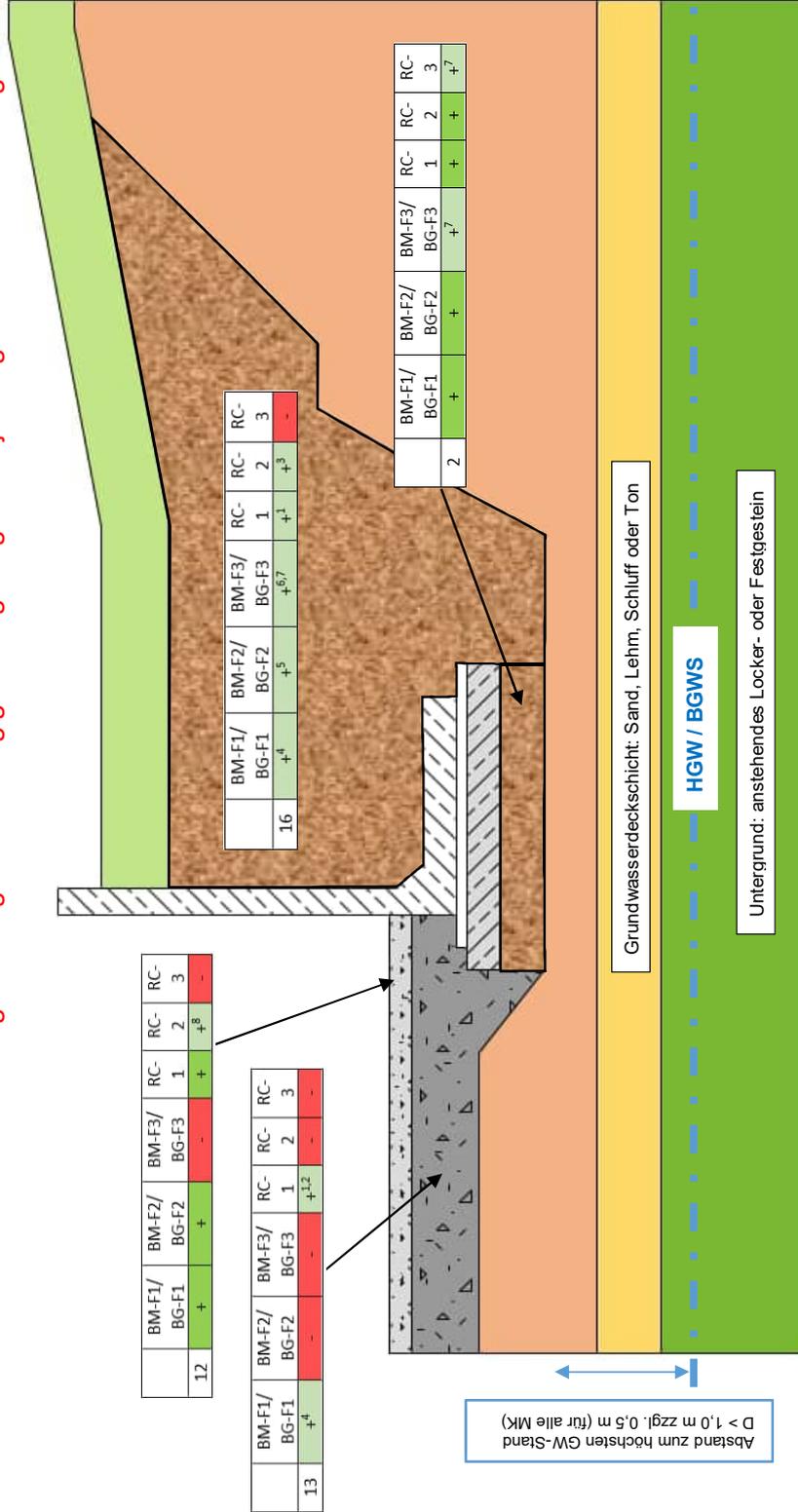


Materialklasse 0 kann außerhalb der WSG I und HSG I ohne Einschränkungen verbaut werden
Materialklasse 0* kann außerhalb der WSG II und HSG II ohne Einschränkungen verbaut werden

- 1) bei Sand im Untergrund: zulässig, wenn Vanadium ≤ 55 µg/l und PAK₁₅ ≤ 2,7 µg/l
- 2) bei Sand im Untergrund nicht zulässig, bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund: zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 280 µg/l, Vanadium ≤ 450 µg/l, Kupfer ≤ 170 µg/l und PAK₁₅ ≤ 3,8 µg/l
- 3) bei Sand im Untergrund: zulässig, wenn Vanadium ≤ 320 µg/l
- 4) nur zulässig bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund
- 5) bei Sand im Untergrund: zulässig, wenn „K“
- 6) bei Sand im Untergrund: zulässig, wenn „K“, Zink ≤ 180 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg
- 7) bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund: zulässig, wenn „K“ und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg
- 8) unzulässig in bes. empf. Gebieten: Karst, stark klüftiges Festgestein, bes. wasserwegsamere Untergrund
- 9) nicht zugelassen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten oder Park- und Freizeitanlagen, es gelten die Begriffsbestimmungen gemäß § 2 Nummer 18, 19, 20 BBodSchV
- K) zugelassen bei Ausbildung der Bodenabdeckung als Dränschicht (Kapillarsperreneffekt) nach den „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung – RAS-Ew“ (FGSV, Ausgabe 2005) oder in analoger Ausführung zur Bauweise E des MTS

Bauwerkshinterfüllung DOB / durchwurzelbare Bodenschicht

Konfiguration für Grundwasserdeckschichten: **günstig**
 Innerhalb von Wasserschutzgebieten: WSG III A / HSG III
Innerhalb von Wasserschutzgebieten gelten vorrangig die Regelungen der jeweiligen Rechtsverordnung.



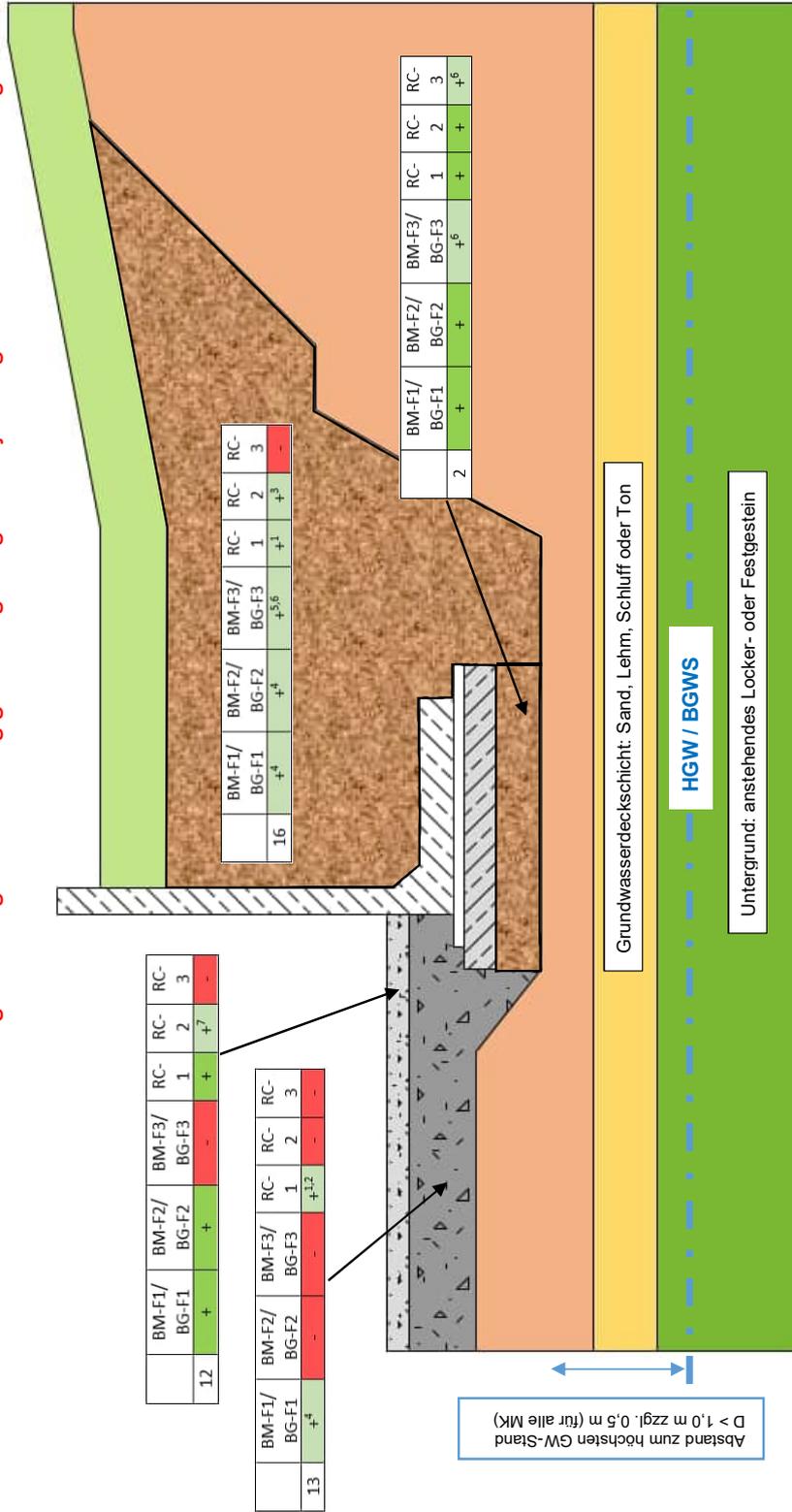
Materialklasse 0 kann außerhalb der WSG I und HSG I ohne Einschränkungen verbaut werden
Materialklasse 0* kann außerhalb der WSG II und HSG II ohne Einschränkungen verbaut werden

- 1) bei Sand im Untergrund: zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 15 µg/l, Kupfer ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 30 µg/l und PAK₁₅ ≤ 0,3 µg/l
- 2) bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund: zulässig, wenn Vanadium ≤ 55 µg/l und PAK₁₅ ≤ 2,7 µg/l
- 3) bei Sand im Untergrund nicht zulässig, bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund: zulässig, wenn Vanadium ≤ 320 µg/l
- 4) nur zulässig bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund
- 5) bei Sand im Untergrund nicht zulässig, bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund: zulässig, wenn „K“
- 6) bei Sand im Untergrund nicht zulässig, bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund: zulässig, wenn „K“, Nickel ≤ 180 µg/l, Zink ≤ 1500 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg
- 7) unzulässig in bes. empf. Gebieten: Karst, stark klüftiges Festgestein, bes. wasserwegsamere Untergrund
- 8) nicht zugelassen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten oder Park- und Freizeitanlagen, es gelten die Begriffsbestimmungen gemäß § 2 Nummer 18, 19, 20 BBodSchV
- K) zugelassen bei Ausbildung der Bodenabdeckung als Dränschicht (Kapillarsperreneffekt) nach den „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung – RAS-Ew“ (FGSV, Ausgabe 2005) oder in analoger Ausführung zur Bauweise E des MTSE

Bauwerkshinterfüllung DOB / durchwurzelbare Bodenschicht

Konfiguration für Grundwasserdeckschichten: **günstig**
 Innerhalb von Wasserschutzgebieten: WSG III B / HSG IV

Innerhalb von Wasserschutzgebieten gelten vorrangig die Regelungen der jeweiligen Rechtsverordnung.



Materialklasse 0 kann außerhalb der WSG I und HSG I ohne Einschränkungen verbaut werden
Materialklasse 0* kann außerhalb der WSG II und HSG II ohne Einschränkungen verbaut werden

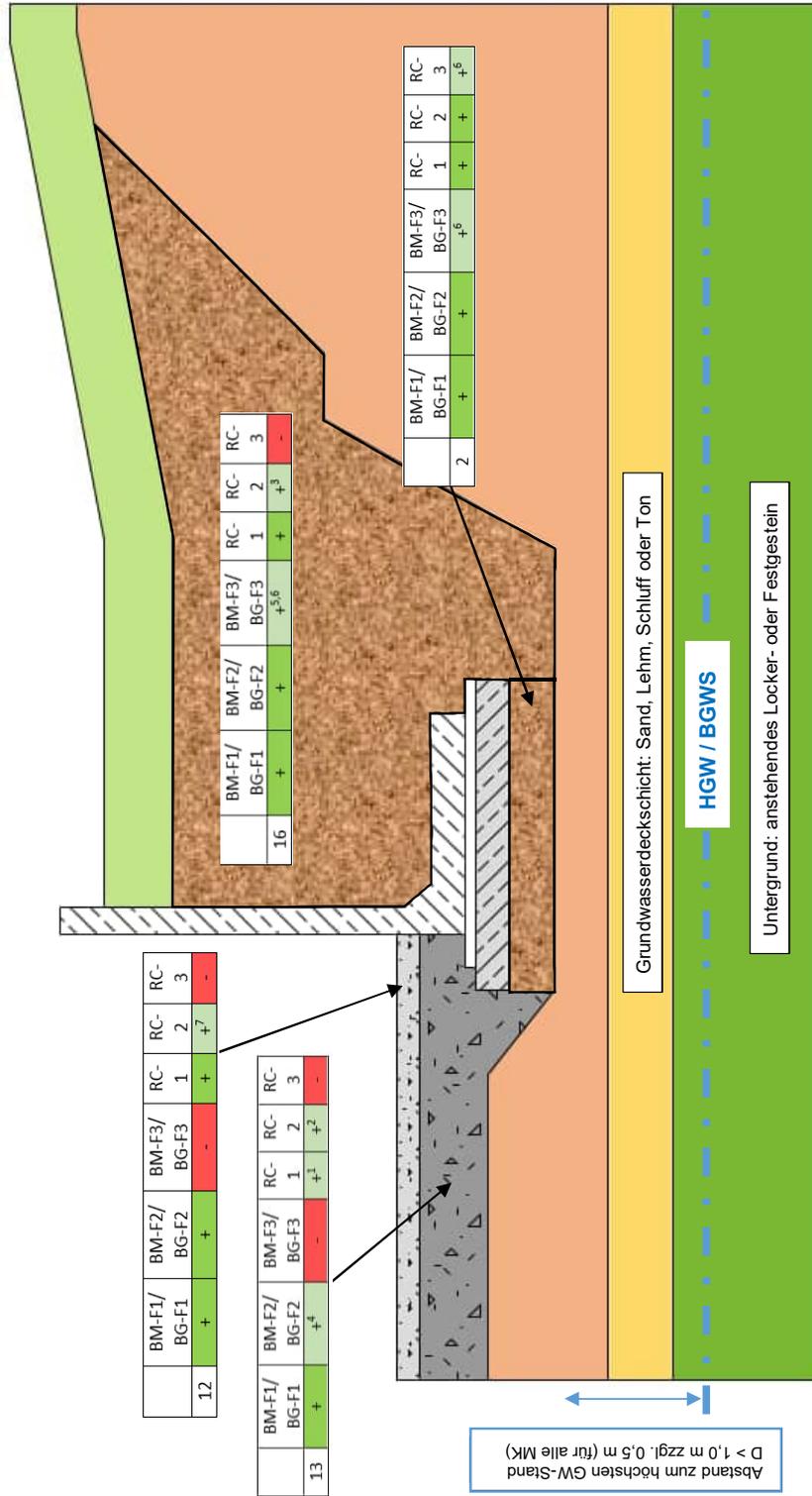
- 1) bei Sand im Untergrund: zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 15 µg/l, Kupfer ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 30 µg/l und PAK₁₅ ≤ 0,3 µg/l
- 2) bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund: zulässig, wenn Vanadium ≤ 55 µg/l und PAK₁₅ ≤ 2,7 µg/l
- 3) bei Sand im Untergrund nicht zulässig, bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund: zulässig, wenn Vanadium ≤ 320 µg/l
- 4) nur zulässig bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund
- 5) bei Sand im Untergrund nicht zulässig, bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund
- 6) unzulässig in bes. empf. Gebieten: Karst, stark klüftiges Festgestein, bes. wasserwegbarer Untergrund
- 7) nicht zugelassen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten oder Park- und Freizeitanlagen, es gelten die Begriffsbestimmungen gemäß § 2 Nummer 18, 19, 20 BBodSchV
- K) zugelassen bei Ausbildung der Bodenabdeckung als Dränschicht (Kapillarspanneffekt) nach den „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung – RAS-EW“ (FGSV, Ausgabe 2005) oder in analoger Ausführung zur Bauweise E desMT SE

	Durchwurzelbare Bodenschicht
	Deckschicht ohne Bindemittel (Neu)
	Tragschichten (Neu)
	Hinterfüllung

Bauwerkshinterfüllung DOB / durchwurzelbare Bodenschicht

Konfiguration für Grundwasserdeckschichten: **günstig**
Innerhalb von Wasservorranggebieten

Innerhalb von Wasserschutzgebieten gelten **vorrangig die Regelungen der jeweiligen Rechtsverordnung.**



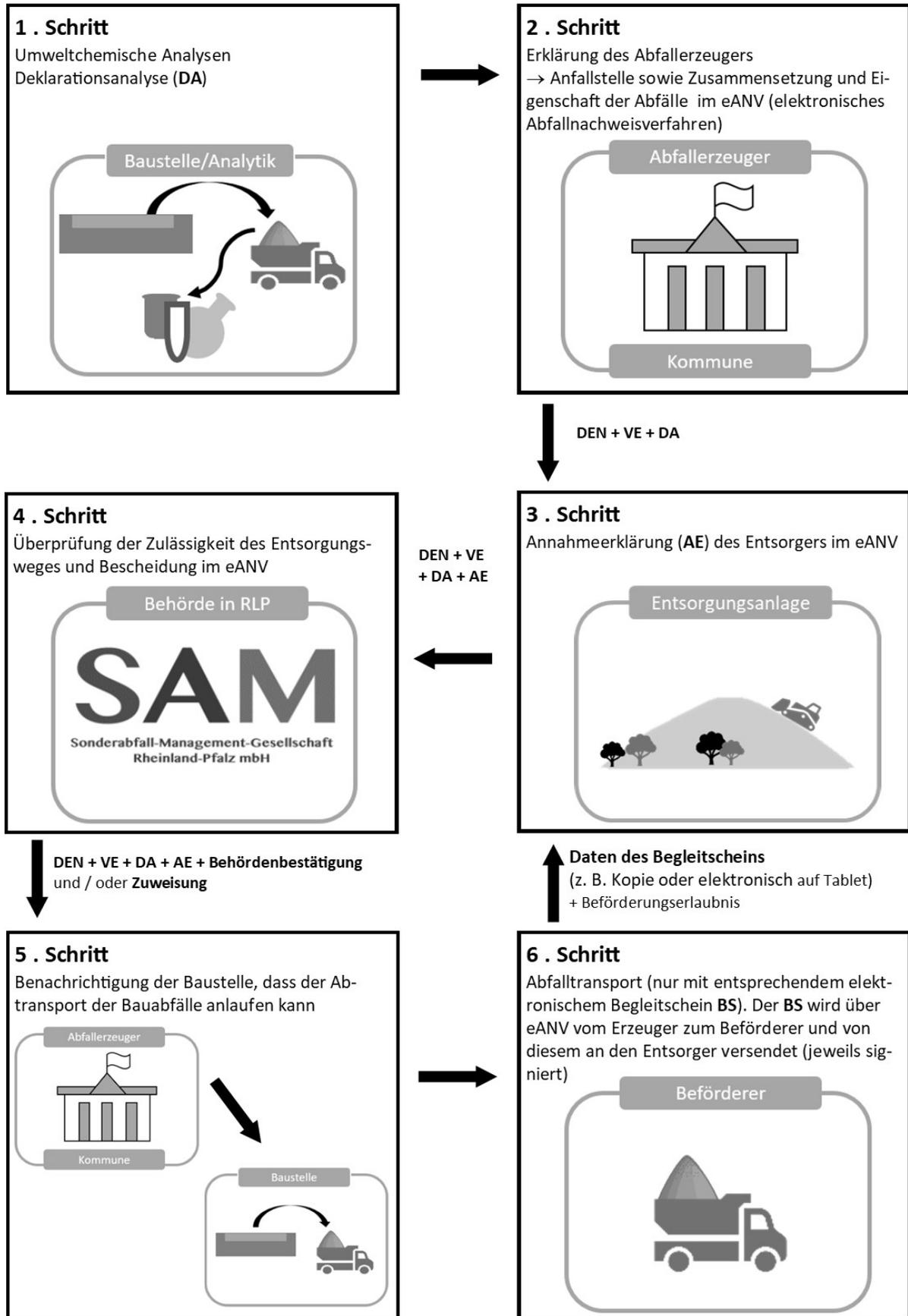
Materialklasse 0 kann außerhalb der WSG I und HSG I ohne Einschränkungen verbaut werden
Materialklasse 0* kann außerhalb der WSG II und HSG II ohne Einschränkungen verbaut werden

- 1) bei Sand im Untergrund: zulässig, wenn Vanadium $\leq 55 \mu\text{g/l}$ und $\text{PAK}_{15} \leq 2,7 \mu\text{g/l}$
- 2) bei Sand im Untergrund nicht zulässig, bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund: zulässig, wenn Chrom, ges. $\leq 280 \mu\text{g/l}$, Vanadium $\leq 450 \mu\text{g/l}$, Kupfer $\leq 170 \mu\text{g/l}$ und $\text{PAK}_{15} \leq 3,8 \mu\text{g/l}$
- 3) bei Sand im Untergrund: zulässig, wenn Vanadium $\leq 320 \mu\text{g/l}$
- 4) nur zulässig, bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund
- 5) bei Sand im Untergrund nicht zulässig, bei Lehm, Schluff, Ton im Untergrund
- 6) unzulässig in bes. emp. Gebieten: Karst, stark klüftiges Festgestein, bes. wasserwegsammer Untergrund
- 7) nicht zugelassen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten oder Park- und Freizeitanlagen, es gelten die Begriffsbestimmungen gemäß § 2 Nummer 18, 19, 20 BBodSchV
- K) zugelassen bei Ausbildung der Bodenabdeckung als Dränschicht (Kapillarsperreffekt) nach den „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung – RAS-Ew“ (FGSV, Ausgabe 2005) oder in analoger Ausführung zur Bauweise E des MTSE

	Durchwurzelbare Bodenschicht
	Deckschicht ohne Bindemittel (Neu)
	Tragschichten (Neu)
	Hinterfüllung

Anlage 6: Schaubild Nachweisführung für gefährliche Abfälle im eANV

Quelle: ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg



Icons mit freundlicher Bereitstellung durch ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg ©

DEN = Deckblatt des Entsorgungsnachweises
eANV = elektr. Nachweisführung

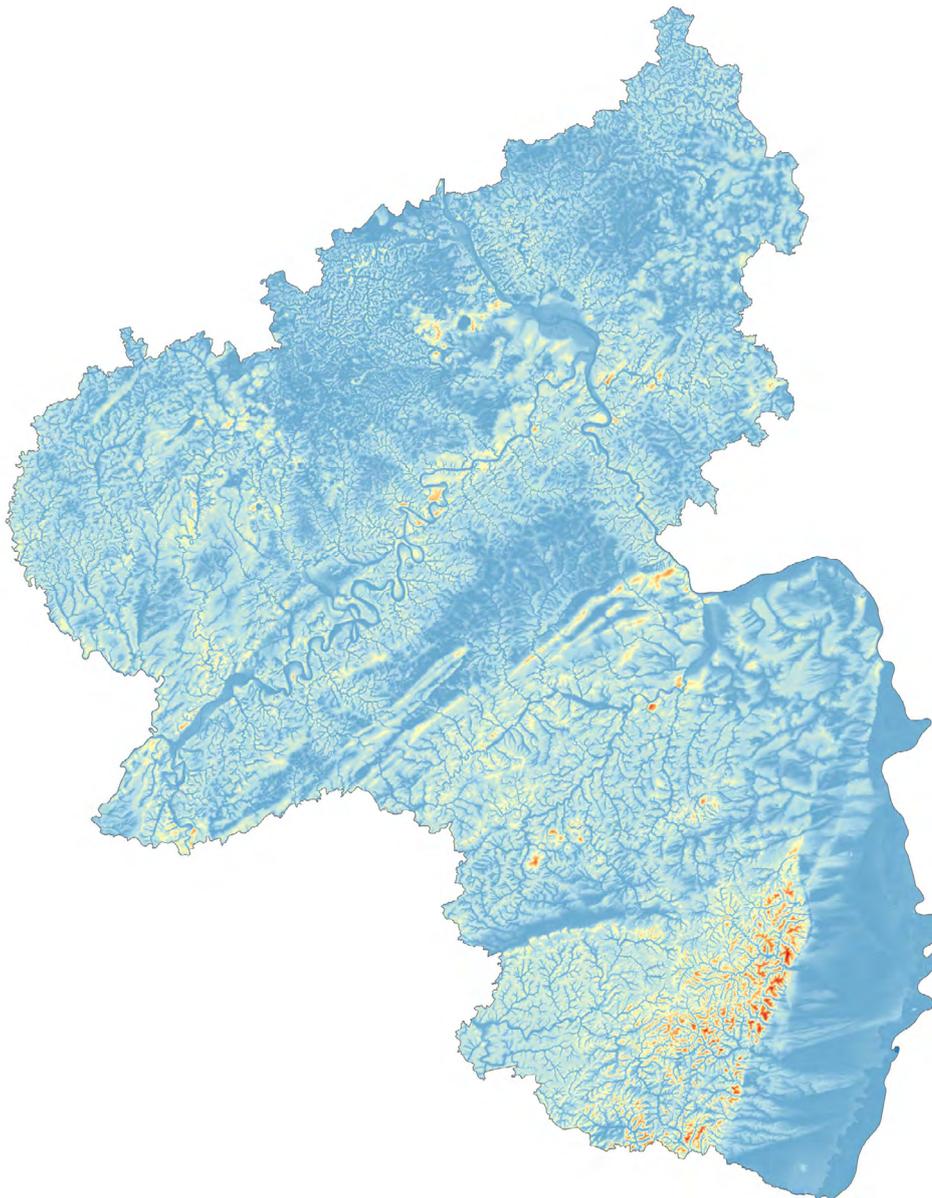
VE = Verantwortliche Erklärung des Erzeugers
DA = Deklarationsanalyse des Erzeugers

AE = Annahmeerklärung des Entsorgers
BS = Begleitschein



(BEMESSUNGS)GRUNDWASSERSTAND, KÜNSTLICHE GRUNDWASSERDECKSCHICHTEN UND HINTERGRUNDWERTE IM GRUNDWASSER

Leitfaden mit Erläuterungen im Rahmen der ErsatzbaustoffV und BBodSchV in
Rheinland-Pfalz



IMPRESSUM

Herausgeber: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (LfU)
Kaiser-Friedrich-Str. 7 • 55116 Mainz
Tel.: 06131 6033-0 www.lfu.rlp.de

Bearbeitung: Unterarbeitsgruppe Grundwasser der Arbeitsgruppe vorbereitende Arbeiten zum Vollzug der Ersatzbaustoffverordnung: Erich Jaeger (SGD Nord), Jürgen Decker (SGD Süd), Dr. Wilhelm Nonte (LfU), Dr. Karlheinz Brand (vormals LfU), Kevin Handke (LfU)

Titelbild: Grundwasseroberfläche von Rheinland-Pfalz, Landesamt für Geologie und Bergbau RLP; in der Karte ist die Grundwasseroberfläche dargestellt. Niederungen/Flussauen (hohe Grundwasserstände) sind in Blautönen, grundwasserferne Standorte in Brauntönen dargestellt.

Redaktion und Layout: Stabsstelle Planung und Information

2. Auflage April 2024

© Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz 2023

Nachdruck und Wiedergabe nur mit Genehmigung des Herausgebers

Inhalt

Einleitung und Problemstellung	4
(Bemessungs)Grundwasserstand	4
Begriffsbestimmung und Zielsetzung	4
Grundsätzliches Vorgehen zur Ermittlung des BGWS	5
Messreihen und Messdaten zur Ableitung des BGWS	5
Kartenwerke zur Einschätzung des BGWS	6
Schichtenwasser	6
Anthropogene Eingriffe	6
Ermittlung des BGWS nach Merkblatt BWK-M8	7
Die Herstellung künstlicher Grundwasserdeckschichten gemäß EBV	8
Hintergrundwerte im Grundwasser	8
Anhang 1:	
Checkliste: Übersichtstabelle der Daten zur Abschätzung des „höchsten zu erwartenden Grundwasserstands“ / Bemessungsgrundwasserstands	9
Anhang 2:	
Übersicht der Geodaten (Links, Ressourcen, Bezug)	10
Landesamt für Geologie und Bergbau (LGB) Rheinland-Pfalz	10
Struktur und Genehmigungsdirektion (SGD) Süd	11
Wasserportal Rheinland-Pfalz	11
Bundesanstalt für Geologie und Rohstoffe (BGR)	11
Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz (MKUEM)	11

EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

Im Rahmen des Inkrafttretens der Mantelverordnung am 01.08.2023 und der darin enthaltenen Artikel 1 Ersatzbaustoffverordnung (EBV¹) und Artikel 2 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV²) sollen die darin beschriebenen Anforderungen zum Grundwasserschutz durch diesen Leitfaden mit Erläuterungen konkretisiert werden. Im Rahmen der Arbeitsgruppe zur vorbereitenden Arbeiten für den Vollzug der Ersatzbaustoffverordnung wurden somit für die Ermittlung des höchsten zu erwartenden Grundwasserstandes – Bemessungsgrundwasserstand, zu Herstellung künstlicher Grundwasserdeckschichten und Hinweise zu Hintergrundwerten im Grundwasser Erläuterungen verfasst, die dem Anwender und der Anwenderin Hilfestellung geben können.

(BEMESSUNGS)GRUNDWASSERSTAND

Begriffsbestimmung und Zielsetzung

Höchster zu erwartender Grundwasserstand ist gemäß § 2 Nr. 35 ErsatzbaustoffV „der höchste gemessene oder aus Messdaten abgeleitete sowie von nicht dauerhafter Grundwasserabsenkung unbeeinflusste Grundwasserstand“. Im Folgenden wird er als Bemessungsgrundwasserstand (BGWS) bezeichnet.

Entsprechend der Begründung zur Ersatzbaustoffverordnung ist unter dem BGWS der Grundwasserhöchststand zu verstehen, der sich witterungsbedingt und unbeeinflusst von jeglicher Grundwasserabsenkung einstellen kann.

Hierzu ist zu ermitteln, auf welcher Höhe das Grundwasser üblicherweise steht und wie hoch es normalerweise steigen kann. Seltene Fälle, wie z. B. Hochwasser mit voraussichtlichem Wiederkehrintervall von seltener als 100 Jahre, können dabei in der Regel unberücksichtigt bleiben. Der Prognose künftiger Grundwasserstände ist als Beurteilungszeitraum mindestens die voraussichtliche Nutzungsdauer der technischen Bauwerke sowie höchstens 200 Jahre zugrunde zu legen³.

Unter dem „höchsten zu erwartenden Grundwasserstand“ gemäß § 2 Nr. 35 ErsatzbaustoffV ist der freie Grundwasserspiegel (ungespannte Verhältnisse) zu verstehen. Gespannte Grundwasserverhältnisse sind für die Regelungen der ErsatzbaustoffV nicht relevant, solange die wasserundurchlässigen Schichten, welche die gespannten Verhältnisse bedingen, intakt sind und somit die Druckpotenziale nicht zu einem Einstau des zu beurteilenden Einbaubereichs führen.

1 EBV 2021: Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV), Artikel 1 der Mantelverordnung, Bundesgesetzblatt Teil I, Nr. 43, 16.07.2021

2 BBodSchV 2021: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, Artikel 2 der Mantelverordnung, Bundesgesetzblatt Teil I, Nr. 43, 16.07.2021

3 Die Beschränkung auf 200 Jahre basiert auf dem der EBV zugrunde liegenden Modell-Zeitraum und hat eher klarstellenden Charakter (BT-Drucksache 19/29636 2021, Begründung zur EBV, S. 221).

Grundsätzliches Vorgehen zur Ermittlung des BGWS

Zur Ermittlung des BGWS in anthropogen unveränderten Bereichen wird folgende allgemeine Vorgehensweise vorgeschlagen:

Ersteinschätzung, ob mit Grundwasser zu rechnen ist. Recherche und Sichtung aller vorhandener Informationen und Unterlagen, die für ein Projektgebiet vorliegen. Dies sind zum Beispiel Grundwassermessstellen, Ganglinien, Grundwassergleichenpläne, hydrogeologische Kartierungen oder eingemessene Grundwasserstände bei Erkundungen im Gelände.



Ermittlung des maximalen Grundwasserstandes anhand der vorliegenden Informationen und Unterlagen. Dazu kann beispielsweise der aktuelle Wasserstand am Standort mit demjenigen in nahegelegenen Grundwassermessstellen im gleichen Grundwasserleiter und den dortigen maximalen Ständen verglichen werden.



Der BGWS ergibt sich aus dem ermittelten maximalen Grundwasserstand.



In anthropogen veränderten Bereichen sind zusätzlich zu den v. g. Schritten die grundwasserrelevanten Eingriffe zu erfassen und deren Auswirkungen auf die aktuellen und die künftigen Grundwasserstände zu berücksichtigen.

Weitergehende Informationen zur Vorgehensweise können den folgenden Abschnitten entnommen werden.

Messreihen und Messdaten zur Ableitung des BGWS

Sofern langjährige Messungen (mindestens 30 Jahre) oder hydrologische Berechnungen vorliegen, kann als Bemessungsgrundwasserstand ein Grundwasserstand herangezogen werden, der statistisch gesehen alle 10 Jahre überschritten wird. Messdaten zu den Grundwassermessstellen können dafür im Wasserportal RLP abgefragt werden, das Landesamt für Umwelt stellt diese Daten bereit (siehe Anhang).

Der Beobachtungszeitraum sollte Abfolgen mehrerer Jahre mit Trockenperioden und Nassperioden umfassen, damit die kennzeichnende Schwankungsbreite der Grundwasserhöchst- und Grundwasserniedrigstände hinreichend sicher erfasst werden kann. Weiterhin sind aufgrund zu erwartender saisonaler Schwankungen oder Veränderungen der Grundwasserneubildungsraten aufgrund des Klimawandels auch mögliche Prognosen mit einzubeziehen.

Bei Ableitung des BGWS ist immer auch die Aussagekraft der vorhandenen Werte in Abhängigkeit von der Länge der Messreihe, dem Messintervall und dem Abstand zum Einbauort anzugeben und zu berücksichtigen. Hierfür kann die im Anhang 1 (im Internet downloadbare) hinterlegte Checkliste oder eine dazu gleichwertige Übersichtstabelle genutzt werden.

Kartenwerke zur Einschätzung des BGWS

Sofern langjährige Messungen oder hydrologische Berechnungen nicht vorliegen, sollte geprüft werden, ob der BGWS aus bodenkundlichen- oder baugrundtechnischen Untersuchungen, Kartenwerken, webbasierten Geoinformationssystemen oder durch Informationen der zuständigen Behörde ermittelt werden kann. Einmalige Messungen (z. B. mittels Schurf oder nicht auf Dauer angelegter Messstelle) sind nicht ausreichend. Liegt eine projektbezogene Baugrunderkundung gemäß DIN EN 1997-2⁴ bzw. M-GUB (FGSV 511)⁵ vor, ist regelmäßig davon auszugehen, dass die zur Festlegung des BGWS erforderlichen hydrogeologischen Daten erhoben wurden. Die Festlegung des BGWS erfolgt durch Abstimmung zwischen dem jeweiligen Gutachter und dem Auftraggeber.

Eine Orientierungshilfe im Maßstab kleiner als 1:50.000 liefert das Kartenwerk der Flurabstände des Landesamtes für Geologie und Bergbau RLP. Regional können weitere Unterlagen vorhanden sein. So liegt für den Rhein-Pfalz-Kreis für das Einzugsgebiet von Isenach und Eckbach eine Karte des BGWS der SGD Süd vor. Beim Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz werden projektbezogen erstellte Grundwassergleichenpläne erfasst, die ebenfalls genutzt werden können.

Im Anhang sind die Internetquellen und Bezugsadressen der Kartenwerke hinterlegt.

Schichtenwasser

Bei der Ermittlung des Bemessungsgrundwasserstandes ist immer auch Schichtenwasser zu berücksichtigen. Bei Schichtenwasser handelt es sich um auf undurchlässigen Bodenschichten zeitweise aufgestautes, versickertes Niederschlagswasser, das als Grundwasser im Sinne des § 3 Nr. 3 Wasserhaushaltsgesetz anzusehen ist⁶. Da von außerhalb eindringendes Schichtenwasser das Elutionsverhalten mineralischer Ersatzbaustoffe beeinflussen kann⁷, sollte Schichtenwasser entweder bei der Festlegung des BGWS als Grundwasser berücksichtigt oder vom technischen Bauwerk dauerhaft ferngehalten werden (beispielsweise mittels einer Dränung nach DIN 4095⁸). Die Beurteilung der lokalen Situation und die Unterbreitung zu treffender, zweckmäßiger Maßnahmen bezüglich Schichtenwasser obliegt den beteiligten Gutachtern bzw. Sachverständigen.

Anthropogene Eingriffe

In anthropogen veränderten Bereichen sind zusätzlich die Auswirkungen bestehender Eingriffe in das wasserwirtschaftliche und hydrogeologische System und deren Auswirkungen auf die Grundwasserstände zu berücksichtigen. Bei nicht auf Dauerhaftigkeit ausgelegten (temporären) Eingriffen ist zu beachten, dass die Grundwasserstände nach Beendigung oder nach einer Veränderung der Eingriffe wieder auf die natürliche Höhe ansteigen oder fallen können (bei Beendigung von temporären Entnahmen bzw. Infiltrationsmaßnahmen), sodass der nach der EBV jeweils erforderliche Grundwasserabstand nicht gewährleistet werden kann oder die Einlagerung von Materialien sogar einem Einbringen in das Grundwasser gleichkäme.

4 DIN EN 1997-2:2010-10: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds, Deutsches Institut für Normung, Beuth Berlin

5 FGSV 2018 (Hrsg.): Merkblatt über geotechnische Untersuchungen und Bemessungen im Verkehrswegebau, M-GUB, FGSV 511, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln

6 Siehe Oberverwaltungsgericht für das Land Nordrhein-Westfalen, Urteil vom 05.03. 1986 - 20 A 1957/84; Oberlandesgericht Hamm, Urteil vom 09.10.2019 - 20 U 80/18

7 Dies wurde im wissenschaftlichen Grundkonzept der ErsatzbaustoffV allerdings nicht berücksichtigt

8 DIN 4095 Baugrund; Dränung zum Schutz baulicher Anlagen; Planung, Bemessung und Ausführung, Beuth Berlin

Folgende wasserwirtschaftliche Einflussfaktoren können signifikanten Einfluss auf die Grundwasserstände haben:

- Bestehende Grundwasserentnahmen sowie das Beenden von langjährigen Grundwasserentnahmen
- Instandsetzung von Abwasserkanälen
- Versickerung von Niederschlagswasser
- geförderttes Grundwasser aus Bauwasserhaltungs- oder hydraulischen Sicherungs-/ Sanierungsmaßnahmen
- Bauwerke im Grundwasser
- Bergsenkungen
- Sümpfung im Bergbau
- Dauerhafte Freilegung des Grundwasserkörpers durch Nassabgrabungen
- Durch wasserbauliche Maßnahmen veränderte Gewässer
- Durch wasserbauliche Maßnahmen geschützte Gewässer
- Rückbau naturfern ausgebauter Gewässer

Ermittlung des BGWS nach Merkblatt BWK-M8

Zur Ermittlung des Bemessungsgrundwasserstandes gemäß ErsatzbaustoffV und BBodSchV kann das Merkblatt BWK-M8⁹ als Erkenntnisquelle herangezogen werden.

Der BGWS ist für den konkreten Einbauort zu ermitteln. Das räumliche Umfeld darf dabei nicht vernachlässigt werden. Die räumliche Abgrenzung des Untersuchungsgebietes ist so zu wählen, dass alle maßgeblichen wasserwirtschaftlichen und hydrogeologischen Einflussfaktoren sachgerecht berücksichtigt werden können, was unter Umständen durchaus auch eine großräumige Betrachtung erfordern kann, z. B. bei einer bestehenden Grundwasserförderung. Es erfordert Sachverstand und Erfahrung, die Zusammenhänge zwischen hydrogeologischen Merkmalen und wasserwirtschaftlichen Einflussfaktoren in ihren räumlichen Betrachtungsmaßstäben aufzuzeigen und zu bewerten.

Je nach Fallkonstellation kann der über die Ersteinschätzung hinausgehende, weitere Erkundungsaufwand nicht unerheblich sein – insbesondere dann, wenn großräumig wirkende, nicht auf Dauerhaftigkeit ausgelegte Einflussfaktoren wie z. B. Grundwasserentnahmen zu beurteilen sind. Für einzelne Bauvorhaben kann der weitere Erkundungsaufwand ggf. dann wirtschaftlich vertretbar sein, wenn die wasserwirtschaftlichen Einflussfaktoren nur geringe Auswirkungen auf den Standort erwarten lassen oder wenn sie durch vorhandene langjährige Grundwasserstandsaufzeichnungen hinreichend bewertbar sind. Sofern der weitere Erkundungsaufwand für ein Einzelobjekt unverhältnismäßig hoch wäre, besteht die Möglichkeit, dass der BGWS vereinfachend mit der Geländeoberkante (GOK) gleichgesetzt wird. Weitere Informationen dazu können BWK-M8 Kapitel 4 und 5 entnommen werden.

Der BWK hat ebenso die Fachinformation BWK - F 1/2022¹⁰ zum Umgang mit hohen Grundwasserständen veröffentlicht, die ergänzende Hilfestellung geben kann.

9 BWK 2009 (Hrsg.): Ermittlung des Bemessungsgrundwasserstandes für Bauwerksabdichtungen, Merkblatt BWK-M8, Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK)

10 BWK - F 1/2022 (Hrsg.): Umgang mit hohen Grundwasserständen - Prozesse, Lösungsansätze, Fallbeispiele, BWK Fachinformation, Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK)

DIE HERSTELLUNG KÜNSTLICHER GRUNDWASSERDECKSCHICHTEN GEMÄSS EBV

Gemäß § 19 Absatz 8 der EBV können Grundwasserdeckschichten künstlich hergestellt werden. Es bedarf der Zustimmung durch die zuständige Behörde, in der Regel mittels einer wasserrechtlichen Erlaubnis.

Aktuell wird eine Konkretisierung der Voraussetzungen und Anforderungen an eine künstliche Grundwasserdeckschicht für nicht erforderlich gesehen. In der Vergangenheit kamen nur in sehr wenigen Fällen künstliche Grundwasserdeckschichten zum Einsatz. Sollten vermehrt Anfragen an die zuständigen Behörden in den nächsten Jahren herangetragen werden, können spezielle Einzelfälle in einem Leitfaden zusammengefasst werden. Bei zukünftigen Anfragen kann das LfU mit einbezogen werden.

Die Anforderungen an die Herstellung einer künstlichen Barriere nach DepV sind im Vergleich zu den Anforderungen nach EBV höher und anspruchsvoller.

HINTERGRUNDWERTE IM GRUNDWASSER

Im folgenden werden Hinweise zu den Hintergrundwerten im Grundwasser in Bezug auf die EBV und die damit verbundene Möglichkeit des Einbaus von Bodenmaterial mit erhöhten Materialwerten gegeben.

In § 21 (4) der EBV wird der zuständigen Behörde die Möglichkeit eingeräumt, aufgrund von naturbedingt oder siedlungsbedingt erhöhten Hintergrundwerten im Grundwasser ein Gebiet zu bestimmen oder für bestimmte Einbaumaßnahmen in einem Gebiet höhere Materialwerte für Bodenmaterial festzulegen, soweit das Bodenmaterial aus diesen Gebieten stammt. Dabei dürfen sich durch den Einbau von Bodenmaterial die Stoffkonzentration im Grundwasser nicht über die Hintergrundwerte hinaus erhöhen.

Um eine Aussage über die Hintergrundwerte des Grundwassers treffen zu können, ist eine Auswertung von Daten und Kartenwerken notwendig, die das Grundwasser charakterisieren. Im Anhang sind verfügbare Kartenwerke und Daten zusammengestellt. Dies sind zum Beispiel die Hydrogeologische Karte von Deutschland (HÜK 200). Hydrogeologische Kartierungen sind für den Rhein-Neckar-Raum und weitere Teilgebiete in Rheinland-Pfalz verfügbar. Weitere Informationen und verfügbare Daten und Kartenwerke sind im Anhang hinterlegt.

Eine Ausweisung von Gebieten mit erhöhten Hintergrundwerten des Grundwassers ist in der Praxis anspruchsvoll. Es können zum Beispiel erhöhte Grundwasserhintergrundwerte in linearen Strukturen auftreten, z. B. entlang von Gewässern. Somit werden zum aktuellen Zeitpunkt im Hinblick auf die EBV, insbesondere beim Parameter Sulfat, Einzelfallentscheidungen empfohlen (vgl. auch EBV Anlage 1, Tabelle 3, Fußnote 5). Fachliche Unterstützung bei solchen Einzelfallentscheidungen der SGD kann beim LfU RLP und LGB RLP angefragt werden. Weiterhin bieten die Bodenzustandsberichte und der Bericht zu den Hintergrundwerten der Böden von Rheinland-Pfalz wichtige Informationen für die Bewertung der oben beschriebenen Fragestellungen. Die aktuellen Berichte finden sich auf der Homepage des für den Bodenschutz zuständigen Ministeriums im Themenbereich Bodenschutz und im Anhang.

ANHANG 1:

CHECKLISTE: Übersichtstabelle der Daten zur Abschätzung des „höchsten zu erwartenden Grundwasserstands“ / Bemessungsgrundwasserstands

Übersichtstabelle der Daten zur Abschätzung des "höchsten zu erwartenden Grundwasserstands" / Bemessungsgrundwasserstands

Projekt:														
Träger:														
Lfd. Nr.	Herkunft der Messwerte	Länge der Messreihe			Messintervall				Mittelwert [m NHN]	Schwankungs- breite [m]	Mittelwert + ½ Schwankungsbreite [m NHN]	gemessener max. Wert [m NHN]		
		nicht vorhanden	genutzt	Tag	≤ Monate	≤ Jahre	Tag	Wochen					andere	Jahr von
Messwerte vor Ort (Umkreis bis 250 m vom Standort)														
1	Messstellen des Vorhabenträgers													
2	benachbarte gewerbliche/private Messstellen													
3	behördliche/kommunale Messstellen													
Referenzmessstelle nah (bis 2,5 km, bei vergleichbarer Hydrogeologie)														
4	benachbarte gewerbliche/private Messstellen													
5	behördliche/kommunale Messstellen													
6	Forst/Landwirtschaft/Wasserversorger													
Referenzmessstelle nah (bis 10 km, bei vergleichbarem Grundwasserleiter)														
7	behördliche/kommunale Messstellen													
8	Forst/Landwirtschaft/Wasserversorger													
Schätzwerte und Einzelmessungen vor Ort (Umkreis bis 250 m vom Standort)														
		genutzt	abgelesener/angegebener Mittelwert [m NHN]	Jahr										
9	Modell Grundwasseroberfläche RLP													
10	Hydrogeologie Kartierung LGB Name: Worms-Oppenheim Grundwassergleichenplan von													
11	Name: Firma Z													
Erläuterungen														
Aussagekraft der Werte:		hoch	mittel	gering	ohne									
Quellenangaben zu lfd. Nr.														
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														

ANHANG 2: ÜBERSICHT DER GEODATEN (LINKS, RESSOURCEN, BEZUG)

Landesamt für Geologie und Bergbau (LGB) Rheinland-Pfalz

■ Grundwasseroberfläche Rheinland-Pfalz

Grundwassergleichenplan, Grundwasseroberfläche und Grundwasserflurabstand (auch als WMS-Dienst verfügbar):

<https://www.lgb-rlp.de/karten-und-produkte/online-karten/online-karte-grundwasseroberflaeche.html>

■ Hydrogeologische Übersichtskarte M 1:200.000:

HÜK200 (auch als WMS-Dienst verfügbar):

<https://www.lgb-rlp.de/karten-und-produkte/online-karten/online-karte-huek200.html>

Hydrogeologische Teilräume (Kartenviewer):

https://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view_id=9

■ Hydrogeologische Kartierungen

Herunterladbare hydrogeologische Karten:

<https://www.lgb-rlp.de/service/lgb-downloads/hydrogeologie-d.html>

Verfügbar für folgende Gebiete:

- Westerwaldkreis
- Neuwieder Becken
- Bitburg-Trier
- Worms-Oppenheim
- Grünstadt
- Kaiserslautern
- Rhein-Neckar-Raum

■ Beschaffenheit natürlicher, ubiquitär überprägter Grundwässer

Gemeinsame Publikation des LGB und LfU von 2012 mit Karten der Hydrochemischen Einheiten in Rheinland-Pfalz. Download unter:

<https://www.lgb-rlp.de/fachthemen/projekte/projektliste/beschaffenheitnatrlicherubiq.html>

Online-Karte (auch als WMS-Dienst verfügbar):

<https://www.lgb-rlp.de/karten-und-produkte/ogc-dienste.html>

■ WMS-Dienste

Das LGB RLP bietet diverse Fachthemen auf folgender Seite als Web Map Service (WMS) an:

<https://www.lgb-rlp.de/karten-und-produkte/ogc-dienste.html>

Struktur und Genehmigungsdirektion (SGD) Süd

- Bemessungsgrundwasserstand des Einzugsgebietes von Isenach und Eckbach

Bestellbar bei Referat34@sgdsued.rlp.de

Wasserportal Rheinland-Pfalz

- Grundwasserstände der Grundwassermessstellen in Rheinland-Pfalz

Abfrage vom Messdaten und – sofern verfügbar – Download langjähriger Messungen (auch als WMS- und WFS-Dienst verfügbar):

<https://wasserportal.rlp-umwelt.de/geoexplorer>

- WMS- und WFS-Dienste

Das Wasserportal RLP bietet auf folgender Seite für diverse Fachdaten Web Map Services (WMS) und Web Feature Services (WFS) an:

<https://wasserportal.rlp-umwelt.de/kartendienste>

Bundesanstalt für Geologie und Rohstoffe (BGR)

- Hintergrundwerte im Grundwasser von Deutschland

Web Map Service und Karte als Shapefile sind unter folgendem Link verfügbar:

https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Wasser/Projekte/abgeschlossen/Beratung/Hintergrundwerte/hgw_projektbeschr.html

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz (MKUEM)

- Bodenzustandsberichte von Rheinland-Pfalz

<https://mkuem.rlp.de/themen/kreislaufwirtschaft-und-bodenschutz/bodenschutz-und-altlasten/boden-informationssystem/bodenzustand>

- Hintergrundwerte der Böden von Rheinland-Pfalz

<https://mkuem.rlp.de/themen/kreislaufwirtschaft-und-bodenschutz/bodenschutz-und-altlasten/boden-informationssystem/hintergrundwerte>

Positionspapier des MKUEM und MWVLW

Zukünftige Entsorgung von teerhaltigen Straßenaufbruch in Rheinland-Pfalz

Die Regelungen dieses Positionspapiers sind befristet und gelten für Ausschreibungen bis zum 01.08.2028 (mit Wirkung darüber hinaus). Zugleich wirken das MKUEM und das MWVLW auf die Schaffung von ausreichend Möglichkeiten zur hochwertigen Verwertung von teerhaltigem Straßenaufbruch hin und unterstützen die Ansiedlung entsprechender Anlagentechnik z.B. durch die Schaffung geeigneter Randbedingungen und von Kooperationen mit anderen Ländern und Regionen. Das MKUEM und das MWVLW evaluieren die Entsorgungssituation von teerhaltigem Straßenaufbruch unter Berücksichtigung des technischen Fortschritts, um spätestens zum 1.8.2027 über eine Fortschreibung der Regelungen zu entscheiden.

Anlass:

Die Verwertung von teerhaltigem Straßenaufbruch unterliegt ab dem 1. August 2023 der Ersatzbaustoffverordnung (EBV). Für teerhaltigen Straßenaufbruch > 25 mg/kg PAK₁₆ (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) ist dann eine Verwertung im Straßenbau nur noch mit Genehmigung der zuständigen Behörde im Einzelfall möglich (§ 21 Abs. 3 EBV).

Des Weiteren ist der Ad-hoc-Ausschuss des ATA „Teerhaltiger Straßenaufbruch“ mit der Erstellung einer Arbeitshilfe „Grundsätze zum Umgang mit teerhaltigem Straßenaufbruch“ beauftragt. Diese Arbeitshilfe soll eine bundeseinheitliche Anwendung der EBV für teerhaltigen Straßenaufbruch > 25 mg/kg PAK₁₆ mit einer eindeutigen Priorisierung der thermischen Verwertung festlegen. Die Deponierung oder stoffliche Verwertung (ohne thermische Vorbehandlung) von teerhaltigem Straßenaufbruch > 25 mg/kg PAK₁₆ soll in der Regel nicht mehr möglich sein, sobald ausreichende thermische Behandlungskapazitäten (incl. Umschlagplätzen) zur Verfügung stehen.

Mit dem vorliegenden Positionspapier soll das deutliche Signal an die Entsorgungswirtschaft gesendet werden, in thermische Behandlungsanlagen für teerhaltigen Straßenaufbruch zu investieren.

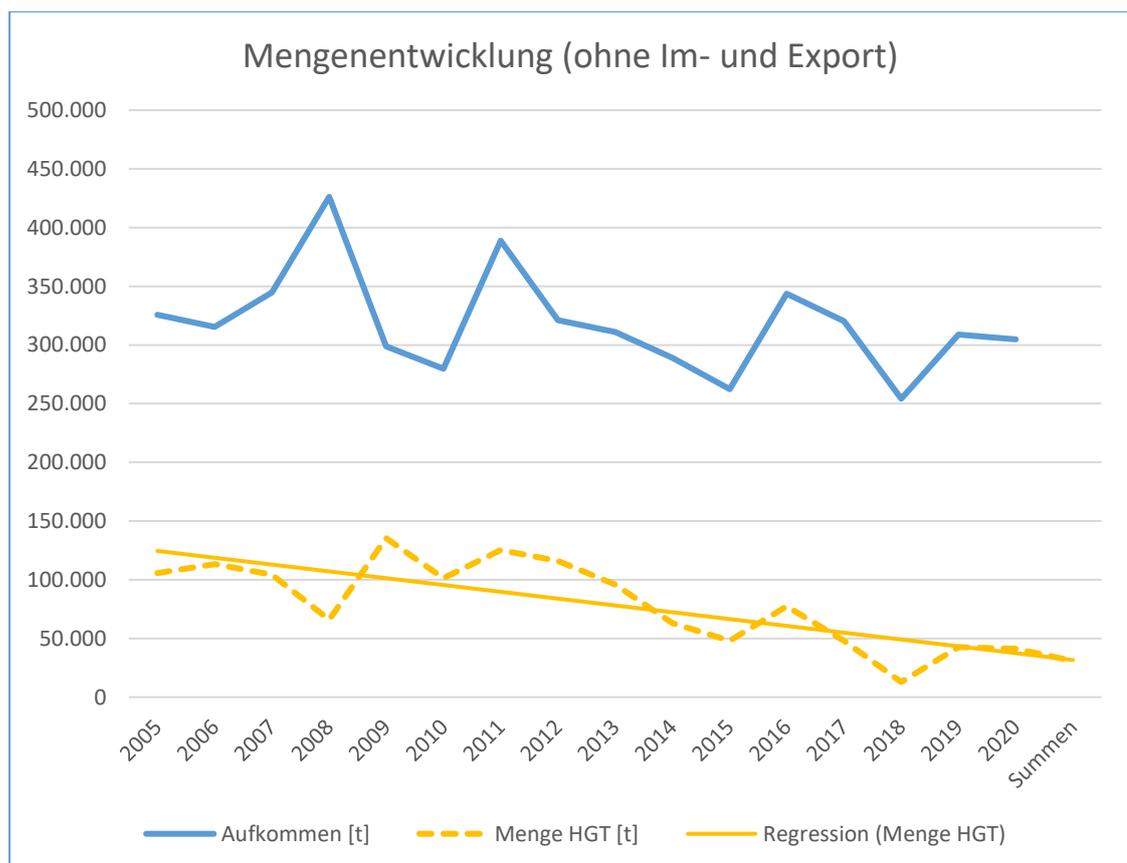
Vor diesem Hintergrund werden nachfolgende zukünftige Entsorgungsoptionen gemeinsam von der Umweltverwaltung und Straßenbauverwaltung aufgestellt. Oberstes Ziel ist es, eine praxis- und umweltgerechte Strategie, auch unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte, für die zukünftige Entsorgung von teerhaltigem Straßenaufbruch in Rheinland-Pfalz festzulegen.

Ziele / Regelungen bis ausreichend thermische Behandlungskapazitäten mit zugehöriger Infrastruktur vorhanden sind:

1. Der Weg hin zu einer nachhaltigen, ressourcen- und deponieschonenden thermischen Behandlung von teerhaltigem Straßenaufbruch wird unterstützt. Damit wird sowohl dem Kreislaufgedanken (circular economy) als auch Klimaschutzaspekten Rechnung getragen. Der Ausschleusung und Zerstörung der gefährlichen PAK aus dem Wertstoffkreislauf soll höchste Priorität eingeräumt werden.

Weitere Informationen siehe Hintergrundpapier 1.

2. Ziel ist es, die in den Jahren 2020 und 2021 in RP im Landes-, Kreis- und kommunalen Straßenbau noch im Kaltrecyclingverfahren (KRC) verwerteten teerhaltigen Mengen von ca. 40.000 t bzw. 30.000 t (Verbau in je rd. 10 Maßnahmen) weiter kontinuierlich zu verringern. Mit mehr als 100.000 t in früheren Jahren (vor 2012) wurde dieser Weg bereits eingeschlagen. Wie in der Vergangenheit soll nahezu ausschließlich aus Rheinland-Pfalz stammender Straßenaufbruch verwertet werden.



Weitere Informationen siehe Hintergrundpapier 2.

3. Für eine Übergangszeit, in der keine ausreichenden thermischen Behandlungskapazitäten am Markt bereitgestellt werden können, soll unter ganz bestimmten Randbedingungen die Verwertung von teerhaltigem Straßenaufbruch im Landes- und Kreisstraßenbau über Einzelfallgenehmigungen (§ 21 Abs. 3 EBV) ermöglicht werden.

Ausschlusskriterien:

- Kein Einbau
1. bei Neubaumaßnahmen;
 2. wenn vor Ort keine teerhaltige Belastung > 25 mg/kg PAK₁₆ vorhanden ist;
 3. in Ortsdurchfahrten;
 4. wenn vor Ort lediglich sehr dünne Schichten oder niedrige Belastungen vorhanden sind;
 5. von teerhaltigem Straßenaufbruch mit Herkunft außerhalb von Rheinland-Pfalz;

Eine entsprechende Regelung wird vom MKUEM in Abstimmung mit dem MWVLW spätestens bis zum Inkrafttreten der EBV zur Unterstützung der zuständigen Behörden herausgegeben.

Weitere Informationen siehe Hintergrundpapier 3.

4. Bis ausreichend thermische Behandlungskapazitäten unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Gesichtspunkte in der Bundesrepublik bzw. in Rheinland-Pfalz zur Verfügung stehen, wird die Deponierung von teerhaltigem Straßenaufbruch erforderlich sein. Hierbei ist der Verwertung im Deponiebau (Profilierung, Ausgleichsschicht, Wegebau) Priorität einzuräumen. Die Zwischenlagerung von teerhaltigem Straßenaufbruch > 25 mg/kg PAK₁₆, mit dem Ziel der zukünftigen thermischen Behandlung, ist der Deponierung vorzuziehen. Das Land Rheinland-Pfalz wird sich für die Errichtung von geeigneten thermische Behandlungsanlagen und in Folge dessen auch für ein Deponierungsverbot (Beseitigung und Verwertung auf Deponie) einsetzen. Zur Schonung der rheinland-pfälzischen Deponiekapazitäten ist eine Importbeschränkung von belastetem Straßenaufbruch aus anderen Bundesländern oder Staaten zu prüfen, da die Importmengen die in Rheinland-Pfalz angefallenen Mengen seit Jahren überschreiten.
5. Im Rahmen dieser Neuausrichtung – weg von einer Verwertung im Straßenbau oder einer Deponierung hin zu einer thermischen Verwertung von teerhaltigem Straßenaufbruch (> 25 mg/kg PAK₁₆) – werden Zwischenlagerungs- und Umschlagsmöglichkeiten zu schaffen sein. Sowohl unter ökologischen als auch ökonomischen Aspekten wird der Anbindung thermischer Behandlungsanlagen an schiffbare Wasserstraßen hohe Priorität einzuräumen sein. Das Land wird sich für die kurzfristige Schaffung von Lager- und Umschlagsmöglichkeiten einsetzen.

Hintergrundpapier 1: Nachhaltigkeit

Die Entsorgungswege von teerhaltigem Straßenaufbruch wurden auf der Basis von Ökobilanzen in diversen Untersuchungen bewertet. Im Folgenden werden die wesentlichen Ergebnisse in chronologischer Reihenfolge kurz beschrieben. In der Gesamtbetrachtung wird ein Fazit gezogen.

1. Eine Ökoeffizienzstudie (ökologisch und ökonomische Betrachtung) der Sonderabfallmanagement-Gesellschaft Rheinland-Pfalz mbH (SAM) aus dem Jahr 2007 kommt zu folgenden Ergebnissen: Die Verwertung von teerhaltigem Straßenaufbruch vor Ort (In-situ als hydraulisch gebundene Tragschicht - HGT) stellt die ökologisch und ökonomisch beste Entsorgung dar. Die Entsorgung auf einer Deponie und die Aufbereitung zur HGT in plant wurden als nächstbeste Optionen identifiziert. Die Verwertung in einer HGT ist ökologisch etwas vorteilhafter als die Deponierung. Die thermische Behandlung (Anlage in Moerdijk, Niederlande) stellt den ökologisch und ökonomisch schlechtesten Entsorgungsweg dar. Ausschlaggebend dafür sind die hohen Transportentfernungen und der Behandlungsaufwand. „Nur, wenn die beiden kritischen Faktoren (Entfernung und Aufwand) gelöst wären, könnte sich hier in Zukunft eine interessante Möglichkeit zur hochwertigen Aufbereitung von TSA* ergeben.“ (SAM 2007). *: Teerhaltiger Straßenaufbruch
 - 1.1 In einer Zusatzauswertung zu der o.g. SAM-Studie durch das Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz im Jahr 2009 wird das Überbauen von teerhaltigen Straßen mit Asphalt als die ökoeffizienteste Variante gegenüber allen anderen ermittelt, d.h. das Überbauen mit Asphalt stellt die Variante mit der niedrigsten Umweltbelastung, verbunden mit den geringsten Kosten; dar.
2. Im Jahr 2013 stellt der Bundesrechnungshof fest, dass der Bund keine krebserregenden Stoffe mehr in seine Straßen einbauen sollte. Hintergrund war, dass im Bundesfernstraßenbau erheblich größere Massen an teerhaltigem Straßenaufbruch eingebaut als ausgebaut wurden. Vermutet wurde, dass diese Mehrmassen aus Baumaßnahmen der Länder und Kommunen stammten. Der Rechnungshof sah für spätere Erneuerungsmaßnahmen zukünftig höhere Entsorgungskosten auf den Bund zukommen. Mit dem Allgemeinen Rundschreiben vom 11. September 2015 (ARS Nr. 16/2015) hat das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur diese Forderung des Bundesrechnungshofes umgesetzt. Danach soll teerhaltiger Straßenaufbruch aufgrund der hohen Gehalte an PAK bei Neu- und Ausbaumaßnahmen spätestens ab dem 01.01.2018 nicht mehr in Bundesfernstraßen eingesetzt und bevorzugt einer thermischen Behandlung zugeführt werden. Einige Bundesländer haben dies auch für den Landesstraßenbau übernommen (bspw. Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen).
3. Das Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg (ifeu) untersuchte im Auftrag des Bundesverbandes der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e.V. (BDE) im Jahr 2017 zwei Verwertungsoptionen – die stoffliche Verwertung in Form von Deponiebaustoffen und die thermische Verwertung – hinsichtlich ihrer Ökobilanz. Im Ergebnis ist die Verwertung von teerhaltigem Straßenaufbruch auf einer Deponie gegenüber einer thermischen Behandlung in

den Niederlanden ökologisch günstiger, wenn die Zusatztransportstrecke zur thermischen Behandlungsanlage größer als 60 km per Schiff ist. Würde eine Anlage gegenüber der in der Studie betrachteten Anlage in Rotterdam energetisch optimiert und zudem ans Fernwärmenetz angeschlossen, würde diese im Vergleich zur Verwertung auf einer Deponie besser abschneiden, wenn die Zusatztransportstrecke zur thermischen Anlage weniger als 90 km per Lkw beträgt. Würde der Straßenaufbruch auf der Deponie lediglich beseitigt, wäre die thermische Behandlung noch bis zu einer Transportstrecke von 470 km per LKW ökologisch vorteilhafter.

4. Anfang 2019 wurden vom Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC die im Auftrag der Rhein-Main Umwelt GmbH ermittelten „Konsequenzen verschiedener Verwertungsoptionen für teerhaltigen Straßenaufbruch“ veröffentlicht. Wie in der ifeu-Studie wurden die Verwertungswege für teerhaltigen Straßenaufbruch als Deponiebaustoff und die thermische Behandlung in den Niederlanden mittels einer Ökobilanz bewertet. Aus den untersuchten Varianten ergibt sich, dass nur in den worst case Szenarien (1. Anlagenstand 2006, also der, der in 2019 betriebenen Anlage, und keine Gutschrift für Primärmaterial, welches für die Verwertung im Deichbau in den Niederlanden herangefahren werden müsste und 2. Anlagenstand 2019, Anlage, die 2019 in Betrieb gehen soll, incl. keiner Gutschrift für Primärmaterial) eine thermische Behandlung bezüglich der Klimawirksamkeit ab einer Transportentfernung vom Entstehungsort zur Deponie von ca. 150 km bzw. 75 km vorteilhaft ist. In allen anderen Szenarien ist die Klimawirksamkeit der thermischen Behandlung besser als die Entsorgung auf der Deponie; im best case (energetisch optimierte neue Anlage in 2020 sowie Gutschrift für Primärmaterial) könnte die Deponie direkt am Entstehungsort liegen, also 0 km Entfernung.
5. In ihrer Masterthesis "Kaltrecycling und die damit verbundene CO₂-Reduzierung im Asphaltbau" im Juli 2020 (Hochschule Koblenz) hat Frau Helena Schwunn an einer Erneuerungsmaßnahme einer Kreisstraße im Landkreis Mayen-Koblenz drei Bauvarianten hinsichtlich ihrer CO₂-Bilanz untersucht. Eine Variante sah den konventionellen Fahrbahnaufbau ohne teerhaltiges Material vor, incl. der Entsorgung des teerhaltigen Materials in einer thermischen Anlage in den Niederlanden, eine andere Variante den Fahrbahnaufbau mit der Wiederverwendung des teerhaltigen Aufbruchs in einer HGT-Schicht. Die dritte und letztendlich umgesetzte Variante war das Kaltrecycling in situ (KRC in situ), in dem die teerhaltige Schicht unmittelbar wieder in einem Arbeitsgang eingebaut wurde, gemäß den Anforderungen des Merkblatts für Kaltrecycling in situ im Straßenoberbau (M KRC). Dabei konnte das Ergebnis der SAM-Studie insoweit bestätigt werden, dass die KRC-Bauweise die klimaschonendste Variante darstellt, vor dem Einsatz in einer HGT-Schicht (in plant). Die Entsorgung des teerhaltigen Aufbruchs in den Niederlanden und der Neubau ohne teerhaltigem Material stellt auch hier die ökologisch schlechteste Variante dar.

Fazit:

Aufgrund der zum Teil schon älteren Studien und der sehr variablen Rahmenbedingungen (z.B. Transportkosten, Energiekosten, Annahmgebühren der zukünftigen Entsorgungsanlagen) kann an dieser Stelle kein ökonomisches Fazit gezogen werden.

Aus allen Untersuchungen/Studien zu den Entsorgungsmöglichkeiten für teerhaltigen Straßenaufbruch ergibt sich der starke Einfluss der Transportwege zu der jeweiligen Anlage. Je näher diese am Entstehungsort liegt, umso günstiger fällt die ökobilanzielle Bewertung für diese aus. Auch

die Art des Transports (LKW, Zug, Schiff) hat erhebliche Auswirkungen auf die ökobilanzielle Bewertung.

Die energetische Optimierung thermischer Anlagen zur Behandlung von Straßenaufbruch ist ein wichtiger Aspekt im Hinblick auf die Errichtung zukünftiger Anlagen in Deutschland.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass die Untersuchungen bzgl. Wiedereinbau als gebundene Tragschicht nicht den späteren Rückbau der teerhaltigen Massen erfassen. Eine entsprechende ganzheitliche Bilanzierung hätte zur Folge, dass die Verwertung im Straßenbau – unabhängig ob in situ, als gebundene Tragschicht oder durch Überbauen – häufig ungünstiger ausfällt, als dies in den aufgezeigten Studien der Fall ist.

Unter dem Aspekt der Schonung mineralischer Rohstoffressourcen und Deponieraum ist die Wiedernutzung des mineralischen Anteils des teerhaltigen Straßenaufbruchs durch eine thermische Behandlung grundsätzlich zu präferieren, auch wenn möglicherweise das gewonnene Material nicht unbedingt hochwertig im Straßenbau wieder als Tragschicht/Schotterschicht verwendet werden kann.

Durch die thermische Behandlung findet eine Zerstörung der krebserzeugenden PAK statt. Bei einer Entsorgung auf einer Deponie würden diese langfristig erhalten bleiben.

Deponieraum ist knapp und damit wertvoll. Er sollte nur für teerhaltigen Straßenaufbruch genutzt werden, der – im eng ausgelegten Rahmen – als Ersatz für einen ansonsten erforderlichen Primärbaustoff eingesetzt wird (stoffliche Verwertung) oder für den es keine anderweitige sinnvolle Entsorgungsoption gibt.

Hintergrundpapier 2: Mengenermittlung

Die Gesamtmengen von teerhaltigem Straßenaufbruch in/aus Rheinland-Pfalz beinhaltet das Aufkommen in Rheinland-Pfalz, die im Straßenbau verwerteten Massen sowie den Export in und den Import aus anderen Bundesländern oder Staaten.

Diagramm 1: Aufkommen (ohne Im- und Export) und Verwertung

Das Aufkommen an teerhaltigem Straßenaufbruch hat sich Rheinland-Pfalz in den letzten 15 Jahren tendenziell rückläufig entwickelt. In den nächsten Jahren ist damit zu rechnen, dass diese Entwicklung sich verlangsamt, bzw. der Massenanstieg sich zw. 250.000 und 300.000 t pro Jahr einpendelt. Die in Rheinland-Pfalz im Landes-, Kreis- und kommunalen Straßenbau in hydraulisch gebundenen Tragschichten (HGT) verwerteten teerhaltigen Mengen haben sich von maximal rd. 140.000 t im Jahr 2009 innerhalb der letzten Jahre auf ca. 30.000 t bis 40.000 t pro Jahr kontinuierlich verringert. Diese Massen stammen fast ausschließlich aus Rheinland-Pfalz. Ziel ist es, diese Entwicklung weiter fortzusetzen. Sobald ausreichende Kapazitäten an geeigneten thermischen Behandlungsanlagen und die hierfür erforderliche Infrastruktur am Markt bereitstehen, wird dieser Verwertungsweg genutzt.

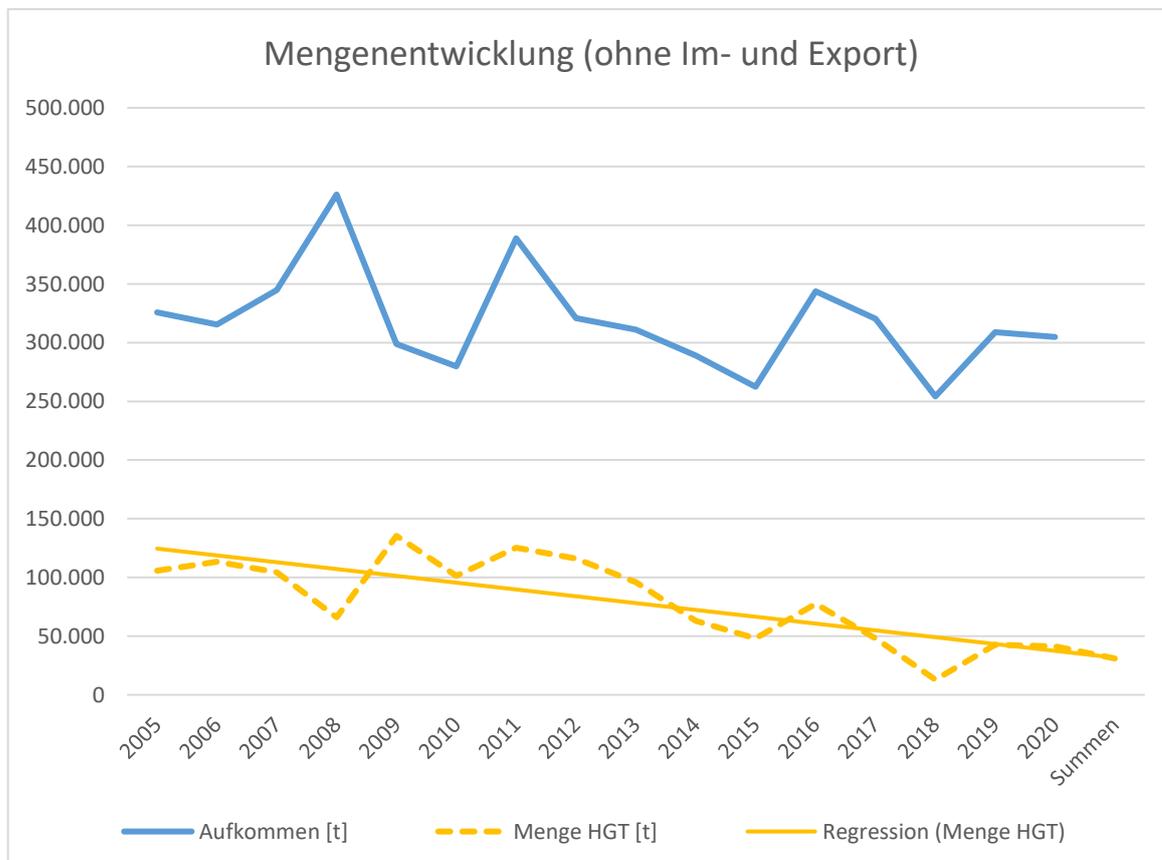
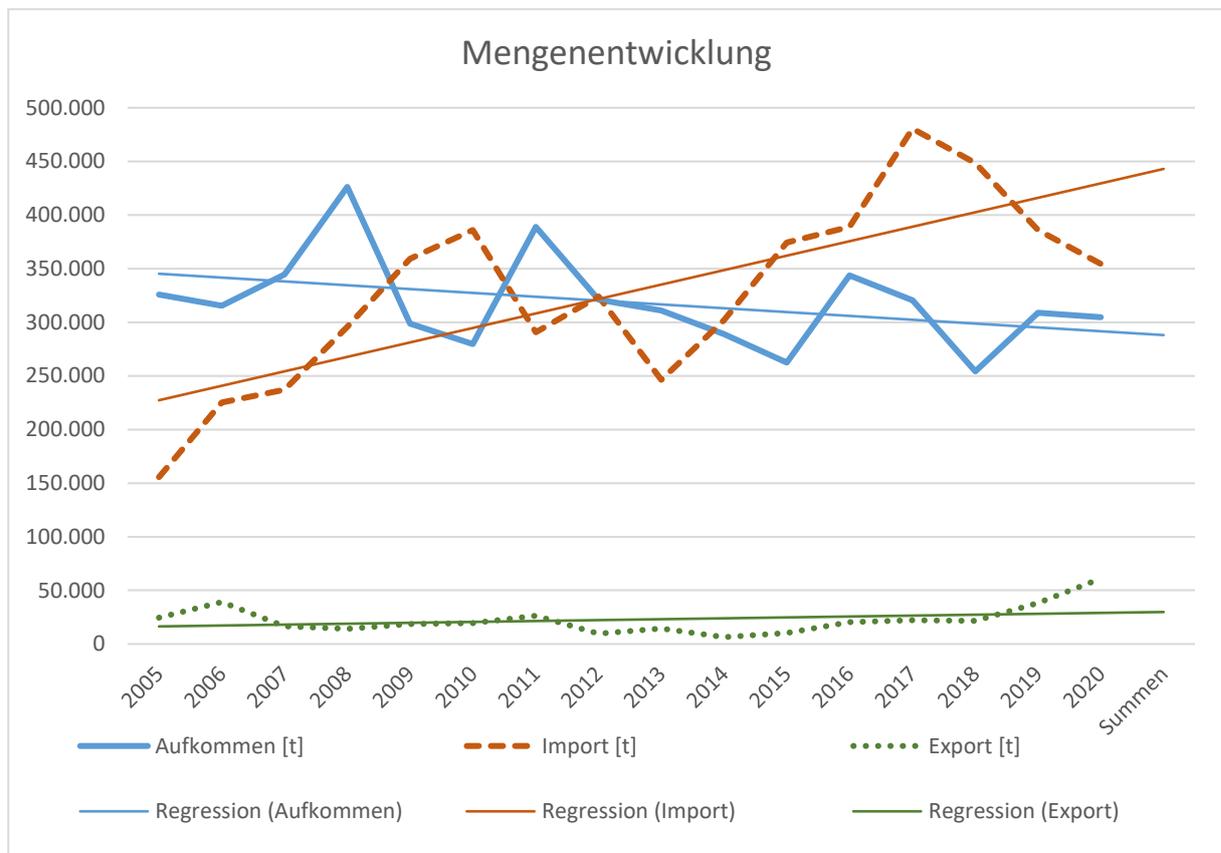


Diagramm 2: Aufkommen, Import und Export

Werden neben dem Aufkommen noch die Import- Exportmengen aus anderen Bundesländern und Staaten betrachtet, ist erkennbar, dass im Betrachtungszeitraum die Importmengen abzüglich der Exportmengen über dem rheinland-pfälzischen Aufkommen liegen.

Zur Schonung der rheinland-pfälzischen Deponiekapazitäten ist eine Importbeschränkung von belastetem Straßenaufbruch aus anderen Bundesländern oder Staaten zu prüfen. Die rechtlichen Hürden zur Umsetzung erscheinen mit Bezug auf das Urteil des OVG Magdeburg vom 27. Oktober 2020 (Aktenzeichen: 2 AL 8/20) hoch.



Hintergrundpapier 3: Ausschlusskriterien und für den Einbau relevante Punkte

Ausschlusskriterien für den Einbau / die Verwertung von teerhaltigem Straßenaufbruch in Landes- oder Kreisstraßen und zusätzlich zu beachtende Punkte, wenn der Einbau grundsätzlich möglich ist.

Jede Maßnahme ist als Einzelfall zu betrachten und zu beurteilen. Die aufgeführten Punkte sind als Ergänzung zu den gesetzlichen Vorgaben, wie z.B. die Berücksichtigung von Wasserschutzgebieten und der Grundwasserabstand, zu sehen.

Ausschlusskriterien:

Kein Einbau

1. bei Neubaumaßnahmen;
2. wenn vor Ort keine teerhaltige Belastung ($> 25 \text{ mg/kg PAK}_{16}$) vorhanden ist;
3. in Ortsdurchfahrten;
4. wenn vor Ort lediglich sehr dünne Schichten oder niedrige Belastungen vorhanden sind;
5. von teerhaltigem Straßenaufbruch mit Herkunft außerhalb von Rheinland-Pfalz;

Ergänzend zu prüfende Anforderungen:

Sollte der Einbau aufgrund der v.g. Punkte grundsätzlich möglich sein, sind nachfolgende Punkte zusätzlich zu beachten/überdenken:

- Regionale Verfügbarkeit von Deponien und Zwischenlagern/Aufbereitungsanlagen (bei kurzen Transportwegen/Fahrzeiten ggf. Verwertung auf Deponie bevorzugen);
- Aufbereitung vor Ort bevorzugen, wenn kein Zwischenlager mit Aufbereitungsanlage in der Nähe vorhanden ist;
- Örtliche Verfügbarkeit von teerhaltigen Baustoffen (kein kleinteiliger Einbau teerhaltigen Straßenaufbruchs);

Das Ziel ist, teerhaltigen Straßenaufbruch komplett aus dem Kreislauf auszuschleusen, die Schadstoffe (PAK) zu zerstören und die mineralischen Wertstoffe zurückzuführen, sobald hierfür die Infrastruktur zur Verfügung steht. In der Übergangszeit sind bei der Wahl des Verwertungsverfahrens die ökologischen und ökonomischen Auswirkungen zu berücksichtigen.

In Bundesstraßen ist seit dem 01.01.2018 eine Verwertung von teerhaltigen Ausbaustoffen grundsätzlich ausgeschlossen. Im Landes- und Kreisstraßenbau ist die Verwertung von teerhaltigem Straßenaufbruch nach den Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01) in Rheinland-Pfalz noch möglich.

Die Verwertung von teerhaltigem Ausbauasphalt im Straßenbau erfolgt im Kaltverfahren, bei dem keine Dämpfe entstehen, die eingeatmet werden können. Im eingebauten Zustand (hydraulisch-

und/oder emulsionsgebunden) ist bisher kein Fall bekannt, bei dem es zu negativen Auswirkungen auf die Umwelt gekommen ist. Die Gefahr einer Elution von PAK aus dem teerhaltigen Straßenaufbruch besteht praktisch nicht, da wegen der Einkapselung mit hydraulischen und/oder bitumenhaltigen Bindemitteln und der relativ geringen Wasserlöslichkeit die Wahrscheinlichkeit einer Schadstoffverfrachtung in angrenzende Bodenschichten oder ins Grund- oder Oberflächenwasser so gut wie ausgeschlossen ist. Diese Kaltverfahren beinhalten damit keine human- und ökotoxische Relevanz.

Das Kaltmischgut kann in situ (vor Ort) oder in plant (in einer Mischanlage außerhalb der Baustelle) hergestellt werden. Das KRC-Verfahren (Kaltrecycling-Verfahren) in situ ist aufgrund der geringeren Transportentfernungen gegenüber der Aufbereitung in plant zu bevorzugen.

Die Kaltbauweisen haben sich in der Praxis seit mehr als 25 Jahren hinlänglich bewährt. Probleme hinsichtlich Umweltbelangen oder technischer Natur sind nicht bekannt.

Es handelt sich bei dieser Verfahrensweise um einen ökoeffizienten Umgang mit teerhaltigem Straßenaufbruch für den Zeitraum bis ausreichend thermische Verwertungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen.



Rheinland-Pfalz

LANDESAMT FÜR UMWELT

Kaiser-Friedrich-Straße 7
55116 Mainz

Poststelle@lfu.rlp.de
www.lfu.rlp.de