

Siegmond Kaub

Schadstoffe im Bauwesen

Basiswissen für Bau- und
Immobilienfachleute

4. Auflage



Springer Vieweg

Schadstoffe im Bauwesen

Siegmund Kaub

Schadstoffe im Bauwesen

Basiswissen für Bau- und Immobilienfachleute

4., aktualisierte Auflage



Springer Vieweg

Siegmond Kaub
Kaub Umwelt Consult
Roßdorf, Deutschland

ISBN 978-3-658-45111-0 ISBN 978-3-658-45112-7 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-45112-7>

Ursprünglich erschienen unter dem Titel: Umwelt-Ratgeber Bau

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <https://portal.dnb.de> abrufbar.

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2001, 2015, 2021, 2024

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jede Person benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des/der jeweiligen Zeicheninhaber*in sind zu beachten.

Der Verlag, die Autor*innen und die Herausgeber*innen gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autor*innen oder die Herausgeber*innen übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Frieder Kumm, Sandy Lunau

Springer Vieweg ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Wenn Sie dieses Produkt entsorgen, geben Sie das Papier bitte zum Recycling.

Vorwort

Schadstoffe haben oft großen Einfluss auf Kosten und Terminpläne von Bauprojekten.

Beispiele hierfür sind die Klärung eines Altlastenverdachts beim Kauf oder Verkauf eines Baugrundstücks, die kostenintensive Sanierung von Gebäude-Schadstoffen oder erhöhte Aufwendungen zur Entsorgung kontaminierter Bauabfälle.

Das Thema „Schadstoffe“ ist daher für viele Bau- und Immobilienfachleute von Bedeutung: für Bauherren und Investoren, Projekt-Entwickler, Baubetreuer und Projektsteuerer, Architekten und Planer, Generalunternehmer sowie letztlich die ausführenden Bauunternehmen.

Das vorliegende Buch erläutert die wichtigsten, in der Praxis relevanten Begriffe aus den Bereichen Altlasten-Sanierung, Abfallwirtschaft, Gebäude-Schadstoffe, Arbeitsschutz und Toxikologie, Umwelt-Analytik und Umwelt-Geologie sowie dem Umwelt-Recht.

Hierbei liegt das besondere Augenmerk auf der Erläuterung der Bedeutung des Begriffes für die Baubeteiligten.

Als Ergänzung der textlichen Informationen dienen eine Vielzahl von Ablauf-Diagrammen, Graphiken, Verfahrensbilder sowie Übersichtstabellen.

Ein weiterführendes Literaturverzeichnis sowie eine Zusammenstellung häufig verwandter Abkürzungen runden das Werk ab.

Siegmond Kaub

Roßdorf, Deutschland

Inhaltsverzeichnis

A	.....	1
B	.....	19
C	.....	31
D	.....	33
E	.....	39
F	.....	45
G	.....	47
H	.....	55
I	.....	59
K	.....	61
L	.....	67
M	.....	69
N	.....	73
O	.....	75
P	.....	77
R	.....	83
S	.....	85
T	.....	95
U	.....	99
V	.....	105

W 109

Z 111

Serviceteil

Anhang 114

Weiterführende Literatur 117

Abkürzungsverzeichnis

AAS	Atom-Adsorptions-Spektrometrie	EAK	Europäischer Abfallkatalog
AGS	Ausschuss für Gefahrstoffe	EBV	Ersatzbaustoff-Verordnung
AOX	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene	EDXA	Energiedispersive Röntgenanalyse
AVV	Abfallverzeichnis-Verordnung	EPA	Environmental Protection Agency
BAM	Bundesanstalt für Materialforschung	FCKW	Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe
BaP	Benzo-a-pyren	FID	Flammen Ionisationsdetector
BAT	Biologischer Arbeitsplatztoleranzwert	GC	Gaschromatographie
BG	Berufsgenossenschaft	GefStoffV	Gefahrstoffverordnung
BIA	Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz	GGVE	Gefahrgutverordnung Eisenbahn
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz	GGVS	Gefahrgutverordnung Strasse
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung	HBCD	Hexabromcyclododecan
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz	HCH	Hexachlorcyclohexan
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung	HKW	Halogenierte Kohlenwasserstoff
BMU	Bundesministerium für Umwelt	HPLC	High performance liquid chromatography
BGR	Berufsgenossenschaftliche Regel	HMD	Hausmülldeponie
Bq	Bequerel	HSM	Holzschutzmittel
BSB	Biologischer Sauerstoffbedarf	IC	Ionenchromatographie
BTEX	Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole	IR	Infrarot-Spektrometrie
ChemG	Chemikaliengesetz	KW	Kohlenwasserstoffe
CKW	Chlorierte Kohlenwasserstoffe	KI	Kanzerogenitätsindex
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf	KMF	Künstliche Mineralfasern
DDT	Dichlor-diphenyl-trichlorethan	KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
DEV	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser und Schlammuntersuchung	KVF	Kontaminationsverdächtige Fläche
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V.	KVS	Kontaminationsverdächtig Standort
		LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
		LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser

LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe	TCDD	Tetrachlordibenzoparadioxin
		TEQ	Toxizitätsäquivalent
		TNT	Trinitrotoluol
MEB	Mineralischer Ersatzbaustoff	TOX	Gesamt organisch gebundene Halogene
MKW	Mineralöl-Kohlenwasserstoffe	TRgA	Technische Regel für gefährliche Arbeitsstoffe
MS	Massenspektrometrie	TRGS	Technische Regel für Gefahrstoffe
MVA	Müllverbrennungsanlage	Tri	Trichlorethen
NN	Normal Null	TRK	Technische Richtkonzentration
PAK	Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe	TS	Trockensubstanz
PCB	Polychlorierte Biphenyle	TVOC	Total Volatile Organic Compounds
PCDD	Polychlorierte Dibenzodioxine	UBA	Umweltbundesamt
PCDF	Polychlorierte Dibenzofurane	UTD	Untertagedeponie
PCP	Pentachlorphenol	UVP	Umwelt-Verträglichkeitsprüfung
Per	Tetrachlorethen	UVS	Umwelt-Verträglichkeitsstudie
PFAS	Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen	UVU	Umwelt-Verträglichkeitsuntersuchung
PID	Photo-Ionisations-Detektor	UVV	Unfallverhütungsvorschrift
ppm	parts per million	VC	Vinylchlorid
PSA	Persönliche Schutzausrüstung	VDF	Verdachtsfläche
PVC	Polyvinylchlorid	VOB	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen
REM	Rasterelektronenmikroskopie	VOC	Volatile Organic Compounds
RFA	Röntgenfluoreszenzanalyse	VwV	Verwaltungsvorschrift
RKS	Rammkernsondierung	WGK	Wassergefährdungsklasse
SAD	Sonderabfalldeponie	WHG	Wasserhaushaltsgesetz
SAV	Sonderabfallverbrennung	WHO	World Health Organisation
SiGeKo	Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator	ZDB	Zentralverband der deutschen Bauwirtschaft
StAWA	Staatliches Amt für Wasser- und Abfallwirtschaft		
TA	Technische Anleitung		

A

Abbruch Der Abbruch von Bauwerken oder Bauwerksteilen erfolgt je nach Abbruchobjekt durch mechanisch-hydraulische Verfahren wie dem Abgreifen, Einschlagen oder Eindrücken, der thermischen Trennung von Bauwerksteilen durch Brennschneiden oder dem Abbruch durch Sprengtechnik.

Der Abbruch von Gebäuden fand und findet auch heute noch mit der Abbruchbirne unmittelbar nach Räumung der Gebäude statt.

Dieses Vorgehen führt für den Abbruchunternehmer zu einem erhöhten Sortieraufwand bzw. zu einer Vervielfachung der Entsorgungskosten für die nun vermengten Abbruchmaterialien (Baumischabfälle).

Aufgrund knapper werdender Deponiekapazitäten, drastisch gestiegener Entsorgungskosten sowie den Bestimmungen des ► **Kreislaufwirtschaftsgesetzes** zur Getrennthaltung von Abfällen geht die Tendenz weg vom unkontrollierten Abbruch hin zum ► **selektiven Rückbau**.

Abfall Unter Abfall versteht das ► **Kreislaufwirtschaftsgesetz** alle Stoffe oder Gegenstände, derer sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss (§ 3 KrWG).

Je nach Entsorgungsweg unterscheidet das KrWG grundsätzlich zwischen Abfällen zur Verwertung und Abfällen zur Beseitigung.

Je nach Gefährdungspotenzial der jeweiligen Abfallart erfolgt eine Einteilung der Abfallarten in sogenannte gefährliche und nicht gefährliche Abfälle.

Alle im Rahmen von Bauvorhaben anfallenden Abfälle sind in der ► **Abfallverzeichnis-Verordnung** mit herkunftsbezogenen Abfallschlüsseln aufgeführt.

Abfallbesitzer Jede natürliche oder juristische Person, die die tatsächliche Sachherrschaft über Abfälle hat (§ 3 KrWG).

Zu den Grundpflichten von Abfallbesitzern (Bauunternehmer) gehören insbesondere die Pflicht zur Getrennthaltung von (Bau-)Abfällen, die Pflicht zur Verwertung von (Bau-)Abfällen, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist sowie die Pflicht zur gemeinwohlverträglichen ► **Beseitigung** von (Bau-)Abfällen.

Abfallerzeuger Jede natürliche oder juristische Person, durch deren Tätigkeit Abfälle anfallen (Ersterzeuger) oder die Vorbehandlungen, Mischungen oder sonstige Behandlungen vornimmt, die eine Veränderung der Beschaffenheit oder der Zusammensetzung dieser Abfälle bewirken (Zweiterzeuger) (§ 3 KrWG).

Zu den Grundpflichten von Abfallerzeugern (Bauherr, Bauunternehmer) gehören insbesondere die Pflicht zur Getrennthaltung von (Bau-)Abfällen, die Pflicht zur Verwertung von (Bau-)Abfällen, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist sowie die Pflicht zur gemeinwohlverträglichen ► **Beseitigung** von (Bau-)Abfällen.

Abfallgesetz ► **Kreislaufwirtschaftsgesetz**

Abfallkatalog ► **Abfallverzeichnis-Verordnung**

Abfallschlüssel Abfallschlüssel sind mehrstellige Zahlencodes zur eindeutigen Klassifikation unterschiedlicher Abfallarten.

In den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union werden Abfälle nach ihrer Herkunft und Zusammensetzung mit Hilfe 6-stelliger Abfallschlüssel in 20 Hauptgruppen sowie entsprechende Untergruppen unterteilt.

Die im Rahmen von Bauvorhaben im Wesentlichen anfallenden Bauabfälle sind in der Abfallverzeichnis-Verordnung unter der Bezeichnung „Bau- und Abbruchabfälle einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten“ in Abfallhauptgruppe Nr. 17 aufgeführt.

Die folgende Abbildung zeigt typische Bauabfälle, ihre Abfallbezeichnung sowie ihre Abfallschlüssel gemäß ► **Abfallverzeichnis-Verordnung**.

Bauabfall	Abfall-Bezeichnung	AVV-Abfall-Schlüssel
Altmetall	gemischte Metalle	17 04 07
Bauschutt	Beton	17 01 01
Bauschutt	Ziegel	17 01 02
Bauschutt	Fliesen, Ziegel und Keramik	17 01 03
Bauschutt	Baustoffe auf Gipsbasis	17 08 02
Baustellenmischabfälle	gemischte Bau- und Abbruchabfälle	17 09 04
Bodenaushub	Boden und Steine	17 05 04
Eisenschrott	Eisen und Stahl	17 04 05
Glasabfälle	Glas	17 02 02
Holz, unbehandelt	Holz	17 02 01
Kabelabfälle	Kabel	17 04 11
Mineralwolle, neu	Dämmmaterial	17 06 04

Ungefährliche Bauabfälle

Abfallverzeichnis-Verordnung Die Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) ist das in der Bundesrepublik gültige Klassifikationssystem für Abfälle.