



Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

Bekanntmachung der Gleichwertigkeitsfeststellung des Fachbeirats Bodenuntersuchungen

Vom 24. Juli 2024

Nachstehend werden von der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598, 2716) (BBodSchV) abweichende Verfahren und Methoden bekanntgegeben, deren Gleichwertigkeit und praktische Eignung durch den Fachbeirat Bodenuntersuchungen (FBU) allgemein festgestellt wurde.

Neue Erkenntnisse zu Verfahren und Methoden können dazu führen, dass die bisherige FBU-Feststellung zur Gleichwertigkeit und praktischen Eignung zukünftig revidiert wird. Es gilt die jeweils aktuellste Fassung der im Bundesanzeiger veröffentlichten Gleichwertigkeitsfeststellung. Eine einmal getroffene und im Bundesanzeiger veröffentlichte Gleichwertigkeitsfeststellung kann zudem nur mit Wirkung für die Zukunft (ex nunc) zurückgenommen werden.

Feststellung der Gleichwertigkeit und praktischen Eignung von Verfahren und Methoden durch den Fachbeirat für Bodenuntersuchungen (FBU) nach § 25 Absatz 1 BBodSchV

Für Bodenuntersuchungen nach der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung müssen entweder die im Verordnungstext genannten Verfahren und Methoden oder die nach § 25 Absatz 1 BBodSchV vom FBU als gleichwertig und praktisch geeignet eingestufte Verfahren und Methoden angewendet werden.

Nach § 25 Absatz 1 Satz 2 BBodSchV hat der FBU die Aufgabe, Erkenntnisse über fortschrittliche Verfahren und Methoden, deren praktische Eignung zur Erfüllung der Anforderungen der §§ 10 bis 15 und des Abschnitts 4 gesichert erscheint, sowie über deren Anwendung zusammenzustellen.

Das Ergebnis dieser Feststellung ist in der unten folgenden Tabelle 1 „FBU-Feststellung der Gleichwertigkeit und praktischen Eignung von Verfahren und Methoden der BBodSchV“ dargestellt.

Anwendungshinweise zu den in Tabelle 1 genannten Verfahren und Methoden und darüber hinaus finden sich in der vom FBU und Forum Abfalluntersuchung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) gemeinsam erarbeiteten „Methodensammlung Feststoffuntersuchung“ (Methosa). Die aktuelle Fassung der Methosa kann über die Internetseite des FBU (<https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-flaeche/kommissionen-beiraete/fachbeirat-bodenuntersuchungen-fbu>) und der LAGA kostenfrei bezogen werden.

Hinweise zur Tabelle 1:

I. Erläuterung der Überschriften der Tabellenspalten:

Parameter/

Anwendungsbereich: In dieser Spalte ist der zu untersuchende Parameter aufgeführt. Bei Probenahme- und Probenvorbereitungsmethoden beziehungsweise Elutions- und Extraktionsmethoden wird hier der Anwendungsbereich angegeben.

Methode BBodSchV: In dieser Tabellenspalte werden die in der BBodSchV genannten Verfahren und Methoden aufgeführt.

Titel (Methode BBodSchV): In dieser Spalte findet sich der vollständige Titel der in der BBodSchV genannten Verfahren und Methoden. Diese Tabellenspalte ist rein informativ, maßgeblich ist die Nennung in der Tabellenspalte „Methode BBodSchV“.

Gleichwertige Methode: Diese Spalte enthält die Verfahren und Methoden, für die der FBU die Gleichwertigkeit zu den jeweils in der BBodSchV genannten Verfahren und Methoden (Tabellenspalte „Methode BBodSchV“) festgestellt hat.

Titel (Gleichwertige Methode): In dieser Spalte findet sich der vollständige Titel der gleichwertigen Verfahren und Methoden. Diese Tabellenspalte ist rein informativ, maßgeblich ist die Nennung in der Tabellenspalte „Gleichwertige Methode“.

II. Abkürzungsverzeichnis zu Tabelle 1:

AAS	Atomabsorptionsspektroskopie
BaP	Benzo(a)pyren
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
DDT	Dichlordiphenyltrichlorethan



DEV	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung
DIN	Deutsches Institut für Normung
EN	Europäische Norm (CEN)
FBU	Fachbeirat Bodenuntersuchungen
GC	Gaschromatographie
GC-ECD	Gaschromatographie-Elektroneneinfangdetektor
GC-MS	Gaschromatographie-Massenspektrometrie
HCB	Hexachlorbenzol
HCH	Hexachlorcyclohexan
HPLC	High Performance Liquid Chromatography
ICP-AES	Atomemissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectroscopy)
ICP-MS	Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (Inductively Coupled Plasma – Mass Spectrometry)
ICP-OES	Optische Emissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry)
ISO	Internationale Organisation für Normung (International Organization for Standardization)
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
PAK	Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
SPME	Solid Phase Micro Extraction
TOC	Gesamter Organischer Kohlenstoff (Total Organic Carbon)

Tabelle 1 „FBU-Feststellung der Gleichwertigkeit und praktischen Eignung von Verfahren und Methoden der BBodSchV“

Parameter/ Anwendungsbereich	Methode BBodSchV	Titel (Methode BBodSchV)	Gleichwertige Methode	Titel (Gleichwertige Methode)
Probenahmeplanung, Probenahme, Probenbeschreibung bei Feststoffen (siehe Abschnitt 4 BBodSchV)				
Verwendung von Bodenmaterial und Baggergut für die Herstellung eines durchwurzelbaren Bodenprofils	DIN 19731 (05/1998)	Bodenbeschaffenheit – Ver- wertung von Bodenmaterial	DIN 19731 (09/2023)	Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial und Baggergut
Geotechnische Erkundung und Untersuchung	DIN EN ISO 22475-1 (01/2007)	Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Proben- entnahmeverfahren und Grundwassermessungen – Teil 1: Technische Grundlagen für die Probenentnahme von Boden, Fels und Grundwasser	DIN EN ISO 22475-1 (02/2022)	Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Probenentnahme- verfahren und Grundwasser- messungen – Teil 1: Technische Grundlagen für die Proben- entnahme von Boden, Fels und Grundwasser



Parameter/ Anwendungsbereich	Methode BBodSchV	Titel (Methode BBodSchV)	Gleichwertige Methode	Titel (Gleichwertige Methode)
Probenahme, Anleitung zur Aufstellung von Probenahme- programmen	DIN ISO 10381-1 (08/2003)	Bodenbeschaffenheit – Probe- nahme – Teil 1: Anleitung zur Aufstellung von Probenahme- programmen	DIN ISO 18400-101 (11/2020)	Bodenbeschaffenheit – Probe- nahme – Teil 101: Grundzüge der Vorbereitung und Anwendung eines Probenahmeplans
			DIN ISO 18400-104 (11/2020)	Bodenbeschaffenheit – Probe- nahme – Teil 104: Strategien
			DIN ISO 18400-107 (11/2020)	Probenahme – Teil 107: Aufzeich- nung und Berichtswesen
Probenahme, Anleitung für Probe- nahmeverfahren	DIN ISO 10381-2 (08/2003)	Bodenbeschaffenheit – Probe- nahme – Teil 2: Anleitung für Probennahmeverfahren	DIN ISO 18400-102 (11/2020)	Bodenbeschaffenheit – Probe- nahme – Teil 102: Auswahl und Anwendung von Probenahme- techniken

Extraktions- und Aufschlussverfahren (siehe § 24 BBodSchV)

Königswasser- aufschluss	DIN EN 13657 (01/2003)	Charakterisierung von Abfällen – Aufschluss zur anschließenden Bestimmung des in Königswasser löslichen Anteils an Elementen in Abfällen	DIN EN ISO 54321 (04/2021)	Boden, behandelter Bioabfall, Schlamm und Abfall – Aufschluss von mit Königswasser löslichen Anteilen von Elementen
-----------------------------	------------------------------	---	----------------------------------	--

Elutions- und Perkolationsverfahren (siehe Tabelle 2 Anlage 3 BBodSchV)

Elution mit Wasser	DIN 19528 (01/2009)	Elution von Feststoffen – Perkolationsverfahren zur gemeinsamen Untersuchung des Elutionsverhaltens von anorganischen und organischen Stoffen	DIN 19528 (07/2023)	Elution von Feststoffen – Perko- lationsverfahren zur gemeinsamen Untersuchung des Elutions- verhaltens von anorganischen und organischen Stoffen
Elution mit Wasser	DIN 19529 (12/2015)	Elution von Feststoffen – Schüttelverfahren zur Untersuchung des Elutions- verhaltens von anorganischen und organischen Stoffen bei einem Wasser/Feststoff- Verhältnis von 2 l/kg	DIN 19529 (07/2023)	Elution von Feststoffen – Schüttel- verfahren zur Untersuchung des Elutionsverhaltens von anorganischen und organischen Stoffen bei einem Wasser/ Feststoff-Verhältnis von 2 l/kg

Allgemeine Parameter von Feststoffen (siehe Tabelle 1 Anlage 3 BBodSchV)

pH-Wert (CaCl ₂)	DIN EN 15933 (11/2012)	Schlamm, behandelter Bioab- fall und Boden – Bestimmung des pH-Werts	DIN EN ISO 10390 (08/2022)	Boden, behandelter Bioabfall und Schlamm – Bestimmung des pH-Werts
------------------------------	------------------------------	--	----------------------------------	--

Anorganische Analytik (Bestimmung von Feststoff-Gehalten) (siehe Tabelle 4 Anlage 3 BBodSchV)

Chrom (VI)	DIN EN ISO 15192 (02/2007)	Boden und Abfall – Bestim- mung von sechswertigem Chrom in Feststoffen durch alkalischen Aufschluss und Ionenchromatographie mit photometrischer Detektion	DIN EN ISO 15192 (01/2022)	Boden und Abfall – Bestimmung von sechswertigem Chrom in Feststoffen durch alkalischen Aufschluss und Ionenchromato- graphie mit photometrischer Detektion
------------	----------------------------------	---	----------------------------------	---



Parameter/ Anwendungsbereich	Methode BBodSchV	Titel (Methode BBodSchV)	Gleichwertige Methode	Titel (Gleichwertige Methode)
Quecksilber	DIN EN ISO 15586 (02/2004)	Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren	DIN EN 16175-1 (12/2016)	Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden – Bestimmung von Quecksilber – Teil 1: Kaltdampf-Atomabsorptionsspektrometrie (CV-AAS)
Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) – Teil 2: Bestimmung von ausgewählten Elementen einschließlich Uran-Isotope	DIN EN 16171 (01/2017)	Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden – Bestimmung von Elementen mittels Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS)

Anorganische Analytik (Konzentrationsbestimmung in Eluaten und Wässern) (siehe Tabelle 6 Anlage 3 BBodSchV)

Antimon, Arsen, Barium, Blei, Bor, Cadmium, Chrom gesamt, Kobalt, Kupfer, Molybdän, Nickel, Selen, Thallium, Vanadium, Zink	DIN ISO 22036 (06/2009)	Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)	DIN EN ISO 11885 (09/2009)	Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)
Chrom (VI)	DIN EN ISO 15192 (02/2007)	Boden und Abfall – Bestimmung von sechswertigem Chrom in Feststoffen durch alkalischen Aufschluss und Ionenchromatographie mit photometrischer Detektion	DIN 38405-52 (11/2020)	DEV – Photometrische Bestimmung des gelösten Chrom(VI) in Wasser (D 52)
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von gelösten Anionen mittels Flüssigkeitsionenchromatographie – Teil 1: Bestimmung von Bromid, Chlorid, Fluorid, Nitrat, Nitrit, Phosphat und Sulfat	DIN ISO 15923-1 (07/2014)	Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Parametern mittels Einzelanalytensystemen – Teil 1: Ammonium, Nitrat, Nitrit, Chlorid, Orthophosphat, Sulfat und Silikat durch photometrische Detektion

Organische Analytik (Bestimmung von Feststoff-Gehalten) (siehe Tabelle 5 Anlage 3 BBodSchV)

Chlorbenzole (hier: Hexachlorbenzol (HCB))	DIN ISO 10382 (05/2003)	Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Organochlorpestiziden und polychlorierten Biphenylen – Gaschromatographisches Verfahren mit Elektroneneinfang-Detektor	DIN ISO 23646 (09/2023)	Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Organochlorpestiziden mittels Gaschromatographie mit massenselektiver Detektion (GC-MS) und Gaschromatographie mit Elektroneneinfangdetektion (GC-ECD)
Organochlorpestizide (OCP) (hier: Aldrin, DDT, Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder β -HCH))	DIN ISO 10382 (05/2003)	Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Organochlorpestiziden und polychlorierten Biphenylen – Gaschromatographisches Verfahren mit Elektroneneinfang-Detektor	DIN ISO 23646 (09/2023)	Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Organochlorpestiziden mittels Gaschromatographie mit massenselektiver Detektion (GC-MS) und Gaschromatographie mit Elektroneneinfangdetektion (GC-ECD)



Parameter/ Anwendungsbereich	Methode BBodSchV	Titel (Methode BBodSchV)	Gleichwertige Methode	Titel (Gleichwertige Methode)
PAK (BaP)	DIN EN 16181 (08/2019)	Boden, behandelter Bioabfall und Schlamm – Bestimmung von polycyclischen aromatischen Kohlenwasser- stoffen (PAK) mittels Gas- chromatographie (GC) und Hochleistungs-Flüssigkeits- chromatographie (HPLC)	DIN EN 17503 (08/2022)	Boden, Schlamm, behandelter Bioabfall und Abfall – Bestimmung von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) mittels Gaschromatographie (GC) und Hochleistungs-Flüssigkeits- chromatographie (HPLC)
	DIN ISO 18287 (05/2006)	Bodenbeschaffenheit – Bestimmung der polycycli- schen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) – Gaschromatographisches Verfahren mit Nachweis durch Massenspektrometrie (GC-MS)		
PCB	DIN ISO 10382 (05/2003)	Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Organo- chlorpestiziden und polychlorierten Biphenylen – Gaschromatographisches Verfahren mit Elektronen- einfang-Detektor	DIN EN 17322 (03/2021)	Feststoffe in der Umwelt – Bestim- mung von polychlorierten Biphenylen (PCB) mittels Gas- chromatographie und massen- spektrometrischer Detektion (GC-MS) oder Elektronen-Einfang- Detektion (GC-ECD)
	DIN EN 16167 (06/2019)	Boden, behandelter Bioabfall und Schlamm – Bestimmung von polychlorierten Biphenylen (PCB) mittels Gaschromato- graphie mit Massenspektro- metrie-Kopplung (GC-MS) und Gaschromatographie mit Elektroneneinfangdetektion (GC-ECD)		
Sprengstofftypische Verbindungen (STV) (hier: 2,4-Dinitrotoluol, 2,6-Dinitrotoluol, 2,2', 4,4', 6,6'-Hexa- nitrodiphenylamin (Hexyl), 1,3,5-Trinitro- hexahydro-1,3,5- triazin (Hexogen), Nitropenta, 2,4,6-Trinitrotoluol (TNT))	DIN ISO 11916-1 (11/2014)	Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von ausge- wählten Explosivstoffen und verwandten Verbindungen – Teil 1: Verfahren mittels Hochleistungs-Flüssigkeits- chromatographie (HPLC) und UV-Detektion	DIN ISO 11916-3 (05/2022)	Bodenbeschaffenheit – Bestim- mung von ausgewählten Explosiv- stoffen und verwandten Verbind- ungen – Teil 3: Verfahren mittels Flüssigkeitschromatographie mit Tandem-Massenspektrometrie (LC-MS/MS)
	DIN ISO 11916-2 (11/2014)	Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von ausge- wählten Explosivstoffen und verwandten Verbindungen – Teil 2: Verfahren mittels Gaschromatographie (GC) und Elektronen-Einfang-Detektion (ECD) oder massenspektro- metrischer Detektion (MS)		



Parameter/ Anwendungsbereich	Methode BBodSchV	Titel (Methode BBodSchV)	Gleichwertige Methode	Titel (Gleichwertige Methode)
Organische Analytik (Konzentrationsbestimmung in Eluaten und Wässern) (siehe Tabelle 7 Anlage 3 BBodSchV)				
Summe Chlorbenzole	DIN 38407-37 (11/2013)	DEV – Bestimmung von Organochlorpestiziden, Poly- chlorbiphenylen und Chlor- benzolen in Wasser – Verfahren mittels Gaschromatographie und massenspektrometrischer Detektion (GC-MS) nach Flüssig-Flüssig-Extraktion (F 37)	DIN 38407-43 (10/2014)	DEV – Bestimmung ausgewählter leichtflüchtiger organischer Ver- bindungen in Wasser – Verfahren mittels Gaschromatographie und Massenspektrometrie nach statischer Headspacetechnik (HS-GC-MS) (F 43) Hinweis: Die Methode ist für Mono- und Dichlorbenzole geeignet.
Sprengstofftypische Verbindungen (STV) (hier: 2,4-Dinitrotoluol, 2,6-Dinitrotoluol, 2,2', 4,4', 6,6'-Hexa- nitrodiphenylamin (Hexyl), 1,3,5-Trinitro- hexahydro-1,3,5- triazin (Hexogen), Nitropenta, 2,4,6-Trinitrotoluol (TNT))	DIN EN ISO 22478 (07/2006)	Wasserbeschaffenheit – Bestimmung ausgewählter Explosivstoffe und verwandter Verbindungen – Verfahren mittels Hochleistungs-Flüssig- keitschromatographie (HPLC) mit UV-Detektion	DIN 38407-17 (02/1999)	DEV – Bestimmung ausgewählter nitroaromatischer Verbindungen mittels Gaschromatographie (F 17)
Chlorethen (Vinylchlorid)	DIN EN ISO 17943 (10/2016)	Wasserbeschaffenheit – Bestimmung flüchtiger organi- scher Verbindungen in Wasser – Verfahren mittels Headspace-Festphasenmikro- extraktion (HS-SPME) gefolgt von der Gaschromatographie und Massenspektrometrie (GC-MS)	DIN 38407-43 (10/2014)	DEV – Bestimmung ausgewählter leichtflüchtiger organischer Ver- bindungen in Wasser – Verfahren mittels Gaschromatographie und Massenspektrometrie nach statischer Headspacetechnik (HS-GC-MS) (F 43)
Summarische Parameter von Feststoffen (siehe Tabelle 1 Anlage 3 BBodSchV)				
TOC	DIN EN 15936 (11/2012)	Boden, Abfall, behandelter Bioabfall und Schlamm – Bestimmung des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC) mittels trockener Verbrennung	DIN EN 15936 (09/2022)	Boden, Abfall, behandelter Bioabfall und Schlamm – Bestim- mung des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC) mittels trockener Verbrennung

Bonn, den 24. Juli 2024

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

Im Auftrag
Straßburger