

Inhaltsverzeichnis

(Angaben in kursiver Schrift sind Stichworte zum Dokument, nicht jedoch vollständige Titel)

Stichwortverzeichnis

Verzeichnis der abgedruckten Dokumente

Abkürzungsverzeichnis

Beteiligte Verbände/Einrichtungen

- 1** **Allgemeine Angaben, Terminologie, Sicherheitsanforderungen, Qualitätssicherung**
- 1.1** **Terminologie**
- 1.1.0 Übersicht Begriffsnormen
- 1.2** **Systematik**
- 1.2.0 Allgemeines
- 1.2.1 Horizontsystematik
- 1.2.2 Bodensystematik
- 1.2.3 Substratsystematik
- 1.2.4 World Reference Base for Soil Resources
- 1.2.5 Bautechnische Bodenklassifikation
- 1.2.5a DIN 18196
- 1.2.6 Bewertung für landwirtschaftliche Nutzung
- 1.2.6a Bodenschätzungsgesetz – Ackerschätzungsrahmen
- 1.2.6b Bodenschätzungsgesetz – Grünland-schätzungsrahmen
- 1.2.7 Bewertung für forstliche Nutzung
- 1.2.8 Bewertung für obstbauliche Nutzung
- 1.2.9 Bewertung für weinbauliche Nutzung
- 1.2.10 Bewertung als Baugrund und Baustoff
- 1.3** **Sicherheitsanforderungen**
- 1.3.0 Allgemeines
- 1.3a E DIN ISO 10381-3 / DIN ISO 10381-3 *Probenahme – Sicherheit*
- 1.3b BGR 128:2006 *Kontaminierte Bereiche*
- 1.3c DIN 4124 *Baugruben und Gräben*
- 1.4** **Qualitätssicherung**
- 1.4.0 Allgemeines
- 1.4.1a DIN 32645 *Nachweis-, Erfassungs-, Bestimmungsgrenze*
- 1.4.1b DIN ISO 11929 *Nachweis-, Erfassungsgrenze (ionisierende Strahlung)*

- 1.4.2 Grundlegende Voraussetzungen
- 1.4.2a DIN EN 45001 *Prüflaboratorien*
- 1.4.3 Interne Qualitätssicherungsmaßnahmen
- 1.4.3a DIN V ENV ISO 13530 *Analytische Qualitätssicherung*
- 1.4.3b DIN 38402-51 *Kalibrierung, Auswertung*
- 1.4.3c DIN ISO 8466-2 *Kalibrierstrategie*
und Berichtigung 1
- 1.4.3d DIN ISO 3696 *Wasser für analytische Zwecke*
- 1.4.4 Externe Qualitätssicherungsmaßnahmen
- 1.4.4a DIN EN ISO/IEC 17025 (nur deutsche Fassung)
Kompetenz von Prüflaboratorien
und Berichtigung 2
- 1.4.4b DIN 38402-45 *Externe Qualitätskontrolle*
- 1.4.4c DIN 38402-71 *Gleichwertigkeit*
- 1.4.4d Gleichwertigkeit – *Modellierung nach FBU* (nur Datenblatt)
- 1.4.4e Gleichwertigkeit – *Bewertung nach FBU* (nur Datenblatt)
- 1.4.4f DIN ISO 13528 *Eignungsprüfung durch Ringversuche*
- 1.4.5 Bewertung von Untersuchungsergebnissen
- 1.4.5a DIN 1319-3 *Auswertung*
- 1.4.5b DIN 1319-4 *Messunsicherheiten*
- 1.4.5c Messunsicherheit nach FBU (nur Datenblatt)
- 1.4.5d Messunsicherheit nach FBU – *Beispiele* (nur Datenblatt)
- 1.4.6 Darstellung von Untersuchungsergebnissen
- 1.4.6a DIN 19673 *Zeichnerische Darstellung*
- 1.4.6b DIN 4023 *Zeichnerische Darstellung*

2 Bodenansprache, Probenahme und Probenvorbehandlung

- 2.0 Allgemeines zur Aufstellung von Untersuchungsprogrammen,
Standortauswahl, Probenahme und Probenvorbehandlung

2.1 Bodenansprache

- 2.1.0 Einführung
- 2.1a Bodenkundliche Kartieranleitung (KA5)
- 2.1b AK Stadtböden – Feldführer
- 2.1c DVWK-Merkblatt 239 *Erosion durch Wasser*
- 2.1d DIN 4220 *Standortbeurteilung*
- 2.1e Arbeitshilfe für die Bodenansprache
- 2.1i DIN EN ISO 14688-1 *Geotechnik – Benennung*
- 2.1j DIN EN ISO 14688-2 *Geotechnik – Klassifizierung*
- 2.1.2 Bodenart und -farbe
- 2.1.2a DIN 19682-2 *Bodenart*
- 2.1.2b DIN 19682-1 *Bodenfarbe*
- 2.1.3 Feuchtezustand

- 2.1.3a DIN 19682-5
- 2.1.4 Bodengefüge
- 2.1.4a DIN 19682-10
- 2.1.5 Chemische Eigenschaften
- 2.1.5a DIN 19682-13 *Carbonate, Sulfide, pH-Wert, Fe²⁺-Ionen*
- 2.1.5b DIN 19682-12 *Schätzmethode im Felde*
- 2.2 Planung der Probenahme**
- 2.2a E DIN ISO 10381-1 / DIN ISO 10381-1
Planung von Probenahme-Programmen
- 2.2b E DIN ISO 10381-4 / DIN ISO 10381-4
Planung landwirtschaftliche Flächen
- 2.2c DIN ISO 10381-5 *Planung industrielle Flächen*
- 2.2d Mindestdatensatz Bodenuntersuchung
- 2.2e DIN ISO 15903 *Aufzeichnung von Informationen*
- 2.3 Gewinnung der Probe, Transport, Lagerung**
- 2.3.0 Einführung
- 2.3.1 Gewinnung
- 2.3.1b DIN 4021 / DIN EN ISO 22475-1 *Baugrund – Probenahme*
- 2.3.1c DIN EN ISO 5667-3:1996-04 / DIN EN ISO 5667-3:2004-05
Konservierung von Wasserproben und Berichtigung 1
- 2.3.1d DIN EN 932-1 *Gesteinskörnungen – Probenahme*
- 2.3.1e DIN 52101 *Gesteinskörnungen – Probenahme*
- 2.3.1f E DIN ISO 10381-2 / DIN ISO 10381-2 *Geräte*
- 2.3.1g DIN ISO 10381-6 *Mikrobiologie – Probenahme*
- 2.3.1h DIN 19671-1 *Rillenbohrer, Rohrbohrer*
- 2.3.1i DIN 19671-2 *Flügelbohrer, Spiralbohrer*
- 2.3.1j DIN 19672-1 *Probenahme – Boden*
- 2.3.1k DIN 19672-2 *Probenahme – Moorböden*
- 2.3.1l DIN 19739-1 *Depositionsmessung – Sammelgeräte*
- 2.3.2 Gewinnung von Bodenwasserproben*)
- 2.3.3 Probenahme von Wirbellosen
- 2.3.3a DIN ISO 23611-1 *Wirbellose – Regenwürmer*
- 2.3.3b DIN ISO 23611-2 *Wirbellose – Mikroarthropoden*
- 2.3.3c DIN ISO 23611-3 *Wirbellose – Enchytraeen*
- 2.3.3d DIN ISO 23611-4 *Wirbellose – Nematoden*
- 2.3.4 Zurzeit nicht belegt
- 2.3.5 Lagerung
- 2.3.5a HFA 1.1.1 *Waldböden, Lagerung vor der Probenvorbereitung*
- 2.3.5b HFA 1.1.2 *Waldböden, Lagerung nach der Probenvorbereitung*
- 2.3.5c DIN ISO 18512 *Lang- und Kurzzeitlagerung*

*) Text folgt mit den Ergänzungslieferungen

2.4 Probenvorbehandlung

- 2.4.0 Einführung
- 2.4a DIN ISO 11464:1996-12 / DIN ISO 11464:2006-12
Probenvorbereitung: Anorganische Analytik
- 2.4b E DIN ISO 14507/DIN ISO 14507
Probenvorbereitung: Organische Analytik
- 2.4c DIN EN ISO 16720 *Gefriertrocknung*
- 2.4d HFA 1.2.1 *Trocknung (BZE)*
- 2.4e HFA 1.2.2 *Trocknung (EU)*
- 2.4f HFA 1.3.2 *Siebung (BZE/EU2)*
- 2.4g HFA 1.4.1 *Mahlen*
- 2.4h DIN EN 932-2 *Gesteinskörnungen – Aufbereitung*
- 2.4i DIN 19747 *Feststoffe, Probenvorbehandlung*

3 Chemische und physikalisch-chemische Untersuchungsverfahren (Bodenluft siehe Kapitel 7)

- 3.0 Einführung

3.1 Aufschlüsse zur Bestimmung von Gesamtgehalten

- 3.1.0 Einführung
- 3.1.1 Druckaufschlüsse
 - 3.1.1a HFA 3.3.1 *Waldböden HNO₃/HF (BZE)*
 - 3.1.1b HFA 3.3.4 *Waldböden HNO₃ (L)*
- 3.1.2 Schmelzaufschlüsse
 - 3.1.2a DIN ISO 14869-2 *Alkalischer Schmelzaufschluss*
- 3.1.3 Säureextraktion
 - 3.1.3.1 Königswasser
 - 3.1.3.1a DIN ISO 11466 *Boden und Bodenmaterial*
 - 3.1.3.1b DIN 38414-7 *Schlamm und Sedimente*
 - 3.1.3.1c DIN EN ISO 15587-1 *Feststoffe in Wasserproben*
 - 3.1.3.1d DIN EN 13657 *Bodenmaterial als Abfall*
 - 3.1.3.1e HFA 3.3.3 *Waldböden (BZE)*
 - 3.1.3.2 Salpetersäure
 - 3.1.3.2a DIN EN ISO 15587-2 *Feststoffe in Wasserproben*
 - 3.1.3.3 Säuregemische
 - 3.1.3.3a DIN ISO 14869-1 *HF/HClO₄ – offener Aufschluss*
 - 3.1.3.3b DIN EN 13656 *HF/HNO₃/HCl – Mikrowellenaufschluss*
 - 3.1.3.3c HFA 3.3.2 *HNO₃/HF – Mikrowellenaufschluss*
- 3.1.4 Extraktion mit organischen Lösemitteln*)

3.2 Gewinnung, Extraktion/Elution mobiler oder mobilisierbarer Fraktionen

- 3.2.0 Einführung

*) Text folgt mit den Ergänzungslieferungen

- 3.2.1 Gelöste Substanzen
- 3.2.1a DIN EN 15216 *gelöste Feststoffe (TDS)*
- 3.2.2 Lösliche Substanzen
- 3.2.2.1 NH_4NO_3 -Extraktion
- 3.2.2.1a DIN 19730/DIN ISO 19730
- 3.2.2.2 DTPA-Extraktion
- 3.2.2.2a DIN ISO 14870
- 3.2.2.3 Extraktion mit synthetischem Speichel, Magen-, Darmsaft
- 3.2.2.3a DIN 19738 *Resorptionsverfügbarkeit*
- 3.2.2.6 Elution mit Wasser
- 3.2.2.6a DIN 38414-4 *Schüttelverfahren; Wasser/Feststoff-Verhältnis 10:1*
- 3.2.2.6b DIN 19528 *Perkolationsverfahren 2:1*
- 3.2.2.6c DIN 19529 *Schüttelverfahren, Wasser/Feststoff-Verhältnis 2:1*
- 3.2.2.6d HFA 3.2.2.2 *Gleichgewichtsbodenlösung (GBL)*
- 3.2.2.6e HFA 3.2.2.3 *Gleichgewichtsbodenporenlösung nach Hildebrandt (GBPL)*
- 3.2.2.6g DIN EN 12457-4 *Schüttelverfahren; Wasser/Feststoff-Verhältnis 10:1*
- 3.2.2.6h DIN EN 1744-3 *Trogverfahren*
- 3.2.2.6i HFA 3.2.2.1 *1:2 Extrakt*
- 3.2.2.6j DIN SPEC 1128 – DIN ISO/TS 21268-1
Wasser/Feststoff-Verhältnis 2:1
- 3.2.2.6k DIN SPEC 1129 – DIN ISO/TS 21268-2
Wasser/Feststoff-Verhältnis 10:1
- 3.2.2.6l DIN SPEC 1130 – DIN ISO/TS 21268-3 *Aufwärtsstrom*
- 3.2.2.6m DIN SPEC 1131 – DIN ISO/TS 21268-4 *pH-abhängig*
- 3.2.3 Sorption
- 3.2.3.0 Einführung, VDLUFA I, A 9.0
- 3.2.3.1 Austauschbare Kationen
- 3.2.3.2 leicht lösliche Anionen
- 3.2.4 nicht besetzt
- 3.2.5 Oxidisch gebundenes Fe, Al, Mn, Si
- 3.2.5a HFA 3.2.3.1 *Waldböden (EU)*
- 3.3 Adsorptionsverfahren/Desorptionsverfahren**
- 3.3.0 Einführung
- 3.4 Stoffbestimmungen**
- 3.4.0 Einführung

- 3.4.1 Elemente und deren Verbindungen**
- 3.4.1.0 Einführung
- 3.4.1.1 **Aluminium**
- 3.4.1.2 **Antimon**
- 3.4.1.3 **Arsen**
- 3.4.1.4 **Barium**
- 3.4.1.5 **Beryllium**
- 3.4.1.6 **Blei**
- 3.4.1.7 **Bor**
- 3.4.1.8 **Brom**
- 3.4.1.9 **Cadmium**
- 3.4.1.10 **Caesium**
- 3.4.1.11 **Calcium**
- 3.4.1.12 **Cerium**
- 3.4.1.13 **Chlor**
- 3.4.1.14 **Chrom**
- 3.4.1.14.1 Chrom
- 3.4.1.14.2 Chrom (VI)
- 3.4.1.15 **Cobalt**
- 3.4.1.16 **Dysprosium**
- 3.4.1.17 **Eisen**
- 3.4.1.17.1 Eisen
- 3.4.1.17.2 Eisen (oxalatlöslich)
- 3.4.1.17.3 Eisen (leichtlöslich, zweiwertig)
- 3.4.1.18 **Erbium**
- 3.4.1.19 **Europium**
- 3.4.1.20 **Fluor**
- 3.4.1.21 **Gadolinium**
- 3.4.1.22 **Gallium**
- 3.4.1.23 **Germanium**
- 3.4.1.24 **Gold**
- 3.4.1.25 **Hafnium**
- 3.4.1.26 **Holmium**
- 3.4.1.27 **Indium**
- 3.4.1.28 **Iod**
- 3.4.1.29 **Iridium**
- 3.4.1.30 **Kalium**
- 3.4.1.30.1 Kalium
- 3.4.1.30.2 Kalium in Extrakten
- 3.4.1.31 **Kohlenstoff**
- 3.4.1.31.1 Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)
- 3.4.1.31.4 Cyanide

3.4.1.32	Kupfer
3.4.1.33	Lanthan
3.4.1.34	Lithium
3.4.1.35	Lutetium
3.4.1.36	Magnesium
3.4.1.36.1	Magnesium
3.4.1.36.2	Magnesium in Extrakten
3.4.1.37	Mangan
3.4.1.37.1	Mangan in Extrakten
3.4.1.38	Molybdän
3.4.1.39	Natrium
3.4.1.39.1	Natrium in Extrakten
3.4.1.40	Neodym
3.4.1.41	Nickel
3.4.1.42	Niob
3.4.1.43	Palladium
3.4.1.44	Phosphor
3.4.1.44.1	Phosphor
3.4.1.44.2	Phosphor in Extrakten
3.4.1.45	Platin
3.4.1.46	Praseodym
3.4.1.47	Quecksilber
3.4.1.48	Rhenium
3.4.1.49	Rhodium
3.4.1.50	Rubidium
3.4.1.51	Ruthenium
3.4.1.52	Samarium
3.4.1.53	Scandium
3.4.1.54	Schwefel
3.4.1.55	Selen
3.4.1.56	Silber
3.4.1.57	Silicium
3.4.1.58	Stickstoff
3.4.1.59	Strontium
3.4.1.60	Tantal
3.4.1.61	Tellur
3.4.1.62	Terbium
3.4.1.63	Thallium
3.4.1.64	Thorium
3.4.1.65	Thulium
3.4.1.66	Titan
3.4.1.67	Uran
3.4.1.68	Vanadium

- 3.4.1.69 **Bismut**
- 3.4.1.70 **Wolfram**
- 3.4.1.71 **Ytterbium**
- 3.4.1.72 **Yttrium**
- 3.4.1.73 **Zink**
- 3.4.1.74 **Zinn**
- 3.4.1.75 **Zirkon**

- 3.4.2 Organische Bodensubstanz**
 - 3.4.2.0 Einführung
 - 3.4.2.1 Humuskörper und Humusgehalt
 - 3.4.2.1.1 Glühverlust/Aschegehalt
 - 3.4.2.1.1a DIN 19684-3 *Boden*
 - 3.4.2.1.1b DIN EN 12879 *Klärschlamm*
 - 3.4.2.1.1c DIN EN 18128 *Bodenmaterial, Baugrund*
 - 3.4.2.1.2 Zusammensetzung der organischen Substanz*)
 - 3.4.2.1.3 Humusfraktionierung*)
 - 3.4.2.2 Wasserlösliche organische Stoffe*)

- 3.4.3 Spezielle organische Stoffe**
 - 3.4.3.0 Einführung
 - 3.4.3.1 Summenparameter
 - 3.4.3.1.1 Mineralölkohlenwasserstoffe
 - 3.4.3.1.1a ISO/TR 11046 *GC-FID*
 - 3.4.3.1.1b DIN EN ISO 9377-2 *GC-FID*
 - 3.4.3.1.1c DIN ISO 16703 *GC-FID*
 - 3.4.3.1.1d DIN EN 14039 *GC*
 - 3.4.3.1.2 Benzol, Toluol, Xylol
 - 3.4.3.1.2a DIN 38407-9 *GC-FID*
 - 3.4.3.1.3 Benzole*)
 - 3.4.3.1.3.1 Chlorbenzole*)
 - 3.4.3.1.3.2 Nitrobenzole*)
 - 3.4.3.1.4 Adsorbierbare organisch gebundene Halogene
 - 3.4.3.1.4a DIN EN 1485 *Argentometrie*
 - 3.4.3.1.5 Trockenrückstand/Glührückstand
 - 3.4.3.1.5a DIN 38409-1 *Gravimetrie*
 - 3.4.3.2 **Halogenkohlenwasserstoffe, leichtflüchtig**
 - 3.4.3.2a DIN EN ISO 10301 *GC-ECD o. a. Detektoren*
 - 3.4.3.2b DIN ISO 15009 *GC-FID, ECD*
 - 3.4.3.2c DIN ISO 22155 *GC-FID, ECD, PID, ELCD; MS*
 - 3.4.3.3 **Halogenkohlenwasserstoffe, schwerflüchtig**
 - 3.4.3.3a DIN 38407-2 *GC-ECD*

*) Text folgt mit den Ergänzungslieferungen

- 3.4.3.4 Nitroverbindungen
- 3.4.3.4a DIN 38407-17 *GC-ECD, MS, PND*
- 3.4.3.4b DIN EN ISO 22478 *HPLC-OV-DAD, PDA*
- 3.4.3.4c Handbuch Altlasten Band 7, Teil 5
- 3.4.3.5 **Phenole**
- 3.4.3.5.1 Chlorphenole
- 3.4.3.5.1a E DIN ISO 14154 / DIN ISO 14154 *GC-ECD*
- 3.4.3.5.1b ISO 8165-2 *GC-ECD*
- 3.4.3.5.1c DIN EN 12673 *GC-ECD, MS*
- 3.4.3.5.2 Nitrophenole*)
- 3.4.3.5.3 Phenolindex
- 3.4.3.5.3a DIN EN 13370 *Übersicht*
- 3.4.3.5.4 Alkylphenole
- 3.4.3.5.4a DIN EN ISO 18857-1 *GC-MS*
- 3.4.3.6 **Pflanzenbehandlungsmittel**
- 3.4.3.6.1a DIN EN ISO 11369
- 3.4.3.6.1b DIN ISO 11264
- 3.4.3.6.1c Zurzeit nicht besetzt
- 3.4.3.6.1d DIN EN ISO 15913
- 3.4.3.7 **Polychlorierte Biphenyle, Dibenzodioxine, Terphenyle, Polyfluorierte Verbindungen**
- 3.4.3.7a E DIN ISO 10382:1998-02; DIN ISO 10382:2003-05
- 3.4.3.7b DIN 38414-20
- 3.4.3.7c DIN 51527-1
- 3.4.3.7d DIN 38407-3
- 3.4.3.7e DIN EN ISO 6468
- 3.4.3.7f E DIN 38414-24:1998-04; DIN 38414-24:2000-10
- 3.4.3.7g VDLUFA VII, PCB 3.3.2
- 3.4.3.7h DIN EN 15308
- 3.4.3.7i DIN EN ISO 22032 *GC-MSD*
- 3.4.3.7j DIN 38407-42 *Wasser, HPLC-MS/MS*
- 3.4.3.7k DIN 38414-14 *Feststoffe, HPLC-MS/MS*
- 3.4.3.8 **Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe**
- 3.4.3.8a E DIN ISO 13877:1995-06; DIN ISO 13877:2000-10
- 3.4.3.8b VDLUFA VII, PAK 3.3.3
- 3.4.3.8c DIN 38407-08
- 3.4.3.8d LUA-NRW Merkblatt 1
- 3.4.3.8e LfU-HE, Handbuch Altlasten, Band 7, Teil 1
- 3.4.3.8f DIN 19739-2
- 3.4.3.8g DIN EN ISO 17993
- 3.4.3.8h DIN ISO 18287

- 3.4.3.8i DIN EN 15527
- 3.4.3.9 **Zinnorganische Verbindungen**
- 3.4.3.9a DIN EN ISO 17353

- 3.4.3.10 **Monocyclische aromatische Verbindungen**
- 3.4.3.10a DIN EN ISO 15680 *GC-MS*

- 3.5 Physikochemische Bodenmilieu- und Bodenwasserparameter**
- 3.5.0 Einführung
- 3.5.1 pH-Wert und Kalkbedarf
- 3.5.1a DIN ISO 10390:1997-05 / DIN ISO 10390:2005-12
H₂O, CaCl₂, KCl
- 3.5.1b DIN 19684-1 *CaCl₂, Calciumacetat*
- 3.5.1c DIN EN 12506 *Abfalleuate*
- 3.5.1d HFA 3.1.1.2 pH H₂O (*pH BZE/EU2*)
- 3.5.1e HFA 3.1.1.4 pH KCl (*pH BZE2*)
- 3.5.1f HFA 3.1.1.7 pH CaCl₂ (*pH BZE/EU2*)
- 3.5.1g DIN 38404-5
- 3.5.2 Redoxpotenzial
- 3.5.2a DIN ISO 11271
- 3.5.3 Elektrische Leitfähigkeit, wasserlösliche Salze
- 3.5.3a DIN ISO 11265
- 3.5.3b VDLUFA I, A 10.1.1
- 3.5.4 Farbe der Bodenlösung*)
- 3.5.5 Trübung der Bodenlösung*)
- 3.5.6 Carbonatgehalt
- 3.5.6a DIN ISO 10693 *CO₂-Volumetrie*
- 3.5.6b DIN 18129 *Kalkgehalt*
- 3.5.7 VDLUFA I, A 13.5.1 *Stickstoffhaushalt*

- 3.6 Abiotischer Ab- und Umbau von Stoffen*)**
- 3.6.1 Hydrolyse*)
- 3.6.2 Photolyse*)

- 3.7 Messverfahren zur Bestimmung von Austauschkapazität und Pufferung, Berechnung**
- 3.7.0 Einführung
- 3.7.1 H-Wert
- 3.7.2 Kationenaustauschkapazität einschließlich Austauschacidität
- 3.7.2.1 Effektive Kationenaustauschkapazität
- 3.7.2.1a DIN ISO 11260 *Böden*
- 3.7.2.1b HFA 3.2.1.2 *Waldböden (BZE)*

*) Text folgt mit den Ergänzungslieferungen

- 3.7.2.2 Potentielle Kationenaustauschkapazität
- 3.7.2.2a DIN ISO 13536 *Böden*
- 3.7.2.2b HFA 3.2.1.1 *Waldböden (BZE)*
- 3.7.2.2c HFA 3.2.1.3 *Waldböden (EU)*
- 3.7.2.2d HFA 3.2.1.9 *Humus (BZE)*
- 3.7.2.3 Austauschacidität
- 3.7.2.3a DIN ISO 14254
- 4 Biologische Untersuchungsverfahren**
- 4.0 Einführung
- 4.1 Mikroorganismen**
- 4.1.0 Einführung
- 4.1.1 Qualitative und quantitative Verfahren
- 4.1.1.1 Bakterien*)
- 4.1.1.2 Pilze*)
- 4.1.1.3 Algen*)
- 4.1.1.4 Indirekte Bestimmung der mikrobiellen Biomasse
- 4.1.1.4a DIN ISO 14240-1 *substratinduzierte Atmung*
- 4.1.1.4b DIN ISO 14240-2 *Fumigation-Extraktion*
- 4.1.2 Stoffwechselphysiologische Leistungen
- 4.1.2.1 C-Kreislauf
- 4.1.2.1a DIN ISO 16072 *Übersicht*
- 4.1.2.1b DIN ISO 17155 *Geräte zur kontinuierlichen Messung der CO₂-Abgabe oder O₂-Aufnahme*
- 4.1.2.2 N-Kreislauf
- 4.1.2.2a DIN ISO 14238 *Geräte, siehe 3.4.1.58c bis g*
- 4.1.2.2b DIN ISO 15685 *Photometrie*
- 4.1.2.3 P-Kreislauf*)
- 4.1.2.4 S-Kreislauf*)
- 4.1.2.5 Intrazellulärer Stoffwechsel
- 4.1.2.5a DIN ISO 23753-1 *TTC: Photometrie*
- 4.1.2.5b DIN ISO 23753-2 *INT: Photometrie*
- 4.1.2.6 Enzymaktivitäten*)
- 4.1.2.7 Mikrobielle Diversität
- 4.1.2.7.1 Lipidbasierte Verfahren
- 4.1.2.7.1a DIN SPEC 91201-1 (DIN ISO/TS 28943-1)
PLFA- und PLEL-Analyse
- 4.1.3 Molekularbiologische Verfahren*)
- 4.1.4 Immunologische Verfahren*)
- 4.2 Bodenfauna**
- 4.2.0 Einführung

*) Text folgt mit den Ergänzungslieferungen

- 4.2.1 Biotestverfahren
 - 4.2.1.1 Regenwurm
 - 4.2.1.1a DIN ISO 11268-1 *Akut-Test*
 - 4.2.1.1b DIN ISO 11268-2 *Chronischer Test*
 - 4.2.1.1c DIN ISO 11268-3 *Freiland-Test*
 - 4.2.1.1d DIN ISO 17512-1 *Regenwurmfluchttest*
 - 4.2.1.2 Collembolen
 - 4.2.1.2a DIN ISO 11267 *Chronischer Test*
 - 4.2.1.3 Enchytraeen
 - 4.2.1.3a DIN ISO 16387 *Akut-Test, chronischer Test*
 - 4.2.2 Monitoring-Verfahren
 - 4.2.2a VDI 4230-2 *Passives Biomonitoring*
- 4.3 Erfassung von Zersetzergesellschaften**
 - 4.3.1 Regenwürmer
 - 4.3.1a DIN ISO 23611-1
 - 4.3.2 Mikroarthropoden
 - 4.3.2a DIN ISO 23611-2
 - 4.3.3 Enchytraeen
 - 4.3.3a DIN ISO 23611-3
 - 4.3.4 Nematoden
 - 4.3.4a DIN ISO 23611-4
- 4.4 Flora**
 - 4.4.0 Einführung
 - 4.4.1 Keim- und Wachstumstests
 - 4.4.1a DIN ISO 11269-1 *Wurzelwachstumshemmung*
 - 4.4.1b DIN ISO 11269-2 *Schädigung von Saataufwurf und Pflanzenwachstum*
 - 4.4.1c DIN ISO 22030 *Chronischer Test*
- 4.5 Biologischer Abbau**
 - 4.5.0 Einführung
 - 4.5.1 Laborverfahren
 - 4.5.1a DIN ISO 11266 *Aerober Abbau*
 - 4.5.1b DIN ISO 14239 *Übersicht, aerober Abbau*
 - 4.5.1c DIN ISO 15473 *Anaerober Abbau*
 - 4.5.2 DIN 38414-8 *Faulverhalten*
 - 4.5.3 Datenblatt AT₄-Test
- 4.6 Eluattests**
 - 4.6.0 Einführung

- 4.6.1 Trübung und Färbung
- 4.6.1a DIN EN ISO 7027 *Trübung*
- 4.6.1b DIN EN ISO 7887 *Färbung, Photometrie*

- 5 Physikalische Untersuchungsverfahren**
- 5.0 Einführung
- 5.1 Laboruntersuchungen**
- 5.1.0 Einführung*)
- 5.1.1 Korngrößenzusammensetzung
- 5.1.1.1 Sieb-/Pipettanalyse
- 5.1.1.1a E DIN ISO 11277 / DIN ISO 11277 *Mineralböden*
- 5.1.1.1c DIN 19683-2
- 5.1.1.1d DIN 18123 *Baugrunduntersuchung*
- 5.1.1.2 Sieb-/Aräometeranalyse
- DIN ISO 11277
- DIN 18123
- 5.1.2 Dichte
- 5.1.2.1 Kornrohddichte
- 5.1.2.1a DIN ISO 11508
- 5.1.2.2 Trockenrohddichte
- 5.1.2.2a E DIN ISO 11272 / DIN ISO 11272
- 5.1.2.2b DIN 19683-12
- 5.1.2.2c HFA 2.7 *Trockenrohddichte (TRD_{ges})*
- 5.1.2.2d HFA 2.8 *Trockenrohddichte (TRD_{FB})*
- 5.1.2.2e DIN 18125-1 *Baugrund, Laborversuch*
- 5.1.2.3 Proctor-Dichte
- 5.1.2.3a DIN 18127
- 5.1.2.4 Dichte bei lockerster/dichtester Lagerung
- 5.1.2.4a DIN 18126 *Dichte nichtbindiger Böden*
- 5.1.3 Wassergehalt
- 5.1.3.1 Wassergehalt (massebezogen), Trockenrückstand
- 5.1.3.1a DIN ISO 11465
- 5.1.3.1b DIN 38414-2
- 5.1.3.1c DIN EN 12880
- 5.1.3.1d HFA 2.1 *Wassergehalt*
- 5.1.3.1e DIN 18121-1 *Ofentrocknung*
- 5.1.3.1f DIN 18121-2 *Schnellverfahren*
- 5.1.3.2 Wassergehalt (volumenbezogen)
- 5.1.3.2a DIN ISO 11461
- 5.1.3.2b DIN ISO 16586

*) Text folgt mit den Ergänzungslieferungen

- 5.1.4 Substanzanteil (einschließlich Moorböden)
- 5.1.4a HFA 2.6 *Auflagehumusvorrat*
- 5.1.4b DIN 19682-12
- 5.1.5 Porenraum (Porenvolumen, Porengrößenverteilung)
- 5.1.5.1 Gesamtporenvolumen (Porenanteil)
- 5.1.5.1a DIN 19683-13 *Substanz- und Porenanteil*
- 5.1.5.1b DIN 19683-14 *Porenanteil von Moorböden*
- 5.1.5.2 Porengrößenverteilung (Wasserbindung)
- 5.1.5.2a DIN ISO 11276
- 5.1.5.2b DIN ISO 11274
- 5.1.5.2c DIN 18132
- 5.1.6 Wasserdurchlässigkeit (Wasserleitfähigkeit)
- 5.1.6a DIN 19683-9
- 5.1.6b DIN ISO 11275
- 5.1.6c DIN 18130-1
- 5.1.7 Luftdurchlässigkeit (Luftleitfähigkeit)
- 5.1.8 Aggregatstabilität
- 5.1.8a DIN 19683-16 *Siebtauchverfahren*
- 5.1.9 Scherparameter
- 5.1.9b DIN 18137-2 *Triaxialversuch*
- 5.1.9c DIN 18137-3 *Direkter Scherversuch*
- 5.1.10 Drucksetzung
- 5.1.10a DIN 18136 *Einaxialer Druckversuch*
- 5.1.10b VDLUFA I, C 7.3.1 *Drucksetzungsverhalten*
- 5.1.10c DIN 18134 *Plattendruckversuch*
- 5.1.11a DIN 18122-1 *Fließ- und Ausrollgrenze*
- 5.1.11b DIN 18122-2 *Schrumpfgrenze*

5.2 Feldmessungen

- 5.2.0 Einführung*)
- 5.2.1 Witterung
- 5.2.1a DIN 19685
- 5.2.2 Wassergehalt
- 5.2.2a DIN 19745 *TDR*
- 5.2.3 Wasserspannung
- 5.2.3a DIN ISO 11276
- 5.2.4 Infiltrationsrate
- 5.2.4a DIN 19682-7 *Infiltrationsrate*
- 5.2.5 Wasserdurchlässigkeit
- 5.2.5a DIN 19682-8 *Wasserdurchlässigkeit*
- 5.2.6 Eindringwiderstand*)
- 5.2.7 Erosionswiderstand*)
- 5.2.8 Dichte

*) Text folgt mit den Ergänzungslieferungen

- 5.2.8b DIN 18125-2 *Dichte*
- 5.2.9 Luftdurchlässigkeit
- 5.2.9a DIN 19682-9 *Luftdurchlässigkeit*
- 6 Mineralogische Untersuchungsverfahren**
- 6.0 Einführung
- 6.1 Mineralgröße*)**
- 6.1.0 Einführung*)
- 6.1.1a DIN ISO 11277 *Korngrößenbestimmung*
- 6.2 Mineralbestand**
- 6.2.0 Einführung*)
- 6.2.1 Makroskopie*)
- 6.2.2.0 Mikroskopie, Verfahrensübersicht*)
- 6.2.2a Bodenkundliches Praktikum, Kap. 5.5.6 *Mikroskopie*
- 6.2.3 Röntgenbeugungsanalyse
- 6.2.3a DIN EN 13925-1 *Allgemeines*
- 6.2.3b DIN EN 13925-2 *Verfahrensabläufe*
- 6.2.3c DIN EN 13925-3 *Geräte*
- 6.2.3d Bodenkundliches Praktikum, Kap. 5.5.7 *Tonmineralbestimmung*
- 6.2.4 Infrarot-Spektroskopie*)
- 6.2.5 Chemische Analyse
- 6.2.5a HFA 3.2.3.1 *Waldböden (EU)*
- 7 Verfahren zur Untersuchung der Bodenluft**
- 7.0 Allgemeines
- 7.1 Bodenluft – Messplanung, Probenahme**
- 7.1a VDI 3865 Blatt 1 *Messplanung*
- 7.1b VDI 3865 Blatt 2 *Probenahme*
- 7.1c DIN ISO 10381-7 *Bodenluft, Deponiegase, flüchtige organische Verbindungen*
- 7.2 Bodenluft – Messverfahren**
- 7.2a VDI 3865 Blatt 3 *Organische Verbindung – GC-FID, ECD, TID, PID, MS*
- 7.2b E VDI 3499 Blatt 1 / VDI 3499 Blatt 1 *Dioxine – GC-MS*
- 8 Abgeleitete Größen der Bodenansprache**
- 8.0 Einführung
- 8.1 Effektive Durchwurzelungstiefe**
- 8.1a Effektive Durchwurzelungstiefe

*) Text folgt mit den Ergänzungslieferungen

- 8.2 Wasserbindung und Wasserbewegung**
 - 8.2a Kennwerte der Wasserbindung
 - 8.2b Kennwerte der Wasserbewegung
- 8.3 Austauschverhalten**
 - 8.3a Charakterisierung des Austauschverhaltens
- 8.4 Moorsackung**
 - 8.4a DIN 19683-19
- 9 Bewertung von Bodenfunktionen und -gefährdungen**
 - 9.0 Einführung
- 9.1 Wasserhaushalt**
 - 9.1.1 Sickerwasser
 - 9.1.1a DIN 19687
- 9.2 Lufthaushalt*)**
- 9.3 Mechanische Funktionen und Belastungen**
 - 9.3.1 Mechanische Belastungen
 - 9.3.1a DIN V 19688
 - 9.3.1b ATV/DVWK M 901
 - 9.3.2 Erosion
 - 9.3.2a DIN 19706 *Winderosion*
 - 9.3.2b DIN 19708 *Wassererosion*
 - 9.3.3 Verschlämmung
- 9.4 Filterfähigkeit**
 - 9.4.1 Verlagerungspotenzial
 - 9.4.1a DIN 19732
- 9.5 Standortgemäßer Humusgehalt*)**
- 9.6 Nährstoffklassifikation**
 - 9.6.1 Kulturböden
 - 9.6.1a DIN 19707 *Nährstoffversorgungszustand*
- 10 Radiologische Verfahren**
 - 10.0 Einführung
 - 10.1a DIN 25462 *In-situ-Gammaspektrometrie*
 - 10.2a DIN ISO 18589-1 *Allgemeiner Leitfaden, Begriffe*
 - 10.2b DIN ISO 18589-2 *Probenahme, Probenvorbehandlung*
 - 10.2c DIN ISO 18589-3 *Gammastrahlung*

*) Text folgt mit den Ergänzungslieferungen

10.2d	DIN ISO 18589-4 <i>Plutonium</i>
10.2e	DIN ISO 18589-5 <i>Strontium-96*</i>
10.2f	DIN ISO 18589-6 <i>Alpha- und Betastrahlung*</i>
11	Forstliche Untersuchungsverfahren
11.0	Einführung
11.1	Lagerung von Boden- und Humusproben
11.1a	HFA 1.1.1 <i>Lagerung vor der Probenvorbereitung</i>
11.1b	HFA 1.1.2 <i>Lagerung nach der Probenvorbereitung</i>
11.2	Trocknung von Boden- und Humusproben
11.2a	HFA 1.2.1 <i>Trocknung (BZE)</i>
11.2b	HFA 1.2.2 <i>Trocknung (EU)</i>
11.3	Siebung
11.3a	HFA 1.3.2 <i>Siebung (BZE/EU2)</i>
11.4	Mahlung
11.4a	HFA 1.4.1 <i>Mahlen</i>
11.5	Auflagehumusvorrat
11.5a	HFA 2.6 <i>Auflagenhumusvorrat</i>
11.6	Trockenrohdichte
11.6a	HFA 2.7 <i>Trockenrohdichte (TRD_{ges})</i>
11.6b	HFA 2.8 <i>Trockenrohdichte (TRD_{FG})</i>
11.7	Extraktionsverfahren
11.7a	HFA 3.2.2.1 <i>Extrakt 1:1</i>
11.7b	HFA 3.2.3.1 <i>Waldböden (EU)</i>
11.7c	HFA 3.2.2.2 <i>GBL</i>
11.7d	HFA 3.2.2.3 <i>GBLP</i>
11.8	Kationenaustauschkapazität
11.8a	HFA 3.2.1.1 <i>Waldböden (BZE)</i>
11.8b	HFA 3.2.1.2 <i>Waldböden (BZE)</i>
11.8c	HFA 3.2.1.3 <i>Waldböden (BZE)</i>
11.8d	HFA 3.2.1.9 <i>Humus (BZE)</i>
11.9	Aufschlussverfahren
11.9a	HFA 3.3.1 <i>Waldböden HNO_3/HF (BZE)</i>
11.9b	HFA 3.3.3 <i>Waldböden (BZE)</i>
11.9c	HFA 3.3.2 <i>Waldböden HNO_3/HF-Mikrowelle</i>

*) Text folgt mit den Ergänzungslieferungen

- 11.9d HFA 3.3.4 *Waldböden HNO₃-Druckaufschluss (L)*
- 11.10 Wassergehalt**
- 11.10a HFA 2.1 *Wassergehalt massebezogen*
- 11.11 pH-Wert**
- 11.11a HFA 3.1.1.2 pH H₂O (*pH BZE/EU2*)
- 11.11b HFA 3.1.1.4 pH KCl (*pH BZE2*)
- 11.11c HFA 3.1.1.7 pH CaCl₂ (*pH BZE/EU2*)
- 12 Spezielle technische Regeln**
- 12.0 Einführung
- 12.1 Technische Regeln zur Verwertung von Bodenmaterial**
- 12.1a DIN 19731 *Verwertung*
- 12.1b DIN 18919:1990-09 / DIN 18919:2002-08 *Vegetationstechnik*
- 12.2 Biologische Bodenbeurteilung**
- 12.2.0 Einführung
- 12.2a Biologische Testverfahren für Boden und Bodenmaterial
- 12.2b DIN ISO 15799
- 12.2c DIN ISO 17616
- 12.3 Bodenbeurteilung im Landschaftsbau**
- 12.3a DIN 18915
- 12.4 Technische Regeln zur Untersuchung von Bodenmaterialien nach abfallrechtlichen Bestimmungen**
- 12.4a Untersuchungsprogramm Abfall
- 12.4b LAGA-Methodensammlung Abfalluntersuchung (Hinweisblatt)
- 12.5 Bewässerung landwirtschaftlich genutzter Flächen**
- 12.5a DIN 19684-10
- 12.6 Wirkungspfad Boden – Mensch**
- 12.6a DIN ISO 15800
- 12.6b DIN ISO 17924 *Orale Aufnahme*
- 12.7 Wirkungspfad Boden – Grundwasser**
- 12.7a DIN ISO 15175
- 12.8 Wirkungspfad Boden – Bodenorganismen*)**
- 12.9 Schießstätten*)**

*) Text folgt mit den Ergänzungslieferungen

- 12.10 Vegetation, Klima**
12.10a DIN 19686
- 12.11 Hintergrundwerte**
12.11a DIN ISO 19258 *Hintergrundwerte*
12.11b DIN ISO 16133 *Dauerbeobachtung*
- 12.12 Bodenschätzung**
12.12a zurzeit nicht besetzt
12.12b Erläuterungen zur Durchführung der Bodenschätzung
- 12.13 Geotechnische Untersuchungen**
12.13a DIN 4020
- 12.14 Vor-Ort-Analytik**
12.14a FBU Vor-Ort-Analytik
- 12.15 Untersuchungen auf Bundesliegenschaften**
12.15a Anforderungen an Probenahme, Probenvorbereitung und chemische Untersuchungsmethoden
- Anhang A Nutzerorientierte Systematik**
- A.0 Benutzerhinweis**
- A.I Nutzerorientierte Systematik – Bodenuntersuchungen nach Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV)**
- A.II Nutzerorientierte Systematik – Bodenuntersuchungen nach Klärschlammverordnung (AbfKlärV)**
- A.III Nutzerorientierte Systematik – Bodenuntersuchungen nach Bioabfallverordnung (BioAbfV)**
- A.IV Nutzerorientierte Systematik – Bodenuntersuchungen nach Deponieverordnung (DepV)**

Anhang B Rechtliche Grundlagen**B.0 Einführung****B.I Europäische Union**

- B.I.0 Einführung
- B.I.1 Rechtsakte (Gesetze)
- B.I.2 Europäische Richtlinien
 - B.I.2a Wasserrahmenrichtlinie – Auszug
 - B.I.2b Grundwasserrichtlinie – Auszug
 - B.I.2c Umweltqualitätsrichtlinie – Auszug
- B.I.3 Ratsentscheidungen
 - B.I.3a Entscheidung 2003/33/EG – Auszug
 - B.I.4 Düngemittelrichtlinie

B.II Deutschland

- B.II.0 Einführung
- B.II.1 Gesetze
 - B.II.1a Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)
 - B.II.1b Düngegesetz
 - B.II.1c Bodenschätzungsgesetz (BodSchätzG)
 - B.II.1d Geodatenzugangsgesetz
 - B.II.1e Akkreditierungsstellengesetz
- B.II.2 Untergesetzliche Regelungen
 - B.II.2a Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)
 - B.II.2b Klärschlammverordnung (AbfKlärV)
 - B.II.2c Bioabfallverordnung (BioAbfV)
 - B.II.2d Deponievereinfachungsverordnung, Artikel 1 (DepV)
 - B.II.2e Düngemittelverordnung (DüMV) – Datenblatt und Auszug
 - B.II.2f Direktzahlungen-Verpflichtungenverordnung (DirektZahlVerpflV)
 - B.II.2g Düngeverordnung (DüV)
 - B.II.2h Kostenverordnung der Akkreditierungsstelle (AkkStellKostV)
- B.III Deutsche Bundesländer
- B.III.0 Einführung