

## Glossar Altlasten/Bodenschutz

### ***Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)***

Nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) werden Bauabfälle gemäß ihrer Herkunft und Eigenschaften nach Abfallarten klassifiziert. Die **Abfallarten** sind jeweils mit einem sechsstelligen **Abfallschlüssel** gekennzeichnet. Bei gefährlichen Abfällen sind die Abfallschlüssel mit einem Sternchen (\*) versehen.

### **Beispiel**

<b>Abfallschlüssel</b>	<b>Abfallart</b>
17.	Bau- und Abbruchabfälle
17.05	Boden (einschl. Aushub verunreinigter Standorte)
17 05 04	Boden und Stein
17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten
17.01	Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik
17 01 01	Beton
17 01 02	Ziegel

### ***Altablagerungen***

Stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen sowie sonstige Grundstücke, auf denen Abfälle behandelt, gelagert und abgelagert wurden. In Frankfurt am Main sind 109 Altablagerungen erfasst und in der Karte "Altablagerungen und Standorte ehemaliger Gaswerke in Frankfurt am Main", Maßstab 1:30.000, dargestellt. Diese Karte ist kostenlos beim Umweltamt erhältlich.

### ***Altflächen***

Sammelbegriff für Altablagerungen und Altstandorte.

### ***Altlast***

Altablagerungen und Altstandorte, von denen aufgrund nachgewiesener Verunreinigungen wesentliche Beeinträchtigungen des Allgemeinwohls (Mensch und Umwelt) ausgehen. Hierbei ist die bestehende oder geplante Nutzung zu berücksichtigen. Die zuständige Behörde stellt im Rahmen des Altlastenverfahrens das Vorliegen einer Altlast und das damit verbundene Sanierungserfordernis für das Grundstück durch einen förmlichen Verwaltungsbescheid fest.

### ***Altlastenverdächtige Flächen***

Altablagerungen und Altstandorte, bei denen ein begründeter Verdacht schädlicher Bodenveränderungen oder sonstiger Gefahren für Mensch und Umwelt besteht.

### ***Altstandorte***

Grundstücke ehemaliger Gewerbe- und Industriebetriebe und Grundstücke, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen wurde, wodurch schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den einzelnen oder die Allgemeinheit hervorgerufen werden können. Hierzu zählen insbesondere frühere Tankstellen, chemische Reinigungen, metallverarbeitende Betriebe und Gaswerke.

In der Altflächendatenbank der Stadt Frankfurt am Main sind die Altstandorte registriert. Ursprünglich wurden rd. 38.000 Standorte in die Datenbank aufgenommen auf der Grundlage einer automatisierten Auswertung von Gewerbeab- und ummeldungen. Diese geben jedoch keinen Hinweis auf die tatsächliche Altlastenrelevanz des jeweiligen Betriebes.

Daher wurde zur weiteren Beurteilung der registrierten Flächen auch die Grundstücksgröße, das Vorhandensein von Nebengebäuden, die Betriebsgröße und Betriebsdauer herangezogen. Durch diese Validierung konnten die rd. 38.000 Standorte auf ca. 5.000 Standorte mit möglichen altlastenrelevanten Tätigkeiten reduziert werden. Die Validierung wurde im Auftrag des Umweltamtes Frankfurt, Sachgebiet Altlasten/Bodenschutz, durchgeführt und im Juni 2018 abgeschlossen.

## **Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)**

Je nach Schadstoffbelastung und bautechnischer Eignung können mineralische Bauabfälle (Boden und Bauschutt) bei Maßnahmen im Straßen- und Deponiebau, im Landschaftsbau (Rekultivierungen, Lärmschutzwälle) sowie bei Arbeitsraumverfüllungen auf Baugrundstücken verwertet werden. Für die Beurteilung einer umweltverträglichen und zulässigen Verwertung werden u. a. die Technischen Regeln der LAGA zur "stofflichen Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen" herangezogen. In dem Regelwerk werden unter Berücksichtigung:

- der Nutzung am Verwertungsort (z. B. Wohngebiet, Gewerbegebiet)
- den hydrogeologischen Verhältnissen am Verwertungsort (Grundwasserflurabstand)
- den Einbaubedingungen (offener / geschlossener Einbau)

mehrere **Einbauklassen** (Z 0 – Z 2) definiert.

Für die verschiedenen Einbauklassen sind jeweils maximal zulässige Schadstoffbelastungen festgelegt. Die niedrigsten Schadstoffbelastungen besitzt Boden mit einer LAGA-Einstufung Z 0 und ist damit uneingeschränkt verwertbar. Im Gegensatz dazu sind die Verwertungsmöglichkeiten von Böden mit der Einstufung LAGA Z 2 aufgrund seiner höheren Schadstoffgehalte deutlich eingeschränkt.

<u>LAGA-Klasse</u>	<u>Einbau</u>
Z 0	Uneingeschränkter offener Einbau
Z 1.1/1.2	Eingeschränkter offener Bau
Z 2	Eingeschränkter Einbau mit technischen Sicherungsmaßnahmen (z. B. unterhalb versiegelter Flächen)

### ***anthropogen***

Durch den Menschen verursacht, von menschlichen Aktivitäten beeinflusst oder überprägt.  
Beispiel: Anthropogene Geländeauffüllung im Gegensatz zu natürlich anstehenden Böden.

### ***Bauabfälle***

Als Bauabfälle werden bei Baumaßnahmen, Abbruchmaßnahmen oder Bodensanierungsmaßnahmen anfallender Bodenaushub, Bauschutt oder Straßenaufbruch bezeichnet. Ebenfalls zu den Bauabfällen gehören die nichtmineralischen Baustellenabfälle (Kunststoffe, Holz etc.).

### ***Bauschutt***

Beim Gebäudeabbruch anfallende Stoffe mineralischer Zusammensetzung. Bauschutt kann materialabhängig und/oder nutzungsbedingt Schadstoffe enthalten. Belasteter Bauschutt ist gesondert zu entsorgen. Im Hinblick auf eine Wiederverwertung sollte Bauschutt auf der Baustelle sortenrein getrennt werden.

### ***Boden***

Boden ist die durch die Gesteinsverwitterung und den Zersatz von organischen Materialien entstandene sowie von bodenbildenden Prozessen geprägte belebte, wenige Millimeter bis viele Meter mächtige oberste Schicht der Erdoberfläche. Diese ist Träger der verschiedensten Bodenfunktionen. Der Boden wird in verschiedene Bodenarten (Korngrößenzusammensetzung des mineralischen Bodenmaterials) und Bodentypen (gekennzeichnet durch ähnlichen Entwicklungsstand und charakteristische Horizontabfolgen) klassifiziert.

Neben den mineralischen gehören zum Boden auch die flüssigen (Bodenlösung) und gasförmigen Bestandteile (Bodenluft).

### ***Bodenarten***

Einteilung der mineralischen Bodensubstanz nach ihrer Korngrößenzusammensetzung.

Nach dem prozentualen Anteil der Kornfraktionen werden die Hauptbodenarten Sand (Korndurchmesser von 0,063 bis 2 mm), Schluff (Durchmesser von 0,02 mm bis 0,063 mm), Ton (Durchmesser unter 2  $\mu\text{m}$ ) und Lehm (Gemisch von Sand, Schluff und Ton mit etwa gleichen Anteilen) unterschieden.

### ***Bodenaushub***

Ausgehobener oder abgeschobener Boden, welcher bei Tiefbaumaßnahmen oder Flächengestaltungsmaßnahmen anfällt. Bodenaushub sollte je nach Schadstoffgehalt auf dem Grundstück selbst oder im Landschaftsbau bzw. bei der Rekultivierung von Deponien schadlos wiederverwertet werden.

### ***Bodenhorizont***

Durch die natürliche Bodenentwicklung entstandene tiefenzonierte Gliederung des Bodens in mehr oder weniger oberflächenparallelen Lagen, welche sich in ihren Eigenschaften unterscheiden. Diese bilden zusammen ein charakteristisches Bodenprofil. Böden mit weitgehend gleicher Profilausprägung werden zu einem Bodentyp zusammengefasst. Bodenhorizonte werden durch Buchstaben- und/oder Zahlensymbole gekennzeichnet

(A-Horizont/Mineralischer Oberbodenhorizont; B-Horizont/Unterboden bzw. Anreicherungshorizont; C-Horizont/festes oder lockeres Ausgangsgestein).

### ***Bodenluft***

Die in der wasserungesättigten Bodenzone (Bereich oberhalb des Grundwassers) in Porenräumen enthaltene bzw. eingeschlossene Luft. Bei Untergrundverunreinigungen mit leichtflüchtigen Schadstoffen wie z. B. chlorierten Kohlenwasserstoffen (CKW) oder aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX) erfolgt deren Nachweis häufig über Bodenluftuntersuchungen. Bodenluftproben zur analytischen Untersuchung werden durch das Anlegen eines Unterdrucks in einem Bohrloch (Absaugung) entnommen. Auf Hausmülldeponien ist durch den Abbau organischer Substanzen der Gehalt an Methan in der Bodenluft erhöht.

## ***Bodenprobenahme***

Bodenprobenahmen erfolgen zum Ziel:

- der Schadstoffuntersuchung
- der geologisch-bodenkundlichen Beschreibung
- der sensorischen Ansprache (visuell, geruchlich)

Das Vorgehen bei der Bodenprobenahme zur Schadstoffuntersuchung orientiert sich an der vermuteten vertikalen und horizontalen Schadstoffverteilung, den betroffenen Wirkungspfaden (z. B. Boden - Mensch, Boden - Grundwasser) und der Flächengröße. Die Bodenprobenahmen sind so auszuführen, dass eine Gefährdungsabschätzung ermöglicht wird und die Schadstoffkontaminationen im Boden flächen- und tiefenbezogen eingegrenzt werden können.

Man unterscheidet in der Regel zwischen rasterförmigen und anlagenbezogenen Probenahmen. Die Probenahme erfolgt als Einzelprobe oder als Mischprobe. Bei der Mischprobe werden mehrere Einzelproben zu einer repräsentativen Mischprobe zusammengefasst.

Für die Entnahme von Bodenproben kommen verschiedene Aufschlussverfahren zum Einsatz:

### **Kernbohrungen**

Bohrverfahren unter Gewinnung eines ungestörten Bohrkerns zur Bodenansprache und zur Probenentnahme. Die Kernbohrungen werden mit Rohrdurchmessern i. R. von 150 – 350 mm durchgeführt. Dabei können die Bohrlöcher auch als Grundwassermessstellen ausgebaut werden.

### **Rammkernsondierungen**

Bei der Rammkernsondierung wird eine Sonde i. d. R. mit Durchmessern von 36 - 80 mm mittels eines Motorhammers in die Tiefe getrieben ("gerammt"). Damit können in Lockergesteinen bis zu 6 – 8 m tiefe Erkundungen mit Bodenansprache und Probenahme durchgeführt werden.

Zur oberflächennahen Bodenprobenahme auf gärtnerisch und landwirtschaftlich genutzten Flächen werden in der Regel Handsondierungen, z. B. mit dem "Pürckhauer-Bohrstock" (Schlitzsonde von 20 - 30 mm Durchmesser), durchgeführt. Der Bohrstock wird hierbei mit einem Hammer manuell ca. einen Meter tief in den Boden geschlagen und anschließend mit dem Bohrgut wieder gezogen.

### **Baggerschürfe**

Baggerschürfe bieten bis in eine Tiefe von 4 bis 5 m den besten Einblick in den Untergrunderbau und die Schichtenabfolge des Bodens. Baggerschürfe werden in der Regel dann ausgeführt, wenn Schichten mit grobem Bauschutt oder auch Müllablagerungen die Ausführung von Rammkernsondierungen unmöglich machen.

## ***Bodentypen***

Bezeichnet die unterschiedlichen Erscheinungsformen von Böden mit ähnlichem Entwicklungsstand und charakteristischen Horizontabfolgen. Die Horizontdifferenzierung ergibt sich aus den Ausgangsmaterialien für die Bodenbildung und den bodenchemischen Prozessen (wie z.B. Lösung, Umlagerung, Anreicherung).

Nachfolgend die im Stadtgebiet Frankfurt a.M. am häufigsten vorkommenden Bodentypen:

### Auenböden

Sammelbezeichnung für Böden der Talebenen von Flüssen und Bächen, mit Ausnahme der Gleye. Diese werden periodisch überflutet und sind von schwankenden Grundwasserständen beeinflusst. Auenböden entstehen aus den Sedimenten (Ablagerungen) von Fluß- und Bachtälern, wie z.B. der feinkörnige Auelehm.

### Braunerde

In Mitteleuropa sehr weit verbreiteter Bodentyp mit braungefärbtem Unterboden (B-Horizont unter humosem A-Horizont), welcher durch Verbraunung (Bildung von Eisenoxiden) und Verlehmung (Tonmineralneubildung) entstand. Besitzt ein hohes landwirtschaftliches Ertragspotenzial.

### Gley

Boden, welcher unter dem Einfluss von Grundwasser gebildet wurde. Zeichnet sich durch einen dauernd hochstehenden Wasserstand aus, der bis zum Oberboden reichen kann. Einem humushaltigen A-Horizont folgt meist ein rostfarbener Oxidationshorizont mit darunterliegendem Reduktionshorizont.

### Kolluvium

Bezeichnet das von der Erosion durch Wasser an Hängen abgespülte und am Hangfuß, in Senken oder kleinen Tälern wieder abgelagerte, humusreiche Bodenmaterial. Das Kolluvium überdeckt häufig vorhandene Bodenprofile. Der aus Kolluvien entstandene Bodentyp wird als Kolluvisol bezeichnet. Kolluvisole können prinzipiell als fruchtbare Böden eingestuft werden.

### Parabraunerde

Sehr häufig auf Löss bzw. Lösslehm verbreiteter, humusreicher Bodentyp, der sich durch Tonverlagerung (Lessivierung) vom Oberboden (A-Horizont) in den bereits verbrauchten Unterboden auszeichnet. Ertragreicher und leicht zu bearbeitender Ackerboden. Neigt zur Erosion (bei ungenügender Bodenbedeckung) und Verdichtung (bei Befahren mit zu schwerem Gerät).

### Podsol

Auch „Bleicherde“ genannter Bodentyp, welcher durch die Verlagerung von Eisen und Aluminium mit organischen Stoffen (Podsolierung) in den Unterboden gekennzeichnet ist. Der ausgewaschene Oberboden wird auch „Bleichhorizont“ genannt. Im Unterboden reichern sich die ausgewaschenen Stoffe an und bilden den sog. Ortstein. Eine Nutzung als Ackerboden erfordert meist eine vorherige Kalkdüngung, Aufbrechen des Ortsteins und evtl. eine Bewässerung.

### Rendzina

Bodentyp mit einem humusreichen, meist intensiv durchwurzeltem Oberbodenhorizont (A-Horizont), welcher unmittelbar dem C-Horizont aus Kalkstein, Dolomit und Mergel aufliegt. Nur bei tieferer Gründigkeit ist eine Nutzung als Ackerboden überhaupt möglich.

### Stadtböden

Bezeichnet die Gesamtheit aller Böden der urban genutzten Flächen, welche aus natürlichem oder anthropogen geprägtem Ausgangsmaterial entstehen. Diese unterliegen einem verstärktem Nutzungsdruck und sind in ihrem Aufbau oft maßgeblich durch menschliches Einwirken (wie z.B. Bau-tätigkeiten) geprägt. Stadtböden sind häufig durch Schadstoffeinträge oder ihre stoffliche Beschaffenheit (z.B. Schlacke- oder Baustoffreste) belastet.

## **Bodenschutz, vorsorgender**

Ziel des vorsorgenden Bodenschutzes ist es, das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen durch Vorsorgemaßnahmen zu verhindern und damit die vielfältigen Funktionen des Bodens zu erhalten bzw. zu schützen. Dazu sind Böden vor Schadstoffeinträgen, Versiegelung, Erosion, Verdichtung und Bodenabbau zu schützen.

Im Gegensatz zum vorsorgenden Bodenschutz, ist es Aufgabe des nachsorgenden Bodenschutzes bestehende schädliche Bodenveränderungen zu beseitigen und gestörte Bodenfunktionen wieder herzustellen.

Gesetzlich geregelt ist der Schutz des Bodens in Bundes- und Landesgesetzen ( BBodSchG, BBodSchV, HAltBodSchG) .

## **Bodenfunktionen**

Man unterscheidet drei Hauptbodenfunktionen:

### Natürliche Funktionen:

Böden bilden die Lebensgrundlage und den Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen. Böden sind Bestandteil des Naturhaushalts, sie speichern Wasser und Nährstoffe und geben diese in den Kreislauf wieder ab. Unversiegelte Böden hemmen durch ihr Wasseraufnahmevermögen das Entstehen von Hochwässern. Durch ihr Filter- und Puffervermögen schützen Böden das Grundwasser vor Schadstoffeinträgen.

### Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte:

Böden konservieren Spuren der natur- und siedlungsgeschichtlichen Entwicklung. Sie geben Informationen zur Erd- und Klimageschichte.

### Nutzungsfunktionen:

Fläche für Siedlung und Erholung (Wohnen und Freizeit)

Standort für land- und forstwirtschaftliche Nutzung

Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzung (Gewerbe / Industrie / Verkehr)

Rohstofflagerstätte (z.B. Bodenschätze Sand, Ton)

## ***Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)***

Bundeseinheitliches Gesetz vom 17.03.1998 zum vorbeugenden Bodenschutz (Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen) und zur Altlastensanierung. Zweck des Bundes-Bodenschutzgesetzes ist insbesondere die nachhaltige Sicherung bzw. Wiederherstellung der Bodenfunktionen.

## ***Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)***

Untergesetzliches Regelwerk (Ausführungsverordnung) vom 12.07.1999 zum Bundes-Bodenschutzgesetz. Die BBodSchV konkretisiert die inhaltlichen Anforderungen des Bundes-Bodenschutzgesetzes und regelt vor allem die:

- Beprobung und Untersuchung von Böden
- Bewertung von Untersuchungsergebnissen (Angabe von Orientierungswerten)
- Anforderungen an die Aufbringung von Materialien auf den Boden

## ***Deklarationsanalysen***

Laboranalytische Schadstoffuntersuchung repräsentativer Materialproben von Bauabfällen (Bodenaushub, Bauschutt, Straßenaufbruch). Die Ergebnisse dienen der abfalltechnischen Deklaration (Einstufung) der Materialien sowie als Grundlage zur Anlieferung in einer Verwertungs- bzw. Beseitigungsanlage. Die Analysen sind in Art und Umfang gemäß den abfallrechtlichen Bestimmungen und nach Maßgabe des jeweiligen Entsorgers durchzuführen.

## ***Deponieverordnung – DepV***

Die Verordnung vom 27.04.2009 regelt bundeseinheitlich Errichtung, Betrieb, Stilllegung und Nachsorge von Deponien. Je nach Sicherung der Deponie (Basis- und Oberflächenabdichtung) werden verschiedene Deponieklassen unterscheiden (DK 0 bis DK IV). Die Kriterien (u. a. Schadstoffgehalte) für die Zuordnung von Abfällen zu den verschiedenen Deponieklassen sind in der Deponieverordnung definiert.

Deponieklasse 0 (DK 0)	Inertstoffdeponie für unbelasteten Boden und Bauschutt
Deponieklasse I (DK I)	Deponie für gering belastete, nicht gefährliche Abfälle
Deponieklasse II (DK II)	Deponie für belastete, nicht gefährliche Abfälle
Deponieklasse III (DK III)	Deponie für gefährliche Abfälle
Deponieklasse IV (DK IV)	Untertagedeponie für gefährliche Abfälle

Nach der Schadstoffbelastung bzw. dem Gefährdungspotential der Abfälle unterscheidet das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz:

- nicht gefährliche Abfälle
- gefährliche Abfällen

Die Entsorgung gefährlicher Abfälle unterliegt einer besonderen Überwachung. Über die ordnungsgemäße Entsorgung besteht eine Nachweispflicht gegenüber der Abfallbehörde. Zur Nachweisführung verpflichtet sind Abfallerzeuger (Bauherren), Abfallbeförderer sowie Abfallentsorger. Das Prozedere der Nachweisführung ist in der Nachweisverordnung vom 20.10.2006 geregelt.

## ***Eluatanalyse***

Wässriger Probenauszug (Eluat) zur Ermittlung der Löslichkeit (Eluierbarkeit) von Schadstoffen im Boden. Bei der Eluaterstellung wird in der Regel eine definierte Probemenge in einer definierten Menge destilliertem Wasser 24 Stunden geschüttelt. Anhand der im Eluat analysierten Schadstoffgehalte können Rückschlüsse auf eine potentielle Grundwassergefährdung durch Schadstoffauswaschungen aus dem Boden gezogen werden.

## ***Entsorgung von Bauabfällen***

Bei der Entsorgung von Bauabfällen unterscheidet man zwischen einer Verwertung und einer Beseitigung. Primär sollte eine Verwertung (d. h. nützliche und umweltverträgliche Wiederverwendung) angestrebt werden. Sollte dies aufgrund der Schadstoffbelastung oder Materialzusammensetzung nicht möglich sein, muss eine Beseitigung erfolgen. In diesem Fall werden die Bauabfälle durch Verbringen auf eine Deponie oder durch Verbrennung in einer geeigneten Anlage dem weiteren Stoffkreislauf entzogen. Verantwortlich für die schadlose Entsorgung von Bauabfällen (Boden / Bauschutt) ist in der Regel der Bauherr (= Abfallerzeuger).

### ***Feststoffanalyse (Bruttoanalyse)***

Analytik an der Original-Bodensubstanz, im Gegensatz zur Eluatanalyse (wässriger Probenauszug). Angegeben wird das Ergebnis in [mg/kg], in der Regel bezogen auf den Trockensubstanzanteil (TS) der bei 105 °C getrockneten Bodenprobe.

### ***Frankfurter Ton***

In der Frankfurter Innenstadt über 100 m mächtige Schichtenfolge (sog. „Hydrobienschichten“) des oberen Tertiärs (Miozän) ab ca. 8 m Tiefe, unterhalb der aufgefüllten Böden und quartären Kies-sande. Diese wird von Ton und Schluff, nachgeordnet von Kalkstein, Dolomit und Algenkalk gebildet. Die Kalksteinbänke im Ton wirken als Grundwasserleiter. Der Frankfurter Ton bildet den Gründungshorizont für die zahlreichen Hochhäuser in der Innenstadt.

### ***Geländeauffüllung***

Bodenschicht mit Fremdmaterialien wie Bauschuttreste und Schlacken oberhalb des natürlich anstehenden Bodens, entstanden durch Siedlungsaktivitäten, Geländeaufschüttungen und Kriegseinwirkungen (Verfüllung von Bombentrichtern). Besonders in innerstädtischen Bereichen ist die Auffüllung als oberste Bodenschicht großflächig verbreitet und oft mehrere Meter mächtig. Durch den Anteil an Fremdmaterialien handelt es sich bei der Auffüllung häufig um einen belasteten Boden.

### ***geogen***

Der natürliche, von menschlichen Aktivitäten unabhängige Stoffgehalt in Böden, der von der geologischen Herkunft bzw. der Zusammensetzung des Ausgangsgesteins abhängt. Geogene Belastungen sind naturbedingt erhöhte Schadstoffgehalte.

Beispiel: Erhöhte Chrom- und Nickelgehalte in Böden durch Verwitterung von chrom- u. nickelhaltigen Basaltgesteinen (z.B. Vogelsberg, Frankfurt-Bockenheim).

### ***Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz (HAltBodSchG)***

Das Gesetz vom 28.09.2007 enthält ergänzende länderspezifische Bestimmungen zum Bundes-Bodenschutzgesetz, so z. B. zur Altflächenerfassung und zum Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in Böden.

### ***Kontamination***

Punktuelle oder flächenhafte Belastung bzw. Verunreinigung von Boden, Bodenluft und Grundwasser durch Schadstoffe.

### ***Löss***

Vom Wind abgelagertes, gelblich-braunes, kalkhaltiges und ungeschichtetes Lockersediment mit einem Korngrößenmaximum im Schluffbereich. Entkalkter Löss wird als Lösslehm bezeichnet. Lösslehm Böden sind vor allem im Norden des Frankfurter Stadtgebietes großflächig verbreitet und hinsichtlich ihrer landwirtschaftlichen Nutzung sehr ertragreich. Lössboden ist allerdings auch durch Wind und Wasser besonders erosionsanfällig.



### ***Maßnahmenwert***

Schadstoffkonzentration, bei deren flächenhafter Überschreitung in der Regel von einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast auszugehen ist und Sanierungs- bzw. Sicherungsmaßnahmen erforderlich sind.

Die Maßnahmenwerte orientieren sich an der Flächennutzung:

- Kinderspielflächen, Wohngebiete, Park- und Freizeitanlagen
- Industrie- und Gewerbegrundstücke
- Gärten und landwirtschaftlich genutzte Flächen

Die Maßnahmenwerte sind umso niedriger, je schutzbedürftiger ("sensibler") die Nutzung ist.

### ***Mutterboden***

"Mutterboden" ist die umgangssprachliche Bezeichnung für die in der Regel ca. 30 cm mächtige humose Oberbodenschicht. Mutterboden unterliegt dem besonderen Schutz. Bei Baumaßnahmen anfallender Mutterboden ist getrennt vom Unterboden aufzunehmen, in nutzbarem Zustand zu erhalten und entsprechend seiner Eignung wieder in Vegetationsflächen einzubauen. Mutterboden ist so zu lagern, dass er vor Verdichtung und Vernässung geschützt ist.

### ***Prüfwert***

Schadstoffkonzentration, bei deren flächiger Überschreitung in Abhängigkeit von der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung und damit ein Sanierungserfordernis vorliegt.

Bei Einhaltung (Unterschreiten) des Prüfwerts sind in der Regel weitere Untersuchungen auf dem Grundstück nicht notwendig, der Verdacht auf Altlasten oder schädliche Bodenveränderungen ist ausgeräumt.

### ***Quartär***

Das Quartär ist der jüngste Zeitabschnitt der Erdgeschichte einschließlich der „Jetztzeit“, welcher auf das Tertiär folgt. Dieser begann vor etwa 2,6 Millionen Jahren, wird untergliedert in das Pleistozän und das Holozän und ist geprägt durch extreme Klimawechsel mit Kalt- und Warmzeiten. Für das Stadtgebiet von Frankfurt a.M. typische Ablagerungen aus dem Quartär sind z.B. die Sande und Kiese der Mainterrassen, aber auch der Löß.

### ***Sanierungsmaßnahme***

Synonym: Dekontaminationsmaßnahmen

Maßnahmen zur Beseitigung oder Verminderung von Kontaminationen im Boden, in der Bodenluft und im Grundwasser.

Sanierungsmaßnahmen können z. B. sein:

- Bodenaushub mit nachfolgender Bodenreinigung (physikalisch-chemisch/mikrobiologisch/thermisch)
- Bodenluftabsaugung
- Grundwasserreinigung

### ***Sanierungsschwellenwerte***

siehe Maßnahmenwert

### ***Sanierungszielwert***

Behördlich vorgegebener Konzentrationswert für einen Schadstoff im Boden, bis zu dessen Unterschreitung Sanierungsmaßnahmen des Bodens durchzuführen sind.

### ***Schädliche Bodenveränderung***

Zentraler Begriff des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG). Unter schädlichen Bodenveränderung versteht man Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen.

Schädliche Bodenveränderungen können z.B. sein:

- Bodenverunreinigungen mit Schadstoffen
- Bodenverdichtungen
- Bodenerosion

Nach den Vorgaben des Bundes-Bodenschutzgesetzes sind schädliche Bodenveränderungen zu vermeiden bzw. zu sanieren.

### ***Sicherungsmaßnahme***

Maßnahmen zur Verhinderung oder Verminderung der Ausbreitung von Kontaminationen ohne die Schadstoffe zu beseitigen. Sicherungsmaßnahmen können z. B. sein:

- Oberflächenabdeckungen
- Bau von Dichtwänden (Einkapselungen)

Nach dem Bundes-Bodenschutzgesetz sind Sicherungsmaßnahmen unter bestimmten Umständen gleichwertig mit Sanierungsmaßnahmen.

### ***Straßenaufbruch***

Straßenaufbruch besteht in der Regel aus mineralischen Anteilen (z. B. Basaltschotter) mit unterschiedlichen Bindemitteln.

Je nach Entstehungszeit und Beanspruchung der Straßen wurden als Bindemittel entweder Straßenpech (Steinkohleteer), Bitumen oder Zement verwendet. Aus Steinkohleteer hergestelltes Straßenpech bzw. Pechbitumen-Gemische wurden im Straßenbau bis in die 80-iger Jahre eingesetzt. Heute kommen pechhaltige Bindemittel aus umweltrelevanten Gründen (sehr hohe PAK-Gehalte!) nicht mehr zum Einsatz.

### ***Tertiär***

Das Tertiär ist ein geologischer Zeitabschnitt der Erdneuzeit. Dieser begann vor 65 Millionen Jahren und dauerte bis zum Beginn des Quartärs vor 2,6 Millionen Jahren. Im Stadtgebiet von Frankfurt am Main sind vor allem Ablagerungen des oberen Tertiärs (Miozän und Pliozän) verbreitet, wie z.B. Sande und die fossilreichen Kalk- und Mergelsteine, aber auch der sog. „Frankfurter Ton“ und die vulkanischen Basaltgesteine.

## ***Umwelttechnische Untersuchung***

Technische Erkundung (Beprobung und Schadstoffanalytik) von Boden, Bodenluft und Grundwasser mittels Kernbohrungen, Rammkernsondierungen, Bodenluft- und Grundwassermessstellen.

### 1. Schritt: Historische Recherche

Erfassung und Auswertung von verfügbaren Informationen wie z.B. Pläne, Archivmaterialien, Zeitzeugenbefragungen und Luftbilder über Altlastenverdachtsflächen. Die Ergebnisse der Historischen Erkundung ermöglichen häufig eine erste Abschätzung des Gefährdungspotenzials einer Fläche (Erstbewertung) und dienen der Entwicklung eines Untersuchungskonzeptes für die Orientierende Untersuchung.

### 2. Schritt: Orientierende Untersuchung

Technische Erkundung (Probenahme und Schadstoffanalytik) von Boden, Bodenluft und Grundwasser mittels Kernbohrungen, Rammkernsondierungen, Bodenluft- und Grundwassermessstellen. Boden- oder Bodenluftproben werden dabei rasterförmig oder anlagenbezogen (z.B. Tankanlagen) entnommen.

### 3. Schritt: Detailuntersuchung

Vertiefte technische Erkundung die i. d. R. auf den Ergebnissen einer orientierenden Untersuchung aufbaut. Sie dient zur Eingrenzung bereits bekannter Belastungsschwerpunkte, zur Ermittlung der Belastungsursachen und zur Planung von Sanierungsmaßnahmen.

## ***Vorsorgewerte***

Im Gegensatz zu Maßnahmen- und Prüfwerten, die für unterschiedliche Nutzungen und Wirkungspfade die Schwelle zum Handlungs- bzw. Sanierungsbedarf definieren (nachsorgender Bodenschutz) sollen die Vorsorgewerte die Bodenfunktionen nachhaltig sichern und das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen verhindern (vorsorgender Bodenschutz).

Die Vorsorgewerte gelten beim Aufbringen von Boden im Garten- und Landschaftsbau oder auf landwirtschaftlich genutzte Flächen. Die Vorsorgewerte sind differenziert nach Bodenarten und Humusgehalt in der BBodSchV aufgeführt.

## ***Wirkungspfad***

Weg eines Schadstoffes von der Schadstoffquelle (Boden) bis zum Ort einer möglichen Einwirkung auf ein Schutzgut.

Man unterscheidet die drei Hauptwirkungspfade:

- Boden-Mensch (direkter Kontakt)
- Boden-Nutzpflanze (Nahrungs- und Futterpflanzen)
- Boden-Grundwasser (Trinkwasser)