

Resorptionsverfügbarkeit von Schadstoffen in Böden

- Neue Hinweise für die Untersuchung altlastenverdächtiger Flächen -
Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Flintbek

Petra Günther (Dipl.-Biol.)

öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige
für Bodenschutz und Altlasten, Sachgebiete 3 und 4

IFUA-Projekt-GmbH
Milser Straße 37
33729 Bielefeld

Tel. 0521/977 10-0 / Fax 0521/977 10-20 / Email: info@ifua.de / <http://www.ifua.de>

Neue Hinweise für die Untersuchung altlastenverdächtiger Flächen

Flintbek, den 21.09.2016

Dr. Dietmar Barkowski



Resorptionsverfügbarkeit von Schadstoffen in Böden

Gliederung:

- 1. Stellenwert der Resorptionsverfügbarkeit**
 - ⇒ Hintergrund und fachlicher Rahmen
 - ⇒ Skizzierung der DIN 19738

- 2. Aktuelle Fallbeispiele**
 - ⇒ Szenario Kleingärten
 - ⇒ akute Wirkung

Neue Hinweise für die Untersuchung altlastenverdächtiger Flächen

Flintbek, den 21.09.2016

Dr. Dietmar Barkowski



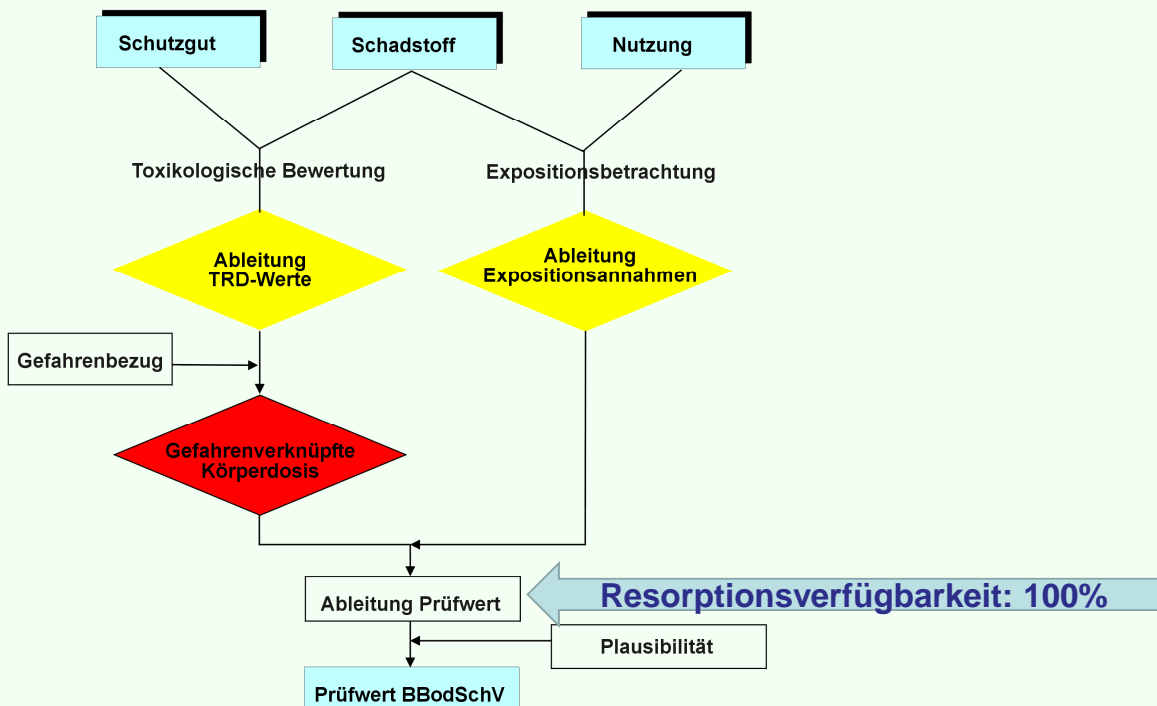
Stellenwert der Resorptionsverfügbarkeit

Hintergrund und fachlicher Rahmen: Regelablauf nach BBodSchV



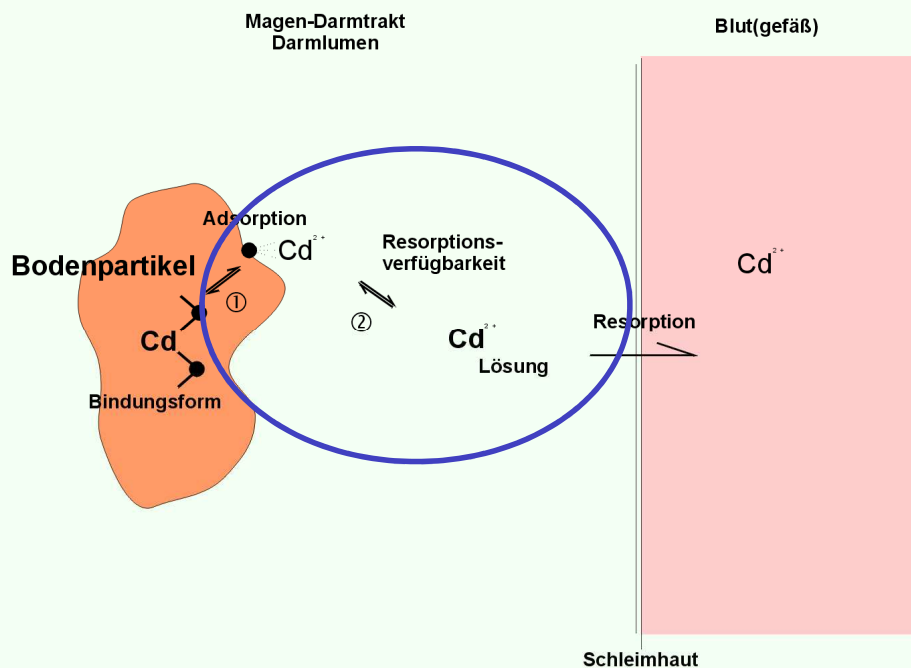
Stellenwert der Resorptionsverfügbarkeit

Hintergrund und fachlicher Rahmen: Prüfwertableitung



Stellenwert der Resorptionsverfügbarkeit

Hintergrund und fachlicher Rahmen: Systemskizze



Neue Hinweise für die Untersuchung altlastenverdächtiger Flächen

Flintbek, den 21.09.2016

Dr. Dietmar Barkowski



INSTITUT FÜR
UMWELT-ANALYSE Projekt-GmbH
Privates Institut · Gutachter · Sachverständige

Resorptionsverfügbarkeit nach DIN 19738

Methode

Aktualisierung der DIN 19738

Zusammenstellung und Bewertung vorhandener Daten zur
Abschätzung der Resorptionsverfügbarkeit (FKZ 360 13 018)

IFUA-Projekt-GmbH

Laborbefragung

NA 119-01-02-02-01 AK „Bioverfügbarkeit“

Untersuchungen zur Resorptionsverfügbarkeit von organischen und
anorganischen Schadstoffen zur weiteren Fortschreibung des Anhang 1
der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (FKZ 3712 74 228)

IFUA-Projekt-GmbH, Umwelt Projekt Consult GmbH, Fraunhofer IME

5 Arbeitspakete

Aktualisierte DIN 19738

Neue Hinweise für die Untersuchung altlastenverdächtiger Flächen

Flintbek, den 21.09.2016

Dr. Dietmar Barkowski



INSTITUT FÜR
UMWELT-ANALYSE Projekt-GmbH
Privates Institut · Gutachter · Sachverständige

Stellenwert der Resorptionsverfügbarkeit

Skizzierung des Messverfahrens DIN 19738 (2004 ⇨ Novellierung)

In-Vitro-Test: physiologienahe Simulation der Verdauung

(1) Mund: Elution mit künstlichem Speichel: 0,5 Stunden
optional **verzichtbar**

(2) Magen: Elution mit künstlichem Magensaft (pH 2)
mit Zusatz von Vollmilchpulver: 2 Stunden

(3) Darm: Elution mit künstlichem Darmsaft
(pH 7,5): **6 Std. → 3 Std.**

Zentrifugieren / Dekantieren / Messen:

Doppelbestimmung

20 % der Proben

Mobilisat

Bilanzierung

Qualitätssicherung / Wiederfindungsrate



Neue Hinweise für die Untersuchung altlastenverdächtiger Flächen

Flintbek, den 21.09.2016

Dr. Dietmar Barkowski

Eckpunkte für die Anwendung der DIN 19738

- **Mittelwert** aus Doppelbestimmungen zweier einzelner Extraktionen mit Vollmilchzusatz
⇨ Prüfung der Abweichungen, bei Inhomogenität:
weitere Doppel- oder gar Dreifachbestimmungen
- **Sedimentuntersuchungen** zur Qualitätssicherung
⇨ Prüfung, ob Summe aus den gemittelten resorptionsverfügbaren Gehalten und dem Gehalt im Rückstand rechnerisch den Gesamtgehalt ergibt:

$$\text{Wiederfindungsrate [\%]} = \frac{\text{Gehalt}_{(RV)} + \text{Gehalt}_{(\text{Sediment})}}{\text{Gehalt}_{(\text{ges.})}} \cdot 100$$

- **Bewertung** der resorptionsverfügbaren Gehalte
⇨ Prüfwertableitung ist zu beachten

Neue Hinweise für die Untersuchung altlastenverdächtiger Flächen

Flintbek, den 21.09.2016

Dr. Dietmar Barkowski

Stellenwert der Resorptionsverfügbarkeit

Bewertung ermittelter Daten gemäß DIN 19738 (Juli 2004)

- **Ausgangslage:** Prüfwertableitung auf Grundlage des TRD
Resorptionsverfügbarer Gehalt ⇔ Prüfwert

Beispiel: Cadmium

- **Ausgangslage:** Prüfwertableitung nicht gemäß Standardmethodik, maßgebliche Exposition ist inhalativ oder Bindungsform ist relevant

Beispiele: Blei, Chrom, Quecksilber



wichtig: Kenntnis der Vorgehensweise der Prüfwertableitung (schadstoffspezifisch)

Stellenwert der Resorptionsverfügbarkeit

Praxiserfahrungen (nach UBA 2012)

- 18 Kampagnen mit größerem Datenbestand
⇒ NRW / Niedersachsen / Bayern / Sachsen

- Untersuchungsergebnisse nach DIN 19738

⇒ Blei: n= 2.399

⇒ Arsen: n= 1.311

⇒ Cadmium: n= 781

⇒ Benzo(a)pyren: n= 609

⇒ Antimon, Barium, Nickel, Quecksilber, Uran,
Thallium, Thorium



Es liegen viele Daten aus der Praxis vor.

Aufnahme der DIN 19738 in Novellierung BBodSchV

Resorptionsverfügbarkeit von Benzo(a)pyren

Aktueller Kenntnisstand (nach UBA 2016)

- **Novellierung DIN 19738 – Robustheit des Verfahrens**
⇒ Was ist bei Organika zu beachten?

Vollmilchzusatz zur Vermeidung von Minderbefunden.

Darmstufe kann verkürzt werden.

Ausreichende Zugabe von Enzymen.

- **Novellierung BBodSchV – Prüfwert 1 mg/kg**
⇒ Problematik im Hinblick auf Hintergrundgehalte?

Datenauswertung: ca. 1/3 sind resorptionsverfügbar – d.h. bei Gesamtgehalten zwischen 1 mg/kg und 2 mg/kg ist i.d.R. ein resorptionsverfügbarer Gehalt von < 1 mg/kg zu erwarten.

Resorptionsverfügbarkeit von Benzo(a)pyren

Aktueller Kenntnisstand (nach UBA 2016)

- **Berücksichtigung der Stoffgruppe der PAK (ALA)**
⇒ Lassen sich weitere Einzelstoffe messen?

problematisch: die acht „kleineren“ PAK nach EPA (Naphthalin bis Pyren)

machbar: die acht „größeren“ PAK nach EPA (Benzo(a)anthracen bis Dibenz(ah)anthracen)



Das Verfahren ist noch nicht in den Laboren etabliert – Erfahrungen stehen noch aus.

Resorptionsverfügbarkeit von Schadstoffen in Böden

- Neue Hinweise für die Untersuchung altlastenverdächtiger Flächen -
Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Flintbek



Petra Günther (Dipl.-Biol.)

öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige
für Bodenschutz und Altlasten, Sachgebiete 3 und 4

IFUA-Projekt-GmbH
Milser Straße 37
33729 Bielefeld

Tel. 0521/977 10-0 / Fax 0521/977 10-20 / Email: info@ifua.de / <http://www.ifua.de>

Neue Hinweise für die Untersuchung altlastenverdächtiger Flächen

Flintbek, den 21.09.2016

Dr. Dietmar Barkowski

