

## **Bewertung der stofflichen Untersuchungsergebnisse von Hochflutsedimenten/Schlämmen im FS Sachsen**

Für die vom Hochwasser betroffenen Gebiete liegen bisher Untersuchungen an 79 Standorten vor.

- 14 Proben an der Zwickauer Mulde
- 9 Proben an der Freiburger Mulde
- 10 Proben an der Vereinigten Mulde
- 17 Proben an der Elbe
- 4 Proben an der Zschopau
- 1 Probe an der Flöha
- 24 Proben aus Kindereinrichtungen der Stadt Dresden

Die Proben wurden auf Schwermetalle und organische Schadstoffe untersucht. 6 Proben wurden außerdem im LUA Chemnitz bakteriologisch untersucht.

### **Zusammenstellung der Daten und graphische Darstellung:**

Die Messergebnisse aller Sediment/Schlamm-Proben sind im Internet ([www.umwelt.sachsen.de/lfug](http://www.umwelt.sachsen.de/lfug)) in sechs Excel-Tabellen jeweils in dem Tabellenblatt mit dem Namen „Tabelle“ dargestellt. Die Vergleichswerte (Hintergrundgehalte Fluss-Sedimente und Prüfwerte/Maßnahmenwerte der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) sind farbig gekennzeichnet. Weitere Prüfwerte sind der BBodSchV zu entnehmen.

Die weiteren Tabellenblätter enthalten graphische Darstellungen der Analyseergebnisse für alle betrachteten Proben mit den jeweiligen Vergleichswerten (Hintergrundwert und Prüfwert/Maßnahmenwert BBodSchV).

### **Bewertung**

Bei der Bewertung der Ergebnisse werden die Prüfwerte/Maßnahmenwerte der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) verwendet. Es muss beachtet werden, dass die Werte für den Pfad Boden-Mensch (Direktpfad) nutzungsabhängig sind. Die besonders strengen Prüfwerte für die sensible Nutzung „Kinderspielfläche“ geben bei Überschreitung konkrete Anhaltspunkte für das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung. Der weitere Sachverhalt ist zu prüfen. Auf Flächen mit anderer Nutzung liegen erst bei wesentlich höheren Konzentrationen Prüfwertüberschreitungen, also konkrete Anhaltspunkte für schädliche Bodenveränderungen, vor.

Eine Bewertung von Prüfwertüberschreitungen ist immer im Zusammenhang mit den Hintergrundgehalten vorzunehmen. (Der Hintergrundgehalt eines Bodens ergibt sich aus dem natürlichen Grundgehalt eines Bodens und den diffusen Schadstoffeinträgen.) Bei Böden mit naturbedingt erhöhten Schadstoffgehalten besteht keine schäd-

liche Bodenveränderung, wenn diese Stoffe nicht durch Einwirkungen auf den Boden in erheblichem Umfang freigesetzt werden.

Als Maßstab für Hintergrundgehalte werden Ergebnisse der Untersuchung von Bach- und Fluss-Sedimenten herangezogen.

Für die Bewertung auf dem Pfad Boden-Nutzpflanze ist die Ammonium-Nitrat-Extraktion relevant (Tabellen mit  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ -Extraktion). Sie kennzeichnet den pflanzenverfügbaren Anteil der Schadstoffgehalte.

Für die Bewertung auf dem Pfad Boden-Mensch ist die Königswasser-Extraktion relevant. Sie kennzeichnet den Gesamtgehalt.

### **Elbtal:**

Die Hochflutsedimente/Schlämme im Bereich der Elbe weisen insgesamt keine auffälligen Belastungen auf.

Die hier an einigen Proben gefundenen Prüfwertüberschreitungen für Arsen, Blei und Cadmium resultieren hauptsächlich aus der Zufuhr von Sedimenten aus den Lagerstättengebieten des Osterzgebirges über die Müglitz, Weißeritz und Triebisch.

Die Gehalte der übrigen Schwermetalle liegen unterhalb der Prüfwerte bzw. sind unauffällig.

Die Größenordnung der übrigen Parameter ist ebenfalls als unkritisch zu beurteilen. Lediglich drei Proben überschreiten den Orientierungswert für Mineralölkohlenwasserstoffe auf Kinderspielflächen. In einer Probe wird der entsprechende Prüfwert für PCB überschritten.

Bei der bakteriologischen Untersuchung durch das LUA Chemnitz wurden vereinzelt Salmonellen nachgewiesen. Der Befund ist jedoch unkritisch.

### **Mulde**

#### **Freiberger Mulde:**

Nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen weisen die durch das Hochwasser der Freiberger Mulde abgelagerten Sedimente stromabwärts von Freiberg verbreitet erhöhte Gehalte an Arsen, Cadmium und Blei auf. Diese liegen in der Regel über den geogen erhöhten Hintergrundbelastungen der Böden und übersteigen häufig die Prüf- und Maßnahmewerte der Bundesbodenschutz- und Altlasten-Verordnung. Dies gilt insbesondere für den Abschnitt der Freiberger Mulde im Bereich von Freiberg bis Siebenlehn.

Als Ursachen für die Belastungen der Schlämme kommen Überflutungen ehemaliger Gruben des Altbergbaus sowie Abtragungen und Auswaschungen von Altstandorten und Altablagerungen des Erzbergbaus und der Verhüttung in Betracht.

Nach Aufnahme und Bewertung der Flutschäden im Bereich des Altbergbaus und der Hüttenstandorte werden weitere Untersuchungen festgelegt.

#### Zwickauer Mulde:

Die Schwermetallgehalte im Bereich der Zwickauer Mulde bewegen sich im Niveau der Hintergrundwerte der Fluss-Sedimente der Freiburger/Zwickauer Mulde. Die Gehalte der Schlämme und der Oberbodenproben (siehe Tabelle „Schlammproben Mulde-Gegenüberstellung Oberboden“) weichen nur geringfügig voneinander ab. Ein wesentlich verstärkter Eintrag von Schwermetallen über die Hochflutschlämme ist anhand der vorliegenden Ergebnisse nicht nachweisbar.

In 2 Proben wurden erhöhte Benz(a)pyren-Gehalte ermittelt, die den Prüfwert für Kinderspielflächen überschreiten. Die Größenordnung der übrigen Parameter ist als unkritisch zu beurteilen.

#### Vereinigte Mulde:

Erhöhte Schwermetallgehalte wurden bei Arsen, Blei und Cadmium festgestellt, wobei für Arsen, Blei und Cadmium der Prüfwert für Wohngebiete teilweise überschritten wird. Das Gehaltsniveau entspricht auch hier den Gehalten, die im Rahmen der Bodenmessnetze des LfUG (1999) in den Auenböden der Vereinigten Mulde festgestellt wurden.

Die Größenordnung der übrigen Parameter ist als unkritisch zu beurteilen.

#### Zschopau

Das Belastungsniveau ist ähnlich dem der Zwickauer Mulde und geringer als an der Freiburger Mulde. Ein erhöhter Eintrag bei Arsen bewegt sich im Niveau der Hintergrundwerte der Flusssedimente.

Ein wesentlich erhöhter Eintrag von Schwermetallen über die Hochflutschlämme ist nicht nachweisbar.

#### Flöha

Der beprobte Standort ist unbelastet.

## **Bereich Stadt Dresden**

Es erfolgte eine Beprobung auf Kindergartenflächen, die durch die Elbe bzw. durch den Lockwitzbach oder die Weißeritz überflutet wurden. Die Schlämme sind in jedem Fall entsprechend der Handlungsempfehlung entfernt worden, vorwiegend aus hygienischen Gründen.

In den elbnahen Bereichen sind keine Belastungen feststellbar.

Am Lockwitzbach wurde eine auffällige punktuelle Erhöhung bei Arsen ermittelt. Dazu sind nutzungsbezogene Empfehlungen durch das Umweltamt der Stadt Dresden gegeben worden.

## **Dioxine/Furane**

Sämtliche bisherigen Untersuchungsergebnisse auf Dioxine/Furane liegen für den Pfad Boden-Mensch unterhalb des Maßnahmenwertes von 100 ng I-TEQ/kg TS, Nutzungsart Kinderspielfläche. Die Schlammproben der Elbaue weisen dabei die niedrigsten Gehalte auf (alle unter 15 ng I-TEQ/kg TS). Etwas höhere Gehalte finden sich in den Schlämmen des Muldensystems. Der höchste Gehalt wurde nördlich von Freiberg mit 49 ng I-TEQ/kg TS gemessen.

## **Handlungsempfehlung:**

Kinderspielflächen, die vom Hochwasser überflutet worden sind, sollen bis zur Durchführung folgender Maßnahmen nicht genutzt werden:

- Entfernen des Hochwasserschlammes
- Austausch des Spielsandes
- Reinigen der übrigen Flächen und Geräte

Auch für sonstige Flächen mit sensiblen Nutzungen (Hausgärten, Freizeitflächen, etc) wird empfohlen, mächtigere Schlammschichten nach Möglichkeit zu entfernen.

Für den Bereich der Freiburger Mulde gilt diese Empfehlung auch für landwirtschaftliche Flächen. Bei großflächigen Sedimentablagerungen auf Landwirtschaftsflächen, deren Beseitigung nicht möglich bzw. nicht mit vertretbaren Mitteln zu realisieren ist, soll vor einer weiteren gartenbaulichen oder landwirtschaftlichen Nutzung das weitere Vorgehen und die weitere Nutzung unbedingt mit der zuständigen Bodenschutzbehörde im Einvernehmen mit der Landwirtschaftsbehörde abgestimmt werden. Erforderlichenfalls sind weitere Untersuchungen auf einzelnen Flächen durchzuführen.

Auch für die Überschwemmungsflächen in den anderen Abschnitten der Mulde und der Zschopau ist - möglichst vor Einarbeitung der Sedimente - eine Beratung durch das zuständige Landratsamt und das Amt für Landwirtschaft zu empfehlen.

Im übrigen gelten weiterhin die Hinweise für landwirtschaftlich genutzte Böden und die Hinweise für Kleingärtner:

- Schlämme, die erkennbar mit Ölschichten verunreinigt sind, sollten fachgerecht entsorgt werden.
- Obst und Gemüse, das mit dem Hochwasser in Berührung kam, ist nicht zum Verzehr geeignet. Entsorgung sollte über Biotonne oder Eigenkompostierung erfolgen.
- Schlammablagerungen auf Bäumen, Sträuchern und Stauden in Gärten durch Abbrausen entfernen.