

# Fallbeispiel A: Kinderspielfläche

<p><b>1</b></p>	<p><b>Verdachtsmomente</b> -&gt; Erfassung</p>	
<p><b>2</b></p>	<p><b>Orientierende Untersuchung</b> -&gt; Anhaltspunkte</p> <p>-&gt; Gefahrenverdacht -&gt; Feststellung akuter Gefährdungen (Boden-Mensch)</p>	
<p><b>3</b></p>	<p><b>Detailuntersuchung</b> -&gt; Expositionsabschätzung (Boden-Mensch)</p>	
<p><b>4</b></p>	<p><b>Abschließende Gefährdungsabschätzung</b> (Boden-Mensch)</p>	

### Impressum

Die Fallbeispiele wurden frei erfunden. Ähnlichkeiten mit realen Projekten oder Gegebenheiten sind zufällig.

**Auftraggeber:** Altlastenausschusses ALA der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft  
Bodenschutz (LABO)  
Länderfinanzierungsprogramm „Wasser, Boden und Abfall“

**Bearbeitung:** Monika Machtolf (Dipl. Oec. troph.)  
Dr. Dietmar Barkowski (Dipl.-Chem.)  
Gerald Krüger (Dipl.-Geoökol)

**Projekt-Nr.:** P217057

**Projekttitel:** LABO-Arbeitshilfe - Expertenworkshop

**Erstellungsdatum:** 01.04.2019

**Überarbeitung:** 10.12.2019

**Quellennachweis:**

Fotos, Karten, Abbildungen: IFUA-Projekt-GmbH

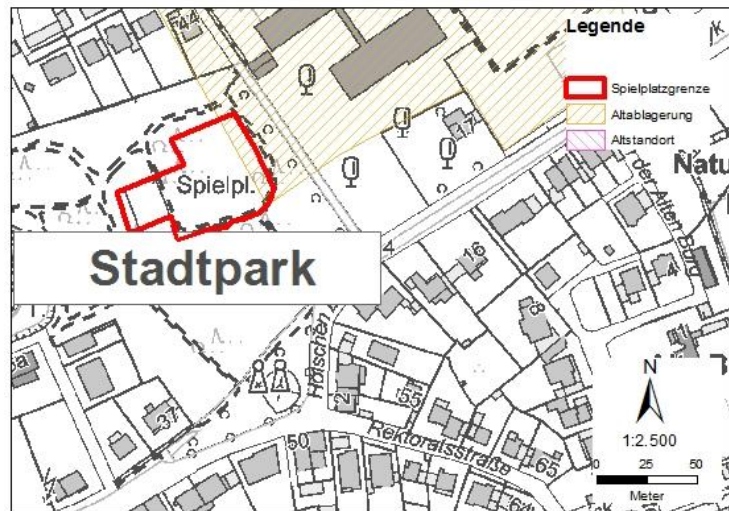
**Anschrift:**

IFUA-Projekt-GmbH  
Milser Straße 37  
33729 Bielefeld  
Tel.: (0521) 977 10-0  
Fax.: (0521) 977 10-20  
[info@ifua.de](mailto:info@ifua.de)  
[www.ifua.de](http://www.ifua.de)

**1 Verdachtsmomente – systematische Erfassung**

Eine Kommune beabsichtigt, eine systematische Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung von Kinderspielflächen nach aktuellem Bodenschutzrecht durchzuführen.

In einem ersten Durchgang sollen zunächst diejenigen Kinderspielflächen, die im Bereich von Altstandorten und Altablagerungen liegen oder direkt an diese angrenzen, betrachtet werden.



In diese Gruppe fällt der Spielplatz „Im Stadtpark“.

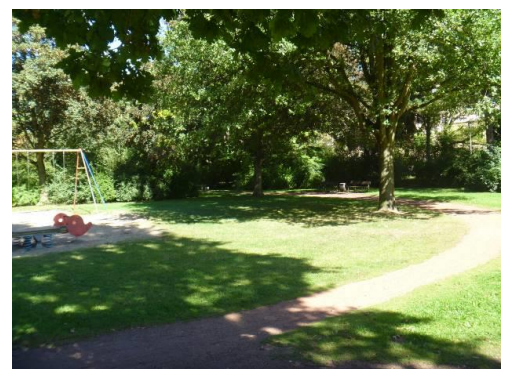
Im Rahmen einer Erkundung wurden auf der Fläche der benachbarten Altablagerung zehn Rammkernsondierungen durchgeführt, wobei im untersuchten Sondenmaterial z.T. erhöhte Gehalte an PAK sowie Arsen und Blei festgestellt wurden. Untersuchungen der Bodenluft ergaben dahingegen keine Auffälligkeiten.

**Standortbeschreibung**

Der ca. 2.650 m<sup>2</sup> große Spielplatz ist Teil einer Parkanlage und frei zugänglich. Eine Abtrennung des Spielplatzes von der Umgebung mittels Zaun oder ähnlichem ist nicht vorhanden. Der Spielplatz besteht insgesamt aus vier Teilflächen.

Teilfläche 1:

Zentral liegt eine große Rasenfläche, in deren Innerem ein ausgedehnter Sandspielbereich eingebettet ist. Der Sandspielbereich ist dabei mit einer Vielzahl an Spielgeräten versehen (später ENB-1).



Teilfläche 2:

### Teilfläche 2:

Westlich der Rasenfläche erstreckt sich ein separater, mit einem niedrigen Zaun umgrenzter Spielbereich für Kleinkinder. Das Areal ist als Sandfläche ausgebildet, wobei im Randbereich eine deutliche Rasenbildung eingesetzt hat. Auch hier befinden sich viele Spielgeräte (später ENB-2).



### Teilfläche 3:

Nördlich der großen Rasenfläche erstreckt sich ein von Hecken und Gehölzen eingefasster Platz aus Tennenmaterial mit Basketballkörben (später ENB-3).

### Teilfläche 4:

Südlich der großen Rasenfläche verläuft ein Weg aus roter Asche. Von diesem zweigt ein kleiner Pfad in nördlicher Richtung ab, der die große Rasenfläche vom Spielbereich der Kleinkinder trennt (später ENB-4).

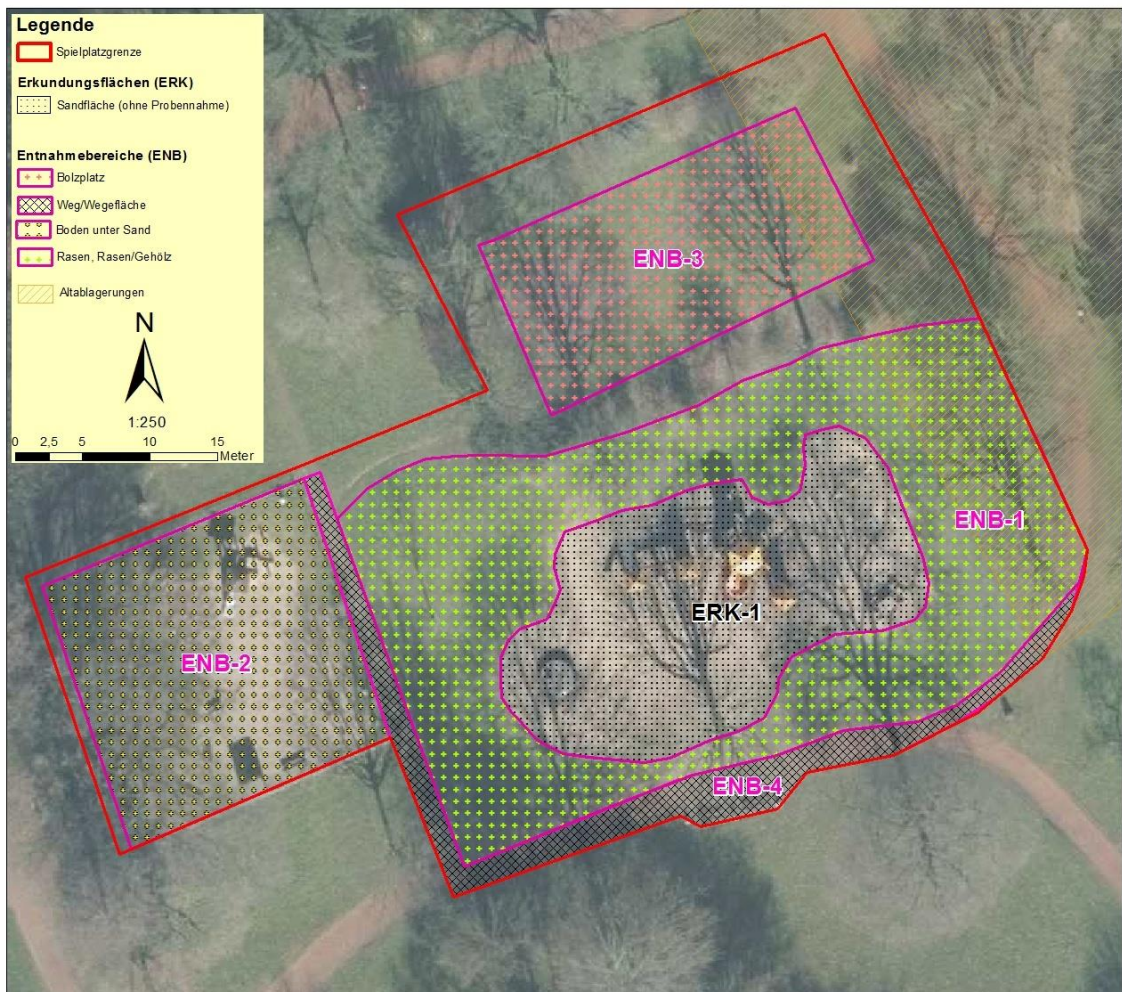


Für den Spielplatz lagen zum Zeitpunkt der Durchführung der Untersuchungen keine konkreten Planungen zur Neugestaltung der Anlage vor, die im Rahmen der Gefährdungsabschätzung hätten berücksichtigt werden müssen.

## Orientierende Untersuchung: Untersuchungskonzept

Gemäß Konzept war die große Rasenfläche zu beproben und zu untersuchen. Darüber hinaus war das Tennenmaterial des Basketballplatzes und des Weges oberflächennah zu beproben und zu untersuchen.

Die ausgedehnte Sandspielfläche sowie die Fläche des Kleinkinderspielbereichs waren zu erkunden und je nach Verunreinigung zu beproben, ebenso der Boden unterhalb der Sandlagen, sofern hier keine Trennschichten (Magerbeton etc.) vorliegen und die Sandlagen nicht ausreichend mächtig sind (< 35 cm).



**Orientierende Untersuchung: Probennahme und Analytik**

Die Beprobung erfolgte gemäß den methodischen Vorgaben der BBodSchV. Die Bodenproben wurden schichtbezogen mit der Schlitzsonde (Ø 36 mm) in der Regel für die Tiefenstufen 0-10 cm und 10-35 cm gewonnen. Dabei wurde Material aus etwa 20 Einstichen zu jeweils einer Mischprobe vereinigt.

**Tabelle 1: Entnahmebereiche (ENB) und Erkundungsbereiche (ERK)**

ENB-ID	Fläche [m²]	Nutzung	Typ	Bemerkung
ENB-1	895	Rasen	Oberboden	---
ENB-2	428	Sandfläche (Kleinkinder)	Boden unter Sand	Sandlage unauffällig
ENB-3	344	Basketballplatz	Tennenmaterial	---
ENB-4	166	Weg	Tennenmaterial	---
ERK-1	467	zentrale Sandfläche	---*	60 cm unauffällige Sandlage

\*: Spielsand ist nicht Gegenstand der BBodSchV

Die Entnahme der Proben des Tennenmaterials des Weges bzw. des Basketballplatzes erfolgte dahingegen oberflächennah mit der Handschaufel.

**Tabelle 2: Probenbeschreibung**

Proben-ID	Tiefe	Typ	Bemerkung
ENB-1-1	0-10 cm	Oberboden	---
ENB-1-2	10-35 cm	Oberboden	---
ENB-2-2	15-35 cm	Boden unter Sand	Sandlage unauffällig
ENB-3-1	0-10 cm	Tennenmaterial	---
ENB-4-1	0-10 cm	Tennenmaterial	---

Insgesamt fünf Mischproben dieses Standortes wurden im Labor nach den methodischen Vorgaben der BBodSchV auf die anorganischen Parameter Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink sowie die organischen Parameter polzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) - inklusive Benzo(a)pyren (BaP) - untersucht. Verwendet wurde dazu die Feinfraktion < 2 mm.

**Ergebnisse für den Wirkungspfad Boden-Mensch**

Die folgende Tabelle enthält die im Rahmen der orientierenden Untersuchung ermittelten Gesamtgehalte.

**Tabelle 3: Gesamtgehalte der Proben [mg/kg TM]**

Parameter	ENB-1-1 0-10 cm	ENB-1-2 10-35 cm	ENB-2-2 15-35 cm	ENB-3-1 0-10 cm	ENB-4-1 0-10 cm
Arsen	7	9	15	185	29
Blei	129	177	62	980	1.350
Cadmium	0,5	0,7	0,5	5,3	1,3
Chrom	230	24	64	69	25
Kupfer	25	35	53	611	94
Nickel	18	21	36	78	26
Quecksilber	0,16	0,28	0,15	0,10	0,50
Zink	129	149	112	5.260	789
Benzo(a)pyren	2,20	0,30	0,45	0,06	0,03
PAK-EPA*	20,0	2,9	8,7	0,6	0,1

\*: Bestimmt werden als Summe der PAK (nach U.S. EPA) 16 Einzelvertreter: Naphthalin, Acenaphthylen, Acenaphthen, Fluoren, Phenanthren, Anthracen, Fluoranthren, Pyren, Benzo(a)pyren, Benz(a)anthracen, Chrysen, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(k)fluoranthren, Indeno(1,2,3cd)pyren, Dibenz(a,h)anthracen, Benzo(g,h,i) perylen

**Auswahl der Nutzungsszenarien**

Die im Rahmen der orientierenden Untersuchung ermittelten Gesamtgehalte wurden den Prüfwerten der BBodSchV für das entsprechende Nutzungsszenario gegenübergestellt. Im vorliegenden Fall werden die Teilflächen **ENB-1** und **ENB-2** dem Nutzungsszenario *Kinderspielfläche* zugeordnet.

Im Fall des für Spielzwecke nur untergeordnet genutzten Wegebereiches **ENB-4** wurde entschieden, die Prüfwerte der Nutzungskategorie *Park- und Freizeitanlagen* heranzuziehen.

Im Fall des Bolzplatzes **ENB-3** wird - über die Bewertung anhand der Nutzungskategorie *Park- und Freizeitanlagen* hinausgehend - auf die Prüfwertvorschläge für *Sport- und Bolzplätze* (DELSCHEN 2006) zurückgegriffen, da hier bei der Bewertung nicht die orale Schadstoffaufnahme durch Kleinkinder im Vordergrund steht, sondern die inhalative Aufnahme der Schadstoffe durch ältere Kinder bzw. Jugendliche.

**Beurteilungsmaßstäbe für den Wirkungspfad Boden-Mensch**

In der folgenden Tabelle sind die im Rahmen der orientierenden Untersuchung ermittelten Gesamtgehalte den o.g. Beurteilungswerten gegenübergestellt.

**Tabelle 4: Auswertung der Gesamtgehalte der Proben von ENB-1 und ENB-2 [mg/kg TM]**

Parameter	Prüfwert Kinderspielflächen (BBodSchV / MantelVO)	ENB-1-1 0-10 cm	ENB-1-2 10-35 cm	ENB-2-2 15-35 cm
Arsen	25	7	9	15
Blei	200	129	177	62
Cadmium	10	0,5	0,7	0,5
Chrom	200	230	24	64
Kupfer	---	25	35	53
Nickel	70	18	21	36
Quecksilber	10	0,16	0,28	0,15
Zink	---	129	149	112
Benzo(a)pyren	2	2,20	0,30	0,45
PAK mit Benzo(a)pyren als Bezugssubstanz	0,50	2,20	0,30	0,45

**Tabelle 5: Auswertung der Gesamtgehalte der Proben von ENB-3 und ENB-4 [mg/kg TM]**

Parameter	Prüfwert-Vorschlag Sport- und Bolzplätze	ENB-3-1 0-10 cm	Prüfwert Park- und Freizeitanlagen (BBodSchV / MantelVO)	ENB-4-1 0-10 cm
Arsen	100	185	125	29
Blei	5.000	980	1.000	1.350
Cadmium	40	5,3	50	1,3
Chrom	100	69	1.000	25
Kupfer	---	611	---	94
Nickel	250	78	350	26
Quecksilber	250	0,10	50	0,50
Zink	---	5.260	---	789
Benzo(a)pyren	4	0,06	10	0,03
PAK mit Benzo(a)pyren als Bezugssubstanz		0,06	1	0,03

--- kein Prüfwert definiert	Überschreitung Prüfwert	Überschreitung Prüfwertvorschlag
Gefahrenverdacht ausgeräumt	Gefahrenverdacht bestätigt	Gefahrenverdacht bestätigt

**Orientierende Untersuchung: Beurteilung der Ergebnisse**

Für die Teilfläche **ENB-2** wurde keine Prüfwertüberschreitung festgestellt. Ein Gefahrenverdacht konnte hier mithin ausgeräumt werden. Im Fall von Entnahmebereich **ENB-1** ist der Gefahrenverdacht in Bezug auf Chrom und PAK/Benzo(a)pyren als bestätigt anzusehen. Gleiches gilt für den Entnahmebereich **ENB-4** in Bezug auf Blei.

Im Bereich des Basketballplatzes (**ENB-3**) überschreitet der Gesamtgehalt an Arsen den Prüfwertvorschlag für *Sport- und Bolzplätze* und auch für *Park- und Freizeitanlagen*. Der Gesamtgehalt liegen mit 185 mg/kg auf einem Niveau, für das akute Gefährdungen nicht



ausgeschlossen werden können (bei einem zugrunde gelegten Akutwert von 100 mg/kg; vgl. Arbeitshilfe, Tabelle 3).

Für die Entnahmebereiche mit bestätigtem Gefahrenverdacht waren nunmehr weitere Sachverhaltsermittlungen im Rahmen der Detailuntersuchung inkl. einer Expositionsabschätzung durchzuführen.

Für den Entnahmebereich mit Überschreitung des Akutwertes (ENB-3) waren darüber hinaus Sofortmaßnahmen zu prüfen. Da die Fläche frei zugänglich für Kleinkinder ist, wurden temporäre Maßnahmen erforderlich, solange die Frage einer Gefährdung nicht abschließend geklärt war. In diesem Fall bot sich an, die Zugänglichkeit des Areals durch Absperrungen zu unterbinden.

**3** **Detailuntersuchung – Expositionsabschätzung**  
**Charakterisierung der Nutzung**

Aufgrund der im Rahmen der orientierenden Untersuchung festgestellten Prüfwertüberschreitungen sind weitergehende Sachverhaltsermittlungen im Rahmen der Detailuntersuchung inkl. einer Expositionsabschätzung notwendig.

Aufgrund der bisherigen Erkenntnisse sind im vorliegenden Fall folgende Szenarien und Wirkungspfade zu berücksichtigen:

**Tabelle 6: Auswahl relevanten Szenarien und Wirkungspfade (vgl. Anhang 1: Checkliste)**

	Wirkungspfad			
	Boden-Mensch (Direktpfad)	Boden-Bodenluft-Mensch	Boden-Nutzpflanze-Mensch	Boden-Futterpflanze-Nutztier-Mensch
Kinderspielfläche	X			
Wohngebiet	-	-		
Park- und Freizeitanlage	X			
Industrie- und Gewebegrundstück	-	-		
Nutzgarten			-	-
Haus- und Kleingarten	-	-	-	-
Sport- und Bolzplätze	X			
X: relevant am Standort      -: nicht relevant am Standort dunkelgrau: nicht relevant      hellgrau: nur bei entsprechender Bebauung im Umfeld relevant				

Das Schadstoffpotenzial lässt folgende Wirkungspfade und Aufnahmepfade relevant werden:

**Tabelle 7: Beurteilungsbestimmende Aufnahmepfade für die relevanten Schadstoffe (vgl. Anhang 1, Checkliste)**

		Aufnahmepfade			
		oral	inhalativ (Staub)	inhalativ (Gas)	dermal
<b>Wirkungspfad</b>	Boden-Mensch (Direktpfad)	Arsen Blei PAK/BaP	Arsen* Chrom**		-
	Boden-Bodenluft- Mensch			-	
	Boden-Nutzpflanze-Mensch	-			
	<i>Boden-Futterpflanze-Nutztier-Mensch</i>	-			
* für das Szenario Sport- und Bolzplatz ** mit Beachtung der Oxidationsstufe <span style="background-color: #f2f2f2; padding: 2px;">dunkelgrau: Aufnahmepfad für Wirkungspfad nicht relevant</span> <span style="background-color: #d9ead3; padding: 2px;">- am Standort nicht relevant</span>					

Auf der Kinderspielfläche „Im Stadtpark“ ist der Wirkungspfad Boden-Mensch (Direktpfad) für die relevanten Parameter Arsen, Blei und PAK/Benzo(a)pyren für den oralen Aufnahmeweg zu prüfen, sowie für Arsen und Chrom der inhalative Aufnahmepfad.

Im Fall Chrom ist zu beachten, dass auch die Oxidationsstufe, in der es vorliegt (Chrom<sub>gesamt</sub>, Chrom<sub>III</sub> bzw. Chrom<sub>VI</sub>), beurteilungsrelevant ist.

### Expositionsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Mensch

#### Prüfung der bodenabhängigen Expositionsbedingungen

Die zu betrachtenden Stoffe und Aufnahmepfade bestimmen die Verfahren zur Prüfung der bodenabhängigen Expositionsbedingungen.

Die Untersuchungen zu den bodenabhängigen Expositionsbedingungen umfassten zum einen die Resorptionsverfügbarkeit gemäß DIN 19738 in Bezug auf die orale Schadstoffaufnahme und zum anderen die Verfügbarkeit von Schadstoffen in der Feinkornfraktion < 63 µm in Bezug auf den inhalativen Pfad. Beim Schadstoff Chrom ist zudem die Bindungsform (Cr<sub>VI</sub>) von Belang.

Die Untersuchung der Resorptionsverfügbarkeit wurde für Blei und PAK/Benzo(a)pyren in Hinblick auf den oralen Aufnahmepfad im Rahmen der Nutzungsszenarien *Kinderspiel* sowie *Park- und Freizeitanlage* vorgenommen. Im Fall Chrom wurde im Rahmen der genannten Nutzungsszenarien dahingegen der Gehalt in der Feinkornfraktion < 63 µm untersucht, da bei diesem Schwermetall der inhalative gegenüber dem oralen Aufnahmepfad überwiegt.

Im Fall des Basketballplatzes steht die inhalative Schadstoffaufnahme im Vordergrund, so dass hier der Arsengehalt in der Feinkornfraktion < 63 µm zu untersuchen war. Da jedoch auch eine Überschreitung des Akutwertes für die orale Aufnahme festgestellt worden war, wurde zusätzlich die Resorptionsverfügbarkeit bestimmt.

**Tabelle 8: angewendete Verfahren zur Abschätzung der bodenabhängigen Expositionsbedingungen**

Probe	Parameter	Verfahren
ENB-1-1	Chrom	Gehalt Feinkornfraktion < 63 µm und/oder Gehalt Cr <sub>VI</sub>
ENB-1-1	PAK/ Benzo(a)pyren	Resorptionsverfügbarkeit
ENB-3-1	Arsen	Gehalt Feinkornfraktion < 63 µm und Resorptionsverfügbarkeit
ENB-4-1	Blei	Resorptionsverfügbarkeit

Insgesamt drei Proben dieses Standortes wurden im Labor in Hinblick auf die Resorptionsverfügbarkeit bzw. die Gehalte in der Feinkornfraktion < 63 µm untersucht. Im Fall Chrom wurde in der Feinkornfraktion < 63 µm zusätzlich der Gehalt an Cr<sub>VI</sub> bestimmt.

**Tabelle 9: Analytik-Ergebnisse der Detailuntersuchung [mg/kg TM]**

Probe	Parameter	Gesamtgehalt (< 2 mm)	Gehalt in der Feinkornfraktion (< 63 µm)	resorptionsverfügbare Gehalt (< 2 mm)
ENB-1-1	Chrom	230	1.200 (105*)	n.b.
ENB-1-1	Benzo(a)pyren	2,2	n.b.	0,4
ENB-3-1	Arsen	185	293	36
ENB-4-1	Blei	1.350	n.b.	310

\* Gehalt an Cr<sub>VI</sub>

### Resorptionsverfügbarkeit - Beurteilungswerte BW<sub>RV</sub>

Grundlage für die Beurteilungswerte für **gemessene resorptionsverfügbare Gehalte (RV)** (< 2 mm) nach DIN 19738 bilden in der Regel die Prüfwerte der BBodSchV. Für Blei sind aufgrund der Ableitungsmethodik Ausnahmeregelungen zu beachten.

**Tabelle 10: Beurteilungswerte für die Resorptionsverfügbarkeit (RV) [mg/kg TM]**

Parameter	BW <sub>RV</sub> Kinderspielflächen	BW <sub>RV</sub> Park- und Freizeitanlagen
Benzo(a)pyren	2	10
PAK <sup>2)</sup> mit Benzo(a)pyren als Bezugssubstanz	0,5	1,0
Arsen	25	100 <sup>1)</sup>
Blei	70	360

1) Der Wert gilt zur Prüfung akuter Wirkungen von Arsen (resorptionsverfügbar) nach kurzfristiger Aufnahme

2) gemäß MantelVO / BBodSchV

Die im Rahmen der Detailuntersuchung ermittelten Gehalte wurden den Beurteilungswerten (BW<sub>RV</sub>) gegenübergestellt.

Tabelle 11: Auswertung der resorptionsverfügbaren Gehalte [mg/kg TM]

Probe	Parameter	Gesamtgehalt	RV-Gehalt	BW <sub>RV</sub>	f <sub>RV</sub> [dimensionslos]
ENB-1-1	Benzo(a)pyren	2,2	0,4	2 / 0,5*	0,18
ENB-3-1	Arsen	185	36	100**	0,19
ENB-4-1	Blei	1.350	310	360	0,23

Unterschreitung Beurteilungswert

Überschreitung Beurteilungswert

\* Beurteilungswert BW<sub>RV</sub> für PAK mit Benzo(a)pyren als Bezugssubstanz gemäß MantelVO / BBodSchV

\*\* bezüglich akuter Wirkungen

Am Standort wurden Resorptionsverfügbarkeiten (f<sub>RV</sub>) für BaP von 18 %, für Arsen von 19 % und für Blei von 23 % festgestellt.

Die Beurteilungswerte für die Teilflächen ENB-1, ENB-3 und ENB-4 werden für Arsen, Blei und PAK/BaP in Hinblick auf die orale Aufnahme unterschritten, so dass der Gefahrenverdacht für den Wirkungspfad Boden-Mensch für diese Parameter insoweit ausgeräumt wurde.

**Feinkornfraktion < 63 µm - Beurteilungswerte BW<sub>Feinkornfraktion</sub>**

Zur Beurteilung der ermittelten **Messwerte in der Feinkornfraktion < 63 µm** sind je nach Parameter Beurteilungswerte (BW<sub>Feinkornfraktion</sub>) festzulegen. Grundlage hierfür bilden in der Regel die Prüfwerte der BBodSchV, die mit dem standardmäßig berücksichtigten Anreicherungsfaktor für die Feinkornfraktion von 5 (Metalle) zu multiplizieren sind.

Tabelle 12: Beurteilungswerte Feinkornfraktion < 63 µm [mg/kg TM]

Parameter	BW <sub>Feinkornfraktion</sub> Kinderspielflächen	BW <sub>Feinkornfraktion</sub> Sport- und Bolzplätze
Chrom	1.000	500
Chrom <sub>VI</sub>	650	200
Arsen	-	500

Die im Rahmen der Detailuntersuchung ermittelten Gehalte wurden den Beurteilungswerten gegenübergestellt.

Tabelle 13: Auswertung der Gehalte in der Feinkornfraktion < 63 µm [mg/kg TM]

Probe	Parameter	Gesamtgehalt (< 2 mm)	Gehalt in der Feinkornfraktion (< 63 µm)	BW <sub>Feinkornfraktion</sub>
ENB-1-1	Chrom <sub>gesamt</sub>	230	1.200	1.000
ENB-1-1	Chrom <sub>VI</sub>	k.A.	105	650
ENB-3-1	Arsen	185	293	500

Unterschreitung Beurteilungswert

Überschreitung Beurteilungswert

Am Standort wurden auf der Spielfläche Anreicherungs-faktoren (f<sub>Anreicherung</sub>) für Chrom von 5,2 und auf dem Basketballplatz für Arsen von 1,6 festgestellt.

Im Fall Chrom überschreitet der in der Feinkornfraktion  $< 63 \mu\text{m}$  gemessene Gehalt an Chrom<sub>gesamt</sub> mit 1.200 mg/kg den Beurteilungswert  $\text{BW}_{\text{Feinkornfraktion}}$  von 1.000 mg/kg.

Wie die Untersuchungen auf Chrom<sub>VI</sub> jedoch ergeben haben, unterschreitet der letztlich maßgebliche Gehalt an Cr<sub>VI</sub> mit 105 mg/kg den entsprechenden Beurteilungswert  $\text{BW}_{\text{Feinkornfraktion}}$  von 650 mg/kg.

Damit wurden die Beurteilungswerte für die **sensibelste planungsrechtlich zulässige Nutzung** der Teilflächen ENB-1 und ENB-3 für Arsen und Chrom VI in Hinblick auf die inhalative Aufnahme unterschritten, so dass der Gefahrenverdacht für den Wirkungspfad Boden-Mensch für diese Parameter insoweit ausgeräumt wurde.

### Expositionsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Mensch

#### Prüfung der aktuellen nutzungsabhängigen Expositionsbedingungen

Abgesehen von der grundlegenden Zuordnung von Entnahmebereichen zu relevanten Nutzungsszenarien sind bei *Kinderspielflächen* (wie beispielsweise auf Kinderspielplätzen) Untersuchungen zu nutzungsabhängigen Expositionsbedingungen nicht zielführend, da bei expliziten Kinderspielflächen grundsätzlich eine Nutzung in vollem Umfang möglich sein sollte. Entsprechend wird im vorliegenden Fall darauf verzichtet und die aktuelle Nutzung wird der sensibelsten planungsrechtlich zulässigen Nutzung gleichgesetzt.

#### 4 Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Mensch (Direktpfad)

Die Untersuchung des Spielplatzes „Im Stadtpark“ ergab zwar in der orientierenden Untersuchung für Blei, Chrom und PAK/Benzo(a)pyren eine Überschreitung von Prüfwerten der BBodSchV / MantelVO bzw. für Arsen eine Überschreitung des Prüfwertvorschlags für Sport- und Bolzplätze. Betroffen davon waren dabei die Entnahmebereiche **ENB-1** und **ENB-4** bzw. **ENB-3**.

Der Gefahrenverdacht konnte hier allerdings im Rahmen der anschließenden Detailuntersuchung mit Hilfe der Abschätzung bodenabhängiger Expositionsbedingungen ausgeräumt werden. Dies gilt auch für den in Hinblick auf Arsen zunächst bestehenden Verdacht akuter Wirkungen. Die daraufhin durchgeführten temporären Maßnahmen zur Gefahrenabwehr konnten dementsprechend wieder aufgehoben werden.

Für den Entnahmebereich **ENB-2** konnte der Gefahrenverdacht bereits im Rahmen der orientierenden Untersuchung ausgeräumt werden.

Eine Differenzierung zwischen aktueller und planungsrechtlich zulässiger Nutzung wird im vorliegenden Fall nicht vorgenommen, da bei expliziten Kinderspielflächen grundsätzlich eine Nutzung in vollem Umfang möglich sein sollte, vorausgesetzt allerdings die Beibehaltung der differenzierten Teilflächennutzungen.

Bei einer (derzeit nicht erkennbaren) Umgestaltung der Teilflächen würde ggf. eine Neubewertung erforderlich. Dies sollte den zuständigen Fachämtern und -behörden entsprechend mitgeteilt werden.

### Verwendete Quellen

BBodSchG (1998): Bundes-Bodenschutzgesetz; Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten. BGBl, I G 5702 Nr. 6 vom 24.03.98, S.502-510

BBodSchV (1999): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. BGBl I 1999, 1554

DELSCHEN, TH.,; BERTGES, W.D.; LEISNER-SAABER, J (2006): Bewertung von Schadstoffbelastungen auf Sport- und Bolzplätzen nach Maßstäben des Bodenschutzes; Bodenschutz, Heft 2, S. 44-48