

Anpassung der gebietsbezogenen Beurteilungswerte für Benzo(a)pyren / PAK aufgrund der Prüfwertanpassung zum 01.08.2023

In der novellierten BBodSchV wurden die Prüfwerte für Benzo(a)pyren (BaP) für den Wirkungspfad „Boden-Mensch“ angepasst, da diese nunmehr stellvertretend für die Gesamtsumme der PAK die Gefahrenschwelle darstellen.

In NRW wird darauf basierend die Bewertung von PAK umgestellt, sodass diese anhand von Toxizitätsäquivalenten bewertet werden können. Hierfür werden den Einzelparametern der PAK Toxizitätsäquivalenzfaktoren (TEF) zugeordnet, mit denen die jeweils ermittelten Werte multipliziert und dann aufsummiert werden (vgl. [LANUV-Arbeitsblatt 57 „Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe \(PAK\) in Böden – Arbeitshilfe zur Bewertung des Wirkungspfades Boden-Mensch“](#), veröffentlicht im Juli 2024).

Einzelverbindung	Toxizitätsäquivalenzfaktor TEF *
Naphthalin	-
Acenaphtylen	0,01
Acenaphthen	-
Fluoren	-
Phenanthren	-
Anthracen	0,01
Pyren	-
Fluoranthen	0,01
Benz(a)anthracen	0,1
Chrysen	0,01
Benzo(a)pyren	1
Benzo(b)fluoranthen	1
Benzo(k)fluoranthen	0,1
Benzo(ghi)perylen	0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,1
Dibenz(a,h)anthracen	1

*) TEF nach OPPTS 1992 (zit. in: EIKMANN et al. 1999ff und / FoBiG 1999), dimensionslos

Es wurde festgestellt, dass ein BaP-Gehalt von 1 mg/kg (Prüfwert Wohngebiet) stellvertretend für die kanzerogene Wirkung der Summe PAK einem Toxizitätsäquivalent ($\Sigma\text{PAK}_{16}\text{TEQ}$) von 2,6 mg/kg entspricht. Für einen BaP-Gehalt von 0,5 mg/kg (Prüfwert Kinderspielfläche) ergibt sich ein Toxizitätsäquivalent ($\Sigma\text{PAK}_{16}\text{TEQ}$) von 1,3 mg/kg.

Da die für Duisburg abgeleiteten gebietsbezogenen Beurteilungswerte (gBW) auf der Basis der gesetzlich vorgegebenen Prüfwerte entwickelt worden sind, ist es erforderlich diese wie folgt anzupassen:

	Prüfwert BaP alt (mg/kg)	Prüfwert BaP als Leitsubstanz neu (mg/kg)	Beurteilungswert Σ PAK ₁₆ TEQ	gBW1/gBW2 Σ PAK ₁₆ TEQ
Kinderspielflächen	2	0,5	1,3	3,6/7,6
Wohngebiet	4	1	2,6	7,2/15,3
Park- und Freizeitanlage	10	1	2,6	7,2/15,3
Haus-/Kleingärten	1	0,8 *	2,1	5,8/12,4
Gewerbe/Industrie	12	5		

* In der BBodSchV ist kein expliziter Prüfwert für BaP in Haus- und Kleingärten festgelegt. Da in Haus- und Kleingärten ortsüblich auch Kleinkinder unbeaufsichtigt spielen und Nahrungspflanzen angebaut werden können, orientiert sich die Stadt Duisburg an dem jeweils niedrigsten Prüfwert (bisher: BBodSchV alt 1 mg/kg für Wirkungspfad Boden-Pflanze). Da in Duisburg die Hintergrundwerte von BaP den nunmehr im Vergleich zum Wirkungspfad „Boden-Pflanze“ niedrigeren Prüfwert von 0,5 mg/kg für Kinderspielflächen überschreiten, ist eine Anhebung des Prüfwertes auf 0,8 mg/kg angezeigt (siehe auch Anlage 2 Tabelle 4 Fußnote 3 BBodSchVneu).

Begründung

Kinderspielflächen und Wohngebiete

Bei der Ableitung der gBW wurden die statistischen Auswertungen der IFUA-Projekt GmbH zur Resorptionsverfügbarkeit herangezogen. Für den gBW1 wurde das 95. Perzentil in Höhe von **36 %** und für den gBW2 der Median in Höhe von **17 %** verwendet. Unter Anwendung des abgesenkten Prüfwertes und der darauf basierenden Summe PAK₁₆TEQ ergeben sich durch Division (Prüfwert / resorptionsverfügbaren Anteil) die gerundeten gBW für Σ PAK₁₆TEQ von 3,6 bzw. 7,6 für Kinderspielflächen und 7,2 bzw. 15,3 mg/kg für Wohngebiete/Park- und Freizeitanlagen.

Haus- und Kleingärten

In der BBodSchV sind bis auf eine Ausnahme (Cadmium) für den Wirkungspfad „Boden Mensch“ keine expliziten Prüfwerte für Haus- und Kleingärten festgelegt.

Da in Haus- und Kleingärten ortsüblich Kleinkinder unbeaufsichtigt spielen und Nahrungspflanzen angebaut werden können, orientiert sich die Stadt Duisburg bei der Bewertung an dem niedrigsten Prüfwert der relevanten Wirkungspfade „Boden-Mensch“ (Kinderspielflächen) und „Boden-Pflanze“. Bei der Herleitung der gBW für BaP war demnach bislang der Prüfwert von 1 mg/kg für den Wirkungspfad „Boden-Pflanze“ ausschlaggebend.

Durch die Absenkung des Prüfwertes für Kinderspielflächen von 2 mg/kg auf 0,5 mg/kg ist nunmehr der Prüfwert für Kinderspielflächen der niedrigste Prüfwert.

Da im urbanen Bereich häufig die Hintergrundwerte für BaP den Prüfwert von 0,5 mg/kg überschreiten, hat der Gesetzgeber mit der Fußnote 3 in Tabelle 4 der Anlage 2 deutlich gemacht, dass dieses bei der Bewertung von BaP zu berücksichtigen ist.

Die Auswertung der vorliegenden Datensätze zu den BaP-Gehalten im Oberboden zeigt, dass im Vergleich zu dem abgesenkten Prüfwert von 0,5 mg/kg in Duisburg erhöhte Hintergrundwerte vorliegen.

Außerhalb von altlastenverdächtigen Flächen liegt für den Horizont von 0 – 10 cm das 75. Perzentil bei 0,8 mg/kg und das 90. Perzentil bei 1,39 mg/kg. Median und Mittelwert liegen bei 0,33 bzw. 0,58 mg/kg.

Vor diesem Hintergrund ist es in Duisburg erforderlich, die Prüfschwelle für die multifunktionale Nutzung in Haus- und Kleingärten nicht wie bisher an dem niedrigsten Prüfwert der BBodSchV, sondern an einem an die Hintergrundgehalte angepassten Wert auszurichten.

Das 75. Perzentil ist mit 0,8 mg/kg hierfür ein geeigneter konservativer Wert, da er zum einen die erhöhten Hintergrundgehalte berücksichtigt und zum anderen noch deutlich unter dem Prüfwert für die Nutzungsform „Wohngebiet“ liegt, die per Definition Hausgärten einschließt.

Unter Beachtung der resorptionsverfügbaren Anteile von 36 % bzw. 17 % ergeben sich auf dieser Grundlage für Hausgärten die neuen herabgesetzten gBW $\sum\text{PAK}_{16}\text{TEQ}$ von 5,8 und 12,4 mg/kg.

Für ausgewiesene Spielplätze ist eine Anpassung der Werte nicht zwingend erforderlich, da sich aufgrund der überschaubaren Anzahl der Flächen, kein vergleichbarer Konflikt wie bei Hausgärten ergibt. Zudem handelt es sich bei ausgewiesenen Spielplätzen um speziell für Kinder ausgewiesene Flächen und nicht um Flächen mit multifunktionaler Nutzung.