



# Anlage 1 zu Merkblatt Nr. 4.7/4

Stand: 06. März 2012

Ansprechpartner: Referat 67

## Dokumentation der Bioakkumulation bei Abwasseranlagen für biologisch abbaubares Abwasser

**Kläranlage:** \_\_\_\_\_ **Bioakkumulationsjahr:** \_\_\_\_\_

Fischbesatz am: \_\_\_\_\_ Anzahl eingesetzter Fische: \_\_\_\_\_

Fischartnahme am: \_\_\_\_\_ Anzahl entnommener Fische: \_\_\_\_\_

Zustand des Teiches zu Beginn der Bioakkumulation: einwandfrei nicht einwandfrei

Anmerkungen (z.B. starker Bewuchs, Algenvorkommen): \_\_\_\_\_

Zustand des Teiches am Ende der Bioakkumulation: einwandfrei nicht einwandfrei

Anmerkungen: \_\_\_\_\_  
(z.B. evtl. durchgeführte  
Wartungsarbeiten) \_\_\_\_\_

Teichbelüftung: ja nein

### Daten der Fische vor der Bioakkumulation

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mittel
Fischgewicht [g]											
Fischlänge [cm]											
Korpulenzfaktor k											

### Daten der Fische nach der Bioakkumulation

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mittel
Fischgewicht [g]											
Fischlänge [cm]											
Korpulenzfaktor k											

Mit  $k = 100 \times \text{Gewicht} / \text{Länge}^3$  [g/cm<sup>3</sup>]

Zustand der Fische nach der Bioakkumulation: unauffällig auffällig

Auffälligkeiten: \_\_\_\_\_

Fische verschwunden Anzahl: \_\_\_\_\_

Bemerkungen: \_\_\_\_\_

## Ergebnisse der Fischuntersuchungen

	Nullprobe*	Nach der Bioakkumulation				
Untersuchungsstelle	LfU					
Anzahl der untersuchten Fische						
Trockensubstanz [%]						
<b>Schwermetalle</b> [mg/kg Frischgewicht]	Mittel	1. Wert	2. Wert	Mittel	Orientierungswert	Geforderte Bestimmungsgrenze
Blei (Pb)					0,20	0,05
Cadmium (Cd)					0,02	0,005
Chrom (Cr)					0,50	0,05
Kupfer (Cu)					1,00	0,05
Nickel (Ni)					0,50	0,05
Quecksilber (Hg)					0,15	0,05

\* Vergleichskarpfen aus unbelastetem Teich

## Bewertung der Bioakkumulation

Alle Ergebnisse geringer als die Orientierungswerte → **kein Handlungsbedarf**

Werte z. T. höher als die Orientierungswerte Welche: \_\_\_\_\_

Mögliche Erklärung: \_\_\_\_\_

→ **Abstimmung mit dem zuständigen Wasserwirtschaftsamt**

## Klärschlammdaten [mg/kg TM]

	Datum	Blei (Pb)	Cadmium (Cd)	Chrom (Cr)	Kupfer (Cu)	Nickel (Ni)	Quecksilber (Hg)
1. Halbjahr							
2. Halbjahr							

**Datum, Unterschrift:** \_\_\_\_\_

## Methoden zur Analytik

Analysiert wird eine Mischprobe der Filets von 3 Karpfen mit einer Doppelbestimmung. Nach vollständigem Aufschluss des Probenmaterials (z. B. Mikrowellendruckaufschluss mit Salpetersäure) erfolgt der Nachweis z. B. mittels Graphitrohr-Atomabsorptionsspektroskopie (GFAAS) oder Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS) sowie für Quecksilber mittels Kaltdampf-AAS in Anlehnung an folgende Methoden:

a) GFAAS: DIN 38406, Teil 6 (Pb), DIN EN ISO 5961 (Cd), DIN EN 1233 (Cr), DIN 38406, Teil 7 (Cu), DIN 38406, Teil 11 (Ni), DIN EN 1483 (Hg); b) ICP-MS: DIN EN ISO 17294-2 (für alle Schwermetalle außer Hg). Für den Aufschluss ist eine ausreichende Probeneinwaage (etwa 1-2 g Fischprobe, bezogen auf das Frischgewicht) einzusetzen, um die geforderten Bestimmungsgrenzen zu erreichen.