

Anhang 12: Übersicht der Analysemethoden für die Untersuchung der prioritären Stoffe (Biota)

| | Bromierte Diphenylether ⁴ | Fluoranthren | Hexachlorbenzol | Hexachloro-butadien (HCBD) | Quecksilber und Quecksilberverbindungen | Polyzyklische aromatische Kohlenwasser-stoffe (PAK) ¹³ | Dicofol | Perfluoroktan-sulfonsäure und ihre Derivate (PFOS) | Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen | Hexabromcyclo-dodecan (HBCCD) | Heptachlor und Heptachlorepoxyd |
|---|--|-----------------|----------------------------------|-----------------------------|---|---|------------------------------------|--|--|-------------------------------|---|
| Generelle Informationen zu den Stoffen bzw. Stoffgruppen¹ | | | | | | | | | | | |
| Nummer in RL 2013/39/EU | 5 | 15 | 16 | 17 | 21 | 28 | 34 | 35 | 37 | 43 | 44 |
| CAS-Nummer | nicht anwendbar | 206-44-0 | 118-74-1 | 87-68-3 | 7439-97-6 | nicht anwendbar | 115-32-2 | 1763-23-1 | / | / | 76-44-8 / 1024-57-3 |
| Neu identifizierter prioritärer Stoff | Nein | Nein | Nein | Nein | Nein | Nein | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja |
| Eingestuft als prioritärer gefährlicher Stoff | Ja ⁵ | Nein | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja ¹⁷ | Ja ¹⁹ | Ja |
| Eingestuft als ubiquitärer Stoff | Ja | Nein | Nein | Nein | Ja | Ja | Nein | Ja | Ja | Ja | Ja |
| Trendermittlung | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja |
| Vorgaben für die Überwachung im Biota | | | | | | | | | | | |
| Biota UQN (µg/kg) ²⁰ | 0,0085 | 30 | 10 | 55 | 20 | 5 ¹⁴ | 33 | 9,1 | Summe PCDD + PCDF + PCB-DL: 0,0065 µg/kg TEQ ²¹ | 167 | 0,0067 |
| 30% der UQN | 0,00255 | 9 | 3 | 16,5 | 6 | 1,5 | 9,9 | 2,73 | 0,00195 | 50,1 | 0,00201 |
| Analysemethode | GC-MS | GC-MS | GC-MSMS | GC-MSMS | ICP-MS | GC-MS | GC-MS | LC-MSMS | GC-MSMS | LC-MSMS | GC-MSMS |
| Norm | Interne Methode: GLS OC 200 | Interne Methode | Interne Methode: GLS OC 510, 520 | Interne Methode: GLS OC 500 | DIN EN 15763:2010, CON-PV 01274 | Interne Methode | §64 LFGB L00.00-34, LA-GCMS-006-06 | Interne Methode: GLS OC 400 | Interne Methode: GLS DF110,120,130,140 | Interne Methode: GLS OC 260 | Interne Methode: GLS OC 510,520 |
| Bestimmungsgrenze der verwendeten Analysemethode (µg/kg) | BDE 28,47: 0,00051 BDE 99,100: 0,001 BDE 153,154: 0,0015 | 0,5 (Muschel) | 0,05 | 0,05 | 5 | 0,5 (Muschel) | 10 | 0,06 | PCDD: 0,000012-0,000375 PCDF: 0,000023-0,000078 PCB-DL: 0,0016-0,091 | 0,0015-0,0035 | Heptachlor: 0,01 Heptachlorepoxyd,cis: 0,015 Heptachlorepoxyd,trans: 0,03 |
| Bestimmungsgrenze = 30% der UQN eingehalten | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | PCDD: Ja PCDF: Ja PCB-DL: Nein | Ja | Nein |
| Analysemethode | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| Norm | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| Bestimmungsgrenze der verwendeten Analysemethode (µg/kg) | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| Bestimmungsgrenze = 30% der UQN eingehalten | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| Analysemethode | GC-MS | / | GC-MSMS | GC-MSMS | ICP-MS | / | GC-MS | / | GC-MSMS | / | GC-MSMS |
| Norm | Interne Methode: GLS OC 200 | / | Interne Methode: GLS OC 510, 520 | Interne Methode: GLS OC 500 | DIN EN 15763:2010, CON-PV 01274 | / | §64 LFGB L00.00-34, LA-GCMS-006-06 | / | Interne Methode: GLS DF110,120,130,140 | / | Interne Methode: GLS OC 510,520 |
| Bestimmungsgrenze der verwendeten Analysemethode (µg/kg) | BDE 28,47: 0,002 BDE 99,100: 0,004 BDE 153,154: 0,007 | / | 0,3 | 0,05 | 5 | / | 10 | / | PCDD: 0,0000332-0,00174 PCDF: 0,000059-0,000431 PCB-DL: 0,000042-0,038 | / | Heptachlor: 0,06 Heptachlorepoxyd,cis: 0,09 Heptachlorepoxyd,trans: 0,19 |
| Bestimmungsgrenze = 30% der UQN eingehalten | BDE 28,47: Ja BDE 99,100: Nein BDE 153,154: Nein | / | Ja | Ja | Ja | / | Ja | / | PCDD: Ja PCDF: Ja PCB-DL: Nein | / | Nein |
| Analysemethode | GC-MS | / | GC-MSMS | GC-MSMS | ICP-MS | / | GC-MS | / | GC-MSMS | LC-MSMS | GC-MSMS |
| Norm | Interne Methode: GLS OC 200 | / | Interne Methode: GLS OC 510, 520 | Interne Methode: GLS OC 500 | DIN EN 15763:2010, CON-PV 01274 | / | §64 LFGB L00.00-34, LA-GCMS-006-06 | / | Interne Methode: GLS DF110,120,130,140 | Interne Methode: GLS OC 260 | Interne Methode: GLS OC 510,520 |
| Bestimmungsgrenze der verwendeten Analysemethode (µg/kg) | BDE 28,47: 0,002 BDE 99,100: 0,004 BDE 153,154: 0,006 | / | 0,17 | 0,05 | 5 | / | 10 | / | PCDD: 0,0000165-0,00166 PCDF: 0,000031-0,000343 PCB-DL: 0,00022-0,04 | 0,006 | Heptachlor: 0,03 Heptachlorepoxyd,cis: 0,05 Heptachlorepoxyd,trans: 0,1 |
| Bestimmungsgrenze = 30% der UQN eingehalten | BDE 28,47: Ja BDE 99,100: Nein BDE 153,154: Nein | / | Ja | Ja | Ja | / | Ja | / | PCDD: Ja PCDF: Ja PCB-DL: Nein | Ja | Nein |
| Analysemethode | GC-MS | / | GC-MSMS | GC-MSMS | ICP-MS | / | GC-MS | LC-MSMS | GC-MSMS | LC-MSMS | GC-MSMS |
| Norm | Interne Methode: GLS OC 200 | / | Interne Methode: GLS OC 510, 520 | Interne Methode: GLS OC 500 | DIN EN 15763:2010, CON-PV 01274 | / | §64 LFGB L00.00-34, LA-GCMS-006-06 | Interne Methode: GLS OC 400 | Interne Methode: GLS DF110,120,130,140 | Interne Methode: GLS OC 260 | Interne Methode: GLS OC 510,520 |
| Bestimmungsgrenze der verwendeten Analysemethode (µg/kg) | BDE 28,47: 0,002 BDE 99,100: 0,004 BDE 153,154: 0,006 | / | 0,16 | 0,03 | 5 | / | 10 | 0,02 | PCDD: 0,000018-0,000581 PCDF: 0,000034-0,00012 PCB-DL: 0,000013-0,0038 | 0,012-0,031 | Heptachlor: 0,03 Heptachlorepoxyd,cis: 0,05 Heptachlorepoxyd,trans: 0,1 |
| Bestimmungsgrenze = 30% der UQN eingehalten | BDE 28,47: Ja BDE 99,100: Nein BDE 153,154: Nein | / | Ja | Ja | Ja | / | Ja | Ja | PCDD: Ja PCDF: Ja PCB-DL: Nein | Ja | Nein |
| Analysemethode | GC-MS | / | GC-MSMS | GC-MSMS | ICP-MS | / | GC-MS | LC-MSMS | GC-MSMS | LC-MSMS | GC-MSMS |
| Norm | Interne Methode: GLS OC 200 | / | Interne Methode: GLS OC 510, 520 | Interne Methode: GLS OC 500 | DIN EN 15763:2010, CON-PV 01274 | / | §64 LFGB L00.00-34, LA-GCMS-006-06 | Interne Methode: GLS OC 400 | Interne Methode: GLS DF110,120,130,140 | Interne Methode: GLS OC 260 | Interne Methode: GLS OC 510,520 |
| Bestimmungsgrenze der verwendeten Analysemethode (µg/kg) | BDE 28,47: 0,002 BDE 99,100: 0,004 BDE 153,154: 0,006 | / | 0,5 | / | 5 | / | 10 | 0,02 | / | / | Heptachlor: 0,1 Heptachlorepoxyd,cis: 0,15 Heptachlorepoxyd,trans: 0,3 |
| Bestimmungsgrenze = 30% der UQN eingehalten | BDE 28,47: Ja BDE 99,100: Nein BDE 153,154: Nein | / | Ja | Ja | Ja | / | Ja | Ja | Ja | Ja | Nein |
| Analysemethode | GC-MS | / | GC-MSMS | GC-MSMS | ICP-MS | / | GC-MS | LC-MSMS | GC-MSMS | LC-MSMS | GC-MSMS |
| Norm | Interne Methode: GLS OC 200 | / | Interne Methode: GLS OC 510, 520 | Interne Methode: GLS OC 500 | DIN EN 15763:2010, CON-PV 01274 | / | §64 LFGB L00.00-34, LA-GCMS-006-06 | Interne Methode: GLS OC 400 | Interne Methode: GLS DF110,120,130,140 | Interne Methode: GLS OC 260 | Interne Methode: GLS OC 510,520 |
| Bestimmungsgrenze der verwendeten Analysemethode (µg/kg) | BDE 28,47: 0,002 BDE 99,100: 0,004 BDE 153,154: 0,006 | / | 0,5 | / | 5 | / | 10 | 0,02 | / | / | Heptachlor: 0,1 Heptachlorepoxyd,cis: 0,15 Heptachlorepoxyd,trans: 0,3 |
| Bestimmungsgrenze = 30% der UQN eingehalten | BDE 28,47: Ja BDE 99,100: Nein BDE 153,154: Nein | / | Ja | Ja | Ja | / | Ja | Ja | Ja | Ja | Nein |

* Im Jahr 2016 wurden keine Biotauntersuchungen durchgeführt.

Fußnoten:

- 1 Wenn Stoffgruppen ausgewählt wurden, werden, sofern nicht ausdrücklich anders vermerkt, typische Vertreter im Zusammenhang mit der Festlegung von Umweltqualitätsnormen definiert.
- 2 Dieser Parameter ist die UQN, ausgedrückt als Jahresdurchschnitt (JD-UQN). Sofern nicht anders angegeben, gilt er für die Gesamtkonzentration aller Isomere.
- 3 Dieser Parameter ist die UQN, ausgedrückt als zulässige Höchstkonzentration (ZHK-UQN). Ist für die ZHK-UQN "nicht anwendbar" angegeben, so gelten die JD-UQN-Werte auch bei kurzfristigen Verschmutzungsspitzenwerten bei kontinuierlicher Einleitung als ausreichendes Schutzniveau, da sie deutlich niedriger sind als die auf der Grundlage der akuten Toxizität gewonnenen Werte.
- 4 Für die unter bromierte Diphenylether (Nr. 5) fallende Gruppe prioritärer Stoffe bezieht sich die UQN auf die Summe der Konzentrationen von Kongeneren der Nummern 28, 47, 99, 100, 153 und 154.
- 5 Nur Tetra-, Penta-, Hexa- und Heptabromodiphenylether (CAS-Nummern 40088-47-9, 32534-81-9, 36483-60-0, 68928-80-3).
- 6 Bei Cadmium und Cadmiumverbindungen (Nr. 6) hängt die UQN von der Wasserhärte ab, die in fünf Klassenkategorien abgebildet wird (Klasse 1: < 40 mg CaCO₃ /l, Klasse 2: 40 bis < 50mg CaCO₃ /l, Klasse 3: 50 bis < 100 mg CaCO₃ /l, Klasse 4: 100 bis < 200mg CaCO₃ /l und Klasse 5: ≥ 200 mg CaCO₃ /l).
- 7 Hierbei handelt es sich nicht um einen prioritären Stoff, sondern um einen der sonstigen Schadstoffe, bei denen die Umweltqualitäts-normen mit denen identisch sind, die in den vor dem 13. Januar 2009 geltenden Rechtsvorschriften festgelegt worden sind.
- 8 Für diese Stoffgruppe ist kein Indikatorparameter verfügbar. Der bzw. die Indikatorparameter müssen durch die Analysemethode definiert werden.
- 9 DDT insgesamt umfasst die Summe der Isomere 1,1,1-Trichlor-2,2-bis-(p-chlorphenyl)ethan (CAS-Nr. 50-29-3; EU-Nr. 200-024-3); 1,1,1-Trichlor-2(o-chlorphenyl)-2-(p-chlorphenyl)ethan (CAS-Nr. 789-02-6; EU-Nr. 212-332-5); 1,1-Dichlor-2,2-bis-(p-chlorphenyl)ethylen (CAS-Nr. 72-55-9; EU-Nr. 200-784-6); und 1,1-Dichlor-2,2-bis-(p-chlorphenyl)ethan (CAS-Nr. 72-54-8; EU-Nr. 200- 783-0).
- 10 Diese UQN beziehen sich auf bioverfügbare Konzentrationen der Stoffe.
- 11 Nonylphenol (CAS 25154-52-3, EU 246-672-0) einschließlich der Isomere 4-Nonylphenol (CAS 104-40-5, EU 203-199-4) und 4-Nonylphenol (verzweigt) (CAS 84852-15-3, EU 284-325-5).
- 12 Octylphenol (CAS 1806-26-4, EU 217-302-5) einschließlich des Isomers 4-(1,1',3,3'-Tetramethylbutyl)-phenol (CAS 140-66-9, EU 205-426-2).
- 13 Einschließlich Benzo(a)pyren (CAS 50-32-8, EU 200-028-5), Benzo(b)fluoranthren (CAS 205-99-2, EU 205-911-9), Benzo(g,h,i)- perylen (CAS 191-24-2, EU 205-883-8), Benzo(k)fluoranthren (CAS 207-08-9, EU 205-916-6), Indeno(1,2,3-cd)-pyren (CAS 193- 39-5, EU 205-893-2), ohne Anthracen, Fluoranthren und Naphthalin, die separat aufgeführt sind.
- 14 Bei der Gruppe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) (Nr. 28) bezieht sich die Biota-UQN und die entsprechende JD-UQN in Wasser auf die Konzentration von Benzo(a)pyren, auf dessen Toxizität diese beruhen. Benzo(a)pyren kann als Marker für die anderen PAK betrachtet werden; daher ist nur Benzo(a)pyren zum Vergleich mit der Biota-UQN und der entsprechenden JD-UQN in Wasser zu überwachen.
- 15 Einschließlich Tributylzinn-Kation (CAS 36643-28-4).
- 16 Es liegen nicht genügend Informationen vor, um eine ZHK-UQN für diese Stoffe festzulegen.
- 17 Dies bezieht sich auf die folgenden Verbindungen:
 - 7 polychlorierte Dibenzoparadioxine (PCDD) 2,3,7,8-T4CDD (CAS 1746-01-6), 1,2,3,7,8-P5CDD (CAS 40321-76-4), 1,2,3,4,7,8- H6CDD (CAS 39227-28-6), 1,2,3,6,7,8-H6CDD (CAS 57653-85-7), 1,2,3,7,8,9-H6CDD (CAS 19408-74-3), 1,2,3,4,6,7,8-H7CDD (CAS 35822-46-9), 1,2,3,4,6,7,8,9-O8CDD (CAS 3268-87-9)
 - 10 polychlorierte Dibenzofurane (PCDF): 2,3,7,8-T4CDF (CAS 51207-31-9), 1,2,3,7,8-P5CDF (CAS 57117-41-6), 2,3,4,7,8-P5CDF (CAS 57117-31-4), 1,2,3,4,7,8-H6CDF (CAS 70648-26-9), 1,2,3,6,7,8-H6CDF (CAS 57117-44-9), 1,2,3,7,8,9-H6CDF (CAS 72918- 21-9), 2,3,4,6,7,8-H6CDF (CAS 60851-34-5), 1,2,3,4,6,7,8-H7CDF (CAS 67562-39-4), 1,2,3,4,7,8,9-H7CDF (CAS 55673-89-7), 1,2,3,4,6,7,8,9-O8CDF (CAS 39001-02-0)
 - 12 dioxinähnliche polychlorierte Biphenyle (PCB-DL): 3,3',4,4'-T4CB (PCB 77, CAS 32598-13-3), 3,3',4',5-T4CB (PCB 81, CAS 70362-50-4), 2,3,3',4,4'-P5CB (PCB 105, CAS 32598-14-4), 2,3,4,4',5-P5CB (PCB 114, CAS 74472-37-0), 2,3',4,4',5-P5CB (PCB 118, CAS 31508-00-6), 2,3',4,4',5'-P5CB (PCB 123, CAS 65510-44-3), 3,3',4,4',5-P5CB (PCB 126, CAS 57465-28-8), 2,3,3',4,4',5- H6CB (PCB 156, CAS 38380-08-4), 2,3,3',4,4',5'-H6CB (PCB 157, CAS 69782-90-7), 2,3',4,4',5,5'-H6CB (PCB 167, CAS 52663-72- 6), 3,3',4,4',5,5'-H6CB (PCB 169, CAS 32774-16-6), 2,3,3',4,4',5,5'-H7CB (PCB 189, CAS 39635-31-9).
- 18 CAS 52315-07-8 bezieht sich auf eine Isomermischung von Cypermethrin, Alpha-Cypermethrin (CAS 67375-30-8), Beta-Cypermethrin (CAS 65731-84-2), Theta-Cypermethrin (CAS 71697-59-1) und Zeta-Cypermethrin (52315-07-8).
- 19 Dies bezieht sich auf 1,3,5,7,9,11-Hexabromcyclododecan (CAS 25637-99-4), 1,2,5,6,9,10-Hexabromcyclododecan (CAS 3194-55- 6), α-α-Hexabromcyclododecan (CAS 134237-50-6), β-β-Hexabromcyclododecan (CAS 134237-51-7) und γ-Hexabromcyclododecan (CAS 134237-52-8).
- 20 Sofern nicht anders vermerkt, bezieht sich die Biota-UQN auf Fische. Ein alternatives Biota-Taxon oder eine andere Matrix können stattdessen überwacht werden, sofern die angewendete UQN ein gleichwertiges Schutzniveau bietet. Für Stoffe mit den Nummern 15 (Fluoranthren) und 28 (PAH) bezieht sich die Biota-UQN auf Krebstiere und Weichtiere. Für die Zwecke der Bewertung des chemischen Zustands ist die Überwachung von Fluoranthren und PAH in Fischen nicht geeignet. Für den Stoff mit der Nummer 37 (Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen) bezieht sich die Biota-UQN auf Fische, Krebstiere und Weichtiere; im Einklang mit Abschnitt 5.3 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 1259/2011 der Kommission vom 2. Dezember 2011 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 hinsichtlich der Höchstgehalte für Dioxine, dioxinähnliche PCB und nicht dioxinähnliche PCB in Lebensmitteln (ABl. L 320 vom 3.12.2011, S. 18).
- 21 PCDD: polychlorierte Dibenzoparadioxine; PCDF: polychlorierte Dibenzofurane; PCB-DL: dioxinähnliche polychlorierte Biphenyle; TEQ: Toxizitätsäquivalente nach den Toxizitätsäquivalenzfaktoren der Weltgesundheitsorganisation von 2005.