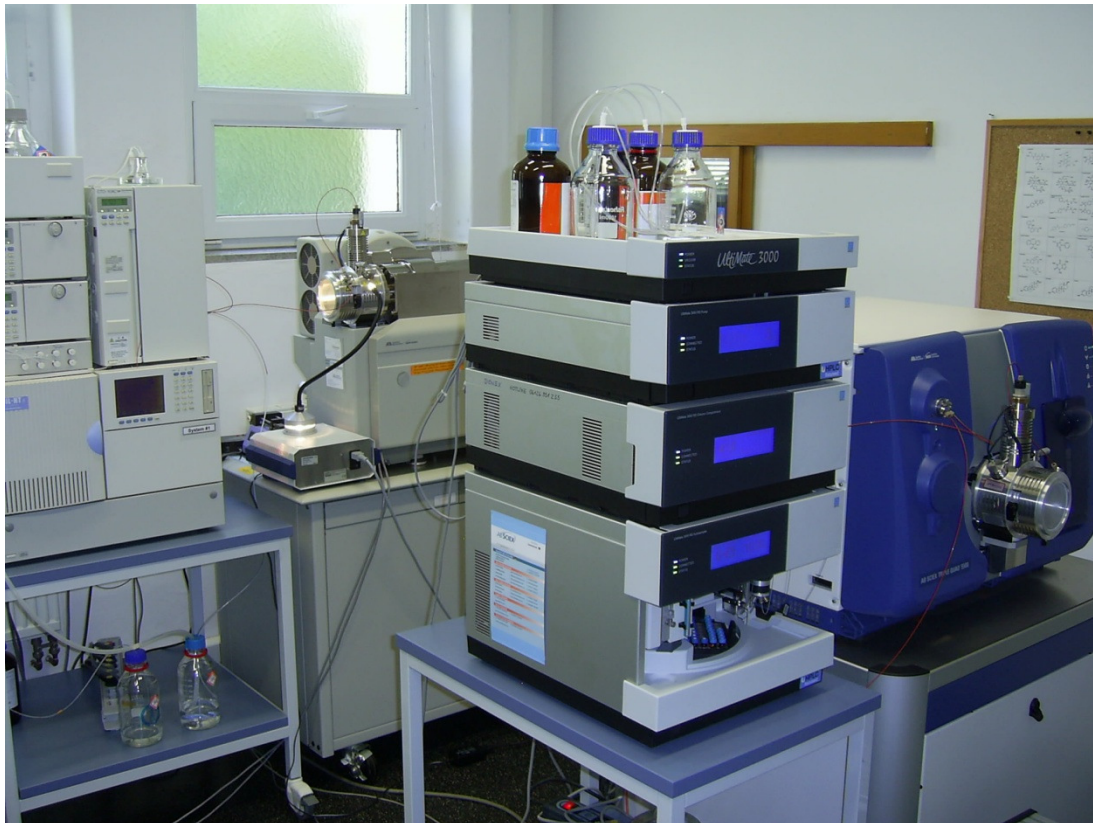


Leistungsverzeichnis Wasseranalytik



Stand: 01.01.2016

Inhalt	Seite
Teil 1 Allgemeine Informationen	3
Teil 2 Probenahme, vor-Ort-Messungen	
2.1 vor-Ort-Messungen	5
2.2 Probenahme	5
Teil 3 Wasseranalytik	
3.1 Physikalische und physikalisch-chemische Kenngrößen	6
3.2 Anionen	6
3.3 Kationen	7
3.4 Gasförmige Bestandteile	8
3.5 Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen	9
3.6 Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen	11
3.6.1 PCB-Kongenerne	11
3.6.2 Chlorbenzene	11
3.6.3 Chlorpestizide	11
3.6.4 BTEX – Aromaten und weitere flüchtige Verbindungen	12
3.6.5 LHKW - Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe	12
3.6.6 PAK - Polyaromatische Kohlenwasserstoffe	13
3.6.7 Pflanzenbehandlungsmittel GC-MS)	13
3.6.8 Pflanzenbehandlungsmittel (LC-MS-MS)	15
3.6.9 Nitro- und Chlornitroaromaten	17
3.6.10 Organozinnverbindungen	17
3.6.11 Komplexbildner	17
3.6.12 Arzneistoffe	17
3.6.13 Alkylphenole	18
3.6.14 Haloether und polybromierte Diphenylether	18
3.6.15 Chloralkane	18
3.6.16 PS-miniBG	19
3.7 Biologische Untersuchungen	19
3.7.1 Mikrobiologische Verfahren	19
3.7.2 Photometrische Verfahren	19
3.7.3 Testverfahren mit Wasserorganismen - Toxizitätstests	19
Teil 4 Feststoffanalytik	
4.1 Eluatherstellung	20
4.2 Feststoffe	20
4.2.1 Physikalisch - chemische Größen	20
4.2.2 Kationen und Phosphor	20
4.2.3 Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen	21
4.2.4 Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen	21
4.2.4.1 PCB-Kongenerne	21
4.2.4.2 Organochlor Pestizide	22
4.2.4.3 Chlorbenzene	22
4.2.4.4 BTEX – Aromaten	23
4.2.4.5 LHKW - Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe	23
4.2.4.6 PAK - Polyaromatische Kohlenwasserstoffe	24
4.2.4.7 Chlorphenole	25
4.2.4.8 Organozinnverbindungen	25
4.2.4.9 Polybromierte Diphenylether	26

Anhänge

Zertifikate der Laborstandorte Magdeburg, Wittenberg, Halle

Teil 1 – Allgemeine Informationen –

Die Beobachtung des Zustandes der Umwelt ist eine unerlässliche Voraussetzung für sinnvolles Handeln im Umweltschutz und stellt eine Vorsorgemaßnahme des Staates dar. Für Entscheidungen, ob und welche Maßnahmen zum Schutz der Umwelt erforderlich sind, ist die genaue Kenntnis der Situation notwendig.

Der Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft hält aus diesen Gründen einen Sachbereich Wasseranalytik vor. In diesem Sachbereich sind leistungsfähige Laboratorien integriert, die chemische und laborbiologische Untersuchungen in verschiedenen Umweltbereichen durchführen.

Die ermittelten Daten fließen ein in die komplexe Bewertung des Zustandes der Gewässer im Rahmen des Gewässerkundlichen Landesdienstes, der durch den Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt wahrgenommen wird.

Die Umweltlabore wurden Anfang der 90er Jahre aus Einrichtungen der Wasserwirtschaft und der Umweltverwaltung der ehemaligen DDR gebildet und haben sich als eigenständige Fachbereiche in den Staatlichen Ämtern für Umweltschutz umfangreiche Fachkenntnisse und Erfahrungen zur behördlichen Überwachung auf dem Gebiet des Umweltschutzes angeeignet. Nach Auflösung der Staatlichen Ämter für Umweltschutz zum 31.12.2001 wurden diese Bereiche unterschiedlichen Landeseinrichtungen in Sachsen-Anhalt zugeordnet und zum 01. Mai 2003 zum Gewässerkundlichen Landesdienst des Landes Sachsen-Anhalt im Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft zusammengeführt. Mit diesem Schritt wurde dieses Fachwissen an einer Stelle des Landes konzentriert. Der Sachbereich ist wie folgt organisiert:

Organisationseinheit	Standort	Kontakt
Leitung des Sachbereiches	06886 Lutherstadt Wittenberg Sternstraße 52 a	Herr Dr. Tom Schillings (03 91) 5 81-1115 Tom.Schillings@lhw.mlu.sachsen-anhalt.de
Labor Magdeburg	39104 Magdeburg Otto-von-Guericke-Straße 5	Herr Dr. Tom Schillings (03 91) 5 81-11 15 Tom.Schillings@lhw.mlu.sachsen-anhalt.de
Labor Wittenberg	06886 Lutherstadt Wittenberg Sternstraße 52 a	Frau Sita Kaatzsch (0 34 91) 46 71-2 01 Sita.kaatzsch@lhw.mlu.sachsen-anhalt.de
Labor Halle	06132 Halle (Saale) Willy-Brundert-Straße 14	Herr Roland Marx (03 45) 54 84-2 20 Roland.Marx@lhw.mlu.sachsen-anhalt.de

Folgende Aufgabenschwerpunkte werden bearbeitet:

- Gewässerüberwachungsprogramm des Landes Sachsen-Anhalt (GÜSA)
 - Fließ- und stehende Gewässer
 - Grundwasser
 - Betrieb von 2 Wassergütemessstationen an Mulde und Saale
- Behördliche Abwasserkontrolle
- Sedimentuntersuchung
- Untersuchung bei Schadensfällen (Fischsterben, Unfälle mit Austreten von Schadstoffen in Boden und Wasser)
- Mitarbeit in landesweiten und länderübergreifenden Fachgremien auf dem Gebiet der Wasseruntersuchung

Zur Gewährleistung der Richtigkeit und Vergleichbarkeit der gewonnenen Daten arbeiten die Labore mit einem Qualitätssicherungssystem auf der Grundlage der Akkreditierungsnorm ISO/IEC 17025. Neben umfangreichen internen Qualitätssicherungsmaßnahmen ist die externe Qualitätssicherung durch Teilnahme an zahlreichen nationalen und internationalen Ringversuchen sicher gestellt.

Der Nachweis der Kompetenz im Laborbereich erfolgt im Rahmen der Mitarbeit im „Länderverbund zur Kompetenzfeststellung staatlicher Umweltlaboratorien“. Im Januar 2008 fanden an den Laborstandorten die externen Audits auf der Grundlage des Moduls Wasser durch Vertreter der Bundesländer Bayern und Thüringen statt. Im Ergebnis der Audits wurde dem LHW die Kompetenz für alle beantragten ca. 200 Untersuchungsverfahren ohne weitere Auflagen bestätigt.

Das letzte Reaudit erfolgte im November 2015 durch die Vertreter aus den Bundesländern Baden-Württemberg und Thüringen. Dieser neue Kompetenznachweis gilt bis Mai 2018.

Das Zertifikat ist als Anhang beigefügt.

Zur Planung der Probenahme, zur Speicherung der Stamm- und Messdaten der Probenahmestellen, zur Datenauswertung und deren Protokollierung sowie zum Hinterlegen der erforderlichen Unterlagen für die analytische Qualitätssicherung wird an den Laborstandorten ein einheitliches Labordateninformations- und Managementsystem „Blomesystem“ eingesetzt. Von diesem Datensystem ist die Übernahme der Daten in das Umweltinformationssystem des Landes Sachsen-Anhalt und die Weiterleitung an nationale und internationale Fachgremien möglich.

Die vom Geschäftsbereich erbrachten Leistungen werden auf der Grundlage der allgemeinen Gebührenordnung des Landes Sachsen-Anhalt abgerechnet.

Im nachfolgenden Leistungsverzeichnis sind die derzeit eingearbeiteten Einzelstoffe je Stoffgruppe, ein Hinweis zum Untersuchungsverfahren und die entsprechende Norm zusammengefasst.

Teil 2 – Probenahme, vor-Ort-Messungen –

2.1 vor-Ort-Messungen (physikalisch-chemische Kenngrößen)

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
Lufttemperatur	elektrometrisch	DIN 38404 - C4-1
Wassertemperatur	elektrometrisch	DIN 38404 - C4-2
pH - Wert	elektrometrisch	DIN EN ISO 10523 - C5
Elektrische Leitfähigkeit	elektrometrisch	DIN EN 27888 (C8)
Redox - Spannung	elektrometrisch	DIN 38404 - C6
Sauerstoff, gelöst	elektrochemisch	DIN EN ISO 5814 (G22)
Sauerstoffsättigungsindex	Berechnung aus Sauerstoff, gel.	DIN 38408 - G23
Prüfung auf Geruch	organoleptisch	DIN 38403 – B1/2
Bestimmung der Färbung (visuelle Bestimmung)	organoleptisch	DIN EN ISO 7887 (C1)
Bestimmung der Trübung	organoleptisch	DIN EN ISO 7027 (C2)

2.2 Probennahme und Probenkonservierung

Methode	Verfahrensvorschrift
Probennahme von Abwasser	DIN 38402 - A11
Probennahme aus stehenden Gewässern	DIN 38402 - A12
Probennahme aus Grundwasserleitern	DIN 38402 - A13 DVWK-Merkblatt 245/97 Merkblatt „Grundwasserprobennahme“ der Länder Sachsen und Sachsen-Anhalt
Proben aus Fließgewässern	DIN 38402 - A15
Probennahme von Schlämmen	DIN EN ISO 5667-13 (S1)
Probennahme von Sedimenten	DIN 38 414 - S11
Entnahme von Zooplankton- und Phytoplanktonproben aus stehenden Gewässern	
Konservieren von Proben	DIN EN ISO 5667-3 (A21)

Aufnahme von Tiefenprofilmessungen (Temperatur, pH-Wert, Leitfähigkeit, Trübung, Redoxspannung und Sauerstoff) in stehenden Gewässern

- online-Messung und Registrierung von Temperatur, Leitfähigkeit, pH-Wert, Redoxspannung und Sauerstoff bei Abpumpversuchen aus Grundwasserleitern
- Tiefenuntersuchungen von Kläranlagen oder Gewässern mittels automatischer Probennehmer
- Entnahme von Schwebstoffproben aus Fließgewässern mittels mobiler Durchlaufzentrifuge

Teil 3 – Wasseranalytik –

3.1 Physikalische und physikalisch-chemische Kenngrößen

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
Dichte	Aräometer	DIN 38404 - C9
Elektrische Leitfähigkeit	elektrometrisch	DIN EN 27888 (C8)
Färbung (SAK 436)	Lichtabsorption bei 436 nm	DIN EN ISO 7887 (C1)
pH - Wert	elektrometrisch	DIN 38404 - C5
Spektraler Absorptionskoeffizient (UV 254))	Absorption bei 254 nm	DIN 38404 - C3
Temperatur	Thermometer	DIN 38404 - C4-2

3.2 Anionen

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
Bromid	Ionenchromatographie/UV-Detektor	DIN EN ISO 10304 (D20)
Chlorid	Ionenchromatographie/Lf-Detektor maßanalytisch	DIN EN ISO 10304 (D20) DIN 38405 - D1
Chromat (Cr VI)	spektrometrisch Ionenchromatographie/UV-Detektor	DIN 38405 - D24 DIN EN ISO 10304-3 (D22)
Cyanid, leicht freisetzbar	Fließanalytik/spektrometrisch (FIA)	E DIN EN ISO 14403-1 (D2) DIN EN ISO 14403 (D6)
Cyanid, gesamt	Fließanalytik/spektrometrisch (FIA)	DIN EN ISO 14403-1 (D2)
Fluorid	Ionenchromatographie/Lf-Detektor	DIN EN ISO 10304 (D20)
Hydrogenkarbonat	Berechnung aus K_S 4,3	DIN 38405 - D8
Nitrat-N	Ionenchromatographie/Lf-Detektor Ionenchromatographie/UV-Detektor	DIN EN ISO 10304 (D20) DIN EN ISO 10304 (D20)
Nitrit-N	spektrometrisch Fließanalytik/spektrometrisch (FIA) Ionenchromatographie/UV-Detektor	DIN EN 26777 (D10) DIN EN ISO 13395 (D28) DIN EN ISO 10304 (D20)
Orthophosphat-P	Spektrometrisch Fließanalytik/spektrometrisch	DIN EN ISO 6878 (D11) DIN EN ISO 15681-1 (D45)
Silicat (gelöste Kieselsäure)	Fließanalytik/spektrometrisch	DIN EN ISO 16264 (H57)
Sulfat	Ionenchromatographie/Lf-Detektor	DIN EN ISO 10304 - 1 (D20)
Sulfit	Küvettestest	
Sulfid und H ₂ S	Fließanalytik/spektrometrisch	analog DIN 38405 - D27 analog DIN 38405 - D26

3.3 Kationen

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
Aluminium	ICP - OES ICP-MS	DIN EN ISO 11885 (E22) DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Ammonium-N	Fließanalytik/spektrometrisch	DIN EN ISO 11732 (E23)
Antimon	ICP-OES ICP-MS	DIN EN ISO 11885 (E22) DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Arsen	ICP-MS	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Barium	ICP-OES	DIN EN ISO 11885 (E22)
Beryllium	ICP-MS	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Blei	ICP-OES ICP-MS	DIN EN ISO 11885 (E22) DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Bor	ICP-OES	DIN EN ISO 11885 (E22)
Cadmium	ICP-OES ICP-MS	DIN EN ISO 11885 (E22) DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Calcium	Ionenchromatographie/Lf-Detektor ICP-OES	DIN EN ISO 14911 (E34) DIN EN ISO 11885 (E22)
Chrom	ICP-OES ICP-MS	DIN EN ISO 11885 (E22) DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Cobalt	ICP-OES ICP-MS	DIN EN ISO 11885 (E22) DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Eisen	ICP-OES	DIN EN ISO 11885 (E22)
Eisen II	spektrometrisch	DIN 38406 - E1-1
Kalium	Ionenchromatographie / Lf-Detektor ICP-OES	DIN EN ISO 14911 (E34) DIN EN ISO 11885 (E22)
Kupfer	ICP-OES ICP-MS	DIN EN ISO 11885 (E22) DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Magnesium	Ionenchromatographie/Lf-Detektor ICP-OES	DIN EN ISO 14911 (E34) DIN EN ISO 11885 (E22)
Mangan	ICP-OES	DIN EN ISO 11885 (E22)
Molybdän	ICP-MS	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Natrium	Ionenchromatographie/Lf-Detektor ICP-OES	DIN EN ISO 14911 (E34) DIN EN ISO 11885 (E22)
Nickel	ICP-OES ICP-MS	DIN EN ISO 11885 (E22) DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Quecksilber	AAS Atomfluoreszenzspektrometrie	DIN EN 1483 (E12) DIN EN 17852 (E35)

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
Selen	ICP-OES ICP-MS	DIN EN ISO 11885 (E22) DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Silber	ICP-OES ICP-MS	DIN EN ISO 11885 (E22) DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Thallium	ICP-MS	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Titan	ICP-MS	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Uran	ICP-MS	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Vanadium	ICP-OES ICP-MS	DIN EN ISO 11885 (E22) DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Zinn	ICP-OES ICP-MS	DIN EN ISO 11885 (E22) DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Zink	ICP-OES	DIN EN ISO 11885 (E22)

3.4 Gasförmige Bestandteile

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
Freies Chlor	maßanalytisch spektrometrisch	DIN EN ISO 7393-1 (G4-1) DIN EN ISO 7393-2 (G 4-2)
Chlordioxid	maßanalytisch	DIN 38408 – G5
Sauerstoff, gelöst	jodometrisch elektrochemisch	DIN EN 25813 (G21) DIN EN 25814 (G22)
Sauerstoffsättigungsindex	Berechnung aus Sauerstoff, gel.	DIN 38408 - G23

3.5 Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
Gesamt trockenrückstand	gravimetrisch	DIN 38409 - H1-1
Filtrat trockenrückstand	gravimetrisch	DIN 38409 - H1-2
Gesamtglührückstand	gravimetrisch	DIN 38409 - H1-3
Filtratglührückstand	gravimetrisch	DIN 38409 - H1-3
Glühverlust	gravimetrisch	DIN 38409 - H1
Abfiltrierbare/suspendierte Stoffe	gravimetrisch	DIN 38409 - H2-3 DIN EN 872 (H33)
Absetzbare Stoffe		DIN 38409 - H9
Gesamtphosphor	spektrometrisch nach Aufschluss	DIN EN ISO 6878 (D11)
Phosphorverbindungen gesamt	ICP-OES	DIN EN ISO 11885 (E22)
Gesamter org. geb. Kohlenstoff (TOC)	thermische Oxidation/IR-Detektor	DIN EN 1484 (H3)
Gelöster organ. geb. Kohlenstoff (DOC)	thermische Oxidation / IR-Detektor nach Filtration 0,45 µm	DIN EN 1484 (H3)
Gesamtkohlenstoff (TC)	thermische Oxidation / IR-Detektor	DIN EN 1484 (H3)
Gesamter anorg. geb. Kohlenstoff (TIC)	berechnet aus TC - TOC	DIN EN 1484 (H3)
Permanganatindex	maßanalytisch	DIN EN ISO 8467 (H5)
Gesamthärte	Berechnung aus Ca und Mg	DIN 38409 - H6
Säurekapazität	potentiometrisch pH 4,3 u. pH 8,2	DIN 38409 - H7
Basekapazität	potentiometrisch pH 4,3 u. pH 8,2	DIN 38409 - H7
Adsorbierbare organisch geb. Halogene (AOX)	coulometrisch, Säulenmethode	DIN EN ISO 9562 (H14) DIN EN ISO 9562 (H14) Anhang A (stark salzhaltige Proben)
Phenolindex	Fließanalytik/spektrometrisch	DIN EN ISO 14402 (H37)
Phenolindex nach Destillation und Extraktion	photometrisch nach Farbstoffextraktion (Fließanalytik)	DIN 38409 - H16-2/DIN EN ISO 14402 (H37)
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	Gravimetrisch nach Extraktion	DIN 38409 – H56
Kohlenwasserstoff-Index	gaschromatographisch nach Extraktion	DIN EN ISO 9377-2 (H53)
Methylenblauaktive Substanzen (MBAS)	photometrisch nach Extraktion Fließanalyse	DIN EN 903 (H24) Entwurf ISO 16265
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	maßanalytisch	DIN 38409 - H41-1, -2

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
Biochem. Sauerstoffbedarf in n Tagen (BSBn)	Verdünnungs- und Impfverfahren	DIN EN 1899-1 (H51)
Biochem. Sauerstoffbedarf in n Tagen (unverd. Probe)	mit und ohne O ₂ -Anreicherung	DIN EN 1899-2 (H52)
Gesamter gebundener Stickstoff (TN)	thermische Oxidation, Chemolumineszenzdetektor	DIN EN 12260 (H34)
Anorganisch geb. Stickstoff (TIN)	Berechnung aus NO ₃ -N, NO ₂ -N und NH ₄ -N	-
Organisch gebundener Stickstoff (TON)	Berechnung aus Differenz TN - TIN	-
Hydrazin	photometrisch	DIN 38413 - P1
Wasserstoffperoxid (H ₂ O ₂)	Küvettestest	

3.6 Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
3.6.1 PCB-Kongenere		
PCB-28	Flüssig-Flüssig-Extraktion (Hexan)	DIN 38407 – F37
PCB-52	Bestimmung mittels GC/MS	DIN 38407 – F2
PCB-101		
PCB-153		
PCB-138		
PCB-180		
PCB-194		
3.6.2 Chlorbenzene		
1,3,5-Trichlorbenzen	Flüssig-Flüssig-Extraktion (Hexan)	DIN 38407 – F37
1,2,4-Trichlorbenzen	Bestimmung mittels GC/MS	DIN 38407 – F2
1,2,3-Trichlorbenzen		
1,2,3,4-Tetrachlorbenzen		
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetrachlorbenzen		
Pentachlorbenzen		
Hexachlorbenzen		
3.6.3 Chlorpestizide		
alpha-HCH	Flüssig-flüssig-Extraktion (Hexan)	DIN 38407 – F37
beta-HCH	Bestimmung mittels GC/MS	DIN 38407 – F2
gamma-HCH		
epsilon-HCH		
delta-HCH		
op-DDE		
pp-DDE		
op-DDD		
pp-DDD		
op-DDT		
pp-DDT		

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
3.6.4 BTEX – Aromaten und weitere flüchtige Verbindungen		
Benzen	Dampfraumanalyse,	DIN 38407 - F9-1
Toluen	Bestimmung mittels GC/FID	
Ethylbenzen		
m,p-Xylen	Purge&Trap-Analyse,	DIN EN ISO 15680 (F19)
o-Xylen	Bestimmung mittels GC/MS	
Methyl-t. Butylether (MTBE)		
Ethyl-t.-Butylether (ETBE)		
3.6.5 LHKW - Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe		
Dichlormethan	Dampfraumanalyse,	DIN EN ISO 10301 (F4)
Trichlormethan	Bestimmung mittels GC/ECD	
1,1,1-Trichlorethan		
cis-1,2-Dichlorethen	Purge&Trap-Analyse,	DIN EN ISO 15680 (F19)
trans-1,2-Dichlorethen	Bestimmung mittels GC/MS	
Tetrachlormethan		
1,2-Dichlorethan		
Trichlorethen		
Tetrachlorethen		
1,1,2,2-Tetrachlorethan		
Hexachlor-1,3-butadien		
Vinylchlorid		
Bromdichlormethan		
Dibromchlormethan		
1,2-Dibromethan		
1-Brom-2-Chlorethan		
Tribrommethan		
Epichlorhydrin		

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
3.6.6 PAK - Polyaromatische Kohlenwasserstoffe		
Fluoranthren	Flüssig-flüssig-Extraktion	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo(b)fluoranthren	Bestimmung mittels HPLC/	
Benzo(k)fluoranthren	Fluoreszenzdetektion	
Benzo(a)pyren		
Benzo(ghi)perylen		
Indeno(123-cd)pyren		
Naphthalin		
Acenaphthen		
Fluoren		
Phenanthren		
Anthracen		
Pyren		
Benzo(a)anthracen		
Chrysen		
Dibenzo(a,h)anthracen		
3.6.7 Pflanzenbehandlungsmittel (GC-MS)		
a-Cypermethryn	Festphasenextraktion	DIN EN ISO 10 695 (F6)
Ametryn	Bestimmung mittels GC/MS	
Atrazin		
Chlorfenvinphos		
Chlorpyrifos		
Desethyl-Atrazin		
Desisopropyl-Atrazin		
Dichlorphos		
Diflufenikan		
Dimethoat		
Epoxiconazol		
Flusilazol		
Hexazinon		
Irgarol (Cybutryn)		
Lenacil		
Metalaxyl		

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
Terbutryn		
Parathion-Methyl		
Prometryn		
Propazin		
Propiconazol		
Simazin		
Tebuconazol		
Terbutylazin		
Trifluralin		
Oxadixyl		
Azoxystrobin		
Esfenvalerat		
Desethyl-Terbutylazin		
Dicofol		
Bifenox		

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
3.6.8 Pflanzenbehandlungsmittel (LC-MS-MS)		
Diuron	Bestimmung mit LC-MS-MS	DIN 38407F35
Isoproturon		
Metolachlor		
Metolachlor - OA		
Metolachlor - ESA		
Metazachlor		
Pyraclostrobin		
Bromacil		
Mecoprop		
MCPA		
Dimethachlor		
Bentazon		
Fenpropimorph		
Prochloraz		
Quinmerac		
2,4-D		
Triclosan		
Chloridazon		
Methyldesphenyl- Chloridazon		
Desphenyl-Chloridazon		
Boscalid		
Spiroxamin		
Amidosulfuron		
Metamitron		
Flurtamon		
Thiachlopid		
Chlortoluron		
Dimoxystrobin		
Metribuzin		
Dimefuron		
Flufenacet		
Pirimicarb		

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
Imidacloprid		
Nicosulfuron		
Zoxamid		
Sulcotrion		
Dichlorprop		
Carbendazim		
Thiamethoxam		
Dimethenamid		
Pethoxamid		
Methiocarb		
Clothianidin		

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
3.6.9 Nitro- und Chlornitroaromaten		
Nitrobenzen	Festphasenextraktion	DIN 38407 – F17
2-Nitrotoluen	Bestimmung mittels GC/MS	
3-Nitrotoluen		
4-Nitrotoluen		
3-Chlornitrobenzen		
4-Chlornitrobenzen		
2-Chlornitrobenzen		
1,4-Dichlor-2-nitrobenzen		
1,3-Dichlor-4-nitrobenzen		
1,2-Dichlor-4-nitrobenzen		
4-Chlor-2-Nitrotoluen		
2-Chlor-4-Nitrotoluen		
3.6.10 Organozinnverbindungen		
Monobutylzinn	Flüssig-Flüssig-Extraktion nach Derivatisierung	DIN EN ISO 17353 (F13)
Dibutylzinn	Bestimmung mittels GC/MS	
Tributylzinn		
Tetrabutylzinn		
3.6.11 Komplexbildner		
NTA	Flüssig-Flüssig-Extraktion nach Derivatisierung	DIN EN ISO 16588 (P10)
EDTA	Bestimmung mittels GC/MS	
3.6.12 Arzneistoffe		
Ibuprofen	Festphasenextraktion	Laborvorschrift
Iopamidol	Bestimmung mittel LC/MS-MS	
Iopromid		
Bezafibrat		
Carbamazepin		
Diclofenac		
Clarithromycin		
Roxithromycin		
Metoprolol		
Sotalol		
Sulfamethoxazol		

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
Gabapentin		
Tramadol		
Amidotrizoesäure		
Erythromycin		
Azithromycin		
Primidon		
Paracetamol		
Tramadol		
Naproxen		
3.6.13 Alkylphenole		
4-(1,1,3,3-Tetramethylbutyl)phenol	Fest-Flüssig-Extraktion nach Derivatisierung	DIN EN ISO 18857-2 (F32)
4-(1,1,3,3-Tetramethylbutyl)phenolmonoethoxylat		
4-(1,1,3,3-Tetramethylbutyl)phenoldiethoxylat		
4-Nonylphenol (Isomeren-gemisch)		
4-Nonylphenolmonoethoxylat (Isomeren-gemisch)		
4-Nonylphenoldiethoxylat (Isomeren-gemisch)		
Bisphenol A	Bestimmung mittels GC/MS	
3.6.14 Haloether und Polybromierte Diphenylether		
BDE-28	Flüssig-Flüssig-Extraktion	Laborvorschrift
BDE-47	Bestimmung mittels GC/MS (NCI)	
BDE-99		
BDE-100		
BDE-153		
BDE-154		
3.6.15 Chloralkane		
Chloralkane	Flüssig-Flüssig-Extraktion (Heptan) Bestimmung mittels GC/MS (NCI)	ISO/DIS 12010

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
3.6.16 Prioritäre Stoffe-mini BG		
Aldrin	Flüssig-Flüssig-Extraktion (n-Hexan)	Laborvorschrift
Dieldrin	Bestimmung mittels GC/MS/MS	
Endrin		
Isodrin		
Endosulfan		

3.7 Biologische Untersuchungen

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
3.7.1 Mikrobiologische Verfahren		
Coliforme Bakterien	Quantitativer Nachweis von Coliformen Keimen und E.Coli (Enzymaktivität) Colilert 18/Quanty-Tray-Test	DIN EN ISO 9308-2 (K6-1)
E.coli	Qualitativer Nachweis von Coliformen Keimen und E.coli (Enzymaktivität) Colilert 18/Quanty-Tray-Test	DIN EN ISO 9308-2 (K6-1)
Kolonienzahl – Bestimmung der kultivierbaren Mikroorganismen		
• Psychrophile Bakterien	Plattengussverfahren im Nähragar, 22°C, 68 h	DIN EN ISO 6222 (K5)
• Mesophile Bakterien	Plattengussverfahren im Nähragar 36°C, 44 h	DIN EN ISO 6222 (K5)
Intestinale Enterokokken (Fäkalstreptokokken)	Nachweis, Zählung und Bestätigung; Spatelplattenverfahren auf Enterokokken-Selektivagar	DIN EN ISO 7899-2
3.7.2 Photometrische Verfahren		
Chlorophyll - a	photometrisch nach Extraktion	DIN 38412 - L16
Phaeopigment	photometrisch nach Extraktion	DIN 38412 - L16
3.7.3 Testverfahren mit Wasserorganismen - Toxizitätstests		
Fischeitertest	Bestimmung der nicht akut giftigen Wirkung von Abwasser auf die Entwicklung von Fischeiern über Verdünnungsstufen	DIN EN ISO 15088 (T6)
Leuchtbakterientest	Bestimmung der Hemmwirkung von Abwasser auf die Lichtemission von Leuchtbakterien <i>Vibrio fischeri</i>	DIN EN ISO 11348-2 (L52)
Scenedesmus-Chlorophyll-Fluoreszenztest	Bestimmung der nicht giftigen Wirkung von Abwasser gegenüber Grünalgen über Verdünnungsstufen	DIN 38412 - L33
Daphnientest	Bestimmung der nicht akut giftigen Wirkung von Abwasser gegenüber Daphnien <i>Daphnia magna</i> über Verdünnungsstufen	DIN 38412 - L30

Teil 4 – Feststoffanalytik –

4.1 Eluatherstellung

DIN 38414-S 4
LAGA-RL EW 98
Weiterbehandlung in Analogie zu Wasserproben

4.2 Feststoffe

4.2.1 Physikalisch-chemische Größen

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
Wassergehalt	gravimetrisch	DIN EN 12880 (S2a)
Glührückstand	gravimetrisch	DIN EN 12879 (S3a)
pH-Wert (Schlämme)	elektrometrisch	DIN EN 12176 (S5)
Dichte (Sedimente)	Auswaage eines definierten Volumens	Laborvorschrift

4.2.2 Kationen und Phosphor

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
Aluminium	ICP-OES	DIN EN ISO 11885 (E22)
Antimon	ICP-MS	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Arsen	ICP-MS	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Barium	ICP-OES	DIN EN ISO 11885 (E22)
Blei	ICP-OES	DIN EN ISO 11885 (E22)
Bor	ICP-OES	DIN EN ISO 11885 (E22)
Cadmium	ICP-OES	DIN EN ISO 11885 (E22)
Calcium	ICP-OES	DIN EN ISO 11885 (E22)
Chrom	ICP-OES	DIN EN ISO 11885 (E22)
Cobalt	ICP-OES	DIN EN ISO 11885 (E22)
Eisen	ICP-OES	DIN EN ISO 11885 (E22)
Kupfer	ICP-OES	DIN EN ISO 11885 (E22)
Mangan	ICP-OES	DIN EN ISO 11885 (E22)
Magnesium	ICP-OES	DIN EN ISO 11885 (E22)
Molybdän	ICP-OES	DIN EN ISO 11995 (E22)

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
Selen	ICP-MS	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Thallium	ICP-MS	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Titan	ICP-OES	DIN EN ISO 11885 (E22)
Uran	ICP-MS	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Zink	ICP-OES	DIN EN ISO 11885 (E22)
Zinn	ICP-OES	DIN EN ISO 11885 (E22)
Phosphor	ICP-OES	DIN EN ISO 11885 (E22)
Die Bestimmung der Kationen und des Phosphors setzt einen Aufschluss mit HCl/ HNO ₃ voraus:		DIN EN 13346 (S7a) DIN ISO 11466, alternativ Mikrowellenaufschluss

4.2.3 Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
Absorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX)	coulometrisch nach Schüttelmethode	DIN 38414 - S18
Phenolindex (Eluat)	Fließanalytik/spektrometrisch	DIN EN ISO 14402 (H37)
Phenolindex nach Destillation und Farbstoffextraktion (Eluat)	Fließanalytik/spektrometrisch	DIN 38409 - H16-2
TOC	thermische Oxidation, WLD	DIN EN 13137 (S30)
TN	thermische Oxidation, WLD	DIN EN 16168
Kohlenwasser-Index	ASE-Extraktion, GC/FID	DIN ISO 16703:2005-12

4.2.4 Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
4.2.4.1 PCB-Kongenere		
PCB-28	ASE Extraktion mit n-Hexan	In Anlehnung an
PCB-52	Clean-Up an Kieselgel	DIN EN ISO 6468 (F1)
PCB-101	Bestimmung mittels GC/MS	
PCB-153		
PCB-138		
PCB-180		

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
4.2.4.2 Organochlor-Pestizide		
alpha-HCH	ASE-Extraktion mit n-Hexan	in Anlehnung an
beta-HCH	Clean-Up an Kieselgel	DIN EN ISO 6468 (F1)
gamma-HCH	Bestimmung mittels GC/MS	
delta-HCH		
op-DDE		
pp-DDE		
op-DDD		
pp-DDD		
op-DDT		
pp-DDT		
4.2.4.3 Chlorbenzene		
Chlorbenzen	Bestimmung mittels GC/FID	In Anlehnung an DIN ISO 22155
1,3-Dichlorbenzen	Feststoffaufschlammung (im	In Anlehnung an DIN ISO 22155
1,4-Dichlorbenzen	Probengefäß) Dampfdruckanalyse ,	
1,2-Dichlorbenzen	Bestimmung mit GC/FID und GC/ECD	
1,3,5-Trichlorbenzen	ASE-Extraktion mit n-Hexan	In Anlehnung an DIN EN ISO 6468 (F1)
1,2,4-Trichlorbenzen	Clean-Up an Kieselgel	
1,2,3-Trichlorbenzen	Bestimmung mittels GC/MS	
1,2,4,5-Tetrachlorbenzen		
1,2,3,5-Tetrachlorbenzen		
Pentachlorbenzen		
Hexachlorbenzen		

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
4.2.4.4 BTEX – Aromaten		
Benzen	Feststoffaufschlämmung (im Proben- gefäß)	DIN ISO 22155
Toluen	Dampfraumanalyse, Bestimmung mittels GC/FID	
Ethylbenzen		
m,p-Xylen		
o-Xylen		
MTBE		
4.2.4.5 LHKW - Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe		
Dichlormethan	Feststoffaufschlämmung (im Proben- gefäß)	DIN ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	Dampfraumanalyse, Bestimmung mittels GC/ECD	
trans-1,2-Dichlorethen		
1,2-Dichlorethan		
Trichlormethan		
1,1,1-Trichlorethan		
Tetrachlormethan		
Trichlorethen		
Tetrachlorethen		
1,1,2,2-Tetrachlorethan		
Vinylchlorid		
Hexachlor-1,3-butadien		
Bromdichlormethan		
Dibromchlormethan		
1,2-Dibromethan		
1-Brom-2-Chlorethan		
Tribrommethan		

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
4.2.4.6 PAK - Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe		
Fluoranthren	ASE-Extraktion mit Toluol, Clean-Up (SiOH-Kartuschen)	DIN 38407 - F39
Benzo(b)fluoranthren	Bestimmung mittels GC/MS	
Benzo(k)fluoranthren		
Benzo(a)pyren		
Benzo(ghi)perylen		
Indeno(123-cd)pyren		
Naphthalin		
Acenaphthylen		
Acenaphthen		
Fluoren		
Phenanthren		
Anthracen		
Pyren		
Benzo(a)anthracen		
Chrysen		
Dibenzo(a,h)anthracen		

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
4.2.4.7 Chlorphenole		
2-Chlorphenol	ASE-Extraktion, Überführung des Extraktes in Wasser	Laborvorschrift
3-Chlorphenol	Festphasenextraktion, Derivatisierung	
4-Chlorphenol	Bestimmung mittels GC/MS	
2,6-Dichlorphenol		
2,5-Dichlorphenol		
2,4-Dichlorphenol		
3,5-Dichlorphenol		
2,3-Dichlorphenol		
3,4-Dichlorphenol		
2,4,6-Trichlorphenol		
2,3,6-Trichlorphenol		
2,3,5-Trichlorphenol		
2,4,5-Trichlorphenol		
2,3,4-Trichlorphenol		
3,4,5-Trichlorphenol		
2,3,5,6-Tetrachlorphenol		
2,3,4,6-Tetrachlorphenol		
2,3,4,5-Tetrachlorphenol		
Pentachlorphenol		
4.2.4.8 Organozinnverbindungen		
Monobutylzinn	Flüssig-Fest-Extraktion, Derivatisierung	Entwurf DIN 19744
Dibutylzinn	Bestimmung mittels GC/MS	
Tributylzinn		
Tetrabutylzinn		
Monooctylzinn		
Diocetylzinn		
Triphenylzinn		
Tricyclohexylzinn		

Parameter	Analysenverfahren	Verfahrensvorschrift
4.2.4.9 Polybromierte Diphenylether		
BDE-28	ASE-Extraktion, Clean-Up	DIN EN ISO 22032 (F28)
BDE-47	Bestimmung mittels GC/MS	
BDE-99		
BDE-100		
BDE-153		
BDE-154		
BDE-209		

Weitere Prüfungen auf Anfrage