Analysenverfahren für Abwasseruntersuchungen der Indirekteinleiterkontrolle

INHALTSVERZEICHNIS

1. ALLGEMEINES	1
1.1. VERWENDUNG UND GELTUNGSBEREICH.....	1
1.2. GESETZLICHE UND NORMATIVE GRUNDLAGEN.....	1
1.3. ABKÜRZUNGEN.....	1
2. TECHNISCHE REGELN	2
2.1. PHYSIKALISCH – CHEMISCHE PARAMETER.....	2
2.2. SUMMENPARAMETER.....	2
2.3. ANIONEN	3
2.4. KATIONEN / METALLE	3
2.5. CHROMATOGRAPHISCHE VERFAHREN	4

1. Allgemeines

1.1. Verwendung und Geltungsbereich

Den Anwendungsbereich bilden Abwasseruntersuchungen im Rahmen der von der Stadtentwässerung Dresden durchgeführten Indirekteinleiterkontrollen. Es sind alle dafür eingesetzten Mess- und Analyseverfahren, mit DIN/EN - Vorschriften aufgelistet; die in den Satzungen enthaltenen Kriterien zur Abwasserbeschaffenheit werden damit präzisiert. Andere Tätigkeiten des Betriebslabors (z.B. Eigenkontrolle der Kläranlagen) sowie Auftragsanalytik als Dienstleistung sind nicht Gegenstand dieser Richtlinie.

1.2. Grundlagen und Grundsätze

Die Untersuchungsmethoden und Parameter sind Grenz- bzw. Schwellenwerten aus den Satzungen zugeordnet und somit verbindlich für die satzungsgemäße Kontrolle und Bewertung von Indirekteinleitungen in Dresden. Die Grenzwerte gemäß Entwässerungssatzung geben Kriterien für die Abwassergüte als Voraussetzung für die Einleitung in den öffentlichen Kanal vor; die Schwellenwerte und Zuschlagfaktoren in der Abwassergebührensatzung sind maßgebend für die Erhebung von Starkverschmutzerzuschlägen bei organisch oder mit Feststoffen hoch belasteten gewerblichen Abwässern. Bei den Abwasseruntersuchungen werden auch Parameter bestimmt, für die die Satzungen keine Vorgaben enthalten, die aber für die Beurteilung z.B. des Betriebszustandes von Abwasservorbehandlungsanlagen bedeutsam sind.

1.3. Abkürzungen

AAS-FIMS	Atom – Absorptions – Spektrometrie mit Fließinjektionssystem für Hg-Bestimmung
AAS-Graphitrohr	Atom – Absorptions – Spektrometrie mit Graphitrohrtechnik
AAS-Hydrid	Atom – Absorptions – Spektrometrie mit Hydridverfahren
AOX	adsorbierbare organisch gebundene Halogene
BSB5	biochemischer Sauerstoffbedarf nach 5 Tagen
BTEX	aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole)
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
FIA	Fließinjektionsanalyse
IC	Ionenchromatografie
ICP-OES	induktiv gekoppelte Plasma – Atomemissionsspektrometrie
ISE	Ionenselektive Elektrode
LHKW	leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe
TN _b	gesamter gebundener Stickstoff
TOC	total organic carbon – gesamter organischer Kohlenstoff
SPE	Solid Phase Extraction (Festphasenextraktion)
CLD	Chemolumineszenzdetektion
TKN	Kjeldahlstickstoff (Summe aus Ammoniumstickstoff und org. Stickstoff)
ST-CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf Küvettest (ST = small scale sealed tube)

2. Technische Regeln

2.1. Physikalisch – chemische Parameter

Parameter	Methode	Vorschrift	Einheit	Grenzwert Entwässerungs- satzung	Schwellenwert Abwasser- gebührensatzung
abfiltrierbare Stoffe (Papierfilter)	Abfiltrierbare Stoffe und Glührückstand	DIN 38409-H2-2: 1987-03	mg/l	2000	400
Leitfähigkeit	Leitfähigkeit in Wasser	DIN EN 27888:1993-11 C8	µS/cm		
pH-Wert *1)	pH - Wert in Wasser	DIN EN ISO 10523	-	6,5 - 9,5	
Temperatur	Temperatur	DIN 38404-C 4	°C	35	

*1) Messung erfolgt vor Ort, pH-Wert wird im Labor nachkontrolliert

2.2. Summenparameter

Parameter	Methode	Vorschrift	Einheit	Grenzwert Entwässerungs- satzung	Schwellenwert Abwasser- gebührensatzung
Abbaugrad	Bestimmung der Abbaubarkeit organisch- chemischer Verbindungen mittels Belebtschlamm	DIN EN ISO 9888	%		
AOX	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene	DIN EN ISO 9562: 2005-02, Anhang A (H14)	mg/l	1	
AOX in stark salzhaltigen Wässern	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene SPE	DIN EN ISO 9562: 2005-02, Anhang A (H14)	mg/l	1	
Komplexbildner	Organische Komplexbildner	DIN EN ISO 16588 (P10)	mg/l		
BSB ₅ *2)	Biochemischer Sauerstoff- bedarf nach 5 Tagen	DIN EN ISO 5815-1: 2020-11	mg/l		
CSB *2)	Chemischer Sauerstoffbedarf Chemischer Sauerstoffbedarf Küvettest (ST-CSB)	DIN 38409-H41: 1980-12 DIN ISO 15705: 2003-01 H45	mg/l		750
Kohlenwasserstoff- Index	Kohlenwasserstoff – Index (gaschromatografisch)	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07 H53	mg/l	20	
MBAS (AAT)	Methylenblau - Index (Anionische Tenside)	Hach Lange, LCK 432	mg/l		
Phenolindex	Phenolindex in Wasser nach Destillation Verfahren mit FIA/CFA	DIN 38409-H16-2: 1984-06 DIN EN ISO 14402 (H37)	mg/l	100	
schwerflüchtige, lipophile Stoffe	Schwerflüchtige lipophile Stoffe in Wasser	DIN 38409-H 56: 2009-06 DIN ISO 11349:2015-12	mg/l	200/300 *3)	
TNb	Gesamt gebundener Stickstoff (Analysator und CLD)	DIN EN 12260 (H34) DIN EN ISO 20236:2023-04	mg/l		
TKN	Kjeldahlstickstoff	DIN EN 25663 H11	mg/l	200	90
TOC	Gesamter org. Kohlenstoff	DIN EN 1484 H 3 DIN EN ISO 20236: 2023-04	mg/l		
Chlor, frei	Photometrisches Verfahren	DIN EN ISO 7393-2 (G 4-2)	mg/l		
Chlor, gesamt	Photometrisches Verfahren	DIN EN ISO 7393-2 (G 4-2)	mg/l	1	

*2) Bei der Festsetzung von Starkverschmutzerzuschlägen werden CSB und BSB₅ aus der sedimentierten Probe bestimmt, um die Doppelbewertung von Feststoffen zu vermeiden

*3) Einleitstelle in öffentlichen Kanal / Ablauf Abscheideranlage

2.3. Anionen

Parameter	Methode	Vorschrift	Einheit	Grenzwert Entwässerungs- satzung	Schwellenwert Abwasser- gebührensatzung
Chlorid	Bestimmung von Anionen mit IC	EN ISO 10304-2 (D20) EN ISO 10304-1 (D20)	mg/l	-	
Cyanid leicht freisetzbar	Bestimmung von Cyaniden	DIN 38405-D 13-2 DIN EN ISO 14403	mg/l	-	
Fluorid	Fluorid mit ISE Bestimmung von Anionen mit IC	DIN 38405-D 4-1 DIN EN ISO 10304-1 (D20)	mg/l	50	
Gesamtposphor	Photometrisches Verfahren mit Ammoniummolybdat Verfahren mit ICP Verfahren mit FIA	DIN EN ISO 6878 (D11) DIN EN ISO 11885 (E22) EN ISO 15681-1 (D45)	mg/l	50	12/15
Nitrat-N	Nitrat/Nitrit-Stickstoff mit FIA Bestimmung von Anionen mit IC	DIN EN ISO 13395 DIN EN ISO 10304-2 EN ISO 10304-1 (D20)	mg/l	-	
Nitrit-N	Nitrat/Nitrit-Stickstoff m.FIA Bestimmung von Anionen mit IC Photometrisches Verfahren	DIN EN ISO 13395 (D28) DIN EN ISO 10304-2 EN ISO 10304-1 (D20) EN 26777 (D10)	mg/l	-	
Sulfat	Bestimmung von Anionen mit IC	EN ISO 10304-2 (D20) EN ISO 10304-1 (D20)	mg/l	600	
Sulfid (gelöst)	Direktpotentiometrische Bestimmung mit ISE	nach Steinleitner (Ausgew. Methoden der Wasseruntersuchung)	mg/l	2	

2.4. Kationen/ Metalle

Parameter	Methode	Vorschrift	Einheit	Grenzwert Entwässerungssatzung
Aluminium	Schwermetalle mit ICP in Wasser	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/l	
Arsen	Schwermetalle mit ICP-OES in Wasser	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/l	0,5
Blei	Schwermetalle mit ICP in Wasser, - mit AAS - Graphitrohr	DIN EN ISO 11885 (E22) DIN 38406 E 6-2	mg/l	1
Cadmium	Schwermetalle mit ICP -OES in Wasser	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/l	0,1
Calcium	''	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/l	
Chrom	''	''	mg/l	1
Kalium	''	''	mg/l	
Kupfer	''	''	mg/l	1
Nickel	''	''	mg/l	1
Quecksilber	AAS mit FIMS	DIN EN ISO 12846: 2012-08	mg/l	0,05
Silber	Schwermetalle mit ICP OES in Wasser	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/l	
Zink	''	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/l	5
Zinn	''	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/l	
Chrom VI	Ionenchromatographie	DIN EN ISO 10304-3:1997-11 D22	mg/l	0,1
Ammonium - Stickstoff	Ammonium/ Ammonium-Stickstoff mit FIA Verfahren mit Destillation	DIN EN ISO 11732 DIN 38406 E5-2	mg/l	

2.5. Chromatografische Verfahren

Parameter	Methodenname	Vorschrift	Einheit	Grenzwert Entwässerungssatzung
Summe BTEX	BTEX mittels Headspace-Chromatografie in Wasser (aromatische Kohlenwasserstoffe)	DIN 38407-F43 DIN EN ISO 20595:2023-08	mg/l	5
Benzol	"	"	mg/l	0,5
Ethylbenzol	"	"	mg/l	
Toluol	"	"	mg/l	
m-Xylol	"	"	mg/l	
o-Xylol	"	"	mg/l	
p-Xylol	"	"	mg/l	
Summe LHKW berechnet als Chlor	Bestimmung leichtflüchtiger halogener Kohlenwasserstoffe mittels Headspace-Chromatografie	DIN EN ISO 10301 (F4) DIN 38407-F43 DIN EN ISO 20595:2023-08	mg/l	0,5
1,1,1-Trichlorethan	"	"	mg/l	0,2
Tetrachlorethen	"	"	mg/l	0,2
Trichlorethen	"	"	mg/l	0,2
Trichlormethan	"	"	mg/l	0,2
Dichlormethan	"	"	mg/l	0,2
PFAS	Bestimmung ausgewählter polyfluorierter Verbindungen (PFC) in Wasser (HPLC-MS/MS)	DIN 38407-42:2011-03	µg/l	