

Parameter/ Verbindungs-kategorie	Messgerät Methode/Verfahren	erfassbarer Konzentrations- bereich ¹⁾
-------------------------------------	--------------------------------	---

- I. Anorganische Analytik
- II. Speziierungsanalytik
- III. Probenvorbereitung
- IV. orts aufgelöste Analytik

I. Anorganische Analytik

Kationen

	ICP - OES Optische Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma	
ca. 70 Elemente (Metalle/Metalloide)		0.02 - 1500 mg/l
20 Elemente	ICP - OES Screening, halbquantitativ	

	ICP - MS Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma	
ca. 70 Elemente (Metalle/Metalloide; Nichtmetalle)		0.5 - 200 µg/l
ca. 50 Elemente	ICP-MS Screening, halbquantitativ Isotopenverhältnisse	

	FIA Fließinjektionsanalyse	
NH ₄ ⁺		0.025 - 250 mg/l

Anionen

	IC Ionenchromatographie	
F ⁻ , Cl ⁻ , Br ⁻ , NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻ , PO ₄ ³⁻ , SO ₄ ²⁻		0.1 -500 mg/l

	FIA Fließinjektionsanalyse	
NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻ , PO ₄ ³⁻ ,		0.05 - 35 mg/l

Summenparameter

	TC/TN_b Gesamtkohlenstoff/ Gesamtstickstoff	
NPOCgelöst/ NPOCgesamt	0.7-200mg/l/0.3-10mg/l	0.7-2000 mg/l
DOC/DIC- Differenz-Modus TOC/TIC- Differenz-Modus	0.7-200mg/l/0.3-10mg/l	0.7-2000 mg/l
DNb/TNb		0.3-100mg/l

pH **pH-Wert in Wasser**

pHKCl, pHCaCl₂ **pH-Wert in Boden
nach Aufschlämmung**

el. LF **el. Leitfähigkeit**

Akeff **effektive Kationen-
austauschkapazität**
Perkolations- und Batchverfahren mit NH₄Cl und BaCl₂
Bestimmung von
Al, Fe, Mn, Ca, Mg, Na, K, pH
für carbonatfreie Böden

Akpot **potentielle Kationen-
austauschkapazität**
Bestimmung der austauschbaren
Kationen bei pH=8,1 mit BaCl₂ nach Perkolat

Basensättigung

Elementarzusammensetzung

CN
Elementaranalyse

C, N	0.1-100 % C 0.01- 10% N
Corg	0.1-50 %
Canorg, Kalk	0.1-50 %

II. Speziierungsanalytik

CT-CF-GC-EI-ICP/MS

Kopplung: Crytrapping/Cryfokussierung-
Gaschromatographie mit organischem
und anorganischen Massenspektrometern

Identifizierung und Quantifizierung
metallorganischer Verbindungen
in gasförmigen Proben
Verbindungen von As, Sb, Bi, Pb, Sn

GC-ICP-MS

Kopplung: Gaschromatographie
mit anorganischen Massenspektrometer
auch Isotopenverdünnungsanalyse

Quantitative Speziationsanalyse
Verbindungen von As, Sb, Bi, Pb, Sn

GC-AFS

Kopplung von Gaschromatographie
mit Atomfluoreszenz bzw. ICP-MS

Methylquecksilber
in Fisch, Böden, Pilze

µg/kg - mg/kg

HPLC-ICP-MS

Kopplung von Flüssigkeitschromato-
graphie mit Massenspektrometrie
und induktiv gekoppeltem Plasma

Arsenspecies

Anionen/Kationen/org. Verb.

ng/l - µg/l

Chromspecies

Cr(III)/Cr(VI)

ng/l - µg/l

Vanadiumspecies

V(III), V(IV), V(V)

Halogene

Br⁻, BrO₃⁻, I⁻, IO₃⁻

µg/l

III. Probenvorbereitung

Filtration	Membranfiltration 0.45 µm Zentrifugieren
Sieben	Siebmaschine
Mahlen	Schwingmühle Schlagkreuzmühle Ultrazentrifugalmühle
Aufschlüsse	Mikrowelle HNO ₃ /HClO ₄ /HCl/HF, 220°C UV-Aufschluss HNO ₃ /H ₂ O ₂ /UV Seif-Aufschluss Druckaufschluss HNO ₃ , 170 °C
Extraktionen/Perkolationen	diverse anorganische Extraktionsmittel wie NH ₄ Cl, KCl, Königswasser, etc.

IV. Ortsaufgelöste Analytik & Synchrotronbasierte Analytik

Konfokale Lasermikroskopie	Analytische Lasermikroskopie div. Metall-sensitive Fluoreszenzfarbstoffe Lektine Biofilmanalysen Probenpräparation (auch anoxisch)
Synchrotron-basierte Raster-Röntgenmikroskopie	STXM Support nach Absprache Probenpräparation
Synchrotron-basierte Spektroskopie	NEXAFS Spektroskopie Support nach Absprache Präparation

¹⁾ Der erfassbare Konzentrationsbereich ist auch innerhalb einer Methode stark parameterabhängig. Die genauen Werte sind in den Verfahrensbeschreibungen aufgeführt.

²⁾ Die angegebenen Probemindestmengen gestatten in der Regel nur eine Einfachbestimmung mit eingeschränktem erfassbarem Konzentrationsbereich. Die erforderlichen Probemengen können bei stark matrixbelasteten Proben wesentlich von den hier angegebenen Mengen abweichen (siehe Verfahrensvorschrift).