

Parameter/ Verbindungsclassse	Messgerät Methode/Verfahren	erfassbarer Konzentrations- bereich ¹⁾	Probenmenge ²⁾ minimal/optimal
I. Anorganische Analytik II. Organische Analytik III. Speziierungsanalytik IV. Probenvorbereitung			
I. Anorganische Analytik			
Kationen			
	ICP - OES Optische Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma		
ca. 70 Elemente (Metalle/Metalloide)		0.02 - 1500 mg/l	5/10 ml
20 Elemente	ICP - OES Screening, halbquantitativ		5/10 ml
	ICP - MS Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma		
ca. 70 Elemente (Metalle/Metalloide; Nichtmetalle)		0.5 - 200 µg/l	10 ml
ca. 50 Elemente	ICP-MS Screening, halbquantitativ		15 ml
B, Cd, Cu, Pb	Isotopenverhältnisse		10 ml

Kationen

ETA - AAS
Atomabsorptionsspektrometrie-
elektrothermische Atomisierung

ca. 20 Elemente
(Metalle/Metalloide)

0.1 - 100 µ/l

1,5 ml

FIA
Fließinjektionsanalyse

NH₄⁺

0.025 - 250 mg/l

6 / 13 ml

Anionen

IC
Ionenchromatographie

F⁻, Cl⁻, Br⁻, NO₂⁻, NO₃⁻,
PO₄³⁻, SO₄²⁻

0.1 -500 mg/l

0.5 / 2 ml

FIA
Fließinjektionsanalyse

NO₂⁻, NO₃⁻, PO₄³⁻,

0.05 - 35 mg/l

20 / 40 ml

Summenparameter

	TC/TN_b Gesamtkohlenstoff/ Gesamtstickstoff		
NPOCgelöst/ NPOCgesamt		0.7-2000 mg/l	2/7 ml
DOC/DIC- Differenz-Modus TOC/TIC- Differenz-Modus		0.7-2000 mg/l	2/7 ml
DNb/TNb		0.3-100mg/l	2/7 ml

pH	pH-Wert in Wasser		10/20 ml
pHKCl, pHCaCl ₂	pH-Wert in Boden nach Aufschlammung		2.5/5 g

el. LF	el. Leitfähigkeit		10/20 ml
Wassergehaltsbestimmung			

Austauschkapazität

Akeff_batch_NH₄Cl/Basensättigung
nach Handbuch Forstliche Analytik

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

Akeff_batch_NH₄OAc/Basensättigung

**effektive Kationen-
austauschkapazität**
Batchverfahren mit NH₄OAc
Bestimmung von
Al, Fe, Mn, Ca, Mg, Na, K, NH₄
für carbonatfreie Böden

5g

Akpot_BaCl₂/Basensättigung
nach Handbuch Forstliche Analytik

**potentielle Kationen-
austauschkapazität**
Perkolation mit BaCl₂/MgCl₂
Bestimmung von
Ca, Mg, K, Na, Ba

5g

Elementarzusammensetzung

CN
Elementaranalyse

C, N, S, H

0.1-100 % C
0.01- 10% N

100 mg
gemahlen < 45 mm
2/5g

Corg

0.1-50 %

gemahlen < 45 mm
2/4g

Canorg

II. Organische Analytik

	IC Ionenchromatographie		
organische Säuren		0.5 - 5 mg/l	0.5 / 2 ml

	HSS-GC-MS Gaschromatographie mit Massenspektrometrie statische Dampfraumanalyse		
VOC, LHKW		µg/l - mg/l	25g/10 ml
BTEX		µg/l - mg/l	25g/10 ml

III. Speziierungsanalytik

HPLC-ICP-MS

Kopplung von Flüssigkeitschromatographie mit Massenspektrometrie und induktiv gekoppeltem Plasma

Arsenspecies

Anionen/Kationen/org. Verb.

ng/l - µg/l

1 ml

Chromspecies

Cr(III)/Cr(VI)

ng/l - µg/l

1 ml

Halogene

Br⁻, BrO₃⁻, I⁻, IO₃⁻

µg/l

1 ml

GC-AFS

Kopplung von Gaschromatographie mit Atomfluoreszenz

Methylquecksilber

in Fisch

µg/kg - mg/kg

10 g

IV. Probenvorbereitung

Filtrieren/Zentrifugieren

Fitrieren	Membranfiltration 0.45 µm	5/50ml
Fitrieren	Filtration, Faltenfilter	50/100 ml
Zentrifugieren	Zentrifugieren	1.5/100 ml

Sieben/Mahlen

Sieben bei 2mm	Siebmaschine	100g
Mahlen	Planetenmühle	100/300 g
Mahlen	Schwingmühle	1/10 g
Mahlen	Schlagkreuzmühle	500/2000 g
Mahlen	Ultrazentrifugalmühle	50/300 g

Aufschlüsse

Mikrowelle

HNO₃/HClO₄/HCl/HF, 220°C

0.2/2 g

UV-Aufschluß

10/50 ml

Seiff

Druckaufschluss HNO₃, 170 °C

01/1 g

Nassaufschluss

Peroxodisulfat

40/100 ml

Extraktion/Perkolation

Extraktion

Extraktion

1 M NH₄Cl, KCl, etc.

100 g
gesiebt < 2mm

Extraktion

ASE beschleunigte Lösungsmittlextraktion

ASE, komplett
ASE, ohne LM und Filter

25 g
gesiebt < 2mm

Verdünnen/Konzentrieren

Verdünnen

Verdünnung

zu wenig Probe

Konzentrieren

TurboVap

organische LM
wässrige Proben

- 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).