

Anlage C

Methodenvorschriften für Immissionsmessungen in Grundwasser

Die folgenden Methoden sind im Rahmen der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser (QZV Chemie GW) und der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) anzuwenden.

Abschnitt I
Probenahme und Probenkonservierung

1	2	
Parameter	Methode	
Probenahme - Probenahmeprogramme und Probenahmetechnik	ÖNORM EN ISO 5667-1	2007-04-01
Probenahme – Grundwasser	ISO 5667-11	2009-04-15
Probenkonservierung	ÖNORM EN ISO 5667-3	2013-04-15
Probenahme – Qualitätssicherung	ÖNORM EN ISO 5667-14	2016-11-15

Abschnitt II
Analysemethoden

1. Parameterblock 1

1.1. Probenahme- und Vor-Ort-Parameter

1	2		3	4	5
Parameter	Methode		Probe	Messung	MBG
Abstich	-				- m
Förderstrom bei Probenahme	-				- L/s
Gesamtfördervolumen	-				- L
Quellschüttung	-				- L/s
Färbung	sensorisch		S	D	-
Trübung	sensorisch		S	D	-
Geruch	sensorisch		S	D	-
Wassertemperatur	ÖNORM M 6616	1994-03-01	S	D	-°C
	DIN 38404-4 (DEV C 4)	1976-12-01	S	D	- °C
pH-Wert	ÖNORM EN ISO 10523	2012-04-15	S	D	-
elektrische Leitfähigkeit (bei 20°C)	ÖNORM EN 27888	1993-12-01	S	D	- µS/cm
Sauerstoffgehalt	ÖNORM EN ISO 5814	2013-05-15	S	D	0,2 mg O ₂ /L
	DIN ISO 17289	2014-12-01	S	D	0,2 mg O ₂ /L

1.2. Chemisch-analytische Parameter

1	2	3	4	5
Parameter	Methode	Probe	Messung	MBG
Gesamthärte ^{a)}	ÖNORM M 6268 2004-01-01	S	D	1 °dH
	DIN 38406-3 (DEV E 3) 2002-03-01	S	D	1 °dH
Karbonathärte	ÖNORM EN ISO 9963-1 ^{b)} 1996-02-01	S	D	1 °dH
	DIN 38409-7 (DEV H 7) 2005-12-01	S	D	1 °dH
Hydrogencarbonat	ÖNORM EN ISO 9963-1 ^{b)} 1996-02-01	S	D	3 mg/L
	DIN 38409-7 (DEV H 7) 2005-12-01	S	D	3 mg/L
Calcium	ÖNORM EN ISO 11885 2009-11-01	S	D	3 mg/L
	ÖNORM EN ISO 17294-2 2017-01-15	S	D	3 mg/L
	ÖNORM EN ISO 14911 1999-11-01	S	D	3 mg/L
Magnesium	ÖNORM EN ISO 11885 2009-11-01	S	D	1 mg/L
	ÖNORM EN ISO 17294-2 2017-01-15	S	D	1 mg/L
	ÖNORM EN ISO 14911 1999-11-01	S	D	1 mg/L
Natrium	ÖNORM EN ISO 11885 2009-11-01	S	D	1 mg/L
	ÖNORM EN ISO 17294-2 2017-01-15	S	D	1 mg/L
	ÖNORM EN ISO 14911 1999-11-01	S	D	1 mg/L
Kalium	ÖNORM EN ISO 11885 2009-11-01	S	D	2 mg/L
	ÖNORM EN ISO 17294-2 2017-01-15	S	D	2 mg/L
	ÖNORM EN ISO 14911 1999-11-01	S	D	2 mg/L
Nitrat	ÖNORM EN ISO 10304-1 2016-03-01	S	D	1 mg NO ₃ /L
	DIN 38405-9 (DEV D 9) 2011-09-01	S	D	1 mg NO ₃ /L
Nitrit	ÖNORM EN 26777 1993-05-01	S	D	0,01 mg NO ₂ /L
	ÖNORM EN ISO 10304-1 2016-03-01	S	D	0,01 mg NO ₂ /L
	ÖNORM EN ISO 13395 1997-01-91	S	D	0,01 mg NO ₂ /L
Ammonium	ÖNORM ISO 7150-1 1987-12-01	S	D	0,01 mg NH ₄ /L
	DIN 38406-5 (DEV E 5) 1983-10-01	S	D	0,01 mg NH ₄ /L
	ÖNORM EN ISO 11732 2005-06-01	S	D	0,01 mg NH ₄ /L
Chlorid	ÖNORM EN ISO 10304-1 2016-03-01	S	D	1 mg/L
Sulfat	ÖNORM EN ISO 10304-1 2016-03-01	S	D	1 mg SO ₄ /L
Orthophosphat	ÖNORM EN ISO 6878 2004-09-01	S	F	0,02 mg PO ₄ /L
	ÖNORM EN ISO 15681-2 2005-04-01	S	F	0,02 mg PO ₄ /L
Bor – gelöst	ÖNORM EN ISO 11885 2009-11-01	S	F	0,02 mg/L
	ÖNORM EN ISO 17294-2 2017-01-15	S	F	0,02 mg/L
DOC (ber. als C)	ÖNORM EN 1484 1997-08-01	S	F	0,5 mg C/L

1	2	3	4	5
Parameter	Methode	Probe	Messung	MBG
Eisen – gelöst	ÖNORM EN ISO 11885 2009-11-01	S	F	0,01 mg/L
	ÖNORM EN ISO 17294-2 2017-01-15	S	F	0,01 mg/L
Mangan – gelöst	ÖNORM EN ISO 11885 2009-11-01	S	F	0,01 mg/L
	ÖNORM EN ISO 17294-2 2017-01-15	S	F	0,01 mg/L

- a) Alternativ zur Ermittlung der Gesamthärte auf Grundlage der angegebenen Normen kann die Gesamthärte auch aus den mit anderen Methoden gemessenen Konzentrationen von Calcium und Magnesium berechnet werden (siehe Parameter Calcium und Magnesium in dieser Tabelle). Für die Berechnung der Gesamthärte sind die Angaben in Abschnitt 8 und Anhang A der ÖNORM M 6268 zu beachten.
- b) Die Titration ist mit potentiometrischer pH-Messung und für die Bestimmung der Gesamtalkalinität, abweichend von den Vorgaben der Norm, bis zu einem pH-Wert von 4,3 durchzuführen.

2. Parameterblock 2

2.1. Metalle – gelöst

1	2	3	4	5
Parameter	Methode	Probe	Messung	MBG
Aluminium	ÖNORM EN ISO 17294-2 2017-01-15	S	F	10 µg/L
	ÖNORM EN ISO 11885 2009-11-01	S	F	10 µg/L
Arsen	ÖNORM EN ISO 17294-2 2017-01-15	S	F	1 µg/L
	ÖNORM EN ISO 11885 2009-11-01	S	F	1 µg/L
Blei	ÖNORM EN ISO 17294-2 2017-01-15	S	F	1 µg/L
	ÖNORM EN ISO 11885 2009-11-01	S	F	1 µg/L
Cadmium	ÖNORM EN ISO 17294-2 2017-01-15	S	F	0,2 µg/L
	ÖNORM EN ISO 11885 2009-11-01	S	F	0,2 µg/L
Chrom	ÖNORM EN ISO 17294-2 2017-01-15	S	F	1 µg/L
	ÖNORM EN ISO 11885 2009-11-01	S	F	1 µg/L
Kupfer	ÖNORM EN ISO 17294-2 2017-01-15	S	F	1 µg/L
	ÖNORM EN ISO 11885 2009-11-01	S	F	1 µg/L
Nickel	ÖNORM EN ISO 17294-2 2017-01-15	S	F	1 µg/L
	ÖNORM EN ISO 11885 2009-11-01	S	F	1 µg/L
Quecksilber	ÖNORM EN ISO 12846 2012-07-01	S	F	0,1 µg/L
	ÖNORM EN ISO 17294-2 2017-01-15	S	F	0,1 µg/L
Zink	ÖNORM EN ISO 17294-2 2017-01-15	S	F	5 µg/L
	ÖNORM EN ISO 11885 2009-11-01	S	F	5 µg/L

2.2. Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

1	2	3	4	5
Parameter	Methode	Probe	Messung	MBG
	ÖNORM EN ISO 10301 1998-02-01	S	D	
	DIN 38407-43 (DEV F 43) 2014-10-01	S	D	
Trichlorethen				0,1 µg/L
Tetrachlorethen				0,1 µg/L
1,1,1-Trichlorethan				0,1 µg/L
Trichlormethan (Chloroform)				0,1 µg/L
Tetrachlormethan				0,1 µg/L
1,1-Dichlorethen				0,2 µg/L
Tribrommethan				0,1 µg/L
Bromdichlormethan				0,1 µg/L
Dibromchlormethan				0,1 µg/L
Dichlormethan				20 µg/L
1,2-Dichlorethan				5 µg/L
<i>1,2-Dichlorethen</i>				
cis-1,2-Dichlorethen				0,5 µg/L
trans-1,2 Dichlorethen				0,5 µg/L

2.3. Pestizide

2.3.1. Pestizide 1 (Triazine)

1	2	3	4	5
Parameter	Methode	Probe	Messung	MBG
	ÖNORM EN ISO 10695 2000-11-01	S	D	
	DIN 38407-36 (DEV F 36) 2014-09-01	S	D	
Atrazin				0,03 µg/L
Desethylatrazin				0,03 µg/L
Desisopropylatrazin				0,03 µg/L
Cyanazin				0,03 µg/L
Prometryn				0,03 µg/L
Propazin				0,03 µg/L
Simazin				0,03 µg/L
Sebutylazin				0,03 µg/L
Terbutylazin				0,03 µg/L
Desethylterbutylazin				0,03 µg/L
Metolachlor				0,03 µg/L
Alachlor				0,03 µg/L
Pendimethalin				0,03 µg/L

1	2	3	4	5
Parameter	Methode	Probe	Messung	MBG
Terbutryn				0,03 µg/L
2,6-Dichlorbenzamid				0,03 µg/L

2.3.2. Pestizide II (Organochlorinsektizide)

1	2	3	4	5
Parameter	Methode	Probe	Messung	MBG
	ÖNORM EN ISO 6468 1997-07-01	S	D	
Summe Aldrin und Dieldrin (als Dieldrin)				0,03 µg/L
Chlordan (Summe der Isomere)				0,05 µg/L
Heptachlor und Heptachlorepoxid (als Heptachlor)				0,03 µg/L
Hexachlorbenzol				0,01 µg/L
Lindan (γ-Hexachlorcyclohexan)				0,03 µg/L
DDE (und Isomere)				0,03 µg/L
DDT (und Isomere)				0,03 µg/L

2.3.3. Pestizide III (Phenylharnstoffe)

1	2	3	4	5
Parameter	Methode	Probe	Messung	MBG
	ÖNORM EN ISO 11369 1998-05-01	S	D	
	DIN 38407-36 (DEV F 36) 2014-09-01	S	D	
Buturon				0,05 µg/L
Chlorbromuron				0,03 µg/L
Chlortoluron				0,03 µg/L
Diuron				0,03 µg/L
Hexazinon				0,03 µg/L
Isoproturon				0,03 µg/L
Linuron				0,03 µg/L
Metobromuron				0,03 µg/L
Metoxuron				0,03 µg/L
Monolinuron				0,03 µg/L
Monuron				0,03 µg/L
Neburon				0,05 µg/L

1	2	3	4	5
Parameter	Methode	Probe	Messung	MBG
	ÖNORM EN ISO 11369 1998-05-01	S	D	
	DIN 38407-35 (DEV F 35) 2010-10-01	S	D	
Bromoxynil und Bromoxynilester (als Bromoxynil)				0,05 µg/L
Ioxynil				0,05 µg/L

2.3.4. Pestizide IV (Phenoxyalkancarbonsäuren)

1	2	3	4	5
Parameter	Methode	Probe	Messung	MBG
	ÖNORM EN ISO 15913 2003-05-01	S	D	
	DIN 38407-35 (DEV F 35) 2010-10-01	S	D	
2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D), Salze und Ester (als 2,4-D)				0,03 µg/L
Dichlorprop (2,4-DP), Salze und Ester (als 2,4-DP)				0,03 µg/L
4-Chlor-2-methylphenoxyessigsäure (MCPA), Salze und Ester (als MCPA)				0,03 µg/L
4-(4-Chlor-2-methylphenoxy)buttersäure (MCPB), Salze und Ester (als MCPB)				0,03 µg/L
Mecoprop (MCP), Salze und Ester (als MCP)				0,03 µg/L
2,4,5-Trichlorphenoxyessigsäure (2,4,5-T), Salze und Ester (als 2,4,5-T)				0,03 µg/L
Dicamba				0,05 µg/L

2.3.5. Pestizide V (saure Herbizide)

1	2	3	4	5
Parameter	Methode ^{a)}	Probe	Messung	MBG
Bentazon	ÖNORM EN ISO 15913 2003-05-01	S	D	0,03 µg/L
	b)	S	D	0,03 µg/L
Dinoseb-acetat	b)	S	D	0,05 µg/L
Metazachlor	ÖNORM EN ISO 11369 1998-05-01	S	D	0,03 µg/L
	DIN 38407-36 (DEV F 36) 2014-09-01	S	D	0,03 µg/L
Methoxychlor	ÖNORM EN ISO 6468 1997-07-01	S	D	0,03 µg/L
Orbencarb	c)	S	D	0,05 µg/L

1	2	3	4	5
Parameter	Methode ^{a)}	Probe	Messung	MBG
Pyridat und 6-Chlor-4-hydroxy-3-phenylpyridazin (als Pyridat (CL9673))	ÖNORM EN ISO 15913 2003-05-01	S	D	0,05 µg/L
	c)	S	D	0,05 µg/L

- a) Sofern für einen Parameter kein Verfahren angegeben ist, ist eine international anerkannte Methode zu wählen. Die Methode ist zu dokumentieren.
- b) Der Parameter mit der angegebenen MBG kann zB in Anlehnung an DIN 38407-35 (DEV F 35):2010-10-01 mittels LC-MS/MS bestimmt werden.
- c) Der Parameter mit der angegebenen MBG kann zB in Anlehnung an DIN 38407-36 (DEV F 36): 2014-09-01 mittels LC-MS/MS bestimmt werden.

2.3.6. Pestizide VI

1	2	3	4	5
Parameter	Methode ^{a)}	Probe	Messung	MBG
Bromacil	ÖNORM EN ISO 11369 1998-05-01	S	D	0,03 µg/L
	DIN 38407-36 (DEV F 36) 2014-09-01	S	D	0,03 µg/L
Dichlobenil	b)	S	D	0,05 µg/L
Metalaxyl	DIN 38407-36 (DEV F 36) 2014-09-01	S	D	0,05 µg/L
Pirimicarb	b)	S	D	0,05 µg/L
Triadimenol	b)	S	D	0,05 µg/L

- a) Sofern für einen Parameter kein Verfahren angegeben ist, ist eine international anerkannte Methode zu wählen. Die Methode ist zu dokumentieren.
- b) Der Parameter mit der angegebenen MBG kann zB in Anlehnung an DIN 38407-36 (DEV F 36): 2014-09-01 mittels LC-MS/MS bestimmt werden.

2.3.7. Pestizide VII (Sulfonylharnstoffe)

1	2	3	4	5
Parameter	Methode ^{a)}	Probe	Messung	MBG
Amidosulfuron	b)	S	D	0,03 µg/L
Metsulfuron-methyl	b)	S	D	0,03 µg/L
Nicosulfuron	b)	S	D	0,03 µg/L
Primisulfuron-methyl	b)	S	D	0,03 µg/L
Rimsulfuron	b)	S	D	0,05 µg/L
Thifensulfuron-methyl	b)	S	D	0,03 µg/L
Triasulfuron	b)	S	D	0,03 µg/L
Triflusulfuron	b)	S	D	0,03 µg/L

- a) Sofern für einen Parameter kein Verfahren angegeben ist, ist eine international anerkannte Methode zu wählen. Die Methode ist zu dokumentieren.
- b) Der Parameter mit der angegebenen MBG kann zB in Anlehnung DIN 38407-36 (DEV F 36): 2014-09-01 mittels LC-MS/MS bestimmt werden.

2.3.8. Pestizide VIII

1	2	3	4	5
Parameter	Methode ^{a)}	Probe	Messung	MBG
Aclonifen	b)	S	D	0,05 µg/L
Clomazon	c)	S	D	0,05 µg/L
Deltamethrin	c)	S	D	0,05 µg/L
Dimethenamid	c)	S	D	0,05 µg/L
Fluazifop-p-butyl	c)	S	D	0,05 µg/L
Fluroxypyr-1-methylheptylester	c)	S	D	0,05 µg/L
Metamitron	ÖNORM EN ISO 11369 1998-05-01	S	D	0,05 µg/L
	c)	S	D	0,05 µg/L
Quizalofop-methyl	c)	S	D	0,05 µg/L
Prosulfocarb	c)	S	D	0,05 µg/L

- a) Sofern für einen Parameter kein Verfahren angegeben ist, ist eine international anerkannte Methode zu wählen. Die Methode ist zu dokumentieren.
- b) Der Parameter mit der angegebenen MBG kann zB in Anlehnung an DIN 38407-35 (DEV F 35):2010-10-01 mittels LC-MS/MS bestimmt werden.
- c) Der Parameter mit der angegebenen MBG kann zB in Anlehnung an DIN 38407-36 (DEV F 36): 2014-09-01 mittels LC-MS/MS bestimmt werden.

2.3.9. Pestizide IX

1	2	3	4	5
Parameter	Methode ^{a)}	Probe	Messung	MBG
Carbetamid	ÖNORM EN ISO 11369 1998-05-01	S	D	0,05 µg/L
	b)	S	D	0,05 µg/L
Fenoxypop	c)	S	D	0,05 µg/L
Flufenacet	b)	S	D	0,05 µg/L
Fluroxypyr	ÖNORM EN ISO 15913 2003-05-01	S	D	0,05 µg/L
	b)	S	D	0,05 µg/L
Isoxaflutol	c)	S	D	0,05 µg/L
Metosulam	b)	S	D	0,05 µg/L
Quizalofop	c)	S	D	0,05 µg/L

- a) Sofern für einen Parameter kein Verfahren angegeben ist, ist eine international anerkannte Methode zu wählen. Die Methode ist zu dokumentieren.

- b) Der Parameter mit der angegebenen MBG kann zB in Anlehnung an DIN 38407-36 (DEV F 36): 2014-09-01 mittels LC-MS/MS bestimmt werden.
- c) Der Parameter mit der angegebenen MBG kann zB in Anlehnung an DIN 38407-35 (DEV F 35): 2010-10-01 mittels LC-MS/MS bestimmt werden.

Abschnitt III Qualitätssicherung

1	2
Parameter	Methode
Wasserbeschaffenheit, Richtlinie zur analytischen Qualitätssicherung in der Wasseranalytik	ÖNORM ISO/TS 13530 2016-06-15
Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien	ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 2018-02-15