

Schlieren, 20. Januar 2023  
ar

Wasserverbund Seeland AG  
Bremgartenweg 3a  
3252 Worben

# Untersuchungsbericht

Objekt: Grundwasser-Monitoring Seeland

Bachema AG  
Rütistrasse 22  
CH-8952 Schlieren

Telefon  
+41 44 738 39 00

Telefax  
+41 44 738 39 90  
info@bachema.ch  
www.bachema.ch

Chemisches und  
mikrobiologisches  
Labor für die Prüfung  
von Umweltproben  
(Wasser, Boden, Abfall,  
Recyclingmaterial)

Akkreditiert nach  
ISO 17025  
STS-Nr. 0064

<b>Auftrags-Nr. Bachema</b>	202300480
<b>Proben-Nr. Bachema</b>	1946-1953
<b>Tag der Probenahme</b>	17. Januar 2023
<b>Eingang Bachema</b>	18. Januar 2023
<b>Probenahmeort</b>	Gebiet Wasserverbund Seeland AG
<b>Entnommen durch</b>	M. Studer, Wasserverbund Seeland AG
<b>Auftraggeber</b>	Wasserverbund Seeland AG, Bremgartenweg 3a, 3252 Worben
<b>Rechnungsadresse</b>	Wasserverbund Seeland AG, Bremgartenweg 3a, 3252 Worben
<b>Rechnung zur Visierung</b>	Wasserverbund Seeland AG, Herr Weyermann, Bremgartenweg 3a, 3252 Worben
<b>Bericht an</b>	Wasserverbund Seeland AG, Herr Weyermann, Bremgartenweg 3a, 3252 Worben
<b>Bericht per e-mail an</b>	Wasserverbund Seeland AG, Herr Schädeli, schaedeli@swg-worben.ch
<b>Bericht per e-mail an</b>	Wasserverbund Seeland AG, Herr Weyermann, weyermann@wvsag.ch
<b>Excel-File</b>	Wasserverbund Seeland AG, Herr Weyermann, weyermann@wvsag.ch

Freundliche Grüsse  
BACHEMA AG



Annette Rust

Dr. sc. nat. / Dipl. Umwelt-Natw. ETH

**Objekt:** Grundwasser-Monitoring Seeland  
**Auftraggeber:** Wasserverbund Seeland AG  
**Auftrags-Nr. Bachema:** 202300480

### Probenübersicht

Bachema-Nr.	Probenbezeichnung	Probenahme / Eingang Labor
1946 W	<b>Fassung 1 030.01</b>	17.01.23 / 18.01.23
1947 W	<b>Fassung 2 030.02</b>	17.01.23 / 18.01.23
1948 W	<b>Fassung 3 030.03</b>	17.01.23 / 18.01.23
1949 W	<b>Fassung 4 030.07</b>	17.01.23 / 18.01.23
1950 W	<b>Fassung 5 030.08</b>	17.01.23 / 18.01.23
1951 W	<b>Reservoir Wasserturm</b>	17.01.23 / 18.01.23
1952 W	<b>PW Römerstrasse Aarberg</b>	17.01.23 / 18.01.23
1953 W	<b>GWPW SWG Worben</b>	17.01.23 / 18.01.23

### Legende zu den Referenzwerten

TBDV TW (F/B)	Höchstwerte für Trinkwasser ab Wasserfassung (unbehandelt) bzw. unmittelbar nach Behandlung gemäss Verordnung des EDI über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV). R=Richtwerte.
------------------	--

Bachema AG  
Rütistrasse 22  
CH-8952 Schlieren

Telefon  
+41 44 738 39 00  
Telefax  
+41 44 738 39 90  
info@bachema.ch  
www.bachema.ch

### Abkürzungen

W	Wasserprobe
F	Feststoffprobe
TS	Trockensubstanz
<	Bei den Messresultaten ist der Wert nach dem Zeichen < (kleiner als) die Bestimmungsgrenze der entsprechenden Methode.
{1}	Die Analysenmethode liegt zurzeit nicht im akkreditierten Bereich der Bachema AG.
{2}	Externe Analyse von Unterauftragnehmer / Fremdlabor.
{3}	Feldmessung von Kunde erhoben.

Chemisches und  
mikrobiologisches  
Labor für die Prüfung  
von Umweltproben  
(Wasser, Boden, Abfall,  
Recyclingmaterial)

Akkreditiert nach  
ISO 17025  
STS-Nr. 0064

### Akkreditierung

	<p>Die Resultate der Untersuchungen beziehen sich auf die im Prüfbericht aufgeführten Proben und auf den Zustand der Proben bei der Entgegennahme durch die Bachema AG. Der vollständige Prüfbericht steht dem Kunden zur freien Verfügung. Die Verwendung von Auszügen (einzelne Seiten) oder Ausschnitten (Teile einzelner Seiten) des Prüfberichts sowie Hinweise auf den Prüfbericht (z.B. zu Werbezwecken oder bei Präsentationen) sind nur mit Genehmigung der Bachema AG gestattet.</p> <p>Detailinformationen zu Messmethode, Messunsicherheiten und Prüfdaten sind auf Anfrage erhältlich (s. auch Dienstleistungsverzeichnis oder www.bachema.ch)</p>
--	---

**Objekt:** Grundwasser-Monitoring Seeland  
**Auftraggeber:** Wasserverbund Seeland AG  
**Auftrags-Nr. Bachema:** 202300480

Probenbezeichnung	Fassung 1 030.01	Fassung 2 030.02	Fassung 3 030.03	Fassung 4 030.07	Referenzwert	
					TBDV TW (F/B)	
Proben-Nr. Bachema	1946	1947	1948	1949		
Tag der Probenahme	17.01.23	17.01.23	17.01.23	17.01.23		

#### Feldparameter

Grundwasserspiegel	m ü. M.	439.20	439.07	438.94	439.05		
Temperatur (Feld) {3}	°C	12.2	11.9	12.2	15.5		
Leitfähigkeit {3}	µS/cm	642	583	524	425		
pH-Wert {3}	pH	<del>5.93</del>	<del>5.88</del>	<del>6.31</del>	<del>6.23</del>		
Sauerstoff {3}	mg/L	4.49	5.54	3.15	5.82		
Sauerstoffsättigung {3}	%	42	51	29	59		

#### Physikalisch-chemische Parameter

Trübung nephelometrisch	TE/F	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1 R	
-------------------------	------	------	------	------	------	-----	--

#### Härteparameter und Kationen

m-Wert (Säureverb. pH 4.3)	mmol/L	5.94	5.22	4.61	3.63		
Karbonathärte (berechnet)	°fH	29.5	25.9	22.8	17.9		
Gesamthärte (berechnet)	°fH	32.5	30.1	26.8	21.0		
Gesamthärte (berechnet)	mmol/L	3.25	3.01	2.68	2.10		
Calcium (gelöst)	mg/L Ca	113	102	90.9	73.0		
Magnesium (gelöst)	mg/L Mg	10.4	11.5	10.0	6.8		
Natrium (gelöst)	mg/L Na	7.2	5.6	6.1	5.2	200	
Kalium (gelöst)	mg/L K	1.6	2.0	2.4	1.5		

#### Anionen

Chlorid	mg/L Cl	9.6	8.5	8.4	6.6		
Nitrat	mg/L NO <sub>3</sub>	14.2	12.8	9.0	6.2	40	
Sulfat	mg/L SO <sub>4</sub>	28.5	32.5	31.9	28.4		

#### N- und P-Verbindungen

Ammonium	mg/L NH <sub>4</sub>	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1 (ox) 0.5 (red)	
Nitrit	mg/L NO <sub>2</sub>	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.1	

#### Elemente und Schwermetalle

Bor (gelöst) ICP	mg/L B	0.03	0.03	0.03	0.02	1	
Eisen (gelöst) ICP	mg/L Fe	<0.005	0.041	<0.005	<0.005	0.2	
Mangan (gelöst) ICP	mg/L Mn	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.05	
Zink (gelöst) ICP	mg/L Zn	<0.001	0.004	<0.001	0.001	5	

#### Organische Summenparameter

DOC	mg/L C	0.40	0.30	0.27	0.36	2 R (TOC)	
-----	--------	------	------	------	------	-----------	--

Bachema AG  
Rütistrasse 22  
CH-8952 Schlieren

Telefon  
+41 44 738 39 00

Telefax

+41 44 738 39 90

info@bachema.ch

www.bachema.ch

Chemisches und  
mikrobiologisches  
Labor für die Prüfung  
von Umweltproben  
(Wasser, Boden, Abfall,  
Recyclingmaterial)

Akkreditiert nach

ISO 17025

STS-Nr. 0064

**Objekt:** Grundwasser-Monitoring Seeland  
**Auftraggeber:** Wasserverbund Seeland AG  
**Auftrags-Nr. Bachema:** 202300480

Probenbezeichnung	Fassung 5 030.08	Reservoir Wasserturm	PW Römer- strasse Aarberg	GWPW SWG Worben	Referenzwert	
					TBDV TW (F/B)	
Proben-Nr. Bachema	1950	1951	1952	1953		
Tag der Probenahme	17.01.23	17.01.23	17.01.23	17.01.23		

**Feldparameter**

Grundwasserspiegel	m ü. M.	438.87		438.77	435.44		
Temperatur (Feld) {3}	°C	12.8	12.8	14.5	11.8		
Leitfähigkeit {3}	µS/cm	494	450	349	766		
pH-Wert {3}	pH	<del>6.26</del>	<del>6.07</del>	<del>6.30</del>	<del>6.18</del>		
Sauerstoff {3}	mg/L	4.28	6.19	8.02	1.95		
Sauerstoffsättigung {3}	%	41	59	79	18		

**Physikalisch-chemische Parameter**

Trübung nephelometrisch	TE/F	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1 R	
-------------------------	------	------	------	------	------	-----	--

**Härteparameter und Kationen**

m-Wert (Säureverb. pH 4.3)	mmol/L	4.30	3.79	2.79	7.00		
Karbonathärte (berechnet)	°fH	21.3	18.7	13.7	34.8		
Gesamthärte (berechnet)	°fH	25.0	22.2	16.9	40.4		
Gesamthärte (berechnet)	mmol/L	2.50	2.22	1.69	4.04		
Calcium (gelöst)	mg/L Ca	82.6	75.3	57.0	136		
Magnesium (gelöst)	mg/L Mg	10.6	8.3	6.4	15.5		
Natrium (gelöst)	mg/L Na	5.6	5.5	4.5	5.4	200	
Kalium (gelöst)	mg/L K	1.6	1.8	1.4	2.3		

**Anionen**

Chlorid	mg/L Cl	8.0	7.4	5.9	10.5		
Nitrat	mg/L NO <sub>3</sub>	10.0	7.4	5.2	17.2	40	
Sulfat	mg/L SO <sub>4</sub>	30.0	30.8	30.0	38.3		

**N- und P-Verbindungen**

Ammonium	mg/L NH <sub>4</sub>	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1 (ox) 0.5 (red)	
Nitrit	mg/L NO <sub>2</sub>	<0.005	<0.005	0.019	<0.005	0.1	

**Elemente und Schwermetalle**

Bor (gelöst) ICP	mg/L B	0.02	0.02	0.01	0.03	1	
Eisen (gelöst) ICP	mg/L Fe	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.2	
Mangan (gelöst) ICP	mg/L Mn	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.05	
Zink (gelöst) ICP	mg/L Zn	<0.001	0.006	0.002	0.031	5	

**Organische Summenparameter**

DOC	mg/L C	0.22	0.26	0.22	0.48	2 R (TOC)	
-----	--------	------	------	------	------	-----------	--

Bachema AG  
Rütistrasse 22  
CH-8952 Schlieren

Telefon  
+41 44 738 39 00

Telefax  
+41 44 738 39 90

info@bachema.ch  
www.bachema.ch

Chemisches und  
mikrobiologisches  
Labor für die Prüfung  
von Umweltproben  
(Wasser, Boden, Abfall,  
Recyclingmaterial)

Akkreditiert nach  
ISO 17025  
STS-Nr. 0064

