

Schlieren, 20. Oktober 2023
DT

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/IEC 17025
STS-Nr. 0064

Auftrags-Nr. Bachema	202312502
Proben-Nr. Bachema	55122-55129, 55132-55135
Tag der Probenahme	17. Oktober 2023
Eingang Bachema	18. Oktober 2023
Probenahmeort	Gebiet Wasserverbund Seeland AG
Entnommen durch	M. Studer, Wasserverbund Seeland AG
Auftraggeber	Wasserverbund Seeland AG, Bremgartenweg 3a, 3252 Worben
Rechnungsadresse	Wasserverbund Seeland AG, Bremgartenweg 3a, 3252 Worben
Rechnung zur Visierung	Wasserverbund Seeland AG, Herr Weyermann, Bremgartenweg 3a, 3252 Worben
Bericht an	Wasserverbund Seeland AG, Herr Weyermann, Bremgartenweg 3a, 3252 Worben
Bericht per e-mail an	Wasserverbund Seeland AG, G. Schädeli, schaedeli@swg-worben.ch
Bericht per e-mail an	Wasserverbund Seeland AG, Herr Weyermann, weyermann@wvsag.ch
Excel-File	Wasserverbund Seeland AG, Herr Weyermann, weyermann@wvsag.ch

Freundliche Grüsse
BACHEMA AG



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

Objekt: Grundwasser-Monitoring Seeland
Auftraggeber: Wasserverbund Seeland AG
Auftrags-Nr. Bachema: 202312502

Probenübersicht

Bachema-Nr.	Probenbezeichnung	Probenahme / Eingang Labor
55122 W	Fassung 1 030.01	17.10.23 / 18.10.23
55123 W	Fassung 2 030.02	17.10.23 / 18.10.23
55124 W	Fassung 3 030.03	17.10.23 / 18.10.23
55125 W	Fassung 4 030.07	17.10.23 / 18.10.23
55126 W	Fassung 5 030.08	17.10.23 / 18.10.23
55127 W	Reservoir Wasserturm	17.10.23 / 18.10.23
55128 W	PW Römerstrasse EW Aarberg	17.10.23 / 18.10.23
55129 W	GWPW Worben SWG	17.10.23 / 18.10.23
55132 W	ESB P-Worben 1	17.10.23 / 18.10.23
55133 W	ESB P-Worben 2	17.10.23 / 18.10.23
55134 W	GW26 / D2 ESB	17.10.23 / 18.10.23
55135 W	GW25 / D2' ESB	17.10.23 / 18.10.23

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

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.
---------------	--

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.

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. Detailinformationen zu Messmethode, Messunsicherheiten und Prüfdaten sind auf Anfrage erhältlich (s. auch Dienstleistungsverzeichnis oder www.bachema.ch)</p>
--	--

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

Akkreditiert nach ISO/IEC 17025 STS-Nr. 0064

Objekt: Grundwasser-Monitoring Seeland
Auftraggeber: Wasserverbund Seeland AG
Auftrags-Nr. Bachema: 202312502

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	55122	55123	55124	55125		
Tag der Probenahme	17.10.23	17.10.23	17.10.23	17.10.23		

Feldparameter

Grundwasserspiegel	m ü. M.	438.47		438.43	438.06		
Temperatur (Feld) {3}	°C	13.0	12.2	12.7	17.7		
Leitfähigkeit {3}	µS/cm	604	526	495	323		
pH-Wert {3}	pH	7.35	7.57	7.53	7.80		
Sauerstoff {3}	mg/L	4.96	4.48	3.55	5.04		
Sauerstoffsättigung {3}	%	47	42	34	53		

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	5.58	4.67	4.34	2.53		
Karbonathärte (berechnet)	°fH	27.7	23.1	21.5	12.4		
Gesamthärte (berechnet)	°fH	30.7	26.0	24.5	15.0		
Gesamthärte (berechnet)	mmol/L	3.07	2.60	2.45	1.50		
Calcium (gelöst)	mg/L Ca	106	85.7	81.8	51.5		
Magnesium (gelöst)	mg/L Mg	10.2	11.2	9.8	5.2		
Natrium (gelöst)	mg/L Na	7.3	5.7	6.0	4.2	200	
Kalium (gelöst)	mg/L K	1.8	1.9	2.2	1.3		

Anionen

Chlorid	mg/L Cl	8.9	7.4	7.7	5.3		
Nitrat	mg/L NO ₃	12.4	8.4	8.4	4.1	40	
Sulfat	mg/L SO ₄	29.6	32.6	32.1	30.0		

N- und P-Verbindungen

Ammonium	mg/L NH ₄	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	0.1 (ox) 0.5 (red)	
Nitrit	mg/L NO ₂	0.008	<0.005	<0.005	<0.005	0.1	

Elemente und Schwermetalle

Bor (gelöst) ICP	mg/L B	0.03	0.02	0.02	<0.01	1	
Eisen (gelöst) ICP	mg/L Fe	0.032	<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	<0.001	<0.001	<0.001	5	

Organische Summenparameter

DOC	mg/L C	0.36	0.27	0.23	0.28	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/IEC 17025
STS-Nr. 0064

Objekt: Grundwasser-Monitoring Seeland
Auftraggeber: Wasserverbund Seeland AG
Auftrags-Nr. Bachema: 202312502

Probenbezeichnung	Fassung 5 030.08	Reservoir Wasser- turm	PW Römer- strasse EW Aarberg	GWPW Worben SWG	Referenzwert	
					TBDV TW (F/B)	
Proben-Nr. Bachema	55126	55127	55128	55129		
Tag der Probenahme	17.10.23	17.10.23	17.10.23	17.10.23		

Feldparameter

Grundwasserspiegel	m ü. M.	438.30		438.22	434.99		
Temperatur (Feld) {3}	°C	15.7	15.2	15.5	13.7		
Leitfähigkeit {3}	µS/cm	385	345	328	754		
pH-Wert {3}	pH	7.62	7.84	7.93	7.20		
Sauerstoff {3}	mg/L	4.74	6.08	5.19	1.89		
Sauerstoffsättigung {3}	%	48	61	52	18		

Physikalisch-chemische Parameter

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

Härteparameter und Kationen

m-Wert (Säureverb. pH 4.3)	mmol/L	3.29	2.82	2.69	6.96		
Karbonathärte (berechnet)	°fH	16.2	13.9	13.2	34.6		
Gesamthärte (berechnet)	°fH	18.8	16.3	15.4	39.6		
Gesamthärte (berechnet)	mmol/L	1.88	1.63	1.54	3.96		
Calcium (gelöst)	mg/L Ca	63.7	54.9	52.0	134		
Magnesium (gelöst)	mg/L Mg	7.1	6.5	5.9	15.0		
Natrium (gelöst)	mg/L Na	4.4	4.4	4.2	5.6	<i>200</i>	
Kalium (gelöst)	mg/L K	1.4	1.5	1.3	2.4		

Anionen

Chlorid	mg/L Cl	5.3	5.1	4.5	10.9		
Nitrat	mg/L NO ₃	5.8	4.8	4.2	18.7	<i>40</i>	
Sulfat	mg/L SO ₄	29.3	29.6	29.4	40.2		

N- und P-Verbindungen

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

Elemente und Schwermetalle

Bor (gelöst) ICP	mg/L B	0.01	0.01	0.01	0.03	<i>1</i>	
Eisen (gelöst) ICP	mg/L Fe	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<i>0.2</i>	
Mangan (gelöst) ICP	mg/L Mn	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<i>0.05</i>	
Zink (gelöst) ICP	mg/L Zn	<0.001	0.004	<0.001	0.005	<i>5</i>	

Organische Summenparameter

DOC	mg/L C	0.22	0.23	0.26	0.44	<i>2 R (TOC)</i>	
-----	--------	-------------	-------------	-------------	-------------	------------------	--

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/IEC 17025
STS-Nr. 0064

Objekt: Grundwasser-Monitoring Seeland
Auftraggeber: Wasserverbund Seeland AG
Auftrags-Nr. Bachema: 202312502

Probenbezeichnung		ESB P-Worben 1	ESB P-Worben 2	GW26 / D2 ESB	GW25 / D2' ESB	Referenzwert	
						TBDV TW (F/B)	
Proben-Nr. Bachema		55132	55133	55134	55135		
Tag der Probenahme		17.10.23	17.10.23	17.10.23	17.10.23		
Feldparameter							
Abstich Oberkante Rohr	m OKR			1.91	1.56		
Entnahmetiefe	m			4.5	3.0		
Temperatur (Feld) {3}	°C	13.6	13.7	13.4	13.5		
Leitfähigkeit {3}	µS/cm	448	475	406	462		
pH-Wert {3}	pH	7.63	7.70	7.66	7.55		
Sauerstoff {3}	mg/L	2.32	2.36	1.26	1.84		
Sauerstoffsättigung {3}	%	22	23	12	18		
Physikalisch-chemische Parameter							
Trübung nephelometrisch	TE/F	<0.1	<0.1	0.7	3.6	1 R	
Härteparameter und Kationen							
m-Wert (Säureverb. pH 4.3)	mmol/L	4.05	4.29	3.30	4.05		
Karbonathärte (berechnet)	°fH	20.0	21.2	16.3	20.0		
Gesamthärte (berechnet)	°fH	21.5	23.1	18.2	21.9		
Gesamthärte (berechnet)	mmol/L	2.15	2.31	1.82	2.19		
Calcium (gelöst)	mg/L Ca	73.5	79.0	61.3	74.5		
Magnesium (gelöst)	mg/L Mg	7.7	8.3	7.1	8.1		
Natrium (gelöst)	mg/L Na	8.0	8.0	9.5	8.3	200	
Kalium (gelöst)	mg/L K	2.3	2.4	2.5	2.1		
Anionen							
Chlorid	mg/L Cl	8.7	9.7	10.5	9.2		
Nitrat	mg/L NO ₃	2.6	3.8	3.3	3.9	40	
Sulfat	mg/L SO ₄	25.7	27.1	29.2	27.8		
N- und P-Verbindungen							
Ammonium	mg/L NH ₄	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1 (ox) 0.5 (red)	
Nitrit	mg/L NO ₂	<0.005	<0.005	<0.005	0.006	0.1	
Elemente und Schwermetalle							
Bor (gelöst) ICP	mg/L B	0.02	0.02	0.01	0.01	1	
Eisen (gelöst) ICP	mg/L Fe	<0.005	0.041	0.087	0.230	0.2	
Mangan (gelöst) ICP	mg/L Mn	0.008	<0.005	<0.005	<0.005	0.05	
Zink (gelöst) ICP	mg/L Zn	0.001	0.002	0.002	<0.001	5	
Organische Summenparameter							
DOC	mg/L C	0.48	0.43	0.45	0.38	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/IEC 17025
STS-Nr. 0064