



ABWASSERUNTERSUCHUNGEN

Prüfbericht: ARA-Nr. 1322-00, ARA Freienbach-Höfe

Amt für Gewässer
Gewässerschutz
Bahnhofstrasse 9
Postfach 1214
6431 Schwyz

Erläuterungen zur Beurteilung der Abflussqualität und des Reinigungseffekts

I	Werte sind klar besser als die geforderten Einleitungsbedingungen.
I-II	Werte sind besser als die geforderten Einleitungsbedingungen.
II	Werte erfüllen knapp die geforderten Einleitungsbedingungen (unter Berücksichtigung der Analysetoleranzen).
II-III	Abflusswerte erfüllen die geforderten Einleitungsbedingungen nicht.
III	Abflusswerte erfüllen die geforderten Einleitungsbedingungen klar nicht .

Bewertung

Zeitraum 24h-Probenahme	Datum		12./13.1.26	10./11.9.25	02./03.7.25	09./10.4.25	13./14.1.25
Zeitraum 48h-Probenahme (nur MV)	Datum		11.-13.1.26	09.-11.9.25	01.-03.7.25	08.-10.4.25	12.-14.1.25
Abflussqualität bezüglich organischer Stoffe	Code		I	I	I	I-II	I
Abflussqualität bezüglich Nitrifikation	Code		k.B.	k.B.	k.B.	k.B.	k.B.
Abflussqualität bezüglich Phosphor	Code		I	I	I	I	I
Reinigungseffekt bez. organischer Stoffe RW	Code		I	I	I	I	I
Reinigungseffekt bez. Gesamtphosphor RW	Code		I	I	I	I	I
Analytik ARA-Parameter	Kurzz.		MTs	MTs	JCV	MTs	JCV
Analytik Mikroverunreinigungen	Kurzz.		MTs	FiB	AOe	FiB	MTs

Bemerkungen

12./13.1.26	BB4: Pilotversuch
10./11.9.25	BB4: Pilotversuch
02./03.7.25	BB4: Pilotversuch
09./10.4.25	BB4: Pilotversuch
13./14.1.25	BB4: Pilotversuch

Rohwasser Mischprobe	Einheit		12./13.1.26	10./11.9.25	02./03.7.25	09./10.4.25	13./14.1.25
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O ₂ /l		361	432	429	371	313
¹ Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅) +ATH	mg O ₂ /l		178	135	176	183	159
¹ Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg C/l		23	18	21	27	22
¹ Ammoniak/Ammonium	mg NH ₄ -N/l		26.3	18.3	27.4	28.3	22.1
¹ Nitrit	mg NO ₂ -N/l		0.16	0.40	0.34	0.29	0.22
¹ Nitrat	mg NO ₃ -N/l		n.n.	0.6	n.n.	0.6	0.9
¹ Gesamtstickstoff	mg N/l		37.0	27.7	41.7	41.4	33.8
¹ Ortho-Phosphat	mg PO ₄ -P/l		1.8	1.6	2.2	2.3	1.8
¹ Gesamtphosphor	mg P/l		4.5	3.4	5.4	5.1	4.1

Vorklä rung Mischprobe	Einheit		12./13.1.26	10./11.9.25	02./03.7.25	09./10.4.25	13./14.1.25
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O ₂ /l		247	174	197	211	176
¹ Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅) +ATH	mg O ₂ /l		120	75	84	101	84
¹ Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg C/l		19	16	19	21	17
¹ Ammoniak/Ammonium	mg NH ₄ -N/l		27.9	19.1	37.7	30.8	21.2
¹ Nitrit	mg NO ₂ -N/l		0.46	0.60	n.n.	0.66	0.24
¹ Nitrat	mg NO ₃ -N/l		n.n.	1.2	n.n.	0.1	1.3
¹ Gesamtstickstoff	mg N/l		35.6	28.7	44.8	41.7	32.0
¹ Ortho-Phosphat	mg PO ₄ -P/l		1.4	1.2	1.00	1.4	1.2
¹ Gesamtphosphor	mg P/l		3.8	2.9	3.5	3.6	3.0

Biologische Reinigungsstufe	Einheit		12./13.1.26	10./11.9.25	02./03.7.25	09./10.4.25	13./14.1.25
¹ Zeitpunkt Messung	Zeit		08:45	09:10	09:00	09:30	11:00
¹ Sauerstoff	mg/l		5.9	3.9	2.0	3.1	5.4

Nachklärbecken	Einheit		12./13.1.26	10./11.9.25	02./03.7.25	09./10.4.25	13./14.1.25
¹ Zeitpunkt Messung	Zeit		08:45	09:10	09:00	09:30	11:00
¹ Sauerstoff	mg/l		4.2	2.2	1.6	3.1	3.4
¹ Temperatur	°C		11.5	19.8	22.0	15.0	11.6

Nachklärung Mischprobe	Einheit	² Zulässig	12./13.1.26	10./11.9.25	02./03.7.25	09./10.4.25	13./14.1.25
¹ Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l		8.4	8.4	4.0	5.6	7.6
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O ₂ /l		28	18	22	29	23
¹ Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg C/l		5.5	4.3	5.0	7.2	5.1
¹ Ammoniak/Ammonium	mg NH ₄ -N/l		1.8	0.1	n.n.	1.5	0.5
¹ Nitrit	mg NO ₂ -N/l		0.35	0.16	0.11	0.36	0.18
¹ Nitrat	mg NO ₃ -N/l		13.4	16.0	19.2	22.1	12.2
¹ Gesamtstickstoff	mg N/l		17.5	17.9	21.2	26.7	14.4
¹ Ortho-Phosphat	mg PO ₄ -P/l		0.07	0.20	0.15	0.07	0.09
¹ Gesamtphosphor	mg P/l		0.30	0.37	0.26	0.28	0.28

Filter Mischprobe	Einheit	² Zulässig	12./13.1.26	10./11.9.25	02./03.7.25	09./10.4.25	13./14.1.25
¹ Durchsichtigkeit nach Snellen	cm		>60	>60	>60	60	>60
¹ Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	≤5.0	3.5	3.0	2.5	4.0	2.3
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O ₂ /l	≤60	18	12	13	24	12
¹ Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg C/l	≤10.0	5.0	4.0	4.4	6.7	4.4
¹ Ammoniak/Ammonium	mg NH ₄ -N/l		0.1	n.n.	n.n.	0.7	0.4
¹ Nitrit	mg NO ₂ -N/l		n.n.	n.n.	n.n.	0.04	0.07
¹ Nitrat	mg NO ₃ -N/l		11.5	16.0	19.4	23.5	12.4
¹ Gesamtstickstoff	mg N/l		17.5	17.2	20.0	25.5	13.6
¹ Ortho-Phosphat	mg PO ₄ -P/l		n.n.	0.10	0.06	n.n.	n.n.
¹ Gesamtphosphor	mg P/l	≤0.20	0.09	0.15	0.11	0.10	0.06

Filter Einzelprobe	Einheit	² Zulässig	12./13.1.26	10./11.9.25	02./03.7.25	09./10.4.25	13./14.1.25
¹ Zeit der Einzelprobenahme	Zeit		08:45	09:10	09:00	09:30	11:00
¹ pH-Wert			6.8	7.3	7.1	7.1	7.1
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O ₂ /l	≤75	16	12	14	21	16
¹ Ammoniak/Ammonium	mg NH ₄ -N/l		0.2	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
¹ Nitrit	mg NO ₂ -N/l		n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
¹ Nitrat	mg NO ₃ -N/l		11.7	10.2	20.7	18.5	12.7
¹ Ortho-Phosphat	mg PO ₄ -P/l		n.n.	0.11	0.07	n.n.	n.n.

Rohwasser Mikroverunreinigungen	Einheit		11.-13.1.26	09.-11.9.25	01.-03.7.25	08.-10.4.25	12.-14.1.25
¹ Amisulprid	µg/l		0.06	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
¹ Carbamazepin	µg/l		0.12	0.08	0.09	0.11	0.07
¹ Citalopram	µg/l		0.12	0.09	0.14	0.10	0.10
¹ Clarithromycin	µg/l		0.34	0.28	0.10	0.30	0.91
¹ Diclofenac	µg/l		1.81	1.55	1.93	1.95	1.96
¹ Hydrochlorthiazid	µg/l		0.77	0.62	0.93	0.82	0.73
¹ Metoprolol	µg/l		0.18	0.15	0.23	0.19	0.16
¹ Venlafaxin	µg/l		0.17	0.13	0.23	0.19	0.19
¹ Benzotriazol	µg/l		1.58	3.42	3.35	2.50	2.09
¹ Candesartan	µg/l		0.87	0.67	1.10	0.93	0.81
¹ Irbesartan	µg/l		0.24	0.17	0.14	0.24	0.21
¹ 4- und 5-Methylbenzotriazol	µg/l		0.81	0.40	0.67	1.01	0.55
¹ Diuron	µg/l		n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
¹ Mecoprop	µg/l		1.44	0.11	0.15	n.n.	n.n.

Nachklärung Mikroverunreinigungen	Einheit		11.-13.1.26	09.-11.9.25	01.-03.7.25	08.-10.4.25	12.-14.1.25
¹ Amisulprid	µg/l		0.06	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
¹ Carbamazepin	µg/l		0.14	0.11	0.10	0.13	0.08
¹ Citalopram	µg/l		0.11	0.08	0.10	0.09	0.08
¹ Clarithromycin	µg/l		0.34	0.19	0.05	0.24	1.21
¹ Diclofenac	µg/l		1.41	1.07	0.99	1.60	1.52
¹ Hydrochlorthiazid	µg/l		0.67	0.53	0.79	0.86	0.64
¹ Metoprolol	µg/l		0.15	0.14	0.17	0.20	0.13
¹ Venlafaxin	µg/l		0.17	0.13	0.20	0.20	0.17
¹ Benzotriazol	µg/l		1.30	3.34	2.22	2.32	1.39
¹ Candesartan	µg/l		0.87	0.75	1.14	1.13	0.74
¹ Irbesartan	µg/l		0.22	0.14	0.15	0.24	0.17
¹ 4- und 5-Methylbenzotriazol	µg/l		0.48	0.36	0.40	1.19	0.33
¹ Diuron	µg/l		n.n.	n.n.	0.05	n.n.	n.n.
¹ Mecoprop	µg/l		1.37	0.08	0.14	n.n.	n.n.
¹ Bromid	µg/l		51.7	50.9	60.0	38.3	25.5

Filter Mikroverunreinigungen	Einheit		11.-13.1.26	09.-11.9.25	01.-03.7.25	08.-10.4.25	12.-14.1.25
¹ Amisulprid	µg/l		0.06	n.n.	0.05	0.03	0.04
¹ Carbamazepin	µg/l		0.15	0.11	0.10	0.13	0.06
¹ Citalopram	µg/l		0.10	0.07	0.09	0.09	0.08
¹ Clarithromycin	µg/l		0.30	0.17	0.04	0.21	0.97
¹ Diclofenac	µg/l		1.24	0.89	0.86	1.41	1.46
¹ Hydrochlorthiazid	µg/l		0.64	0.54	0.72	0.87	0.58
¹ Metoprolol	µg/l		0.15	0.13	0.17	0.19	0.13
¹ Venlafaxin	µg/l		0.16	0.12	0.19	0.19	0.17
¹ Benzotriazol	µg/l		1.24	3.35	2.11	2.20	1.38
¹ Candesartan	µg/l		0.85	0.78	1.07	1.05	0.69
¹ Irbesartan	µg/l		0.21	0.14	0.13	0.23	0.16
¹ 4- und 5-Methylbenzotriazol	µg/l		0.44	0.35	0.39	1.13	0.30
¹ Diuron	µg/l		n.n.	n.n.	0.04	0.03	n.n.
¹ Mecoprop	µg/l		1.19	0.07	0.10	0.03	0.02
¹ Bromid	µg/l		49.4	48.5	57.2	34.9	24.3
¹ Bromat	µg/l		n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Betriebsdaten ARA: Allgemeine Angaben	Einheit		12./13.1.26	10./11.9.25	02./03.7.25	09./10.4.25	13./14.1.25
Abwassermenge in 24h (ARA Zufluss)							
Abwassermenge in 24h (Biologie Zufluss)							
Abwassermenge in 24h (ARA Abfluss)	m³/24h		10'520	13'134	8'430	8'504	10'848
Maximale Abwassermenge (mind. 10 Min.)	l/s		179	450	242	181	178
Minimale Abwassermenge (mind. 10 Min.)	l/s		58	73	48	54	78
Momentane Abwassermenge	l/s		135	170	131	148	138
Niederschlag während der 24h-Probenahme	mm/24h		0.3	5.5	0	0	0
Niederschlag während der Einzelprobenahme			Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

Schlammmentwässerung	Einheit		12./13.1.26	10./11.9.25	02./03.7.25	09./10.4.25	13./14.1.25
Letzte Schlammmentwässerung	Datum		10.01.2026	10.09.2025	02.07.2025	09.04.2025	11.01.2025
Zentratmenge	m³		42	51	72	47	38
Zugabestelle Zentrat	Ort		VKB	VKB	VKB	VKB	VKB

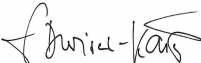
Biologische Reinigungsstufe	Einheit		12./13.1.26	10./11.9.25	02./03.7.25	09./10.4.25	13./14.1.25
Absetzvolumen (Belebtschlamm)	ml/l		253	160	200	198	259
Trockensubstanz	g TS/l		2.1	2.2	2.2	2.2	2.7
Glührückstand	% von TS		31	39	37	35	31
Schlammvolumen-Index	ml/g TS		119	74	91	90	96

Fällmittel Gesamte ARA	Einheit		12./13.1.26	10./11.9.25	02./03.7.25	09./10.4.25	13./14.1.25
Fällmittel-Zugabestelle	Ort		VF,SF,NF	VF,SF,NF	VF,SF,NF	VF,SF,NF	VF,SF,NF
Gesamte Fällmittel-Zugabemenge	l/24h		615	619	613	584	617
Gesamte Fällmittel-Dosis (g Metall/m³ Abwasser)	g/m³		10.93	8.81	13.60	12.84	10.64
Gesamtes Mol-Verhältnis (Metall/Phosphor)			1.34	1.43	1.39	1.39	1.44

Reinigungseffekt über gesamte ARA	Einheit	² Zulässig	12./13.1.26	10./11.9.25	02./03.7.25	09./10.4.25	13./14.1.25
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	%	≥85	95	97	97	94	96
Gesamtphosphor	%	≥80	98	96	98	98	99

Tagesfrachten	Einheit		12./13.1.26	10./11.9.25	02./03.7.25	09./10.4.25	13./14.1.25
CSB (Rohwasser)	kg O ₂ /24h		3'798	5'674	3'616	3'155	3'395
CSB (Abfl. Vorklärbecken)	kg O ₂ /24h		2'598	2'285	1'661	1'794	1'909
BSB ₅ +ATH (Rohwasser)	kg O ₂ /24h		1'873	1'773	1'484	1'556	1'725
BSB ₅ +ATH (Abfl. Vorklärbecken)	kg O ₂ /24h		1'262	985	708	859	911
Stickstoff (gesamt) (Rohwasser)	kg N/24h		389	364	352	352	367
Stickstoff (gesamt) (Abfl. Vorklärbecken)	kg N/24h		375	377	378	355	347
Phosphor (gesamt) (Rohwasser)	kg P/24h		47.3	44.7	45.5	43.4	44.5
Phosphor (gesamt) (Abfl. Vorklärbecken)	kg P/24h		40.0	38.1	29.5	30.6	32.5

Verwendete Abkürzungen:		¹ Parameter durch AWEL-Labor bestimmt	
Abflussqualität:	k.B.= keine Bewertung	² Gemäss Gewässerschutzverordnung und ARA-Bewilligung	
Messwerte:	leer = nicht gemessen	Labor akkreditiert nach ISO/IEC 17025, STS0204 Die Ergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die vorliegenden Proben. Der Prüfbericht darf auszugsweise nur mit schriftlicher Genehmigung unseres Labor veröffentlicht werden. Auskünfte über Messmethoden und Messunsicher- heiten erhält man unter www.labor.zh.ch.  S SCHWEIZERISCHER PRÜFSTELLENDIENST T SERVICE SUISSE D'ESSAI S SERVIZIO DI PROVA IN SVIZZERA S SWISS TESTING SERVICE	
Berechnungen:	n.n.= nicht nachweisbar		
Parameter:	n.b.= nicht berechnet		
	ATH = Allylthioharnstoff		
	(Nitrifikationshemmer)		
VF:	Vorfällung		
SF:	Simultanfällung		
NF:	Nachfällung		
RW:	Rohwasser		

Die Sektionsleiterin:		Der Laborleiter:	
-----------------------	--	------------------	---