



ABWASSERUNTERSUCHUNGEN

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

Abwasserverband Höfe

Frau Karin Thum

Seeweg 6

8807 Freienbach

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		21./22.10.24	21./22.8.24	10./11.4.24	24./25.1.24	23./24.10.23
Zeitraum 48h-Probenahme (nur MV)	Datum		20.-22.10.24	20.-22.8.24	09.-11.4.24	23.-25.1.24	22.-24.10.23
Abflussqualität bezüglich organischer Stoffe	Code		I	I	I	I	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 bezüglich organischer Stoffe	Code		I	I	I	I	I
Reinigungseffekt bezüglich Gesamtphosphor	Code		I	I	I	I	I
Analytik ARA-Parameter	Kurzz.		JCV	MTs	MTs	MTs	MTs
Analytik Mikroverunreinigungen	Kurzz.		FIB	FIB	FIB	FIB	MTs

Bemerkungen

21./22.10.24 BB4: Pilotversuch

21./22.8.24 BB4: Pilotversuch

Rohwasser Mischprobe	Einheit		21./22.10.24	21./22.8.24	10./11.4.24	24./25.1.24	23./24.10.23
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O ₂ /l		371	378	343	223	397
¹ Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅) +ATH	mg O ₂ /l		203	172	163	106	203
¹ Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg C/l		21	25	20	14	25
¹ Ammoniak/Ammonium	mg NH ₄ -N/l		25.2	23.0	21.8	12.8	28.1
¹ Nitrit	mg NO ₂ -N/l		0.31	0.58	0.38	0.19	0.34
¹ Nitrat	mg NO ₃ -N/l		0.5	0.5	0.8	1.1	0.6
¹ Gesamtstickstoff	mg N/l		38.5	35.7	33.8	21.8	41.9
¹ Ortho-Phosphat	mg PO ₄ -P/l		2.0	1.7	1.8	1.0	2.3
¹ Gesamtphosphor	mg P/l		4.8	4.7	4.0	2.4	5.2

Vorklärung Mischprobe	Einheit		21./22.10.24	21./22.8.24	10./11.4.24	24./25.1.24	23./24.10.23
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O ₂ /l		183	204	198	134	212
¹ Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅) +ATH	mg O ₂ /l		85	91	84	62	99
¹ Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg C/l		19	23	18	12	22
¹ Ammoniak/Ammonium	mg NH ₄ -N/l		27.3	24.0	24.6	14.7	31.3
¹ Nitrit	mg NO ₂ -N/l		0.27	0.66	0.48	0.17	0.50
¹ Nitrat	mg NO ₃ -N/l		0.6	0.8	1.4	1.2	0.8
¹ Gesamtstickstoff	mg N/l		36.0	35.1	34.7	23.5	41.3
¹ Ortho-Phosphat	mg PO ₄ -P/l		1.3	1.3	1.4	0.76	1.5
¹ Gesamtphosphor	mg P/l		3.1	3.2	3.1	2.1	3.7

Biologische Reinigungsstufe	Einheit		21./22.10.24	21./22.8.24	10./11.4.24	24./25.1.24	23./24.10.23
¹ Zeitpunkt Messung	Zeit		10:00	10:00	09:40	09:30	09:10
¹ Sauerstoff	mg/l		3.9	5.2	5.2	6.7	4.4

Nachklärbecken	Einheit		21./22.10.24	21./22.8.24	10./11.4.24	24./25.1.24	23./24.10.23
¹ Zeitpunkt Messung	Zeit		10:00	10:00	09:40	09:30	09:10
¹ Sauerstoff	mg/l		2.4	1.4	3.6	4.3	1.5
¹ Temperatur	°C		17.8	21.6	14.9	10.7	19.0

Nachklärung Mischprobe	Einheit	² Zulässig	21./22.10.24	21./22.8.24	10./11.4.24	24./25.1.24	23./24.10.23
¹ Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l		7.6	5.2	7.6	8.8	6.0
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O ₂ /l		25	15	42	40	27
¹ Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg C/l		5.0	3.9	6.0	5.5	5.4
¹ Ammoniak/Ammonium	mg NH ₄ -N/l		0.3	0.2	0.1	2.6	1.3
¹ Nitrit	mg NO ₂ -N/l		0.31	0.04	0.35	0.18	0.44
¹ Nitrat	mg NO ₃ -N/l		15.7	14.0	20.9	6.6	13.5
¹ Gesamtstickstoff	mg N/l		18.0	15.6	24.2	10.9	17.2
¹ Ortho-Phosphat	mg PO ₄ -P/l		0.11	0.11	0.13	0.05	0.11
¹ Gesamtphosphor	mg P/l		0.29	0.27	0.32	0.22	0.30

Filter Mischprobe	Einheit	² Zulässig	21./22.10.24	21./22.8.24	10./11.4.24	24./25.1.24	23./24.10.23
¹ Durchsichtigkeit nach Snellen	cm		>60	>60	>60	>60	>60
¹ Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	≤5.0	2.0	1.0	3.3	1.3	2.3
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O ₂ /l	≤60	17	12	20	21	20
¹ Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg C/l	≤10.0	4.4	3.4	5.4	5.3	4.4
¹ Ammoniak/Ammonium	mg NH ₄ -N/l		n.n	n.n	n.n	2.2	0.6
¹ Nitrit	mg NO ₂ -N/l		0.03	n.n	n.n	0.10	n.n
¹ Nitrat	mg NO ₃ -N/l		15.8	14.4	21.6	7.1	14.0
¹ Gesamtstickstoff	mg N/l		16.5	14.9	22.7	10.1	15.5
¹ Ortho-Phosphat	mg PO ₄ -P/l		n.n	0.06	n.n	n.n	n.n
¹ Gesamtphosphor	mg P/l	≤0.20	0.09	0.08	0.11	n.n	0.10

Filter Mikroverunreinigungen	Einheit		20.-22.10.24	20.-22.8.24	09.-11.4.24	23.-25.1.24	22.-24.10.23
¹ Amisulprid	µg/l		0.03	0.03	0.02	n.n	0.02
¹ Carbamazepin	µg/l		0.12	0.12	0.14	0.05	0.12
¹ Citalopram	µg/l		0.08	0.06	0.10	0.04	0.09
¹ Clarithromycin	µg/l		0.41	0.06	0.23	0.09	0.22
¹ Diclofenac	µg/l		1.17	0.56	1.31	0.63	1.08
¹ Hydrochlorthiazid	µg/l		0.64	0.48	0.76	0.30	0.67
¹ Metoprolol	µg/l		0.18	0.10	0.18	0.06	0.15
¹ Venlafaxin	µg/l		0.22	0.15	0.21	0.07	0.19
¹ Benzotriazol	µg/l		2.07	1.50	2.39	0.87	2.73
¹ Candesartan	µg/l		0.87	0.61	0.95	0.30	0.71
¹ Irbesartan	µg/l		0.20	0.15	0.32	0.13	0.21
¹ 4- und 5-Methylbenzotriazol	µg/l		0.45	0.38	0.64	0.48	0.62
¹ Diuron	µg/l		0.02	0.04	n.n	n.n	0.03
¹ Mecoprop	µg/l		0.02	0.09	0.09	0.24	0.07
¹ Bromid	µg/l		32.0	52.3	33.0	19.6	36.8
¹ Bromat	µg/l		n.n	n.n	0.3	n.n	n.n

Betriebsdaten ARA: Allgemeine Angaben	Einheit		21./22.10.24	21./22.8.24	10./11.4.24	24./25.1.24	23./24.10.23
Abwasseremenge in 24h (ARA Zufluss)							
Abwasseremenge in 24h (Biologische Zübriss)							
Abwassermenge in 24h (ARA Abfluss)	m³/24h		9'303	9'745	10'696	17'999	8'456
Maximale Abwassermenge (mind. 10 Min.)	l/s		176	169	212	361	214
Minimale Abwassermenge (mind. 10 Min.)	l/s		56	69	67	141	45
Momentane Abwassermenge	l/s		163	113	128	250	96
Niederschlag während der 24h-Probenahme	mm/24h		0	0	1.4	1.5	0
Niederschlag während der Einzelprobenahme			Nein	Nein	Nein	Ja	Nein

Schlammmentwässerung	Einheit		21./22.10.24	21./22.8.24	10./11.4.24	24./25.1.24	23./24.10.23
Letzte Schlammmentwässerung	Datum		21.10.2024	21.08.2024	10.04.2024	24.01.2024	21.10.2023
Zentratmenge	m³		69	69	44	33	100
Zugabestelle Zentrat	Ort		VKB	VKB	VKB	VKB	VKB

Biologische Reinigungsstufe	Einheit		21./22.10.24	21./22.8.24	10./11.4.24	24./25.1.24	23./24.10.23
Absetzvolumen (Belebtschlamm)	ml/l		171	203	166	189	149
Trockensubstanz	g TS/l		2.0	1.8	1.9	2.1	1.5
Glührückstand	% von TS		38	39	34	31	34
Schlammvolumen-Index	ml/g TS		86	115	89	92	98

Fällmittel Gesamte ARA	Einheit		21./22.10.24	21./22.8.24	10./11.4.24	24./25.1.24	23./24.10.23
Fällmittel-Zugabestelle	Ort		VF,SF,NF	VF,SF,NF	VF,SF,NF	VF,SF,NF	VF,SF,NF
Gesamte Fällmittel-Zugabemenge	l/24h		619	619	618	624	613
Gesamte Fällmittel-Dosis (g Metall/m³ Abwasser)	g/m³		12.44	11.88	11.04	6.62	13.85
Gesamtes Mol-Verhältnis (Metall/Phosphor)			1.43	1.40	1.53	1.53	1.47

Reinigungseffekt über gesamte ARA	Einheit	² Zulässig	21./22.10.24	21./22.8.24	10./11.4.24	24./25.1.24	23./24.10.23
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	%	≥85	96	97	94	90	95
Gesamtposphor	%	≥80	98	98	97	98	98

Filter Einzelprobe	Einheit	² Zulässig	21./22.10.24	21./22.8.24	10./11.4.24	24./25.1.24	23./24.10.23
¹ Zeit der Einzelprobenahme	Zeit		10:00	10:00	09:40	09:30	09:10
¹ pH-Wert			7.2	6.9	7.3	7.1	6.6
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O ₂ /l	≤75	20	12	19	13	23
¹ Ammoniak/Ammonium	mg NH ₄ -N/l		n.n	n.n	n.n	1.4	0.2
¹ Nitrit	mg NO ₂ -N/l		0.06	n.n	n.n	n.n	n.n
¹ Nitrat	mg NO ₃ -N/l		18.1	14.7	16.4	6.0	17.9
¹ Ortho-Phosphat	mg PO ₄ -P/l		n.n	n.n	n.n	n.n	n.n

Rohwasser Mikroverunreinigungen	Einheit		20.-22.10.24	20.-22.8.24	09.-11.4.24	23.-25.1.24	22.-24.10.23
¹ Amisulprid	µg/l		n.n	n.n	n.n	n.n	n.n
¹ Carbamazepin	µg/l		0.16	0.11	0.08	0.06	0.13
¹ Citalopram	µg/l		0.12	0.10	0.10	n.n	0.14
¹ Clarithromycin	µg/l		0.44	0.15	0.32	0.09	0.44
¹ Diclofenac	µg/l		2.03	1.44	2.00	0.68	2.43
¹ Hydrochlorthiazid	µg/l		0.71	0.72	0.77	0.33	0.90
¹ Metoprolol	µg/l		0.21	0.14	0.16	n.n	0.21
¹ Venlafaxin	µg/l		0.22	0.19	0.17	0.06	0.22
¹ Benzotriazol	µg/l		9.37	2.69	2.57	1.02	5.95
¹ Candesartan	µg/l		0.88	0.74	0.78	0.25	0.98
¹ Irbesartan	µg/l		0.25	0.23	0.33	0.12	0.26
¹ 4- und 5-Methylbenzotriazol	µg/l		0.46	0.41	0.85	0.53	1.17
¹ Diuron	µg/l		n.n	0.05	n.n	n.n	n.n
¹ Mecoprop	µg/l		n.n	0.09	0.21	0.24	0.08

Nachklärung Mikroverunreinigungen	Einheit		20.-22.10.24	20.-22.8.24	09.-11.4.24	23.-25.1.24	22.-24.10.23
¹ Amisulprid	µg/l		n.n	n.n	n.n	n.n	n.n
¹ Carbamazepin	µg/l		0.12	0.12	0.14	0.06	0.12
¹ Citalopram	µg/l		0.09	0.07	0.10	n.n	0.09
¹ Clarithromycin	µg/l		0.41	0.08	0.21	0.13	0.26
¹ Diclofenac	µg/l		1.39	0.79	1.49	0.77	1.30
¹ Hydrochlorthiazid	µg/l		0.69	0.53	0.78	0.37	0.68
¹ Metoprolol	µg/l		0.18	0.11	0.18	0.07	0.15
¹ Venlafaxin	µg/l		0.23	0.16	0.22	0.08	0.18
¹ Benzotriazol	µg/l		2.24	1.50	2.35	1.09	2.86
¹ Candesartan	µg/l		0.89	0.64	0.98	0.32	0.84
¹ Irbesartan	µg/l		0.20	0.16	0.31	0.16	0.22
¹ 4- und 5-Methylbenzotriazol	µg/l		0.46	0.41	0.65	0.54	0.69
¹ Diuron	µg/l		n.n	n.n	n.n	n.n	n.n
¹ Mecoprop	µg/l		n.n	0.10	0.10	0.29	0.07
¹ Bromid	µg/l		34.0	55.8	37.0	21.8	40.0

Tagesfrachten	Einheit		21./22.10.24	21./22.8.24	10./11.4.24	24./25.1.24	23./24.10.23
CSB (Rohwasser)	kg O ₂ /24h		3'451	3'684	3'669	4'014	3'357
CSB (Abfl. Vorklärbecken)	kg O ₂ /24h		1'702	1'988	2'118	2'412	1'793
BSB ₅ +ATH (Rohwasser)	kg O ₂ /24h		1'889	1'676	1'743	1'908	1'717
BSB ₅ +ATH (Abfl. Vorklärbecken)	kg O ₂ /24h		791	887	898	1'116	837
Stickstoff (gesamt) (Rohwasser)	kg N/24h		358	348	362	392	354
Stickstoff (gesamt) (Abfl. Vorklärbecken)	kg N/24h		335	342	371	423	349
Phosphor (gesamt) (Rohwasser)	kg P/24h		44.7	45.8	42.8	43.2	44.0
Phosphor (gesamt) (Abfl. Vorklärbecken)	kg P/24h		28.8	31.2	33.2	37.8	31.3

Verwendete Abkürzungen: Abflussqualität: Messwerte: Berechnungen: Parameter: VF: SF: NF:		k.B. = keine Bewertung leer = nicht gemessen n.n. = nicht nachweisbar n.b. = nicht berechnet ATH = Allylthioharnstoff (Nitrifikationshemmer) VF: Vorfallung SF: Simultanfällung NF: Nachfällung		¹ Parameter durch AWEL-Labor bestimmt ² Gemäss Gewässerschutzverordnung und ARA-Bewilligung 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				Die Sektionsleiterin: <i>[Signature]</i> Der Laborleiter: <i>[Signature]</i>	
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--