



Technischer Jahresbericht 2024

Inhaltsverzeichnis

1	Betriebsdaten allgemein	3
1.1	Zusammenfassung	3
1.2	Meteodaten	4
2	Abwasserreinigung	5
2.1	Abwasseranalytik	5
2.1.1	Gesamtbeurteilung	5
2.1.2	Analytik / Belastung Ablauf VKB	6
2.1.3	Analytik Ablauf NKB	7
2.1.4	Frachten Ablauf VKB / Ablauf NKB	8
2.1.5	Frachtabgaben Kanton (BE)	9
2.2	Grafiken Reinigungsleistung und Auslaufwerte	10
2.2.1	Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)	10
2.2.2	Gesamtphosphat (P tot.)	10
2.2.3	Ammonium (NH ₄ -N)	11
2.2.4	Nitrit (NO ₂ -N) und Nitrat (NO ₃ -N)	11
2.2.5	Gesamt ungelöste Stoffe (GUS)	12
2.2.6	Abwassermengen / Abwassertemperaturen / pH-Wert	13
3	Betrieb ARA	14
3.1	Phosphatfällung	14
3.2	Biologie	15
3.2.1	Absetzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) BB1	15
3.2.2	Absetzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) BB2	15
3.2.3	Schlammvolumenindex SVI BB1 und BB2 (ml/g)	16
3.3	Nachklärung	17
3.3.1	NKB 1 - 4 Sichttiefe Secchi (cm)	17
3.3.2	Absetzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) RLS/UeSS	17
3.3.3	Rücklaufschlamm (RLS)	18
3.3.4	Überschussschlamm (UeSS)	18
4	Schlammbehandlung	19
4.1	Frischschlamm (Primär- und UeSS)	19
4.2	Faulung	20
4.3	Klärschlammmentwässerung (KSE)	21
4.3.1	Dünnschlamm	21
4.3.2	Flockungshilfsmittel	21
5	Gas- und Oelhaushalt	22
5.1	Gashaushalt	22
5.2	Oelhaushalt	22
6	Entsorgung	23
6.1	Rechen- und Sandfanggut	23
6.2	Klärschlamm	23
7	Wasser- und Energiebilanz	24
7.1	Trink- und Brauchwasser	24
7.2	Elektrische Energie	24
7.2.1	Daten Energiebilanz ARA	24
7.2.2	Grafik Energieverteilung	26
8	Daten im 10-Jahres Vergleich	27

1 Betriebsdaten allgemein

1.1 Zusammenfassung

Meteodaten und Abwasserzulauf

Lufttemperatur im Jahresmittel	10.9	°C
Abwassertemperatur im Jahresmittel	13.0	°C
Abwasserzulauf Total	4'630'700	m3
Abwasserzulauf Mittelwert/d	12'652	m3/d
Abwasserzulauf Minimum	55	l/s
Abwasserzulauf Maximum	468	l/s
Abwasser pH-Wert Mittelwert/m	7.90	pH

Phosphatfällung (Simultanfällung)

Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 200) Total	137'307	l
Fällmittelverbrauch Fe Fracht Total	26'088	kg
Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 200) g/m3	6.49	g/m3
Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 200) g/g P	1.95	g/g P
Fällmittelverbrauch Fe+Al (ALU-FER) Total	13'875	l
Fällmittelverbrauch Fe+Al Fracht Total	865	kg
Fällmittelverbrauch Fe+Al (ALU-FER) g/m3	4.85	g/m3
Fällmittelverbrauch Fe+Al (ALU-FER) g/g P	1.19	g/g P

Biologie / Nachklärung

Trockensubstanz (TS) BB1	3.20	g/l
Trockensubstanz (TS) BB2	3.30	g/l
Schlammalter	20	d
Sichttiefe "Secchi" NKB 1+2 Mittelwert/m	193	cm
Sichttiefe "Secchi" NKB 3+4 Mittelwert/m	192	cm

Frischschlammdaten

Frischschlammmenge Total (netto)	24'672	m3
Menge Mittelwert/d	67	m3/d
Trockenrückstand (TR) Mittelwert/m	3.69	%
Glührückstand (GR) Mittelwert/m	23.31	%
Glühverlust (GV) Mittelwert/m	76.69	%
Trockenrückstand Total	913	t TR
Trockenrückstand "organisch"	697	t oTR

Gasproduktion, Gas- und Oelverbraucher

Gasproduktion TOTAL	411'082	m3
Gasproduktion pro m3 Frischschlamm	17	m3/m3 FS
Gasproduktion pro kg oTR Frischschlamm	0.600	m3/kg oTR
Gasverbrauch BHKW Total	406'004	m3
Gasverbrauch Gasheizung	56	m3
Gasverbrauch Gasfackel	4'560	m3
Verbrauch Heizöl	1'662.0	l
Heizölvorrat	6'034	l

Trink- und Brauchwasser

Trinwasserverbrauch	1'687.0	m3
Brauchwasserverbrauch	50'886.0	m3

Energiebilanz ARA

Energieproduktion BHKW	885'366	kWh
Energieproduktion BHKW/d	2'419	kWh
Durchschnittsleistung pro Betriebsstunde	102.7	kW
Energieproduktion PV-Anlage	11001	kWh
Energiebezug von BKW	82'849	kWh
Energierücklieferung an BKW	157'088	kWh
Energiebezug BKW NETTO	-74'239	kWh

Energiebedarf Mechanische Reinigung	68'245	kWh
Energiebedarf Biologie und Nachklärung	425'932	kWh
Energiebedarf Schlammbehandlung	64'575	kWh
Energiebedarf Gebäude- und Haustechnik	166'607	kWh
Energiebedarf Pumpwerk ARA	79'446	kWh
Gesamtenergiebedarf ARA inkl. PW	804'806	kWh

Betriebsstunden Gas- und Oelverbraucher

Betriebsstunden BHKW	8'620.0	h
Betriebsstunden BHKW/d	23.6	h/d
Betriebsstunden Gasheizung	51.7	h
Betriebsstunden Gasheizung/d	0.1	h/d
Betriebsstunden Gasfackel	24.0	h
Betriebsstunden Gasfackel/d	0.1	h/d

Betriebsstunden Oelheizung	96.5	h
Betriebsstunden Umwälzung/Heizung FR 1	4'655.2	h
Betriebsstunden Umwälzung/Heizung FR 1/d	12.7	h/d

Entsorgung Rechen- Schlammsieb- und Sandfanggut

Rechengutmenge	41'120	kg
Schlammsiebgutmenge	49'580	kg
Rechen- und Schlammsiebgutmenge total	90'700	kg
Sandfanggutmenge	14'400	kg

Entsorgung Klärschlamm

Klärschlammmenge	1'610	t
Klärschlamm (TR) Mittelwert/m	26.50	%
Klärschlamm (GR) Mittelwert/m	42.03	%
Klärschlamm (GV) Mittelwert/m	57.97	%
Klärschlamm (t TR) Total	427	t
Klärschlamm (t oTR) Total	247	t

Filtratwasserstapel

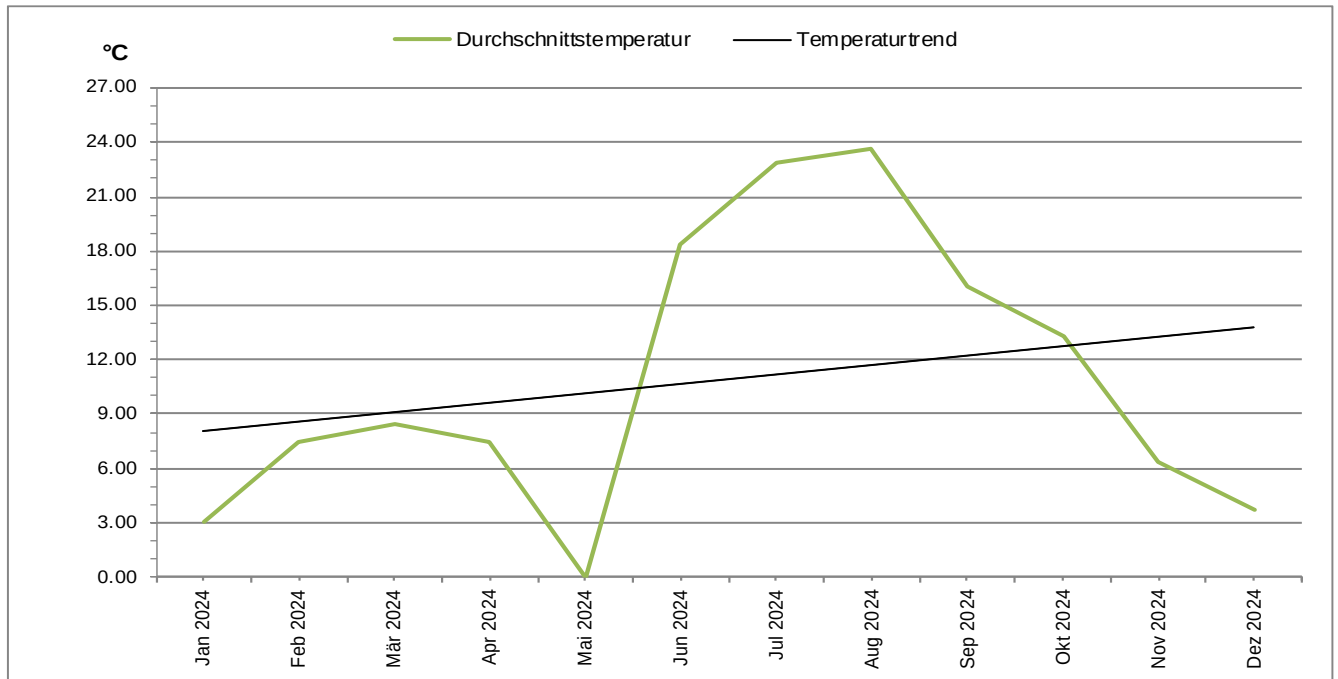
Filtratwasserdosierung TOTAL	27'353	m3
------------------------------	--------	----

Belastung u. Schmutzfrachten Ablauf Vorklärung (VKB)

Belastung CSB tot. (%) Mittelwert/m	54	%
Belastung CSB tot. (EW) Mittelwert/m	24'746	EW
Belastung P tot. (%) Mittelwert/m	54	%
Belastung P tot. (EW) Mittelwert/m	24'947	EW
Schmutzfracht CSB tot.	724'568	kg
Schmutzfracht P tot.	14'609	kg
Schmutzfracht NH4-N	110'261	kg

1.2 Meteodaten

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Lufttemperatur in °C	-35.0	8.8	35.4



2 Abwasserreinigung

2.1 Abwasseranalytik

2.1.1 Gesamtbeurteilung

Parameter	Einheit	Anforderung	Mittelwert	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich

CSB tot.	mg/l	<= 50.00	16.49	73	7	0
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 85.00	88.80	73	7	11

NH4-N	mg/l	<= 2.00	0.23	74	7	0
Ammonium-Stickstoff	%	>= 90.00	99.10	73	7	0

P tot.	mg/l	<= 0.80	0.49	74	7	1
Gesamt-Phosphat	%	>= 80.00	83.90	73	7	16

NO2-N	mg/l	<= 0.30	0.05	75	7	0
Nitrit-Stickstoff						

NO3-N	mg/l	<= kein Grenzw.	13.24	73	7	0
Nitrat-Stickstoff						

Auszug aus der Gewässerschutzverordnung:

Anzahl der jährlichen Probenahmen	Anzahl der zulässigen Abweichungen	Anzahl der jährlichen Probenahmen	Anzahl der zulässigen Abweichungen
4-7	1	172-187	14
8-16	2	188-203	15
17-28	3	204-219	16
29-40	4	220-235	17
41-53	5	236-251	18
54-67	6	252-268	19
68-81	7	269-284	20
82-95	8	285-300	21
96-110	9	301-317	22
111-125	10	318-334	23
126-140	11	335-350	24
141-155	12	351-365	25
156-171	13		

2.1.2 Analytik / Belastung Ablauf VKB

Datum	CSB tot.		CSB gel.		TOC		N ges.		NH4-N		P tot	
	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel
	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l
Jan 2024	6	144.00	0	0.00	0	0.00	2	22.55	6	17.27	6	2.70
Feb 2024	6	247.00	0	0.00	0	0.00	1	42.20	6	30.03	6	3.92
Mär 2024	6	151.00	0	0.00	0	0.00	1	12.60	6	21.78	6	3.13
Apr 2024	6	184.00	0	0.00	0	0.00	1	27.80	6	28.37	6	3.47
Mai 2024	6	151.00	0	0.00	0	0.00	1	35.90	6	22.57	6	3.04
Jun 2024	6	101.00	0	0.00	0	0.00	1	27.00	6	16.97	6	2.30
Jul 2024	7	106.00	0	0.00	0	0.00	1	31.70	7	21.74	7	2.69
Aug 2024	6	161.00	0	0.00	0	0.00	1	42.20	6	36.77	6	3.82
Sep 2024	6	155.00	0	0.00	0	0.00	1	35.00	6	29.23	6	3.28
Okt 2024	6	148.00	0	0.00	0	0.00	1	33.50	6	24.85	6	3.16
Nov 2024	6	211.00	0	0.00	0	0.00	1	52.90	6	37.02	6	4.41
Dez 2024	6	189.00	0	0.00	0	0.00	2	37.45	6	31.80	6	4.16
Anz. Pro.	73		0		0		14		73		73	
Mittelwert		162.33		0.00		0.00		33.40		26.53		3.34

Probenahmestelle : Ablauf VKB

Probeart : Sammelprobe über 24h

<u>Mittlere Belastung im Ablauf VKB:</u>	CSB tot	N ges	P tot
	Mittel	Mittel	Mittel
Belastung Ablauf VKB in %	54	90	54
Belastung Ablauf VKB in EW	24'832	41'399	24'977

Dimensionierung der Anlage (Ausbaugrösse)	46'000	EW
Effektiv angeschlossene Einwohner (Stand 31. Dez. 2024)	27'153	EW

<u>Vorklärbecken 1 u. 2 (VKB)</u>		
	Mittel	Einheit
Aufenthaltszeit	2.1	h
Oberflächenbelastung	1.2	m/h

2.1.3 Analytik Ablauf NKB

Datum	CSB tot.		CSB gel.		NH4-N		NO3-N		NO2-N		P tot		GUS	
	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel
	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l
Jan 2024	6	15.88	6	11.59	6	0.12	6	11.28	6	0.06	6	0.38	6	4.35
Feb 2024	6	17.67	6	14.60	6	0.16	6	15.23	6	0.12	6	0.41	6	3.07
Mär 2024	6	13.93	6	11.90	6	0.21	6	12.31	7	0.13	6	0.49	6	2.03
Apr 2024	6	17.42	6	14.33	6	0.15	6	13.03	6	0.08	6	0.56	6	3.08
Mai 2024	6	17.50	6	15.55	6	0.15	6	12.66	6	0.08	7	0.56	5	2.34
Jun 2024	6	14.43	6	12.22	6	0.05	6	10.61	6	0.01	6	0.43	6	2.22
Jul 2024	7	15.97	7	14.37	7	0.09	7	14.65	7	0.01	7	0.54	7	1.60
Aug 2024	6	17.67	6	16.50	6	0.07	6	18.90	6	0.00	6	0.57	6	1.17
Sep 2024	6	16.13	6	14.42	7	0.22	6	9.63	7	0.03	6	0.49	6	1.72
Okt 2024	6	16.67	6	14.13	6	0.19	6	11.78	6	0.02	6	0.43	6	2.53
Nov 2024	6	18.27	6	16.72	6	0.23	6	18.46	6	0.03	6	0.47	6	1.55
Dez 2024	6	16.47	6	14.22	6	1.14	6	10.10	6	0.06	6	0.55	6	2.25
Anz. Pro.	73		73		74		73		75		74		72	
Mittelwert		16.50		14.21		0.23		13.22		0.05		0.49		2.33

Probenahmestelle : Ablauf NKB

Probeart : Sammelprobe über 24h

2.1.4 Frachten Ablauf VKB / Ablauf NKB

Datum	Abwasser	CSB tot.		CSB gel.		NH4-N		P tot.		NO2-N	NO3-N	GUS
		Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelw.	Mittelw.	Mittelw.
		VKB	NKB	VKB	NKB	VKB	NKB	VKB	NKB	NKB	NKB	NKB
	Menge TOTAL m3	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
Jan 2024	533'580	80'567	9'595	0	6'770	9'001	63	1'487	233	34	5'895	2'851
Feb 2024	325'840	84'548	6'722	0	5'491	10'573	65	1'377	161	52	5'363	1'231
Mär 2024	428'620	69'529	6'725	0	5'667	8'660	123	1'341	249	78	5'146	1'058
Apr 2024	372'140	62'848	6'136	0	4'947	9'278	47	1'140	195	28	4'325	1'189
Mai 2024	448'180	82'208	9'490	0	8'330	11'370	81	1'609	306	47	6'746	1'392
Jun 2024	481'240	51'368	7'518	0	6'441	8'212	23	1'153	233	4	5'367	1'077
Jul 2024	393'680	46'055	7'123	0	6'427	8'566	42	1'130	251	5	5'744	696
Aug 2024	307'140	40'727	4'508	0	4'199	9'318	17	968	144	1	4'840	309
Sep 2024	338'420	43'386	4'542	0	4'106	7'970	56	914	146	7	2'634	436
Okt 2024	368'760	51'479	5'778	0	4'905	8'538	60	1'090	147	7	3'901	873
Nov 2024	293'800	56'079	5'327	0	4'794	9'275	92	1'164	139	11	4'706	532
Dez 2024	339'300	57'252	5'003	0	4'339	9'550	335	1'254	170	19	3'023	664
Mittelwert	385'892	60'504	6'539	0	5'535	9'193	84	1'219	198	24	4'807	1'026
Summe	4'630'700	726'046	78'466	0	66'417	110'311	1'004	14'626	2'373	291	57'689	12'307

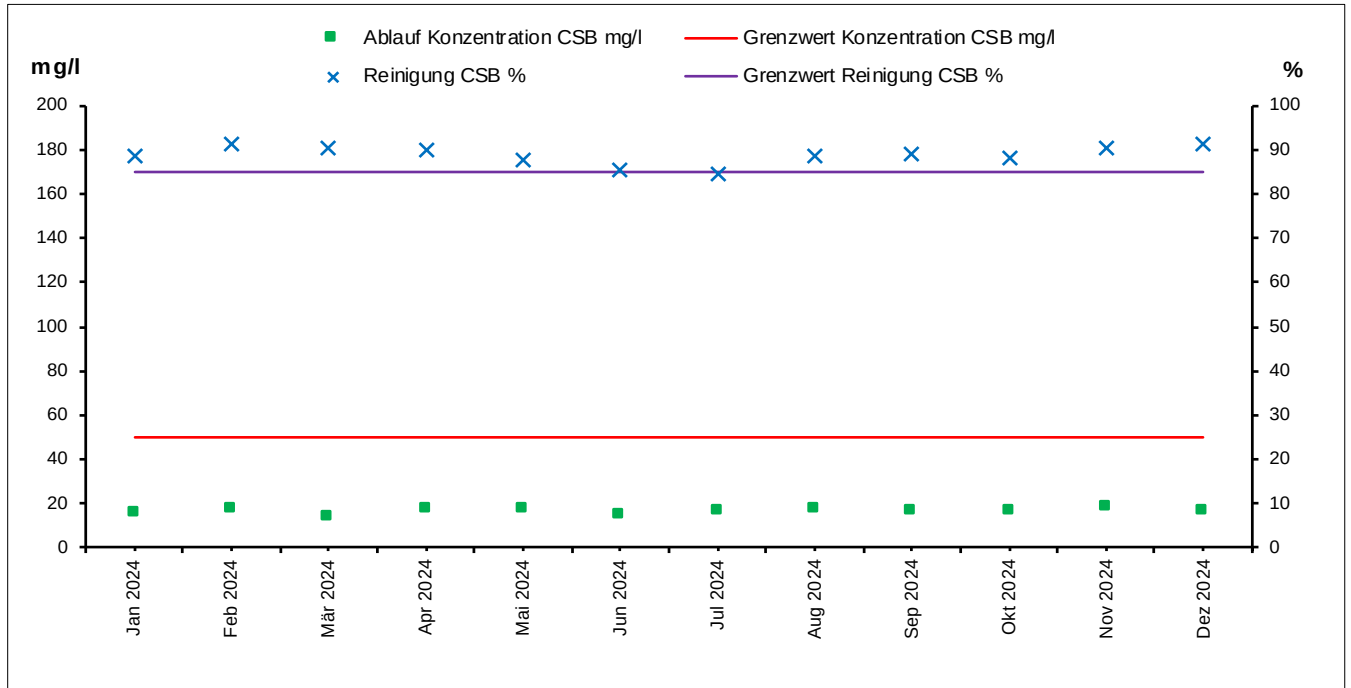
2.1.5 Frachtabgaben Kanton (BE)

Datum	Abwasser		CSB tot.		P tot.		NO3-N		NH4-N		Total
	Menge m³	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Kosten Fr.
Jan 2024	533'580	16'007	9'595	3'838	233	4'197	5'895	3'537	63	152	27'731
Feb 2024	325'840	9'775	6'722	2'689	161	2'903	5'363	3'218	65	155	18'740
Mär 2024	428'620	12'859	6'725	2'690	249	4'484	5'146	3'087	123	295	23'414
Apr 2024	372'140	11'164	6'136	2'454	195	3'510	4'325	2'595	47	113	19'837
Mai 2024	448'180	13'445	9'490	3'796	306	5'514	6'746	4'048	81	194	26'997
Jun 2024	481'240	14'437	7'518	3'007	233	4'187	5'367	3'220	23	55	24'907
Jul 2024	393'680	11'810	7'123	2'849	251	4'513	5'744	3'446	42	102	22'721
Aug 2024	307'140	9'214	4'508	1'803	144	2'600	4'840	2'904	17	41	16'562
Sep 2024	338'420	10'153	4'542	1'817	146	2'620	2'634	1'580	56	135	16'304
Okt 2024	368'760	11'063	5'778	2'311	147	2'654	3'901	2'341	60	144	18'513
Nov 2024	293'800	8'814	5'327	2'131	139	2'493	4'706	2'823	92	221	16'482
Dez 2024	339'300	10'179	5'003	2'001	170	3'050	3'023	1'814	335	804	17'848
Mittelwert	385'892	11'577	6'539	2'616	198	3'560	4'807	2'884	84	201	20'838
Summe	4'630'700	138'921	78'466	31'386	2'373	42'725	57'689	34'614	1'004	2'410	250'056

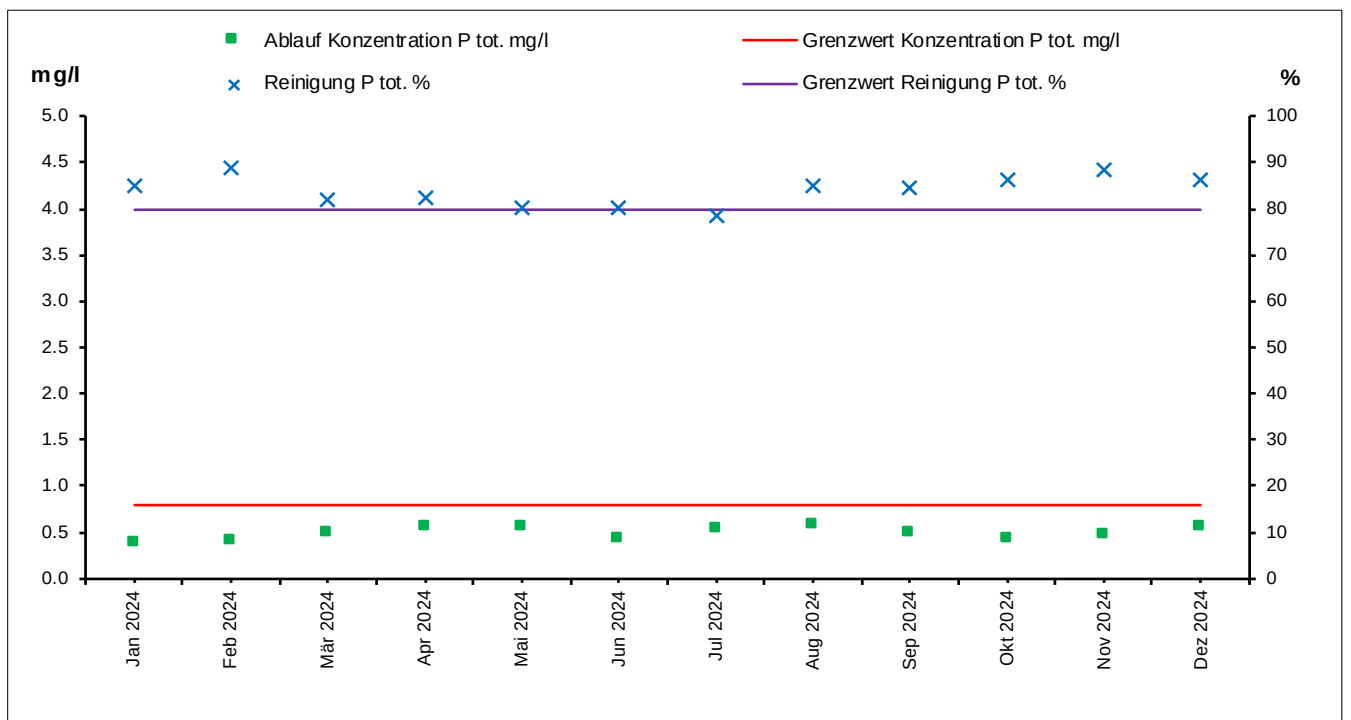
Die Frachtabgabe ist approximativ und wird durch die zuständige Behörde (AWA Kt. BE) definitiv errechnet.

2.2 Grafiken Reinigungsleistung und Auslaufwerte

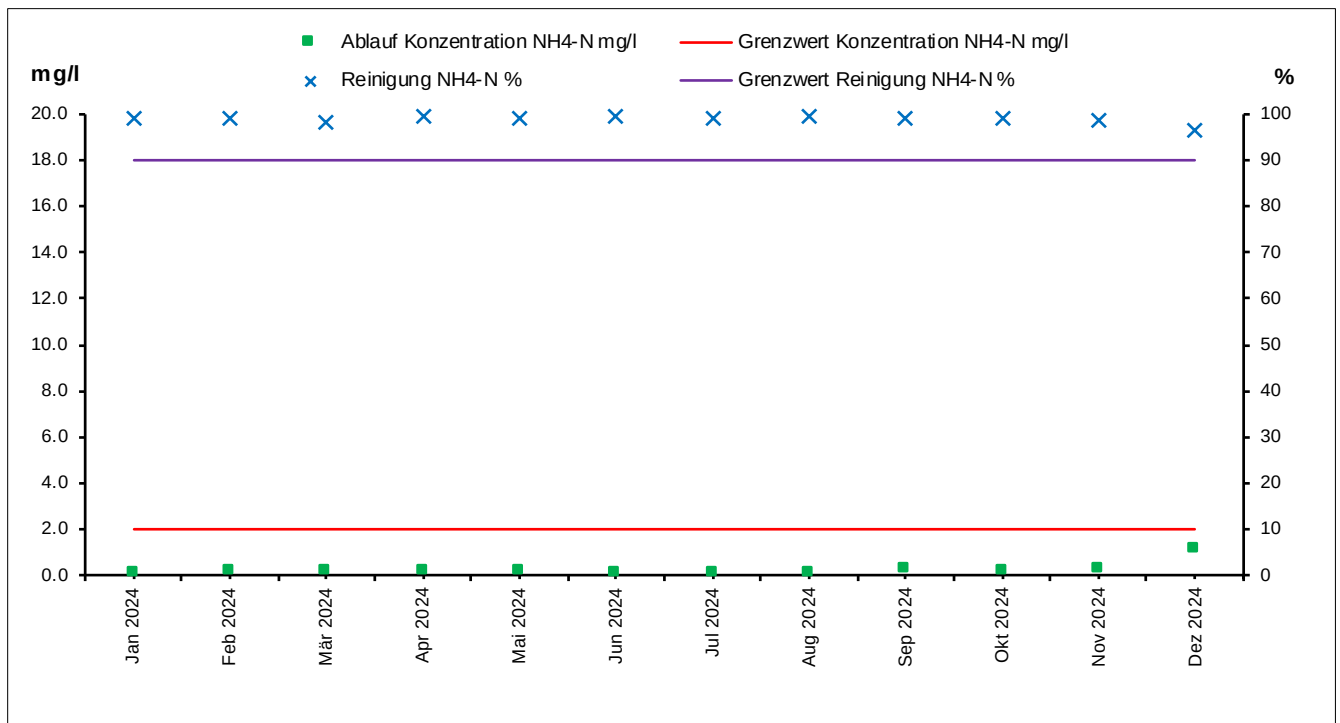
2.2.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)



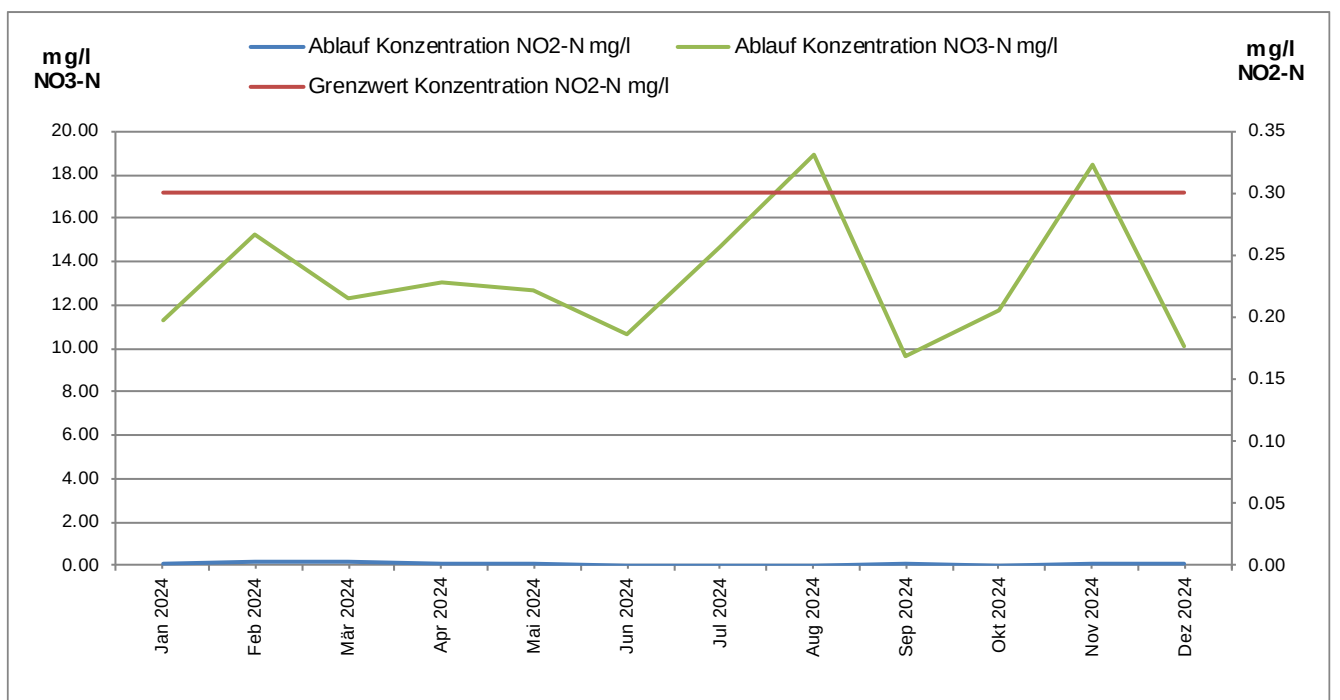
2.2.2 Gesamtphosphat (P tot.)



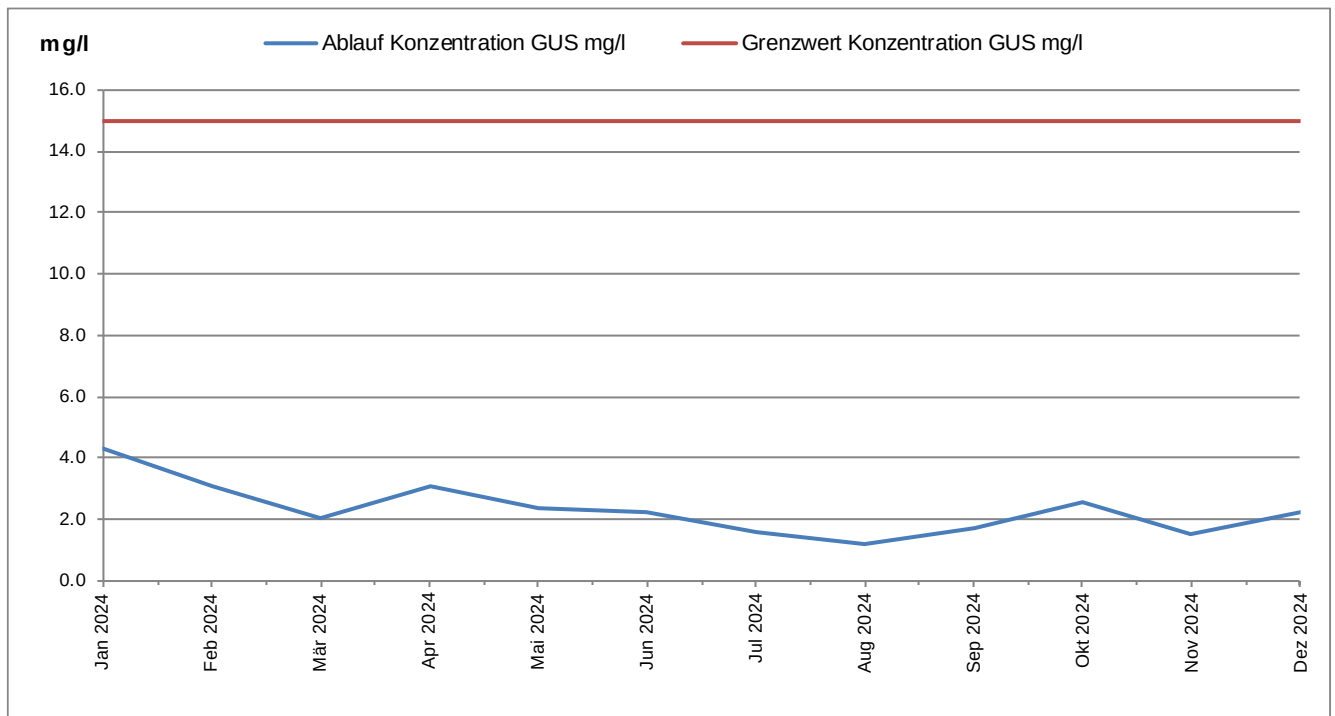
2.2.3 Ammonium (NH₄-N)



2.2.4 Nitrit (NO₂-N) und Nitrat (NO₃-N)



2.2.5 Gesamt ungelöste Stoffe (GUS)

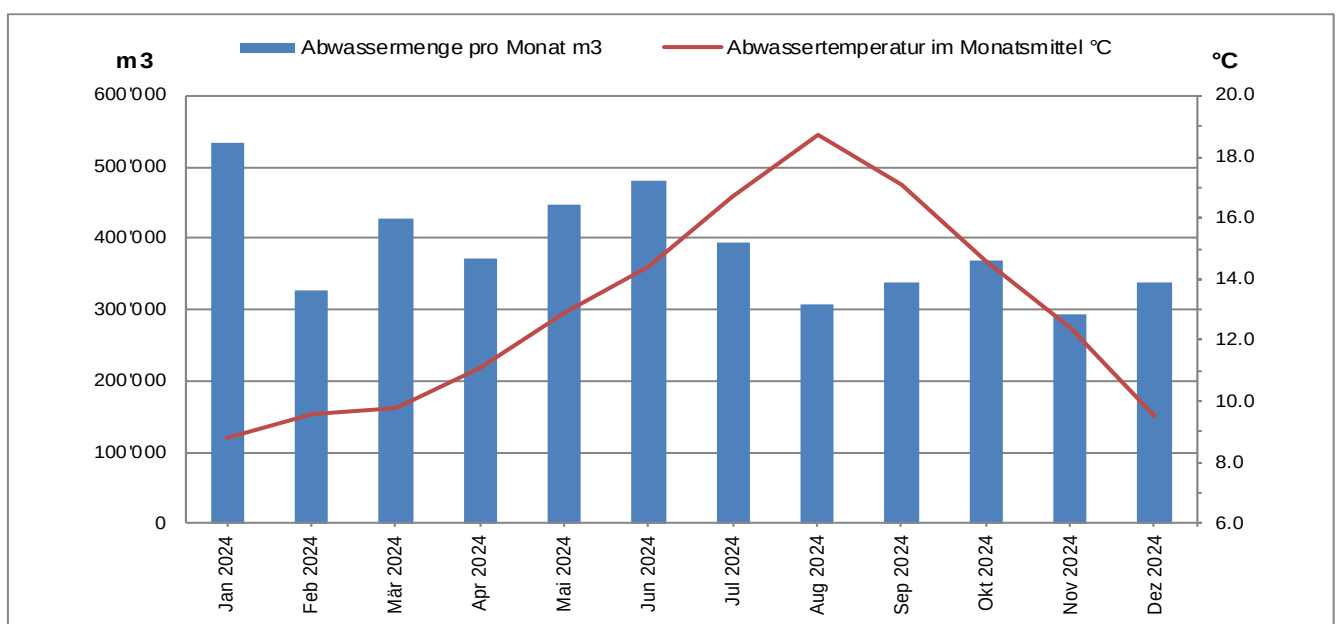


2.2.6 Abwassermengen / Abwassertemperaturen / pH-Wert

Datum	Abwassermengen				Abwassertemperatur	pH - Wert
	Total m³	Mittel m³/d	Q min l/s	Q max l/s	Mittel °C	Mittel pH
Jan 2024	533'580	17'212	104	409	8.8	7.90
Feb 2024	325'840	11'236	74	410	9.6	8.00
Mär 2024	428'620	13'826	73	468	9.8	8.10
Apr 2024	372'140	12'405	72	436	11.1	8.10
Mai 2024	448'180	14'457	79	418	12.9	8.30
Jun 2024	481'240	16'041	93	451	14.4	8.40
Jul 2024	393'680	12'699	76	430	16.7	8.00
Aug 2024	307'140	9'908	57	418	18.7	7.50
Sep 2024	338'420	11'281	55	419	17.1	7.50
Okt 2024	368'760	11'895	64	417	14.6	7.50
Nov 2024	293'800	9'793	57	418	12.4	7.60
Dez 2024	339'300	10'945	67	414	9.5	7.70
Mittelwert	385'892	12'642	55	468	13.0	7.88
Summe	4'630'700					

Standort Messstelle Abwassermenge : Venturi-Messung im Zulauf der ARA

Standort Messstelle Abwassertemperatur : Polyvalentbecken 1 (PZ 1)



3 Betrieb ARA

3.1 Phosphatfällung

Eisen-III-Chlorid-Sulfat (TRI-FER 12 S) Aregger-Chemie

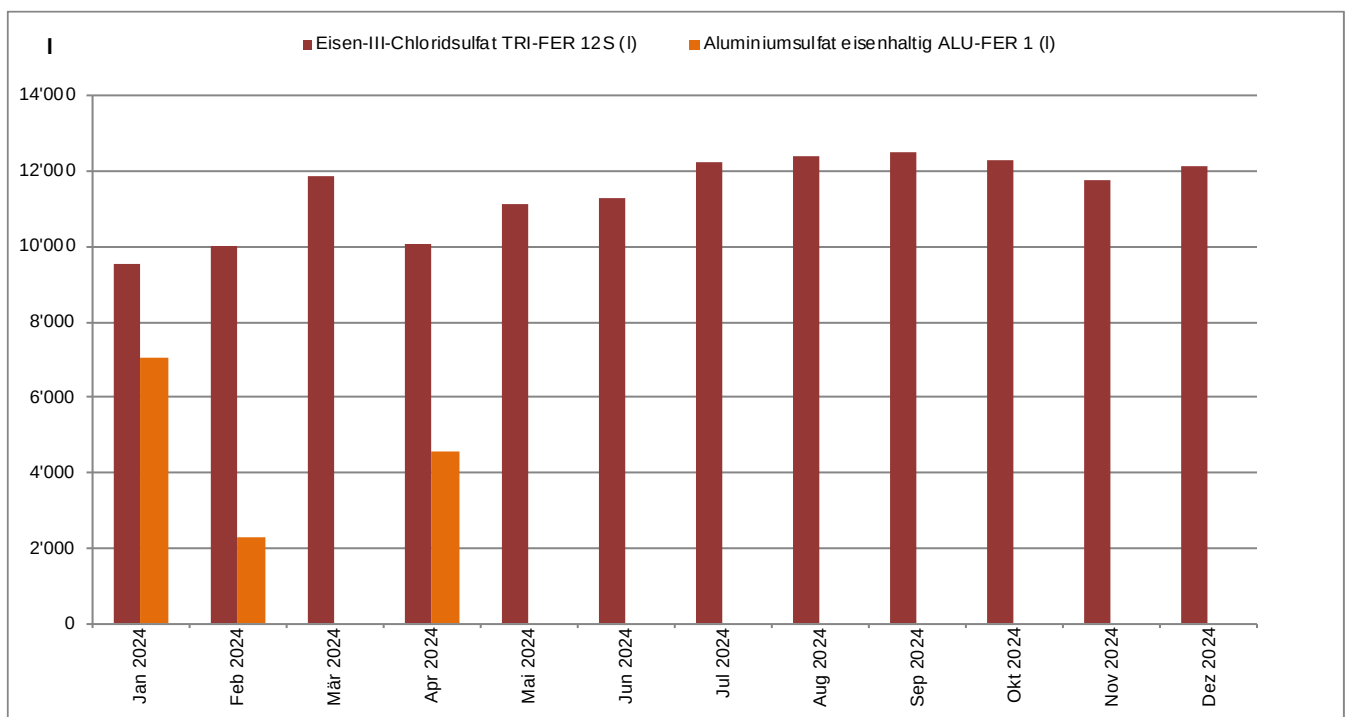
Fe3+	13.80%
140g Fe/kg	
Dichte	1.43

Liefermenge in kg	205'000	kg
Liefermenge m3	143.357	m3
Fällmittelmenge Dosiermenge TOTAL	137'307	l
Fällmittel Fe-Fracht	26'088	kg
Fällmitteldosierung pro m3 Abwasser	6.49	(g/m3)
Fällmitteldosierung pro g Ptot	1.95	(g/g Ptot)

Eisenhaltige Aluminiumsulfatlösung (ALU-FER 1) Aregger-Chemie

Eisen Fe	0.23 mol/kg
Alu Al	1.25 mol/kg
Fe + Al =	1.48 mol/kg
Dichte	1.33

Liefermenge in kg	18'420	kg
Liefermenge m3	13.850	m3
Fällmittelmenge Dosiermenge TOTAL	13'875	l
Fällmittel Fe und Al Fracht TOTAL	865	kg
Fällmitteldosierung pro m3 Abwasser	4.85	(g/m3)
Fällmitteldosierung pro g Ptot	1.19	(g/g Ptot)

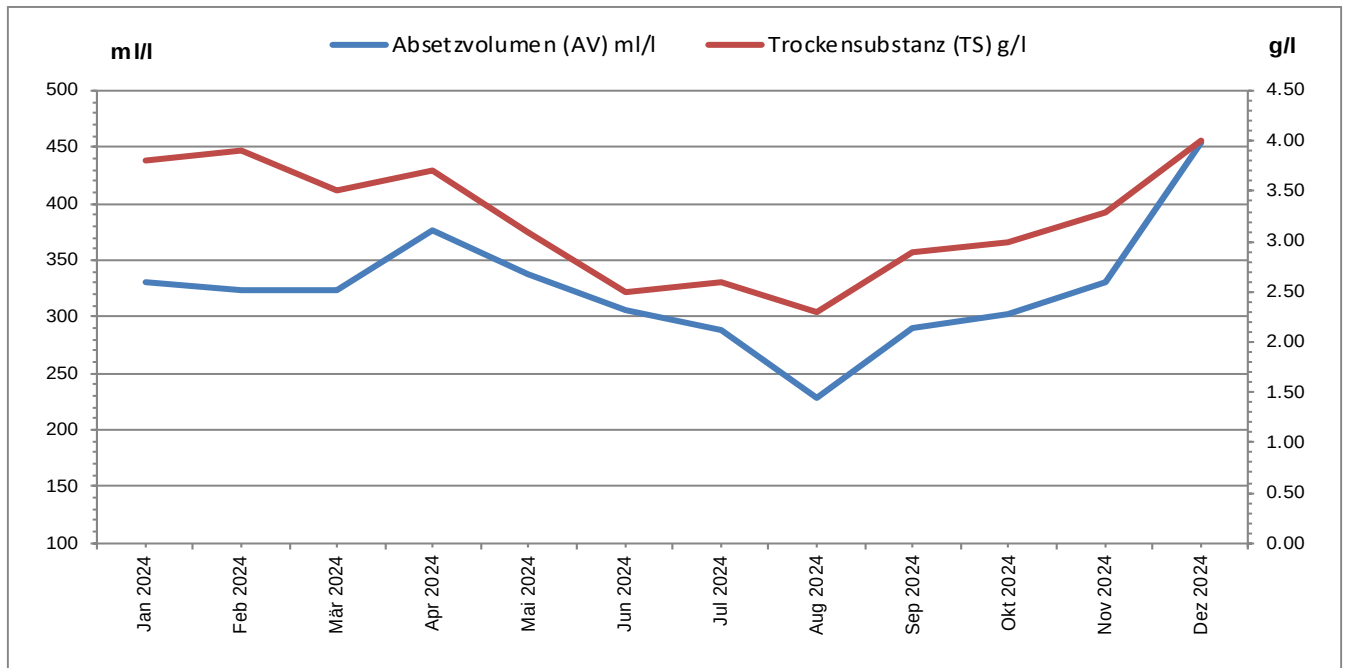


3.2 Biologie

3.2.1 Absetzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) BB1

Belebtschlammbecken (BB1)

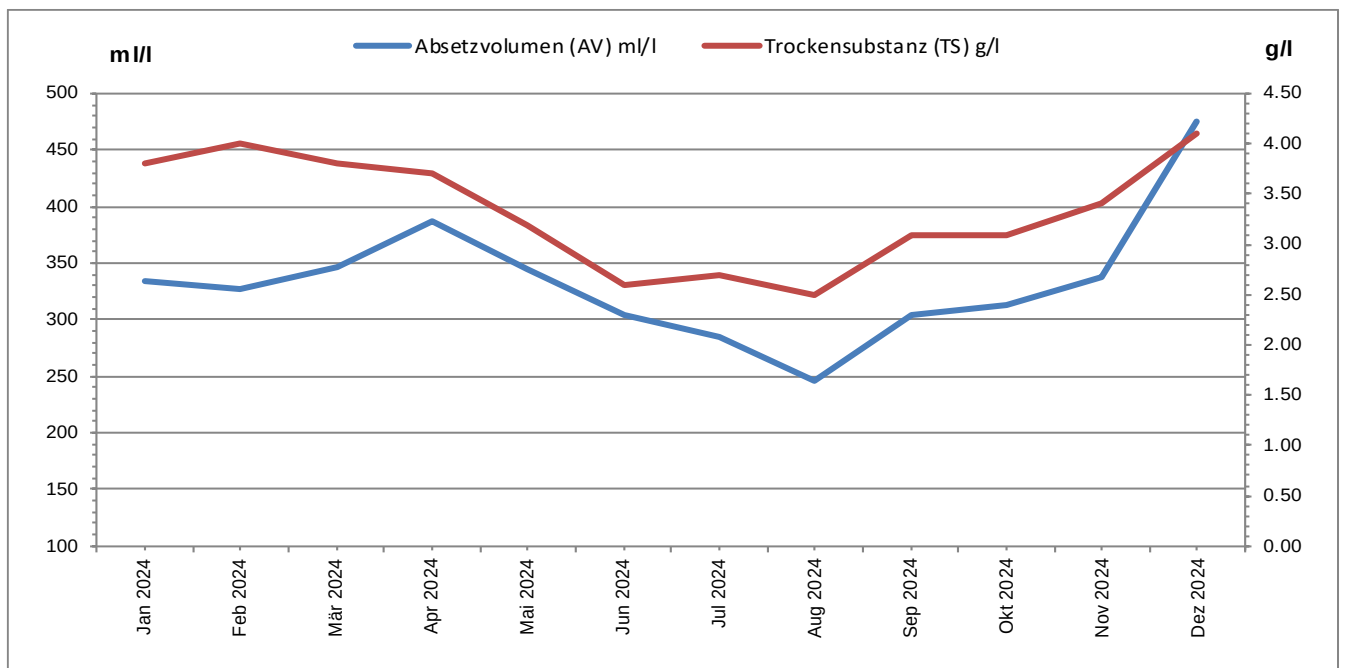
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Absetzvolumen (AV) ml/l	180	324	500
Trockensubstanz (TS) g/l	1.40	3.22	4.30



3.2.2 Absetzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) BB2

Belebtschlammbecken (BB2)

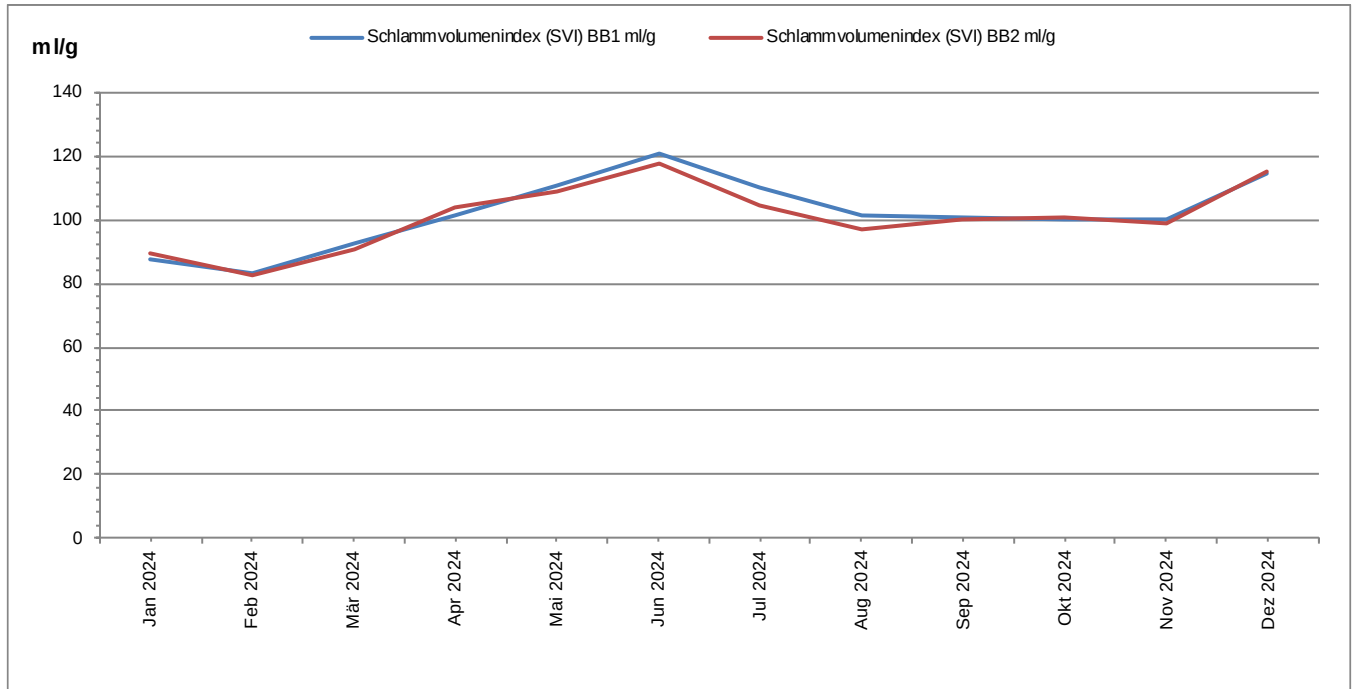
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Absetzvolumen (AV) ml/l	220	334	540
Trockensubstanz (TS) g/l	1.80	3.33	4.50



3.2.3 Schlammvolumenindex SVI BB1 und BB2 (ml/g)

Schlammvolumenindex (SVI) BB1 und BB2

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Schlammvolumenindex (SVI) BB1	66	102	141
Schlammvolumenindex (SVI) BB2	75	101	132

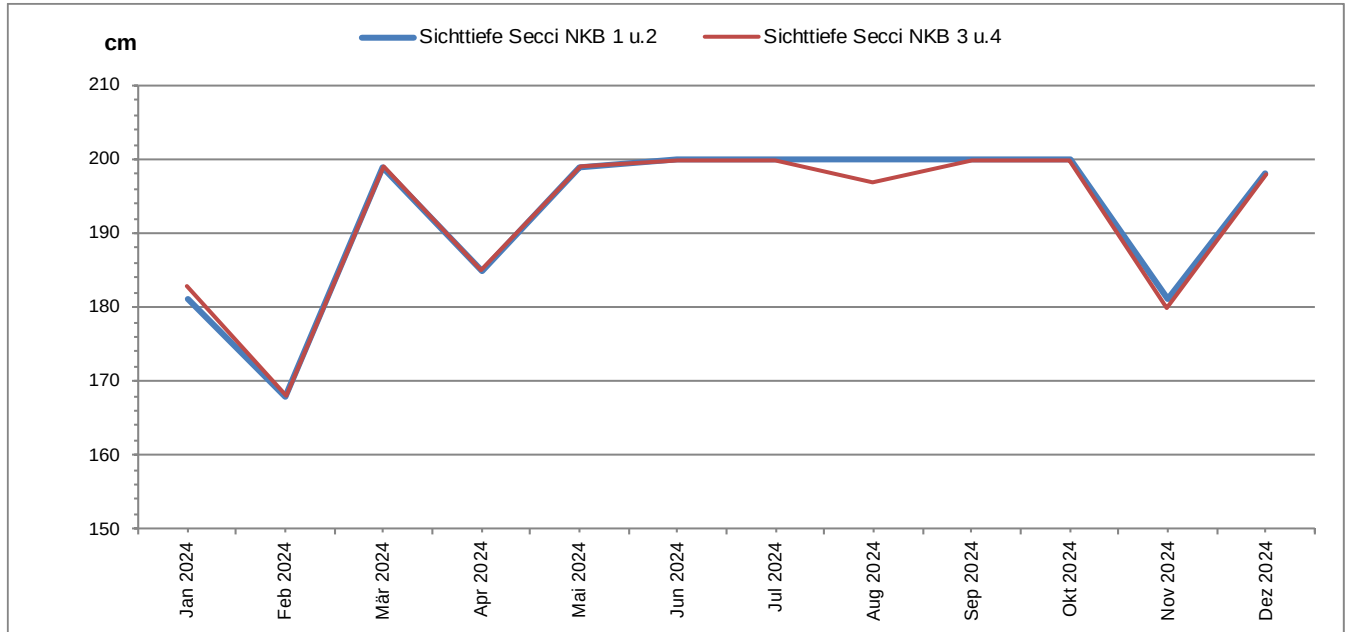


3.3 Nachklärung

3.3.1 NKB 1 - 4 Sichttiefe Secchi (cm)

Sichttiefe Secchi NKB 1 - 4

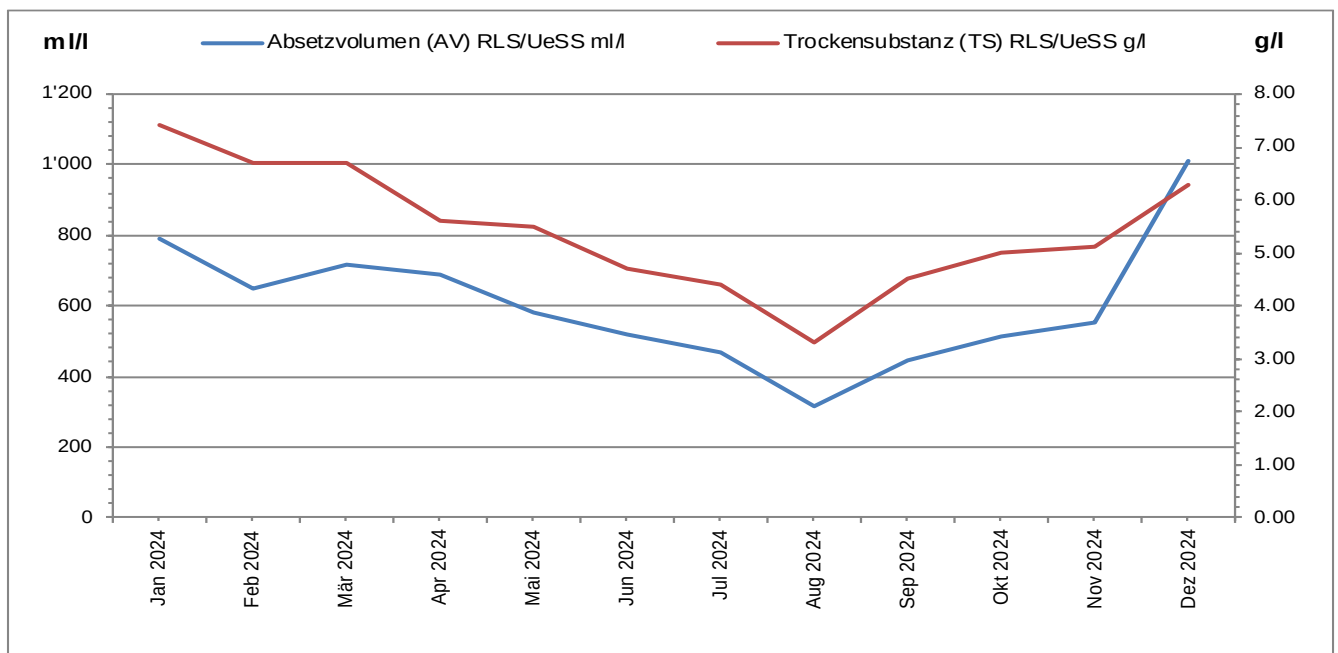
	Minimum	Mittelwert	Maximum
NKB 1+2 Sichttiefe Secchi cm	100	193	200
NKB 3+4 Sichttiefe Secchi cm	100	192	200



3.3.2 Absatzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) RLS/UeSS

Rücklauf- und Überschussschlamm

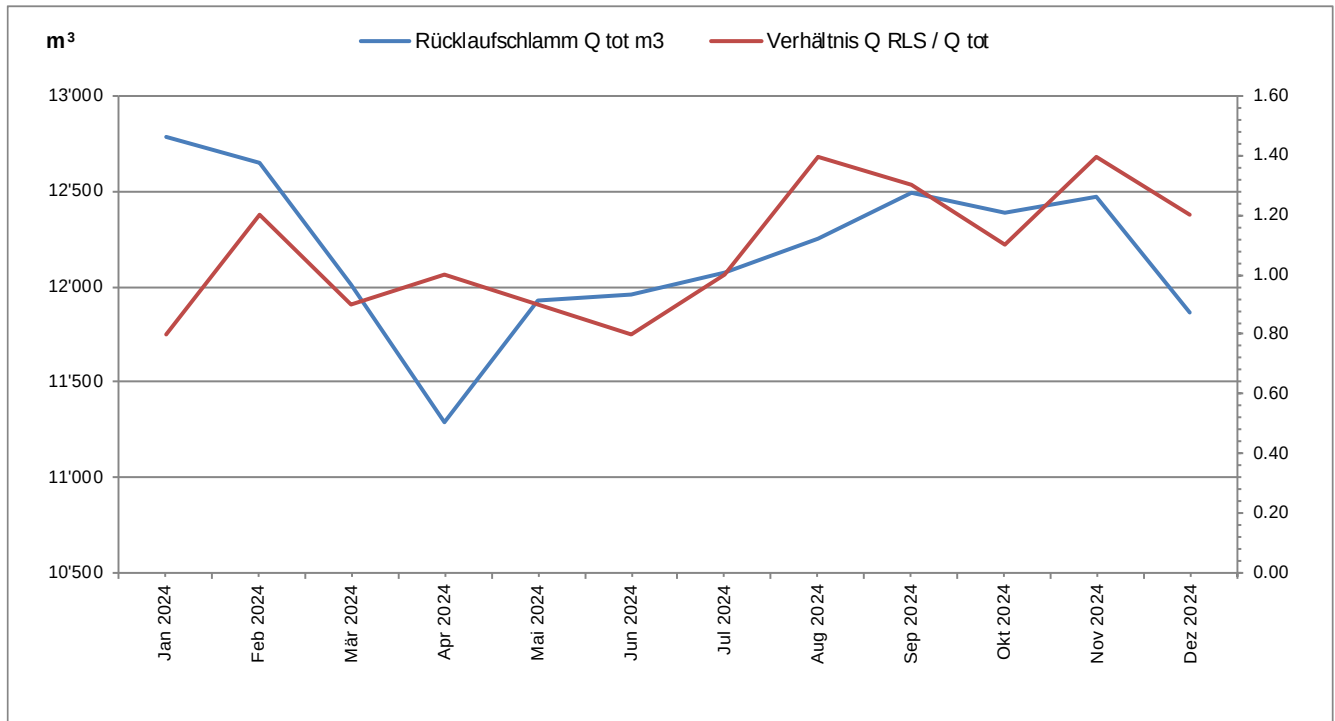
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Abatzvolumen (AV) ml/l	260	604	1560
Trockensubstanz (TS) g/l	2.80	5.43	10.10



3.3.3 Rücklaufschlamm (RLS)

Rücklaufschlammmenge und Verhältnis QRLS / Qtot

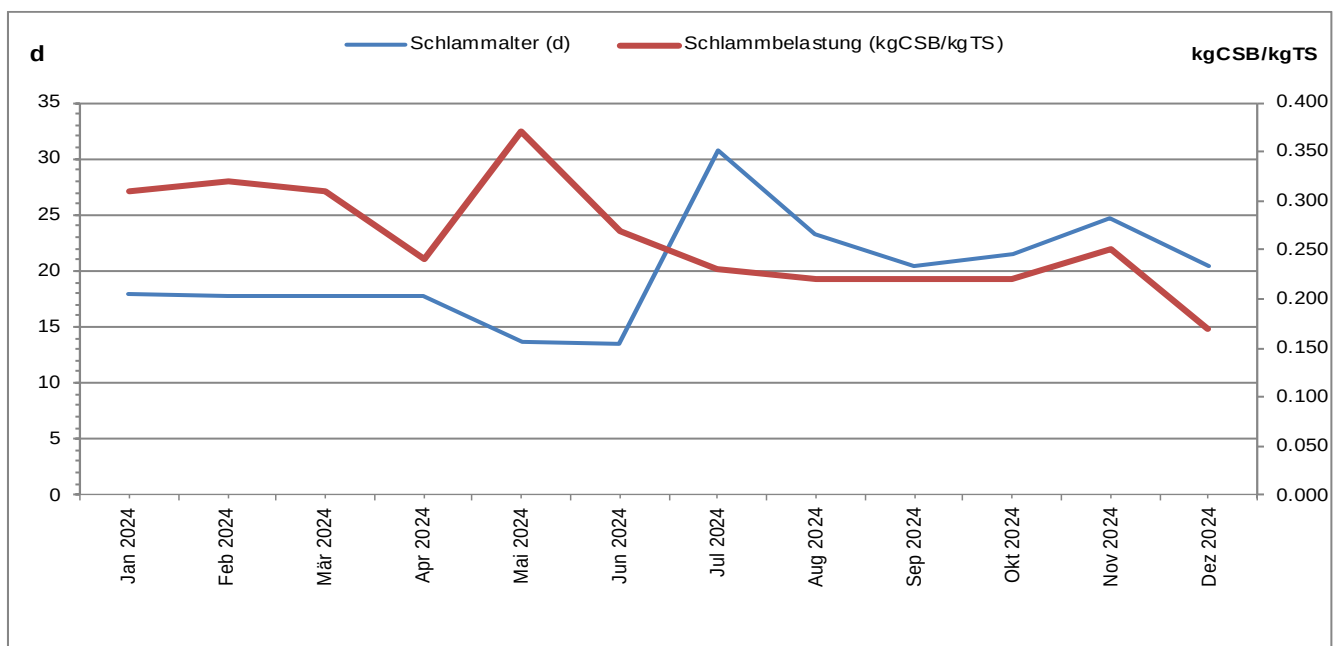
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Rücklaufschlamm Menge Total m ³ /d	0	12'182	22'224
Verhältnis QRLS / Qtot	0.00	1.08	1.80



3.3.4 Überschussschlamm (UeSS)

Überschussschlamm (UeSS)

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Überschussschlammmenge (m ³ /d)	10	143	202
Überschussschlammmenge Qtot im Monatsmittel (m ³)		4'361	
Schlammalter im Monatsmittel (d)		20	
Schlammbelastung im Monatsmittel (kgCSB/kgTS)		0.261	



4 Schlammbehandlung

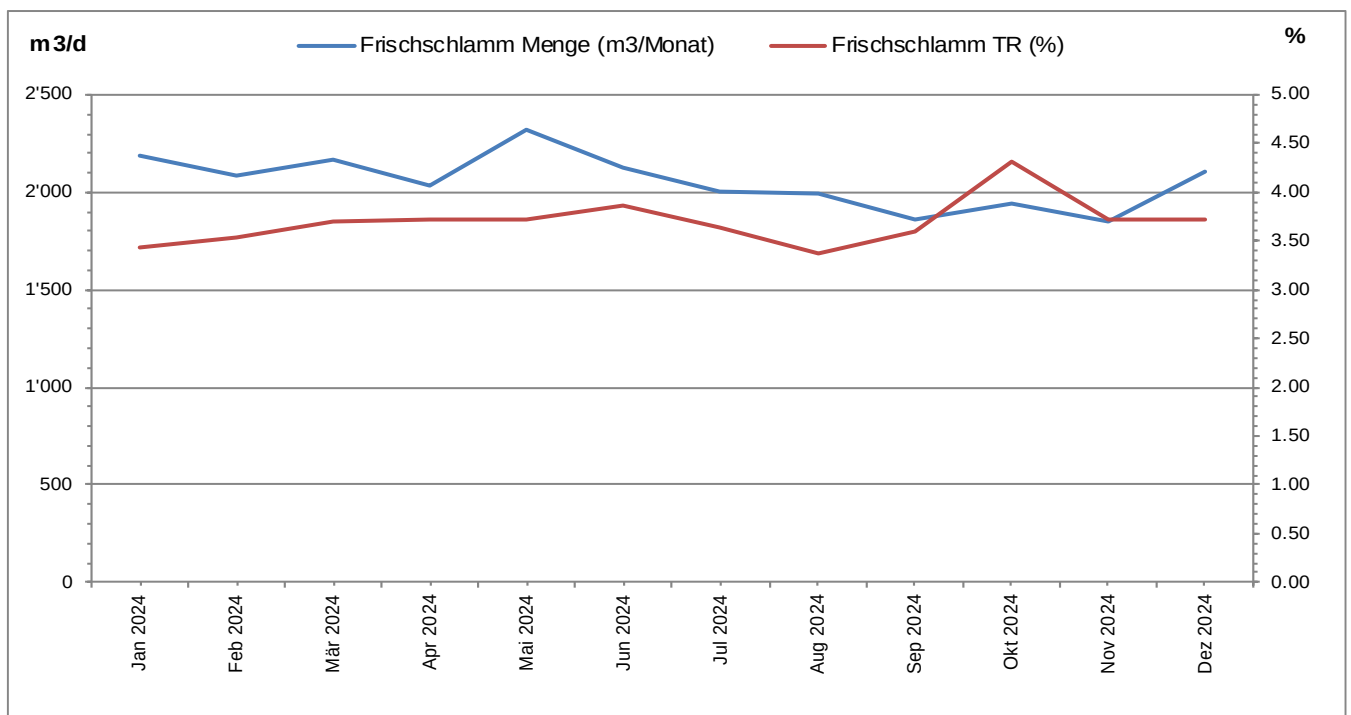
4.1 Frischschlamm (Primär- und UeSS)

Frishschlammdaten allgemein

Frishschlamm Menge Abzug	29'637	m3
Frishschlamm Menge Netto	24'672	m3
Trübwasser Abzug VED1-3	4'965	m3
Frishschlamm Trockenrückstand TOTAL	913	t TR
Frishschlamm Trockenrückstand "organisch"	697	t oTR

Frishschlammdaten detailliert

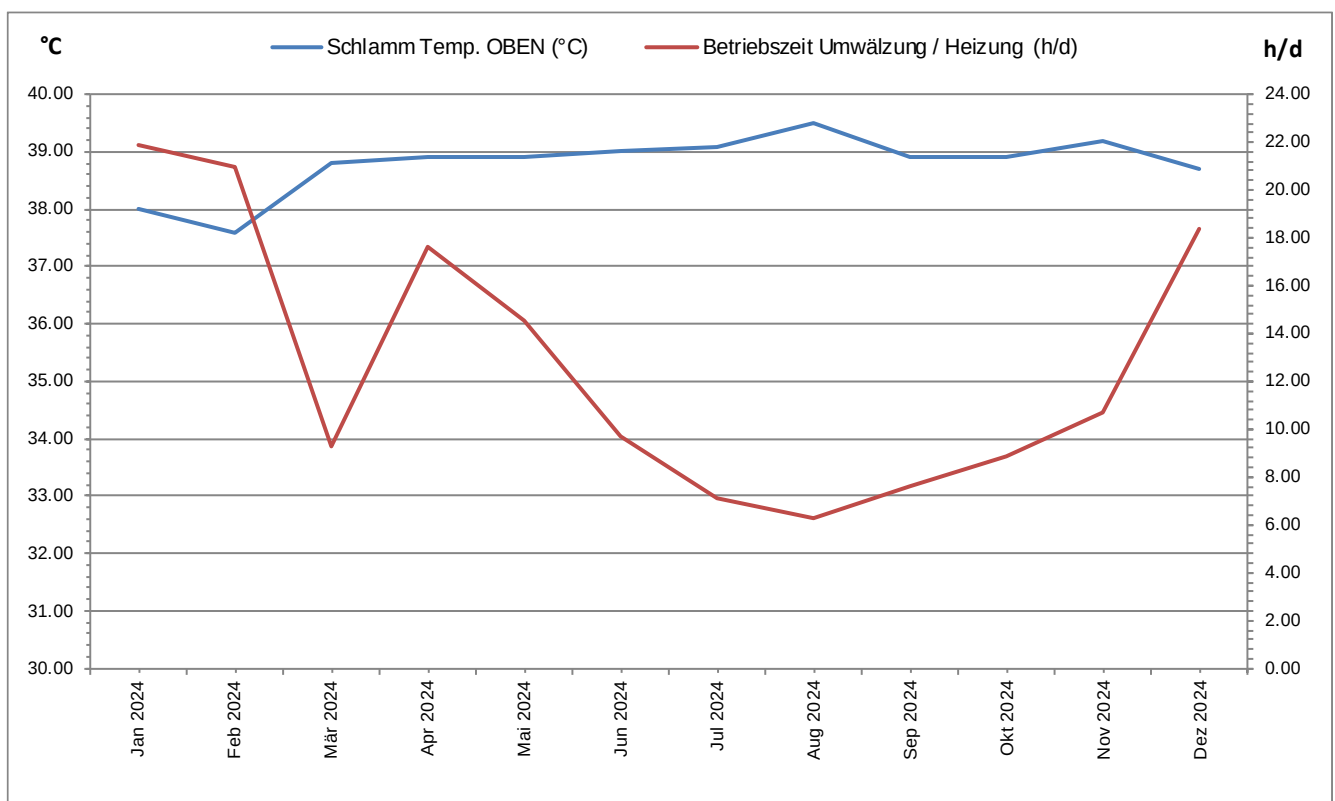
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Frishschlamm Menge pro Tag Netto (m³/d)	48	67	100
Frishschlamm Trockenrückstand (%)	2.94	3.69	4.90
Frishschlamm Glührückstand (%)	12.12	23.29	39.67
Frishschlamm Glühverlust (%)	60.33	76.71	87.88
Frishschlamm Trockenrückstand TOTAL (t TR)	1.80	2.49	3.80
Frishschlamm Trockenrückstand "organisch" (t oTR)	1.30	1.91	2.80
Frishschlamm pH-Wert (pH)		6.37	



4.2 Faulung

Daten Schlammfaulung

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Trockenrückstand TR (%)	1.64	2.10	2.97
Glührückstand GR (%)	10.89	42.02	46.96
Glühverlust GV (%)	53.04	57.98	89.11
Abbauleistung oTR (%)	-170.73	52.88	67.34
Temperatur OBEN (°C)	36.00	38.33	39.50
pH-Wert (pH)		7.30	
Organische Säuren mg/l		253	
Faulzeit (d)		36	
Betriebszeit Schlammumwälzung (h/d)		12.8	
Betriebszeit Schlammumwälzung TOTAL (h)		4655.2	

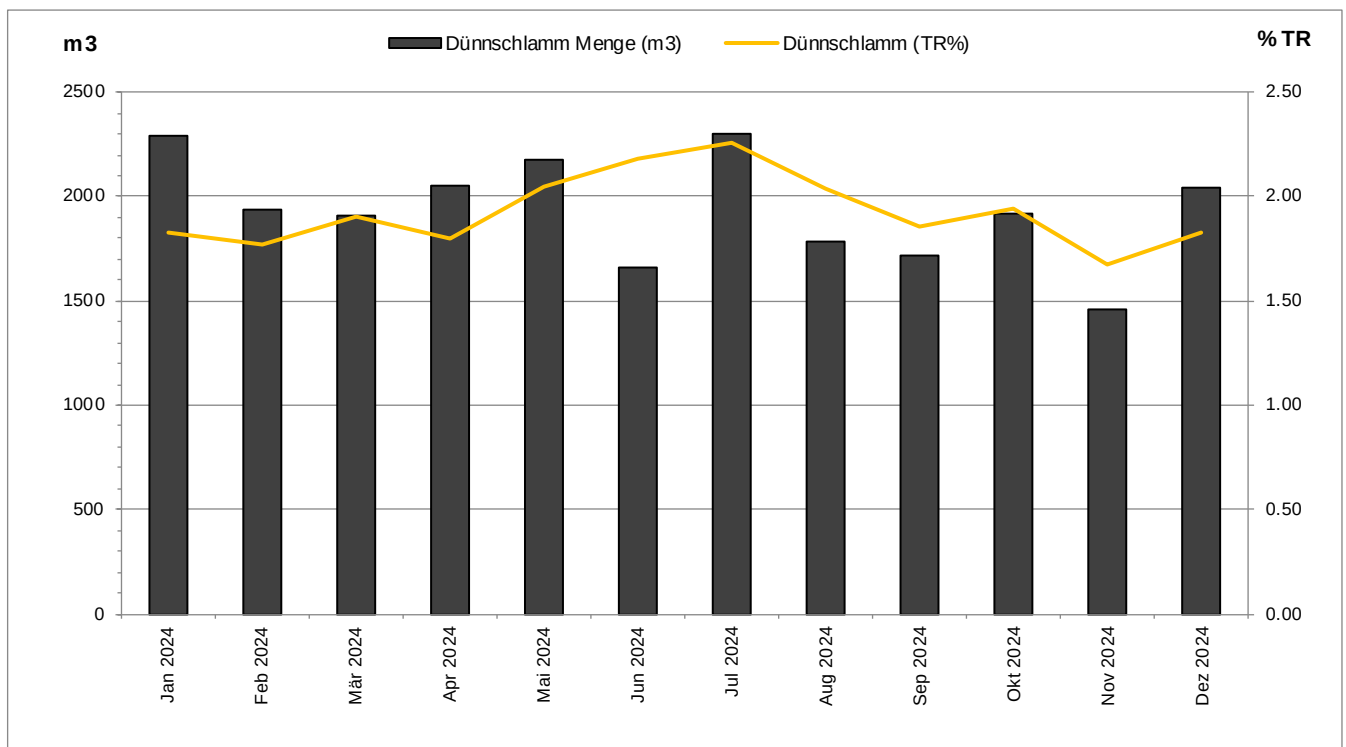


4.3 Klärschlammmentwässerung (KSE)

4.3.1 Dünnschlamm

Daten Dünnschlamm

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Dünnschlamm TR %	0.75	1.93	3.02
Dünnschlamm GR %	40.70	42.12	44.30
Dünnschlamm GV %	51.82	57.89	59.30
Dünnschlamm Temperatur °C	16.54	21.51	25.24
Dünnschlamm Menge in m3 TOTAL		23'245	



4.3.2 Flockungshilfsmittel

Daten Flockungshilfsmittel Schlammmentwässerung

		Mittelwert	Summe
FHM Lieferung Flüssig	kg		12'600.000
FHM Lieferung Pulver	kg		0.000
FHM spez. Verbrauch	kg/m³	0.238	
FHM spez Verbrauch	kg/t TR	12.262	
FHM Stammlösung Konzentration	%	0.500	
FHM Stammlösung Verbrauch	m³		106.288
FHM Wirksubstanz Fracht	kg		6377.300
Trinkwasser Verbrauch	m³		1217.430

5 Gas- und Oelhaushalt

5.1 Gashaushalt

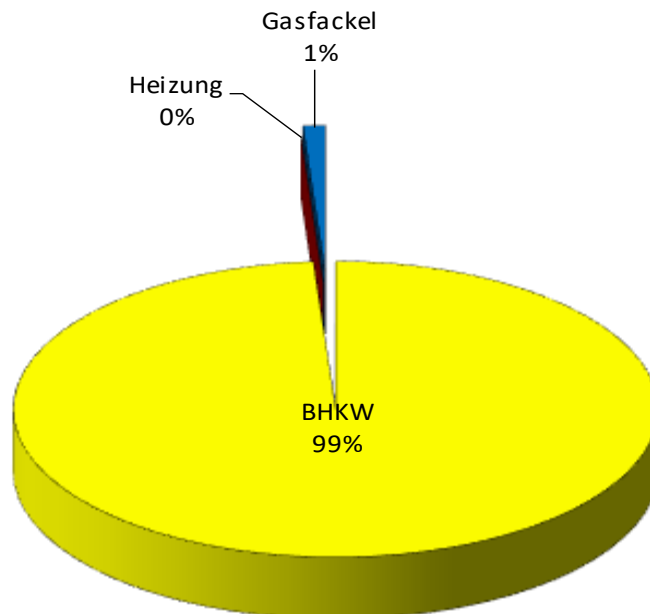
Methangasproduktion

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Gasproduktion Menge (m³/d)	855	1'123	2'341
Gasproduktion pro m³ FS (m³/m³ FS)	11	17	39
Gasproduktion pro kg oTR FS (m³/kg oTR)	0.400	0.608	1
Gasproduktion Methangehalt (CH ₄)	55.9	62.0	65.1

Methangasverbraucher

	BHKW	Gasheizung	Gasfackel
Betriebszeit (h)	8'620.0	51.7	24.0
Gasverbrauch (m³)	406'004	0	4'560
Gasverbrauch pro kWh (m³/kWh)	2.182		
Gasverbrauch pro h (m³/h)	47.64	0.17	190.00
Gasverbrauch TOTAL (m³)	410'564		

Gasverbrauch BHKW, Heizung und Gasfackel



5.2 Oelhaushalt

Verbrauch Heizöl

Ölheizung Laufzeit Betrieb	96.5	h
Ölheizung Laufzeit Betrieb Mittelwert/d	0.3	h/d
Ölheizung Verbrauch	1'662	l
Ölheizung Verbrauch Mittelwert/d	4.50	l/d

6 Entsorgung

6.1 Rechen- und Sandfanggut

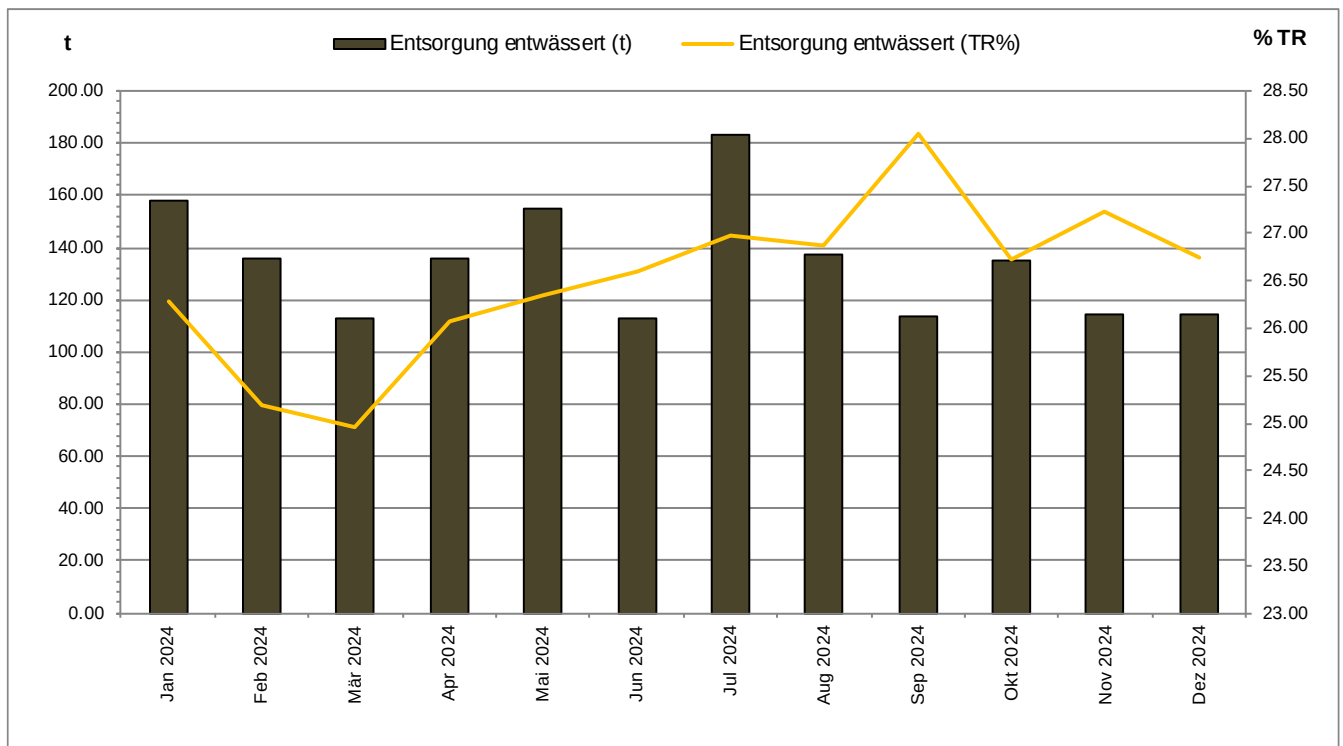
Entsorgung Rechen- Schlammsieb- und Sandfanggut

Rechengut Menge	41'120	kg
Rechengut Menge Mittelwert/Woche	776	kg/w
Schlammsiebgut Menge	49'580	kg
Schlammsiebgut Menge Mittelwert/Woche	992	kg/w
Rechen- und Schlammsiebgut Menge	90'700	kg
Rechen- und Schlammsiebgut Menge Mittelwert/Woche	1'711	kg/w
Sandfanggut Volumen (Sandmulde à 4m3)	8.0	m³
Sandfanggut Menge (ISD-Fänglenberg, Koppigen)	14'400	kg

6.2 Klärschlamm

Entsorgung entwässerter Klärschlamm

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Klärschlammabgabe TR %	24.13	26.50	28.87
Klärschlammabgabe GR %	36.46	42.12	52.83
Klärschlammabgabe GV %	47.17	57.89	63.54
Klärschlammabgabe Menge TOTAL		1'609.50	t
Klärschlamm Trockenrückstand TOTAL		426.57	t TR
Klärschlamm Trockenrückstand "organisch" TOTAL		246.92	t oTR



7 Wasser- und Energiebilanz

7.1 Trink- und Brauchwasser

Wasserhaushalt ARA

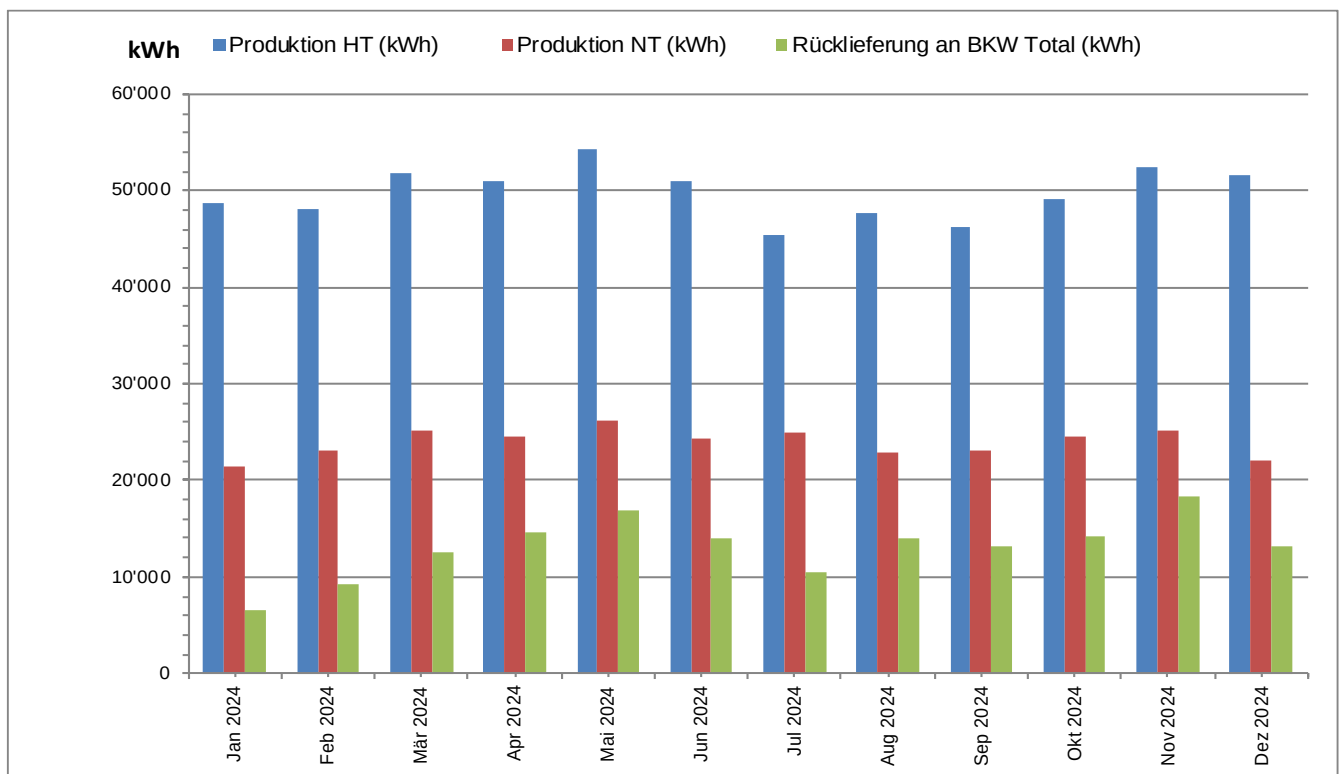
Trinkwasser Total Verbrauch	1'687.0	m³
Brauchwasser Total Verbrauch	50'886	m³

7.2 Elektrische Energie

7.2.1 Daten Energiebilanz ARA

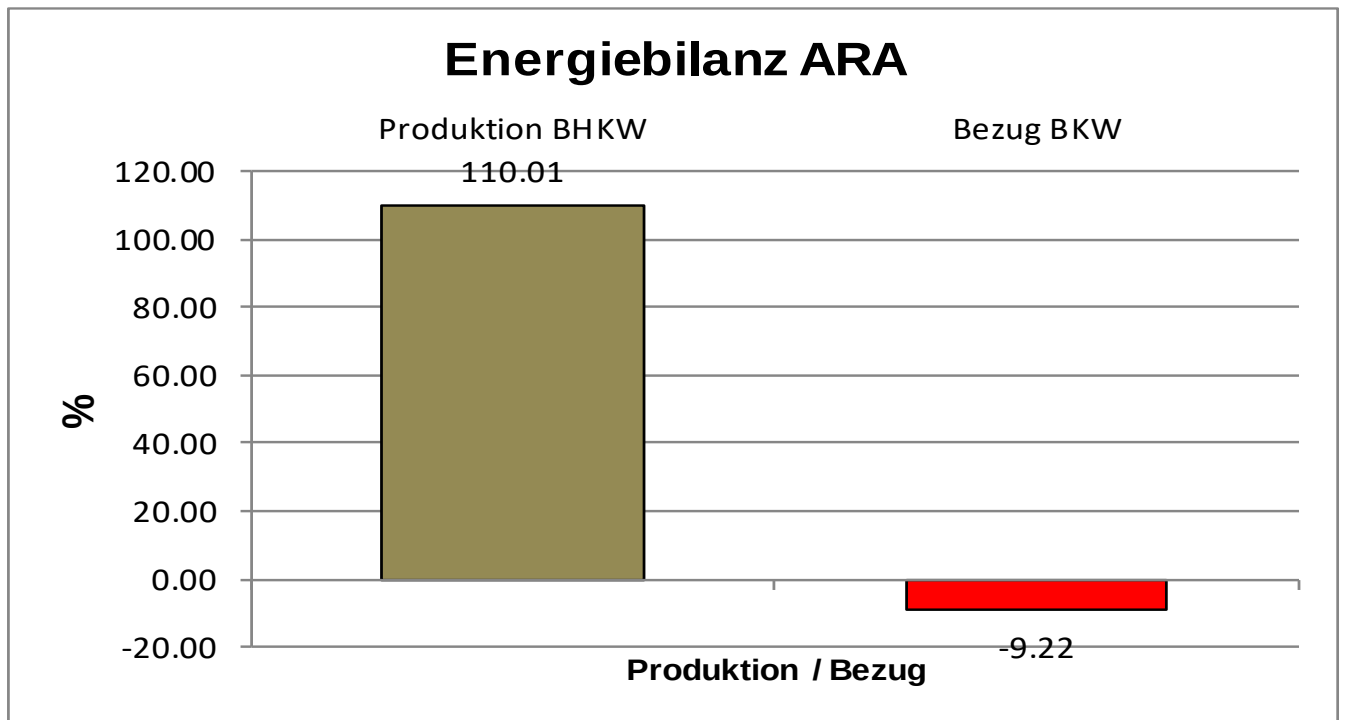
Energieproduktion mit Blockheizkraftwerk (BHKW)

Energieproduktion BHKW (HT)	597'699	kWh
Energieproduktion BHKW (NT)	287'667	kWh
Energieproduktion BHKW TOTAL	885'366	kWh



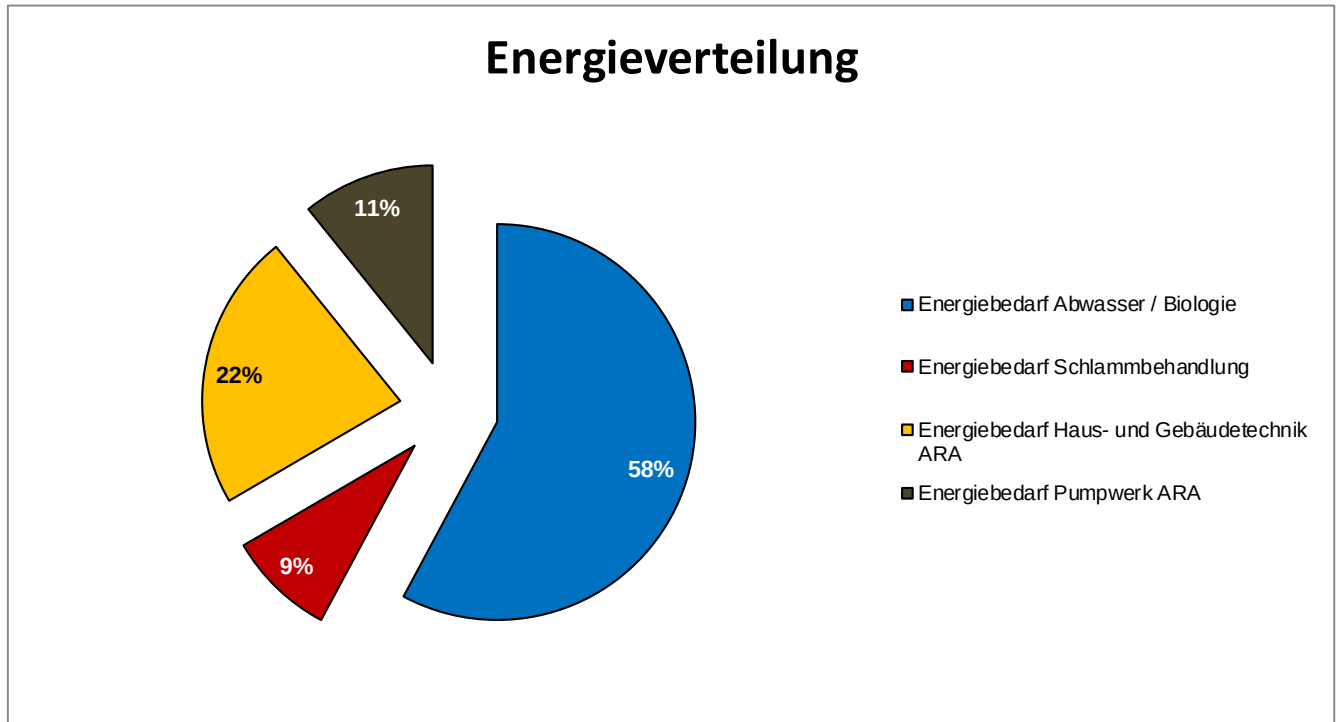
Energiebezug und Rücklieferung (BKW)

Wirkleistung Spitze	137	kW
Energiebezug (kWh)	82'849	kWh
Energierücklieferung an BKW	157'088	kWh
Energiebezug BKW NETTO (kWh)	-74'239	kWh



7.2.2 Grafik Energieverteilung

Energiebedarf Mechanische Reinigung	68'245	kWh
Energiebedarf Abwasser / Biologie	425'932	kWh
Energiebedarf Schlammbehandlung	64'575	kWh
Energiebedarf Haus- und Gebäudetechnik ARA	166'607	kWh
Energiebedarf Pumpwerk ARA	79'446	kWh
Energiebedarf ARA (ohne Pumpwerk)	725'360	kWh
Energiebedarf ARA und Pumpwerk TOTAL	804'806	kWh



8 Daten im 10-Jahres Vergleich

<u>Jahresmengen:</u>		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Abwasseranfall	m3	3'584'200	3'902'600	3'362'375	3'841'320	3'568'480	3'736'400	4'895'760	3'453'940	4'303'860	4'630'700
Abwasseranfall/d	m3/d	9'820	10'663	9'212	10'524	9'777	10'209	13'413	9'463	11'791	12'652
Stromproduktion BHKW	kWh	653'762	622'062	634'984	626'093	865'189	881'480	854'689	875'919	865'019	885'366
Stromproduktion/d (BHKW)	kWh/d	1'791	1'700	1'740	1'715	2'370	2'415	2'342	2'400	2'370	2'419
Stromproduktion PV-Anlage	kWh	8'597	11'954	13'390	13'343	13'118	13'557	12'263	13'247	11'792	11'001
Strombezug von BKW	kWh	157'724	137'174	136'940	198'960	60'854	78'666	115'695	97'016	101'929	82'849
Stromverkauf an BKW	kWh	58'774	69'965	66'980	83'177	173'899	164'461	127'127	177'729	144'319	157'088
Strombedarf Mechanische Reinigung	kWh	90'238	89'061	72'532	66'397	66'648	66'516	53'891	64'411	64'779	68'245
Strombedarf Biologie und Nachklärung	kWh	426'234	380'661	407'318	415'944	405'234	408'420	423'108	416'189	396'072	425'932
Strombedarf Schlammbehandlung	kWh	63'849	51'360	56'082	59'592	55'493	68'367	67'664	61'619	79'947	64'575
Strombedarf Haustechnik	kWh	98'240	98'475	104'270	151'927	152'316	156'568	178'779	163'721	175'331	166'607
Strombedarf Betrieb ARA TOTAL	kWh	678'560	619'557	640'202	693'860	679'691	699'871	723'442	705'940	716'129	725'360
Strombedarf Pumpwerk	kWh	65'793	57'614	44'270	53'958	47'212	51'352	78'466	48'283	68'766	79'446
Strombedarf total ARA & Pumpwerk	kWh	744'353	677'171	684'472	747'818	726'903	751'223	801'908	754'223	784'895	804'806
Frischschlammanfall	m3	24'286	23'963	24'061	24'817	22'343	24'041	23'240	24'320	24'867	24'672
Frischschlammanfall/d	m3/d	68.0	66.0	66.0	68.0	61.0	66.0	64.0	67.0	68.0	67.0
Frischschlamm (TR)	TR / %	3.39	3.47	3.58	3.46	3.60	3.58	3.72	3.66	3.44	3.69
Frischschlammanfall	t / TR	820.00	855.00	891.00	861.00	812.00	866.00	868.00	883.00	856.00	913.00
Gasproduktion total	m3	334'919	326'693	322'140	323'005	401'502	409'909	406'373	413'897	402'681	411'082
Gasproduktion/d	m3/d	918	895	883	885	1'100	1'123	1'113	1'134	1'103	1'126
Gasverbrauch BHKW	m3	326'877	311'014	317'486	301'265	396'110	409'165	393'503	399'952	397'899	406'004
Gasverbrauch über Fackel	m3	3'192	8'987	3'059	15'257	1'976	2'660	8'018	10'754	3'268	4'560
Klärschlammentsorgung	t	17'264	15'883	16'401	15'837	17'922	1'596	1'620	1'823	1'598	1'610
Klärschlamm	TR / %	2.82	2.69	2.71	2.95	2.14	27.20	27.07	26.85	25.58	26.50
Klärschlamm	t / TR	486.00	425.00	445.00	467.00	384.00	434.00	439.00	461.00	409.00	427.00
Rechengutabfuhr Gemeinde Rüegsau	kg	84'180	78'800	83'010	87'590	94'010	100'430	106'840	87'940	82'480	90'700
Sandfanggut	kg	19'800	14'400	21'600	14'400	0	7'200	21'600	14'400	7'200	14'400
<u>Frachten Zulauf Biologie:</u>											
CSB _{tot}	kg	827'513	848'899	785'594	913'486	781'369	744'060	792'331	719'666	756'904	724'568
P _{tot}	kg	15'521	15'250	14'602	15'913	15'471	14'762	15'043	14'058	14'404	14'609
NH ₄ -N	kg	91'358	96'254	95'441	96'537	99'614	123'725	115'329	117'201	122'486	110'261
<u>Abflussmittelwertkonzentrationen:</u>											
CSB _{tot}	mg/l	20.67	19.87	22.77	19.37	19.14	18.83	19.82	20.14	17.75	16.50
P _{tot}	mg/l	0.51	0.41	0.43	0.49	0.48	0.48	0.47	0.48	0.46	0.49
NH ₄ -N	mg/l	0.33	0.43	0.51	0.24	0.41	0.77	0.40	0.52	0.52	0.23
NO ₃ -N	mg/l	10.62	9.35	9.26	9.39	9.53	15.44	15.86	16.17	14.22	13.22
NO ₂ -N	mg/l	0.09	0.09	0.31	0.09	0.11	0.11	0.21	0.08	0.08	0.05