



Monatsbericht

Januar 2025

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
1 Betriebsdaten allgemein.....	3
1.1 Zusammenfassung.....	3
1.2 Meteodaten.....	4
1.3 Abwasserzulauf.....	4
1.4 Belastung und Frachten Ablauf VKB.....	5
1.4.1 Belastung Ablauf VKB.....	5
1.4.2 Frachten Ablauf VKB.....	5
2 Abwasserreinigung.....	6
2.1 Frachtabgaben Kanton BE.....	6
2.2 Grafiken Reinigungsleistung und Auslaufwerte.....	7
2.2.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB _{tot}).....	7
2.2.2 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB _{gel}).....	7
2.2.3 Phosphor total (P _{tot}).....	8
2.2.4 Ammonium (NH ⁴ -N).....	8
2.2.5 Nitrit (NO ² -N) und Nitrat (NO ³ -N).....	9
2.2.6 Gesamt ungelöste Stoffe (GUS).....	9
Betrieb ARA.....	10
2.3 Phosphatfällung.....	10
2.3.1 Eisen-III-Chloridsulfat Lösung TRI-FER 12 S (Aregger Chemie).....	10
2.3.2 Eisenhaltige Aluminiumsulfatlösung ALU-FER 1 (Aregger Chemie).....	11
2.4 Biologie.....	12
2.4.1 Absetzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) BB1.....	12
2.4.2 Absetzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) BB2.....	12
2.4.3 Schlammvolumenindex SVI BB1 und BB2 (ml/g).....	13
2.5 Nachklärung.....	14
2.5.1 NKB 1 - 4 Sichttiefe Secchi (cm).....	14
2.5.2 Absetzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) RLS/UeSS.....	14
2.5.3 Rücklaufschlamm (RLS).....	15
2.5.4 Überschussschlamm (UeSS).....	15
3 Schlammbehandlung.....	16
3.1 Frischschlamm.....	16
3.2 Faulung.....	17
4 Gas- und Oelhaushalt.....	18
4.1 Gashaushalt.....	18
4.2 Oelhaushalt.....	18
5 Entsorgung.....	19
5.1 Rechen- und Sandfanggut.....	19
5.2 Klärschlamm.....	19
6 Wasser- und Energiebilanz.....	20
6.1 Trink- und Brauchwasser.....	20
6.2 Elektrische Energie.....	20
6.2.1 Daten Energiebilanz ARA.....	20
6.2.2 Grafik Energieverteilung.....	22
7 Ereignisjournal / Tagesrapport.....	23

1 Betriebsdaten allgemein

1.1 Zusammenfassung

Meteodaten und Abwasserzulauf

Lufttemperatur Mittelwert/m	4.1	°C
Abwassertemperatur Mittelwert/m	8.1	°C
Abwasserzulauf Total	441'400	m3
Abwasserzulauf Mittelwert/d	14'239	m3/d
Abwasserzulauf Minimum	70	l/s
Abwasserzulauf Maximum	423	l/s
Abwasser pH-Wert Mittelwert/m	7.80	pH

Phosphatfällung (Simultanfällung)

Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 12S) Total	11'998	l
Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 12S) g/m3	5.79	g/m3
Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 12S) g/g P	1.57	g/g P
Fällmittelverbrauch Fe+Al (ALU-FER 1) Total	0	l
Fällmittelverbrauch Fe+Al (ALU-FER 1) g/m3	0.00	g/m3
Fällmittelverbrauch Fe+Al (ALU-FER 1) g/g P	0.00	g/g P

Biologie / Nachklärung

Trockensubstanz (TS) BB1	3.30	g/l
Trockensubstanz (TS) BB2	3.30	g/l
Schlammbelastung	0.390	kgCSB/kgTS
Raumbelastung BB	1.070	kgCSB/m3
Schlammalter (aerob)	16	d
Sichttiefe "Secchi" NKB 1+2 Mittelwert/m	196	cm
Sichttiefe "Secchi" NKB 3+4 Mittelwert/m	194	cm

Frischschlamm

Frischschlammmenge Total (netto)	2'238	m3
Menge Mittelwert/d	72	m3/d
Trockenrückstand (TR) Mittelwert/m	3.76	%
Glührückstand (GR) Mittelwert/m	22.70	%
Glühverlust (GV) Mittelwert/m	77.30	%
Trockenrückstand Total	84	t TR
Trockenrückstand "organisch"	65	t oTR

Gasproduktion, Gas- und Oelverbraucher

Gasproduktion TOTAL	36'117	m3
Gasproduktion pro m3 Frischschlamm	16	m3/m3 FS
Gasproduktion pro kg oTR Frischschlamm	0.600	m3/kg oTR
Gasverbrauch BHKW Total	35'686	m3
Gasverbrauch Gasheizung	0	m3
Gasverbrauch Gasfackel	342	m3
Verbrauch Heizöl	1'158.0	l

Trink- und Brauchwasser

Trinkwasserverbrauch	115.0	m3
Brauchwasserverbrauch	4'316.0	m3

Energiebilanz ARA

Energieproduktion BHKW	79'384	kWh
Energieproduktion BHKW/d	2'561	kWh
Durchschnittsleistung pro Betriebsstunde	106.7	kW
Energieproduktion PV-Anlage	387	kWh
Energiebezug von BKW	7'410	kWh
Energierücklieferung an BKW	12'645	kWh
Energiebezug BKW NETTO	-5'235	kWh
Energiebedarf Mechanische Reinigung	5'823	kWh
Energiebedarf Biologie und Nachklärung	35'757	kWh
Energiebedarf Schlammbehandlung	6'030	kWh
Energiebedarf Gebäude- und Haustechnik	17'482	kWh
Energiebedarf Pumpwerk ARA	8'553	kWh
Gesamtenergiebedarf ARA inkl. PW	73'646	kWh

Betriebsstunden Gas- und Oelverbraucher

Betriebsstunden BHKW	744.0	h
Betriebsstunden BHKW/d	24.0	h/d
Betriebsstunden Gasheizung	8.5	h
Betriebsstunden Gasheizung/d	0.3	h/d
Betriebsstunden Gasfackel	1.8	h
Betriebsstunden Gasfackel/d	0.1	h/d
Betriebsstunden Oelheizung	36.1	h
Betriebsstunden Umwälzung/Heizung FR 1	604.0	h
Betriebsstunden Umwälzung/Heizung FR 1/d	19.5	h/d

Entsorgung Rechen- Schlammsieb- und Sandfanggut

Rechengutmenge	4'180	kg
Schlammsiebgutmenge	4'680	kg
Rechen- und Schlammsiebgutmenge total	8'860	kg
Sandfangutmenge	7'200	kg

Entsorgung Klärschlamm

Klärschlammmenge	162.40	t
Klärschlamm (TR) Mittelwert/m	25.61	%
Klärschlamm (GR) Mittelwert/m	40.72	%
Klärschlamm (GV) Mittelwert/m	59.28	%
Klärschlamm (t TR) Total	42	t
Klärschlamm (t oTR) Total	25	t

Filtratwasserstapel

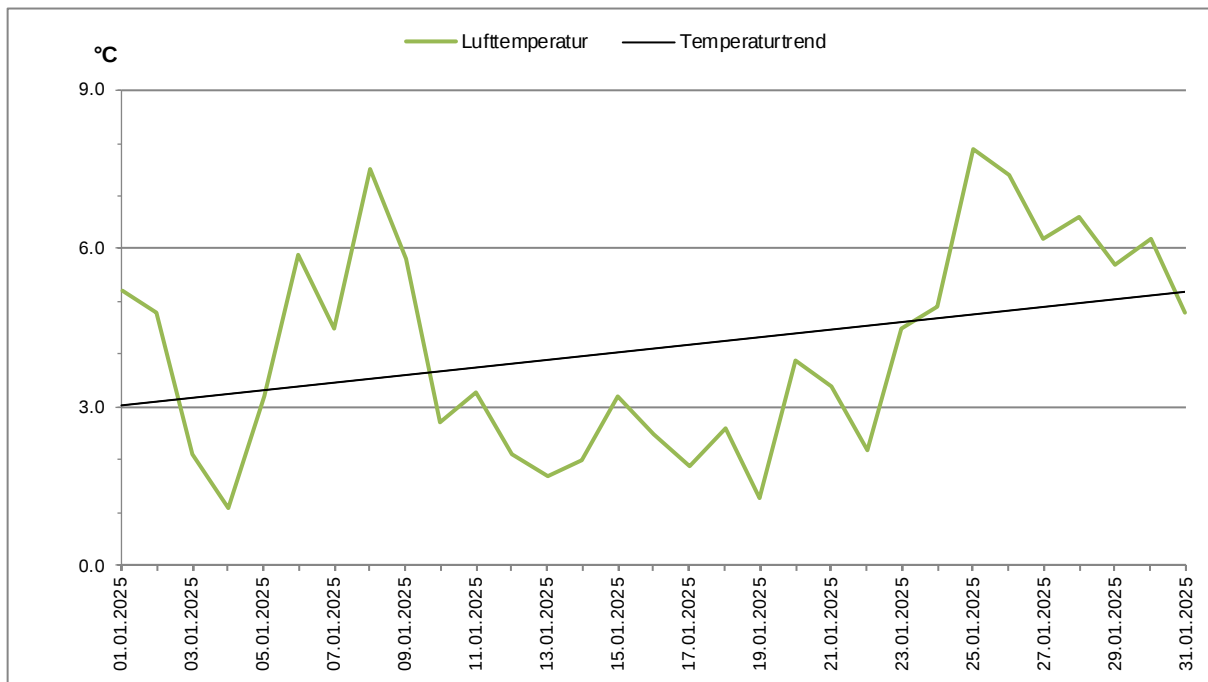
Filtratwasserdosierung TOTAL	2'525	m3
------------------------------	-------	----

Belastung u.Schmutzfrachten Ablauf Vorklärung (VKB)

Belastung CSB tot. (%) Mittelwert/m	76	%
Belastung CSB tot. (EW) Mittelwert/m	34'923	EW
Belastung P tot. (%) Mittelwert/m	70	%
Belastung P tot. (EW) Mittelwert/m	31'959	EW
Schmutzfracht CSB tot.	86'609	kg
Schmutzfracht P tot.	1'585	kg
Schmutzfracht NH4-N	10'215	kg

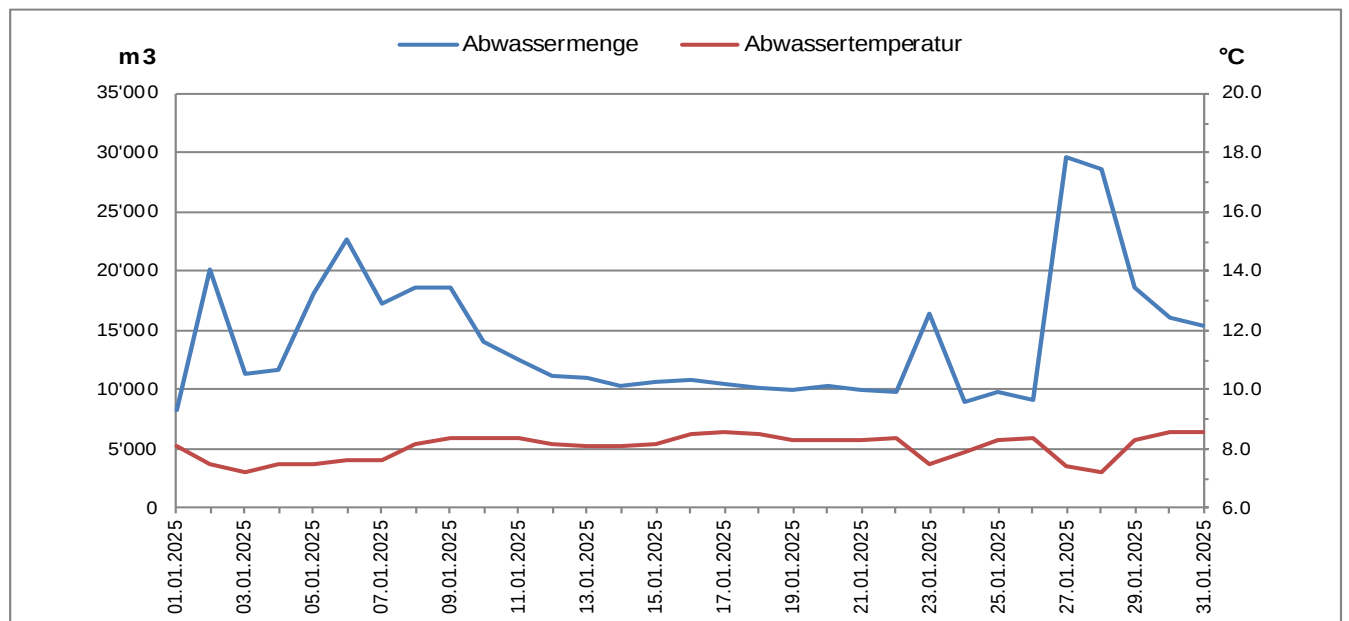
1.2 Meteodaten

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Lufttemperatur in °C	0.0	4.1	19.8



1.3 Abwasserzulauf

Zulauf TOTAL	441'400	m3
Zulauf Mittelwert/d	14'239	m3
Zulauf Minimum	70	l/s
Zulauf Maximum	423	l/s
Abwasser Temperatur Mittelwert	8.1	°C
Abwasser pH-Mittelwert	7.80	pH



1.4 Belastung und Frachten Ablauf VKB

1.4.1 Belastung Ablauf VKB

CSB tot	Minimum	Mittelwert	Maximum
VKB Ablauf Belastung CSB tot. %	44	76	120
VKB Ablauf Belastung CSB tot. EW	20'096	34'923	55'215

P tot	Minimum	Mittelwert	Maximum
VKB Ablauf Belastung P tot. %	49	70	103
VKB Ablauf Belastung P tot. EW	22'400	31'959	47'137

1.4.2 Frachten Ablauf VKB

Zulauf TOTAL	441'400	m3
VKB Ablauf Fracht CSB tot	86'609	kg
VKB Ablauf Fracht P tot	1'585	kg
VKB Ablauf Fracht NH4-N	10'215	kg

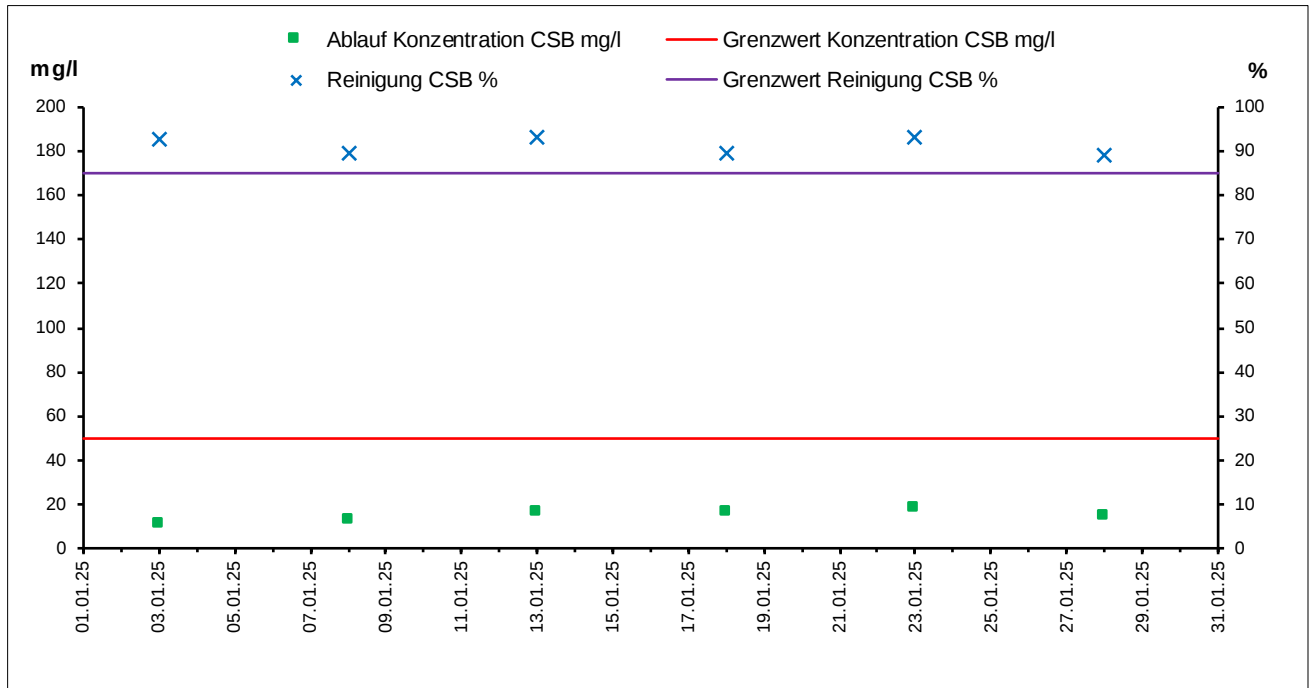
2 Abwasserreinigung

2.1 Frachtabgaben Kanton BE

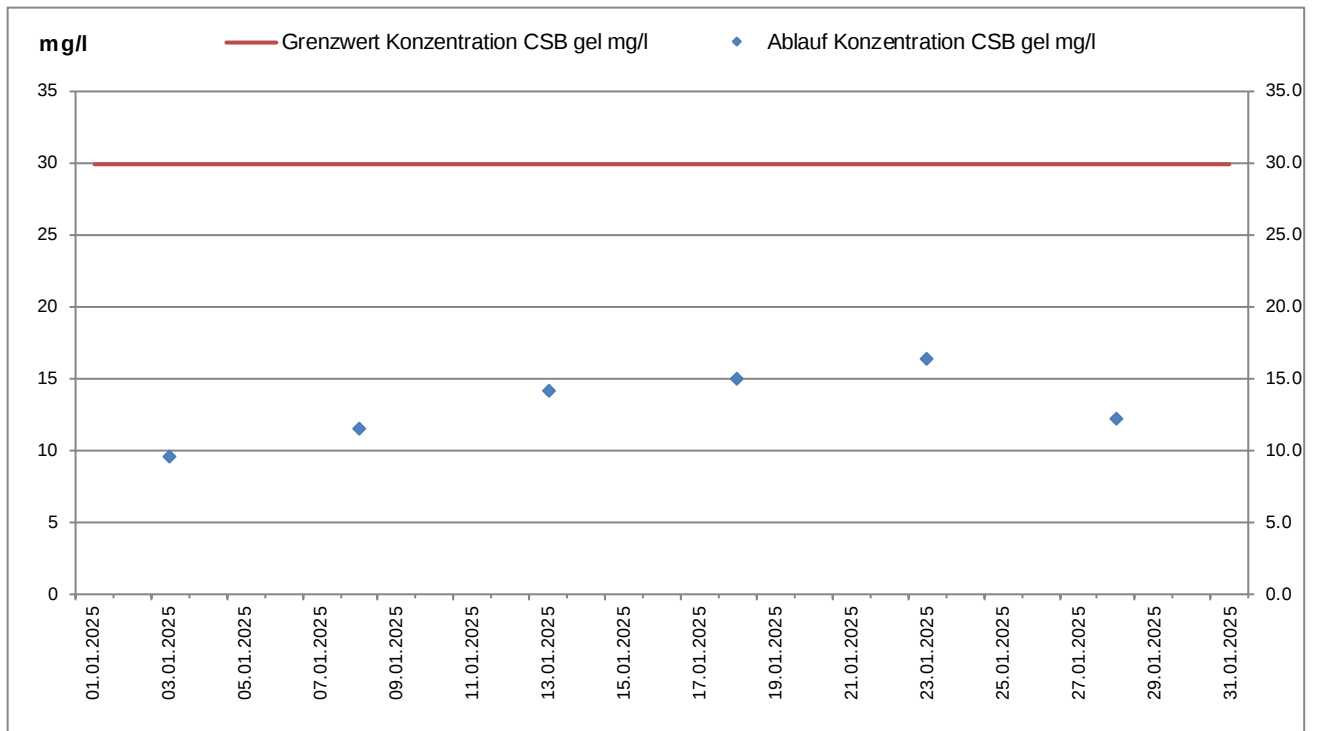
Datum	Abwasser		CSB tot.		P tot.		NO3-N		NH4-N		Total
	Menge m³	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Kosten Fr.
Feb 2024	325'840	9'775	6'722	2'689	161	2'903	5'363	3'218	65	155	18'740
Mär 2024	428'620	12'859	6'725	2'690	249	4'484	5'146	3'087	123	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
Jan 2025	441'400	13'242	7'396	2'958	215	3'876	5'128	3'077	218	523	23'676

2.2 Grafiken Reinigungsleistung und Auslaufwerte

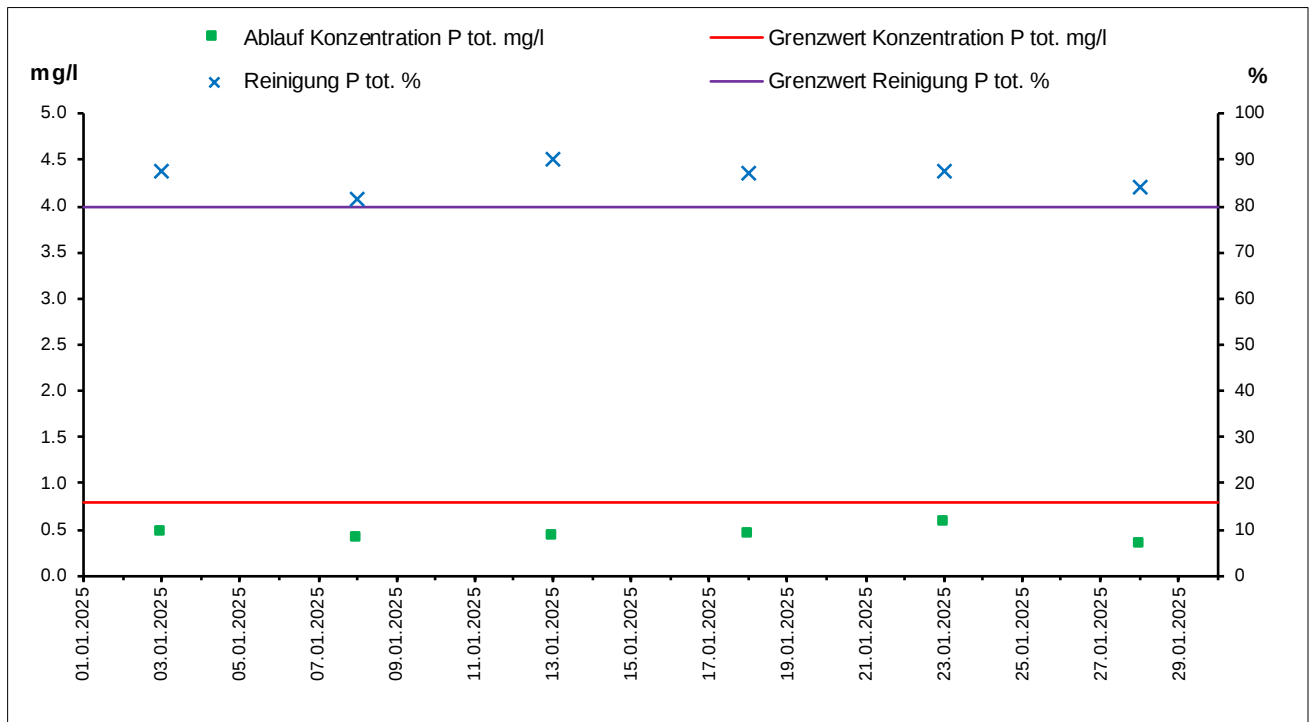
2.2.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB_{tot})



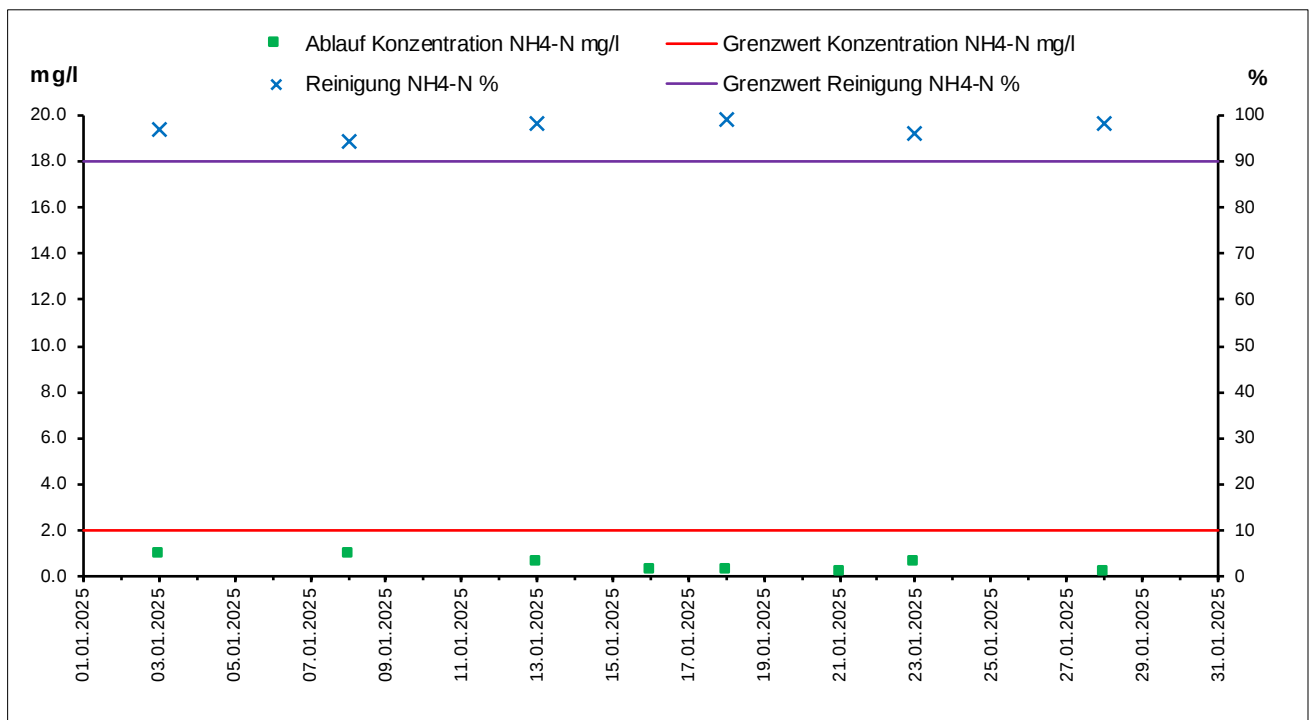
2.2.2 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB_{gel})



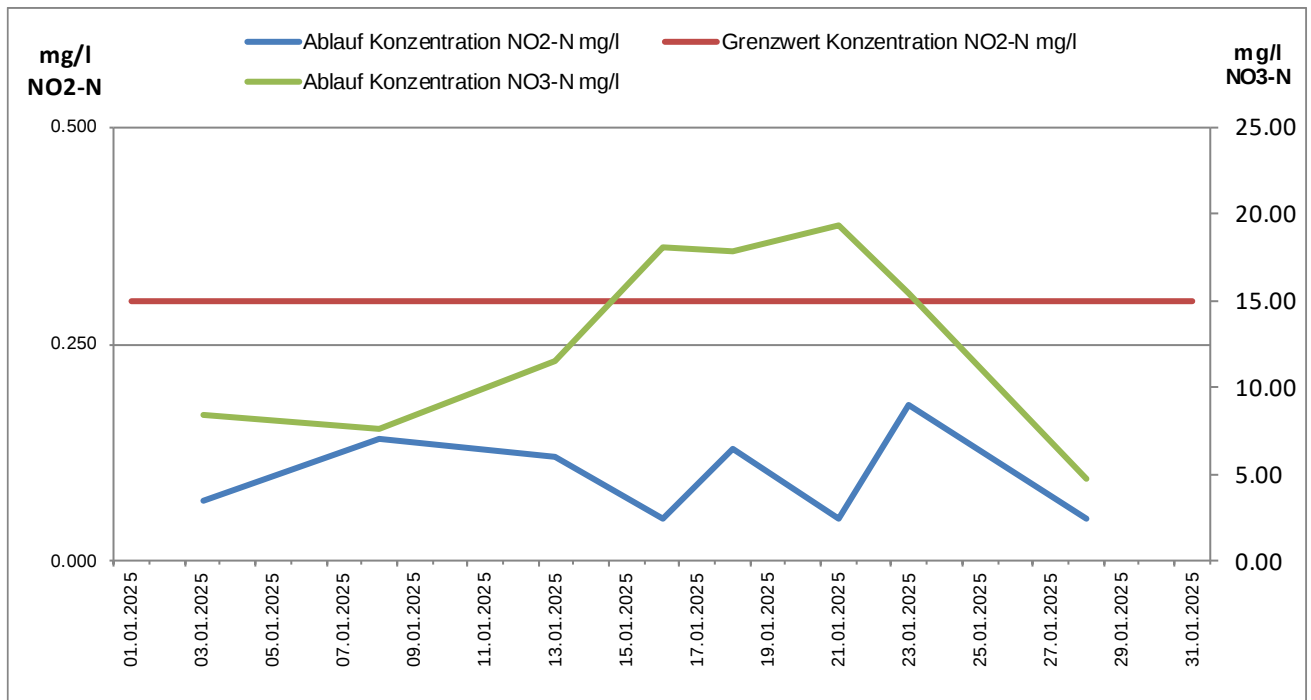
2.2.3 Phosphor total (P_{tot})



2.2.4 Ammonium (NH₄-N)

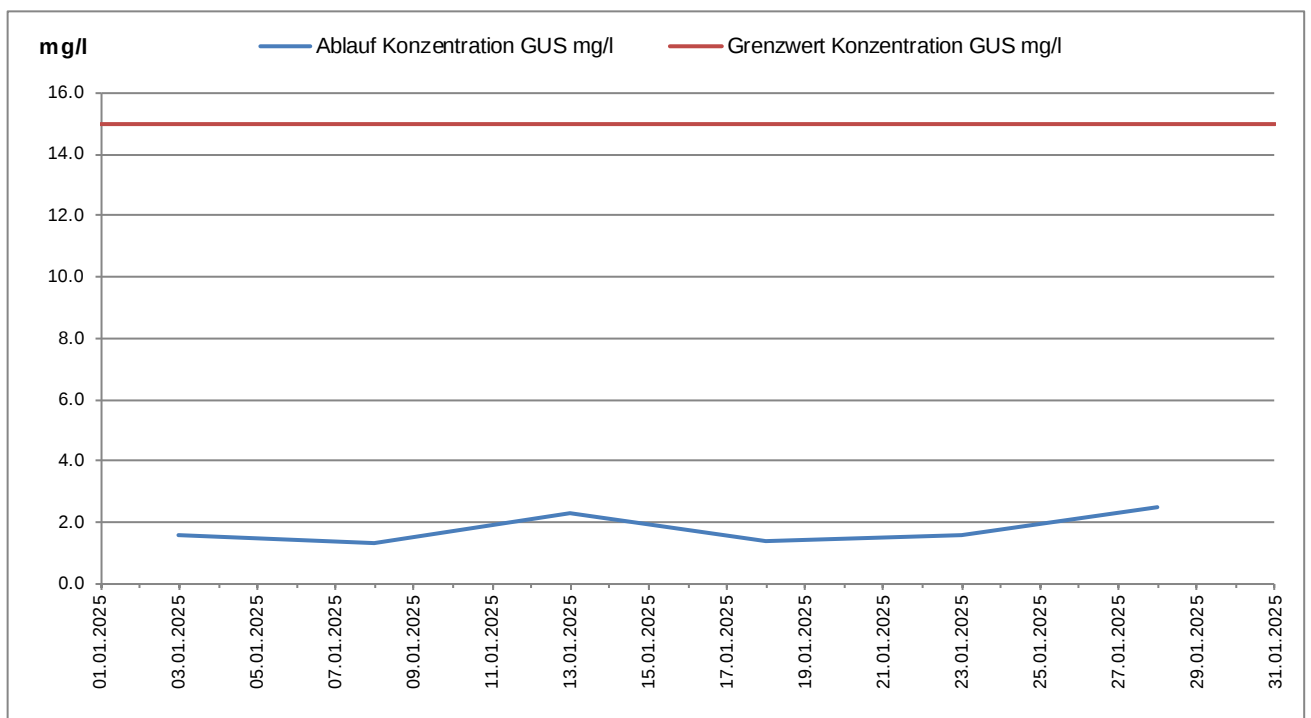


2.2.5 Nitrit (NO²-N) und Nitrat (NO³-N)



2.2.6 Gesamt ungelöste Stoffe (GUS)

Berechneter Wert ($CSB_{tot} - CSB_{gel}$)



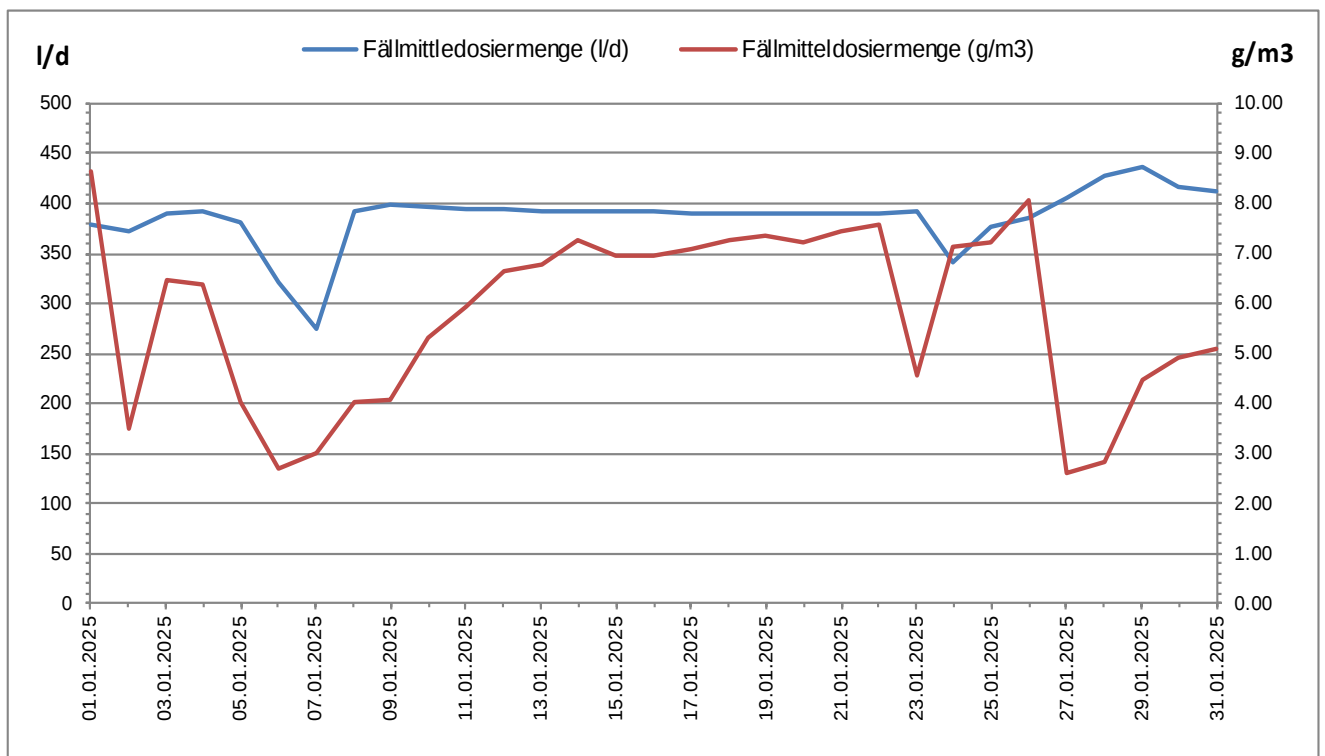
Betrieb ARA

2.3 Phosphatfällung

2.3.1 Eisen-III-Chloridsulfat Lösung TRI-FER 12 S (Aregger Chemie)

Eisen (Fe)	11.00%
190g Fe/l Lösung	
Dichte	1.55

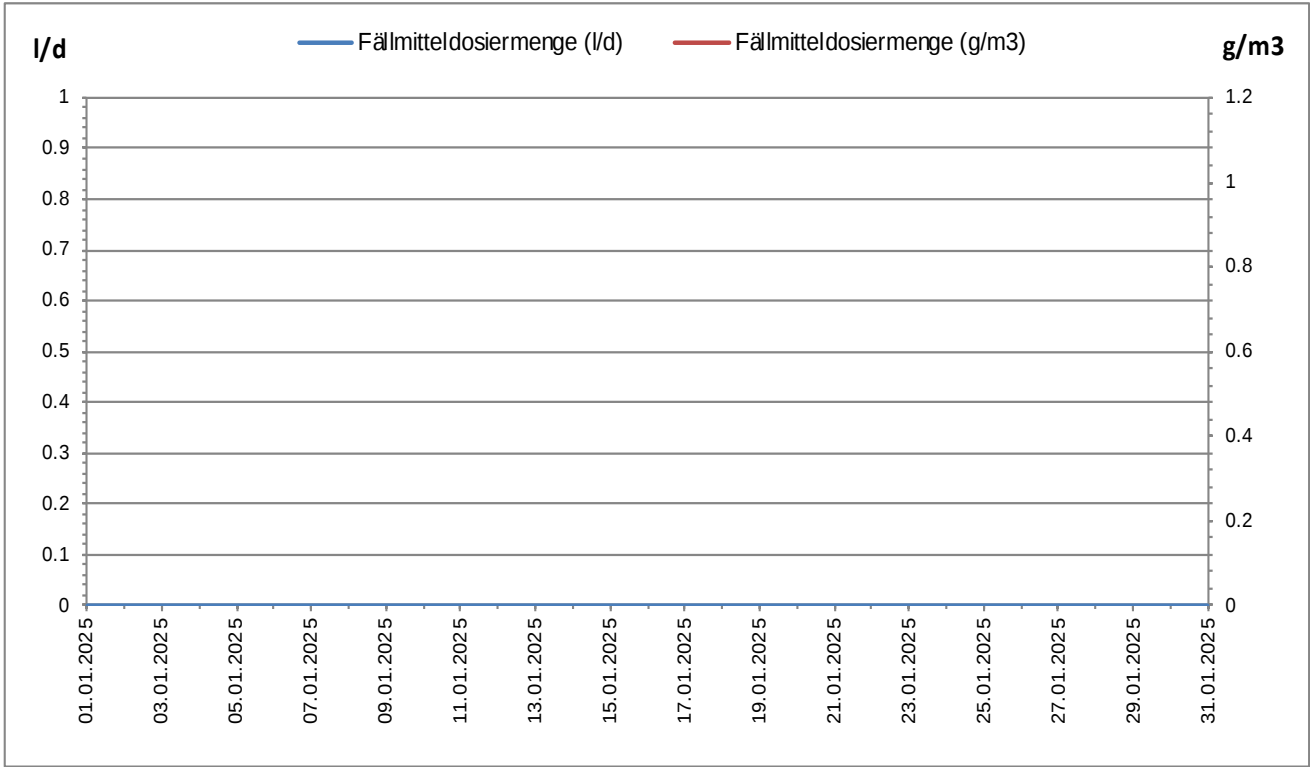
Liefermenge in kg	17'280	kg
Liefermenge m3	11.148	m3
Fällmittelmenge Dosiermenge TOTAL	11'998	l
Fällmittel Fe-Fracht	2'280	kg
Fällmitteldosierung pro m3 Abwasser	5.79	(g/m3)
Fällmitteldosierung pro g Ptot	1.57	(g/g Ptot)



2.3.2 Eisenhaltige Aluminiumsulfatlösung ALU-FER 1 (Aregger Chemie)

Eisen Fe	
Alu Al	
Fe + Al =	1.48 mol/kg
Dichte	1.30

Liefermenge in kg	0	kg
Liefermenge m3	0.000	m3
Fällmittelmenge Dosiermenge TOTAL	0	l
Fällmittel Fe und Al Fracht TOTAL	0	kg
Fällmitteldosierung pro m3 Abwasser	0.00	(g/m3)
Fällmitteldosierung pro g Ptot	0.00	(g/g Ptot)

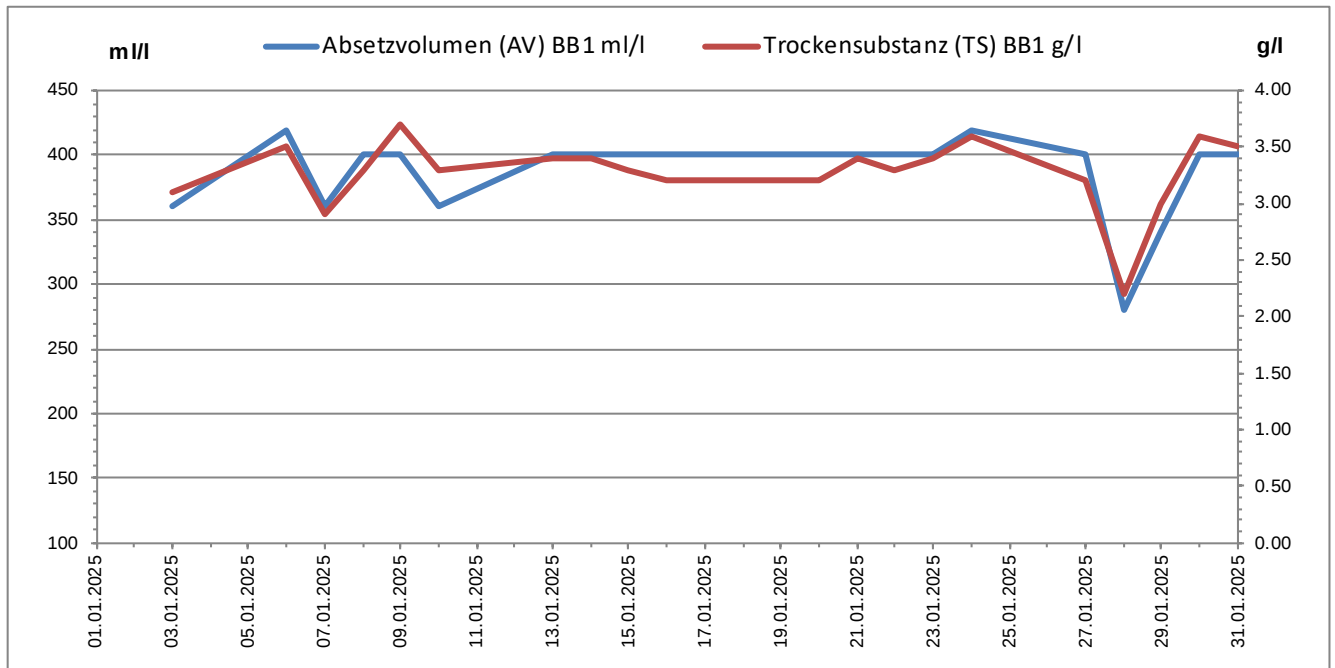


2.4 Biologie

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

Belebtschlammbecken (BB1)

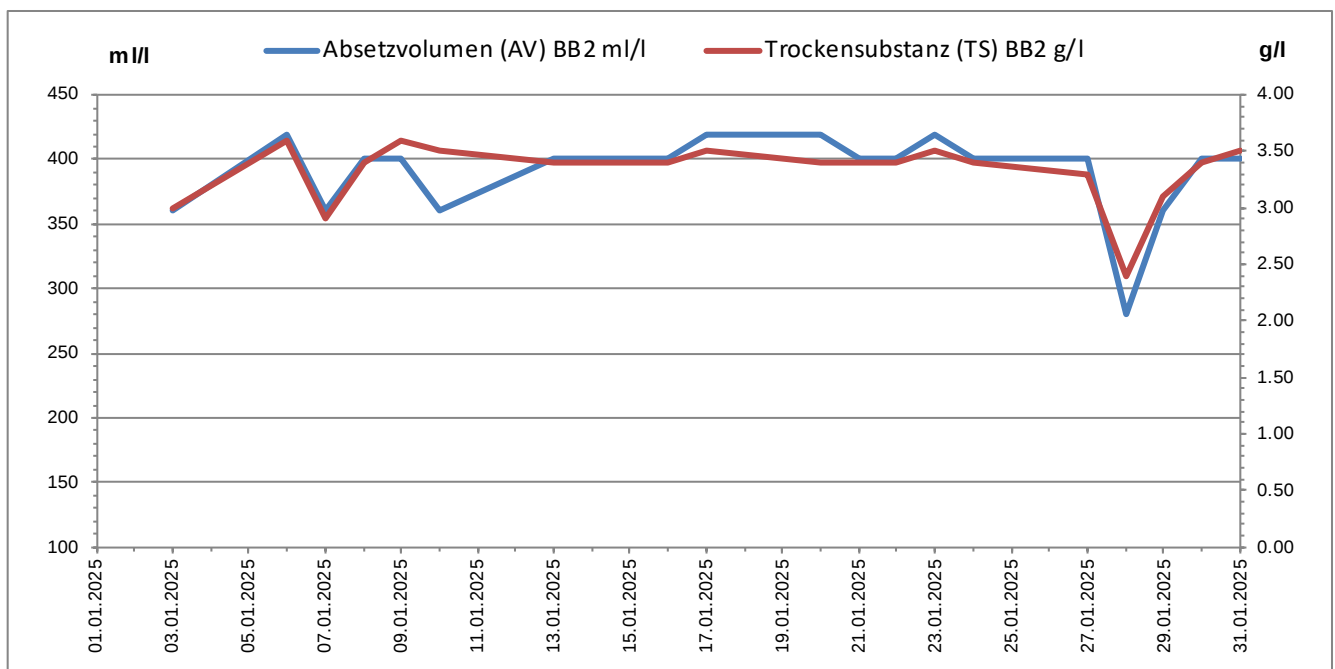
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Absetzvolumen (AV) ml/l	280	388	420
Trockensubstanz (TS) g/l	2.20	3.30	3.70



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

Belebtschlammbecken (BB2)

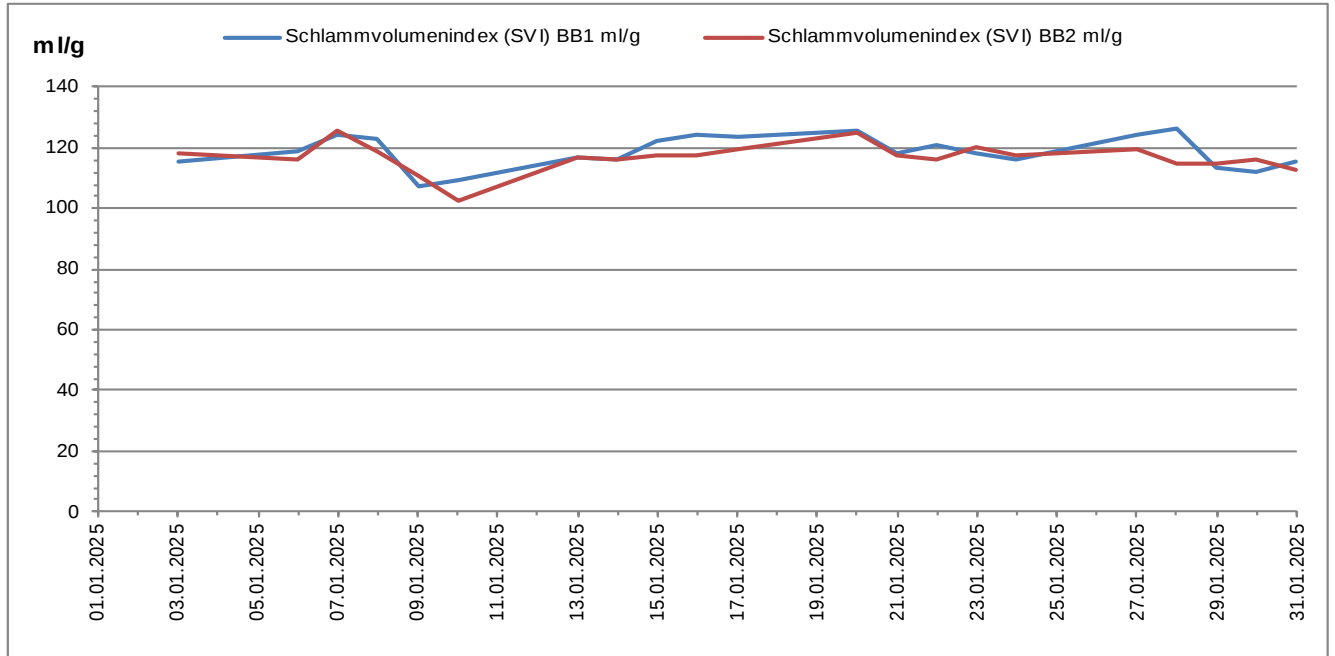
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Absetzvolumen (AV) ml/l	280	390	420
Trockensubstanz (TS) g/l	2.40	3.30	3.60



2.4.3 Schlammvolumenindex SVI BB1 und BB2 (ml/g)

Schlammvolumenindex (SVI) BB1 und BB2

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Schlammvolumenindex (SVI) BB1	107	119	126
Schlammvolumenindex (SVI) BB2	103	117	126

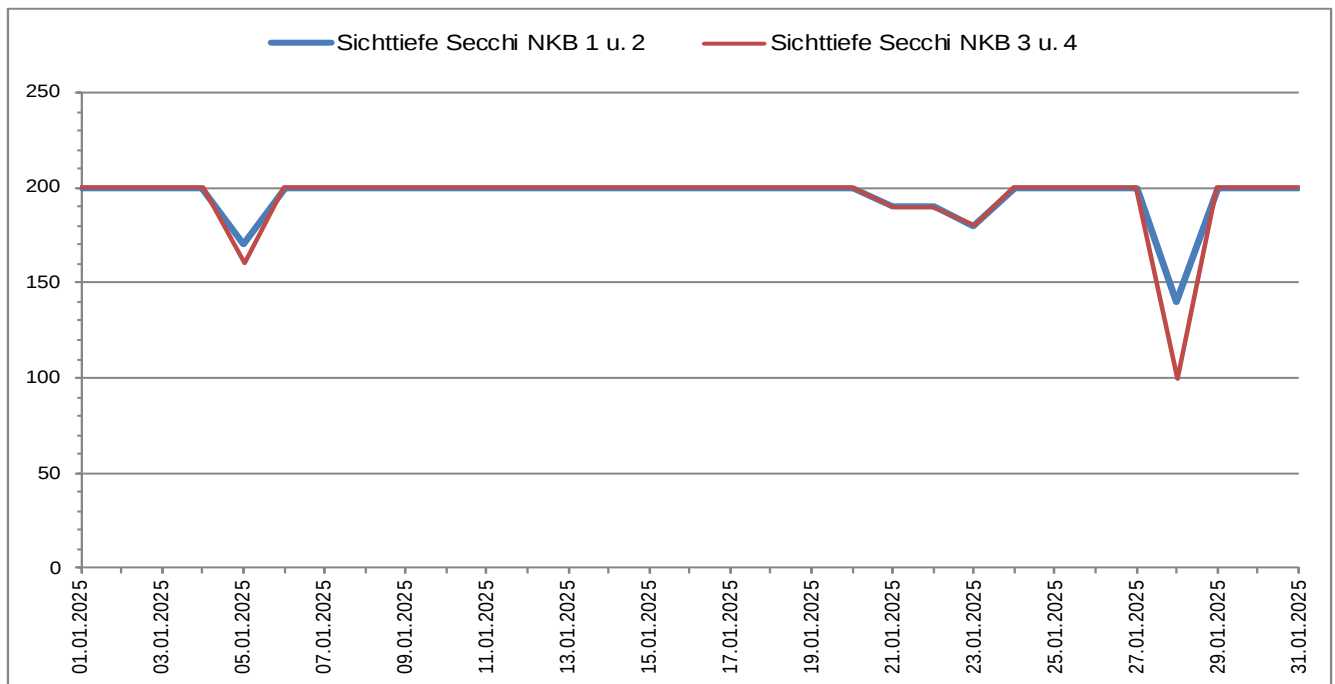


2.5 Nachklärung

2.5.1 NKB 1 - 4 Sichttiefe Secchi (cm)

Sichttiefe Secchi NKB 1 - 4

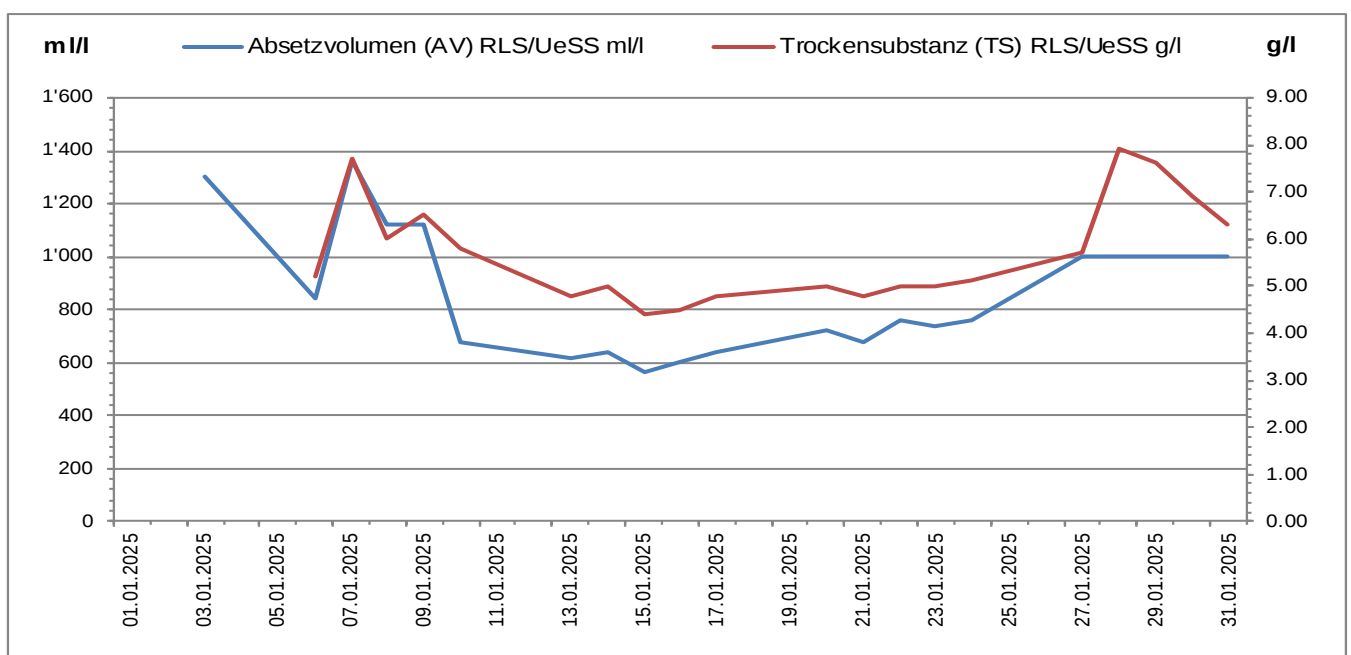
	Minimum	Mittelwert	Maximum
NKB 1+2 Sichttiefe Secchi cm	140	196	200
NKB 3+4 Sichttiefe Secchi cm	100	194	200



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

Rücklauf- und Überschussschlamm

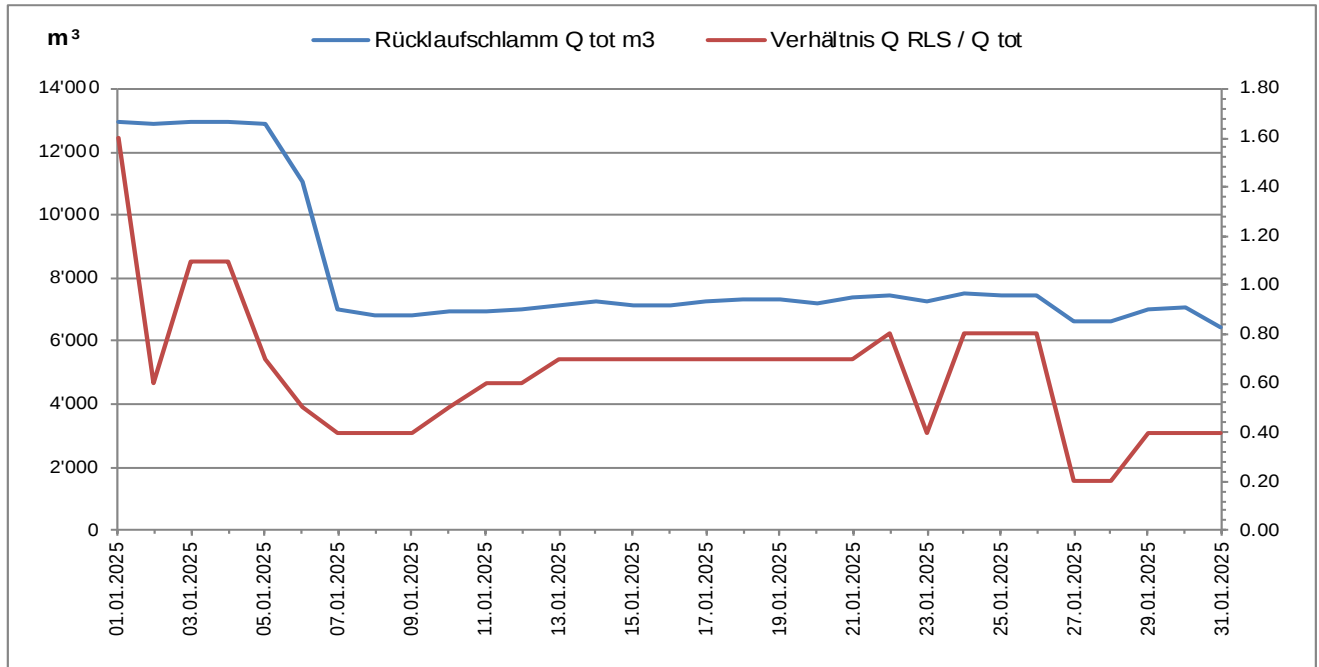
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Absetzvolumen (AV) ml/l	560	864	1360
Trockensubstanz (TS) g/l	4.40	5.70	7.90



2.5.3 Rücklaufschlamm (RLS)

Rücklaufschlammmenge und Verhältnis QRLS / Qtot

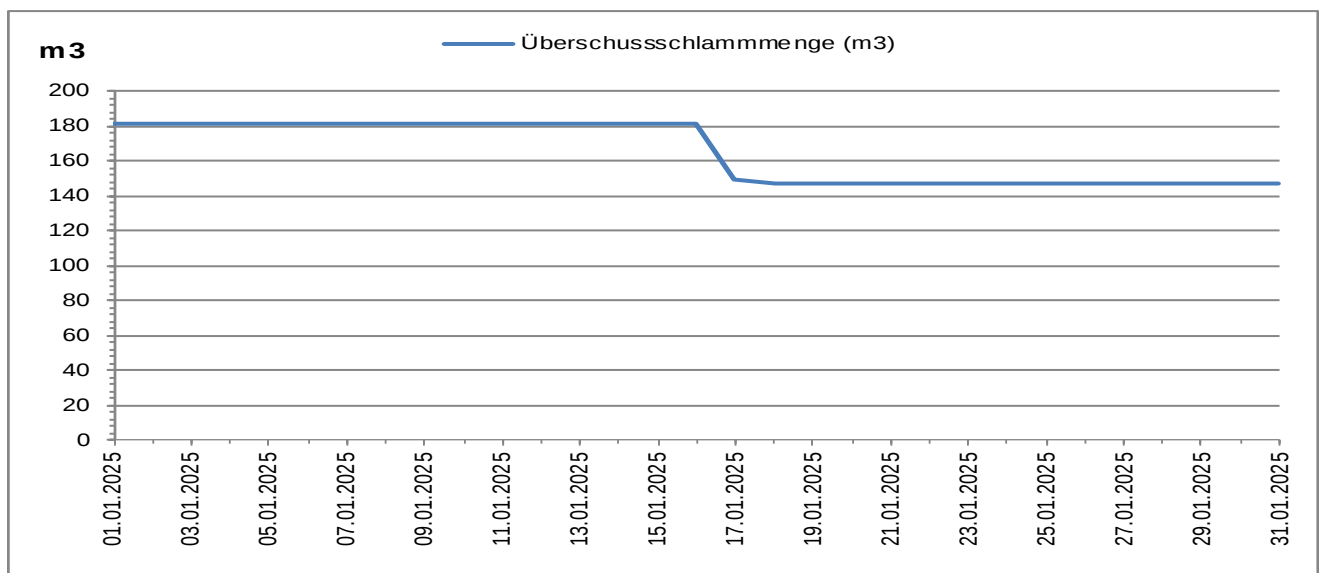
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Rücklaufschlamm Menge Total m ³ /d	6'451	8'166	12'940
Verhältnis QRLS / Qtot	0.20	0.60	1.60



2.5.4 Überschussschlamm (UeSS)

Überschussschlamm (UeSS)

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Überschussschlammmenge (m3/d)	147	165	182
Überschussschlammmenge Qtot (m3)		5'120	
Schlammalter (d)		16	



3 Schlammbehandlung

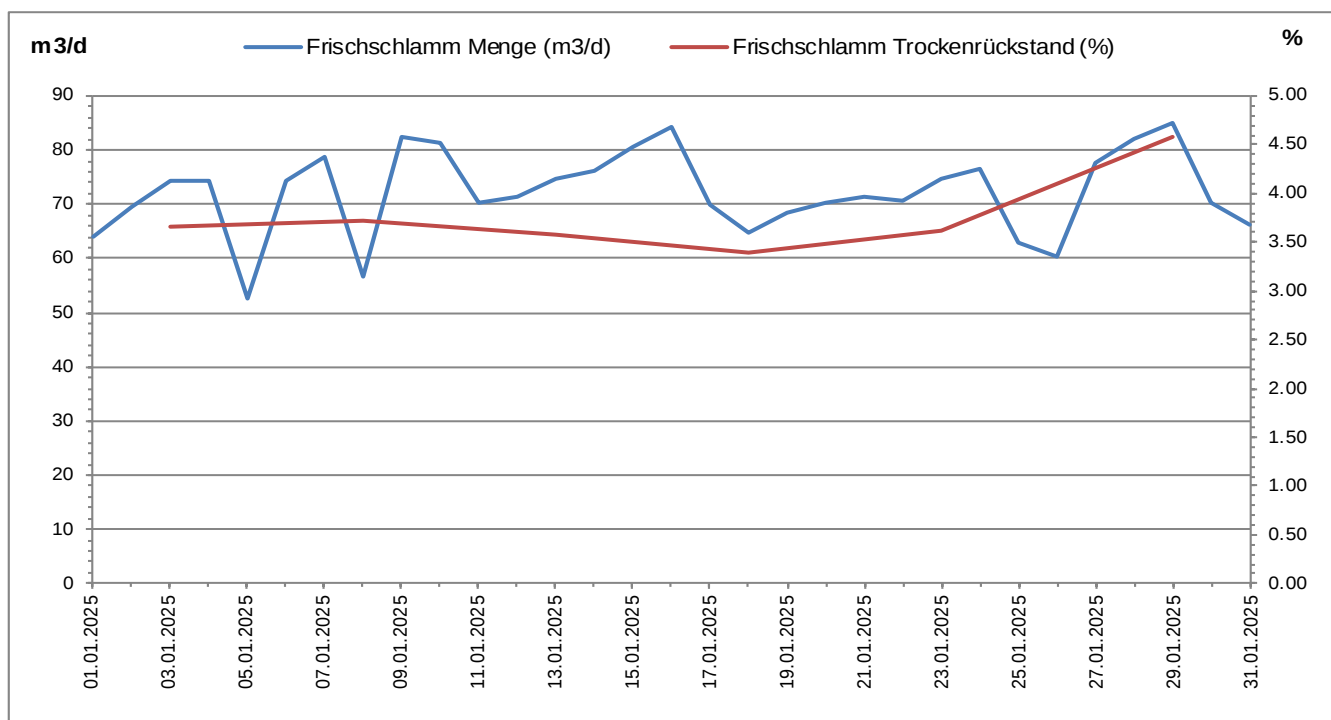
3.1 Frischschlamm

Frishschlammdaten allgemein

Frishschlamm Menge Abzug	2'564	m3
Frishschlamm Menge Netto	2'238	m3
Trübwasser Abzug VED1-3	326	m3
Frishschlamm Trockenrückstand TOTAL	84	t TR
Frishschlamm Trockenrückstand "organisch"	65	t oTR

Frishschlammdaten detailliert

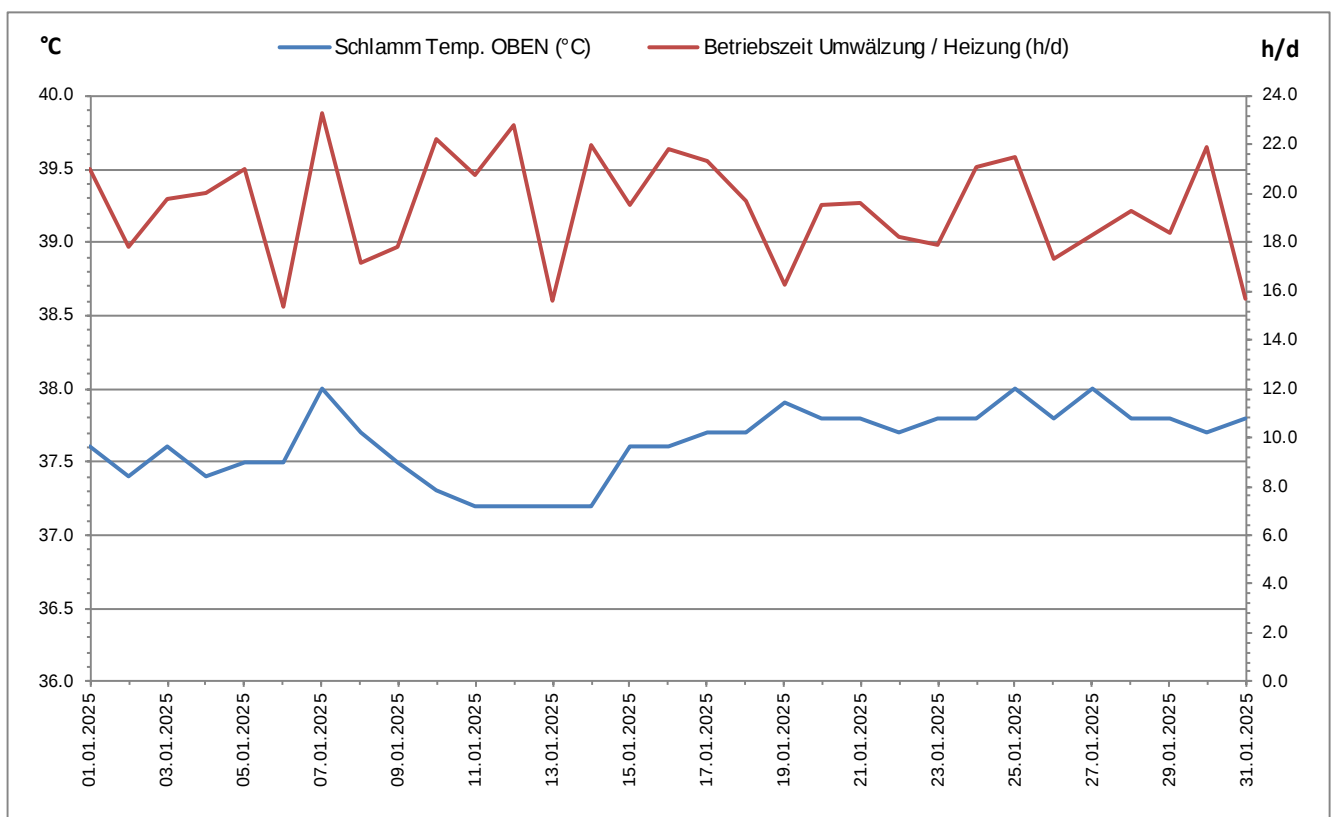
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Frishschlamm Menge pro Tag Netto (m³/d)	53	72	85
Frishschlamm Trockenrückstand (%)	3.40	3.76	4.57
Frishschlamm Glührückstand (%)	18.54	22.70	31.05
Frishschlamm Glühverlust (%)	68.95	77.30	81.46
Frishschlamm Trockenrückstand TOTAL (t TR)	2.10	2.70	3.90
Frishschlamm Trockenrückstand "organisch" (t oTR)	1.60	2.10	2.70
Frishschlamm pH-Wert (pH)		6.90	



3.2 Faulung

Daten Schlammfaulung

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Trockenrückstand TR (%)	1.84	2.01	2.31
Glührückstand GR (%)	39.02	40.67	43.90
Glühverlust GV (%)	56.10	59.33	60.98
Abbauleistung oTR (%)	42.45	51.90	56.73
Temperatur OBEN (°C)	37.20	37.60	38.00
pH-Wert (pH)		7.25	
Organische Säuren mg/l		284.00	
Faulzeit (d)		34	
Betriebszeit Schlammumwälzung (h/d)		19.5	
Betriebszeit Schlammumwälzung TOTAL (h)		604.0	



4 Gas- und Oelhaushalt

4.1 Gashaushalt

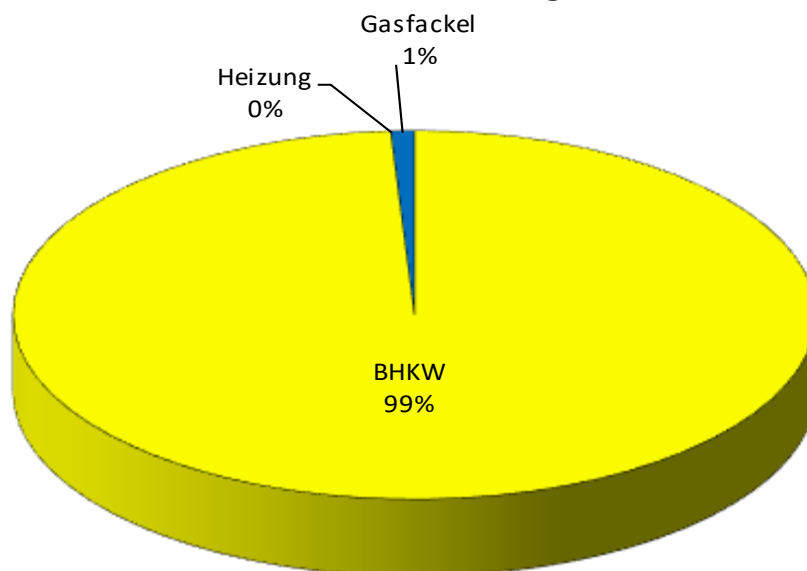
Methangasproduktion

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Gasproduktion Menge (m³/d)	1'041	1'165	1'349
Gasproduktion pro m³ FS (m³/m³ FS)	13	16	23
Gasproduktion pro kg oTR FS (m³/kg oTR)	0.500	0.600	0.700
Gasproduktion Menge TOTAL (m³)	36'117		

Methangasverbraucher

	BHKW	Gasheizung	Gasfackel
Betriebszeit (h)	744.0	8.5	1.8
Gasverbrauch (m³)	35'686	0	342
Gasverbrauch pro kWh (m³/kWh)	2.220		
Gasverbrauch pro h (m³/h)		0.00	190.00
Gasverbrauch TOTAL (m³)	36'028		

Gasverbrauch BHKW, Heizung und Gasfackel



4.2 Oelhaushalt

Verbrauch Heizöl

Ölheizung Laufzeit Betrieb	36.1	h
Ölheizung Laufzeit Betrieb Mittelwert/d	1.2	h/d
Ölheizung Verbrauch	1'158	l
Ölheizung Verbrauch Mittelwert/d	37.00	l/d

5 Entsorgung

5.1 Rechen- und Sandfanggut

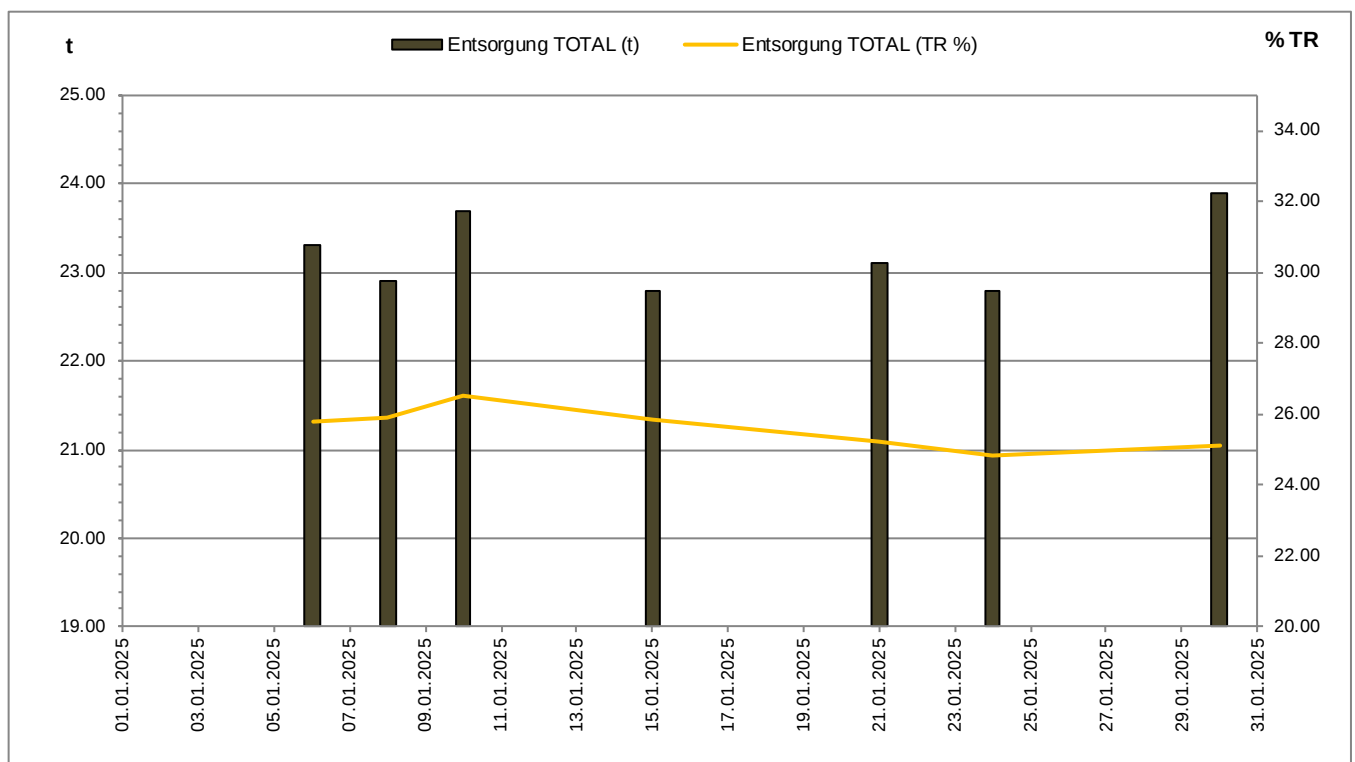
Entsorgung Rechen- Schlammsieb- und Sandfanggut

Rechengut Menge	4'180	kg
Rechengut Menge Mittelwert/Woche	1'045	kg/w
Schlammsiebgut Menge	4'680	kg
Schlammsiebgut Menge Mittelwert/Woche	1'170	kg/w
Rechen- und Schlammsiebgut Menge	8'860	kg
Rechen- und Schlammsiebgut Menge Mittelwert/Woche	2'215	kg/w
Sandfanggut Volumen (Sandmulde à 4m3)	4	m ³
Sandfanggut Menge (ISD-Fängenberg Koppigen)	7'200	kg

5.2 Klärschlamm

Entsorgung Klärschlamm

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Klärschlammabgabe TR %	24.84	25.61	26.54
Klärschlammabgabe GR %	39.84	40.72	42.44
Klärschlammabgabe GV %	57.56	59.28	60.16
Klärschlammabgabe Menge TOTAL		162.40	t
Klärschlamm Trockenrückstand TOTAL		41.60	t TR
Klärschlamm Trockenrückstand "organisch" TOTAL		24.66	t oTR



6 Wasser- und Energiebilanz

6.1 Trink- und Brauchwasser

Wasserhaushalt ARA

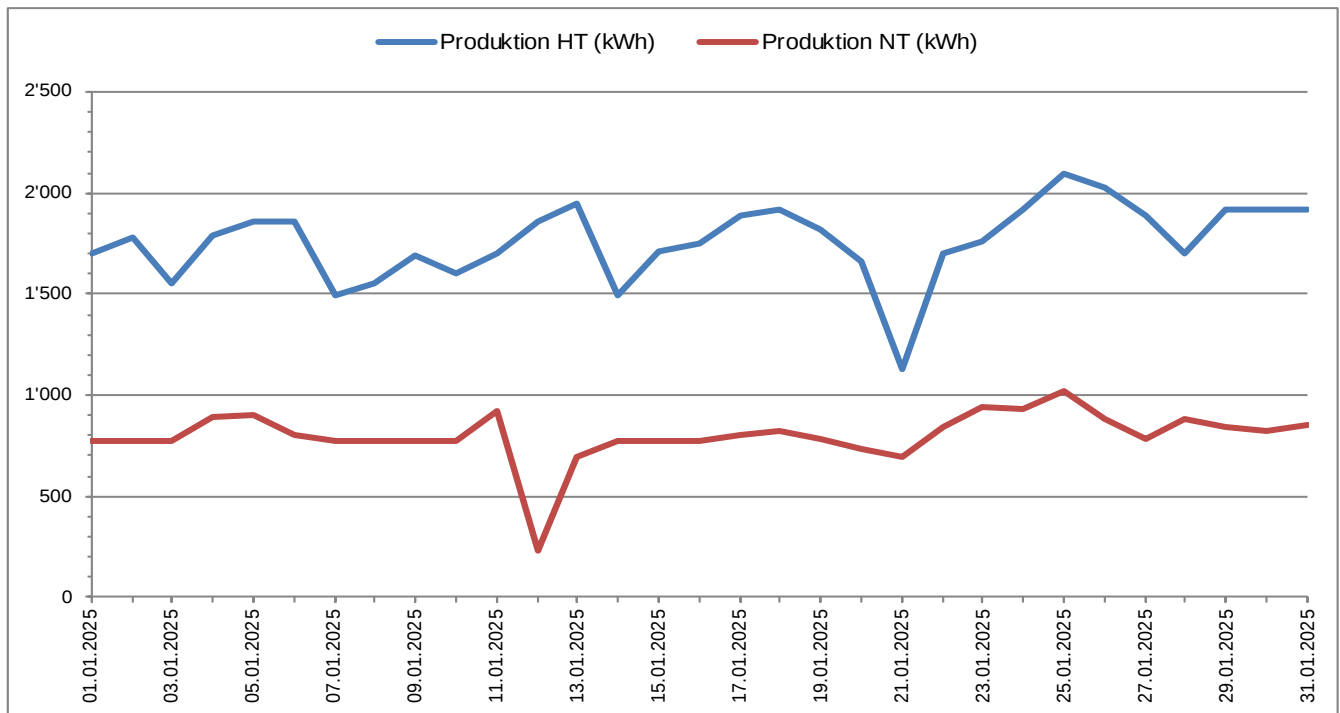
Trinkwasser Total Verbrauch	115.0	m ³
Brauchwasser Total Verbrauch	4'316	m ³

6.2 Elektrische Energie

6.2.1 Daten Energiebilanz ARA

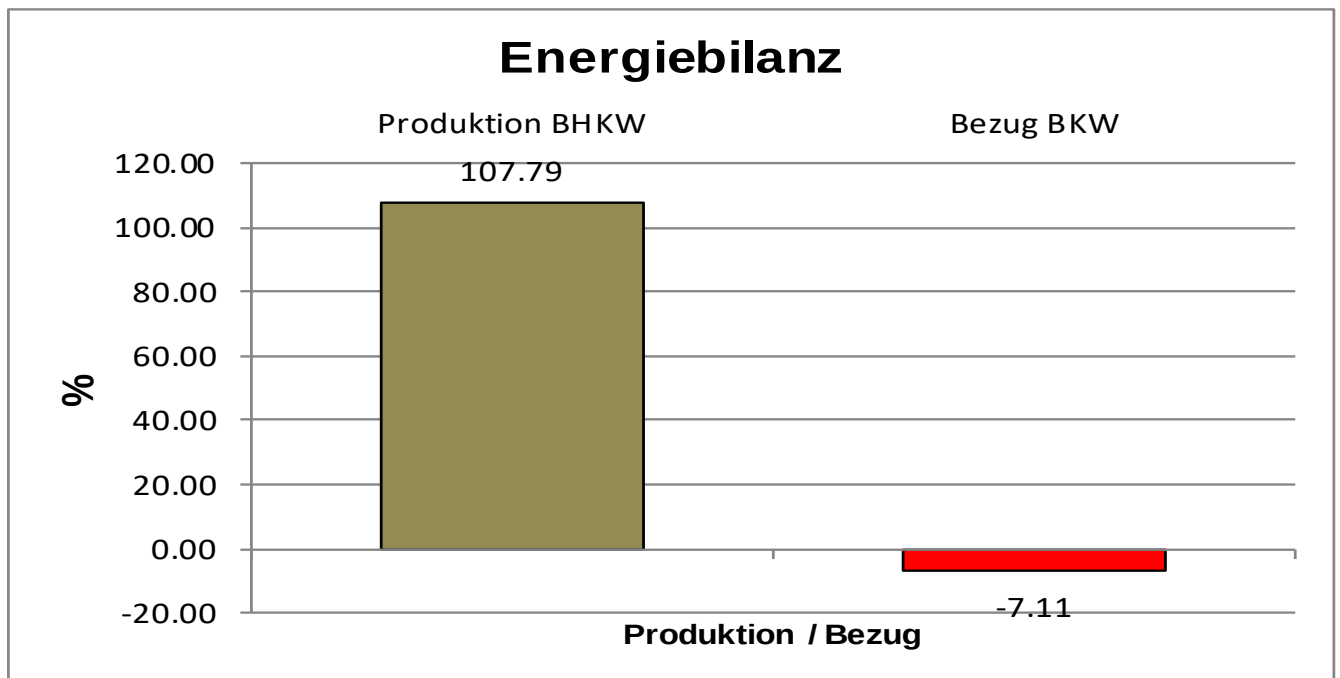
Energieproduktion mit Blockheizkraftwerk (BHKW)

BHKW Produktion (HT)	54'591	kWh
BHKW Produktion (NT)	24'793	kWh
BHKW Produktion TOTAL	79'384	kWh



Energiebezug und Rücklieferung (BKW)

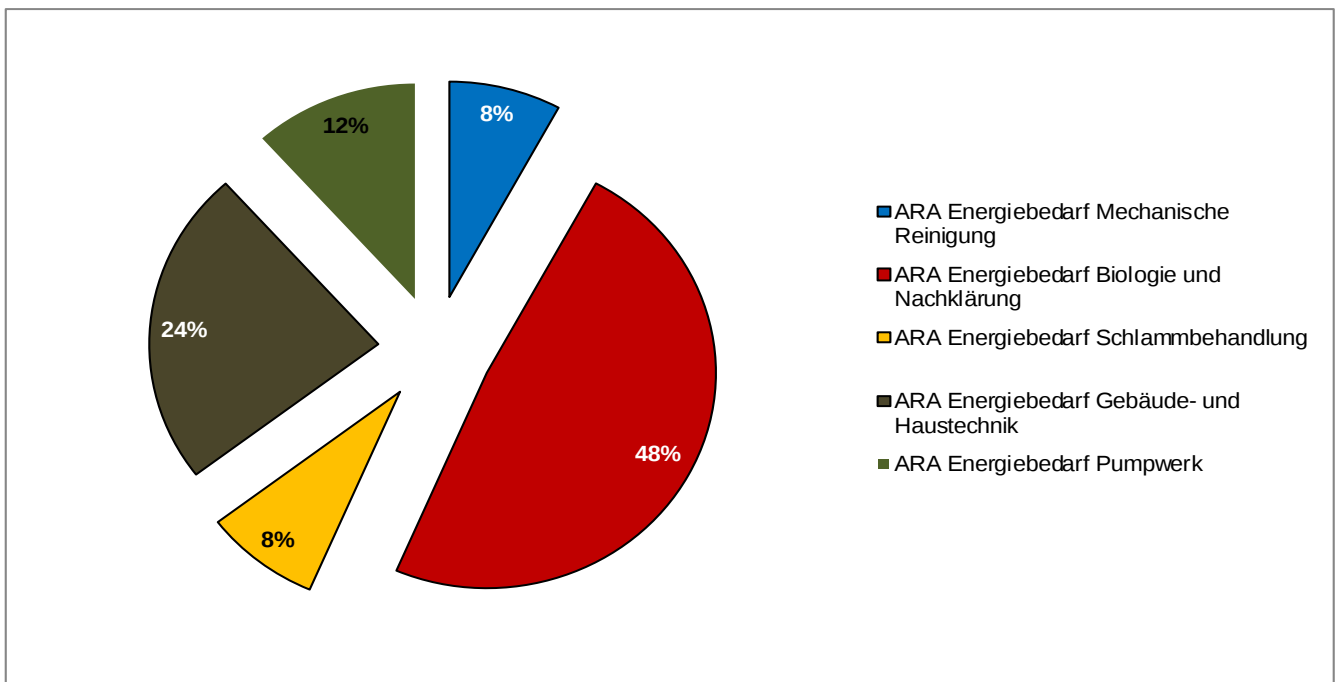
BKW Wirkleistung Spitze Bezug	131	kW
BKW Energiebezug (HT)	1'705	kWh
BKW Energiebezug (NT)	5'705	kWh
BKW Energiebezug TOTAL	7'410	kWh
BKW Energierücklieferung (HT)	11'437	kWh
BKW Energierücklieferung (NT)	1'208	kWh
BKW Energierücklieferung TOTAL	12'645	kWh
BKW Energiebezug NETTO	-5'235	kWh



6.2.2 Grafik Energieverteilung

Energiebedarf der einzelnen Analgeteile in kWh:

ARA Energiebedarf Mechanische Reinigung	5'823	kWh
ARA Energiebedarf Biologie und Nachklärung	35'757	kWh
ARA Energiebedarf Schlammbehandlung	6'030	kWh
ARA Energiebedarf Gebäude- und Haustechnik	17'482	kWh
ARA Energiebedarf Pumpwerk	8'553	kWh
ARA Energiebedarf (ohne Pumpwerk)	65'093	kWh
ARA Energiebedarf TOTAL	73'646	kWh



7 Ereignisjournal / Tagesrapport

01.01.2025 Schön.
02.01.2025 Meist bewölkt, gegen Abend aufkommende Regenschauer.
03.01.2025 Nebel, bewölkt
04.01.2025 Grosses Labor mit Pipettentest
05.01.2025 Leichter Regen mit Glatteisbildung.
06.01.2025 Bewölkt mit milden Temperaturen.
07.01.2025 Bewölkt und mild.
08.01.2025 Bewölkt.
09.01.2025 Grosses Labor mit ADDISTA
10.01.2025 Bewölkt.
11.01.2025 Leichter Schneefall.
12.01.2025 Frostig.
13.01.2025 Schön mit eisiger Bise.
14.01.2025 Pipettentest und grosses Labor i.O.
Leicht bewölkt mit sonnigen Abschnitten. Mit mässiger Bise weiterhin
15.01.2025 kalt.
16.01.2025 Tagsüber hochnebelartige Bewölkung.
17.01.2025 Mit Hochnebel und Bise kalt.
18.01.2025 Bewölkt.
19.01.2025 Grosses Labor mit Pipettentest
20.01.2025 Tagsüber meist sonnig aber weiterhin eher kalt.
21.01.2025 Nach Nebelauflösung meist sonnig bei kalten Temperaturen.
22.01.2025 Meist leicht bis stark bewölkt. Nachmittags einige Aufhellungen.
23.01.2025 Regen.
24.01.2025 Pipettentest und grosses Labor i.O.
25.01.2025 Stark bewölkt und mild.
26.01.2025 Schön und mild.
27.01.2025 Dauerregen.
28.01.2025 Regnerisch.
29.01.2025 Pipettentest und grosses Labor i.O.
30.01.2025 Stark bewölkt, kühler.
31.01.2025 Trüb, nass und kalt.