



Monatsbericht

April 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	13.0	°C
Abwassertemperatur Mittelwert/m	11.8	°C
Abwasserzulauf Total	257'540	m3
Abwasserzulauf Mittelwert/d	8'585	m3/d
Abwasserzulauf Minimum	1	l/s
Abwasserzulauf Maximum	449	l/s
Abwasser pH-Wert Mittelwert/m	7.90	pH

Phosphatfällung (Simultanfällung)

Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 12S) Total	9'721	l
Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 12S) g/m3	12.44	g/m3
Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 12S) g/g P	4.89	g/g P
Fällmittelverbrauch Fe+Al (ALU-FER 1) Total	5'791	l
Fällmittelverbrauch Fe+Al (ALU-FER 1) g/m3	7.82	g/m3
Fällmittelverbrauch Fe+Al (ALU-FER 1) g/g P	1.58	g/g P

Biologie / Nachklärung

Trockensubstanz (TS) BB1	3.40	g/l
Trockensubstanz (TS) BB2	3.50	g/l
Schlammbelastung	0.170	kgCSB/kgTS
Raumbelastung BB	0.640	kgCSB/m3
Schlammalter (aerob)	17	d
Sichttiefe "Secchi" NKB 1+2 Mittelwert/m	191	cm
Sichttiefe "Secchi" NKB 3+4 Mittelwert/m	191	cm

Frischschlamm

Frischschlammmenge Total (netto)	2'003	m3
Menge Mittelwert/d	67	m3/d
Trockenrückstand (TR) Mittelwert/m	3.64	%
Glührückstand (GR) Mittelwert/m	20.64	%
Glühverlust (GV) Mittelwert/m	79.36	%
Trockenrückstand Total	72	t TR
Trockenrückstand "organisch"	57	t oTR

Gasproduktion, Gas- und Oelverbraucher

Gasproduktion TOTAL	35'181	m3
Gasproduktion pro m3 Frischschlamm	18	m3/m3 FS
Gasproduktion pro kg oTR Frischschlamm	0.600	m3/kg oTR
Gasverbrauch BHKW Total	34'256	m3
Gasverbrauch Gasheizung	0	m3
Gasverbrauch Gasfackel	1'520	m3
Verbrauch Heizöl	0.0	l

Trink- und Brauchwasser

Trinkwasserverbrauch	124.0	m3
Brauchwasserverbrauch	4'117.0	m3

Energiebilanz ARA

Energieproduktion BHKW	75'935	kWh
Energieproduktion BHKW/d	2'531	kWh
Durchschnittsleistung pro Betriebsstunde	114.0	kW
Energieproduktion PV-Anlage	1532	kWh
Energiebezug von BKW	8'510	kWh
Energierücklieferung an BKW	15'719	kWh
Energiebezug BKW NETTO	-7'209	kWh
Energiebedarf Mechanische Reinigung	5'512	kWh
Energiebedarf Biologie und Nachklärung	39'813	kWh
Energiebedarf Schlammbehandlung	5'709	kWh
Energiebedarf Gebäude- und Haustechnik	13'174	kWh
Energiebedarf Pumpwerk ARA	4'129	kWh
Gesamtenergiebedarf ARA inkl. PW	68'337	kWh

Betriebsstunden Gas- und Oelverbraucher

Betriebsstunden BHKW	666.0	h
Betriebsstunden BHKW/d	22.2	h/d
Betriebsstunden Gasheizung	0.0	h
Betriebsstunden Gasheizung/d	0.0	h/d
Betriebsstunden Gasfackel	8.0	h
Betriebsstunden Gasfackel/d	0.3	h/d
Betriebsstunden Oelheizung	0.0	h
Betriebsstunden Umwälzung/Heizung FR 1	482.9	h
Betriebsstunden Umwälzung/Heizung FR 1/d	16.1	h/d

Entsorgung Rechen- Schlammsieb- und Sandfanggut

Rechengutmenge	2'870	kg
Schlammsiebgutmenge	4'120	kg
Rechen- und Schlammsiebgutmenge total	6'990	kg
Sandfangutmenge	0	kg

Entsorgung Klärschlamm

Klärschlammmenge	134.40	t
Klärschlamm (TR) Mittelwert/m	26.92	%
Klärschlamm (GR) Mittelwert/m	41.75	%
Klärschlamm (GV) Mittelwert/m	58.25	%
Klärschlamm (t TR) Total	36	t
Klärschlamm (t oTR) Total	21	t

Filtratwasserstapel

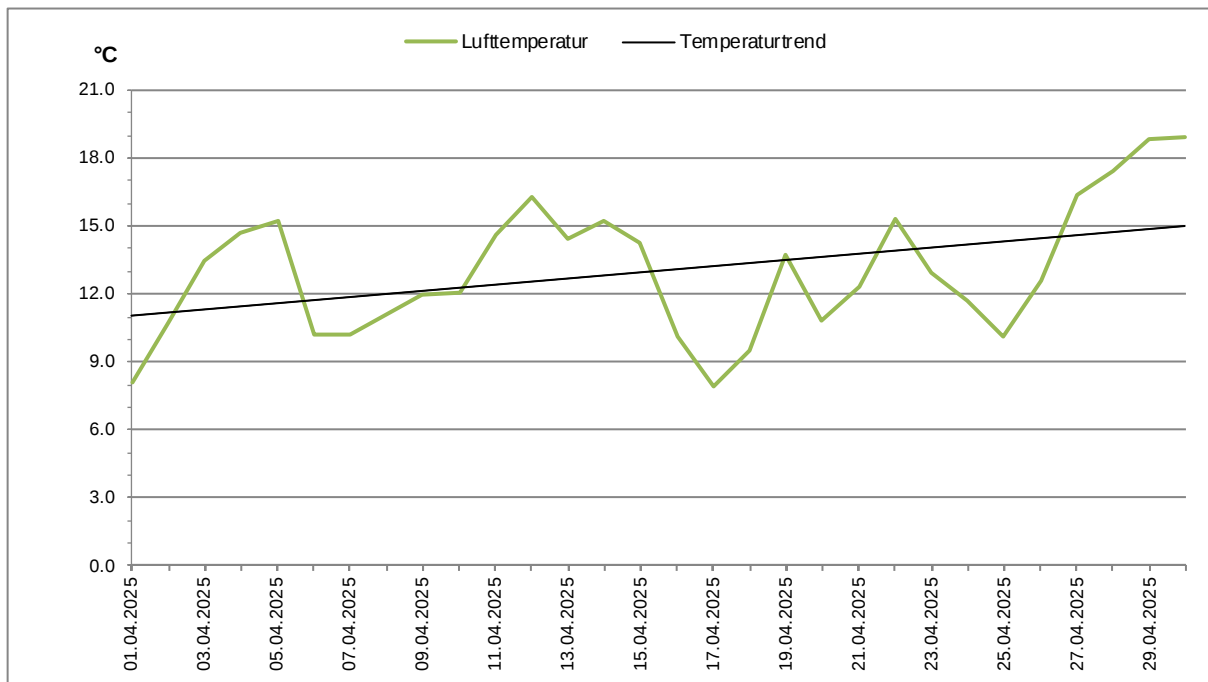
Filtratwasserdosierung TOTAL	2'672	m3
------------------------------	-------	----

Belastung u.Schmutzfrachten Ablauf Vorklärung (VKB)

Belastung CSB tot. (%) Mittelwert/m	45	%
Belastung CSB tot. (EW) Mittelwert/m	20'653	EW
Belastung P tot. (%) Mittelwert/m	49	%
Belastung P tot. (EW) Mittelwert/m	22'502	EW
Schmutzfracht CSB tot.	49'567	kg
Schmutzfracht P tot.	1'080	kg
Schmutzfracht NH4-N	10'601	kg

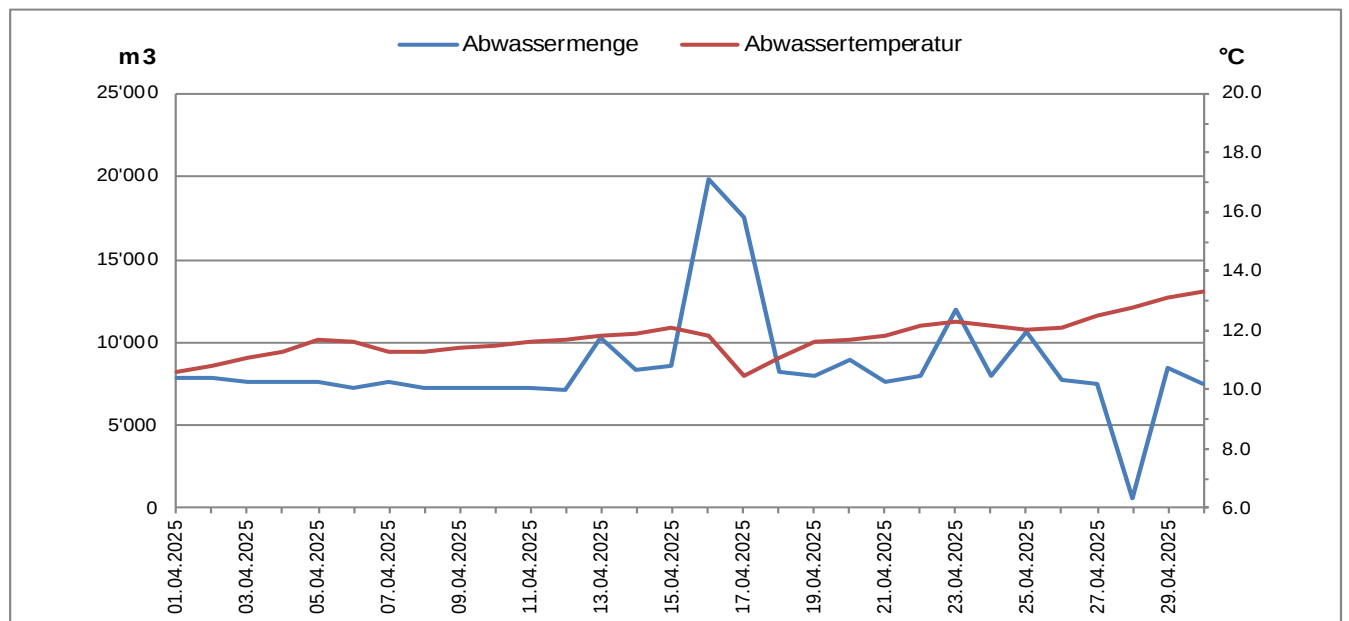
1.2 Meteodaten

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Lufttemperatur in °C	0.0	13.0	36.5



1.3 Abwasserzulauf

Zulauf TOTAL	257'540	m3
Zulauf Mittelwert/d	8'585	m3
Zulauf Minimum	1	l/s
Zulauf Maximum	449	l/s
Abwasser Temperatur Mittelwert	11.8	°C
Abwasser pH-Mittelwert	7.90	pH



1.4 Belastung und Frachten Ablauf VKB

1.4.1 Belastung Ablauf VKB

CSB tot

	Minimum	Mittelwert	Maximum
VKB Ablauf Belastung CSB tot. %	5	45	66
VKB Ablauf Belastung CSB tot. EW	2'387	20'653	30'250

P tot

	Minimum	Mittelwert	Maximum
VKB Ablauf Belastung P tot. %	5	49	72
VKB Ablauf Belastung P tot. EW	2'193	22'502	32'870

1.4.2 Frachten Ablauf VKB

Zulauf TOTAL	257'540	m3
VKB Ablauf Fracht CSB tot	49'567	kg
VKB Ablauf Fracht P tot	1'080	kg
VKB Ablauf Fracht NH4-N	10'601	kg

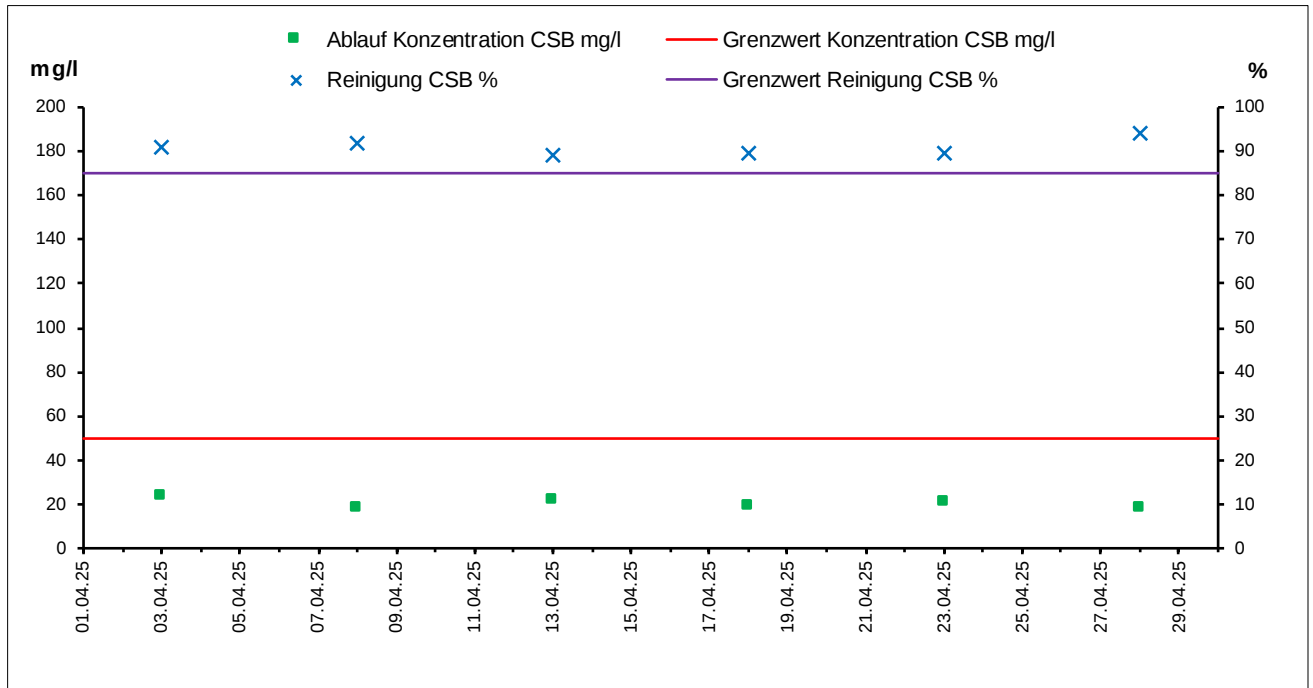
2 Abwasserreinigung

2.1 Frachtabgaben Kanton BE

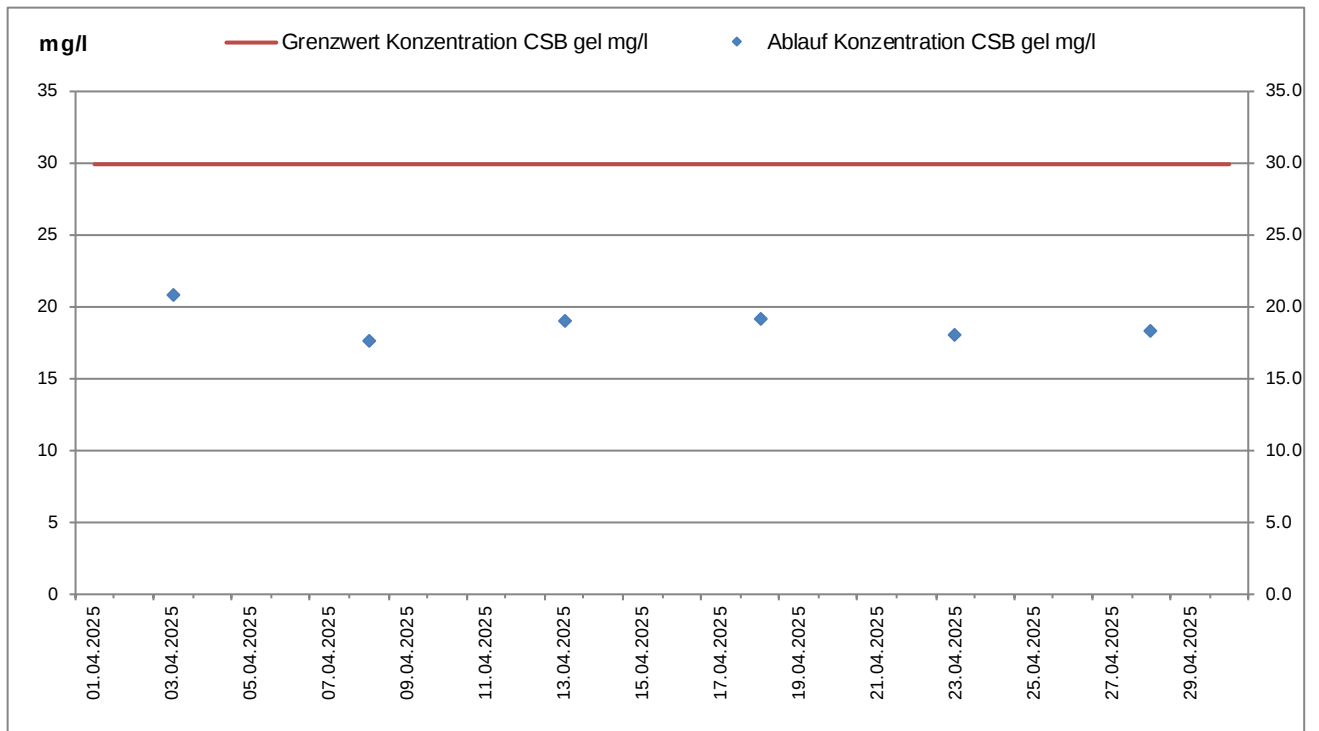
Datum	Abwasser		CSB tot.		P tot.		NO3-N		NH4-N		Total
	Menge m³	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Kosten Fr.
Mai 2024	448'180	13'445	9'490	3'796	306	5'514	6'746	4'048	81	194	26'997
Jun 2024	481'240	14'437	7'518	3'007	233	4'187	5'367	3'220	23	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
Feb 2025	327'280	9'818	5'529	2'212	127	2'291	4'931	2'958	61	147	17'427
Mär 2025	281'240	8'437	5'246	2'099	137	2'462	5'162	3'097	138	331	16'426
Apr 2025	257'540	7'726	4'819	1'928	124	2'240	5'878	3'527	47	112	15'532

2.2 Grafiken Reinigungsleistung und Auslaufwerte

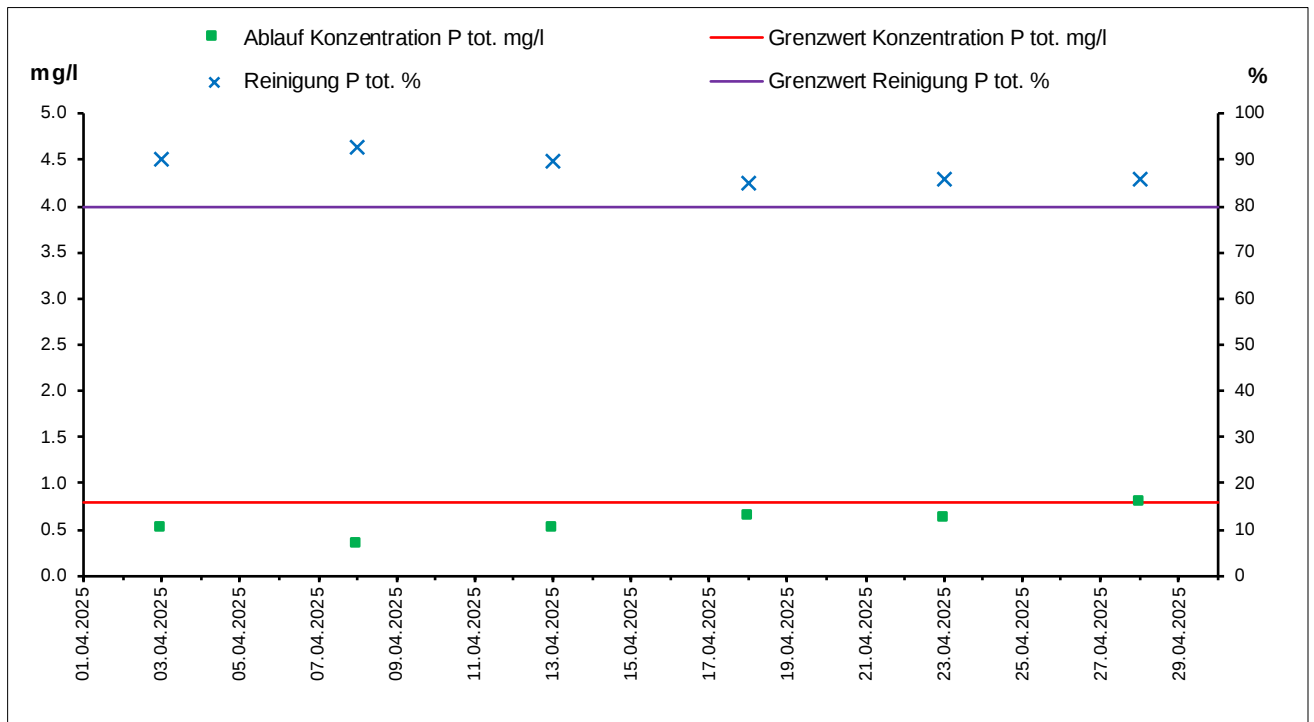
2.2.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB_{tot})



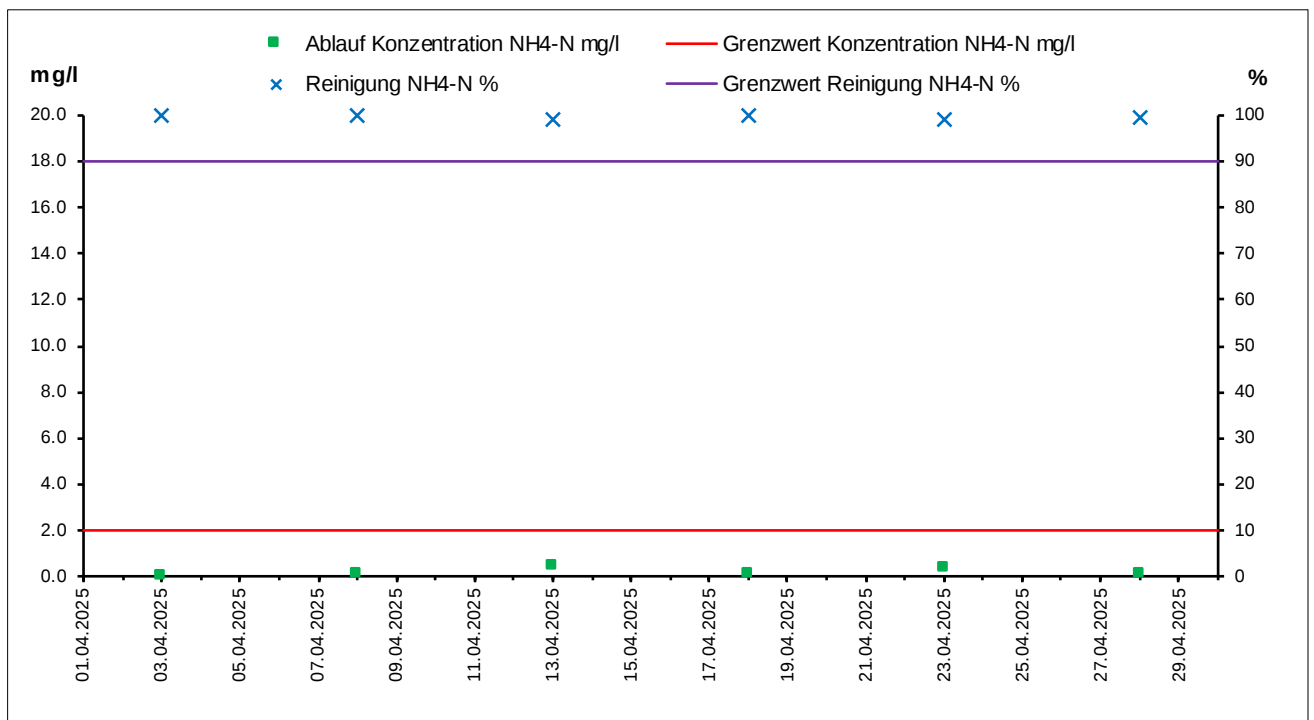
2.2.2 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB_{gel})



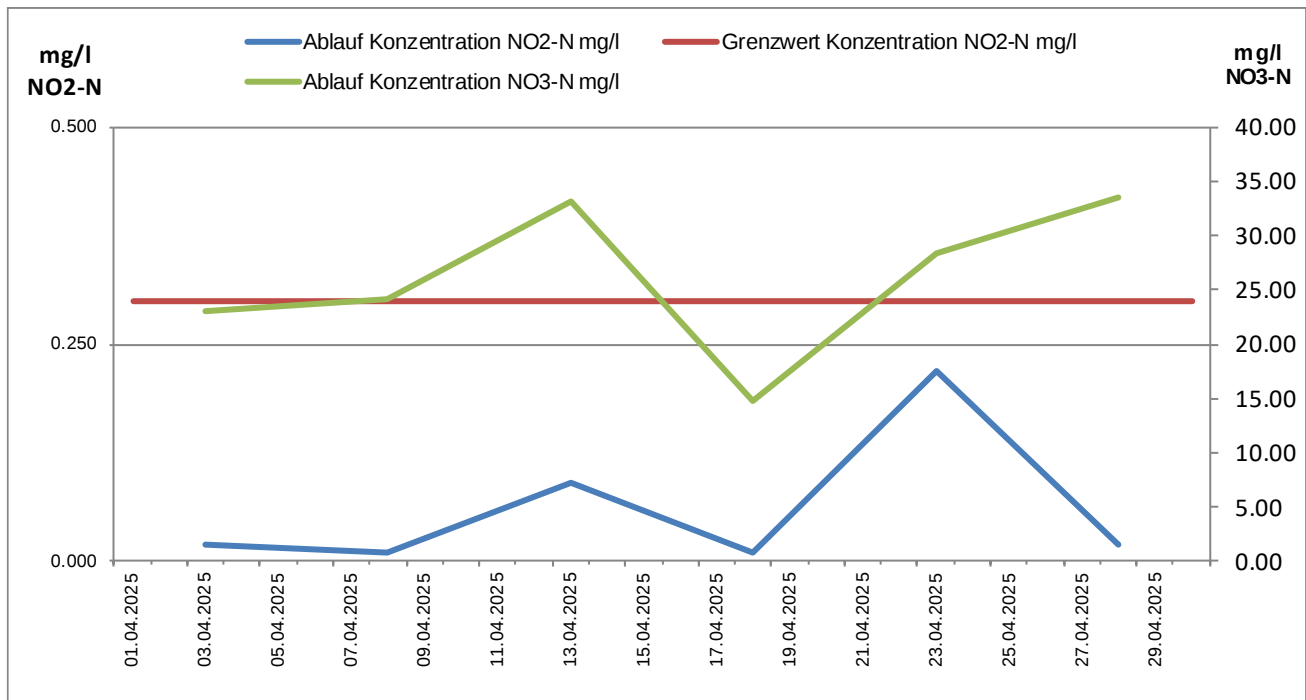
2.2.3 Phosphor total (P_{tot})



2.2.4 Ammonium (NH₄-N)

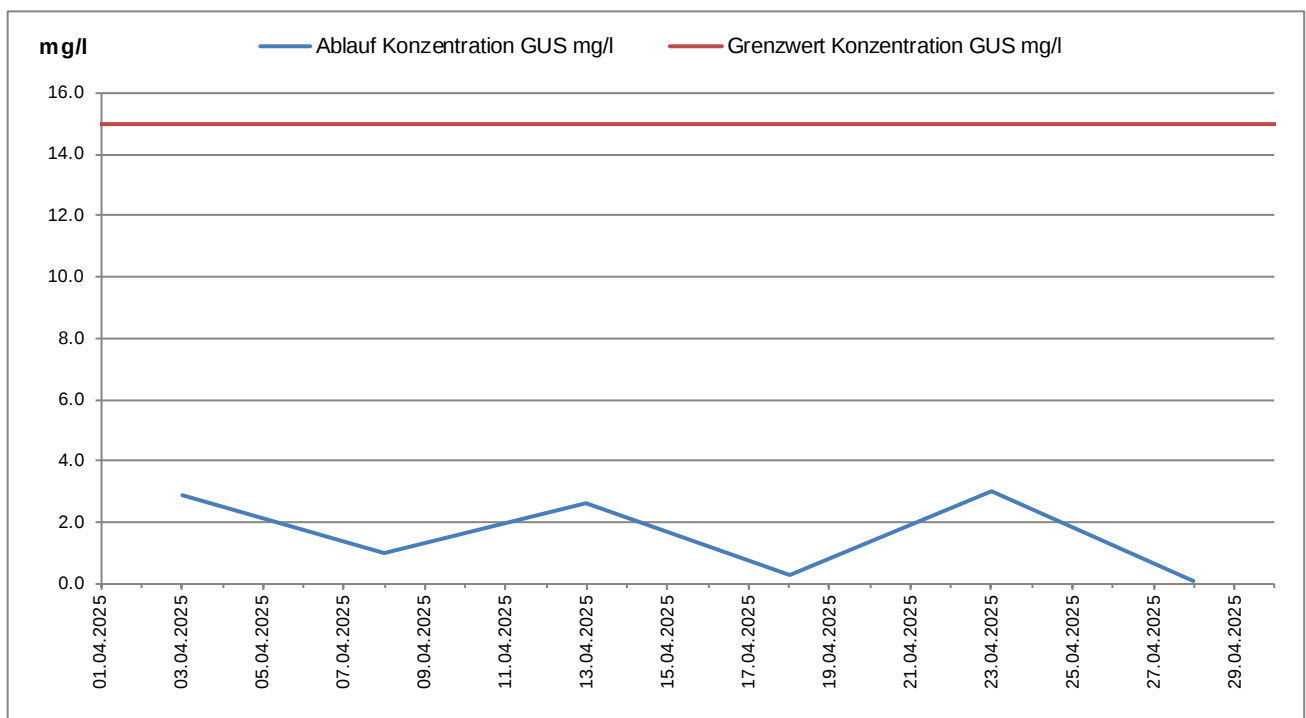


2.2.5 Nitrit (NO²-N) und Nitrat (NO³-N)



2.2.6 Gesamt ungelöste Stoffe (GUS)

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



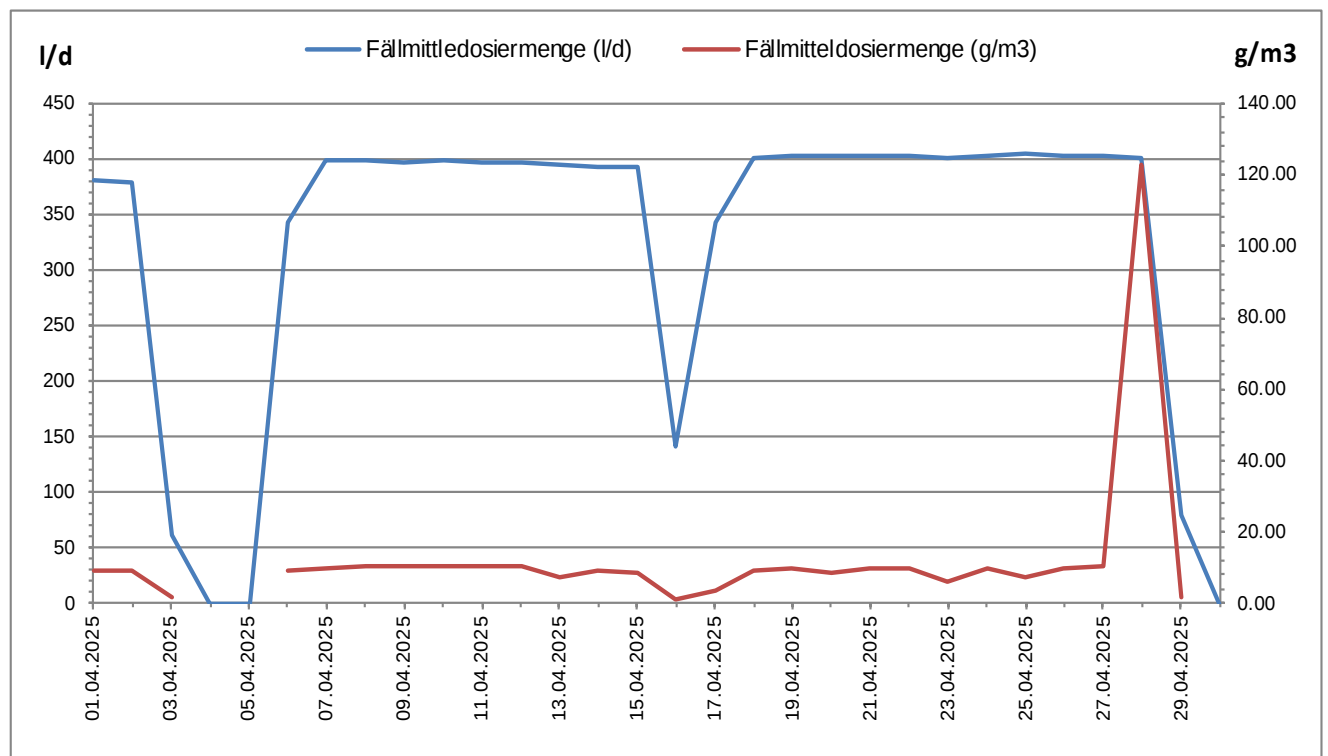
Betrieb ARA

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

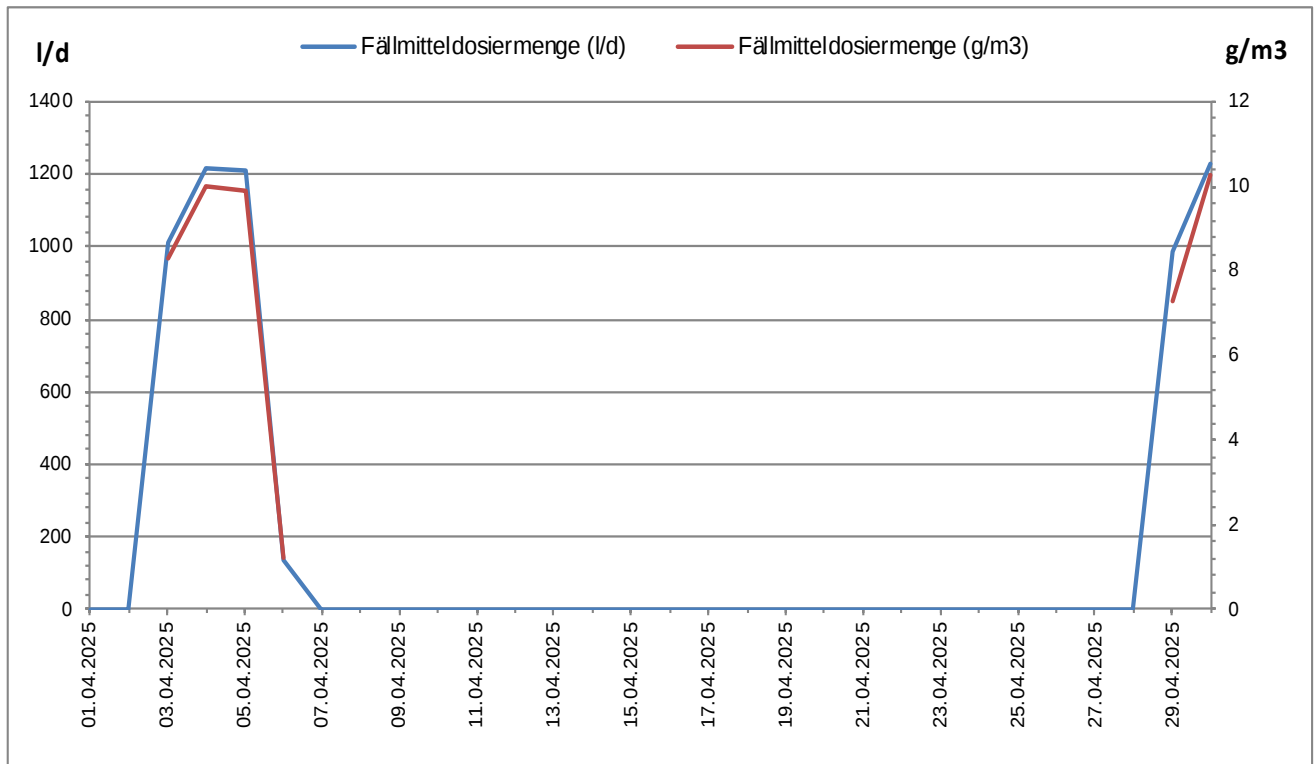
Liefermenge in kg	17'260	kg
Liefermenge m3	11.135	m3
Fällmittelmenge Dosiermenge TOTAL	9'721	l
Fällmittel Fe-Fracht	1'847	kg
Fällmitteldosierung pro m3 Abwasser	12.44	(g/m3)
Fällmitteldosierung pro g Ptot	4.89	(g/g Ptot)



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	9'760	kg
Liefermenge m3	7.508	m3
Fällmittelmenge Dosiermenge TOTAL	5'791	l
Fällmittel Fe und Al Fracht TOTAL	361	kg
Fällmitteldosierung pro m3 Abwasser	7.82	(g/m3)
Fällmitteldosierung pro g Ptot	1.58	(g/g Ptot)

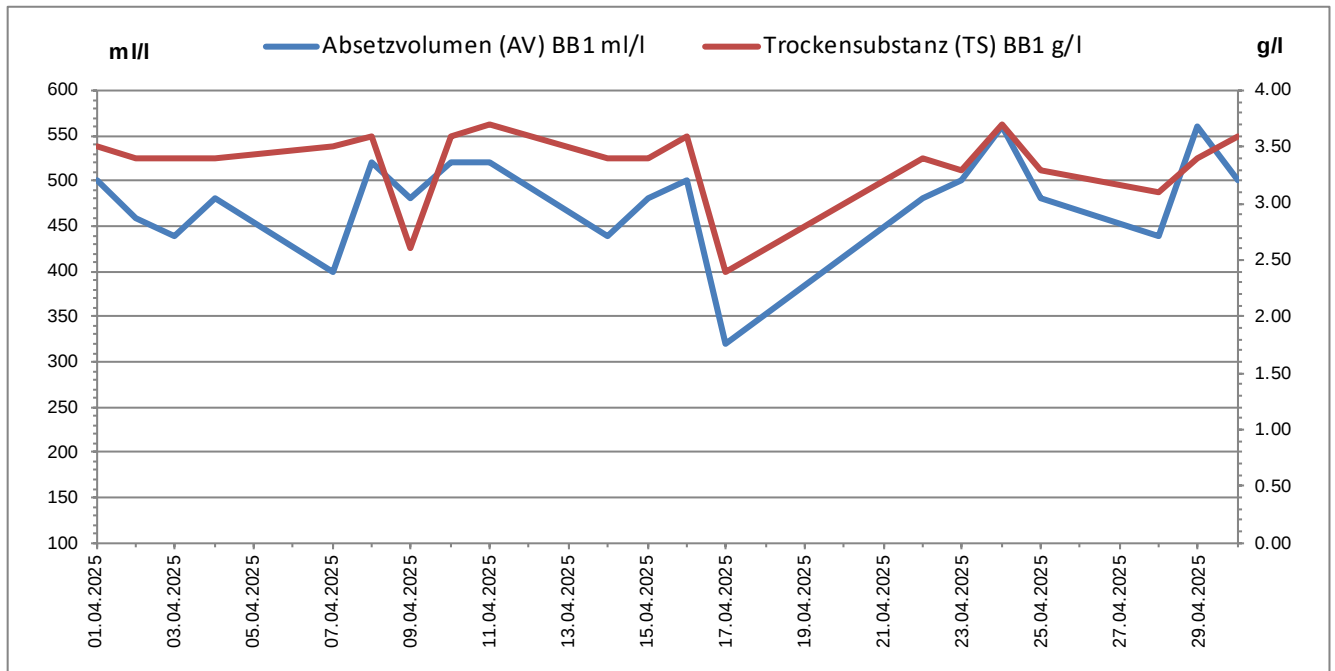


2.4 Biologie

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

Belebtschlammbecken (BB1)

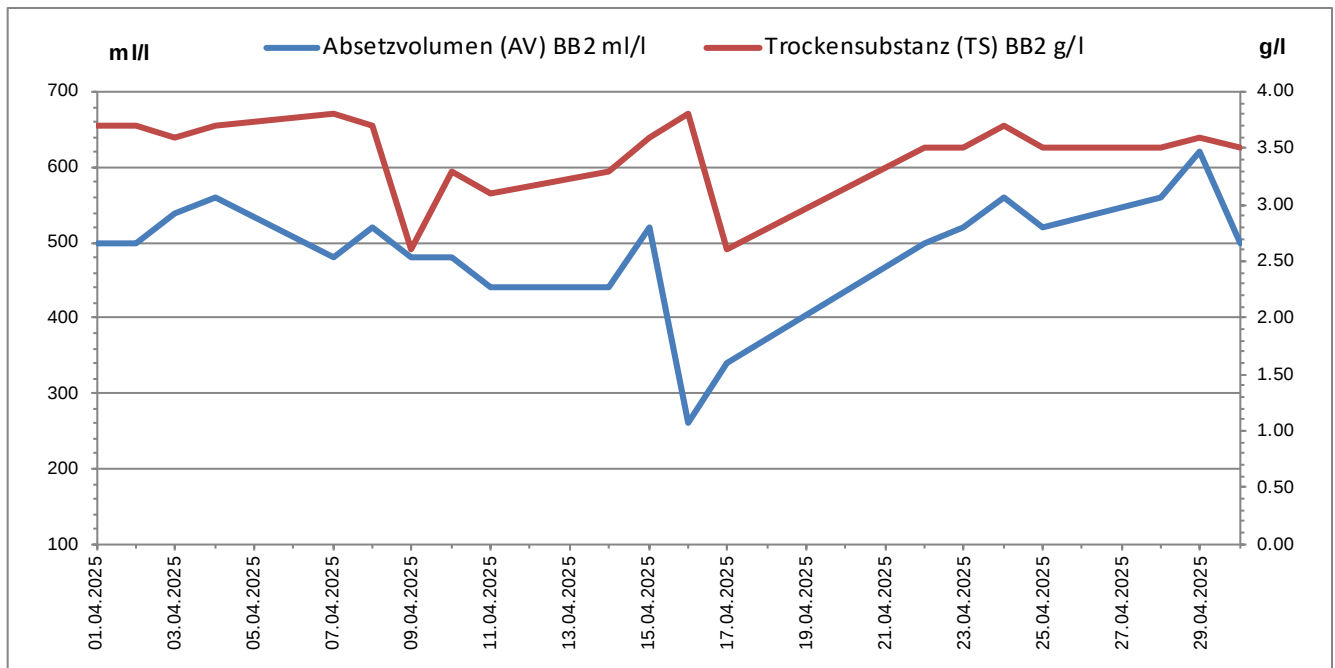
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Absetzvolumen (AV) ml/l	320	479	560
Trockensubstanz (TS) g/l	2.40	3.40	3.70



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

Belebtschlammbecken (BB2)

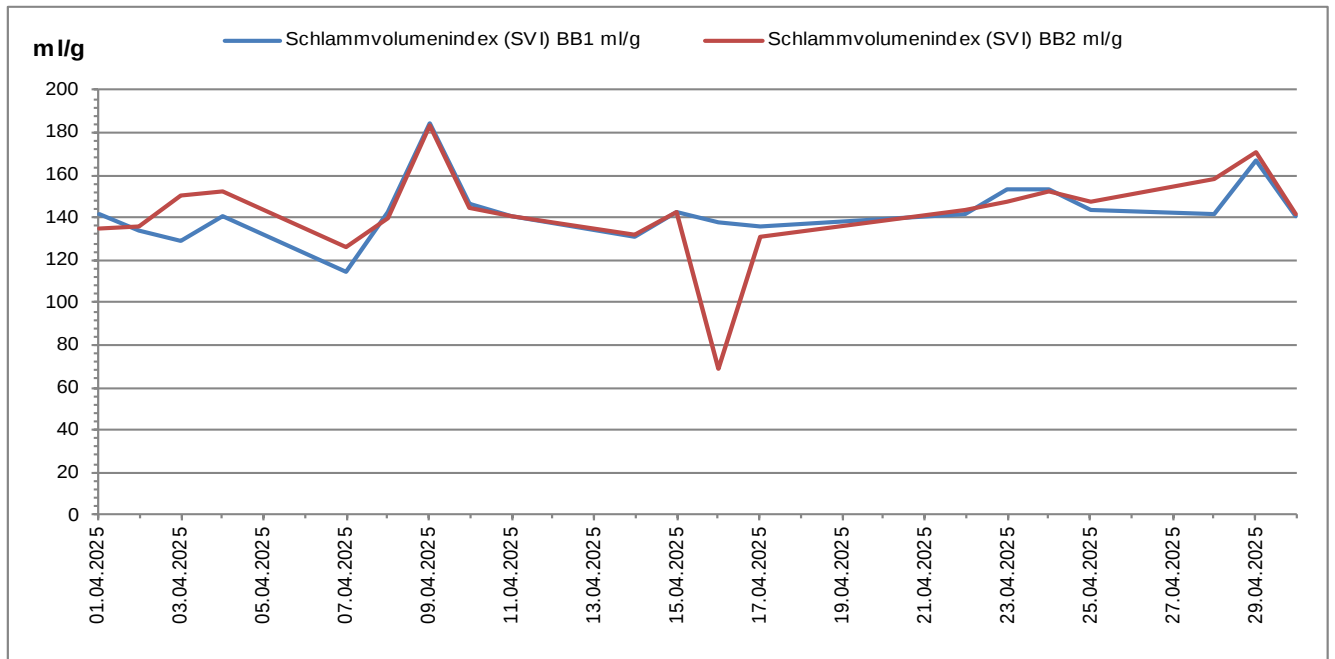
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Absetzvolumen (AV) ml/l	260	492	620
Trockensubstanz (TS) g/l	2.60	3.50	3.80



2.4.3 Schlammvolumenindex SVI BB1 und BB2 (ml/g)

Schlammvolumenindex (SVI) BB1 und BB2

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Schlammvolumenindex (SVI) BB1	114	143	185
Schlammvolumenindex (SVI) BB2	69	142	183

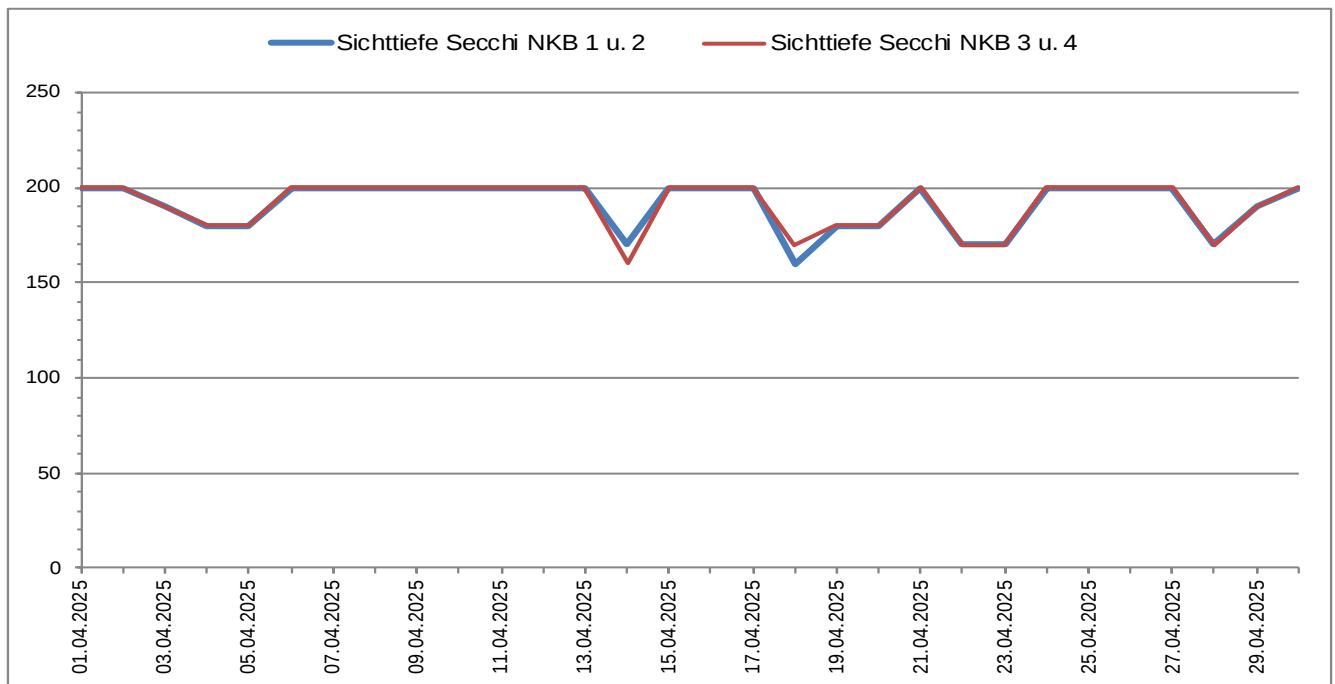


2.5 Nachklärung

2.5.1 NKB 1 - 4 Sichttiefe Secchi (cm)

Sichttiefe Secchi NKB 1 - 4

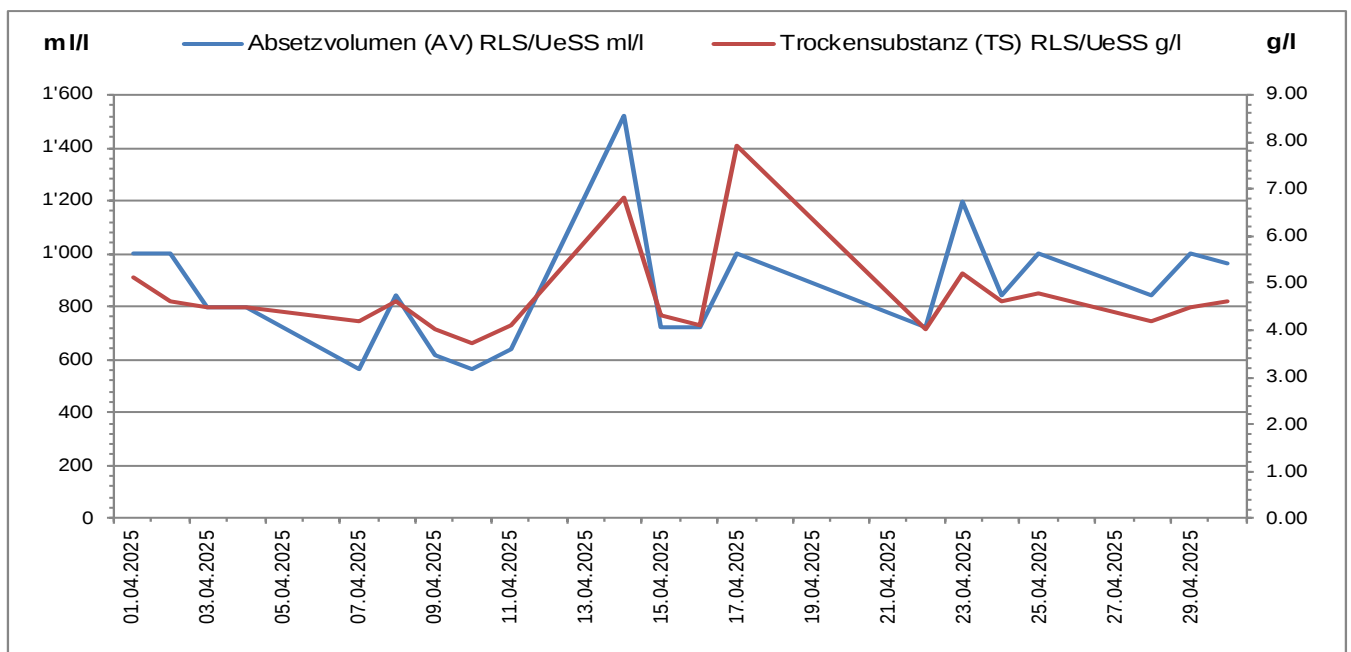
	Minimum	Mittelwert	Maximum
NKB 1+2 Sichttiefe Secchi cm	160	191	200
NKB 3+4 Sichttiefe Secchi cm	160	191	200



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

Rücklauf- und Überschussschlamm

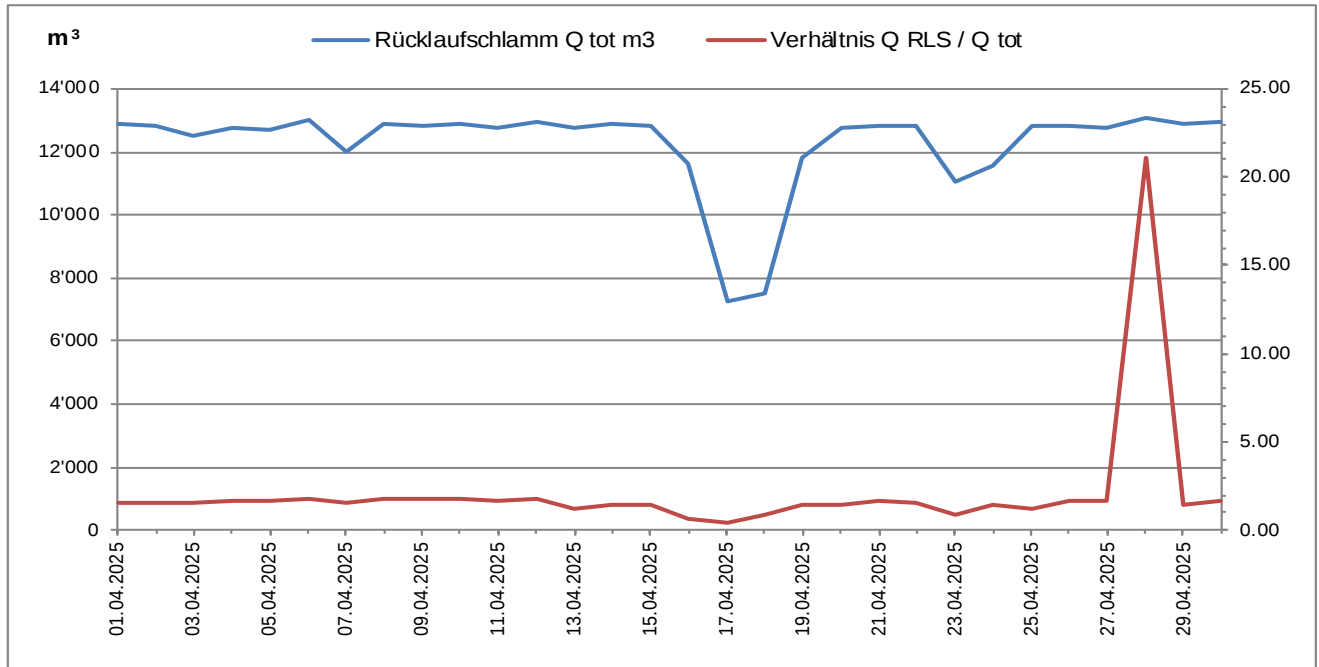
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Absetzvolumen (AV) ml/l	560	867	1520
Trockensubstanz (TS) g/l	3.70	4.70	7.90



2.5.3 Rücklaufschlamm (RLS)

Rücklaufschlammmenge und Verhältnis QRLS / Qtot

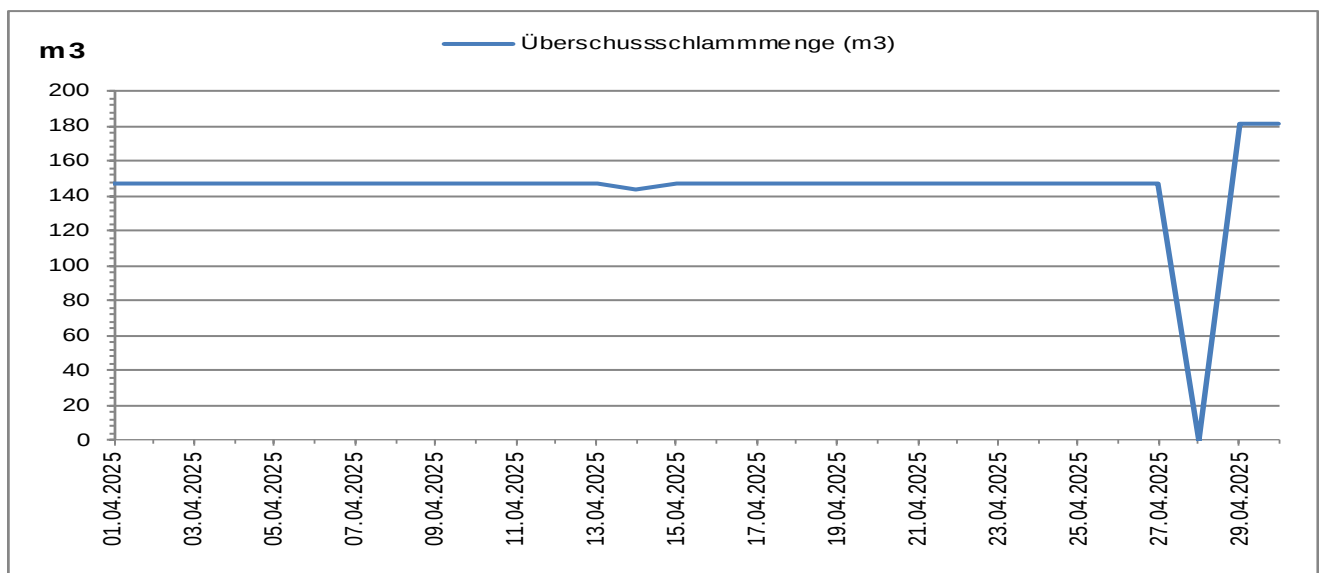
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Rücklaufschlamm Menge Total m ³ /d	7'262	12'267	13'056
Verhältnis QRLS / Qtot	0.40	2.10	21.10



2.5.4 Überschussschlamm (UeSS)

Überschussschlamm (UeSS)

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Überschussschlammmenge (m3/d)	0	144	182
Überschussschlammmenge Qtot (m3)		4'330	
Schlammalter (d)		17	



3 Schlammbehandlung

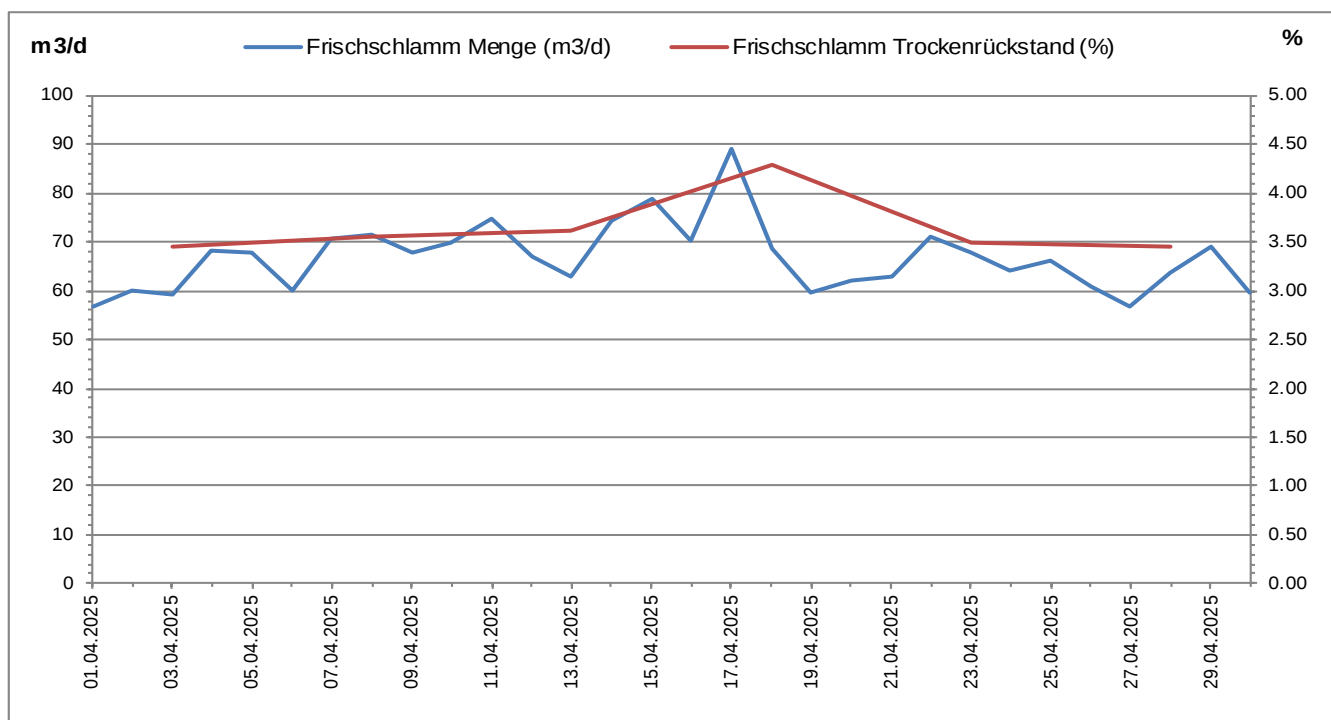
3.1 Frischschlamm

Frishschlammdaten allgemein

Frishschlamm Menge Abzug	2'451	m3
Frishschlamm Menge Netto	2'003	m3
Trübwasser Abzug VED1-3	448	m3
Frishschlamm Trockenrückstand TOTAL	72	t TR
Frishschlamm Trockenrückstand "organisch"	57	t oTR

Frishschlammdaten detailliert

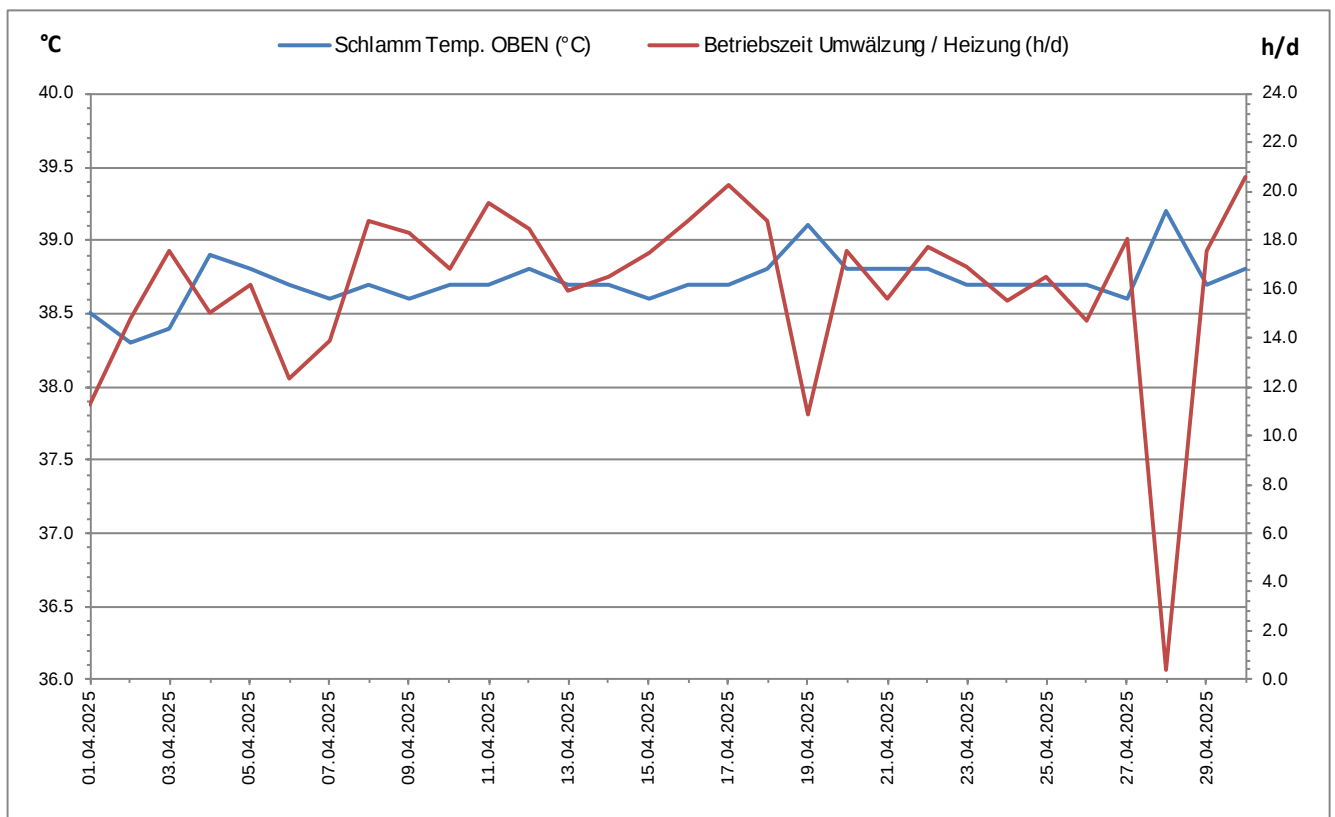
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Frishschlamm Menge pro Tag Netto (m³/d)	57	67	89
Frishschlamm Trockenrückstand (%)	3.45	3.64	4.29
Frishschlamm Glührückstand (%)	17.70	20.64	26.03
Frishschlamm Glühverlust (%)	73.97	79.36	82.30
Frishschlamm Trockenrückstand TOTAL (t TR)	2.00	2.40	2.90
Frishschlamm Trockenrückstand "organisch" (t oTR)	1.60	1.90	2.20
Frishschlamm pH-Wert (pH)		6.46	



3.2 Faulung

Daten Schlammfaulung

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Trockenrückstand TR (%)	1.95	2.03	2.11
Glührückstand GR (%)	37.44	40.09	43.34
Glühverlust GV (%)	56.66	59.91	62.56
Abbauleistung oTR (%)	46.86	58.26	67.32
Temperatur OBEN (°C)	38.30	38.70	39.20
pH-Wert (pH)		7.43	
Organische Säuren mg/l		282.00	
Faulzeit (d)		36	
Betriebszeit Schlammumwälzung (h/d)		16.1	
Betriebszeit Schlammumwälzung TOTAL (h)		482.9	



4 Gas- und Oelhaushalt

4.1 Gashaushalt

Methangasproduktion

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Gasproduktion Menge (m³/d)	657	1'173	1'431
Gasproduktion pro m³ FS (m³/m³ FS)	10	18	24
Gasproduktion pro kg oTR FS (m³/kg oTR)	0.400	0.600	0.700

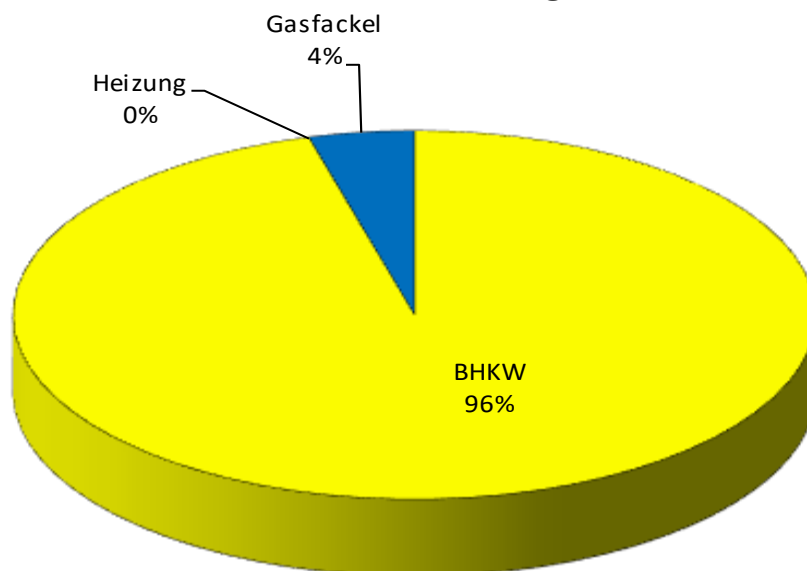
Gasproduktion Menge TOTAL (m³)	35'181		
---------------------------------------	---------------	--	--

Methangasverbraucher

	BHKW	Gasheizung	Gasfackel
Betriebszeit (h)	666.0	0.0	8.0
Gasverbrauch (m³)	34'256	0	1'520
Gasverbrauch pro kWh (m³/kWh)	2.220		
Gasverbrauch pro h (m³/h)		0.00	190.00

Gasverbrauch TOTAL (m³)	35'776		
--------------------------------	---------------	--	--

Gasverbrauch BHKW, Heizung und Gasfackel



4.2 Oelhaushalt

Verbrauch Heizöl

Ölheizung Laufzeit Betrieb	0.0	h
Ölheizung Laufzeit Betrieb Mittelwert/d	0.0	h/d
Ölheizung Verbrauch	0	l
Ölheizung Verbrauch Mittelwert/d	0.00	l/d

5 Entsorgung

5.1 Rechen- und Sandfanggut

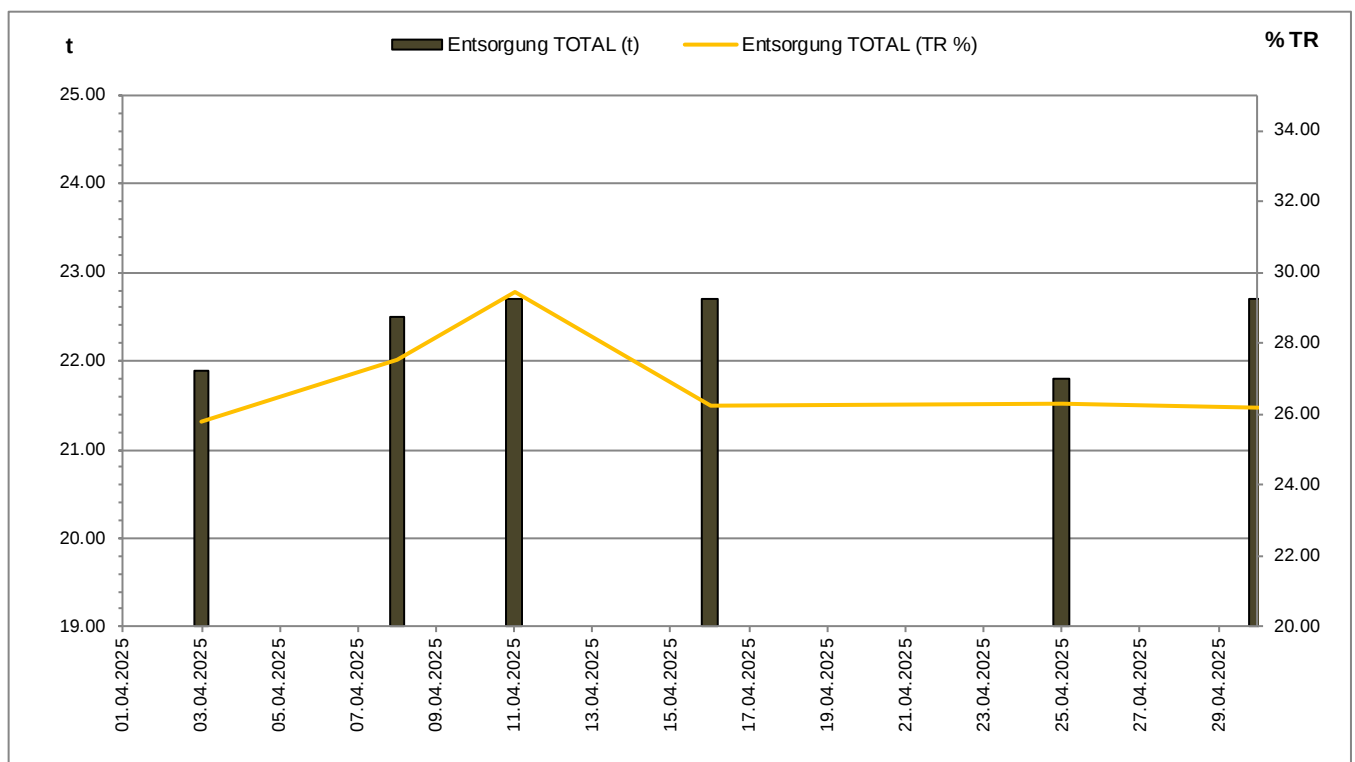
Entsorgung Rechen- Schlammsieb- und Sandfanggut

Rechengut Menge	2'870	kg
Rechengut Menge Mittelwert/Woche	718	kg/w
Schlammsiebgut Menge	4'120	kg
Schlammsiebgut Menge Mittelwert/Woche	1'030	kg/w
Rechen- und Schlammsiebgut Menge	6'990	kg
Rechen- und Schlammsiebgut Menge Mittelwert/Woche	1'748	kg/w
Sandfanggut Volumen (Sandmulde à 4m3)	0	m³
Sandfanggut Menge (ISD-Fängenberg Koppigen)	0	kg

5.2 Klärschlamm

Entsorgung Klärschlamm

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Klärschlammabgabe TR %	25.79	26.92	29.45
Klärschlammabgabe GR %	39.27	41.75	43.43
Klärschlammabgabe GV %	56.57	58.25	60.73
Klärschlammabgabe Menge TOTAL		134.40	t
Klärschlamm Trockenrückstand TOTAL		36.19	t TR
Klärschlamm Trockenrückstand "organisch" TOTAL		21.07	t oTR



6 Wasser- und Energiebilanz

6.1 Trink- und Brauchwasser

Wasserhaushalt ARA

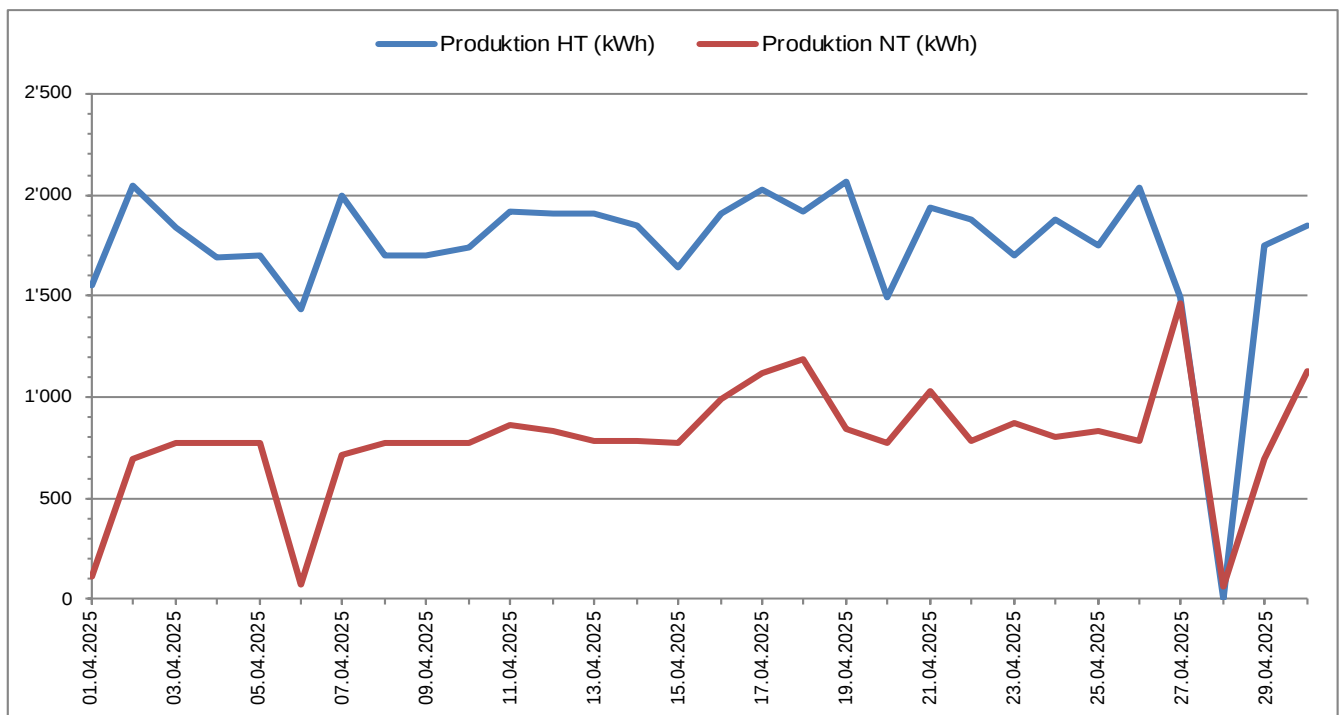
Trinkwasser Total Verbrauch	124.0	m ³
Brauchwasser Total Verbrauch	4'117	m ³

6.2 Elektrische Energie

6.2.1 Daten Energiebilanz ARA

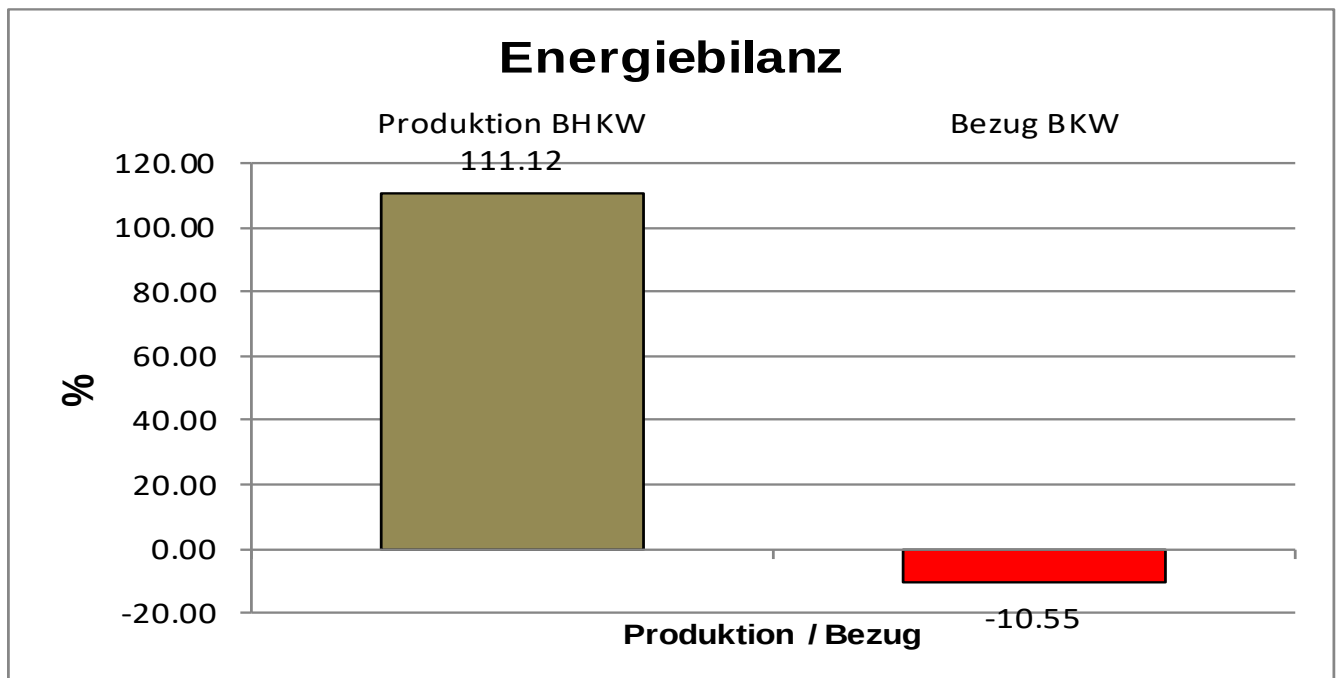
Energieproduktion mit Blockheizkraftwerk (BHKW)

BHKW Produktion (HT)	52'303	kWh
BHKW Produktion (NT)	23'632	kWh
BHKW Produktion TOTAL	75'935	kWh



Energiebezug und Rücklieferung (BKW)

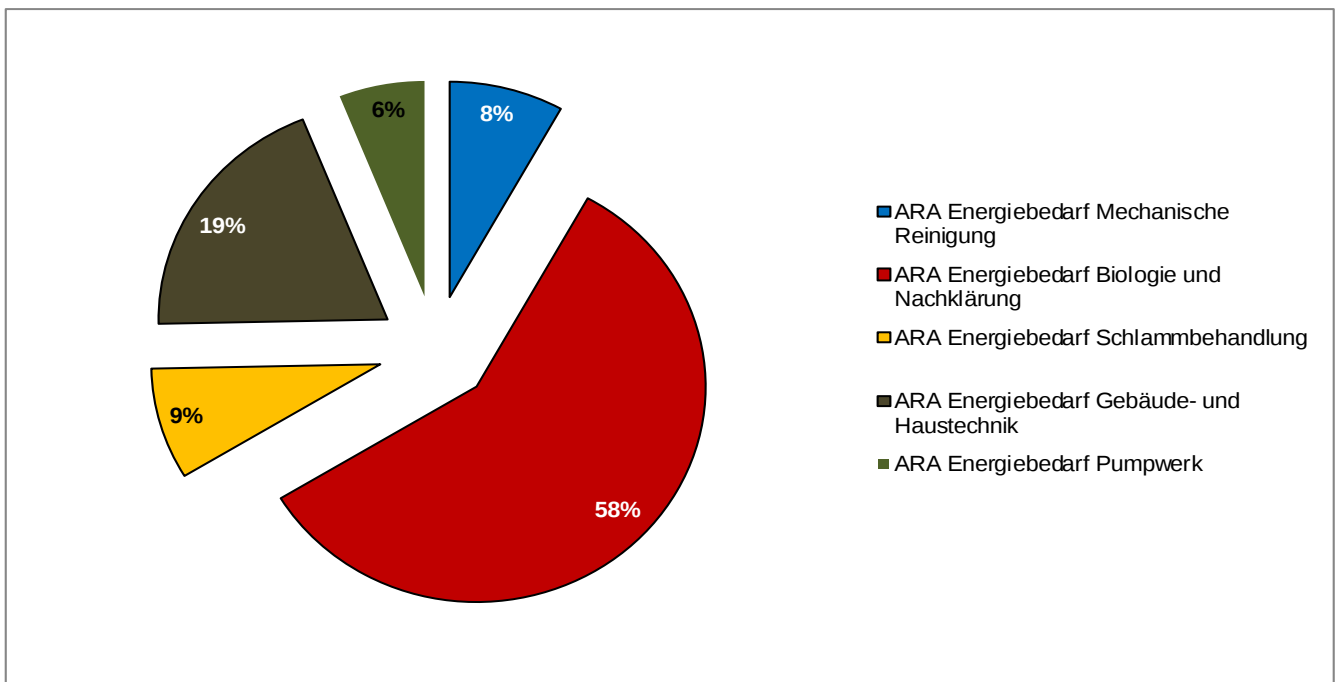
BKW Wirkleistung Spitze Bezug	131	kW
BKW Energiebezug (HT)	2'626	kWh
BKW Energiebezug (NT)	5'884	kWh
BKW Energiebezug TOTAL	8'510	kWh
BKW Energierücklieferung (HT)	13'182	kWh
BKW Energierücklieferung (NT)	2'537	kWh
BKW Energierücklieferung TOTAL	15'719	kWh
BKW Energiebezug NETTO	-7'209	kWh



6.2.2 Grafik Energieverteilung

Energiebedarf der einzelnen Analgeteile in kWh:

ARA Energiebedarf Mechanische Reinigung	5'512	kWh
ARA Energiebedarf Biologie und Nachklärung	39'813	kWh
ARA Energiebedarf Schlammbehandlung	5'709	kWh
ARA Energiebedarf Gebäude- und Haustechnik	13'174	kWh
ARA Energiebedarf Pumpwerk	4'129	kWh
ARA Energiebedarf (ohne Pumpwerk)	64'208	kWh
ARA Energiebedarf TOTAL	68'337	kWh



7 Ereignisjournal / Tagesrapport

- 01.04.2025 Schön, mit Bise kühl.
02.04.2025 Schön und mild.
03.04.2025 Schönes und angenehm mildes Frühlingswetter.
Wegen aufkommendem Schwimmschlamm, umstellen der P-Fällung von Eisen aus ALU.
04.04.2025 Schönes und mildes Frühlingswetter.
Durchführen von Pipettentest mit anschliessendem Labor. Alle Pipetten und Auslaufwerte sind in Ordnung.
05.04.2025 Weiterhin schönes und angenehm mildes Frühlingswetter.
06.04.2025 Schön und mild.
Phosphatfällung von ALU-FER1 auf Eisendosierung zurückgestellt.
07.04.2025 Schön morgen kalt.
08.04.2025 Schön.
09.04.2025 Schön.
Grosses Labor mit Pipettentest.
10.04.2025 Schön und mild.
11.04.2025 Schön und warm.
12.04.2025 Schön.
13.04.2025 Regen.
14.04.2025 Meist leicht bis stark bewölkt.
15.04.2025 Regen.
16.04.2025 Zeitweise etwas Regen.
17.04.2025 Dauerregen.
18.04.2025 Meist stark bewölkt mit kurzen Regenschauern.
19.04.2025 Teilweise sonnige Abschnitte.
Durchführen von Pipettentest mit anschliessendem grossen Labor. Pipetten und Auslaufwerte ARA sind alle in Ordnung.
20.04.2025 Am Morgen noch teilweise sonnig, tagsüber leicht bis stark bewölkt.
21.04.2025 Trüb, stark bewölkt.
22.04.2025 Meist leicht bewölkt mit sonnigen Abschnitten.
23.04.2025 Leicht bis stark bewölkt mit einigen Regenschauern.
24.04.2025 Bewölkt.
Grosses Labor mit ADDISTA.
25.04.2025 Regen.
Störung an Telefonzentrale ARA.
26.04.2025 Schön und mild.
27.04.2025 Schön.
28.04.2025 Sonniges und warmes Frühlingswetter.
29.04.2025 Sehr sonnig bei warmen Temperaturen.
Durchführen von Pipettentest mit anschliessendem grossen Labor und Probenahme GBL.
Wegen aufkommendem Schwimmschlamm in der Nachklärung, umstellen Fällmittel von Fe3+ auf ALU-FER 1.
30.04.2025 Schön und warm.