



Monatsbericht

Mai 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	16.2	°C
Abwassertemperatur Mittelwert/m	13.7	°C
Abwasserzulauf Total	315'440	m3
Abwasserzulauf Mittelwert/d	10'175	m3/d
Abwasserzulauf Minimum	55	l/s
Abwasserzulauf Maximum	414	l/s
Abwasser pH-Wert Mittelwert/m	8.00	pH

Phosphatfällung (Simultanfällung)

Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 12S) Total	11'552	l
Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 12S) g/m3	8.34	g/m3
Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 12S) g/g P	1.96	g/g P
Fällmittelverbrauch Fe+Al (ALU-FER 1) Total	2'500	l
Fällmittelverbrauch Fe+Al (ALU-FER 1) g/m3	7.02	g/m3
Fällmittelverbrauch Fe+Al (ALU-FER 1) g/g P	0.08	g/g P

Biologie / Nachklärung

Trockensubstanz (TS) BB1	3.10	g/l
Trockensubstanz (TS) BB2	3.30	g/l
Schlammbelastung	0.260	kgCSB/kgTS
Raumbelastung BB	0.750	kgCSB/m3
Schlammalter (aerob)	14	d
Sichttiefe "Secchi" NKB 1+2 Mittelwert/m	190	cm
Sichttiefe "Secchi" NKB 3+4 Mittelwert/m	190	cm

Frischschlamm

Frischschlammmenge Total (netto)	2'188	m3
Menge Mittelwert/d	71	m3/d
Trockenrückstand (TR) Mittelwert/m	3.92	%
Glührückstand (GR) Mittelwert/m	23.85	%
Glühverlust (GV) Mittelwert/m	76.15	%
Trockenrückstand Total	89	t TR
Trockenrückstand "organisch"	67	t oTR

Gasproduktion, Gas- und Oelverbraucher

Gasproduktion TOTAL	37'521	m3
Gasproduktion pro m3 Frischschlamm	18	m3/m3 FS
Gasproduktion pro kg oTR Frischschlamm	0.600	m3/kg oTR
Gasverbrauch BHKW Total	37'285	m3
Gasverbrauch Gasheizung	12	m3
Gasverbrauch Gasfackel	969	m3
Verbrauch Heizöl	0.0	l

Trink- und Brauchwasser

Trinkwasserverbrauch	98.0	m3
Brauchwasserverbrauch	4'580.0	m3

Energiebilanz ARA

Energieproduktion BHKW	82'096	kWh
Energieproduktion BHKW/d	2'648	kWh
Durchschnittsleistung pro Betriebsstunde	113.9	kW
Energieproduktion PV-Anlage	1564	kWh
Energiebezug von BKW	5'824	kWh
Energierücklieferung an BKW	19'939	kWh
Energiebezug BKW NETTO	-14'115	kWh
Energiebedarf Mechanische Reinigung	5'854	kWh
Energiebedarf Biologie und Nachklärung	36'792	kWh
Energiebedarf Schlammbehandlung	5'390	kWh
Energiebedarf Gebäude- und Haustechnik	15'178	kWh
Energiebedarf Pumpwerk ARA	4'319	kWh
Gesamtenergiebedarf ARA inkl. PW	67'534	kWh

Betriebsstunden Gas- und Oelverbraucher

Betriebsstunden BHKW	721.0	h
Betriebsstunden BHKW/d	23.3	h/d
Betriebsstunden Gasheizung	0.3	h
Betriebsstunden Gasheizung/d	0.0	h/d
Betriebsstunden Gasfackel	5.1	h
Betriebsstunden Gasfackel/d	0.2	h/d
Betriebsstunden Oelheizung	0.0	h
Betriebsstunden Umwälzung/Heizung FR 1	493.7	h
Betriebsstunden Umwälzung/Heizung FR 1/d	15.9	h/d

Entsorgung Rechen- Schlammsieb- und Sandfanggut

Rechengutmenge	3'270	kg
Schlammsiebgutmenge	4'560	kg
Rechen- und Schlammsiebgutmenge total	7'830	kg
Sandfangutmenge	0	kg

Entsorgung Klärschlamm

Klärschlammmenge	135.80	t
Klärschlamm (TR) Mittelwert/m	25.84	%
Klärschlamm (GR) Mittelwert/m	40.37	%
Klärschlamm (GV) Mittelwert/m	59.63	%
Klärschlamm (t TR) Total	35	t
Klärschlamm (t oTR) Total	21	t

Filtratwasserstapel

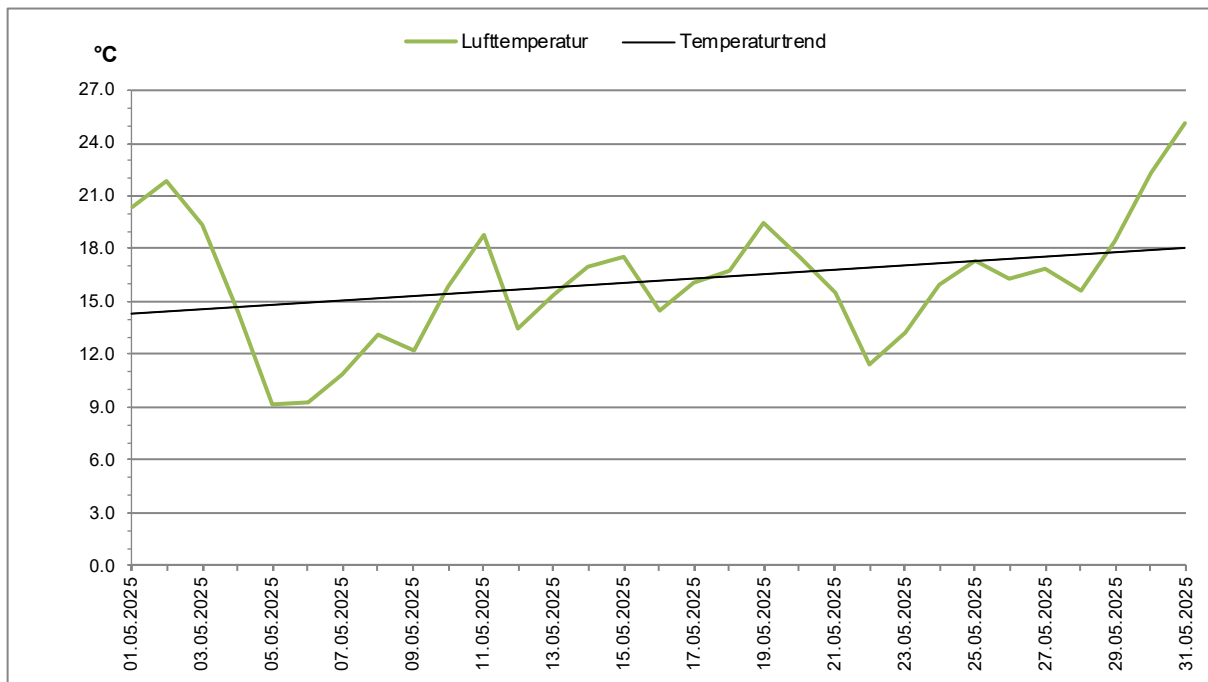
Filtratwasserdosierung TOTAL	2'435	m3
------------------------------	-------	----

Belastung u.Schmutzfrachten Ablauf Vorklärung (VKB)

Belastung CSB tot. (%) Mittelwert/m	53	%
Belastung CSB tot. (EW) Mittelwert/m	24'230	EW
Belastung P tot. (%) Mittelwert/m	54	%
Belastung P tot. (EW) Mittelwert/m	24'630	EW
Schmutzfracht CSB tot.	60'091	kg
Schmutzfracht P tot.	1'222	kg
Schmutzfracht NH4-N	10'817	kg

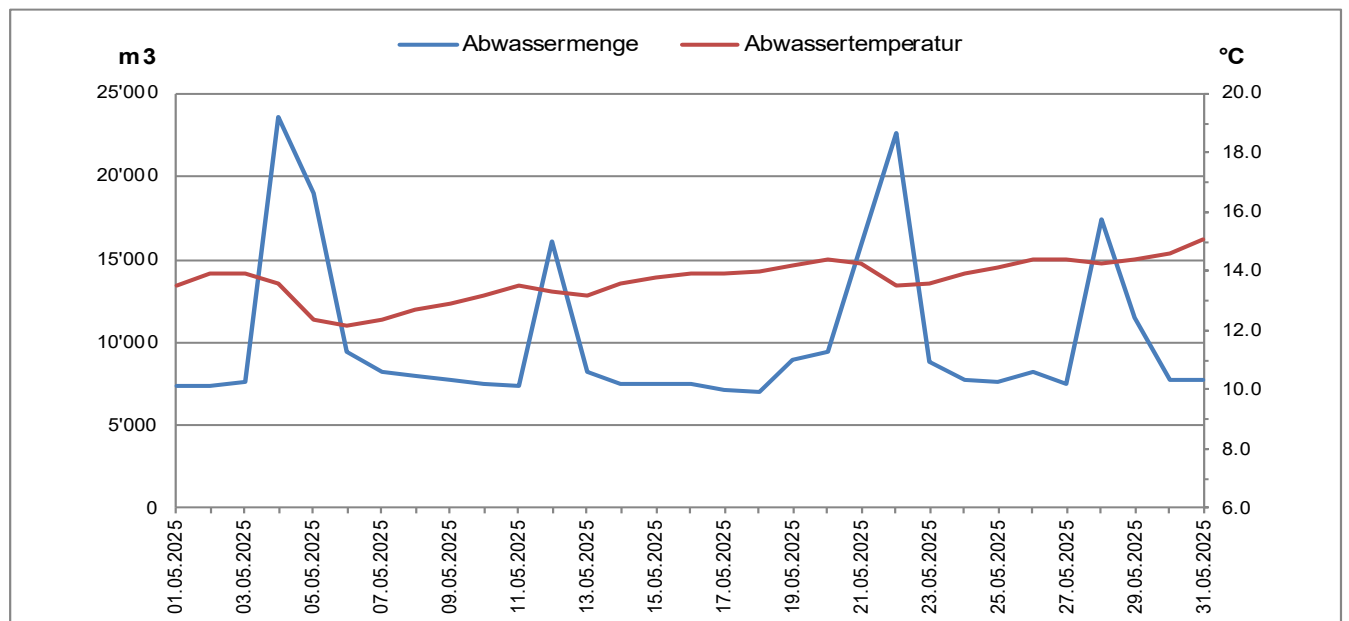
1.2 Meteodaten

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Lufttemperatur in °C	0.0	16.2	36.7



1.3 Abwasserzulauf

Zulauf TOTAL	315'440	m3
Zulauf Mittelwert/d	10'175	m3
Zulauf Minimum	55	l/s
Zulauf Maximum	414	l/s
Abwasser Temperatur Mittelwert	13.7	°C
Abwasser pH-Mittelwert	8.00	pH



1.4 Belastung und Frachten Ablauf VKB

1.4.1 Belastung Ablauf VKB

CSB tot	Minimum	Mittelwert	Maximum
VKB Ablauf Belastung CSB tot. %	36	53	87
VKB Ablauf Belastung CSB tot. EW	16'450	24'230	40'066

P tot	Minimum	Mittelwert	Maximum
VKB Ablauf Belastung P tot. %	44	54	81
VKB Ablauf Belastung P tot. EW	20'029	24'630	37'126

1.4.2 Frachten Ablauf VKB

Zulauf TOTAL	315'440	m3
VKB Ablauf Fracht CSB tot	60'091	kg
VKB Ablauf Fracht P tot	1'222	kg
VKB Ablauf Fracht NH4-N	10'817	kg

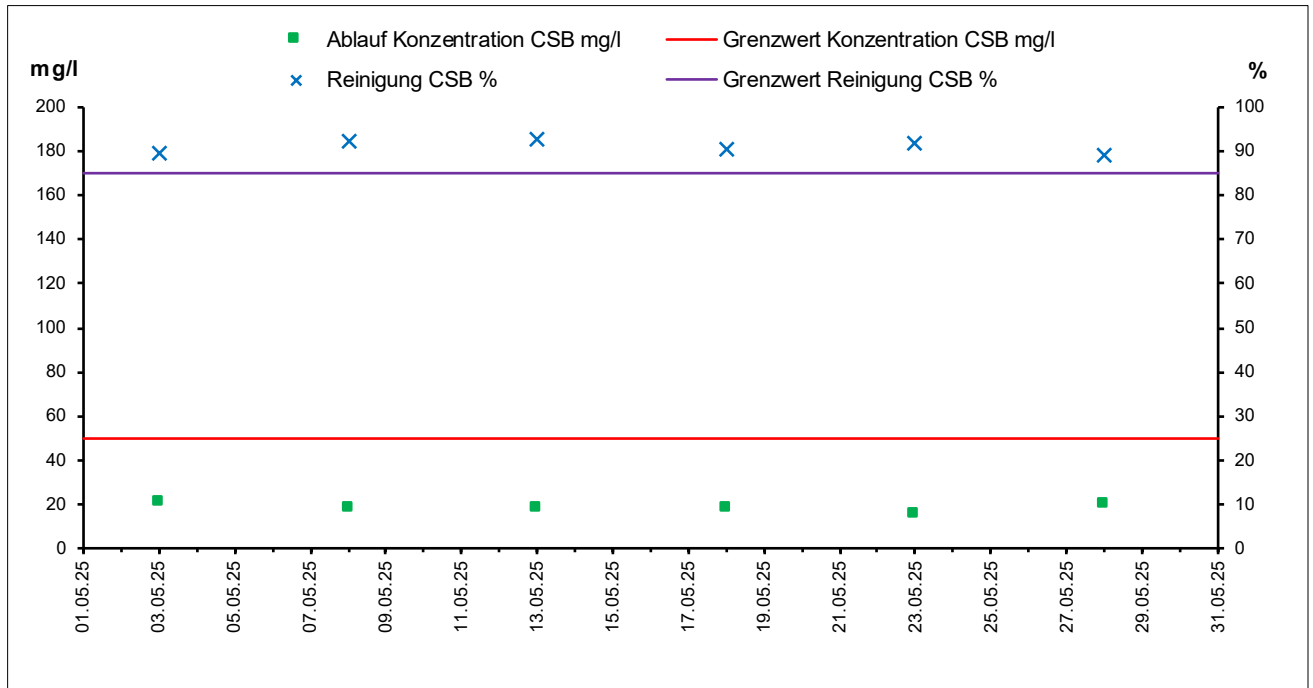
2 Abwasserreinigung

2.1 Frachtabgaben Kanton BE

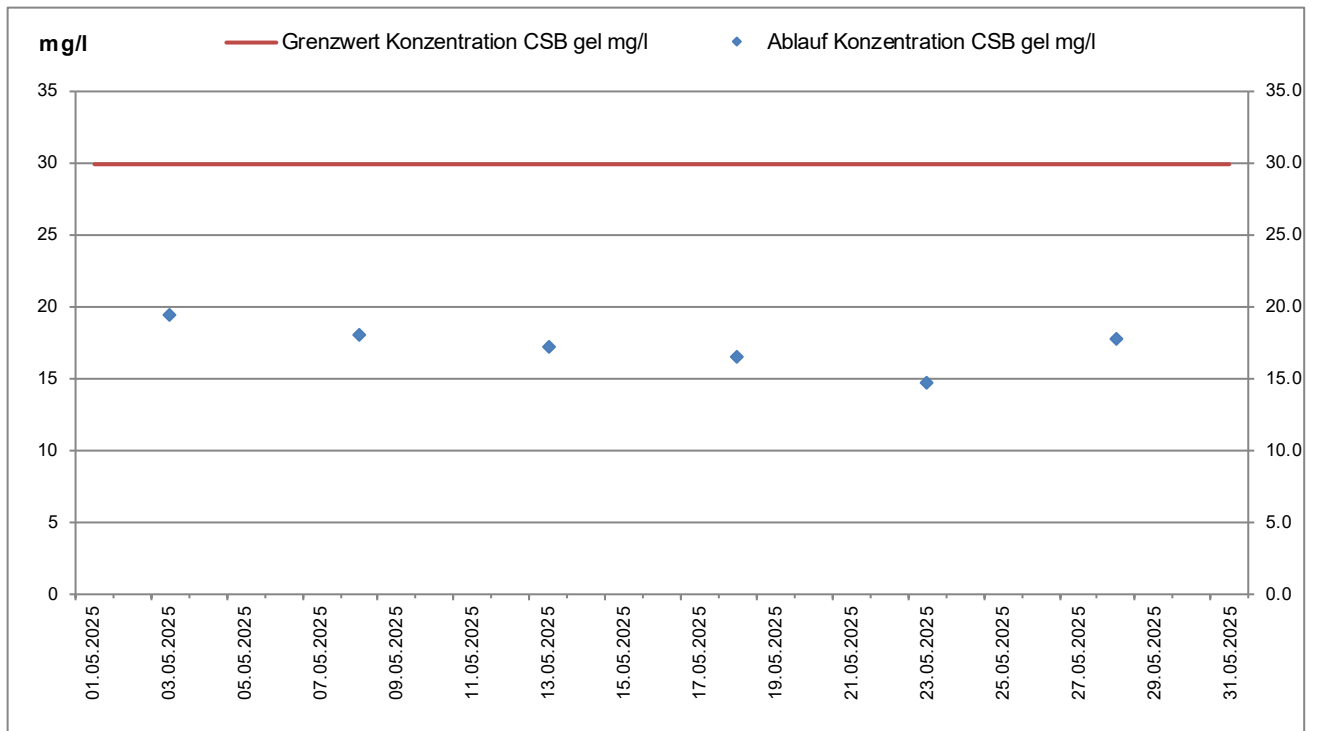
Datum	Abwasser		CSB tot.		P tot.		NO3-N		NH4-N		Total
	Menge m³	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Kosten Fr.
Jun 2024	481'240	14'437	7'518	3'007	233	4'187	5'367	3'220	23	55	24'907
Jul 2024	393'680	11'810	7'123	2'849	251	4'513	5'744	3'446	42	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
Mai 2025	315'440	9'463	5'447	2'179	158	2'845	3'922	2'353	142	341	17'182

2.2 Grafiken Reinigungsleistung und Auslaufwerte

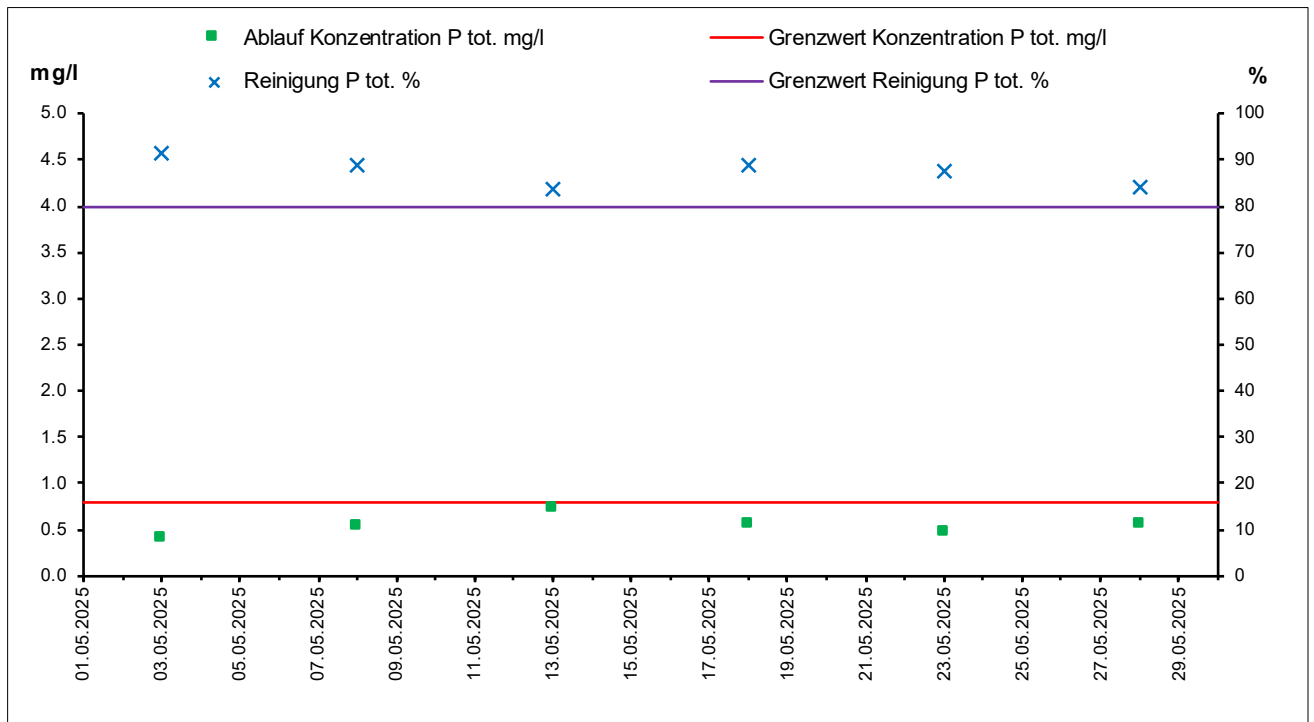
2.2.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB_{tot})



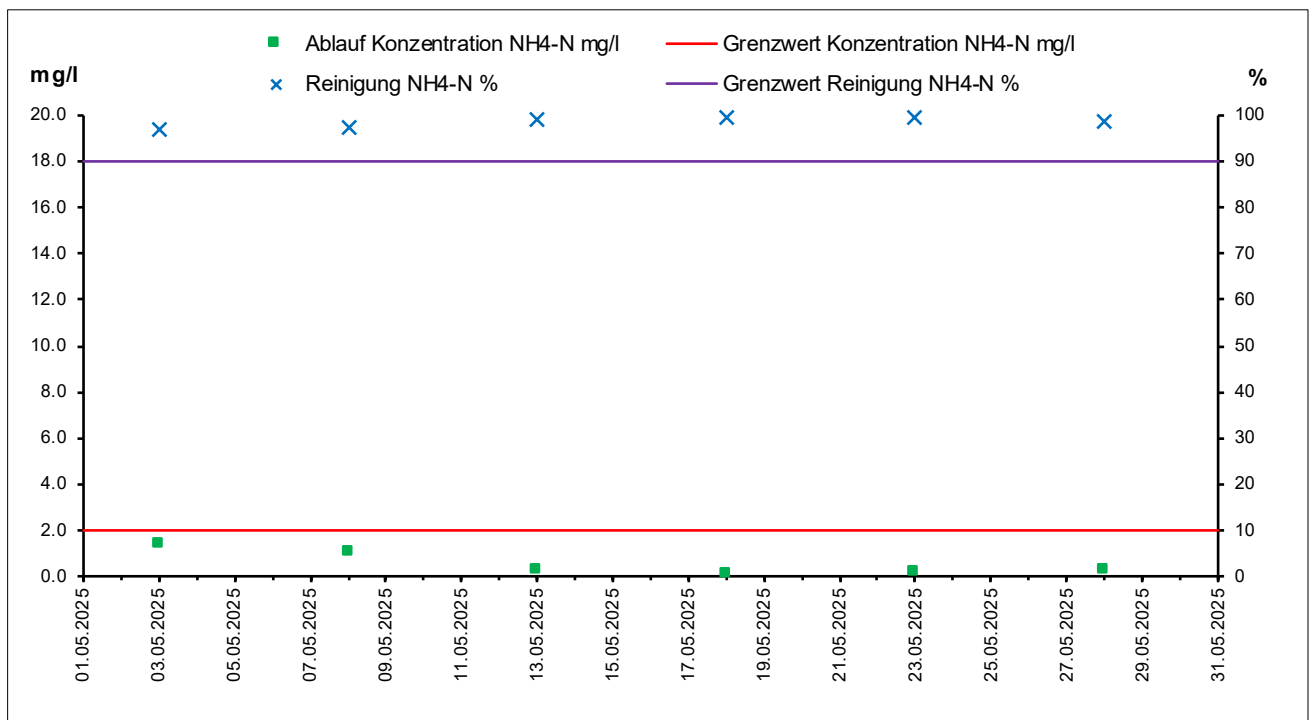
2.2.2 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB_{gel})



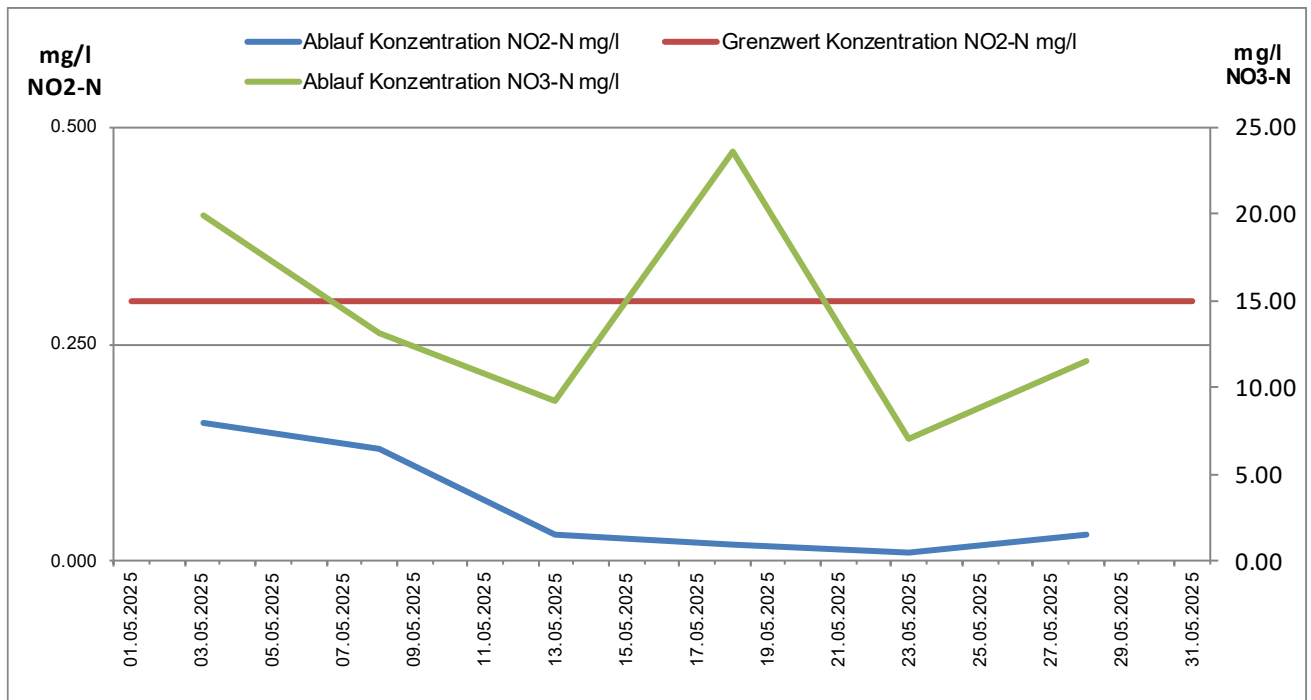
2.2.3 Phosphor total (P_{tot})



2.2.4 Ammonium (NH₄-N)

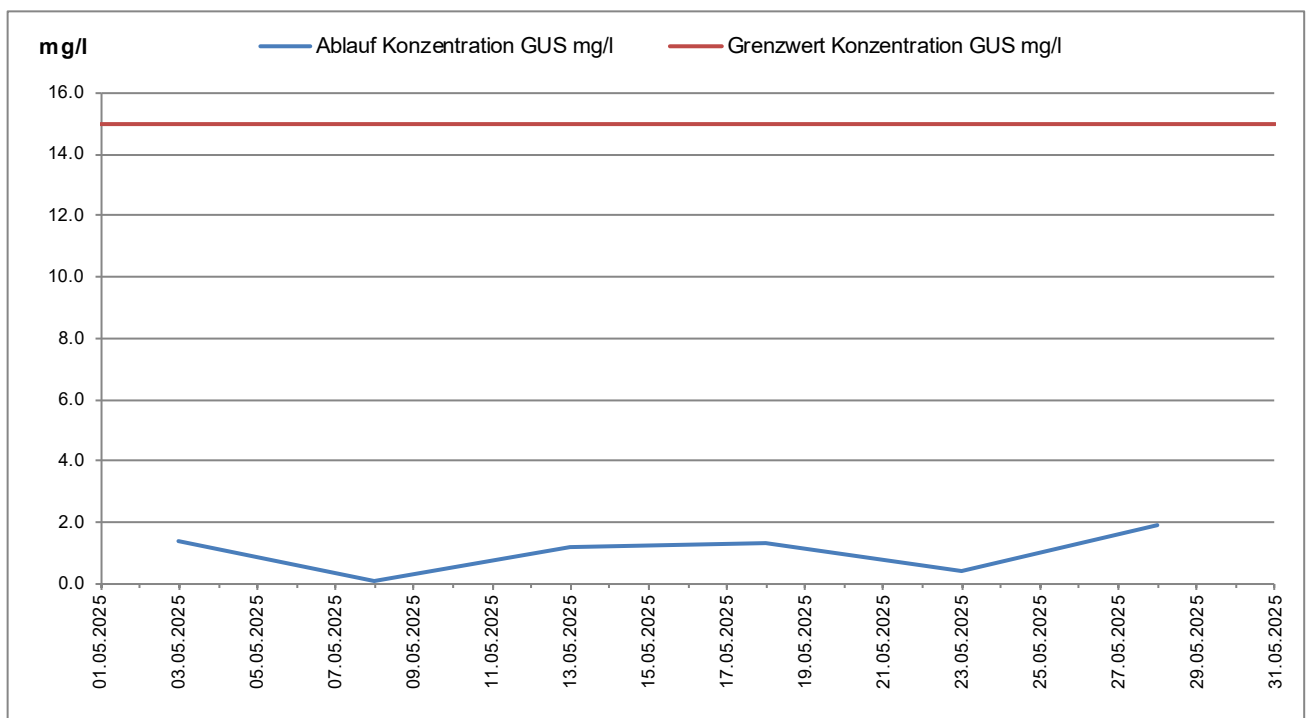


2.2.5 Nitrit (NO²-N) und Nitrat (NO³-N)



2.2.6 Gesamt ungelöste Stoffe (GUS)

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



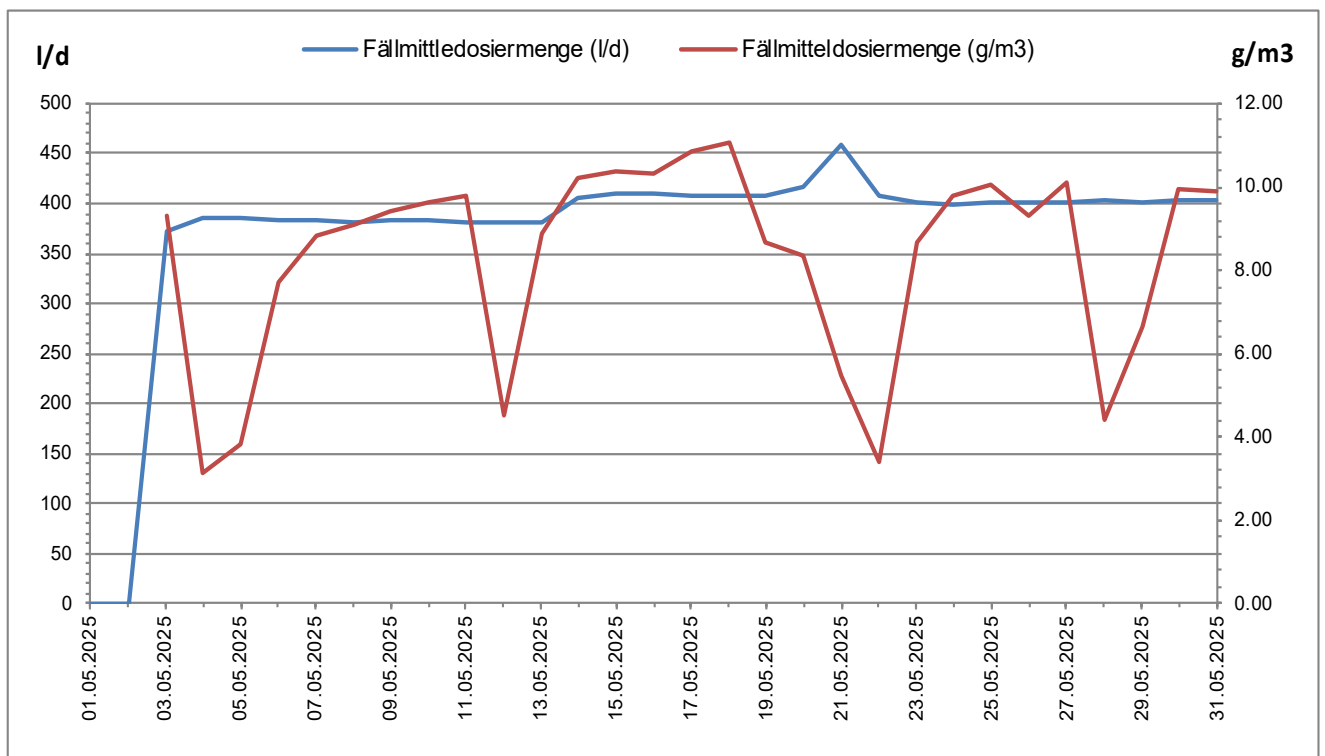
Betrieb ARA

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

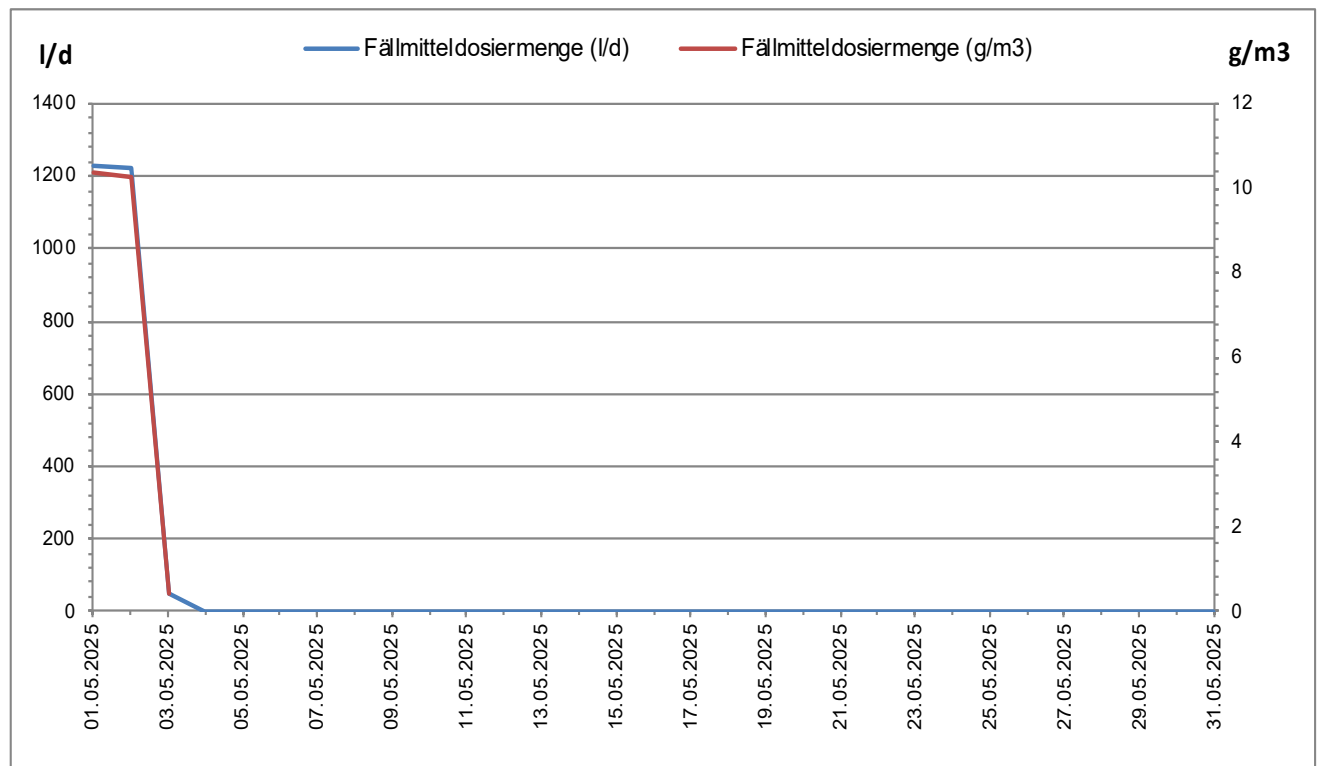
Liefermenge in kg	17'520	kg
Liefermenge m3	11.303	m3
Fällmittelmenge Dosiermenge TOTAL	11'552	l
Fällmittel Fe-Fracht	2'195	kg
Fällmitteldosierung pro m3 Abwasser	8.34	(g/m3)
Fällmitteldosierung pro g Ptot	1.96	(g/g Ptot)



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	9'560	kg
Liefermenge m3	7.354	m3
Fällmittelmenge Dosiermenge TOTAL	2'500	l
Fällmittel Fe und Al Fracht TOTAL	156	kg
Fällmitteldosierung pro m3 Abwasser	7.02	(g/m3)
Fällmitteldosierung pro g Ptot	0.08	(g/g Ptot)

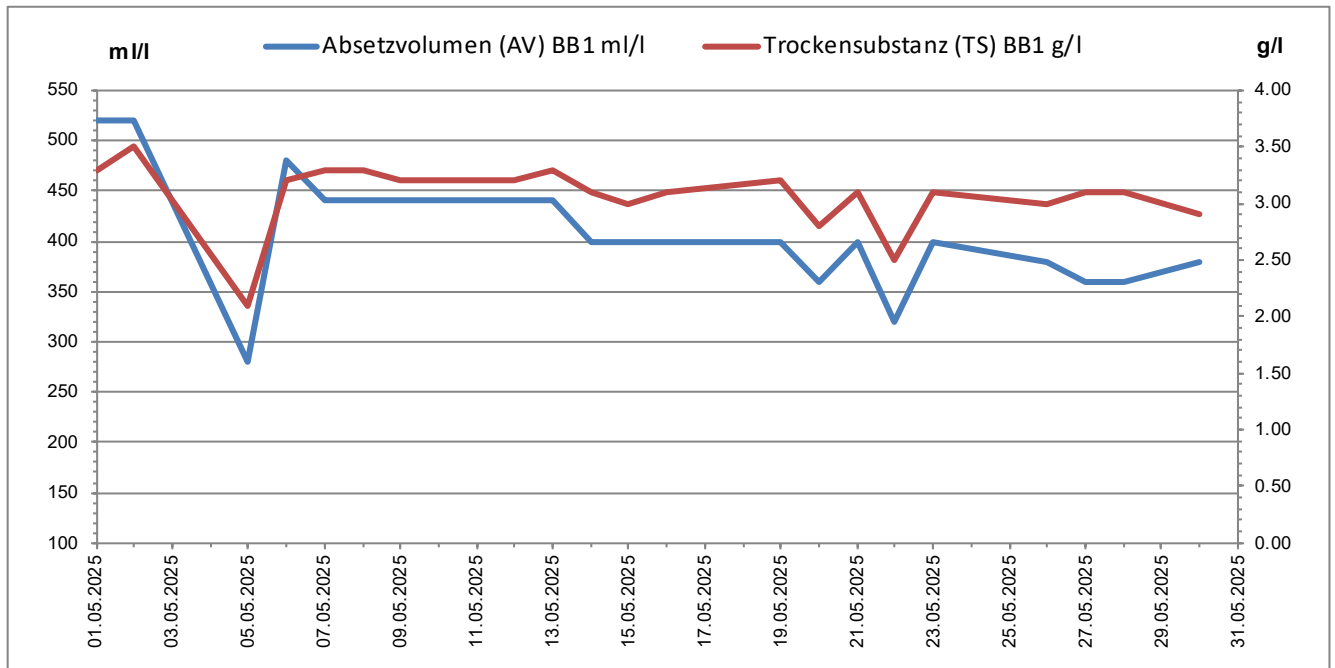


2.4 Biologie

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

Belebtschlammbecken (BB1)

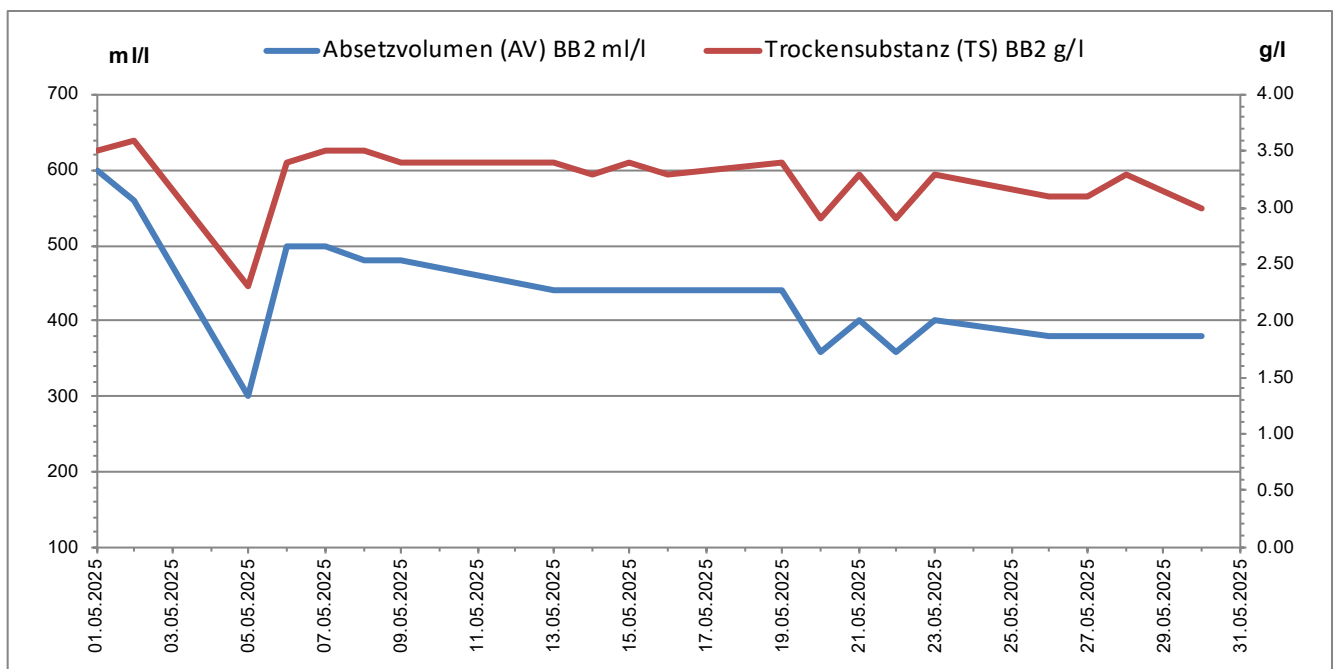
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Absetzvolumen (AV) ml/l	280	406	520
Trockensubstanz (TS) g/l	2.10	3.10	3.50



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

Belebtschlammbecken (BB2)

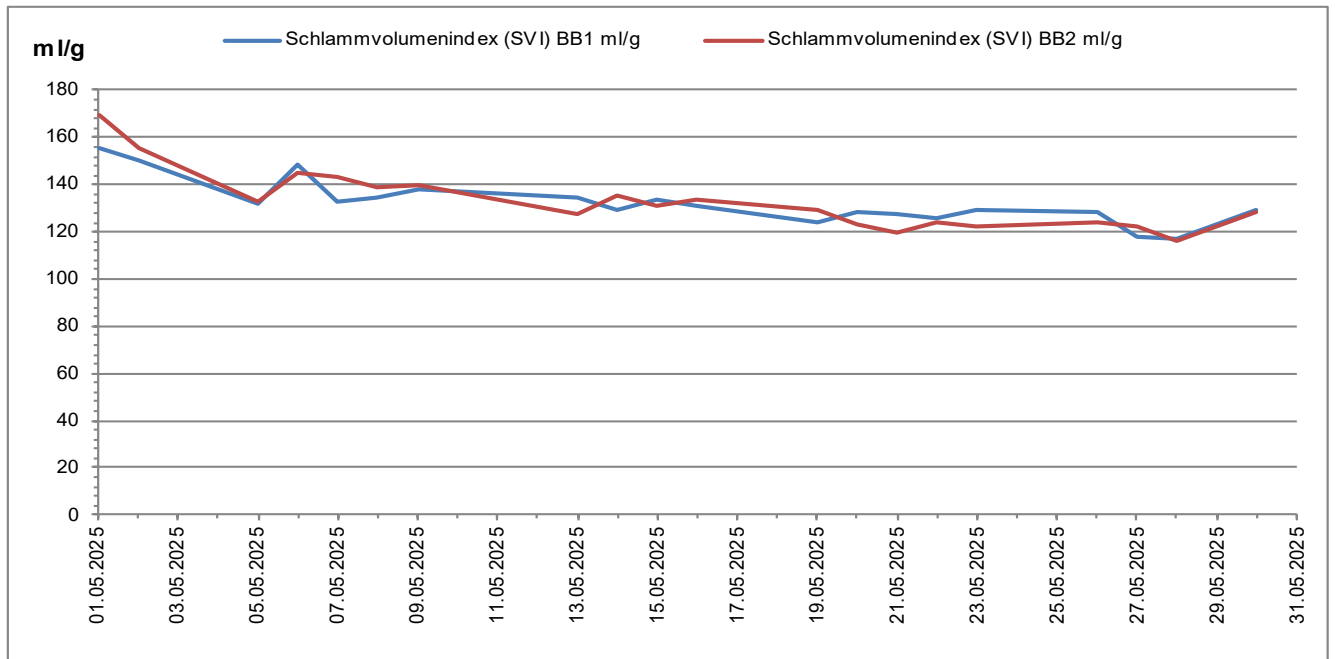
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Absetzvolumen (AV) ml/l	300	433	600
Trockensubstanz (TS) g/l	2.30	3.30	3.60



2.4.3 Schlammvolumenindex SVI BB1 und BB2 (ml/g)

Schlammvolumenindex (SVI) BB1 und BB2

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Schlammvolumenindex (SVI) BB1	117	132	156
Schlammvolumenindex (SVI) BB2	116	133	170

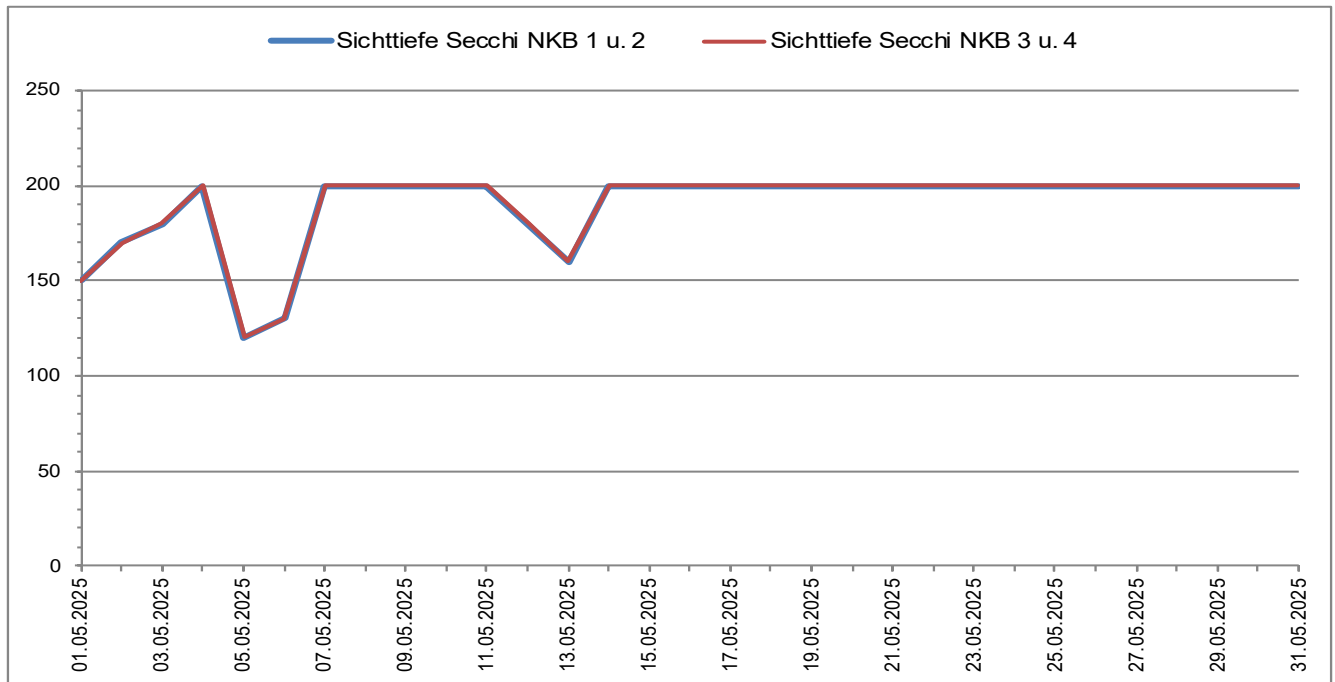


2.5 Nachklärung

2.5.1 NKB 1 - 4 Sichttiefe Secchi (cm)

Sichttiefe Secchi NKB 1 - 4

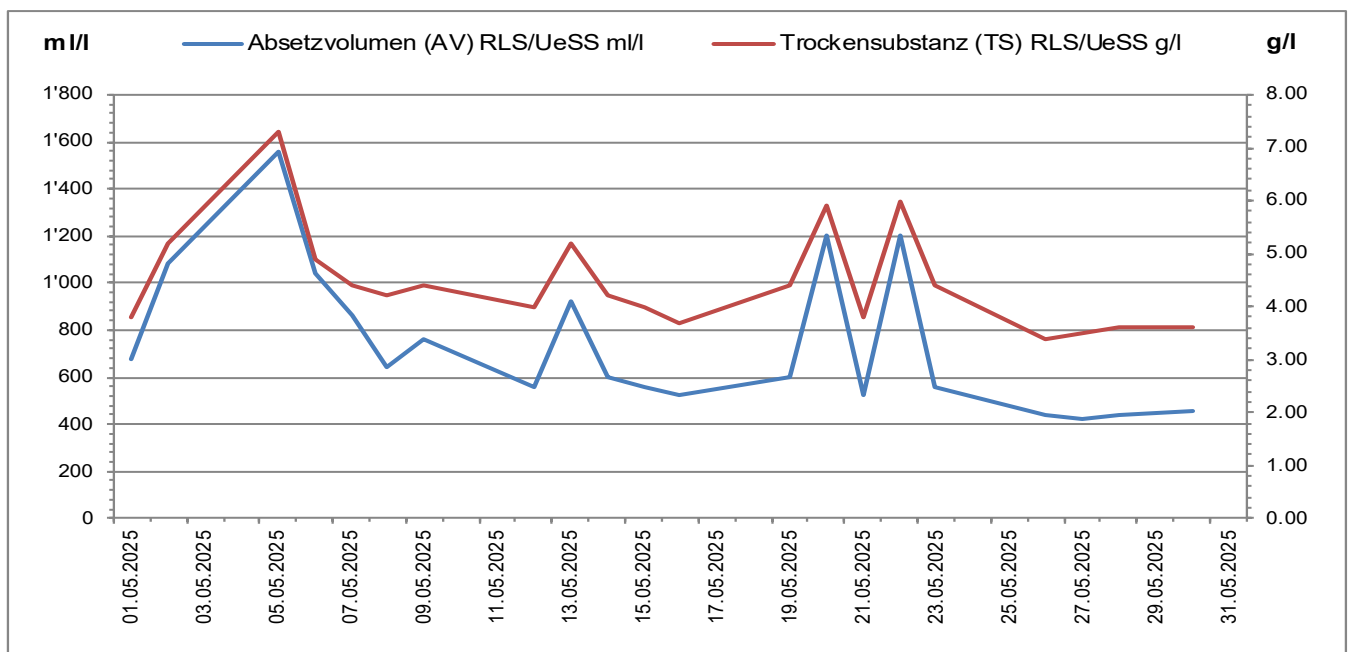
	Minimum	Mittelwert	Maximum
NKB 1+2 Sichttiefe Secchi cm	120	190	200
NKB 3+4 Sichttiefe Secchi cm	120	190	200



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

Rücklauf- und Überschussschlamm

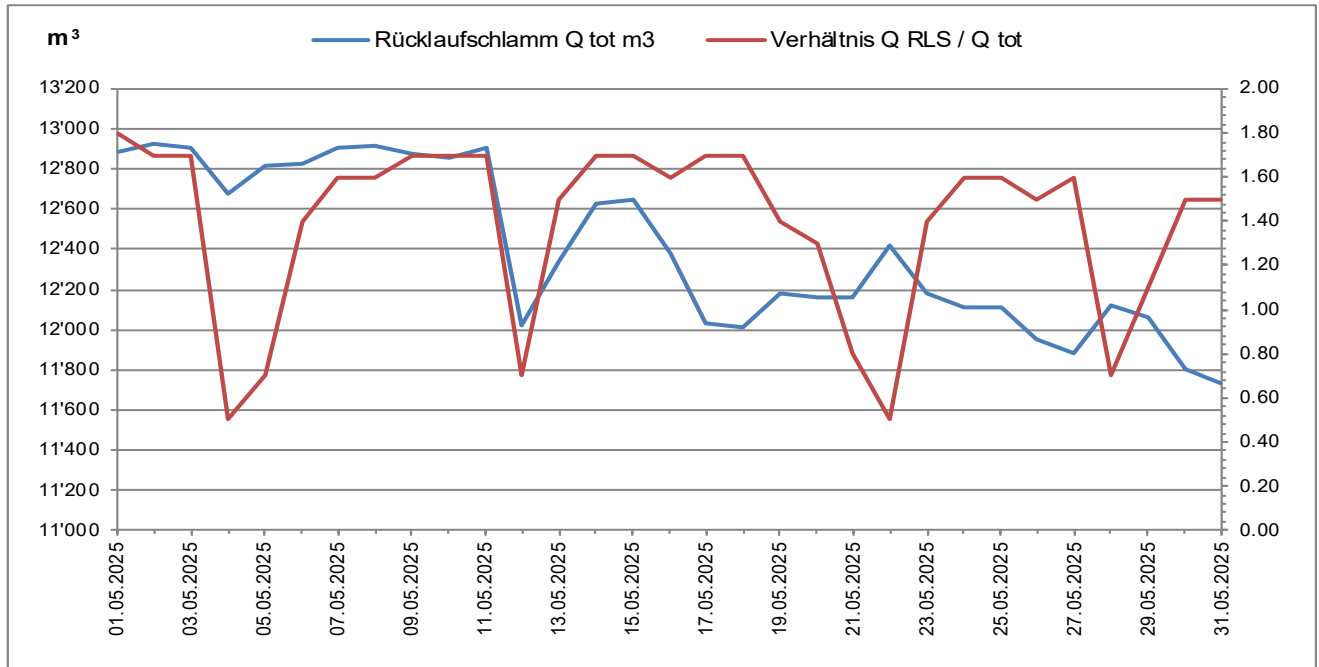
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Absetzvolumen (AV) ml/l	420	744	1560
Trockensubstanz (TS) g/l	3.40	4.50	7.30



2.5.3 Rücklaufschlamm (RLS)

Rücklaufschlammmenge und Verhältnis QRLS / Qtot

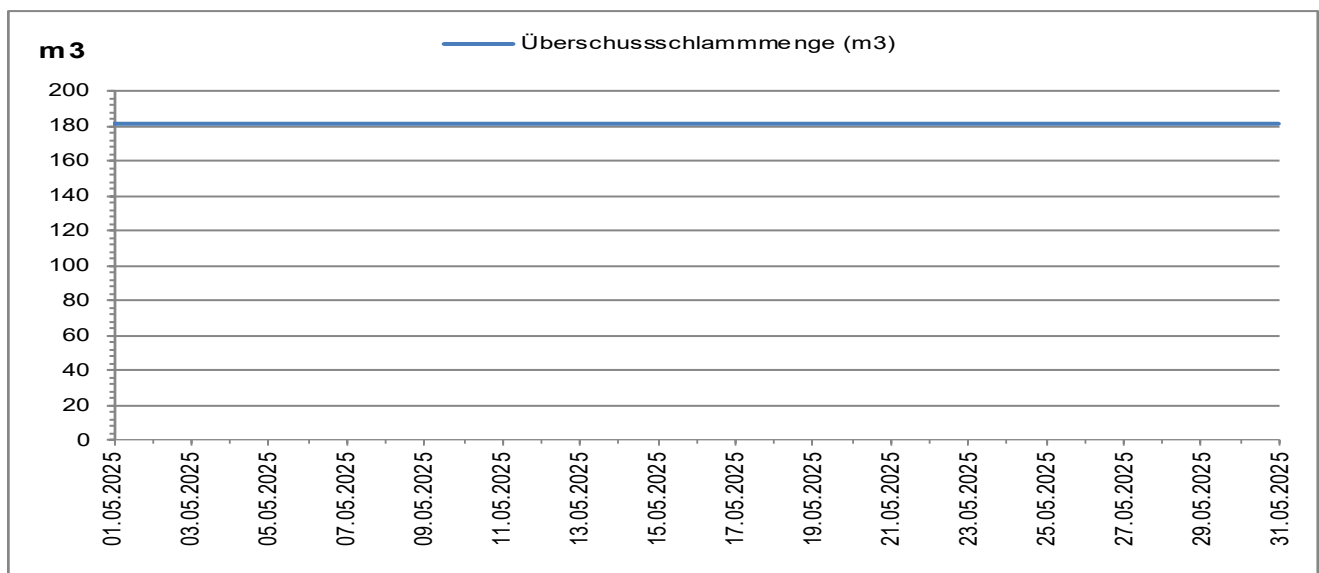
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Rücklaufschlamm Menge Total m ³ /d	11'733	12'401	12'924
Verhältnis QRLS / Qtot	0.50	1.40	1.80



2.5.4 Überschussschlamm (UeSS)

Überschussschlamm (UeSS)

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Überschussschlammmenge (m ³ /d)	182	182	182
Überschussschlammmenge Qtot (m ³)		5'642	
Schlammalter (d)		14	



3 Schlammbehandlung

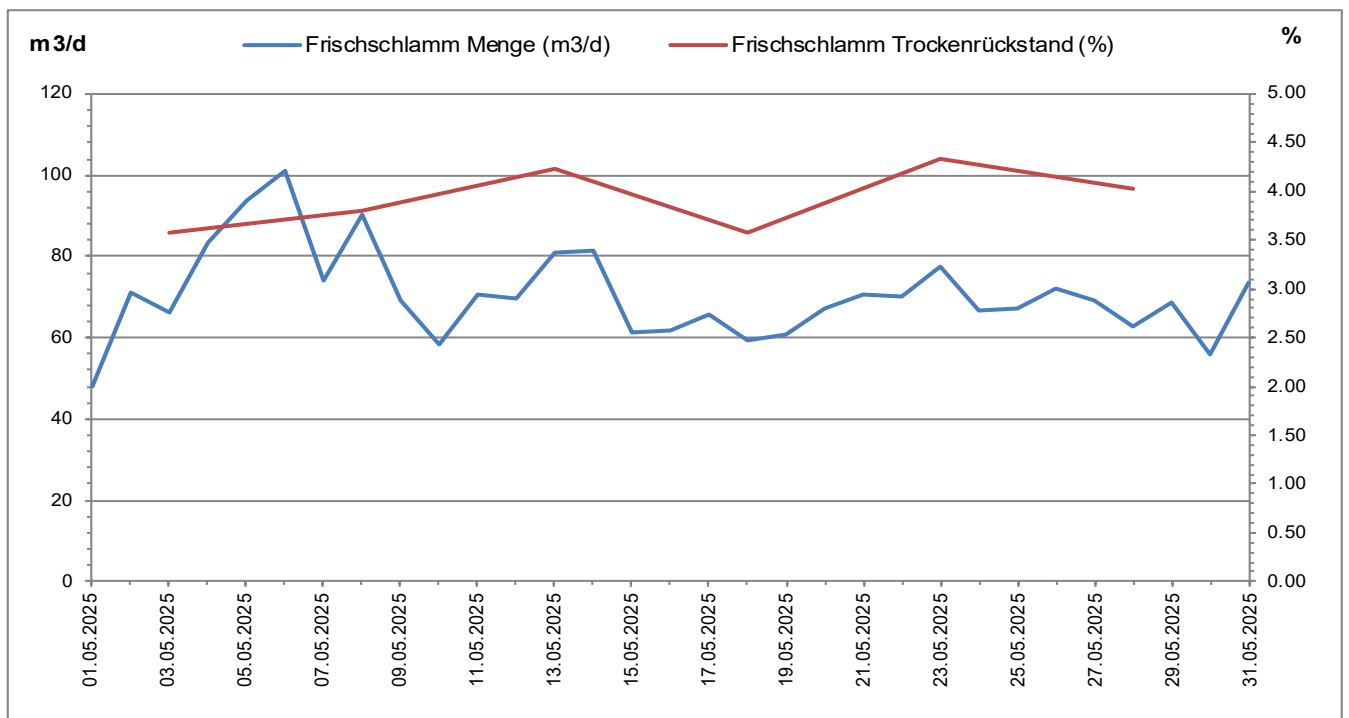
3.1 Frischschlamm

Frishschlammdaten allgemein

Frishschlamm Menge Abzug	2'591	m3
Frishschlamm Menge Netto	2'188	m3
Trübwasser Abzug VED1-3	402	m3
Frishschlamm Trockenrückstand TOTAL	89	t TR
Frishschlamm Trockenrückstand "organisch"	67	t oTR

Frishschlammdaten detailliert

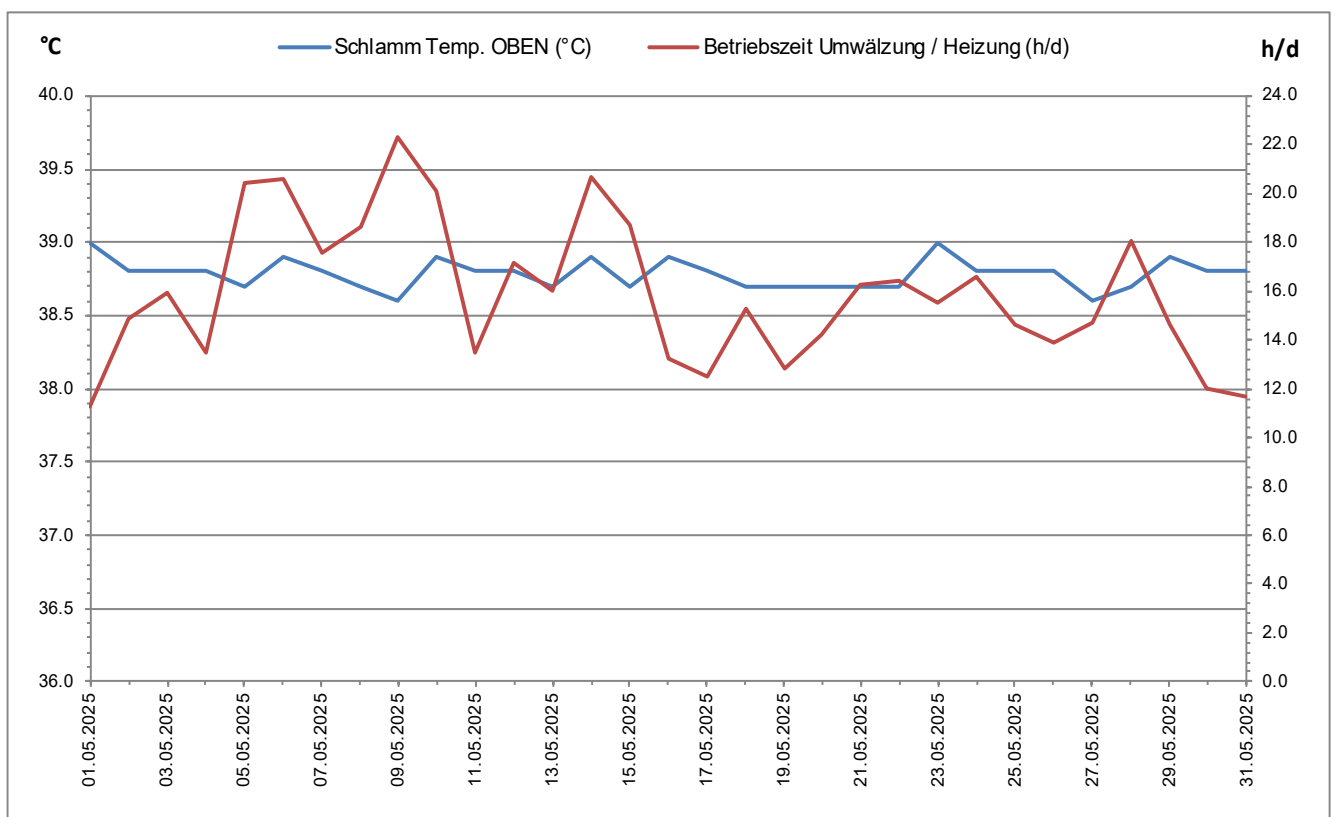
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Frishschlamm Menge pro Tag Netto (m³/d)	48	71	101
Frishschlamm Trockenrückstand (%)	3.57	3.92	4.33
Frishschlamm Glührückstand (%)	20.12	23.85	29.83
Frishschlamm Glühverlust (%)	70.17	76.15	79.88
Frishschlamm Trockenrückstand TOTAL (t TR)	2.10	2.90	3.40
Frishschlamm Trockenrückstand "organisch" (t oTR)	1.70	2.20	2.60
Frishschlamm pH-Wert (pH)		6.33	



3.2 Faulung

Daten Schlammfaulung

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Trockenrückstand TR (%)	1.93	2.12	2.32
Glührückstand GR (%)	39.30	41.94	47.45
Glühverlust GV (%)	52.55	58.06	60.70
Abbauleistung oTR (%)	54.59	56.44	59.36
Temperatur OBEN (°C)	38.60	38.80	39.00
pH-Wert (pH)		7.43	
Organische Säuren mg/l		317.00	
Faulzeit (d)		35	
Betriebszeit Schlammumwälzung (h/d)		15.9	
Betriebszeit Schlammumwälzung TOTAL (h)		493.7	



4 Gas- und Oelhaushalt

4.1 Gashaushalt

Methangasproduktion

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Gasproduktion Menge (m³/d)	1'066	1'210	1'359
Gasproduktion pro m³ FS (m³/m³ FS)	12	18	26
Gasproduktion pro kg oTR FS (m³/kg oTR)	0.500	0.600	0.700

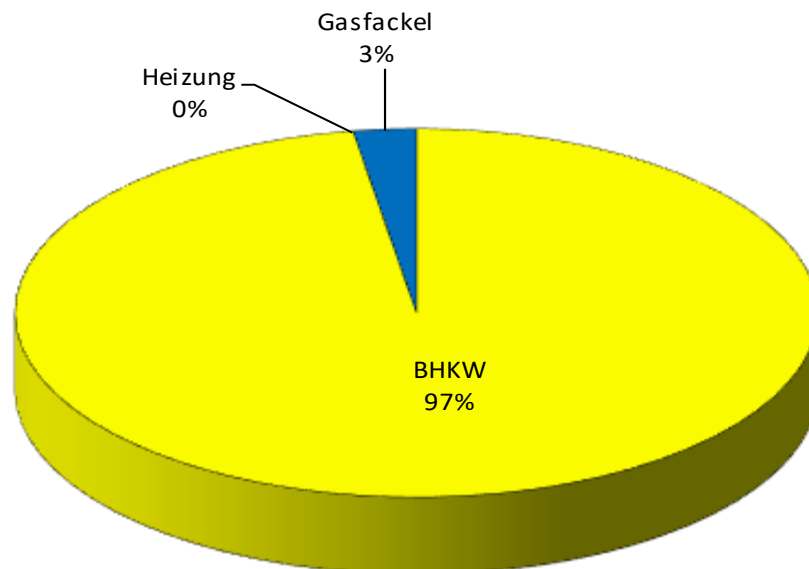
Gasproduktion Menge TOTAL (m³)	37'521		
---------------------------------------	---------------	--	--

Methangasverbraucher

	BHKW	Gasheizung	Gasfackel
Betriebszeit (h)	721.0	0.3	5.1
Gasverbrauch (m³)	37'285	0	969
Gasverbrauch pro kWh (m³/kWh)	2.200		
Gasverbrauch pro h (m³/h)		0.00	190.00

Gasverbrauch TOTAL (m³)	38'254		
--------------------------------	---------------	--	--

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

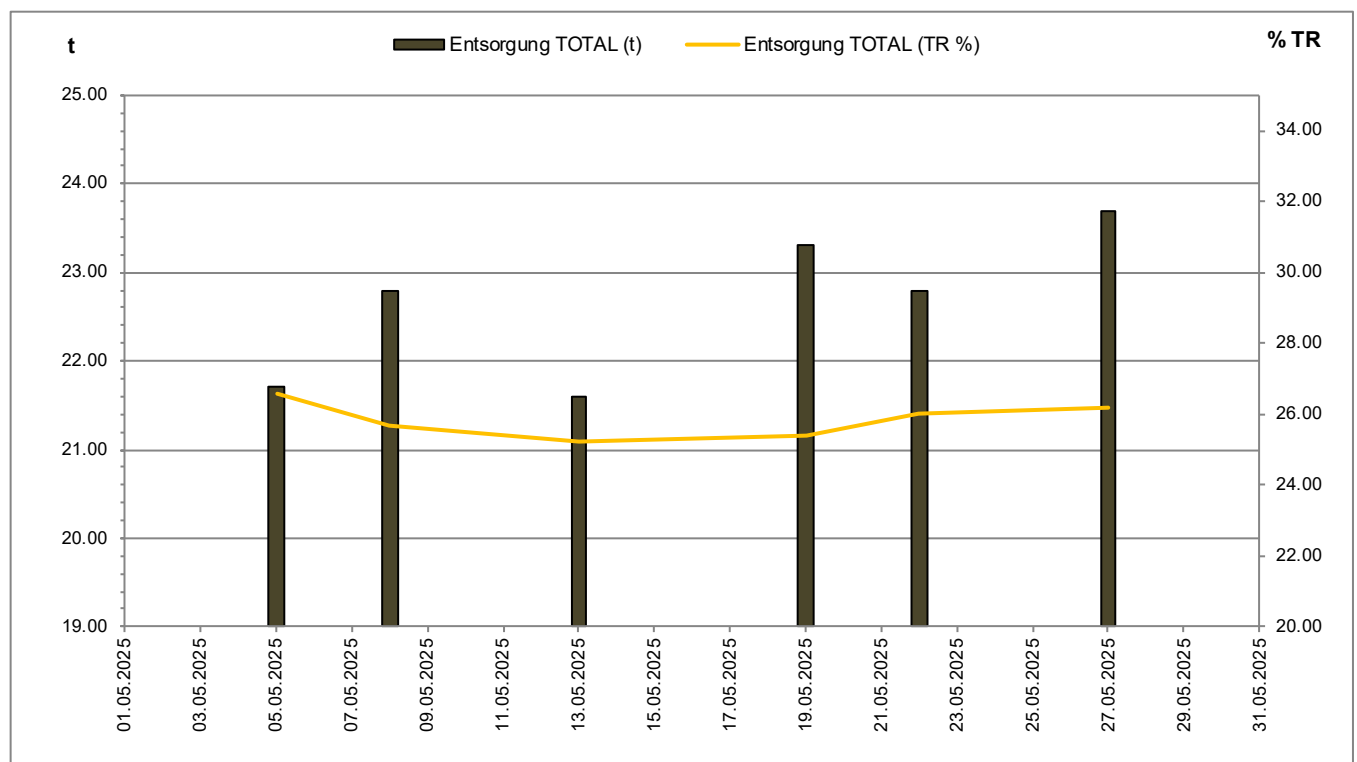
Entsorgung Rechen- Schlammsieb- und Sandfanggut

Rechengut Menge	3'270	kg
Rechengut Menge Mittelwert/Woche	654	kg/w
Schlammsiebgut Menge	4'560	kg
Schlammsiebgut Menge Mittelwert/Woche	912	kg/w
Rechen- und Schlammsiebgut Menge	7'830	kg
Rechen- und Schlammsiebgut Menge Mittelwert/Woche	1'566	kg/w
Sandfanggut Volumen (Sandmulde à 4m3)	0	m³
Sandfanggut Menge (ISD-Fänglenberg Koppigen)	0	kg

5.2 Klärschlamm

Entsorgung Klärschlamm

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Klärschlammabgabe TR %	25.20	25.84	26.57
Klärschlammabgabe GR %	39.18	40.37	40.96
Klärschlammabgabe GV %	59.04	59.63	60.82
Klärschlammabgabe Menge TOTAL		135.80	t
Klärschlamm Trockenrückstand TOTAL		35.09	t TR
Klärschlamm Trockenrückstand "organisch" TOTAL		20.93	t oTR



6 Wasser- und Energiebilanz

6.1 Trink- und Brauchwasser

Wasserhaushalt ARA

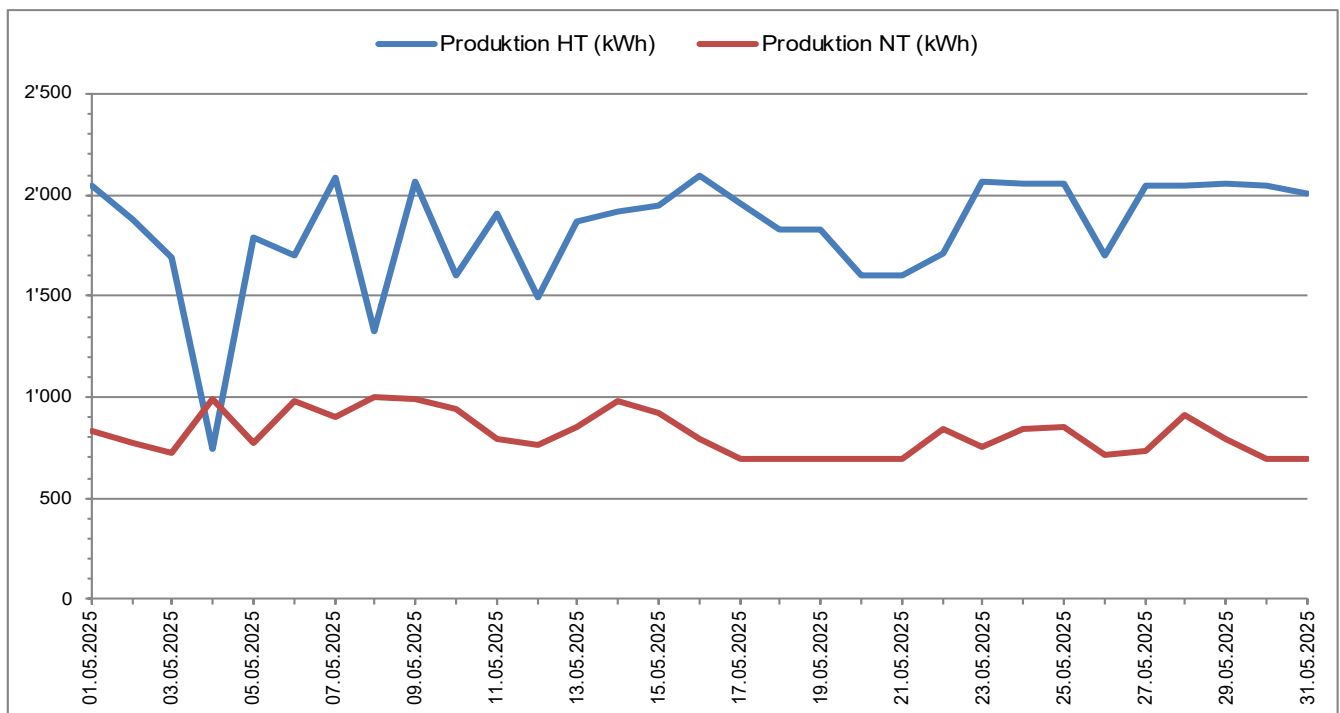
Trinkwasser Total Verbrauch	98.0	m ³
Brauchwasser Total Verbrauch	4'580	m ³

6.2 Elektrische Energie

6.2.1 Daten Energiebilanz ARA

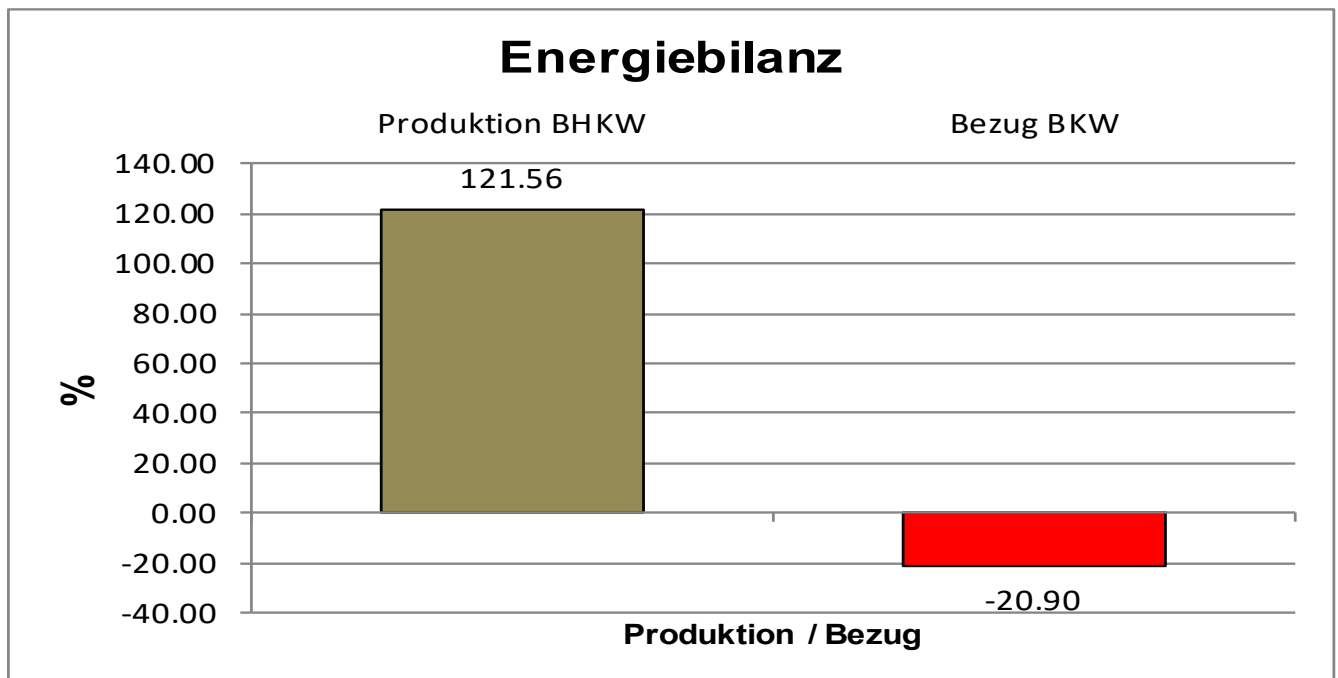
Energieproduktion mit Blockheizkraftwerk (BHKW)

BHKW Produktion (HT)	56'779	kWh
BHKW Produktion (NT)	25'317	kWh
BHKW Produktion TOTAL	82'096	kWh



Energiebezug und Rücklieferung (BKW)

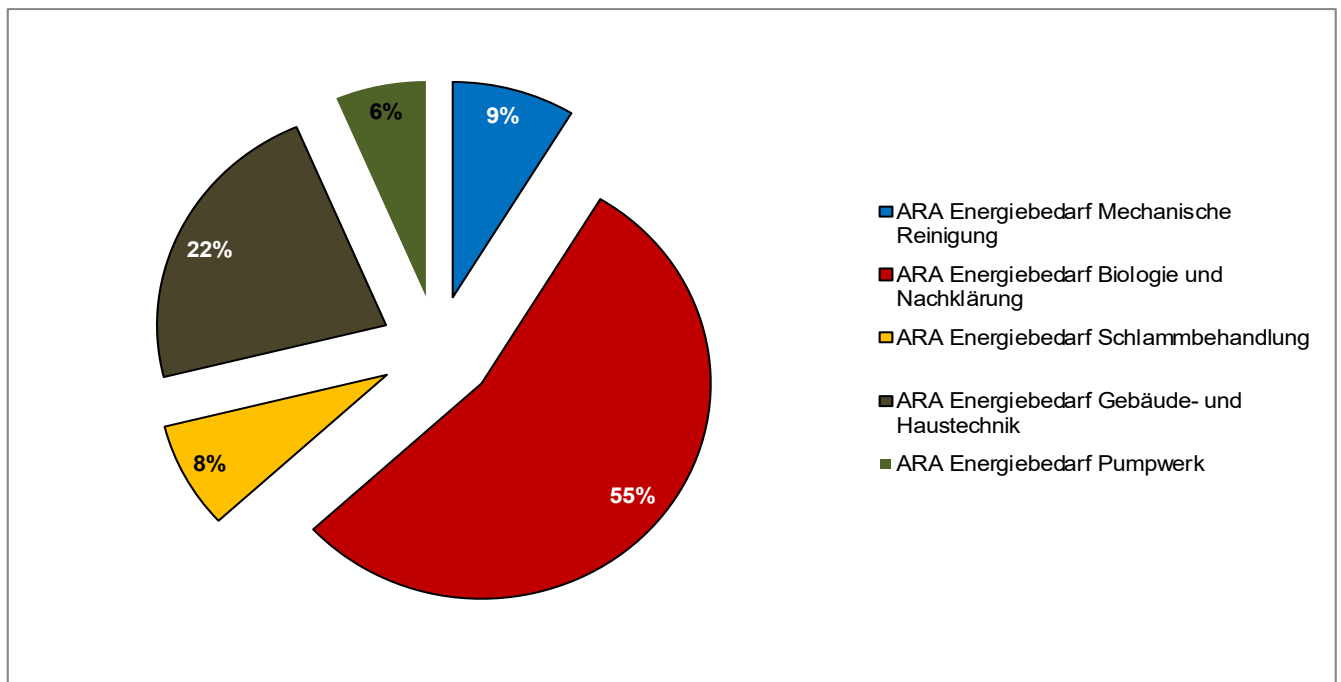
BKW Wirkleistung Spitze Bezug	139	kW
BKW Energiebezug (HT)	2'481	kWh
BKW Energiebezug (NT)	3'343	kWh
BKW Energiebezug TOTAL	5'824	kWh
BKW Energierücklieferung (HT)	16'853	kWh
BKW Energierücklieferung (NT)	3'086	kWh
BKW Energierücklieferung TOTAL	19'939	kWh
BKW Energiebezug NETTO	-14'115	kWh



6.2.2 Grafik Energieverteilung

Energiebedarf der einzelnen Analgeteile in kWh:

ARA Energiebedarf Mechanische Reinigung	5'854	kWh
ARA Energiebedarf Biologie und Nachklärung	36'792	kWh
ARA Energiebedarf Schlammbehandlung	5'390	kWh
ARA Energiebedarf Gebäude- und Haustechnik	15'178	kWh
ARA Energiebedarf Pumpwerk	4'319	kWh
ARA Energiebedarf (ohne Pumpwerk)	63'215	kWh
ARA Energiebedarf TOTAL	67'534	kWh



7 Ereignisjournal / Tagesrapport

- 01.05.2025 Sehr sonniges und schönes Wetter bei bereits sommerlichen Temperaturen.
02.05.2025 Weiterhin sehr sonnig und bereits sommerlich warm.
03.05.2025 Leichter Regen.
04.05.2025 Bewölkt und regnerisch.
Grosses Labor mit Pipettentest.
05.05.2025 Weiterhin sehr regnerisch und kühl.
06.05.2025 Weiterhin regnerisch bei kühlen Temperaturen.
07.05.2025 Stark bewölkt.
08.05.2025 Meist leicht bis stark bewölkt.
09.05.2025 Meist stark bewölkt, kaum Sonne.
Durchführen von Pipettentest mit anschliessendem grossen Labor. Alle Pipetten und Auslaufwerte sind in Ordnung.
10.05.2025 Am Morgen kühl, dann sonnig und warm.
11.05.2025 Schön und warm.
12.05.2025 Meist stark bewölkt, gegen Abend etwas Regen.
13.05.2025 Meist leicht bewölkt mit kurzen sonnigen Abschnitten.
14.05.2025 Meist sonnig und angenehm warm.
Durchführen von Pipettentest mit anschliessendem grossen Labor. Alle Auslaufwerte sind in Ordnung.
15.05.2025 Sonnig, mit mässiger Bise eher kühl.
16.05.2025 Meist sehr sonnig aber mit mässiger bis starker Bise eher kühl.
17.05.2025 Leicht bewölkt mit vielen sonnigen Abschnitten. Mit mässig starker Bise weiterhin eher kühl.
18.05.2025 Sehr sonnig und angenehm warm.
19.05.2025 Schön.
Grosses Labor mit Addista.
20.05.2025 Bewölkt.
21.05.2025 Bewölkt.
22.05.2025 Regen.
23.05.2025 Bewölkt.
24.05.2025 Schön.
Grosses Labor mit Pipettentest.
25.05.2025 Bewölkt.
26.05.2025 Bewölkt und warm.
Einstrassiger Betrieb wegen Service Vorklärbecken.
27.05.2025 Stark bewölkt, z.T. etwas Regen.
28.05.2025 Leicht bewölkt, warm.
29.05.2025 Teils kräftige Regenschauer in der vergangenen Nacht. Tagsüber immer sonniger.
Durchführen von Pipettentest mit anschliessendem grossen Labor. Alle Pipetten und Auslaufwerte sind in Ordnung.
30.05.2025 Schön und warm.
31.05.2025 Sonnig und sommerlich heiss!!

