

# ara

mittleres Emmental



# Monatsbericht Januar 2023

# 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 <sub>tot</sub> ).....	7
2.2.2 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB <sub>gel</sub> ).....	7
2.2.3 Phosphor total (P <sub>tot</sub> ).....	8
2.2.4 Ammonium (NH <sup>4</sup> -N).....	8
2.2.5 Nitrit (NO <sup>2</sup> -N) und Nitrat (NO <sup>3</sup> -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	2.7	°C
Abwassertemperatur Mittelwert/m	9.1	°C
Abwasserzulauf Total	396'520	m3
Abwasserzulauf Mittelwert/d	12'791	m3/d
Abwasserzulauf Minimum	75	l/s
Abwasserzulauf Maximum	418	l/s
Abwasser pH-Wert Mittelwert/m	8.30	pH

### Phosphatfällung (Simultanfällung)

Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 12S) Total	9'478	l
Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 12S) g/m3	5.50	g/m3
Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 12S) g/g P	1.37	g/g P
Fällmittelverbrauch Fe+Al (ALU-FER 1) Total	3'694	l
Fällmittelverbrauch Fe+Al (ALU-FER 1) g/m3	4.11	g/m3
Fällmittelverbrauch Fe+Al (ALU-FER 1) g/g P	1.39	g/g P

### Biologie / Nachklärung

Trockensubstanz (TS) BB1	3.50	g/l
Trockensubstanz (TS) BB2	3.60	g/l
Schlammbelastung	0.270	kgCSB/kgTS
Raumbelastung BB	0.950	kgCSB/m3
Schlammalter (aerob)	18	d
Sichttiefe "Secchi" NKB 1+2 Mittelwert/m	182	cm
Sichttiefe "Secchi" NKB 3+4 Mittelwert/m	181	cm

### Frischschlammdaten

Frischslammmenge Total (netto)	2'130	m3
Menge Mittelwert/d	69	m3/d
Trockenrückstand (TR) Mittelwert/m	3.10	%
Glührückstand (GR) Mittelwert/m	20.16	%
Glühverlust (GV) Mittelwert/m	79.84	%
Trockenrückstand Total	69	t TR
Trockenrückstand "organisch"	55	t oTR

### Gasproduktion, Gas- und Oelverbraucher

Gasproduktion TOTAL	32'683	m3
Gasproduktion pro m3 Frischschlamm	16	m3/m3 FS
Gasproduktion pro kg oTR Frischschlamm	0.600	m3/kg oTR
Gasverbrauch BHKW Total	32'035	m3
Gasverbrauch Gasheizung	757	m3
Gasverbrauch Gasfackel	0	m3
Verbrauch Heizöl	491.0	l

### Trink- und Brauchwasser

Trinkwasserverbrauch	132.0	m3
Brauchwasserverbrauch	2'535.0	m3

### Energiebilanz ARA

Energieproduktion BHKW	68'980	kWh
Energieproduktion BHKW/d	2'225	kWh
Durchschnittsleistung pro Betriebsstunde	98.5	kW
Energieproduktion PV-Anlage	146	kWh
Energiebezug von BKW	11'283	kWh
Energierücklieferung an BKW	7'118	kWh
Energiebezug BKW NETTO	4'165	kWh
Energiebedarf Mechanische Reinigung	5'833	kWh
Energiebedarf Biologie und Nachklärung	35'953	kWh
Energiebedarf Schlammbehandlung	6'210	kWh
Energiebedarf Gebäude- und Haustechnik	16'044	kWh
Energiebedarf Pumpwerk ARA	8'586	kWh
<b>Gesamtenergiebedarf ARA inkl. PW</b>	<b>72'625</b>	<b>kWh</b>

### Betriebsstunden Gas- und Oelverbraucher

Betriebsstunden BHKW	700.0	h
Betriebsstunden BHKW/d	22.6	h/d
Betriebsstunden Gasheizung	20.1	h
Betriebsstunden Gasheizung/d	0.6	h/d
Betriebsstunden Gasfackel	0.0	h
Betriebsstunden Gasfackel/d	0.0	h/d
Betriebsstunden Oelheizung	23.7	h
Betriebsstunden Umwälzung/Heizung FR 1	609.2	h
Betriebsstunden Umwälzung/Heizung FR 1/d	19.7	h/d

### Entsorgung Rechen- Schlammsieb- und Sandfanggut

Rechengutmenge	3'970	kg
Schlammsiebgutmenge	3'620	kg
Rechen- und Schlammsiebgutmenge total	7'590	kg
Sandfangutmenge	0	kg

### Entsorgung Klärschlamm

Klärschlammmenge	134.60	t
Klärschlamm (TR) Mittelwert/m	25.33	%
Klärschlamm (GR) Mittelwert/m	39.98	%
Klärschlamm (GV) Mittelwert/m	60.02	%
Klärschlamm (t TR) Total	34	t
Klärschlamm (t oTR) Total	20	t

### Filtratwasserstapel

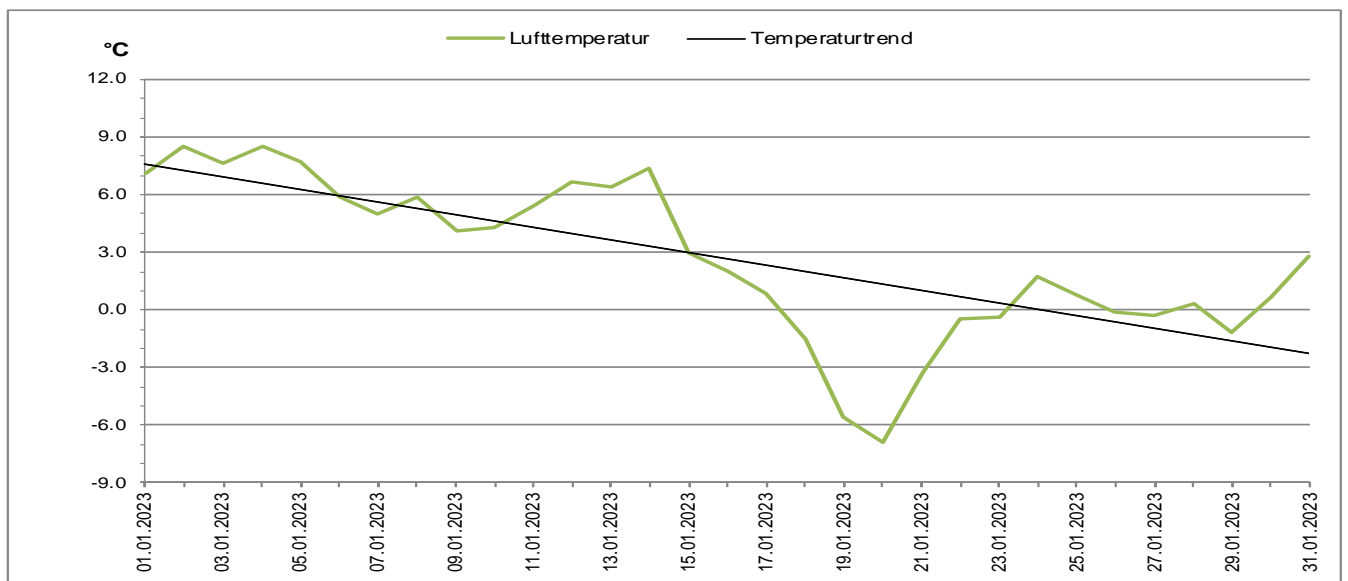
Filtratwasserdosierung TOTAL	2'559	m3
------------------------------	-------	----

### Belastung u. Schmutzfrachten Ablauf Vorklämung (VKB)

Belastung CSB tot. (%) Mittelwert/m	67	%
Belastung CSB tot. (EW) Mittelwert/m	30'872	EW
Belastung P tot. (%) Mittelwert/m	65	%
Belastung P tot. (EW) Mittelwert/m	29'888	EW
Schmutzfracht CSB tot.	76'561	kg
Schmutzfracht P tot.	1'482	kg
Schmutzfracht NH4-N	12'216	kg

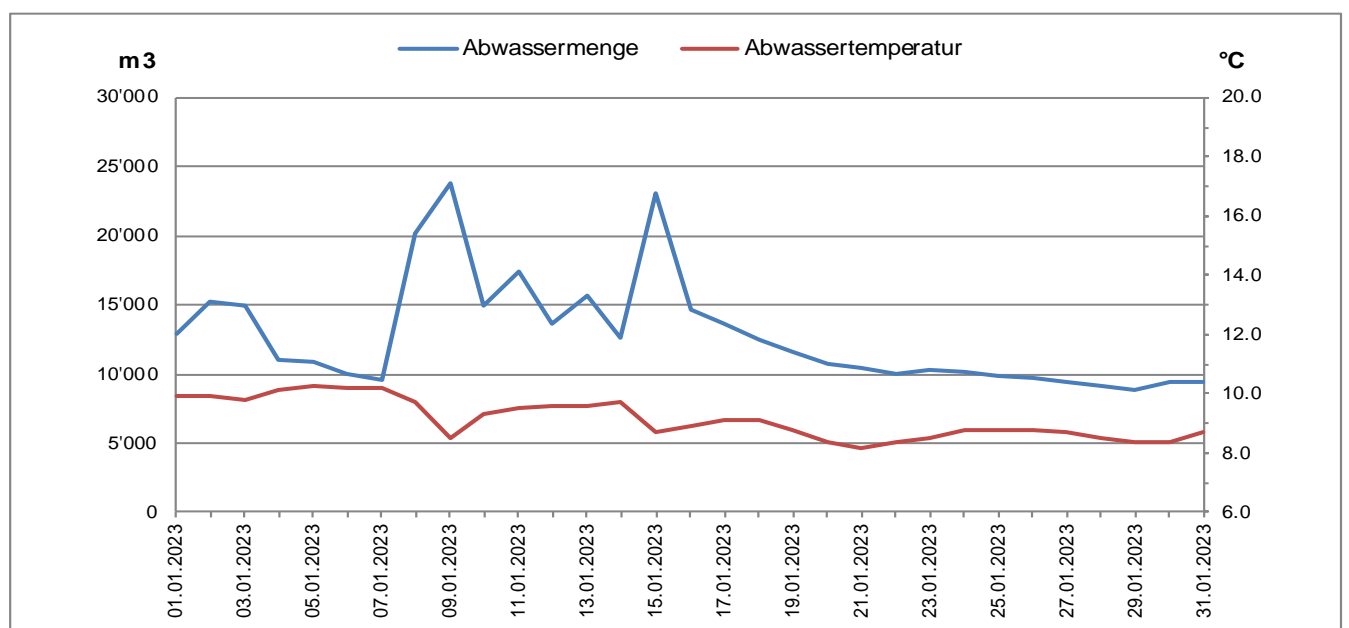
## 1.2 Meteodaten

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Lufttemperatur in °C	-11.7	2.7	17.1



## 1.3 Abwasserzulauf

Zulauf TOTAL	396'520	m3
Zulauf Mittelwert/d	12'791	m3
Zulauf Minimum	75	l/s
Zulauf Maximum	418	l/s
Abwasser Temperatur Mittelwert	9.1	°C
Abwasser pH-Mittelwert	8.30	pH



## 1.4 Belastung und Frachten Ablauf VKB

### 1.4.1 Belastung Ablauf VKB

<b>CSB tot</b>	Minimum	Mittelwert	Maximum
VKB Ablauf Belastung CSB tot. %	51	67	81
VKB Ablauf Belastung CSB tot. EW	23'256	30'872	37'081

<b>P tot</b>	Minimum	Mittelwert	Maximum
VKB Ablauf Belastung P tot. %	51	65	90
VKB Ablauf Belastung P tot. EW	23'598	29'888	41'369

### 1.4.2 Frachten Ablauf VKB

Zulauf TOTAL	396'520	m3
VKB Ablauf Fracht CSB tot	76'561	kg
VKB Ablauf Fracht P tot	1'482	kg
VKB Ablauf Fracht NH4-N	12'216	kg

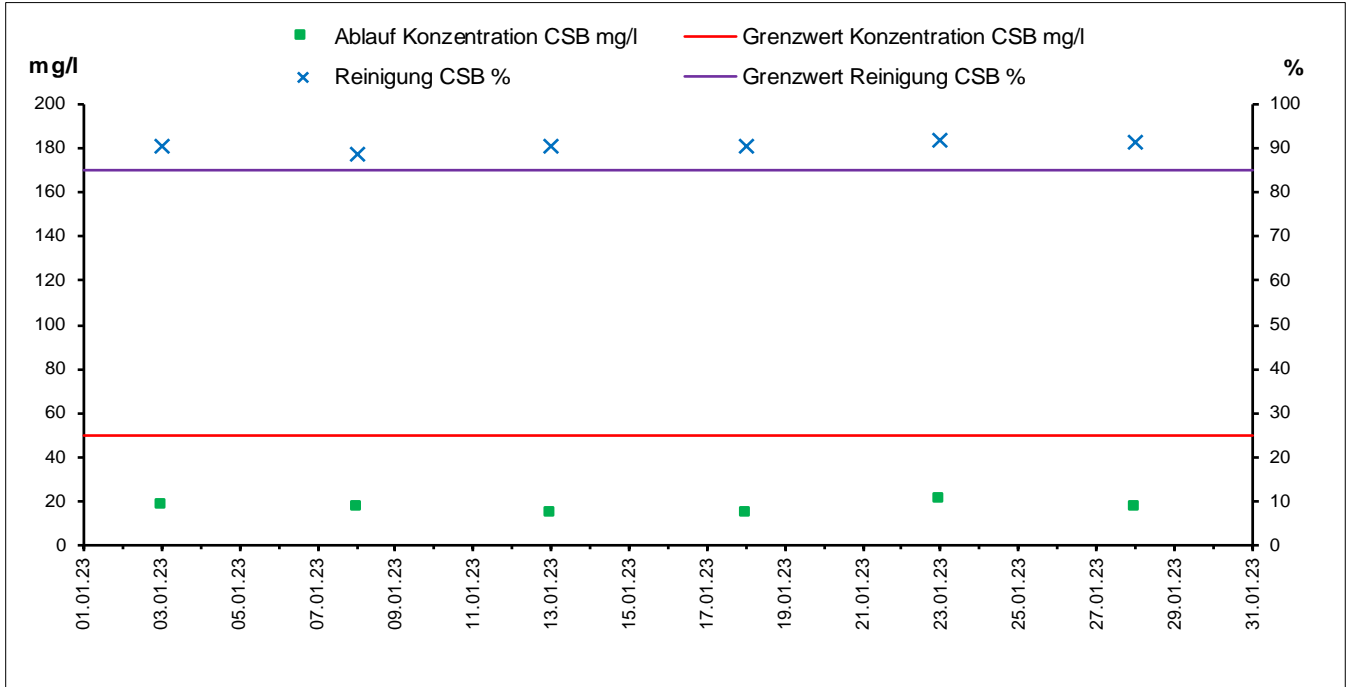
## 2 Abwasserreinigung

### 2.1 Frachtabgaben Kanton BE

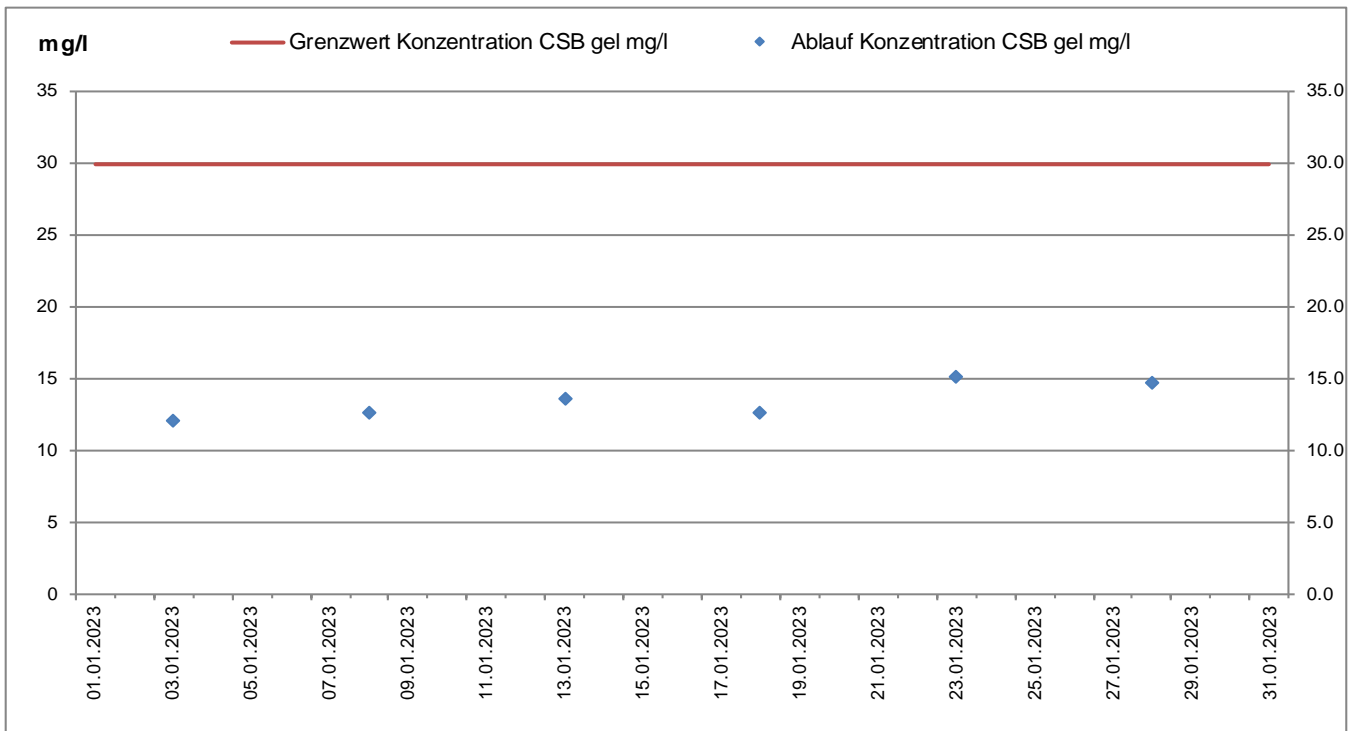
Datum	Abwasser		CSB tot.		P tot.		NO3-N		NH4-N		Total Kosten Fr.
	Menge m³	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	
Feb 2022	289'440	8'683	5'827	2'331	150	2'691	5'351	3'210	48	115	17'030
Mär 2022	252'680	7'580	5'730	2'292	99	1'778	6'700	4'020	25	59	15'730
Apr 2022	302'300	9'069	6'352	2'541	147	2'640	5'749	3'449	19	44	17'743
Mai 2022	261'720	7'852	5'919	2'368	143	2'569	2'868	1'721	232	556	15'065
Jun 2022	285'340	8'560	6'564	2'626	170	3'055	3'594	2'156	215	516	16'913
Jul 2022	248'240	7'447	5'198	2'079	115	2'062	3'769	2'261	160	384	14'234
Aug 2022	227'420	6'823	4'048	1'619	109	1'962	4'028	2'417	80	193	13'013
Sep 2022	325'220	9'757	6'974	2'790	204	3'677	3'264	1'958	212	509	18'690
Okt 2022	296'200	8'886	4'164	1'666	92	1'651	2'175	1'305	152	366	13'873
Nov 2022	288'100	8'643	5'116	2'047	136	2'452	3'291	1'975	275	660	15'776
Dez 2022	386'760	11'603	7'205	2'882	202	3'640	3'827	2'296	379	909	21'329
Jan 2023	396'520	11'896	7'250	2'900	196	3'519	5'859	3'515	407	976	22'806

## 2.2 Grafiken Reinigungsleistung und Auslaufwerte

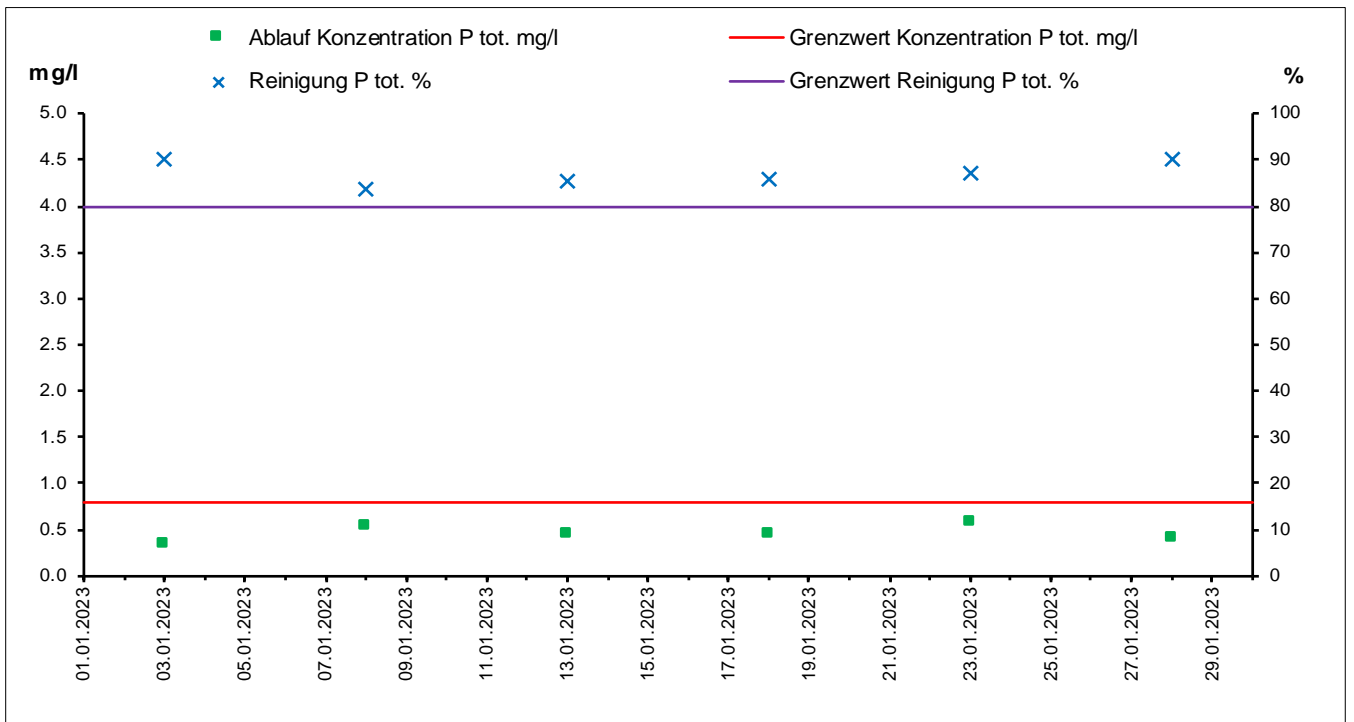
### 2.2.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB<sub>tot</sub>)



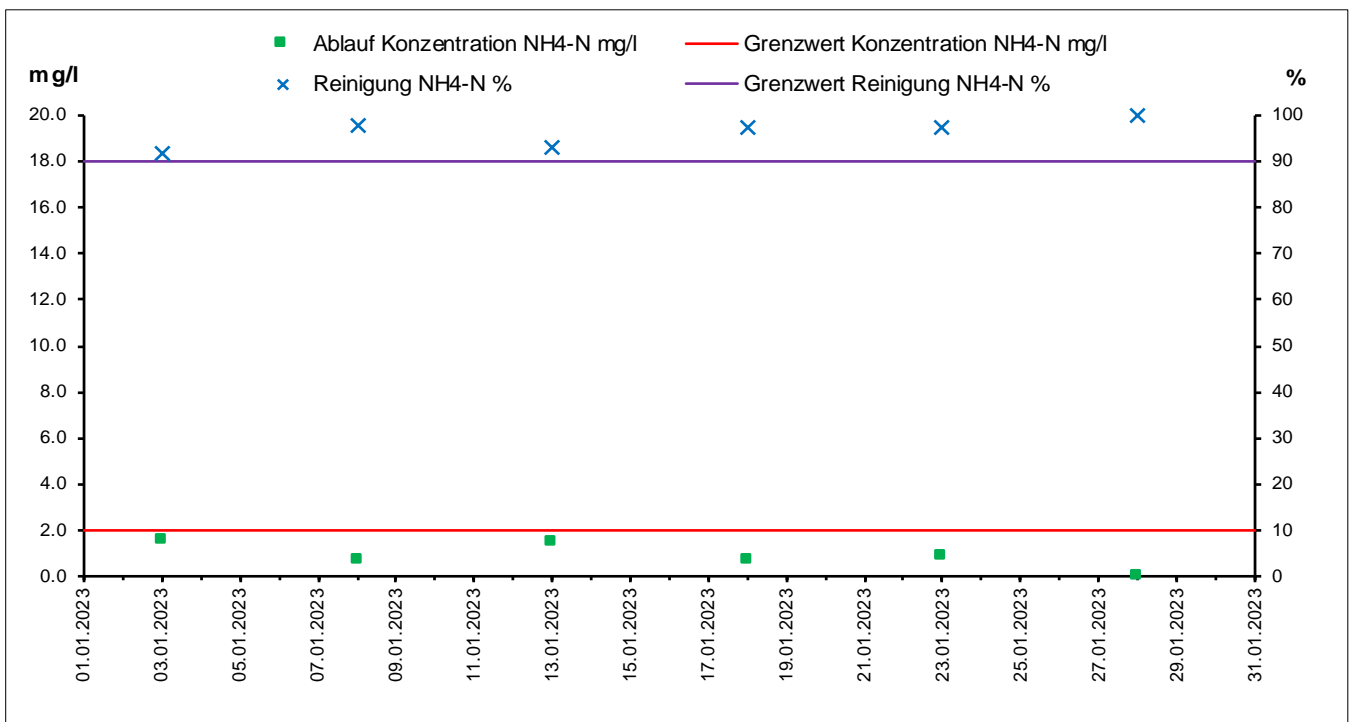
### 2.2.2 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB<sub>gel</sub>)



### 2.2.3 Phosphor total (P<sub>tot</sub>)

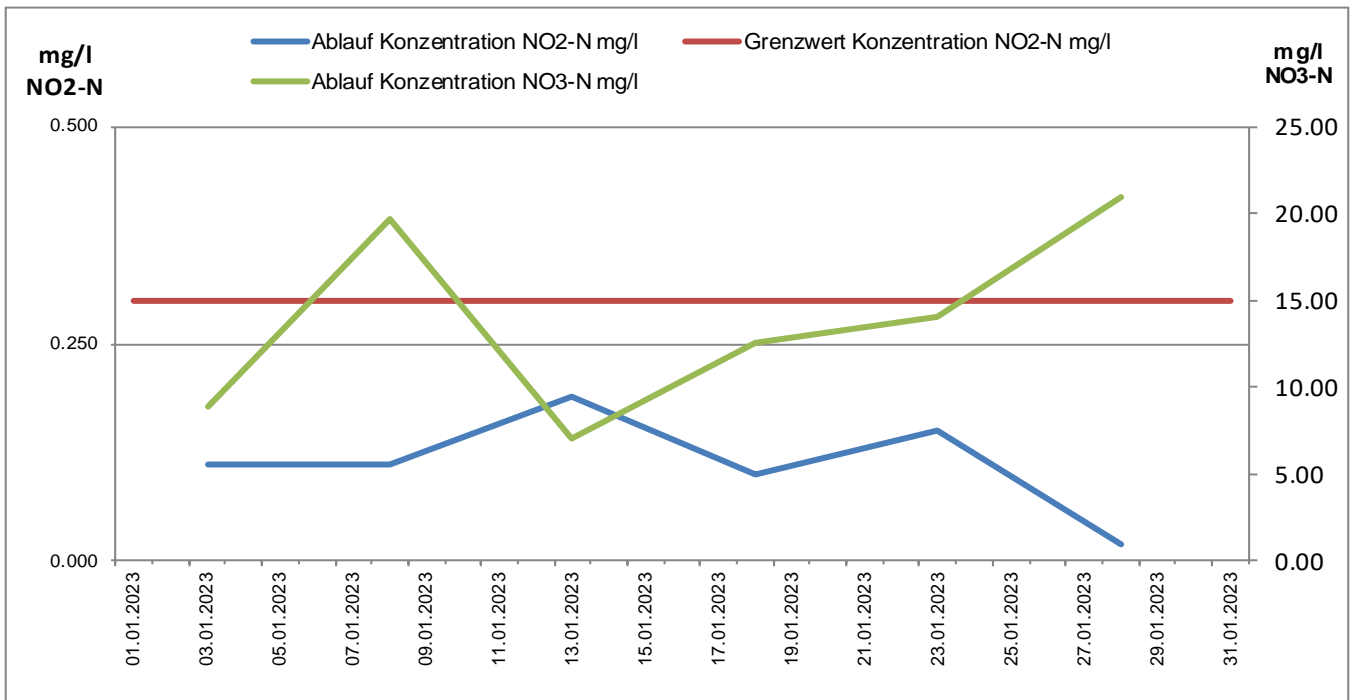


### 2.2.4 Ammonium (NH<sub>4</sub>-N)



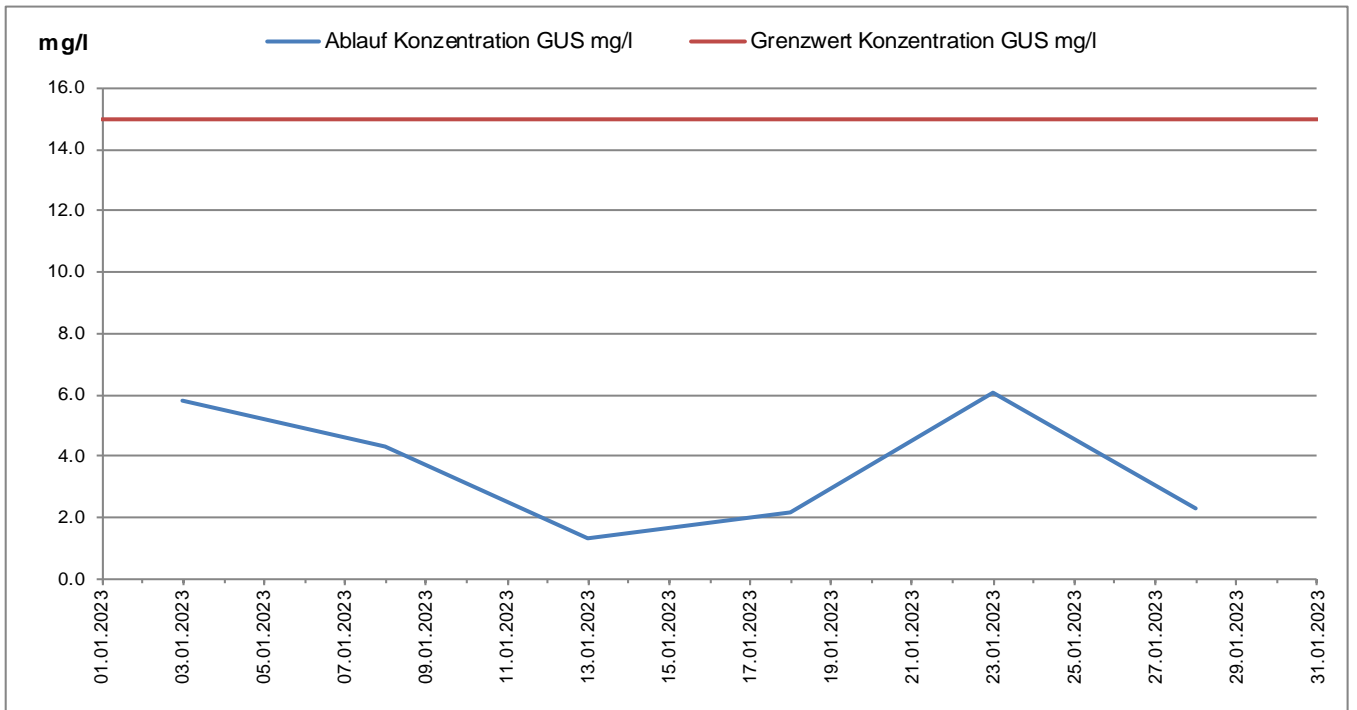


### 2.2.5 Nitrit (NO<sup>2</sup>-N) und Nitrat (NO<sup>3</sup>-N)



### 2.2.6 Gesamt ungelöste Stoffe (GUS)

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



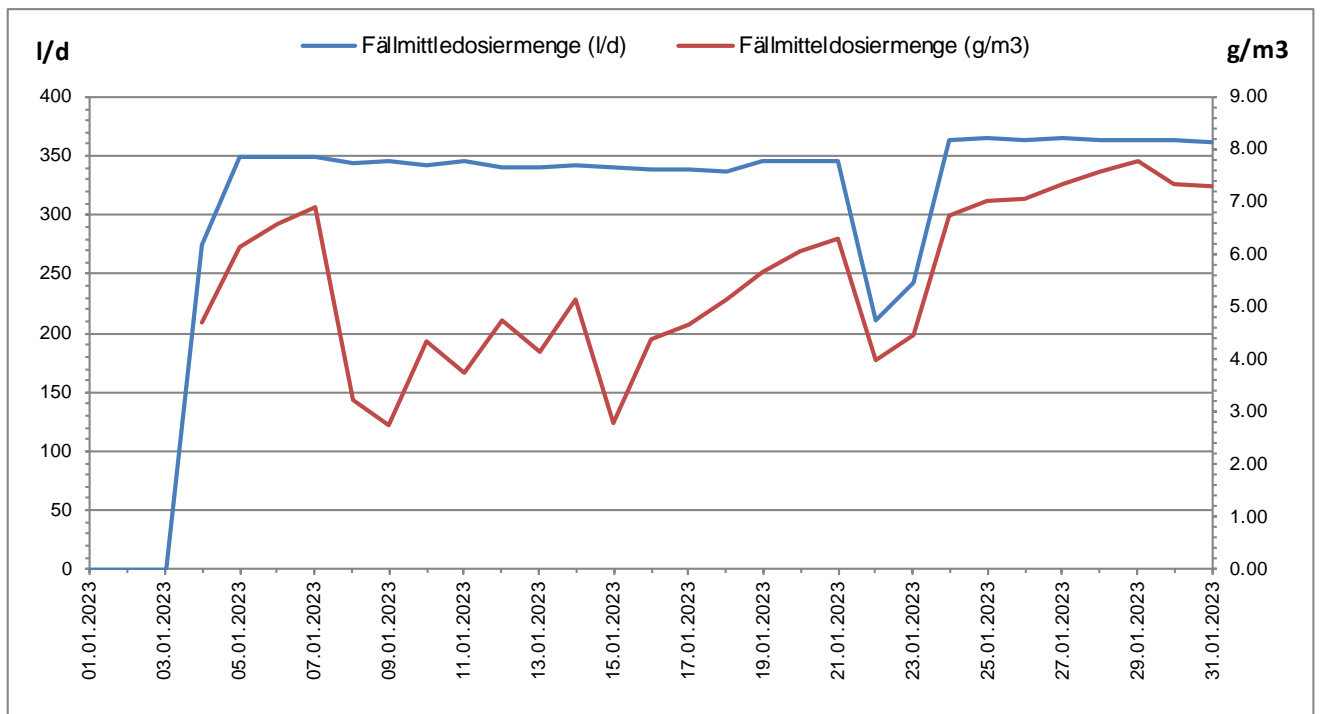
# Betrieb ARA

## 2.3 Phosphatfällung

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

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

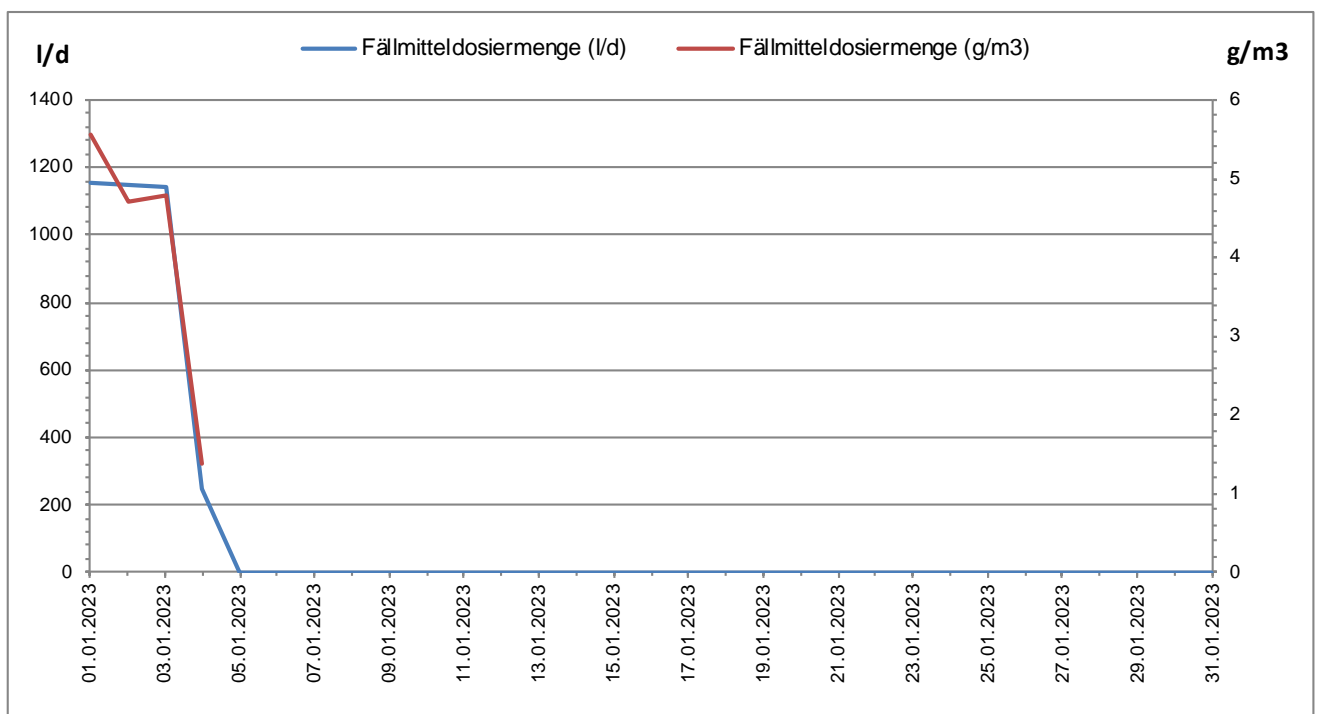
Liefermenge in kg	16'800	kg
Liefermenge m3	10.839	m3
Fällmittelmenge Dosiermenge TOTAL	9'478	l
Fällmittel Fe-Fracht	1'801	kg
Fällmitteldosierung pro m3 Abwasser	5.50	(g/m3)
Fällmitteldosierung pro g Ptot	1.37	(g/g Ptot)



### 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	3'694	l
Fällmittel Fe und Al Fracht TOTAL	230	kg
Fällmitteldosierung pro m3 Abwasser	4.11	(g/m3)
Fällmitteldosierung pro g Ptot	1.39	(g/g Ptot)

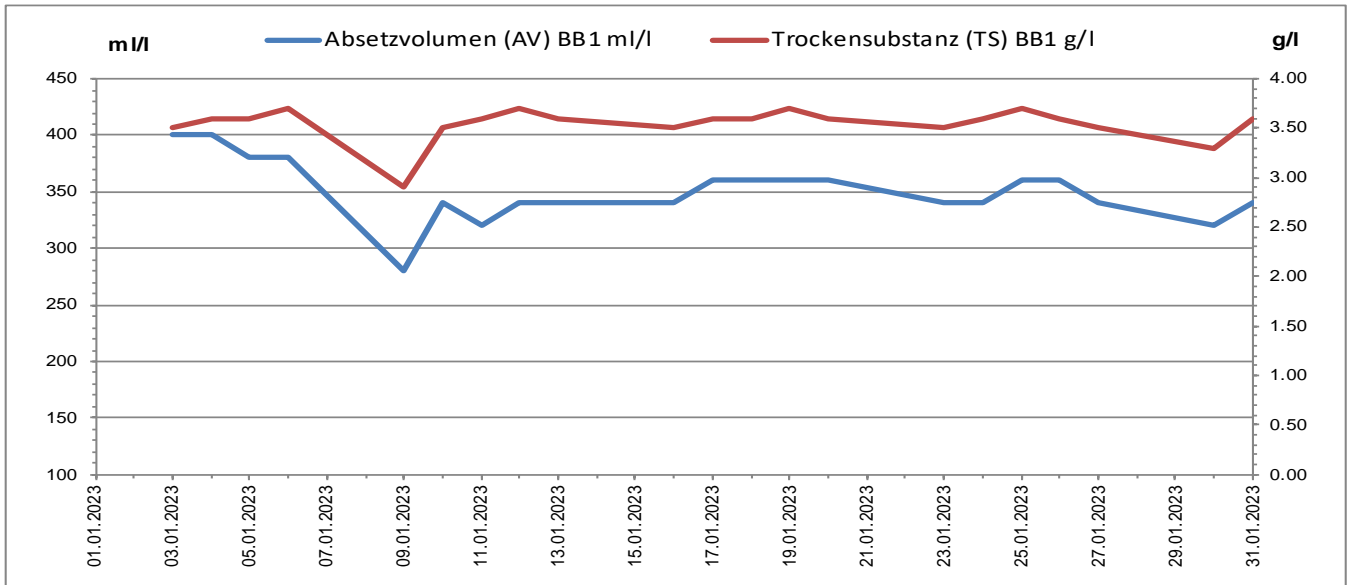


## 2.4 Biologie

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

#### Belebtschlammbecken (BB1)

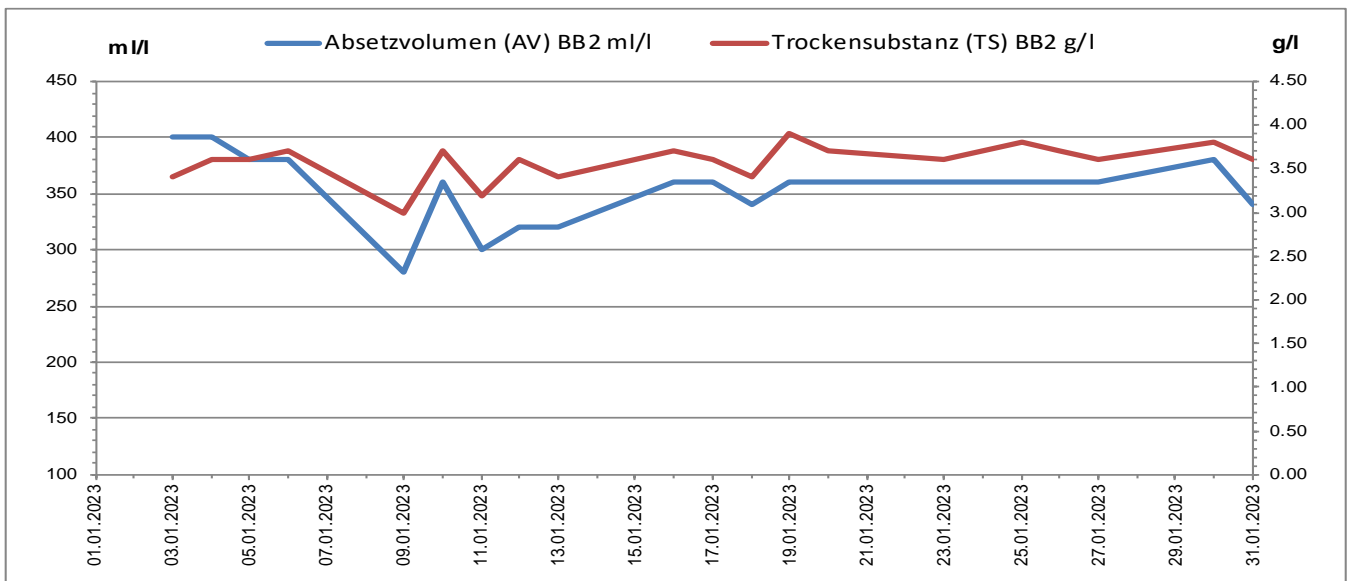
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Absetzvolumen (AV) ml/l	280	350	400
Trockensubstanz (TS) g/l	2.90	3.50	3.70



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

#### Belebtschlammbecken (BB2)

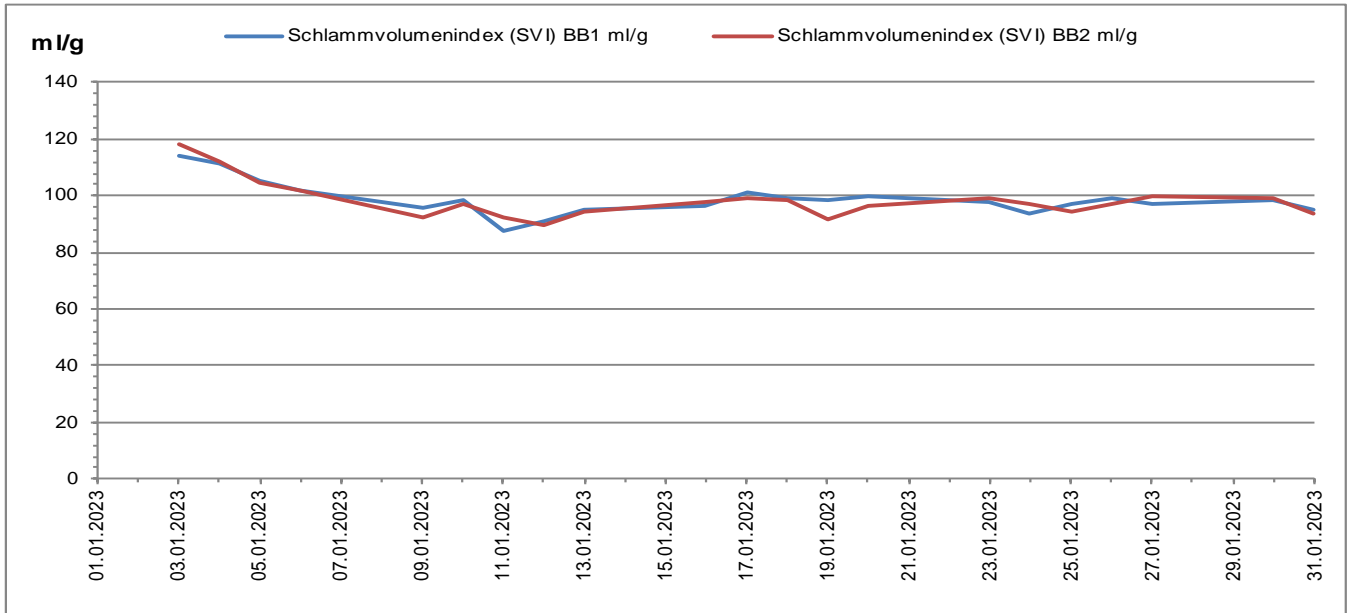
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Absetzvolumen (AV) ml/l	280	354	400
Trockensubstanz (TS) g/l	3.00	3.60	3.90



### 2.4.3 Schlammvolumenindex SVI BB1 und BB2 (ml/g)

#### Schlammvolumenindex (SVI) BB1 und BB2

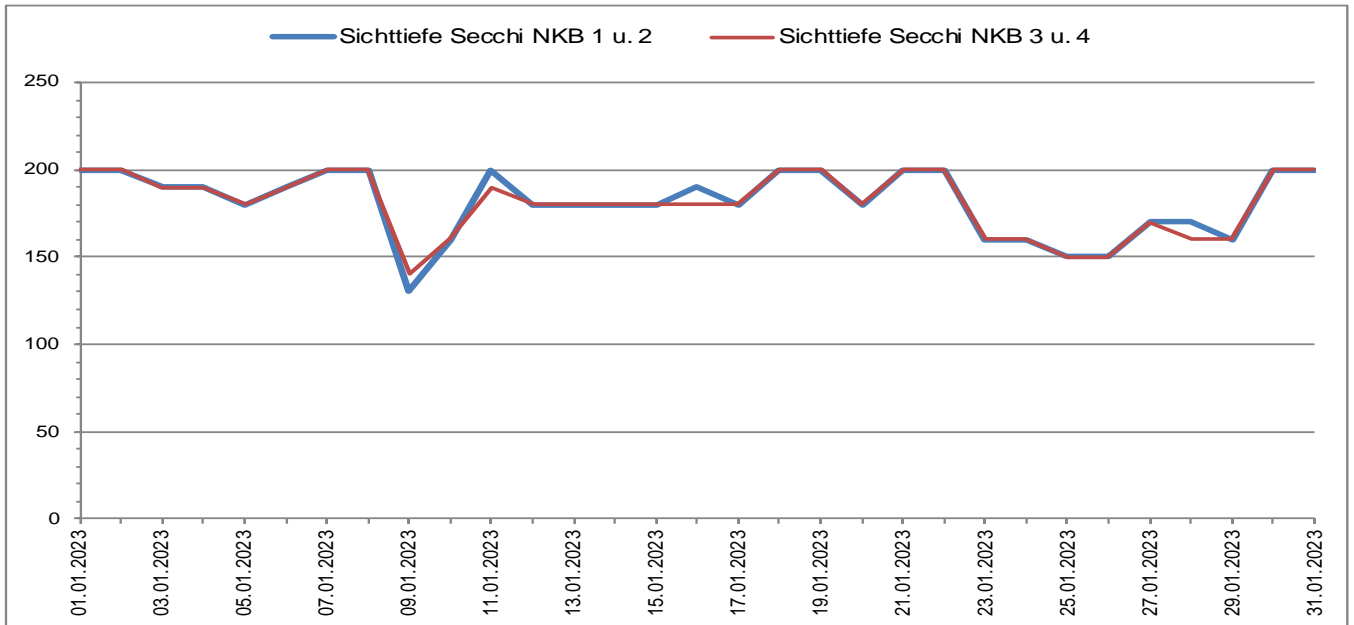
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Schlammvolumenindex (SVI) BB1	88	99	114
Schlammvolumenindex (SVI) BB2	90	98	118



## 2.5 Nachklärung

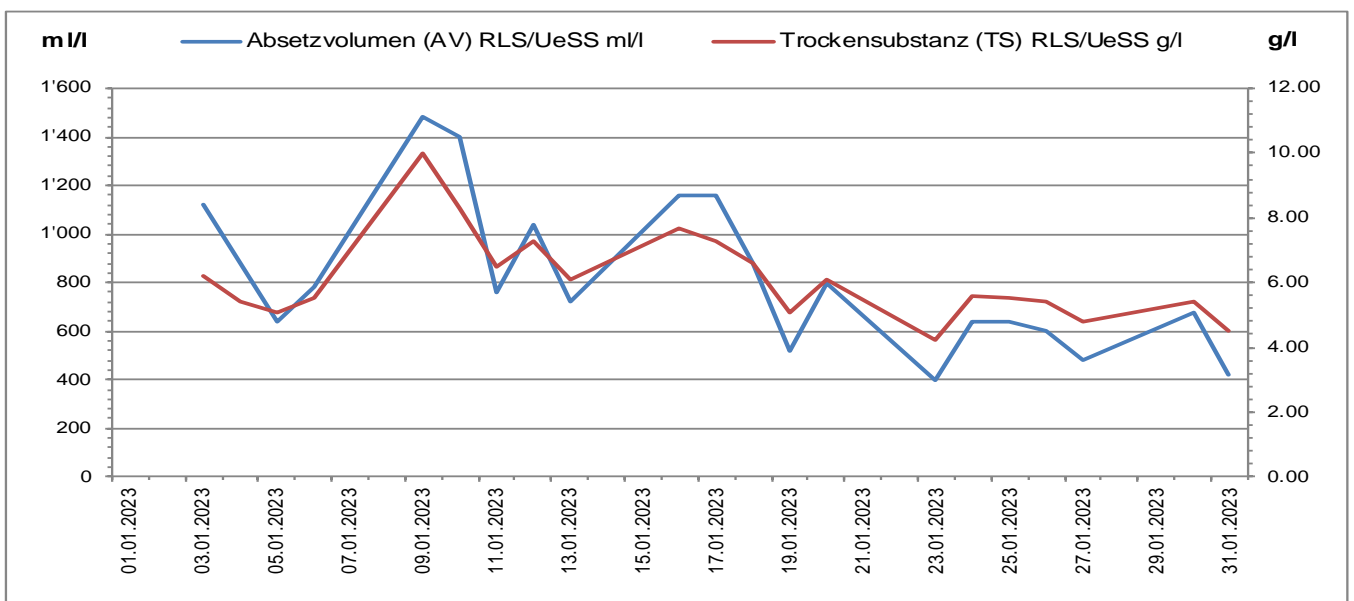
### 2.5.1 NKB 1 - 4 Sichttiefe Secchi (cm)

<u>Sichttiefe Secchi NKB 1 - 4</u>	Minimum	Mittelwert	Maximum
NKB 1+2 Sichttiefe Secchi cm	130	182	200
NKB 3+4 Sichttiefe Secchi cm	140	181	200



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

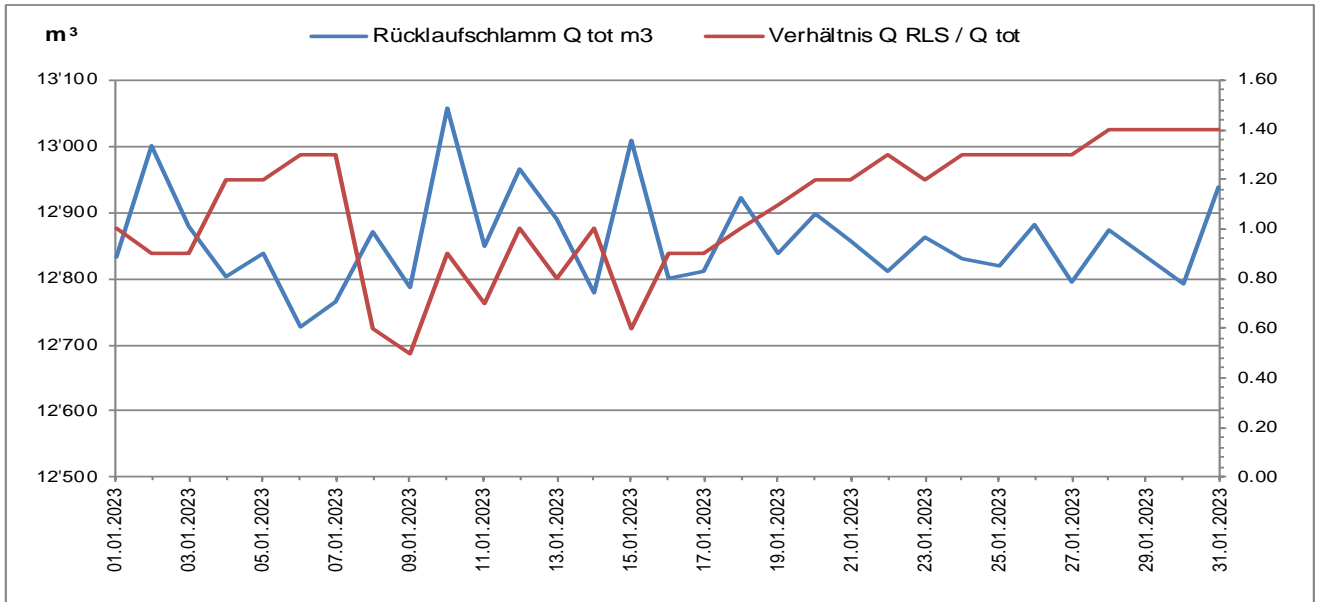
<u>Rücklauf- und Überschussschlamm</u>	Minimum	Mittelwert	Maximum
Abatzvolumen (AV) ml/l	400	819	1480
Trockensubstanz (TS) g/l	4.20	6.10	10.00



### 2.5.3 Rücklaufschlamm (RLS)

#### Rücklaufschlammmenge und Verhältnis QRLS / Qtot

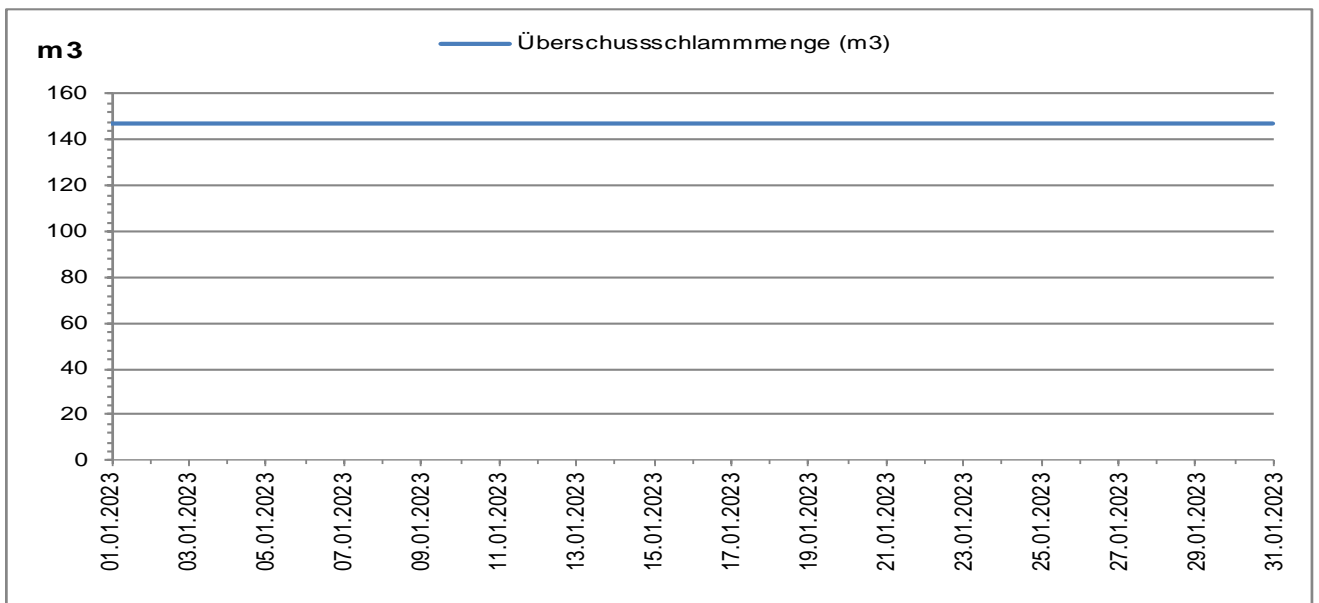
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Rücklaufschlamm Menge Total m <sup>3</sup> /d	12'728	12'859	13'058
Verhältnis QRLS / Qtot	0.50	1.10	1.40



### 2.5.4 Überschussschlamm (UeSS)

#### Überschussschlamm (UeSS)

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Überschussschlammmenge (m <sup>3</sup> /d)	147	147	147
Überschussschlammmenge Qtot (m <sup>3</sup> )		4'557	
Schlammalter (d)		18	



### 3 Schlammbehandlung

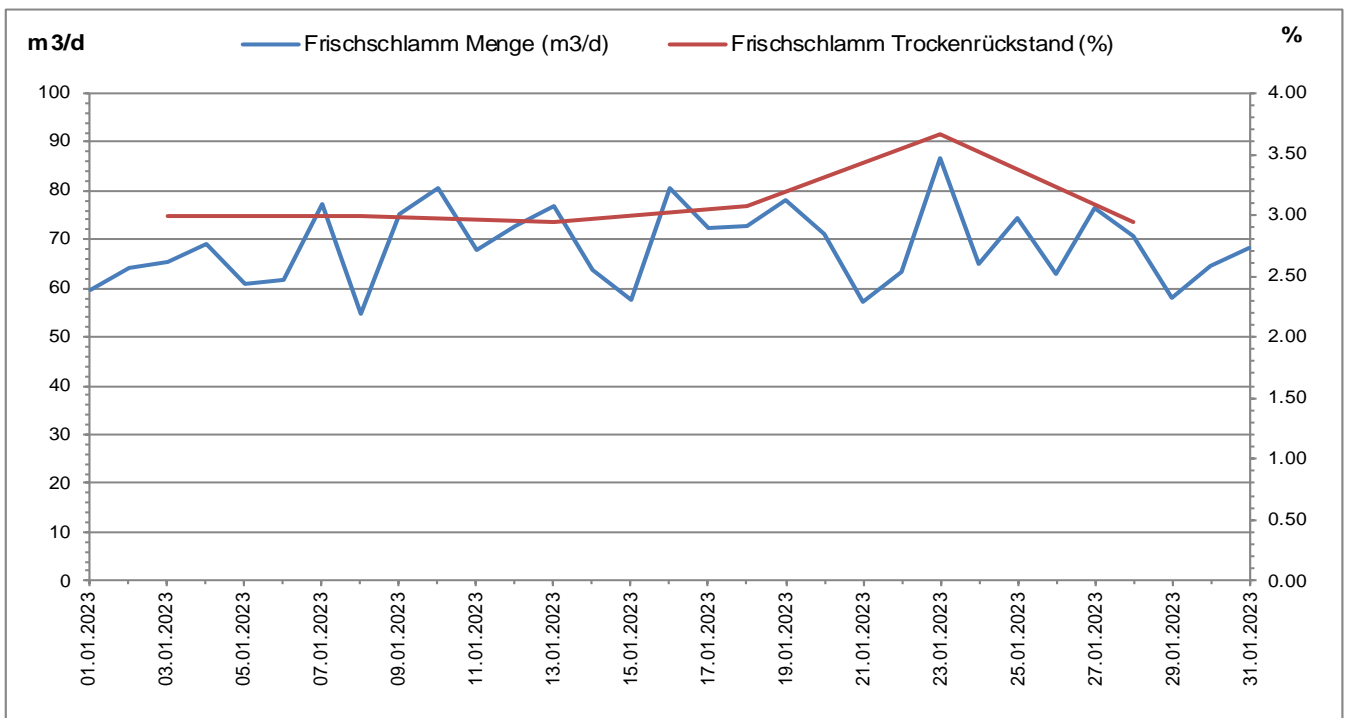
#### 3.1 Frischschlamm

**Frishschlammdaten allgemein**

Frishschlamm Menge Abzug	<b>2'558</b>	m3
Frishschlamm Menge Netto	<b>2'130</b>	m3
Trübwasser Abzug VED1-3	<b>427</b>	m3
Frishschlamm Trockenrückstand TOTAL	<b>69</b>	t TR
Frishschlamm Trockenrückstand "organisch"	<b>55</b>	t oTR

**Frishschlammdaten detailliert**

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Frishschlamm Menge pro Tag Netto (m <sup>3</sup> /d)	55	<b>69</b>	87
Frishschlamm Trockenrückstand (%)	2.95	<b>3.10</b>	3.66
Frishschlamm Glührückstand (%)	17.42	<b>20.16</b>	22.59
Frishschlamm Glühverlust (%)	77.41	<b>79.84</b>	82.58
Frishschlamm Trockenrückstand TOTAL (t TR)	1.60	<b>2.20</b>	3.20
Frishschlamm Trockenrückstand "organisch" (t oTR)	1.40	<b>1.80</b>	2.50
Frishschlamm pH-Wert (pH)		<b>6.67</b>	

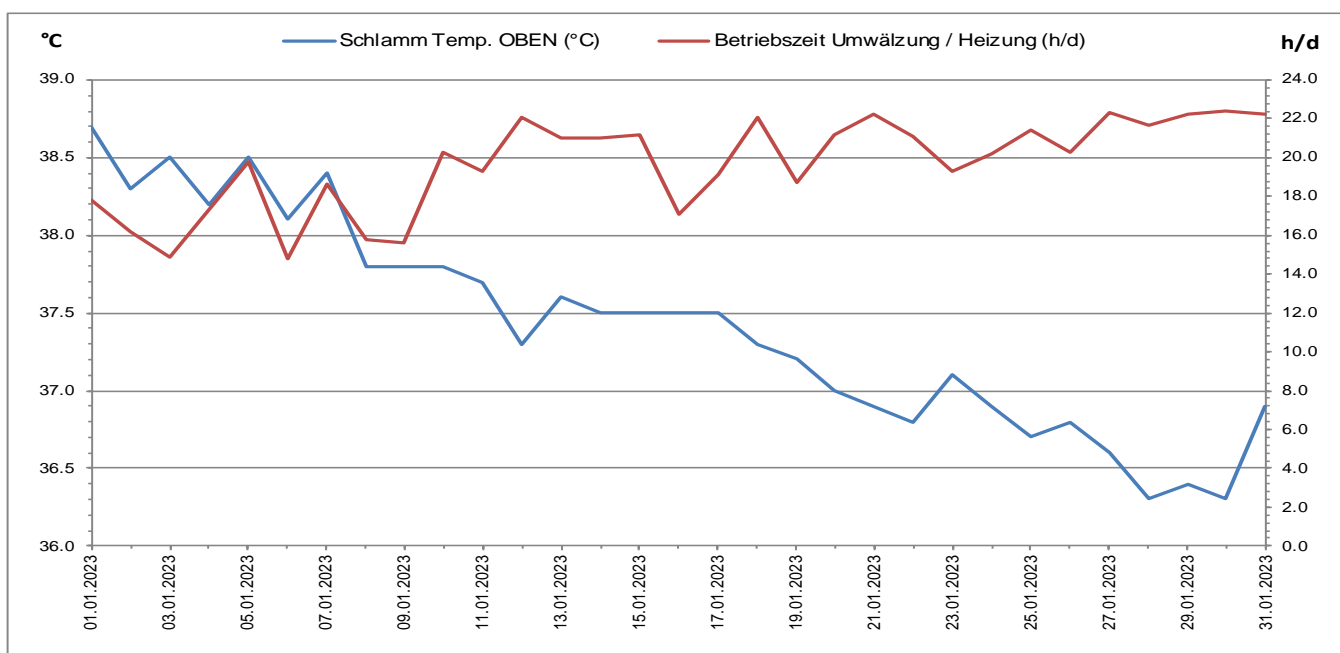




### 3.2 Faulung

#### Daten Schlammfäulung

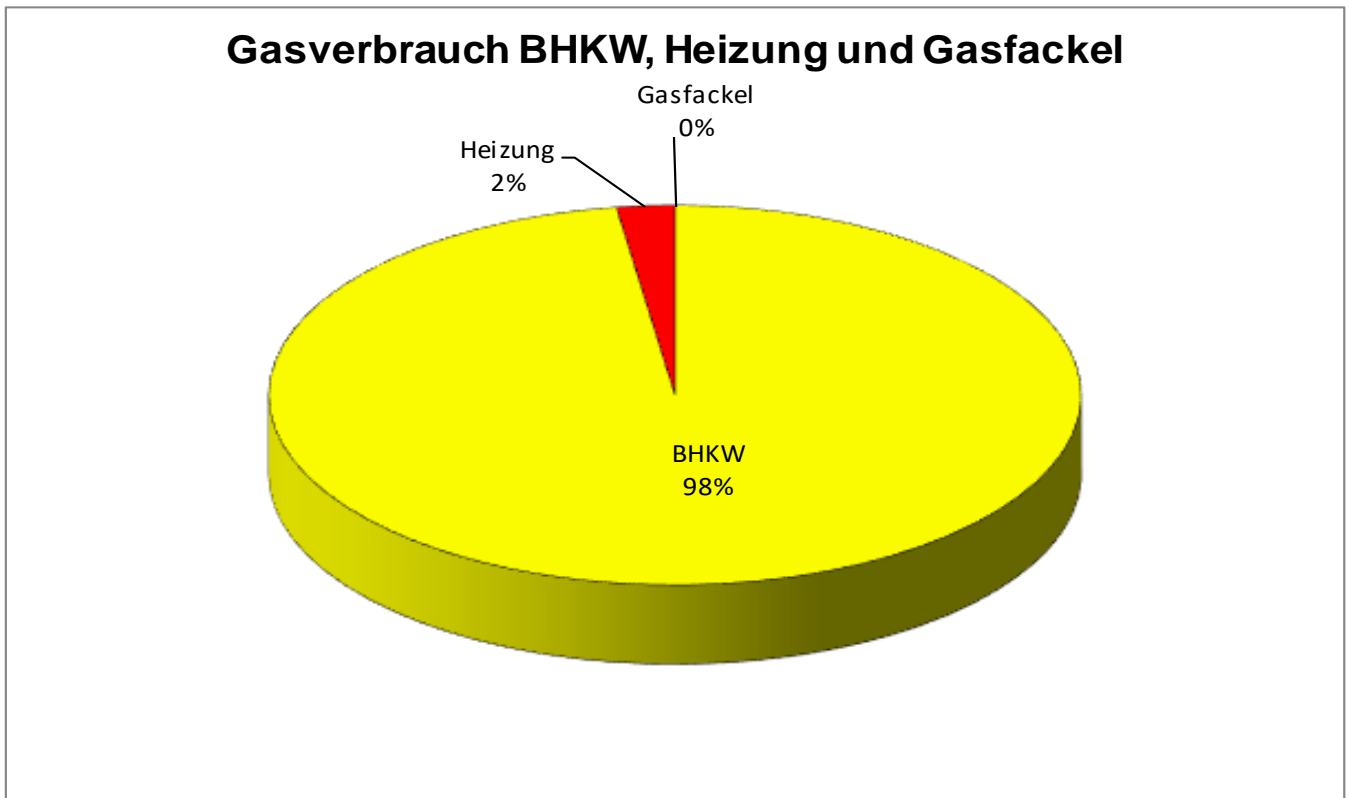
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Trockenrückstand TR (%)	1.85	1.94	2.06
Glührückstand GR (%)	36.74	40.36	42.89
Glühverlust GV (%)	57.11	59.64	63.26
Abbauleistung oTR (%)	59.20	62.64	66.23
Temperatur OBEN (°C)	36.30	37.40	38.70
pH-Wert (pH)		7.46	
Organische Säuren mg/l		204.40	
Faulzeit (d)		35	
Betriebszeit Schlammumwälzung (h/d)		19.7	
Betriebszeit Schlammumwälzung TOTAL (h)		609.2	



## 4 Gas- und Oelhaushalt

### 4.1 Gashaushalt

<u>Methangasproduktion</u>	Minimum	Mittelwert	Maximum
Gasproduktion Menge (m <sup>3</sup> /d)	946	1'054	1'241
Gasproduktion pro m <sup>3</sup> FS (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> FS)	11	16	19
Gasproduktion pro kg oTR FS (m <sup>3</sup> /kg oTR)	0.400	0.600	0.700
<b>Gasproduktion Menge TOTAL (m<sup>3</sup>)</b>	<b>32'683</b>		
<u>Methangasverbraucher</u>	BHKW	Gasheizung	Gasfackel
Betriebszeit (h)	700.0	20.1	0.0
Gasverbrauch (m <sup>3</sup> )	32'035	757	0
Gasverbrauch pro kWh (m <sup>3</sup> /kWh)	2.150		
Gasverbrauch pro h (m <sup>3</sup> /h)		37.65	190.00
<b>Gasverbrauch TOTAL (m<sup>3</sup>)</b>	<b>32'792</b>		



### 4.2 Oelhaushalt

#### Verbrauch Heizool

Ölheizung Laufzeit Betrieb	23.7	h
Ölheizung Laufzeit Betrieb Mittelwert/d	0.8	h/d
Ölheizung Verbrauch	491	l
Ölheizung Verbrauch Mittelwert/d	16.00	l/d

# 5 Entsorgung

## 5.1 Rechen- und Sandfanggut

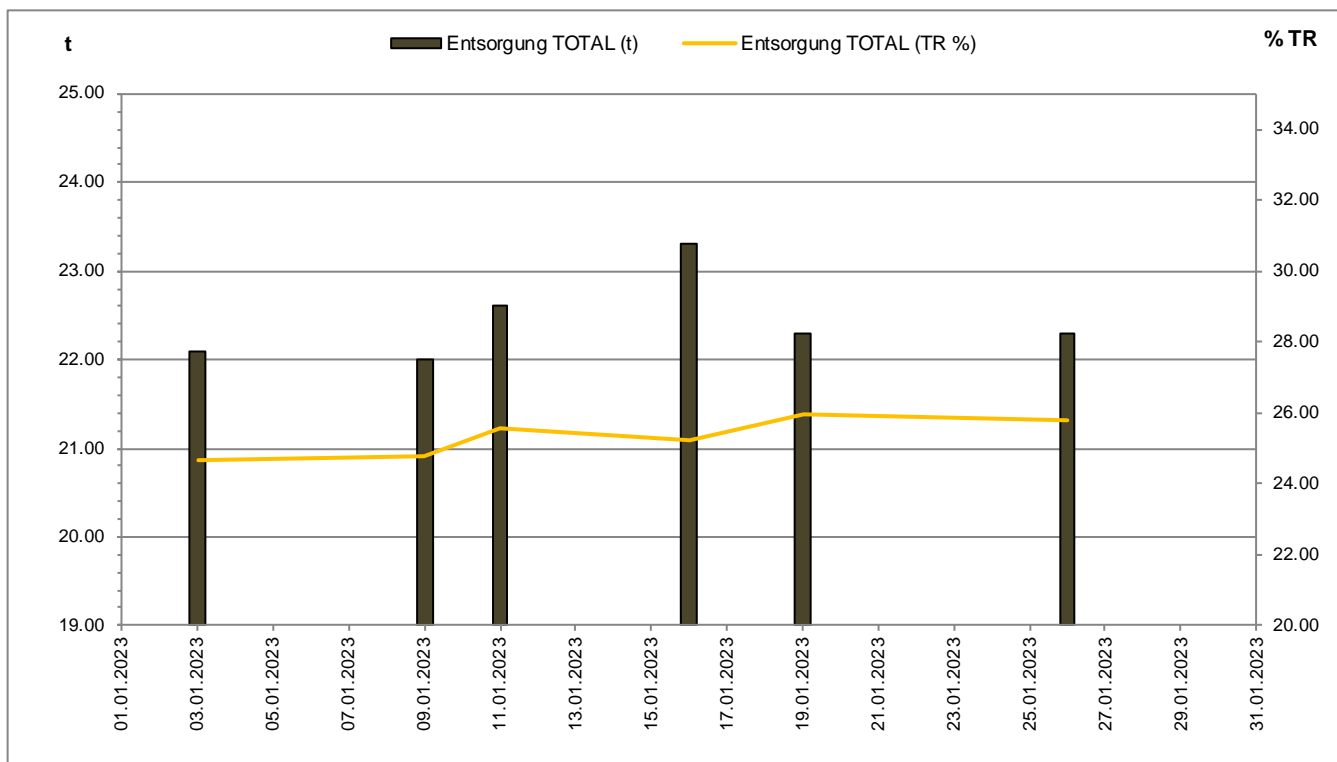
### Entsorgung Rechen- Schlammsieb- und Sandfanggut

Rechengut Menge	3'970	kg
Rechengut Menge Mittelwert/Woche	993	kg/w
Schlammsiebgut Menge	3'620	kg
Schlammsiebgut Menge Mittelwert/Woche	905	kg/w
Rechen- und Schlammsiebgut Menge	7'590	kg
Rechen- und Schlammsiebgut Menge Mittelwert/Woche	1'898	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 %	24.64	25.33	25.97
Klärschlammabgabe GR %	39.01	39.98	41.61
Klärschlammabgabe GV %	58.39	60.02	60.99
Klärschlammabgabe Menge TOTAL		134.60	t
Klärschlamm Trockenrückstand TOTAL		34.11	t TR
Klärschlamm Trockenrückstand "organisch" TOTAL		20.47	t oTR



## 6 Wasser- und Energiebilanz

### 6.1 Trink- und Brauchwasser

#### Wasserhaushalt ARA

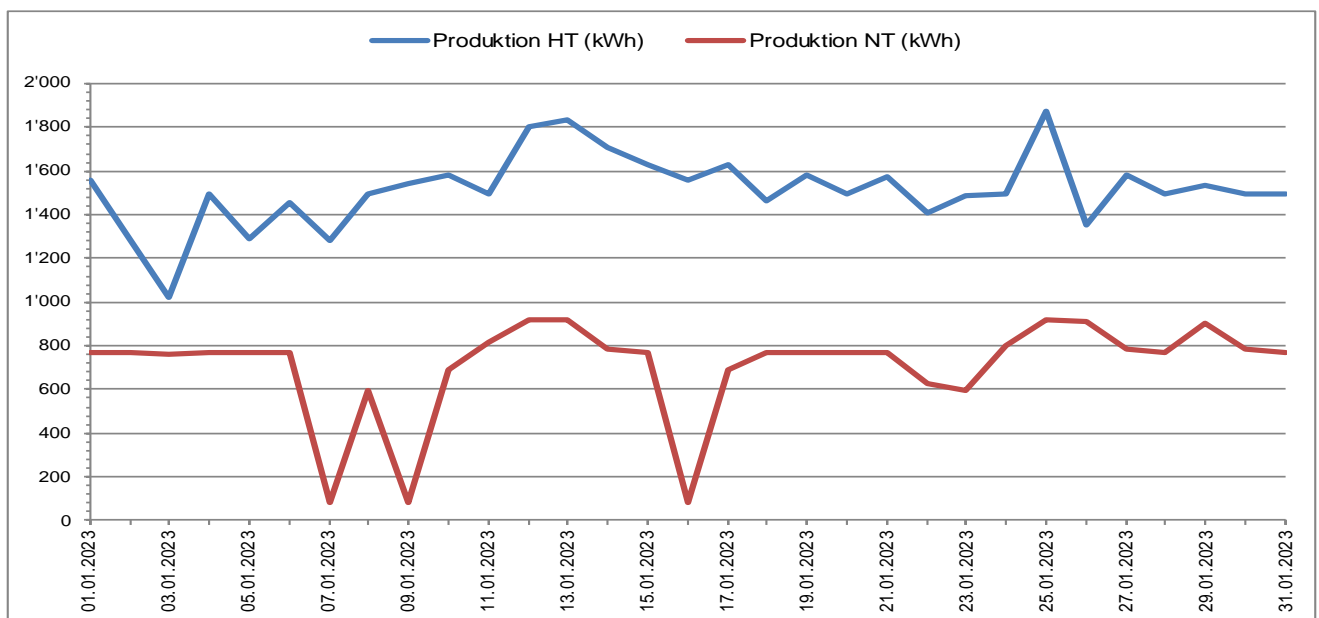
Trinkwasser Total Verbrauch	132.0	m <sup>3</sup>
Brauchwasser Total Verbrauch	2'535	m <sup>3</sup>

### 6.2 Elektrische Energie

#### 6.2.1 Daten Energiebilanz ARA

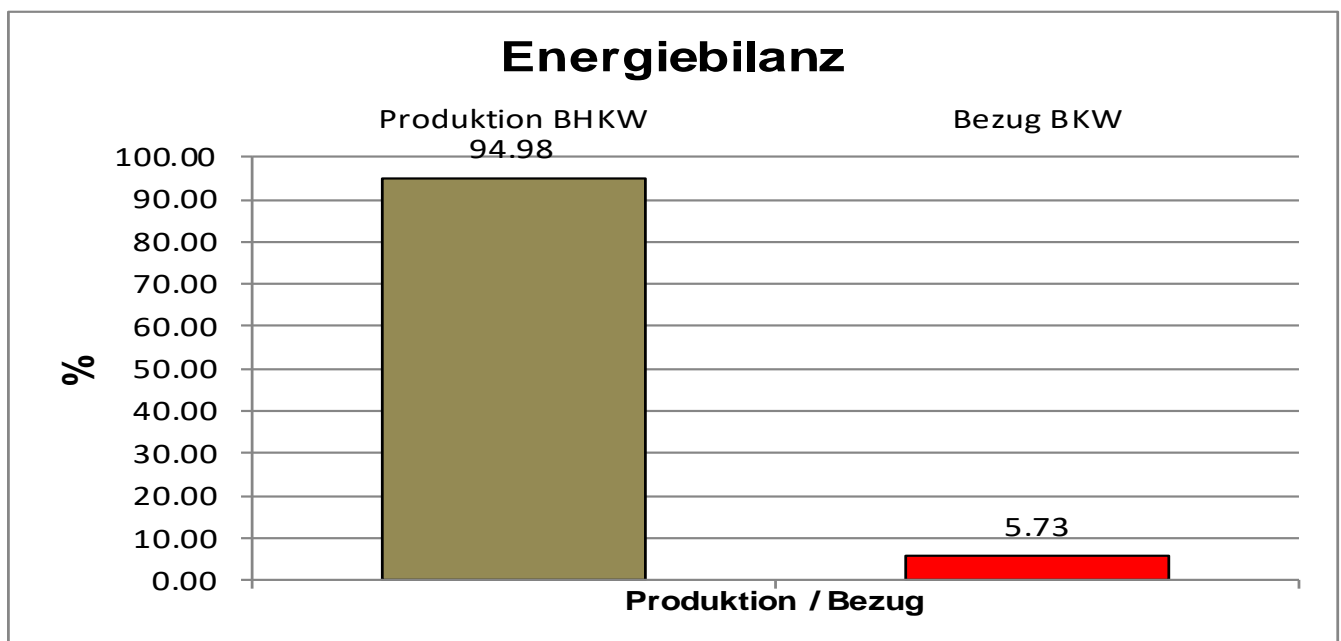
#### Energieproduktion mit Blockheizkraftwerk (BHKW)

BHKW Produktion (HT)	46'989	kWh
BHKW Produktion (NT)	21'991	kWh
BHKW Produktion TOTAL	68'980	kWh



**Energiebezug und Rücklieferung (BKW)**

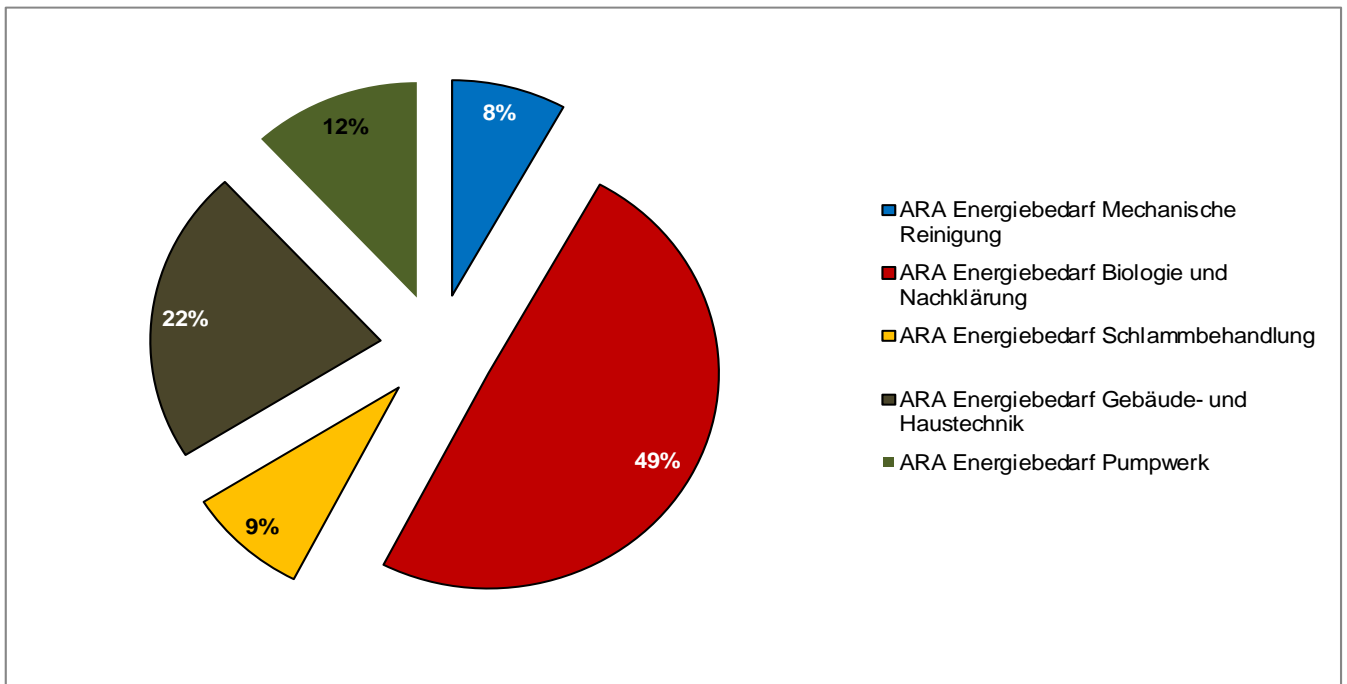
BKW Wirkleistung Spitze Bezug	144	kW
BKW Energiebezug (HT)	3'086	kWh
BKW Energiebezug (NT)	8'197	kWh
BKW Energiebezug TOTAL	11'283	kWh
BKW Energierücklieferung (HT)	6'461	kWh
BKW Energierücklieferung (NT)	657	kWh
BKW Energierücklieferung TOTAL	7'118	kWh
BKW Energiebezug NETTO	4'165	kWh



### 6.2.2 Grafik Energieverteilung

**Energiebedarf der einzelnen Analgeteile in kWh:**

ARA Energiebedarf Mechanische Reinigung	5'833	kWh
ARA Energiebedarf Biologie und Nachklärung	35'953	kWh
ARA Energiebedarf Schlammbehandlung	6'210	kWh
ARA Energiebedarf Gebäude- und Haustechnik	16'044	kWh
ARA Energiebedarf Pumpwerk	8'586	kWh
ARA Energiebedarf (ohne Pumpwerk)	64'039	kWh
ARA Energiebedarf TOTAL	72'625	kWh



## 7 Ereignisjournal / Tagesrapport

- 01.01.2023 Meist sonnig bei milden Temperaturen.  
02.01.2023 Leicht bewölkt bei milden Temperaturen.  
03.01.2023 Mehrheitlich regnerisch und trüb.  
04.01.2023 Leicht bis stark bewölkt aber trocken.  
Durchführen von Pipettentest, Addista-Qualitätskontrolle mit anschliessendem grossen Labor.  
Alle Kontrollen sowie die Auslaufwerte sind in Ordnung.  
P-Fällung wieder von ALU-FER 1 auf Eisensulfat umgestellt.  
05.01.2023 Meist stark bewölkt mit kurzen Regenschauern.  
06.01.2023 Meist neblig und trüb.  
07.01.2023 Bewölkt.  
08.01.2023 Zeitweise etwas Regen.  
09.01.2023 Bewölkt mit einigen Aufhellungen.  
10.01.2023 Bewölkt.  
11.01.2023 Bewölkt.  
12.01.2023 Bewölkt.  
13.01.2023 Bewölkt, zeitweise etwas Niederschlag.  
14.01.2023 Meist leicht bis stark bewölkt.  
Durchführen von Pipettentest mit anschliessendem grossen Labor. Pipetten und Auslaufwerte  
ARA sind in Ordnung.  
15.01.2023 Stark bewölkt und windig mit einigen Regenschauern.  
16.01.2023 Bewölkt.  
17.01.2023 Bewölkt, im Tagesverlauf einsetzender Schneefall.  
18.01.2023 Schnee.  
19.01.2023 Am Morgen sehr kalt bei schönem Wetter.  
Grosses Labor mit Pipettentest  
20.01.2023 Bewölkt und kalt.  
21.01.2023 Schön und frostig.  
22.01.2023 Leichter Schneefall.  
23.01.2023 Meist stark bewölkt, mit mässiger Bise kalt.  
Anlieferung von 17t Eisen-III-Sulfatlösung zur P-Fällung durch Firma Aregger Chemie.  
24.01.2023 Weiterhin stark bewölkt und mit mässiger Bise kalt.  
Durchführen von Pipettentest mit anschliessendem grossen Labor. Alle Pipetten sowie  
Auslaufwerte sind in Ordnung.  
25.01.2023 Meist hochnebelartige Bewölkung mit kurzen sonnigen Abschnitten.  
26.01.2023 Hochnebelartige Bewölkung.  
27.01.2023 Weiterhin Hochnebel bei kalten Temperaturen.  
28.01.2023 Neblig, trüb bei wenig Schneefall und kalter Bise.  
29.01.2023 Hochnebel und weiterhin eher kalt.  
Pipettentest mit Labor. Alle Werte sind in Ordnung.  
30.01.2023 Frostig.  
31.01.2023 Schön und etwas wärmer.