



# Monatsbericht November 2022

# 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
3 Betrieb ARA.....	10
3.1 Phosphatfällung.....	10
3.1.1 Eisen-III-Chlorid-Lösung TRI-FER 200 (Aregger Chemie).....	10
3.1.2 Eisenhaltige Aluminiumsulfatlösung ALU-FER 1 (Aregger Chemie).....	11
3.2 Biologie.....	12
3.2.1 Absetzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) BB1.....	12
3.2.2 Absetzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) BB2.....	12
3.2.3 Schlammvolumenindex SVI BB1 und BB2 (ml/g).....	13
3.3 Nachklärung.....	14
3.3.1 NKB 1 - 4 Sichttiefe Secchi (cm).....	14
3.3.2 Absetzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) RLS/UeSS.....	14
3.3.3 Rücklaufschlamm (RLS).....	15
3.3.4 Überschussschlamm (UeSS).....	15
4 Schlammbehandlung.....	16
4.1 Frischschlamm.....	16
4.2 Faulung.....	17
5 Gas- und Oelhaushalt.....	18
5.1 Gashaushalt.....	18
5.2 Oelhaushalt.....	18
6 Entsorgung.....	19
6.1 Rechen- und Sandfanggut.....	19
6.2 Klärschlamm.....	19
7 Wasser- und Energiebilanz.....	20
7.1 Trink- und Brauchwasser.....	20
7.2 Elektrische Energie.....	20
7.2.1 Daten Energiebilanz ARA.....	20
7.2.2 Grafik Energieverteilung.....	22
8 Ereignisjournal / Tagesrapport.....	23

# 1 Betriebsdaten allgemein

## 1.1 Zusammenfassung

### Meteodaten und Abwasserzulauf

Lufttemperatur Mittelwert/m	7.4	°C
Abwassertemperatur Mittelwert/m	12.9	°C
Abwasserzulauf Total	288'100	m3
Abwasserzulauf Mittelwert/d	9'603	m3/d
Abwasserzulauf Minimum	61	l/s
Abwasserzulauf Maximum	414	l/s
Abwasser pH-Wert Mittelwert/m	7.80	pH

### Phosphatfällung (Simultanfällung)

Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 12S) Total	11'562	l
Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 12S) g/m3	7.98	g/m3
Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 12S) g/g P	1.93	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	3.50	g/l
Trockensubstanz (TS) BB2	3.70	g/l
Schlammbelastung	0.250	kgCSB/kgTS
Raumbelastung BB	0.830	kgCSB/m3
Schlammalter (aerob)	17	d
Sichttiefe "Secchi" NKB 1+2 Mittelwert/m	183	cm
Sichttiefe "Secchi" NKB 3+4 Mittelwert/m	183	cm

### Frischschlammdaten

Frischschlammmenge Total (netto)	1'958	m3
Menge Mittelwert/d	65	m3/d
Trockenrückstand (TR) Mittelwert/m	3.91	%
Glührückstand (GR) Mittelwert/m	22.82	%
Glühverlust (GV) Mittelwert/m	77.18	%
Trockenrückstand Total	78	t TR
Trockenrückstand "organisch"	60	t oTR

### Gasproduktion, Gas- und Oelverbraucher

Gasproduktion TOTAL	35'568	m3
Gasproduktion pro m3 Frischschlamm	18	m3/m3 FS
Gasproduktion pro kg oTR Frischschlamm	0.600	m3/kg oTR
Gasverbrauch BHKW Total	35'559	m3
Gasverbrauch Gasheizung	38	m3
Gasverbrauch Gasfackel	285	m3
Verbrauch Heizöl	0.0	l

### Trink- und Brauchwasser

Trinkwasserverbrauch	139.0	m3
Brauchwasserverbrauch	3'146.0	m3

### Energiebilanz ARA

Energieproduktion BHKW	79'006	kWh
Energieproduktion BHKW/d	2'634	kWh
Durchschnittsleistung pro Betriebsstunde	110.8	kW
Energieproduktion PV-Anlage	424	kWh
Energiebezug von BKW	4'715	kWh
Energierücklieferung an BKW	17'497	kWh
Energiebezug BKW NETTO	-12'782	kWh
Energiebedarf Mechanische Reinigung	5'627	kWh
Energiebedarf Biologie und Nachklärung	34'413	kWh
Energiebedarf Schlammbehandlung	5'533	kWh
Energiebedarf Gebäude- und Haustechnik	14'980	kWh
Energiebedarf Pumpwerk ARA	5'237	kWh
<b>Gesamtenergiebedarf ARA inkl. PW</b>	<b>65'790</b>	<b>kWh</b>

### Betriebsstunden Gas- und Oelverbraucher

Betriebsstunden BHKW	713.0	h
Betriebsstunden BHKW/d	23.8	h/d
Betriebsstunden Gasheizung	1.0	h
Betriebsstunden Gasheizung/d	0.0	h/d
Betriebsstunden Gasfackel	1.5	h
Betriebsstunden Gasfackel/d	0.0	h/d
Betriebsstunden Oelheizung	0.0	h
Betriebsstunden Umwälzung/Heizung FR 1	494.7	h
Betriebsstunden Umwälzung/Heizung FR 1/d	16.5	h/d

### Entsorgung Rechen- Schlammsieb- und Sandfanggut

Rechengutmenge	3'640	kg
Schlammsiebgutmenge	2'420	kg
Rechen- und Schlammsiebgutmenge total	6'060	kg
Sandfangutmenge	0	kg

### Entsorgung Klärschlamm

Klärschlammmenge	114.30	t
Klärschlamm (TR) Mittelwert/m	26.73	%
Klärschlamm (GR) Mittelwert/m	42.68	%
Klärschlamm (GV) Mittelwert/m	57.32	%
Klärschlamm (t TR) Total	31	t
Klärschlamm (t oTR) Total	18	t

### Filtratwasserstapel

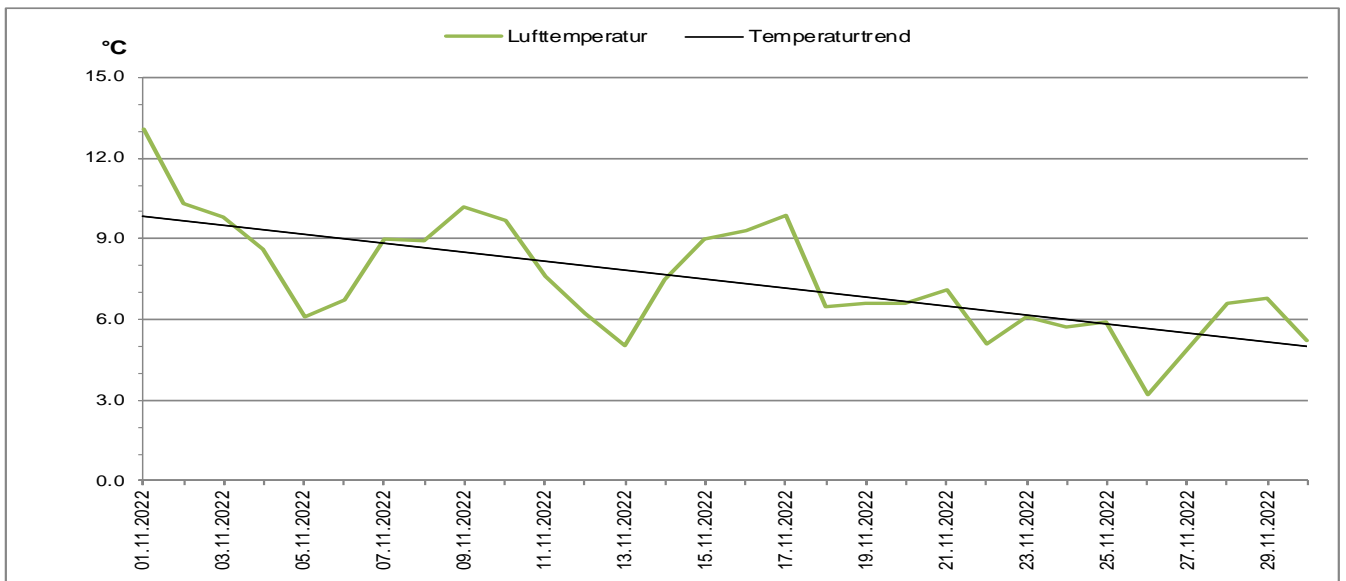
Filtratwasserdosierung TOTAL	2'346	m3
------------------------------	-------	----

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

Belastung CSB tot. (%) Mittelwert/m	59	%
Belastung CSB tot. (EW) Mittelwert/m	27'035	EW
Belastung P tot. (%) Mittelwert/m	54	%
Belastung P tot. (EW) Mittelwert/m	24'702	EW
Schmutzfracht CSB tot.	64'883	kg
Schmutzfracht P tot.	1'186	kg
Schmutzfracht NH4-N	8'976	kg

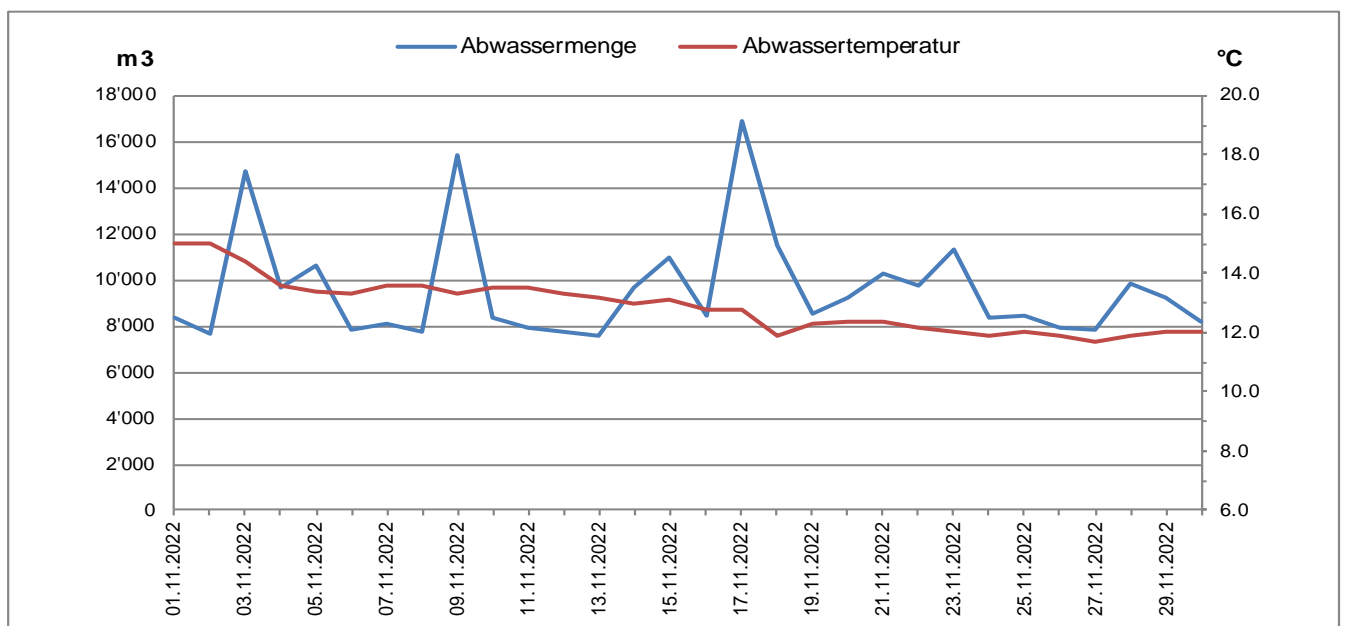
## 1.2 Meteodaten

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Lufttemperatur in °C	-1.8	7.4	27.2



## 1.3 Abwasserzulauf

Zulauf TOTAL	288'100	m3
Zulauf Mittelwert/d	9'603	m3
Zulauf Minimum	61	l/s
Zulauf Maximum	414	l/s
Abwasser Temperatur Mittelwert	12.9	°C
Abwasser pH-Mittelwert	7.80	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. %	40	59	86
VKB Ablauf Belastung CSB tot. EW	18'557	27'035	39'565

<b>P tot</b>	Minimum	Mittelwert	Maximum
VKB Ablauf Belastung P tot. %	43	54	77
VKB Ablauf Belastung P tot. EW	19'599	24'702	35'222

### 1.4.2 Frachten Ablauf VKB

Zulauf TOTAL	288'100	m3
VKB Ablauf Fracht CSB tot	64'883	kg
VKB Ablauf Fracht P tot	1'186	kg
VKB Ablauf Fracht NH4-N	8'976	kg

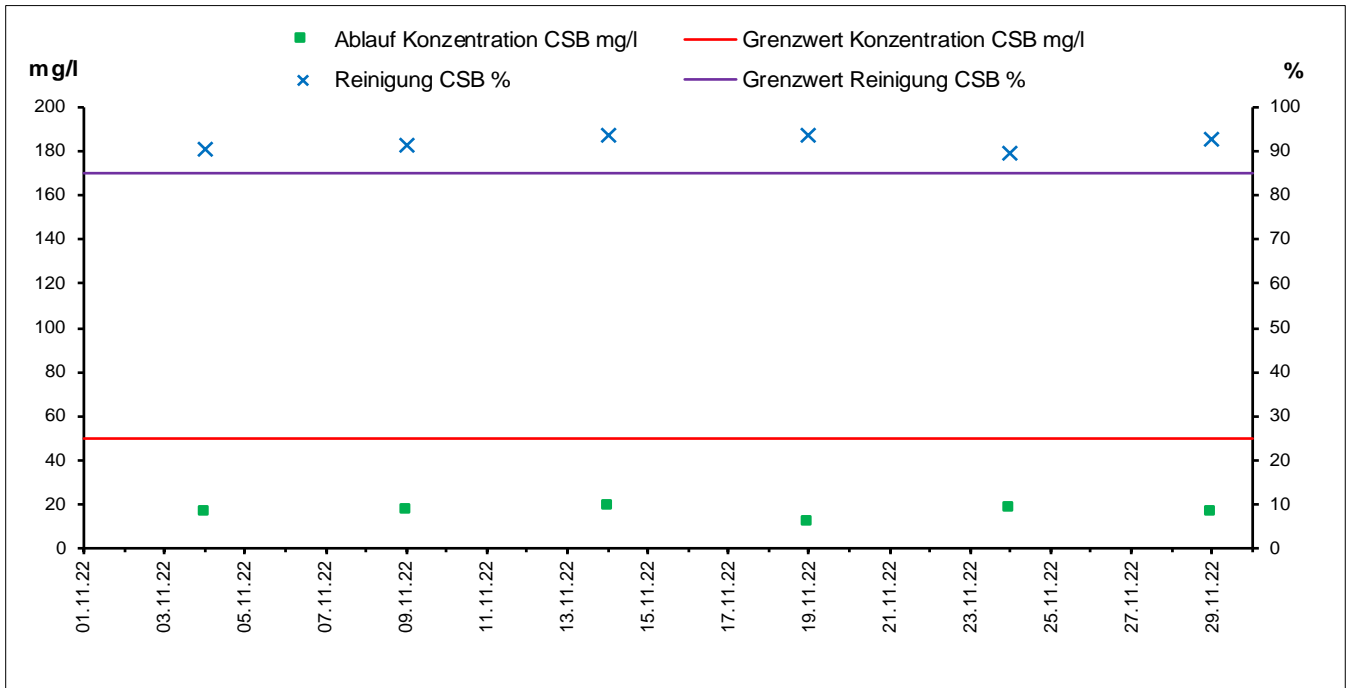
## 2 Abwasserreinigung

### 2.1 Frachtabgaben Kanton BE

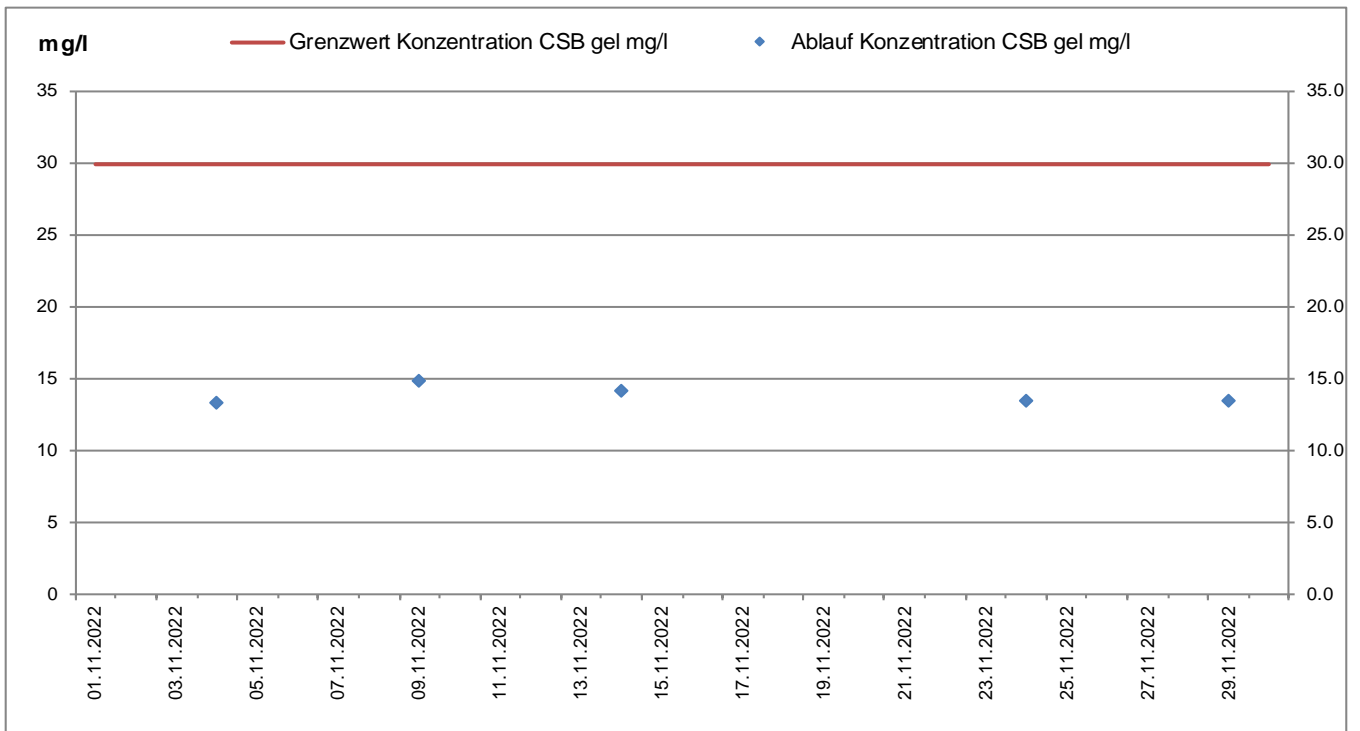
Datum	Abwasser		CSB tot.		P tot.		NO3-N		NH4-N		Total Kosten Fr.
	Menge m³	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	
Dez 2021	354'220	10'627	9'869	3'948	264	4'759	8'001	4'800	99	237	24'371
Jan 2022	290'520	8'716	5'526	2'210	120	2'155	6'855	4'113	31	74	17'268
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

## 2.2 Grafiken Reinigungsleistung und Auslaufwerte

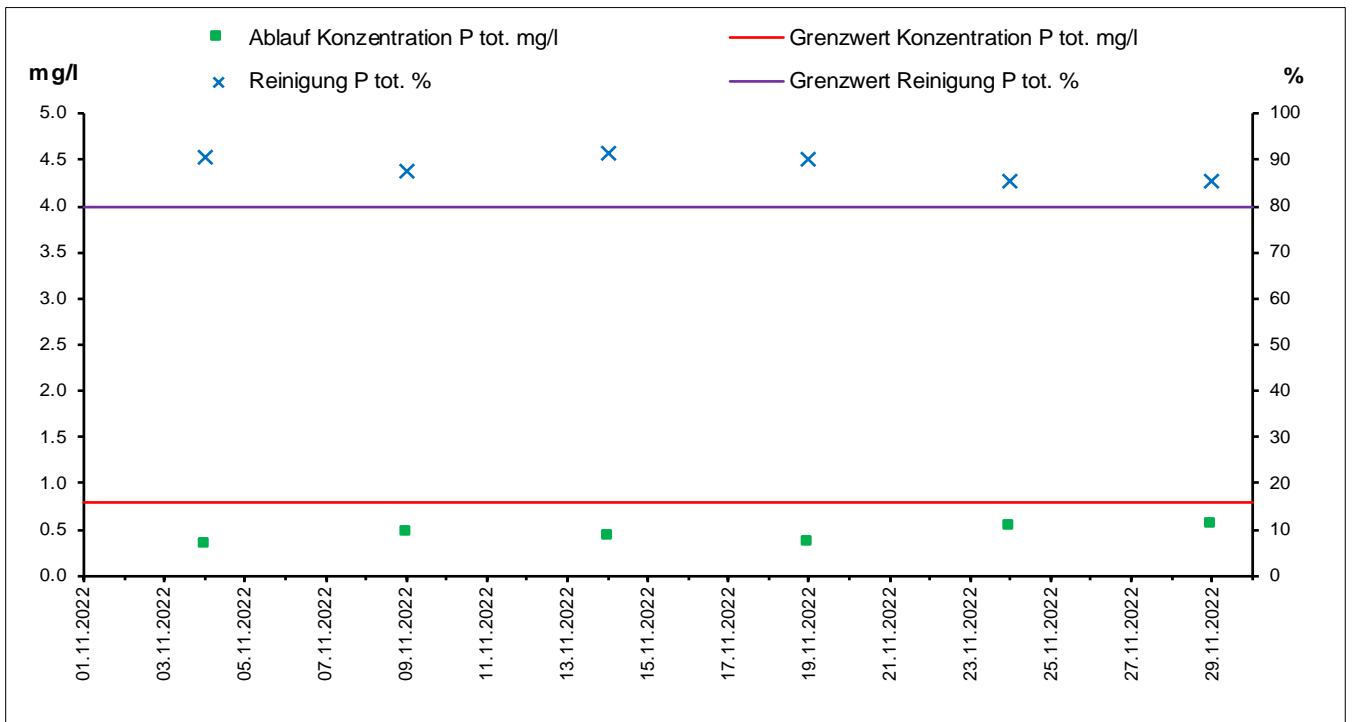
### 2.2.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB<sub>tot</sub>)



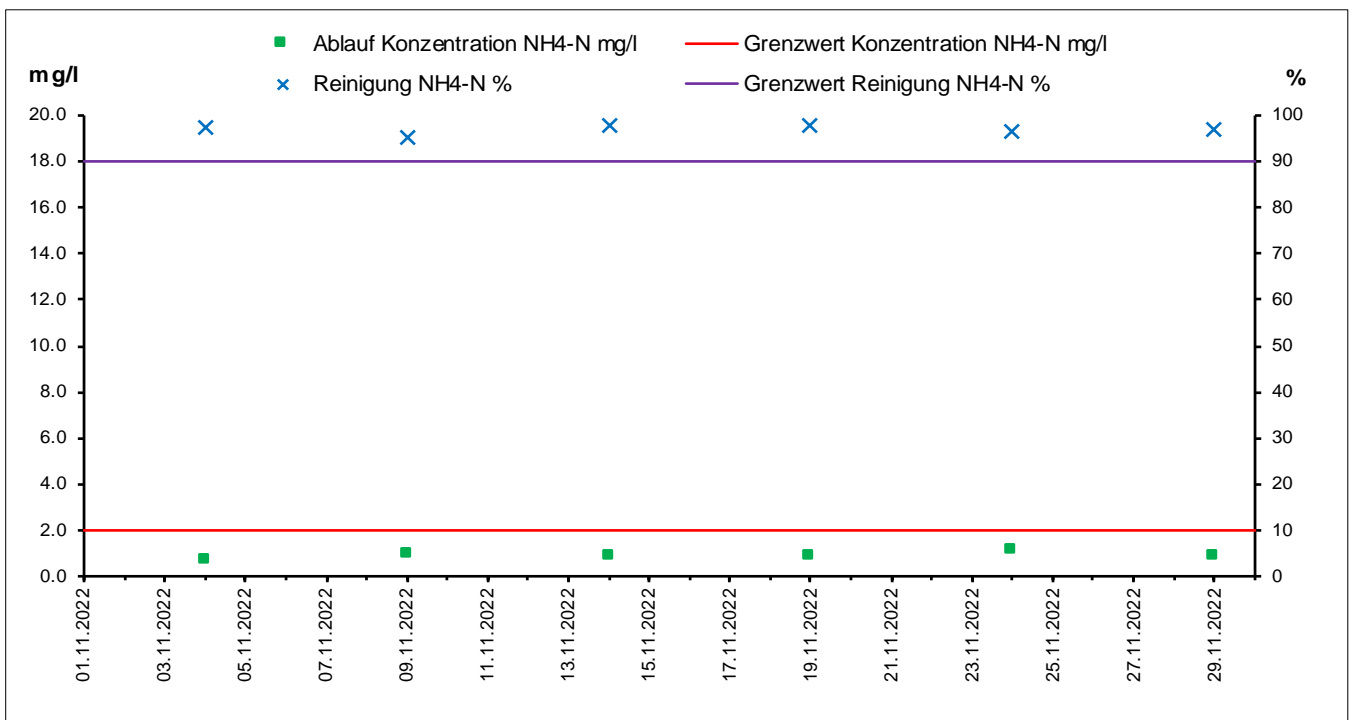
### 2.2.2 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB<sub>gel</sub>)



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

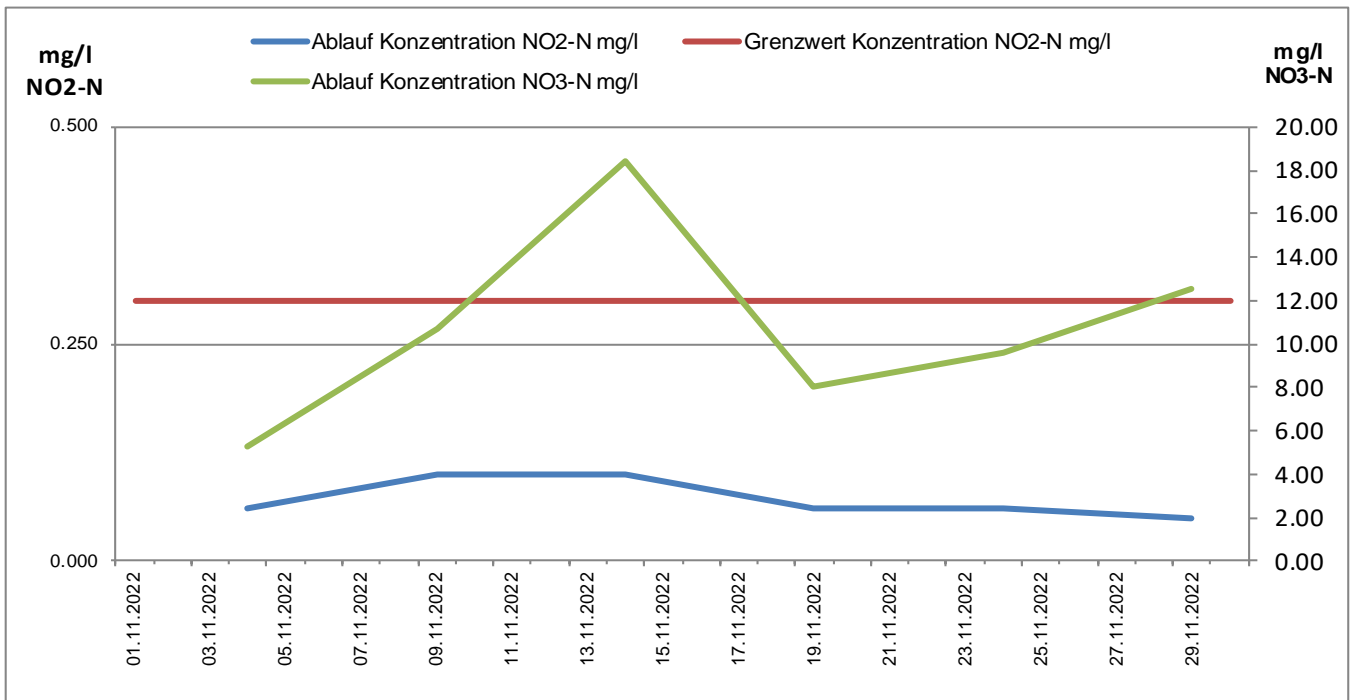


### 2.2.4 Ammonium (NH<sub>4</sub>-N)



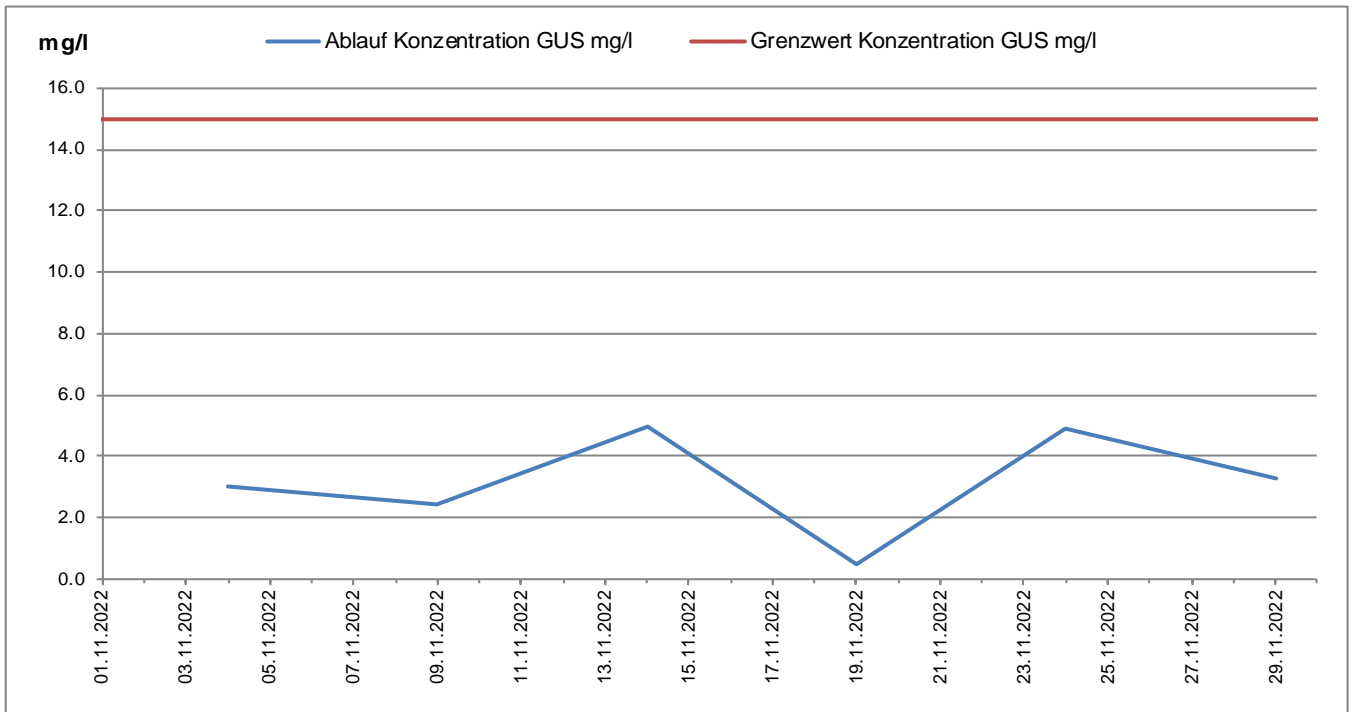


### 2.2.5 Nitrit (NO<sup>2</sup>-N) und Nitrat (NO<sup>3</sup>-N)



### 2.2.6 Gesamt ungelöste Stoffe (GUS)

Berechneter Wert (CSB<sub>tot</sub> - CSB<sub>gel</sub>)



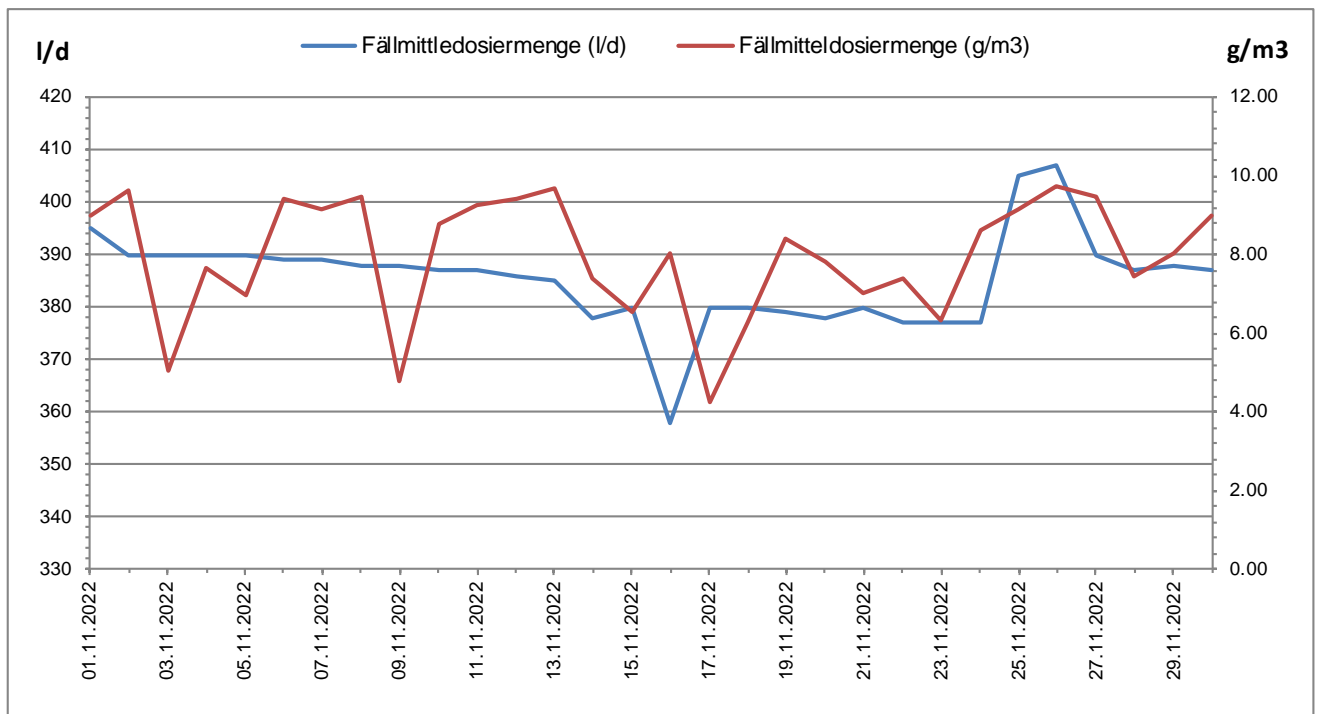
# Betrieb ARA

## 2.3 Phosphatfällung

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

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

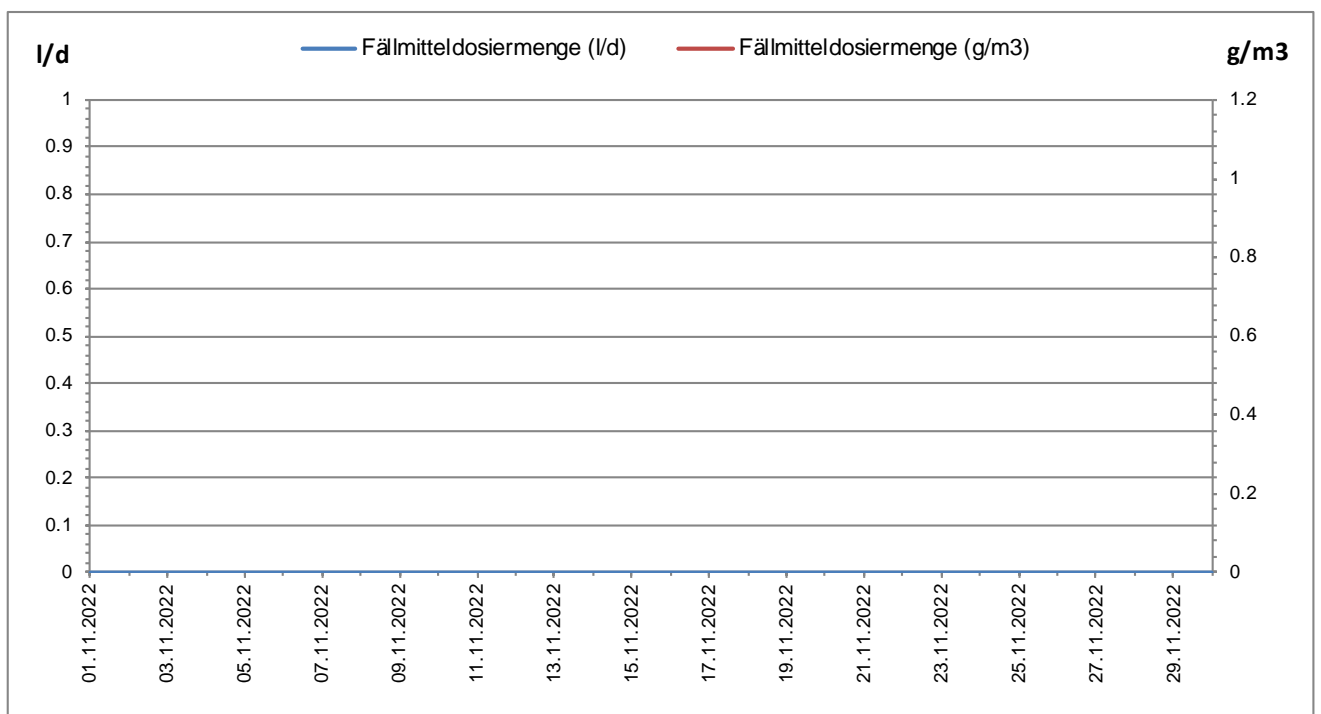
Liefermenge in kg	17'040	kg
Liefermenge m3	10.994	m3
Fällmittelmenge Dosiermenge TOTAL	11'562	l
Fällmittel Fe-Fracht	2'197	kg
Fällmitteldosierung pro m3 Abwasser	7.98	(g/m3)
Fällmitteldosierung pro g Ptot	1.93	(g/g Ptot)



### 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)

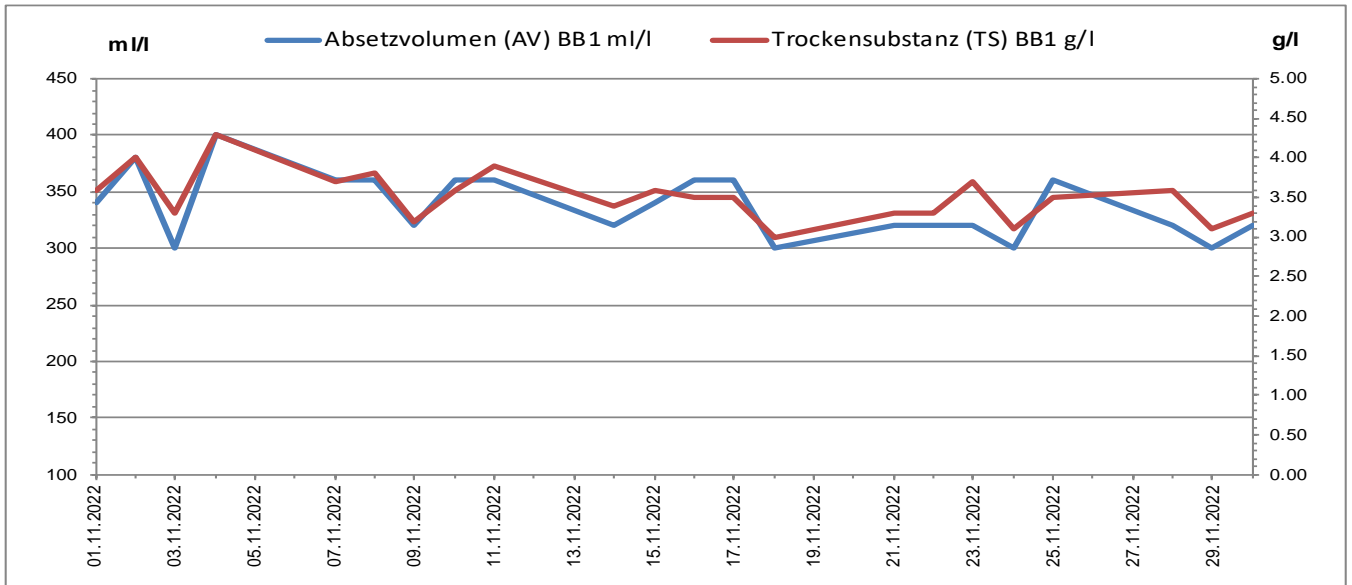


## 2.4 Biologie

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

#### Belebtschlammbecken (BB1)

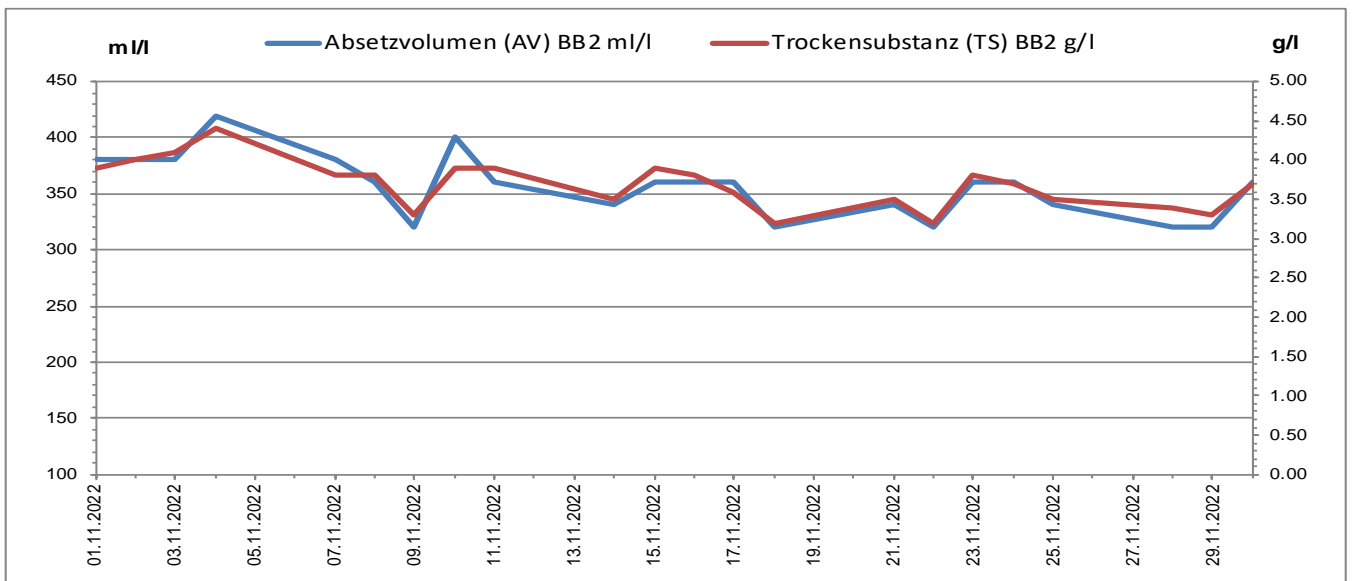
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Absetzvolumen (AV) ml/l	300	337	400
Trockensubstanz (TS) g/l	3.00	3.50	4.30



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

#### Belebtschlammbecken (BB2)

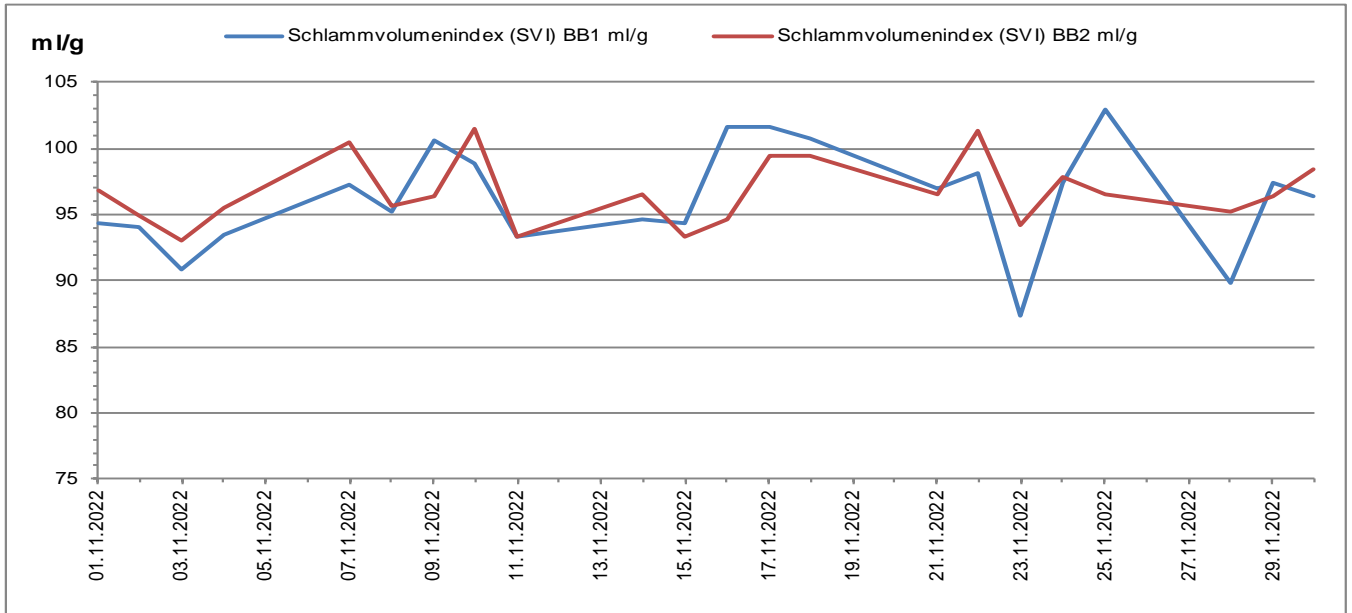
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Absetzvolumen (AV) ml/l	320	356	420
Trockensubstanz (TS) g/l	3.20	3.70	4.40



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

#### Schlammvolumenindex (SVI) BB1 und BB2

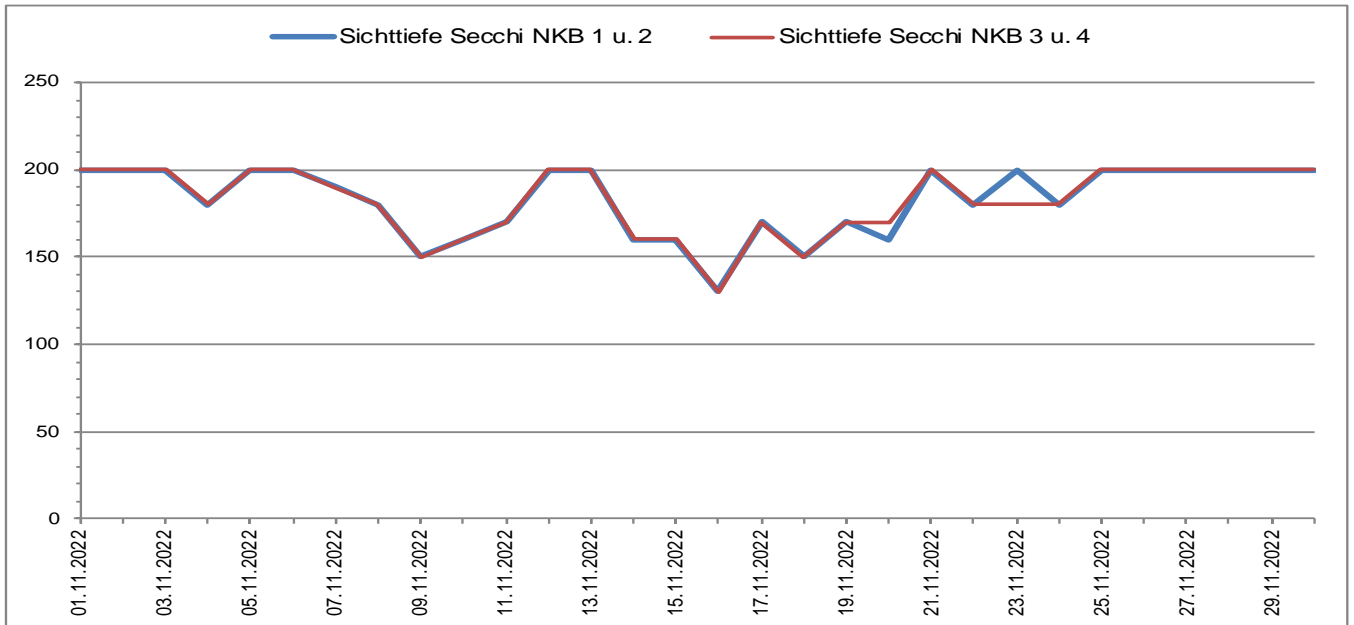
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Schlammvolumenindex (SVI) BB1	87	96	103
Schlammvolumenindex (SVI) BB2	93	97	102



## 2.5 Nachklärung

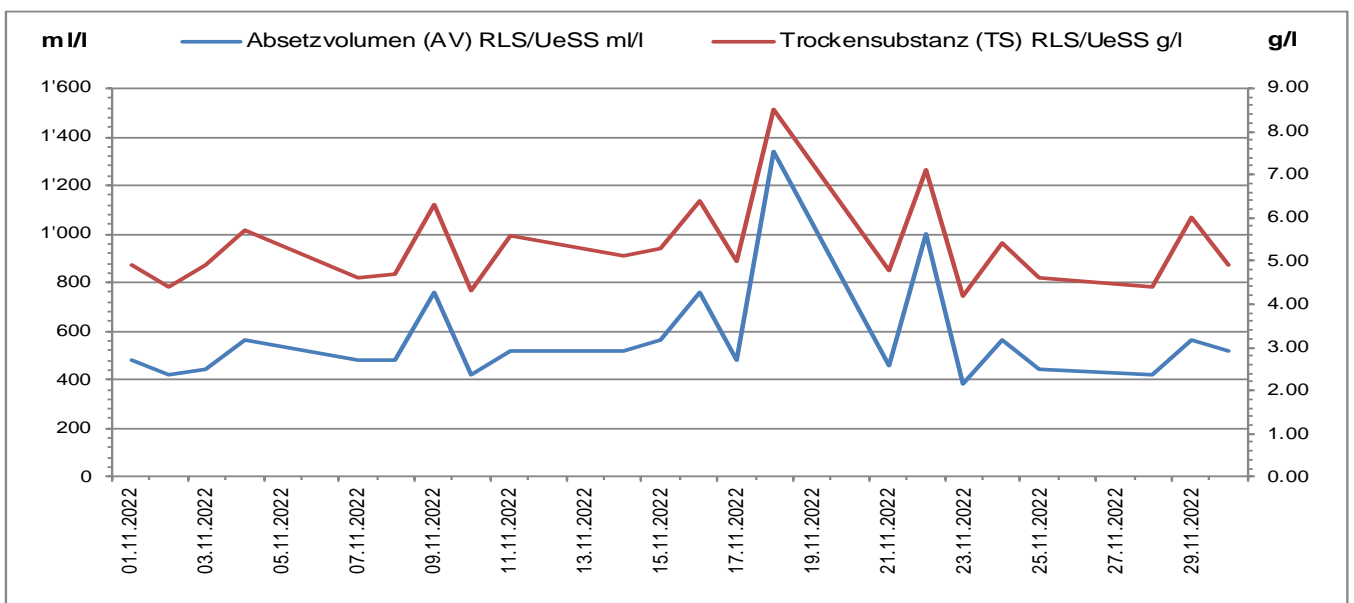
### 2.5.1 NKB 1 - 4 Sichttiefe Secchi (cm)

<u>Sichttiefe Secchi NKB 1 - 4</u>	Minimum	Mittelwert	Maximum
NKB 1+2 Sichttiefe Secchi cm	130	183	200
NKB 3+4 Sichttiefe Secchi cm	130	183	200



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

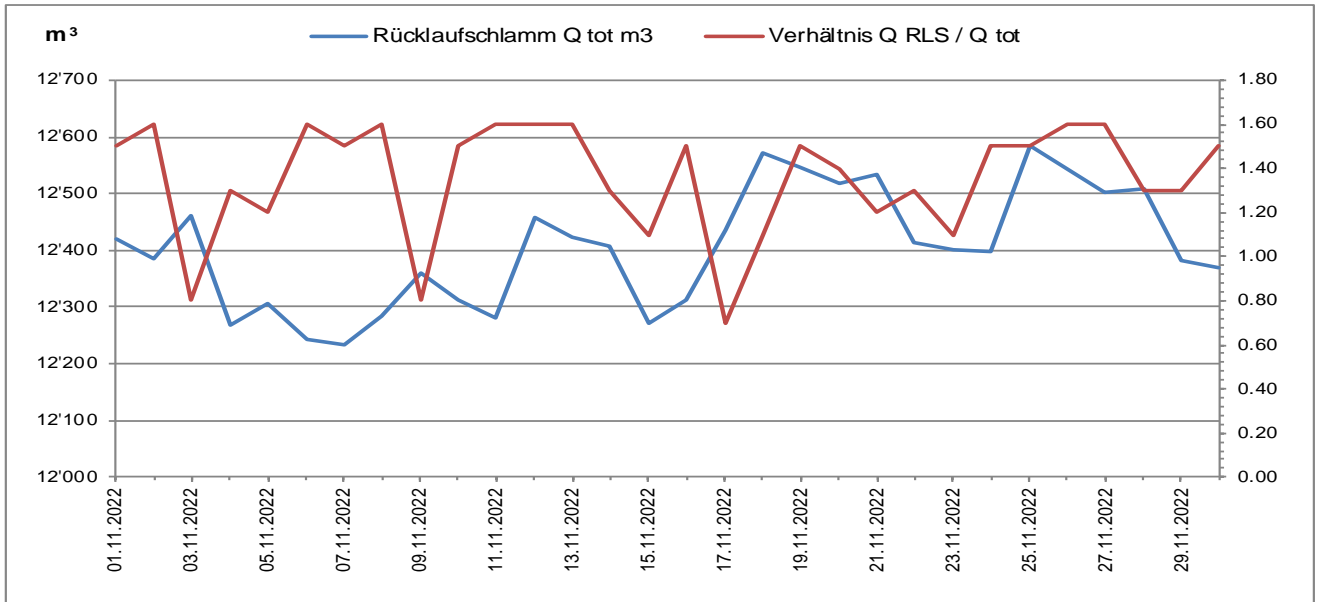
<u>Rücklauf- und Überschussschlamm</u>	Minimum	Mittelwert	Maximum
Abatzvolumen (AV) ml/l	380	571	1340
Trockensubstanz (TS) g/l	4.20	5.30	8.50



### 2.5.3 Rücklaufschlamm (RLS)

#### Rücklaufschlammmenge und Verhältnis QRLS / Qtot

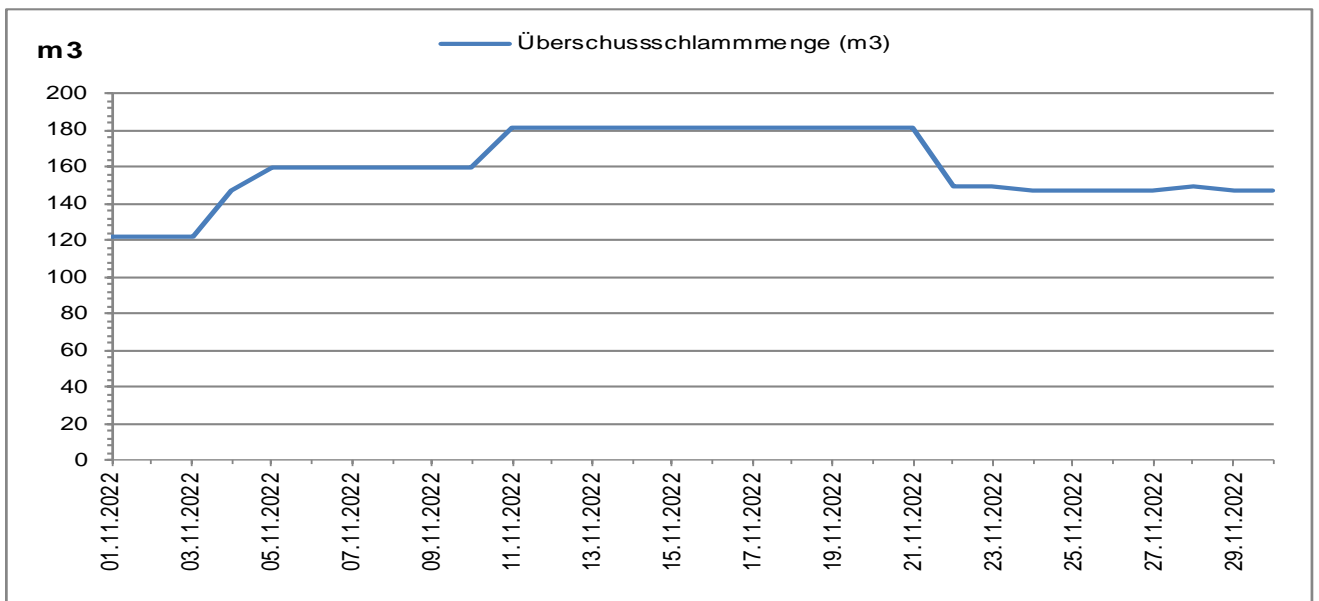
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Rücklaufschlamm Menge Total m <sup>3</sup> /d	12'233	12'405	12'583
Verhältnis QRLS / Qtot	0.70	1.30	1.60



### 2.5.4 Überschussschlamm (UeSS)

#### Überschussschlamm (UeSS)

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Überschussschlammmenge (m <sup>3</sup> /d)	122	160	182
Überschussschlammmenge Qtot (m <sup>3</sup> )		4'807	
Schlammalter (d)		17	



# 3 Schlammbehandlung

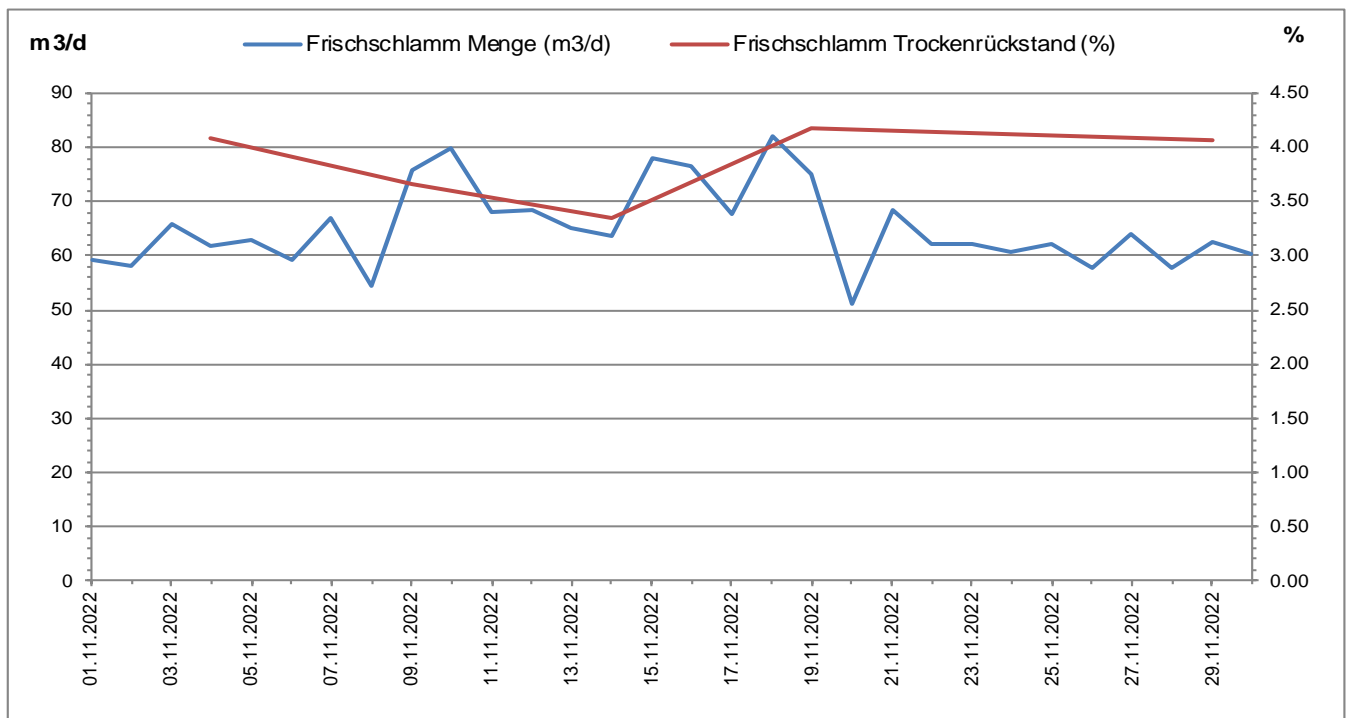
## 3.1 Frischschlamm

### Frishschlammdaten allgemein

Frishschlamm Menge Abzug	<b>2'406</b>	m3
Frishschlamm Menge Netto	<b>1'958</b>	m3
Trübwasser Abzug VED1-3	<b>449</b>	m3
Frishschlamm Trockenrückstand TOTAL	<b>78</b>	t TR
Frishschlamm Trockenrückstand "organisch"	<b>60</b>	t oTR

### Frishschlammdaten detailliert

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Frishschlamm Menge pro Tag Netto (m <sup>3</sup> /d)	51	<b>65</b>	82
Frishschlamm Trockenrückstand (%)	3.34	<b>3.91</b>	4.18
Frishschlamm Glührückstand (%)	20.23	<b>22.82</b>	25.50
Frishschlamm Glühverlust (%)	74.50	<b>77.18</b>	79.77
Frishschlamm Trockenrückstand TOTAL (t TR)	2.10	<b>2.60</b>	3.10
Frishschlamm Trockenrückstand "organisch" (t oTR)	1.70	<b>2.00</b>	2.30
Frishschlamm pH-Wert (pH)		<b>6.39</b>	

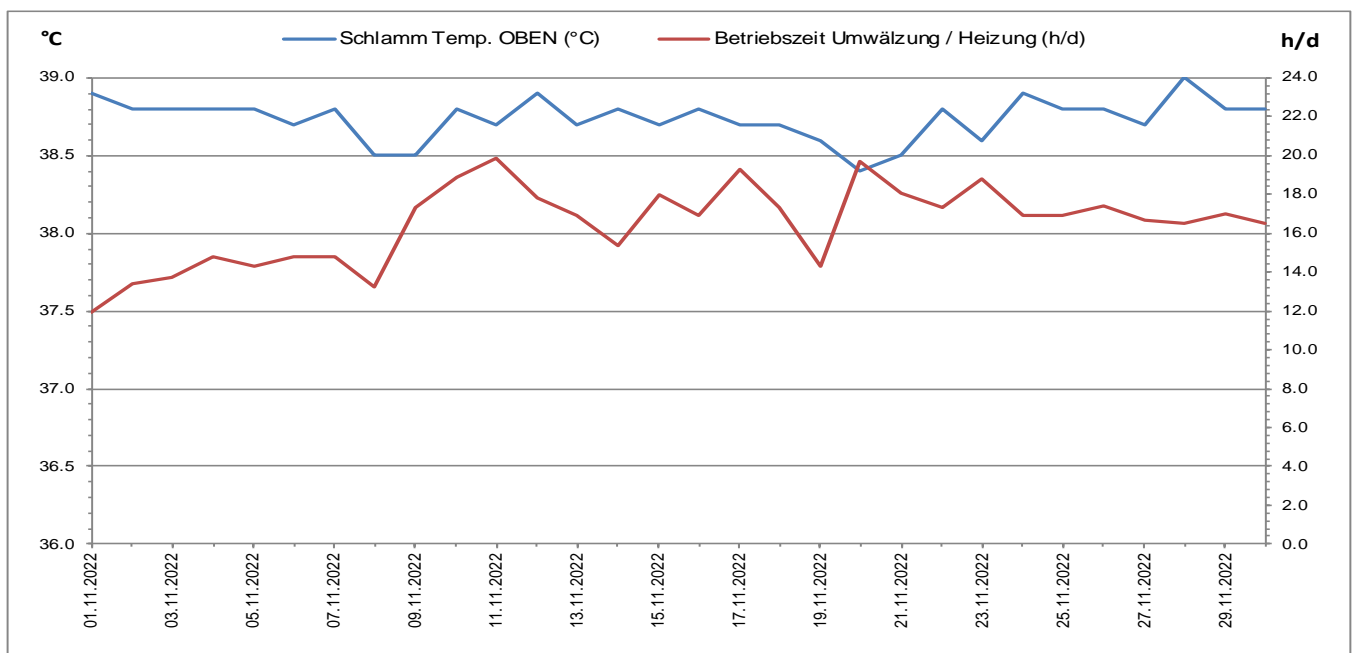




### 3.2 Faulung

#### Daten Schlammfaulung

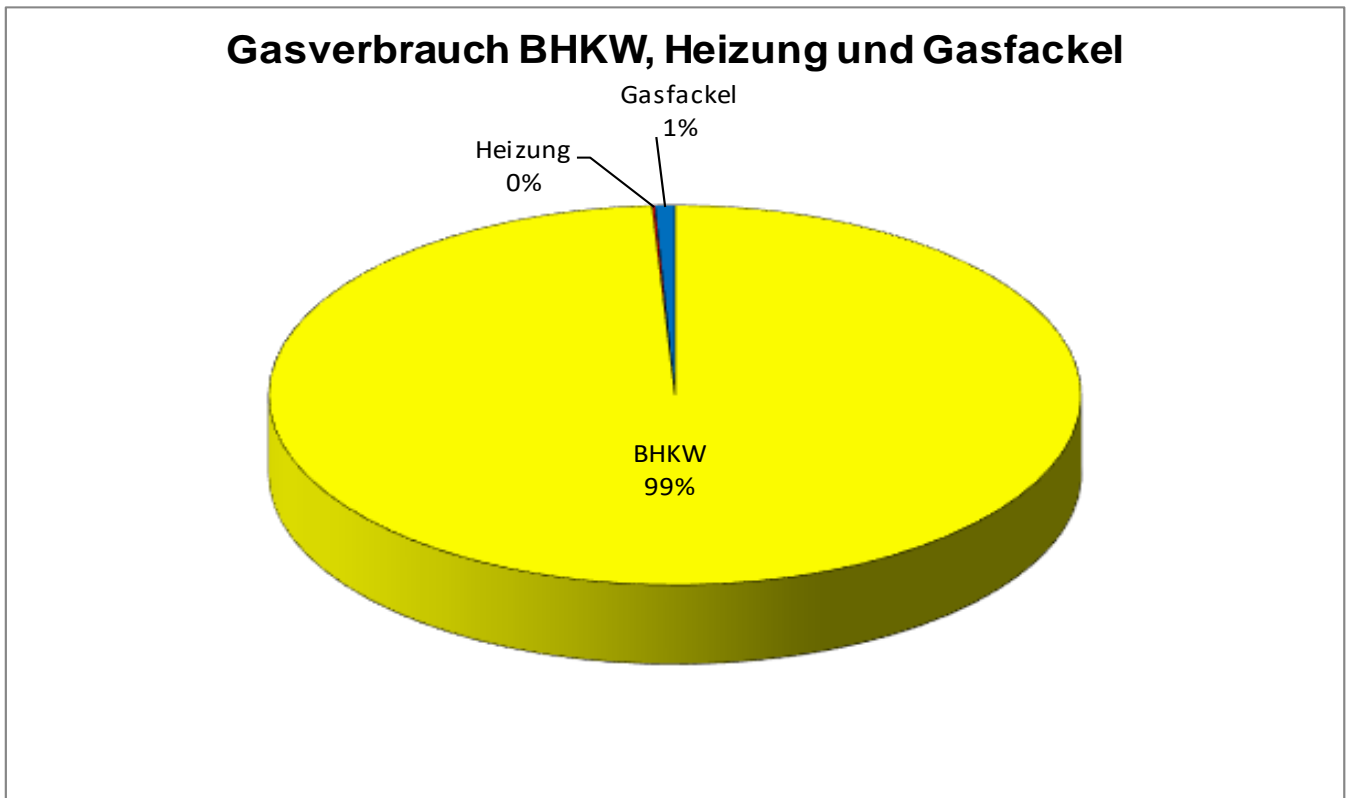
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Trockenrückstand TR (%)	2.07	2.26	2.69
Glührückstand GR (%)	41.05	43.21	44.87
Glühverlust GV (%)	55.13	56.79	58.95
Abbauleistung oTR (%)	50.85	59.12	63.83
Temperatur OBEN (°C)	38.40	38.70	39.00
pH-Wert (pH)		7.44	
Organische Säuren mg/l		207.30	
Faulzeit (d)		37	
Betriebszeit Schlammumwälzung (h/d)		16.5	
Betriebszeit Schlammumwälzung TOTAL (h)		494.7	



## 4 Gas- und Oelhaushalt

### 4.1 Gashaushalt

<u>Methangasproduktion</u>	Minimum	Mittelwert	Maximum
Gasproduktion Menge (m <sup>3</sup> /d)	1'046	1'186	1'346
Gasproduktion pro m <sup>3</sup> FS (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> FS)	14	18	26
Gasproduktion pro kg oTR FS (m <sup>3</sup> /kg oTR)	0.500	0.600	0.700
<b>Gasproduktion Menge TOTAL (m<sup>3</sup>)</b>	<b>35'568</b>		
<u>Methangasverbraucher</u>	BHKW	Gasheizung	Gasfackel
Betriebszeit (h)	713.0	1.0	1.5
Gasverbrauch (m <sup>3</sup> )	35'559	38	285
Gasverbrauch pro kWh (m <sup>3</sup> /kWh)	2.220		
Gasverbrauch pro h (m <sup>3</sup> /h)		37.65	190.00
<b>Gasverbrauch TOTAL (m<sup>3</sup>)</b>	<b>35'882</b>		



### 4.2 Oelhaushalt

#### Verbrauch Heizool

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

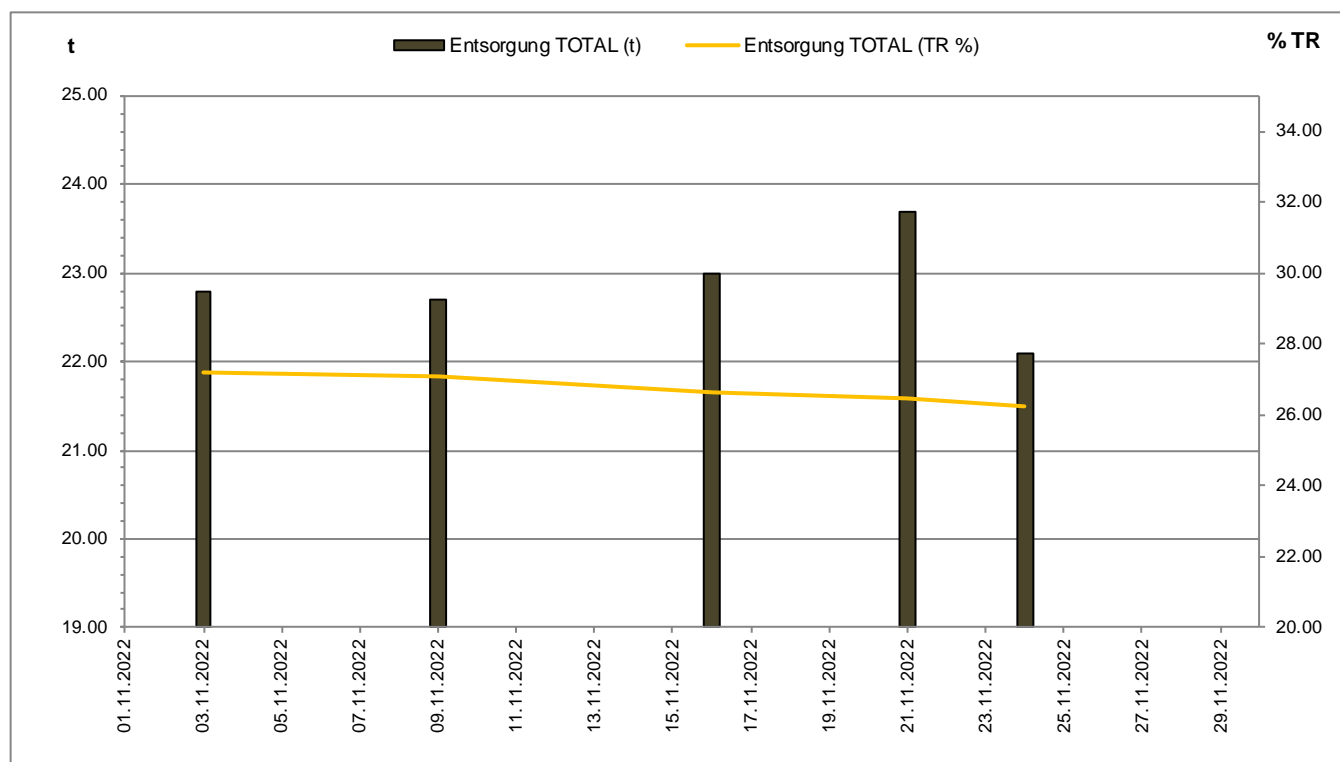
#### Entsorgung Rechen- Schlammsieb- und Sandfanggut

Rechengut Menge	3'640	kg
Rechengut Menge Mittelwert/Woche	910	kg/w
Schlammsiebgut Menge	2'420	kg
Schlammsiebgut Menge Mittelwert/Woche	605	kg/w
Rechen- und Schlammsiebgut Menge	6'060	kg
Rechen- und Schlammsiebgut Menge Mittelwert/Woche	1'515	kg/w
Sandfanggut Volumen (Sandmulde à 4m3)	0	m <sup>3</sup>
Sandfanggut Menge (ISD-Fängenberg Koppigen)	0	kg

### 5.2 Klärschlamm

#### Entsorgung Klärschlamm

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Klärschlammabgabe TR %	26.23	26.73	27.21
Klärschlammabgabe GR %	41.03	42.68	43.55
Klärschlammabgabe GV %	56.45	57.32	58.97
Klärschlammabgabe Menge TOTAL		114.30	t
Klärschlamm Trockenrückstand TOTAL		30.54	t TR
Klärschlamm Trockenrückstand "organisch" TOTAL		17.50	t oTR



## 6 Wasser- und Energiebilanz

### 6.1 Trink- und Brauchwasser

#### Wasserhaushalt ARA

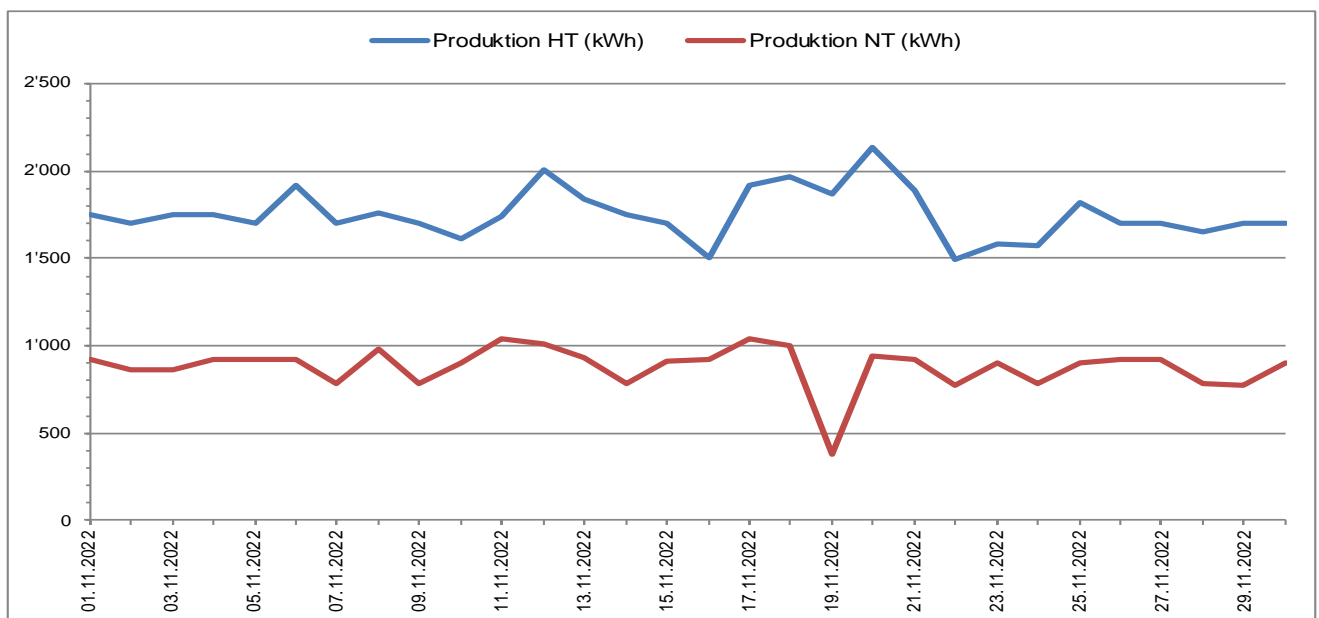
Trinkwasser Total Verbrauch	139.0	m <sup>3</sup>
Brauchwasser Total Verbrauch	3'146	m <sup>3</sup>

### 6.2 Elektrische Energie

#### 6.2.1 Daten Energiebilanz ARA

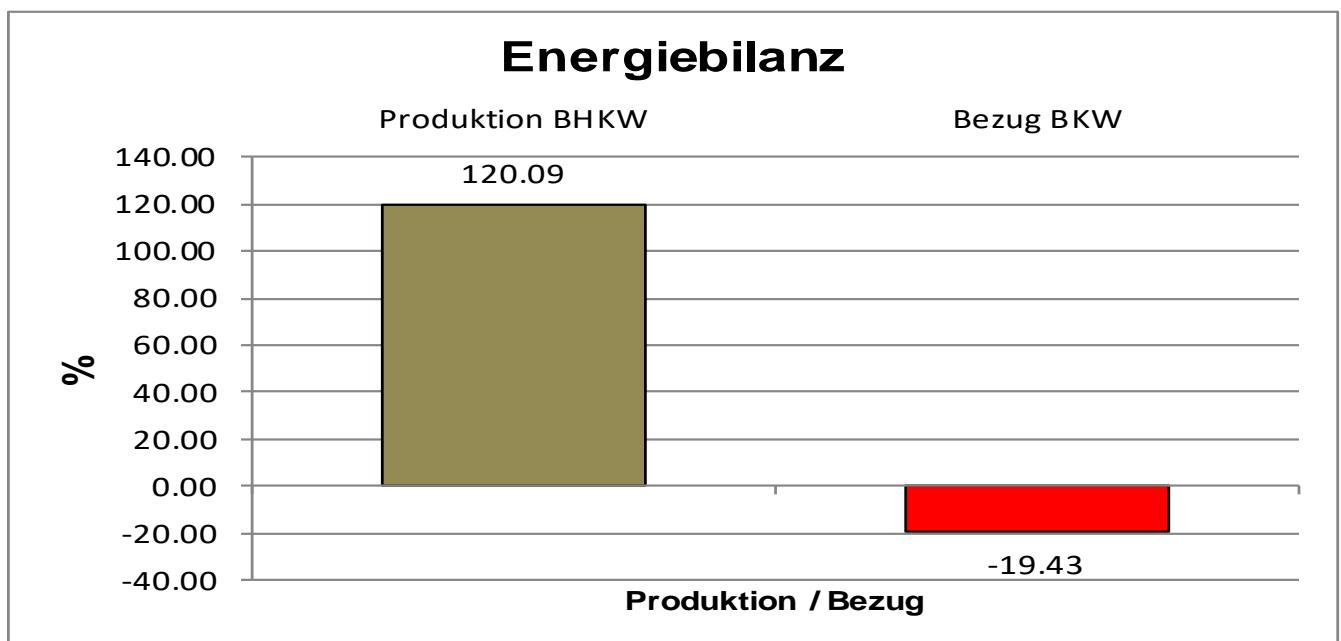
#### Energieproduktion mit Blockheizkraftwerk (BHKW)

BHKW Produktion (HT)	52'596	kWh
BHKW Produktion (NT)	26'410	kWh
BHKW Produktion TOTAL	79'006	kWh



**Energiebezug und Rücklieferung (BKW)**

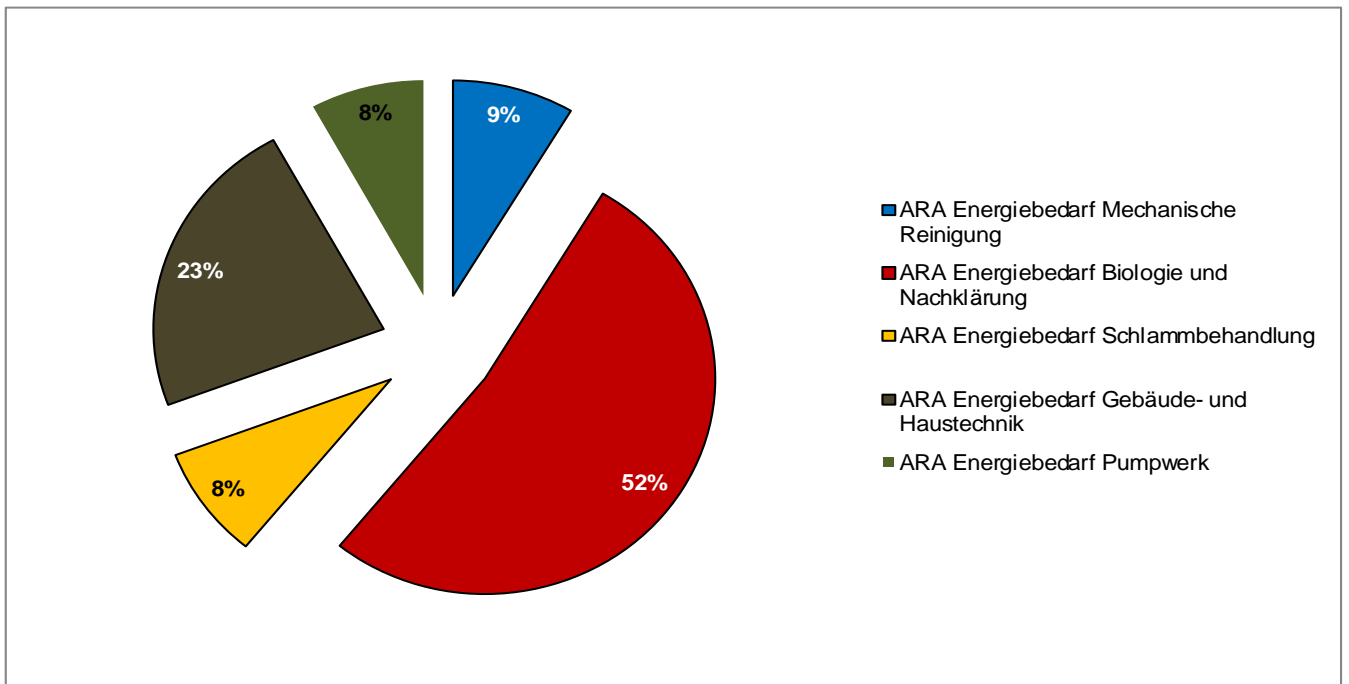
BKW Wirkleistung Spitze Bezug	125	kW
BKW Energiebezug (HT)	904	kWh
BKW Energiebezug (NT)	3'811	kWh
BKW Energiebezug TOTAL	4'715	kWh
BKW Energierücklieferung (HT)	13'888	kWh
BKW Energierücklieferung (NT)	3'609	kWh
BKW Energierücklieferung TOTAL	17'497	kWh
BKW Energiebezug NETTO	-12'782	kWh



### 6.2.2 Grafik Energieverteilung

**Energiebedarf der einzelnen Analgeteile in kWh:**

ARA Energiebedarf Mechanische Reinigung	5'627	kWh
ARA Energiebedarf Biologie und Nachklärung	34'413	kWh
ARA Energiebedarf Schlammbehandlung	5'533	kWh
ARA Energiebedarf Gebäude- und Haustechnik	14'980	kWh
ARA Energiebedarf Pumpwerk	5'237	kWh
ARA Energiebedarf (ohne Pumpwerk)	60'553	kWh
ARA Energiebedarf TOTAL	65'790	kWh



## 7 Ereignisjournal / Tagesrapport

- 01.11.2022 Regnerisch.  
02.11.2022 Kühler mit leichtem Regen.  
03.11.2022 Leichter Hochnebel.  
04.11.2022 Regnerisch.  
05.11.2022 Regen.  
Pipettentest und grosses Labor i.O.  
06.11.2022 Schön und frostig.  
07.11.2022 Nach recht kaltem Start, tagsüber sonnig und wieder etwas milder.  
08.11.2022 Meist leicht bis stark bewölkt.  
09.11.2022 Meist stark bewölkt mit einigen Regenschauern.  
10.11.2022 Leicht bewölkt mit sonnigen Phasen.  
Durchführen von Pipettentest und ADDISTA-Qualitätskontrollen mit anschliessendem grossen Labor. Alle Tests sowie die Auslaufwerte sind in Ordnung.  
11.11.2022 Nach Auflösung des Hochnebels recht sonnig bei milden Temperaturen.  
12.11.2022 Nebel.  
13.11.2022 Neblig und kühl.  
14.11.2022 Meist stark bewölkt mit einigen Regenschauern.  
15.11.2022 Meist stark bewölkt und etwas Regen.  
Durchführen von Pipettentest mit anschliessendem grossen Labor und PN-GBL.  
Alle Auslaufwerte sind in Ordnung.  
16.11.2022 Leicht bewölkt mit einigen sonnigen Abschnitten.  
Anlieferung von 17t TRI-FER 12S (Eisen-III-Sulfatlösung) zur Phosphatfällung durch Firma Aregger Chemie AG.  
17.11.2022 Meist leicht bis stark bewölkt mit einigen Regenschauern.  
18.11.2022 Stark bewölkt mit kurzen Schauern.  
19.11.2022 Meist stark bewölkt mit kurzen Schauern.  
20.11.2022 Stark bewölkt mit einigen Schauern.  
Durchführen von Pipettentest mit anschliessendem grossen Labor. Alle Pipetten und Auslaufwerte sind in Ordnung.  
21.11.2022 Schön und kühl.  
22.11.2022 Nass und kalt.  
23.11.2022 Hochnebel, frostig.  
24.11.2022 Regnerisch.  
25.11.2022 Regnerisch.  
Pipettentest und grosses Labor i.O.  
26.11.2022 Kalt und neblig.  
27.11.2022 Schön und frostig.  
28.11.2022 Hochnebel.  
29.11.2022 Trüb und nass.  
30.11.2022 Trüb und kalt.  
Pipettentest und grosses Labor i.O.