



Monatsbericht August 2011

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 Phosphor total (P tot.).....	7
2.2.3 Ammonium (NH4-N).....	8
2.2.4 Nitrit (NO2-N) und Nitrat (NO3-N)	8
2.2.5 Gesamt ungelöste Stoffe (GUS).....	9
3 Betrieb ARA	10
3.1 Phosphatfällung.....	10
3.1.1 Eisenchlorsulfat Ferrifloc (IMCD)	10
3.1.2 Eisenhaltige Aluminiumsulfatlösung (UTOPUR)	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
4.3 Stapelbehälter	18
5 Gas- und Oelhaushalt.....	19
5.1 Gashaushalt	19
5.2 Oelhaushalt	19
6 Entsorgung	20
6.1 Rechen- und Sandfanggut	20
6.2 Klärschlamm.....	20
7 Wasser- und Energiebilanz	21
7.1 Trink- und Brauchwasser	21
7.2 Elektrische Energie	21
7.2.1 Daten Energiebilanz ARA.....	21
7.2.2 Grafik Energieverteilung	23
8 Ereignisjournal / Tagesrapporte	24

1 Betriebsdaten allgemein

1.1 Zusammenfassung

Meteodaten und Abwasserzulauf

Lufttemperatur Mittelwert/m	20.4	°C
Abwassertemperatur Mittelwert/m	17.4	°C
Abwasserzulauf Total	257'560	m3
Abwasserzulauf Mittelwert/d	8'308	m3/d
Abwasserzulauf Minimum	52	l/s
Abwasserzulauf Maximum	413	l/s
Abwasser pH-Wert Mittelwert/m	7.17	pH

Phosphatfällung (Simultanfällung)

Fällmittelverbrauch Fe (Ferrifloc) Total	13'482	l
Fällmittelverbrauch Fe (Ferrifloc) g/m3	10.31	g/m3
Fällmittelverbrauch Fe (Ferrifloc) g/g P	1.87	g/g P
Fällmittelverbrauch Fe+Al (UTOPUR) Total	0	l
Fällmittelverbrauch Fe+Al (UTOPUR) g/m3	0.00	g/m3
Fällmittelverbrauch Fe+Al (UTOPUR) g/g P	0.00	g/g P

Biologie / Nachklärung

Trockensubstanz (TS) BB1	2.13	g/l
Trockensubstanz (TS) BB2	2.00	g/l
Schlammbelastung	0.423	kgCSB/kgTS
Raumbelastung BB	0.772	kgCSB/m3
Schlammalter (aerob)	12	d
Sichttiefe "Secchi" NKB 1+2 Mittelwert/m	156	cm
Sichttiefe "Secchi" NKB 3+4 Mittelwert/m	155	cm

Frischschlammdaten

Frischschlammmenge Total (netto)	1'914	m3
Menge Mittelwert/d	64	m3/d
Trockenrückstand (TR) Mittelwert/m	3.48	%
Glührückstand (GR) Mittelwert/m	29.04	%
Glühverlust (GV) Mittelwert/m	70.96	%
Trockenrückstand Total	74	t TR
Trockenrückstand "organisch"	52	t oTR

Gasproduktion, Gas- und Oelverbraucher

Gasproduktion TOTAL	28'110	m3
Gasproduktion pro m3 Frischschlamm	14	m3/m3 FS
Gasproduktion pro kg oTR Frischschlamm	0.538	m3/kg oTR
Gasverbrauch BHKW Total	28'072	m3
Gasverbrauch Gasheizung	0	m3
Gasverbrauch Gasfackel	38	m3
Verbrauch Heizöel	0.0	l
Heizöelvorrat	5'018	l

Trink- und Brauchwasser

Trinwasserverbrauch	22.5	m3
Brauchwasserverbrauch	2'386.0	m3

Energiebilanz ARA

Energieproduktion BHKW	56'143	kWh
Energieproduktion BHKW/d	1'811	kWh
Durchschnittsleistung pro Betriebsstunde	81.1	kW
Energiebezug von BKW	17'798	kWh
Energierücklieferung an BKW	3'718	kWh
Energiebezug BKW NETTO	14'080	kWh
Energiebedarf Mechanische Reinigung	8'885	kWh
Energiebedarf Biologie und Nachklärung	47'227	kWh
Energiebedarf Schlammbehandlung	4'394	kWh
Energiebedarf Gebäude- und Haustechnik	5'977	kWh
Energiebedarf Pumpwerk ARA	3'739	kWh
Gesamtenergiebedarf ARA inkl. PW	70'223	kWh

Betriebsstunden Gas- und Oelverbraucher

Betriebsstunden BHKW	692.6	h
Betriebsstunden BHKW/d	22.3	h/d
Betriebsstunden Gasheizung	0.0	h
Betriebsstunden Gasheizung/d	0.0	h/d
Betriebsstunden Gasfackel	0.2	h
Betriebsstunden Gasfackel/d	0.0	h/d
Betriebsstunden Oelheizung	0.0	h
Betriebsstunden Umwälzung/Heizung FR 1	264.9	h
Betriebsstunden Umwälzung/Heizung FR 1/d	8.5	h/d

Entsorgung Rechen- und Sandfanggut

Rechengutmenge	4'640	kg
Sandfanggutmenge	6'460	kg

Entsorgung Klärschlamm

Klärschlammmenge	1'272.96	t
Klärschlamm (TR) Mittelwert/m	3.74	%
Klärschlamm (GR) Mittelwert/m	51.77	%
Klärschlamm (GV) Mittelwert/m	48.23	%
Klärschlamm (t TR) Total	48	t
Klärschlamm (t oTR) Total	23	t

Schlammstapelbehälter

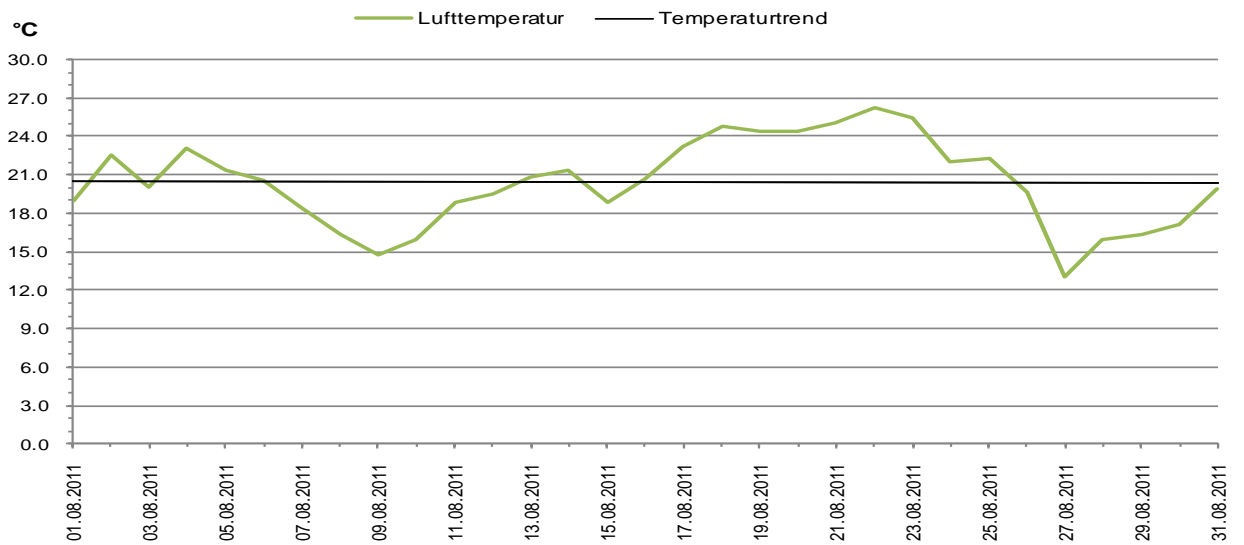
Inhalt Stapelbehälter 1+2 Mittelwert/m	1'144	m3
Faulwasserabzug Stapelbehälter 1+2 Total	1'204	m3

Belastung u. Schmutzfrachten Ablauf Vorklämung (VKB)

Belastung CSB tot. (%) Mittelwert/m	55	%
Belastung CSB tot. (EW) Mittelwert/m	25'088	EW
Belastung P tot. (%) Mittelwert/m	60	%
Belastung P tot. (EW) Mittelwert/m	27'455	EW
Schmutzfracht CSB tot.	62'219	kg
Schmutzfracht P tot.	1'362	kg
Schmutzfracht NH4-N	7'599	kg

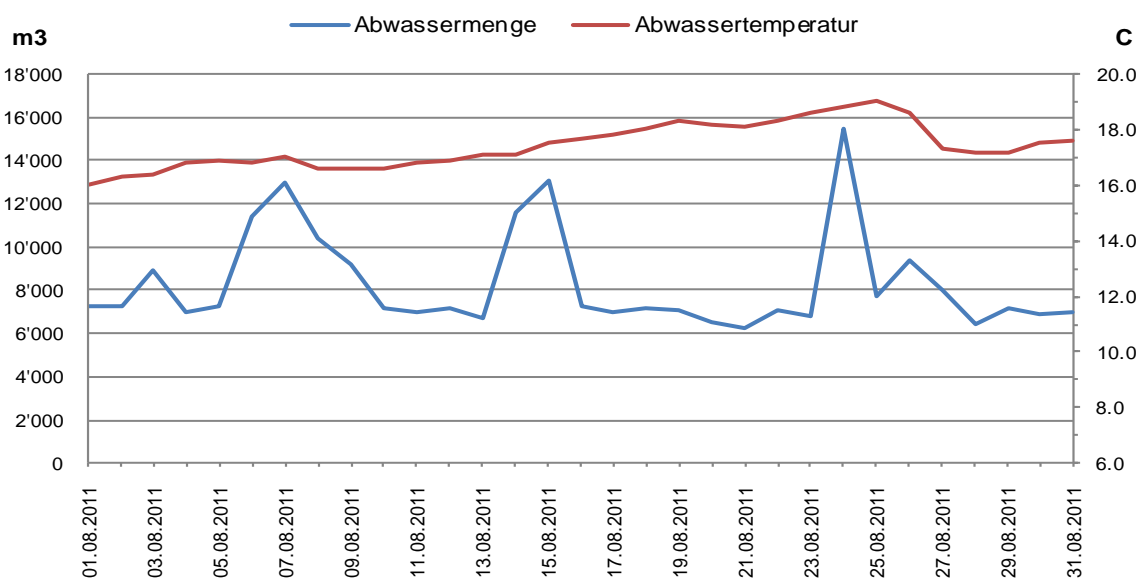
1.2 Meteodaten

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Lufttemperatur in °C	7.2	20.4	37.4



1.3 Abwasserzulauf

Zulauf TOTAL	257'560	m3
Zulauf Mittelwert/d	8'308	m3
Zulauf Minimum	52	l/s
Zulauf Maximum	413	l/s
Abwasser Temperatur Mittelwert	17.4	°C
Abwasser pH-Mittelwert	7.17	pH



1.4 Belastung und Frachten Ablauf VKB

1.4.1 Belastung Ablauf VKB

CSB tot	Minimum	Mittelwert	Maximum
VKB Ablauf Belastung CSB tot. %	29	55	76
VKB Ablauf Belastung CSB tot. EW	13'213	25'088	35'090

P tot	Minimum	Mittelwert	Maximum
VKB Ablauf Belastung P tot. %	42	60	84
VKB Ablauf Belastung P tot. EW	19'277	27'455	38'689

1.4.2 Frachten Ablauf VKB

Zulauf TOTAL	257'560	m3
VKB Ablauf Fracht CSB tot	62'219	kg
VKB Ablauf Fracht P tot	1'362	kg
VKB Ablauf Fracht NH4-N	7'599	kg

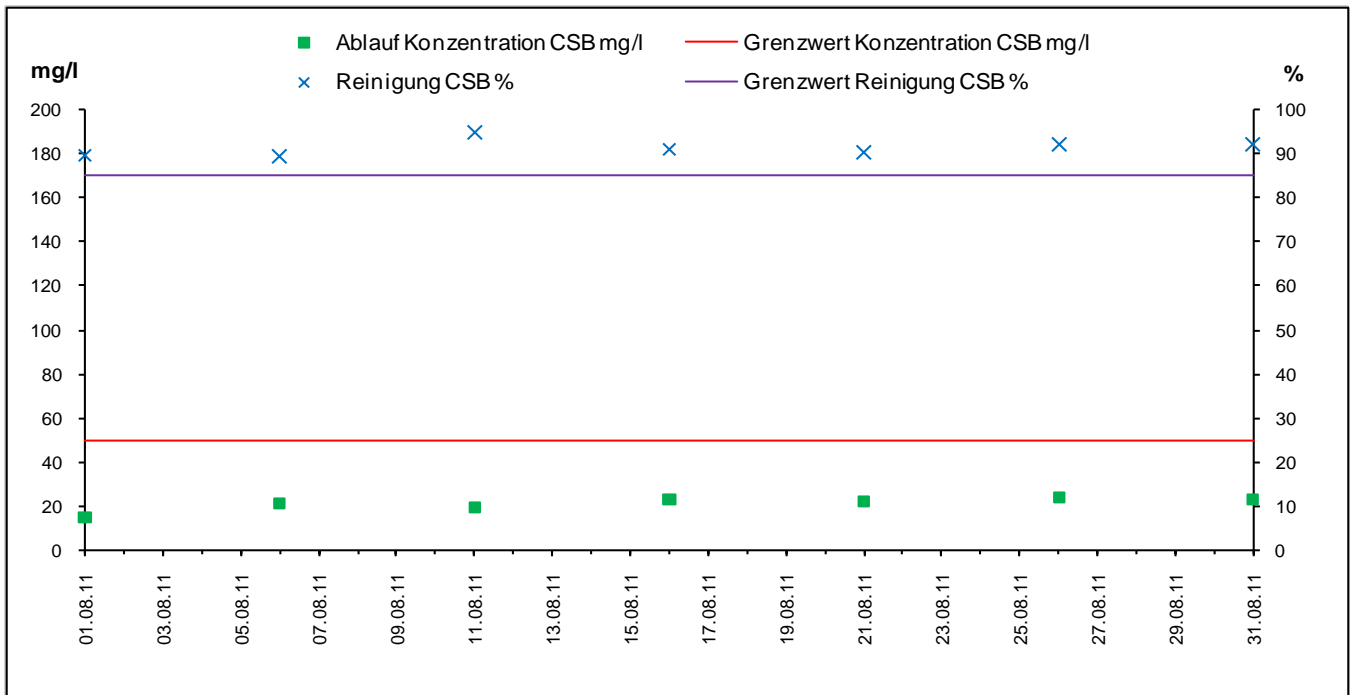
2 Abwasserreinigung

2.1 Frachtabgaben Kanton BE

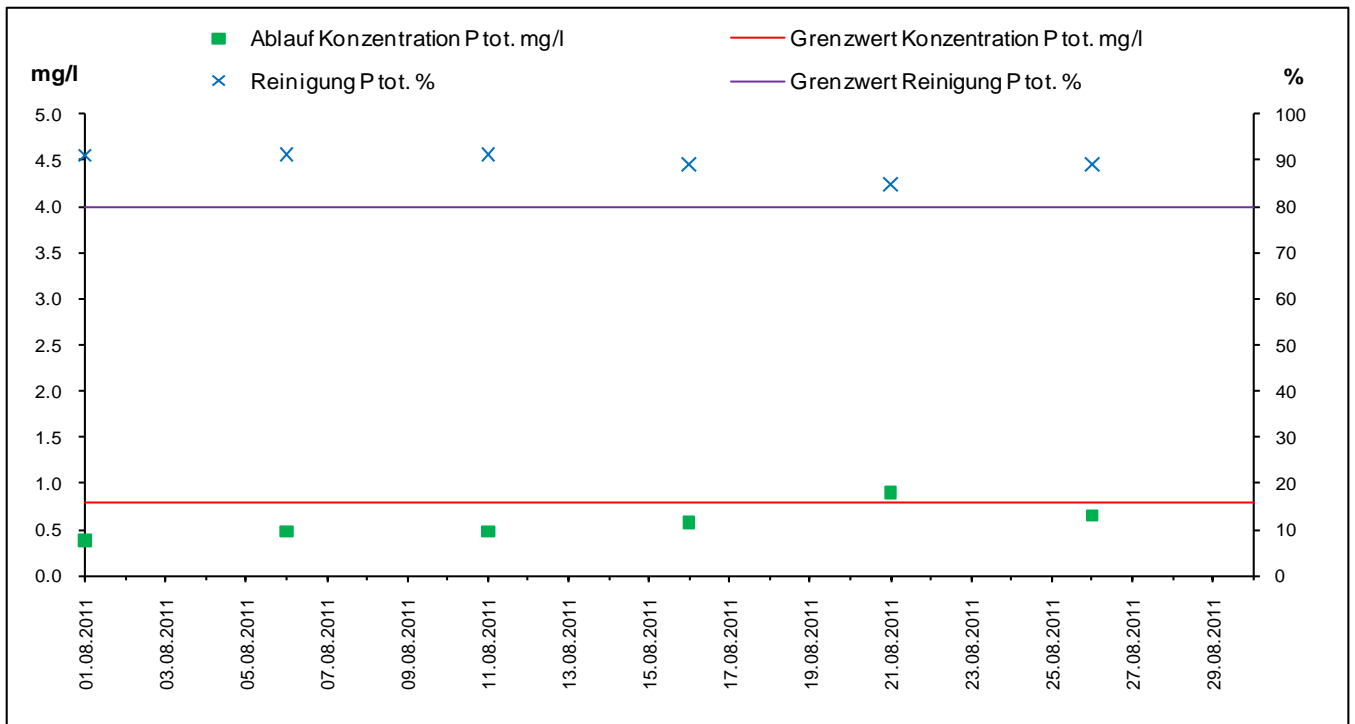
Datum	Abwasser		CSB tot.		P tot.		NO3-N		NH4-N		Total
	Menge m ³	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Kosten Fr.
Sep 2010	305'640	15'282	6'237	4'366	157	4'714	2'601	2'601	64	258	27'220
Okt 2010	292'340	14'617	6'245	4'371	155	4'654	3'108	3'108	78	314	27'064
Nov 2010	294'100	14'705	5'753	4'027	127	3'804	2'269	2'269	59	235	25'040
Dez 2010	375'520	18'776	8'839	6'187	219	6'584	4'046	4'046	34	135	35'728
Jan 2011	335'400	16'770	7'564	5'295	175	5'251	3'890	3'890	32	127	31'333
Feb 2011	241'660	12'083	6'862	4'803	188	5'649	3'410	3'410	86	346	26'292
Mrz 2011	248'200	12'410	6'724	4'707	127	3'811	4'001	4'001	19	75	25'003
Apr 2011	227'000	11'350	5'555	3'888	119	3'578	3'121	3'121	15	61	21'998
Mai 2011	245'740	12'287	7'268	5'088	114	3'408	1'598	1'598	37	148	22'528
Jun 2011	282'500	14'125	7'166	5'016	192	5'750	2'839	2'839	47	187	27'917
Jul 2011	340'020	17'001	9'019	6'313	152	4'563	3'059	3'059	132	526	31'462
Aug 2011	257'560	12'878	5'251	3'676	140	4'214	2'753	2'753	24	97	23'619

2.2 Grafiken Reinigungsleistung und Auslaufwerte

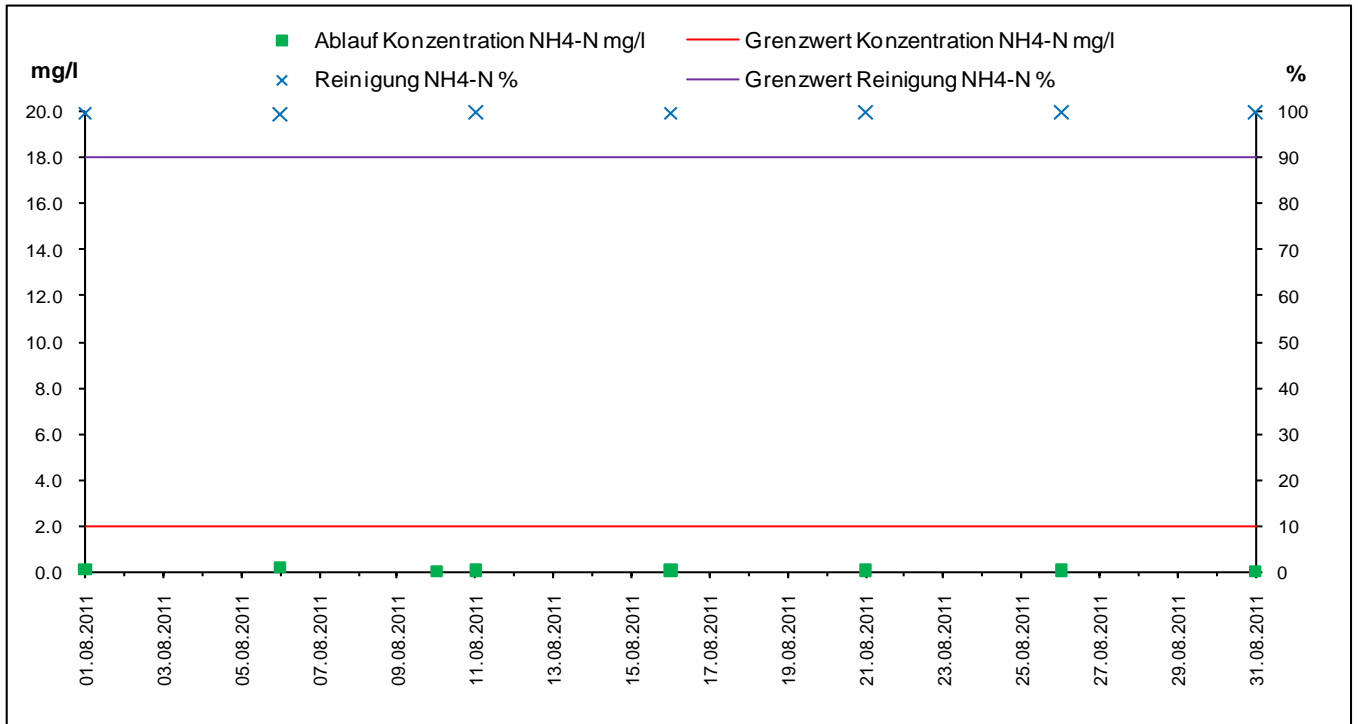
2.2.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)



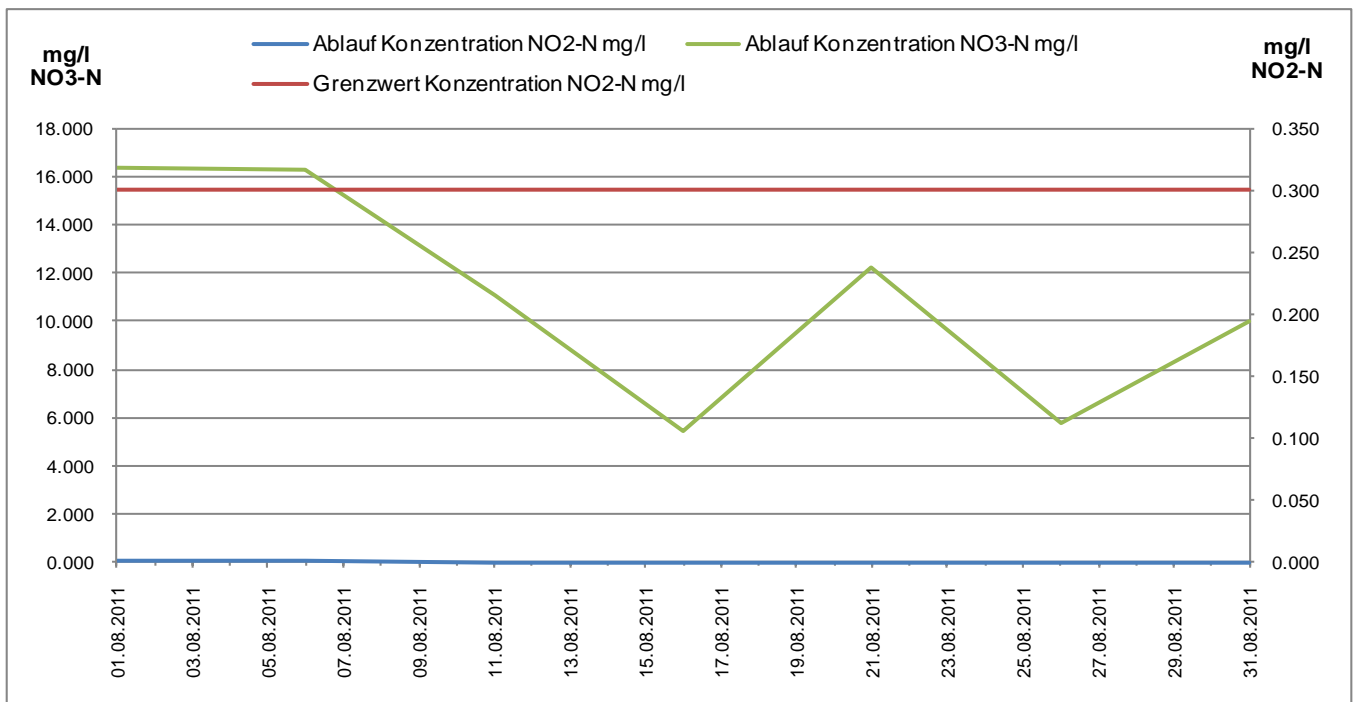
2.2.2 Phosphor total (P tot.)



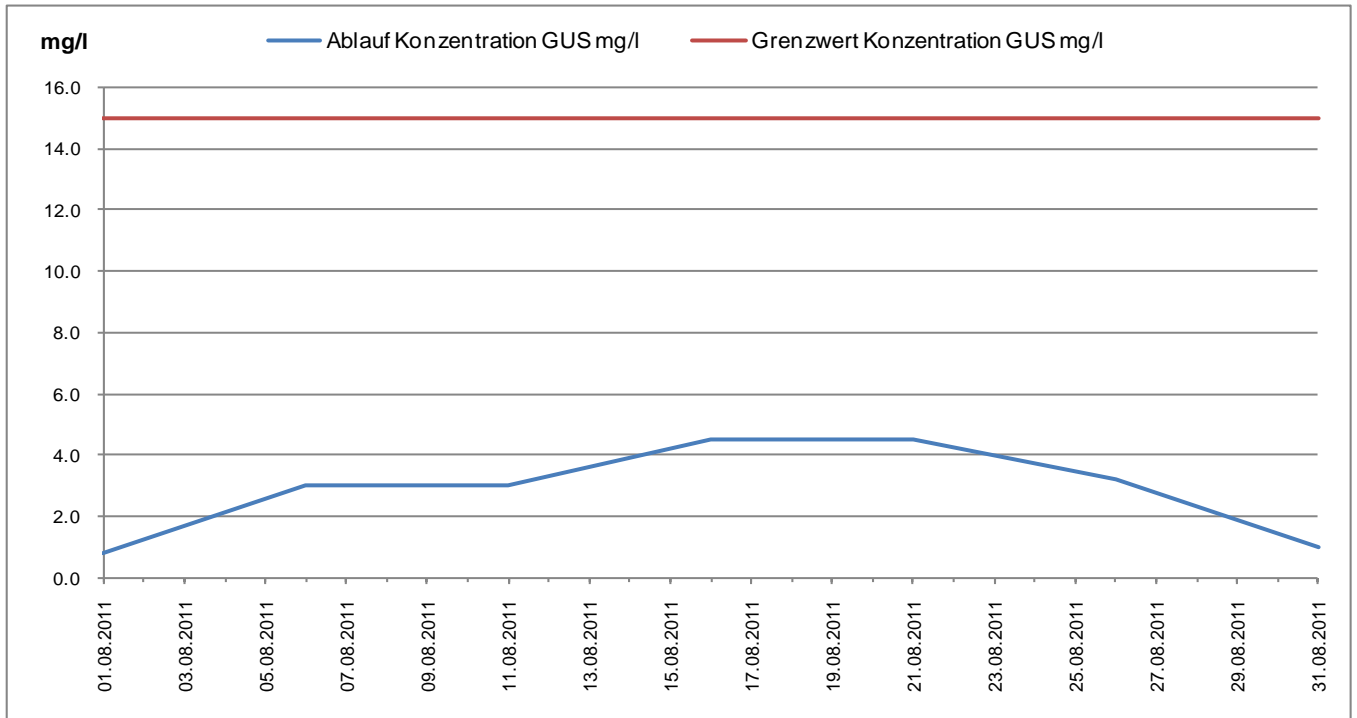
2.2.3 Ammonium (NH4-N)



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



2.2.5 Gesamt ungelöste Stoffe (GUS)



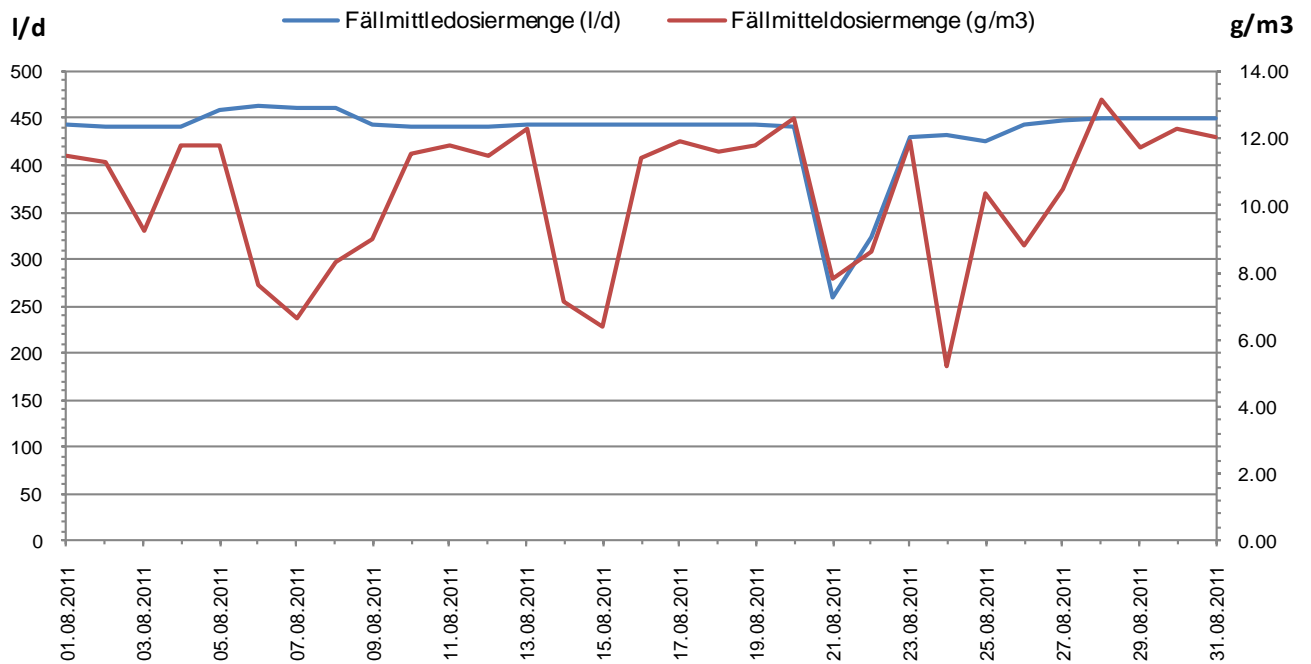
3 Betrieb ARA

3.1 Phosphatfällung

3.1.1 Eisenchlorsulfat Ferrifloc (IMCD)

Eisen Fe3+	12.30%
Eisen Fe2+	0.07%
123g Fe/kg = 2.20 mol/kg	
Dichte	1.52

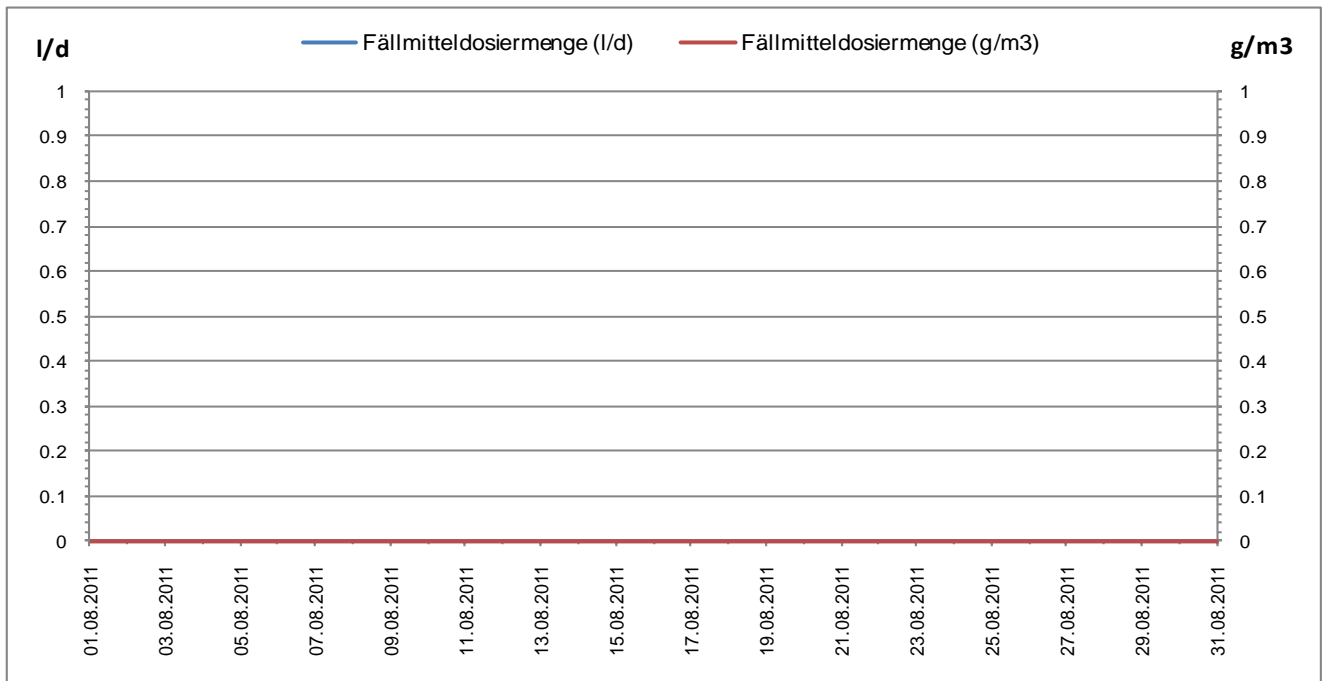
Liefermenge in kg	16'840	kg
Liefermenge m3	11.079	m3
Fällmittelmenge Dosiermenge TOTAL	13'482	l
Fällmittel Fe-Fracht	2'525	kg
Fällmitteldosierung pro m3 Abwasser	10.31	(g/m3)
Fällmitteldosierung pro g Ptot	1.87	(g/g Ptot)



3.1.2 Eisenhaltige Aluminiumsulfatlösung (UTOPUR)

Eisen Fe	
Alu Al	
Fe + Al =	1.48 mol/kg
Dichte	1.33

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)

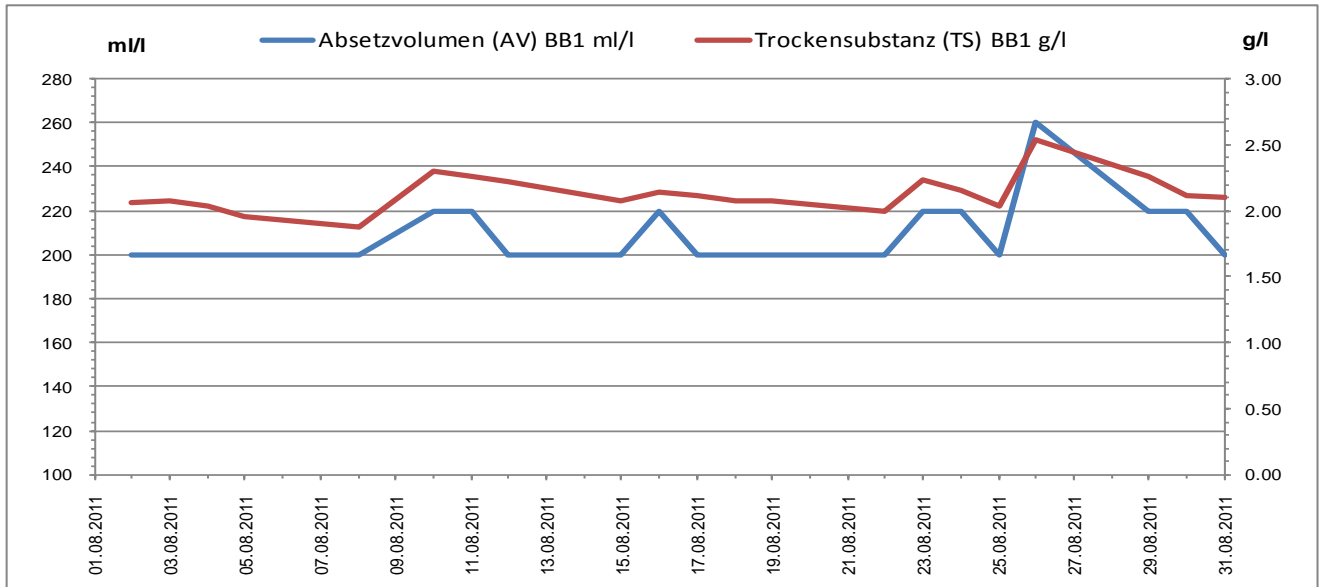


3.2 Biologie

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

Belebtschlammbecken (BB1)

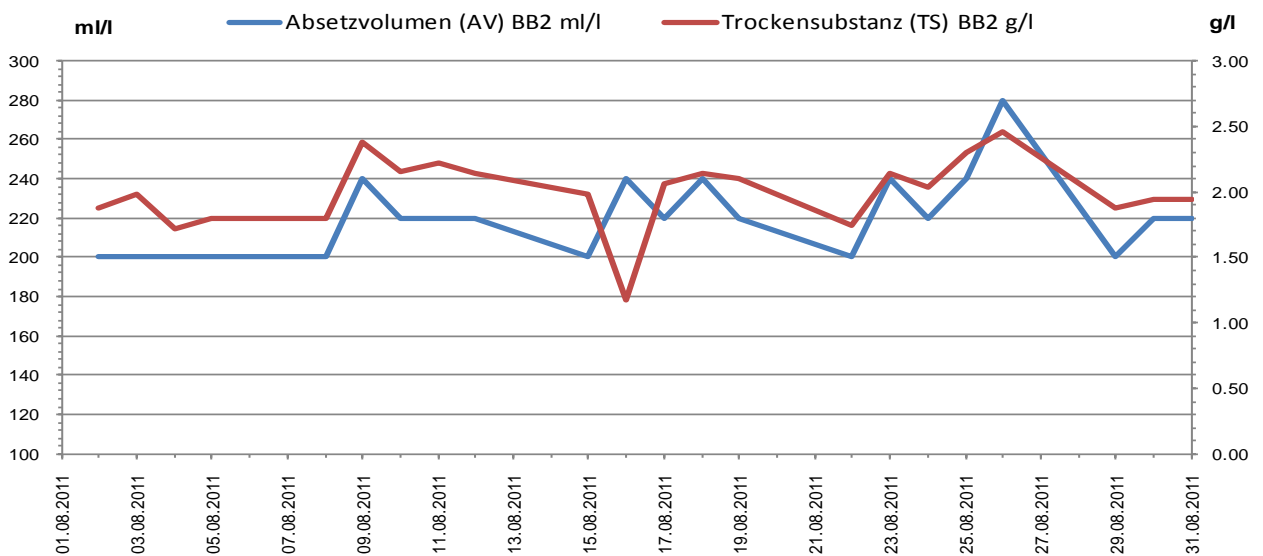
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Absetzvolumen (AV) ml/l	200	210	260
Trockensubstanz (TS) g/l	1.88	2.13	2.54



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

Belebtschlammbecken (BB2)

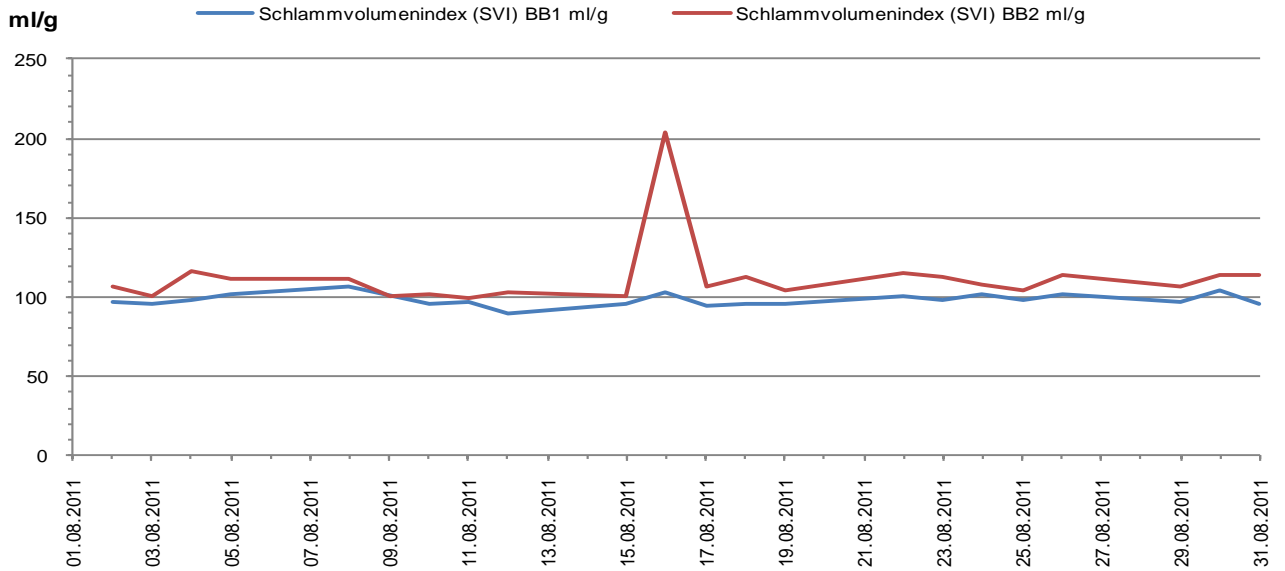
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Absetzvolumen (AV) ml/l	200	220	280
Trockensubstanz (TS) g/l	1.18	2.00	2.46



3.2.3 Schlammvolumenindex SVI BB1 und BB2 (ml/g)

Schlammvolumenindex (SVI) BB1 und BB2

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Schlammvolumenindex (SVI) BB1	90	98	106
Schlammvolumenindex (SVI) BB2	99	112	203

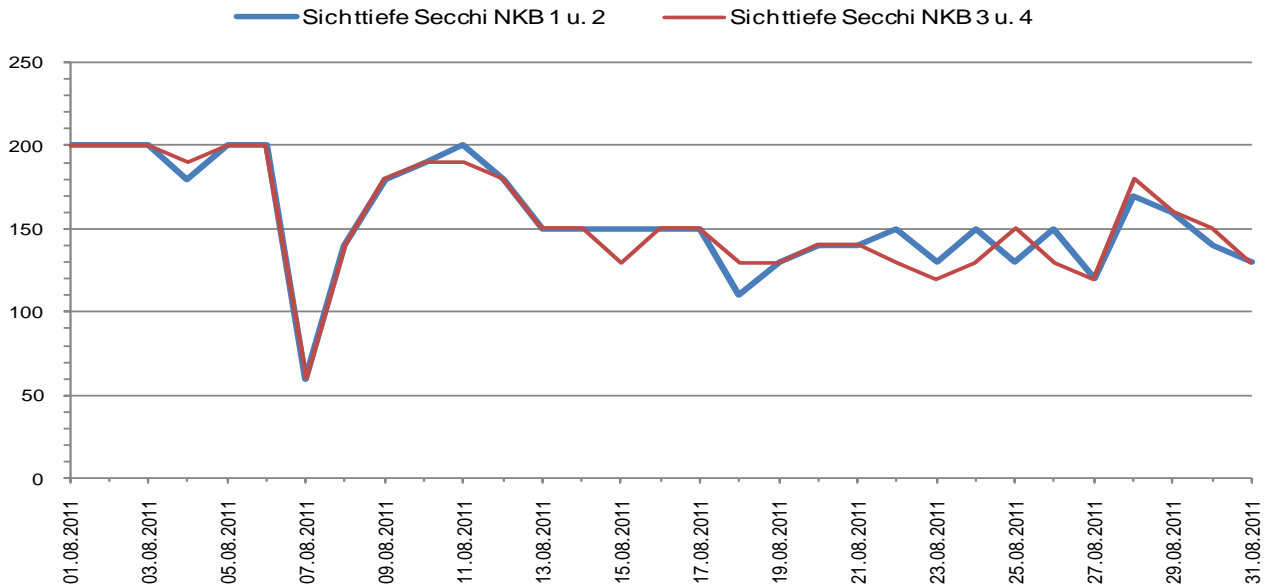


3.3 Nachklärung

3.3.1 NKB 1 - 4 Sichttiefe Secchi (cm)

Sichttiefe Secchi NKB 1 - 4

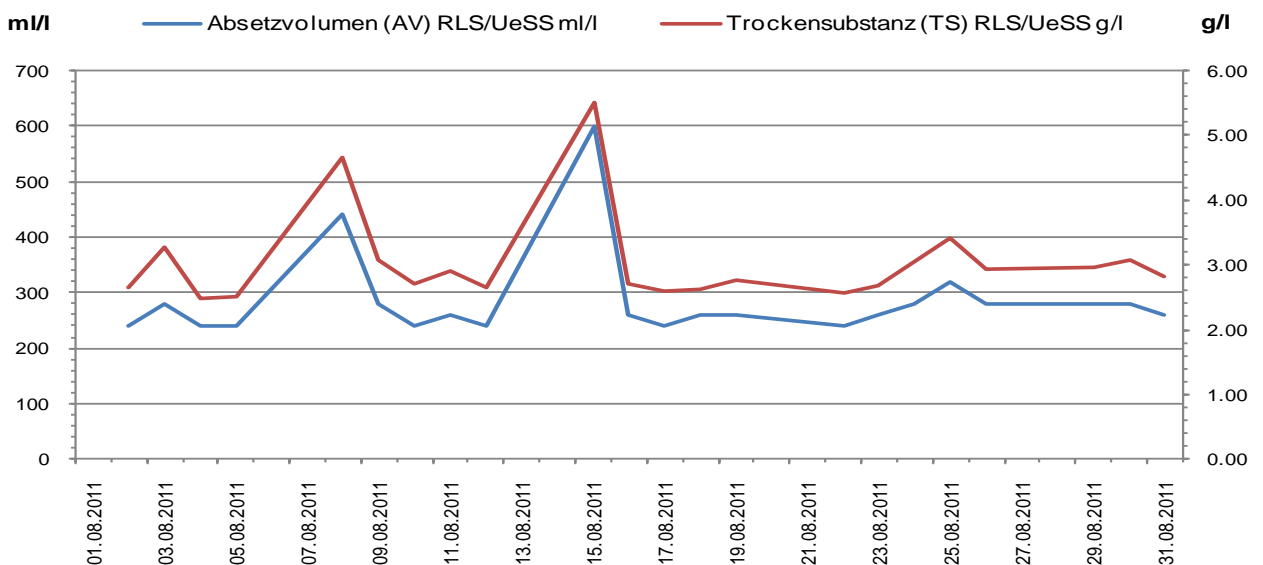
	Minimum	Mittelwert	Maximum
NKB 1+2 Sichttiefe Secchi cm	60	156	200
NKB 3+4 Sichttiefe Secchi cm	60	155	200



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

Rücklauf- und Überschussschlamm

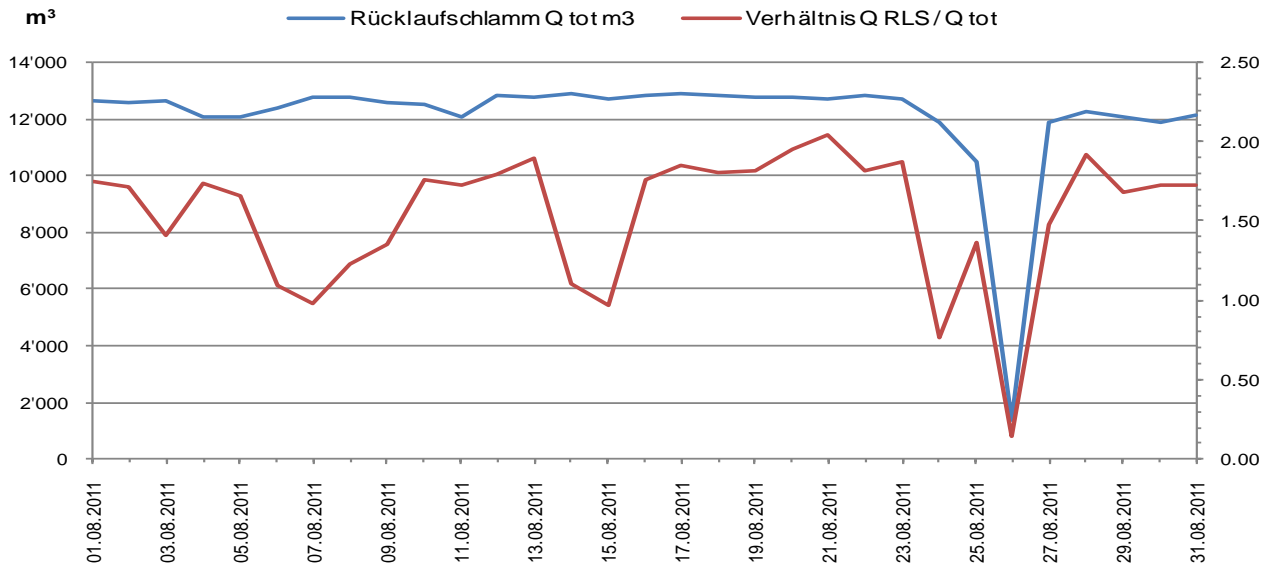
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Absetzvolumen (AV) ml/l	240	285	600
Trockensubstanz (TS) g/l	2.48	3.02	5.50



3.3.3 Rücklaufschlamm (RLS)

Rücklaufschlammmenge und Verhältnis QRLS / Qtot

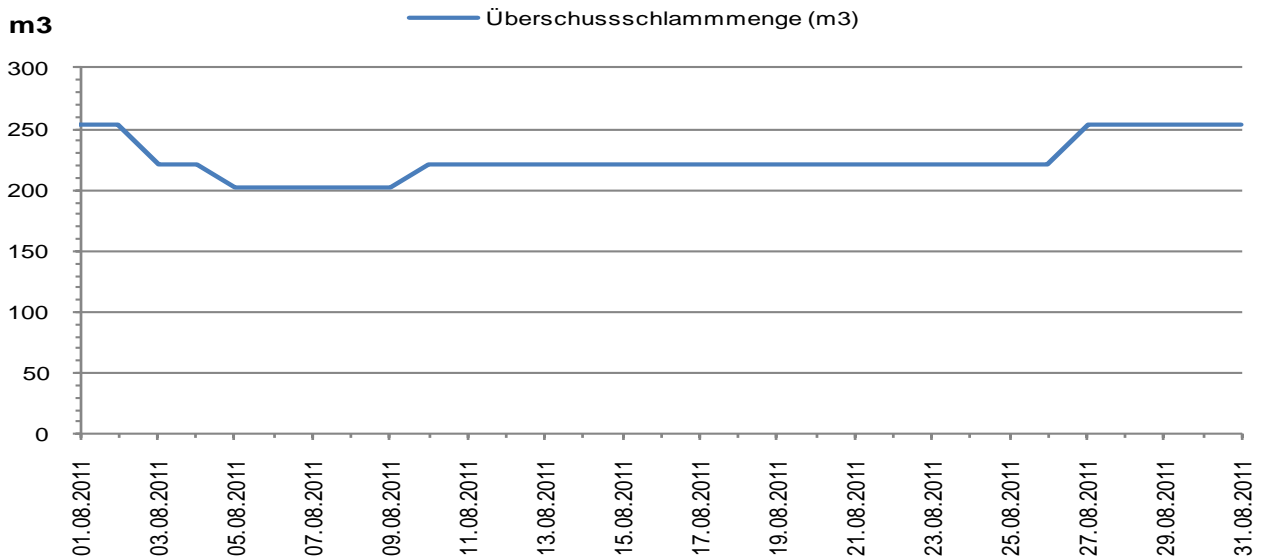
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Rücklaufschlamm Menge Total m ³ /d	1'373	12'076	12'897
Verhältnis QRLS / Qtot	0.15	1.54	2.04



3.3.4 Überschussschlamm (UeSS)

Überschussschlamm (UeSS)

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Überschussschlammmenge (m ³ /d)	202	225	253
Überschussschlammmenge Qtot (m ³)		6'980	
Schlammalter (d)		12	



4 Schlammbehandlung

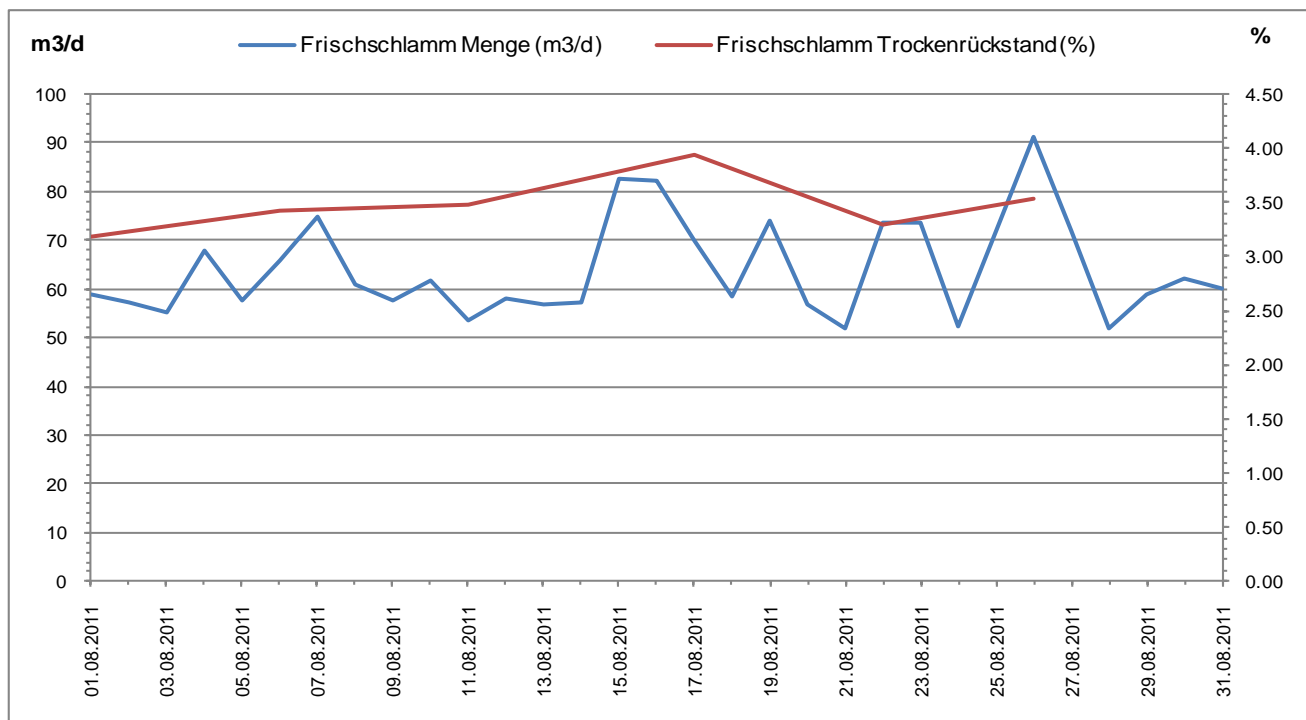
4.1 Frischschlamm

Frishschlammdaten allgemein

Frishschlamm Menge Abzug	2'551	m3
Frishschlamm Menge Netto	1'914	m3
Trübwasser Abzug VED1-3	548	m3
Frishschlamm Trockenrückstand TOTAL	74	t TR
Frishschlamm Trockenrückstand "organisch"	52	t oTR

Frishschlammdaten detailliert

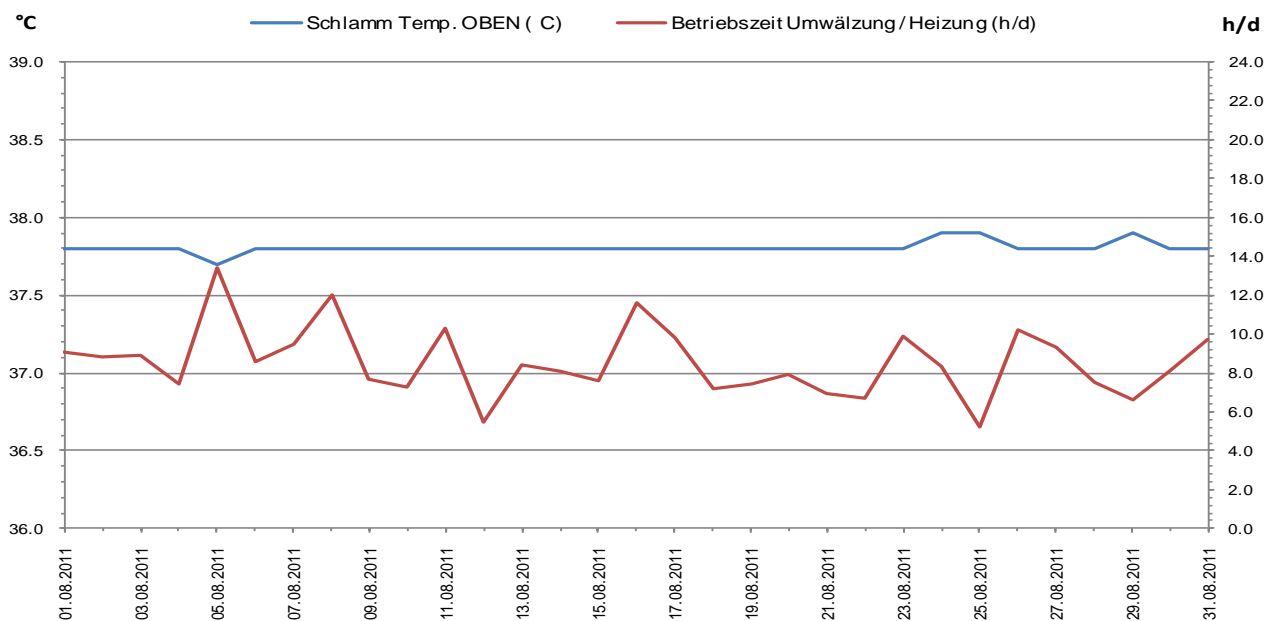
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Frishschlamm Menge pro Tag Netto (m³/d)	52	64	91
Frishschlamm Trockenrückstand (%)	3.18	3.48	3.94
Frishschlamm Glührückstand (%)	23.14	29.04	36.51
Frishschlamm Glühverlust (%)	63.49	70.96	76.86
Frishschlamm Trockenrückstand TOTAL (t TR)	1.85	2.40	3.22
Frishschlamm Trockenrückstand "organisch" (t oTR)	1.33	1.69	2.16
Frishschlamm pH-Wert (pH)		6.12	



4.2 Faulung

Daten Faulung (Vorfalraum)

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Trockenrückstand TR (%)	2.28	2.48	2.69
Glührückstand GR (%)	40.90	48.97	52.12
Glühverlust GV (%)	47.88	51.03	59.10
Abbauleistung oTR (%)	16.91	44.02	71.13
Temperatur OBEN (°C)	37.70	37.81	37.90
pH-Wert (pH)		7.42	2.16
Organische Säuren mg/l		255.67	
Faulzeit (d)		19	
Betriebszeit Schlammumwälzung (h/d)		8.5	
Betriebszeit Schlammumwälzung TOTAL (h)		264.9	



4.3 Stapelbehälter

Stapelbehälter 1 + 2

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Stapelbehälter 1 Inhalt (m ³)	86	433	750
Stapelbehälter 2 Inhalt (m ³)	335	711	1'010
Stapelbehälter 1 + 2 TOTAL (m ³)	943	1'144	1'431
Faulwasserabzug ab Stapelbehälter 1 + 2 TOTAL (m ³ /d)	0	39	83
Faulwasserabzug ab Stapelbehälter 1 + 2 TOTAL (m ³)		1'204	



5 Gas- und Oelhaushalt

5.1 Gashaushalt

<u>Methangasproduktion</u>	Minimum	Mittelwert	Maximum
Gasproduktion Menge (m ³ /d)	608	907	1'125
Gasproduktion pro m ³ FS (m ³ /m ³ FS)	10	14	22
Gasproduktion pro kg oTR FS (m ³ /kg oTR)	0.400	0.538	0.687
Gasproduktion Menge TOTAL (m³)	28'110		
<u>Methangasverbraucher</u>	BHKW	Gasheizung	Gasfackel
Betriebszeit (h)	692.6	0.0	0.2
Gasverbrauch (m ³)	28'072	0	38
Gasverbrauch pro kWh (m ³ /kWh)	0.500		
Gasverbrauch pro h (m ³ /h)		37.65	190.00
Gasverbrauch TOTAL (m³)	28'110		

Gasverbrauch BHKW, Heizung und Gasfackel

Gasfackel
0%
Heizung
0%

BHKW
100%

5.2 Oelhaushalt

Verbrauch Heizoeel

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
Oeltank Vorrat	5'018	l

6 Entsorgung

6.1 Rechen- und Sandfanggut

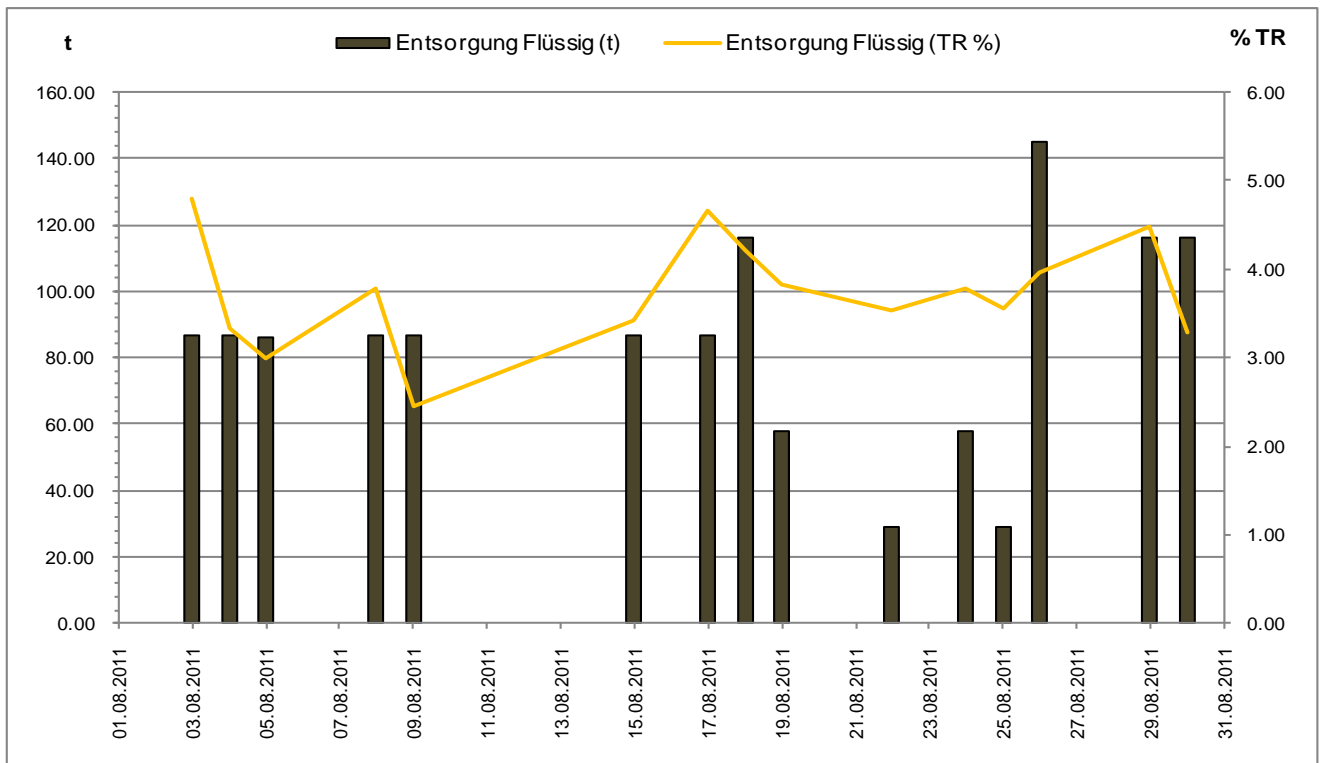
Entsorgung Rechen- und Sandfanggut

Rechen- / Schlammsiebgut Menge	4'640	kg
Rechen- / Schlammsiebgut Menge Mittelwert/Woche	1'547	kg/w
Sandfanggut Volumen (Anzahl Sandsiloleerungen)	10	m ³
Sandfanggut Menge (Deponie Teuftal)	6'460	kg

6.2 Klärschlamm

Entsorgung Klärschlamm

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Klärschlammabgabe TR %	2.44	3.74	4.80
Klärschlammabgabe GR %	46.31	51.77	56.03
Klärschlammabgabe GV %	43.97	48.23	53.69
Klärschlammabgabe Flüssig Menge TOTAL		1'272.96	t
Klärschlamm Trockenrückstand TOTAL		48.09	t TR
Klärschlamm Trockenrückstand "organisch" TOTAL		23.17	t oTR



7 Wasser- und Energiebilanz

7.1 Trink- und Brauchwasser

Wasserhaushalt ARA

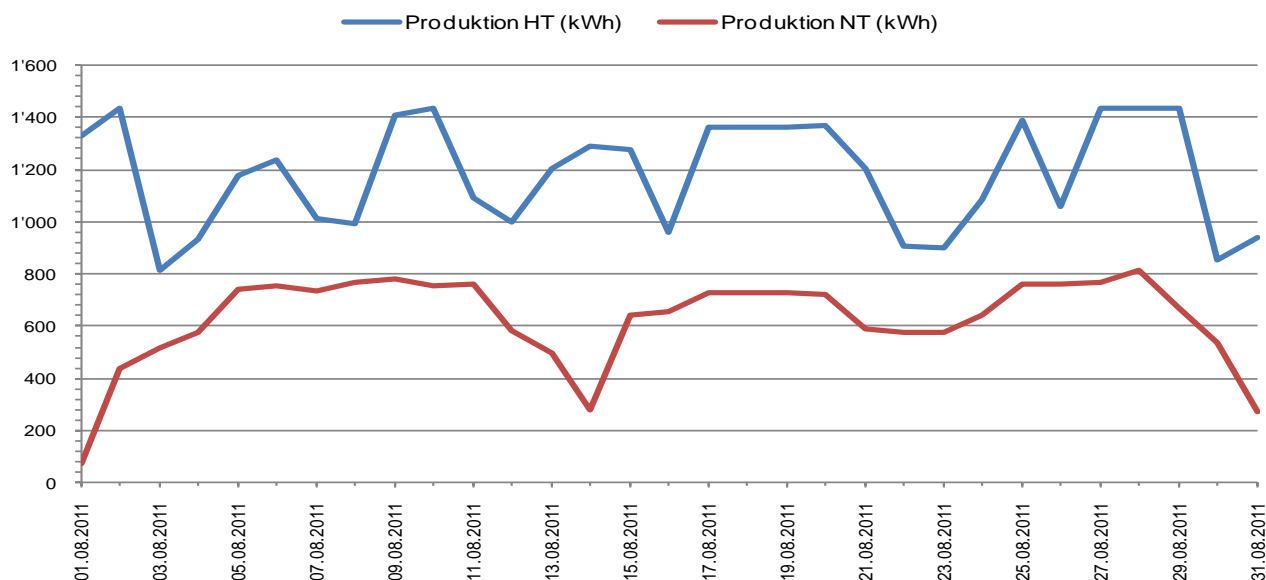
Trinkwasser Total Verbrauch	22.5	m ³
Brauchwasser Total Verbrauch	2'386	m ³

7.2 Elektrische Energie

7.2.1 Daten Energiebilanz ARA

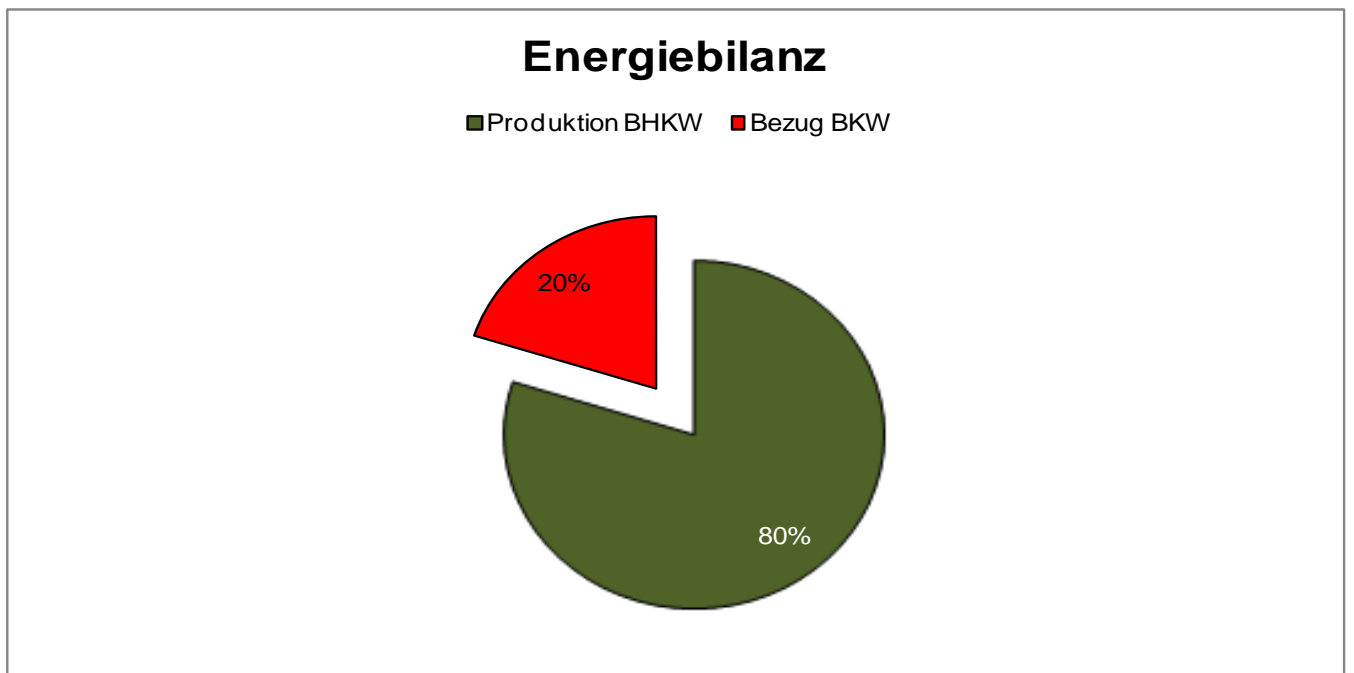
Energieproduktion mit Blockheizkraftwerk (BHKW)

BHKW Produktion (HT)	36'706	kWh
BHKW Produktion (NT)	19'437	kWh
BHKW Produktion TOTAL	56'143	kWh



Energiebezug und Rücklieferung (BKW)

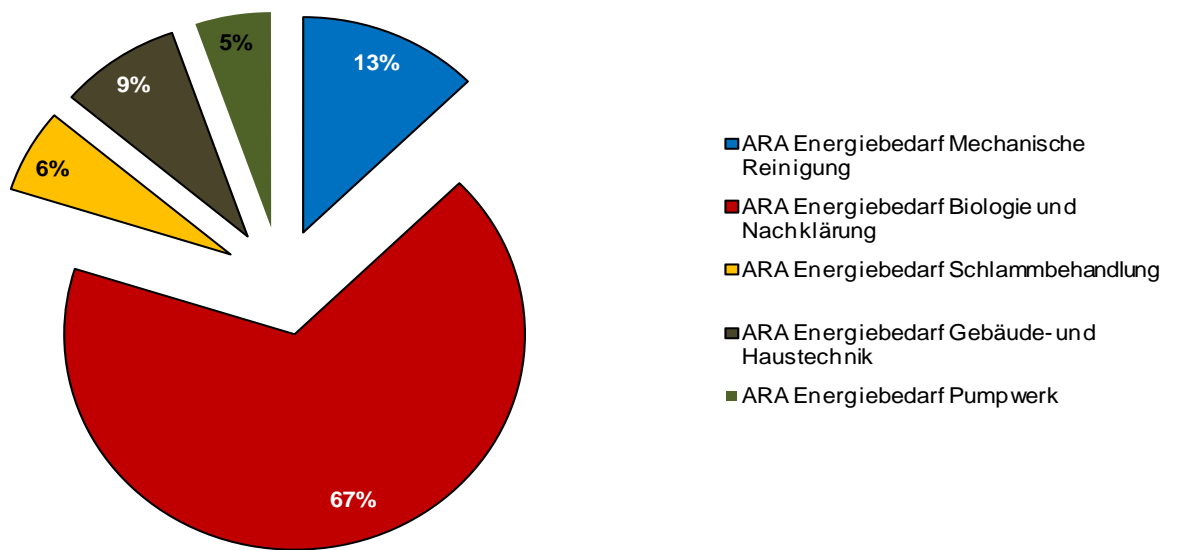
BKW Wirkleistung Spitze Bezug	154	kW
BKW Energiebezug (HT)	8'718	kWh
BKW Energiebezug (NT)	9'080	kWh
BKW Energiebezug TOTAL	17'798	kWh
BKW Energierücklieferung (HT)	3'155	kWh
BKW Energierücklieferung (NT)	563	kWh
BKW Energierücklieferung TOTAL	3'718	kWh
BKW Energiebezug NETTO	14'080	kWh



7.2.2 Grafik Energieverteilung

Energiebedarf der einzelnen Analgeteile in kWh:

ARA Energiebedarf Mechanische Reinigung	8'885	kWh
ARA Energiebedarf Biologie und Nachklärung	47'227	kWh
ARA Energiebedarf Schlammbehandlung	4'394	kWh
ARA Energiebedarf Gebäude- und Haustechnik	5'977	kWh
ARA Energiebedarf Pumpwerk	3'739	kWh
ARA Energiebedarf (ohne Pumpwerk)	66'484	kWh
ARA Energiebedarf TOTAL	70'223	kWh



8 Ereignisjournal / Tagesrapporte

Datum	Bemerkungen / Störungen
01.08.2011	Sonnig und sommerlich warm.
02.08.2011	Schön und heiss. Pipettenkontrolle. Durchführen von grossem Labor, alle Werte sind o.k.. Zudosieren von Entschäumer in FR1.
03.08.2011	Am Morgen bewölkt mit kurzen Gewittern und etwas Regen. Ausfall BHKW wegen evtl. defekten Gasmischer. Nach Rücksprache mit AVESCO prov. Inbetriebsetzung ohne Mischer.
04.08.2011	Sonnig und schwülheiss. Softwareanpassungen an Steuerung BHKW --> Gasmischventil defekt.
05.08.2011	Leicht bewölkt mit sonnigen Abschnitten, schwülwarm. Ersetzen von Gasmischventil an BHKW durch AVESCO. Hauptgasventil an Gasfackel verstopft.
06.08.2011	Leicht bewölkt mit sonnigen Abschnitten.
07.08.2011	Teilweise stark bewölkt mit Regenschauern.
08.08.2011	Teilweise ergiebige Niederschläge in der vergangenen Nacht. Tagsüber leicht bis stark bewölkt, windig. Verstopfung von Frischschlammpumpe 1. Wegen abgerissemem Belüftungsschlauch im Biologiebecken 1, kurzfristige Entleerung und Ausserbetriebnahme von Biologiebecken 1 --> einstrassiger Betrieb.
09.08.2011	Leicht bis stark bewölkt. Reparatur von Schlauchanschluss und anschliessend wieder Inbetriebnahme von Biologiebecken 1. Reinigung der Fällmittelstation sowie der gesamten Gebläsestation
10.08.2011	Nach kühlem Start, recht sonnig. Montage neuse Areal-Eingangstor durch Firma Minder Torbau Huttwil.
11.08.2011	Recht sonnig und wieder wärmer. Anschluss und Inbetriebnahme neuse Eingangstor.
12.08.2011	Leicht bewölkt mit sonnigen Abschnitten. Durchführen von grossem Labor, Werte sind alle o.k. Pipettenkontrolle erfolgreich durchgeführt.
13.08.2011	Sonnig und warm. Schwierigkeiten mit der Netzsynchrisation BHKW, mehrer Versuche notwendig. Zudosieren von 10kg. Entschäumer in FR1.
14.08.2011	Bewölkt.
15.08.2011	Regnerisch. Frischschlammpumpe No1 entstopfen.
16.08.2011	Bewölkt.
17.08.2011	Sonnig.
18.08.2011	Schön.
19.08.2011	Sonnig.

- 20.08.2011 Schön.
- 21.08.2011 Schön.
Entschäumer in FR1
- 22.08.2011 Sonnig und sehr warm.
Anlieferung FeClSO₄ 16`840 Kg.
Eisendosierung ist ausgefallen darum P Wert 0.9 mg/l.
- 23.08.2011 Sonnig und sehr heiss.
Entschäumer begeben in FR1
- 24.08.2011 Schön.
- 25.08.2011 Schön.
Entschäumer begeben in FR1
- 26.08.2011 Schön.
Ausfall der beiden Rücklaufschlammessungen
- 27.08.2011 Leicht bis stark bewölkt, windig und massiv kühler.
Durchführen von grossem Labor, alle Werte sind o.k.
- 28.08.2011 Schön. Mit leichter Bise um 20°C.
- 29.08.2011 Bewölkt.
Niveausonde in RB Schüpbach ausgetauscht.
- 30.08.2011 Schön.
- 31.08.2011 Schön.
Entschäumer in FR1.

