



# Technischer Jahresbericht 2010

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
1 Betriebsdaten allgemein .....	3
1.1 Zusammenfassung.....	3
1.2 Meteedaten.....	4
2 Abwasserreinigung .....	5
2.1 Abwasseranalytik.....	5
2.1.1 Gesamtbeurteilung .....	5
2.1.2 Analytik / Belastung Ablauf VKB.....	6
2.1.3 Analytik Ablauf NKB.....	7
2.1.4 Frachten Ablauf VKB / Ablauf NKB .....	8
2.1.5 Frachtabgaben Kanton (BE).....	9
2.2 Grafiken Reinigungsleistung und Auslaufwerte.....	10
2.2.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.).....	10
2.2.2 Gesamtphosphat (P tot.) .....	10
2.2.3 Ammonium (NH <sub>4</sub> -N).....	11
2.2.4 Nitrit (NO <sub>2</sub> -N) und Nitrat (NO <sub>3</sub> -N) .....	11
2.2.5 Gesamt ungelöste Stoffe (GUS).....	12
2.2.6 Abwassermengen / Abwassertemperaturen / pH-Wert.....	13
3 Betrieb ARA .....	14
3.1 Phosphatfällung.....	14
3.2 Biologie.....	15
3.2.1 Absetzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) BB1 .....	15
3.2.2 Absetzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) BB2 .....	15
3.2.3 Schlammvolumenindex SVI BB1 und BB2 (ml/g).....	16
3.3 Nachklärung .....	17
3.3.1 NKB 1 - 4 Sichttiefe Secchi (cm) .....	17
3.3.2 Absetzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) RLS/UeSS ..	17
3.3.3 Rücklaufschlamm (RLS).....	18
3.3.4 Überschussschlamm (UeSS) .....	18
4 Schlammbehandlung.....	19
4.1 Frischschlamm (Primär- und UeSS) .....	19
4.2 Faulung.....	20
4.3 Stapelbehälter .....	21
5 Gas- und Oelhaushalt.....	22
5.1 Gashaushalt .....	22
5.2 Oelhaushalt .....	22
6 Entsorgung .....	23
6.1 Rechen- und Sandfanggut .....	23
6.2 Klärschlamm.....	23
7 Wasser- und Energiebilanz .....	24
7.1 Trink- und Brauchwasser .....	24
7.2 Elektrische Energie .....	24
7.2.1 Daten Energiebilanz ARA.....	24
7.2.2 Grafik Energieverteilung.....	26
8 Daten im 10-Jahres Vergleich .....	27

# 1 Betriebsdaten allgemein

## 1.1 Zusammenfassung

### Meteodaten und Abwasserzulauf

Lufttemperatur im Jahresmittel	9.2	°C
Abwassertemperatur im Jahresmittel	11.7	°C
Abwasserzulauf Total	3'685'860	m3
Abwasserzulauf Mittelwert/d	10'098	m3/d
Abwasserzulauf Minimum	2	l/s
Abwasserzulauf Maximum	488	l/s
Abwasser pH-Wert Mittelwert/m	7.64	pH

### Phosphatfällung (Simultanfällung)

Fällmittelverbrauch Fe (Ferrifloc) Total	124'985	l
Fällmittelverbrauch Fe Fracht Total	23'405	kg
Fällmittelverbrauch Fe (Ferrifloc) g/m3	6.86	g/m3
Fällmittelverbrauch Fe (Ferrifloc) g/g P	1.45	g/g P
Fällmittelverbrauch Fe+Al (UTOPUR) Total	69'426	l
Fällmittelverbrauch Fe+Al Fracht Total	4'330	kg
Fällmittelverbrauch Fe+Al (UTOPUR) g/m3	1.31	g/m3
Fällmittelverbrauch Fe+Al (UTOPUR) g/g P	0.25	g/g P

### Biologie / Nachklärung

Trockensubstanz (TS) BB1	2.91	g/l
Trockensubstanz (TS) BB2	2.82	g/l
Schlammalter	21	d
Sichttiefe "Secchi" NKB 1+2 Mittelwert/m	140	cm
Sichttiefe "Secchi" NKB 3+4 Mittelwert/m	141	cm

### Frischschlamm

Frischschlammmenge Total (netto)	23'639	m3
Menge Mittelwert/d	65	m3/d
Trockenrückstand (TR) Mittelwert/m	3.68	%
Glührückstand (GR) Mittelwert/m	27.25	%
Glühverlust (GV) Mittelwert/m	72.75	%
Trockenrückstand Total	862	t TR
Trockenrückstand "organisch"	619	t oTR

### Gasproduktion, Gas- und Oelverbraucher

Gasproduktion TOTAL	353'189	m3
Gasproduktion pro m3 Frischschlamm	15	m3/m3 FS
Gasproduktion pro kg oTR Frischschlamm	0.589	m3/kg oTR
Gasverbrauch BHKW Total	343'116	m3
Gasverbrauch Gasheizung	7'376	m3
Gasverbrauch Gasfackel	2'698	m3
Verbrauch Heizöel	154.0	l
Heizöelvorrat	11'836	l

### Trink- und Brauchwasser

Trinwasserverbrauch	168.1	m3
Brauchwasserverbrauch	16'838.0	m3

### Energiebilanz ARA

Energieproduktion BHKW	686'231	kWh
Energieproduktion BHKW/d	1'880	kWh
Durchschnittsleistung pro Betriebsstunde	82.1	kW
Energiebezug von BKW	153'148	kWh
Energierücklieferung an BKW	42'382	kWh
Energiebezug BKW NETTO	110'766	kWh
Energiebedarf Biologie	510'226	kWh
Energiebedarf Schlammbehandlung	40'820	kWh
Energiebedarf Gebäude- und Haustechnik	189'403	kWh
Energiebedarf Pumpwerk ARA	56'548	kWh
<b>Gesamtenergiebedarf ARA inkl. PW</b>	<b>796'997</b>	<b>kWh</b>

### Betriebsstunden Gas- und Oelverbraucher

Betriebsstunden BHKW	8'362.7	h
Betriebsstunden BHKW/d	22.9	h/d
Betriebsstunden Gasheizung	195.9	h
Betriebsstunden Gasheizung/d	0.5	h/d
Betriebsstunden Gasfackel	14.2	h
Betriebsstunden Gasfackel/d	0.0	h/d
Betriebsstunden Oelheizung	7.8	h
Betriebsstunden Umwälzung/Heizung FR 1	3'939.2	h
Betriebsstunden Umwälzung/Heizung FR 1/d	10.8	h/d

### Entsorgung Rechen- und Sandfanggut

Rechengutmenge	100'150	kg
Sandfanggutmenge	41'380	kg

### Entsorgung Klärschlamm

Klärschlammmenge	11'916	t
Klärschlamm (TR) Mittelwert/m	3.67	%
Klärschlamm (GR) Mittelwert/m	49.74	%
Klärschlamm (GV) Mittelwert/m	50.26	%
Klärschlamm (t TR) Total	430	t
Klärschlamm (t oTR) Total	215	t

### Schlammstapelbehälter

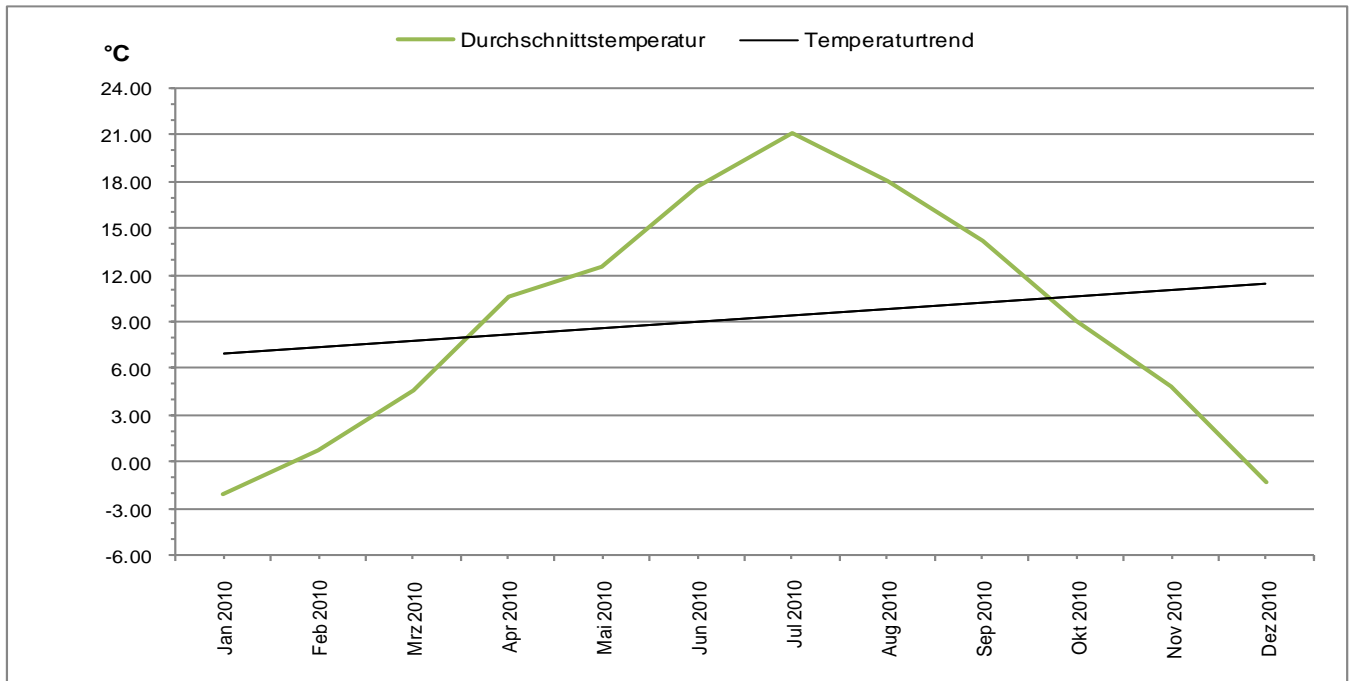
Inhalt Stapelbehälter 1+2 Mittelwert/m	1'221	m3
Faulwasserabzug Stapelbehälter 1+2 Total	12'304	m3

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

Belastung CSB tot. (%) Mittelwert/m	65	%
Belastung CSB tot. (EW) Mittelwert/m	29'724	EW
Belastung P tot. (%) Mittelwert/m	63	%
Belastung P tot. (EW) Mittelwert/m	29'047	EW
Schmutzfracht CSB tot.	867'954	kg
Schmutzfracht P tot.	16'963	kg
Schmutzfracht NH4-N	85'018	kg

## 1.2 Meteodaten

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Lufttemperatur in °C	-15.0	<b>8.8</b>	30.2



## 2 Abwasserreinigung

### 2.1 Abwasseranalytik

#### 2.1.1 Gesamtbeurteilung

Parameter	Einheit	Anforderung	Mittelwert	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
CSB tot.	mg/l	<= 50.00	25.35	76	7	0
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 85.00	89.41	75	7	9
NH4-N	mg/l	<= 2.00	0.33	105	9	1
Ammonium-Stickstoff	%	>= 90.00	98.65	77	7	0
P tot.	mg/l	<= 0.80	0.64	99	9	24
Gesamt-Phosphat	%	>= 80.00	87.48	83	8	7
NO2-N	mg/l	<= 0.30	0.22	121	10	20
Nitrit-Stickstoff						
NO3-N	mg/l	<= kein Grenzw.	10.79	81	7	3
Nitrat-Stickstoff						

#### Auszug aus der Gewässerschutzverordnung:

Anzahl der jährlichen Probenahmen	Anzahl der zulässigen Abweichungen	Anzahl der jährlichen Probenahmen	Anzahl der zulässigen Abweichungen
4-7	1	172-187	14
8-16	2	188-203	15
17-28	3	204-219	16
29-40	4	220-235	17
41-53	5	236-251	18
54-67	6	252-268	19
68-81	7	269-284	20
82-95	8	285-300	21
96-110	9	301-317	22
111-125	10	318-334	23
126-140	11	335-350	24
141-155	12	351-365	25
156-171	13		

**2.1.2 Analytik / Belastung Ablauf VKB**

Datum	CSB tot.		CSB gel.		TOC		N ges.		NH4-N		P tot	
	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel
	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l
Jan 2010	6	264.67	0	0.00	1	85.60	0	0.00	7	28.76	7	5.84
Feb 2010	7	361.43	0	0.00	4	105.08	3	38.70	9	30.41	13	6.55
Mrz 2010	6	338.83	0	0.00	1	60.30	1	39.70	6	31.80	6	6.35
Apr 2010	6	304.83	0	0.00	2	65.25	3	43.20	5	31.24	6	5.95
Mai 2010	6	233.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	6	23.52	6	4.84
Jun 2010	6	230.67	0	0.00	1	85.50	1	29.20	6	20.80	7	4.43
Jul 2010	6	242.17	1	72.00	1	23.60	2	24.10	6	19.27	6	4.15
Aug 2010	7	175.57	1	108.00	0	0.00	2	27.90	7	20.34	7	3.57
Sep 2010	7	193.71	1	56.90	1	93.40	2	30.55	7	21.85	7	3.99
Okt 2010	6	211.50	1	124.00	0	0.00	1	34.70	6	23.99	6	4.78
Nov 2010	6	286.83	0	0.00	1	106.00	3	39.40	6	32.18	6	5.24
Dez 2010	6	203.33	0	0.00	0	0.00	0	0.00	6	23.54	6	4.17
<b>Anz. Pro.</b>	<b>75</b>		<b>4</b>		<b>12</b>		<b>18</b>		<b>77</b>		<b>83</b>	
<b>Mittelwert</b>		<b>253.88</b>		<b>30.08</b>		<b>52.06</b>		<b>34.16</b>		<b>25.64</b>		<b>4.99</b>

Probenahmestelle : Ablauf VKB  
 Probeart : Sammelprobe über 24h

<b>Mittlere Belastung im Ablauf VKB:</b>	<b>CSB tot</b>	<b>N ges</b>	<b>P tot</b>
	Mittel	Mittel	Mittel
Belastung Ablauf VKB in %	65	68	62
Belastung Ablauf VKB in EW	29'726	31'124	28'687
Dimensionierung der Anlage (Ausbaugrösse)		46'000	EW
Effektiv angeschlossene Einwohner (Stand 31. Dez. 2008)		25'138	EW

<b>Vorklärbecken 1 u. 2 (VKB)</b>	Mittel	Einheit
Aufenthaltszeit	2.6	h
Oberflächenbelastung	0.9	m/h

### 2.1.3 Analytik Ablauf NKB

Datum	CSB tot.		CSB gel.		NH4-N		NO3-N		NO2-N		P tot		GUS	
	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel
	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l
<b>Jan 2010</b>	6	31.00	0	0.00	9	0.64	6	9.62	12	1.11	9	0.90	7	8.77
<b>Feb 2010</b>	7	36.89	0	0.00	12	0.24	6	18.04	23	0.29	17	0.92	23	12.15
<b>Mrz 2010</b>	6	32.72	0	0.00	10	0.70	6	18.17	15	0.12	7	0.78	14	9.63
<b>Apr 2010</b>	6	26.83	0	0.00	9	0.31	6	10.75	9	0.06	8	0.53	6	1.63
<b>Mai 2010</b>	7	25.11	0	0.00	8	0.58	6	10.96	6	0.05	11	0.70	7	3.66
<b>Jun 2010</b>	6	24.15	0	0.00	8	0.34	7	7.22	8	0.07	7	0.53	6	5.25
<b>Jul 2010</b>	6	25.57	1	19.30	11	0.11	8	7.80	11	0.07	6	0.42	8	5.43
<b>Aug 2010</b>	7	19.04	1	17.20	7	0.21	7	9.41	7	0.05	7	0.44	7	2.93
<b>Sep 2010</b>	7	19.94	1	19.50	8	0.18	7	8.20	7	0.07	9	0.49	6	3.77
<b>Okt 2010</b>	6	18.11	2	19.65	9	0.23	8	10.78	9	0.08	6	0.46	7	3.13
<b>Nov 2010</b>	6	23.20	0	0.00	7	0.24	7	9.12	7	0.09	6	0.51	6	3.53
<b>Dez 2010</b>	6	21.77	0	0.00	7	0.09	7	11.80	7	0.09	6	0.52	6	5.67
<b>Anz. Pro.</b>	76		5		105		81		121		99		103	
<b>Mittelwert</b>		25.36		6.30		0.32		10.99		0.18		0.60		5.46

Probenahmestelle : Ablauf NKB

Probeart : Sammelprobe über 24h

**2.1.4 Frachten Ablauf VKB / Ablauf NKB**

Datum	Abwasser  Menge TOTAL  m3	CSB tot.		CSB gel.		NH4-N		P tot.		NO2-N	NO3-N	GUS
		Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelw.	Mittelw.	Mittelw.
		VKB	NKB	VKB	NKB	VKB	NKB	VKB	NKB	NKB	NKB	NKB
		kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
<b>Jan 2010</b>	292'020	73'627	8'562	0	0	7'767	185	1'577	243	300	2'690	2'350
<b>Feb 2010</b>	276'180	89'074	8'913	0	0	7'172	61	1'503	219	75	4'367	3'187
<b>Mrz 2010</b>	281'660	85'829	8'376	0	0	8'051	194	1'609	199	33	4'623	2'584
<b>Apr 2010</b>	228'740	68'454	6'049	0	0	7'118	80	1'343	119	14	2'480	360
<b>Mai 2010</b>	335'960	67'399	7'623	0	0	6'747	185	1'407	208	15	2'994	997
<b>Jun 2010</b>	314'200	77'868	8'260	0	0	6'387	104	1'420	175	22	2'379	1'758
<b>Jul 2010</b>	289'180	69'168	8'014	19'999	5'361	5'734	34	1'216	134	25	2'541	1'800
<b>Aug 2010</b>	400'320	58'090	6'061	39'975	6'366	6'524	63	1'127	144	20	3'178	895
<b>Sep 2010</b>	305'640	62'067	6'237	14'475	4'961	6'686	64	1'268	157	27	2'601	1'392
<b>Okt 2010</b>	292'340	65'341	6'245	30'291	4'952	6'694	78	1'456	155	25	3'108	1'100
<b>Nov 2010</b>	294'100	71'364	5'753	0	0	7'990	59	1'304	127	22	2'269	887
<b>Dez 2010</b>	375'520	77'500	8'839	0	0	7'810	34	1'507	219	31	4'046	2'463
<b>Mittelwert</b>	307'155	72'148	7'411	8'728	1'803	7'057	95	1'395	175	51	3'106	1'648
<b>Summe</b>	3'685'860	865'782	88'932	104'740	21'640	84'680	1'141	16'736	2'100	609	37'276	19'772

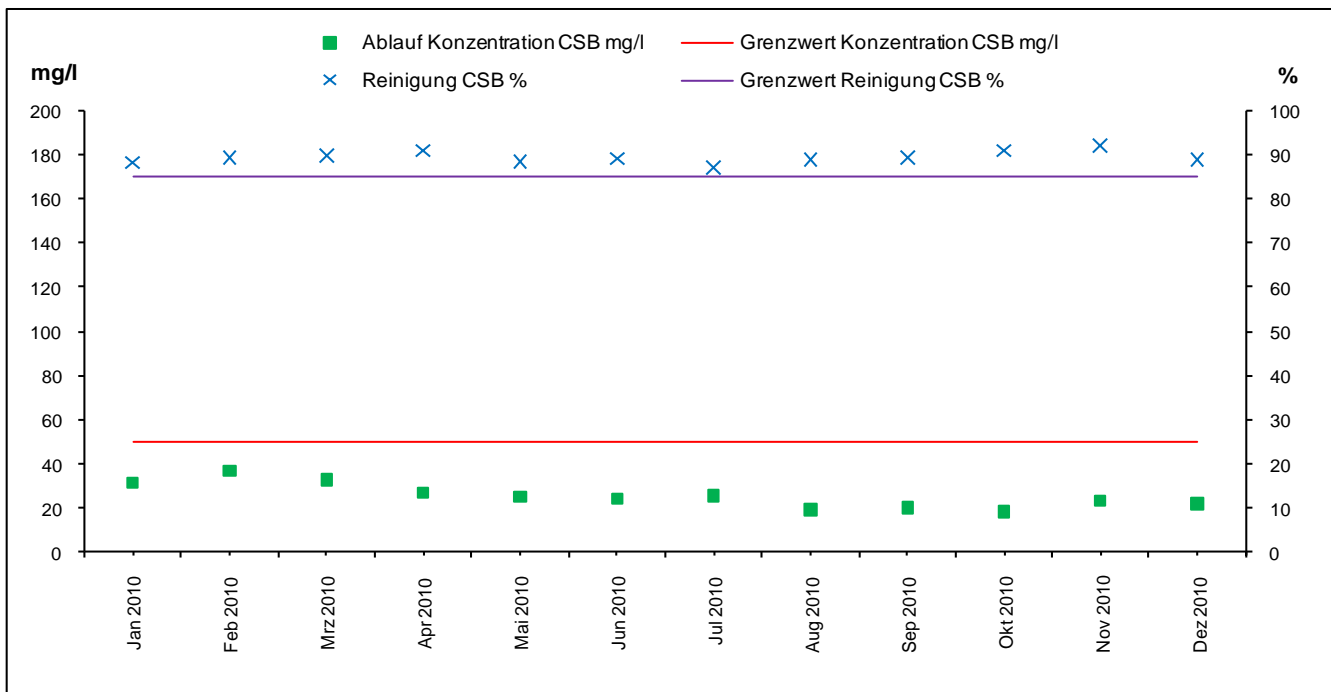
### 2.1.5 Frachtabgaben Kanton (BE)

Datum	Abwasser		CSB tot.		P tot.		NO3-N		NH4-N		Total
	Menge m <sup>3</sup>	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Kosten Fr.
<b>Jan 2010</b>	292'020	14'601	8'562	5'993	243	7'292	2'690	2'690	185	740	<b>31'317</b>
<b>Feb 2010</b>	276'180	13'809	8'913	6'239	219	6'564	4'367	4'367	61	244	<b>31'222</b>
<b>Mrz 2010</b>	281'660	14'083	8'376	5'863	199	5'974	4'623	4'623	194	774	<b>31'318</b>
<b>Apr 2010</b>	228'740	11'437	6'049	4'234	119	3'573	2'480	2'480	80	320	<b>22'044</b>
<b>Mai 2010</b>	335'960	16'798	7'623	5'336	208	6'251	2'994	2'994	185	740	<b>32'119</b>
<b>Jun 2010</b>	314'200	15'710	8'260	5'782	175	5'250	2'379	2'379	104	416	<b>29'537</b>
<b>Jul 2010</b>	289'180	14'459	8'014	5'610	134	4'014	2'541	2'541	34	136	<b>26'759</b>
<b>Aug 2010</b>	400'320	20'016	6'061	4'243	144	4'329	3'178	3'178	63	252	<b>32'018</b>
<b>Sep 2010</b>	305'640	15'282	6'237	4'366	157	4'714	2'601	2'601	64	258	<b>27'220</b>
<b>Okt 2010</b>	292'340	14'617	6'245	4'371	155	4'654	3'108	3'108	78	314	<b>27'064</b>
<b>Nov 2010</b>	294'100	14'705	5'753	4'027	127	3'804	2'269	2'269	59	235	<b>25'040</b>
<b>Dez 2010</b>	375'520	18'776	8'839	6'187	219	6'584	4'046	4'046	34	135	<b>35'728</b>
<b>Mittelwert</b>	307'155	15'358	7'411	5'188	175	5'250	3'106	3'106	95	380	<b>29'282</b>
<b>Summe</b>	3'685'860	184'293	88'932	62'253	2'100	63'003	37'276	37'276	1'141	4'562	<b>351'387</b>

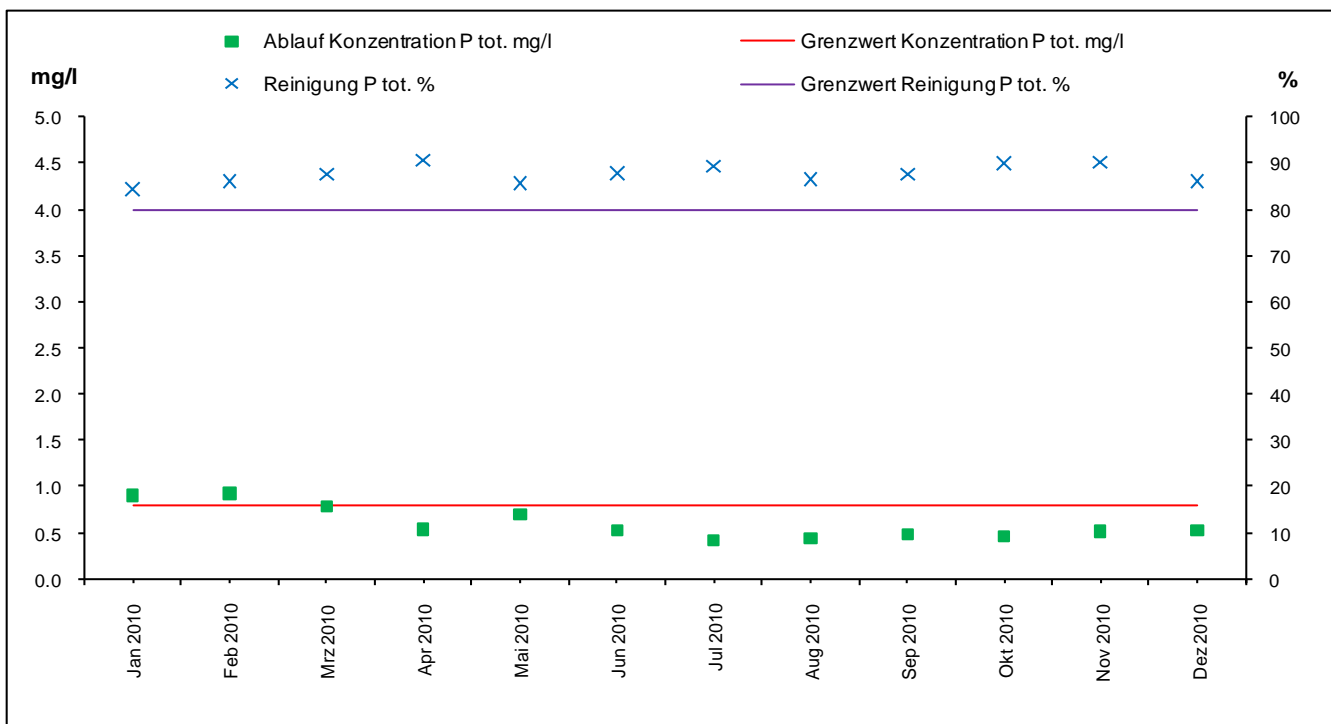
Die Frachtabgabe ist approximativ und wird durch die zuständige Behörde (AWA Kt. BE) definitiv errechnet.

## 2.2 Grafiken Reinigungsleistung und Auslaufwerte

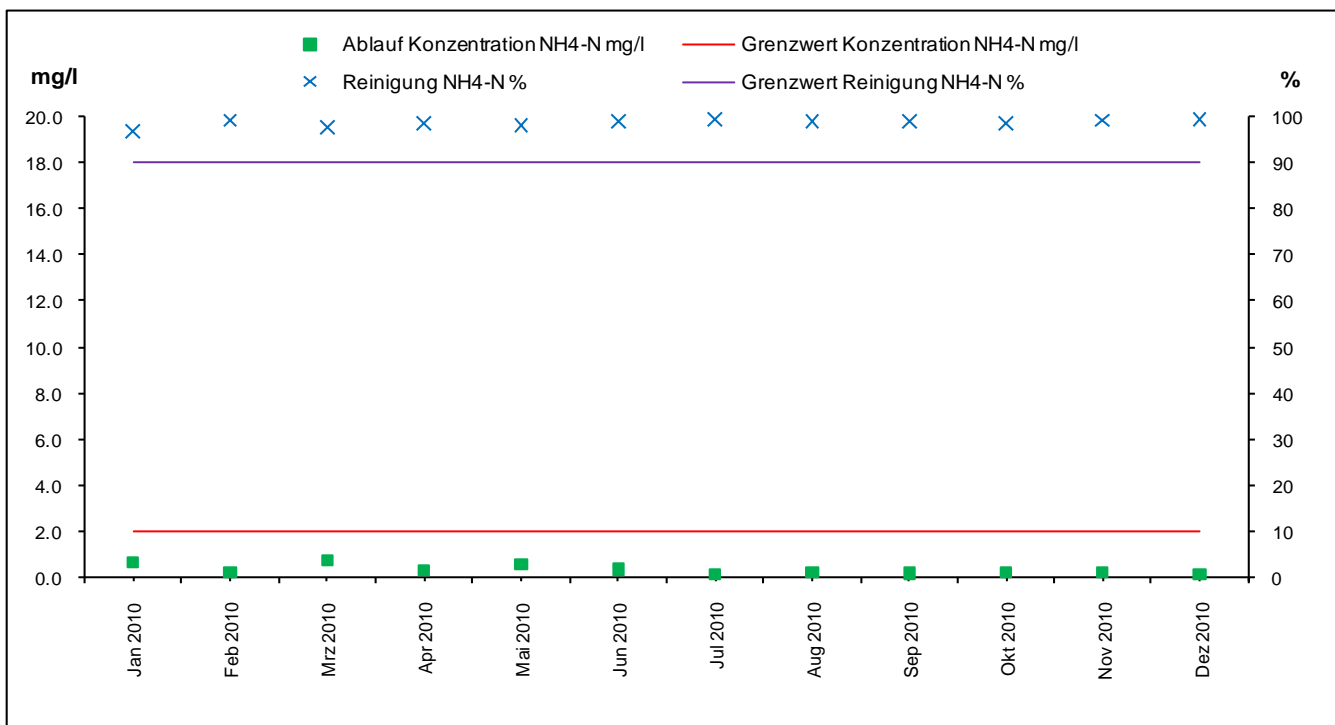
### 2.2.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)



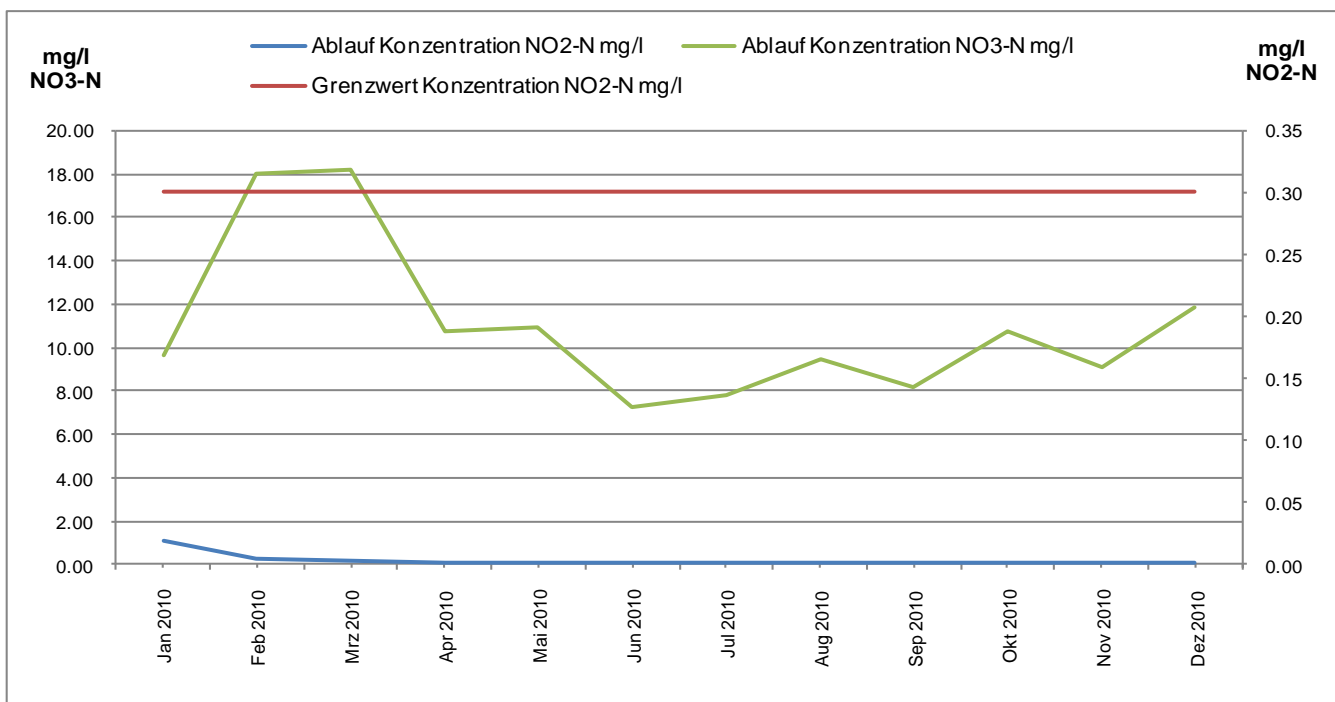
### 2.2.2 Gesamtphosphat (P tot.)



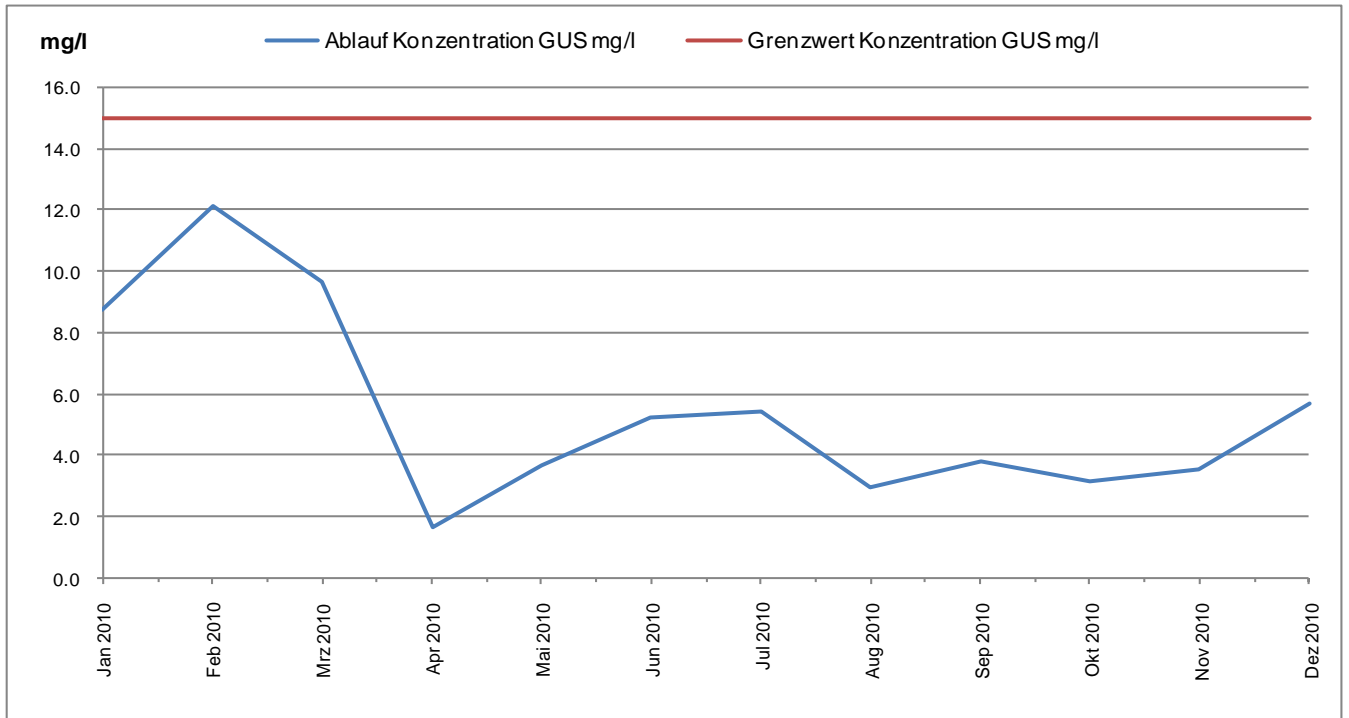
### 2.2.3 Ammonium (NH4-N)



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



### 2.2.5 Gesamt ungelöste Stoffe (GUS)

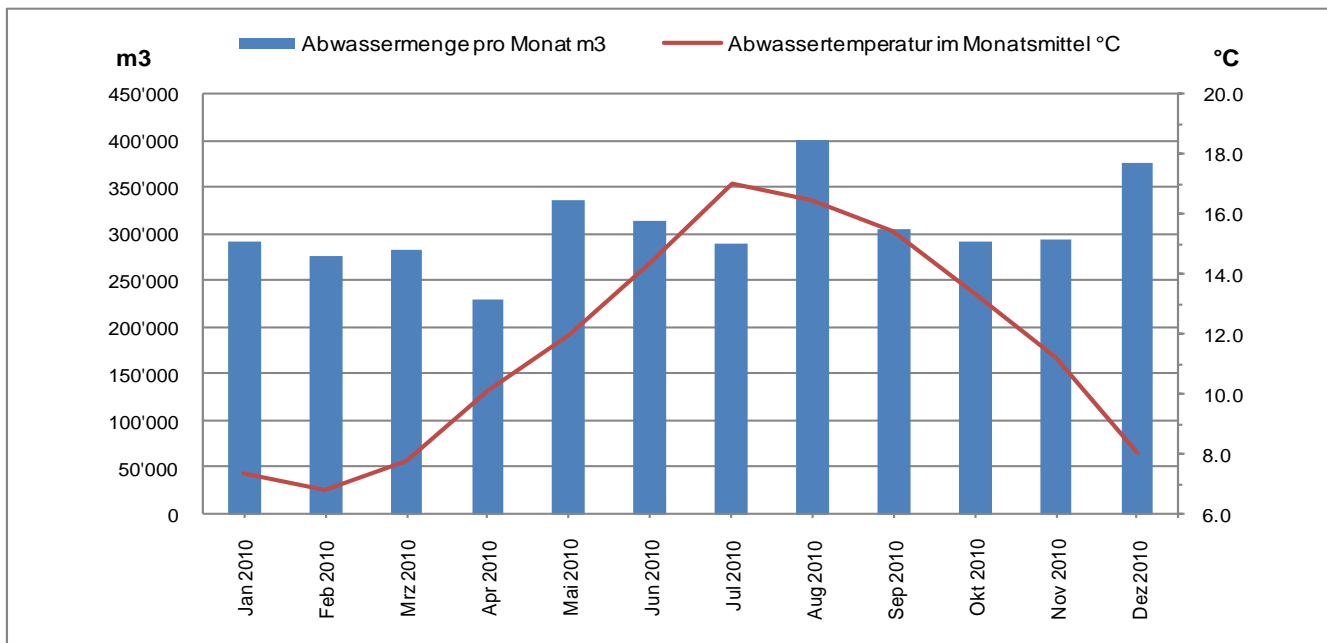


**2.2.6 Abwassermengen / Abwassertemperaturen / pH-Wert**

Datum	Abwassermengen				Abwassertemperatur	pH - Wert
	Total m <sup>3</sup>	Mittel m <sup>3</sup> /d	Q min l/s	Q max l/s	Mittel °C	Mittel pH
Jan 2010	292'020	9'420	61	408	7.4	8.04
Feb 2010	276'180	9'864	58	406	6.8	8.01
Mrz 2010	281'660	9'086	62	354	7.8	7.89
Apr 2010	228'740	7'625	55	240	10.1	7.44
Mai 2010	335'960	10'837	2	406	12.0	7.57
Jun 2010	314'200	10'473	64	412	14.4	7.57
Jul 2010	289'180	9'328	56	488	17.0	7.47
Aug 2010	400'320	12'914	62	445	16.4	7.70
Sep 2010	305'640	10'188	31	418	15.4	7.37
Okt 2010	292'340	9'430	57	411	13.4	7.40
Nov 2010	294'100	9'803	60	412	11.2	7.54
Dez 2010	375'520	12'114	61	414	8.1	7.68
<b>Mittelwert</b>	<b>307'155</b>	<b>10'090</b>	<b>2</b>	<b>488</b>	<b>11.7</b>	<b>7.64</b>
<b>Summe</b>	<b>3'685'860</b>					

Standort Messstelle Abwassermenge : Venturi-Messung im Zulauf der ARA

Standort Messstelle Abwassertemperatur : Polyvalentbecken 1 (PZ 1)



### 3 Betrieb ARA

#### 3.1 Phosphatfällung

##### Eisenchlorsulfatlösung Ferrifloc (IMCD)

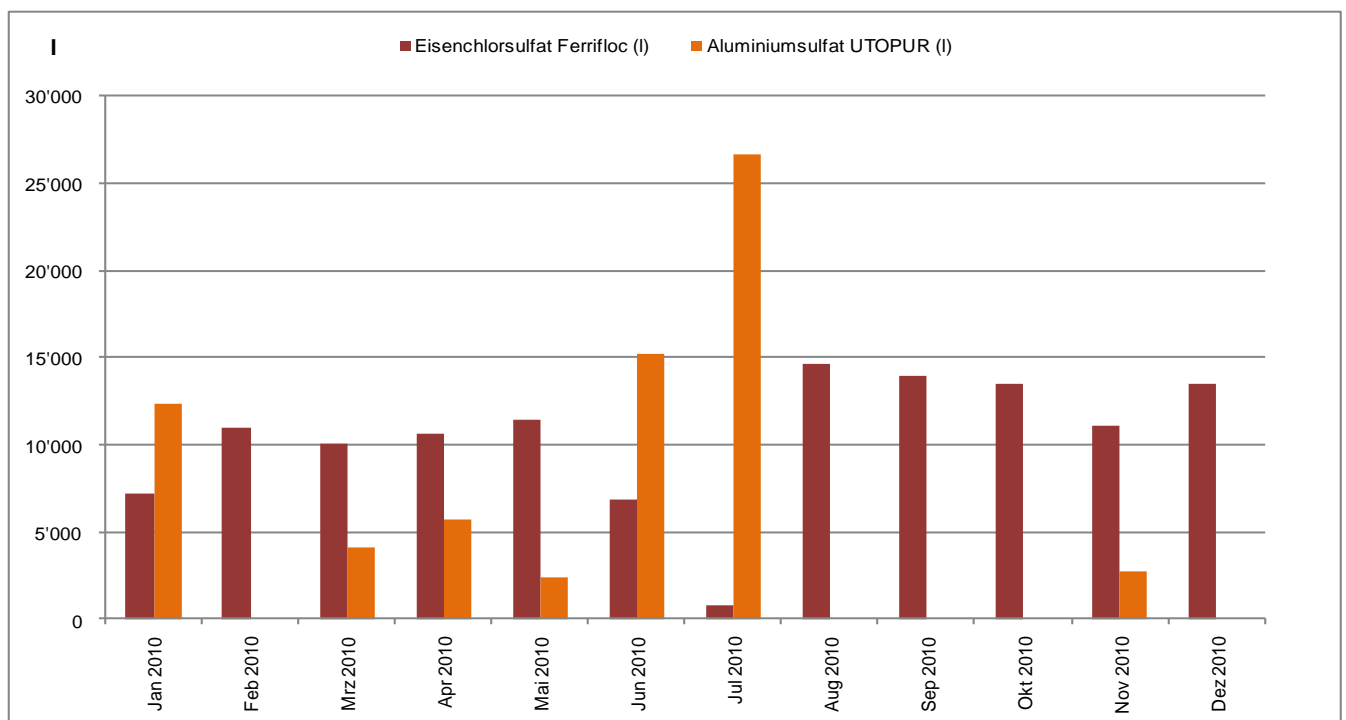
Eisen Fe <sup>3+</sup>	12.30%
Eisen Fe <sup>2+</sup>	0.07%
123g Fe/kg =	2.20 mol/kg
Dichte	1.52

Liefermenge in kg	190'040	kg
Liefermenge m <sup>3</sup>	125.026	m <sup>3</sup>
Fällmittelmenge Dosiermenge TOTAL	124'985	l
Fällmittel Fe-Fracht	23'405	kg
Fällmitteldosierung pro m <sup>3</sup> Abwasser	6.86	(g/m <sup>3</sup> )
Fällmitteldosierung pro g Ptot	1.45	(g/g Ptot)

##### Eisenhaltige Aluminiumsulfatlösung (UTOPUR) Feralco

Eisen Fe	0.23 mol/kg
Alu Al	1.25 mol/kg
Fe + Al =	1.48 mol/kg
Dichte	1.33

Liefermenge in kg	85'810	kg
Liefermenge m <sup>3</sup>	64.519	m <sup>3</sup>
Fällmittelmenge Dosiermenge TOTAL	69'426	l
Fällmittel Fe und Al Fracht TOTAL	4'330	kg
Fällmitteldosierung pro m <sup>3</sup> Abwasser	1.31	(g/m <sup>3</sup> )
Fällmitteldosierung pro g Ptot	0.25	(g/g Ptot)

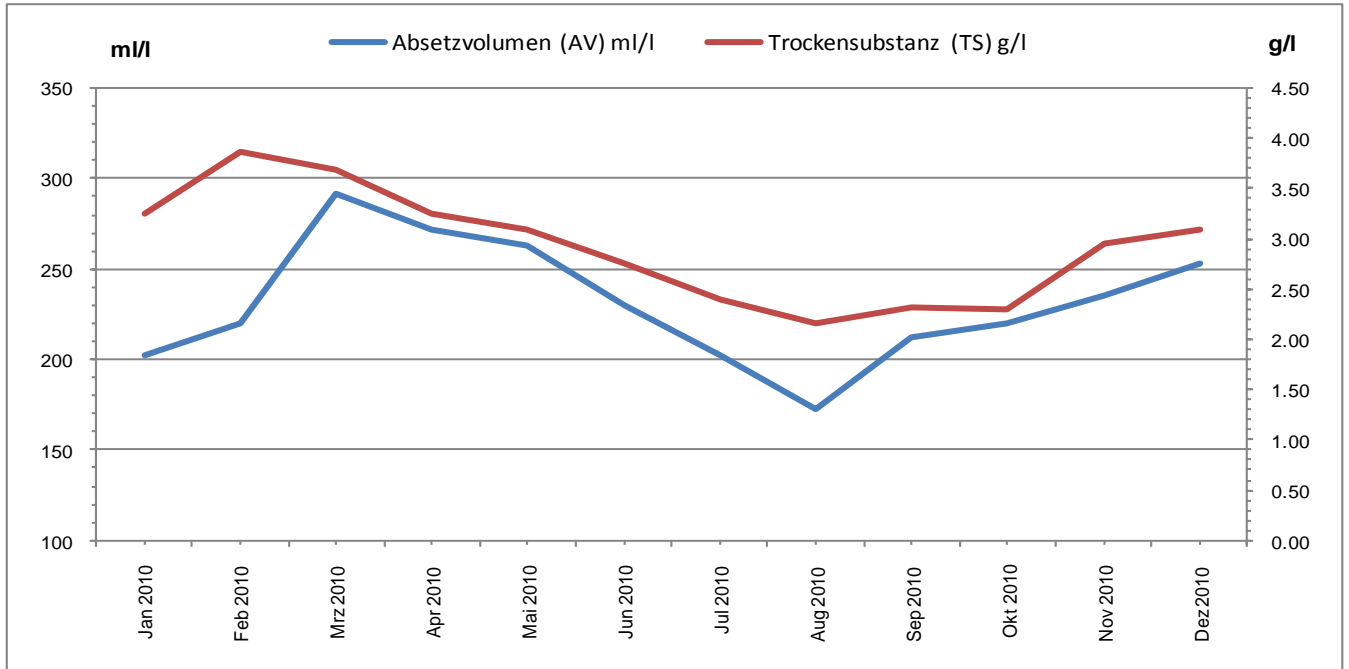


## 3.2 Biologie

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

**Belebtschlammbecken (BB1)**

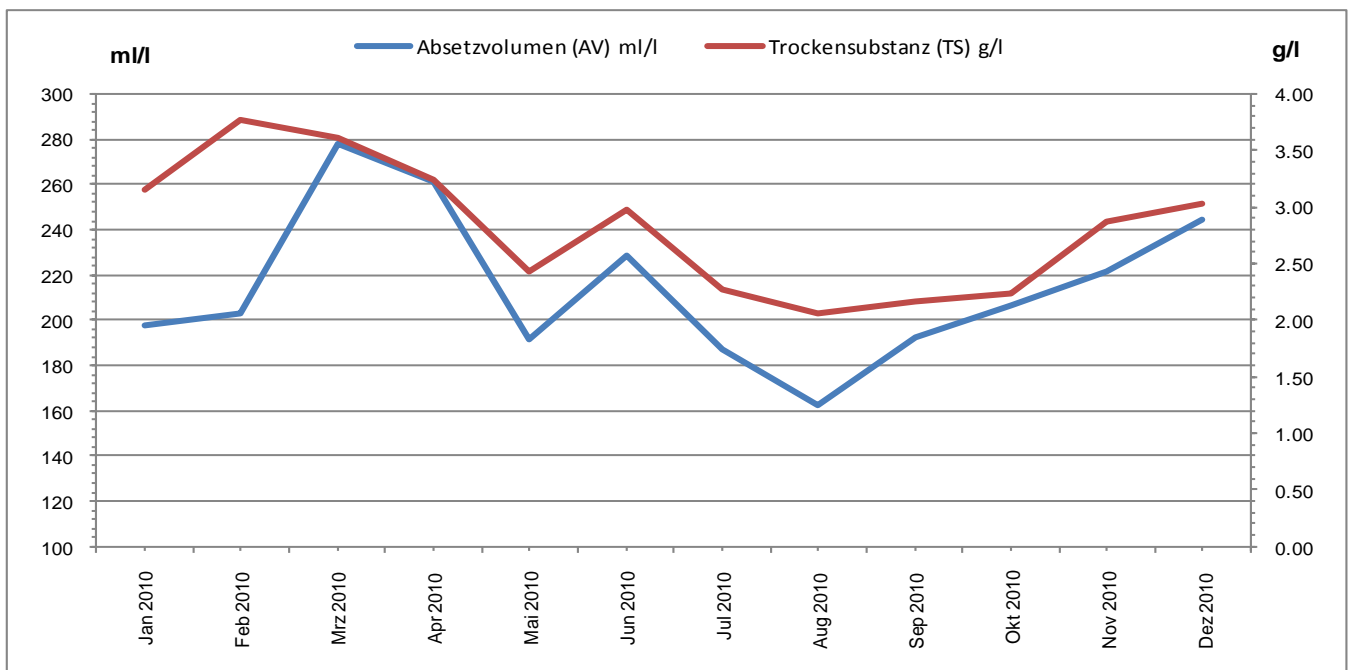
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Absetzvolumen (AV) ml/l	120	231	340
Trockensubstanz (TS) g/l	1.70	2.93	4.10



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

**Belebtschlammbecken (BB2)**

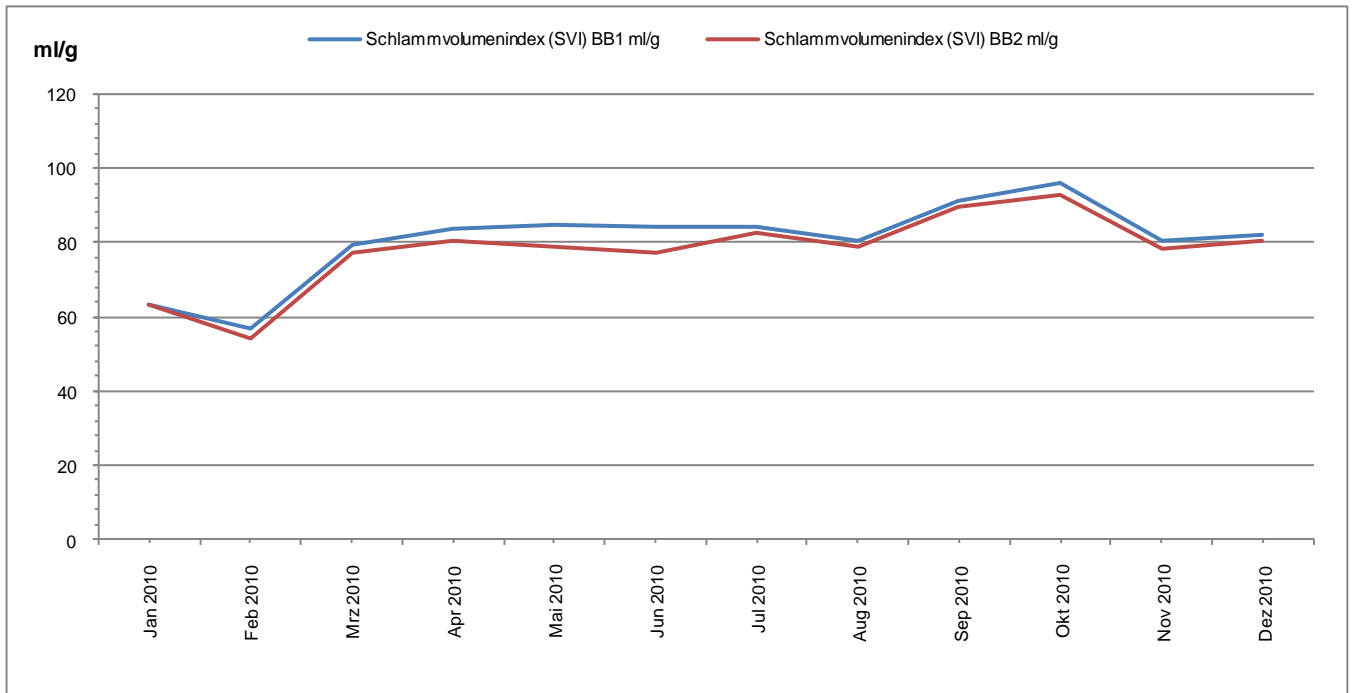
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Absetzvolumen (AV) ml/l	140	215	300
Trockensubstanz (TS) g/l	1.70	2.82	4.12



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

#### Schlammvolumenindex (SVI) BB1 und BB2

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Schlammvolumenindex (SVI) BB1	31	<b>81</b>	106
Schlammvolumenindex (SVI) BB2	49	<b>78</b>	104

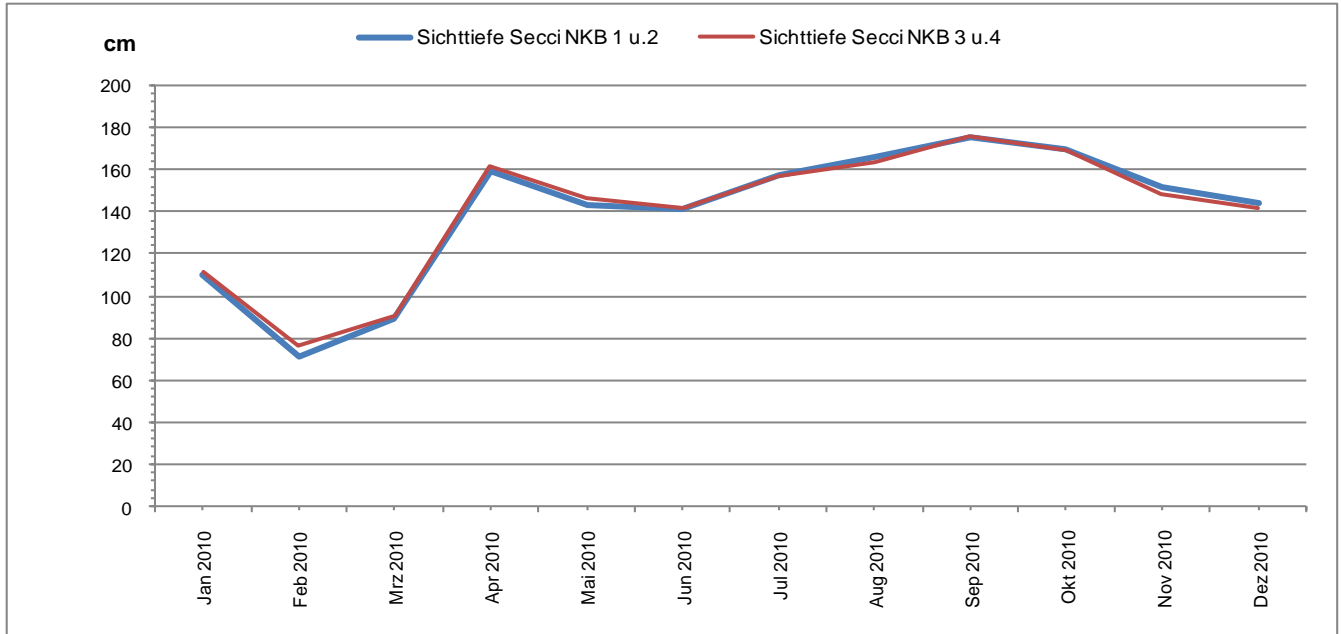


### 3.3 Nachklärung

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

**Sichttiefe Secchi NKB 1 - 4**

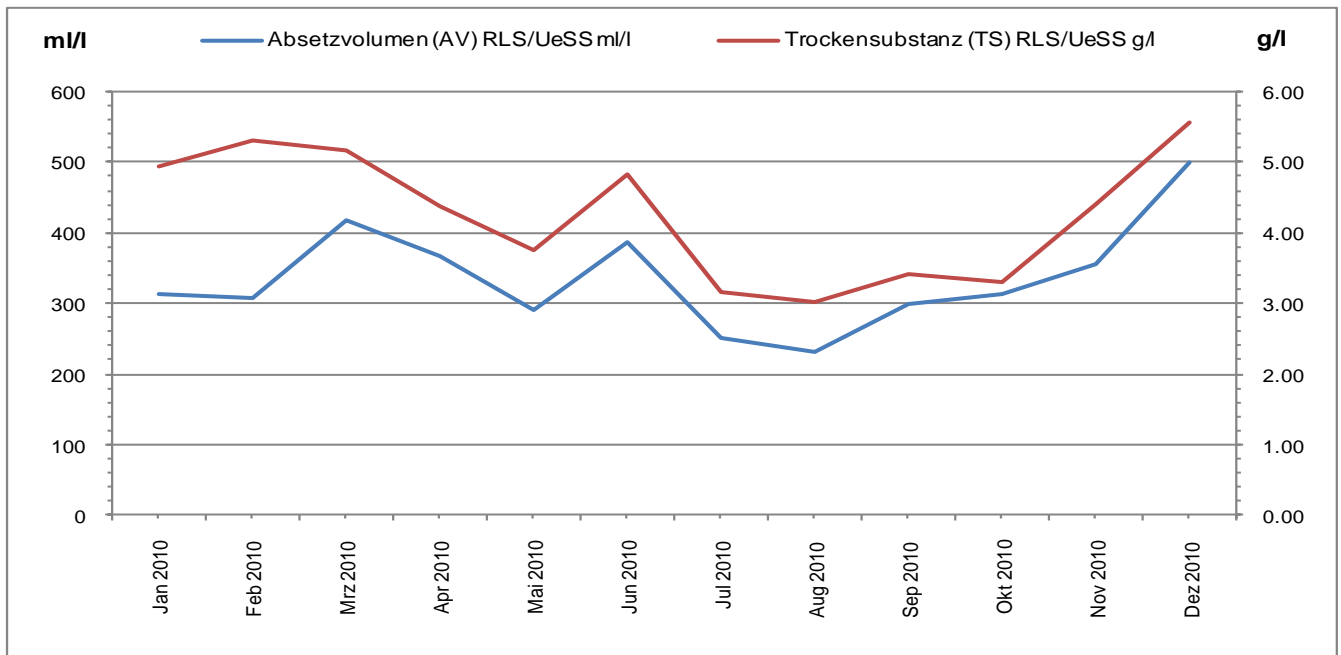
	Minimum	Mittelwert	Maximum
NKB 1+2 Sichttiefe Secchi cm	40	140	200
NKB 3+4 Sichttiefe Secchi cm	40	140	200



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

**Rücklauf- und Überschussschlamm**

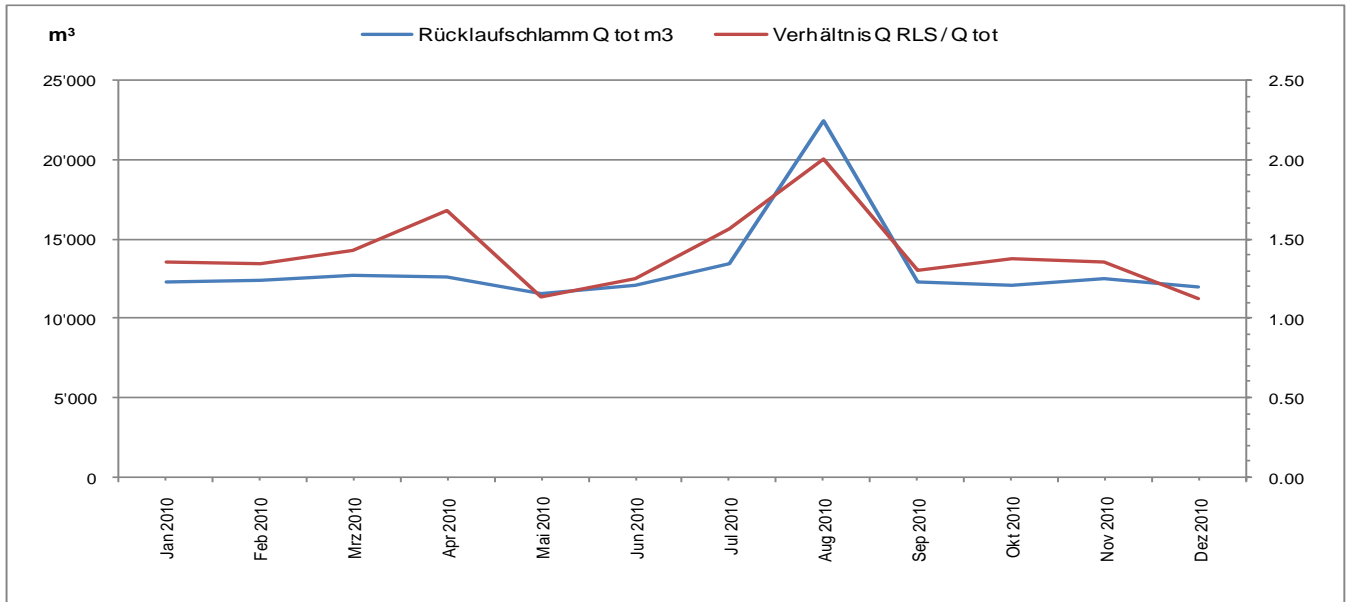
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Absetzvolumen (AV) ml/l	160	336	1000
Trockensubstanz (TS) g/l	0.70	4.27	10.16



### 3.3.3 Rücklaufschlamm (RLS)

#### Rücklaufschlammmenge und Verhältnis QRLS / Qtot

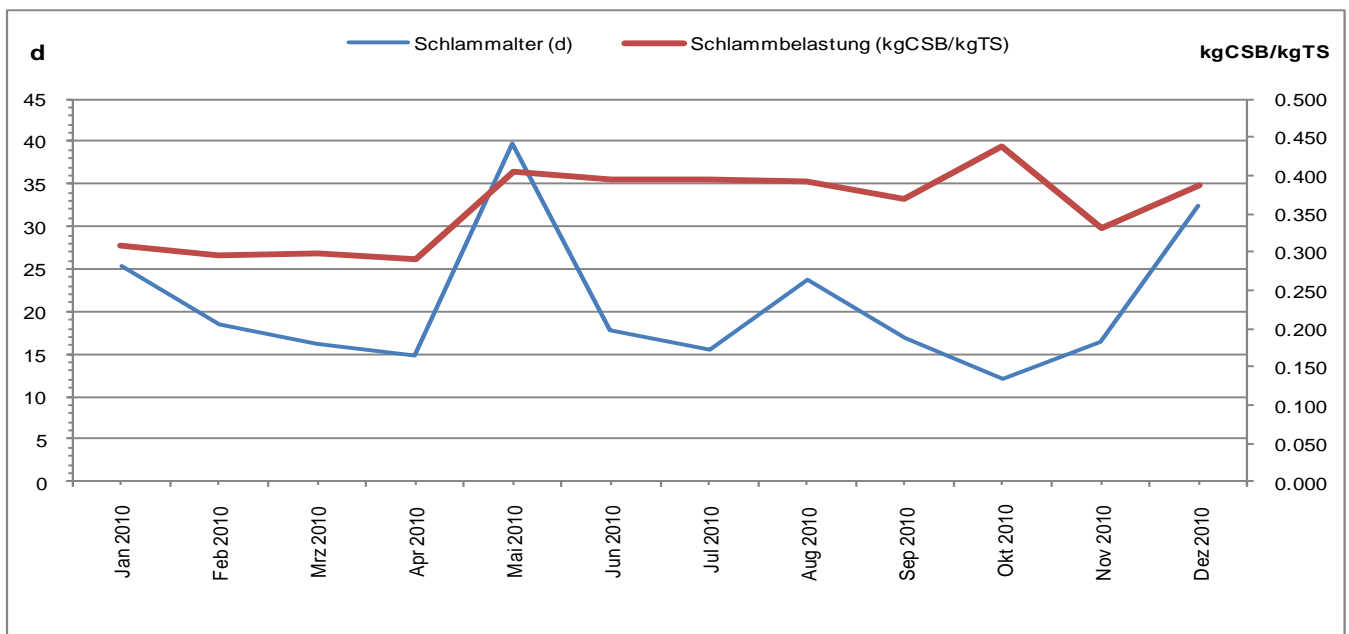
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Rücklaufschlamm Menge Total m <sup>3</sup> /d	6'414	13'200	24'415
Verhältnis QRLS / Qtot	0.46	1.41	3.25



### 3.3.4 Überschussschlamm (UeSS)

#### Überschussschlamm (UeSS)

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Überschussschlammmenge (m <sup>3</sup> /d)	0	158	253
Überschussschlammmenge Qtot im Monatsmittel (m <sup>3</sup> )		4'795	
Schlammalter im Monatsmittel (d)		21	
Schlammbelastung im Monatsmittel (kgCSB/kgTS)		0.359	



## 4 Schlammbehandlung

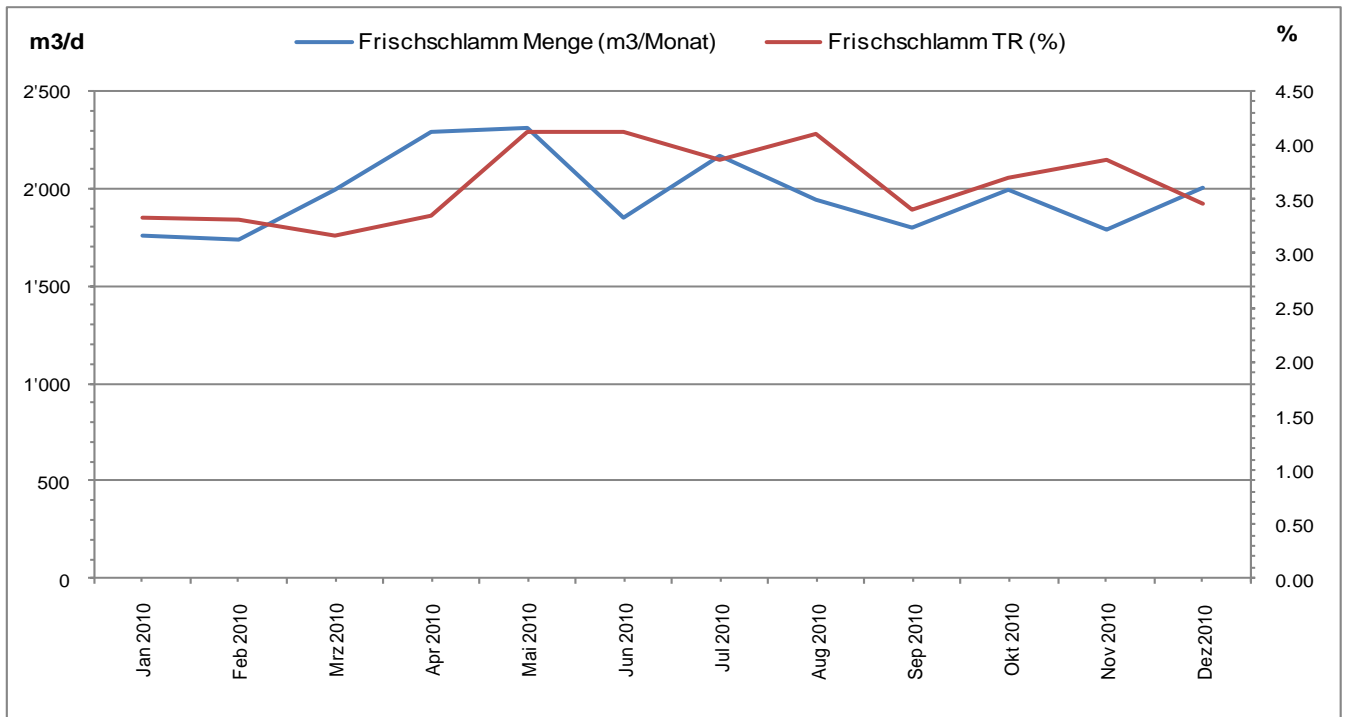
### 4.1 Frischschlamm (Primär- und UeSS)

#### Frishschlammdaten allgemein

Frishschlamm Menge Abzug	<b>30'082</b>	m3
Frishschlamm Menge Netto	<b>23'639</b>	m3
Trübwasser Abzug VED1-3	<b>6'282</b>	m3
Frishschlamm Trockenrückstand TOTAL	<b>862</b>	t TR
Frishschlamm Trockenrückstand "organisch"	<b>619</b>	t oTR

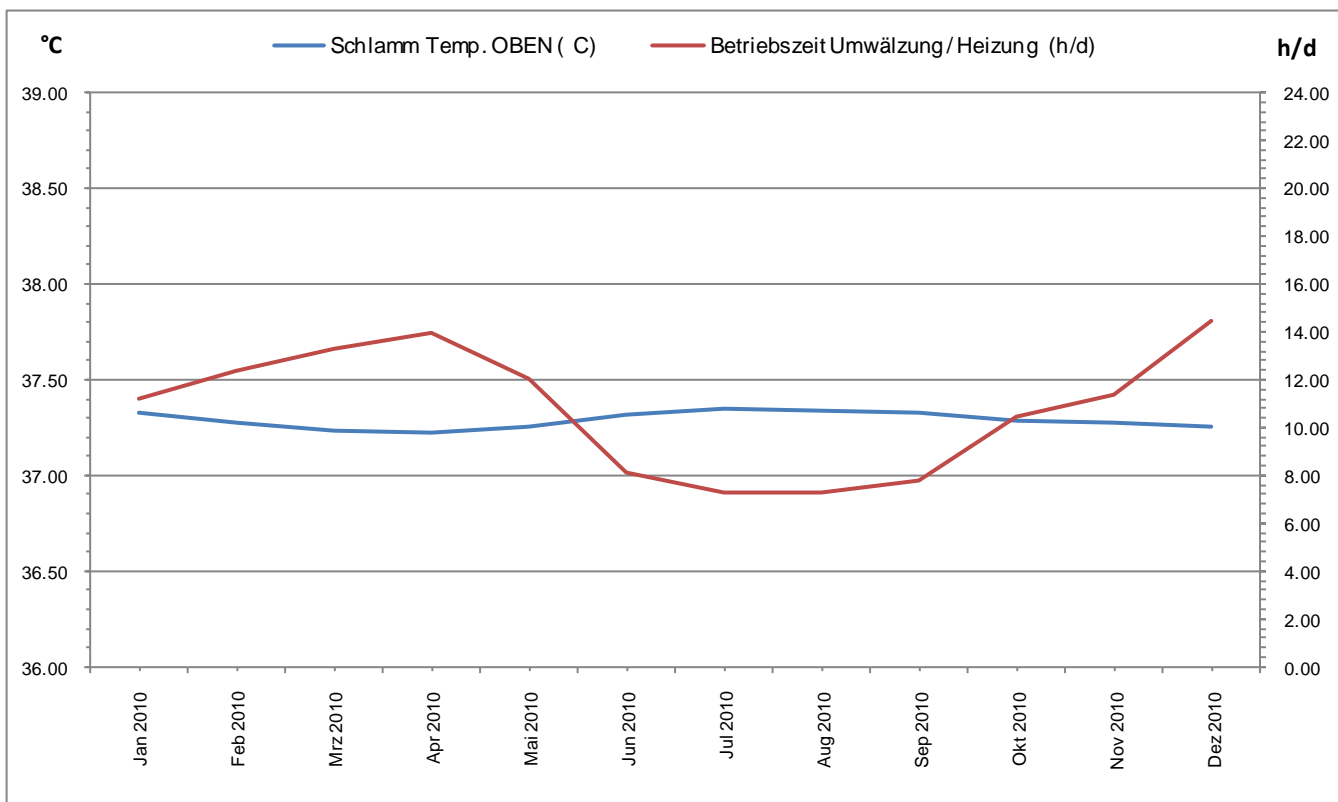
#### Frishschlammdaten detailliert

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Frishschlamm Menge pro Tag Netto (m <sup>3</sup> /d)	23	<b>65</b>	93
Frishschlamm Trockenrückstand (%)	3.02	<b>3.65</b>	5.44
Frishschlamm Glührückstand (%)	19.40	<b>27.03</b>	44.82
Frishschlamm Glühverlust (%)	55.18	<b>72.97</b>	80.60
Frishschlamm Trockenrückstand TOTAL (t TR)	1.37	<b>2.35</b>	3.77
Frishschlamm Trockenrückstand "organisch" (t oTR)	1.11	<b>1.70</b>	2.38
Frishschlamm pH-Wert (pH)		<b>6.39</b>	



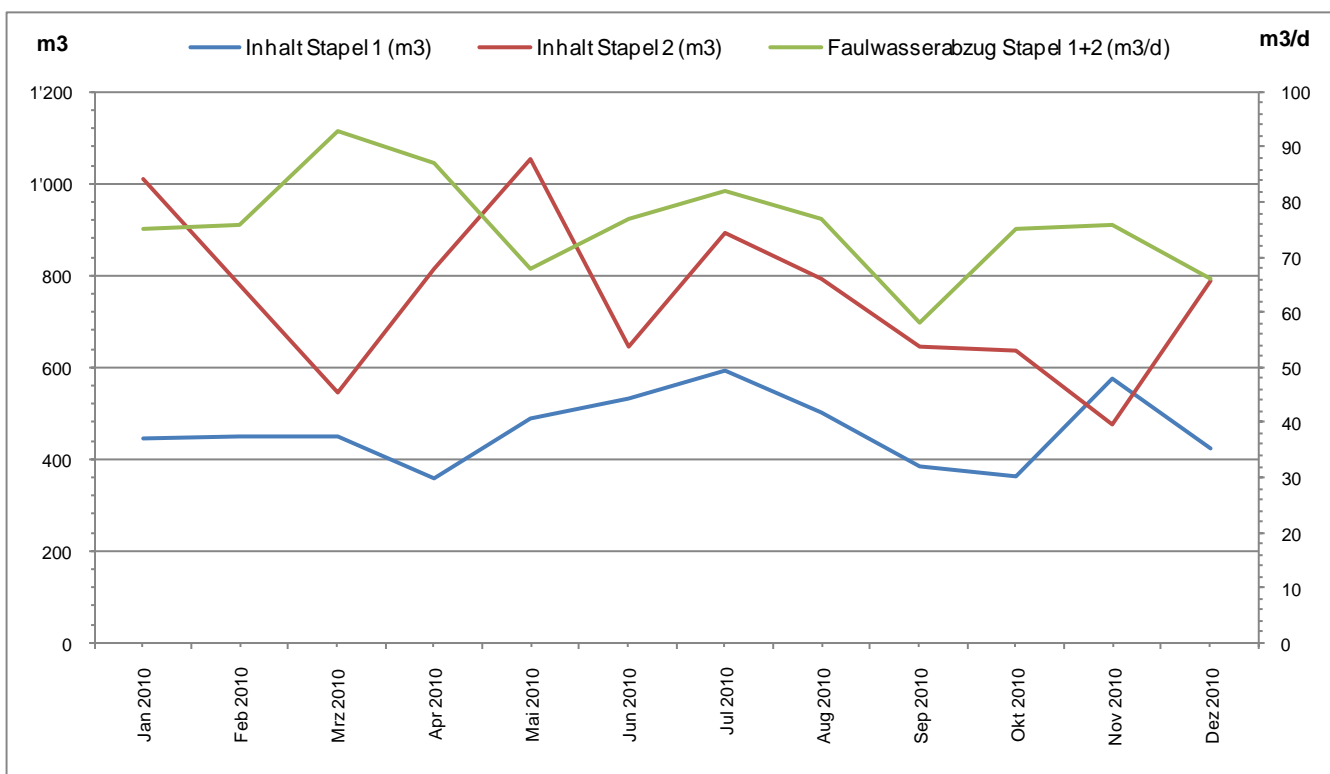
## 4.2 Faulung

<b>Daten Faulung (Vorfalraum)</b>	Minimum	Mittelwert	Maximum
Trockenrückstand TR (%)	1.77	<b>2.36</b>	3.09
Glührückstand GR (%)	34.48	<b>45.37</b>	54.23
Glühverlust GV (%)	45.77	<b>54.63</b>	65.52
Abbauleistung oTR (%)	-0.73	<b>54.38</b>	76.78
Temperatur OBEN (°C)	37.00	<b>37.29</b>	37.50
pH-Wert (pH)		<b>7.38</b>	
Organische Säuren mg/l		<b>279</b>	
Faulzeit (d)		<b>19</b>	
Betriebszeit Schlammumwälzung (h/d)		<b>10.8</b>	
Betriebszeit Schlammumwälzung TOTAL (h)		<b>3939.2</b>	



### 4.3 Stapelbehälter

<b>Stapelbehälter 1 + 2</b>	Minimum	Mittelwert	Maximum
Stapelbehälter 1 Inhalt (m <sup>3</sup> )	0	463	790
Stapelbehälter 2 Inhalt (m <sup>3</sup> )	0	757	1'474
Stapelbehälter 1 + 2 TOTAL (m <sup>3</sup> )	0	1'220	1'737
Faulwasserabzug ab Stapelbehälter 1 + 2 TOTAL (m <sup>3</sup> /d)	0	34	93
Faulwasserabzug ab Stapelbehälter 1 + 2 TOTAL (m <sup>3</sup> )		12'304	

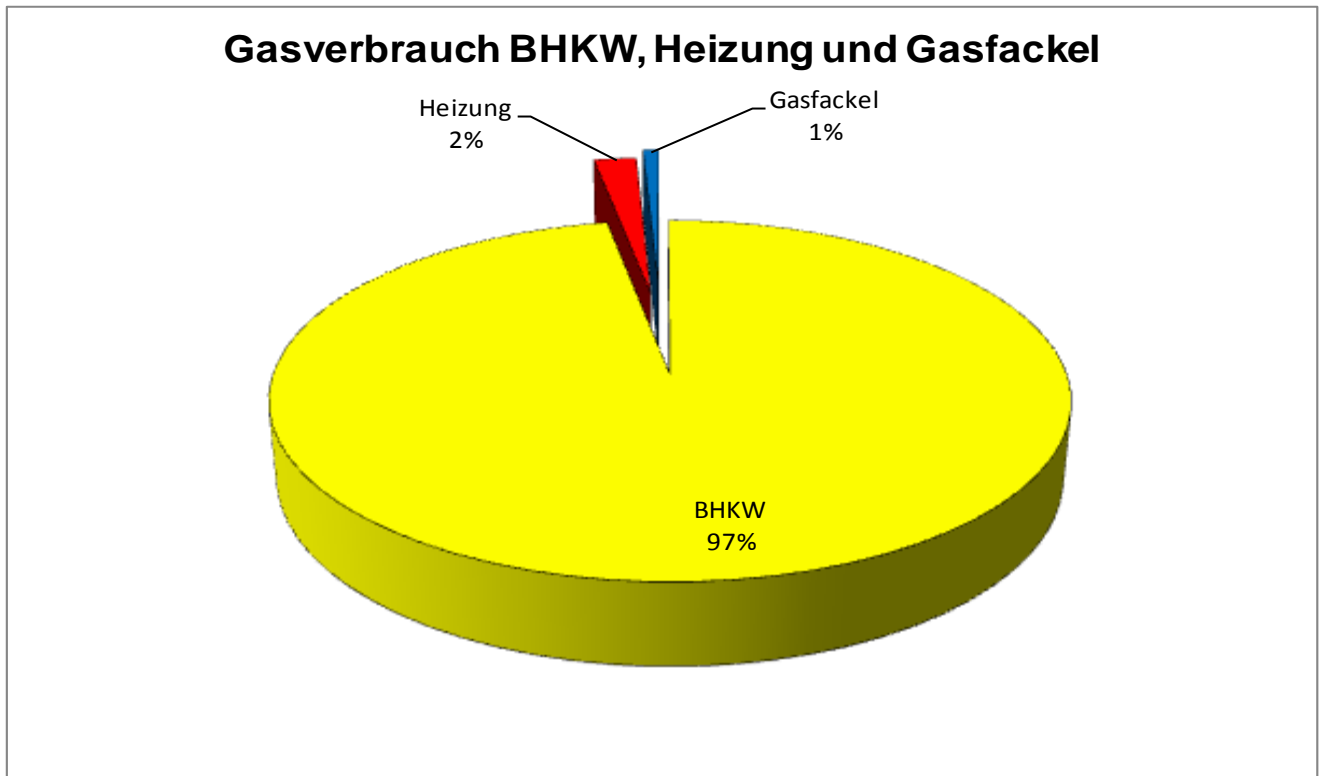


## 5 Gas- und Oelhaushalt

### 5.1 Gashaushalt

<u>Methangasproduktion</u>	Minimum	Mittelwert	Maximum
Gasproduktion Menge (m <sup>3</sup> /d)	445	968	1'350
Gasproduktion pro m <sup>3</sup> FS (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> FS)	7	15	36
Gasproduktion pro kg oTR FS (m <sup>3</sup> /kg oTR)	0.320	0.590	0.838
<b>Gasproduktion Menge TOTAL (m<sup>3</sup>)</b>	<b>353'189</b>		

<u>Methangasverbraucher</u>	BHKW	Gasheizung	Gasfackel
Betriebszeit (h)	8'362.7	195.9	14.2
Gasverbrauch (m <sup>3</sup> )	343'116	7'376	2'698
Gasverbrauch pro kWh (m <sup>3</sup> /kWh)	0.500		
Gasverbrauch pro h (m <sup>3</sup> /h)		37.65	190.00
<b>Gasverbrauch TOTAL (m<sup>3</sup>)</b>	<b>353'189</b>		



### 5.2 Oelhaushalt

#### Verbrauch Heizoeel

Ölheizung Laufzeit Betrieb	7.8	h
Ölheizung Laufzeit Betrieb Mittelwert/d	0.0	h/d
Ölheizung Verbrauch	154	l
Ölheizung Verbrauch Mittelwert/d	0.41	l/d

## 6 Entsorgung

### 6.1 Rechen- und Sandfanggut

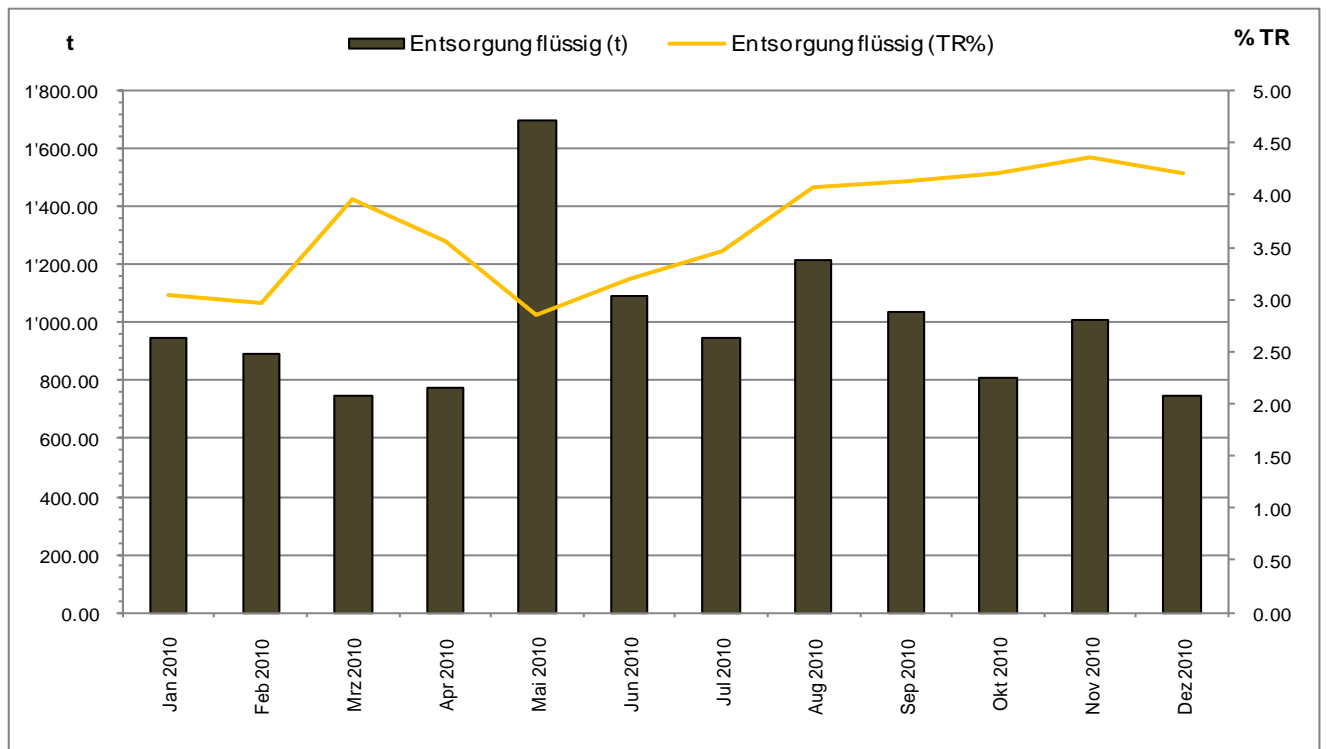
#### Entsorgung Rechen- und Sandfanggut

Rechen- / Schlammsiebgut Menge	<b>100'150</b>	kg
Rechen- / Schlammsiebgut Menge Mittelwert/Woche	<b>1'964</b>	kg/w
Sandfanggut Volumen (Anzahl Sandsiloleerungen)	<b>119</b>	m <sup>3</sup>
Sandfanggut Menge (Deponie Teuftal)	<b>41'380</b>	kg

### 6.2 Klärschlamm

#### Entsorgung Klärschlamm

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Klärschlammabgabe TR %	1.16	<b>3.67</b>	5.15
Klärschlammabgabe GR %	37.25	<b>49.59</b>	58.97
Klärschlammabgabe GV %	41.03	<b>50.41</b>	62.75
Klärschlammabgabe Flüssig Menge TOTAL		<b>11'916.14</b>	t
Klärschlamm Trockenrückstand TOTAL		<b>429.55</b>	t TR
Klärschlamm Trockenrückstand "organisch" TOTAL		<b>215.41</b>	t oTR



## 7 Wasser- und Energiebilanz

### 7.1 Trink- und Brauchwasser

#### Wasserhaushalt ARA

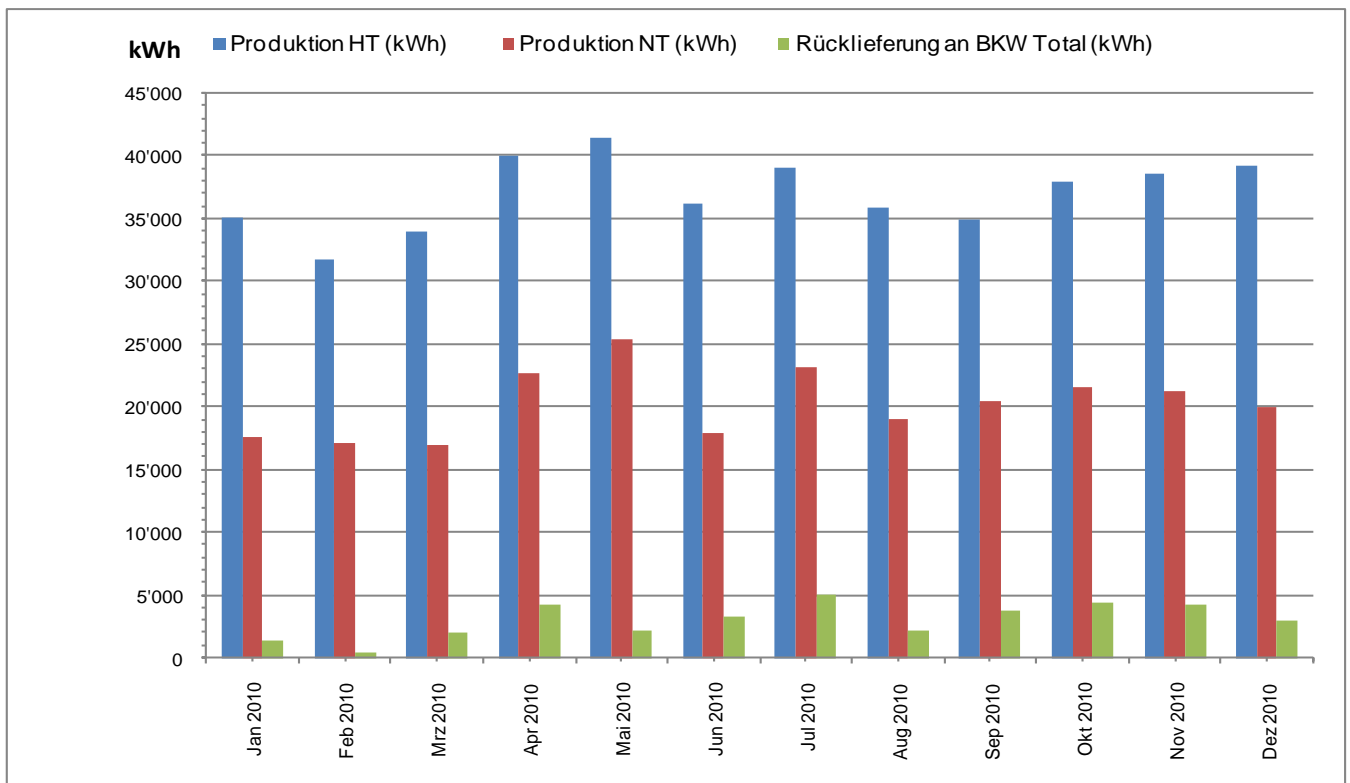
Trinkwasser Total Verbrauch	<b>168.1</b>	m <sup>3</sup>
Brauchwasser Total Verbrauch	<b>16'838</b>	m <sup>3</sup>

### 7.2 Elektrische Energie

#### 7.2.1 Daten Energiebilanz ARA

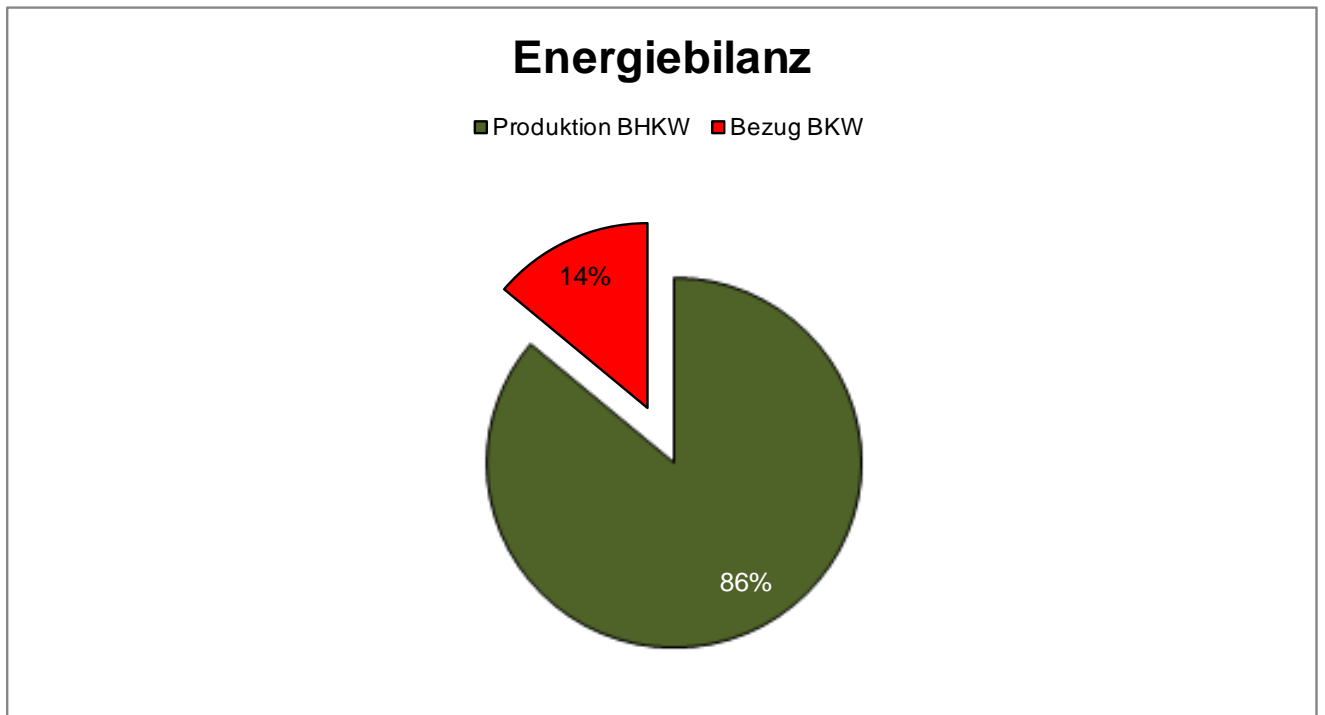
#### Energieproduktion mit Blockheizkraftwerk (BHKW)

Energieproduktion BHKW (HT)	<b>443'548</b>	kWh
Energieproduktion BHKW (NT)	<b>242'683</b>	kWh
Energieproduktion BHKW TOTAL	<b>686'231</b>	kWh



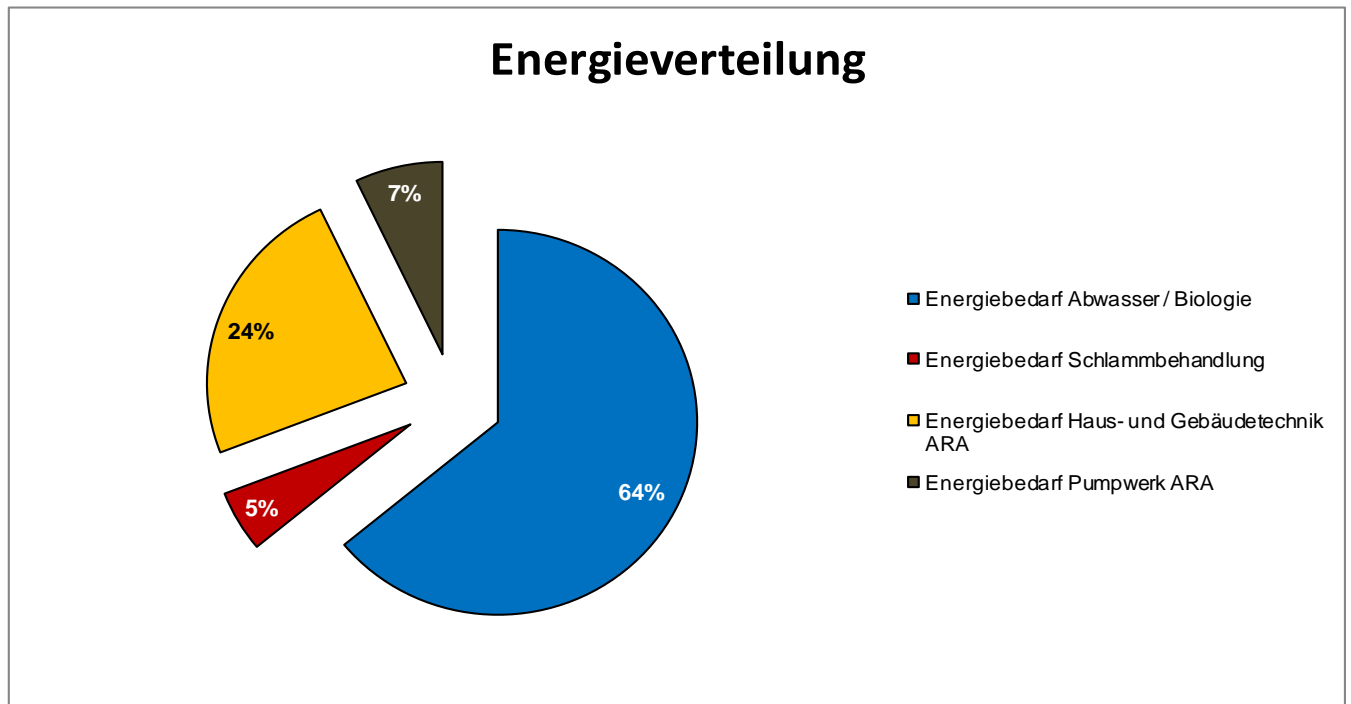
**Energiebezug und Rücklieferung (BKW)**

Wirkleistung Spitze	165	kW
Energiebezug (kWh)	153'148	kWh
Energierücklieferung an BKW	42'382	kWh
Energiebezug BKW NETTO (kWh)	110'766	kWh



### 7.2.2 Grafik Energieverteilung

Energiebedarf Abwasser / Biologie	<b>510'226</b>	kWh
Energiebedarf Schlammbehandlung	<b>40'820</b>	kWh
Energiebedarf Haus- und Gebäudetechnik ARA	<b>189'403</b>	kWh
Energiebedarf Pumpwerk ARA	<b>56'548</b>	kWh
Energiebedarf ARA (ohne Pumpwerk)	<b>740'449</b>	kWh
Energiebedarf ARA und Pumpwerk TOTAL	<b>796'997</b>	kWh



## 8 Daten im 10-Jahres Vergleich

<u>Jahresmengen:</u>		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Abwasseranfall	m3	4'583'020	4'228'220	3'261'170	3'773'470	3'700'848	4'389'850	4'257'564	3'520'970	3'623'879	3'685'860
Stromproduktion BHKW	kWh	632'024	592'202	607'045	691'910	684'106	668'966	634'297	692'090	652'484	686'231
Strombezug von BKW	kWh	154'596	235'599	200'073	114'876	121'344	156'573	248'220	177'228	197'319	153'148
Stromverkauf an BKW Langnau	kWh	21'855	12'486	18'765	73'371	74'484	38'280	23'214	32'874	52'722	42'382
Strombedarf Abwasser/ Biologie	kWh	404'730	457'460	473'730	470'650	461'290	500'550	539'350	508'687	505'156	510'226
Strombedarf Schlammbehandlung	kWh	136'239	135'571	109'786	52'910	56'000	57'880	53'820	55'600	39'420	40'820
Strombedarf Haustechnik	kWh	205'077	165'993	163'863	162'645	162'213	160'353	195'525	222'279	192'726	189'403
Strombedarf Betrieb ARA total	kWh	746'046	759'024	747'379	686'205	679'503	718'783	788'695	786'566	737'302	740'449
Strombedarf Pumpwerk	kWh	62'429	56'291	40'974	47'210	51'463	68'476	70'608	49'878	59'779	56'548
Strombedarf total ARA & Pumpwerk	kWh	808'475	815'315	788'353	733'415	730'966	787'259	859'303	836'444	797'081	796'997
Frischschlammanfall	m3	23'177	23'313	22'627	24'838	25'020	23'812	21'791	23'108	25'343	23'572
Frischschlamm (TS)	TS / %	4.19	4.04	3.99	4.17	4.03	4.17	4.55	4.07	3.74	3.68
Frischschlammanfall	t / TS	971.00	941.85	903.18	1'036.30	1'007.15	991.92	990.93	945.88	947.90	862.00
Gasproduktion total	m3	319'341	298'148	306'448	353'198	361'728	344'333	356'676	364'147	357'576	353'189
Gasverbrauch total	m3	423'567	409'213	441'490	348'381	348'755	335'518	329'875	364'147	357'576	353'189
Gasverbrauch über Fackel	m3	3'911	1'978	2'918	4'817	12'973	8'815	26'802	8'417	8'816	2'698
Schlamm in Landwirtschaft		6'217	4'528	1'817							
Schlamm zur Entsorgung	m3	1'500	2'994	5'826	10'528	9'025	9'018	9'434	10'987	11'958	11'916
Schlamm (Trockensubstanz TS)	TS / %	7.12	7.16	6.39	5.42	5.92	5.63	5.64	4.69	4.30	3.67
Schlamm Total	t / TS	550.00	538.58	488.39	570.62	533.94	508.03	531.69	495.44	506.20	430.00
Rechengutabfuhr	m3	221	238	202	125	167	200	214	217		
Rechengutabfuhr Gde. Rüeßsau	kg	102'640	110'968	92'170	44'170	66'790	82'630	82'151	76'540	85'190	100'150
Sandabfuhr	m3	159	117	89	126	120	164	107	98	103	119
Sandabfuhr	kg	72'840	65'200	40'880	52'060	56'980	148'540	51'260	34'220	48'600	41'380
<u>Mittelwerte Tagesmengen:</u>											
Abwasseranfall/d	m3	12'556	11'584	8'935	10'310	10'139	12'027	11'665	9'620	9'928	10'098
Frischschlammanfall/d	m3	63.5	63.9	68.0	67.7	68.6	65.2	59.7	63.1	69.4	65.0
Gasproduktion/d	m3	1'171	1'127	1'218	965	991	943	977	994	980	967
Gasverbrauch/d	m3	1'160	1'121	1'210	952	955	919	903	994	980	967
über Gasfackel/d	m3	11	5	8	13	36	24	73	23	24	7
Stromproduktion/d (BHKW)	kWh	1'731	1'622	1'663	1'890	1'874	1'833	1'738	1'891	1'788	1'880
Abflussmittelwerte: CSB	mg/l	31.7	32.5	36.8	36.4	41.0	34.9	33.2	34.6	18.8	25.4
Abflussmittelwerte: BSB 5	mg/l	5.00	5.00	6.00	6.00	7.00					