

Abwasserverband
Klettgau



Jahresbericht 2015



eggwies 20

CH-9248 bichwil

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Organigramm Abwasserverband Klettgau	4
	2.1 Weiterbildung	5
	2.2 Besuche	5
	2.3 Aussenwerke / Kanalisation.....	5
3	Auswertung der Betriebsdaten.....	6
	3.1 Auswertung der Abwassermengen.....	6
	3.2 Auswertung der Belastungen Zulauf ARA	8
	3.3 Abwasseranalytik Zulauf ARA.....	9
	3.4 Abwasseranalytik Ablauf Filter.....	10
	3.5 Frachten Zulauf ARA / Ablauf Filter	11
	3.6 Gesamtbeurteilung / Einleitbedingungen	12
	3.7 Grafiken Einleitbedingungen.....	13
	3.8 Gashaushalt.....	15
	3.9 Energiebilanz Elektrizität.....	16
	3.10 Entsorgung entwässerter Klärschlamm	17
4	Erklärungen und Fachbegriffe.....	18
	4.1 Erklärung der Fachbegriffe	18
	4.2 Verteiler.....	19

1 Zusammenfassung

Nachdem die neue Kläranlage nun schon mehr als zwei Jahre in Betrieb ist, sind leider immer noch drei Pendenzen nicht erledigt. Trotzdem kann man sagen, dass die Anlage gut funktioniert, was auch die Analysen des Kantonalen Labors bestätigen.

Das IKL führte im Mai eine erste Wochenanalyse durch. Die starken Regenfälle zu Beginn der Messkampagne hatten keinen negativen Einfluss auf die Resultate, so konnten alle Grenzwerte eingehalten werden.

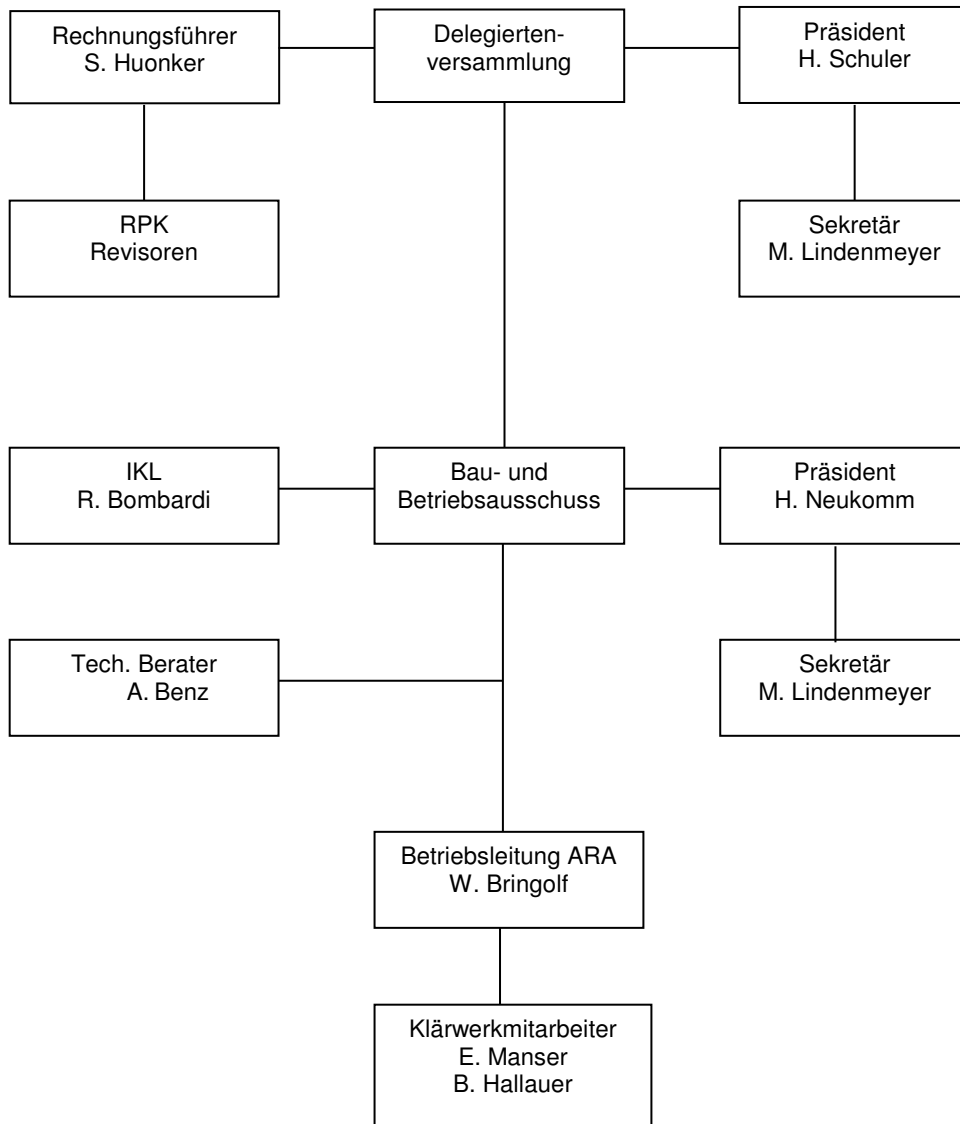
Im Frühjahr begann sich in der Biologie vermehrt Schwimmschlamm zu bilden. Ein erhöhter Schlammabtrieb in den Vorfluter konnte durch die Filtration verhindert werden. Seitdem sind wir mit unserem Fällmittellieferanten daran, Lösungen gegen die unerwünschten Mikroorganismen zu finden.

Im Oktober führte das IKL eine weitere Wochenanalyse durch. Während der Traubenernte stieg die CSB Fracht bis auf 26`683 Einwohnerequivalente an. Trotzdem war die Reinigungsleistung und die Auslaufqualität während der ganzen Herbstkampagne gut.

Havarie Faulraum

Leider hat sich im Dezember eine Havarie im Faulraum ereignet. Das Vertikalrührwerk ist gebrochen. Die Ursache ist bis jetzt noch unbekannt. Für die Reparatur muss der Faulraum vollständig geleert werden. Das heisst das neue Jahr beginnt für uns mit einer speziellen Herausforderung.

2 Organigramm Abwasserverband Klettgau



2.1 Weiterbildung

08.07.2015	alle	Schulung Arbeitssicherheit, M.Zehnder
14.09. – 18.09.2015	Edi Manser	VSA Kurs A1
28.10. – 30.10.2015	Werner Bringolf	VSA Kurs W19
18.11.2015	alle	Mikroskopierkurs, VTA

2.2 Besuche

27.05.2015	Schule Friedeck Hallau
16.11.2015	Schule Osterfingen 3./4. Klasse

2.3 Aussenwerke / Kanalisation

Im Januar erfolgte die Startsitung für die geplante Sanierung der Sonderbauwerke. Es ist das Ziel, Entlastungen aus der Kanalisation bei Regenwetter möglichst zu vermeiden. Vorgezogen musste die Totalsanierung beim Regenbecken Löhningen erfolgen, da bei einem Unfall mit einem Traktor der Schaltschrank zerstört wurde. Die Kanalisation wurde stichprobenweise kontrolliert. Verschiedene Abschnitte mussten von einer Kanalreinigungsfirma gespült werden. Durch die rege Bautätigkeit entstehen vermehrt unerwünschte Ablagerungen von Sand und Kies.

Die Tabelle zeigt den Stromverbrauch der Aussenwerke

Aussenwerke	HT/kWh	NT/kWh	Total kWh	Kosten / Fr.
PW Unterneuhaus	21630	33640	55270	7738.00
PW Wilchingen	5950	9580	15530	2330.00
PW Osterfingen	19900	32140	52040	6765.00
RKB	11440		11440	3090.00
Total Verbrauch	58920	75360	134280	19923.00

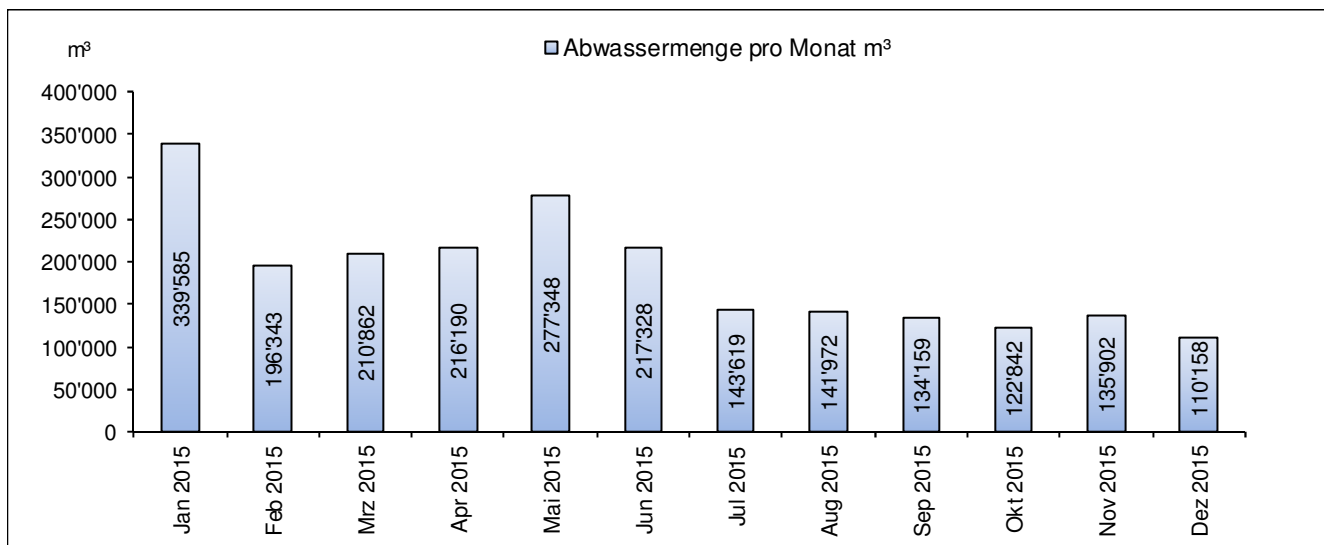
3 Auswertung der Betriebsdaten

3.1 Auswertung der Abwassermengen

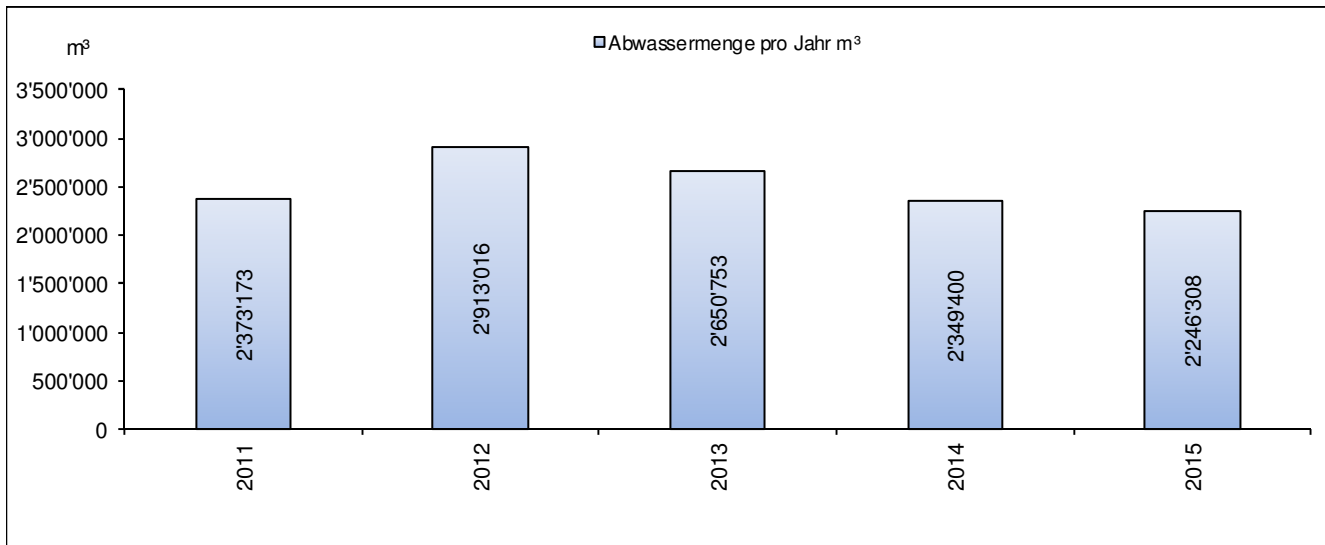
3.1.1 Abwassermengen

Datum	Abwassermengen	
	Monatsmittel Ablauf ARA m³/d	Ablauf ARA Q max. l/s
Jan 2015	10'954	241
Feb 2015	7'012	239
Mrz 2015	6'802	430
Apr 2015	7'206	243
Mai 2015	8'947	196
Jun 2015	7'244	196
Jul 2015	4'633	196
Aug 2015	4'580	196
Sep 2015	4'472	196
Okt 2015	3'963	195
Nov 2015	4'530	196
Dez 2015	3'553	188
Mittelwert /d	6'154	
Summe /a	2'246'308	

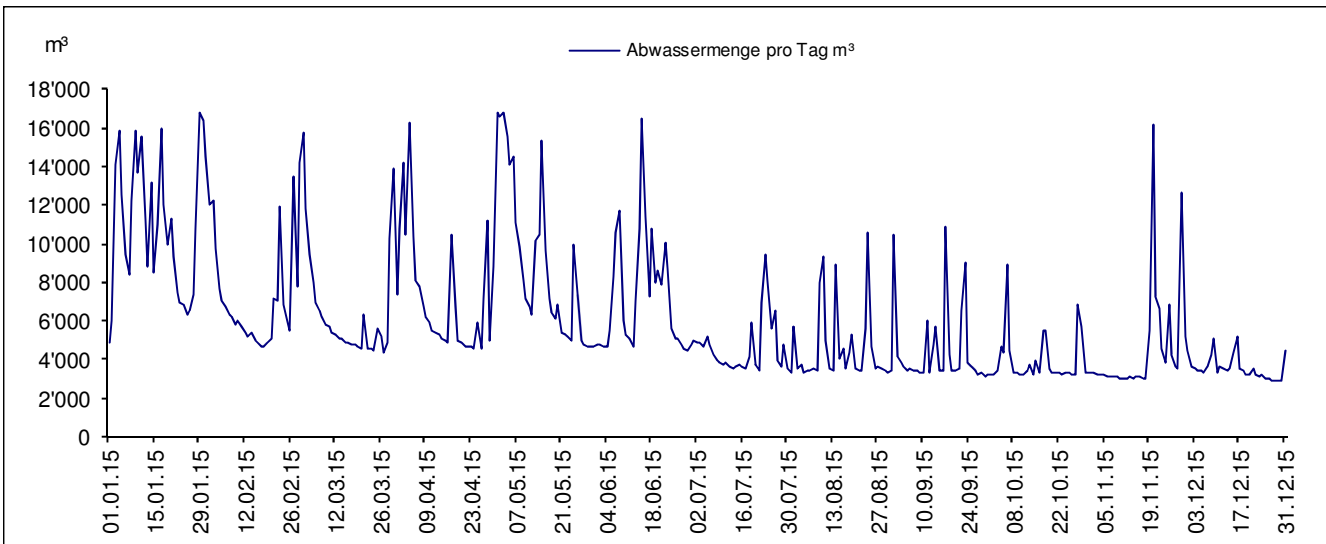
Monatsverlauf, Total Abwasser ARA pro Monat



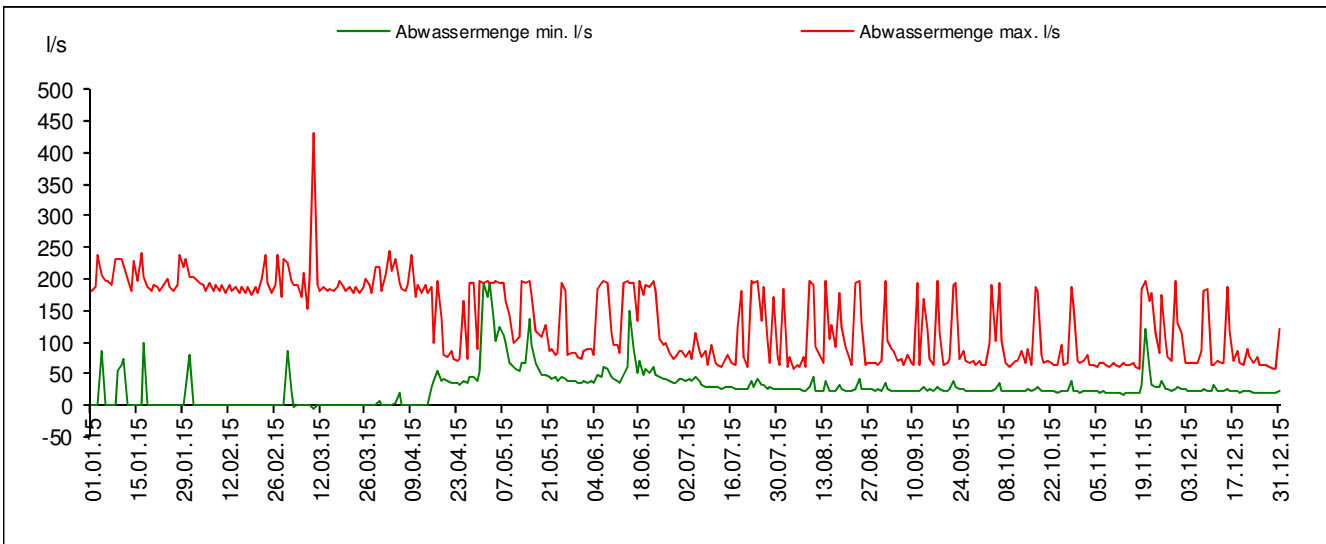
Jahresverlauf, Total Abwasser ARA



Tagesverlauf Q tot.



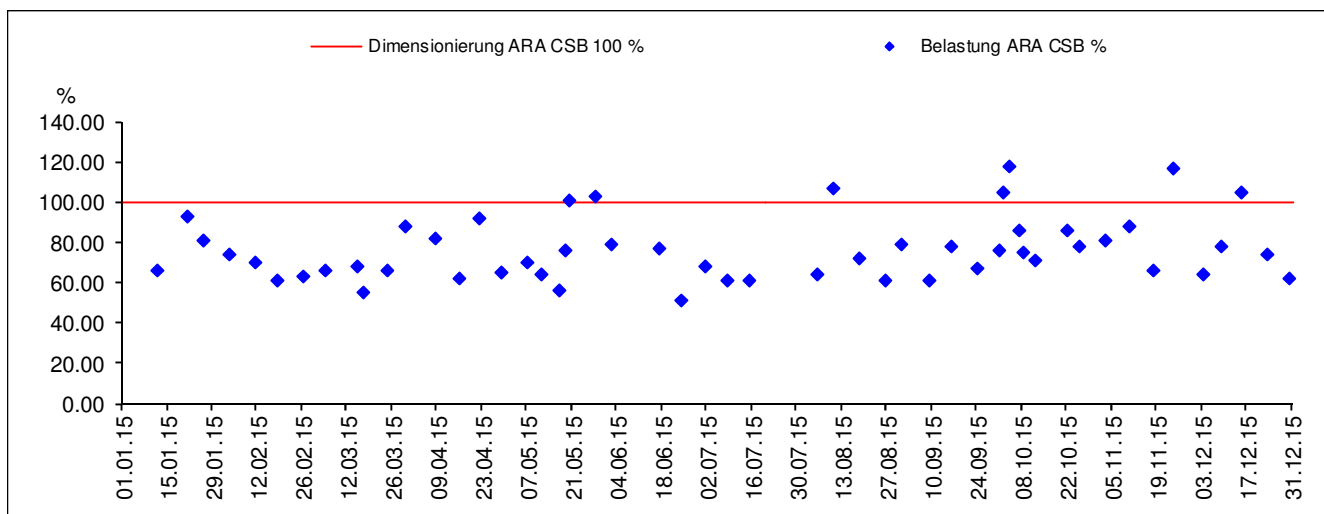
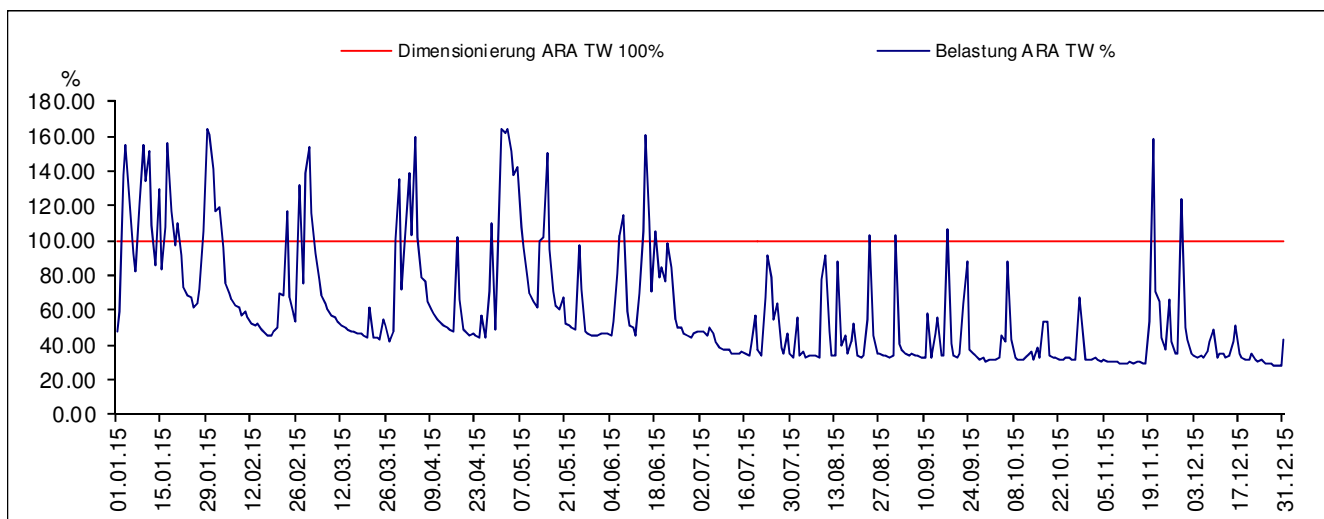
Tagesverlauf Q min. / Q max. im Zulauf



3.2 Auswertung der Belastungen Zulauf ARA

Mittelwerte hydraulische und biologische Belastung

	Einheit	2011	2012	2013	2014	2015
Auslastung hydraulisch TW	%	64	78	71	63	60
Auslastung ARA CSB	EW	15'683	15'230	14'268	16'449	15'993
Auslastung ARA CSB	%	75	73	68	78	76
Auslastung ARA P tot.	EW	14'077	13'589	13'461	12'523	11'906
Auslastung ARA P tot.	%	67	65	64	60	57
Auslastung ARA N ges.	EW	13'050	15'404	14'425	12'699	13'199
Auslastung ARA N ges.	%	62	73	69	61	63



3.3 Abwasseranalytik Zulauf ARA

Datum	BSB5		CSB tot.		TOC		NH4-N		N ges.		P tot.	
	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l
Jan 2015	0	0.00	3	236.67	3	53.00	4	10.73	3	18.90	3	2.63
Feb 2015	0	0.00	4	280.00	4	64.75	4	16.08	4	24.70	4	3.55
Mrz 2015	0	0.00	5	278.00	4	60.00	6	16.67	4	23.30	4	3.30
Apr 2015	0	0.00	4	362.50	4	76.25	5	16.62	4	27.88	4	4.05
Mai 2015	0	0.00	6	302.50	4	59.00	6	14.12	4	22.85	4	3.23
Jun 2015	0	0.00	3	306.67	3	73.33	3	16.23	3	24.87	3	3.83
Jul 2015	0	0.00	3	383.33	3	88.33	4	22.13	3	31.63	6	5.22
Aug 2015	0	0.00	5	438.00	5	96.80	6	22.90	5	32.38	6	5.18
Sep 2015	0	0.00	3	490.00	2	98.00	4	26.17	2	33.70	5	5.68
Okt 2015	0	0.00	8	610.00	5	136.60	7	27.27	5	38.76	5	6.32
Nov 2015	0	0.00	4	675.00	4	150.75	4	31.05	4	43.52	4	6.88
Dez 2015	0	0.00	5	520.00	5	127.80	6	29.22	5	41.96	4	6.07
Anz. Pro.	0		53		46		59		46		52	
Mittelwert		0.00		422.55		93.24		21.10		31.05		4.81

Probenahmestelle : Zulauf ARA
 Probeart : Sammelproben 24h homogenisiert

3.4 Abwasseranalytik Ablauf Filter

Datum	BSB5		CSB tot.		DOC		NH4-N		NO3-N		NO2-N		N ges.		P tot.		GUS	
	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l
Jan 2015	0	0.00	4	10.00	3	3.57	4	0.08	4	6.32	4	0.02	3	6.57	4	0.36	4	0.50
Feb 2015	0	0.00	4	11.25	4	3.77	6	0.13	4	5.45	4	0.03	4	6.57	4	0.32	4	0.55
Mrz 2015	0	0.00	5	12.60	4	4.07	13	0.87	11	5.28	5	0.05	4	6.70	4	0.27	4	0.33
Apr 2015	0	0.00	4	10.00	4	4.23	12	0.17	8	8.25	4	0.03	4	8.72	4	0.30	4	0.30
Mai 2015	0	0.00	6	9.67	4	4.10	14	0.15	10	8.79	5	0.04	4	9.90	4	0.43	6	5.72
Jun 2015	0	0.00	3	11.00	3	4.20	9	0.08	7	7.97	4	0.03	3	9.57	3	0.49	3	1.07
Jul 2015	0	0.00	4	11.75	3	4.73	9	0.08	6	10.05	4	0.02	3	11.43	8	0.46	3	0.87
Aug 2015	0	0.00	5	13.00	5	5.10	11	0.24	8	7.35	5	0.06	5	9.72	6	0.50	3	0.67
Sep 2015	0	0.00	3	13.67	2	4.50	9	0.24	6	4.32	3	0.03	2	4.10	5	0.26	2	0.60
Okt 2015	0	0.00	9	14.21	5	4.60	8	0.14	6	5.73	5	0.03	5	7.52	6	0.10	6	1.68
Nov 2015	0	0.00	4	14.00	4	4.98	9	0.13	5	7.20	4	0.03	4	9.07	5	0.34	4	0.45
Dez 2015	0	0.00	5	14.00	5	4.90	9	0.41	6	13.78	5	0.04	5	15.42	6	0.40	5	0.64
Anz. Pro.	0		56		46		113		81		52		46		59		48	
Mittelwert		0.00		12.25		4.44		0.26		7.57		0.04		9.09		0.35		1.36

Probenahmestelle : Ablauf Filter gesamt

Probeart : Sammelproben 24h

Bemerkung zu GUS Mai :

Hohe hydraulische Belastung führte zu überströmen der Tauchwände in der Nachklärung, was eine Überlastung der Filtration zur Folge hatte.

3.5 Frachten Zulauf ARA / Ablauf Filter

Datum	BSB5		CSB tot.		D(T)OC		NH4-N		N ges.		P tot.		GUS Filter kg
	Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelwerte		
	Zulauf kg	Filter kg	Zulauf kg	Filter kg	Zulauf kg	Filter kg	Zulauf kg	Filter kg	Zulauf kg	Filter kg	Zulauf kg	Filter kg	
Jan 2015	0	0.0	2'013	90.6	453	32.3	95	0.7	166	59.6	23	3.2	4.5
Feb 2015	0	0.0	1'689	71.8	386	23.7	94	0.8	148	42.9	21	2.0	3.9
Mrz 2015	0	0.0	1'733	87.5	405	29.8	94	4.6	154	47.3	22	1.9	2.2
Apr 2015	0	0.0	1'899	52.3	398	22.2	93	1.1	146	46.0	21	1.6	1.6
Mai 2015	0	0.0	1'968	67.5	389	28.6	94	1.3	154	68.3	22	2.9	81.5
Jun 2015	0	0.0	1'740	64.0	420	24.3	92	0.6	142	54.7	22	2.8	6.2
Jul 2015	0	0.0	1'599	50.7	369	19.8	87	0.4	132	47.2	20	2.0	3.8
Aug 2015	0	0.0	1'931	64.7	430	24.8	95	1.6	141	45.0	22	2.4	2.4
Sep 2015	0	0.0	1'736	48.5	356	16.4	92	0.8	122	14.7	20	0.9	2.2
Okt 2015	0	0.0	2'185	51.3	477	16.2	99	0.6	134	25.2	22	0.3	12.3
Nov 2015	0	0.0	2'213	45.0	488	16.0	100	0.5	140	29.6	22	1.4	1.4
Dez 2015	0	0.0	1'929	52.7	464	18.3	106	1.7	154	57.7	22	1.6	2.4
Minimum	0	0.0	1283	37.7	307	13.4	78	0.1	114	9.7	17	0.3	1
Mittelwert	0	0.0	1'919	62.0	425	22.6	96	1.4	145	45.4	21	1.8	14
Maximum	0	0.0	2'964	166.1	624	49.8	122	9.0	183	91.7	28	5.6	460
Summe	0	0	700'481	22'622	155'164	8'250	34'883	508	52'994	16'587	7'822	666	5'100

3.6 Gesamtbeurteilung / Einleitbedingungen

Parameter Grenzwerte	Einheit	Anforderung	Mittelwert	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
CSB tot.	mg/l	<= 35.00	12.25	56	6	0
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 85.00	96.70	53	5	0
BSB5	mg/l	<= 10.00	0.00	0	0	0
Biochemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 80.00	0.00	0	0	0
P tot.	mg/l	<= 0.50	0.35	59	6	8
Phosphor total	%	>= 80.00	91.70	52	5	0
NH4-N	mg/l	<= 1.00	0.26	113	10	5
Ammonium	%	>= 80.00	98.90	59	6	0
NO2-N Nitrit	mg/l	<= 0.30	0.04	52	5	0
D(T)OC	mg/l	<= 10.00	4.44	46	5	0
Gelöster organischer Kohlenstoff	%	>= 80.00	94.60	46	5	0
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	<= 5.00	1.36	48	5	2
Durchsichtigkeit Snellen	cm	<= 30.00	60.00	47	5	0

Bemerkung zu P tot. :

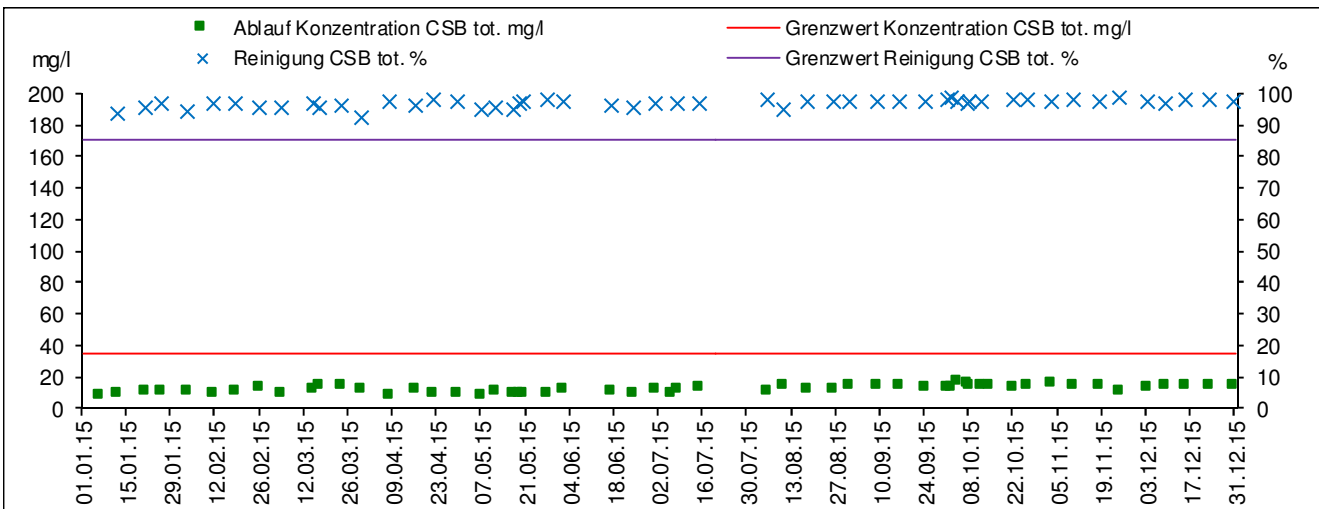
Dosierung mit verschiedenen Fällmitteln getestet. (Schwimmschlamm)

Auszug aus der Gewässerschutzverordnung:

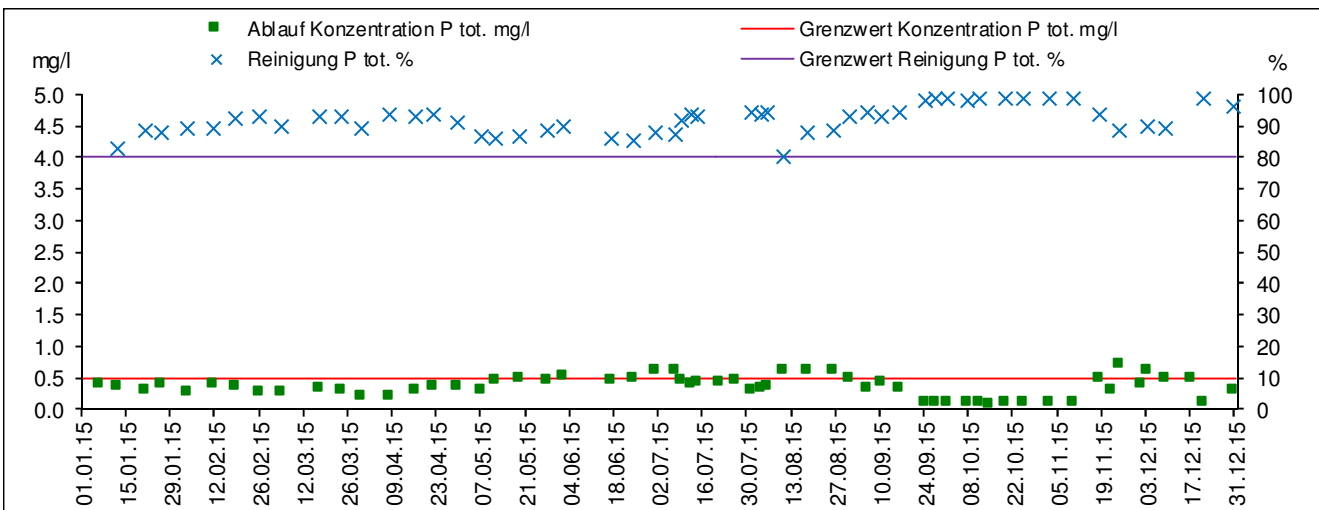
Anzahl der jährlichen Probenahmen	Anzahl der zulässigen Abweichungen	Anzahl der jährlichen Probenahmen	Anzahl der zulässigen Abweichungen
4-7	1	172-187	14
8-16	2	188-203	15
17-28	3	204-219	16
29-40	4	220-235	17
41-53	5	236-251	18
54-67	6	252-268	19
68-81	7	269-284	20
82-95	8	285-300	21
96-110	9	301-317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

3.7 Grafiken Einleitbedingungen

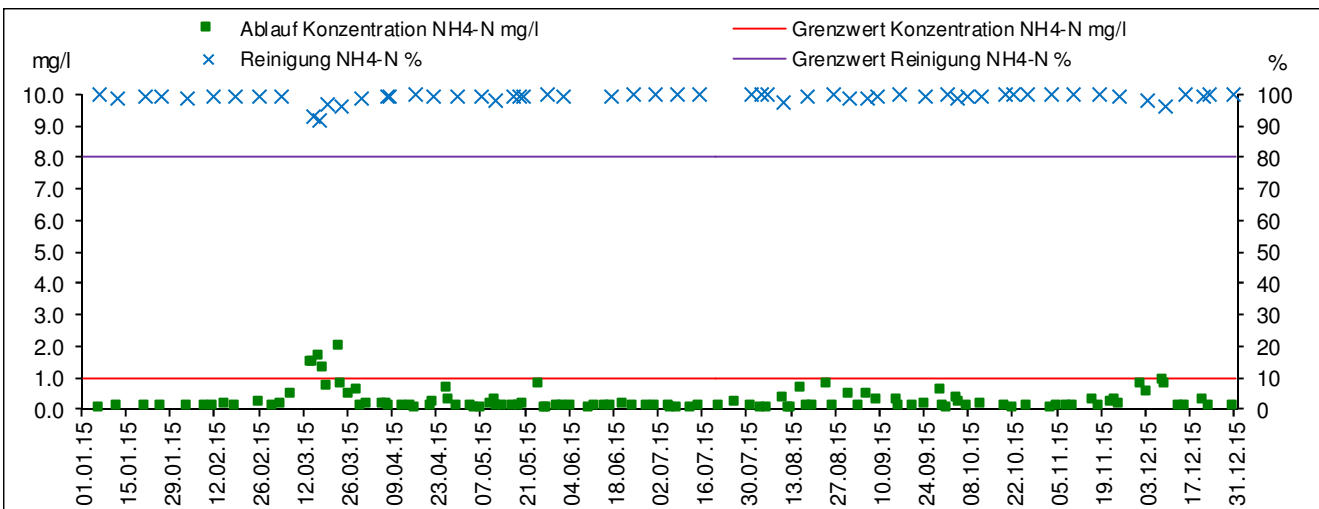
3.7.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)



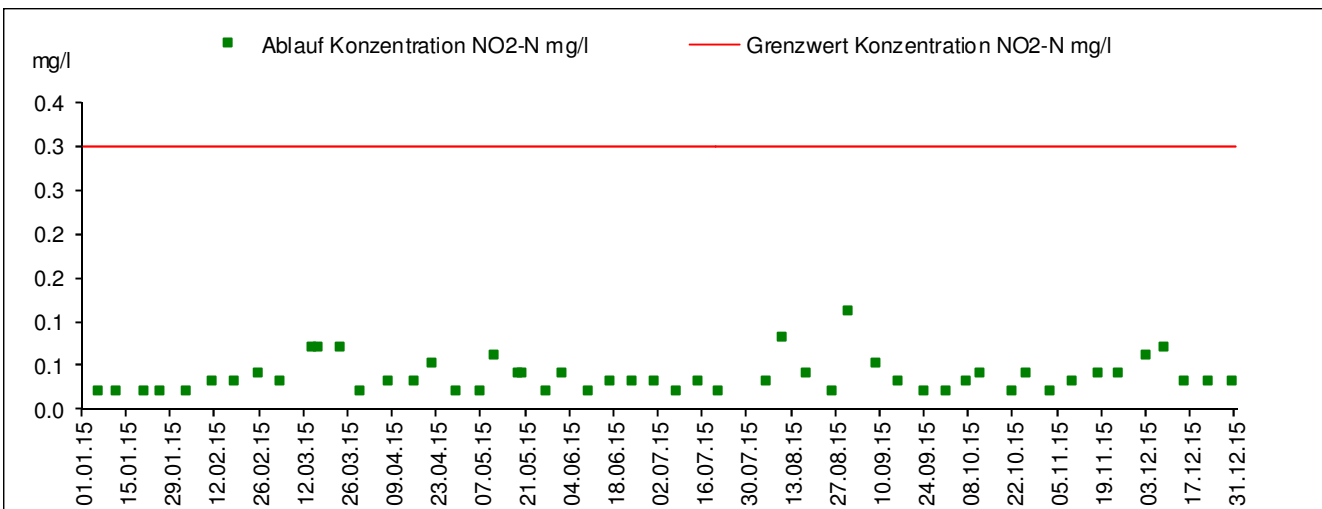
3.7.2 Phosphor total (P tot.)



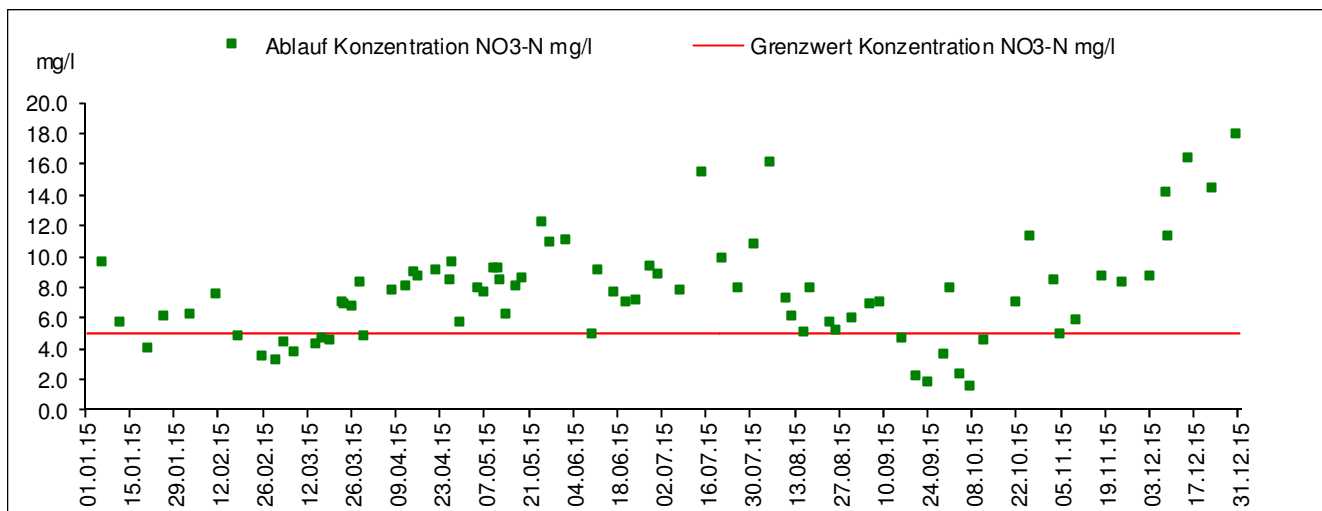
3.7.3 Ammonium (NH4-N)



3.7.4 Nitrit (NO₂-N)



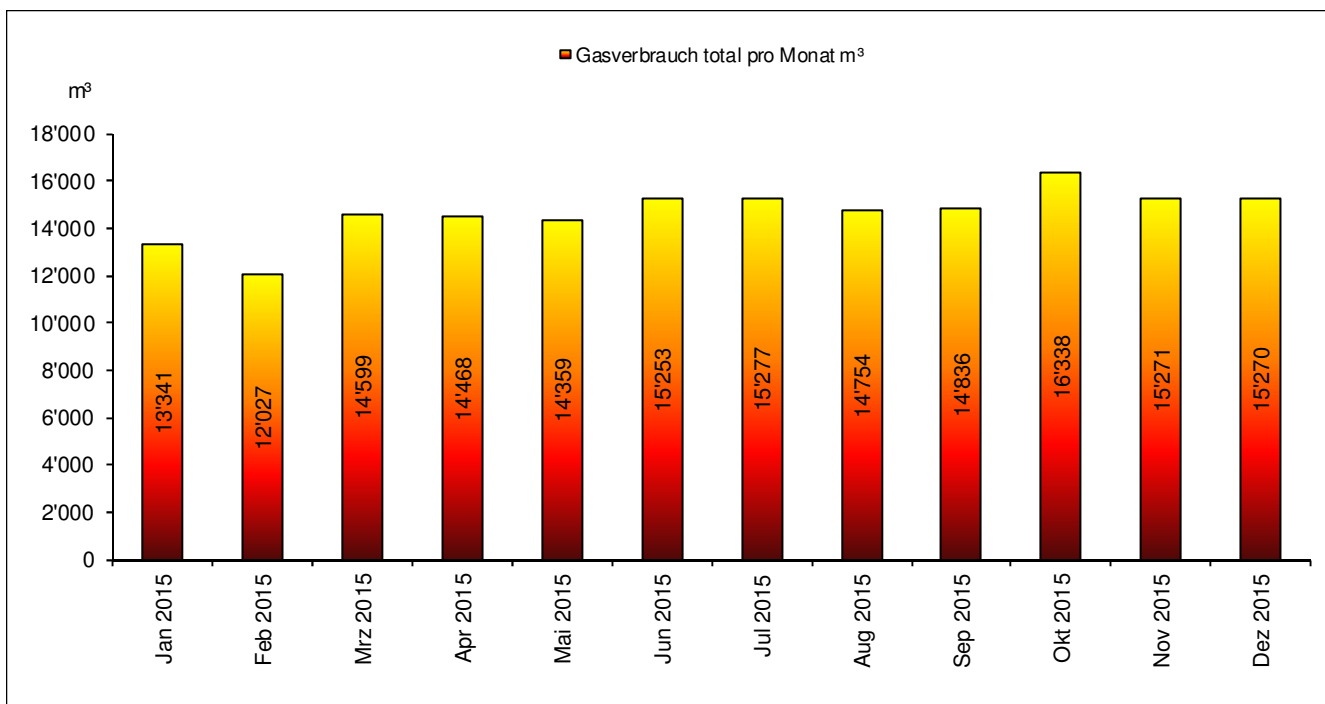
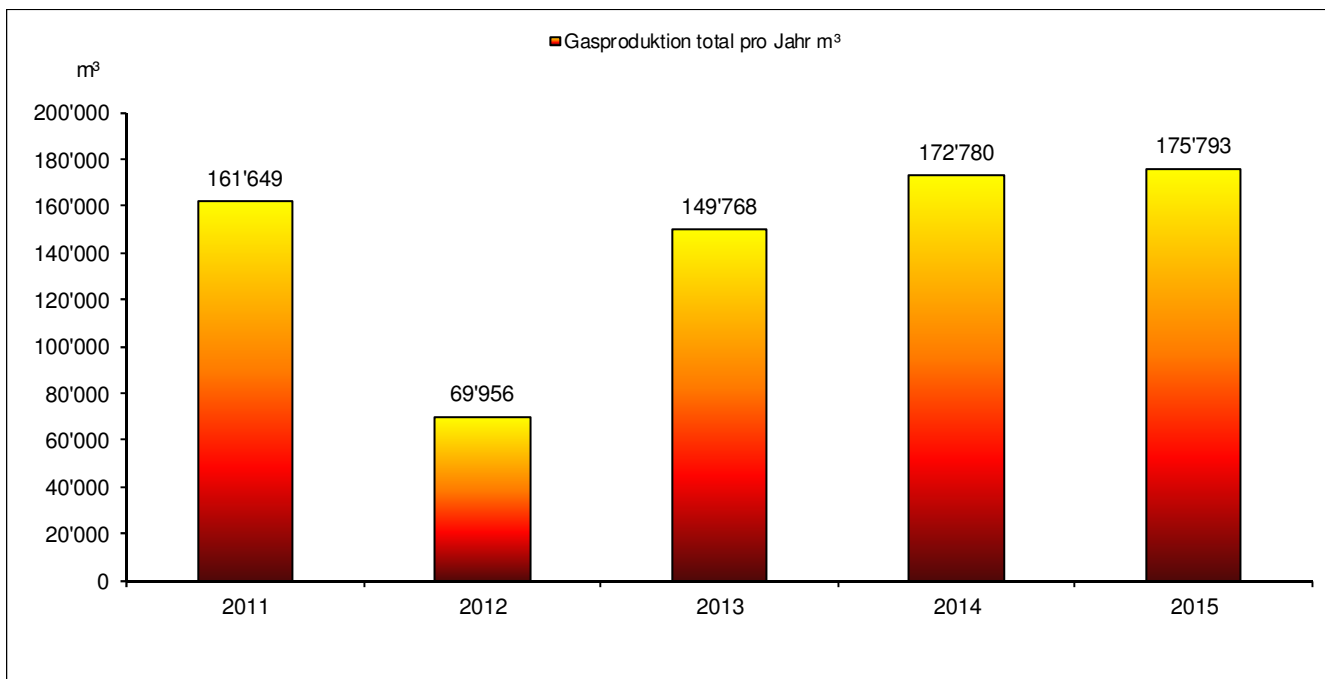
3.7.5 Nitrat (NO₃-N)



3.8 Gashaushalt

Jahrestabelle

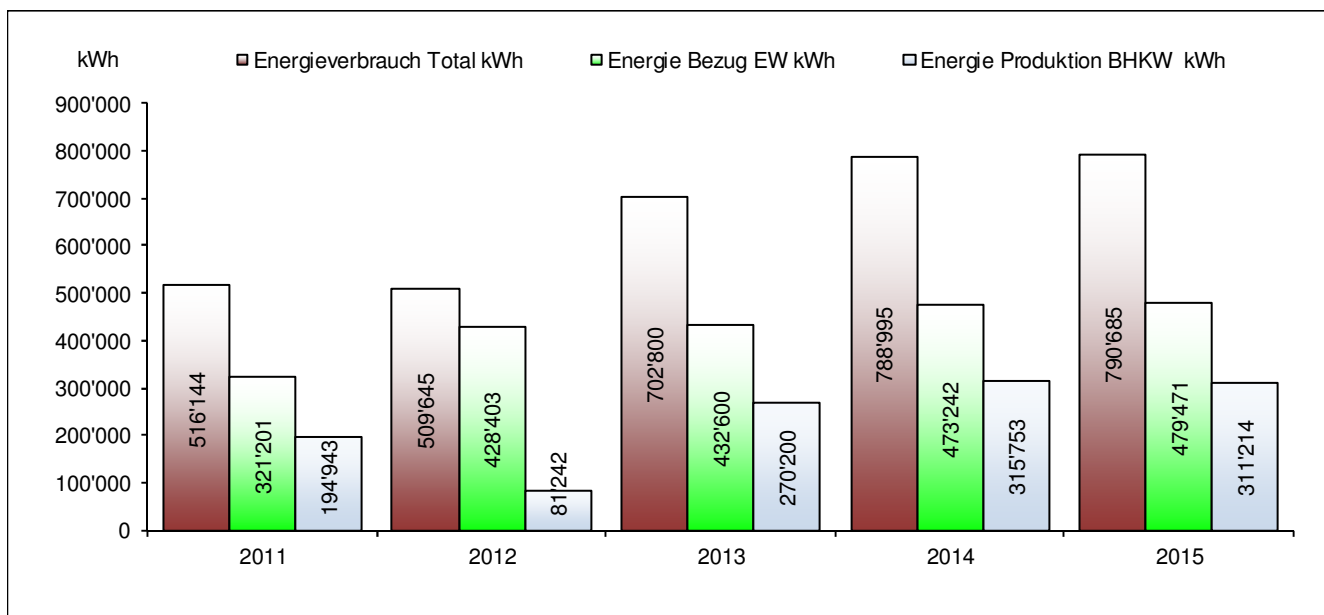
	Einheit	2011	2012	2013	2014	2015
Gasproduktion Total	m ³	161'649	69'956	149'768	172'780	175'793
Gasverbrauch BHKW	m ³	161'649	69'956	149'728	172'380	175'633
Gasverbrauch Fackel	m ³	0	0	40	400	160



3.9 Energiebilanz Elektrizität

3.9.1 Energiebezug / Produktion

	Einheit	2011	2012	2013	2014	2015
Energieverbrauch Total	kWh	516'144	509'645	702'800	788'995	790'685
Energie Bezug EW	kWh	321'201	428'403	432'600	473'242	479'471
Energie Produktion BHKW	kWh	194'943	81'242	270'200	315'753	311'214

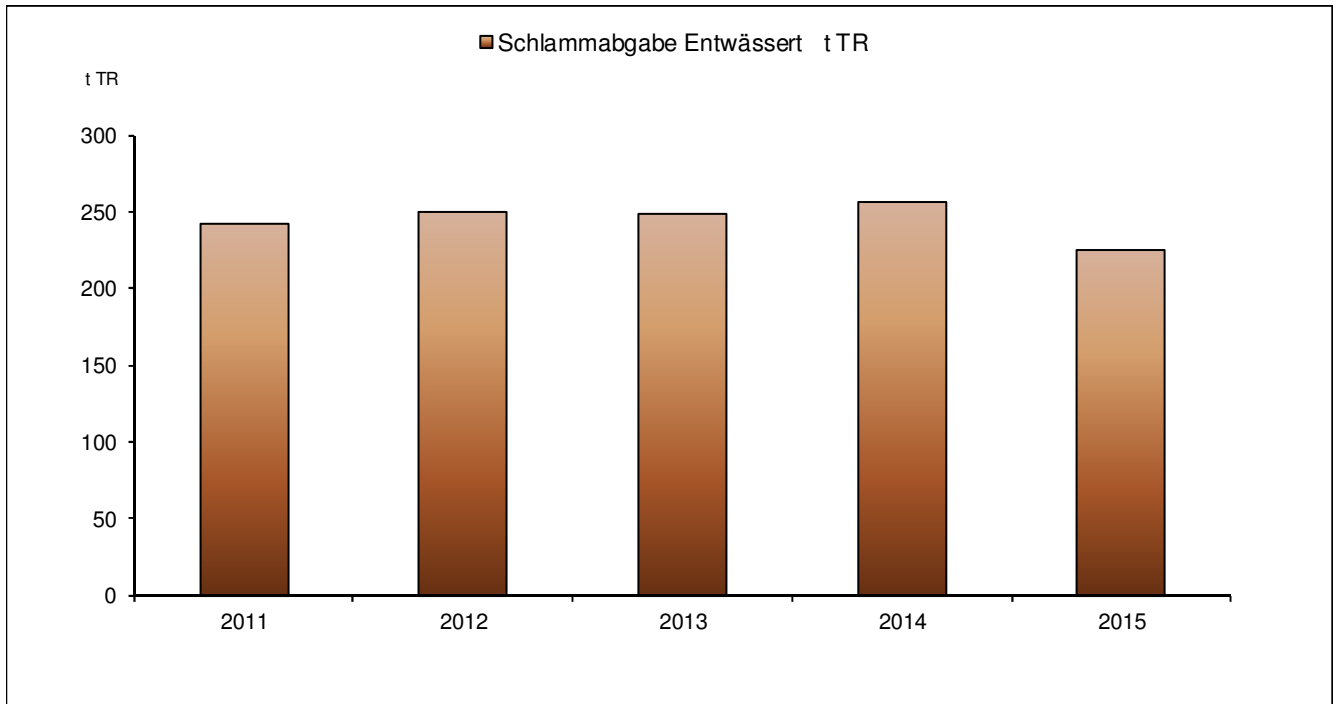


3.9.2 Energiebilanz Unterverteilungen

	Einheit	2011	2012	2013	2014	2015
UV10 Zulauf	kWh	0	0	43'084	140'618	138'353
UV20 Vorreinigung	kWh	0	0	93'419	328'074	302'637
UV20 Gebläse (nach UV20 Vorr.)	kWh	0	0	40'597	117'866	116'645
UV30 Biologie	kWh	0	0	72'434	182'188	200'426
UV40 Schlamm	kWh	0	0	25'370	128'794	140'404
UV50 Dekanter (nach UV40 Schl.)	kWh	0	0	3'694	15'052	15'155

3.10 Entsorgung entwässerter Klärschlamm

	Einheit	2011	2012	2013	2014	2015
Abgabe entw. Schlamm Menge	t	804	828	827	853	800
Abgabe entw. Schlamm TR	%	30.1	30.2	30.0	30.0	28.2
Abgabe entw. Schlamm Fracht TR	t TR	242	250	248	256	226



4 Erklärungen und Fachbegriffe

4.1 Erklärung der Fachbegriffe

EW	Einwohner
EWG	Einwohnergleichwert
TW	Trockenwetter
TWA	Trockenwetteranfall
RW	Regenwetter
TS	Trockensubstanz (Filtermethode)
TR	Trockenrückstand(Eindampfmethode)
ARA	Abwasserreinigungsanlage
VKB	Vorklärbecken
NKB	Nachklärbecken
BSB5	Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen
CSB tot.	Chemischer Sauerstoffbedarf
TOC	Totaler organischer Kohlenstoff
DOC	Gelöster organischer Kohlenstoff
GUS	Gesamt ungelöste Stoffe (Filter 0.45 µm Porenweite)
NH4-N	Ammonium – Stickstoff
N tot.	Stickstoff total / gesamt
NO3-N	Nitrat – Stickstoff
NO2-N	Nitrit – Stickstoff
P tot.	Phosphor total
PO4-P	Ortho – Phosphate

4.2 Verteiler