

# Abwasserverband Schwyz



Schwyz



Ingenbohl



Steinen



Morschach



Steinerberg



Lauerz

## Jahresbericht **2015**

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
1 Zusammenfassende Beurteilung .....	3
1.1 Allgemein .....	3
1.2 Abwasser .....	3
1.3 Klärschlamm .....	3
1.4 Reinigungsleistung .....	3
1.5 Entsorgungen .....	3
1.6 Weitere Bemerkungen. ....	4
1.6.1 Kläranlage.....	4
1.6.2 Aussenanlagen .....	5
1.7 Führungen .....	5
2 Personelles .....	6
2.1 Mitarbeiter .....	6
2.2 Ausbildung / Weiterbildung.....	6
3 Zulauf .....	7
4 Abwasserreinigung .....	10
4.1 Gesamtbeurteilung .....	10
4.2 Abwasseranalytik Zulauf ARA .....	11
4.3 Abwasseranalytik Ablauf NKB.....	12
4.4 Frachten Zulauf ARA / Ablauf NKB .....	13
4.5 Belastungen.....	14
4.6 Grafiken Einleitbedingungen .....	16
4.6.1 Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB5).....	16
4.6.2 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.).....	16
4.6.3 Nitrit (NO <sub>2</sub> -N).....	17
4.6.4 Nitrat (NO <sub>3</sub> -N).....	17
4.6.5 Ammonium (NH <sub>4</sub> -N) .....	18
4.6.6 Stickstoff (N ges.).....	18
4.6.7 Phosphor total (P tot.).....	19
4.6.8 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS).....	19
4.6.9 Gelöste organische Kohlenstoffe (DOC) .....	20
4.6.10 Durchsichtigkeit Snellen .....	20
5 Energie.....	21
5.1 Gashaushalt.....	21
5.2 Öl .....	23
5.3 Wärmeenergie .....	24
5.4 Energiebilanz Elektrizität .....	26
5.5 Energiebilanz Biologie / Unterverteilung .....	27
6 Klärschlamm .....	28
6.1 Frischschlamm.....	28
6.2 Annahme Fremdschlamm .....	29
6.3 Entsorgung Klärschlamm .....	30
6.4 Entsorgungen .....	31
7 Bemerkungen zum Betrieb .....	32
8 Erklärung der Fachbegriffe .....	33

# 1 Zusammenfassende Beurteilung

## 1.1 Allgemein

Die Zeit vergeht im Fluge. Das wird mir immer wieder aufs Neue bewusst, wenn ich mich hinsetze und meinen jährlichen Betriebsrapport zu Papier bringe.

Das Jahr 2015 gehört bereits der Vergangenheit an. Bei uns auf der Kläranlage kann man von einem ruhigen Jahr ohne grössere Vorkommnisse reden.

Die Abwasserreinigung läuft gut, bei der Schlammbehandlung treten jedoch langsam Abnützungerscheinungen auf.

## 1.2 Abwasser

Der Gesamtzulauf im letzten Jahr war mit 7'293'900 m<sup>3</sup> etwas kleiner als 2014. Mit dieser Menge liegen wir wieder im Durchschnitt der letzten Jahre.

Am meisten Abwasser mussten wir mit 1'084'900 m<sup>3</sup> im Monat Mai bewältigen. Den kleinsten Zulauf hatten wir im Monat Juli mit 414'400 m<sup>3</sup>. Der Tagesmittelwert übers ganze Jahr lag bei 19'119 m<sup>3</sup>.

Die hydraulische Belastung der Kläranlage bei Trockenwetter lag bei 47'796 EGW.

## 1.3 Klärschlamm

Im Berichtsjahr 2015 mussten wir 53'275 m<sup>3</sup> Frisch- oder Primärschlamm verarbeiten. Unser Primärschlamm setzt sich zusammen aus: Sandfang (Fett), Vorklärung und Lammelenabscheider.

Der grösste Teil des Schlamms, 701 Tonnen, wurde als getrockneter Schlamm in der Fa. Holcim verbrannt.

160 Tonnen Schlamm mussten wir bei der Entleerung der zwei Faultürme entwässern und in der Schlammverbrennungsanlage Buholz verbrennen.

Die ARA Gersau brachte uns 658 m<sup>3</sup> beziehungsweise 29.3 Tonnen und die Ara Sattel 1386 m<sup>3</sup> beziehungsweise 30.2 Tonnen Schlamm, um ihn auf unserer Anlage weiter zu verarbeiten.

## 1.4 Reinigungsleistung

Wir konnten im abgelaufenen Jahr mehrheitlich die geforderten Parameter einhalten. Bei der Abflussqualität wurden alle Werte erfüllt.

Die Biologie funktioniert einwandfrei. Einzig die Verschmutzung der Biostyr-Packung geht vor allem im Winter, wenn das Wasser kälter ist, zu schnell. Das bedeutet mehr Kurzspülungen.

Vom Labor der Urkantone wurden wir wiederum an 4 Tagen beprobt. Die Werte wurden allesamt erfüllt. Bei der Gegenüberstellung gab es einige Abweichungen, dies vor allem, weil die Messmethoden nicht die gleichen sind.

In den folgenden Darstellungen und Grafiken können alle Resultate eingesehen und beurteilt werden.

## 1.5 Entsorgungen

Die Entsorgungen von Sand und Rechengut belaufen sich seit Jahren immer etwa bei 150 Tonnen. Jedoch können wir feststellen, dass sich Verschiebungen in der Art, wie wir das Gut dem Wasser entnehmen, ergeben haben.

Beim Rechengut hat sich die Menge von 94.7 Tonnen auf 68.1 Tonnen verringert. Jedoch beim Rotomat (Siebrechen) ist die Menge von 27.8 Tonnen auf 61.6 Tonnen angestiegen. Das Material aus der Strainpresse hat sich von 19.9 Tonnen auf 12.3 Tonnen reduziert.

5.9 Tonnen Sand mussten wir zusätzlich auf der Inertstoff-Deponie Stöck in Ried-Muotathal entsorgen.

Die Materialien der Rechen, des Rotomaten und der Strainpresse werden mit dem Kehricht verbrannt.

## 1.6 Weitere Bemerkungen

### 1.6.1 Kläranlage

Im vergangenen Jahr mussten wir auf der Kläranlage und auf den Pumpwerken wieder diverse Anpassungen und Ergänzungen zum sicheren Weiterbetrieb der Anlagen vornehmen.



Betriebsgebäude



Rechengebäude

Beim Betriebsgebäude und beim Zulaufbauwerk mussten wir die Flachdächer sanieren. Zusätzlich konnten wir bei dieser Arbeit einige Anpassungen machen.

So wurde der Kamin abgerissen und die Raumlüftung angepasst.

2013 montierten wir beim BHKW 1 (Gasmotor) einen Abgaswärmetauscher, mit dem wir in einem Jahr rund 35'000 Kilowatt Wärme erzielen. Daher entschlossen wir uns, beim BHKW 2 ebenfalls diese Anschaffung zu tätigen.

Im gleichen Arbeitsschritt versetzten wir die Ein- und Ausgänge am Wärmetauscher, um eine bessere Verteilung der Wärme zu erzielen.



Bei uns auf der Kläranlage fallen immer mehr Chemotainer an, weil diverses Material wie Flockungsmittel und Schwefelsäure in diesen Behältern angeliefert wird.

Abgeholt werden diese Container erst, wenn wir mindestens 20 Stück bereit haben.

Bei Föhn mussten wir jeweils diese Container zusammensuchen.

Aus diesem Grund entschlossen wir uns, einen Unterstand zu bauen, mit dem wir diese Chemotainer mit dem Stapler gut lagern können.

Beim BHKW 2 mussten wir im letzten Jahr eine Revision durchführen lassen. Der Motor hatte schon über 40'000 Stunden Laufzeit.

Im Zusammenhang mit der Revision wurde zudem der Generator ebenfalls ausgebaut und in Zürich revidiert.

## 1.6.2 Aussenanlagen

Beim Pumpwerk Schornen in Steinen mussten wir altershalber alle vier Rückschlag-Klappen ersetzen.

Im Pumpwerk Langensteg montierten wir im vergangenen Jahr an allen vier Pumpen neue Laufräder. Die Laufräder an den Pumpen waren bereits wieder über 10 Jahre alt.

Die Gemeinde Schwyz musste wegen eines Umbaus das Pumpwerk Krähennest neu gestalten. Es wurde eine neue Steuerung in einem neuen Tableau installiert. Zusätzlich wurde die Lüftung ersetzt. Ebenso konnten wir die Überwachung und die Steuerung ins Leitsystem einbinden.

Das Pumpwerk Studenmatt wird in zwei Etappen saniert. Im letzten Jahr haben wir mit den ersten Arbeiten begonnen.

Als erste Massnahme konnten wir den Dieselgenerator ersetzen. Es wurde der gleiche Motor wie im Pumpwerk Neumatt (auch mit Schallschutz) montiert.

Als zweite Arbeit mussten wir das Flachdach (undicht) durch ein Walmdach ersetzen. Die Mauerkrone am Gebäude wurde mit Blech eingekleidet, um die Armierung zu schützen.



Nächstes Jahr werden am Gebäude noch die Fenster ersetzt und die ganze Station innen und aussen frisch gestrichen.

## 1.7 Führungen

Im letzten Jahr durften wir besonders viele Besucher auf der Kläranlage zu einer Führung begrüßen.

Mit 21 Führungen und 554 Teilnehmenden begrüßten wir fast doppelt so viele Interessierte wie im letzten Jahr. Dabei waren 15 Schulklassen mit 305 Schülern. Wie jedes Jahr war auch der Ferienpass wieder an zwei Tagen mit 34 Kindern hier.

Eine spezielle Besichtigung hatte ich im April. Eine Delegation vom Umweltrat von Südkorea (15 Leute) besuchte uns.

Auch der 30. Mai hatte es in sich. An diesem Samstag durften Alexander Föhn und ich 149 Gäste des Hauseigentümergeverbands durch die ARA begleiten. In 3 Gruppen wurde Ihnen die Kläranlage gezeigt.

## 2 Personelles

### 2.1 Mitarbeiter

Ab Januar 2015 hat Michael Scherer das Arbeitspensum auf 80% erhöht. Wann er die Ausbildung zum Klärwerkfachmann in Angriff nimmt, ist noch offen. Um Piketteinsätze machen zu können, müsste er mindestens die Grundkurse zum Klärwärter machen. Jedoch muss er zuerst auch noch die Autoprüfung bestehen.

Im Dezember musste Marcel Schädler beide Leisten und den Nabelbruch operieren. Auf Grund der Operation fehlte Marcel 8 Arbeitstage.

### 2.2 Ausbildung / Weiterbildung

Um auf unserem Fachgebiet nicht plötzlich abseits zu stehen, bilden wir uns ständig an diversen Kursen weiter. Natürlich sind auch Einladungen an Jubiläums- und andere Anlässe dabei.

Präsident Alois Rey, Geschäftsführer Ruedi Keller und ich besuchten am 30. Januar eine Informations- Veranstaltung zum Thema „Abwasserplanung im Kanton Schwyz“. Durchgeführt wurde die Information vom Amt für Umwelt.

Ebenfalls am 30. Januar waren wir bei der Eröffnung der Waschanlage bei der Fa. Senn eingeladen. Markus Arnold besuchte den Event.

Marcel Schädler, Alexander Föhn, Markus Arnold und ich besuchten die Maintenance (Messe für Instandhaltung) in Zürich.

Um allzeit auf dem Laufenden zu sein, besuchte Marcel Schädler am 26. Februar in Luzern die alljährlich stattfindende Elektrikertagung.

Weil alle vier Rechnungsprüfer des AVS neu in ihr Amt gewählt worden sind, nahm ich die Gelegenheit wahr, die Dame und die drei Herren am 11. März, vorgängig zur Rechnungsprüfung, in einem Rundgang den ARA- Betrieb vorzustellen.

Vom 18.-20. März besuchten Markus Arnold und ich den Weiterbildungskurs W19 vom VSA in Wildhaus mit dem Thema „Ausserordentliche Betriebszustände auf der ARA“.

Am 21. Mai besuchten Ruedi Keller und ich die Mitgliederversammlung vom Verein „Saubere Abwasser Schwyz“ in Einsiedeln.

Um über die modulare Optimierungssoftware (RITUNE) für Kläranlagen besser orientiert zu werden, besuchten wir mit der Fa. Rittmeyer zwei Anlagen, in denen RITUNE bereits installiert ist. (ARA Altenrhein und ARA Obersee).

Am 8. September nahmen Alexander Föhn und ich an einer Tagung in St. Gallen mit dem Thema „Blick ins Gewässer“ teil. Wir konnten im Gewässer Lebewesen und Verunreinigungen erkunden.

Die Herbsttagung vom Verein „Saubere Abwasser Schwyz“ in Lachen vom 22. Oktober besuchten Ruedi Keller, Marcel Schädler, Alexander Föhn und Michael Scherer. Sie besuchten das Seewasserwerk Lachen, sowie das Wasserreservoir auf der Johannisburg.

Vom 28.-30. Oktober besuchten Marcel Schädler und Alexander Föhn den Weiterbildungskurs W19 in Wildhaus.

Alexander Föhn und ich besuchten am 4. und 5. November einen Kurs über Pumpen und Fördereinrichtungen in Emmeten.

# 3 Zulauf

## 3.1 Abwassermengen

Datum	Abwassermengen			Abwassertemperaturen	
	Monatsmittel m³/d	Q min. l/s	Q max. l/s	Zulauf ARA °C	Ablauf ARA °C
Jan 2015	25053	93.4	1230.4	10.7	10.9
Feb 2015	18442	87.1	900.3	10.1	10.5
Mrz 2015	23564	75.0	1443.0	10.7	11.2
Apr 2015	22543	81.5	1371.5	12.1	12.8
Mai 2015	31262	139.0	2500.0	13.2	13.8
Jun 2015	22545	80.7	1356.6	15.5	16.5
Jul 2015	12920	48.3	1056.9	18.2	19.7
Aug 2015	12830	44.8	2500.0	18.8	20.1
Sep 2015	14053	68.3	1037.5	17.7	18.5
Okt 2015	13890	66.7	904.5	16.0	16.5
Nov 2015	17082	57.9	1371.5	14.4	14.8
Dez 2015	15166	72.3	922.3	12.6	12.8

**Fehler! Keine gültige Verknüpfung.**

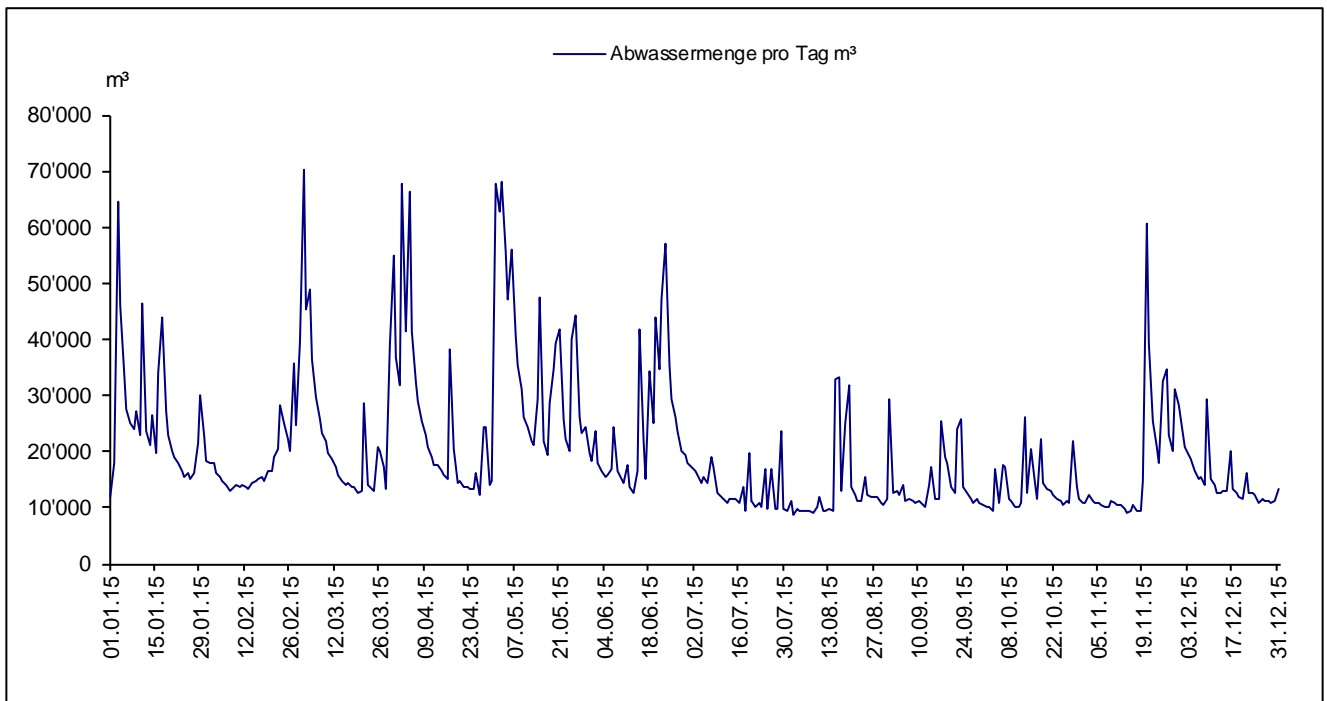
Standort Messung Abwassermenge

: Zulauf ARA

Standort Messung Abwassertemperatur

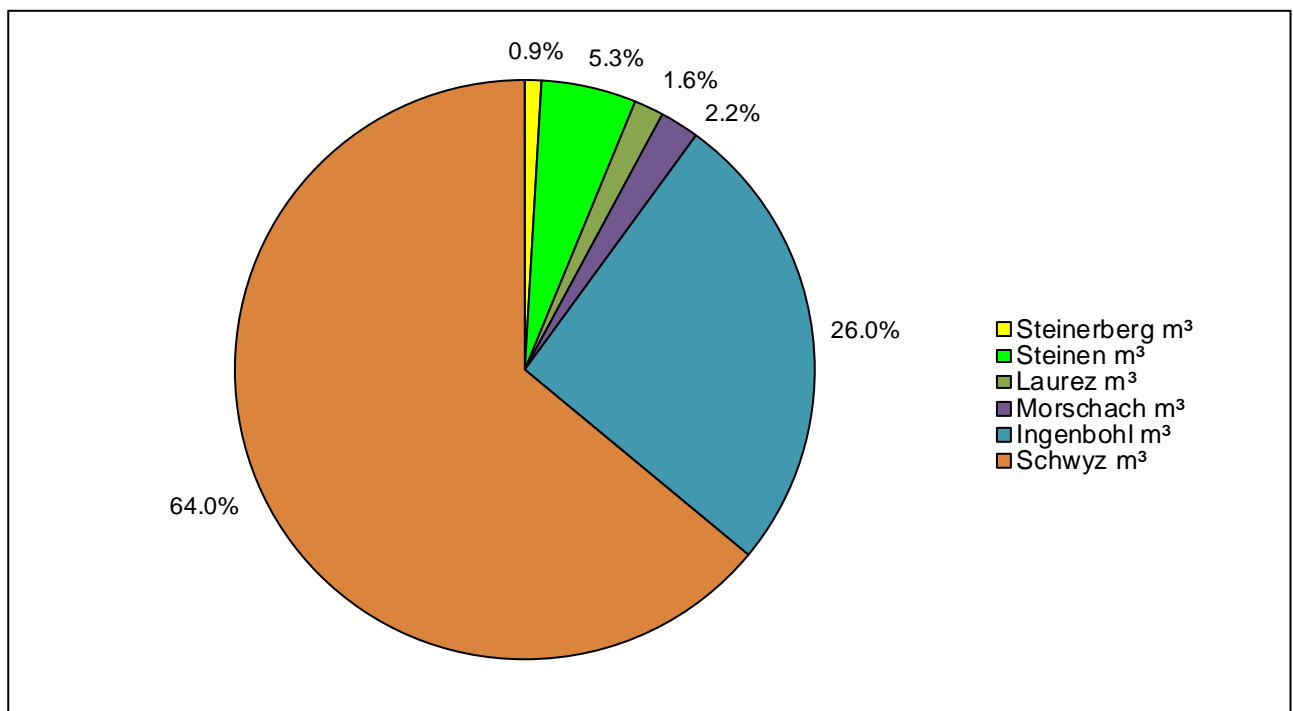
: Zulauf ARA / Ablauf NKB

### Tagesverlauf Q tot.



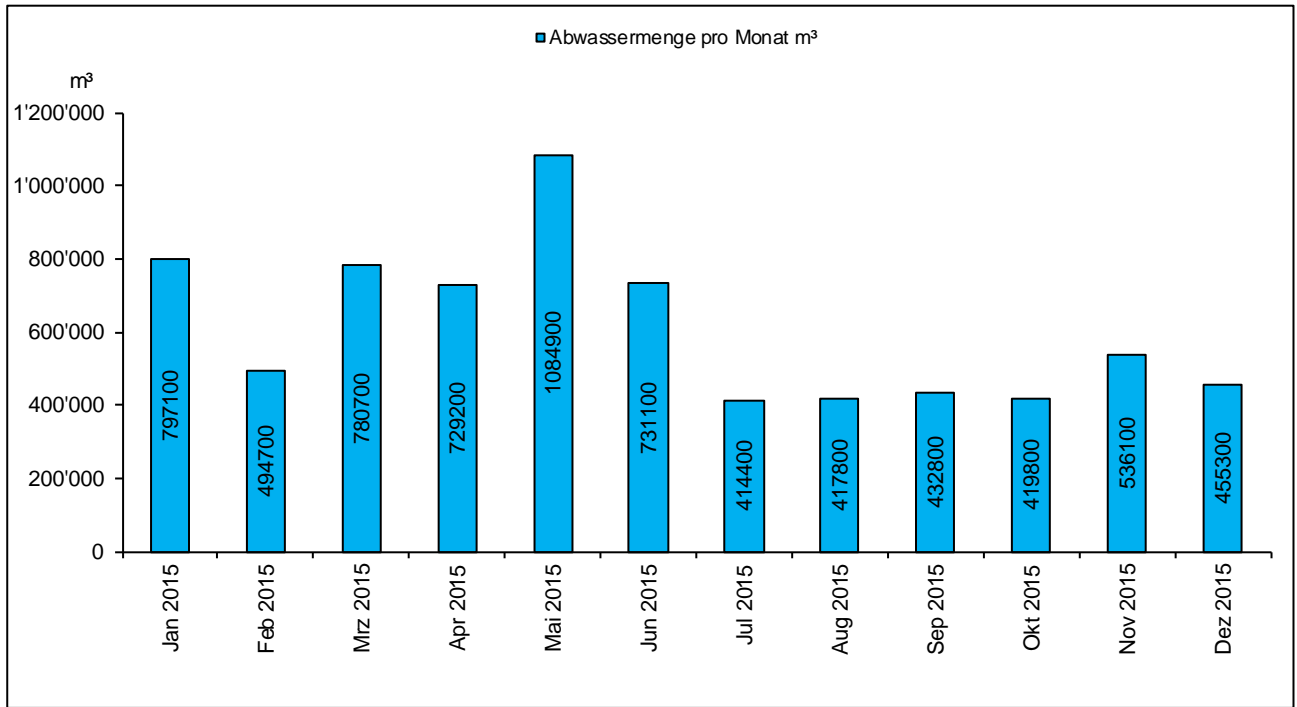
## 3.2 Abwassermengen Gemeinden

Gemeinde	Einheit	2011	2012	2013	2014	2015
Steinerberg	m <sup>3</sup>	125'677	159'130	137'134	137'410	67'222
Steinen	m <sup>3</sup>	280'483	401'686	359'824	358'579	385'685
Lauerz	m <sup>3</sup>	94'760	129'480	123'333	133'157	120'043
Morschach	m <sup>3</sup>	164'990	174'868	164'812	167'699	159'858
Ingenbohl	m <sup>3</sup>	1'966'262	2'154'732	2'152'598	2'204'706	1'893'932
Schwyz	m <sup>3</sup>	4'516'531	5'121'904	5'119'999	4'905'548	4'667'160
<b>Gesamtzufluss ARA</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>7'148'703</b>	<b>8'141'800</b>	<b>8'057'700</b>	<b>7'907'100</b>	<b>7'293'900</b>

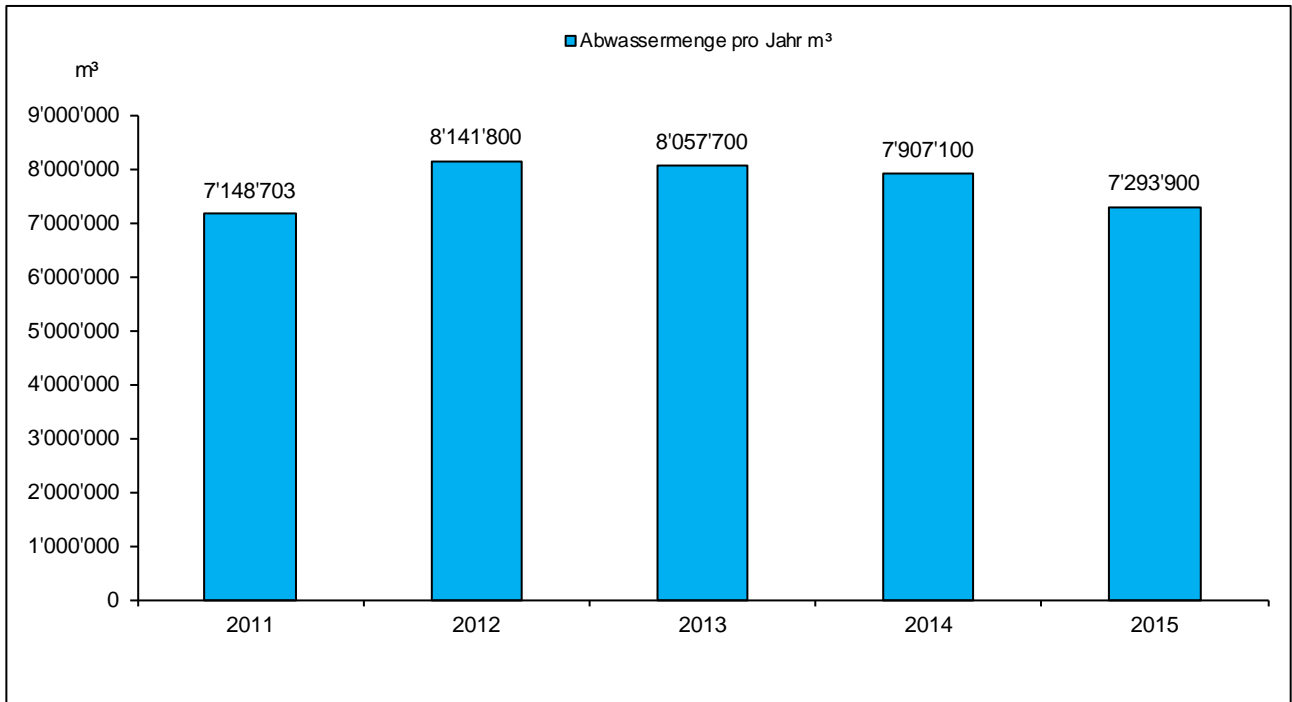




### 3.3 Monatsverlauf, Total Zulauf ARA pro Monat



### 3.4 Jahresvergleich



# 4 Abwasserreinigung

## 4.1 Gesamtbeurteilung

Parameter	Einheit	Anforderung	Mittelwert	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
BSB5	mg/l	<= 10.00	3.93	76	7	1
Biochemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 80.00	96.43	76	7	0
CSB tot.	mg/l	<= 60.00	24.43	79	7	1
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 80.00	92.30	79	7	0
NH4-N	mg/l	<= 0.50	0.24	278	20	20
Ammonium	%	>= 80.00	98.09	273	20	0
NO2-N Nitrit	mg/l	<= 0.30	0.04	76	7	0
P tot.	mg/l	<= 0.80	0.42	276	20	9
Phosphor total	%	>= 80.00	90.58	274	20	4
GUS Gesamte ungelöste Stoffe 45 µm	mg/l	<= 15.00	4.42	76	7	0
DOC	mg/l	<= 10.00	7.24	76	7	2
Gelöster organischer Kohlenstoff	%	>= 80.00	90.57	76	7	1
Durchsichtigkeit Snellen	cm	>= 30.00	57.85	272	20	2

### 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		

## 4.2 Abwasseranalytik Zulauf ARA

Datum	BSB5		CSB tot.		TOC		NH4-N		KMnO4		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	7	102.31	7	255.86	7	61.47	22	8.50	22	274.14	22	3.46
Feb 2015	5	139.96	5	355.40	5	85.64	21	12.99	21	368.57	21	4.70
Mrz 2015	6	101.76	6	261.67	6	66.73	24	9.46	24	315.21	24	3.47
Apr 2015	6	110.26	8	290.50	6	75.23	23	12.25	22	353.82	23	4.37
Mai 2015	7	67.00	7	197.71	7	44.93	23	5.59	22	239.45	23	2.50
Jun 2015	6	85.53	6	251.00	6	64.40	23	8.57	23	293.61	23	3.71
Jul 2015	6	158.25	6	425.00	6	101.70	23	14.21	23	452.65	23	5.71
Aug 2015	7	155.36	8	447.88	7	102.63	24	16.62	24	491.79	24	5.90
Sep 2015	6	177.06	6	445.67	6	106.12	22	16.60	22	507.23	22	6.00
Okt 2015	6	188.74	6	408.00	6	98.62	23	15.81	23	457.43	23	5.73
Nov 2015	6	172.99	6	388.67	6	88.73	23	18.18	23	477.35	24	5.59
Dez 2015	8	155.01	8	353.63	8	89.86	22	14.97	22	451.82	22	5.28
Anz. Pro.	76		79		76		273		271		274	
Mittelwert		133.95		338.84		81.84		12.81		390.97		4.70

Probenahmestelle : Zulauf ARA  
 Probeart : Sammelproben 24h homogenisiert

### 4.3 Abwasseranalytik Ablauf NKB

Datum	BSB5		CSB tot.		DOC		NH4-N		NO3-N		NO2-N		KMnO4		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	7	4.63	7	20.77	7	5.27	22	0.15	7	16.54	7	0.05	22	33.95	22	0.28	7	7.00
Feb 2015	5	4.61	5	24.96	5	6.65	21	0.15	5	20.58	5	0.03	21	40.52	21	0.45	5	4.80
Mrz 2015	6	5.01	6	21.53	6	6.13	24	0.24	6	14.73	6	0.04	24	37.25	24	0.31	6	4.50
Apr 2015	6	3.92	8	20.55	6	6.68	23	0.31	6	19.12	6	0.07	22	39.36	23	0.42	6	4.67
Mai 2015	7	2.93	7	17.01	7	5.22	23	0.11	7	12.41	7	0.03	22	36.36	23	0.30	7	4.29
Jun 2015	6	3.22	6	20.83	6	6.52	23	0.17	6	14.62	6	0.05	23	32.83	23	0.38	6	3.67
Jul 2015	6	3.03	6	26.68	6	7.86	23	0.28	6	22.13	6	0.01	23	56.52	23	0.57	6	3.50
Aug 2015	7	4.55	8	33.48	7	10.90	26	0.29	7	24.87	7	0.03	24	54.21	25	0.56	7	3.43
Sep 2015	6	4.11	6	28.75	6	8.06	24	0.35	6	23.52	6	0.03	22	52.82	23	0.46	6	4.67
Okt 2015	6	3.40	6	27.28	6	8.47	23	0.41	6	20.20	6	0.05	23	41.26	23	0.47	6	3.67
Nov 2015	6	3.40	6	24.72	6	7.67	24	0.19	6	24.78	6	0.04	23	41.26	24	0.44	6	4.50
Dez 2015	8	4.33	8	26.23	8	7.35	22	0.20	8	20.81	8	0.06	22	41.27	22	0.39	8	4.25
Anz. Pro.	76		79		76		278		76		76		271		276		76	
Mittelwert		3.93		24.43		7.24		0.24		19.48		0.04		42.37		0.42		4.42

Probenahmestelle : Ablauf NKB  
 Probeart : Sammelproben 24h

## 4.4 Frachten Zulauf ARA / Ablauf NKB

Datum	BSB5		CSB tot.		TOC DOC		NH4-N		KMnO4		P tot.		GUS
	Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelw.
	Zulauf kg	Ablauf kg	Zulauf kg	Ablauf kg	Zulauf kg	Ablauf kg	Zulauf kg	Ablauf kg	Zulauf kg	Ablauf kg	Zulauf kg	Ablauf kg	Ablauf kg
Jan 2015	2220	106.4	5586	471.3	1369	118.0	187	3.1	6339	782.7	79	6.6	167.4
Feb 2015	2333	77.9	5994	421.7	1437	110.7	222	2.5	6429	717.7	82	7.6	82.6
Mrz 2015	2134	118.1	5577	480.3	1399	135.4	200	4.5	6747	828.9	74	6.9	111.4
Apr 2015	1990	81.4	5285	390.6	1402	127.1	209	5.2	6300	738.2	76	7.5	92.9
Mai 2015	1818	83.8	5425	482.2	1278	145.0	157	2.8	7030	1129.5	73	9.3	137.4
Jun 2015	1700	71.6	5100	458.0	1327	141.0	172	3.3	6180	704.4	77	8.0	86.4
Jul 2015	1862	35.6	4964	310.0	1225	91.7	174	4.2	5702	706.3	72	7.4	40.1
Aug 2015	1785	57.1	4984	396.9	1215	131.2	184	3.7	5490	627.4	67	6.6	44.5
Sep 2015	2682	66.6	6696	443.9	1528	125.0	223	5.4	7280	747.3	83	6.7	71.9
Okt 2015	3049	60.8	6815	474.3	1690	141.4	219	6.7	6515	596.3	81	6.8	58.7
Nov 2015	2146	48.1	4928	344.8	1181	105.9	233	2.5	6188	589.5	73	5.7	76.8
Dez 2015	2374	75.0	5493	430.1	1386	116.5	214	3.4	6598	629.0	79	6.0	74.3
Minimum	1063	16.5	3052	198.7	542	67.2	71	0.3	2856	309.0	18	2.3	10.3
Mittelwert	2168	73.9	5540	425.2	1366	124.3	199	4.0	6392	731.8	76	7.1	87.9
Maximum	4335	234.3	10241	836.0	2609	238.1	565	37.5	14689	2269.7	142	20.2	351.2
Summe	791493	26957	2021919	155197	498609	45383	72711	1444	2332972	267116	27746	2583	32092

## 4.5 Belastungen

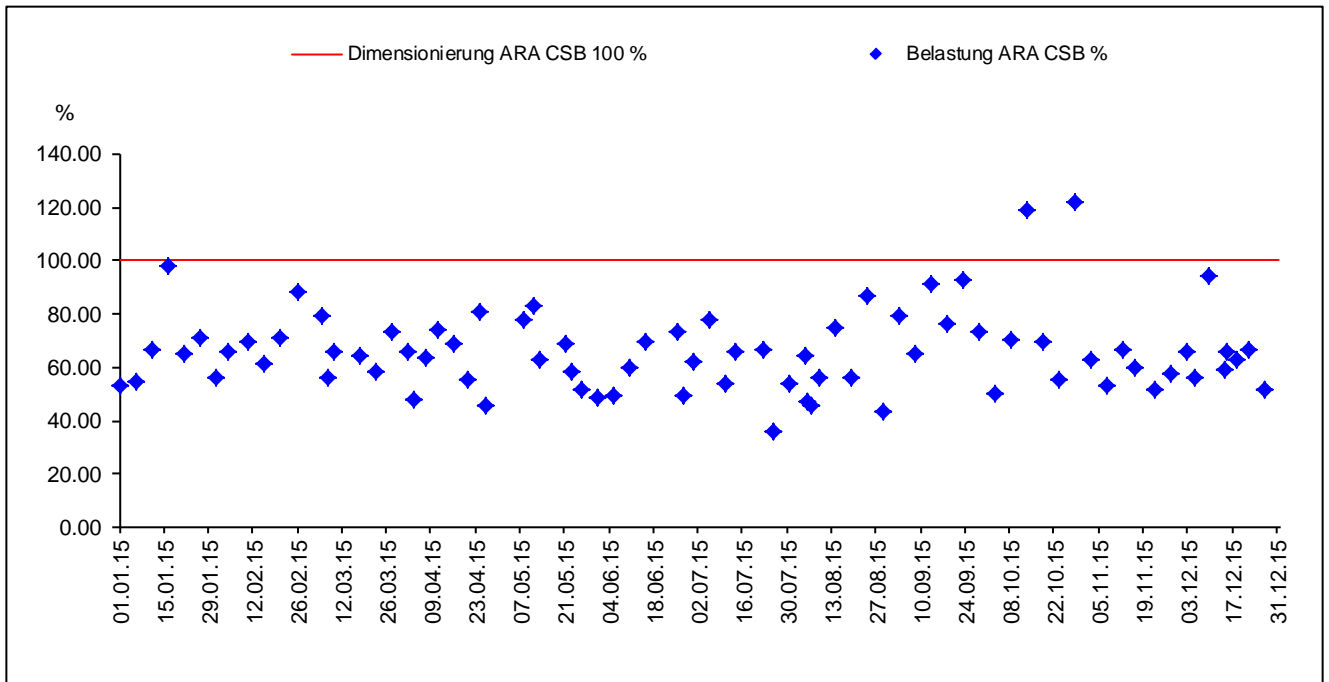
### Mittelwerte hydraulische und biologische Belastung im Rohabwasser

	Einheit	2011	2012	2013	2014	2015
Auslastung hydraulisch TW	EW	47'252	53'880	53'347	52'414	47'796
Auslastung hydraulisch TW	%	118.1	134.7	133.4	131.0	119.5
Auslastung ARA CSB	EW	49'329	40'423	46'700	46'854	46'163
Auslastung ARA CSB	%	70.5	57.7	66.7	66.9	65.9
Auslastung ARA BSB5	EW	34'615	32'863	34'240	35'052	36'141
Auslastung ARA BSB5	%	49.5	46.9	48.9	50.1	51.6
Auslastung ARA P tot.	EW	45'064	41'347	41'516	43'705	42'231
Auslastung ARA P tot.	%	64.4	59.1	59.3	62.4	60.3

### Auslastung hydraulisch

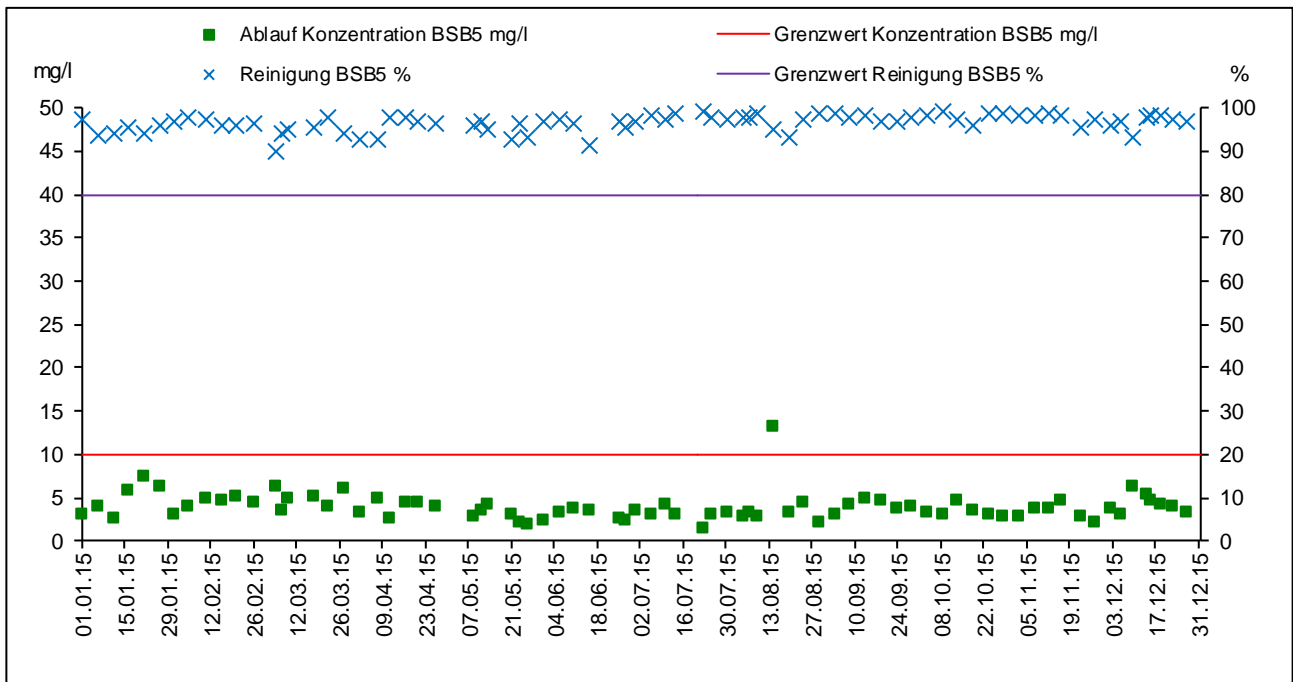
Fehler! Keine gültige Verknüpfung.

# Auslastung CSB im Rohabwasser

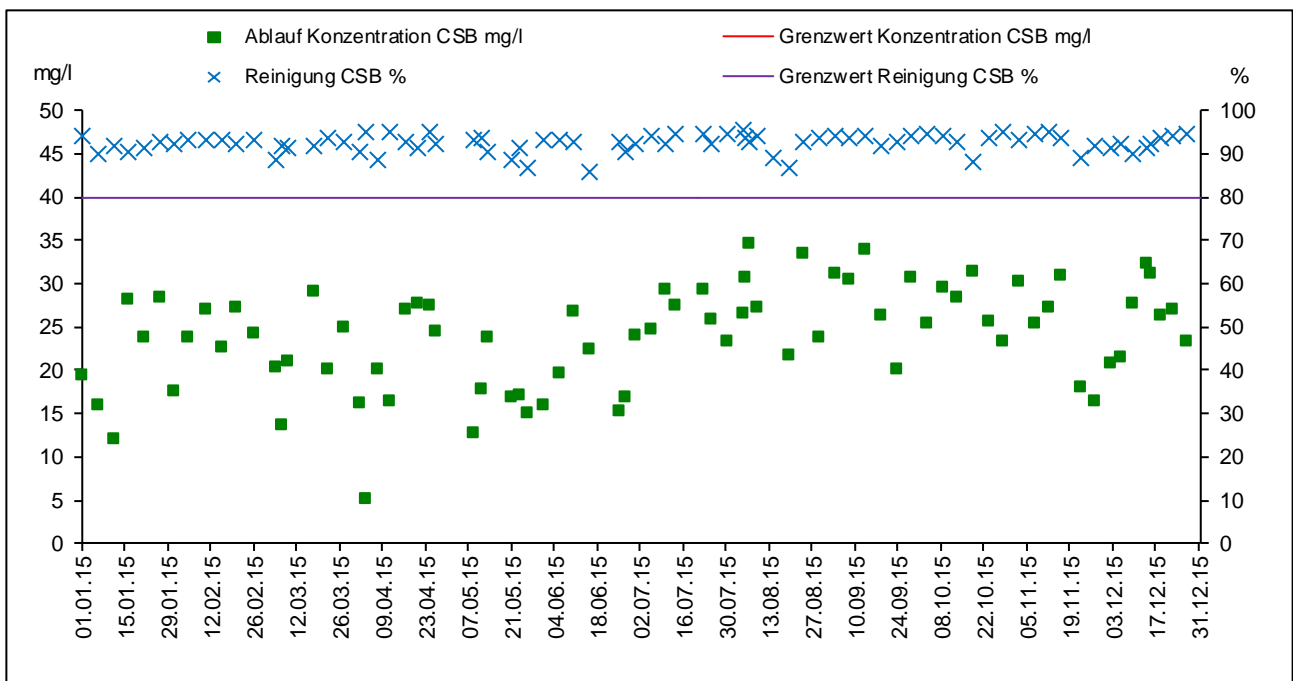


## 4.6 Grafiken Einleitbedingungen

### 4.6.1 Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB5)

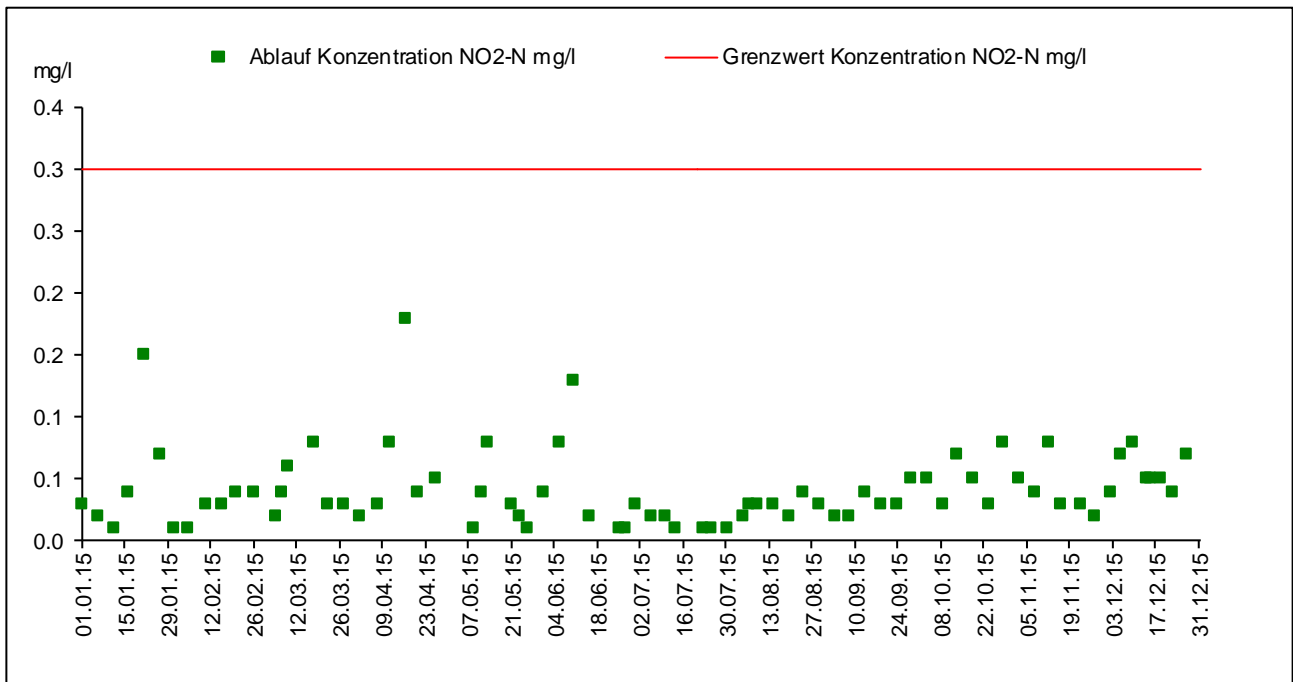


### 4.6.2 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)

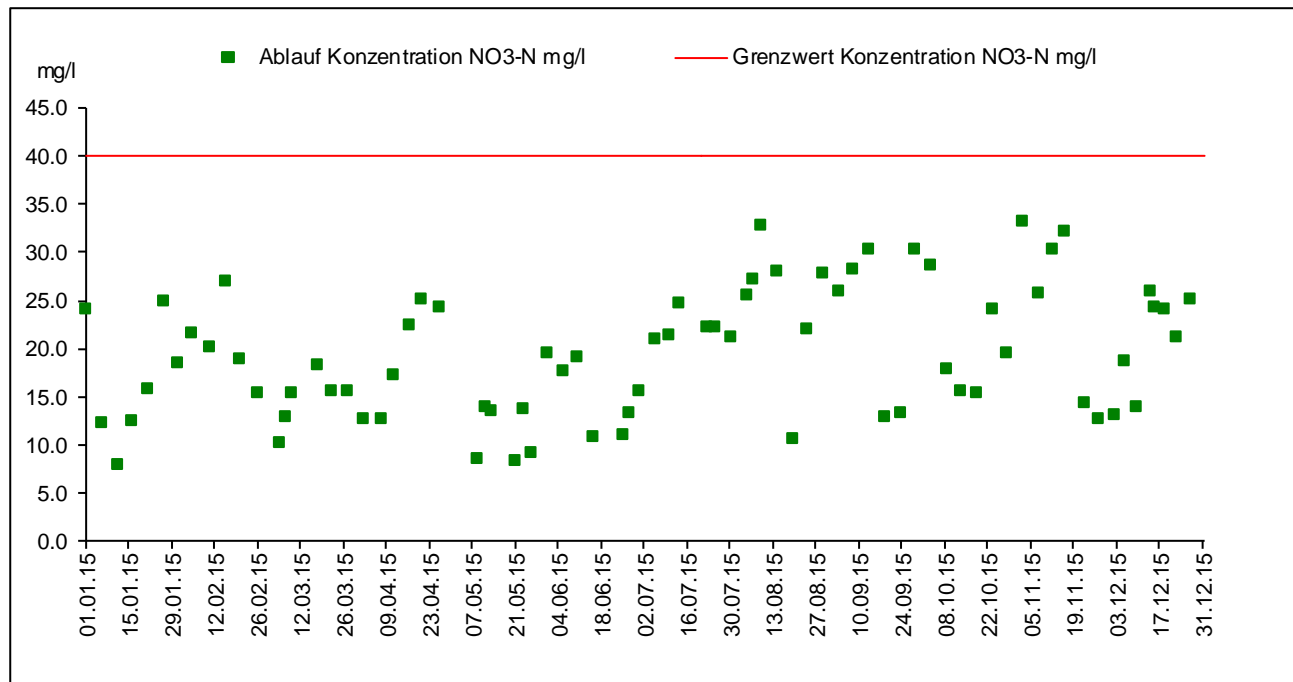




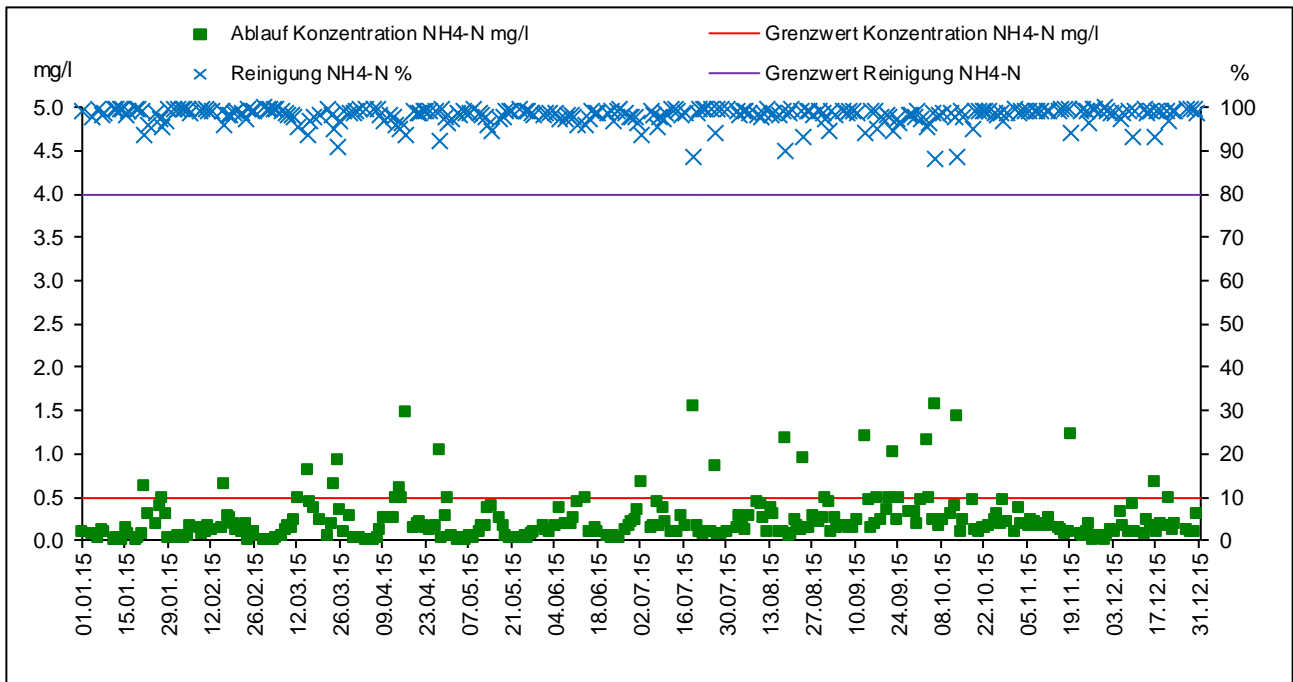
### 4.6.3 Nitrit (NO<sub>2</sub>-N)



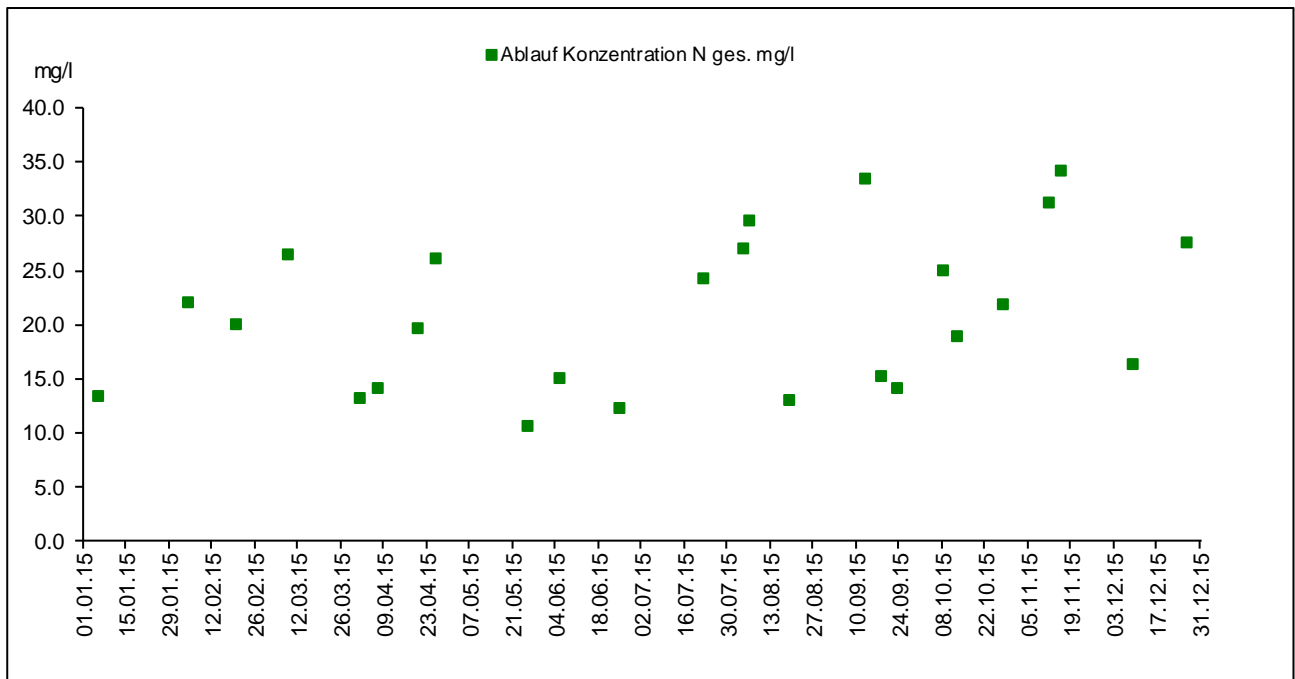
### 4.6.4 Nitrat (NO<sub>3</sub>-N)



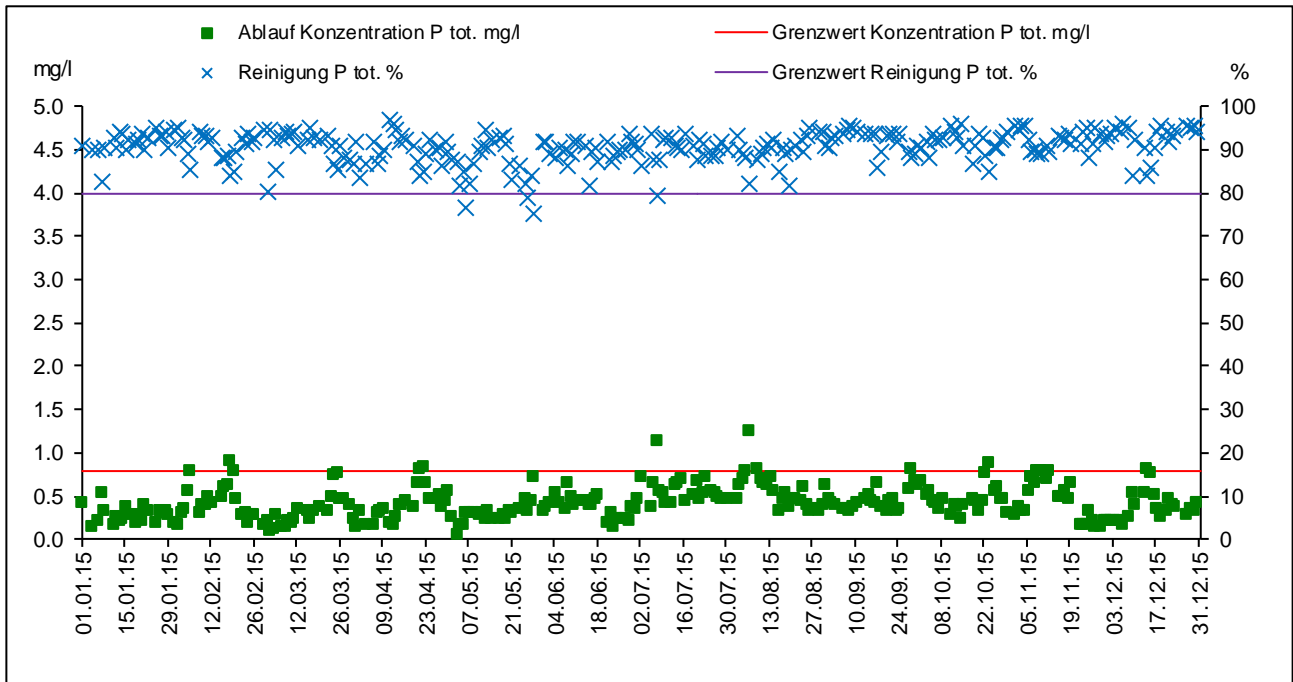
#### 4.6.5 Ammonium (NH4-N)



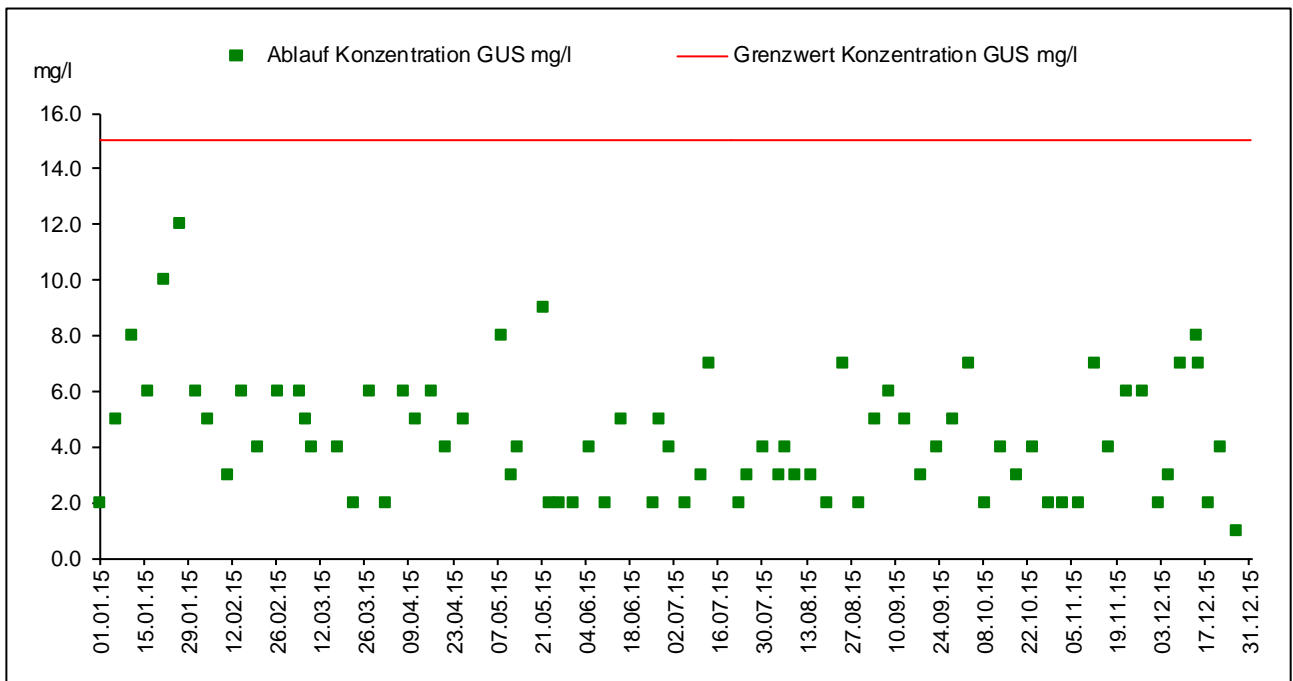
#### 4.6.6 Stickstoff (N ges.)



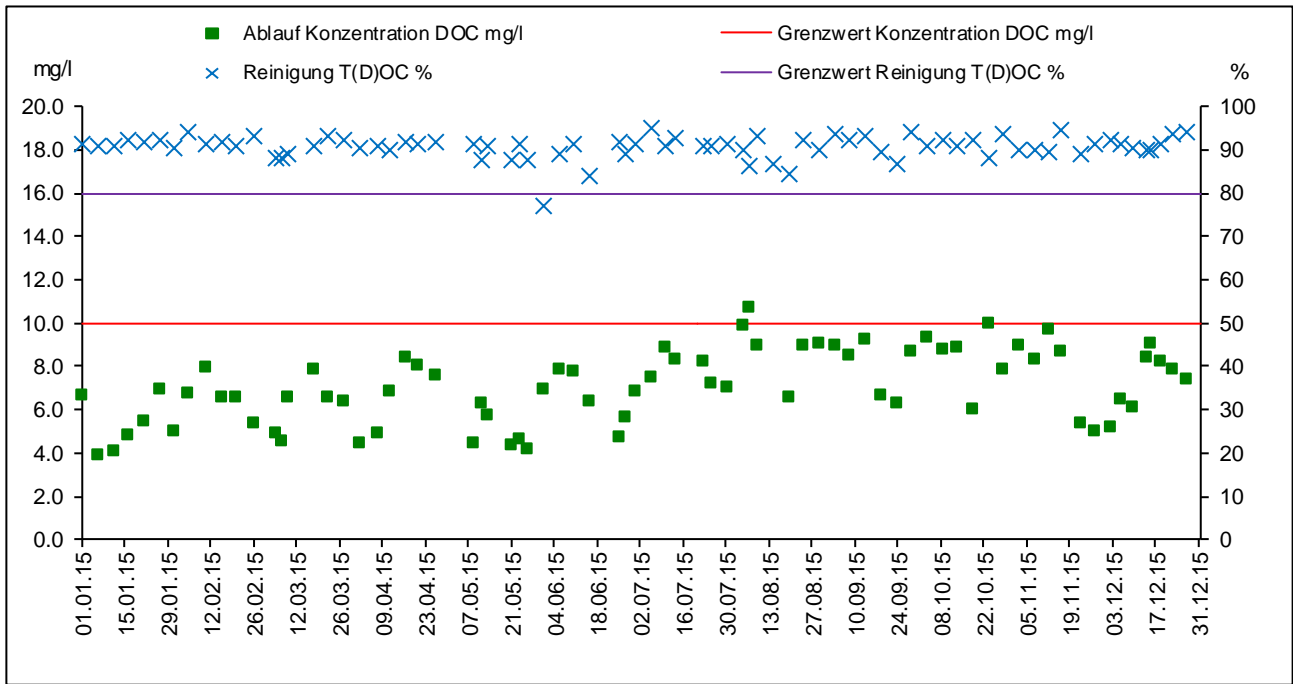
#### 4.6.7 Phosphor total (P tot.)



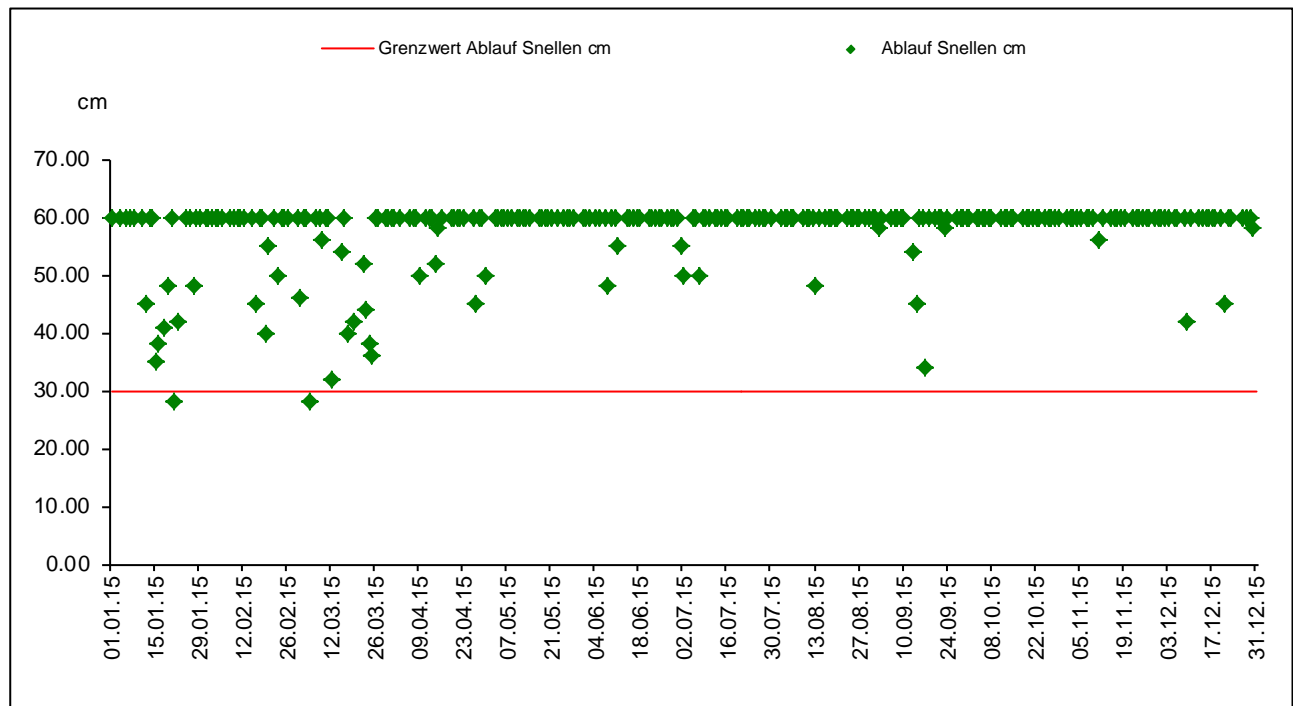
#### 4.6.8 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)



#### 4.6.9 Gelöste organische Kohlenstoffe (DOC)



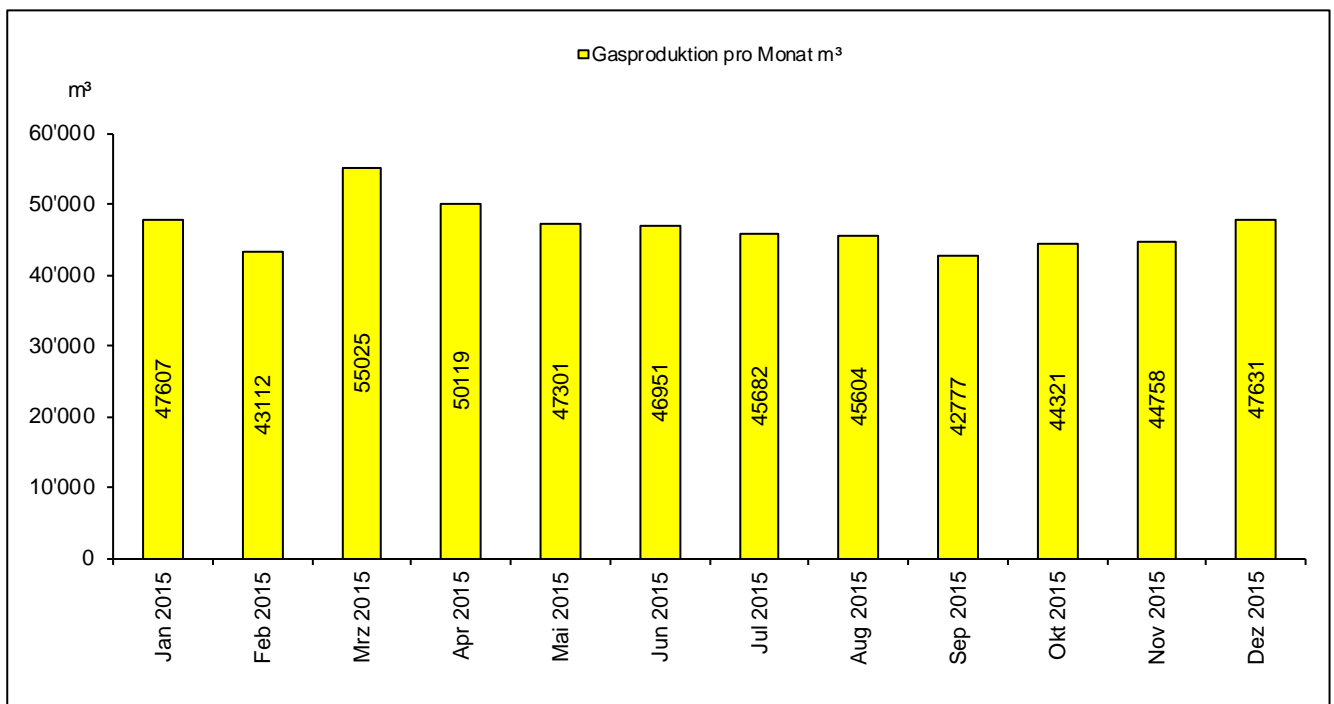
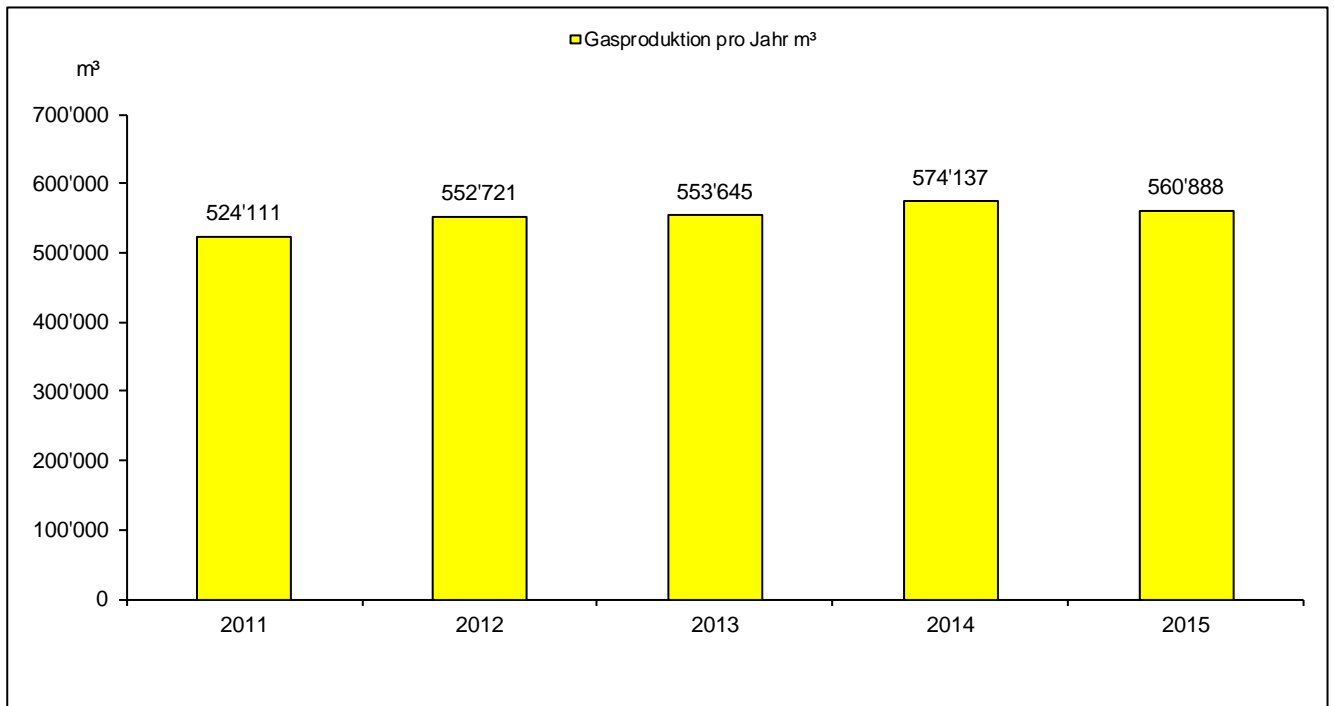
#### 4.6.10 Durchsichtigkeit Snellen

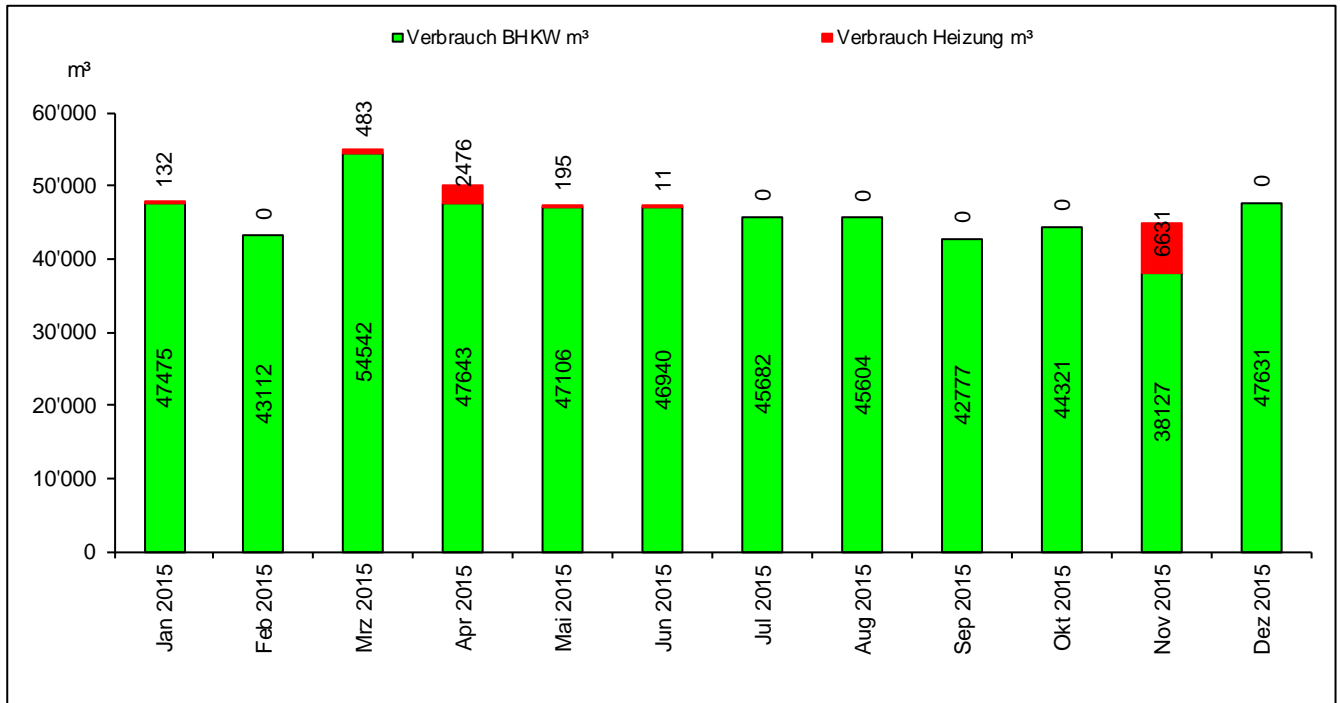
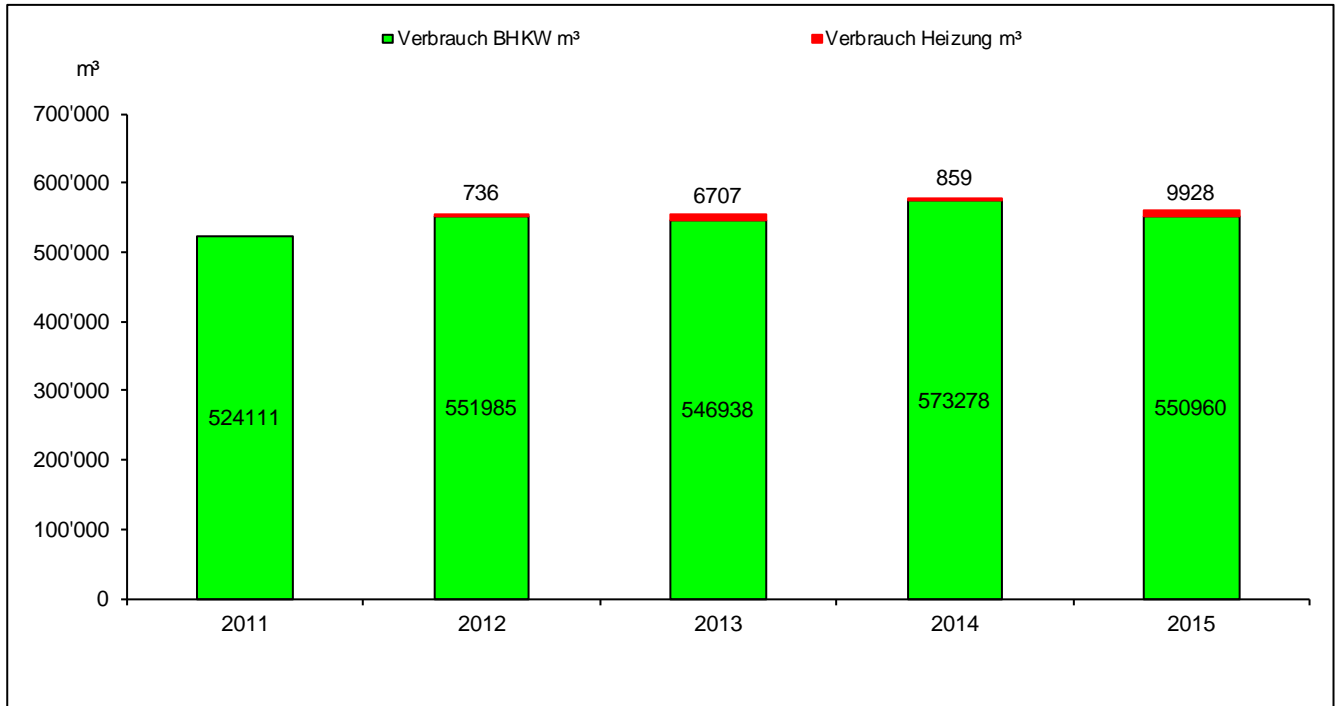


# 5 Energie

## 5.1 Gashaushalt

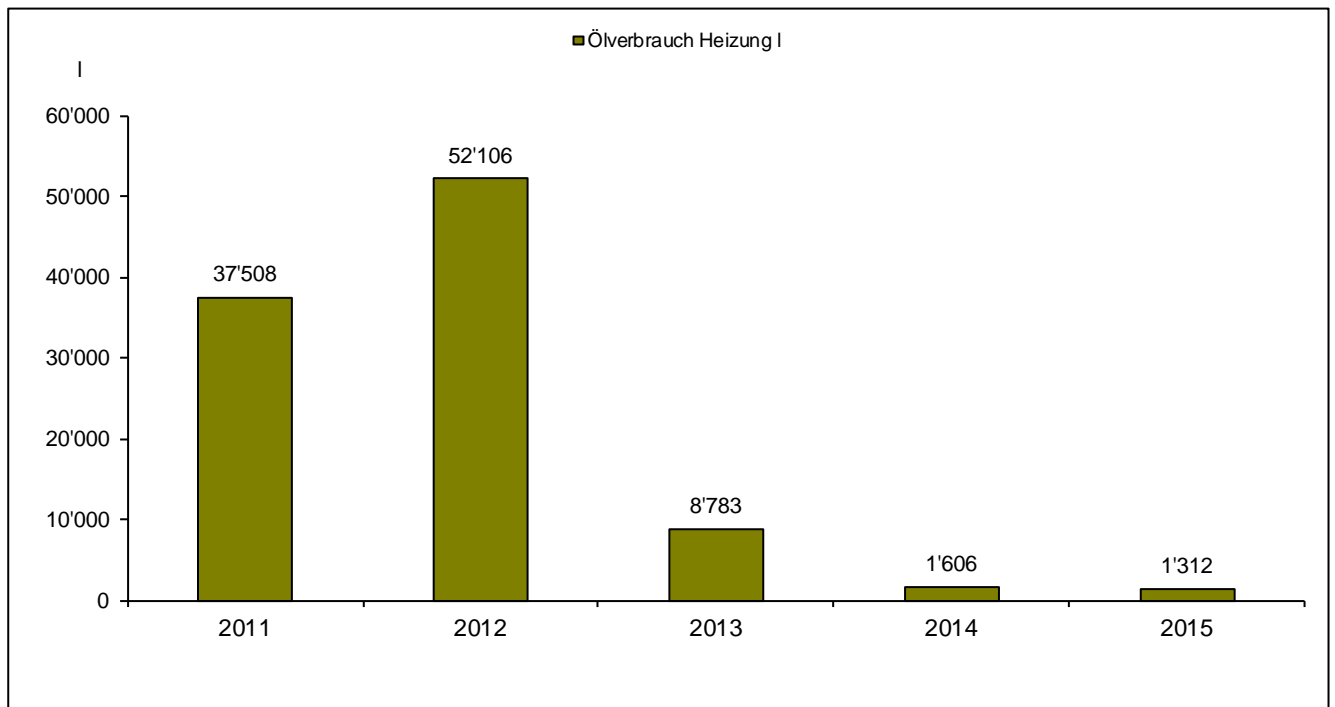
	Einheit	2011	2012	2013	2014	2015
Gasproduktion	m <sup>3</sup>	524'111	552'721	553'645	574'137	560'888
Gasverbrauch BHKW	m <sup>3</sup>	524'111	551'985	546'938	573'278	550'960
Gasverbrauch Heizung	m <sup>3</sup>	0	736	6'707	859	9'928





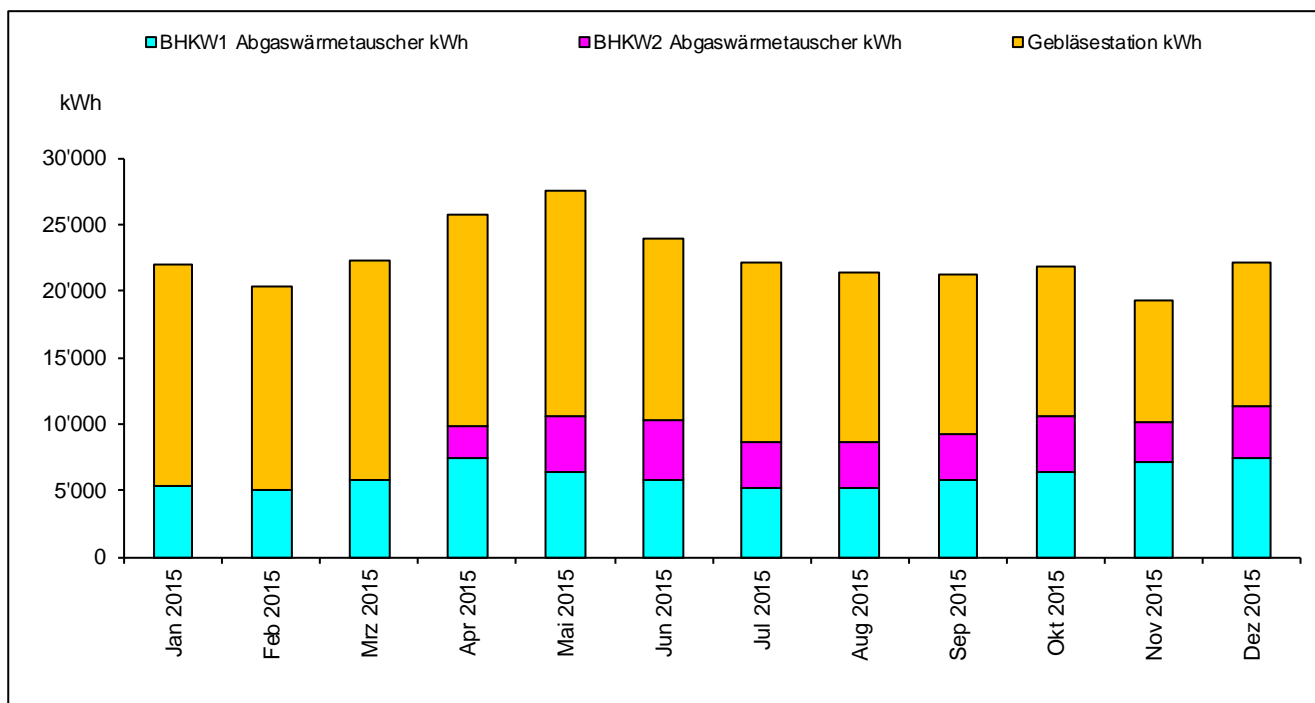
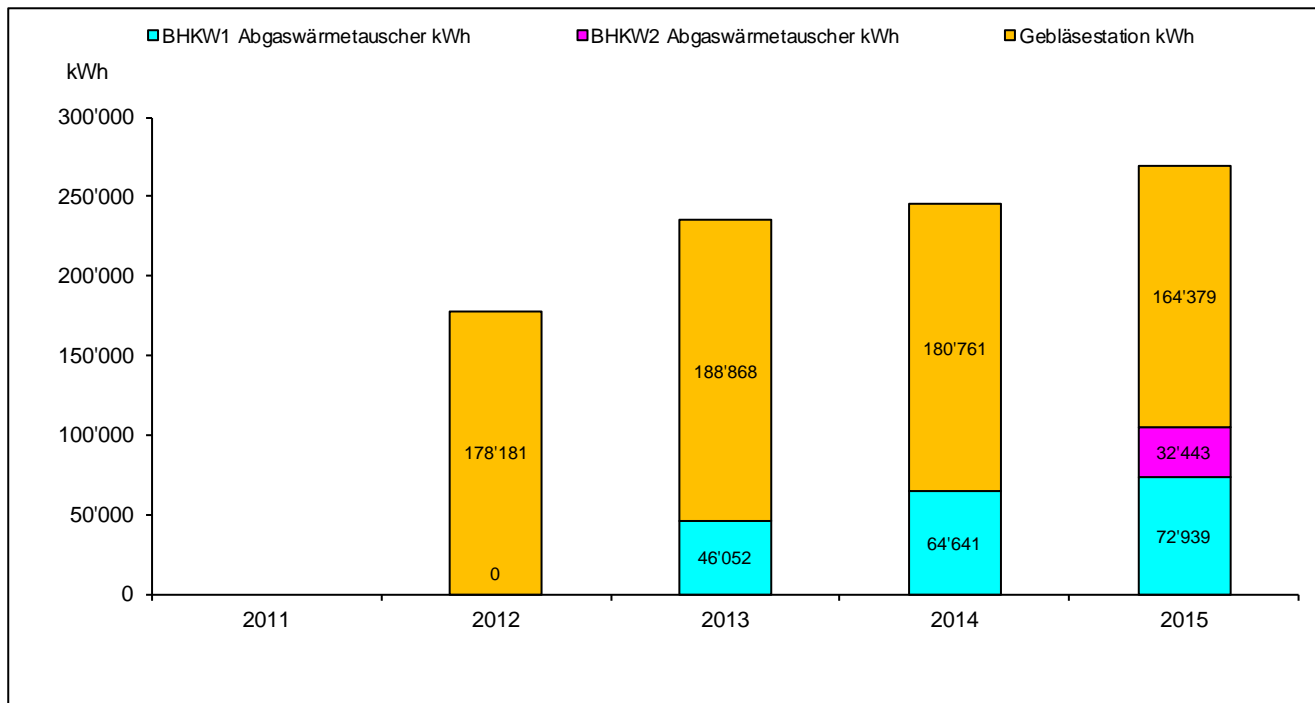
## 5.2 Öl

	Einheit	2011	2012	2013	2014	2015
Ölverbrauch Heizung	l	37'508	52'106	8'783	1'606	1'312



### 5.3 Wärmegewinnung

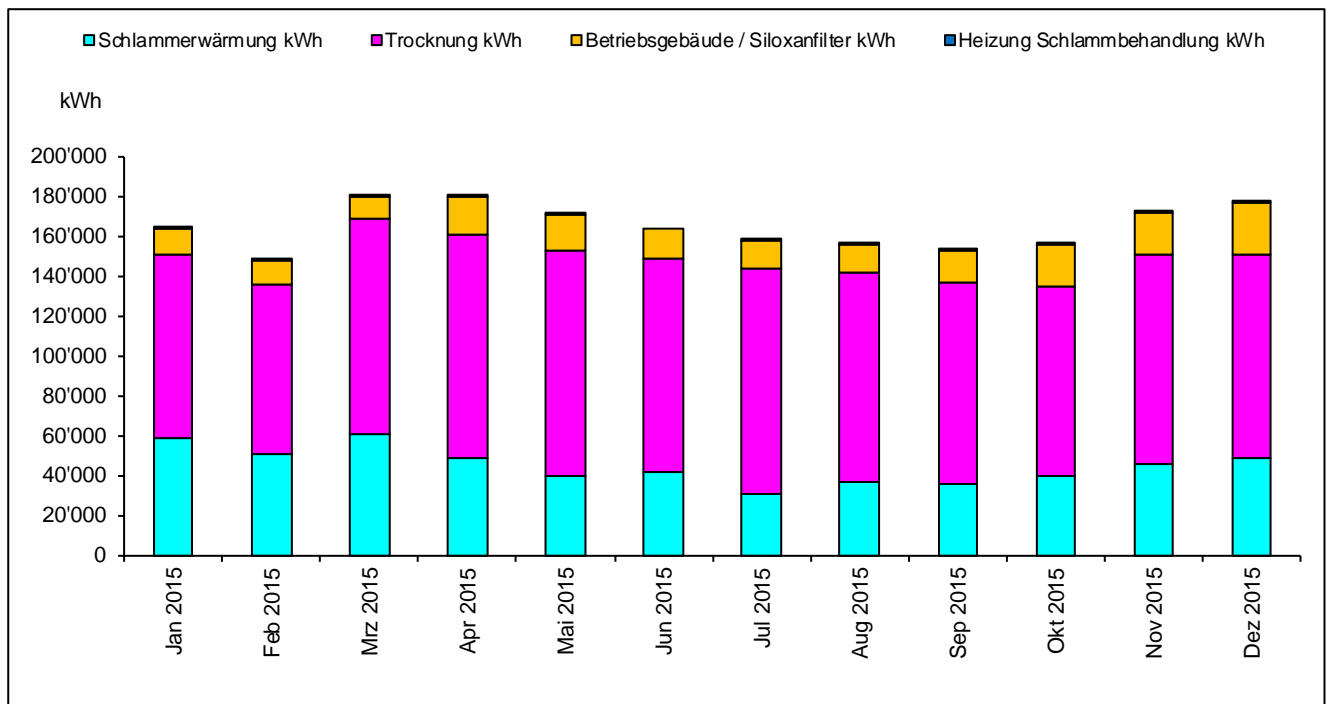
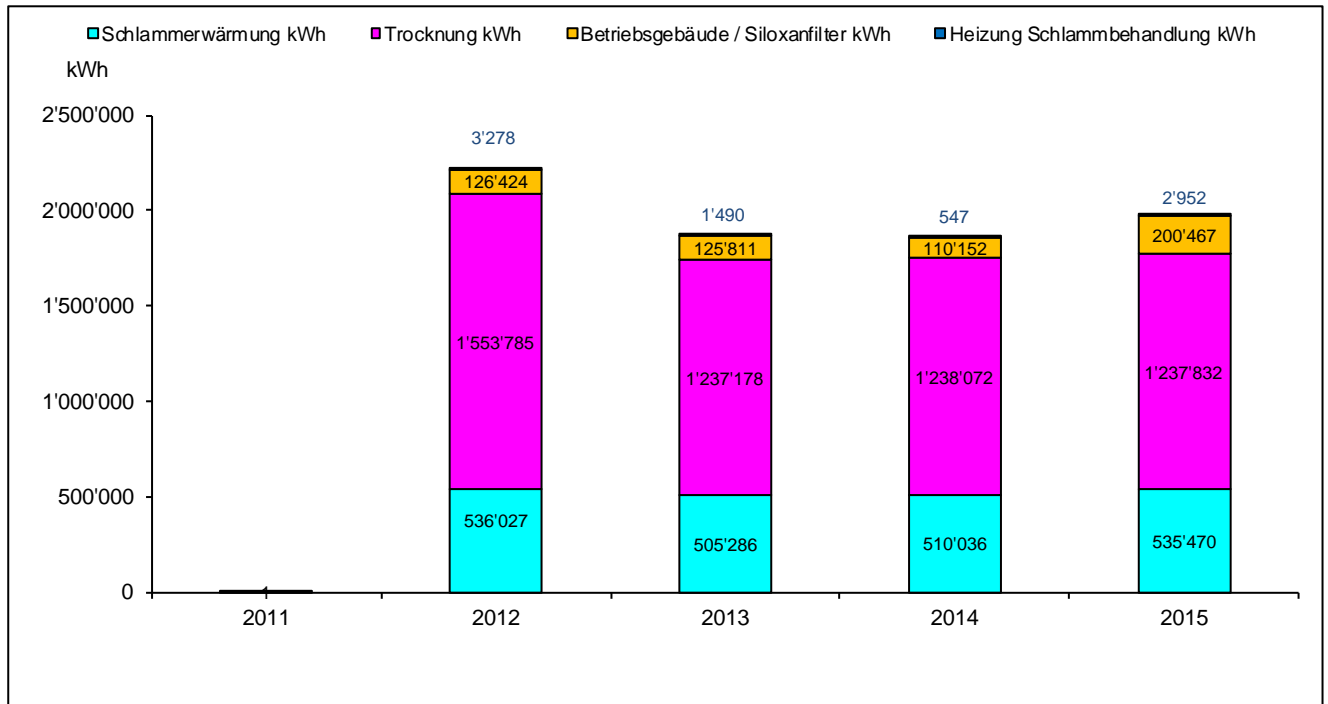
	Einheit	2011	2012	2013	2014	2015
BHKW1 Abgaswärmetauscher	kWh	0	0	46'052	64'641	72'939
BHKW2 Abgaswärmetauscher	kWh	0	0	0	0	32'443
Gebläsestation	kWh	0	178'181	188'868	180'761	164'379





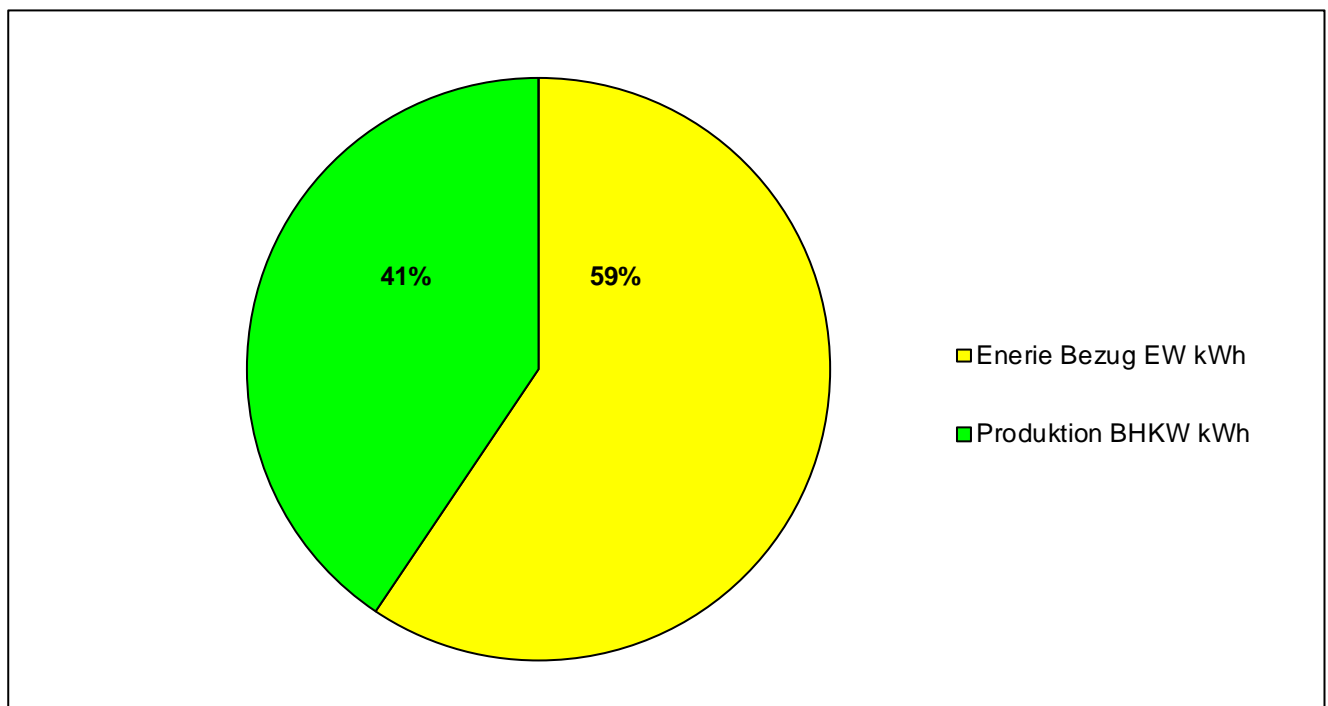
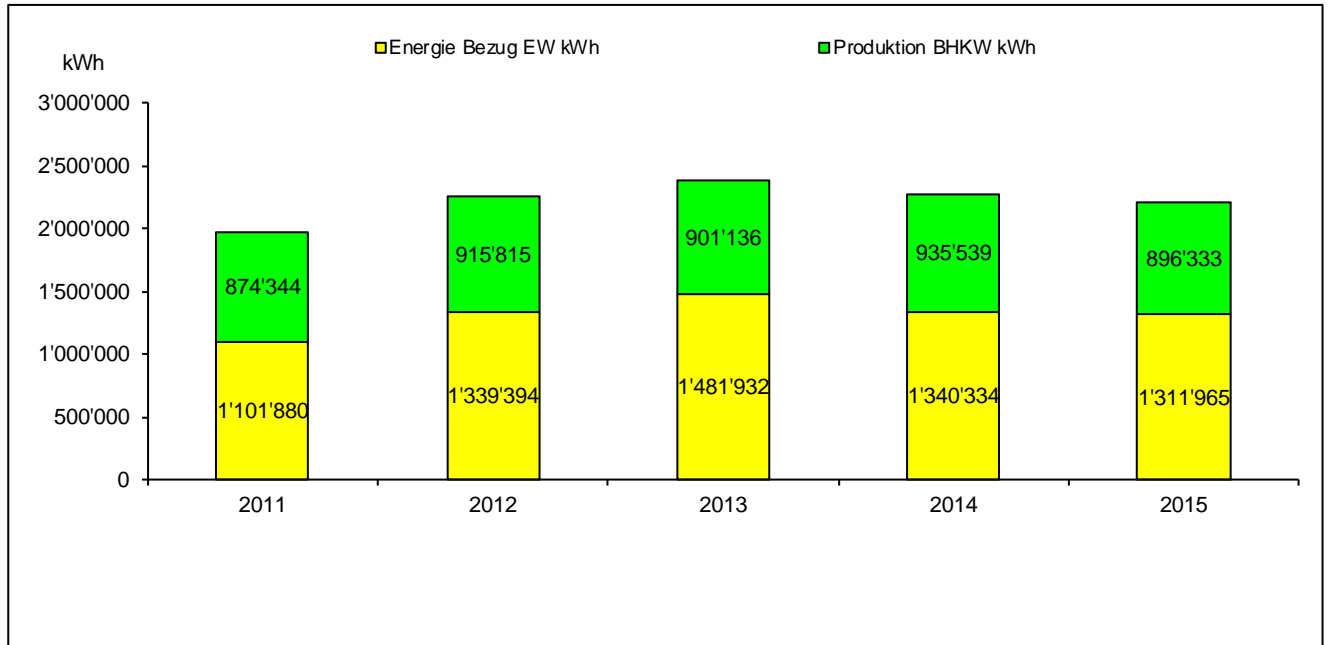
## 5.4 Wärmeverbrauch

	Einheit	2011	2012	2013	2014	2015
Schlammwärmung	kWh	1	536'027	505'286	510'036	535'470
Trocknung	kWh	0	1'553'785	1'237'178	1'238'072	1'237'832
Betriebsgebäude / Siloxanfilter	kWh	0	126'424	125'811	110'152	200'467
Heizung Schlammbehandlung	kWh	0	3'278	1'490	547	2'952



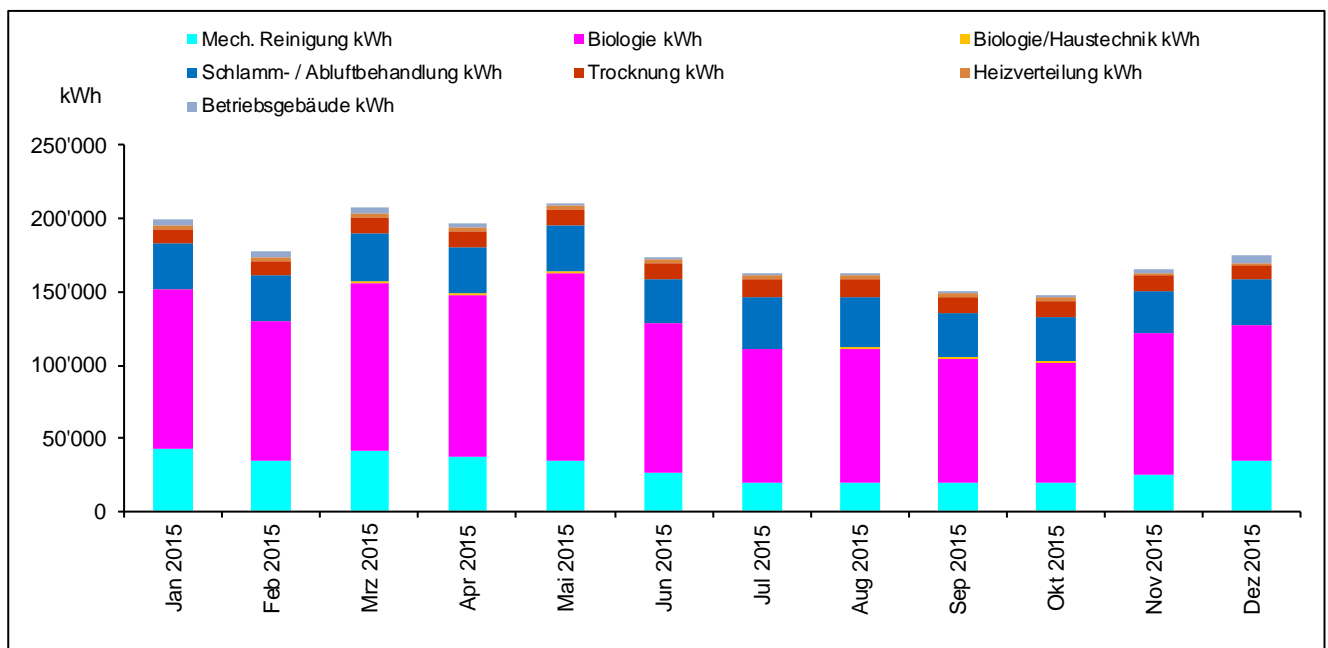
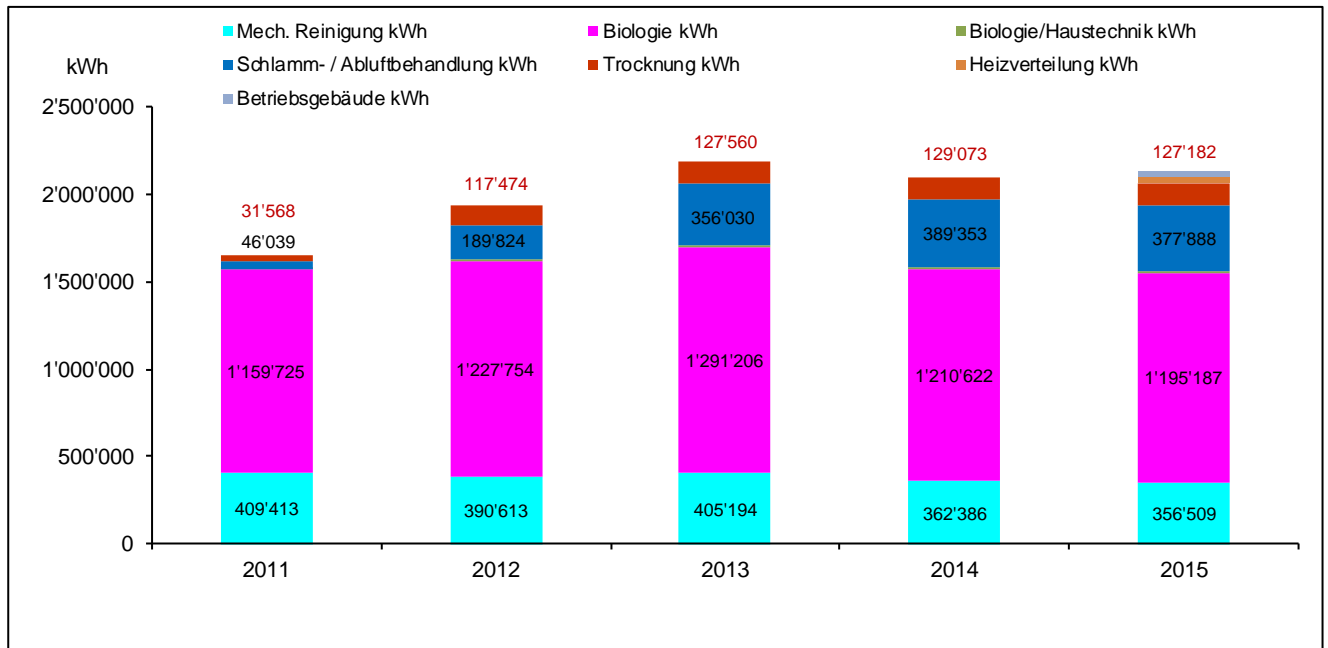
## 5.5 Energiebilanz Elektrizität

	Einheit	2011	2012	2013	2014	2015
Energie Bezug EW	kWh	1'101'880	1'339'394	1'481'932	1'340'334	1'311'965
Produktion BHKW	kWh	874'344	915'815	901'136	935'539	896'333
ARA Verbrauch Total	kWh	1'976'344	2'255'256	2'384'221	2'277'510	2'209'175



## 5.6 Energiebilanz Biologie / Unterverteilung

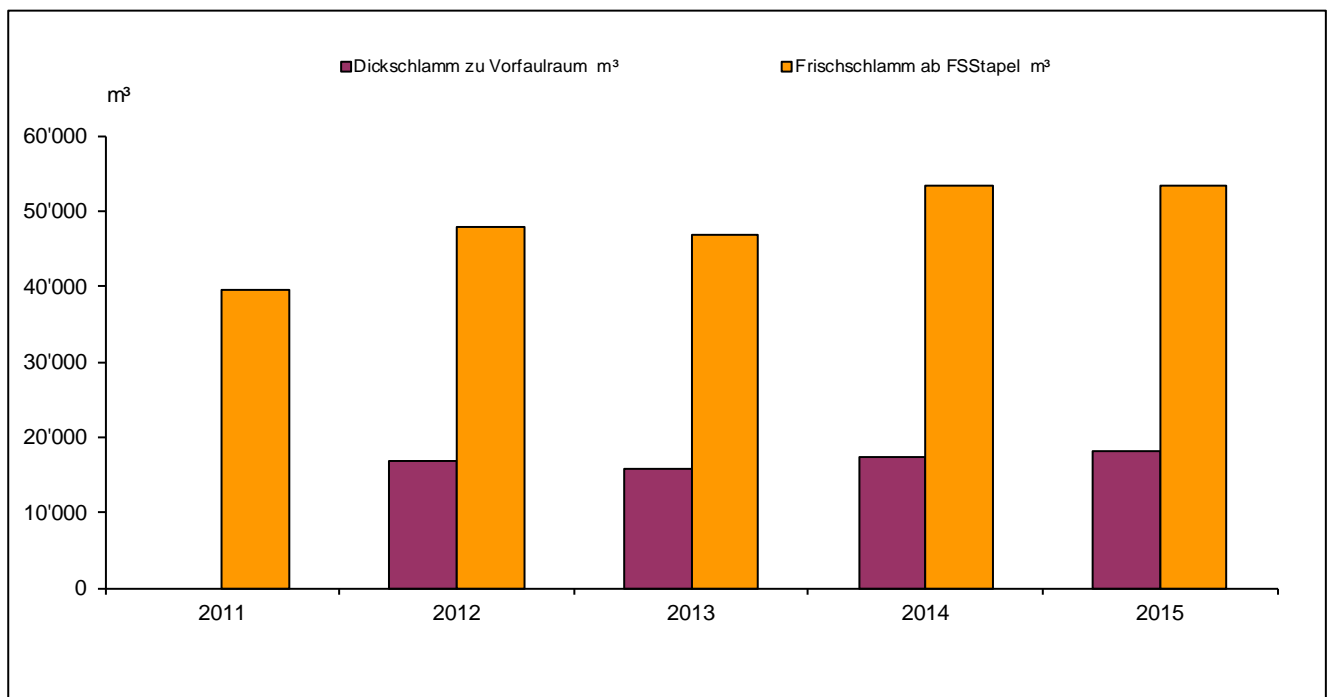
	Einheit	2011	2012	2013	2014	2015
Mech. Reinigung	kWh	409'413	390'613	405'194	362'386	356'509
Biologie	kWh	1'159'725	1'227'754	1'291'206	1'210'622	1'195'187
Biologie / Haustechnik	kWh	2'177	9'538	9'177	9'003	9'264
Schlamm- / Abluftbehandlung	kWh	46'039	189'824	356'030	389'353	377'888
Trocknung	kWh	31'568	117'474	127'560	129'073	127'182
Heizverteilung	kWh	0	0	0	0	29'672
Betriebsgebäude	kWh	0	0	0	0	31'178



# 6 Klärschlamm

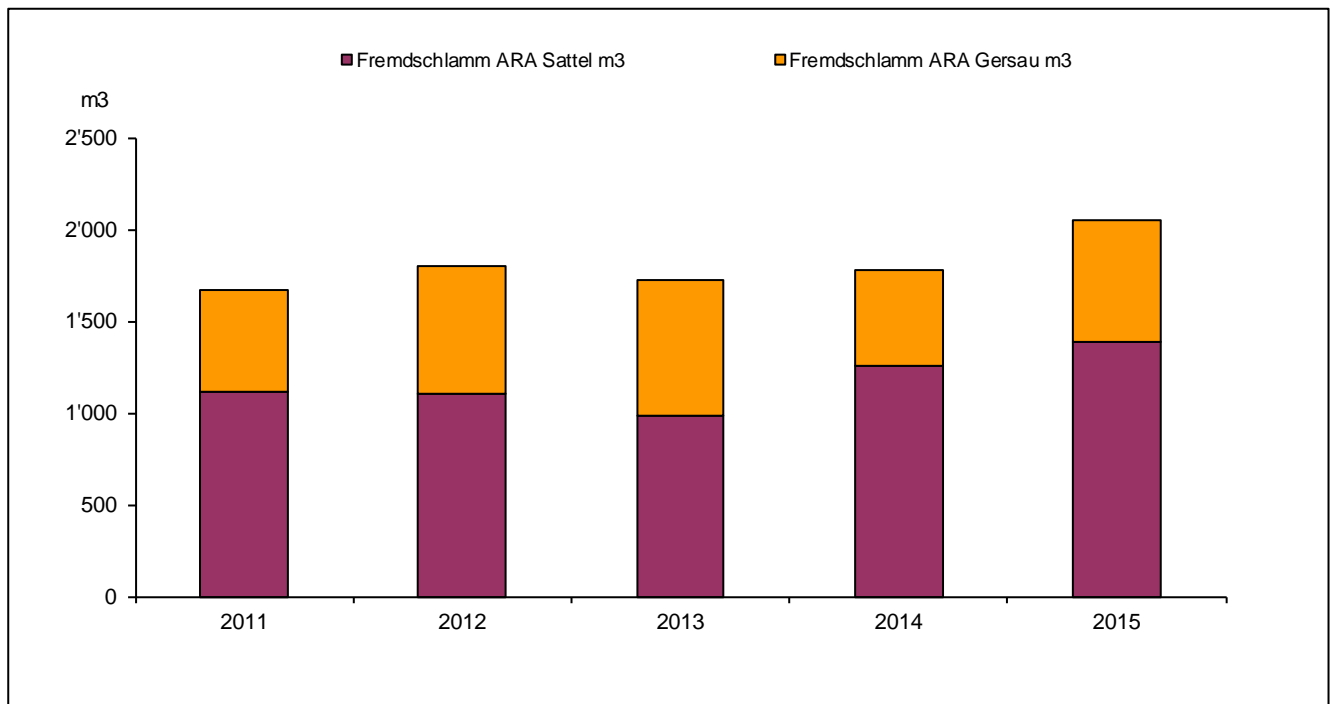
## 6.1 Frischschlamm

	Einheit	2011	2012	2013	2014	2015
Schlamm ab Frischschlammstapel	m <sup>3</sup>	39'539	47'754	46'887	53'373	53'275
Frischschlamm TR	%	3.1	2.6	2.6	2.0	2.1
Frischschlamm Fracht TR	t TR	1'226	1'225	1'186	1'085	1'111
Dickschlamm zu Vorfaulraum	m <sup>3</sup>	0.0	16'916.5	15'670.5	17'428.7	18'003.3



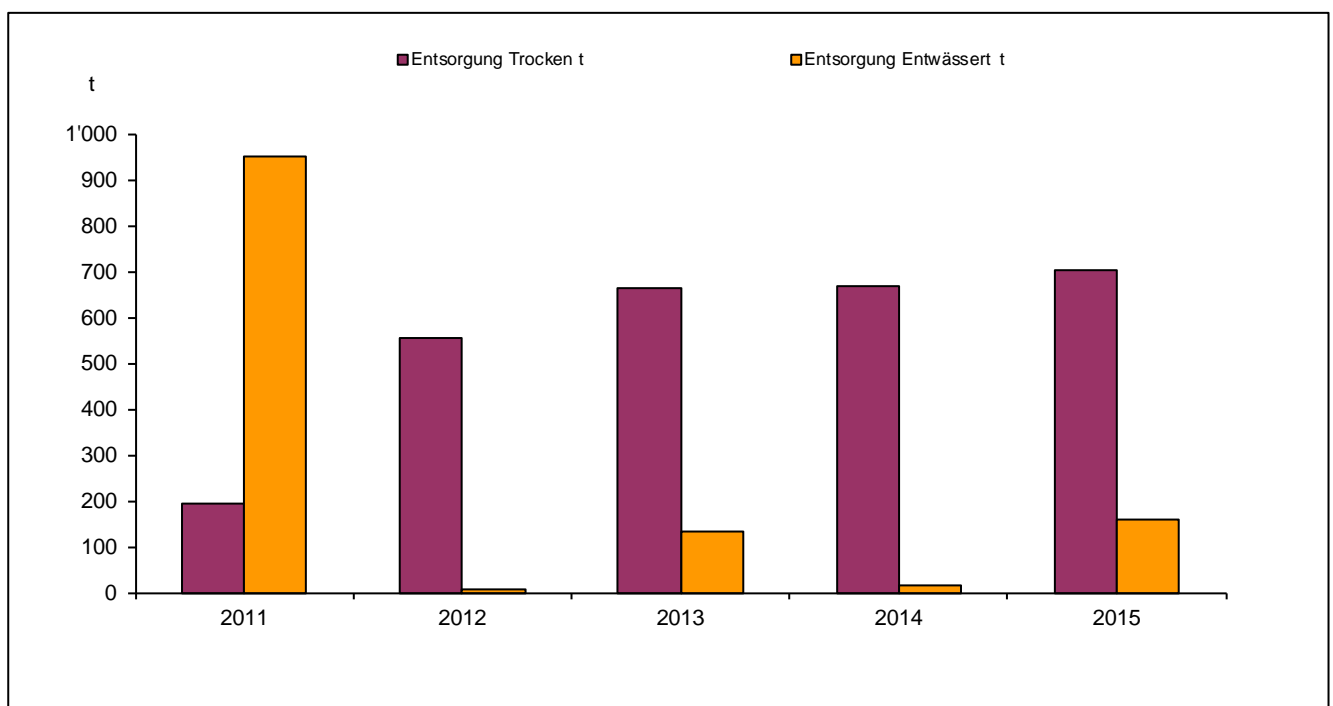
## 6.2 Annahme Fremdschlamm

	Einheit	2011	2012	2013	2014	2015
ARA Gersau Menge	m3	555	693	747	513	658
ARA Gersau TR	%	4.5	4.4	4.4	4.7	4.5
ARA Gersau Fracht	t TR	25.1	30.6	33.0	24.0	29.3
ARA Sattel Menge	m3	1'112	1'106	980	1'260	1'386
ARA Sattel TR	%	2.6	2.5	2.8	2.5	2.2
ARA Sattel Fracht	t TR	27.3	27.1	28.3	31.5	30.2



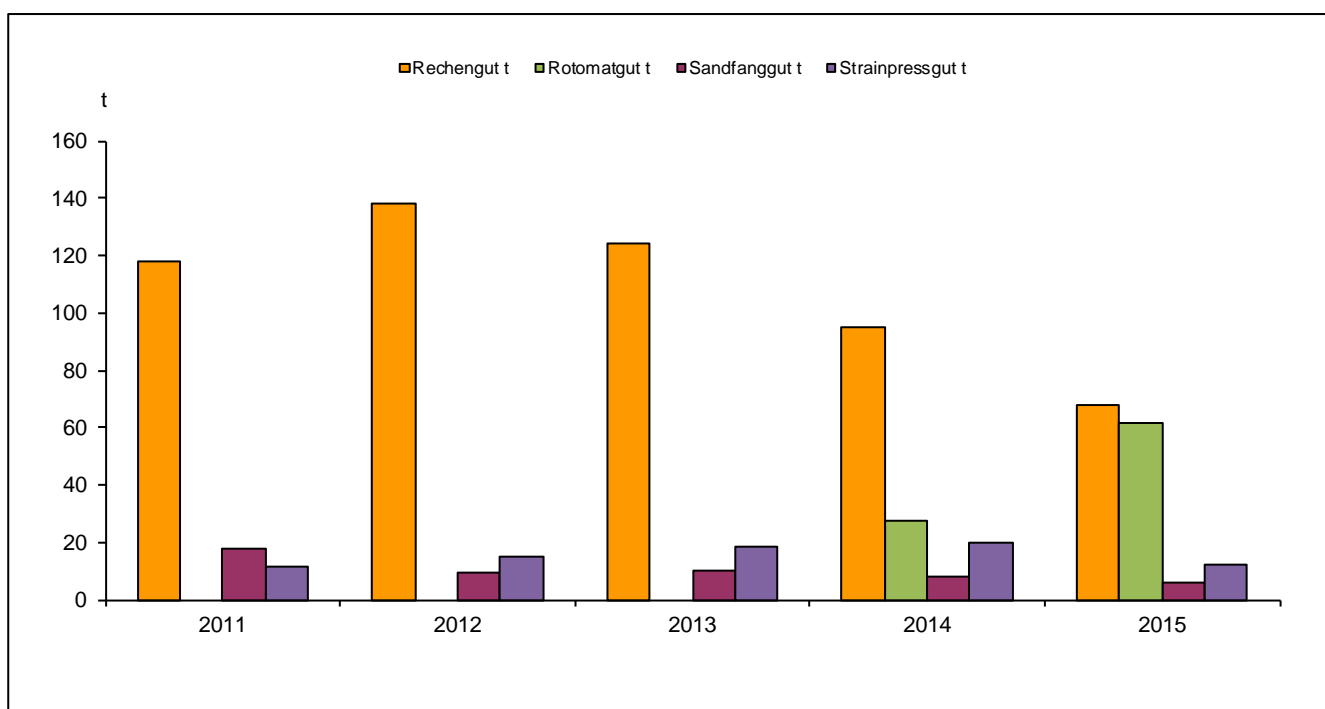
## 6.3 Entsorgung Klärschlamm

	Einheit	2011	2012	2013	2014	2015
Entwässerter Schlamm Menge	t	951	6	131	14	160
Entwässerter Schlamm TR	%	30.4	35.3	34.0	32.2	34.3
Trockenschlamm Menge	t	193	557	662	666	701
Trockenschlamm TR	%	91.3	91.5	91.8	91.6	92.0



## 6.4 Entsorgungen

	Einheit	2011	2012	2013	2014	2015
Rechengut	t	117.7	138.1	123.9	94.7	68.1
Rotomatgut	t	0.0	0.0	0.0	27.8	61.6
Sandfanggut	t	17.5	9.4	10.1	8.2	5.9
Strainpressgut	t	11.2	14.7	18.5	19.9	12.3



## 7 Bemerkungen zum Betrieb

Während des Sommers, wenn die Temperatur im Freien hoch war, hatten wir Probleme mit dem getrockneten Schlamm. Das Granulat wurde über 50 Grad heiss und es wurde im Trichter feucht.

Um den Schlamm bei der Holcim entsorgen zu können, darf er weder feucht noch über 45 Grad sein. Deshalb musste der Transporteur mehrmals den Lastwagen stehen lassen, bis er die gewünschten 45 Grad erreicht hatte. Zudem mussten wir der Firma Senn jedes Mal Fr. 600.-- für das Reinigen des Silos zahlen.

Damit dies nicht mehr passiert, haben wir für das Budget 2016 eine Lüftungsanlage offerieren lassen, um den Silo abzukühlen.

Am 11. November ist bei der Biologie eine Düse gebrochen, so dass eine gewisse Menge Styroporkügelchen entweichen konnte. Um das Entweichen der Kügelchen in einem ähnlichen Fall zu verhindern, entschlossen wir uns, einen Schutzdamm aus Chromstahl einzubauen.

### Zukunft

Die Statuten sind nach einigen Änderungen endlich soweit, dass sie am 28. Februar vors Stimmvolk kommen. Ebenfalls zu den Statuten hat unser Geschäftsführer die Stellenbeschriebe und die Pflichtenhefte des Geschäftsführers, des Rechnungsführers und des Betriebsleiters neu verfasst. Auch hat Ruedi Keller das Organigramm neu geschrieben. Im Verlauf des 2016 wird er noch das Organisations-Reglement und die Wegleitung dazu verfassen.

Ab ende 2016 oder anfangs 2017 wird das Abwasser der Gemeinde Sattel auf der ARA Schwyz gereinigt werden. Die Schmutzwasserleitung nach Steineren ist weitgehend erstellt. Ab Frühling wird mit zwei Bohrungen die Steineren und die SOB unterquert. Anschliessend werden die Anpassungen und Abbrüche der bestehenden Anlage ausgeführt. Wenn alles gut abläuft, sollte bis im Januar 2017 das Abwasser der Gemeinde Sattel zu uns kommen.

In Sachen GEP geht auch etwas. An der ersten Vorstandssitzung im Februar 2016 wird das Ingenieurbüro für das Erfassen der GEP Daten gewählt. Anschliessend kann endlich mit den Arbeiten begonnen werden.

Neues bewegt sich auch im Zusammenhang mit dem möglichen Anschluss der Gemeinden Muotathal, Illgau und eines Teils von Morschach (Stoos). Nach der Sitzung mit dem AfU und dem Abwasserverband Muotathal werden mit einem Ingenieurbüro genaue Zahlen und Fakten erfasst, um die Möglichkeiten eines Anschlusses aufzuzeigen.

Am Ende meines Berichtes möchte ich noch meinen Mitarbeitern recht herzlich für die aufopfernde und präzise Arbeit, die sie übers ganze Jahr durch leisten, danken. In den Dank einschliessen möchte ich auch einmal unsere Frauen, müssen sie doch etliche Male auf ihre Ehemänner verzichten, wenn sie am Wochenende und in der Nacht auf Piketteinsätzen sind.

Danken möchte ich auch unserem Geschäftsführer Ruedi Keller und dem Präsidenten Alois Rey und dem ganzen Vorstand für das Verständnis und für das Vertrauen, das sie uns entgegenbringen.

Seewen, im Februar

der Betriebsleiter

Beat Ulrich



## 8 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. / ges.	Stickstoff total / gesamt
NO3-N	Nitrat – Stickstoff
NO2-N	Nitrit – Stickstoff
P tot.	Phosphor total
PO4-P	Ortho – Phosphate