

real

recycling · entsorgung
abwasser · luzern



Jahresbericht 2015

Inhaltsverzeichnis

1.	Überblick Verbandsführung	3
1.1	Delegiertenversammlung und Vorstand	3
1.2	Informationsarbeit	5
1.3	Investitionen	8
2.	Abfallwirtschaft	12
2.1	Sammeldienst	12
2.2	Ökihöfe und Sammelstellen	13
2.3	Abfallwirtschaft in Zahlen	15
2.4	Projekte	16
3.	Entsorgung	18
3.1	Betrieb KVA	18
3.2	Betrieb Deponie	18
3.3	Projekte	19
4.	Abwasser	23
4.1	Abwasserreinigungsanlage	23
4.2	Schlammverbrennung	25
4.3	Energie	26
4.4	Projekte	28
5.	Finanzen	30
5.1	Jahresrechnung	30
5.2	Bilanz	31
5.3	Kommentar	31
6.	Ausblick	35
7.	Anhang	37
7.1	Verzeichnis der Delegiertenbeschlüsse	37
7.2	Kommissionen, Projektteams, Personal	39
7.3	Abkürzungsverzeichnis Jahresbericht	43
8.	Statistiken, Kennzahlen, Schema	44
8.1	Monatskennzahlen REAL Abwasser Tabellen	
8.2	Monatskennzahlen REAL Abwasser Grafiken	
8.3	Abwasserreinigungsanlage REAL Frachten & Konzentrationen	
9.	Impressum	61

Vorwort zum Geschäftsbericht 2015

Geschätzte Leserin, geschätzter Leser

Das Jahr 2015 wird als Meilenstein in den Geschichtsbüchern unseres Verbandes vermerkt. Nach über 40 Jahren sehr zuverlässigem Betrieb erlosch am Sonntag 11. Januar 2015 um zirka ein Uhr morgens das letzte Feuer in unserer KVA Ibach. Damit ging eine erfolgreiche und innovative Ära der Abfallsorgung in Ibach zu Ende. Mit einer grossartigen Finalissima mitsamt Feuerwerk an der Fassade wurde am vorangehenden Freitag die Ausserbetriebsetzung mit Gästen und Mitarbeitern gefeiert.

Die meisten unserer KVA-Mitarbeiter sowie das ganze Projektteam wechselten auf Anfang 2015 zur Renergia Zentralschweiz AG, welche Mitte Januar ihren Probetrieb aufnahm. Das von REAL lancierte und lange Zeit auch geführte Projekt konnte exakt gemäss Zeitplan den Betrieb aufnehmen und als Erstes den Siedlungsabfall aus dem REAL-Gebiet einbunkern und später verbrennen. In Ibach wurden bis Mitte Jahr die noch vorhandenen Chemikalien und Reststoffe entfernt sowie die ganze Anlage in einen sicheren Stand überführt. Parallel dazu wurden bereits einige Anlagenteile demontiert. Im August wurde auch die über 40-jährige Turbine von Escher-Wyss nicht in ein Museum, sondern in eine Zuckerrfabrik nach Pakistan verfrachtet, wo sie weiterhin zuverlässig ihren Dienst verrichten wird. Bis im Herbst wurden die letzten verbliebenen KVA-Mitarbeiter bei REAL frühzeitig und sozial fair abgesichert pensioniert. Leider mussten wir auch zwei Mitarbeitern verabschieden, welche aufgrund von akuten Krankheiten innert kurzer Zeit verstorben sind. Wir werden sie in guter Erinnerung behalten.

Im Bereich Abwasser waren es im letzten Jahr diverse kleinere Projekte im Bereich der Schlammverbrennung und der ARA, welche vom innovativen Charakter unserer verantwortlichen Führungsequipen in diesem Bereich zeugen. Nach der Abluftverbrennung zur Reduktion der Methanemissionen war die Reihe an der von Bern übernommenen, vergrösserten Gasaufbereitungsanlage, bevor die Abluftturbinen zur energetischen Nutzung der Höhendifferenz im Auslauf der ARA eingebaut wurden. Zu guter Letzt wurde auch im Bereich der SVA mit dem Einbau von zwei Nassdampfturbinen der Energieverbrauch der SVA weiter reduziert. Dies sind alles innovative und ökologisch wertvolle Klimaschutz- und Energieprojekte, welche teilweise dank Beiträgen an die CO₂-Elimination für REAL sogar kostenneutral realisiert werden konnten.

Spannend waren auch die Baustellen am Verbandskanal entlang der Achse Grendel-Löwengraben oder der erste Unterflur-Presscontainer in Emmen. Auch wurden die Weichen im Bereich Abfallwirtschaft für die Leerung der Glassammelcontainer mit eigenen Fahrzeugen gestellt. Bei den Ökihöfen wurde die Evaluation potentieller Standorte in Luzern Süd und Ost vorangetrieben.

Ein gutes Zeichen ist, dass die Geschäftsleitung und der Vorstand im letzten Jahr auch die Zeit fanden, für REAL eine neue Strategie 2020 und das dazugehörige Leitbild zu erarbeiten. Parallel dazu wurde in einem partizipativen Prozess die Unternehmenskultur von REAL genauer definiert, indem Werte und Prinzipien für unsere Zusammenarbeit entwickelt und kommuniziert wurden.

Nun wünsche ich gute Lektüre getreu unserem neuen Motto:
Sauberes Wasser. Sauberer Lebensraum. Für unsere Region Luzern.


Martin Zumstein
Vorsitzender der Geschäftsleitung



1. Überblick Verbandsführung

1.1 Delegiertenversammlung und Vorstand

Das Hauptthema der **Delegiertenversammlung (DV)** im Frühjahr war der vom Vorstand beantragte **Sonderkredit von CHF 3 Mio.** an die **Reduktion der Lachgasemissionen** auf der REAL Klärschlammverbrennungsanlage (SVA) auf unserer Kläranlage im Buholz Emmen. Mit dieser Anlage, die wegen der Reduktion der sehr klimarelevanten Lachgase auch von KliK (Stiftung Klimaschutz und CO₂ Kompensation) unterstützt wird, betritt REAL für SVA in der Schweiz Neuland und prägt wieder mal wesentlich neue Innovationen.

Abgeschlossen werden konnte die Abrechnung des Baukredits für die Optimierung der Schlammverbrennung mit einer Kostenunterschreitung um 12%. Dank dem erfolgreichen Jahresabschluss 2014 konnten den Gemeinden im Bereich Entsorgung wiederum rund CHF 6.5 Mio. ausbezahlt werden und im Bereich Abwasser knapp TCHF 900 ins Eigenkapital überweisen werden.

An der DV im Herbst standen der Abschluss des **Sonderkredites für die Anschaffung der Sammelfahrzeuge** sowie das **Budget 2016** als Erstes auf der Traktandenliste. Beide Traktanden waren unbestritten, wobei beim Kostenverteiler Abwasser per 2016 eine massgebliche Erhöhung um jährliche CHF 2.4 Mio. stattfinden wird; in erster Linie wegen der Einführung der Abwasserabgabe für die Mikroverunreinigungen. Interessanter für die meisten Delegierten war die Präsentation der **Strategie 2020** sowie das Leitbild mit Vision und Mission für REAL. Das neue Motto lautet:

„Sauberes Wasser. Sauberer Lebensraum. Für unsere Region Luzern.“

Die folgende Übersicht zeigt das Zusammenspiel zwischen Motto und Vision.

Pro Mission wurden detailliertere Leitsätze formuliert und sowohl vom Vorstand wie auch von der Delegiertenversammlung (DV) gutgeheissen. Abgerundet wird die Organisationsentwicklung durch eine Formulierung von Werten und Prinzipien, welche für die Zusammenbeitskultur von REAL stehen sollen.



Überblick Verbandsführung

Auch im **Vorstand** waren die bereits erwähnten Themen der DV traktandiert. Dazu kamen diverse Entscheidungen im Rahmen der Energieprojekte auf der ARA und der Entwicklung von Strategie und Leitbild. Aussergewöhnlich waren auch die Entscheide des Vorstands bzgl. Anschaffung von zwei neuen Lastwagen zur Durchführung der Glassammlung im REAL-Gebiet mit eigenen Ressourcen sowie die Erhöhung der Rückstellungen um CHF 4.1 Mio. auf total CHF 11.6 Mio. für die Nachsorge der Deponie Oberbühlrimoos. Interessant ist auch die Vereinbarung mit der ewl zur Nutzung der Abwärme aus dem Verbandskanal in der Löwenstrasse sowie der Kredit für die Erneuerung des Prozessleitsystems für die Mengenmessungen und Sonderbauwerke in den Verbandskanälen sowie in den Gemeinden.

Wie im 2014 blieb im letzten Jahr die bisherige Zusammensetzung des Vorstandes bestehen. Auf Ende 2016 hat Herbert Lustenberger seinen Rücktritt erklärt.



Einbau Ablaufturbinen ARA (Bild REAL)

1.2 Informationsarbeit

Folgende Aktivitäten wurden im 2015 im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt:

Medienberichte:

- NLZ: Der lange Weg zum Abfall-Ofen
- NLZ: Behinderungen unvermeidlich
- NLZ: Vorstoss für neuen Ökihof-Standort (Ökihof Horw)
- NLZ: Abfall wird früher eingesammelt
- NLZ: Ökihof-Streit geht in eine neue Runde (Ökihof Horw)
- NLZ: Anwohner verlieren Geduld (Ökihof Horw)
- NLZ: Malterser entsorgen selber (Ökihof Malters)
- NLZ: Neues Konzept soll Verkehrsprobleme lösen (Ökihof Horw)
- NLZ: Abwasserkanal soll zuerst Energiequelle werden
- NLZ: Bauarbeiten – Ökihof bleibt zu (Ökihof Meggen)
- NLZ: Grüne wollen gemeinsame Wasserversorgung
- NLZ: Ökihof-Streit: Es braucht verbindliche Fristen (Ökihof Horw)
- NLZ: Abwasser-Gebühren steigen stark an
- NLZ: Ökihof: Das Warten geht weiter (Ökihof Horw)
- NLZ: In der Luzerner Altstadt fahren die Bagger auf
- Bote der Urschweiz: In Perlen ist die Luftqualität dank der neuen KVA sogar besser geworden
- Luzerner Rundschau: Pilgerort Ökihof
- Luzerner Rundschau: Ökihof-Führungen für Schüler
- Verschiedene Berichte in den Gemeindeinformationsblättern

Inserate

- Schule 2015

Radiospot

- Weihnachts- und Neujahrgrüsse

Abfallkalender

- Abfallkalender 2016 inkl. Druck und Versand
- Internetauftritt Anpassung Tourenpläne / Adressdatenbank / E-Mail-Dienst Grüngut

Sponsoring

- Praktischer Umweltschutz Schweiz (PUSCH)
- (Ausbau Abfallunterricht auf Lehrplan 21)
- Spitzenleichtathletik Luzern
- Wasser für Wasser – Wasser trinken, Wasser geben. www.wasserfuerwasser.ch

Überblick Verbandsführung

ARA-Führungen

Im Berichtsjahr kamen 1'128 Personen in den Genuss einer Führung auf der ARA Buholz. Diese sind wie folgt aufgeteilt:

- 46 Führungen mit Schulklassen
- 13 Führungen mit weiteren Gruppen

Ökihof-Führungen

Erstmals fanden im Berichtsjahr neue Ökihof-Führungen statt. Die Führungen erfolgten im Auftrag von REAL durch die Agentur Umsicht mit speziell geschulten Pädagogen.

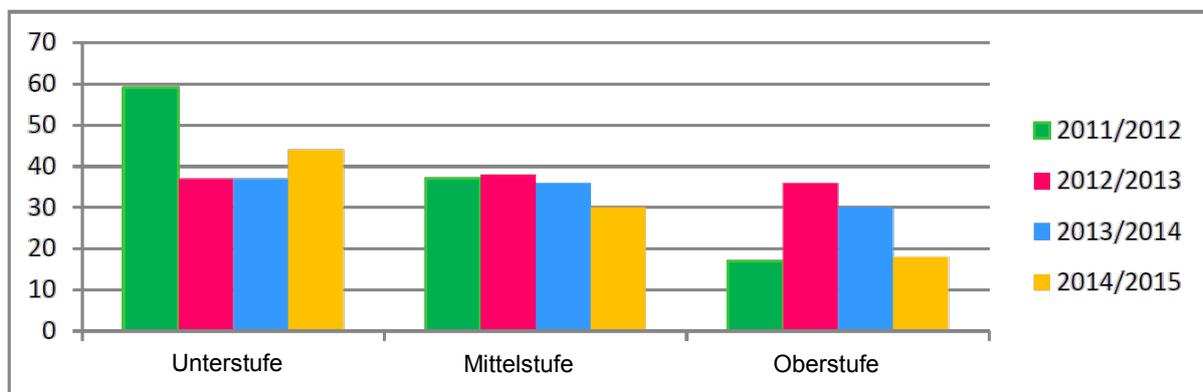
- 43 Führungen mit Schulklassen

Renergia-Führungen

Die Führungen der Schulklassen erfolgten wie im Vorjahr im Auftrag von REAL durch die Agentur Umsicht. Seit September 2015 führten speziell geschulte Pädagogen die Klassen meist im Rahmen des Abfallunterrichts durch die neue Kehrichtverbrennungsanlage Renergia Zentralschweiz AG in Perlen.

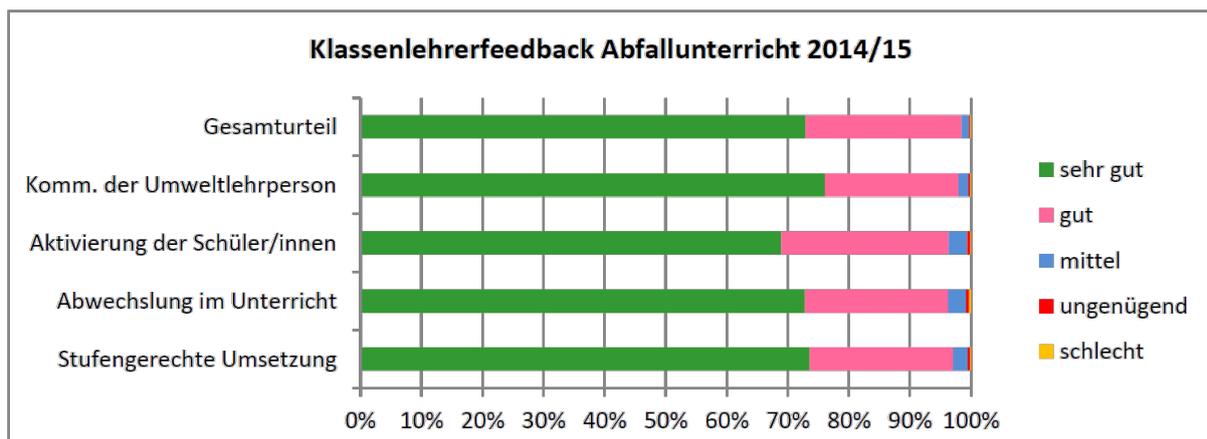
- 30 Führungen mit Schulklassen
- 148 Führungen mit weiteren Gruppen

Anzahl Beteiligung im 4-Jahresvergleich



Abfallunterricht

- 2013/14 1'859 Schüler oder 103 Schulklassen
- 2014/15 1'703 Schüler oder 92 Schulklassen



Überblick Verbandsführung

Events

Finalissima der KVA Ibach nach 40 Jahren Betrieb



Am 9. Januar 2015 wurde die KVA Ibach nach 40 Jahren mit einem grossartigen Feuerwerk in den Ruhestand versetzt. (Bild Jürg Gerber)



Erstes Feuer bei der neuen Kehrichtverbrennungsanlage von der Renergia Zentralschweiz AG in Perlen am 7. Januar 2016. Im Bild der VRP Fix Muheim und die beiden Initianten Martin Zumstein und Jürg Meyer (Bild Renergia Zentralschweiz AG)

Überblick Verbandsführung

1.3 Investitionen

Investitionen Bezeichnung	Brutto Kredit	bean- sprucht bis 31.12.2014	Budget 2015	Rechnung 2015		Rechnung 2014	Stand per 31.12.2015	
				Aus- gaben	Ein- nahmen	Aus- gaben	bean- sprucht	verfügbar ab 2016 Bruttokredit
Abfallwirtschaft (in TCHF)								
Sammelfahrzeuge	5'600	5'272	272	0	0	143	5'272	abgerechnet
Umsetzung Ökihofkonzept	3'700	1'911	1'498	49	0	239	1'960	1'740
Rigifahrzeug	280	375	0	0	0	9	375	abgerechnet
Unterflurcontainer Feldbreite	600	0	200	174	0	0	174	426
Glassammelfahrzeuge	900	0	0	0	0	0	0	900
Total	11'080	7'558	1'970	223	0	391	7'781	3'067
Entsorgung (in TCHF)								
Beteiligung Renergia Zentralschweiz AG	44'400	8'880	35'520	35'520	0	0	44'400	abgerechnet
Bodenverbesserung	500	29	470	0	0	0	29	471
Deponie Endausbau/Rekultivierung	1'500	668	600	257	0	56	925	575
Ausserbetriebsetzung KVA, Abbruch Pumpwerk	800	73	500	784	176	73	682	118
Umsetzung ICT-Strategie	244	0	0	236	0	0	236	abgerechnet
Rückbau (TU-Ausschreibung)	100	0	100	0	0	0	0	100
Gebäude Administration	4'000	0	480	0	0	0	0	4'000
Total	51'544	9'650	37'670	36'797	176	129	46'272	5'264
Investitionen ohne Abwasser	62'624	17'208	39'640	37'020	176	521	54'053	8'331
Abwasser (in TCHF)								
Sanierung Beckenblock Vorreinigung	3'000	2'018	750	665	0	892	2'683	317
Sanierung Beckenblock Vorreinigung Nachtragskredit	150	0	0	0	0	0	0	150
<i>Total Sanierung Beckenblock Vorreinigung</i>	<i>3'150</i>	<i>2'018</i>	<i>750</i>	<i>665</i>	<i>0</i>	<i>892</i>	<i>2'683</i>	<i>467</i>
Abluftverbrennung Schlammbehandlung	700	0	400	507	0	155	507	193
Ersatz Gasaufbereitung	560	15	0	504	0	15	518	42
Ablaufurbinen	340	0	0	219	0	0	219	121
Energieoptimierungen: neu Ersatz Gasaufbereitung/Ablaufurbine	700	0	750	0	0	0	0	700
Total ARA	5'450	2'033	1'900	1'895	0	1'061	3'927	1'523
Optimierung SVA für Weiterbetrieb	3'100	2'707	0	38	0	723	2'745	abgerechnet
Nassdampfurbinen	1'200	168	1'500	723	0	168	891	309
Lachgas-Reduktion	3'000	0	0	1'872	0	64	1'872	1'128
Total SVA	7'300	2'875	1'500	2'633	0	955	5'509	1'437
Verlegung Thorenbergkanal	1'625	446	0	0	0	405	446	1'179
SAKA Schwanen- bis Mühleplatz	6'400	1'065	1'000	725	0	0	1'791	4'609
Nachtragskredit SAKA Schwanen- bis Mühleplatz	250	0	0	0	0	873	0	250
<i>Total SAKA Schwanen- bis Mühleplatz</i>	<i>6'650</i>	<i>1'065</i>	<i>1'000</i>	<i>725</i>	<i>0</i>	<i>873</i>	<i>1'791</i>	<i>4'859</i>
Verbands-GEP	600	142	160	86	0	68	228	372
Sanierung nicht begehbare Kanäle	2'815	0	200	0	0	0	0	2'815
Krienbachkanal Bürgerstrasse	0	0	0	3	0	0	3	-3
Total Sanierung Luzern, Krienbach Reusswehr bis Kriens	23'900	0	585	3	0	0	3	23'897
Erneuerung PLS im Einzugsgebiet ARA REAL	800	0	0	125	0	0	125	675
Total VKN	36'390	1'653	1'945	941	0	1'345	2'593	33'797
Total	49'140	6'561	5'345	5'469	0	3'362	12'029	36'756
Investitionen REAL Total	111'764	23'769	44'985	42'489	176	3'883	66'082	45'087

Abfallwirtschaft

Umsetzung Ökihofkonzept

Der von REAL für den Ökihof Horw gemietete und ins Alter gekommene Stapler musste durch einen neuen ersetzt werden. Aus Umweltschutzgründen hat man sich für ein elektrisch betriebenes Fahrzeug entschieden.

Unterflurcontainer Feldbreite

Im August konnte der erste von drei Unterflurcontainer in der Feldbreite in Betrieb genommen werden. Der Bau und der Betrieb wurde über einen Contractingvertrag mit der Bauherrschaft geregelt und richtet sich nach Artikel 9a „Zentrale Containersysteme“ der Abfallverordnung.

Entsorgung / Zentrale Dienste

Beteiligung Renergia Zentralschweiz AG

Wie bereits im Vorwort ausgeführt, konnte die Renergia Zentralschweiz AG im Januar 2015 wie geplant ihren Betrieb aufnehmen. In verschiedenen Schritten konnten die Anlagen auch im Betrieb abgenommen und wo nötig nachgebessert werden. Nebst dem Zeitplan konnten auch die Kosten eingehalten werden. Wir dürfen mit unserem Projektteam bei der Renergia Zentralschweiz AG stolz sein, ein so tolles Projekt in so kurzer Zeit geplant und realisiert zu haben. Die meisten der ehemaligen KVA-Mitarbeiter wechselten Anfang 2015 von REAL zur Renergia Zentralschweiz AG. Davon ausgenommen waren 7 ältere KVA-Mitarbeiter, welche im Verlauf des Jahres 2015 frühzeitig pensioniert werden konnten. Gegen Jahresende lagen auch die ersten Betriebskennzahlen vor, welche vom Erfolg der Anlagen zeugen. So wurden beispielsweise über 190'000 t Kehricht verbrannt, gegenüber geplanten 145'000 t. Auch beim Strom wurden mit rund 100 GWh die budgetierten 84 GWh deutlich übertroffen. Anders sieht die Situation leider beim Wärmeabsatz aus, wo die 190 GWh deutlich unter den prognostizierten 287 GWh liegen. Leider hat sich herausgestellt, dass die Perlen Papierfabrik deutlich weniger Dampf benötigt als bis anhin kommuniziert.

Beteiligung Fernwärme Luzern AG

Anfangs 2015 wurde im Namen der bisherigen Fernwärme Emmen AG als Ort neu Luzern aufgenommen. Ab diesem Zeitpunkt wurde mit der Ausserbetriebnahme der KVA Ibach auch die Übergangslösung für Wärmeproduktion in Ibach auf der Basis von Erdgas in Betrieb genommen. Dank den tiefen Gaspreisen und dem milden Winter werden im ersten Betriebsjahr die Kosten voraussichtlich tiefer ausfallen als prognostiziert. Parallel dazu wurden die Planungsarbeiten am geplanten Holzheizwerk bei der Swiss Steel im Littauerboden vorangetrieben. Kurz vor der Auftragsvergabe für die Planung des Bauprojekts wurde bekannt, dass die Renergia Zentralschweiz AG über mehr Restwärme verfügt als geplant (vgl. oben). Unverzüglich wurden die laufenden Planungsarbeiten für das Heizwerk gestoppt und die Machbarkeit einer Fernwärmeleitung von Perlen nach Emmen überprüft. Diese war bereits zu Beginn des Projekts „Renergia Zentralschweiz AG“ ein Thema. Sie wurde aber wieder fallen gelassen, als die Perlen Papierfabrik ihre ersten Schätzungen für den Dampfverbrauch kommunizierten. Bis Ende Jahr wurden die Entscheidungsgrundlagen für die Verbindungsleitung erarbeitet, damit der VR über die neue Wärmeversorgung entscheiden konnte. Er hat sich folglich für den Bau einer Fernwärmeleitung im erwähnten Umfang entschieden. Als Folge davon muss die Übergangslösung in Ibach bis Ende 2018 betrieben werden, also (mindestens) ein Jahr länger als geplant.

Deponie Endausbau

Nachdem im 2014 die letzten offenen Volumen mit Schlacke aufgefüllt wurden, begann im Sommer 2015 die Rekultivierung der letzten Etappen. Leider hat der beauftragte Bauunternehmer es nicht geschafft, dank der Trockenheit diese fristgerecht abzuschliessen. Im Gegenteil muss der Rest der Rekultivierung bis im Sommer 2016 realisiert werden. Parallel dazu wurde durch ein externes Fachbüro nochmals die Nachsorgephase sorgfältig untersucht und die bisherigen Annahmen in Frage gestellt. Als Folge davon wurden die Rückstellungen für die 50-jährige Nachsorgephase nach Rücksprache mit der Umweltschutzfachstelle des Kantons Luzern von 7.0 auf 11.5 Mio. CHF erhöht. Weiter wurden auch die Materialzusammensetzung in der Deponie sowie die Entwässerungsleitungen nochmals neu untersucht und Massnahmen geprüft. Es besteht die Absicht, die Deponie spätestens bis Ende 2016 in die Nachsorge entlassen zu können.

Ausserbetriebsetzung und Rückbau KVA Ibach

Nach dem letzten Feuer in der KVA Ibach musste mit den verbliebenen Mitarbeitern unverzüglich die Ausserbetriebsetzung wahrgenommen werden. Unter der Federführung eines externen Projektleiters wurden sämtliche Flüssigkeiten und Schadstoffe fachgerecht entfernt und entsorgt. Auch konnten verschiedene grössere und kleinere Anlagenteile ausgebaut und teilweise wiederverwertet werden. Im Bereich der beiden Bunker wurden Belastungen in der Bunkerwand und auch unterhalb der Bunker abgeklärt. Zum Glück sind die angetroffenen Belastungen nur in der obersten Zementschicht des Bunkers und nicht in der Umgebung feststellbar. Auch wurden in der KVA verdächtige Schadstoffe gezielt gesucht. Nur an einzelnen kleineren Stellen sind Asbest- sowie PCB-Spuren nachweisbar.

Als Höhepunkt der Ausserbetriebnahme konnte die über 40-jährige Turbine von Escher-Wyss an einen Interessenten aus Pakistan verkauft werden, welcher diese in einer Zuckerrohr-Fabrik wieder in Betrieb nimmt. Dies und der Blick auf die Schaufelräder zeigt, welche gute Qualität einzelne Anlagenteile aufwiesen und wie gut der Unterhalt in den letzten Jahren geleistet wurde. Leider ereigneten sich auch zwei glimpflich verlaufene Unfälle, die beide auf Stürze von Leitern oder Podesten zurückzuführen waren. Ausserhalb der KVA wurden das Kühlwasserpumpwerk im Reusszopf und die Kühlwasserleitung in der Reusseggbrücke zurückgebaut. Nun ist die KVA Ibach in einem sicheren Zustand und kann jederzeit zurückgebaut werden.

Umsetzung ICT-Strategie REAL

Im Frühling 2015 wurde vom Verwaltungsgericht über die Einsprache gegen die Vergabe der ICT-Aufträge an eine Luzerner Unternehmung zu Gunsten von REAL entschieden. In der Folge konnten die geplanten Arbeiten mit einigen Monaten Verzug und leider auch mit Mehrkosten aufgrund der Einsprache realisiert werden. Kurz vor dem Sommer erfolgte der Umstieg von der städtischen Informatikabteilung wieder auf eine eigene ICT-Lösung. Die entsprechenden Server sind seither auf der ARA in Betrieb und das ganze System wird von der Firma Parallel betreut, welche auch unser Wäge- und Verrechnungsprogramm im Bereich der Abfallwirtschaft bereitstellt. Gemäss Beschluss des Vorstandes werden die Kosten über die laufende Rechnung verbucht.

Abwasser

Sanierung Beckenblock-Vorreinigung

Nach den Vorklär- und Regenbecken wurden im 2015 drei der vier Sandfänge saniert. Der noch ausstehend vierte Sandfang ist für den Frühling 2016 eingeplant, so dass das Projekt Mitte 2016 abgeschlossen werden kann.

Abluftverbrennung Schlammbehandlung

Das Projekt ist abgeschlossen und kann Anfang 2016 innerhalb des bewilligten Kredites abgerechnet werden. Leider sind die eliminierten Methanemissionen nicht so hoch wie prognostiziert. Damit kann die Investition voraussichtlich nicht vollständig über die CO₂-Bescheinigungen finanziert werden.

Ersatz Gasaufbereitung

Die von der ARA Bern übernommene Gasaufbereitung konnte im August 2015 in Betrieb genommen werden und wurde zwischenzeitlich auch vom SVGW (Schweizerischer Verband des Gas- und Wasserfaches) abgenommen. Das Projekt kann Anfang 2016 innerhalb des bewilligten Kredites abgerechnet werden.

Ablaufturbinen ARA

Nachdem die Zusicherung der KEV-Beiträge Ende Mai 2015 vorlag, konnten die beiden Ablaufturbinen bereits nach kurzer Bauzeit Ende November in Betrieb genommen werden. Seither produzieren die Turbinen kontinuierlich Strom aus Wasserkraft.

Nassdampfturbinen SVA

Die Nassdampfturbinen konnten Ende 2015 erfolgreich in Betrieb genommen werden. Allerdings konnte der Betrieb der Turbinen aufgrund der grossen Mengen an Fremdschlamm noch nicht optimiert werden. Dies steht nun für die erste Hälfte 2016 auf dem Programm.

Reduktion Lachgasemissionen SVA

Nach den entsprechenden Vorbereitungsarbeiten konnte die Anlage der Regenerativ Thermischen Oxidation (RTO) im Dezember auf das Dach der SVA gesetzt werden. Zurzeit laufen die Installationsarbeiten zur Einbindung und Erschliessung der Anlage. Die Inbetriebnahme ist im März 2016 geplant.

Verlegung VKN Thorenbergkanal

Die Verlegung des Thorenbergkanals ist weitgehend erfolgt. Die Restarbeiten können jedoch aufgrund des Bauablaufs am Seetalplatz erst im 2016 fertiggestellt werden.

Sanierung VKN Schwanen- bis Mühlenplatz

Im September 2015 wurde die zweite Etappe entlang dem Löwengraben in Angriff genommen. Die Sanierungsarbeiten sollten planmässig im Mai 2016 abgeschlossen werden können. Allerdings wird die Baustelle noch bis ca. August 2016 dauern, da ewl noch die Wärmetauscher für die Abwärmenutzung aus dem Kanal einbauen muss.

Verbands-GEP

Die Arbeiten für das Verbands-GEP verliefen im 2015 planmässig und die Ergebnisse werden Mitte 2016 vorliegen. Die Dokumentation und Abgabe der Berichte wird auf Ende 2016 erwartet.

Sanierung Krienbachkanal Burgerstrasse

Aktuell wird zusammen mit der Stadt Luzern eine gemeinsame Projektvereinbarung und das Bauprojekt erarbeitet. Mit dem Bauprojekt soll an der DV im Mai 2016 der entsprechende Kredit beantragt werden.

Sanierung Krienbachkanal Grosshof bis Eichhof

Auch im Abschnitt Grosshof bis Eichhof wird das Bauprojekt erstellt. Bei diesem Projekt tritt REAL zusammen mit der Gemeinde Kriens als Bauherr auf.

2. Abfallwirtschaft

2.1 Sammeldienst

Sammelmenngen je Fraktion

Fraktion	Mass	2012	2013	2014	2015	kg/E a
Kehricht/Sperrgut	t / a	-	44'738	45'426	46'016	208
Grüngut	t / a	-	20'170	20'639	20'749	94
Altpapier gesamt	t / a	14'954	14'454	13'314	13'936	63
Karton gesamt	t / a	-	5'318	5'301	5'401	24
Glas	t / a	7'937	8'098	8'194	8'114	37

Kg/E wurden mit 221'214 Einwohner berechnet

Im Sammeldienst läuft alles nach Plan. Die Fraktionen entwickeln sich mengenmässig entsprechend den Erwartungen. REAL war das ganze Jahr über beschäftigt, gefährliche Fahrmanöver (Rückwärtsfahrten) und zeitintensive Anfahrten durch bessere Lösungen in Zusammenarbeit mit den Gemeinden und Anwohnern zu realisieren.

Aufwand pro Sammellogistik (inkl. Entsorgung)

Sammellogistik	Mass	2014	2015	CHF/E a	
Holsammlung	Mio. CHF/a	13.1	15.9	71.87	
Bringsammlung:	Sammelstellen	Mio. CHF/a	0.9	0.74	3.34
	Ökihöfe	Mio. CHF/a	3.5	3.9	17.62
Total		17.5	20.5	92.67	

CHF/E wurden mit 221'214 Einwohnern berechnet

Die Zunahme des Aufwands in der Holsammlung von CHF/a 13.1 Mio. auf CHF/a 15.9 Mio. ist auf die höheren Verbrennungskosten bei der Renergia Zentralschweiz AG zurückzuführen.

Die Abnahme des Aufwands in der Bringsammlung zu den unbedienten Sammelstellen ist auf die Reduktion der Auszahlung an die Stadt Luzern im Bereich Gastrotour zurückzuführen.

Die Erhöhung des Aufwands im Bereich der Ökihöfe von rund CHF 400'000 ist unter anderem mit der Erhöhung der Verbrennungskosten bei der Renergia Zentralschweiz AG und der Beschäftigung von mehr Personal zu begründen.

Mengen pro Sammellogistik und Fraktion

Fraktion	Mass	Holsammlung		Bringsammlung			
				Sammelstellen		Ökihöfe	
		2014	2015	2014	2015	2014	2015
Kehricht/Sperrgut	t / a	43'407	43'869	-	-	2'019	2'147
Grüngut	t / a	20'639	20'749	-	-	-	-
Altpapier gesamt	t / a	10'984	11'593	-	-	2'330	2'343
Karton gesamt	t / a	3'793	3'887	-	-	1'508	1'514
Glas	t / a	-	-	8'194	8'114	-	-

Erfreulich und sicher auch etwas überraschend ist die Tatsache, dass das Altpapier wieder leicht zulegen konnte. Vergleiche mit anderen Regionen in der Schweiz zeigen dort einen Einbruch um die 10 Prozent. Auch scheint es so, dass sich das Verhältnis zwischen Hol- und Bringsammlung in den Fraktionen Altpapier und Karton eingependelt hat.

2.2 Ökihöfe und Sammelstellen

Sammelmengen Fraktion	Mass	2012	2013	2014	2015
Glas	t / a	7'937	8'098	8'194	8'114
Alu-/Weissblech	t / a	345	357	383	384
Altmetall	t / a		955	1'003	1'052
Couvert und Bücher	t / a		150	78	177
Öl	t / a		23	24	31
EPS	Säcke / a		334	1'632	2'002
Batterien	t / a		16	19	21
Sperrgut	t / a		1'724	2'019	2'147
Holz	t / a		1'523	1'649	1'654
Inert	t / a		497	526	597
Textilien	t / a		172	219	318
PET	t / a		118	127	105
Haushaltgeräte (Sens)	t / a		236	340	432
Elektronikgeräte (Swico)	t / a		569	526	449
Leuchtstoffröhren	t / a		7	8	9
Kaffeekapseln	t / a		44	54	60
Pneu	Stück / a		1'770	1'986	2'087
Räder	Stück / a		311	282	378

Dunkle Wolken für das Jahr 2016 zeigen sich beim Materialerlös bei den Alu- und Weissblechbüchsen sowie dem Altmetall. Aufgrund von Überkapazitäten aus dem Chinesischen Raum sind die Erlöse förmlich in den Keller gepurzelt.

Im 2014 haben wir auf einigen Ökihöfen versuchsweise den Einband der Bücher vom Inhalt (Karton von Papier) getrennt. Es hat sich aber gezeigt, dass der Aufwand und Ertrag in einem schlechten Verhältnis standen und wir im 2015 wieder davon abgelassen haben. Dadurch ist auch die Reduktion der Fraktion Couvert und Bücher 2014 resp. der Anstieg 2015 zu erklären.

Die Sperrgutmengen haben seit 2013 um rund 25 Prozent zugenommen, was sicher zu einer Entlastung der aufwendigen Sperrgutsammlungen im Sammeldienst führt. Interessant ist der Vergleich der beiden durch REAL betriebenen Ökihöfe im Bezug auf die Besucherzahlen und die umgesetzten Mengen.

Besucherzahlen Ökihof Kriens/Horw

	Total Besucher		zahlende Kunden		nicht zahlende		abgegebener Wertstoffe (t)
Juli	12623	100 %	6'131	48.57 %	6'492	51.43 %	297.082
August	12496	100 %	5'229	41.85 %	7'267	58.15 %	257.824
September	13063	100 %	5'031	38.51 %	8'032	61.49 %	299.587
Oktober	13121	100 %	5'147	39.23 %	7'974	60.77 %	303.999
November	12250	100 %	4'636	37.84 %	7'614	62.16 %	272.204
Dezember	11975	100 %	5'323	44.45 %	6'652	55.55 %	306.578
Schnitt	12'588		5'249	41.74 %	7'338	58.26 %	289.55

Besucherzahlen Ökihof Emmenbrücke

	Total Besucher		zahlende Kunden		nicht zahlende		abgegebene Wertstoffe (t)
Juli	10'948	100 %	3'064	27.99%	7'884	72.01 %	175.783
August	8'305	100 %	2'727	32.84%	5'578	67.16 %	119.412
September	11'221	100 %	2'703	24.09%	8'518	75.91 %	185.775
Oktober	11'672	100 %	2'711	23.23%	8'961	76.77 %	157.603
November	11'199	100 %	2'356	21.04%	8'843	78.96 %	157.909
Dezember	12'236	100 %	2'839	23.20%	9'397	76.80 %	170.775
Schnitt	10'930		2'733	25.40%	8'197	74.60 %	161.21

Obwohl beide Ökihöfe dasselbe Angebot führen, gibt es doch signifikante Unterschiede. Nähert sich der Ökihof Emmen (-13 Prozent) immer mehr den Besucherzahlen von Horw, klafft zwischen den beiden Ökihöfen eine deutliche Lücke was die zahlenden Kunden und die Gesamtmenge angelieferter Abfälle anbelangt. Sicher spielt hier auch die Nähe des Satelliten zum Ökihof Emmen eine entscheidende Rolle.

2.3 Abfallwirtschaft in Zahlen

Abfallwirtschaft Nettoergebnis je Fraktion

Fraktion	Mass	2013	2014	2015
Kehricht/Sperrgut	CHF	-5'213'834	-8'733'590	-3'390'786
Grüngut	CHF	4'766'815	4'842'235	5'114'938
Altpapier gesamt	CHF	126'099	9'284	193'847
Karton gesamt	CHF	1'746'391	1'990'364	1'725'609
Glas	CHF	-19'282	139'538	35'362
Metalle	CHF	621'566	638'589	640'611

Kostenrechnung: Erlöse minus Kosten (inkl. Gemeinkosten)

Kehricht Kleinerer Ertrag, da die Verbrennungspreise bei der Renergia Zentralschweiz AG höher als auf der KVA Ibach ausfielen. Zudem wurden 2014 rund CHF 3 Mio. aus der Reserve Sackgebühr aufgelöst.

Grüngut Höhere Kosten, da die Verwertung der Grünabfälle aus dem Unterhalt der gemeindeeigenen Anlagen, namentlich die der Stadt Luzern, von REAL übernommen wurden.

Altpapier Wegen dem seit Anfang 2015 höheren Wechselkurs Franken zu Euro (Frankenschock) mussten tiefere Erträge in Kauf genommen werden.

Karton Der Karton erzielt im 2015 bessere Vergütungen.

Glas Die Überkapazität in den deutschen Glashütten wurde abgebaut, deshalb war die Nachfrage und somit die Vergütung für Altglas wieder angestiegen.

Wichtige Kennzahlen

	Tonnen	Prozent
Thermische Verwertung (Siedlungsabfall aus Haushaltungen)	46'016	46 %
Separat gesammelt (Recyclingquote)	53'489	54 %
Total Abfälle	99'505	100 %
Kg pro Einwohner REAL (221'214)	450 kg	

2.4 Projekte

Optimierung Sammel- und Transportlogistik

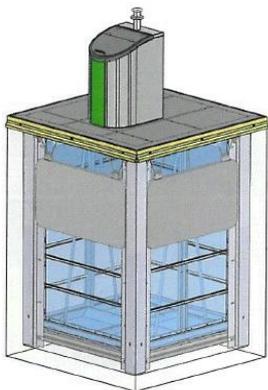
REAL unterscheidet zwischen zwei Logistikkonzepten. Die „Erstlogistik“ beinhaltet den konventionellen Sammeldienst von Kehrlicht, Grüngut, Karton und Papierabfällen mit unseren 14 Kehrlichtsammelfahrzeugen.

Die heute schon praktizierte sogenannte „Zweitlogistik“ beinhaltet die Entsorgung der unbedienten und bedienten Sammelstellen, also Glas- und Büchsencontainern von Villiger sowie den Press- und Abrollmulden auf den Ökihöfen. In vorliegender Ausführung geht es um die Optimierung dieser Form der Logistik.

Problembeschreibung

REAL lässt den konventionellen Sammeldienst im Auftragsverhältnis betreiben. Diese beinhaltet die Entsorgung von 107 unbedienten Sammelstellen mit insgesamt 426 Containern über und unter dem Boden. Die Entleerung wird mittels System Kinshofer einheitlich durch den beauftragten Transporteur vorgenommen. Die Analyse der Betriebsdaten 2013 dieser Sammelstellen hat zu Tage gebracht, dass deren Bewirtschaftung und der Abtransport noch Optimierungspotential aufweisen.

Im konventionellen Sammeldienst kann die Entsorgung mit sogenannten Rollcontainern bis 1'100 Liter problemlos bis zirka 60 Wohneinheiten wirtschaftlich gewährleistet werden.



Mit der Unterflurlösung „Quadromat“ können Grossüberbauungen ab rund 240 Wohneinheiten die gestellten Anforderungen an das verdichtete Bauen gut abdecken. Was fehlt sind geeignete Lösungen in der steigenden Nachfrage zwischen 60 bis ca. 240 Wohneinheiten. Evaluationen auf dem Markt haben ergeben, dass dieser Bedarf mit dem integrierten System von Kinshofer mit einer 5 m³ Unterflurlösung bestens abdecken liesse. Hierbei handelt es sich um dieselben Produkte, welche bei den Unterflursammelstellen für Glas und Alu-Weissbleich im Einsatz sind. Die Nachfrage seitens Bauherrschaften nach solchen Lösungen nimmt stetig zu.

Auf den Ökihöfen erteilt REAL den verschiedenen Transportunternehmen jährlich 2'000 Transportaufträge für Abroll- und Pressmulden. Die Disposition dieser Transporte erfolgt auf Abruf aus den einzelnen Ökihöfen. Dabei kam bis dato der Transporteur mit dem kostengünstigsten Angebot zum Zug. Mit einer koordinierten Disposition unter den Ökihöfen könnten zukünftig Kosten und Transporte eingespart werden. Dies bedeutet aber eine Abkehr vom heutigen System des Einzelauftrages hin zu einem disponierten Sammelauftrag. Die Voraussetzung vom System her bedingt ein LKW mit Hakengerät.

Sowohl logistisch wie auch dispositiv könnte die Entsorgung der Mulden aus den Quadromaten mit in die Sammelaufträge integriert werden. Somit können beide Entsorgungsstellen (Ökihöfe und Quadromaten) gemeinsam disponiert und somit bewirtschaftet werden.

Bildlegende: Das Bild oben rechts zeigt den Aufnahmepunkt – auch „Pilz“ genannt des System Kinshofer. Unten rechts, technische Abbildung eines Unterflurcontainers System Kinshofer.

Begründung Projekt

Mit der Optimierung der Logistik lassen sich wesentlich Kosten einsparen und Synergien nutzen. Dabei wird auf bewährte Technologie gesetzt. REAL kann den neuen Bedürfnissen aus dem verdichteten Bauen und den Unterflurlösungen langfristig, nachhaltig und kostenoptimiert Rechnung tragen. Wenn alle Dienstleistungen von einer Firma erbracht werden, lässt sich die Qualität der zu leistenden Arbeiten besser steuern, bewirtschaften und überwachen. Mit dem Ausbau der Dienstleistungen im Bereich der mittelgrossen Überbauungen wird dem Kunden- bzw. Bauherrenbedürfnis Rechnung getragen.

Stand Projekt

Für die Glassammlung konnte ein Sattelzug mit Kran der Marke MAN bestellt werden. REAL wird ab Mitte 2016 die Entsorgung der Glassammelstellen in Eigenregie betreiben. Als Redundanz zur Glassammlung und für den Transport von Grossmulden aus den unterirdischen Sammelstellen und den Ökihöfen konnte ein LKW mit Hakengerät und Kranpalette der Marke Scania bestellt werden. Für die Beschaffung beider Fahrzeuge wurde eine öffentliche Ausschreibung geführt.

Seit August 2015 ist die erste von drei Unterflursammelstellen auf dem Areal der Feldbreite in Emmen in Betrieb. Der Ausbau der zwei weiteren Sammelstellen ist auf 2016 geplant.

Im Februar 2016 wird die erste Pilotanlage im Bereich 5 m³ Unterflur zu Testzwecken bei REAL im Einsatz sein. Bei erfolgreichem Abschluss soll diese für den Ausbau seitens REAL freigegeben werden.



Ab Sommer 2016 betreibt REAL die Glassammlung selber und setzt diesen Sattelzug ein.

3. Entsorgung

3.1 Betrieb KVA

Input

Nach über 40 Jahren sehr zuverlässigem Betrieb erlosch am Sonntag 11. Januar 2015 um zirka ein Uhr morgens das letzte Feuer in unserer KVA Ibach. Damit ging eine erfolgreiche und innovative Ära der Abfallentsorgung in Ibach zu Ende. Im Jahr 2015 wurde kein Abfall mehr auf die KVA Ibach geliefert, damit der Bunker bis zum 11. Januar leer war. Verbrannt wurden in dieser Zeit noch 217 t Kehricht auf den zwei verbleibenden Ofenlinien. Sämtlicher Kehricht wurde ab dem 3. Januar 2015 auf die neue KVA Renergia Zentralschweiz AG in Perlen geliefert.

Mülldurchsatz

2012	2013	2014	2015
91'678 t	90'483 t	89'405 t	0 t

Handling

Die Kehrichtverbrennungsanlage war länger als geplant bis zum Sonntag 11. Januar 2015 um 01.00 h morgens in Betrieb. Aufgrund des Wechsels des KVA Personals zur Renergia Zentralschweiz AG per 1. Januar 2015 wurden viele Messwerte in dieser Phase nicht mehr erhoben. Deshalb können für einige Parameter keine Angaben gemacht werden. Da die Ausserbetriebnahme nicht exakt vorausbestimmt werden konnte, wurde Ammoniakwasser schwankend zudosiert, was an diesen 10 Tagen zu den erhöhten Stickoxid-Emissionen knapp über dem Grenzwert von 80 mg/Nm³ führte.

Output

Rückstände

Im Rahmen der Ausserbetriebnahme wurden sämtliche verbliebenen Stoffe aus der KVA Ibach fachgerecht entsorgt. Dazu gehörten rund 28 t Elektrofilterstaub sowie 658 t Schlacke, die zum grössten Teil auf die Deponie Tambrig im Kanton Zürich gelangten, wo sie entsprechend sortiert und entschrottet wurden.

3.2 Betrieb Deponie

Input

Die restlichen 724 t Schlacke wurden anfangs 2015 verfüllt und anschliessend mittels Lehm abgedichtet und mit Aushub sowie Humus rekultiviert. Hierfür wurde rund 4'000 m³ sauberes Material zugeführt. Der eigentliche Deponiebetrieb ist seither eingestellt.

Output

Die Schlackensortieranlage wurde im Vorjahr ausser Betrieb genommen, sodass im Output einzig die Sickerwassermengen zu erwähnen sind, welche leider nach wie vor hoch sind bis die Rekultivierung abgeschlossen ist.

3.3 Projekte

Renergia Zentralschweiz AG

Wie bereits im Vorwort erläutert, konnte die Renergia Zentralschweiz AG im Januar 2015 wie geplant ihren Betrieb aufnehmen. In verschiedenen Schritten konnten die Anlagen auch im Betrieb abgenommen und wo nötig nachgebessert werden. Nebst dem Zeitplan konnten auch die Kosten eingehalten werden. Wir dürfen mit unserem Projektteam bei der Renergia Zentralschweiz AG stolz sein, ein so tolles Projekt in so kurzer Zeit geplant und realisiert zu haben. Bis gegen Ende Jahr lagen auch die ersten Betriebskennzahlen vor, welche vom Erfolg der Anlagen zeugen. So wurden beispielsweise über 190'000 t Kehricht verbrannt, gegenüber geplanten 145'000 t. Dazu beigetragen hat die Tatsache, dass durch ein Brand in der Rauchgasreinigung die benachbarte KVA Oftringen des erzo (Entsorgung Region Zofingen) den Kehricht aus den Zentralschweizer Kantonen bereits 2015 vollständig nach Perlen umdisponieren musste. Auch beim Strom wurden dadurch mit rund 100 GWH die budgetierten 84 GWH deutlich übertroffen, obwohl zu Beginn die Inbetriebnahme der Turbine von grösseren Problemen begleitet war. Anders sieht die Situation beim Wärmeabsatz aus, wo die 190 GWH deutlich unter den prognostizierten 287 GWh liegen. Leider hat sich herausgestellt, dass die Perlen Papierfabrik deutlich weniger Dampf benötigt als bis anhin kommuniziert.

Die meisten der ehemaligen KVA-Mitarbeiter wechselten Anfang 2015 von REAL zur Renergia Zentralschweiz AG. Davon ausgenommen waren sieben KVA-Mitarbeiter, welche im Verlaufe des Jahres 2015 frühzeitig pensioniert werden konnten. Aufgrund verschiedener Vorkommnisse beschloss die Geschäftsleitung von REAL, dass das Mandat als Finanzchef der Renergia Zentralschweiz AG nicht mehr vom Finanzchef REAL ausgeübt wird. Im Rahmen einer sorgfältigen Übergabe konnte dieser Auftrag Mitte Jahr abgeschlossen werden.



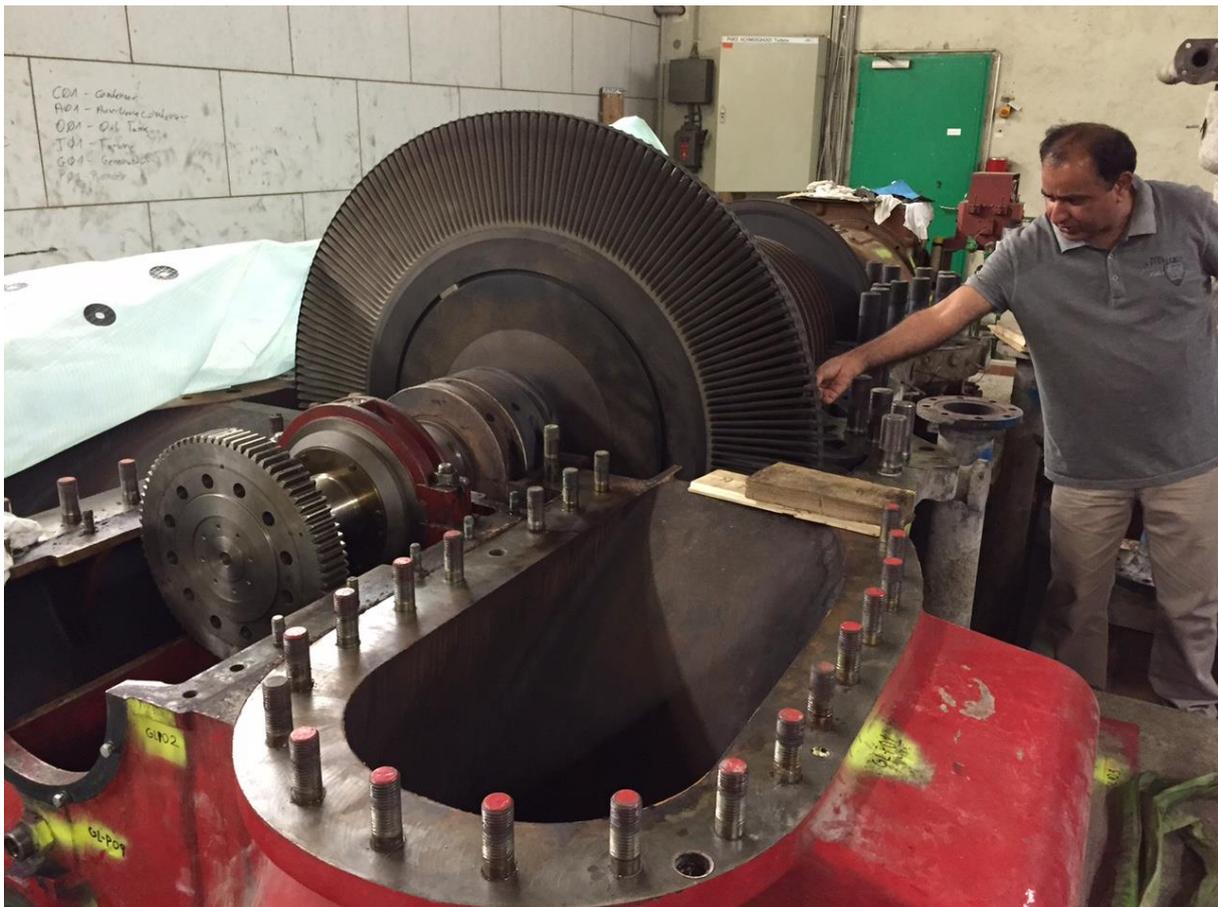
Die neue Verbrennungsanlage der Renergia Zentralschweiz AG in Perlen.

Stilllegung und Ausserbetriebnahme der KVA Ibach

Die Stilllegung der KVA Ibach ist komplexer als zunächst angenommen. Man kann nicht einfach den Betrieb einstellen und die Anlage verlassen. Für die korrekte Stilllegung sind diverse Schritte sorgfältig zu planen, um die Sicherheit für die Umwelt und die noch involvierten Mitarbeiter und Beauftragten jederzeit zu gewährleisten. Schrittweise mussten Chemikalien entfernt, die Rauchgaswäsche entleert und die Ofenmauerung ausgebaut werden. Zudem mussten sowohl der Schlacke- wie auch der Kehrichtbunker sorgfältig gereinigt werden, damit von der Anlage keine Gefährdung der Umwelt ausgehen kann. Der eigentliche Rückbau findet erst statt, wenn der Bundesrat entschieden hat, ob der Bypass Luzern realisiert wird, welcher das Areal in Ibach stark tangiert. Zu diesem Zweck wurde auch die Belastungssituation der KVA genauer geklärt und in einem Bericht festgehalten.

Für die Versorgung des REAL Verwaltungsgebäude mit Strom, Wärme und Wasser mussten in Zusammenarbeit mit der ewl neue Erschliessungen des Grundstücks realisiert werden, welche auch nach der Stilllegung der KVA die Versorgung gewährleisten.

Als Höhepunkt der Ausserbetriebnahme konnte die über 40-jährige Turbine von Escher-Wyss an einen Interessenten aus Pakistan verkauft werden, welcher diese in einer Zuckerrohr-Fabrik wieder in Betrieb nimmt.



Blick in die Turbine nach dem Öffnen: Tadellose Turbinenblätter zeugen von einer guten Wartung in den vergangenen 40 Betriebsjahren.

Dies und der Blick auf die Schaufelräder zeigen, welche gute Qualität einzelne Anlagenteile aufwiesen und wie gut der Unterhalt in den letzten Jahren geleistet wurde. Leider ereigneten sich auch zwei glimpflich verlaufene Unfälle, die beide auf Stürze von Leitern oder Podesten zurückzuführen waren.

Entsorgung

Ausserhalb der KVA wurden das Kühlwasserpumpwerk im Reusszopf und die Kühlwasserleitung in der Reusseggbrücke zurückgebaut. Nun ist die KVA Ibach in einem sicheren Zustand und kann jederzeit zurückgebaut werden.

Übergangslösung Fernwärme

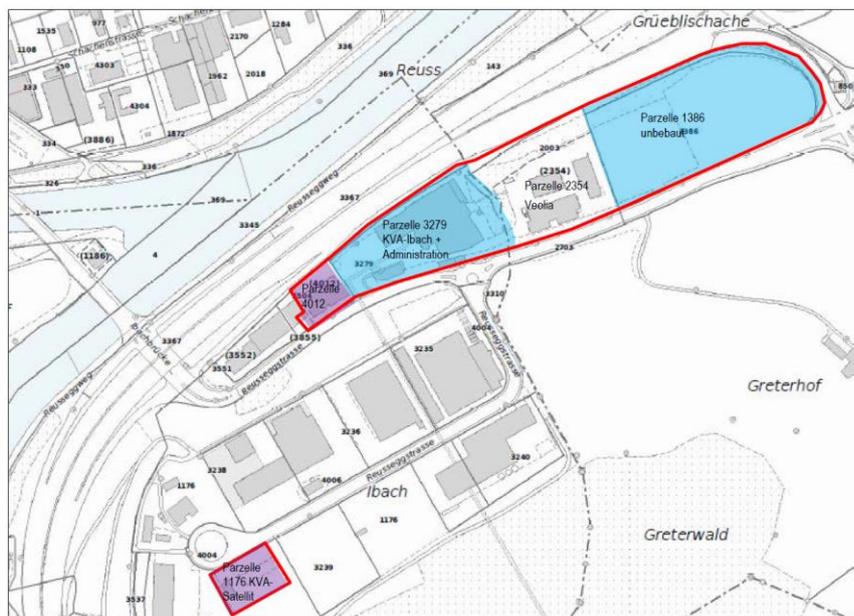
Die definitive Inbetriebnahme der beiden Gaskessel erfolgte in der zweiten Januarwoche 2015. Seither läuft die Anlage mehrheitlich ohne gravierende Probleme.

Sozialplan für ehemalige KVA-Mitarbeiter

Für die sieben KVA-Mitarbeiter, die kurz vor der Pensionierung stehen oder gravierende Gesundheitsprobleme haben, wurde vom Vorstand ein Sozialplan beschlossen, welcher eine vorzeitige Pensionierung zu gleichen Konditionen wie bei einer Beschäftigung bis zum 65. Altersjahr ermöglicht. Bis Mitte Jahr waren diese mit der Ausserbetriebssetzung und ersten Rückbauarbeiten beschäftigt, bis der letzte Mitarbeiter im September 2015 pensioniert wurde.

Nachfolgenutzung der Areale in Ibach

Die beiden Grundstücke 3279 (KVA Ibach) und 1386 (Areal bei der Autobahnausfahrt) stehen nach der Stilllegung der KVA Ibach für andere Zwecke der Abfallwirtschaft zur Verfügung.



REAL-Parzellen (blau) in Ibach, Baurechte (violett)

Der Bericht der Firma Metron aus Brugg hat ergeben, dass eine mögliche Nutzung von Ökihöfen für das Gewerbe sowie für die Bevölkerung auf der Parzelle 1386 zu prüfen ist. Dies ist sowohl räumlich wie auch verkehrstechnisch möglich und lässt sich auch mit der allfälligen Bypass-Baustelle koordinieren. Hingegen konnten auf dem alten KVA-Areal die notwendigen Abklärungen noch nicht genügend getroffen werden, weil einerseits die Erschliessung problematisch ist, und andererseits mögliche Alternativnutzungen der bestehenden Gebäude noch nicht genügend geklärt werden konnten. Mit drei Vorstandsmitgliedern wurde eine Kommission gebildet, welche das weitere Vorgehen festlegen sollte. Aufgrund der übrigen laufenden Arbeiten haben sich die Fortschritte jedoch in Grenzen gehalten.

Entsorgung

Deponieabschluss

Mit der Firma Spross GA-LA Bau AG Zürich, dem Betreiber der Deponie Tambrig in Obfelden und der Firma Lötscher Logistik AG Luzern, konnte eine Zusammenarbeitsvereinbarung getroffen werden, die es uns ermöglicht, die verbleibenden 30'000 m³ Deponievolumen bis Mitte 2015 aufzufüllen. Im Sommer 2015 begann die Abdichtung und Rekultivierung der letzten Etappen der Deponie sowie der Bau des Amphibienteichs am südwestlichen Rand der Deponie. Leider hat der beauftragte Bauunternehmer es nicht geschafft, trotz der für Erdbauarbeiten sehr geeigneten Trockenheit diese fristgerecht abzuschliessen. Im Gegenteil muss der Rest der Rekultivierung bis im Sommer 2016 abgeschlossen werden.

Abklärungen zum Zustand des alten Deponieteils

Das Büro Meier & Partner aus Weinfeldern wurde beauftragt abzuklären, welche Massnahmen, insbesondere im alten Deponieteil, zu treffen sind, um die Nachsorge der Deponie zu verbessern und ein genaueres Verständnis für den Wasserhaushalt der Deponie in diesem Bereich zu entwickeln. Als Folge davon wurden die Rückstellungen für die 50 Jahre dauernde Nachsorgephase nach Rücksprache mit der Umweltschutzfachstelle des Kantons Luzern von 7.0 auf 11.5 Mio. CHF erhöht. Weiter wurden auch die Materialzusammensetzung in der Deponie sowie die Entwässerungsleitungen nochmals neu untersucht und Massnahmen geprüft. Es besteht die Absicht, die Deponie spätestens bis Ende 2016 in die Nachsorge entlassen zu können. Gegen Ende Jahr wurden der dazugehörige Abschlussbericht als Entwurf fertiggestellt.

Bodenverbesserung im alten Deponieteil

Nachdem mit dem Grundeigentümer keine Einigung erzielt werden konnte, bleibt das Vorhaben bis auf weiteres sistiert.

4. Abwasser

4.1 Abwasserreinigungsanlage

Input

Abwassermengen

		2012	2013	2014	2015
Total zur ARA	m ³	41'539'420	40'193'011	40'645'312	33'829'953
Biologisch gereinigt	m ³	37'323'070	35'963'837	35'763'498	32'457'620
Entlastung nach mechanischer Klärung	m ³	4'216'350	4'229'174	4'881'814	1'372'333

Aufgrund der sehr trockenen zweiten Jahreshälfte 2015 war die Abwassermenge im rund 17 Prozent tiefer als im Vorjahr. Entsprechend tief war auch die Entlastungsmenge.

Handling

Nitrifikation

Unter der Nitrifikation versteht man die Umwandlung des für die Fische giftigen Ammoniums in Nitrat.

		2012	2013	2014	2015
Ammonium zur Biologie	t/Jahr	726	739	764	765
Ammonium ab Nachklärbecken	t/Jahr	12.8	17.9	10.5	8.1

Denitrifikation

Das bei der Nitrifikation gebildete Nitrat führt in den Gewässern zu einer Überdüngung. Deshalb wird dieses bei der Denitrifikation in gasförmigen Stickstoff umgewandelt, der in die Umgebungsluft übergeht.

		2012	2013	2014	2015
Gesamtstickstoff zur Biologie	t/Jahr	987	996	996	1'028
Gesamtstickstoff ab Nachklärbecken	t/Jahr	250	266	232	211

Reinigungsleistung der Biologie

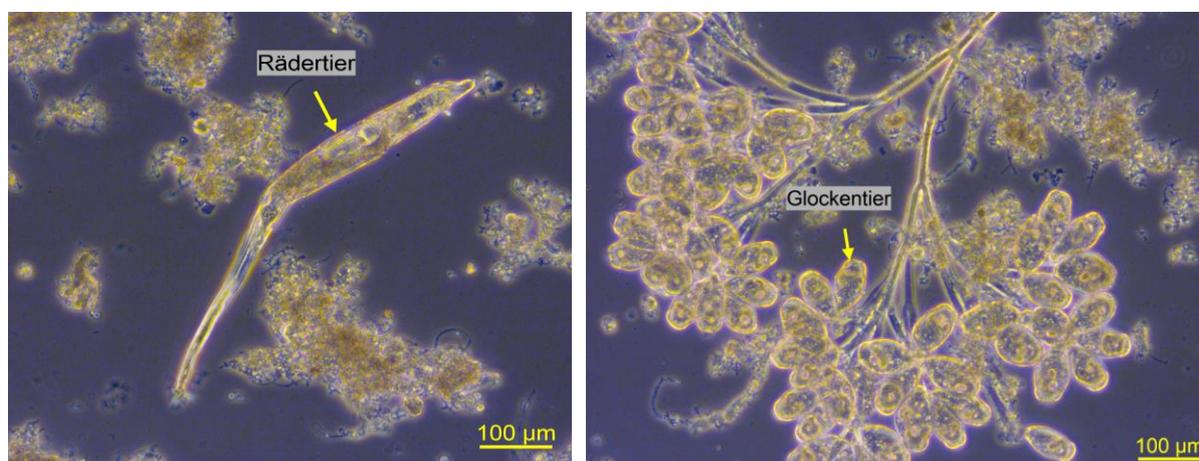
	Sollwert	2012	2013	2014	2015
BSB₅ Organischer Abbau	90 %	97 %	97 %	98 %	97 %
DOC / TOC	85 %	91 %	90 %	91 %	90 %
P_{gesamt} Phosphor-Elimination	80 %	87 %	87 %	89 %	89 %
NH₄-N Nitrifikation	90 %	99 %	98 %	99 %	99 %
N_{gesamt} Denitrifikation	55 %	75 %	73 %	77 %	79 %

Output

Einhaltung der Grenzwerte der Gewässerschutzbestimmungen

	Grenzwert	2012	2013	2014	2015
GUS 85 %-Wert	15 mg/l	10.5 mg/l	7.8 mg/l	6.7 mg/l	7.5 mg/l
BSB₅ 85 %-Wert	15 mg/l	4.6 mg/l	4.2 mg/l	3.0 mg/l	3.8 mg/l
DOC 85 %-Wert	10 mg/l	5.4 mg/l	5.9 mg/l	5.2 mg/l	6.6 mg/l
P_{gesamt} 85 %-Wert	0.8 mg/l	0.58 mg/l	0.56 mg/l	0.55 mg/l	0.56 mg/l
NH₄-N 85 %-Wert	2 mg/l	0.63 mg/l	0.76 mg/l	0.43 mg/l	0.40 mg/l
NO₂-N 85 %-Wert	0.3 mg/l	0.17 mg/l	0.18 mg/l	0.09 mg/l	0.23 mg/l
N_{gesamt} 85 %-Wert	15 mg/l	9.5 mg/l	10.0 mg/l	9.5 mg/l	9.38 mg/l

Im 2015 konnten wiederum alle vorgeschriebenen Grenzwerte deutlich eingehalten werden.



Unsere „Mitarbeiter“ im Belebtschlamm unter dem Mikroskop betrachtet

4.2 Schlammverbrennung

Input

Eigenschlamm

		2012	2013	2014	2015
Primärschlamm	t TR/Jahr	3'534	3'679	3'543	3'813
Überschussschlamm	t TR/Jahr	2'453	2'387	2'441	1'906
Frischschlamm Total	t TR/Jahr	5'987	6'066	5'984	5'719
Faulschlamm zur SVA	t TR/Jahr	3'518	3'526	3'563	3'326

Im 2015 ereignete sich in der KVA des erzo (Entsorgung Region Zofingen) in Oftringen ein Brand, wodurch auch deren Schlammverbrennung ausfiel. Daher wurden rund 1'400 t TR Schlamm zu uns umgeleitet. Zusätzlich konnte auch die ARA Oberwynwntal aus Reinach AG als neuer Schlammlieferant dazugewonnen werden. Diese ARA lieferte ihren Schlamm im 2015 noch in flüssiger Form.

Fremdschlamm

		2012	2013	2014	2015
Fremdschlamm flüssig	t TR/Jahr	89	171	189	717
Fremdschlamm entwässert					
Luzern (ohne Eigenschlamm)	t TR/Jahr	1'364	2'079	2'245	2'131
Zug	t TR/Jahr	1'949	2'404	2'712	2'597
Ob- und Nidwalden	t TR/Jahr	1'225	1'277	1'216	1'226
Uri	t TR/Jahr	--	--	693	571
Diverse	t TR/Jahr	118	98	225	1589
Total Fremdschlamm	t TR/Jahr	4'745	6'029	7'280	8'831

Handling

Betrieb Wirbelschichtofen

		2012	2013	2014	2015
Betrieb Ofen (Beschickung Ofen)	Std./Jahr	5'240	6'145	7'753	7'943

Seit April 2014 wird die Schlammverbrennungsanlage durchgehend, also inkl. der Wochenenden, betrieben. Dank dieser Betriebsweise konnte die im 2015 ausserordentlich angefallene Fremdschlammmenge des erzo (Entsorgung Region Zofingen) überhaupt bewältigt werden.

Output

Asche

		2012	2013	2014	2015
Asche auf Deponie	t / Jahr	3'695	4'367	5'050	5'284
Anteil Asche bezogen auf verbrannte t TR Schlamm	%	45	46	47	44

Luftemissionen Schlammverbrennungsanlage

		LRV 1992	Mittelwert 2012	Mittelwert 2013	Mittelwert 2014	Mittelwert 2015
Kohlenmonoxid CO	mg/Nm ³	50	2.6	10.3	27.3	26.4
Stickoxide als NOx	mg/Nm ³	80	45.1	49.6	40.3	26.8
Staub	mg/Nm ³	10	2.2	2.2	1.9	3.4

4.3 Energie

Input

Stromverbrauch

		2012	2013	2014	2015
Strombedarf ARA	kWh/Jahr	7'449'040	7'415'954	7'265'702	7'171'328
Strombedarf SVA	kWh/Jahr	2'803'998	3'165'263	3'693'278	3'558'803
Strombedarf Total	kWh/Jahr	10'253'038	10'581'217	10'958'980	10'730'131
Stromeigenproduktion	kWh/Jahr	2'692'205	2'504'354	3'161'491	3'196'210

Gegenüber den Vorjahren ist der Strombedarf der SVA im 2014/2015 um rund 20 Prozent angestiegen. Dies ist bedingt durch die um rund 25% grössere Menge Fremdschlamm, die verbrannt wurde.

Ölverbrauch

		2012	2013	2014	2015
Ölverbrauch ARA	Liter/Jahr	4'061	790	0	1'855
Ölverbrauch SVA	Liter/Jahr	41'359	36'570	12'432	8'071

Dank dem durchgehenden Betrieb der Schlammverbrennung wird, über das ganze Jahr betrachtet, deutlich weniger Heizöl für das Anfahren des Wirbelschichtofens benötigt.

Handling

Klärgasverwertung

		2012	2013	2014	2015
Blockheizkraftwerk	Nm ³ /Jahr	1'363'287	1'270'778	1'610'283	1'585'718
Heizung	Nm ³ /Jahr	15'073	8'702	2'986	5'091
SVA	Nm ³ /Jahr	645'463	723'301	210'385	279'905
Gasaufbereitung	Nm ³ /Jahr	816'046	845'331	867'154	692'149
Abfackelung	Nm ³ /Jahr	16'285	9'263	46'224	63'366
Gesamte Gasproduktion	Nm ³ /Jahr	2'856'154	2'857'375	2'737'032	2'626'229

Da im 2015 die Gasaufbereitung ersetzt wurde, ergab sich bei der Biogasproduktion ein rund 2-monatiger Betriebsunterbruch. Der Ersatz der Gasaufbereitung ist auch der Grund, dass im letzten Jahr etwas mehr Gas über die Gasfackel geführt werden musste (rund 2,4% der gesamten Gasproduktion).

Output

Gas- und Wärmeabgabe

		2012	2013	2014	2015
Abgabe Biogas an ewl	Nm ³ /Jahr	473'078	491'205	498'230	424'385
Fernwärme an RUAG	kWh/Jahr	964'960	951'070	801'130	862'700



Blick auf die Schlammverbrennungsanlage

4.4 Projekte

Verbands-GEP

Die Arbeiten für das Verbands-GEP verliefen im 2015 planmässig und die Ergebnisse werden Mitte 2016 vorliegen. Die Dokumentation und Abgabe der Berichte wird auf Ende 2016 erwartet.

Sanierung VKN Schwanen- bis Mühlenplatz

Die Arbeiten der ersten Etappe vom Schwanenplatz bis zum Falkenplatz konnten trotz der exponierten Lage der Baustelle problemlos und termingerecht Mitte Mai 2015 abgeschlossen werden. Im September wurde die zweite Etappe entlang dem Löwengraben in Angriff genommen. Auch diese Sanierungsarbeiten sollten planmässig im Mai 2016 abgeschlossen werden können. Allerdings wird diese Baustelle noch bis ca. August 2016 dauern, da ewl noch die Wärmetauscher für die Abwärmenutzung aus dem Kanal einbauen muss.



Bild links: Ausbruch Kanalsohle im Abschnitt Löwengraben. Bild rechts Kanalsanierung im Abschnitt Grendel. (Bilder REAL)

Sanierung Beckenblock Vorreinigung

Nach der Sanierung des ersten Sandfangs zeigte sich, dass die Zeit nicht ausreicht um alle vier Sandfänge im 2015 fertigstellen zu können. Es konnten daher im 2015 nur drei Sandfänge saniert werden. Der vierte Sandfang wird im Frühling 2016 saniert, so dass das Projekt Mitte 2016 abgeschlossen werden kann.

Zusammenarbeit ARA Dritte

Nach einer einmonatigen Einführungsphase übernahm REAL Anfang Februar 2015 die Betriebsführung der ARA Udligenswil. Bereits ab März begann dann die Einführung auf der ARA Oberseetal, bei welcher REAL ab Anfang Juni die Betriebsführung übernahm. Bei beiden Anlagen musste relativ viel Arbeit geleistet werden, bis der Betrieb nach REAL-Standard ausgeführt werden konnte. Auf der ARA Oberseetal wird uns dies auch im 2016 noch weiter beschäftigen.

Energieoptimierungen ARA und SVA

- **Projekt Abluftverbrennung Schlammbehandlung:** Die methanhaltige Abluft der Schlammbehälter wird neu gefasst und in der SVA mit verbrannt. Da Methan ein Treibhausgas ist, wird das Projekt durch CO₂-Bescheinigungen unterstützt. Die Inbetriebnahme ist wie geplant im Frühling 2015 erfolgt. Leider zeigte sich, dass die Abschätzungen der Methanemissionen zu hoch waren. Daher können die Investitionskosten voraussichtlich nicht vollständig über die CO₂-Beiträge finanziert werden.
- **Projekt Nassdampfturbinen SVA:** Der in der SVA erzeugte Dampf wird zum Trocknen des Schlammes verwendet. Hierzu wurde bisher der Dampfdruck über ein Ventil reduziert. Seit November 2015 wird der Dampf zur Druckreduktion über zwei Nassdampfturbinen geleitet. So kann die Energie des Dampfes zur Stromproduktion genutzt werden.
- **Projekt Ersatz Gasaufbereitung:** Dank dem durchgehenden Betrieb der SVA steht mehr Gas zur Einspeisung ins Erdgasnetz zur Verfügung, als die bisherige Anlage bewältigen konnte. Daher wurde Mitte 2015 die Gasaufbereitung durch die typengleiche, aber deutlich grössere Gasaufbereitung der ARA Bern ersetzt.
- **Projekt Ablaufturbinen ARA:** Zur Nutzung des Wasserabsturzes am Ablaufschacht der ARA wurden zwei Turbinen eingebaut, welche Ende 2015 in Betrieb gehen konnten. Der produzierte Strom wird durch KEV-Beiträge unterstützt.



Neue Nassdampfturbinen SVA

Reduktionen Lachgasemissionen SVA

An der DV im Mai 2015 wurde das Projekt zur Reduktion der Lachgasemissionen der SVA bewilligt. Da Lachgas ein Treibhausgas ist, welches 300 mal schädlicher ist als CO₂, wird auch dieses Projekt durch CO₂-Bescheinigungen unterstützt. Nach Erhalt der Baubewilligung und Abschluss der Ausführungsplanung konnte bereits im Dezember mit der Montage der Regenerativ Thermischen Oxidation (RTO) auf dem Dach der SVA begonnen werden. Die Inbetriebnahme ist im März 2016 geplant.

5. Finanzen

5.1 Jahresrechnung

in TCHF	Rechnung 2015	Budget 2015	Rechnung 2014
Verwaltungsorgane	-112	-114	-111
Besoldungen Verwaltungspersonal	-1'802	-1'579	-2'434
Besoldungen Betriebspersonal	-3'381	-3'169	-5'161
Sozialversicherung	-379	-364	-591
Personalversicherung	-537	-479	-1'336
Unfall-/Krankenversicherung	-125	-116	-214
Berufsausrüstung	-29	-25	-51
Rentenleistungen	74	-38	-654
Übriger Personalaufwand	-147	-111	-270
Arbeitsleistungen Dritter	-1'229	-1'541	-1'184
Kostenrückerstattungen Personal	76	5	49
Dienstleistungen an Bereiche und Deponie	41	0	0
Total Personalaufwand	-7'551	-7'529	-11'957
Büromaterial, Drucksachen, Zeitschriften	-41	-22	-65
Anschaffungen	-110	-254	-117
Wasser, Energie, Heizmaterialien	-1'436	-1'417	-1'494
Betriebsmittel, Verbrauchsmaterial	-777	-948	-1'063
Baulicher Unterhalt	-241	-276	-140
Mechanischer Unterhalt	-868	-821	-1'609
Elektrischer Unterhalt	-265	-250	-131
Übriger Unterhalt, MSR	-651	-691	-659
Mieten, Pachten, Benützungsgebühren	-484	-519	-532
Spesen, Fahrtauslagen	-51	-46	-62
Haft-/Sachversicherungen	-249	-162	-404
Dienstleistungen Dritte	-898	-765	-1'272
Logistik	-8'901	-8'536	-9'015
Verwertungsaufwand	-2'875	-2'636	-2'414
Rückstandsentsorgung	-6'373	-6'149	-4'325
Betrieb/Unterhalt Deponie	-143	0	-99
Auflösung Rückstellungen/Wiederbeschaffungsreserven Deponie	143	0	0
Übriger Sachaufwand	-332	-191	-345
Total Sachaufwand	-24'552	-23'683	-23'744
Total Passivzinsen	-30	-73	-3
Abschreibungen	-38'314	-43'688	-7'581
Einlagen W'Beschaffung/Sonderaufgaben	-3'478	-3'478	-4'423
Total Aufwand	-73'925	-78'452	-47'709
Vermögensertrag betrieblich	86	0	12
Entgelte Verbrennung	0	0	6'439
Entgelte Deponie	0	0	2'701
Entgelte Schlammbehandlung Dritte	3'309	2'331	2'805
Kostenbeiträge der Gemeinden	14'110	14'061	14'081
Total Entgelte Verarbeitung	17'419	16'392	26'026
Entgelte Strom, Gas	927	900	4'069
Entgelte Wärmeverkauf	44	53	2'012
Total Entgelte Energie	971	953	6'081
Entgelte Sack- und Gewichtsgebühren	13'762	12'944	15'849
Entgelte Separatsammlungen	1'969	1'923	1'687
Entgelte Verwertung	1'997	2'048	2'351
Übrige Entgelte	825	629	1'744
Total übrige Entgelte	18'553	17'544	21'632
Total Entgelte	37'029	34'888	53'750
Vermögensertrag Finanzanlagen	5'512	5'135	3'098
Total betriebsfremder Ertrag	5'512	5'135	3'098
Entnahmen W'Beschaffung/Sonderaufgaben	33'578	39'497	5'000
Ergebnis REAL	2'194	1'068	14'139

5.2 Bilanz

in TCHF	31.12.2015		31.12.2014	
AKTIVEN				
Flüssige Mittel	15'879	16.9%	14'701	10.8%
Guthaben	5'445	5.8%	11'123	8.2%
Transitorische Aktiven	915	1.0%	1'253	0.9%
Vorräte	0	0.0%	0	0.0%
Umlaufvermögen	22'240	23.7%	27'077	19.9%
Finanzanlagen	30'525	32.6%	71'751	52.6%
Sachgüter	40'943	43.7%	37'576	27.5%
Anlagevermögen	71'468	76.3%	109'327	80.1%
AKTIVEN	93'708	100.0%	136'404	100.0%
PASSIVEN				
Laufende Verpflichtungen	-8'288	-8.8%	-9'231	-6.8%
Transitorische Passiven	-1'065	-1.1%	-1'715	-1.3%
Langfristige Schulden	-160	-0.2%	-160	-0.1%
Verpflichtungen Spezialfinanzierung	0	0.0%	-855	-0.6%
Rückstellungen	-9'444	-10.1%	-11'051	-8.1%
Wiederbeschaffungsreserve	-55'535	-59.3%	-89'869	-65.9%
Fremdkapital	-74'492	-79.5%	-112'881	-82.8%
Eigenkapital	-17'023	-18.2%	-9'383	-6.9%
Passiven vor Reingewinn	-91'514	-97.7%	-122'265	-89.6%
Reingewinn	-2'194	-2.3%	-14'139	-10.4%
PASSIVEN	-93'708	-100.0%	-136'404	-100.0%

5.3 Kommentar

Geschäftsverlauf

2015 war im Bereich **Entsorgung** ein ausserordentliches Jahr, weil nach über 40 Jahren sehr zuverlässigem Betrieb am Sonntag 11. Januar 2015 das letzte Feuer in unserer KVA Ibach erlosch. Die meisten unserer KVA-Mitarbeiter sowie das ganze Projektteam wechselten auf Anfang 2015 zur Rennergia Zentralschweiz AG, welche Mitte Januar ihren Probetrieb aufnahm. In Ibach wurden bis Mitte Jahr die noch vorhandenen Chemikalien und Reststoffe entfernt sowie die ganze Anlage sicher ausser Betrieb genommen. Einzelne Anlagenteile und auch Immobilien konnten ausgebaut und an Interessierte verkauft werden, in der Regel zu relativ tiefen Preisen in der Nähe der reinen Materialkosten. Weiter wurden das Pumpwerk auf dem Reusszopf sowie die Kühlwasserleitung in der Reusseggbrücke zurückgebaut.

Im Bereich **Abwasser** war die Übernahme des Betriebs der ARA Udligenswil anfangs Jahr sowie der ARA Oberseetal ab April 2015 eine neue grosse Herausforderung, welche mit zwei zusätzlichen Mitarbeitern sowie einer Reorganisation im Bereich bewältigt wurden. Dank einem trockenen Jahr waren die gereinigten Wassermengen deutlich tiefer als in den Vorjahren. Durch die Umstellung in der Gasaufbereitung wurde auch weniger Biogas produziert. Sehr erfreulich war hingegen die Entwicklung bei der Schlammverbrennung. Dank dem neuen Kunden ARA Reinach sowie dem Brand in der Rauchgasreinigung der KVA Oftringen konnte eine Rekordmenge an Klärschlamm verbrannt werden, was sich entsprechend im Betriebsergebnis auswirkte. In der Abwasserwirtschaft standen die diversen laufenden und geplanten Projekte im Fokus.

Finanzen

Im Bereich **Abfallwirtschaft** konnten dank verschiedener Anstrengungen viele Gewerbekunden wieder an REAL gebunden werden, welche Siedlungsabfall bis anhin via private Drittanbieter entsorgt haben. Die gesammelten Mengen haben wiederum mehrheitlich zugenommen, was auf das Bevölkerungswachstum zurückzuführen ist. Erfolgreich waren auch wieder die Ökihöfe, welche offensichtlich einem Bedürfnis der Bevölkerung entsprechen und daher stark besucht wurden. Leider konnte insbesondere für den Ökihof in Horw noch keine brauchbare Ersatzlösung evaluiert werden, trotz grossen Bemühungen seitens REAL und den drei involvierten Verbandsgemeinden.

Laufende Rechnung

	Rechnung 2015	Budget 2015	Rechnung 2014
Abfallwirtschaft	487	480	3'617
Entsorgung	0	0	9'628
Abwasser	1'706	588	894
Real konsolidiert	2'194	1'068	14'139

Das konsolidierte Ergebnis von TCHF 2'194 übersteigt das budgetierte Ergebnis um rund CHF 1.1 Mio. vor allem dank der höheren Umsätze bei der Schlammverbrennungsanlage.

Das Ergebnis im Bereich **Abfallwirtschaft** liegt im Rahmen des Budgets. Das Geschäftsjahr war aber geprägt von nicht vorhergesehenen Abweichungen, die sich finanziell gegenseitig ausgeglichen haben. So musste auf den Ökihöfen zusätzliches Personal eingestellt werden zur Bewältigung der höheren Umsätze und leider auch wegen diversen, längeren Krankheitsfällen. Dieser höhere Aufwand im Personalbereich wurde kompensiert durch den Verzicht auf die Verfolgung der illegalen Entsorgung. Beim Sachaufwand schlugen die zusätzlichen Entschädigungen an die Stadt Luzern für Auskünfte, Bearbeitung von Baugesuchen und für die Stadtgärtnerei wesentlich zu Buche.

Von den Grosskunden, welche bis zur Schliessung der KVA Ibach Siedlungsabfälle direkt an die KVA lieferten, konnten im letzten Jahr 6'450 t neu über die Abfallwirtschaft abgewickelt werden. Dadurch erhöhte sich einerseits der Verbrennungsaufwand und andererseits der Ertrag aus Gewichtsgebühren. Dank dem von CHF 120 auf 110 pro Tonne reduzierten Verbrennungspreis durch die Renergia Zentralschweiz AG konnte der höhere Verbrennungsaufwand grösstenteils kompensiert werden.

Die Mengen der Grosskunden haben wie erwähnt zu einer wesentlichen Erhöhung der Gewichtsgebühren geführt. Wie im Budget vorgesehen, konnte das insgesamt positive Ergebnis nur durch die Entnahme aus der Wiederbeschaffungsreserve „Neue KVA“ erzielt werden. Die Entnahme basiert auf der Preisdifferenz zwischen dem letzten Preis der KVA Ibach (CHF 60/t) und dem Preis von Renergia Zentralschweiz AG, wobei die Preisreduktion von Renergia Zentralschweiz AG von CHF 110 auf 120/t zu einer entsprechend tieferen Entnahme führte, welche teilweise kompensiert wurde durch die zusätzlichen Mengen der Grosskunden.

Im Bereich **Entsorgung** hat der Wegfall der KVA zu grossen Veränderungen geführt. Die von Grund auf neu geplanten Aufwände und Erträge blieben mehrheitlich im Rahmen des erstellten Budgets mit Ausnahme von folgenden, teilweise bewusst entschiedenen Abweichungen. Renergia Zentralschweiz AG hat den bis Ende 2015 von REAL angestellten Projektleiter Bau nicht wie geplant mit dem übrigen KVA-Personal übernommen. Dadurch entstanden höhere Personalkosten, die durch den zusätzlichen Dienstleistungsertrag wieder kompensiert wurden. Durch den plötzlichen Tod eines frühzeitig pensionierten KVA-Mitarbeiters hat sich die Rückstellung für die AHV-Übergangsrenten wesentlich reduziert. Die in 2015 geplante Erhöhung der Beteiligung an der Fernwärme Emmen AG im Umfang von CHF 5 Mio. wurde bereits Ende 2014 durchgeführt und die Sofortabschreibung in 2014 vorgezogen.

Die Auflösung der Schwankungsreserve ist aufgrund des tieferen Bestandes der Vermögensanlagen per Ende 2014 höher ausgefallen. Durch diese Abweichungen verminderte sich die Entnahme aus der Wiederbeschaffungsreserve „Neue KVA“ von budgetierten CHF 36.7 Mio. auf CHF 31 Mio.

Im Bereich **Abwasser** haben im Wesentlichen die zusätzlichen Schlammengen durch den Brand bei erzo (Entsorgung Region Zofingen) und die zusätzliche hinzugewonnene ARA Reinach zur erfreulichen Ergebnisverbesserung beigetragen. Hinzugekommen ist wie bereits im Vorjahr eine positive Abweichung aus der Umstellung der Anlagebuchhaltung infolge Anpassung der Abschreibungsrichtlinien.

Konsolidierte Erfolgsrechnung

Der **Personalaufwand** bewegt sich im Rahmen des Budgets. Es haben sich aber trotzdem einige Veränderungen gegenüber dem Budget ergeben, die sich gegenseitig kompensieren. Ein externer Projektleiter wurde von Renergia Zentralschweiz AG nicht mit dem übrigen Personal übernommen und im Rahmen des Personalleihvertrages noch gegen Verrechnung bis anfangs 2016 bei REAL beschäftigt. Zudem musste aufgrund der steigenden Umsatzzahlen und aufgrund hohen krankheitsbedingten Ausfällen zusätzliches Personal auf den Ökihöfen eingestellt bzw. eingesetzt werden. Der Personalaufwand reduzierte sich andererseits durch den frühen Tod eines frühpensionierten ehemaligen Mitarbeiters der Kehrichtverbrennungsanlage und der damit verbundenen Auflösung der Rückstellung und durch den Verzicht auf die Verfolgung der illegalen Entsorgung.

Der **Sachaufwand** liegt mit TCHF 869 wesentlich über dem Budget. Die Kosten reduzierten sich gegenüber dem Budget aufgrund der Verschiebung von Anschaffungen im Bereich der Kommunikation und aufgrund von geringerem Verbrauch von Betriebsmitteln im Abwasserbereich. Von den Grosskunden, welche bis zur Schliessung der KVA Ibach Siedlungsabfälle direkt an die KVA lieferten, konnten im letzten Jahr 6'450 t neu über die Abfallwirtschaft abgewickelt werden. Dadurch erhöhte sich einerseits der Verbrennungsaufwand und andererseits der Ertrag aus Gewichtsgebühren. Dank dem von CHF 120 auf CHF 110 pro Tonne reduzierten Verbrennungspreis durch die Renergia Zentralschweiz AG konnte der höhere Verbrennungsaufwand grösstenteils kompensiert werden. Zusätzlich sind noch nicht vorhergesehene Kosten im Bereich Abfallwirtschaft hinzugekommen. Die Stadt Luzern wird neu für die Auskünfte und die Bearbeitung der Baugesuche (CHF 120 pro Jahr) und für die Entsorgung ihrer Grünabfälle durch die Stadtgärtnerei (TCHF 200) entschädigt. Der Wechsel zur Renergia Zentralschweiz AG hat dazu geführt, dass die längeren Anfahrtkosten im Sammeldienst zusätzlich mit rund TCHF 200 pro Jahr entschädigt werden müssen. Die Kosten für den Betrieb der Deponie und die entsprechende Auflösung der Rückstellungen wird in der IST-Rechnung brutto ausgewiesen im Gegensatz zur Nettodarstellung im Budget.

Die **Abschreibungen** unterschreiten das Budget um TCHF 5'374. Die in 2015 geplante Erhöhung der Beteiligung an der Fernwärme Emmen AG im Umfang von CHF 5 Mio. wurde bereits Ende 2014 durchgeführt und die Sofortabschreibung in 2014 vorgezogen. Zudem hat die Anpassung der Abschreibungsrichtlinien bei der Einführung der neuen Anlagebuchhaltung zu tieferen Abschreibungen geführt.

Die **Entgelte** überschreiten das Budget um TCHF 2'200. Wie oben bereits erwähnt sind diese zusätzlichen Entgelte auf die Verrechnung des Projektleiters Renergia Zentralschweiz AG und auf die zusätzlichen Kehrichtmengen aus den Gewerbekunden zurückzuführen. Zudem haben die zusätzlichen Schlammengen durch den Brand bei erzo (Entsorgung Region Zofingen) und die hinzugewonnene ARA Reinach zur erfreulichen Überschreitung der Entgelte aus der Schlammverbrennung beigetragen.

Bilanz

Anfangs Januar 2015 wurden die Vermögensanlagen im Umfang von CHF 41 Mio. aufgelöst um die zweite Tranche des Aktienkapitals der Renergia Zentralschweiz AG im Betrag von CHF 35.5 Mio. zu

Finanzen

liberieren. Da in 2016 mit einer weiteren Reduktion der flüssigen Mittel gerechnet wird, wurden keine weiteren Vermögensanlagen getätigt, was den Bestand an flüssigen Mitteln leicht erhöht hat. Durch die Stilllegung der Kehrichtverbrennungsanlage Ibach konnten die Guthaben und die laufenden Verpflichtungen reduziert werden. Die diversen Frühpensionierungen des KVA-Betriebspersonals führten zu einer Reduktion der Rückstellungen.

Die Finanzanlagen enthalten das Darlehen gegenüber Renergia im Betrag von CHF 25 Mio., die voll abgeschriebene Beteiligung an der Fernwärme Emmen AG im Betrag von CHF 5.75 Mio., sowie das Grundstück im Ibach im Betrag von CHF 5.525 Mio.

Die laufenden Verpflichtungen enthalten die Rückstellung für die vorausbezahlten, noch nicht benutzten Gebührensäcke im Betrag von CHF 3 Mio.

Die Rückstellungen umfassen im Wesentlichen die Rückstellung für den Endausbau und die zukünftige Nachsorge der Deponie.

Die Wiederbeschaffungsreserven setzen sich zusammen aus der Wiederbeschaffungsreserve „neue KVA“ von CHF 24.4 Mio. und der Wiederbeschaffungsreserve für die Abwasserreinigungsanlagen und die Verbandskanäle im Betrag von CHF 31.1 Mio.

Da die Vermögensanlagen anfangs Januar 2016 vollständig aufgelöst wurden, wurde auf den Controllingbericht der Firma Mercer in Absprache mit den Revisoren verzichtet.

6. Ausblick

Am 11. Januar 2015 war das letzte Feuer in der KVA Ibach. Es ist vorgesehen, im Jahr 2016 die Ausschreibung für den Rückbau der Anlage durchzuführen, damit im Jahr 2017 der Rückbau stattfinden kann. Leider wird sich die Entscheidung des Bundesrates bzgl. Realisierung des Bypasses auf der angrenzenden Autobahn A2 vermutlich weiter verzögern, sodass eine mögliche Nachfolgenutzung weiterhin unklar bleibt.

Zudem werden die Möglichkeiten zur Nutzung der beiden REAL-Grundstücke in Ibach abgeklärt, damit die eigenen Bedürfnisse für die Abfallwirtschaft befriedigt werden können. Hier steht der Bau von zwei Ökihöfen im Vordergrund, einen für das Gewerbe und der andere für private Haushalte, kombiniert mit den Räumen für die Administration sowie Hallen für die Fahrzeuge von REAL.

Die **Deponie Oberbürlimoos** wird im 2016 fertig rekultiviert, bevor die eigentliche Nachsorgephase beginnt. Mit den laufenden Arbeiten wird sichergestellt, dass die nun zurückgestellten Mittel reichen, damit die Nachsorge über die nächsten 50 Jahre gewährleistet werden kann. Als erstes wird die bestehende Gasabsaugung ersetzt und wo nötig ergänzt, damit keine gefährlichen Methankonzentrationen entstehen können.

Im Bereich der **Abfallwirtschaft** geht es darum, den Betrieb weiter zu konsolidieren und zu optimieren. Aufgrund der leicht höheren Preise bei Renergia Zentralschweiz AG für den Verbandskehricht muss das Gebührenmodell von REAL überprüft werden. Die Marktbearbeitung und Sicherstellung des Marktkehrichts wird auch 2016 zu den Schwerpunktaufgaben gehören. Dazu kommt die Suche nach neuen Standorten für die regionalen Ökihöfe; sei es am Standort Ibach, in Ebikon wie auch im Bereich Horw/Luzern.

Der Sammeldienst selber wird im Jahr 2016 frisch ausgeschrieben, ausser wenn die laufenden Verträge mit den beiden beauftragten Transportfirmen nochmals um drei Jahre verlängert werden. In Emmen werden bis Ende Jahr drei Unterflursammelcontainer in Betrieb sein. Für die mittelgrossen Überbauungen werden die ersten, neuen und kleineren Unterflursammelsysteme eingesetzt. Bis August 2016 werden die beiden Sammelfahrzeuge für die Entleerung der Glascontainer produziert und geliefert. Die beiden neuen Chauffeure werden ab Mitte Jahr für REAL die Entleerung durchführen und auch die Unterflurcontainer entsorgen und für die Ökihöfe Containertransporte abwickeln.

Im Bereich **Abwasser** wird die Zusammenarbeit mit den anderen ARA's im Verbandsgebiet weiter optimiert. Insbesondere werden auf der ARA Oberseetal verschiedene Projekte realisiert, um den Betrieb der stark erhöhten Belastung aus Ballwil sowie den heute vielfach ungenügenden Prozesse anpassen zu können. Auf der ARA Udligenswil wird die Aufhebung und der Anschluss an eine benachbarte ARA näher abzuklären sein. Auf der ARA Buholz steht die Optimierung der 2015 realisierten Energieprojekte im Vordergrund. Auch wird in der ersten Jahreshälfte die Sanierung des Beckenblocks Vorreinigung abgeschlossen. In der Schlammverbrennungsanlage steht mit der Realisierung und der Inbetriebnahme der neuen Lachgasreduktion mittels Nachverbrennung ein weiterer Meilenstein bevor. In einem partizipativen Prozess sollen mit den interessierten benachbarten ARA die Rahmenbedingungen für einen allfälligen Anschluss geklärt werden. Das ist die Grundlage für eine korrekte Dimensionierung der die zusätzlichen Reinigungsstufe gegen Mikroverunreinigungen, deren Planung 2019 in Angriff genommen werden soll.

Ausblick

Bei der **Abwasserwirtschaft** wird nach der Sanierung der Schmutzwasserleitung vom Schwanen- bis zum Mühlenplatz neu das Projekt Sanierung Krienbachkanal gestartet, als Erstes im Bereich der Burgerstrasse. Es ist im Moment vorgesehen, dass die Arbeiten am Verbandskanal im Herbst 2016 starten. Parallel dazu wird im oberen Bereich im gleichen Strang der Kanal zwischen dem Grosshof und dem Eichhof innen saniert. Dazu wird voraussichtlich ein vorfabriziertes GFK-Rohr in den vorhandenen Querschnitt eingeführt und hinterfüllt. Auch wird das neue Prozessleitsystem, auf welchem alle Abwassermengenmessungen des Verbandskanalnetzes sowie sämtliche Sonderbauwerke von REAL und den Verbandsgemeinden aufgeschaltet sind, im 2016 in Betrieb genommen. In den nächsten 24 Monaten wechseln laufend die Einzelanlagen vom alten aufs neue System.



Neuer Bürocontainer für den Ökihof Horw-Kriens

7. Anhang

7.1 Verzeichnis der Delegiertenbeschlüsse

Delegiertenversammlung vom 19. Mai 2016

- DV15-01 REAL: Jahresbericht 2014
Die Delegiertenversammlung nimmt Kenntnis vom Jahresbericht 2014.
- DV15-02 REAL: Jahresrechnung 2014 inkl. Abwasser
1. Die Delegierten des Bereichs Abwasserentsorgung genehmigen gemäss Art. 40 der Statuten die Jahresrechnung 2014 des Bereichs „Abwasser“.
 2. Die Delegierten des Bereichs Abwasserentsorgung beschliessen den ausgewiesenen Überschuss von TCHF 894 dem Eigenkapital zuzuweisen.
 3. Die Delegiertenversammlung REAL nimmt Kenntnis vom positiven Rechnungsergebnis der laufenden Rechnung 2014 im Betrag von TCHF 14'139 und vom Ergebnis der Investitionsrechnung 2014 sowie dem Bericht der Revisionsstelle der Firma Balmer-Etienne AG und genehmigt die Jahresrechnung 2014.
 4. Die Delegiertenversammlung REAL beschliesst, vom Überschuss im Bereich Entsorgung von TCHF 9'628 einen Betrag von TCHF 6'500 an die Gemeinden auszuschiütten. Für die Verteilung ist der Verteilschlüssel basierend auf den Abfallmengen 2004-2012 gemäss Vorjahr zu verwenden. Der Rest im Betrag von TCHF 3'128 ist dem Eigenkapital zuzuweisen.
 5. Die Delegiertenversammlung REAL beschliesst, den Überschuss im Bereich Abfallwirtschaft im Betrag von TCHF 3'617 dem Eigenkapital zuzuweisen
 6. Die Delegiertenversammlung REAL erteilt dem Vorstand und der Geschäftsleitung Entlastung.
 7. Die Delegiertenversammlung REAL nimmt Kenntnis vom Kontrollbericht der Finanzaufsicht Gemeinden zur Jahresrechnung 2013, wonach keine aufsichtsrechtlichen erheblichen Mängel festgestellt wurden.
- DV15-03 Abwasser: Abrechnung Kredit Optimierung Weiterbetrieb SVA
Die Delegiertenversammlung genehmigt die Abrechnung des Sonderkredits zur Optimierung Weiterbetrieb SVA im Betrag von CHF 2'737'901.36 CHF, mit einer Kreditunterschreitung von CHF 362'098.64 (-12%).
- DV15-04 Abwasser: Kredit Lachgas-Reduktion SVA
Die Delegiertenversammlung genehmigt den Sonderkredit für die Lachgas-Reduktion SVA in der Höhe von CHF 3'000'000.-.
Zudem wird die Geschäftsleitung REAL mandatiert, den Vertrag mit der KliK bis zum 31.05.2015 zu unterschreiben.

Delegiertenversammlung vom 17. November 2015

- DV15-05 REAL: Budget 2015, Finanz- und Aufgabenplan 2015-2020
Die Delegiertenversammlung beschliesst:
1. Das Jahresprogramm und Budget REAL 2016 *Bereich Abwasser* wird genehmigt.
 2. Der Finanz- und Aufgabenplan REAL 2016-2020 *Bereich Abwasser* wird zur Kenntnis genommen.
 3. Das Jahresprogramm und Budget REAL 2016 wird genehmigt.
 4. Der Finanz- und Aufgabenplan REAL 2016-2020 wird zur Kenntnis genommen.
 5. Der Bericht der Controlling-Kommission zum Budget REAL 2016 und zum Finanz- und Aufgabenplan 2016-2020 wird zur Kenntnis genommen.
 6. Der Kontrollbericht der Finanzaufsicht Gemeinden zum Budget 2015 und zum Finanz- und Aufgabenplan 2015-2019 wird zur Kenntnis genommen.
- DV15-06 Abrechnung Kredit Beschaffung Sammelfahrzeuge
Die Delegiertenversammlung genehmigt die Abrechnung des Kredites zur Beschaffung von 14 Sammelfahrzeugen (inkl. zwei Nutzfahrzeugen Skoda Yeti) im Betrag von CHF 5'271'567 mit einer Kreditunterschreitung von CHF 328'433 (-5.9%).
- DV15-07 Kenntnisnahme Leitbild REAL, Info Strategie 2020
Die Delegiertenversammlung nimmt das vorgestellte Leitbild mit dem Motto, der Vision sowie der Mission und die Strategie 2020 zur Kenntnis.
- DV15-08 REAL: Termine 2016
Die Delegiertenversammlung nimmt die Termine zur Kenntnis.
Sie legt folgende Termine für die Delegiertenversammlungen 2014 fest:
- Frühlings-DV: Dienstag 17. Mai 2016
 - Herbst-DV: Dienstag 15. November 2016

7.2 Kommissionen, Projektteams, Personal

Delegiertenversammlung

Amstad Heinz	Gemeinderat Buchrain
Wiss Pius	Gemeinderat Dietwil
Jurt Bernhard	Stv. Leiter Tiefbauamt Stadt Luzern
Gisler Franz	Gemeindeammann Greppen
Koller Amadé	Gemeindepräsident Honau
Lehmann Thomas	Gemeinderat Emmen
Lottenbach Baptist	Gemeindeammann Weggis
Lötscher Josef	Gemeinderat Gisikon
Odermatt Robert	Gemeinderat Horw
Peter Fabian	Gemeindeammann Inwil
Sattler James	Gemeindeammann Root
Schärli Peter	Gemeinderat Ebikon
Scherer Josef	Gemeinderat Meggen
Sigg Arthur	Gemeinderat Rothenburg
Sigrist Markus	Gemeinderat Adligenswil
Stöckli Ruedi	Gemeinderat Meierskappel
Waldis Alex	Gemeinderat Vitznau
Wiget Cyrill	Gemeinderat Kriens
Wyss-Fischer Hans	Gemeinderat Malters
Zraggen Marco	Gemeindeammann Udligenswil
Zimmermann Josef (bis 19.5.)	Gemeindeammann Dierikon
Lang Alexandra (ab 19.5.)	Gemeindeamtfrau Dierikon
Zurkirchen Peter	Gemeinderat Schwarzenberg

Vorstand

Borgula Adrian (Präsident)	Stadtrat Luzern
Lotter Marcel (Vizepräsident)	Gemeindeammann Malters
Hürlimann HansPeter	Gemeindeamman Meggen
Jung Gregor	Gemeinderat Inwil
Lustenberger Herbert	Gemeinderat Ebikon
Pfründer Esther	Gemeinderätin Weggis
Schmidli Josef	Gemeinderat Emmen

Controlling-Kommission

Sigrist Markus (Vorsitz)	Gemeinderat Adligenswil
Amstad Heinz	Gemeinderat Buchrain
Peter Fabian	Gemeindeammann Inwil

Anhang

Kommission Abwasser

Zumstein Martin (Vorsitz)	Vorsitzender Geschäftsleitung REAL
Asanger Miriam	Bereichsleiterin Stadtentwässerung Luzern
Burkart Daniel	Gemeindeingenieur Kriens
Hürlimann Hanspeter	Gemeindeammann Meggen
Kleiner Alexander	Bereichsleiter Abwasser REAL
Krummenacher Roland	Abteilungsleiter Leiter Abwasser und Risiko uwe
Niederberger Remigi	Leiter Tiefbau Horw
Stocker Robert	Bereichsleiter Tiefbau Emmen
Widmer Urs	Leiter Abwasserwirtschaft REAL

Kommission Abfallwirtschaft

Zumstein Martin (Vorsitz)	Vorsitzender der Geschäftsleitung
Furrer Richard	Bereichsleiter Abfallwirtschaft REAL
Gauch Peter	Chef Werkhof Horw
Jurt Bernhard	Stv. Leiter Tiefbauamt Stadt Luzern
Scherer Josef	Gemeinderat Meggen
Schmidli Josef	Gemeinderat Emmen
Vergari Daniele	Stv. Bereichsleiter Abfallwirtschaft REAL

Arbeitsgruppe Siedlungsentwässerung (keine Sitzung im 2015)

Alessandri Renato	Sachbearbeiter Gemeindeammanamt Malters
Eicher Werner	Sachbearbeiter Tiefbau/Werke Kriens
Huber Urs	Leiter Bauamt Adligenswil
Kamer Manfred	Projektleiter Stadtentwässerung Luzern
Kleiner Alexander	Bereichsleiter Abwasser REAL
Kreienbühl Valentin	Ressortleiter öffentliche Infrastruktur Rothenburg
Krummenacher Roland	Abteilungsleiter Leiter Abwasser und Risiko uwe
Stocker Robert	Bereichsleiter Tiefbau Emmen
Strebel Urs	Sachbearbeiter Tiefbau Horw
Wettstein Thomas	Leiter Planung / Bau Meggen
Widmer Urs	Leiter Abwasserwirtschaft REAL
Zumstein Martin	Vorsitzender Geschäftsleitung REAL

Geschäftsleitung / Stab

Zumstein Martin	Vorsitzender der Geschäftsleitung
Baumli Martin	Bereichsleiter Finanzen und Personal
Furrer Richard	Bereichsleiter Abfallwirtschaft
Kleiner Alexander	Bereichsleiter Abwasser
Barmettler Janine (bis 22.6.)	Assistentin der Geschäftsleitung (Teilzeit)
Bircher-Niederberger Priska (ab 1.1.)	Assistentin der Geschäftsleitung (Teilzeit)
Brun-Lütolf Karin (bis 31.10.)	Verantwortliche Kommunikation
Nanzer Patrick	Wissenschaftlicher Mitarbeiter GL
Reiter-Maritz Sabine	Assistentin der Geschäftsleitung (Teilzeit)

Anhang

Finanzen und Personal

Baumli Martin	Bereichsleiter
Baumli Edith	Kreditorenbuchhaltung
Blatter Dominique	Mitarbeiterin Teilzeit/Stundenlohn
Chimenti Daniela	Sachbearbeiterin Entsorgung/Personal
Christen Theresa	Sachbearbeiterin Abwasser
Renggli Carmen (bis 28.2.)	Sachbearbeiterin Entsorgung/Personal
Schöpfer Sabrina	Sachbearbeiterin Abfallwirtschaft/Debitorenbuchhaltung
Schöpfer Franz	Mitarbeiter Teilzeit/Stundenlohn

Abfallwirtschaft

Furrer Richard	Bereichsleiter
Vergari Daniele	Planung / Stv. Bereichsleiter
Burri Melchior	Chip-Montage
Degen Hanspeter	Sachbearbeiter Logistik
Estermann George	Leiter Logistik
Hiltbrunner Nicole	Abfalltelefon / Administration
Hutter Nadia	Planung
Meier Peter	Sachbearbeiter Logistik
Sägesser Reto	Leiter Ökihöfe und Sammelstellen

Ökihof Emmenbrücke

Bieri Anton	Leiter
Arganese Orazio	Mitarbeiter
Feuchter Pierre	Mitarbeiter
Feuchter Werner	Mitarbeiter
Jung Hanspeter	Mitarbeiter
Muggli Brigitte (ab 15.6.)	Mitarbeiterin Teilzeit

Ökihof Kriens/Horw

Herren Herrmann	Leiter
Betschart Fredy	Mitarbeiter
Borst Rudi	Mitarbeiter Teilzeit
Condrau Laura	Mitarbeiterin Teilzeit
Herren Marco	Mitarbeiter Teilzeit
Ott Hans	Mitarbeiter
Schwegler Kurt († 6.12.)	Mitarbeiter
Theiler Rolf (ab 15.6.)	Mitarbeiter
Wyss Moni	Mitarbeiterin

Entsorgung (KVA)

Burri Ernst	Betriebsmitarbeiter	Pensioniert 30.9.
Duss Kaspar	Betriebsmitarbeiter	Pensioniert 31.8.
Egli Ruedi	Betriebsmitarbeiter	Pensioniert 31.8.
Friedauer Richard	Betriebsmitarbeiter	Pensioniert 31.7.
Haas Bruno	Betriebsmitarbeiter	Pensioniert 31.5.
Stierli Beat	Betriebsmitarbeiter	Pensioniert 31.1.
Wicki Ruedi	Betriebsmitarbeiter	Pensioniert 28.2.
Zemp Rolf († 13.12.)	Betriebsmitarbeiter	Pensioniert 30.9.

Anhang

Personal Abwasser

Kleiner Alexander	Bereichsleiter
Klaus Thomas (ab 1.3.)	Leiter Betrieb ARA
Preisig Werner	Leiter Betrieb SVA
Widmer Urs	Leiter Abwasserwirtschaft
Hutter Claudio	Leiter elektrische Instandhaltung
Krummenacher Erwin	Leiter mechanischer Instandhaltung
Zumbach Arne	Labor
Gmünder Daniel	Betriebselektriker
Huber Ueli	Betriebsmechaniker
Schnyder Franz (ab 1.2.)	Betriebsmechaniker
Amrein Bruno	Technischer Mitarbeiter Betrieb
Hunkeler Markus (bis 31.3.)	Technischer Mitarbeiter Betrieb
Küchler Enrico	Mitarbeiter Betrieb
Reber Robin (ab 14.9.)	Praktikant
Stadelmann Theo	Technischer Mitarbeiter Betrieb
Theiler Beat	Technischer Mitarbeiter Betrieb
Wigger Adolf	Technischer Mitarbeiter Betrieb
Willi Andreas (ab 1.4.)	Technischer Mitarbeiter Betrieb
Zemp Stefan (ab 1.1.)	Technischer Mitarbeiter Betrieb
Ziswiler Roland	Technischer Mitarbeiter Betrieb
Zurkirchen Erich	Technischer Mitarbeiter Betrieb

Lernende

Menz Michèle	Kauffrau EFZ, E-Profil mit BM, 3. Lehrjahr Fachrichtung Dienstleistung und Administration
Zwiker Stefan	Kaufmann EFZ, B-Profil, 1. Lehrjahr Fachrichtung Dienstleistung und Administration

Beteiligungen

Zumstein Martin, Vizepräsident	Verwaltungsrat Fernwärme Luzern AG
Zumstein Martin, Mitglied	Verwaltungsrat Renergia Zentralschweiz AG

7.3 Abkürzungsverzeichnis Jahresbericht

Abkürzung	Erläuterung
ABA	Abwasserbehandlungsanlage
AG	Aktiengesellschaft
AK	Aktienkapital
ARA	Abwasserreinigungsanlage
Art.	Artikel
BSB5	Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen
ca.	circa
CKW	Centralschweizerische Kraftwerke
CO	Kohlenmonoxid
DOC	Dissolved Organic Carbon (gelöster organischer Kohlenstoff)
DV	Delegiertenversammlung
EPS	Expandiertes Polystyrol (Styropor / Sagex)
erzo	Entsorgung Region Zofingen
ewl	Energie Wasser Luzern
Fe	Eisen
FWE	Fernwärme Emmen
GEP	Genereller Entwässerungsplan
GL	Geschäftsleitung
GPS	Global Positioning System
GUS	Gesamt ungelöste Stoffe
ha	Hektare
HT	Hochtarif
HSK	Hauptsammelkanal
IT	Informationstechnologie
kg	Kilogramm
KVA	Kehrichtverbrennungsanlage
kWh	Kilowattstunden
l	Liter
LAWA	Dienststelle Landwirtschaft und Wald
LRV	Luftreinhalteverordnung
LUKS	Luzerner Kantonsspital
m	Meter
m ³	Kubikmeter
m ³	Kubikmeter
mg	Milligramm
Mio.	Millionen
MWh	Megawattstunden
n.b.	nicht bestimmt
NE	Nichteisen
Ngesamt	Gesamter Stickstoff
NH4-N	Ammonium-Stickstoff
Nm ³	Normkubikmeter
NO2-N	Nitrit-Stickstoff
NOx	Stickoxide
NT	Niedertarif
PE	Polyethylen
PET	Polyethylenterephthalat
Pgesamt	Gesamter Phosphor
pH	potentia Hydrogenii
REAL	Recycling Entsorgung Abwasser Luzern
RUAG	RüstungsUnternehmen-AktienGesellschaft
SO2	Schwefeldioxid
Std.	Stunden
SVA	Schlammverbrennungsanlage
t	Tonne(n)
TCHF	Tausend Schweizer Franken
tK	Tonnen Kehricht
TOC	Total Organic Carbon (gesamter organischer Kohlenstoff)
TR	Trockenrückstand
TS	Trockensubstanz
TVA	Technische Verordnung über Abfälle
uwe	Dienststelle Umwelt und Energie
VR	Verwaltungsrat
ZAKU	Zentrale Organisation für Abfallbewirtschaftung im Kanton Uri

8. Statistiken, Kennzahlen, Schema

8.1 Monatskennzahlen REAL Abwasser Tabellen

8.2 Monatskennzahlen REAL Abwasser Grafiken

8.3 Abwasserreinigungsanlage REAL Frachten & Konzentrationen

101 Monatskennzahlen ARA mech. Reinigung

Jahresrapport REAL Abwasser

Auswertungsperiode: Januar 2015 - Dezember 2015

Seite 1 von 1

	Einheit	Jan 2015	Feb 2015	Mrz 2015	Apr 2015	Mai 2015	Jun 2015	Jul 2015	Aug 2015	Sep 2015	Okt 2015	Nov 2015	Dez 2015	Total	Vorjahr
Abwassermengen															
Notentlastung Luzern	m³/d	5'110	3'490	34'114	17'839				0	0	0	52'850		4'016	5'679
Abwassermenge ab VKB	m³/d	110'127	82'362	90'968	99'421	159'713	120'987	77'658	76'872	70'663	72'725	78'724	70'969	92'685	111'357
CSB-Erw ohnerwert ab VKB (80g/EM)	EGW	228'719	217'239	217'808	235'795	232'642	224'238	159'763	177'006	200'582	195'117	220'040	223'011	211'031	227'283
Zwischenentlastungen	m³/d	10'607	2'413	5'209	7'555	18'962						0	0	3'760	13'375
Entlastungen über 2'000 m³/d	Anz.	12	4	9	9	5						0	0	39	124
Zufluss Biologie Total	m³/d	99'521	79'948	85'759	91'866	140'751	120'987	77'658	76'872	70'663	72'725	78'724	70'969	88'925	97'982
Konz. ab Vorklärbecken															
TOC Konz	mg/l	58.3	68.3	78.2	67.9	33.9	35.4	52.5	61.6	47.1	59.0	80.0	62.4	58.2	54.9
CSB Konz	mg/l	219	229	238	230	118	151	173	208	208	221	219	227	203	191
Pges Konz	mg/l	4.23	4.54	4.93	4.49	2.42	3.00	3.91	3.96	4.33	4.55	4.32	4.47	4.09	3.80
NH4-N Konz	mg/l	26.5	29.7	30.6	27.4	12.9	18.2	27.2	25.6	27.8	31.3	28.7	29.6	26.2	24.1
Frachten ab Vorklärbecken															
TOC Fracht	kg/d	4'905	4'616	5'420	5'141	6'072	5'586	4'722	4'050	4'099	4'187	4'973	5'504	4'936	5'018
CSB Fracht	kg/d	18'298	17'379	17'425	18'864	18'611	17'939	12'781	14'160	16'047	15'609	17'603	17'841	16'882	18'183
Pges Fracht	kg/d	352	342	359	366	370	350	285	268	332	318	338	344	335	354
NH4-N Fracht	kg/d	2'188	2'242	2'225	2'233	1'889	2'097	1'960	1'740	2'127	2'183	2'194	2'230	2'108	2'218
Rückstände															
Rechengut	t	52.28	46.00	70.22	71.04	63.68	49.18	52.36	48.80	49.50	46.08	46.46	53.34	648.94	642.74
Sandfangmenge	t	5.60	5.60	5.60	5.60	16.80	16.80	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	89.60	134.40

102 Monatskennzahlen ARA biol. Reinigung															
Jahresrapport REAL Abwasser		Januar 2015 - Dezember 2015										Seite 1 von 1			
Auswertungsperiode:		Jan 2015	Feb 2015	Mz 2015	Apr 2015	Mai 2015	Jun 2015	Jul 2015	Aug 2015	Sep 2015	Oktober 2015	Nov 2015	Dez 2015	Total	Vorjahr
Einheit		Jan 2015	Feb 2015	Mz 2015	Apr 2015	Mai 2015	Jun 2015	Jul 2015	Aug 2015	Sep 2015	Oktober 2015	Nov 2015	Dez 2015	Total	Vorjahr
Absolute Belastungswerte															
Zufluss Biologie Total	40_CB10	99'521	79'948	85'759	91'866	140'751	120'987	77'658	76'872	70'663	72'725	78'724	70'969	88'925	97'982
CSB-Fracht zur Biologie	40_CSBF	18'218	17'319	17'377	18'845	16'677	17'939	12'781	14'160	16'047	15'609	17'603	17'841	16'704	16'989
CSB-EW zur Biologie (80g/EW)	CSB	227'727	216'484	217'218	235'557	208'465	224'238	159'763	177'006	200'582	195'117	220'038	223'011	208'802	212'366
Betrieb Biologie															
Belebtschlamm TS-Gehalt	40_BSTS	3.07	3.04	3.07	2.96	2.66	2.69	2.90	2.86	2.92	2.80	3.01	3.05	2.93	2.88
Schlammindex Mittel	40_BSSI	115	128	121	137	117	124	135	128	124	106	109	121	122	123
Aerobes Schlammalter	40_SAaerobb	5.9	6.0	6.4	5.5	3.9	4.1	4.9	6.0	6.1	6.6	6.3	6.2	5.7	5.0
Abzug Überschussschlamm TS-Fracht	40_TSSTSF	9'285	9'649	9'635	8'825	9'403	8'783	7'638	6'631	7'787	7'683	8'265	8'905	8'533	9'073
Zuflusskonzentrationen zur Biologie															
TOC Konz	E2_30_TOCC1	58.3	68.3	78.2	67.9	33.9	35.4	52.5	61.6	47.1	59.0	80.0	62.4	58.2	54.9
CSB Konz	E2_30_CSBC1	219	229	238	230	118	151	173	208	208	221	219	227	203	191
Pges Konz	E2_30_PTOTC1	4.23	4.54	4.93	4.49	2.42	3.00	3.91	3.96	4.33	4.55	4.32	4.47	4.09	3.80
NH4-N Konz	E2_30_NH4NC1	26.5	29.7	30.6	27.4	12.9	18.2	27.2	25.6	27.8	31.3	28.7	29.6	26.2	24.1
Abflusskonzentrationen Ablauf NKB															
DOC Konz	E2_50_D0CC	5.52	5.19	6.05	5.44	5.02	4.06	5.87	6.34	7.03	5.29	6.12	5.36	5.69	4.83
CSB Konz	E2_50_CSBC	20.6	21.3	21.7	19.4	15.3	14.8	16.3	15.5	20.3	21.7	19.1	22.9	19.0	16.5
Pges Konz	E2_50_PTOTC	0.430	0.409	0.410	0.397	0.309	0.358	0.357	0.390	0.486	0.547	0.541	0.624	0.436	0.422
NH4-N Konz	E2_50_NH4NC	0.402	0.389	0.270	0.116	0.141	0.153	0.119	0.119	0.323	0.367	0.151	0.485	0.249	0.303
NO3-N Konz	E2_50_NO3NC	6.04	6.56	4.23	7.07	4.14	4.85	4.41	5.17	5.65	8.45	7.32	7.55	5.91	6.17
Nges Konz	E2_50_NTOTC	7.03	8.30	6.21	8.28	4.95	5.51	5.03	5.94	7.07	9.99	8.85	9.43	7.20	7.23
GUS Konz	E2_50_GUSC	7.4	6.1	5.6	6.2	5.5	4.6	2.4	4.9	6.4	4.9	5.0	9.5	5.7	5.0
Abflussfrachten Ablauf NKB															
DOC Fracht	50_D0CF	450	336	402	399	674	627	514	406	618	363	367	364	475	426
CSB Fracht	50_CSBF	1'641	1'557	1'526	1'549	2'167	1'735	1'153	1'018	1'520	1'532	1'571	1'871	1'566	1'478
Pges Fracht	50_PTOTF	34	30	29	31	45	42	25	26	38	38	43	52	36	37
NH4-N Fracht	50_NH4NF	33	30	21	10	19	20	9	8	30	30	17	45	22	29
Nges Fracht	50_NTOTF	560	603	439	645	679	641	350	385	529	675	765	708	579	636
GUS Fracht	50_GUSF	593	458	395	492	859	517	174	327	477	379	428	857	492	435
Wirkungsgrad Biol. (exkl. Entlastungen)															
TOC/DOC	50_ELTOCR	91	92	92	92	85	89	89	90	83	91	92	92	89	91
CSB	50_ELCSBR	91	91	91	92	87	90	91	92	90	90	91	90	90	91
Pges	50_ELPTOTR	90	91	92	91	86	88	91	90	88	88	87	85	89	89
Nitrifikation	50_ELNNR	98.9	99.0	99.3	99.7	99.1	99.3	99.7	99.6	99.0	99.0	99.4	98.5	99.2	98.9
Denitrifikation	50_ELNTOTR	80	79	84	77	74	77	85	81	80	75	74	75	79	76
ARACOM GmbH, CH-8500 Frauenfeld														25.02.2016	

103 Monatskennzahlen SVA

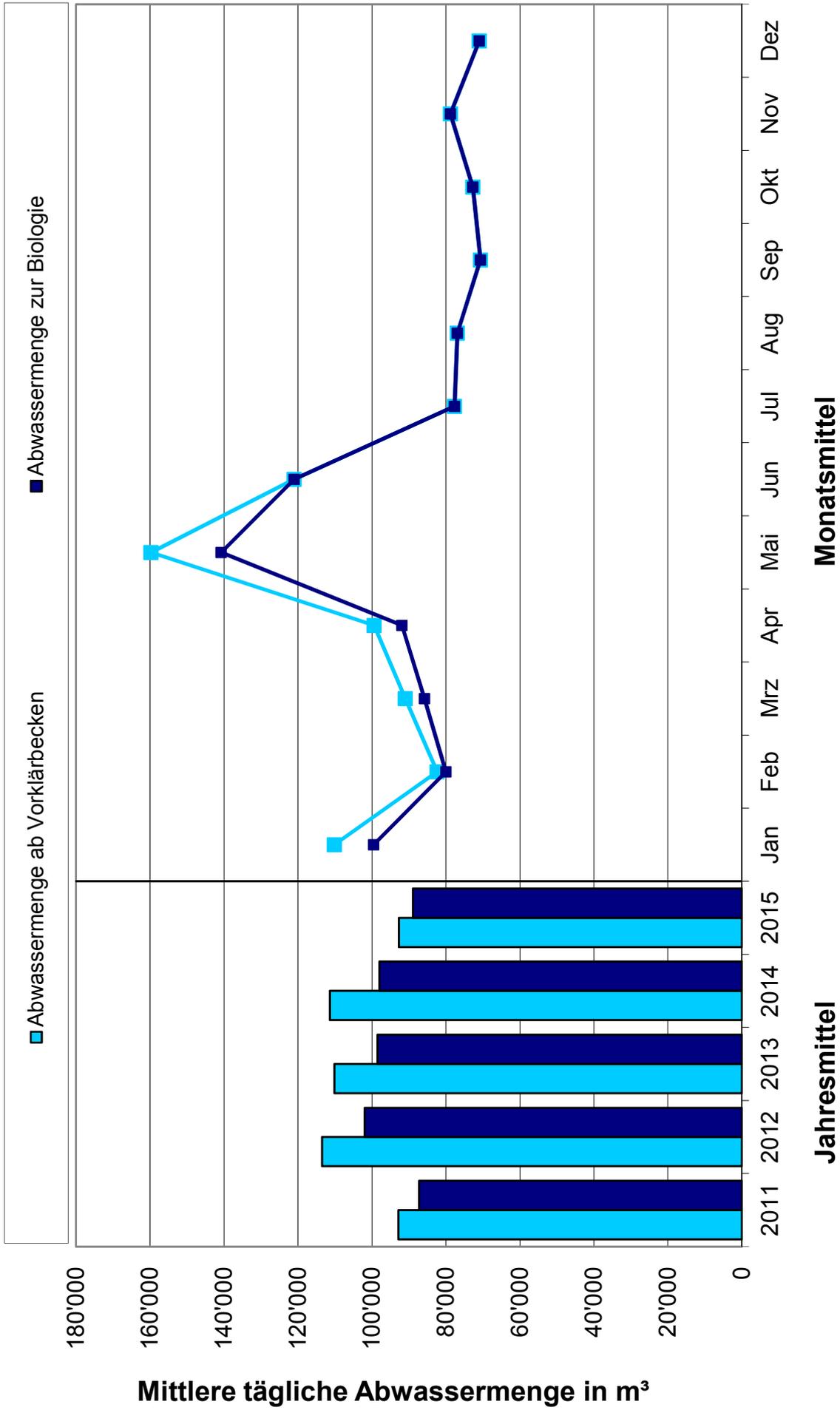
Jahresrapport REAL Abwasser

Auswertungsperiode: Januar 2015 - Dezember 2015

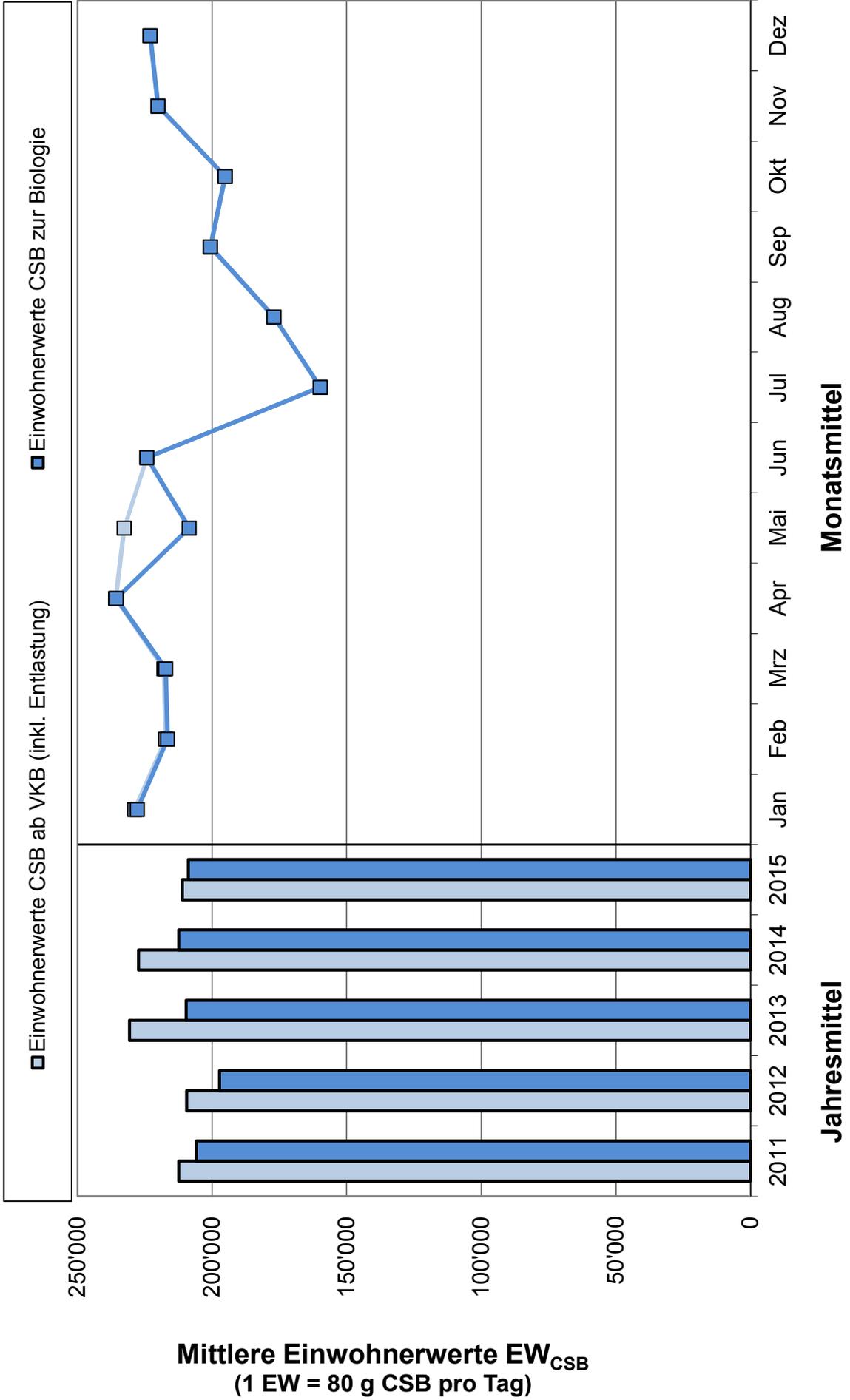
Seite 1 von 1

	Einheit	Jan 2015	Feb 2015	Mrz 2015	Apr 2015	Mai 2015	Jun 2015	Jul 2015	Aug 2015	Sep 2015	Okt 2015	Nov 2015	Dez 2015	Total	Vorjahr
Schlammverbrennungsanlage															
Entwässerung (Zentrifuge SVA)															
Durchsatz	m³	10'901	11'606	12'198	14'279	13'501	14'141	13'199	11'288	11'339	11'018	13'345	12'351	149'166	129'995
Trockenrückstand	t TR	317	343	354	387	389	402	369	327	327	320	377	354	4'266	3'952
FHM Verbrauch	kg/TR	7.2	6.9	6.7	6.5	5.4	5.0	5.4	6.8	6.4	6.4	6.7	6.7	6.3	6.4
Verbrennung															
Eigenschlamm entwässert	t entw.	1'586	1'313	1'560	1'283	1'412	1'443	1'241	1'193	1'446	1'228	1'216	1'399	16'320	17'962
Eigenschlamm	t TR	276	273	280	269	304	337	251	253	292	243	274	293	3'326	3'563
Fremdschlamm entwässert	t entw.	1'655	1'781	2'182	3'269	3'270	3'463	2'494	1'824	2'542	2'369	2'117	1'991	28'958	24'577
Fremdschlamm	t TR	485	565	645	994	957	984	809	614	735	724	689	631	8'831	7'280
Asche	t	388	386	352	443	484	565	598	553	285	444	435	351	5'284	5'050
Rauchgasreinigung															
Salzsäure HCl	t														6.94
Natronlauge NaOH	t	41.69	43.13	43.65	21.98	41.32	20.81	39.52	18.47	20.50	42.28	39.88	38.25	411.48	422.12

Mechanisch gereinigte Abwassermengen

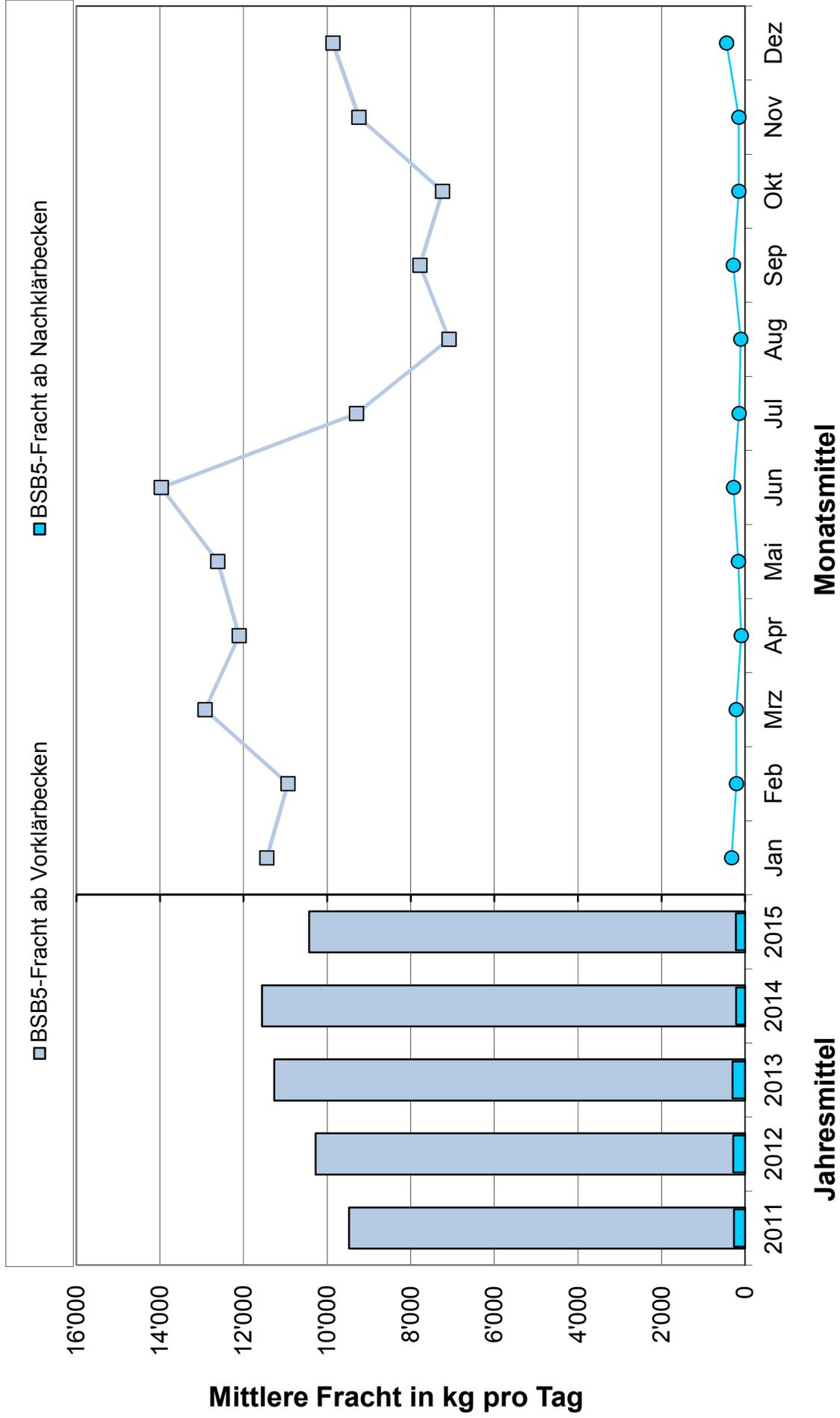


Mittlere Einwohnerwerte (80 g CSB pro EW und Tag)



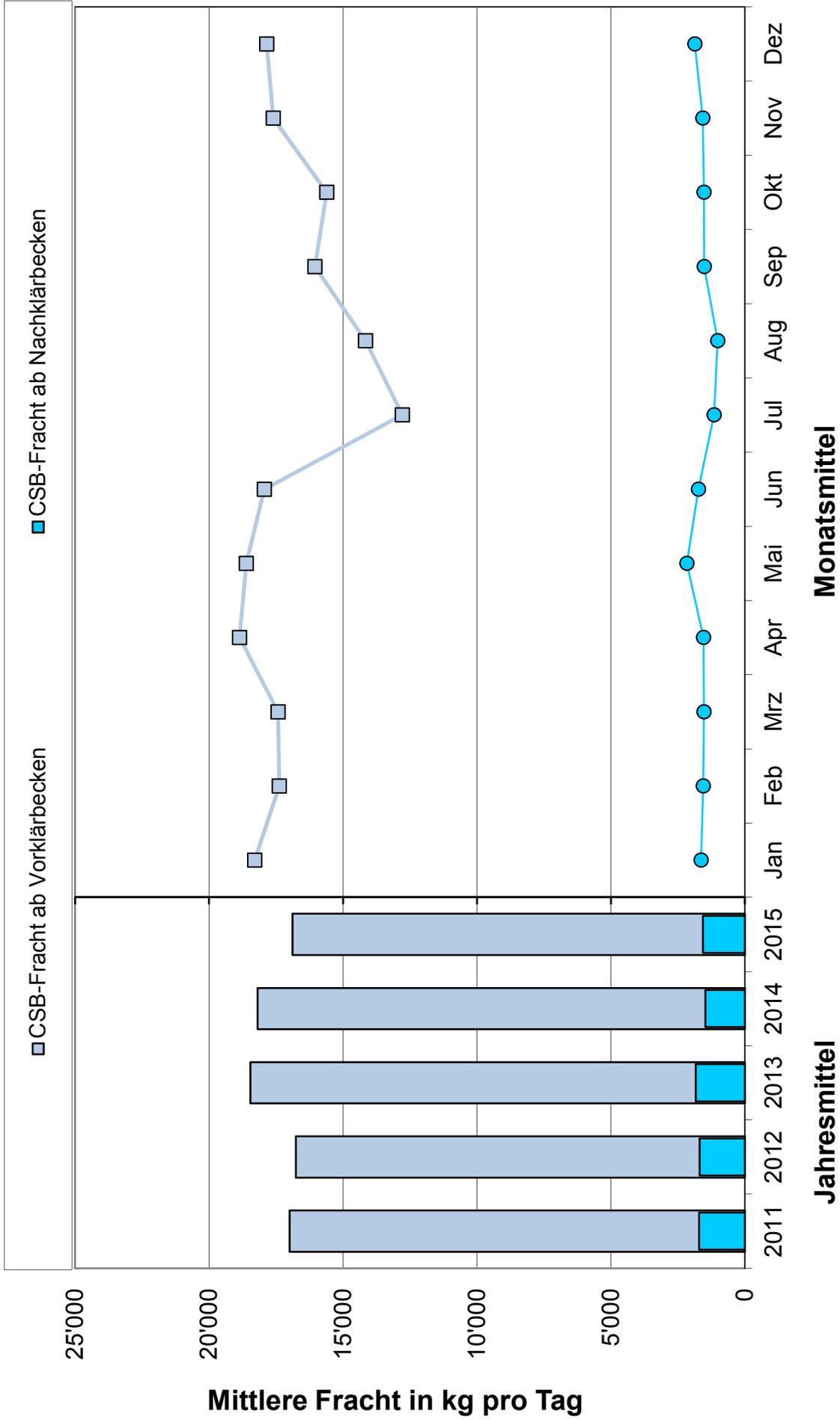
Biochemischer Sauerstoffbedarf:

Input (ab Vorklärbecken) und Output (ab Nachklärbecken)



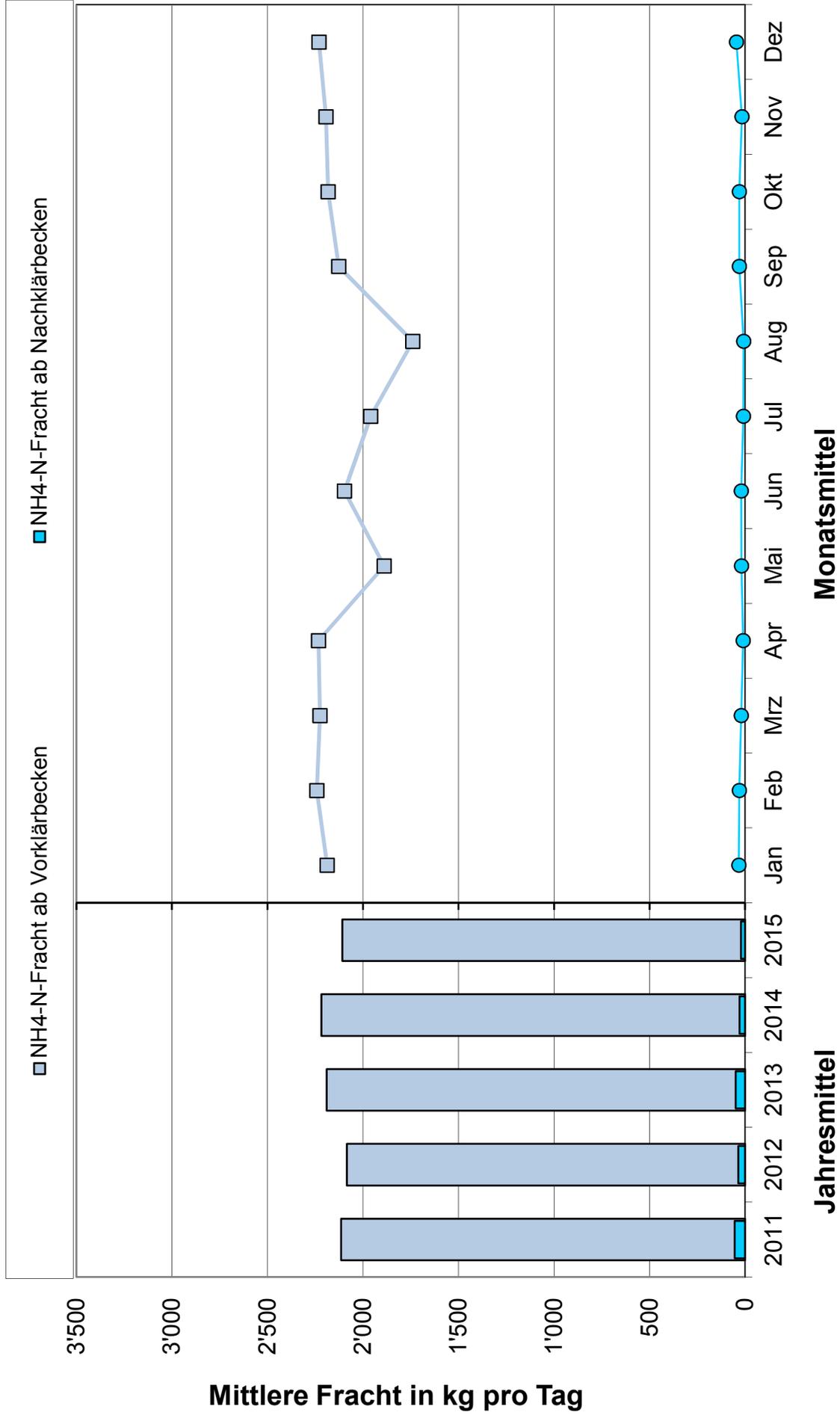
Chemischer Sauerstoffbedarf:

Input (ab Vorklärbecken) und Output (ab Nachklärbecken)



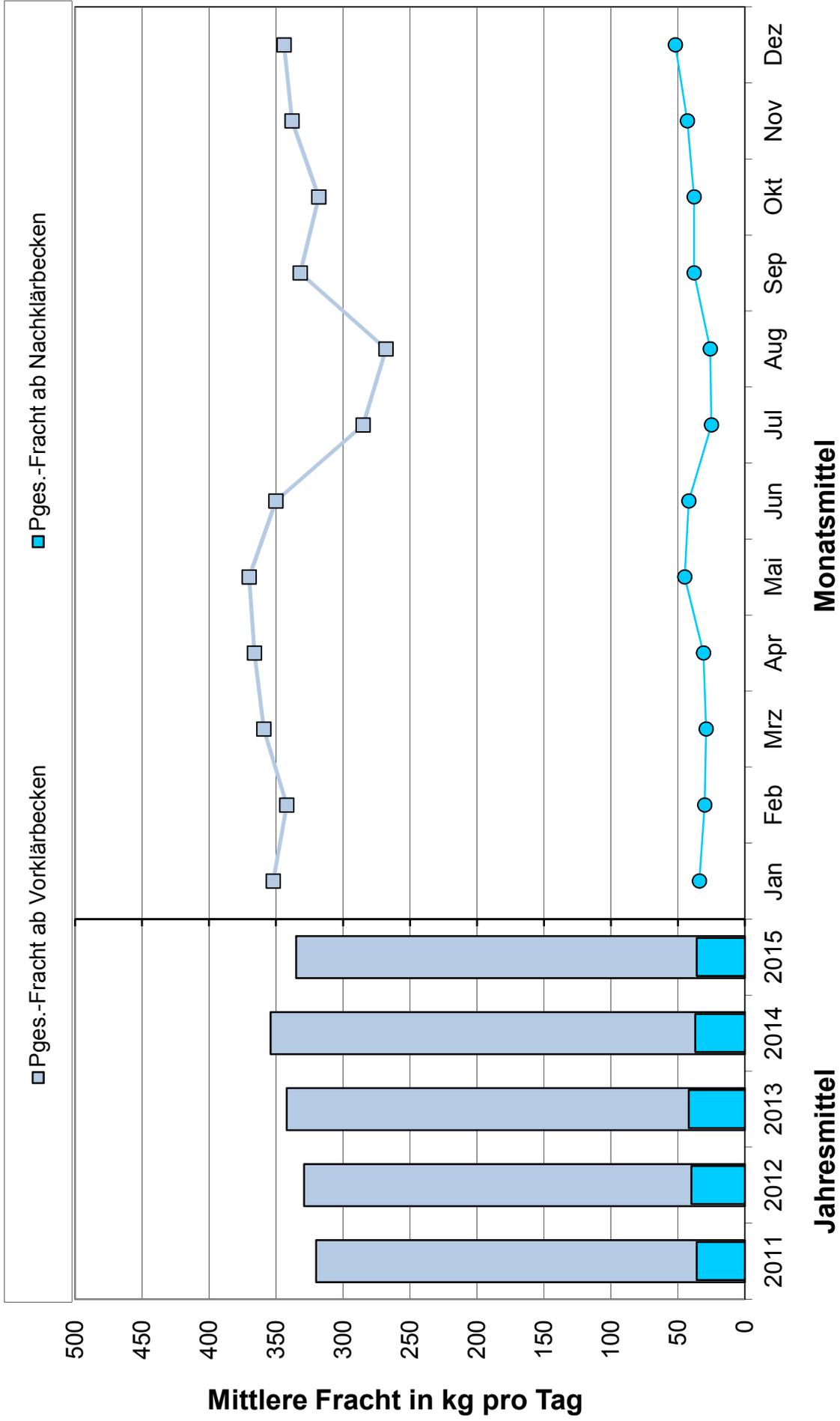
Ammonium-Stickstoff:

Input (ab Vorklärbecken) und Output (ab Nachklärbecken)

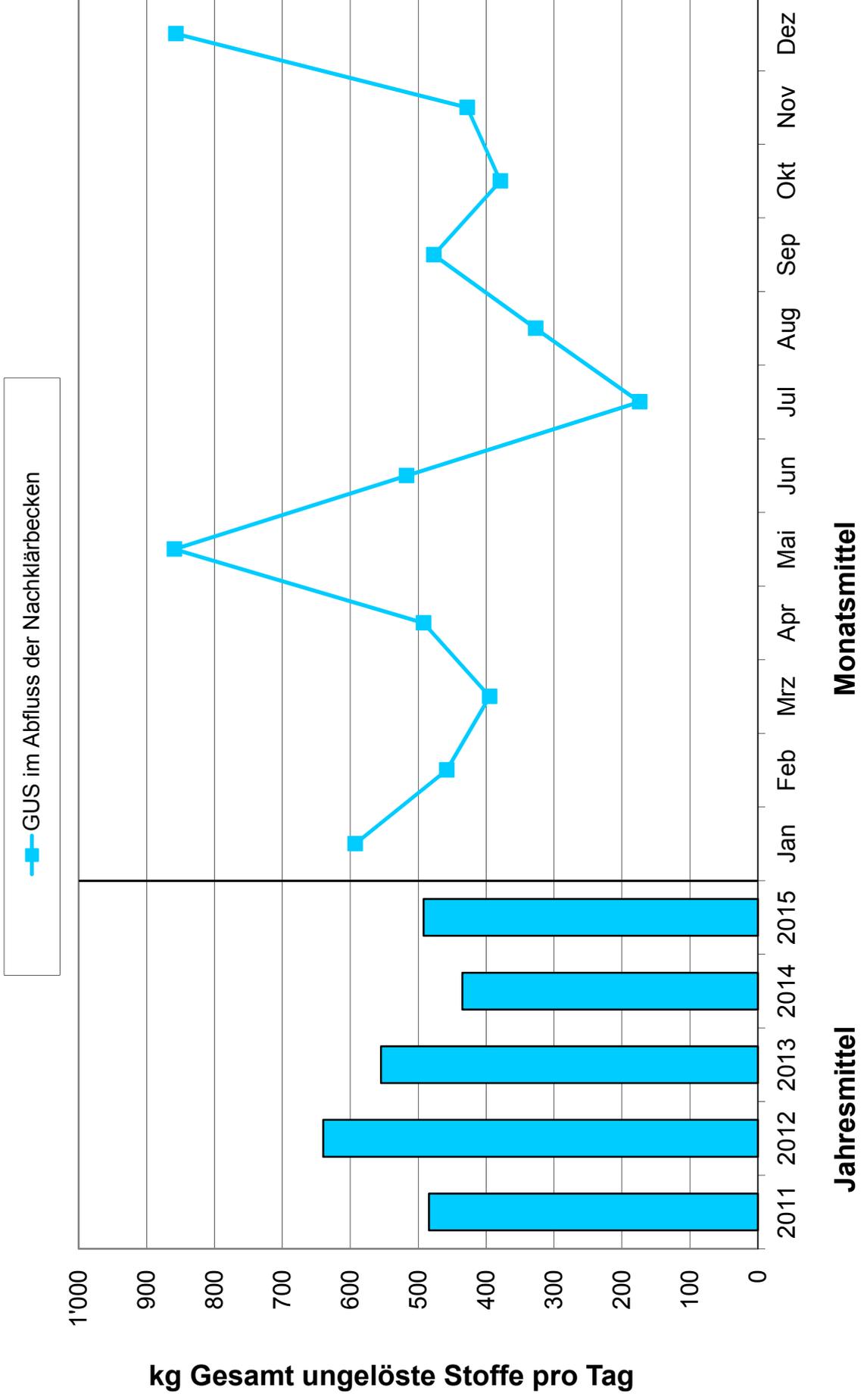


Gesamt-Phosphor:

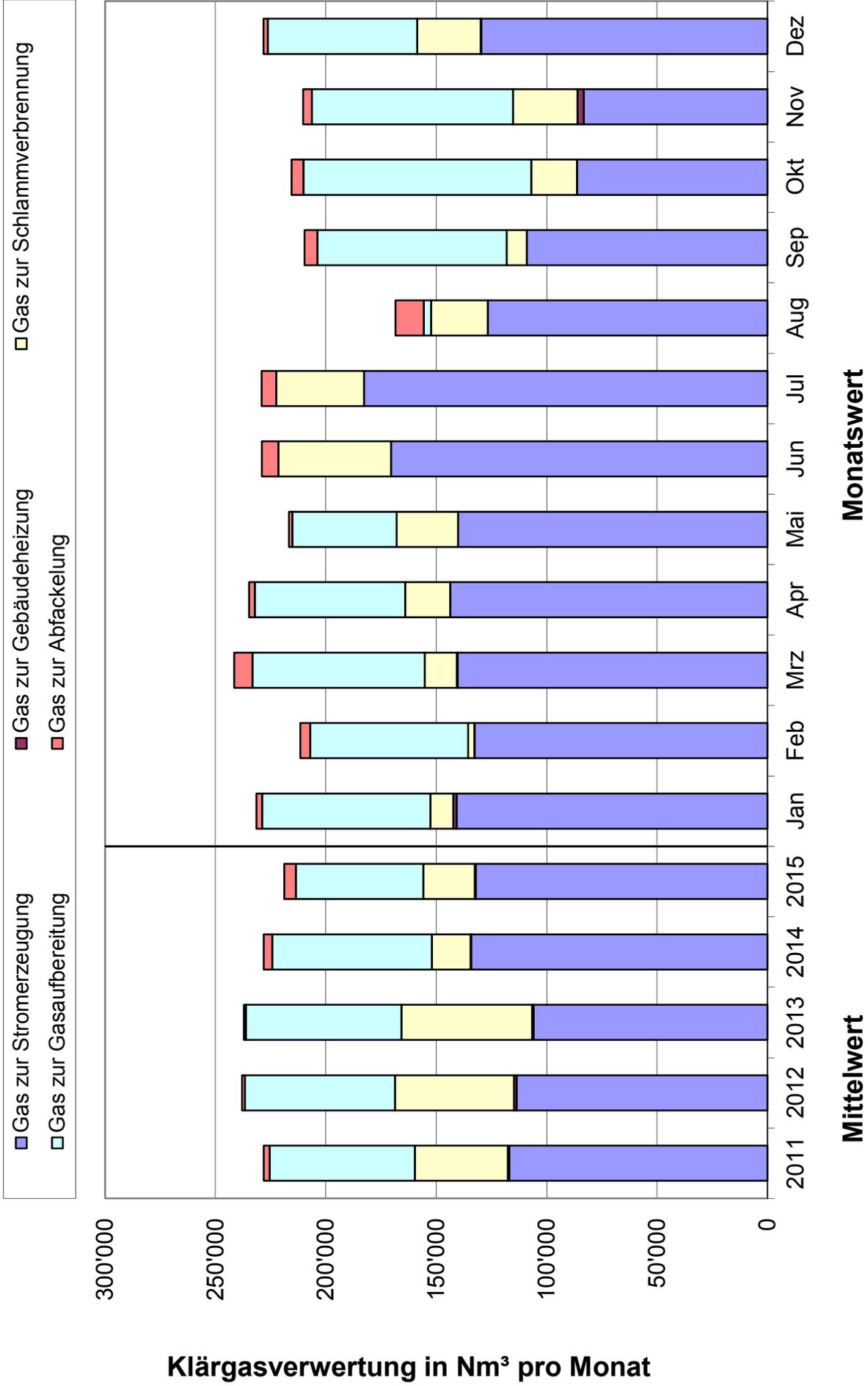
Input (ab Vorklärbecken) und Output (ab Nachklärbecken)



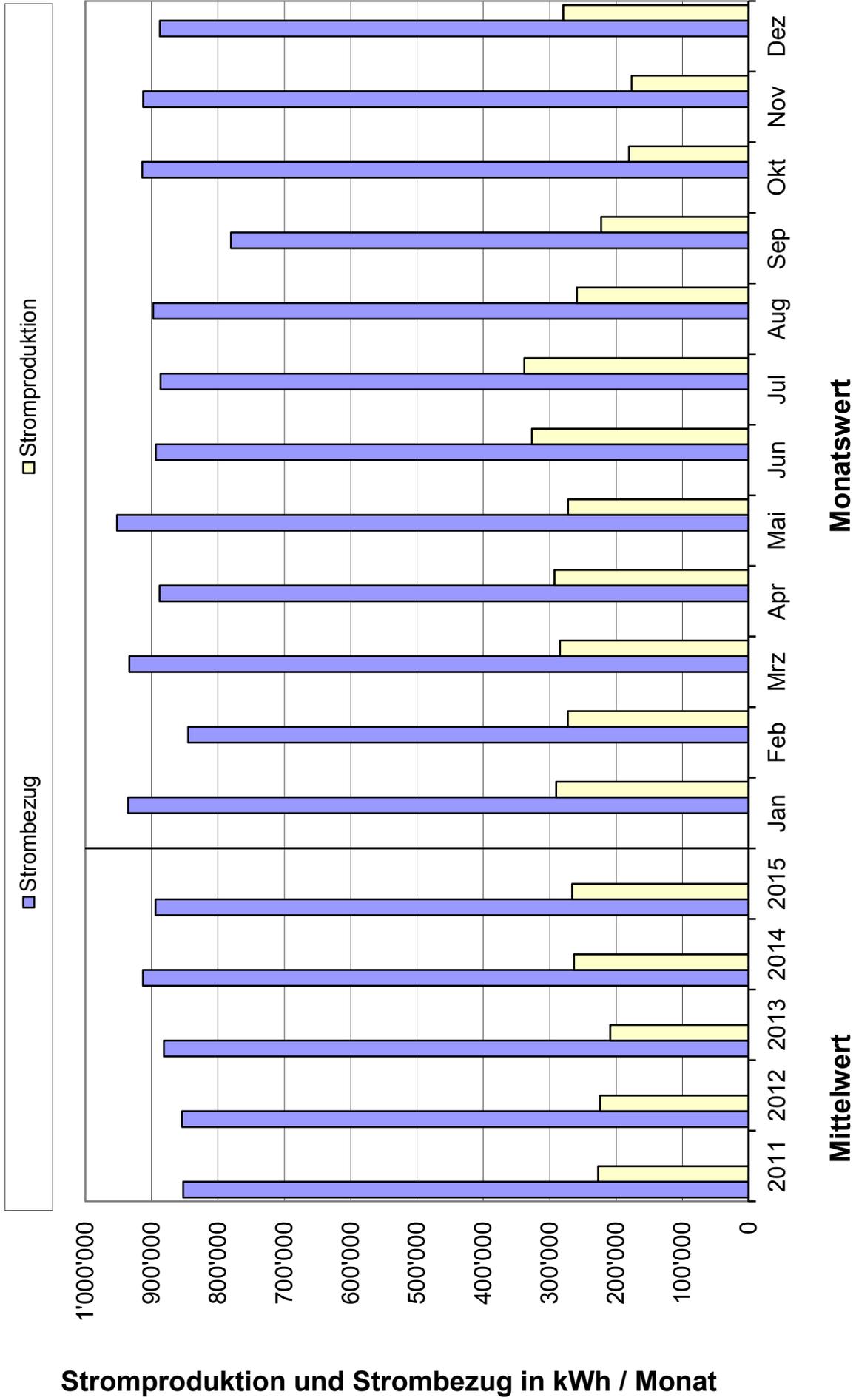
Gesamt ungelöste Stoffe: mittlere Tagesfrachten



Verwertung der monatlich produzierten Klärgasmenge in Nm³



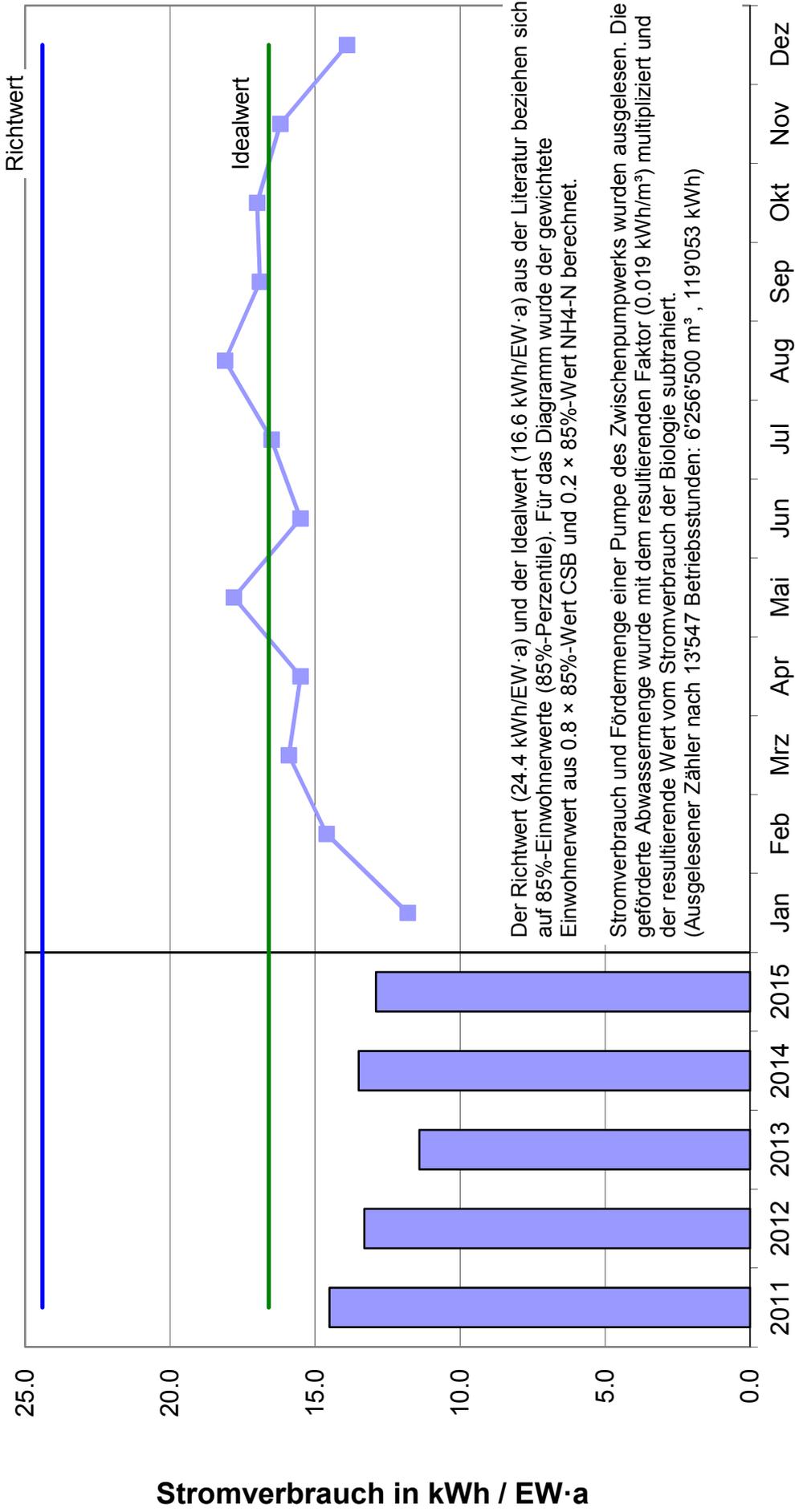
Stromproduktion des BHKW und Strombezug ab Netz



Stromproduktion und Strombezug in kWh / Monat

Stromverbrauch Biologie total pro Einwohnerwert (EW)

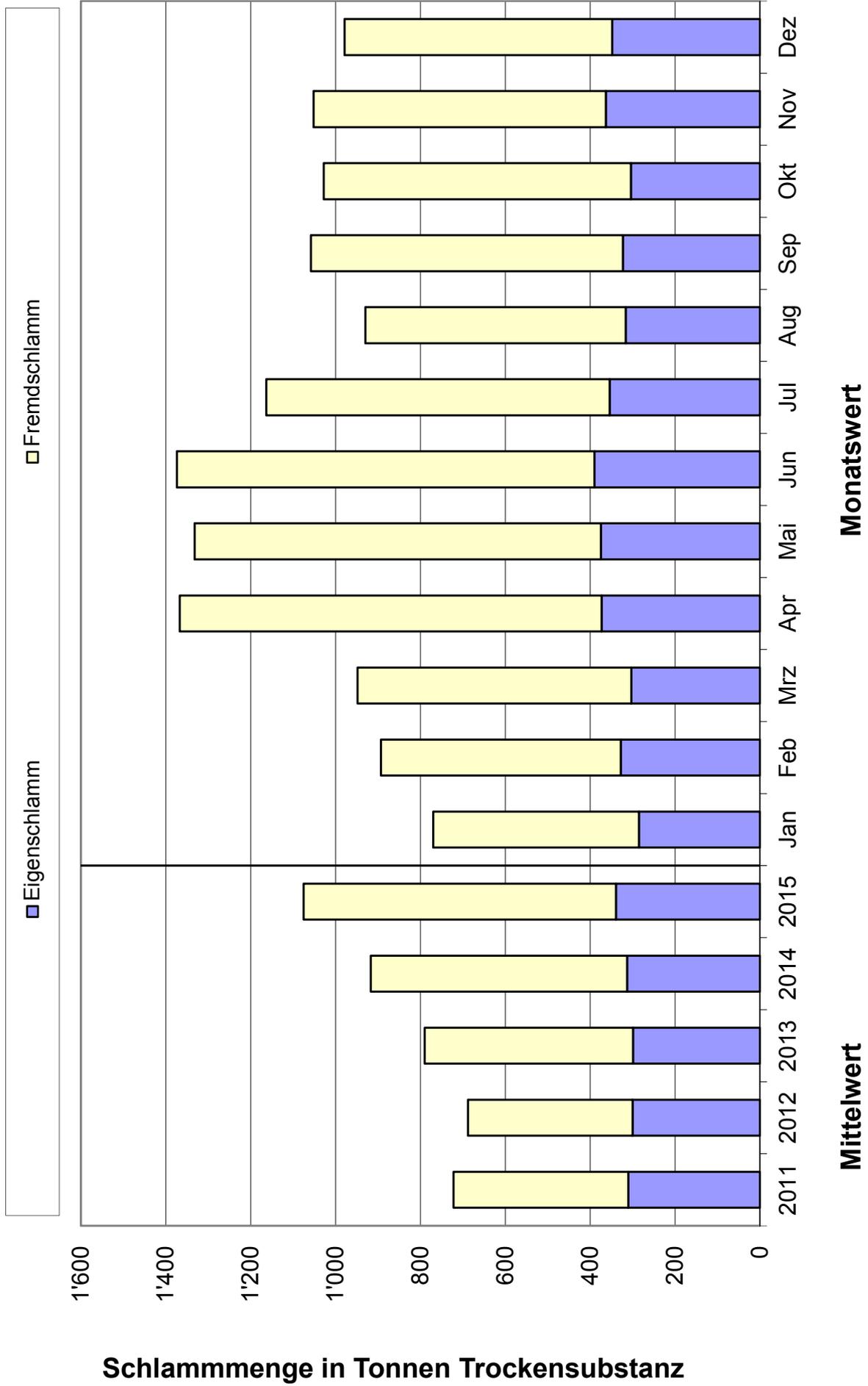
EW als gewichtetes Mittel: $0.8 \times EW_{CSB}$ (80 g CSB/[EW·d]) und $0.2 \times EW_{NH4-N}$ (7.5 g NH₄-N/[EW·d])



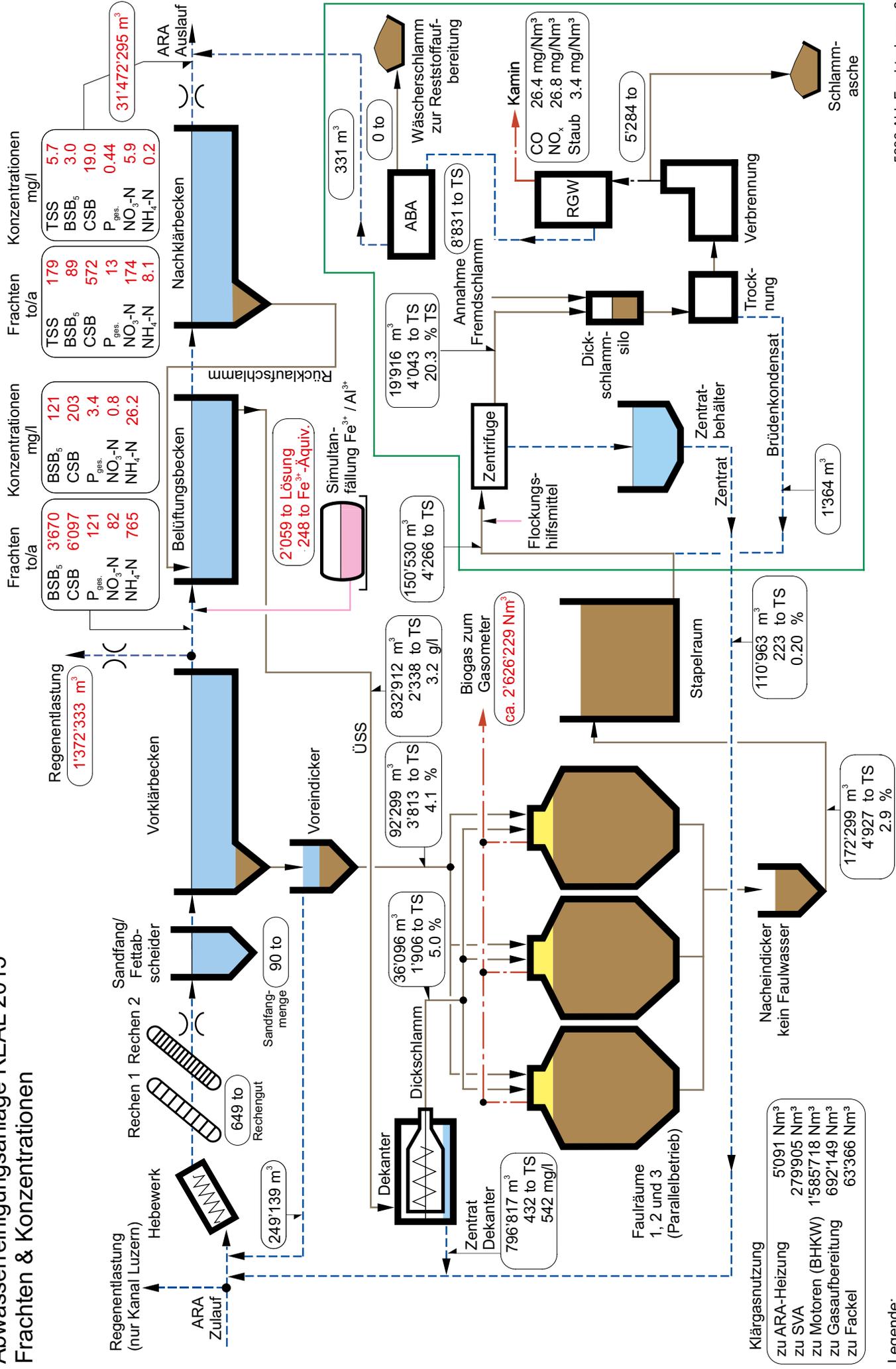
Der Richtwert (24.4 kWh/EW·a) und der Idealwert (16.6 kWh/EW·a) aus der Literatur beziehen sich auf 85%-Einwohnerwerte (85%-Perzentile). Für das Diagramm wurde der gewichtete Einwohnerwert aus $0.8 \times 85\text{-Wert CSB}$ und $0.2 \times 85\text{-Wert NH4-N}$ berechnet.

Stromverbrauch und Fördermenge einer Pumpe des Zwischenpumpenwerks wurden ausgelesen. Die geförderte Abwassermenge wurde mit dem resultierenden Faktor (0.019 kWh/m³) multipliziert und der resultierende Wert vom Stromverbrauch der Biologie subtrahiert. (Ausgelesener Zähler nach 13'547 Betriebsstunden: 6'256'500 m³, 119'053 kWh)

Schlammverbrennung: Eigen- und Fremdschlamm pro Monat



Abwasserreinigungsanlage REAL 2015 Frachten & Konzentrationen



9. Impressum

REAL

Recycling Entsorgung Abwasser Luzern

Reusseggstrasse 15

6020 Emmenbrücke

Telefon 041 429 12 12

Telefax 041 429 12 13

Abfalltelefon 0800 22 32 55

Info@real-luzern.ch

www.real-luzern.ch

Realisation:

REAL Recycling Entsorgung Abwasser Luzern

Projektleitung:

Yudi Seren, Verantwortliche PR und Marketing REAL

Koordination:

Priska Bircher, Assistentin der Geschäftsleitung REAL

Druck:

Brunner AG Druck und Medien, Kriens

Auflage:

60 Stück

Distribution:

Delegiertenversammlung REAL

Vorstand REAL

Papier:

Cocoon 100 % Recycling





REAL

Reusseggstrasse 15
6020 Emmenbrücke

T 041 429 12 12
F 041 429 12 13

info@real-luzern.ch
www.real-luzern.ch