real

recycling · entsorgung
abwasser · luzern

Jahresbericht 2014

Vorwort Geschäftsbericht 2014

Geschätzte Leserin, geschätzter Leser

Auch 2014 war wiederum ein sehr interessantes Jahr. Unser gemeinsames Grossprojekt Renergia wurde bis Ende Jahr fertig gestellt mit dem Resultat, dass anfangs Januar 2015 die KVA Ibach nach über 43 Jahren mit einer grossen Finalissima ausser Betriebe genommen werden konnte.
Der Wechsel unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der KVA zu Renergia, die Ausserbetriebssetzung und Stilllegung der KVA Ibach, der Sozialplan für die nicht mehr in Perlen beschäftigten Mitarbeitenden sowie die Übergangslösung für die Fernwärme Emmen und das Luzerner Kantonsspital haben uns im vergangenen Jahr sehr stark beschäftigt. Auch wurden auf der Deponie Oberbürlimoos der Abschluss und die Rekultivierung der letzten Etappe in Angriff genommen.

Auf der ARA Buholz konnte im Herbst das 40-Jahr-Jubiläum der Inbetriebnahme mit einem Festakt und einem Erlebnistag für die Bevölkerung gefeiert werden. Das grosse Interesse der Besucherinnen und Besucher sowie der Gäste am offiziellen Anlass zeigt, dass sauberes Abwasser nicht nur für die betroffenen Gewässer, sondern auch für die Bevölkerung ein wichtiger Teil des Umweltschutzes ist. Im Bereich der Schlammverbrennung konnte der „Betrieb ohne Beobachtung“ erfolgreich implementiert werden, welcher einen effizienten Betrieb auch über die Wochenenden zulässt. Mit dem Gemeinderat Udligenswil sowie dem Abwasserverband Oberseetal konnten Vereinbarungen über eine Zusammenarbeit im Betrieb der ARA abgeschlossen werden. Diese Vereinbarungen ermöglichen auf den beiden Anlagen, unabhängig von Einzelpersonen, einen professionellen und kostengünstigen Betrieb.

Präsent war REAL mit seiner Baustelle in der Stadt Luzern auf dem Schwanenplatz und im Grendel. Dabei wurde die bestehende Kanalisation umfassend und erfolgreich erneuert; trotz erschwerten Bedingungen wegen den Carparkplätzen und den Besuchern der Altstadt.
Der Bereich Abfallwirtschaft war 2014 weniger von aufsehenerregenden Neuerungen geprägt, sondern mit der Verbesserung und Optimierung der bisherigen Leistungen. Trotzdem wurden gerade im Bereich der Ökihöfe und der Unterflurcontainer diverse neue Projekte entwickelt.

Erfreulich waren im letzten Jahr, nebst dem tollen Einsatz der Mitarbeitenden, vor allem auch die Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Entgegen der oftmals reisserischen Aufmachung in gewissen Medien ist REAL für den Grossteil der Bevölkerung ein zuverlässiger, verantwortungsbewusster und unternehmerischer Partner, welcher sehr bekannt ist und dessen Dienstleistungen auch stark geschätzt werden. Um die positiven Umfragewerte auch zukünftig halten zu können und REAL weiter erfolgreich zu entwickeln, hat sich der Vorstand mehrfach mit der neuen Strategie 2020 beschäftigt, um die Weichen für die Zukunft richtig und rechtzeitig zu stellen. Wir arbeiten daran, dass wir auch in Zukunft als zuverlässiger und wichtigster Dienstleister zum Schutz unserer Gewässer sowie der Umwelt in der Region Luzern wahrgenommen werden.

Martin Zumstein
Vorsitzender der Geschäftsleitung

Inhaltsverzeichnis

1.	**Überblick Verbandsführung**	**4**
1.1	Delegiertenversammlung und Vorstand	4
1.2	Informationsarbeit	5
1.3	Investitionskredite	8
2.	**Abfallwirtschaft**	**11**
2.1	Sammeldienst	11
2.2	Ökihöfe und Sammelstellen	13
2.3	Abfallwirtschaft in Zahlen	14
2.4	Projekte	15
3.	**Entsorgung**	**17**
3.1	Betrieb KVA	17
3.2	Betrieb Deponie	19
3.3	Projekte	19
4.	**Abwasser**	**23**
4.1	Abwasserreinigungsanlage	23
4.2	Schlammverbrennung	24
4.3	Energie	26
4.4	Projekte	27
4.5	ARA Buholz – 40 Jahre Jubiläum	29
5.	**Finanzen**	**30**
5.1	Jahresrechnung	30
5.2	Bilanz	31
5.3	Kommentar	31
6.	**Ausblick**	**34**
7.	**Anhang**	**35**
7.1	Verzeichnis der Delegiertenbeschlüsse	35
7.2	Kommissionen, Projektteams, Personal	37
7.3	Abkürzungsverzeichnis Jahresbericht	41
8.	**Statistiken, Kennzahlen, Schema**	**42**
9.	**Impressum**	**66**

1. Überblick Verbandsführung

1.1 Delegiertenversammlung und Vorstand

Das Hauptthema der **Delegiertenversammlung** (DV) im Frühjahr war das vom Vorstand beantragte **Darlehen von CHF 2.5 Mio.** an die **Wärmeauskoppelung bei der Swiss Steel** für die Verwendung in der Fernwärme Emmen AG. Dieses Geschäft führte zu grösseren Diskussionen und Anträgen von mehreren Gemeinden. Letztlich beschloss die DV das zinslose Darlehen unter verschiedenen Bedingungen.

Abgeschlossen werden konnte die Abrechnung des Baukredits für die Sanierung der Pumpwerke im Horw mit einer leichten Kostenunterschreitung. Dank dem erfolgreichen Jahresabschluss 2013 konnten den Gemeinden im Bereich Entsorgung wiederum knapp CHF 5 Mio. ausbezahlt werden.

An der DV im Herbst standen der **Kostenverteiler Abwasser 2014/15** sowie das **Budget 2015** 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 **Resultate der repräsentativen Bevölkerungsumfrage** der GfK Hergiswil vom Frühjahr 2014, welche zeigte, dass REAL bei der Bevölkerung sehr bekannt ist. REAL wird auch als zuverlässig, verantwortungsbewusst und modern wahrgenommen. Mehr als 75 Prozent der Bevölkerung sind zufrieden mit dem Entsorgungsangebot von REAL. Noch grösser ist die Zufriedenheit mit den Ökihöfen. Abfalltrennung ist für die meisten ein wichtiges Thema. Sie wird vor allem aus Umweltschutzgründen betrieben, auch wenn die Mehrheit der Befragten nicht mehr für die Sammlung weiterer Wertstoffe bezahlen möchte. 87 Prozent der Bevölkerung fühlt sich gut informiert über das Thema Abfallwirtschaft. Der Abfallkalender ist dabei der wichtigste Informationskanal, gefolgt von den Gemeindezeitschriften und dem Internet. Über 90 Prozent finden den Abfallkalender nützlich und den Informationsgehalt gut. Die grosse Mehrheit weiss dagegen nicht, in welche Abwasserreinigungsanlage ihr Abwasser fliesst und kann auch nicht abschätzen, welcher Aufwand für die Abwasserreinigung pro Haushalt entsteht. Über 80 Prozent finden es jedoch richtig, wenn die ARA für die Elimination von Mikroverunreinigungen ausgebaut wird. Ebenfalls weniger bekannt ist, dass REAL ein Gemeindeverband ist und wie sich dieser finanziert.

Auch im **Vorstand** waren die bereits erwähnten Themen der DV traktandiert. Dazu kamen diverse Entscheidungen im Rahmen der Ausserbetriebssetzung der KVA Ibach sowie der dazu gehörenden Fernwärmeversorgung. Der Vorstand führte diverse Workshops zur Entwicklung einer Strategie 2020 durch, welche die Strategie „REAL“ aus dem Jahr 2007 weiterführt. Dazu kam ein Sozialplan für die Mitarbeitenden, welche nicht zu Renergia wechselten. Mehrfach war der Vorstand mit den diversen Energieprojekten auf der ARA befasst, welche mit cleveren Massnahmen an verschiedenen Stellen die Energieverluste oder die Emissionen von klimarelevanten Stoffen weiter reduzieren sollen.
Nach den vier Wechseln im Vorstand in den Jahren 2012 und 2013 blieb im letzten Jahr die Zusammensetzung des Vorstandes bestehen.

1.2 Informationsarbeit

Folgende Aktivitäten wurden im 2014 im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt:

Medienberichte

- NLZ: Abwasserreinigung wird teurer (Mikroverunreinigungen)
- NLZ: Wird der Ökihof zweistöckig? (Ökihof Horw)
- NLZ: Weniger Beeinträchtigungen auf der Baustelle (Sanierung Grendel)
- NLZ: Doch keine Rohre über dem Grendel
- NLZ: Stadt senkt vorübergehend Abfallgebühren
- NLZ: Grüngut gehört nur noch an den Strassenrand (Gemeinde Dietwil)
- NLZ: REAL leiht 2.5 Millionen für Abwärmeprojekt
- NLZ: Adligenswil vergrössert den Ökihof für 270 000 Franken
- NLZ: Weshalb hat die Stadt keinen Ökihof
- NLZ: Ökihöfe fahren Rekorde ein
- NLZ: Ökihöfe verarbeiten immer mehr Abfall
- NLZ: Ökihöfe „Eine Lösung ist bisher nicht in Sicht“
- NLZ: 40 Jahre saubere Reuss
- NLZ: Eigener Ausstieg für Tiere aus der Kläranlage
- NLZ: Umfrage zur Abfallentsorgung
- NLZ: Jetzt werden Not-Carparkplätze installiert (Grendel)
- NLZ: Stolpersteine für Metro-Projekt
- NLZ/Tele1/SRF/Wochenzeitungen: Ende Feuer in der KVA Ibach
- Rigianzeiger: Entsorgungssystem REAL Luzern ist ein Erfolgsmodell
- Verschiedene Berichte in den Gemeindeinformationsblättern

Inserate

- Schule 2014

Radiospot

- Weihnachts- und Neujahrsgrüsse
- Radio Central

Abfallkalender

- Abfallkalender 2015 inkl. Druck und Versand
- Internetauftritt Anpassung Tourenpläne / Adressdatenbank / E-Mail-Dienst Grüngut

Überblick Verbandsführung

ARA-Führungen

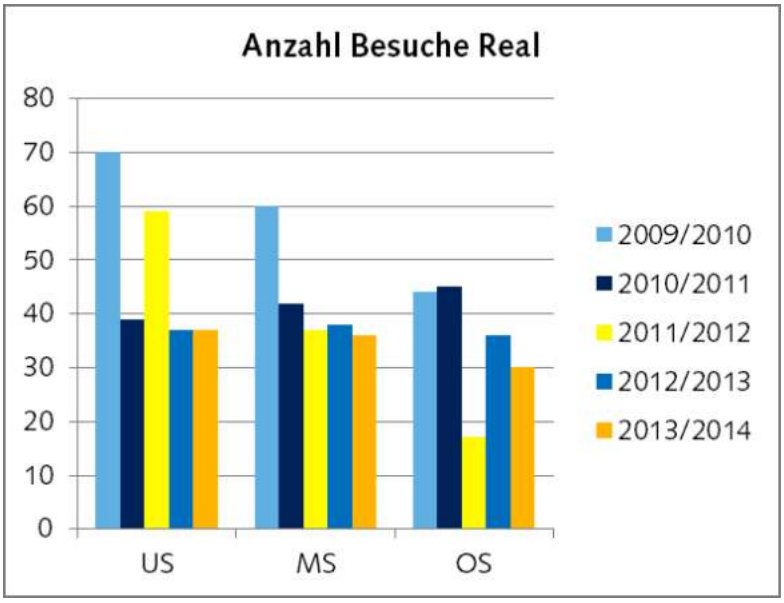
Im Berichtsjahr kamen 1‘119 Personen in den Genuss einer Führung auf der ARA Buholz. Diese sind wie folgt aufgeteilt:

- 45 Führen mit Schulklassen
- 12 Führungen mit weiteren Gruppen

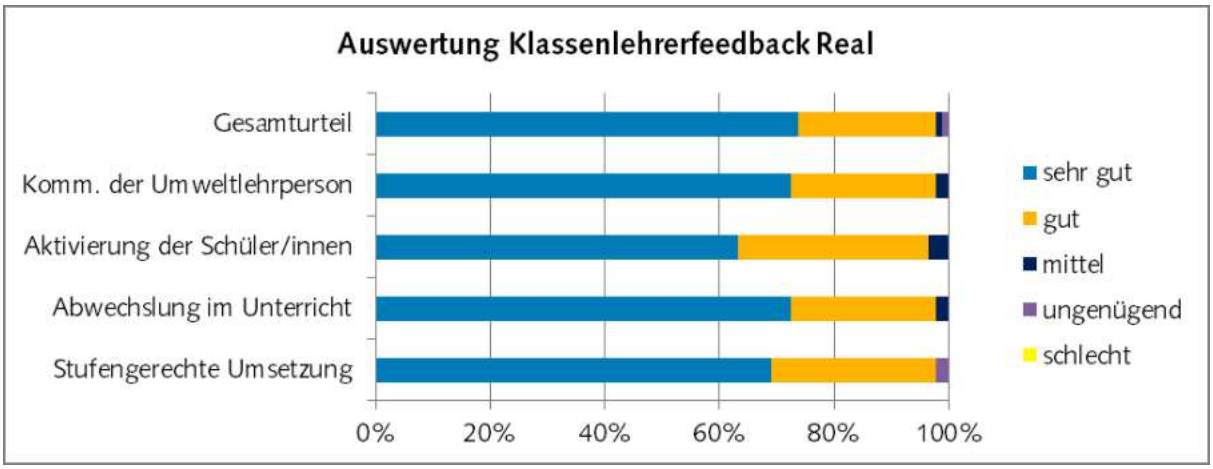
KVA-Führungen

Die Führungen der Schulklassen erfolgten wie im Vorjahr durch die Agentur Umsicht, im Auftrag von REAL. Speziell geschulte Pädagogen führten die Klassen, meist im Rahmen des Abfallunterrichts, durch die KVA Ibach.

- 101 Führungen mit Schulklassen
- 10 Führungen mit weiteren Gruppen



US (Unterstufe) MS (Mittelstufe) OS (Oberstufe)



Überblick Verbandsführung

Unterstützung

- Praktischer Umweltschutz Schweiz (PUSCH) (Ausbau Abfallunterricht auf Lehrplan 21)
- Together we make a difference!
- Trash Hero Thailand www.trashhero.org, www.facebook.com/trashherothailand (Beratung)

Abfallprojekt in Thailand, welches ideell und mit einem kleinen finanziellen Beitrag unterstützt wurde : Als Dankeschön erhielt REAL dieses Foto.

Abfallunterricht

- 2012/13 2‘220 Schüler oder 111 Schulklassen
- 2013/14 1‘859 Schüler oder 103 Schulklassen

Events

- Erlebnistag und offizieller Jubiläumsanlass 40 Jahre ARA Buholz

1.3 Investitionskredite

(vgl. Tabelle auf Seite 10)

Abfallwirtschaft

Sammelfahrzeuge
Es kommt immer wieder vor, dass Äste von Bäumen in den Strassenraum ragen. Da das Sammelfahrzeug solchen Hindernissen manchmal nicht ausweichen kann, kann es zu Streifkollisionen am Oberteil des Kastens kommen. Damit dort das Schadensrisiko vermindert werden kann, wurden die Oberkanten des Kastens entsprechend verstärkt.

Umsetzung Ökihofkonzept
Im Wesentlichen wurden im 2014 die Dächer auf den Ökihöfen Rothenburg (CHF 110‘000) und Meggen (CHF 78‘000) realisiert und zwei Abrollmulden im Betrag von CHF 13‘200 für Dietwil angeschafft. Noch ausstehend ist die Erneuerung des Ökihofs in Ebikon.

Rigifahrzeug
Das Rigifahrzeug erfüllt nun sämtliche Anforderungen und wird anfangs 2015 der Gemeinde Weggis weiterverkauft.

Entsorgung

Beteiligung Renergia Zentralschweiz AG
Das Projekt Renergia mit dem Neubau der Zentralschweizer Kehrichtverbrennungsanlage in Perlen ist voll auf Kurs. Im Jahr 2014 konnte der Einbau der Verfahrenstechnik vorangetrieben und abgeschlossen werden. Bereits ab Herbst 2014 erfolgte die Kaltinbetriebnahme der Anlagen sowie des Bunkers. Die Bauarbeiten sind nach wie vor auf Kurs, sowohl terminlich wie auch kostenmässig. Das gleiche gilt für die Verfahrenstechnik, wo alle grossen Teile der Anlagen installiert wurden. Im Januar 2015 erfolgt die Zahlung der zweiten Tranche der Beteiligung im Umfang von TCHF 35‘502.

Beteiligung Fernwärme Emmen AG
Im Dezember 2014 wurde die von der Delegiertenversammlung und von Vorstand beschlossene Erhöhung der Beteiligung an der Fernwärme Emmen AG (neu Fernwärme Luzern AG) in der Höhe von CHF 5 Mio. vollzogen. Damit besitzt REAL Aktien im Nennwert von CHF 5.75 Mio. oder 28.8 Prozent an der Fernwärme Luzern AG. Hauptaktionärin ist die ewl mit CHF 11 Mio. Aktienkapital. Ebenfalls Aktionäre sind nebst der bisherigen Aktionärin Einwohnergemeinde Emmen (CHF 2.1 Mio.) nun neu auch die REAL-Gemeinden Buchrain, Ebikon und Root mit je CHF 0.4 Mio.

Bodenverbesserung / Deponie Endausbau
Es wurden im 2014 keine wesentlichen Investitionen getätigt.

Abwasser

Verbands-GEP
Die hydraulische Berechnung des Ist-Zustandes ist abgeschlossen. Diese bildet die Grundlage für die Berechnung des Sollzustandes, welche 2015 erstellt wird. Definitive Ergebnisse aus dem Verbands-GEP dürfen aber frühestens 2016 erwartet werden.

Optimierung SVA für Weiterbetrieb
Die Restarbeiten konnten Ende 2014 abgeschlossen werden, sodass das Projekt an der DV im Mai 2015 innerhalb des bewilligten Kredits abgerechnet werden kann.

Sanierung Beckenblock-Vorreinigung
In den letzten zwei Jahren (2013-2014) konnten wie geplant je zwei Vorklärbecken und zwei Regenbecken saniert werden. Im 2015 steht nun noch die Sanierung der vier Sandfänge auf dem Programm.

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

Sanierung VKN Schwanen- bis Mühlenplatz
Die Arbeiten zur Kanalsanierung konnten trotz der exponierten Lage der Baustelle bisher problemlos abgewickelt werden. So kann die erste Etappe vom Schwanenplatz bis zum Falkenplatz termingerecht Mitte April 2015 abgeschlossen werden.

Nassdampfturbine SVA
Der in der SVA erzeugte Dampf wird zum Trocknen des Schlammes verwendet. Hierzu muss der Dampfdruck über ein Ventil reduziert werden. Anstatt die Energie so zu vernichten, soll der Dampf neu über zwei Nassdampfturbinen zur Stromproduktion genutzt werden. Die Inbetriebnahme ist im Herbst 2015 geplant.

Ersatz Gasaufbereitung
Dank dem durchgehenden Betrieb der SVA ist mehr Gas zur Einspeisung ins Erdgasnetz vorhanden, als unsere Anlage bewältigen kann. Da die ARA Bern für ihre typengleiche, aber deutlich grössere Gasaufbereitung, keine Verwendung mehr hat, soll unsere bestehende Anlage aus dem Jahr 2005 durch diese ersetzt werden. Der Wechsel erfolgt im Sommer 2015.

Wasserturbine Ablauf ARA
Zur Nutzung des Wasserabsturzes am Abfluss der ARA sollen zwei Turbinen eingebaut werden. Dieses Projekt zahlt sich allerdings nur aus, wenn die Stromproduktion durch KEV-Beiträge unterstützt wird. Die KEV-Anmeldung ist im Oktober 2014 erfolgt. Ob wir Beiträge erhalten werden, ist leider noch nicht bekannt.

Abluftverbrennung Schlammbehandlung
Die methanhaltige Abluft der Schlammbehälter wird gefasst und in der SVA mit verbrannt. Da Methan ein Treibhausgas ist, kann das Projekt über CO_2-Bescheinigungen finanziert werden. Die Inbetriebnahme ist im Frühling 2015 geplant.

Überblick Verbandsführung

Bezeichnung	Brutto Kredit	Budget 2014	Rechnung 2014	Rechnung 2013	Stand per 31.12.2014	
			Aus-gaben	Aus-gaben	bean-sprucht	verfügbar ab 2015 Bruttokredit
Abfallwirtschaft (in TCHF)						
Sammelfahrzeuge	5'600	0	143	16	5'272	328
Umsetzung Ökihofkonzept	3'700	750	239	534	1'911	1'789
Rigifahrzeug	280	0	9	365	375	-86
Total	**9'580**	**750**	**391**	**915**	**7'558**	**2'032**
Entsorgung (in TCHF)						
Beteiligung Renergia Zentralschweiz AG	44'400	0	0	0	8'880	35'520
Bodenverbesserung	500	0	0	5	29	471
Deponie Endausbau	1'500	0	56	0	668	832
Total	**46'400**	**0**	**56**	**5**	**9'577**	**36'823**
Investitionen ohne Abwasser	**55'980**	**750**	**447**	**920**	**17'135**	**38'855**
Abwasser (in TCHF)						
Verbands-GEP	600	130	68	40	142	458
Optimierung SVA für Weiterbetrieb	3'100	800	723	1'914	2'707	393
Sanierung Beckenblock Vorreinigung	3'000	1'000	892	1'095	2'018	982
VKN Verlegung Thorenbergkanal	1'625	200	405	41	446	1'179
VKN SAKA Schwanen- bis Mühleplatz	6'400	500	873	193	1'065	5'335
Nassdampfturbine SVA	1'200	0	168	0	168	1'032
Ersatz Gasaufbereitung	560	0	15	0	15	545
Wasserturbine Ablauf ARA	340	0	0	0	0	340
Abluftverbrennung (Klik)	700	0	155	0	0	545
Lachgasreduktion (Antrag in Vorbereitung)	0	0	64	0	0	-64
Total	**17'525**	**2'630**	**3'362**	**3'283**	**6'561**	**10'745**
Investitionen REAL Total	**73'505**	**3'380**	**3'809**	**4'203**	**23'695**	**49'600**

2. Abfallwirtschaft

2.1 Sammeldienst

Sammelmengen je Fraktion

Fraktion	Mass	2012	2013	2014	kg/E a
Kehricht/Sperrgut	t / a	-	44‘738	45‘426	209
Grüngut	t / a	-	20‘170	20‘639	99
Altpapier gesamt	t / a	14‘954	14‘454	13‘314	67
Karton gesamt	t / a	-	5‘318	5‘301	25
Glas	t / a	7‘937	8‘098	8‘194	38

Kg/E wurden mit 217‘150 Einwohner berechnet

Erfreulicherweise konnte das Jahr 2014 ohne besondere Vorkommnisse abgeschlossen werden. Dank des milden Herbstes blieb das Laub relativ lange an Baum und Strauch. In der Folge kam im Sammeldienst die Umstellung vom Sommer- auf den Winterbetrieb etwas zu früh. Dies hat dann bei einigen wenigen Gartenbesitzern zu Engpässen geführt. Mit der Umstellung vieler Grundeigentümer auf Containerlösungen führen solche saisonalen Schwankungen jedoch von Jahr zu Jahr zu weniger Problemen.

Erwartungsgemäss muss REAL einen Rückgang beim Altpapieraufkommen verzeichnen. Waren es im 2013 gesamthaft noch 14‘454 Tonnen, sind es im 2014 mit 13‘314 Tonnen rund 8 Prozent weniger. Diese Entwicklung kann in der ganzen Schweiz beobachtet werden und dürfte mit dem Rückgang der Umsätze bei den Printmedien zu begründen sein.

Eine repräsentative Umfrage untersucht die Zufriedenheit der Bevölkerung zu den Leistungen des Gemeindeverbandes REAL. Die Mehrheit der 1‘000 Befragten ist zufrieden mit der Abfallentsorgung.

In den Umfrageergebnissen kommt zum Ausdruck, dass die Bevölkerung dem Umweltschutz eine sehr grosse Bedeutung beimisst. So trennen 81 Prozent der Haushaltungen Abfälle aus ökologischen Gründen. Knapp ein Drittel der Befragten trennt zudem die Siedlungsabfälle, um das Haushaltsbudget zu schonen. Eine grosse Mehrheit von 91 Prozent der Befragten findet es richtig, dass sich alle an die Vorschriften der Abfallbereitstellung halten müssen.

Der grösste Teil der befragten Bevölkerung nennt zur Entsorgung der Wertstoffe die Ökihöfe (58 Prozent), gefolgt von den Quartiersammelstellen (44 Prozent), den Verkaufsstellen des Detailhandels (41 Prozent) sowie den Holsammlungen von REAL (25 Prozent). Kontinuierlich steigen die Bekanntheit und die Beliebtheit der Ökihöfe, die REAL seit zwei Jahren unter einem einheitlichen Konzept führt. Die Kundinnen und Kunden stellen ihnen ein ausgezeichnetes Zeugnis aus; die Zufriedenheit mit diesem Angebot von REAL liegt bei 83 Prozent. Als eine mögliche Verbesserungsmassnahme wird die Ausweitung des Sammelangebotes genannt. Ein kleinerer Teil der Befragten (7 Prozent) würden längere Öffnungszeiten begrüssen.

Die möglichen Mehrleistungen stehen im Widerspruch zur Bereitschaft, diese mit höheren Gebühren zu bewerkstelligen. Mehr als die Hälfte der Befragten ist nicht bereit, für einen Leistungsausbau zusätzliche Gebühren zu bezahlen.

Aufwand pro Sammellogistik

Sammellogistik		Mass	2013	2014	CHF/E a
Holsammlung		Mio. CHF/a	12.7	13.1	60
Bringsammlung:	**Sammelstellen**	Mio. CHF/a	0.9	0.9	4
	Ökihöfe	Mio. CHF/a	3.7	3.5	16

CHF/E wurden mit 217‘150 Einwohnern berechnet

* Mindermengen-Auszahlungen bei der Fraktion Karton wurden im 2013 nicht gleich wie im 2014 gehandhabt. Ein Teil der Vergütungen an die Stadt Luzern aus dem Jahr 2013 wurde im Jahr 2014 belastet.

Mengen pro Sammellogistik und Fraktion

Fraktion	Mass	Holsammlung		Bringsammlung Sammelstellen		Bringsammlung Ökihöfe	
		2013	2014	2013	2014	2013	2014
Kehricht/Sperrgut	t / a	43‘014	43‘407	-	-	1‘724	2‘019
Grüngut	t / a	20‘170	20‘639	-	-	-	-
Altpapier gesamt	t / a	12‘307	10‘984	-	-	2‘147	2‘330
Karton gesamt	t / a	3‘898	3‘793	-	-	1‘420	1‘508
Glas	t / a	-	-	8‘098	8‘194	-	-

Obwohl die angelieferten Mengen auf den Ökihöfen zugenommen haben, konnten die Kosten um CHF 200‘000 gesenkt werden. Dies ist unter anderem auch auf eine optimierte Transportlogistik der Wertstofftransporte von einigen Ökihöfen zurückzuführen.

2.2 Ökihöfe und Sammelstellen

Sammelmengen Fraktion	Mass	2012	2013	2014
Glas	t / a	7'937	8'098	8‘194
Alu-/Weissblech	t / a	345	357	383
Altmetall	t / a		955	1‘003
Couvert und Bücher	t / a		150	78
Öl	t / a		23	24
EPS	Säcke / a		3'324	1‘632
Batterien	t / a		16	19
Sperrgut	t / a		1'724	2‘019
Holz	t / a		1'523	1‘649
Inert	t / a		497	526
Textilien	t / a		172	219
PET	t / a		118	127
Haushaltgeräte (Sens)	t / a		236	340
Elektronikgeräte (Swico)	t / a		569	526
Leuchtstoffröhren	t / a		7	8
Kaffeekapseln	t / a		44	54
Pneu	Stück / a		1‘770	1‘986
Räder	Stück / a		311	282

* nicht komplett

Der Rückgang bei den Büchern ist auf zwei Faktoren zurückzuführen. Gemäss Rücksprache mit dem Abnehmer von Papier können Couverts direkt der Papiersammlung beigelegt werden. Zudem sanken die Erlöse bei den Büchern enorm, was REAL dazu bewog, auf den regionalen Ökihöfen in den flauen Zeiten den Bucheinband vom eigentlichen Papier zu trennen und so das Buch in Papier und Karton zu fraktionieren. Dadurch konnte die Wertschöpfung erhöht werden. Beim EPS ist feststellbar, dass immer mehr Stopfmaterial aus Maisstärke hergestellt wird, welches nicht mehr dem Recyclingprozess zugeführt werden kann.

Abfalltrennung auf dem Ökihof – ein Erfolgsmodell.

2.3 Abfallwirtschaft in Zahlen

Abfallwirtschaft Kennzahlen Sammeldienst

Fraktion	Mass	2013	2014
Kehricht/Sperrgut	CHF	-5‘213‘834	-8‘733‘590
Grüngut	CHF	4‘766‘815	4‘842‘235
Altpapier gesamt	CHF	126‘099	9‘284
Karton gesamt	CHF	1‘746‘391	1‘990‘364
Glas	CHF	-19‘282	139‘538
Metalle	CHF	621‘566	638‘589

Ausgaben minus Erträge

Kehricht Höherer Ertrag, da eine Teilauflösung von CHF 3 Mio. auf den Rückstellungen für die verkauften und noch nicht benutzten Gebührensäcke erfolgte.

Grüngut Höhere Kosten aufgrund 7 Prozent grösseren Mengen als 2013

Karton Karton-Transport Stadt Luzern zum Ansatz von 245.-/t anstatt 361.-/t in den Monaten November und Dezember 2013 verrechnet. Auszahlung der Nachvergütung der Differenz von CHF 100‘000 erfolgte erst im 2014.

Altpapier Tiefere Kosten aufgrund Wechsel Logistik (Ökihof Ebikon und Root)

Glas Zahlen ungenau, da Vetroswiss-Entgelte noch nicht vorliegen und immer auf ein Jahr rückwirkend ausbezahlt und gebucht werden.

Wichtige Kennzahlen

	Tonnen	Prozent
Thermische Verwertung (KVA)	43‘382	47.6
Separat gesammelt	47‘752	52.39
Total Abfälle	91‘134	100
Kg pro Einwohner REAL (217‘150)	419.6 kg	

2.4 Projekte

Umsetzung Ökihofkonzept – die Ökihöfe sind ein Erfolgsmodell

REAL betreibt seit 2013 drei regionale und acht lokale Ökihöfe. Basis dazu bildet das Ökihofkonzept, welches von den Delegierten im 2010 verabschiedet wurde. Bis zur Übernahme der Gemeindesammelstellen durch REAL und der Überführung in die heutigen Ökihöfe mit einheitlichem Betriebskonzept und Angebot wurden die Sammelstellen sehr unterschiedlich geführt. 2008 bis 2014 wurde auf allen Ökihöfen nur das Altmetall einheitlich gesammelt. 2008 kamen so 676 Tonnen zusammen. Im 2014 konnte diese Menge um 48 Prozent auf 1‘003 Tonnen gesteigert werden.
Zum ersten Mal ist nun ein Vergleich zwischen den zwei Jahren 2013 und 2014 möglich, um die Auswirkungen des einheitlichen Ökihofkonzeptes aufzuzeigen. Im Jahr 2013 wurden rund 14‘353 Tonnen Wertstoffe auf den 11 Ökihöfen gesammelt. 2014 waren es mit 15‘396 Tonnen bereits 6.6 Prozent mehr.
Unser Fazit: Aufgrund der massiven Mengenentwicklung ist die Bevölkerung offensichtlich interessiert, Abfälle zu trennen und zu rezyklieren. Die Ökihöfe haben einen festen Platz im Abfallverhalten der Bevölkerung eingenommen.

Rigifahrzeug

REAL entwickelte – auf Bestellung der Gemeinde Weggis – zusammen mit der Sobag Fahrzeugbau in Rothrist ein Fahrzeug für enge, steile Schotterstrassen rund um das Gebiet von Rigi Kaltbad.

Zwar ist der Kanton Luzern kein Gebirgskanton, trotzdem ist die Gemeinde Weggis gefordert, die Abfallentsorgung in gebirgiger Umgebung zu gewährleisten, so auch im Gebiet von Rigi Kaltbad. Es gilt, in diesem Gebiet enge, steile Schotterstrassen auch bei Schnee und Eis befahren zu können, um die Abfälle zu sammeln und einer korrekten Entsorgung zuzuführen.

Gefragt war also ein geländegängiges Fahrzeug mit einem Aufbau für die Kehrichtsammlung mit integriertem Wägesystem. Auf dem Markt ist ein entsprechendes Fahrzeug nicht erhältlich. Es galt also, Anbieter zu finden und zum Umbau zu motivieren. Das Unternehmen Sobag Fahrzeugbau aus Rothrist war bereit, ein Fahrzeug nach den definierten Anforderungen zu konfigurieren und zum Einsatz zu bringen.

Dabei stellte sich der robuste Aebi Viatrac mit einer Leistung von 98 PS als ideales Transportgerät heraus. Der Aufbau zum Kehrichtsammeln kommt aus Italien von der B.TE Group. Das gewählte Produkt ist in unserem Nachbarland weit verbreitet und wird eingesetzt, wenn enge Gassen befahren werden müssen. Die WIGA (Schüttwaage) zur Wägung der Gewichtscontainer kommt aus dem Hause Ochsner. Die Datenübertragung erfolgt – wie bei unseren anderen modernen, grossen Sammelfahrzeugen – über eine Natelverbindung und findet so den Eingang in unser Verrechnungssystem.

Letztlich war es für alle eine Herausforderung, ein Fahrzeug zu bauen, das alle Anforderungen an das Pflichtenheft erfüllen kann. Die beiden involvierten REAL-Mitarbeiter mussten manche Klippen und Hürden überwinden, wie es sich halt für ein Gebirgsfahrzeug gehört, bis der erfolgreiche Einsatz Realität wurde. Und so ist der Kanton Luzern zu einem modernen, gebirgsfähigen Kehrichtsammelfahrzeug gekommen, ein Novum.

Das Rigifahrzeug wurde Ende 2014 der Gemeinde Weggis übergeben.

3. Entsorgung

3.1 Betrieb KVA

Input

Die angelieferten Müllmengen bewegen sich im Rahmen der Vorjahre. Dank weitestgehend störungsfreiem Betrieb mussten keine grösseren Hauskehrichtmengen in andere KVA's umgeleitet werden. Zur Entlastung der KVA wurden hingegen grössere Marktkehrichtmengen umgeleitet, ohne dass dabei Kosten zu Lasten von REAL anfielen. Wegen der Stilllegung der zweiten Ofenlinie ab Mitte Dezember 2014 war die Gesamtmenge leicht tiefer als 2013.

Mülldurchsatz

2011	2012	2013	2014
91'893 t	91'678 t	90'483 t	89'405 t

Handling

Einmal mehr konnte ein Jahr mit höchsten Verfügbarkeiten aller Anlagen abgeschlossen werden, wie die folgende Tabelle zeigt.

Verfügbarkeit der Öfen

	2011	2012	2013	2014
Ofen 1	98 %	98 %	98 %	99 %
Ofen 2	98 %	98 %	98 %	94 %
Ofen 3	98 %	98 %	98 %	100 %
Turbine	99 %	99 %	100 %	100 %

Energie

Aufgrund des warmen Winters 2012/13 in den ersten Monaten des Berichtsjahres 2014 fielen die Wärmeerlöse etwas tiefer und die Stromerlöse etwas grösser aus. Erwähnenswert ist auch der durchschnittliche Stromverkaufstarif von CHF 74.- / MWh, der heute weit über dem Marktpreis liegt. Der Tarif wurde durch die Verträge der Geschäftsleitung mit der CKW per 1. Januar 2013 gegenüber 2012 zwar reduziert, konnte aber glücklicherweise bis Ende 2014 fixiert werden.

Stromproduktion / -verkauf / -erlös

	Mass	2011	2012	2013	2014
Stromproduktion	MWh	53'550	53'092	50'772	52'022
Stromverkauf	MWh	45'352	44'826	42'599	43'748
Stromerlös	CHF	3'971'798	3'984'624	3'159'143	3'021'949
Stromverkauf	kWh / t Kehricht	495	489	471	489
Stromerlös	CHF / t Kehricht	46.00	40.70	34.90	33.80
Stromtarif NT/HT	CHF / MWh	87	87	74	74

Entsorgung

Fernwärmeproduktion / -verkauf / -erlös

	Mass	2011	2012	2013	2014
Wärmeproduktion	MWh	44‘283	45‘941	52‘272	45‘338
Wärmeverkauf (LUKS/Fernwärme Emmen AG)	MWh	37‘984	40‘256	45‘083	40‘235
Wärmeerlös	CHF	1‘865‘655	1‘947‘945	2‘158‘899	1‘938‘819
Wärmeverkauf	kWh / t Kehr.	414.50	439	498	450
Wärmeerlös	CHF / t Kehr.	18	21	24	22

Betriebsmittel

Die Betriebsmittelverbräuche bewegten sich im Mittel der Vorjahre.

Output

Rückstände

Die Schlacke wurde 2014 vollumfänglich zur Deponie Tambrig im Kanton Zürich gefahren und dort sortiert. Die gleichen Mengen wurden als entschrottete Schlacke zurückgeführt und auf der Deponie Oberbürlimoos im Bereich der ehemaligen Sortieranlage abgelagert. Gegen Ende Jahr wurde auch mit der Rekultivierung dieser letzten Etappe begonnen.
Die Elektrofilterstäube wurden grossmehrheitlich nach Thun zur KVA der AVAG AG gefahren und dort gewaschen, d. h. von Schwermetallen befreit und anschliessend auf der Deponie Türliacher abgelagert.
Die Filterkuchen aus der Abwasserbehandlung gingen vollumfänglich nach Herfa Neurode zur Ablagerung in der Untertagedeponie der Kali & Salz GmbH.

Schlackenmengen aus KVA

	t	%
weggeführte Rohschlacke	20‘735	23.6
Elektrofilterstaub	1‘211	13.8
Filterkuchen aus ABA	247	2.8

Abgase

	Mass	Grenzwert	2011	2012	2013	2014
Stickoxide	mg/Nm^3	**80**	57.6	59.4	59.5	60.5
Kohlenstoffmonoxid	mg/Nm^3	**50**	10.2	10.8	11.5	15.6
Staub	mg/Nm^3	**10**	0.5	0.5	0.5	0.6

3.2 Betrieb Deponie

Input

Die Sortieranlage wurde Anfang 2014 demontiert. Die Schlacke der KVA Ibach wurde 2014 vollumfänglich zur Deponie Tambrig im Kanton Zürich gefahren und dort sortiert. Als entschrottete Schlacke wurden die gleichen Mengen zurückgeführt und auf der Deponie Oberbürlimoos im Bereich der ehemaligen Sortieranlage abgelagert. Gegen Ende Jahr wurde die Rekultivierung dieser letzten Etappe in Angriff genommen.

Schlackenmenge

	Mass	Verarbeitet	Deponiert
Schlacke von KVA Luzern	t / a	20‘735	n.b.
Schlacke von Spross	t / a	n.b.	21‘246
Schlacke von Wiedag	t / a	n.b.	15‘679
Total verarbeitete Rohschlacke	t / a	20‘735	36‘925

Output

Schlackensortierung

	t / a
Eisenschrott zur Verwertung	n.b.
NE Material zur Verwertung	55.94
Grobfraktion zur Verwertung	n.b.
Sortierte Schlacke an ZAKU	35.18
Sortierte Schlacke zur Deponie	**36‘834**

NE Metallschrott/Fe Metallschrott

Aufgrund des Vertrags mit der Deponie Tambrig fielen die Wertstofferträge nicht mehr bei REAL an, sondern bei unseren Partnern im Kanton Zürich. Dagegen konnten im Gegenzug nicht budgetierte Erlöse im Bereich der Schlackendeponierung im letzten offenen Bereich der Deponie Oberbürlimoos realisiert werden.

3.3 Projekte

Renergia

Das Projekt Renergia mit dem Neubau der Zentralschweizer Kehrichtverbrennungsanlage in Perlen ist voll auf Kurs. Im Jahr 2014 konnte der Einbau der Verfahrenstechnik vorangetrieben und abgeschlossen werden. Bereits ab Herbst 2014 erfolgte die Kaltinbetriebnahme der Anlagen sowie des Bunkers. Die Bauarbeiten sind nach wie vor auf Kurs, sowohl terminlich wie auch kostenmässig. Das gleiche gilt für die Verfahrenstechnik, wo alle grossen Teile der Anlagen installiert wurden. Für den zukünftigen Betrieb werden zwischenzeitlich auch die Grundlagen erarbeitet, damit ab Anfang 2015 nicht nur die Anlagen, sondern auch die Organisation für den Betrieb bereit sind.

Inzwischen begann auch die Schulung der REAL-Mitarbeitenden, welche zukünftig auf der Renergia arbeiten. Für die anderen Mitarbeitenden wurde ein Sozialplan ausgearbeitet, welcher eine Frühpensionierung zu fairen Konditionen ermöglicht, wenn eine Weiterbeschäftigung bei REAL oder Renergia nicht in Frage kommt.

Renergia: die modernste KVA der Schweiz (Baustand Sommer 2014)

Renergia: Sicht ins Kesselhaus.

Entsorgung

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 müssen Chemikalien entfernt, die Rauchgaswäsche entleert und die Ofenmauerung ausgebaut werden. Zudem müssen 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. Vor der Planung des Rückbaus wird auch die Belastungssituation der KVA genauer geklärt und allfällige Hotpoints werden schon vorgängig saniert, wenn dies notwendig und sinnvoll wäre.
Für die Versorgung des REAL-Administrations-Gebäudes 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.

Übergangslösung Fernwärme

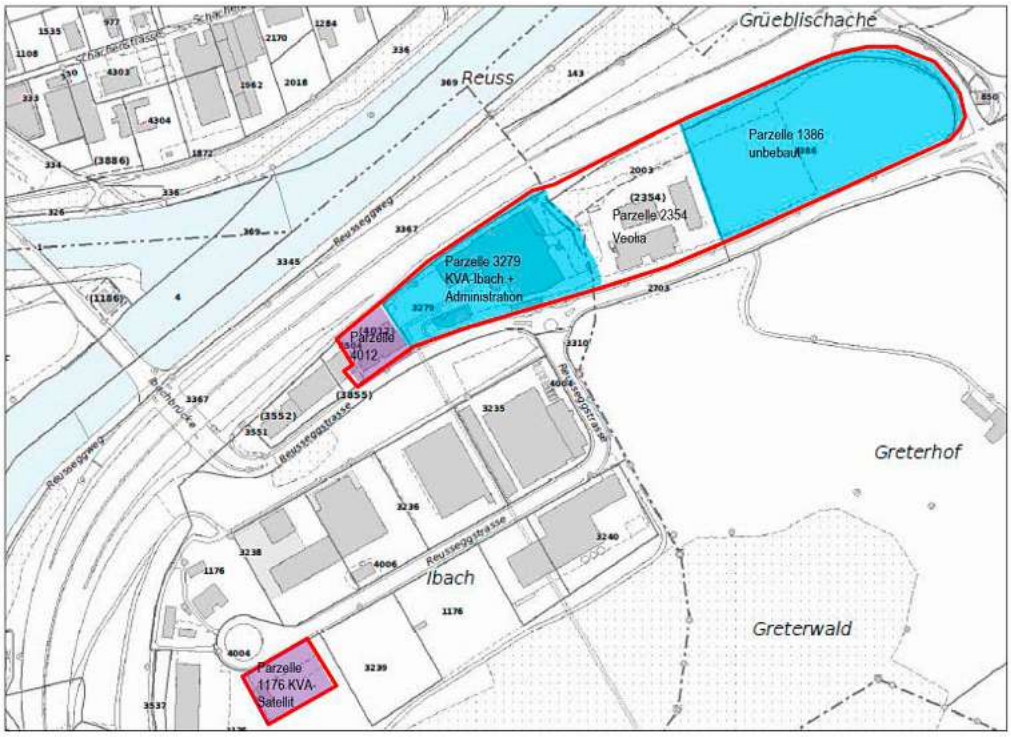
In Zusammenarbeit mit der Fernwärme Emmen AG bzw. der ewl sowie der von ihr beauftragten Firma Hälg konnte in der Übergabestation der Fernwärme im Bereich der ehemaligen Öltanks der Raum für den Einbau der beiden Gaskessel realisiert werden. Der Einbau der beiden Kessel sowie der übrigen notwendigen Installationen erfolgte in enger Zusammenarbeit und mit tatkräftiger Unterstützung der Unterhaltsequipen der KVA. Die Inbetriebnahme erfolgte zeitgerecht anfangs November 2014, bevor die beiden Kessel wieder bis zur definitiven Inbetriebnahme in der zweiten Januarwoche 2015 auf Standby gestellt wurden. Zwischen Weihnachten und Neujahr mussten aufgrund der kalten Witterung trotzdem die beiden Kessel kurzfristig betrieben werden, um den Wärmebedarf der Kunden decken zu können.

Sozialplan für ehemalige KVA-Mitarbeiter

Für 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. In einem Kaskadensystem wurden die fraglichen Mitarbeiter überprüft und, wo notwendig, die benötigten ärztlichen Abklärungen getroffen. Schlussendlich wurde für sieben Mitarbeiter eine frühzeitige Pensionierung beschlossen, was Kosten in der Höhe von rund CHF 1.8 Mio. verursacht.

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)

REAL beauftragte die Firma Metron aus Brugg, eine mögliche Nutzung von Ökihöfen für das Gewerbe sowie für die Bevölkerung auf der Parzelle 1386 zu prüfen. 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.

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 m^3 Deponievolumen bis Anfang/Mitte 2015 aufzufüllen.

Abklärungen zum Zustand des alten Deponieteils

Mit der kantonalen Umweltschutzfachstelle wurde ein Pflichtenheft für die Ausschreibung eines Beratungsmandats erstellt und nach einem beschränkten Wettbewerb an das Büro Meier & Partner aus Weinfelden erstellt. Dieses soll abklären, 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.

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

		2011	2012	2013	2014
Total zur ARA	m^3	33‘884‘630	41‘539‘420	40‘193‘011	40‘645‘312
Biologisch gereinigt	m^3	31‘851‘193	37‘323‘070	35‘963‘837	35‘763‘498
Entlastung nach mechanischer Klärung	m^3	2‘033‘437	4‘216‘350	4‘229‘174	4‘881‘814

Handling

Nitrifikation

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

		2011	2012	2013	2014
Ammonium zur Biologie	t/Jahr	751	726	739	764
Ammonium ab Nachklärbecken	t/Jahr	19.8	12.8	17.9	10.5

Denitrifikation

Das bei der Nitrifikation gebildete Nitrat führt in den Gewässern zu einer Überdüngung. Deshalb wird das Nitrat bei der Denitrifikation in gasförmigen Stickstoff N2 umgewandelt, der aus dem Abwasser entweicht und in die Umgebungsluft übergeht.

		2011	2012	2013	2014
Gesamtstickstoff zur Biologie	t/Jahr	1‘004	987	996	996
Gesamtstickstoff ab Nachklärbecken	t/Jahr	241	250	266	232

Reinigungsleistung der Biologie

	Sollwert	2011	2012	2013	2014
BSB_5 Organischer Abbau	**90 %**	97 %	97 %	97 %	98 %
DOC / TOC	**85 %**	91 %	91 %	90 %	91 %
P_{gesamt} Phosphor-Elimination	**80 %**	88 %	87 %	87 %	89 %
NH_4-N Nitrifikation	**90 %**	98 %	99 %	98 %	99 %
N_{gesamt} Denitrifikation	**55 %**	76 %	75 %	73 %	77 %

Output

Einhaltung der Grenzwerte der Gewässerschutzbestimmungen

		Grenzwert	2011	2012	2013	2014
GUS	90 %-Wert	**15 mg/l**	9.1 mg/l	11.5 mg/l	9.0 mg/l	7.5 mg/l
BSB_5	90 %-Wert	**15 mg/l**	4.9 mg/l	5.4 mg/l	4.8 mg/l	3.7 mg/l
DOC	90 %-Wert	**10 mg/l**	5.5 mg/l	5.8 mg/l	6.1 mg/l	5.6 mg/l
P_{gesamt}	90 %-Wert	**0.8 mg/l**	0.61 mg/l	0.60 mg/l	0.61 mg/l	0.59 mg/l
NH_4-N	90 %-Wert	**2 mg/l**	1.15 mg/l	0.75 mg/l	1.01 mg/l	0.52 mg/l
NO_2-N	90 %-Wert	**0.3 mg/l**	0.35 mg/l	0.21 mg/l	0.26 mg/l	0.11 mg/l
N_{gesamt}	90 %-Wert	**15 mg/l**	10.4 mg/l	10.2 mg/l	10.7 mg/l	10.2 mg/l

2014 konnten die bereits weit unter den Grenzwerten liegenden Konzentrationen von 2013 nochmals deutlich unterschritten werden. Insbesondere die tiefen Ammonium (NH4-N) und Nitrit (NO2-N) zeigen, dass die Nitrifikation und Denintrifikation hervorragend funktionieren.

4.2 Schlammverbrennung

Input

Eigenschlamm

		2011	2012	2013	2014
Primärschlamm ab Voreindicker	t TR/Jahr	3‘704	3‘534	3‘679	3‘543
Überschussschlamm ab Dekanter	t TR/Jahr	2‘407	2‘453	2‘387	2‘441
Frischschlamm Total	t TR/Jahr	6‘111	5‘987	6‘066	5‘984
Faulschlamm zur SVA	t TR/Jahr	3‘713	3‘608	3‘697	3‘753

Der Klärschlammanfall einer ARA setzt sich zusammen aus den Fäkalien, welche mit dem Abwasser mitgeschwemmt werden (Primärschlamm ab Voreindicker) und aus dem durch die Mikroorganismen der Biologie laufend produzierten Belebtschlamm (Überschussschlamm).
Indem der anfallende Schlamm gefault wird, kann ca. 1/3 des Feststoffgehalts abgebaut und in Klärgas umgewandelt werden. Das so gewonnene Klärgas ist ein wichtiger Bestandteil in der Energieversorgung der ARA.

Fremdschlamm

		2011	2012	2013	2014
Fremdschlamm flüssig	t TR/Jahr	86	89	165	185
Fremdschlamm entwässert					
Luzern (ohne Eigenschlamm)	t TR/Jahr	1‘312	1‘364	2‘113	2‘274
Zug	t TR/Jahr	1‘962	1‘949	2‘404	2‘712
Ob- und Nidwalden	t TR/Jahr	1‘229	1‘225	1‘289	1‘216
Uri	t TR/Jahr	--	--	--	693
Schwyz	t TR/Jahr	342	61	86	165
Diverse	t TR/Jahr	104	57	0	0
Total Fremdschlamm	t TR/Jahr	4‘949	4‘745	6‘057	7‘305

Im 2013 konnte die Menge Fremdschamm dank Mehrlieferungen der ARA Cham und die neu dazugewonnene ARA Surental erhöht werden. Seit Anfang 2014 liefert nun auch die Abwasser Uri AG den gesamten Schlamm des Kantons Uri zu uns.

Betrieb Wirbelschichtofen

Verbrennung

		2011	2012	2013	2014
Betrieb Ofen (Beschickung)	Std./Jahr	5‘201	5‘240	6‘145	7‘753

Damit diese zusätzlichen Mengen an Fremdschlamm verbrannt werden können, wird die Schlamm-verbrennungsanlage seit April 2014 durchgehend, also inkl. der Wochenenden, betrieben.

Output

Asche

		2011	2012	2013	2014
Asche auf Deponie	t / Jahr	4‘750	3‘695	4‘367	5‘050
Anteil Asche bezogen auf verbrannte t TR Schlamm	%	55	44	45	46

Seit 2012 wird die Klärschlammasche trocken zur Deponie Cholwald transportiert. Die Befeuchtung mit Wasser zur Vermeidung von Staubbildung erfolgt erst beim Ablad auf der Deponie. Dadurch hat sich der Anteil der Asche, bezogen auf die verbrannte Schlamm-Menge, deutlich reduziert.

Luftemissionen Schlammverbrennungsanlage

Emissionen

		LRV 1992	Mittelwert 2011	Mittelwert 2012	Mittelwert 2013	Mittelwert 2014
Kohlenmonoxid CO	mg/Nm^3	**50**	3.9	2.6	10.3	27.3
Stickoxide als NOx	mg/Nm^3	**80**	40.4	45.1	49.6	40.3
Staub	mg/Nm^3	**10**	2.3	2.2	2.2	1.9

4.3 Energie

Input

Stromverbrauch

		2011	2012	2013	2014
Strombedarf ARA	kWh/Jahr	7‘396‘564	7‘612‘828	7‘642‘567	7‘557‘022
Strombedarf SVA	kWh/Jahr	2‘836‘300	2‘640‘210	2‘938‘650	3‘401‘940
Strombedarf Total	kWh/Jahr	10‘232‘864	10‘253‘038	10‘581‘217	10‘958‘962
Stromeigenproduktion	kWh/Jahr	2‘729‘151	2‘692‘205	2‘504‘354	3‘161‘491

Der grössere Strombedarf der Schlammverbrennungsanlage ist bedingt durch die grössere Menge Fremdschlamm und die entsprechend längere Betriebszeit.

Ölverbrauch

		2011	2012	2013	2014
Ölverbrauch ARA	Liter/Jahr	1‘904	4‘061	790	15
Ölverbrauch SVA	Liter/Jahr	49‘465	41‘359	36‘570	12‘432

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

Handling

Klärgasverwertung

		2011	2012	2013	2014
Blockheizkraftwerk	Nm^3/Jahr	1‘403‘036	1‘363‘287	1‘270‘778	1‘610‘283
Heizung	Nm^3/Jahr	8‘534	15‘073	8‘702	2‘986
SVA	Nm^3/Jahr	505‘062	645‘463	723‘301	210‘385
Gasaufbereitung	Nm^3/Jahr	788‘808	816‘046	845‘331	867‘154
Abfackelung	Nm^3/Jahr	31‘626	16‘285	9‘263	46‘224
Gesamte Gasproduktion	Nm^3/Jahr	2‘737‘066	2‘856‘154	2‘857‘375	2‘737‘032

Analog dem Heizöl wird dank dem durchgehenden Betrieb der Schlammverbrennung für den Wirbelschichtofen auch deutlich weniger Klärgas benötigt. Da die Gasaufbereitung an der Kapazitätsgrenze läuft, wurde das frei gewordene Klärgas in den beiden Blockheizkraftwerken verwertet. Dadurch konnte im 2014 auch die Stromeigenproduktion um gut 25 Prozent erhöht werden.

Output

Gas- und Wärmeabgabe

		2011	2012	2013	2014
Gasabgabe an ewl	Nm^3/Jahr	460‘538	473‘078	491‘205	498‘230
Fernwärme an RUAG	kWh/Jahr	790‘670	964‘960	951‘070	801‘130

4.4 Projekte

Verbands-GEP

Die hydraulische Berechnung des Ist-Zustandes ist abgeschlossen. Diese bildet die Grundlage für die Berechnung des Sollzustandes, welche 2015 erstellt wird. Definitive Ergebnisse aus dem Verbands-GEP dürfen aber frühestens 2016 erwartet werden.

Sanierung VKN Schwanen- bis Mühlenplatz

Die Arbeiten zur Kanalsanierung konnten trotz der exponierten Lage der Baustelle bisher problemlos abgewickelt werden. So kann die erste Etappe vom Schwanenplatz bis zum Falkenplatz termingerecht Mitte Mai 2015 abgeschlossen werden. Dank der Wasserhaltung mit zwei Druckrohren im bestehenden Kanal konnten die Auswirkungen an der Oberfläche stark eingeschränkt werden. Auch das wegen der Tagbaustrecke erforderliche Car-Parkierungs-Konzept für den Schwanenplatz hat gut funktioniert.

Sanierung Beckenblock Vorreinigung

In den letzten zwei Jahren (2013-2014) konnten wie geplant je zwei Vorklärbecken und zwei Regenbecken saniert werden. Im 2015 steht nun noch die Sanierung der vier Sandfänge auf dem Programm.

Optimierung SVA für Weiterbetrieb

Die Restarbeiten konnten Ende 2014 abgeschlossen werden, so dass das Projekt an der DV im Mai 2015 innerhalb des bewilligten Kredits abgerechnet werden kann. Die getätigten Investitionen haben sich bereits im Betrieb 2014 bewährt.

Zusammenarbeit ARA Dritte

Mit der ARA Udligenswil und der ARA Oberseetal konnten Vereinbarungen zur Übergabe der Betriebsführung an REAL getroffen werden. Die ARA Udligenswil soll neu ab Anfang Februar 2015 und die ARA Oberseetal ab Anfang Juni 2015 durch REAL-Mitarbeitende betrieben werden.

Energieoptimierungen ARA und SVA

Im Rahmen verschiedener Energieoptimierungen bewilligte der Vorstand am 23. September folgende Projekte:

- **Projekt Abluftverbrennung Schlammbehandlung:** Die methanhaltige Abluft der Schlammbehälter wird gefasst und in der SVA mit verbrannt. Da Methan ein Treibhausgas ist, kann das Projekt über CO_2-Bescheinigungen finanziert werden. Die Inbetriebnahme ist im Frühling 2015 geplant.
- **Projekt Nassdampfturbine:** Der in der SVA erzeugte Dampf wird zum Trocknen des Schlammes verwendet. Hierzu muss der Dampfdruck über ein Ventil reduziert werden. Anstatt die Energie so zu vernichten, soll der Dampf neu über zwei Nassdampfturbinen zur Stromproduktion genutzt werden. Die Inbetriebnahme ist im Herbst 2015 geplant.
- **Projekt Ersatz Gasaufbereitung:** Dank dem durchgehenden Betrieb der SVA ist mehr Gas zur Einspeisung ins Erdgasnetz vorhanden, als unsere Anlage bewältigen kann. Da die ARA Bern für ihre typengleiche, aber deutlich grössere Gasaufbereitung, keine Verwendung mehr hat, soll unsere bestehende Anlage aus dem Jahr 2005 durch diese ersetzt werden. Der Wechsel erfolgt im Sommer 2015.
- **Projekt Ablaufturbine:** Zur Nutzung des Wasserabsturzes am Abfluss der ARA sollen zwei Turbinen eingebaut werden. Dieses Projekt zahlt sich allerdings nur aus, wenn die Stromproduktion durch KEV-Beiträge unterstützt wird. Die KEV-Anmeldung ist im Oktober 2014 erfolgt. Ob wir Beiträge erhalten werden, ist im Frühjahr 2015 noch nicht bekannt.

Die Klärbecken der ARA Buholz, die grösste ARA der Zentralschweiz.

4.5 ARA Buholz – 40 Jahre Jubiläum

Seit 40 Jahren reinigt die Abwasserreinigungsanlage Buholz in Emmen das gesamte Abwasser aus der Region Luzern. REAL feierte das Jubiläum im September 2014, einerseits mit einem offiziellen Anlass für die geladenen Gäste, und andererseits mit einem Erlebnistag für die Bevölkerung der Verbandsgemeinden.

Rückschau: Stinkende Kloake
Bis vor 40 Jahren bot die Reuss im Winter bei Niedrigwasser ein erbärmliches Bild: Sie war eine stinkende Kloake, verschmutzt mit Toilettenpapier, Schaum und meist trübem Wasser. Die Stadt Luzern sowie die umliegenden Gemeinden leiteten ihr Abwasser ungereinigt in die Reuss. Das Wasser war nicht nur für Fische und Badende zu dreckig, auch das Grundwasser entlang der Reuss wurde verunreinigt. Kein Vergleich zu heute, wo die Reuss nur noch bei Starkniederschlägen durch die natürliche Sedimente der kleinen Emme und Hochwasserentlastungen getrübt wird.

Lösung durch Gemeinschaftswerk
Angesichts der grossen Gewässerverschmutzungen beschlossen vor 50 Jahren die Stadt Luzern sowie ihre Nachbargemeinden, einen Gemeindeverband für die Abwasserreinigung zu gründen, welche 1974 eröffnet wurde. Die Gemeinden waren zu Recht stolz auf ihre visionäre Anlage, welche dank der gemeinsamen Realisierung sowohl ökologisch wie auch ökonomisch einen optimalen Schutz der stark verschmutzten Gewässer darstellte. REAL reinigt heute in der inzwischen mehrfach ausgebauten ARA täglich rund 100 Millionen Liter Abwasser der angeschlossenen Verbandsgemeinden und ist damit die grösste ARA der Zentralschweiz.

Erlebnistag und offizieller Anlass
Zum 40-jährigen Jubiläum gewährte REAL einen Blick hinter die Kulissen der modernen Anlage in Emmen. Schritt für Schritt konnte der Reinigungsprozess vom Abwasser bis zur Einleitung des sauberen Wassers in die Reuss mitverfolgt werden. Erstmals liess sich auch ein national einmaliges ARA-Modell bestaunen, welches als optimale Ergänzung für erlebnisorientierte Schulklassenführungen bereitsteht. Nebst einer spannenden Führung durch die Anlage offerierte REAL am Erlebnistag ein feines Mittagessen im Festzelt. Für die kleinen Gäste erzählte Jolanda Steiner fantastische Wassermärchen. Gleichzeitig zeigte eine Strassenkünstlertruppe eine Riesenseifenblasenshow, welche zum Mitmachen animierte.

Die Gäste am offiziellen Anlass konnten der Eröffnung eines Amphibienaustieges beiwohnen. Zudem rundeten ein interessantes Referat des zuständigen Sektionschefs vom BAFU über Mikroverunreinigungen im Wasser sowie ein Mittagessen den Anlass ab.

40 Jahre ARA Buholz: Spielspass für die Kleinen …

… spannende Führungen für die Grossen.

5. Finanzen

5.1 Jahresrechnung

in TCHF	Rechnung 2014	Budget 2014	Rechnung 2013
Verwaltungsorgane	-111	-84	-128
Besoldungen Verwaltungspersonal	-2'434	-2'393	-2'235
Besoldungen Betriebspersonal	-5'161	-5'275	-5'172
Sozialversicherung	-591	-639	-642
Personalversicherung	-1'336	-959	-965
Unfall-/Krankenversicherung	-214	-283	-207
Berufsausrüstung	-51	-33	-35
Rentenleistungen	-654	0	-303
Übriger Personalaufwand	-270	-135	-184
Arbeitsleistungen Dritter	-1'184	-1'763	-1'202
Kostenrückerstattungen Personal	49	5	10
Total Personalaufwand	**-11'957**	**-11'560**	**-11'063**
Büromaterial, Drucksachen, Zeitschriften	-65	-61	-57
Anschaffungen	-117	-131	-262
Energie	-1'434	-1'410	-1'823
Betriebsmittel, Verbrauchsmaterial	-1'142	-1'331	-1'145
Baulicher Unterhalt	-176	-275	-243
Mechanischer Unterhalt	-1'611	-1'684	-2'151
Elektrischer Unterhalt	-131	-170	-151
Übriger Unterhalt, MSR	-659	-622	-636
Mieten, Pachten, Benützungsgebühren	-532	-416	-505
Spesen, Fahrtauslagen	-62	-44	-73
Haft-/Sachversicherungen	-408	-386	-439
Dienstleistungen Dritte	-13'204	-13'120	-12'247
Rückstandsentsorgung	-3'225	-1'389	-2'671
Übriger Sachaufwand	-942	-790	-6'034
Total Sachaufwand	**-23'707**	**-21'828**	**-28'438**
Total Passivzinsen	**-3**	**-55**	**-5**
Abschreibungen	**-7'581**	**-9'612**	**-14'200**
Einlagen W'Beschaffung/Sonderaufgaben	**-4'423**	**-2'843**	**-2'236**
Total Aufwand	**-47'671**	**-45'897**	**-55'942**
Vermögensertrag betrieblich	**12**	**0**	**47**
Entgelte Verbrennung	6'439	5'798	6'805
Entgelte Deponie	2'701	739	216
Entgelte Schlammbehandlung Dritte	2'805	2'645	2'516
Kostenbeiträge der Gemeinden	14'081	13'793	13'708
Total Entgelte Verarbeitung	**26'026**	**22'975**	**23'245**
Entgelte Strom, Gas	4'069	4'529	3'968
Entgelte Wärmeverkauf	2'012	1'800	2'196
Total Entgelte Energie	**6'081**	**6'329**	**6'164**
Entgelte Sack- und Gewichtsgebühren	15'849	13'579	12'830
Entgelte Abfallwirtschaft	4'001	3'548	4'202
Übrige Entgelte	1'744	1'001	2'328
Total Übrige Entgelte	**21'594**	**18'128**	**19'360**
Total Entgelte	**53'713**	**47'432**	**48'816**
Erfolg Vermögensverwaltung	3'098	0	5'371
Total betriebsfremder Ertrag	**3'098**	**0**	**5'371**
Entnahmen W'Beschaffung/Sonderaufgaben	5'000	5'000	9'380
Ergebnis REAL	**14'139**	**6'535**	**7'625**

5.2 Bilanz

	31.12.2014		31.12.2013	
AKTIVEN				
Flüssige Mittel	14'701	10.8%	14'197	10.7%
Guthaben	11'123	8.2%	9'532	7.2%
Transitorische Aktiven	1'253	0.9%	1'228	0.9%
Vorräte	0	0.0%	0	0.0%
Umlaufvermögen	**27'077**	**19.9%**	**24'957**	**18.8%**
Finanzanlagen	71'751	52.6%	71'396	53.8%
Sachgüter	37'576	27.5%	36'359	27.4%
Anlagevermögen	**109'327**	**80.1%**	**107'756**	**81.2%**
AKTIVEN	**136'404**	**100.0%**	**132'713**	**100.0%**
PASSIVEN				
Laufende Verpflichtungen	-9'231	-6.8%	-16'076	-12.1%
Transitorische Passiven	-1'715	-1.3%	-1'149	-0.9%
Langfristige Schulden	-160	-0.1%	-160	-0.1%
Verpflichtungen Spezialfinanzierung	-855	-0.6%	-855	-0.6%
Rückstellungen	-11'051	-8.1%	-10'037	-7.6%
Wiederbeschaffungsreserve	-89'869	-65.9%	-90'103	-67.9%
Fremdkapital	**-112'881**	**-82.8%**	**-118'379**	**-89.2%**
Eigenkapital	**-9'383**	**-6.9%**	**-6'709**	**-5.1%**
Passiven vor Reingewinn	**-122'265**	**-89.6%**	**-125'088**	**-94.3%**
Reingewinn	**-14'139**	**-10.4%**	**-7'625**	**-5.7%**
PASSIVEN	**-136'404**	**-100.0%**	**-132'713**	**-100.0%**

5.3 Kommentar

Geschäftsverlauf

2014 ist das letzte Betriebsjahr der KVA Ibach und somit auch das letzte Jahr mit grossen Erträgen bei der Verbrennung, der Strom- sowie der Wärmeproduktion. Dank dem guten Unterhalt in den letzten Jahren konnte trotz Reduktionen in der Wartung die KVA wiederum sehr zuverlässig betrieben werden und sie wies über 98 Prozent Verfügbarkeit auf. Die KVA-Mitarbeiter nahmen nebst der Schulung bei der Renergia auch Aufgaben im Bereich der Erstellung der Übergangslösung für die Fernwärmeversorgung durch die Fernwärme Emmen AG wahr.

Der Bereich Abwasser hat vor allem im Gebiet der Schlammverbrennung mit der Einführung des „Betriebs ohne Beobachtung“ die grössten Veränderungen erfahren. Erfreulicherweise konnte auch die verbrannte Klärschlammmenge erhöht werden unter gleichzeitiger Reduktion des Energieverbrauchs für den Betrieb der Schlammtrockung und –verbrennung. Im Verbandskanalnetz wurde mit der Sanierung des Abschnitts Schwanenplatz-Grendel eine weitere Grossbaustelle im Herzen der Stadt Luzern in Angriff genommen, welche dank toller Vorbereitung und Koordination weitgehend problemlos abgewickelt werden konnte, trotz Umstellungen beim Carparking und dichtem Fussgängerverkehr.

In der Abfallwirtschaft wurde der Sammeldienst weiter optimiert, die Mängelbehebung bei den Fahrzeugen mit Nachdruck vorwärts getrieben und für die Gemeinde Weggis ein Spezialfahrzeug für die Rigi beschafft. Gross ist die Nachfrage nach den Dienstleitungen der Ökihöfe, obwohl die Anlagen in Horw und Ebikon nicht mehr den REAL-Ansprüchen genügen können. Die Vorarbeiten für Neubauten zeigten leider (noch) keinen Erfolg, weil die beiden betroffenen Gemeinden sich bezüglich des Stand-

orts nicht einig sind. Es wurden verschiedene Projekte lanciert, um die Sammel- und Transportlogistik weiter zu optimieren.

2014 war insgesamt wiederum ein sehr erfolgreiches Jahr für REAL, weil auch das grösste von REAL je angestossene Projekt, der Neubau der KVA Renergia in Perlen mit den übrigen Zentralschweizer Abfallverbänden wie geplant per Ende 2014 weitgehend abgeschlossen werden konnte.

Laufende Rechnung
Das konsolidierte Ergebnis von REAL liegt um TCHF 7‘605 über dem Budget, insbesondere wegen der üblicherweise nicht budgetierten Vermögenserträgen von TCHF 3‘142 und der Reduktion der Rückstellung für Sackgebühren im Betrag von TCHF 3‘041 aufgrund neuester Abklärungen bezüglich realistischer Rückstellungen.

	Rechnung 2014	Budget 2014	Rechnung 2013
Abfallwirtschaft	3'617	459	1'016
Entsorgung	9'628	6'076	4'951
Abwassser	894	0	1'658
REAL konsolidiert	**14'139**	**6'535**	**7'625**

Abfallwirtschaft
Das Ergebnis im Bereich Abfallwirtschaft liegt insgesamt um TCHF 3‘159 über dem Budget. Die zusätzliche positive Budgetabweichung von TCHF 117 neben der Reduktion der Rückstellung für Sackgebühren im Betrag von TCHF 3‘041 setzt sich aus diversen Positionen zusammen, die sich zum Teil kompensieren. Diese Abweichungen sind mehrheitlich darauf zurückzuführen, dass sich das Budget 2014 noch auf Kalkulationen und Einschätzungen vor der Übernahme der Abfallwirtschaft von den Gemeinden (Vergleichsjahr 2009) abstützt.

Entsorgung
Das Ergebnis im Bereich Entsorgung liegt insgesamt um TCHF 3‘552 über dem Budget. Neben dem wiederum erfreulichen Ergebnis aus den Vermögensanlagen im Betrag von TCHF 3‘142 haben diverse Kosteneinsparungen und Mehrerträge zur zusätzlichen positiven Abweichung im Umfang von TCHF 400 beigetragen. Diese positiven Auswirkungen auf das Ergebnis wurden teilweise kompensiert durch die zusätzlichen Rückstellungen im Rahmen des Sozialplanes für Mitarbeiter, die von der neuen KVA Renergia nicht übernommen werden konnten. Die Abweichungen bei der Rückstandsentsorgung bzw. bei den Entgelten aus der Deponie sind auf eine veränderte Darstellung (Bruttoprinzip) zwischen IST und Budget zurückzuführen.

Abwasser
Das Ergebnis im Bereich Abwasser liegt insgesamt um TCHF 894 über dem Budget. Diverse Minderkosten und Mehrerträge haben zu diesem erfreulichen Ergebnis beigetragen. Die wesentliche Reduktion bei den Abschreibungen hängt zusammen mit der Anwendung neuer Aktivierungsrichtlinien im Rahmen der Einführung einer neuen Anlagebuchhaltung sowie mit einmaligen Korrekturen, die bei der Überarbeitung der Grunddaten bei zwei grösseren Anlagen vorgenommen wurden. Die Reduktion der Abschreibungen wurde dementsprechend bei der Einlage in die Wiederbeschaffungsreserve kompensiert, um die jährliche Äufnung der notwendigen Mittel gemäss Gutachten von Hüsler & Heiniger (2013) für die zukünftige Finanzierung der Investitionen sicherzustellen.

Finanzen

Konsolidierte Erfolgsrechnung
Der **Personalaufwand** überschreitet das Budget um CHF 397. Diese Abweichung ist einerseits auf die Bildung von zusätzlichen Rückstellungen zurückzuführen im Rahmen des Sozialplanes für Mitarbeiter der KVA, die von Renergia nicht übernommen werden konnten. Diese Rückstellungen beinhalten die Einkaufssumme bei der Pensionskasse und die zusätzlichen Verpflichtungen aus der zukünftigen Zahlung von AHV-Ersatzrenten bis zum Alter 65. Andererseits sind die Arbeitsleistungen Dritter wesentlich tiefer ausgefallen, da der geplante Betrieb eines zusätzlichen Ökihofes im Kupferhammer nicht realisiert werden konnte.

Der **Sachaufwand** liegt um CHF 1‘878 über dem Budget. Diese Abweichung ist im Wesentlichen auf die unterschiedliche Darstellung der Kosten und Erträge zwischen Ist und Budget bei der Zusammenarbeit mit der Deponie Tambrig zurückzuführen im Rahmen eines Gegengeschäftes mit Schlacke. Im Budget wurden die Erträge ebenfalls bei den Kosten eingeplant und somit netto dargestellt. In der Rechnung 2014 sind die Erträge gesondert unter der Position Entgelte Deponie ausgewiesen (Bruttoprinzip). Die grosse Abweichung gegenüber dem Vorjahr beim übrigen Sachaufwand stammt aus der Zahlung an den Übergangsbetrieb der Fernwärme im Umfang von TCHF 5‘000 in 2013.
Die Abschreibungen liegen mit TCHF 2‘031 wesentlich unter dem Budget. Diese Abweichung ist im Wesentlichen auf Anpassungen bei der Einführung der neuen Anlagebuchhaltung sowie auf die Änderung der Abschreibungsrichtlinien zurückzuführen, wie bereits oben im Bereich Abwasser beschrieben.

Die **Entgelte** überschreiten das Budget um TCHF 6‘281. Diese Abweichung ist im Wesentlichen auf drei Punkte zurückzuführen. Die Bruttoverbuchung des Schlacken-Gegengeschäftes mit der Deponie Tambrig hat zu höheren Entgelten bei der Deponie geführt. Im Weiteren haben die Reduktion der Rückstellung für Sackgebühren und der Erfolg in der Vermögenverwaltung zu dieser positiven Abweichung beigetragen.

Bestandesrechnung
Die Guthaben sind gegenüber dem Vorjahr gestiegen, weil noch eine grössere Forderung gegenüber der Stadt Luzern offen war für die Kostenbeteiligung am Projekt Sanierung Kanalisation Schwanen- bis Mühleplatz. Die laufenden Verpflichtungen haben wesentlich abgenommen aufgrund der weggefallen Verpflichtung von TCHF 5 Mio. an die Übergangslösung Fernwärme aus dem Vorjahr sowie aufgrund der Reduktion der Rückstellung für die Sackgebühren im 2014. Die Rückstellungen wurden leicht erhöht aufgrund der zusätzlichen Bildung für den Sozialplan im Zusammenhang mit den Mitarbeitern, die nicht von Renergia übernommen werden konnten.

Die Finanzanlagen werden sich Ende Januar 2015 aufgrund der Liberierung der zweiten Tranche des Aktienkapitals an der Renergia Zentralschweiz AG von TCHF 35‘520 wesentlich reduzieren.

6. Ausblick

Das Jahr 2014 war das letzte Betriebsjahr der **KVA Ibach**. Der Betrieb wird Anfang 2015 eingestellt und die folgende Ausserbetriebnahme in Angriff genommen und abgeschlossen. 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 vermutlich die Entscheidung des Bundesrates bzgl. Realisierung des Bypasses auf der angrenzenden Autobahn A2 weiter verzögern, sodass eine mögliche Nachfolgenutzung weiterhin unklar bleibt.

Parallel dazu wird im Rahmen der Fernwärme Luzern AG die definitive Lösung für die Fernwärmeversorgung im Gebiet Emmen erarbeitet. Im Vordergrund steht ein Vorprojekt für die Errichtung eines Holzheizwerkes im Littauerboden. 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.

Auf der **Deponie Oberbürlimoos** wird die im 2015 fertig rekultivierte Deponie nochmals untersucht, bevor die eigentliche Nachsorgephase beginnt. Wichtig ist er vor allem, die Beträge für die ordentliche und ausserordentliche Nachsorge der Deponie richtig zu beziffern, damit die Finanzierung sichergestellt werden kann, solange noch Gelder aus dem KVA- und Deponiebetrieb vorhanden sind.

Im Bereich der **Abfallwirtschaft** geht es darum, den Betrieb weiter zu konsolidieren und zu optimieren. Aufgrund der leicht höheren Preise bei Renergia für den Verbandskehricht muss das Gebührenmodell von REAL überprüft werden. Die Marktbearbeitung und Sicherstellung des Marktkehrichts wird zu den Schwerpunktaufgaben gehören. Dazu kommen die bauliche Erneuerung bzw. der Neubau der 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. Die neuen Unterflursammelcontainer werden ab diesem Zeitpunkt ihre Bewährungsprobe haben. Für die mittelgrossen Überbauungen werden die ersten, neuen und kleineren Unterflursammelsysteme eingesetzt. Die möglichen Organisationsformen für diese optimierte Sammlungslogistik wird in einem separaten Projekt ermittelt. Dazu gehört auch die Optimierung des Glassammeldienstes.

Im Bereich **Abwasser** wird die Zusammenarbeit mit den anderen ARA‘s im Verbandsgebiet weiter ausgebaut. Insbesondere die Übernahme des Betriebs auf den beiden ARA Oberseetal und Udligenswil wird im 2015 vollzogen. Auf der ARA Buholz werden nach der Realisierung der diversen, im Kapitel 5.4 erwähnten kleineren Sanierungsprojekte für die Energieeffizienz vor allem die Vorbereitungsplanung für die zusätzliche Reinigungsstufe gegen Mikroverunreinigungen in Angriff genommen, mit dem Ziel, diese Stufe im Jahr 2020 zu realisieren.

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. Gleichzeitig wird auch in enger Zusammenarbeit mit der Stadt Luzern das REAL-Verbands-GEP, welches Grundlagen für die weiteren Sanierungsarbeiten in den schadhaften Kanälen in der Stadt Luzern liefert, umgesetzt. Das Prozessleitsystem, auf welchem alle Abwassermengenmessungen des Verbandskanalnetzes aufgeschaltet sind, wird demnächst ersetzt werden müssen.

7. Anhang

7.1 Verzeichnis der Delegiertenbeschlüsse

Delegiertenversammlung vom 13. Mai 2014

DV14-01 REAL: Jahresbericht 2013
Die Delegiertenversammlung nimmt Kenntnis vom Jahresbericht 2013.

DV14-02 REAL: Jahresrechnung 2013 inkl. Abwasser

1. Die Delegierten des Bereichs Abwasserentsorgung genehmigen gemäss Art. 40 der Statuten die Jahresrechnung 2013 des Bereichs Abwasser.
2. Die Delegierten des Bereichs Abwasserentsorgung beschliessen, den ausgewiesenen Gewinn von TCHF 1‘658 dem Eigenkapital zuzuweisen.
3. Die Delegiertenversammlung REAL nimmt Kenntnis vom positiven Rechnungsergebnis der laufenden Rechnung 2013 im Betrag von TCHF 7‘625 und vom Ergebnis der Investitionsrechnung 2013 sowie dem Bericht der Revisionsstelle der Firma Balmer-Etienne AG und genehmigt die Jahresrechnung 2013.
4. Die Delegiertenversammlung REAL beschliesst, den Gewinn im Bereich Entsorgung von TCHF 4‘951 gemäss Tabelle in den Erwägungen den Verbandsgemeinden auszuzahlen.
5. Die Delegiertenversammlung REAL beschliesst, den Gewinn im Bereich Abfallwirtschaft im Betrag von TCHF 1‘016 dem Eigenkapital zuzuweisen.
6. Die Delegiertenversammlung REAL erteilt dem Vorstand und der Geschäftsleitung Entlastung.
7. Die Delegiertenversammlung REAL nimmt Kenntnis vom Kontrollbericht des Regierungsstatthalters der Ämter Hochdorf und Luzern zur Jahresrechnung 2012, wonach keine aufsichtsrechtlichen erheblichen Mängel festgestellt wurden.

DV14-03 REAL: Abrechnung Kredit Sanierung Pumpwerke Horw
Die Delegiertenversammlung genehmigt die Bauabrechnung des Sonderkredits für die Sanierung der Pumpwerke Horw im Betrag von CHF 659'633.40 mit einer Kreditunterschreitung von CHF 56'863.55 (-8 %).

DV14-04 Fernwärme: Beschluss Darlehen Wärmeauskopplung (Swiss Steel)

1. Die Delegiertenversammlung beschliesst die Gewährung eines nicht verzinslichen Darlehens von rund CHF 2.5 Mio. an die noch zu gründende „Wärmerückgewinnung AG“ unter folgenden Bedingungen:
   - Der Ersatz des Hubbalkenofens im Walzwerk von Swiss Steel ist beschlossen und der Baubeginn bekannt;
   - die definitive Zusicherung und Genehmigung der à fonds perdu-Beiträge und Darlehen der anderen Finanzierungspartner liegt vor;
   - die Genehmigung des geplanten Heizkraftwerks mit Stromproduktion durch die Organe der FWEAG ist erfolgt
   - sämtliche Darlehen sind gleich zu behandeln und bei einem allfälligen Gewinn der FWEAG entsprechend zu verzinsen

2. Die REAL-Geschäftsleitung wird beauftragt, die erforderlichen Schritte zur Gewährung dieses Darlehens vorzunehmen und dem Vorstand von REAL zu gegebener Zeit einen entsprechenden Antrag zu unterbreiten.

Delegiertenversammlung vom 25. November 2014

DV14-05 REAL: Budget 2015, Finanz- und Aufgabenplan 2014-2019

Die Delegiertenversammlung beschliesst:

1. Das Jahresprogramm und Budget REAL 2015 Bereich Abwasser
2. Der Finanz- und Aufgabenplan REAL 2015-2019 Bereich Abwasser
3. Das Jahresprogramm und Budget REAL 2015
4. Der Finanz- und Aufgabenplan REAL 2015-2019
5. Der Bericht der Controlling-Kommission zum Budget REAL 2014 und zum Finanz- und Aufgabenplan 2015-2019 wird zur Kenntnis genommen.

DV14-06 REAL Abwasser: Kostenverteiler Abwasser 2014/2015

Die Delegiertenversammlung beschliesst den Betriebskostenverteiler REAL Abwasser 2014/2015.

DV14-07 REAL: Termine 2015

1. Die Delegiertenversammlung nimmt die Termine zur Kenntnis.
2. Sie legt folgende Termine für die Delegiertenversammlungen 2015 fest:

   Frühlings-DV: Dienstag 19. Mai 2015

   Herbst-DV: Dienstag 17. November 2015

7.2 Kommissionen, Projektteams, Personal

Delegiertenversammlung

Amstad Heinz	Gemeinderat Buchrain
Bollhalder Fredi	Gemeinderat Dietwil
Bürgi Martin	Stadtingenieur 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
Zgraggen Marco	Gemeindeammann Udligenswil
Zimmermann Josef	Gemeindeammann 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

Abwasser-Kommission

Zumstein Martin (Vorsitz)	Vorsitzender Geschäftsleitung REAL
Asanger Miriam	Bereichsleiterin Stadtentwässerung Luzern
Kleiner Alexander	Bereichsleiter Abwasser REAL
Krummenacher Roland	Umwelt und Energie Luzern
Lotter Marcel	Gemeindeammann Malters
Niederberger Remigi	Leiter Tiefbau Horw
Stocker Robert	Bereichsleiter Tiefbau Emmen
Widmer Urs	Leiter Abwasserwirtschaft REAL

Anhang

Kommission Abfallwirtschaft

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

Siedlungsentwässerung Arbeitsgruppe

Eicher Werner	Sachbearbeiter Tiefbau/Werke Kriens
Huber Urs	Leiter Bauamt Adligenswil
Kleiner Alexander	Bereichsleiter Abwasser REAL
Kreienbühl Valentin	Ressortleiter öffentliche Infrastruktur Rothenburg
Krummenacher Roland	Umwelt und Energie Luzern
Limacher Hermann	Projektleiter Stadtentwässerung Luzern
Lotter Marcel	Gemeindeammann Malters
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
Barmettler Janine	Assistentin der Geschäftsleitung (Stv.)
Brun-Lütolf Karin	Verantwortliche Kommunikation
Furrer Richard	Bereichsleiter Abfallwirtschaft
Kleiner Alexander	Bereichsleiter Abwasser
Schnieper Arthur (Austritt 31.10.)	Bereichsleiter Entsorgung
Nanzer Patrick	Wissenschaftlicher Mitarbeiter GL
Reiter-Maritz Sabine	Assistentin der Geschäftsleitung

Finanzen und Personal

Baumli Martin	Bereichsleiter
Renggli Carmen	Assistenz / Stv. Bereichsleiter
Baumli Edith	Kreditorenbuchhaltung
Chimenti Daniela	Sachbearbeiterin Entsorgung
Christen Theresa	Sachbearbeiterin Abwasser
Schöpfer Sabrina	Sachbearbeiterin Abfallwirtschaft/Debitorenbuchhaltung
Wicki Ruedi	Waagmeister

Anhang

Abfallwirtschaft

Furrer Richard	Bereichsleiter
Vergari Daniele	Planung / Stv. Bereichsleiter
Burri Melchior	Chip-Montage
Degen Hanspeter	Sachbearbeiter Logistik
Estermann George	Leiter Logistik
Hacker Sabrina (Austritt 31.08.)	Administration und Öffentlichkeitsarbeit
Hiltbrunner Nicole	Abfalltelefon / Administration
Hutter Nadia	Planung
Sägesser Reto	Leiter Ökihöfe und Sammelstellen

Ökihof Luzern Nord

Bieri Anton	Leiter
Arganese Orazio	Mitarbeiter
Feuchter Werner	Mitarbeiter
Jung Hanspeter	Mitarbeiter

Ökihof Luzern Süd

Herren Herrmann	Leiter
Betschart Fredy	Ökihof
Ott Hans	Ökihof
Schwegler Kurt	Ökihof

Entsorgung

Schnieper Arthur (Austritt 31.10.)	Bereichsleiter
Benz Markus	Betriebsleiter KVA / Leiter Unterhalt
Dominkovic Joso	Leiter elektrische Anlagen
Devonas Guido	Mitarbeiter Werkstatt und Unterhalt
Friedauer Richard	Mitarbeiter Werkstatt und Unterhalt
Galli Hugo	Mitarbeiter Werkstatt und Unterhalt
Haas Bruno	Mitarbeiter Werkstatt und Unterhalt
Langensand Beat	Mitarbeiter Werkstatt und Unterhalt
Zemp Rolf	Mitarbeiter Werkstatt und Unterhalt
Arnold Daniel	Schichtarbeiter
Brunner Reto	Schichtarbeiter
Burri Ernst	Schichtarbeiter
Duss Kaspar	Schichtarbeiter
Egli Ruedi	Schichtarbeiter
Henseler Max	Schichtarbeiter
Lipp Markus	Schichtarbeiter
Mattmann Gottfried	Schichtarbeiter
Otto Michael	Schichtarbeiter
Portmann Josef	Schichtarbeiter
Rölli René	Schichtarbeiter
Salamina Giovanni	Schichtarbeiter
Schumacher Dieter	Schichtarbeiter
Stierli Beat	Schichtarbeiter
Stirnimann Bruno	Schichtarbeiter

Personal Abwasser

Kleiner Alexander	Bereichsleiter
Hutter Claudio	Leiter elektrische Anlagen/Stv. Bereichsleiter
Preisig Werner	Leiter Schlammverbrennungsanlage
Widmer Urs	Leiter Abwasserwirtschaft
Krummenacher Erwin	Leiter mechanischer Unterhalt
Zumbach Arne	Labor
Fracheboud Jean-Pierre (Pens. 31.12.)	Mitarbeiter Werkstatt und Unterhalt
Gmünder Daniel	Mitarbeiter Werkstatt und Unterhalt
Huber Ueli	Mitarbeiter Werkstatt und Unterhalt
Amrein Bruno	Mitarbeiter Betrieb
Hunkeler Markus	Mitarbeiter Betrieb
Küchler Enrico	Mitarbeiter Betrieb
Stadelmann Theo	Mitarbeiter Betrieb
Theiler Beat	Mitarbeiter Betrieb
Waldispühl Franz (Pens. 31.7.)	Mitarbeiter Betrieb
Wigger Adolf	Mitarbeiter Betrieb
Ziswiler Roland	Mitarbeiter Betrieb
Zurkirchen Erich	Mitarbeiter Betrieb

Renergia

Kummer Ruedi	Gesamtprojektleiter
Baumli Martin	Leiter Finanzen und Controlling
Bolli Felix	Projektleiter Verfahrenstechnik
Gerber Jürg	Projektleiter Bau
Schuler Adrian	Projektingenieur
Schnieper Arthur	Projektleiter Elektrotechnik
Kalt Scholl Isabelle	Projektassistenz Renergia
Renggli Carmen	Sachbearbeiterin Finanzbuchhaltung
Vogler Eva	Assistentin der Geschäftsleitung

Lernende

Menz Michèle	Kauffrau EFZ, E-Profil mit BM Fachrichtung Dienstleistung / Administration

Beteiligungen

Zumstein Martin, Vizepräsident	Verwaltungsrat Fernwärme Emmen 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

- **Betriebsstatistik REAL Entsorgung**
- **Monatskennzahlen REAL Abwasser**
- **Abwasserreinigungsanlage REAL / Frachten & Konzentrationen**

R E A L E n t s o r g u n g

Betriebsstatistik 2014

recycling entsorgung
abwasser luzern

Verfahrensgröße	Einheit	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	**Jahrestotal**
Kehricht														
Eingang Waage	t	7'137.44	6'465.42	7'676.34	7'749.45	7'670.50	7'258.33	8'211.36	6'931.17	8'245.79	7'878.27	6'994.27	7'197.94	89'416.28
Zu andern Anlagen	t	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Anfall Kehricht total	t	7'137.44	6'465.42	7'676.34	7'749.45	7'670.50	7'258.33	8'211.36	6'931.17	8'245.79	7'878.27	6'994.27	7'197.94	89'416.28
Rückstände														
Schlackenabfuhr ab KVA	t	1'959	1'381	1'734	1'866	1'768	1'762	1'876	1'698	1'890	1'544	1'766	1'491	20'735
Schlackenabfuhr / Kehricht	kg/t	271	211	231	254	231	243	240	221	255	201	242	237	236
Flugasche	t	97.38	101.93	121.24	93.64	95.68	116.88	91.50	88.22	116.36	91.36	97.69	98.85	1'210.73
Flugasche / Kehricht	kg/t	13	16	16	13	13	16	12	11	16	12	13	16	14
Filterkuchen ABA	t	21.32	23.08	44.38	22.56	0.00	23.15	23.06	23.17	0.00	42.65	0.00	23.25	246.62
Filterkuchen ABA / Kehricht	kg/t	2.95	3.53	5.90	3.07	0.00	3.19	2.95	3.01	0.00	5.55	0.00	3.69	2.82
Abwasser ABA	m3	1'906	1'806	2'167	2'140	2'314	2'321	2'546	2'477	2'290	2'213	2'522	1'761	26'463
Abwasser ABA / Kehricht	l/t	264	276	288	291	303	319	326	322	310	288	345	279	301
Kesselbetrieb Mülldurchsatz														
Mülldurchsatz Schredder	t	2'071	1'905	2'530	2'549	2'657	2'259	2'821	2'163	2'515	2'558	2'361	1'828	28'218
Mülldurchsatz Kessel 1	t	1'928	2'143	2'353	2'278	2'384	2'253	2'432	2'409	2'282	2'355	2'284	2'329	27'429
Mülldurchsatz Kessel 2	t	2'399	1'785	2'351	2'269	2'388	2'235	2'419	2'400	2'300	2'395	2'309	1'112	26'362
Mülldurchsatz Kessel 3	t	2'899	2'617	2'812	2'795	2'866	2'777	2'966	2'879	2'815	2'939	2'717	2'862	33'944
Mülldurchsatz total	t	7'225	6'546	7'516	7'342	7'638	7'264	7'817	7'688	7'397	7'688	7'310	6'303	87'735
Mülldurchsatz / Std. Kessel-1	t/h	3.14	3.19	3.17	3.16	3.20	3.13	3.27	3.24	3.17	3.16	3.17	3.13	3.18
Mülldurchsatz / Std. Kessel-2	t/h	3.22	3.16	3.16	3.15	3.21	3.10	3.25	3.23	3.19	3.21	3.21	3.18	3.19
Mülldurchsatz / Std. Kessel-3	t/h	3.90	3.93	3.79	3.88	3.86	3.86	3.99	3.87	3.91	3.94	3.90	3.86	3.89
Mülldurchsatz / Std. total	t/h	10.26	10.27	10.12	10.20	10.28	10.09	10.51	10.33	10.28	10.32	10.28	10.17	10.26
Verfügbarkeit Kessel 1	%	82	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99
Verfügbarkeit Kessel 2	%	100	84	100	100	100	100	100	100	100	100	100	47	94
Verfügbarkeit Kessel 3	%	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	97	100	100
Verfügbarkeit Turbine	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Kesselbetrieb Dampfmenge														
Dampfmenge Kessel 1	t	7'374	8'096	8'775	8'670	8'948	8'643	8'929	8'910	8'556	8'983	8'644	8'936	+103'465
Dampfmenge Kessel 2	t	8'944	6'782	8'743	8'636	8'886	8'645	8'910	8'875	8'564	8'946	8'616	4'308	98'855
Dampfmenge Kessel 3	t	11'930	10'628	11'266	11'422	11'337	11'565	11'720	11'263	11'373	11'692	10'830	11'889	136'915
Dampfmenge total	t	28'249	25'506	28'784	28'728	29'171	28'853	29'560	29'047	28'494	29'621	28'090	25'133	339'235
Kesselbetrieb Verd. / Heizwert														
Verdampfungsziffer K1	kg/t	3.83	3.78	3.73	3.81	3.76	3.84	3.68	3.70	3.75	3.82	3.79	3.84	3.78
Verdampfungsziffer K2	kg/t	3.73	3.78	3.73	3.81	3.73	3.87	3.69	3.70	3.73	3.74	3.74	3.82	3.76
Verdampfungsziffer K3	kg/t	4.12	4.06	3.97	4.09	3.96	4.17	3.96	3.91	4.04	3.98	3.99	4.16	4.03
Heizwert Kessel 1	kWh/tK	3'718	3'668	3'622	3'699	3'648	3'727	3'568	3'592	3'641	3'707	3'675	3'728	3'666
Heizwert Kessel 2	kWh/tK	3'622	3'666	3'613	3'698	3'615	3'757	3'580	3'590	3'615	3'627	3'623	3'706	3'643
Heizwert Kessel 3	kWh/tK	3'883	3'828	3'736	3'854	3'731	3'927	3'730	3'684	3'809	3'751	3'756	3'919	3'800

R E A L E n t s o r g u n g

Betriebsstatistik 2014

recycling entsorgung
abwasser luzern

Verfahrensgröße	Einheit	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	**Jahrestotal**
Energie Erzeugung														
Generator HT	MWh	2'470	2'258	2'702	2'802	2'859	2'684	2'783	2'784	2'712	2'853	2'680	2'159	31'746
Generator NT	MWh	1'592	1'469	1'639	1'740	1'791	1'698	1'743	1'746	1'690	1'772	1'667	1'729	20'276
Generator total	MWh	4'062	3'727	4'341	4'542	4'650	4'382	4'526	4'530	4'402	4'625	4'347	3'888	52'022
Wärmeerzeugung	MWh	5'636	4'832	4'446	3'352	3'034	3'072	2'955	2'843	2'747	3'209	3'975	5'237	45'338
Energieerzeugung total	MWh	9'698	8'559	8'787	7'894	7'684	7'454	7'481	7'373	7'149	7'834	8'322	9'125	97'360
Energie Abgabe														
Stromabgabe HT	MWh	2'010.2	1'873.3	2'266.5	2'387.1	2'422.5	2'260.5	2'318.5	2'343.4	2'286.7	2'405.3	2'249.6	1'728.8	26'552.4
Stromabgabe NT	MWh	1'346.9	1'260.9	1'411.6	1'519.6	1'564.3	1'473.1	1'506.6	1'510.2	1'461.0	1'535.4	1'435.3	1'170.2	17'195.2
Stromabgabe total	MWh	3'357	3'134	3'678	3'907	3'987	3'734	3'825	3'854	3'748	3'941	3'685	2'899	43'748
Fernwärme Spital	MWh	3'257.0	2'860.2	2'643.6	2'057.8	1'805.5	1'815.8	1'675.4	1'635.8	1'540.2	1'797.4	2'292.7	3'129.2	26'510.6
Fernwärme Emmen	MWh	1'714.0	1'408.0	1'248.0	860.0	805.0	865.0	869.0	814.0	864.0	989.0	1'367.0	1'921.0	13'724.0
Fernwärme total	MWh	4'971.0	4'268.2	3'891.6	2'917.8	2'610.5	2'680.8	2'544.4	2'449.8	2'404.2	2'786.4	3'659.7	+5'050.2	40'234.6
Energieabgabe total	MWh	8'373	7'440	7'614	6'861	6'640	6'447	6'419	6'342	6'187	6'767	7'384	7'980	84'453
Davon Sibag HT	MWh	36	30	36	29	36	26	42	31	28	32	32	26	384
Davon Sibag NT	MWh	8	7	8	7	7	7	7	7	7	8	8	5	86
Davon Sibag total	MWh	44	37	44	37	43	33	50	38	35	39	39	30	471
Abwärme an Reuss	MWh	14'156	13'150	16'556	17'567	18'319	15'988	16'026	15'914	15'793	15'987	13'723	10'305	183'483
Energie Verbrauch														
KVA ab Turbogruppe HT	MWh	460	385	435	415	436	424	465	441	425	448	430	430	5'193
KVA ab Turbogruppe NT	MWh	245	208	227	220	227	225	236	236	229	237	232	559	3'081
KVA ab Turbogruppe total	MWh	705	593	663	635	663	648	701	676	654	684	662	989	8'274
KVA ab Fremdnetz HT	MWh	0	9	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	12
KVA ab Fremdnetz NT	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KVA ab Fremdnetz total	MWh	0	9	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	12
PST HT	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PST NT	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PST total	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stromverbrauch Spitalheizung	MWh	16	14	14	11	11	12	11	11	10	12	13	19	153
Stromverbrauch FWE	MWh	12	11	11	11	11	13	14	13	13	14	14	15	151
Stromverbrauch KVA 2000	MWh	316	263	293	281	295	294	307	302	291	304	295	299	3'540
E. Energieverbrauch total	MWh	705	602	663	635	663	648	701	676	655	684	662	991	8'286
KVA Eigenwärme	MWh	2	1	2	0	1	1	0	-0	0	0	1	0	9

R E A L E n t s o r g u n g

recycling entsorgung
abwasser luzern

Betriebsstatistik 2014

Verfahrensgröße	Einheit	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	**Jahrestotal**
Betriebsstunden Hilfsbetriebe														
Turbogruppe	h	744	672	744	720	744	720	744	744	719	744	720	741	8'756
Zähler Kehrichtkran A	h	57	22	42	120	133	174	58	36	29	22	34	79	806
Zähler Kehrichtkran B	h	171	190	202	125	98	76	187	--802	1'212	221	212	185	2'077
Zähler Schlackenkran	h	90	47	55	59	52	60	58	55	56	75	58	60	725
Zähler 10bar Komp. Master	h	197	198	231	288	205	193	191	191	189	208	303	382	2'776
Zähler 10bar Komp. Sklave 1	h	194	191	217	217	192	182	184	189	191	210	214	234	2'416
Zähler 10bar Komp. Sklave 2	h	195	203	226	131	199	216	213	189	187	204	105	1	2'068
Zähler Schredder	h	159	93	244	210	204	194	216	186	215	213	228	182	2'344
Betriebsstunden Kessel 1														
Hydraulikpumpe 1	h	3	448	743	541	0	0	735	744	223	0	0	0	3'437
Hydraulikpumpe 2	h	639	223	0	179	744	719	9	0	496	745	720	743	5'217
Kreislaufpumpe 1	h	744	223	0	179	320	0	735	744	223	0	306	744	4'218
Kreislaufpumpe 2	h	0	449	743	541	424	720	9	0	497	745	414	0	4'541
Primärluft Gebläse K1	h	613	672	743	720	744	719	744	744	719	745	720	743	8'627
Sekundärluft Vorderwand	h	616	672	743	720	744	719	744	744	720	745	720	743	8'630
Sekundärluft Trennwand	h	617	672	743	720	744	719	744	744	720	745	720	743	8'631
Saugzug Gebläse	h	649	672	743	720	744	720	744	744	720	745	720	743	8'664
Entschlacker Kessel 1	h	741	672	743	720	744	720	744	744	720	745	720	743	8'756
Betriebsstunden Kessel 2														
Hydraulikpumpe 1	h	0	530	743	541	0	0	735	744	223	0	0	2	3'519
Hydraulikpumpe 2	h	744	40	0	179	744	720	9	0	496	745	720	351	4'748
Kreislaufpumpe 1	h	744	223	0	179	744	720	744	744	223	0	306	368	4'995
Kreislaufpumpe 2	h	0	449	743	541	0	0	0	0	497	745	414	0	3'388
Primärluft Gebläse K2	h	744	565	743	720	744	720	744	744	720	745	720	349	8'259
Sekundärluft Vorderwand	h	744	566	743	720	744	720	744	744	720	745	720	350	8'260
Sekundärluft Trennwand	h	744	566	743	720	744	720	744	744	720	745	720	350	8'260
Saugzug Gebläse	h	744	598	743	720	744	720	744	744	720	745	720	438	8'380
Entschlacker Kessel 2	h	744	660	743	720	744	720	744	744	720	743	720	743	8'745
Betriebsstunden Kessel 3														
Hydraulikpumpe 1	h	655	448	723	540	0	350	743	584	0	0	619	743	5'406
Hydraulikpumpe 2	h	89	220	1	179	743	369	0	160	719	744	80	0	3'304
Kreislaufpumpe 1	h	744	223	0	546	744	370	735	584	0	0	640	743	5'330
Kreislaufpumpe 2	h	0	449	732	174	0	350	9	160	720	745	80	0	3'419
Sekundärluft Gebläse	h	744	667	743	720	742	720	744	744	720	745	697	742	8'728
Gebläse Seitenwandkühlluft li	h	744	667	724	720	742	720	744	744	720	745	698	743	8'710
Saugzug Gebläse	h	744	672	743	720	744	720	744	744	720	745	720	743	8'759
Primärluft Gebläse K3	h	744	667	722	720	739	720	744	744	720	745	698	742	8'705
Entschlacker Kessel 3	h	744	671	743	720	742	720	744	744	720	745	704	742	8'738

R E A L E n t s o r g u n g

recycling entsorgung
abwasser luzern

Betriebsstatistik 2014

Verfahrensgröße	Einheit	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	**Jahrestotal**
Betriebsstunden RGR 0														
Bypass Klappe Notkamin	h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
IBS Gebläse DeNOx	h	93	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	103
Entfeuchter DeNOx	h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sperrluftgebläse	h	744	672	743	720	744	720	744	744	720	745	720	742	8'758
Gebläse GF Erwärmung	h	744	672	743	720	744	720	744	744	720	745	720	742	8'758
Betriebsstunden RGR 1														
NH3 Verd. Gebläse 11	h	17	21	0	0	0	658	744	744	720	745	720	741	5'110
NH3 Verd. Gebläse 12	h	632	645	743	720	744	60	0	0	0	0	0	0	3'545
Rauchgasgebläse L1	h	650	668	743	720	744	720	744	744	720	745	720	743	8'662
Quenchpumpe 21	h	196	231	345	350	297	350	336	337	371	405	382	431	4'033
Quenchpumpe 22	h	455	438	398	370	447	370	408	407	349	340	338	313	4'631
Wäscherpumpe 31 Stufe1	h	267	337	345	406	407	350	336	337	371	405	382	352	4'295
Wäscherpumpe 32 Stufe1	h	397	335	398	314	337	370	408	407	349	340	338	391	4'384
Wäscherpumpe 41 Stufe2	h	266	336	345	406	407	350	336	337	371	405	382	402	4'345
Wäscherpumpe 42 Stufe2	h	398	336	398	314	337	370	408	407	349	340	338	341	4'335
Betriebsstunden RGR 2														
NH3 Verd. Gebläse 11	h	0	18	0	0	0	660	744	744	720	745	720	350	4'701
NH3 Verd. Gebläse 12	h	744	648	743	720	744	58	0	0	0	0	0	0	3'656
Rauchgas Gebläse L2	h	744	668	743	720	744	720	744	744	720	745	720	350	8'363
Quenchpumpe 21	h	332	333	336	405	407	350	336	337	371	388	382	183	4'162
Quenchpumpe 22	h	412	335	407	315	337	370	408	407	349	357	338	167	4'201
Wäscherpumpe 31 Stufe 1	h	332	337	345	406	407	350	336	337	371	405	382	200	4'209
Wäscherpumpe 32 Stufe 1	h	412	335	398	314	337	370	408	407	349	340	338	167	4'174
Wäscherpumpe 41 Stufe 2	h	333	336	345	406	407	350	336	337	371	405	382	200	4'209
Wäscherpumpe 42 Stufe 2	h	411	336	398	314	337	370	408	407	349	340	338	167	4'174
Betriebsstunden ABA														
Ablaufventil zur Reuss	h	744	672	672	717	744	720	744	744	720	745	720	744	8'685
Betriebsstunden Pumpstation														
Kühlwasserpumpe 1	h	0	0	0	0	0	640	744	744	720	745	720	744	5'057
Kühlwasserpumpe 2	h	0	593	743	720	744	81	0	0	0	0	0	0	2'881
Kühlwasserpumpe 3	h	744	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	823
Korbbandsieb 1	h	12	11	12	13	53	14	14	14	12	12	11	12	190
Korbbandsieb 2	h	12	11	12	13	53	14	14	14	12	12	11	12	190

REAL Entsorgung

Betriebsstatistik 2014

recycling entsorgung
abwasser luzern

Verfahrensgröße	Einheit	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	**Jahrestotal**
Betriebsmittel NaOH														
Lieferung RGR	t	26.16	0.00	26.08	14.06	0.00	26.10	26.98	0.00	25.94	0.00	12.92	0.00	158.24
Lieferung ABA	t	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Lieferung total	t	26.16	0.00	26.08	14.06	0.00	26.10	26.98	0.00	25.94	0.00	12.92	0.00	158.24
Verbrauch NaOH RGR	t	6.93	11.21	18.08	12.60	10.26	10.11	9.09	8.72	10.00	9.06	7.43	29.82	143.31
Verbrauch RGR / m3 Abwasser	l/m3	4.55	6.62	8.28	5.95	4.47	4.44	3.74	3.82	4.57	4.43	3.62	31.31	7.15
Verbrauch RGR / t Kehricht	l/t	0.96	1.71	2.41	1.72	1.34	1.39	1.16	1.13	1.35	1.18	1.02	4.73	1.68
Verbrauch ABA	l	31	25	40	75	35	25	35	20	15	45	85	95	526
Verbrauch ABA / m3 Abwasser	cm3/m3	16.33	14.52	17.42	41.72	17.44	9.20	10.44	8.00	6.45	21.65	35.56	67.69	22.20
Verbrauch ABA / t Kehricht	cm3/t	4.29	3.82	5.32	10.21	4.58	3.44	4.48	2.60	2.03	5.85	11.63	15.07	6.11
Betriebsmittel HCl														
Lieferung ABA	t	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Verbrauch ABA	l	105	105	155	703	60	60	60	65	55	65	50	30	1'513
Verbrauch ABA / m3 Abwasser	cm3/m3	59.97	58.26	74.04	285.11	30.83	26.73	29.05	26.37	24.77	28.90	20.19	16.48	56.73
Verbrauch ABA / t Kehricht	cm3/t	14.53	16.04	20.62	95.74	7.86	8.26	7.68	8.45	7.44	8.45	6.84	4.76	17.22
Betriebsmittel Kalk														
Kalk Lieferung	t	40.75	25.40	27.60	28.95	28.65	14.25	56.60	24.50	28.50	15.50	51.05	4.15	345.90
Kalk Verbrauch	t	16.28	16.62	23.76	41.13	23.42	28.81	42.38	24.93	26.49	23.04	22.59	14.80	304.25
Kalk Verbrauch / m3 Abwasser	kg/m3	10.48	10.64	10.96	16.65	10.16	12.50	17.90	9.91	11.65	10.53	9.75	10.21	11.78
Kalk Verbrauch / t Kehricht	kg/t	2.25	2.54	3.16	5.60	3.07	3.97	5.42	3.24	3.58	3.00	3.09	2.35	3.44
Betriebsmittel Amoniak														
Amoniak Lieferung	t	25.16	25.20	25.14	25.08	25.08	26.04	26.04	25.80	24.50	25.06	25.44	3.96	282.50
Amoniak Verbrauch	m3	23.20	20.80	24.60	23.80	24.80	24.00	25.20	25.20	24.60	26.00	24.60	24.40	291.20
Amoniak Verbrauch / t Kehricht	kg/t	3.21	3.18	3.27	3.24	3.25	3.30	3.22	3.28	3.33	3.38	3.37	3.87	3.32
Betriebsmittel Sorbalit														
Sorbalit Lieferung	t	0.00	0.00	14.54	0.00	0.00	0.00	13.08	0.00	0.00	8.90	0.00	0.00	36.52
Sorbalit Verbrauch	kg	4'589	4'241	6'251	4'785	4'685	5'224	6'157	5'185	5'038	5'366	5'114	5'186	61'821
Sorbalit Verbrauch / t Kehricht	kg/t	0.64	0.65	0.83	0.65	0.61	0.72	0.79	0.67	0.68	0.70	0.70	0.82	0.71
Betriebsmittel FHM														
FHM Lieferung	kg	0	0	0	0	0	75	0	0	0	0	0	0	75
FHM Verbrauch	kg	14	12	12	14	13	14	13	12	14	14	13	0	145
FHM Verbrauch /m3 Abwasser	g/m3	7.35	6.64	5.54	6.54	5.62	6.03	5.11	4.84	6.11	6.33	5.15	0.00	5.44
Betriebsmittel TMT														
TMT Lieferung	l	0.00	0.00	0.00	2'200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1'100.00	0.00	0.00	3'300.00
TMT Verbrauch	l	358.20	318.80	346.44	315.76	318.29	299.52	297.26	321.60	312.33	319.58	313.72	342.83	3'864.33
TMT Verbrauch /m3 Abwasser	cm3/m3	197.33	186.91	164.70	150.99	139.87	133.06	119.27	133.29	138.82	147.92	127.93	+214.00	154.51
Betriebsmittel Helamin														
Helamin Lieferung	l	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Helamin Verbrauch	l	35.88	31.72	39.28	37.70	37.27	42.93	38.98	28.50	15.81	12.29	13.63	14.04	348.03
Verbrauch /m3 Speisewasser	cm3/m3	109.96	106.02	106.65	108.24	111.89	126.36	145.09	110.00	56.42	55.55	61.72	59.40	96.44

R E A L E n t s o r g u n g

recycling entsorgung
abwasser luzern

Betriebsstatistik 2014

Verfahrensgröße	Einheit	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	**Jahrestotal**
Betriebsmittel Wasser														
Stadtwasser	m3	828	745	835	851	911	858	793	787	750	754	653	762	9'527
Speisewasser	m3	336	318	363	352	350	346	270	258	292	223	222	237	3'567
Speisewasser / t Dampf	l/t	11.89	12.47	12.61	12.25	12.00	11.99	9.13	8.88	10.25	7.53	7.90	9.43	10.53
Speisewasser / t Kehricht	l/t	46.50	48.58	48.30	47.94	45.82	47.63	34.54	33.56	39.48	29.00	30.37	37.60	40.78
Kühlwasser	x1000m3	1'322	1'192	1'320	1'277	1'320	1'283	1'330	1'330	1'285	1'330	1'288	1'324	15'603
Kühlwasser / t Dampf	m3 / t	47.55	47.67	46.26	44.46	45.33	44.49	44.99	45.88	45.15	44.92	46.06	54.18	46.41
VE Wasser Rostkühlung Ofen 1	l	0	520	4'720	11'000	33'240	36'000	0	0	0	0	3'570	0	89'050
VE Wasser Rostkühlung Ofen 2	l	0	0	0	0	730	720	360	0	0	0	0	410	2'220
VE Wasser Rostkühlung Ofen 3	l	58'830	35'560	52'950	65'060	68'550	41'970	45'820	54'490	62'920	66'360	60'770	86'340	+699'620
Auswertung Turbogruppe														
Dampfmenge / Stunde	t/h	38	38	39	40	39	40	40	39	40	40	39	34	39
Elektro Leistung	kW	5'460	5'546	5'834	6'308	6'250	6'086	6'083	6'089	6'122	6'216	6'038	5'247	5'940
Wärme Leistung	kW	7'575	7'190	5'976	4'656	4'078	4'267	3'972	3'821	3'821	4'313	5'521	7'070	5'188
Verlust Leistung	kW	13'505	13'794	15'233	16'926	17'079	17'659	17'717	17'381	17'758	17'300	15'712	11'394	15'955
Leistung total	kW	26'540	26'531	27'043	27'890	27'407	28'011	27'772	27'290	27'702	27'830	27'270	23'700	27'082
Elektro Energie / t Dampf	kWh/t	144	146	151	158	159	152	153	156	154	156	155	155	153
Wärme Energie / t Dampf	kWh/t	200	189	154	117	104	106	100	98	96	108	142	208	135
Verlust Energie / t Dampf	kWh/t	356	363	394	424	436	441	446	445	448	435	403	336	410
Wirkungsgrad	%	49	48	44	39	38	37	36	36	36	38	42	52	41
Auswertung Verbraucher														
Leistung Eigenbedarf	kW	947	882	892	882	891	901	942	909	909	919	920	1'332	944
Leistung PST	kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leistung RGR	kW	425	391	394	390	396	409	412	407	404	408	410	403	404
El. Energie Eigenbed. / t Dampf	kWh/t	24.95	23.24	23.02	22.11	22.73	22.47	23.71	23.29	22.96	23.10	23.57	39.35	24.54
El. Energie PST / t Dampf	kWh/t	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
El. Energie RGR / t Kehricht	kWh/t	45.56	40.69	39.15	38.29	38.71	40.53	39.32	39.37	39.41	39.55	40.47	48.93	40.83
El. Energie RGR	MWh	316	263	293	281	295	294	307	302	291	304	295	299	3'540
Auswertung Erlöse														
Erlös el. Energie HT	Fr.	147'503	136'709	160'967	173'171	175'949	163'713	170'593	170'540	165'580	173'325	161'207	123'146	1'922'403
Erlös el. Energie NT	Fr.	79'944	74'719	81'593	90'228	92'802	87'399	89'246	89'645	86'726	89'569	84'384	68'223	1'014'478
Tertiärenergie	Fr.	10'000	622	+17'571	12'889	5'131	1'981	7'223	2'353	3'480	8'196	13'232	2'390	85'068
Erlös el. Energie total	Fr.	237'447	212'050	260'132	276'288	273'882	253'093	267'062	262'537	255'787	271'090	258'823	193'759	3'021'949
Erlös Fernwärme Spital	Fr.	206'537	184'136	171'910	86'574	78'740	79'060	74'700	73'471	70'504	124'146	152'103	199'326	1'501'209
Erlös Fernwärme Emmen	Fr.	63'528	52'573	46'845	19'453	18'347	19'553	19'634	18'528	19'533	37'573	51'105	70'938	437'610
Erlös Fernwärme total	Fr.	270'065	236'709	218'755	106'027	97'087	98'613	94'334	91'999	90'038	161'718	203'208	270'264	1'938'819
Erlös aus Energieverkauf	Fr.	507'512	448'759	478'887	382'315	370'969	351'706	361'396	354'537	345'824	432'808	462'031	464'023	4'960'768
Erlös el. Energie / t Kehricht	Fr./t	33.68	33.15	35.39	38.29	36.62	35.43	35.02	34.81	35.21	35.94	36.12	31.39	35.09
Erlös Fernwärme / t Kehricht	Fr./t	33.94	32.37	25.80	11.06	9.46	10.15	8.89	8.73	8.81	17.80	24.40	38.93	19.20
Erlös total / t Kehricht	Fr./t	70.24	68.56	63.71	52.07	48.57	48.42	46.23	46.12	46.75	56.29	63.20	73.62	56.98

R E A L E n t s o r g u n g

recycling entsorgung
abwasser luzern

Betriebsstatistik 2014

Verfahrensgröße	Einheit	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	**Jahrestotal**
Fernheizung Betriebsstunden														
Notstromgruppe	h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fernleitungspumpe 1	h	193	175	191	290	144	336	258	248	219	137	0	309	2'500
Fernleitungspumpe 2	h	271	168	313	232	345	186	318	328	149	448	518	267	3'541
Fernleitungspumpe 3	h	280	329	240	198	255	198	168	168	288	161	202	168	2'654
Speicherladepumpe 1	h	193	182	191	290	144	336	257	248	236	414	294	444	3'228
Speicherladepumpe 2	h	272	168	313	232	345	186	175	328	127	173	224	131	2'672
Speicherladepumpe 3	h	280	322	240	198	256	198	313	168	288	158	202	168	2'790
FH-Umformerbetrieb	h	744	672	743	720	744	720	744	744	716	745	720	740	8'752
Betrieb Kessel 1	h	0	5	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	9
Betrieb Kessel 2	h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Betrieb Revisionspumpe	h	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	13
Fernheizung Betriebsdaten														
Wärmeerzeugung KVA	MWh	5'636	4'832	4'446	3'352	3'034	3'072	2'955	2'843	2'747	3'209	3'975	5'237	45'338
Fernwärme Spital	MWh	3'257	2'860	2'644	2'058	1'805	1'816	1'675	1'636	1'540	1'797	2'293	3'129	26'511
Fernwärme Emmen	MWh	1'714	1'408	1'248	860	805	865	869	814	864	989	1'367	1'921	13'724
KVA Eigenwärme	MWh	2	1	2	0	1	1	0	-0	0	0	1	0	9
Notstrom Zähler	KWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Öl Zähler Kessel 2	l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GasverbrauchKessel 1	m3	0	1'464	0	0	0	1'308	0	0	0	0	0	0	2'772
Weichwasser Entgaser	m3	14	17	11	17	17	24	26	64	26	19	18	23	276
Stromverbrauch FWE	MWh	12	11	11	11	11	13	14	13	13	14	14	15	151
Stromverbrauch Spitalheizung	MWh	16	14	14	11	11	12	11	11	10	12	13	19	153
Stromverbrauch FHZ Total	MWh	28	25	25	22	22	25	25	24	23	26	26	34	304
Weichwasser Fernwärme Emmen	m3	3	0	0	0	0	4	0	2	1	0	0	0	10
Wasseraufbereitung														
WAB Bezug Rohwasser	m3	575	511	622	626	657	617	514	560	550	534	442	506	6'713
WAB Produktion	m3	302	268	326	330	349	332	277	303	297	289	235	267	3'574
WAB Salzverbrauch	kg	250	250	250	250	350	350	200	250	250	300	200	0	2'900
Deponie														
Wassermenge Deponie alt	m3	2'242	2'161	1'826	1'561	2'379	1'862	4'690	3'209	2'414	2'334	2'856	1'847	29'380
Wassermenge Deponie neu	m3	940	1'009	212	306	1'066	60	418	0	0	0	471	449	4'932

Monatskennzahlen ARA mech. Reinigung

Jahresrapport REAL Abwasser

Auswertungsperiode: Januar 2014 - Dezember 2014

	Einheit	Jan 2014	Feb 2014	Mrz 2014	Apr 2014	Mai 2014	Jun 2014	Jul 2014	Aug 2014	Sep 2014	Okt 2014	Nov 2014	Dez 2014	Total
Abwassermengen														
Notentlastung Luzern	m3/d	993	906	60	9'126	6'205	5'962	16'878	15'653	4'173	3'639	4'100	7	5'679
Abwassermenge ab VKB	m3/d	86'556	95'813	76'354	94'947	120'436	101'974	215'932	146'947	105'180	102'697	109'954	76'913	111'357
CSB-Einwohnerwert ab VKB (80g/EW)	EGW	238'088	242'244	213'928	221'644	221'677	213'943	278'619	208'365	204'275	198'790	268'408	241'734	227'283
Zwischenentlastungen	m3/d	4'116	7'175	2'357	11'734	14'253	8'856	57'957	21'247	8'224	9'476	12'356	1'750	13'375
Entlastungen über 2'000 m^3/d	Anz.	6	9	5	11	17	11	23	19	5	9	6	3	124
Zufluss Biologie Total	m3/d	82'440	88'638	73'998	83'214	106'183	93'118	157'975	125'700	96'956	93'221	97'597	75'163	97'982
Konz. ab Vorklärbecken														
BSB5	mg/l	136	128	157	176	94	142	93	71	114	123	92	159	132
CSB	mg/l	224	221	252	238	171	182	99	130	177	179	170	236	191
NH4-N	mg/l	30.0	27.7	30.7	29.8	21.3	24.2	10.4	15.8	21.6	23.2	20.7	30.7	24.1
Pges	mg/l	4.25	4.27	5.09	4.82	3.47	3.83	1.70	2.45	3.50	3.67	3.28	4.81	3.80
Frachten ab Vorklärbecken														
BSB5	kg/d	13'080	10'378	10'947	11'746	12'962	11'208	9'103	10'791	9'358	9'077	10'611	15'529	11'557
CSB	kg/d	19'047	19'379	17'114	17'732	17'734	17'115	22'290	16'669	16'342	15'903	21'473	19'339	18'183
NH4-N	kg/d	2'501	2'366	2'095	2'209	2'196	2'266	2'141	1'909	1'973	2'066	2'517	2'484	2'218
Pges	kg/d	357	371	345	358	359	360	368	304	323	327	405	390	354
Rückstände														
Rechengut	t	58.39	50.44	54.37	61.79	55.45	58.65	43.79	47.82	54.85	50.87	49.62	56.70	642.74
Sandfangmenge	t	5.60	11.20		11.20	11.20	11.20	22.40	11.20	11.20	11.20	16.80	11.20	134.40

Donnerstag, 29. Januar 2015

Monatskennzahlen ARA biol. Reinigung

Jahresrapport REAL Abwasser

Auswertungsperiode: Januar 2014 - Dezember 2014

	Einheit	Jan 2014	Feb 2014	Mrz 2014	Apr 2014	Mai 2014	Jun 2014	Jul 2014	Aug 2014	Sep 2014	Okt 2014	Nov 2014	Dez 2014	Total
Absolute Belastungswerte														
Zufluss Biologie Total	m3/d	82'440	88'638	73'998	83'214	106'183	93'118	157'975	125'700	96'956	93'221	97'597	75'163	97'982
CSB-Fracht zur Biologie	kg/d	18'280	18'077	17'114	17'592	17'022	16'280	15'768	15'631	16'230	15'455	18'552	18'437	16'989
CSB-EW zur Biologie (80g/EW)	EW/d	228'503	225'962	213'925	219'903	212'780	203'501	197'104	195'393	202'877	193'185	231'899	230'461	212'366
Betrieb Biologie														
Belebtschlamm TS-Gehalt	g/l	3.12	3.41	3.11	3.06	2.90	2.67	2.35	2.53	2.77	2.64	2.90	3.08	2.87
Schlammindex Mittel	ml/g	123	125	120	132	127	125	114	125	124	119	128	117	123
Aerobes Schlammalter	d	6.5	5.9	5.0	5.9	5.1	4.7	4.1	4.1	4.5	5.0	5.0	5.3	5.1
Abzug Überschussschlamm TS-Fracht	kg/d	8'390	9'972	9'438	8'128	9'223	7'806	7'059	7'490	7'917	7'625	8'397	8'904	8'357
Zuflusskonzentrationen														
BSB5 Konz zur Biologie	mg/l	136	128	157	176	94	142	93	71	114	123	92	159	132
CSB Konz zur Biologie	mg/l	224	221	252	238	171	182	99	130	177	179	170	236	191
NH4-N Konz zur Biologie	mg/l	30.0	27.7	30.7	29.8	21.3	24.2	10.4	15.8	21.6	23.2	20.7	30.7	24.1
Pges Konz zur Biologie	mg/l	4.25	4.27	5.09	4.82	3.47	3.83	1.70	2.45	3.50	3.67	3.28	4.81	3.80
Abflusskonzentrationen														
BSB5 Konz Ablauf NKB	mg/l	3.0	2.4	2.8	2.6	2.4	2.2	2.1	1.7	2.6	3.0	2.2	5.3	2.8
CSB Konz Ablauf NKB	mg/l	18	16	19	18	17	16	12	13	15	17	16	20	16
NH4-N Konz Ablauf NKB	mg/l	0.6	0.5	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.4	0.3
NO3-N Konz Ablauf NKB	mg/l	7.4	7.1	7.0	9.1	5.9	6.3	4.3	4.9	4.5	6.1	5.6	6.2	6.2
Pges Konz Ablauf NKB	mg/l	0.50	0.41	0.55	0.55	0.41	0.45	0.27	0.28	0.31	0.46	0.38	0.49	0.42
GUS Konz Ablauf NKB	mg/l	7.1	5.3	6.6	5.4	4.0	4.5	2.8	4.2	4.3	4.0	4.6	7.1	5.0
NKB-Abflussfrachten														
GUS Fracht	kg/d	568	426	429	373	377	392	406	507	388	328	487	542	435
BSB5 Fracht	kg/d	254	188	189	164	289	167	199	239	206	213	247	482	242
CSB Fracht	kg/d	1'437	1'291	1'208	1'306	1'696	1'383	1'887	1'548	1'369	1'412	1'804	1'573	1'478
Pges Fracht	kg/d	40	32	35	38	39	38	43	33	28	38	41	38	37
Nges Fracht	kg/d	756	749	578	708	685	583	766	643	479	563	679	552	636
Wirkungsgrad (exkl. Entlastungen)														
Wirkungsgrad BSB5	%	98	98	98	99	97	98	98	98	98	98	98	96	98
Wirkungsgrad CSB	%	92	93	93	92	90	91	88	90	91	90	90	91	91
Wirkungsgrad Pges	%	88	90	89	89	88	88	83	88	91	88	88	90	89
Wirkungsgrad Nitrifikation	%	99	99	99	99	99	99	98	99	99	99	99	99	99
Wirkungsgrad Denitrifikation	%	75	73	77	74	74	78	65	73	81	78	77	80	76

Monatskennzahlen Energie

Jahresrapport REAL Abwasser

Auswertungsperiode: Januar 2014 - Dezember 2014

	Einheit	Jan 2014	Feb 2014	Mrz 2014	Apr 2014	Mai 2014	Jun 2014	Jul 2014	Aug 2014	Sep 2014	Okt 2014	Nov 2014	Dez 2014	Total
Klärgas														
Gasproduktion pro m3 Frischschlamm	m3/m3	23.6	23.3	21.2	23.8	23.2	24.2	21.9	22.0	22.9	23.1	20.6	22.3	22.7
Gasproduktion pro kg oTS zugeführt	m3/kg	0.633	0.622	0.557	0.632	0.593	0.665	0.621	0.610	0.637	0.609	0.552	0.551	0.609
Produktion	Nm3	235'353	219'432	250'363	238'974	241'354	234'954	196'936	212'462	221'821	226'195	217'850	241'338	2'737'032
zu SVA	Nm3	30'826	25'544	11'723	52'279	12'800	10'092	15'612	16'329	9'653	4'216	10'588	10'723	210'385
zu ARA-Heizung	Nm3	290		2'026	12							59	599	2'986
zu Motoren (BHKW)	Nm3	137'131	120'930	152'955	105'611	147'164	173'146	105'268	116'554	131'603	142'021	132'644	145'256	1'610'283
zur Gasaufbereitung	Nm3	66'845	69'338	76'527	75'413	77'935	38'938	75'135	78'478	76'861	78'062	74'294	79'328	867'154
zu Fackel	Nm3	261	3'620	7'132	5'659	3'455	12'778	921	1'101	3'704	1'896	265	5'432	46'224
Strom														
Bezug CKW	kWh	904'709	871'020	796'299	921'600	985'758	903'427	1'005'739	945'577	862'286	928'976	912'235	917'589	10'955'215
Abgabe an CKW / KEV energiepool	kWh	280'676	244'344	312'450	208'119	286'284	328'487	197'226	218'858	249'055	272'667	265'979	297'346	3'161'491
zu Biologie	kWh	358'995	275'217	328'674	340'310	357'485	328'673	404'725	315'330	331'384	365'395	316'815	372'632	4'095'635
zu SVA	kWh	301'740	295'680	162'010	304'750	316'110	274'240	326'620	263'370	255'500	315'450	258'320	328'150	3'401'940
zur Flotation / ÜSS-Dekanter	kWh	79'947	63'388	84'882	74'846	98'430	80'805	89'750	68'488	70'629	81'592	72'363	93'892	959'012
übrige ARA	kWh	164'367	236'796	220'798	202'379	213'823	220'258	184'728	298'936	204'855	166'626	265'804	123'005	2'502'375
Oel														
zu ARA	l				15									15
zu SVA	l	2'083		2'859	2'113		349			3'752	113	374	789	12'432
Energieabgabe														
Wärmelieferung an SF	kWh	162'760	114'670	101'140	60'290	33'630				5'740	60'240	91'330	171'330	801'130
Gasabgabe an ewl	Nm3	38'912	40'064	44'300	43'448	44'488	22'130	43'145	45'007	43'871	44'981	42'335	45'549	498'230
Energieinhalt Produktgas	kWh	416'748	429'085	474'453	465'328	476'466	237'012	462'083	482'025	469'858	481'747	453'408	487'830	5'336'043

Donnerstag, 29. Januar 2015

Monatskennzahlen SVA

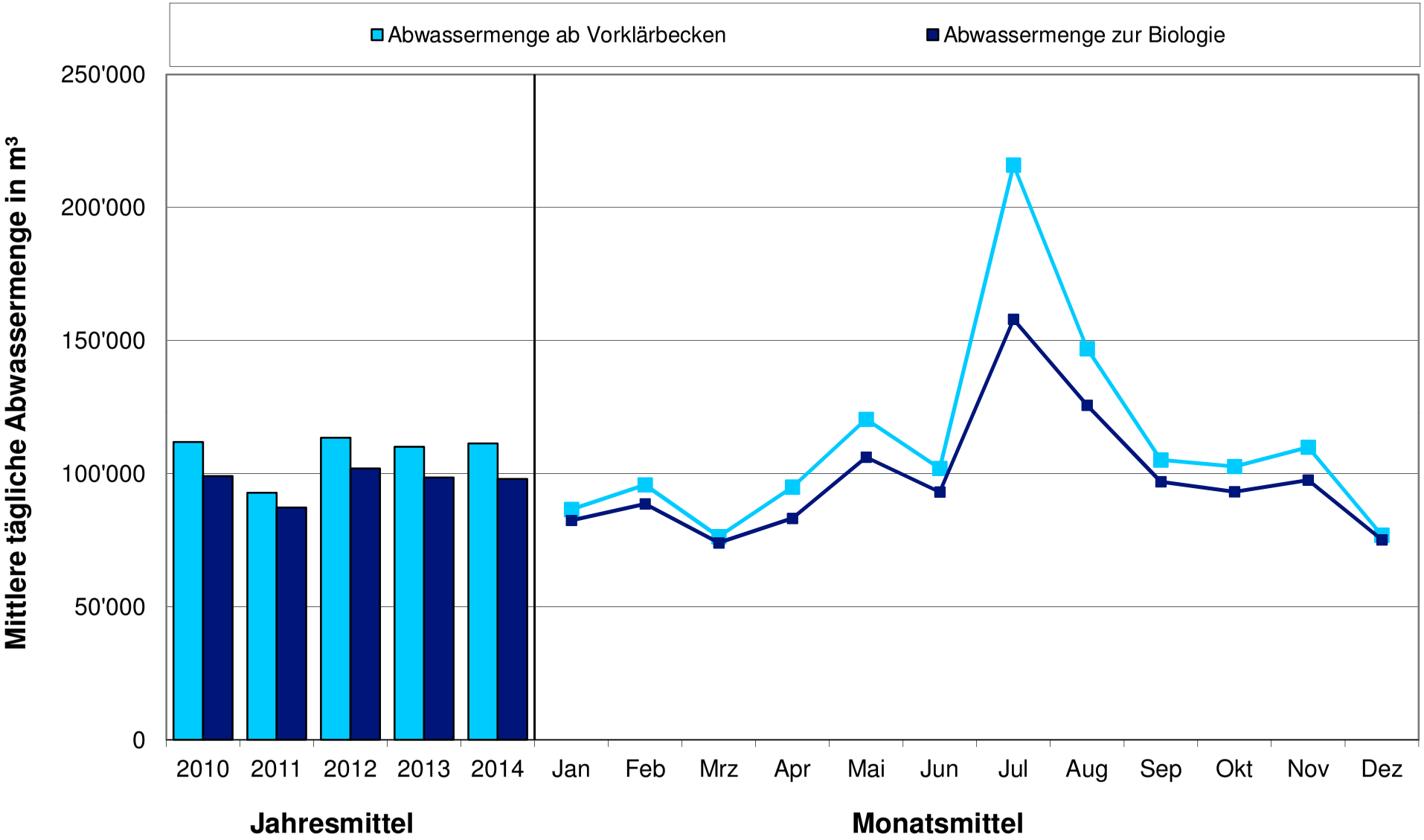
Jahresrapport REAL Abwasser

Auswertungsperiode: Januar 2014 - Dezember 2014

	Einheit	Jan 2014	Feb 2014	Mrz 2014	Apr 2014	Mai 2014	Jun 2014	Jul 2014	Aug 2014	Sep 2014	Okt 2014	Nov 2014	Dez 2014	Total
Schlammverbrennungsanlage														
Entwässerung (Dekanter SVA)														
Durchsatz	m3	12'018	9'355	11'146	12'553	11'001	9'504	9'430	10'969	9'816	10'846	11'671	11'686	129'995
Trockenrückstand	t TR	338	255	324	385	340	288	301	361	309	338	355	358	3'952
FHM Verbrauch	kg/t	6.0	6.9	5.0	6.4	7.2	7.6	6.7	6.3	6.6	6.6	6.0	6.3	6.4
Verbrennung (inkl. Lohnentw.)														
Eigenschlamm	t entw.	1'749	1'379	1'671	1'794	1'538	1'315	1'394	1'676	1'426	1'612	1'778	1'738	19'070
	t TR	326	246	311	371	327	278	290	346	297	326	339	300	3'752
Fremdschlamm	t entw.	1'903	1'982	1'873	2'310	2'091	1'951	2'379	2'025	2'076	2'204	1'839	2'260	24'895
	t TR	562	568	535	709	609	556	687	626	601	628	537	685	7'305
Asche	t	370	418	215	401	451	439	519	470	434	470	401	462	5'050
Rauchgasreinigung														
Salzsäure HCl	t								6.9					6.9
Natronlauge NaOH	t	43.0	60.2	21.3	42.3	42.6	22.2	44.1	18.1	21.0	44.4	22.2	40.9	422.1

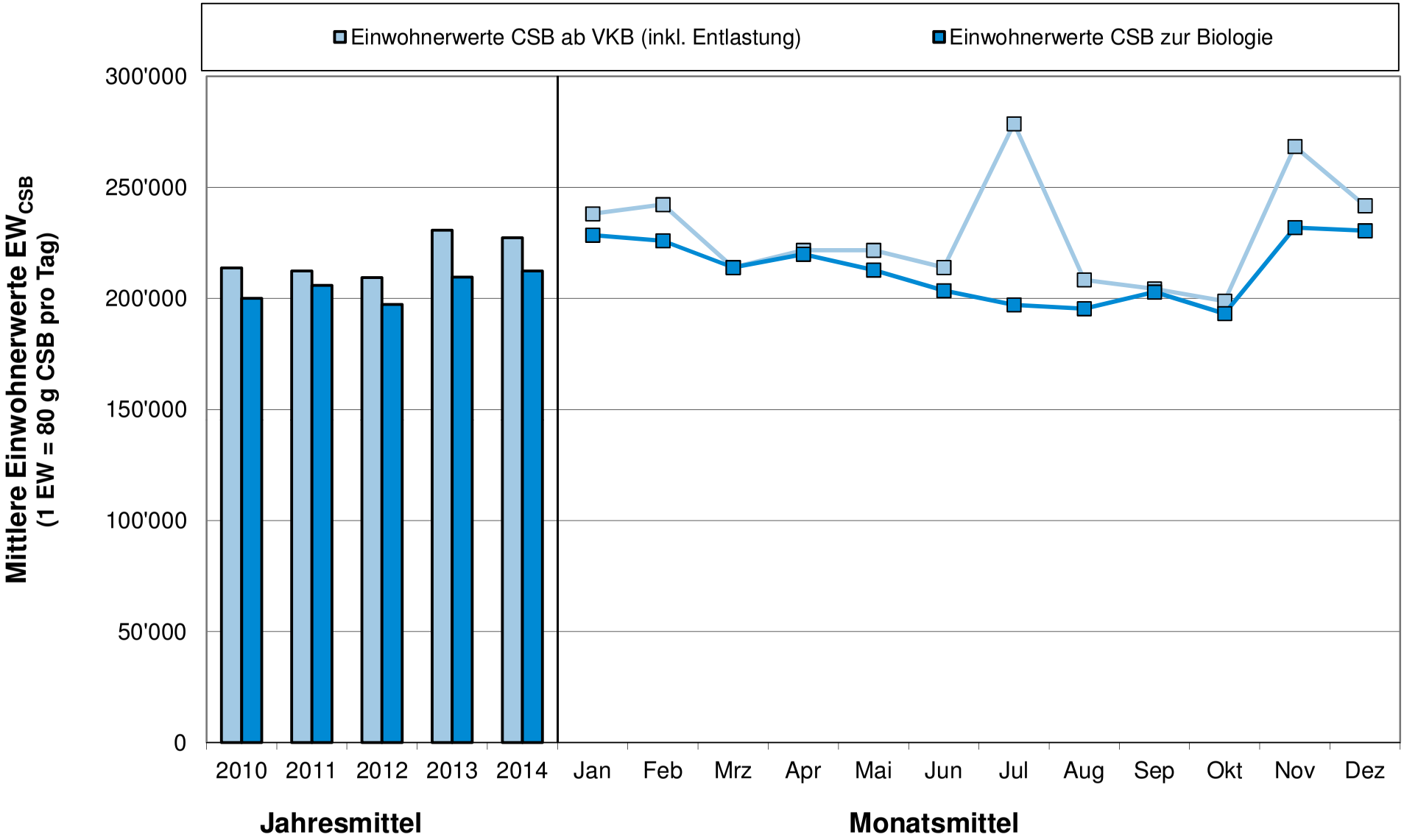
Donnerstag, 29. Januar 2015

Mechanisch gereinigte Abwassermengen



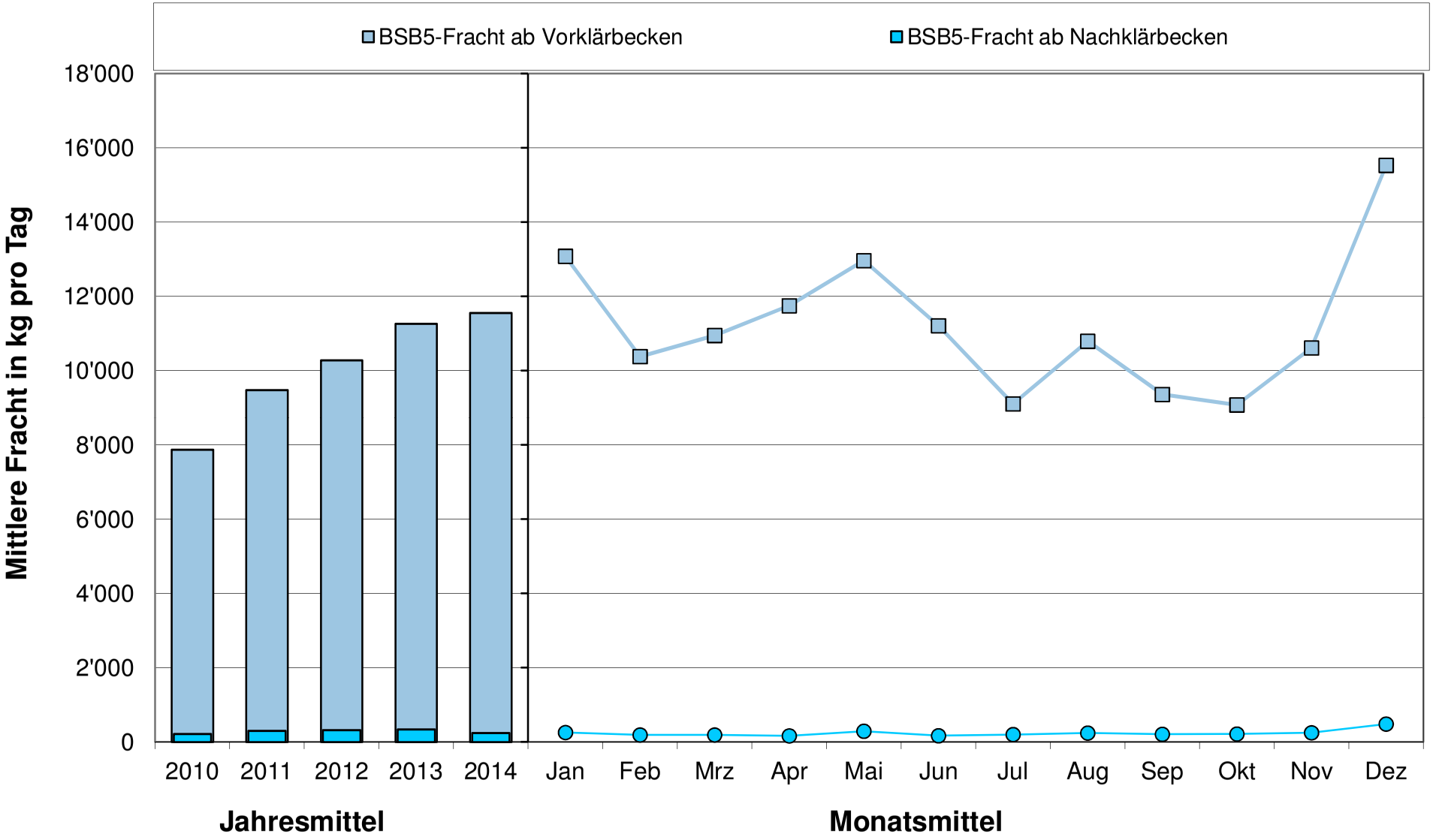
Mittlere Einwohnerwerte

(80 g CSB pro EW und Tag)



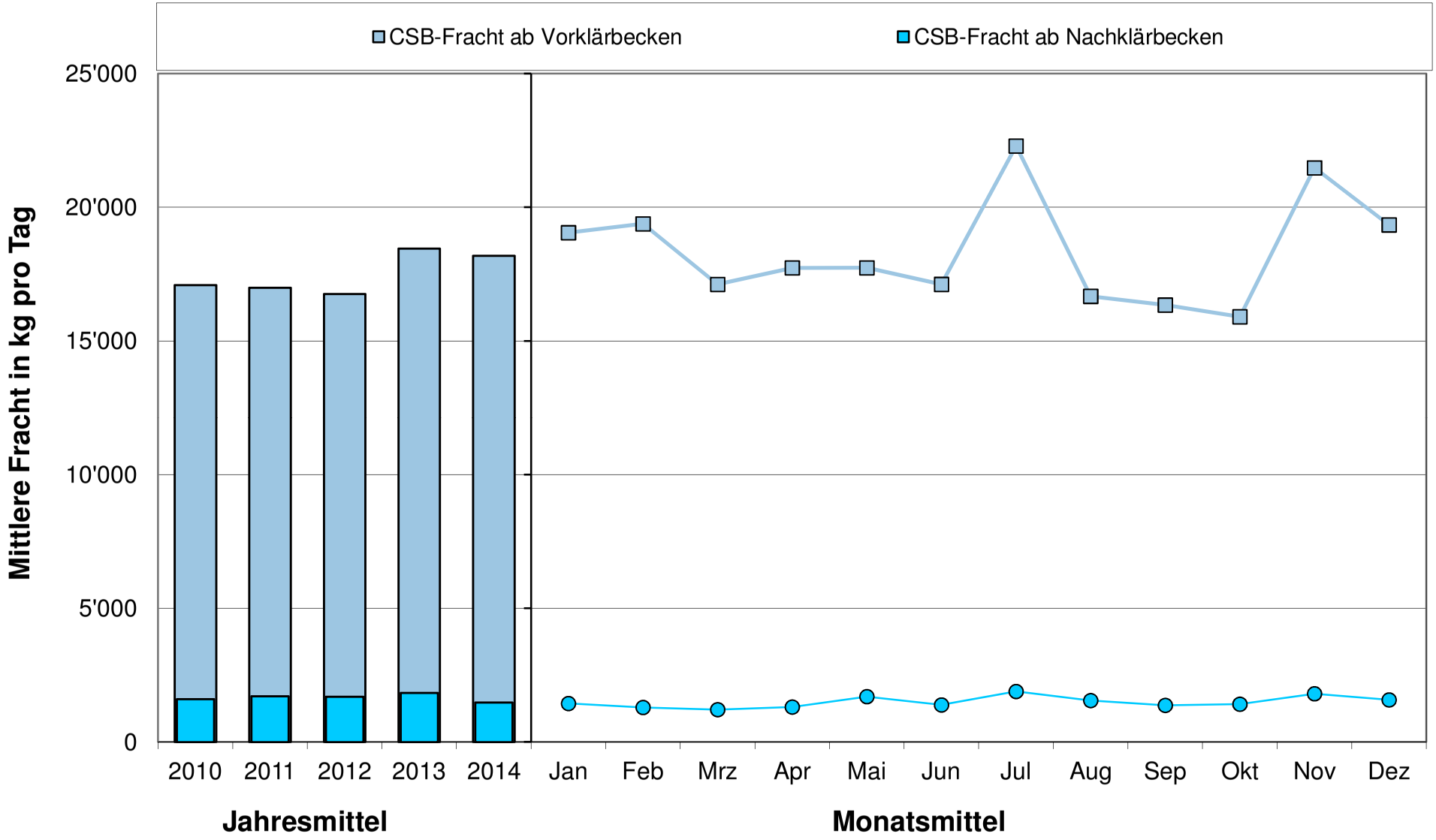
Biochemischer Sauerstoffbedarf:

Input (ab Vorklärbecken) und Output (ab Nachklärbecken)



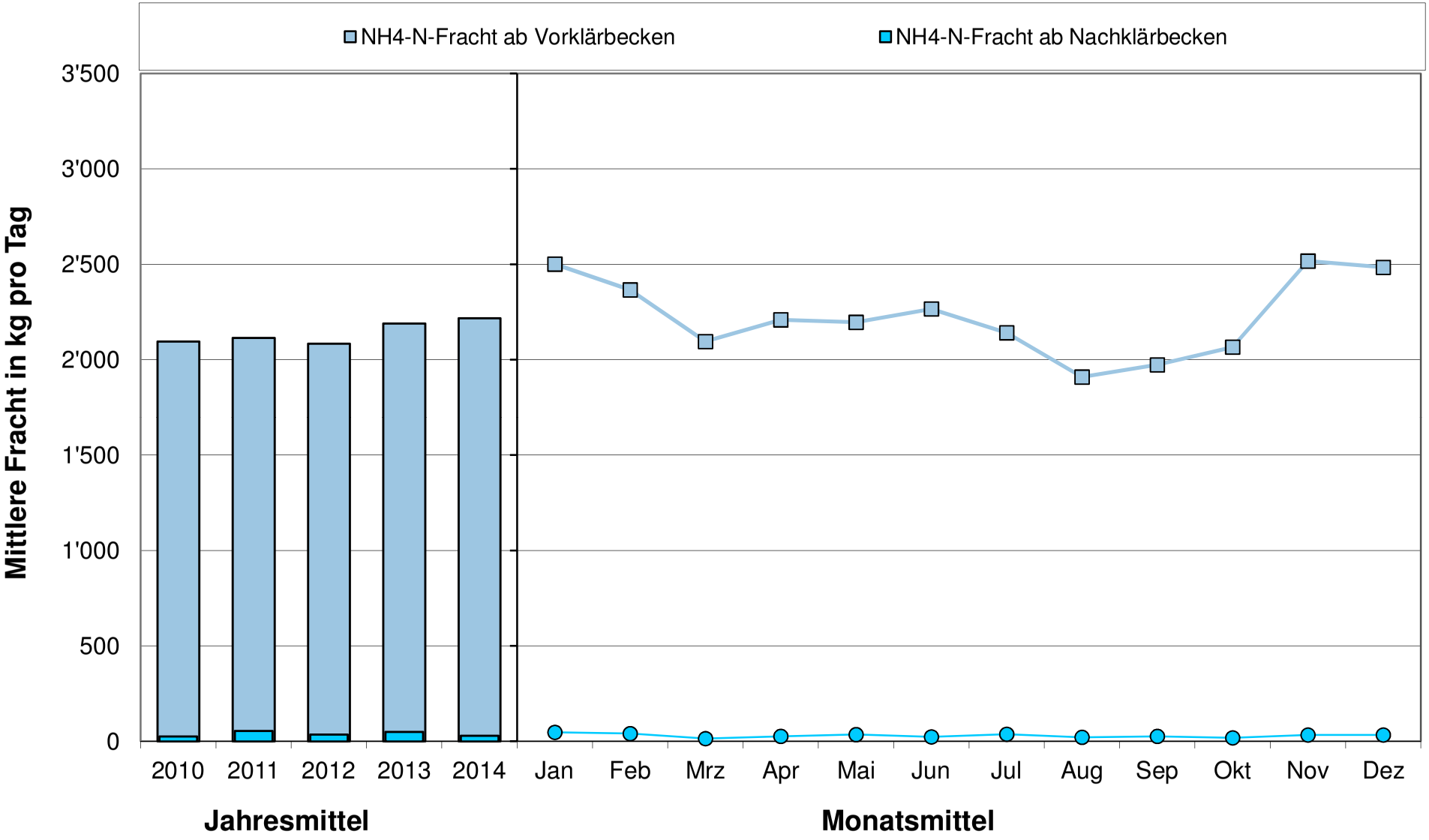
Chemischer Sauerstoffbedarf:

Input (ab Vorklärbecken) und Output (ab Nachklärbecken)



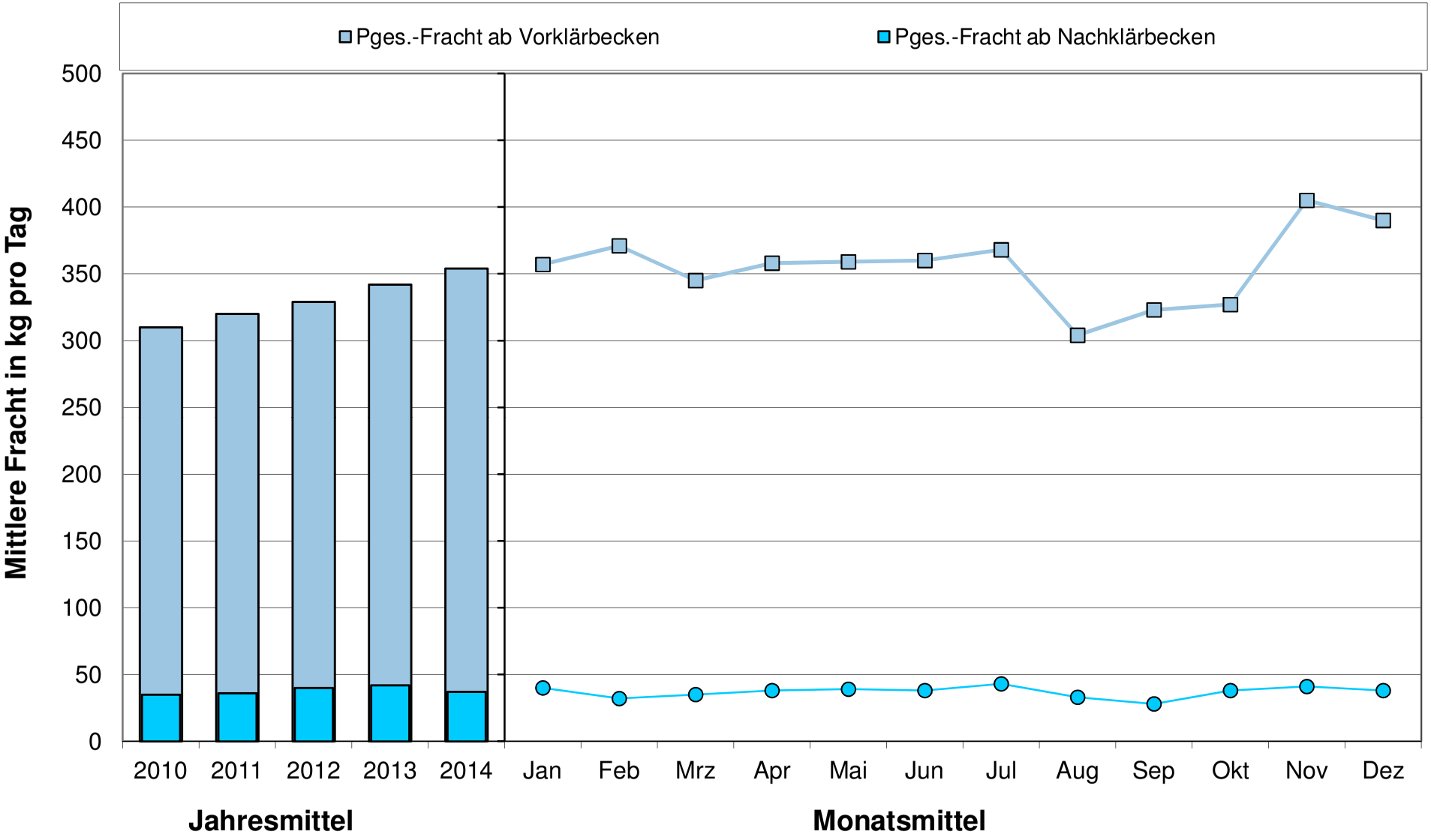
Ammonium-Stickstoff:

Input (ab Vorklärbecken) und Output (ab Nachklärbecken)

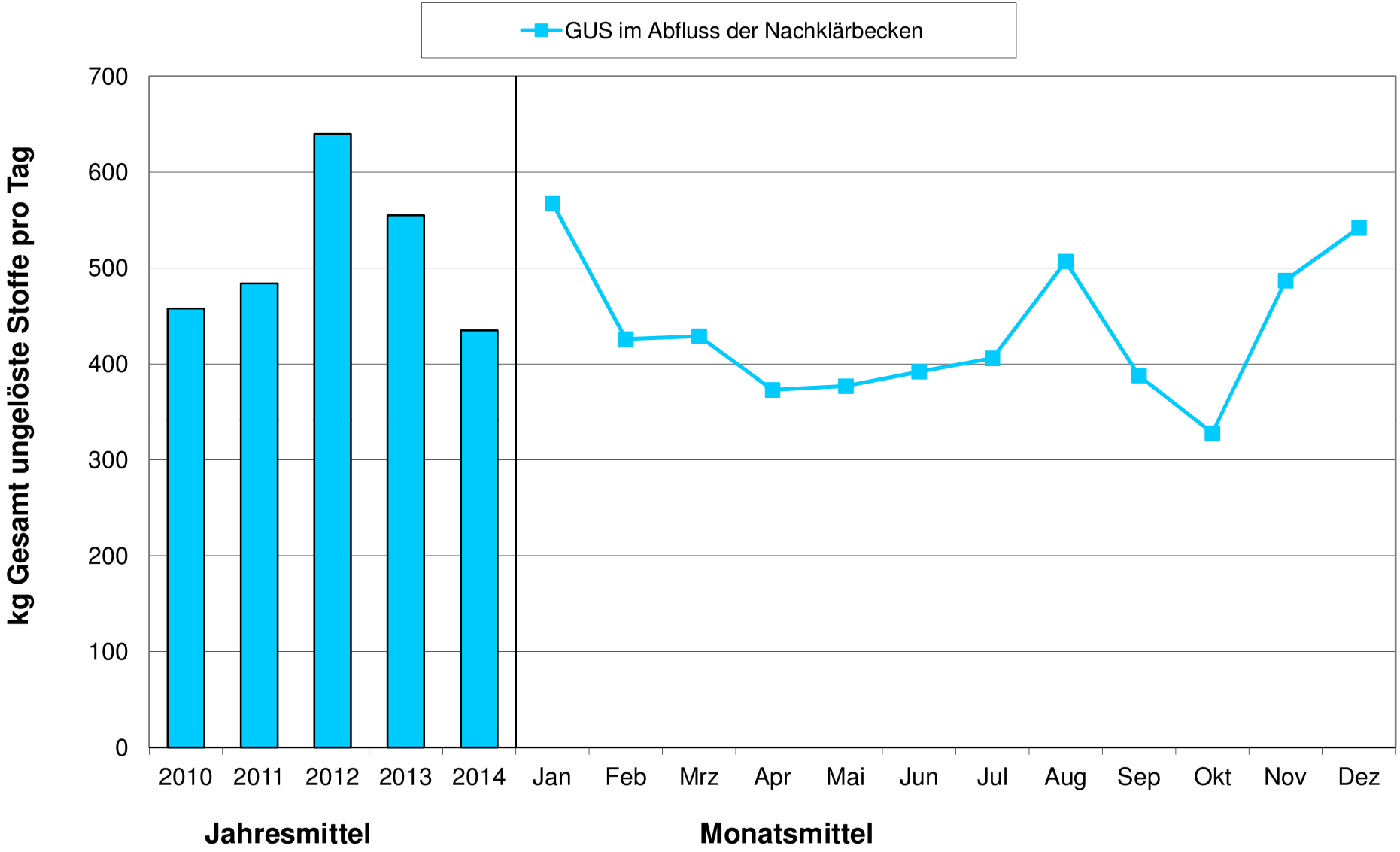


Gesamt-Phosphor:

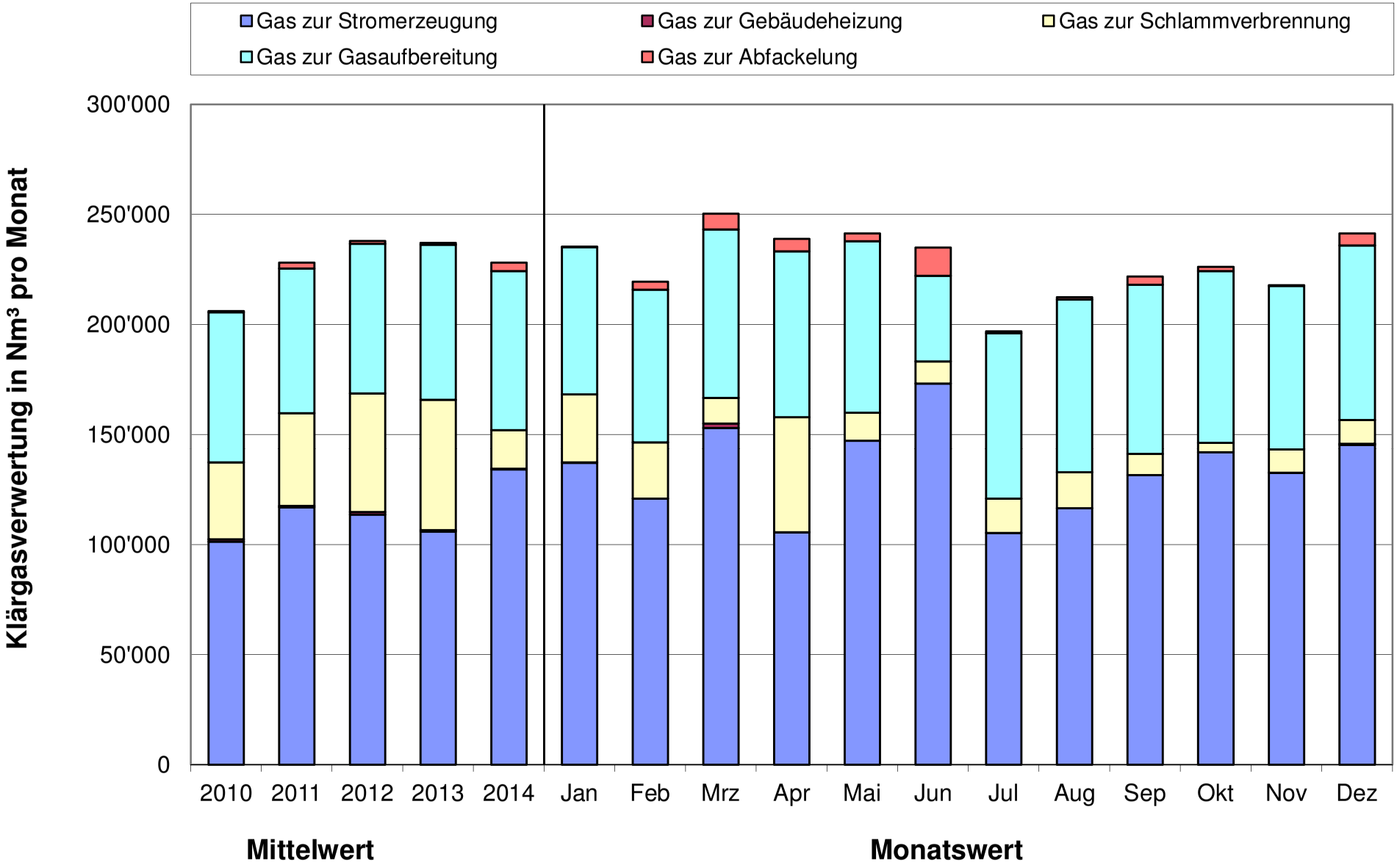
Input (ab Vorklärbecken) und Output (ab Nachklärbecken)



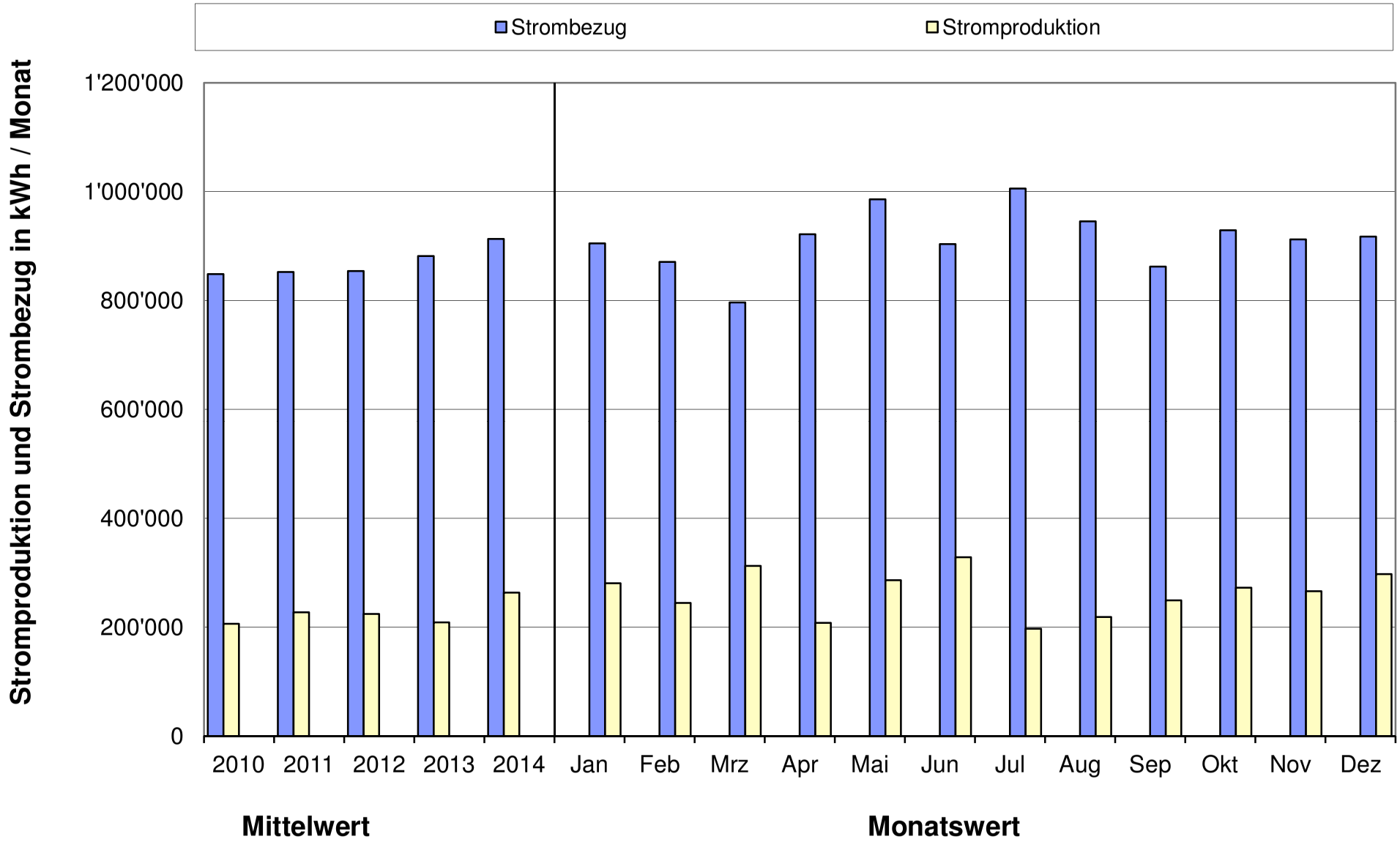
Gesamt ungelöste Stoffe: mittlere Tagesfrachten



Verwertung der monatlich produzierten Klärgasmenge in Nm³

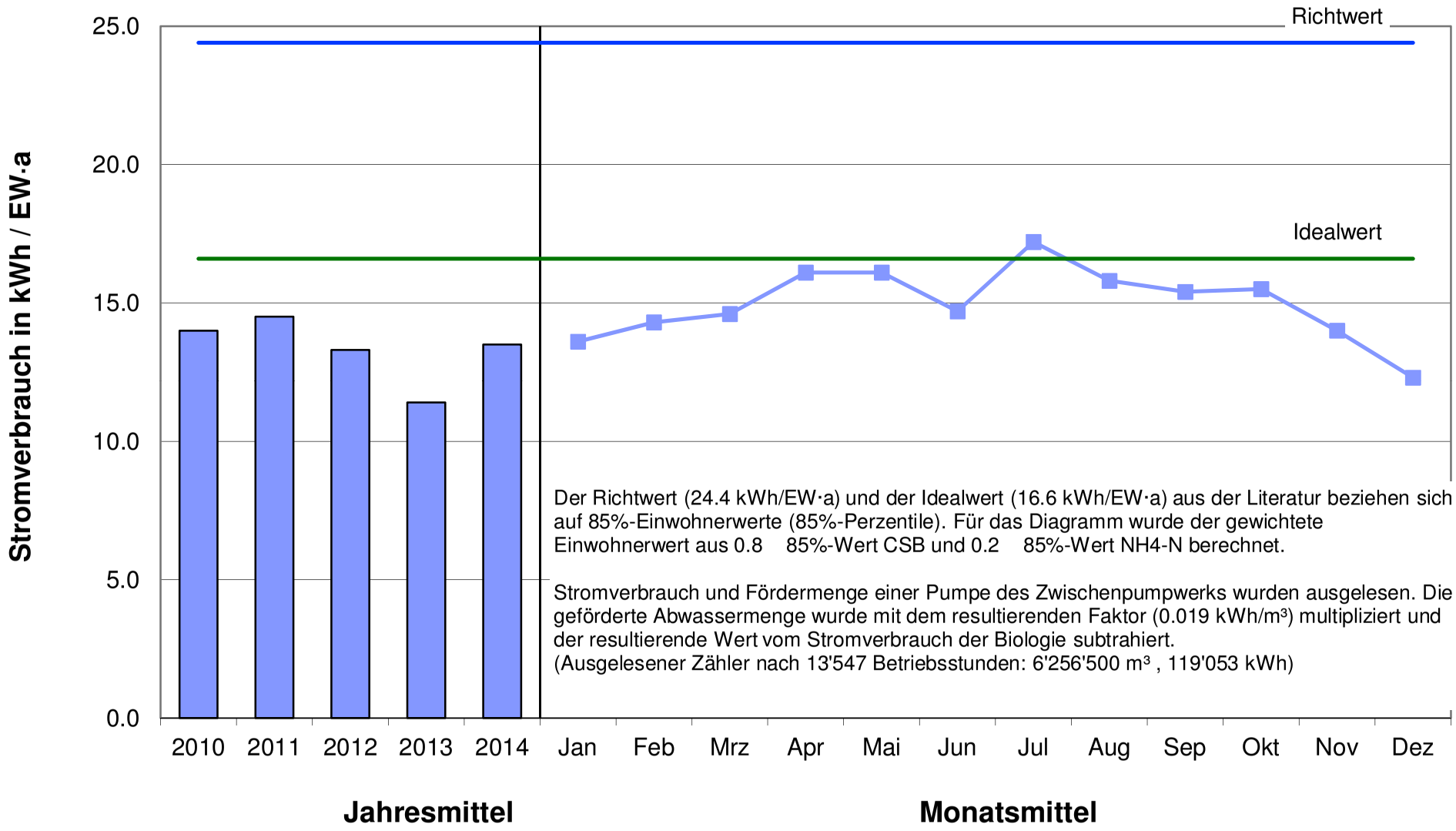


Stromproduktion des BHKW und Strombezug ab Netz



Stromverbrauch Biologie total pro Einwohnerwert (EW)

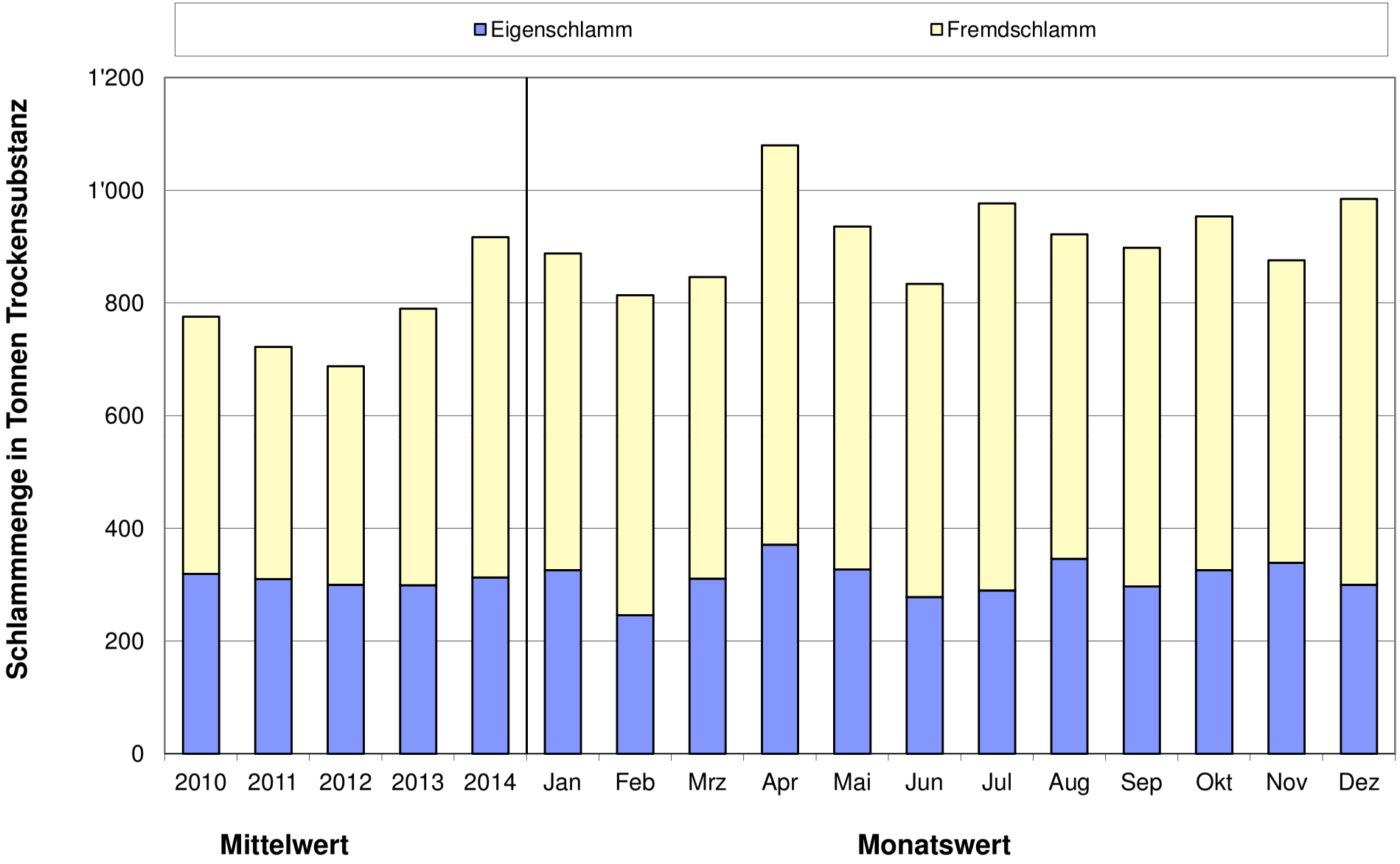
EW als gewichtetes Mittel: 0.8 × EW_{CSB} (80 g CSB/[EW·d]) und 0.2 × EW_{NH4-N} (7.5 g NH_4-N/[EW·d]



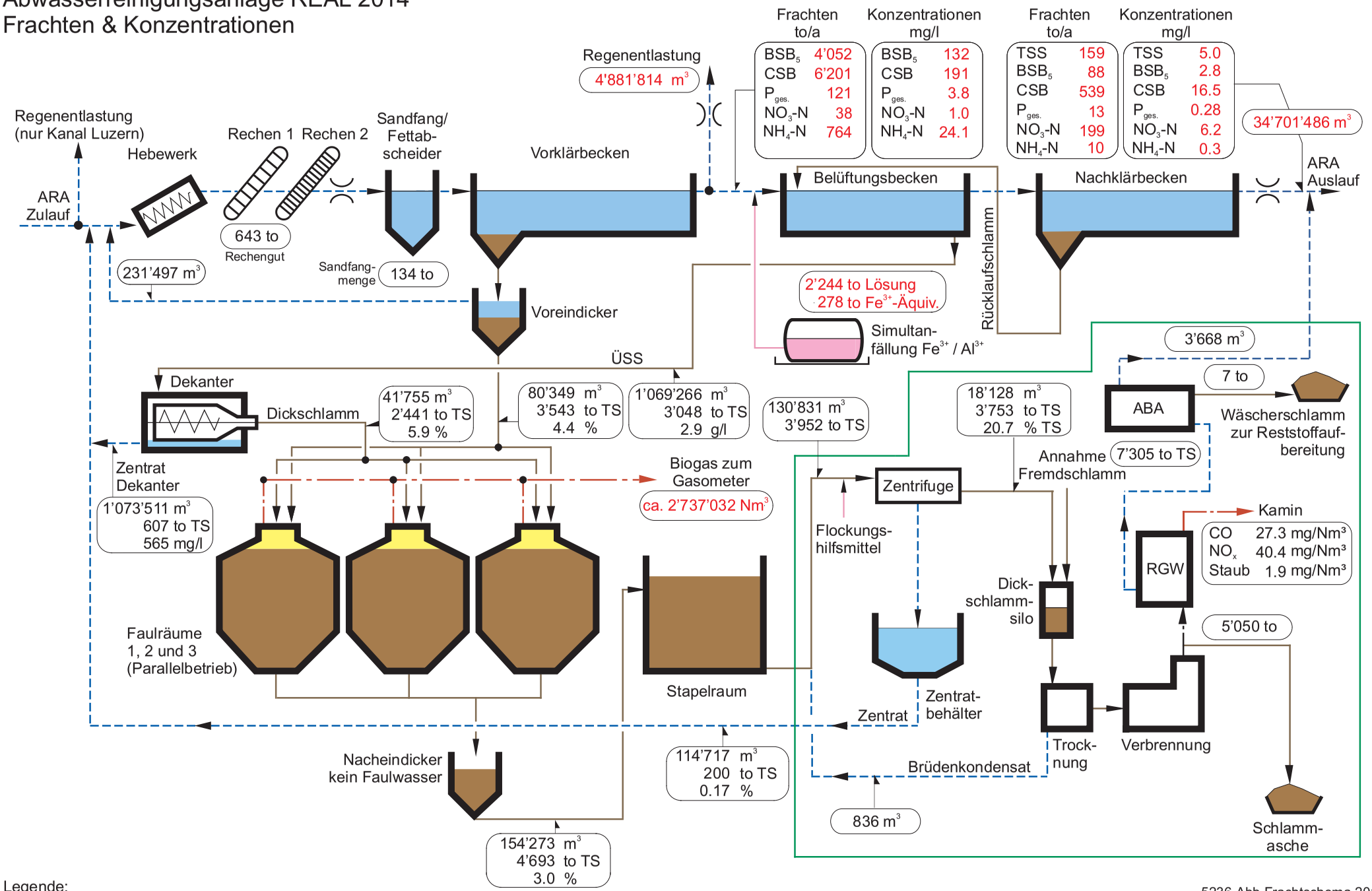
Der Richtwert (24.4 kWh/EW·a) und der Idealwert (16.6 kWh/EW·a) aus der Literatur beziehen sich auf 85%-Einwohnerwerte (85%-Perzentile). Für das Diagramm wurde der gewichtete Einwohnerwert aus 0.8 85%-Wert CSB und 0.2 85%-Wert NH4-N berechnet.

Stromverbrauch und Fördermenge einer Pumpe des Zwischenpumpwerks 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 2014
Frachten & Konzentrationen



Legende:
ABA Abwasserbehandlungsanlage
RGW Rauchgaswäscher

5236-Abb Frachtschema 2014
Stand: 18.02.2015
HOLINGER AG, Luzern

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

Lektorat:
Karin Brun-Lütolf, Verantwortliche Kommunikation REAL

Koordination:
Priska Bircher, Assistentin der Geschäftsleitung REAL

Druck:
UD Medien AG, Luzern

Auflage:
50 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