

real

recycling · entsorgung
abwasser · luzern



Jahresbericht 2016

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	2
Überblick Verbandsführung	3
1.1 Delegiertenversammlung und Vorstand	3
1.2 Informationsarbeit	4
1.3 Investitionen	6
Abfallwirtschaft	7
1.4 Sammeldienst	7
1.5 Ökihöfe und Sammelstellen	8
1.6 Abfallwirtschaft in Zahlen	9
1.7 Projekte	10
Zentrale Dienste	11
1.8 Betrieb KVA	11
1.9 Betrieb Deponie	11
1.10 Projekte	11
Abwasser	14
1.11 Abwasserreinigungsanlage	14
1.12 Schlammverbrennung	16
1.13 Energie	17
1.14 Projekte	18
Finanzen	21
1.15 Jahresrechnung	21
1.16 Bilanz	22
1.17 Kommentar	22
Ausblick	25
Anhang	26
1.18 Verzeichnis der Delegiertenbeschlüsse	26
1.19 Kommissionen, Projektteams, Personal	28
1.20 Abkürzungsverzeichnis Jahresbericht	32
Statistiken, Kennzahlen, Schema	33
1.21 Monatskennzahlen REAL Abwasser Tabellen	33
1.22 Monatskennzahlen REAL Abwasser Grafiken	33
1.23 Abwasserreinigungsanlage REAL Frachten & Konzentrationen	33
Impressum	50

Vorwort zum Geschäftsbericht 2016

Geschätzte Leserin, geschätzter Leser

Das Jahr 2016 war für REAL im Vergleich zu den intensiven Vorjahren eher ein ruhigeres Jahr, mit etwas mehr Konsolidierung und tendenziell weniger auffälligen Bau- und Organisationsprojekten. Unseren Kunden liegen aber primär eine zuverlässige und kundenfreundliche Entsorgung ihrer Abfälle und die wirkungsvolle Reinigung des Abwassers am Herzen.

Trotzdem muss REAL nun die Weichen stellen für seine zukünftige Ausrichtung in einer sich stetig wandelnden Konsumgesellschaft, welche gerade bei der Entsorgung ihre ökologischen Defizite kompensieren will, ohne sich beim Konsum einschränken zu müssen. Mit der Strategie 2030 in der Abfallwirtschaft und auch im Partizipationsprozesse im Abwasserbereich werden einige wichtige Richtungen festgelegt. Es ist schon heute Tatsache, dass wir eine Multioptionengesellschaft sind. Der Blick auf das grosse Joghurtsortiment im Lebensmittelladen zeigt dies exemplarisch. Diese Anspruchshaltung ist auch immer mehr im Entsorgungsverhalten ersichtlich. Der Bürger will verschiedene Optionen der Entsorgung zur Auswahl haben. Er möchte nebst der traditionellen Holsammlung vor der Haustüre auch die beliebten Ökihöfe frequentieren und dort möglichst alles entsorgen können. Auch Quartierssammelstellen florieren bestens und sind beliebt. Von den Planern werden zunehmend Unterflurcontainer gewünscht, welche dem verdichteten Bauen gerecht werden. Dies führt dazu, dass dem konventionellen Sammeldienst immer mehr Mengen entgehen.

Somit ist es unerlässlich, die richtigen Prioritäten zu setzen, damit Lösungen angeboten werden, welche eine gute Kosten-/Nutzenbilanz und eine grosse Effektivität betreffend Umweltnutzen aufweisen. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die Wertstoffelöse hoch sind oder grosse Sammelmengen anfallen. Aufgrund der sehr energieeffizienten und umweltfreundlichen KVA Renergia in Perlen ist gerade für kleine Abfallmengen der Nutzen einer Separatsammlung oft nicht gegeben, selbst wenn die Wertstoffe in den Ökihof gebracht werden.

Unsere Bevölkerung profitiert aber auch von den grossen Abwassermengen, welche bei tiefen relativen Kosten auf unserer ARA gereinigt werden. Im Rahmen des Partizipationsprozesses werden die Möglichkeiten evaluiert, ob weitere Gemeinden von den tiefen Kosten und der effizienten Reinigung profitieren könnten.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass laufend Optimierungen am Sammelsystem oder im Einzugsgebiet der ARA stattfinden werden, welche oft auch mit Mehrkosten verbunden sind. Deswegen muss einerseits das Gebührensystem entsprechend angepasst werden, damit die Ansprüche an einen umfassenden Service Public auch zukünftig finanziert werden können. Die Erfahrungen von REAL zeigen auch, dass die notwendige Flexibilität in der Entwicklung neuer Dienstleistungen nur gewährleistet ist, wenn die Planung und die Leistungserbringung aus einer Hand kommen. So ist gewährleistet, dass laufende Verbesserungen im System realisiert werden können, ohne gleich immer mit Nachforderungen konfrontiert zu werden. Anders gesagt müssen wir nach der Effizienz nun auch die Effektivität verbessern. Das ist eine der Herausforderungen, welche sich REAL sehr gerne stellt.



Martin Zumstein
Vorsitzender der Geschäftsleitung

Überblick Verbandsführung

1.1 Delegiertenversammlung und Vorstand

Das Hauptthema der **Delegiertenversammlung (DV)** im Frühjahr war nebst der Rechnung 2015 die vom Vorstand beantragte **Sonderkredite von zusammen CHF 7.0 Mio.** an die **Sanierung des Kriembachkanals** im Verbandskanalnetz von REAL. Damit werden die beiden Abschnitte an der Burgerstrasse und zwischen dem Grosshof sowie dem Eichhof saniert. Dabei kommt ein neuartiges Verfahren mit dem Einzug von GFK-Rohren in den bestehenden Kanalisationsquerschnitt zum Tragen.

An der DV im Herbst standen das **Budget 2017**, die Neuwahlen des Vorstands und der Controllingkommission sowie der Kostenverteiler Abwasser 2016/17 auf der Traktandenliste. Neu im Vorstand von REAL ist als Juristin Susanne Troesch-Portmann, Gemeinderätin aus Ebikon als Nachfolgerin von Herbert Lustenberger. In der Controllingkommission trat der Präsident Markus Sigrist zurück und wurde von Franz Bucher aus Kriens ersetzt. Das Präsidium übernahm neu Hans-Ruedi Jung aus Horw, welcher im Frühling in die Kommission gewählt wurde. Besichtigt wurde bei dieser Delegiertenversammlung eine Entleerung von Unterflur-Glassammelstellen durch die beiden neuen REAL-Glassammelfahrzeuge.

Auch im **Vorstand** waren die bereits erwähnten Themen der DV traktandiert. Dazu kamen diverse Beschlüsse im Bereich der zukünftigen Durchführung der Abfallsammlung, der Nachfolgenutzung der Areale in Ibach sowie der möglichen Anschlüsse von benachbarten ARA an die ARA REAL (Partizipationsprozess). Weiter wurden die Revision der Geschäftsordnung sowie die Überarbeitung des Gebührenmodells im Abfallbereich diskutiert.

Wie im 2015 blieb im letzten Jahr mit Ausnahme der Nachfolge von Herbert Lustenberger die bisherige Zusammensetzung des Vorstandes bestehen.



1.2 Informationsarbeit

Folgende Aktivitäten wurden im 2016 im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt:

Medienberichte:

- 20 Minuten: Eisenhaltige Asche aus der ARA färbt die Reuss rot
- 20 Minuten: Güsel soll unterirdisch abgesaugt werden
- Handelsblatt: Kartonabfuhr kommt seltener
- NLZ: Gekoppelte Fernwärme im Rontal und in Emmen
- NLZ: Renergia wird ihren Dampf nicht los
- NLZ: Blick in die Luzerner Unterwelt
- NLZ: Ökihof auf der Allmend?
- NLZ: Nidwaldner Gemeinden zahlen Sperrgut selber
- NLZ: Abwasser-Gebühren steigen trotz Bedenken des Preisüberwachers
- NLZ: Auch Schindler heizt jetzt fern
- Seeblick: Der neue Treffpunkt
- Das Stadtmagazin: Flanieren an der Reuss und Shoppen in der Kleinstadt
- Das Stadtmagazin: Baubeginn der Kleinstadt
- Das Stadtmagazin: Abwärme für 430 Haushalte
- Rontaler: Kartonsammlung – was ist zu beachten
- Rontaler: Aus Alt macht Neu – nach Farben getrennt
- Rontaler: Fernwärme Luzern AG
- Rontaler: Gepflegtes Ortsbild dank Unterflursammelstellen
- Schule Luzern: Abfallunterricht – Eine Investition für die Zukunft
- Luzerner Rundschau: Abfallunterricht – Eine Investition für die Zukunft
- Stadt Sicht Luzern: Alles kann Rohstoff sein – auch in Luzern
- Emmer Pfarreien: Das Leben ist real
- Verschiedene Berichte in den Gemeindeinformationsblättern

Inserate

- Schule Luzern 2016
- ÖV Luzern 2016
- Luzerner Rundschau 2016

Radiospot

- Radio Central: Weihnachts- und Neujahrgrüsse

Abfallkalender

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

Überblick Verbandsführung

ARA-Führungen

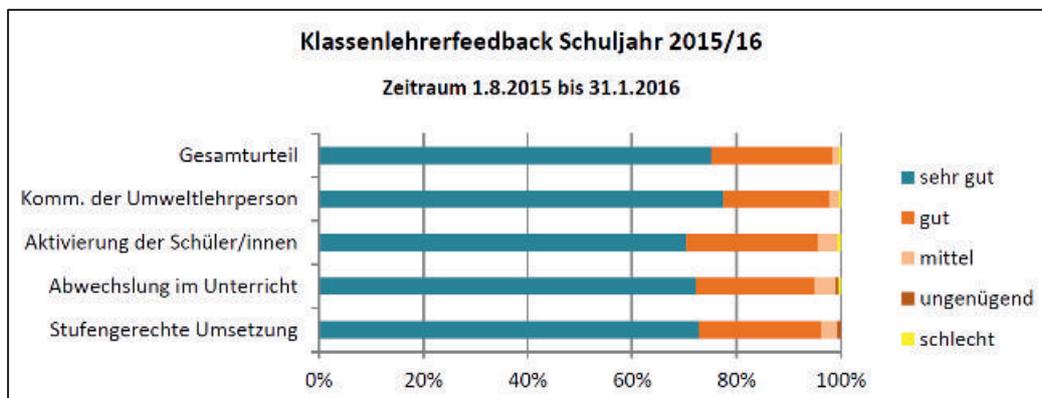
Im Berichtsjahr kamen 1'073 Personen (49 Führungen mit Schulklassen) in den Genuss einer Führung auf der ARA Buholz. Diese sind wie folgt aufgeteilt:

Ökihof-Führungen

Die Führungen erfolgten im Auftrag von REAL durch die Agentur Umsicht mit speziell geschulten Pädagogen. Im Berichtsjahr fanden insgesamt 71 Führungen mit Schulklassen statt.

Abfallunterricht

- 2014/15 1'703 Schüler oder 92 Schulklassen
- 2015/16 1'959 Schüler oder 104 Schulklassen



Events

- „Leitfaden-Workshop“ mit den Verbandsgemeinden zur Planung von Bereitstellungplätzen für Kehricht

Überblick Verbandsführung

1.3 Investitionen

Bezeichnung	Brutto Kredit	Netto Kredit	bean-sprucht bis 31.12.2015	Budget 2016	g 2016	g 2015	Stand per 31.12.2016	
					Aus-gaben	Aus-gaben	bean-sprucht	verfügbar ab 2017 Nettokredit
Abfallwirtschaft (in TCHF)								
Umsetzung Ökiohofkonzept	3'700	3'700	1'960	889	90	49	2'050	1'650
Unterflurcontainer Feldbreite	600	600	174	400	234	174	408	192
Glassammelfahrzeuge	1'000	1'000	0	1'000	899	0	899	101
Total	5'300	5'300	2'134	2'289	1'223	223	3'356	1'944
Entsorgung (in TCHF)								
Beteiligung Renergia Zentralschweiz AG: im aktuellen Jahr abgerechnet						35'520		
Bodenverbesserung	500	500	29	471	1	0	30	470
Deponie Endausbau/Rekultivierung	1'500	1'500	925	0	272	257	1'198	302
Ausserbetriebsetzung KVA, Abbruch Pumpwerk	800	800	682	0	29	784	663	137
Umsetzung ICT-Strategie: im aktuellen Jahr abgerechnet						236		
Rückbau (TU-Ausschreibung)	100	100	0	0	0	0	0	100
Gebäude Administration	4'000	4'000	0	125	0	0	0	4'000
Total	6'900	6'900	1'636	596	302	36'797	1'891	5'009
Investitionen ohne Abwasser	12'200	12'200	3'770	2'885	1'525	37'020	5'247	6'953
Abwasser (in TCHF)								
Sanierung Beckenblock Vorreinigung	3'000	3'000	2'683	232	317	665	3'000	0
Sanierung Beckenblock Vorreinigung Nachtragskredit	150	150	0	0	125	0	125	25
<i>Total Sanierung Beckenblock Vorreinigung</i>	<i>3'150</i>	<i>3'150</i>	<i>2'683</i>	<i>232</i>	<i>442</i>	<i>665</i>	<i>3'125</i>	<i>25</i>
Abluftverbrennung Schlammbehandlung	700	700	507	0	2	507	509	191
Ersatz Gasaufbereitung	560	560	518	0	33	504	531	29
Ablaufurbine	340	340	219	0	99	219	318	22
Ersatz Gasaufbereitung/Ablaufurbine	700	700	0	0	0	0	0	700
Ersatz Zentrifugen	65	65	0	0	33	0	33	32
Total ARA	5'515	5'515	3'927	232	609	1'895	4'516	998
Optimierung SVA für Weiterbetrieb: im aktuellen Jahr abgerechnet						38		
Nassdampfturbine	1'200	1'200	891	0	133	723	1'024	176
Lachgas-Reduktion	3'000	3'000	1'872	1'500	995	1'872	2'867	133
Total SVA	4'200	4'200	2'763	1'500	1'128	2'633	3'891	309
Verlegung Thorenbergkanal	1'625	488	446	41	104	0	477	10
SAKA Schwanen- bis Mühleplatz	6'400	2'048	1'791	383	1'470	725	2'113	-65
Nachtragskredit SAKA Schwanen- bis Mühleplatz	250	158	0	0	0	0	0	158
<i>Total SAKA Schwanen- bis Mühleplatz</i>	<i>6'650</i>	<i>2'206</i>	<i>1'791</i>	<i>383</i>	<i>1'470</i>	<i>725</i>	<i>2'113</i>	<i>93</i>
Verbands-GEP	600	600	228	180	46	86	274	326
Sanierung nicht begehbare Kanäle	2'815	2'650	0	150	0	0	0	2'650
Krienbach Eichhof - Grosshof	0	0	0	1'350	1'222	0	1'222	-1'222
Krienbachkanal Burgerstrasse	4'730	2'332	3	220	790	3	423	1'909
Total Sanierung Luzern, Krienbach Reusswehr bis Kriens	23'900	15'065	3	1'570	2'012	3	1'645	13'420
Erneuerung PLS im Einzugsgebiet ARA REAL	800	800	125	700	277	125	402	398
Total VKN	36'390	21'809	2'593	3'024	3'909	941	4'912	16'897
Total	46'105	31'523	9'284	4'756	5'646	5'469	13'319	18'204
Investitionen REAL Total	58'305	43'723	13'054	7'641	7'171	42'489	18'566	25'157

Kommentar zu einzelnen Projekte siehe in den jeweiligen Geschäftsbereichen.

Abfallwirtschaft

1.4 Sammeldienst

Sammelmengen je Fraktion

Fraktion	Mass	2013	2014	2015	2016	kg/E a
Kehricht/Sperrgut	t / a	44'738	45'426	46'016	45'427	203
Grüngut	t / a	20'170	20'639	20'749	21'987	98
Altpapier gesamt	t / a	14'454	13'314	13'936	13'417	60
Karton gesamt	t / a	5'318	5'301	5'401	5'476	25
Glas	t / a	8'098	8'194	8'114	8'208	37

Kg/E wurden mit 223'426 Einwohner berechnet

Die Sammelmengen pro Kopf verhalten sich über die vier Betriebsjahre erstaunlich konstant. Die grösste Zunahme ist im Grüngutbereich zu verzeichnen. Es wäre aber verfehlt, hier schon von einem Trend zu sprechen. Vielmehr könnte hier auch ganz einfach die Vegetation mit eine Rolle gespielt haben. Im schweizerischen Vergleich sind die Grüngutmengen jedoch unterdurchschnittlich, was der Tatsache geschuldet ist, dass REAL keine Speisereste im Grüngut duldet, um dem Food-Waste nicht Vor-schub zu leisten.

Aufwand pro Sammellogistik

Sammellogistik	Mass	2014	2015	2016	CHF/E a
Holsammlung	Mio. CHF/a	13.1	15.9	15.8	71.80
Bringsammlung: Sammelstellen	Mio. CHF/a	0.9	0.74	0.67	3.40
Ökihöfe	Mio. CHF/a	3.5	3.9	4.1	17.62
Total		17.5	20.5	20.7	92.82

CHF/E wurden mit 221'214 Einwohnern berechnet

Das bessere Ergebnis bei den Sammelstellen im Vergleich zu 2015 ist darauf zurückzuführen, dass wir im 2015 sämtliche Sammelbehälter für Glas und Büchsen einer gründlichen Reinigung unterzogen haben, die mit CHF 90'000.00 verbucht wurde. Zudem fahren wir die Sammelstellen ab Mitte des Jahres 2016 in Eigenregie.

Die Ökihöfe verbuchen eine stetig wachsende Beliebtheit. So verzeichnen wir jedes Jahr eine Zunahme der Besucher von rund 10%. Diese Zunahme spiegelt sich recht gut auch in den höheren Kosten wieder.

Mengen pro Sammellogistik und Fraktion

Fraktion	Mass	Holsammlung			Bringsammlung Sammelstellen Ökihöfe		
		2014	2015	2016	2014	2015	2016
Kehricht/Sperrgut	t / a	43'407	43'869	43'071	2'019	2'147	2'356
Grüngut	t / a	20'639	20'749	21'987	-	-	-
Altpapier gesamt	t / a	10'984	11'593	11'032	2'330	2'343	2'385
Karton gesamt	t / a	3'793	3'641	3'936	1'508	1'514	1'540
Glas	t / a	-	-	-	8'194	8'114	8'208

Die grösste Konkurrenz zwischen Sammeldienst und Ökihof ist im Bereich des Kartons zu finden. Sind es beim Papier rund 17% die über den Ökihof entsorgt werden, kommt der Karton auf 28%. Im Hinblick auf den zukünftigen Sammel-Rhythmus gilt es hier etwaige Veränderungen im Auge zu behalten und allfällige Massnahmen zu tätigen.

1.5 Ökihöfe und Sammelstellen

Sammelmengen Fraktion	Mass	2013	2014	2015	2016
Glas	t / a	8'098	8'194	8'114	8'208
Alu-/Weissblech	t / a	357	383	384	394
Altmetall	t / a	955	1'003	1'052	1027
Bücher	t / a	150	78	177	209
Öl	t / a	23	24	31	34
EPS	Säcke / a	3'324	1'632	2'002	2'911
Batterien	t / a	16	19	21	20
Sperrgut	t / a	1'724	2'019	2'147	2'356
Holz	t / a	1'523	1'649	1'654	1'704
Inert	t / a	497	526	597	557
Textilien	t / a	172	219	318	390
PET	t / a	118	127	105	140
Haushaltgeräte (Sens)	t / a	236	340	432	475
Elektronikgeräte (Swico)	t / a	569	526	449	430
Leuchtstoffröhren	t / a	7	8	9	7
Kaffeekapseln	t / a	44	54	60	65
Pneu	Stück / a	1'770	1'986	2'087	2177
Räder	Stück / a	311	282	378	585

Ganz generell lässt sich die Aussage machen, dass praktisch alle Fraktionen jährliche Zunahmen verzeichnen. Hier widerspiegelt sich ganz einfach die Erfolgsgeschichte der Ökihöfe. Drei Fraktionen sollen etwas mehr erläutert werden. Die Zunahme beim **Sperrgut** ist insofern erwähnenswert, weil sie wohl die personalintensivste Fraktion ist. Oft muss schon beim Ausladen geholfen werden. Alles ist zu wägen,

zu bezahlen und abschliessend in die Pressmulden durch das Betriebspersonal zu entsorgen. Bei den **Textilien** widerspiegelt sich unsere Luxusgesellschaft. Wir verzeichnen bei dieser Fraktion eine Verdoppelung. Inwiefern dadurch andere unbediente Kleidersammelstellen Minderungen verzeichnen, entzieht sich unserer Kenntnis. Die grösste Zunahme (+30%) verzeichnet die **EPS** Fraktion. Dabei handelt es sich um grosse Volumina bei geringem Gewicht und generiert uns demzufolge hohe Transportkosten bei einem geringen Umweltnutzen. Hier sehen wie Handlungspotenzial.

1.6 Abfallwirtschaft in Zahlen

Finanzergebnis je Fraktion

Fraktion	Mass	2013	2014	2015	2016
Kehricht/Sperrgut	CHF	-5'213'834	-8'733'590	-3'390'786	-3'188'308
Grüngut	CHF	4'766'815	4'842'235	5'114'938	5'312'633
Altpapier gesamt	CHF	126'099	9'284	193'847	152'243
Karton gesamt	CHF	1'746'391	1'990'364	1'725'609	1'634'884
Glas	CHF	-19'282	139'538	63'687	-73'935
Metalle	CHF	621'566	638'589	640'611	616'035

Ausgaben minus Erträge (Minus = positiver Schlussaldo)

Kehricht	weniger Kehricht Entgelte 2015 (CHF 12.95 Mio.) 2016 (CHF 12.71 Mio.) 2014 war das Ergebnis massiv höher wegen den tieferen Verbrennungspreisen bei der KVA Ibach und den zusätzlich aufgelösten Reserven aus den Sackgebühren (3.0 Mio.).
Grüngut	knapp 1000 Tonnen mehr Grüngut gesammelt als im Vorjahr, deswegen mehr Aufwand
Altpapier	Altpapierpreis im 2016 leicht gestiegen
Karton	2016 besserer Kartonvergütungspreis als im Vorjahr
Glas	Glaspreis im 2016 leicht gestiegen und ab Mitte 2016 in Eigenregie durchgeführt
Metalle	Mengen und Stahlpreise sind in etwa gleich geblieben

Wichtige Kennzahlen

	Tonnen	Prozent
Thermische Verwertung (KVA)	45'427	46 %
Separat gesammelt (Recyclingquote)	54'539	54 %
Total Abfälle	99'966	100%
Kg pro Einwohner REAL (223'426)	447 kg	

Erfreulich hierbei ist, dass sich die Recyclingquote deutlich über 50% stabilisiert hat und dies trotz den Speiseabfällen im Kehricht anstatt – wie in anderen Gemeinden – im Grüngut.

1.7 Projekte

Umsetzung Ökihofkonzept

Die Investitionen beziehen sich hauptsächlich auf EDV-Lösungen. Die Ablösung der Wertstoffstatistik auf Papier durch das Auftragsmodul erleichtert die Abläufe, sichert die Durchgängigkeit von der Bestellung bis zur Faktura und entlastet alle am Prozess beteiligten Personen. Weiter wurde mit diesem Auftragsmodul auch die Dispositions- und Muldenbewirtschaftungssoftware angeschafft und eingeführt.

Unterflurcontainer Feldbreite, Emmen

Im Sommer wurde der zweite Quadromat im Quartier Feldbreite in Betrieb genommen. Der dritte und letzte Quadromat wird im Frühling 2017 in Betrieb gesetzt, die erste Teilzahlung erfolgte jedoch bereits im Herbst 2016.

Glassammelfahrzeuge

Mit der Umsetzung des Projekts Optimierung Transportlogistik wurden zwei Fahrzeuge angeschafft: Ein Sattelschlepper mit Kran, welcher mit seiner 60m³ grossen Mulde die Glassammlung praktisch im Alleingang erledigen kann und ein Hakengerät, welches als Redundanz dient. Das Hakengerät erledigt zudem diverse Transportaufträge für die Ökihöfe, sollte es nicht gerade dem Sattelschlepper bei Engpässen aushelfen.



Das neue Glassammelfahrzeug Sattelschlepper mit Kran

Zentrale Dienste

1.8 Betrieb KVA

Die KVA Ibach wurde 2015 stillgelegt und diente im 2016 insbesondere als sehr geeignetes Übungs-
gelände für die benachbarten Feuerwehren.

1.9 Betrieb Deponie

Die Bautätigkeiten auf der Deponie Oberbühlmoos dienten im 2016 dem Deponieabschluss, der eigent-
liche Deponiebetrieb mit Einlagerung von Schlacke wurde bereits im 2015 eingestellt. Im 2016 wurde
die letzte Etappe rekultiviert und der naturnahe Retentionsweiher für das unverschmutzte Regenwasser
erstellt. Zudem wurde die Gasabsauganlage durch eine neue ersetzt.

Neben den Bautätigkeiten wurden die üblichen Unterhaltsarbeiten durchgeführt, wie sie auch in der
Nachsorgephase erforderlich bleiben werden: Umgebungsarbeiten (wie Gehölzpflege und Neophyten-
bekämpfung), Unterhalt der technischen und baulichen Infrastruktur (vor allem die aufwändigen Spüler-
arbeiten) sowie das Monitoring der Deponiegasentwicklung und der Belastungssituation der Grund-,
Oberflächen- und Sickerwässer.

1.10 Projekte

Renergia Zentralschweiz AG

Die Renergia Zentralschweiz AG in Perlen als grösste Beteiligung von REAL startete 2016 in ihr erstes
reguläres Betriebsjahr. Die Anlage funktioniert sehr gut und erreicht eine erfreuliche Leistung. Es konn-
ten im letzten Jahr über 220'000 t Kehrrecht verbrannt werden, also mehr als 10% über der geplanten
Kapazität von 200'000 Jahrestonnen. Das ist insofern erstaunlich, als dass die Anlage erst seit einem
Jahr in Betrieb ist und noch einige Kinderkrankheiten zu beheben waren. Weniger erfreulich waren die
Preise am Strommarkt und die Wärmepreise bei der Perlen Papier AG, wo die Einnahmen unter dem
Businessplan des Projektes liegen. Hingegen konnten auch auf der betrieblichen Seite erfreuliche Ein-
sparungen erzielt werden, was zu einem guten Jahresergebnis führte. Auch die Turbine verfügt über
einen ausgezeichneten Wirkungsgrad.

Ende 2016 konnte das Projekt Renergia auch formell abgeschlossen werden. Die Gesamtkosten sind
mit rund 300.5 Mio. CHF deutlich unter dem Kostenvoranschlag von 320 Mio. CHF geblieben. Die An-
lage erfüllt die wichtigsten Anforderungen der Ausschreibung sehr gut oder übertrifft sie sogar. REAL
ist nicht nur der grösste Aktionär, sondern gleichzeitig auch der grösste Abfalllieferant.

Rückbau der KVA Ibach

Für den Rückbau der KVA Ibach wurden 2016 weitere Abklärungen getroffen. Es stellte sich heraus,
dass ausser den beiden Bunkern und der Stützmauer gegen die Autobahn sämtliche Anlagenteile zu-
rückgebaut werden sollten. Gemäss aktueller Planung könnte der Rückbau frühestens Anfangs 2018
starten, wobei dies nur Sinn macht, wenn für die Administration eine Alternative zur Verfügung und eine
allfällige Zwischennutzung des Areals in Aussicht steht.

Zentrale Dienste

Für den eigentlichen Rückbau ist vorgesehen, dass eine Totalunternehmer-Ausschreibung durchgeführt wird. Aus diesem Grund werden seitens Bauherrschaft zur Liegenschaft nur noch marginal weitere Abklärungen getroffen.

Übergangslösung Fernwärme

Die beiden Gaskessel haben auch im Jahr 2016 die Fernwärmeversorgung Luzern mit Wärme beliefert. Weil zwischen der Renegia und Emmen nun doch eine Fernwärmeleitung realisiert wird, muss die Übergangslösung um ein weiteres Jahr verlängert werden. Einer der beiden Kessel wird auch in Betrieb bleiben, wenn 2018 im Littauerboden das neue Heizwerk in Betrieb geht.

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. Das Büro Holinger wurde mit der Ausarbeitung einer Machbarkeitsstudie beauftragt, um eine allfällige Nachfolgenutzung abzuklären. Der Vorstand hat in der Zwischenzeit beschlossen, auf der Parzelle 1386 ein Recyclingcenter für Gewerbe und Private zu errichten und im Gegenzug den KVA-Satelliten sowie den Ökihof Emmen zu schliessen. Zu diesem Zweck wird bis Ende Sommer 2017 eine Planungsstudie unter ausgewählten Architekturbüros durchgeführt.

Deponieabschluss

Bis Ende August wurde der Deponieabschluss gemäss dem Projekt „Deponie Oberbürlimoos, Endgestaltung und Abschluss“ von 1998 die Baracken vorangetrieben. Die Endabdeckung der Resteinbaufläche fertiggestellt sowie der neue Bewirtschaftungsweg und der Weiher im südlichen Bereich der Deponie gebaut. Die Bauabnahme ist auf den Frühling 2017 geplant.

Die Rekultivierung und Ansaat der landwirtschaftlichen Nutzflächen sowie der ökologischen Ausgleichsflächen wurde bis Mitte September ausgeführt. Obwohl die Ansaat der landwirtschaftlichen Nutzflächen teils bei zu nassem Wetter erfolgte, sind diese gut angelaufen und machen aktuell einen guten Eindruck. Die Abnahme der ökologischen Ausgleichsflächen und der Rekultivierung ist auf den Spätfrühling 2017 vorgesehen. Trotz des aktuell guten Eindrucks sind allfällige negative Auswirkungen der unbefriedigenden Rekultivierung auf die Ertragsfähigkeit in den nächsten Jahren zu kontrollieren.



Endabdeckung Südostflanke mit Weiher

Die in den Auflagen zur Projektbewilligung verfügte Ersatzaufforstung im Südosten der Deponie wurde bereits im April angepflanzt. Die Abnahme der bepflanzteten Flächen erfolgt ebenfalls im Frühling 2017.

Die seit 1994 in Betrieb stehende Anlage zur Entgasung des alten Deponieteils wurde im Rahmen des Deponieabschlusses im Juni durch eine neue Entgasungsanlage ersetzt. Zudem wurden zwei Kernbohrungen, die im Rahmen der Nachsorgeuntersuchungen im alten Deponieteil 2015 erstellt wurden, als Gasbrunnen ausgebaut und an die erneuerte Entgasung angeschlossen. Mit diesen Massnahmen sollen durch unkontrollierter Gasmigration bedingte Vegetationsschäden über weitere Jahrzehnte verhindert werden.



Entgasungsanlage alt



Entgasungsanlage neu

Nachsorgeuntersuchung und Gesamtkonzept Deponienachsorge

Die Nachsorgeuntersuchungen als Grundlage für das Gesamtkonzept Deponienachsorge wurden vom Büro Meier & Partner aus Weinfelden im Juni abgeschlossen und ausführlich dokumentiert. Darauf aufbauend wurde bis Ende 2016 das Konzept für die Deponienachsorge mit den erforderlichen Rückstellungen, dem fortlaufenden Unterhalt, dem regelmässigen Monitoring, den wiederkehrenden Instandsetzungen sowie den periodischen Neu beurteilungen während der Nachsorgephase festgelegt. Die Dokumentation des Nachsorgeprojekts soll im Frühjahr 2017 an die Dienststelle Umwelt und Energie eingereicht werden, um rückwirkend auf Anfang 2017 eine Nachsorgeverfügung zu erwirken.



Nachsorgeprojekt Deponie Oberbürlimoos

Abwasser

1.11 Abwasserreinigungsanlage



Input

Abwassermengen

		2013	2014	2015	2016
Total zur ARA	m ³	40'193'011	40'645'312	33'829'953	37'088'848
Biologisch gereinigt	m ³	35'963'837	35'763'498	32'457'620	36'345'234
Entlastung nach mechanischer Klärung	m ³	4'229'174	4'881'814	1'372'333	743'614

Aufgrund der Sanierung der Sandfänge musste im 2016 die Abwassermenge zur ARA reduziert werden. Dadurch wurde mehr Abwasser vor dem Eintritt in die ARA entlastet, anstatt nach der Vorklärung. Witterungsbedingt waren die Abwassermengen und –frachten 2016 viel grösser als in den Vorjahren.

Handling

Nitrifikation

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

		2013	2014	2015	2016
Ammonium zur Biologie	t/Jahr	739	764	765	797
Ammonium ab Nachklärbecken	t/Jahr	17.9	10.5	8.1	8.9

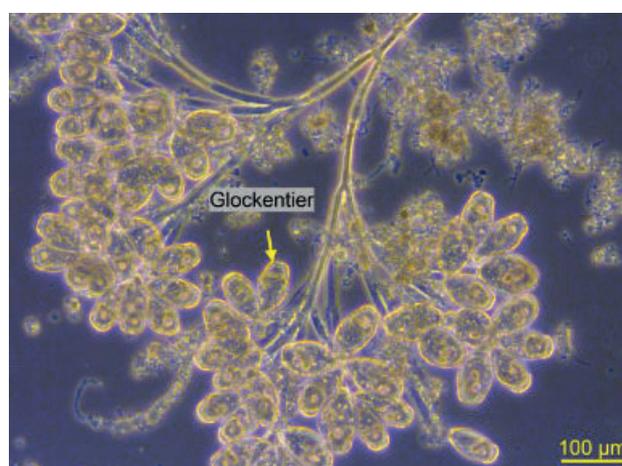
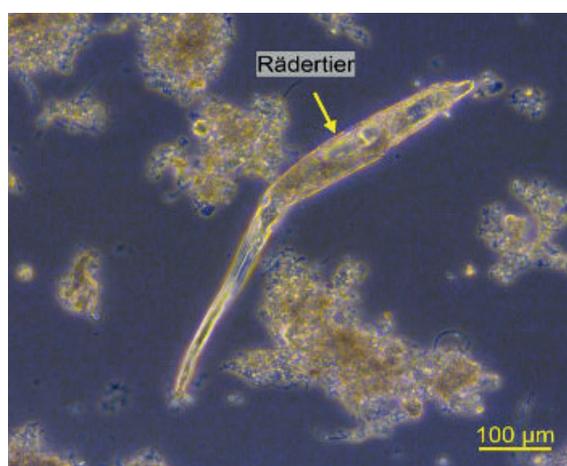
Denitrifikation

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

		2013	2014	2015	2016
Gesamtstickstoff zur Biologie	t/Jahr	996	996	1'028	1'061
Gesamtstickstoff ab Nachklärbecken	t/Jahr	266	232	211	256

Reinigungsleistung der Biologie

	Sollwert	2013	2014	2015	2016
CSB ¹⁾ Organischer Abbau	85 %	89 %	91 %	90 %	91 %
DOC / TOC	85 %	90 %	91 %	90 %	90 %
P_{gesamt} Phosphor-Elimination	80 %	87 %	89 %	89 %	89 %
NH₄-N Nitrifikation	90 %	98 %	99 %	99 %	99 %
N_{gesamt} Denitrifikation	55 %	73 %	77 %	79 %	75 %



Unsere Mitarbeiter im Belebtschlamm unter dem Mikroskop betrachtet

Output

Einhaltung der Grenzwerte der Gewässerschutzbestimmungen

		Grenzwert	2013	2014	2015	2015
GUS	85 %-Wert	15 mg/l	7.8 mg/l	6.7 mg/l	7.5 mg/l	6.0 mg/l
CSB ¹⁾	85 %-Wert	45 mg/l	22.8 mg/l	19.0 mg/l	22.0 mg/l	19.9 mg/l
DOC	85 %-Wert	10 mg/l	5.9 mg/l	5.2 mg/l	6.6 mg/l	6.0 mg/l
P_{gesamt}	85 %-Wert	0.8 mg/l	0.56 mg/l	0.55 mg/l	0.56 mg/l	0.47 mg/l
NH₄-N	85 %-Wert	2 mg/l	0.76 mg/l	0.43 mg/l	0.40 mg/l	0.49 mg/l
NO₂-N	85 %-Wert	0.3 mg/l	0.18 mg/l	0.09 mg/l	0.23 mg/l	0.15 mg/l
N_{gesamt}	85 %-Wert	15 mg/l	10.0 mg/l	9.5 mg/l	9.4 mg/l	10.1 mg/l

Die ARA lief im 2016 ohne nennenswerte Probleme, so dass alle vorgeschriebenen Grenzwerte deutlich eingehalten werden konnten.

CSB ¹⁾: für CSB gilt ab 01.01.2016 ein Soll- und Grenzwert und ersetzt den BSB₅

1.12 Schlammverbrennung



Input

Eigenschlamm

		2013	2014	2015	2016
Primärschlamm	t TR/Jahr	3'679	3'543	3'813	3'315
Überschussschlamm	t TR/Jahr	2'387	2'441	1'906	2'550
Frischschlamm Total	t TR/Jahr	6'066	5'984	5'719	5'865
Faulschlamm zur SVA	t TR/Jahr	3'526	3'563	3'303	3'382

Fremdschlamm

		2013	2014	2015	2016
Fremdschlamm flüssig	t TR/Jahr	171	189	740	757
Fremdschlamm entwässert					
Luzern (ohne Eigenschlamm)	t TR/Jahr	2'079	2'245	2'131	2'050
Zug	t TR/Jahr	2'404	2'712	2'597	2'645
Ob- und Nidwalden	t TR/Jahr	1'277	1'216	1'226	1'131
Uri	t TR/Jahr	12	693	571	575
Aargau	t TR/Jahr	--	--	--	63
Diverse	t TR/Jahr	86	225	1'589	374
Total Fremdschlamm	t TR/Jahr	6'029	7'280	8'854	7'596

Der Rückgang beim angelieferten Fremdschlamm der SVA ist nicht ein eigentlicher Rückgang, sondern die Rückkehr zu den normalen Verhältnisse. Im 2015 wurden uns, aufgrund des Ausfalls der Schlammverbrennungsanlage des erzo, ausserordentliche Zusatzmengen angeliefert.

Handling

Betrieb Wirbelschichtofen

		2013	2014	2015	2016
Betrieb Ofen (Beschickung Ofen)	Std./Jahr	6'145	7'753	7'943	8'085

Trotz der kleineren Menge Fremdschlamm stand der Wirbelschichtofen im 2016 länger in Betrieb als im Vorjahr. Dies lag vor allem daran, dass in den Sommermonaten der Schlamm sehr schlecht brannte, wodurch die Durchsatzleistung deutlich geringer war.

Output

Asche

		2013	2014	2015	2016
Asche auf Deponie	t / Jahr	4'367	5'050	5'284	4'916
Anteil Asche bezogen auf verbrannte t TR Schlamm	%	46	47	44	45

Luftemissionen Schlammverbrennungsanlage

		Mittelwert 2013	Mittelwert 2014	Mittelwert 2015	Mittelwert 2016
Kohlenmonoxid CO	mg/Nm ³	10.3	27.3	26.4	13.8
Stickoxide als NOx	mg/Nm ³	49.6	40.3	26.8	69.5
Staub	mg/Nm ³	2.2	1.9	3.4	6.1

1.13 Energie

Input

Stromverbrauch

		2013	2014	2015	2016
Strombedarf ARA	kWh/Jahr	7'415'954	7'265'702	7'171'328	7'840'347
Strombedarf SVA	kWh/Jahr	3'165'263	3'693'278	3'558'803	3'384'772
Strombedarf Total	kWh/Jahr	10'581'217	10'958'980	10'730'131	11'225'119
Stromeigenproduktion	kWh/Jahr	2'504'354	3'161'491	3'196'210	2'121'328

Gegenüber den Vorjahren ist der Strombedarf der ARA im 2016 um fast 10% angestiegen. Dies lag einerseits an der grossen Abwassermenge, aber vor allem auch an der getiegenen Schmutzfracht.

Ölverbrauch

		2013	2014	2015	2016
Ölverbrauch ARA	Liter/Jahr	790	15	1'855	5'846
Ölverbrauch SVA	Liter/Jahr	36'570	12'432	8'071	13'666

Handling

Klärgasverwertung

		2013	2014	2015	2016
Blockheizkraftwerk	Nm ³ /Jahr	1'270'778	1'610'283	1'585'718	1'192'498
Heizung	Nm ³ /Jahr	8'702	2'986	5'091	37'806
SVA	Nm ³ /Jahr	723'301	210'385	279'905	668'168
Gasaufbereitung	Nm ³ /Jahr	845'331	867'154	692'149	655'602
Abfackelung	Nm ³ /Jahr	9'263	46'224	63'366	5'985
Gesamte Gasproduktion	Nm ³ /Jahr	2'857'375	2'737'032	2'626'229	2'560'059

Gegenüber 2013 ist die Gasproduktion im 2016 um rund 10% zurückgegangen. Wir hoffen, dass sich dies durch die Reinigung der drei Faulräume, welche wir im letzten Herbst durchgeführt haben, wieder verbessert. Zudem erforderte die Schlammverbrennung sehr viel Stützfeuer mit Klärgas um den in den Sommermonaten schlecht brennenden Schlamm zu verbrennen.

Dadurch stand leider deutlich weniger Klärgas zur Verfügung, um dieses mittels der neuen und grösseren Gasaufbereitungsanlage zu Biogas aufbereiten zu können.

Output

Gas- und Wärmeabgabe

		2013	2014	2015	2016
Abgabe Biogas an ewl	Nm ³ /Jahr	491'205	498'230	424'385	418'559
Fernwärme an RUAG	kWh/Jahr	951'070	801'130	862'700	870'250

1.14 Projekte

Verbands-GEP

Die Arbeiten für das Verbands-GEP haben sich im 2016 etwas verzögert. Daher wird der Bericht erst Anfang 2017 fertiggestellt und der Dienststelle Umwelt und Energie (uwe) zur Genehmigung vorgelegt werden können.

Verlegung Thorenbergkanal

Die Verlegung des Thorenbergkanals (am Strang aus Littau) aufgrund der Umgestaltung des Seetalplatzes konnte Ende 2016 abgeschlossen werden.

Sanierung VKN Schwanen- bis Mühlenplatz

Die Sanierung der zweiten Etappe vom Falkenplatz bis zum Mühlenplatz konnte im Mai 2016 abgeschlossen werden. Allerdings dauerte die Baustelle noch bis August, da ewl noch die Wärmetauscher für die Abwärmenutzung aus dem Abwasser im Kanal einbauen und erschliessen musste.

Erneuerung Prozessleitsystem im Einzugsgebiet ARA REAL

Im 2016 konnten die Anlagen der Gemeinden Kriens und Rothenburg, sowie auch der grösste Teil von REAL auf das neue Prozessleitsystem überführt werden. Die Sonderbauwerke der Gemeinde Emmen, wie auch der Stadt Luzern können bis Ende 2017 ebenfalls abgeschlossen werden.

Sanierung Krienbachkanal Grosshof bis Eichhof

Die Baustelle wurde im Oktober 2016 gestartet. Obwohl der zu sanierende Kanal grösstenteils unter einer Hauptverkehrsachse liegt, konnte bis Ende Jahr die Hälfte des erforderlichen Rohreinzuges fertiggestellt werden. Sowohl terminlich wie auch kostenmässig ist die Baustelle somit auf gutem Kurs.



Einzug der GFK-Rohre



GFK-Rohr mit Dämmung umgeben

Sanierung Krienbachkanal Burgerstrasse

Auch diese Baustelle wurde im Oktober 2016 in Angriff genommen. Hier musste als erstes der Regenablass in die Reuss, welcher sich am untersten Teil des Sanierungsabschnittes befindet, saniert werden. Ab Januar 2017 kann dann kanalaufwärts mit dem Rohreinzug begonnen werden.



Arbeiten am Regenauslass in die Reuss beim Reusswehr. In der Mitte ist die neue Überlaufkante sichtbar.

Sanierung Beckenblock Vorreinigung

Der letzte der vier Sandfänge wurde im Frühling 2016 saniert. Somit konnte das Projekt nach dreieinhalb Jahren abgeschlossen werden.

Reduktionen Lachgasemissionen SVA

Die Inbetriebnahme der Regenerativ Thermischen Oxidation (RTO) zur Reduktion der Lachgasemissionen der SVA konnte im Frühling 2016 in Betrieb genommen werden und erzielt seither gute Werte. So konnte auch die für 2016 prognostizierte Menge Lachgas eliminiert und die Auszahlung der CO₂-Bescheinigungen bei der Stiftung KliK beantragt werden.



RTO-Anlage rechts auf dem Dach der SVA

Finanzen

Finanzen

1.15 Jahresrechnung

in TCHF	Rechnung 2016	Budget 2016	Rechnung 2015
Verwaltungsorgane	-111	-114	-112
Besoldungen Verwaltungspersonal	-1'724	-1'561	-1'802
Besoldungen Betriebspersonal	-3'162	-3'088	-3'381
Sozialversicherung	-373	-354	-379
Personalversicherung	-501	-485	-537
Unfall-/Krankenversicherung	-103	-113	-125
Berufsausrüstung	-26	-40	-29
Rentenleistungen	30	-40	74
Übriger Personalaufwand	-159	-117	-147
Arbeitsleistungen Dritter	-1'114	-1'022	-1'229
Kostenrückerstattungen Personal	117	5	76
Dienstleistungen an Bereiche und Deponie	33	70	41
Total Personalaufwand	-7'093	-6'859	-7'551
Büromaterial, Drucksachen, Zeitschriften	-41	-36	-41
Anschaffungen	-364	-197	-110
Wasser, Energie, Heizmaterialien	-1'534	-1'386	-1'436
Betriebsmittel, Verbrauchsmaterial	-882	-927	-777
Baulicher Unterhalt	-276	-318	-241
Mechanischer Unterhalt	-879	-898	-868
Elektrischer Unterhalt	-209	-244	-265
Übriger Unterhalt, MSR	-717	-812	-651
Mieten, Pachten, Benützungsgebühren	-519	-463	-484
Spesen, Fahrtauslagen	-62	-53	-51
Haft-/Sachversicherungen	-206	-258	-249
Dienstleistungen Dritte	-1'076	-1'457	-898
Logistik	-8'492	-8'569	-8'901
Verwertungsaufwand	-2'968	-2'870	-2'875
Rückstandsentsorgung	-6'647	-6'641	-6'373
Betrieb/Unterhalt Deponie	-272	0	-143
Auflösung Rückstellungen/Wiederbeschaffungsreserven Deponie	272	0	143
Übriger Sachaufwand	-1'797	-1'794	-332
Total Sachaufwand	-26'671	-26'923	-24'552
Total Passivzinsen	-4	-73	-30
Abschreibungen	-2'261	-2'480	-38'314
Einlagen W'Beschaffung/Sonderaufgaben	-8'847	-8'415	-3'478
Total Aufwand	-44'876	-44'751	-73'925
Vermögensertrag betrieblich	59	12	86
Entgelte Schlammbehandlung Dritte	2'761	2'615	3'309
Kostenbeiträge der Gemeinden	16'548	16'416	14'110
Total Entgelte Verarbeitung	19'309	19'031	17'419
Entgelte Strom, Gas	819	1'210	927
Entgelte Wärmeverkauf	44	50	44
Total Entgelte Energie	863	1'260	971
Entgelte Sack- und Gewichtsgebühren	13'849	14'058	13'762
Entgelte Separatsammlungen	2'109	2'029	1'969
Entgelte Verwertung	2'157	1'843	1'997
Übrige Entgelte	931	683	825
Total übrige Entgelte	19'045	18'613	18'553
Total Entgelte	39'275	38'916	37'029
Vermögensertrag Finanzanlagen	582	575	5'512
Total betriebsfremder Ertrag	582	575	5'512
Entnahmen W'Beschaffung/Sonderaufgaben	6'346	6'602	33'578
Ergebnis REAL	1'328	1'343	2'194

1.16 Bilanz

in TCHF	31.12.2016		31.12.2015	
AKTIVEN				
Flüssige Mittel	14'212	14.8%	15'879	16.9%
Guthaben	6'210	6.5%	5'445	5.8%
Transitorische Aktiven	1'160	1.2%	915	1.0%
Umlaufvermögen	21'581	22.5%	22'240	23.7%
Finanzanlagen	30'525	31.8%	30'525	32.6%
Sachgüter	43'904	45.7%	40'943	43.7%
Anlagevermögen	74'429	77.5%	71'468	76.3%
AKTIVEN	96'010	100.0%	93'708	100.0%
PASSIVEN				
Laufende Verpflichtungen	-7'805	-8.1%	-8'288	-8.8%
Transitorische Passiven	-380	-0.4%	-1'065	-1.1%
Langfristige Schulden	-160	-0.2%	-160	-0.2%
Rückstellungen	-13'459	-14.0%	-9'444	-10.1%
Wiederbeschaffungsreserve	-53'663	-55.9%	-55'535	-59.3%
Fremdkapital	-75'466	-78.6%	-74'492	-79.5%
Eigenkapital	-19'216	-20.0%	-17'023	-18.2%
Passiven vor Reingewinn	-94'683	-98.6%	-91'514	-97.7%
Reingewinn	-1'328	-1.4%	-2'194	-2.3%
PASSIVEN	-96'010	-100.0%	-93'708	-100.0%

1.17 Kommentar

Geschäftsverlauf

2016 war im Bereich **Entsorgung** ein eher ruhiges Jahr, da nun die KVA Ibach definitiv ausser Betrieb war und nur noch die Shredderanlage zur Weiterverwendung durch Dritte ausgebaut wurde. Auf der Deponie Oberbürlimoos wurde die Rekultivierung abgeschlossen und der Bericht zur Nachsorge als Entwurf fertig gestellt, sodass im 2017 die 50jährige Nachsorgephase starten kann. Auch wurden erste Abklärungen getroffen für den Rückbau der KVA Ibach im Jahr 2018 oder folgende. Im Grundsatz hat der Vorstand auch festgelegt, dass auf der Parzelle 1386 ein REAL-Recyclingcenter entstehen soll.

Im Bereich **Abwasser** lag der Fokus auf den grossen Sanierungsprojekten am Krienbachkanal an der Bürgerstrasse sowie im Gebiet Eichhof, den Abschlussarbeiten am generellen Entwässerungsplan für den Verband und dem Aufbau des neuen Prozessleitsystems für das Verbandskanalnetz. Auf der ARA REAL war die grösste Herausforderung die Inbetriebnahme der diversen Energie- und Klimaschutzmassnahmen. Mit der Lachgaselimination bei der Schlammverbrennungsanlage beweist REAL einmal mehr seine Rolle als Pionier im Bereich Abwasser.

Der Bereich **Abfallwirtschaft** wird seit Herbst 2016 neu durch Daniele Vergari geleitet, während Richard Furrer als Projektleiter kürzer tritt. Die auffälligste Veränderung sind die beiden Glassammel-LKW's, welche seit Mitte 2016, von REAL betrieben, im Einsatz stehen und die Glassammelstellen effizient und effektiv entleeren, notabene bei tieferen Kosten. Die neuen Richtlinien für die Bereitstellung des Abfalls werden helfen, die Qualität der Planung der Architekten in der Entsorgung zu verbessern. Leider konnte bisher zum Ökihof Luzern Süd noch keine geeignete Lösung gefunden werden. .

Laufende Rechnung je Bereich

	Rechnung 2016	Budget 2016	Rechnung 2015
Abfallwirtschaft	0	0	487
Entsorgung	0	0	0
Abwasser	1'328	1'343	1'706
Real konsolidiert	1'328	1'343	2'194

Das konsolidierte Ergebnis von TCHF 1'328 bewegt sich im Rahmen des Budgets.

Der Bereich **Abfallwirtschaft** zeigt nach der Entnahme aus den Wiederbeschaffungsreserven „neue KVA“ im Betrag von TCHF 2'246 ein ausgeglichenes Ergebnis. Die Entnahme liegt um TCHF 171 unter dem Budget, was auf ein um diesen Betrag besseres Betriebsergebnis gegenüber dem Budget hinweist. Höhere Frequenzen auf den Ökihöfen und entsprechend mehr Personal haben zu leicht höheren Personalkosten geführt. Diese Kosten wurden kompensiert durch insgesamt höhere Entgelte insbesondere aufgrund gestiegenen Altpapierpreisen und höheren Kartonmengen.

Auch der Bereich **Entsorgung** zeigt nach einer Einlage in die Wiederbeschaffungsreserven im Betrag von TCHF 403 ein ausgeglichenes Ergebnis. Im Budget war vorgesehen, neben der Entnahme für die Erhöhung der Rückstellung zugunsten der Deponie im Betrag von TCHF 4'100 noch TCHF 84 aus der Wiederbeschaffungsreserve „Neue KVA“ zu entnehmen für die Deckung der Kosten zur Erbringung der Dienstleistungen für den Rückbau der KVA, die Nachfolgelösung Ibach sowie die Deponie. Die geplanten externen Planungskosten für die Nachfolgelösung Ibach und den Rückbau der stillgelegten Kehrichtverbrennungsanlagen sind jedoch noch nicht im erwarteten Ausmass eingetroffen. Dies hat dazu geführt, dass dank des Zinsertrages auf dem Darlehen an Renergia die Einlage in die Wiederbeschaffungsreserve vorgenommen werden konnte.

Das Ergebnis des Bereichs **Abwasser** liegt im Rahmen des Budgets, obwohl der Ertrag aus Biogas rund TCHF 400 unter dem Budget liegt. Im 2016 konnte nur die Hälfte des budgetierten Biogases produziert werden. Einerseits war die Gasproduktion aus dem Faulungsprozess im 2016 tiefer als in den Vorjahren. Andererseits verbrauchte die Schlammverbrennungsanlage infolge Problemen mit schlecht brennendem Schlamm wesentlich mehr Gas. Dieser Ertragsausfall wurde durch andere Mehrerträge und durch leicht tiefere Gesamtkosten ausgeglichen.

Laufende Rechnung konsolidiert

Der **Personalaufwand** liegt um TCHF 233 über dem Budget. Der für Renergia im Einsatz stehende Projektleiter Bau hat im 2016 noch einige Monate Überzeiten kompensiert. Diese Kosten wurden unter übrige Entgelte weiterverrechnet. Zudem musste im Bereich Abwasser ein zusätzlicher Projektmitarbeiter angestellt werden, um die umfangreichen Sanierungsprojekte im Verbandskanalnetz bewältigen zu können. Aufgrund der hohen Frequenzen auf den Ökihöfen wurde zusätzliches externes Personal für die Verkehrsregelung und für die Abdeckung der Spitzen eingesetzt.

Der **Sachaufwand** bewegt sich gesamthaft im Rahmen des Budgets. Es haben sich aber trotzdem einige Veränderungen gegenüber dem Budget ergeben, die sich gegenseitig kompensieren. So wurden höhere Containeranschaffungen im Abfallbereich getätigt. Der Stromverbrauch im Abwasserbereich ist höher, weil die Stromproduktion der neu in Betrieb genommenen Nassdampfturbine als Abzug mit eingeplant wurde. Inzwischen wurden aber KEV-Beiträge (Kostendeckende Einspeisevergütung) gewährt und statt des Abzuges als Entgelte verbucht. Die externen Dienstleistungen sind wesentlich tiefer ausgefallen, weil externe Planungskosten im Zusammenhang mit dem Rückbau und der Nachfolgelösung Ibach später anfallen und der neue Internetauftritt aufgeschoben wurde.

Finanzen

Im Zusammenhang mit dem Aufschub der Kosten für die Planung des Rückbaus sind auch die **Ab-schreibungen** im Bereich Entsorgung um rund TCHF 200 tiefer ausgefallen.

Auch die **Entgelte** weichen nur unwesentlich vom Budget ab. Die Biogasentgelte sind aufgrund der tieferen Gasproduktion aus der Faulung und höherem Gasverbrauch wegen Problemen mit ungenügend brennendem Schlamm wesentlich tiefer ausgefallen. Diese Reduktionen wurden aber durch andere Entgelte zu einem grossen Teil ausgeglichen.



RTO-Anlage auf dem Dach der SVA aus der Nähe betrachtet. Rechts ist teilweise der neue Luftkondensator sichtbar.

Ausblick

Im Moment laufen die Abklärungen für die **Nachfolgenutzung der Areale** in Ibach. Der Vorstand hat beschlossen, auf der noch unbebauten Parzelle 1386 bei der Autobahnausfahrt eine Planungsstudie für den Bau eines Recyclingcenters kombiniert mit einem Verwaltungsgebäude und allenfalls auch Hallen für die Logistik zu planen. Auf der Parzelle der KVA Ibach wird nach dem Rückbau geprüft, ob eine sinnvolle Zwischennutzung bis zum Start der Bypass-Baustelle möglich sein wird.

Auf der **Deponie Oberbürlimoos** wird nach dem Abschluss der Rekultivierungsarbeiten versucht, mit dem betroffenen Landwirt eine abschliessende Regelung aller offenen Punkte zu formulieren. Dazu gehört auch, dass die beabsichtigte Bodenverbesserung im Bereich der alten Deponie im Sinne von REAL realisiert werden könnte. Entsprechende Verhandlungen über die geforderte Entschädigung werden im 2017 nochmals aufgenommen. In den nächsten Jahren folgt die deutlich ruhigere Nachsorgephase.

In der **Abfallwirtschaft** werden wieder einige wichtige Weichen für die Zukunft gestellt. Speziell abgeklärt wird die Frage, ob REAL zukünftig selber den **Sammeldienst** (make or buy) durchführt. Vorher werden aber die bestehenden Verträge mit den beiden Transporteuren verlängert. Im gleichen Zusammenhang werden verschiedene **Zusammenarbeitsprojekte** mit dem Strasseninspektorat der Stadt Luzern abgewickelt, um die Zahl der Doppelspurigkeiten zu vermindern. Von grossem Interesse ist auch die Frage, wie die Einführung der Unterflurcontainer am optimalsten von statten gehen könnte. Es ist zu erwarten, dass insbesondere bei dicht überbauten Siedlungen diese vermehrt zum Einsatz gelangen. Als Grundlage und Entscheidungshilfe für die vielen Fragen beschloss die Geschäftsleitung die Erstellung einer Studie zur Entwicklung der Abfallwirtschaft bis 2030.

In nächster Zeit wird auch das **Ökiohof-Konzept** neu überarbeitet. Es stellt sich die Frage, welche Standorte in welcher Qualität auch zukünftig betrieben werden. Aufgrund der Absage der Stadt Luzern zu einem Standort Eichwald müssen wieder neue Lösungsmöglichkeiten gesucht werden. Letztlich bleibt kaum was anderes übrig, als am bestehenden Standort in Horw einen funktionaleren, intelligent gelösten neuen Ökiohof zu errichten.

Im **Bereich Abwasser** müssen die vier interessierten ARA's für einen **Anschluss bei REAL** bis Mitte 2018 entscheiden, ob für sie ein Anschluss in Frage kommt. Anschliessend wird die vierte Reinigungsstufe projektiert und ab 2021 realisiert. Damit die knappe hydraulische Kapazität reicht, müssen gestützt auf das neue Verbands-GEP dringend die Massnahmen zur Reduktion des Fremdwasseranteils sowie der Zuflussspitzen umgesetzt werden. Vorher werden im 2017 die beiden Zentrifugen bei der internen Schlammmentwässerung ersetzt und so eine bessere Trocknung ermöglicht.

Im **Verbandskanalnetz** wird nach Abschluss der beiden Projekte am Krienbachkanal im nächsten Jahr die Planung der Sanierung der Strecke zwischen Eichhof und Pauluskirche angegangen. Gegen Ende 2017 werden die letzten Sonderbauwerke der Gemeinden auf das neue Prozessleitsystem von REAL aufgeschaltet. Ebenfalls im 2017 wird der generelle Entwässerungsplan von REAL für das ganze Verbandsgebiet fertiggestellt. Daraus folgen wichtige Massnahmen wie der Bau eines Regenrückhaltebeckens direkt vor dem Zulauf der ARA Buholz oder die Fassung der Gütschbäche in Luzern mit separater Ableitung in die Reuss. Daneben laufen etliche kleinere Sanierungsprojekte.

Anhang

1.18 Verzeichnis der Delegiertenbeschlüsse

Delegiertenversammlung vom 17. Mai 2016

DV16-01 REAL: Jahresbericht 2015

Gemäss Art. 20 der Statuten nimmt die Delegiertenversammlung einstimmig Kenntnis vom Jahresbericht 2015.

DV16-02 REAL: Jahresrechnung 2014 inkl. Abwasser

1. Die Delegierten der Abwassergemeinden genehmigen einstimmig gemäss Art. 40 der Statuten die Jahresrechnung 2015 des Bereichs „Abwasser“.
2. Die Delegierten der Abwassergemeinden beschliessen einstimmig den ausgewiesenen Überschuss von TCHF 1'706 dem Eigenkapital zuzuweisen.
3. Die Delegiertenversammlung REAL nimmt einstimmig Kenntnis vom positiven Rechnungsergebnis der laufenden Rechnung 2015 im Betrag von TCHF 2'194 und vom Ergebnis der Investitionsrechnung 2015 sowie dem Bericht der Revisionsstelle der Firma Balmer-Etienne AG und genehmigt die Jahresrechnung 2015.
4. Die Delegiertenversammlung REAL beschliesst einstimmig, den Überschuss im Bereich Abfallwirtschaft im Betrag von TCHF 487 dem Eigenkapital zuzuweisen.
5. Die Delegiertenversammlung REAL erteilt einstimmig dem Vorstand und der Geschäftsleitung Entlastung.
6. Die Delegiertenversammlung REAL nimmt einstimmig Kenntnis vom Kontrollbericht der Finanzaufsicht Gemeinden zur Jahresrechnung 2014, wonach keine aufsichtsrechtlichen erheblichen Mängel festgestellt wurden.

DV16-03 Abwasser: Abrechnung Kredit Krienbach, Abschnitt Burgerstrasse

Die Delegierten der Abwassergemeinden heissen einstimmig den Kredit für die Instandsetzung des Krienbachkanals im Abschnitt Burgerstrasse in der Höhe von Fr. 4'730'000 exkl. MWST gut.

DV16-04 Abwasser: Abrechnung Kredit Krienbach, Abschnitt Grosshof-Eichhof

Die Delegierten der Abwassergemeinden genehmigen einstimmig den Sonderkredit für die Instandsetzung des Krienbachkanals im Abschnitt Grosshof - Eichhof in der Höhe von brutto Fr. 2'200'000.

DV16-05 Wahl Mitglied Controlling-Kommission

Die Delegiertenversammlung wählt ohne Gegenstimme Hans-Ruedi Jung, Gemeinderat von Horw, als Nachfolger von Fabian Peter, Inwil, als Mitglied der Controllingkommission.

Delegiertenversammlung vom 22. November 2016

- DV16-06 REAL: Budget 2017, Finanz- und Aufgabenplan 2017-2021**
Die Delegiertenversammlung beschliesst:
1. Das Jahresprogramm und Budget REAL 2017 Bereich Abwasser wird einstimmig genehmigt.
 2. Der Finanz- und Aufgabenplan REAL 2017-2021 Bereich Abwasser wird ohne Gegenstimme zur Kenntnis genommen.
 3. Das Jahresprogramm und Budget REAL 2017 wird einstimmig genehmigt.
 4. Der Finanz- und Aufgabenplan REAL 2017-2021 wird einstimmig zur Kenntnis genommen.
 5. Der Bericht der Controlling-Kommission zum Budget REAL 2017 und zum Finanz- und Aufgabenplan 2017-2021 wird ohne Gegenstimme zur Kenntnis genommen. Einstimmig.
 6. Der Kontrollbericht der Finanzaufsicht Gemeinden zum Budget 2016 und zum Finanz- und Aufgabenplan 2016-2020 wird einstimmig zur Kenntnis genommen.
- DV16-07 REAL: Termine 2017**
Die Delegiertenversammlung nimmt die Termine 2017 einstimmig zur Kenntnis.
Sie legt folgende Termine für die Delegiertenversammlungen 2017 fest: Frühlings-DV: Dienstag 23. Mai 2017
Herbst-DV: Dienstag 21. November 2017
- DV16-08 Abwasser: Kostenverteiler Abwasser 2016/2017**
Die Delegiertenversammlung nimmt ohne Gegenstimme Kenntnis vom Betriebskostenverteiler REAL Abwasser 2016/2017.
- DV16-09 REAL: Wahl Revisionsstelle**
Die Delegiertenversammlung wählt einstimmig die Balmer-Etienne AG als Revisionsstelle für weitere zwei Jahre.
- DV16-10 REAL: Wahl Vorstand und Präsidium**
Die Delegiertenversammlung wählt einstimmig für die Jahre 2017-2020:
1. Adrian Borgula (Luzern)
als Präsidenten des Vorstandes
 2. HansPeter Hürlimann (Meggen); Gregor Jung (Inwil); Marcel Lotter, (Malters); Esther Pfründer (Weggis); Josef Schmidli (Emmen) und neu Susanne Troesch-Portmann (Ebikon)
als Mitglieder des Vorstandes.
- DV16-11 REAL: Wahl Controllingkommission**
Die Delegiertenversammlung wählt einstimmig für die Jahre 2017-2020:
1. Hans-Ruedi Jung (Horw)
als Präsidenten der Controlling-Kommission
 2. Franz Bucher (Kriens) und Heinz Amstad (Buchrain)
als Mitglieder der Controlling-Kommission.

1.19 Kommissionen, Projektteams, Personal

Delegiertenversammlung

Amstad Heinz	Gemeinderat Buchrain
Gisler Franz	Gemeindeammann Greppen
Haagmans Bruno (ab 11.16)	Gemeinde Ebikon
Huber Urs (ab 11.16)	Gemeinde Adligenswil
Ineichen Peter (ab 11.16)	Gemeinderat Root
Jung Hans-Ruedi	Gemeinderat Horw
Jurt Bernhard (bis 11.16)	Stadt Luzern
Koller Amadé	Gemeindepräsident Honau
Lang Alexandra	Gemeindeamtfrau Dierikon
Lehmann Thomas	Gemeinderat Emmen
Lötscher Josef	Gemeinderat Gisikon
Lottenbach Baptist	Gemeindeammann Weggis
Meier Daniel (ab 11.16)	Stadt Luzern
Peter Fabian	Gemeindeammann Inwil
Sattler James (bis 11.16)	Gemeindeammen Root
Schärli Peter (bis 11.16)	Gemeinderat Ebikon
Scherer Josef	Gemeinderat Meggen
Senn Matthias	Gemeindeammann Kriens
Sigg Arthur	Gemeinderat Rothenburg
Sigrist Markus (bis 11.16)	Gemeinderat Adligenswil
Siegrist Marco (ab 11.16)	Gemeinderat Meierskappel
Stöckli Ruedi (bis 11.16)	Gemeinderat Meierskappel
Waldis Alex	Gemeinderat Vitznau
Wiss Pius	Gemeindeamman Dietwil
Wyss-Fischer Hans	Gemeinderat Malters
Zraggen Marco	Gemeindeammann Udligenswil
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 (bis 05.16)	Gemeindeammann Inwil
Jung Hans-Peter (ab 05.16)	Gemeinde Horw

Kommission Abwasser

Zumstein Martin (Vorsitz)	Vorsitzender Geschäftsleitung REAL
Asanger Miriam	Bereichsleiterin Stadtentwässerung Luzern
Burkart Daniel	Gemeindeingenieur Kriens
Hürlimann HansPeter	Gemeindeammann Meggen

Anhang

Kleiner Alexander	Bereichsleiter Abwasser REAL
Krummenacher Roland	Abteilungsleiter Leiter Abwasser und Risiko uwe
Kuhn Bernhard (ab 10.2016)	Departementsleiter Tiefbau und Werke Emmen
Niederberger Remigi	Leiter Tiefbau Horw
Stocker Robert (bis 09.2016)	Bereichsleiter Tiefbau Emmen
Widmer Urs	Leiter Verbandskanalnetz REAL

Kommission Abfallwirtschaft

Zumstein Martin (Vorsitz)	Vorsitzender der Geschäftsleitung
Furrer Richard	Bereichsleiter Abfallwirtschaft REAL
Gauch Peter	Chef Werkhof Horw
Jurt Bernhard (bis 09.2016)	Stv. Leiter Tiefbauamt Stadt Luzern
Scherer Josef	Gemeinderat Meggen
Schmidli Josef	Gemeinderat Emmen
Vergari Daniele	Bereichsleiter Abfallwirtschaft REAL
Zurkirchen Heinz (ab 09.2016)	Leiter Werkdienste Stadt Luzern

Arbeitsgruppe Siedlungsentwässerung (keine Sitzung im 2016)

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

Geschäftsleitung / Stab

Zumstein Martin	Vorsitzender der Geschäftsleitung
Baumli Martin	Bereichsleiter Finanzen und Personal
Furrer Richard (bis 08.2016)	Bereichsleiter Abfallwirtschaft
Vergari Daniele (ab 09.2016)	Bereichsleiter Abfallwirtschaft
Kleiner Alexander	Bereichsleiter Abwasser
Nanzer Patrick	Wissenschaftlicher Mitarbeiter GL
Bircher Priska (bis 11.2016)	Assistentin der Geschäftsleitung
Reiter-Maritz Sabine	Assistentin der Geschäftsleitung
Seren Yudi	Verantwortliche PR und Marketing

Finanzen und Personal

Baumli Martin	Bereichsleiter
Baumli Edith	Kreditorenbuchhaltung
Chimenti Daniela	Sachbearbeiterin Entsorgung
Christen Theresa	Sachbearbeiterin Abwasser
Schöpfer Sabrina	Sachbearbeiterin Abfallwirtschaft, Bildungsverantwortliche
Menz Michèle (ab 08.2016)	Mitarbeiterin Administration

Anhang

Abfallwirtschaft

Furrer Richard	Bereichsleiter (bis 08.2016), Projektleiter
Vergari Daniele	Planung, Bereichsleiter (ab 09.2016),
Degen Hanspeter	Sachbearbeiter Logistik
Estermann George	Leiter Logistik
Hiltbrunner Nicole	Administration und Öffentlichkeitsarbeit
Hutter Nadia	Planung
Meier Peter	Sachbearbeiter Logistik
Sägesser Reto	Leiter Sammelstellen
Von Moos Christoph (ab 06.16)	Chauffeur Glassammelfahrzeug
Rentzsch Marcus (ab 07.16)	Chauffeur Glassammelfahrzeug

Ökihof Luzern Nord

Bieri Anton	Leiter
Feuchter Werner	Mitarbeiter
Feuchter Pierre	Mitarbeiter
Muggli Brigitte	Mitarbeiterin
Meier Peter	Mitarbeiter
Sigrist Fabienne	Mitarbeiterin

Ökihof Luzern Süd

Herren Herrmann	Leiter
Betschart Fredy	Mitarbeiter
Ott Hans	Mitarbeiter
Sigrist Jacqueline	Mitarbeiterin
Theiler Rolf	Mitarbeiter

Ökihof Adligenswil

Wyss Moni	Leiterin
Rieser Noëlla	Mitarbeiterin

Personal Abwasser

Kleiner Alexander	Bereichsleiter
Klaus Thomas (bis 11.16)	Leiter Betrieb ARA
Preisig Werner	Leiter Betrieb SVA
Widmer Urs	Leiter Verbandskanalnetz
Hutter Claudio	Leiter elektrische Instandhaltung
Krummenacher Erwin	Leiter mechanischer Instandhaltung
Gehrig Armando	Mitarbeiter Verbandskanalnetz
Zumbach Arne	Labor
Gmünder Daniel	Betriebselektriker
Huber Ueli	Betriebsmechaniker
Schnyder Franz	Betriebsmechaniker
Amrein Bruno	Technischer Mitarbeiter Betrieb
Glagla-Küchler Enrico	Technischer Mitarbeiter Betrieb
Stadelmann Theo	Technischer Mitarbeiter Betrieb
Theiler Beat	Technischer Mitarbeiter Betrieb
Wigger Adolf (bis 10.16)	Technischer Mitarbeiter Betrieb
Willi Andreas	Technischer Mitarbeiter Betrieb
Ziswiler Roland	Technischer Mitarbeiter Betrieb

Anhang

Zurkirchen Erich

Reber Robin (bis 09.16)

Technischer Mitarbeiter Betrieb

Praktikant

Lernende

Menz Michèle (bis 08.16)

Kauffrau EFZ, E-Profil mit BM

3. Lehrjahr

Zwiker Stefan

Kaufmann EFZ, B-Profil

1./2. Lehrjahr

Beteiligungen

Zumstein Martin, Vizepräsident VR

Fernwärme Luzern AG

Zumstein Martin, VR-Mitglied

Renergia Zentralschweiz AG

1.20 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

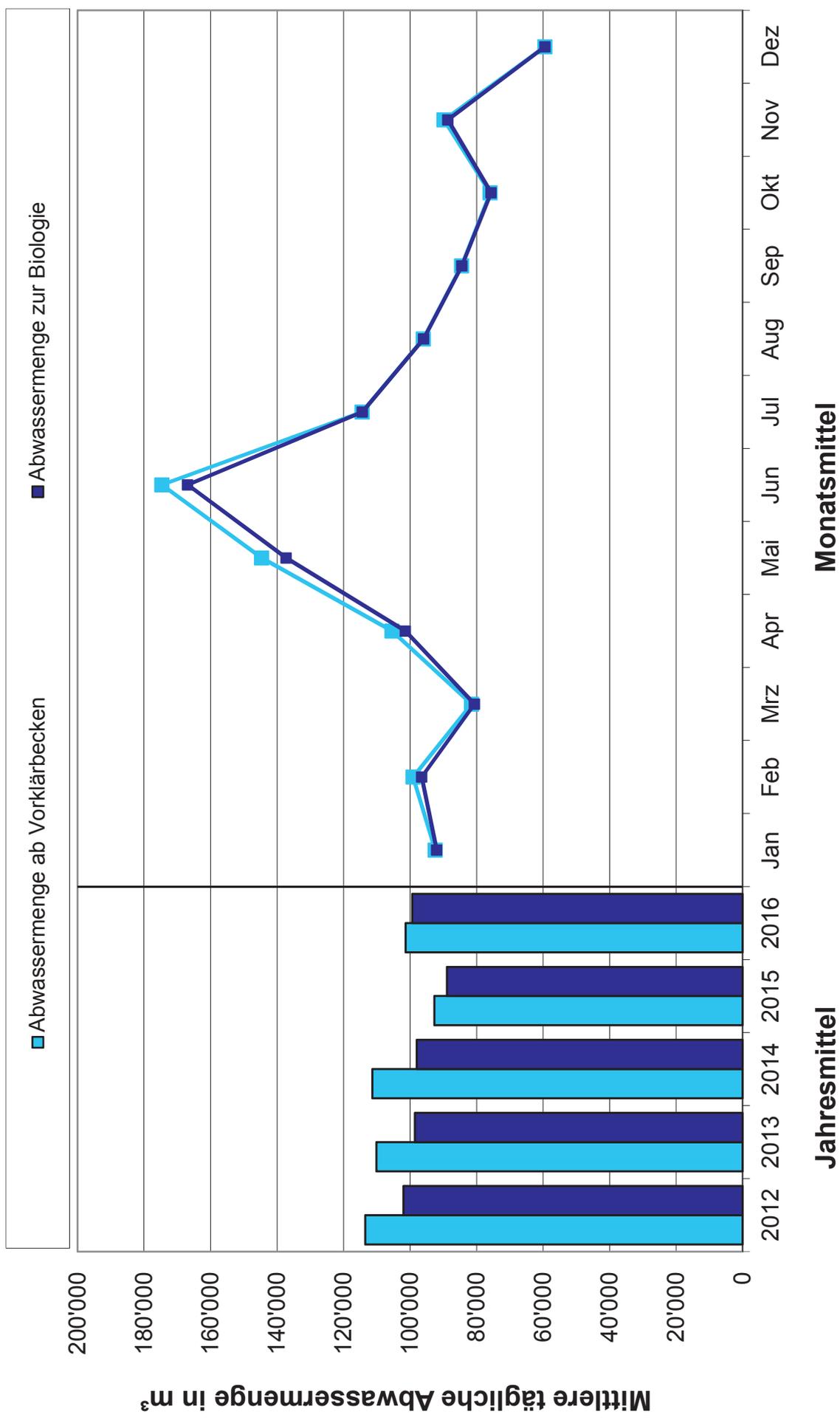
Statistiken, Kennzahlen, Schema

1.21 Monatskennzahlen REAL Abwasser Tabellen

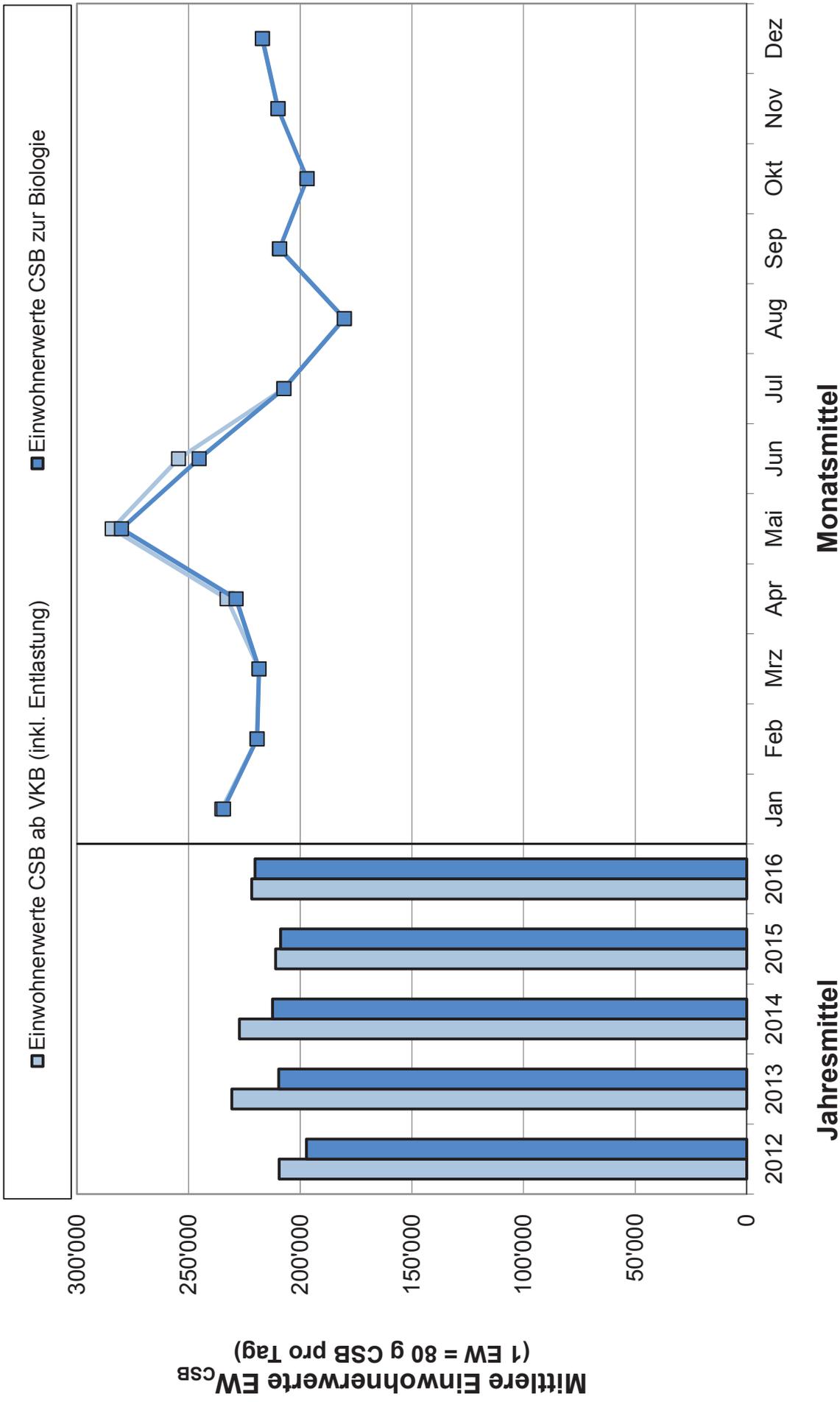
1.22 Monatskennzahlen REAL Abwasser Grafiken

1.23 Abwasserreinigungsanlage REAL Frachten & Konzentrationen

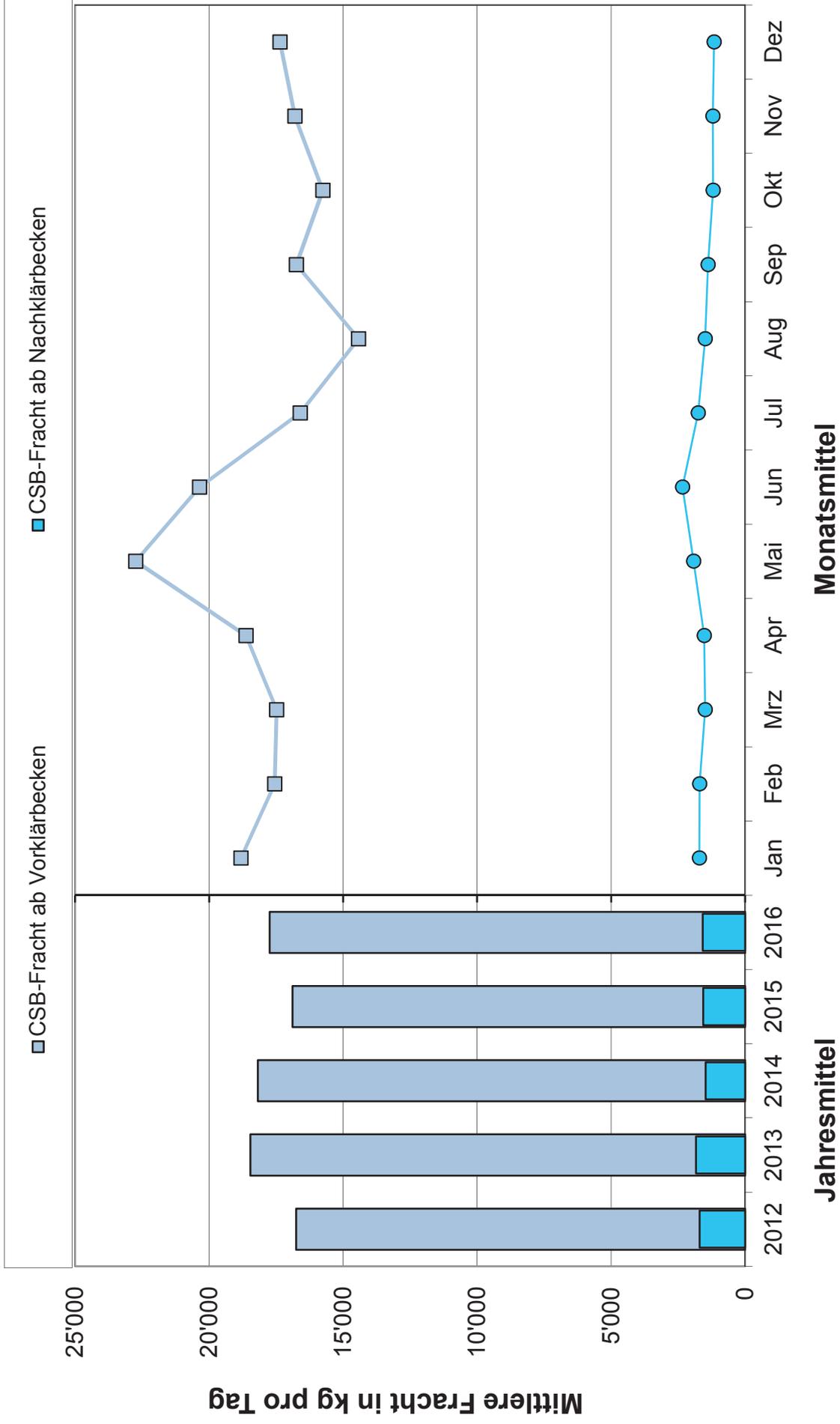
Mechanisch gereinigte Abwassermengen



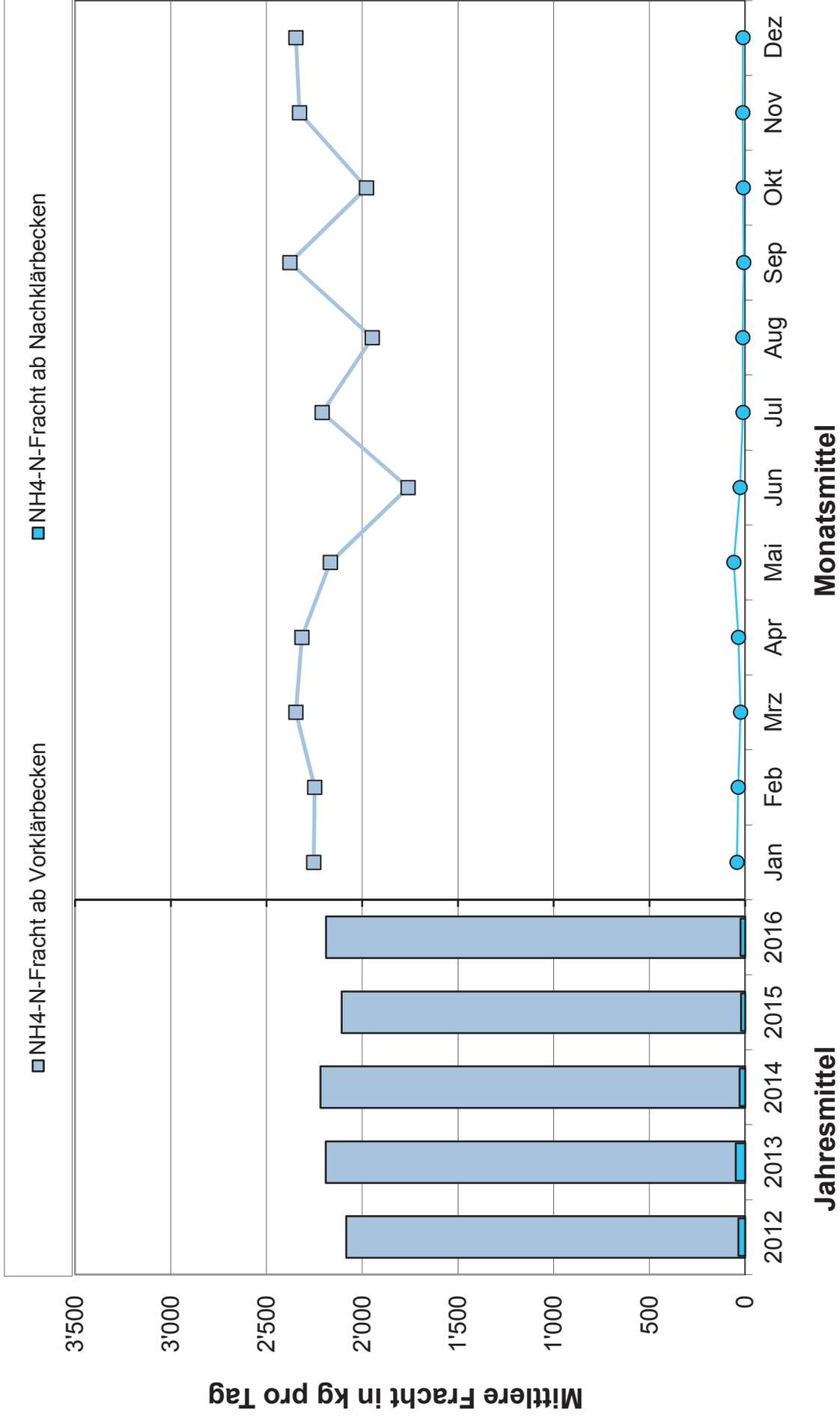
Mittlere Einwohnerwerte (80 g CSB pro EW und Tag)



Chemischer Sauerstoffbedarf: Input (ab Vorklärbecken) und Output (ab Nachklärbecken)

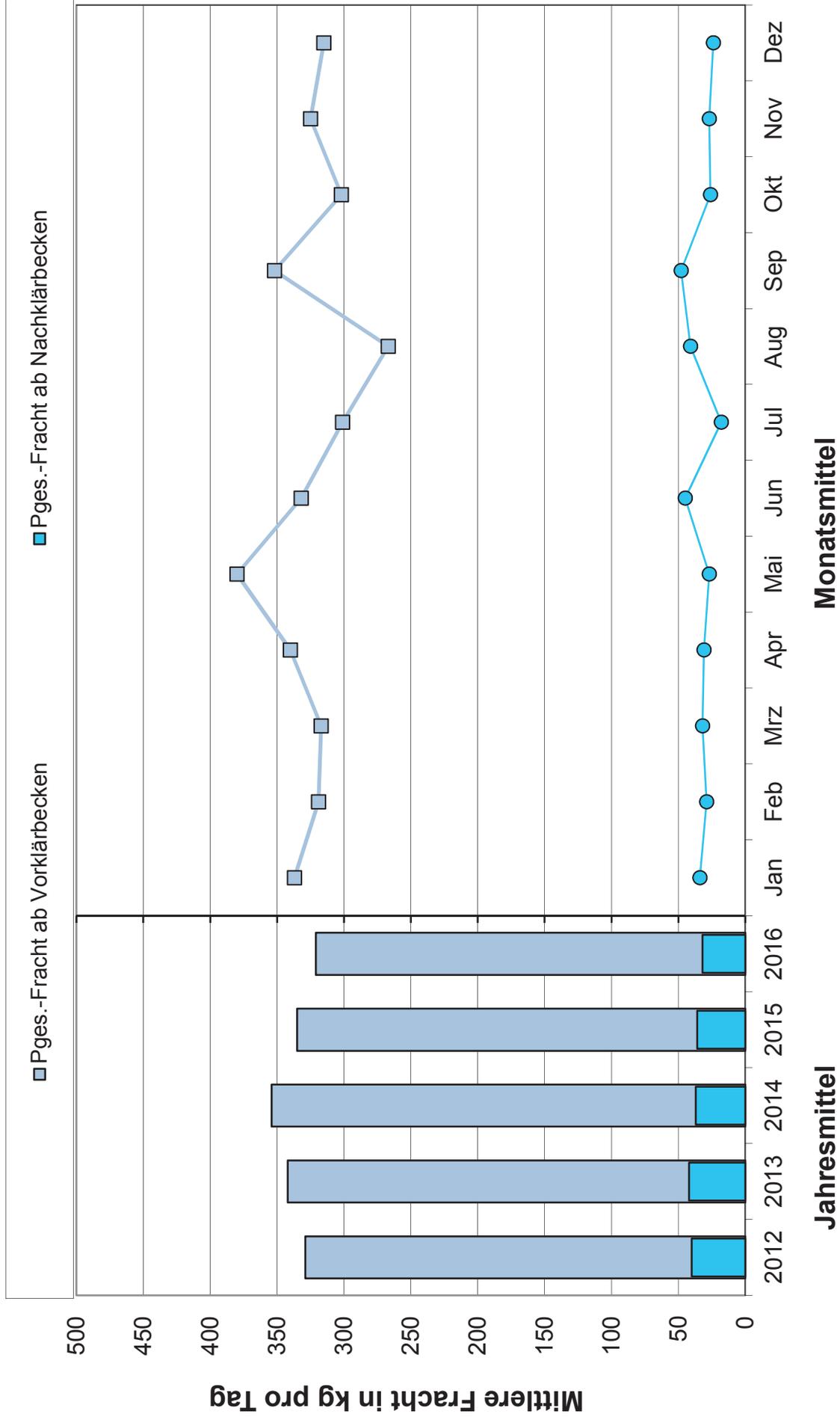


Ammonium-Stickstoff: Input (ab Vorklärbecken) und Output (ab Nachklärbecken)

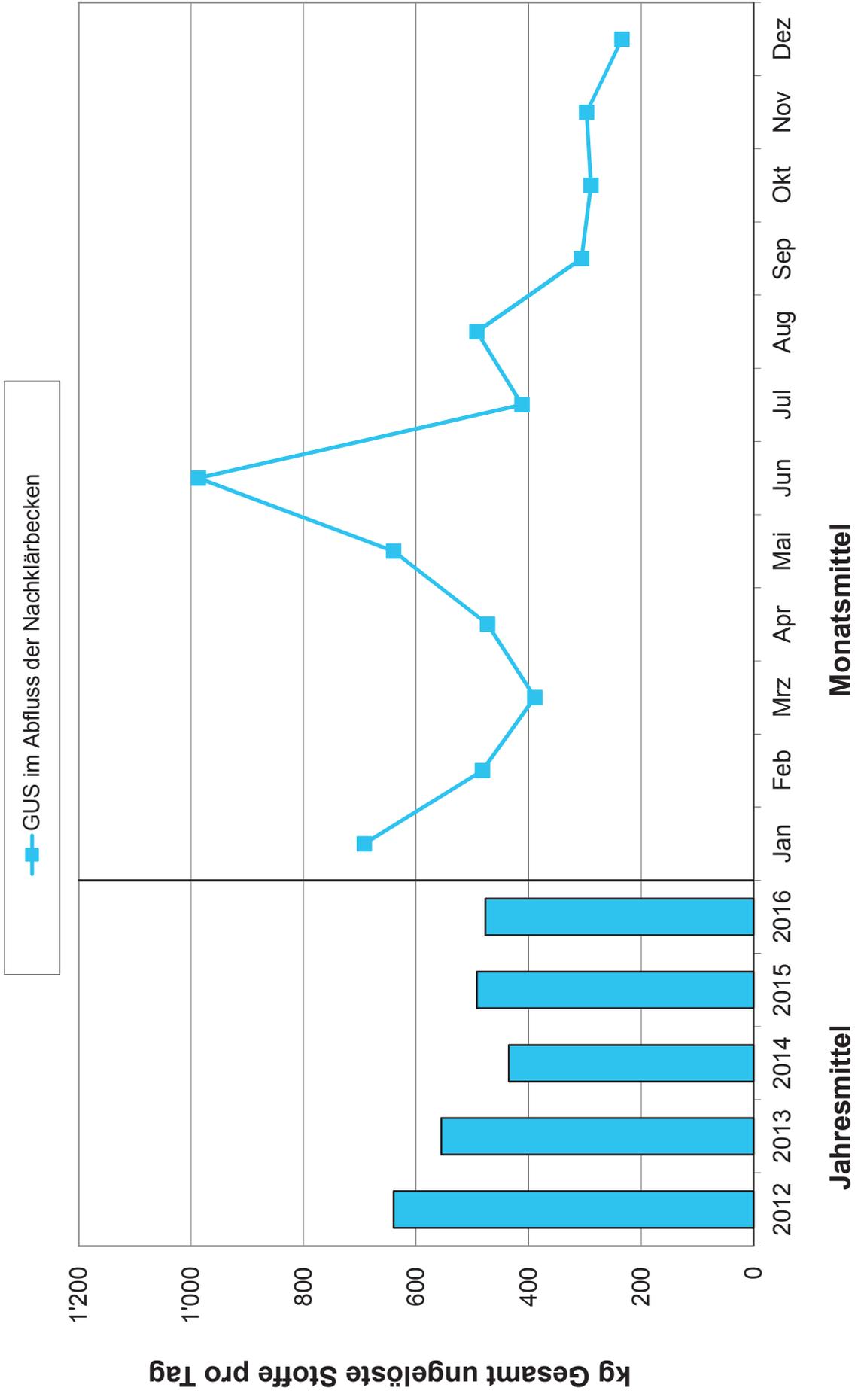


Gesamt-Phosphor:

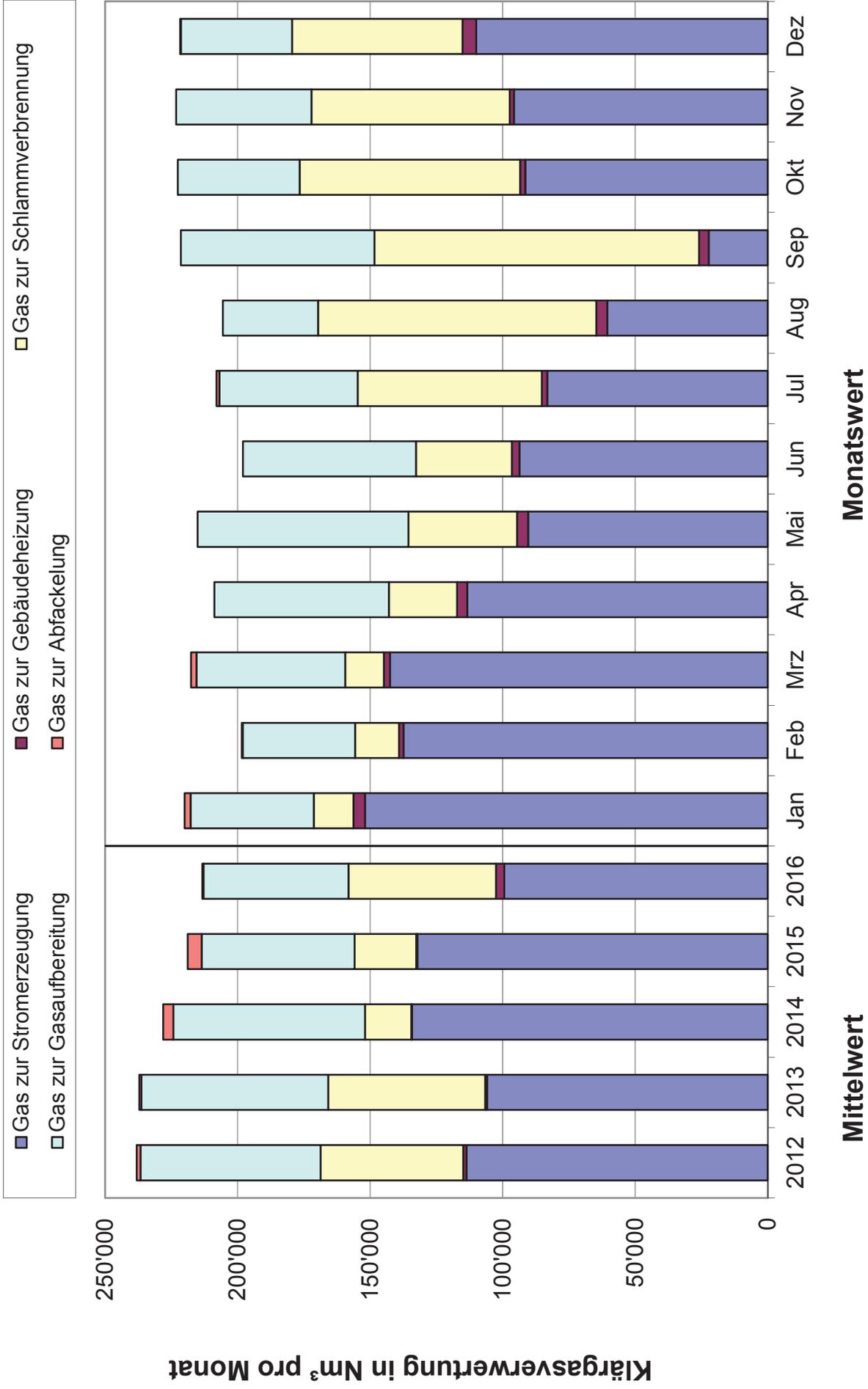
Input (ab Vorklärbecken) und Output (ab Nachklärbecken)



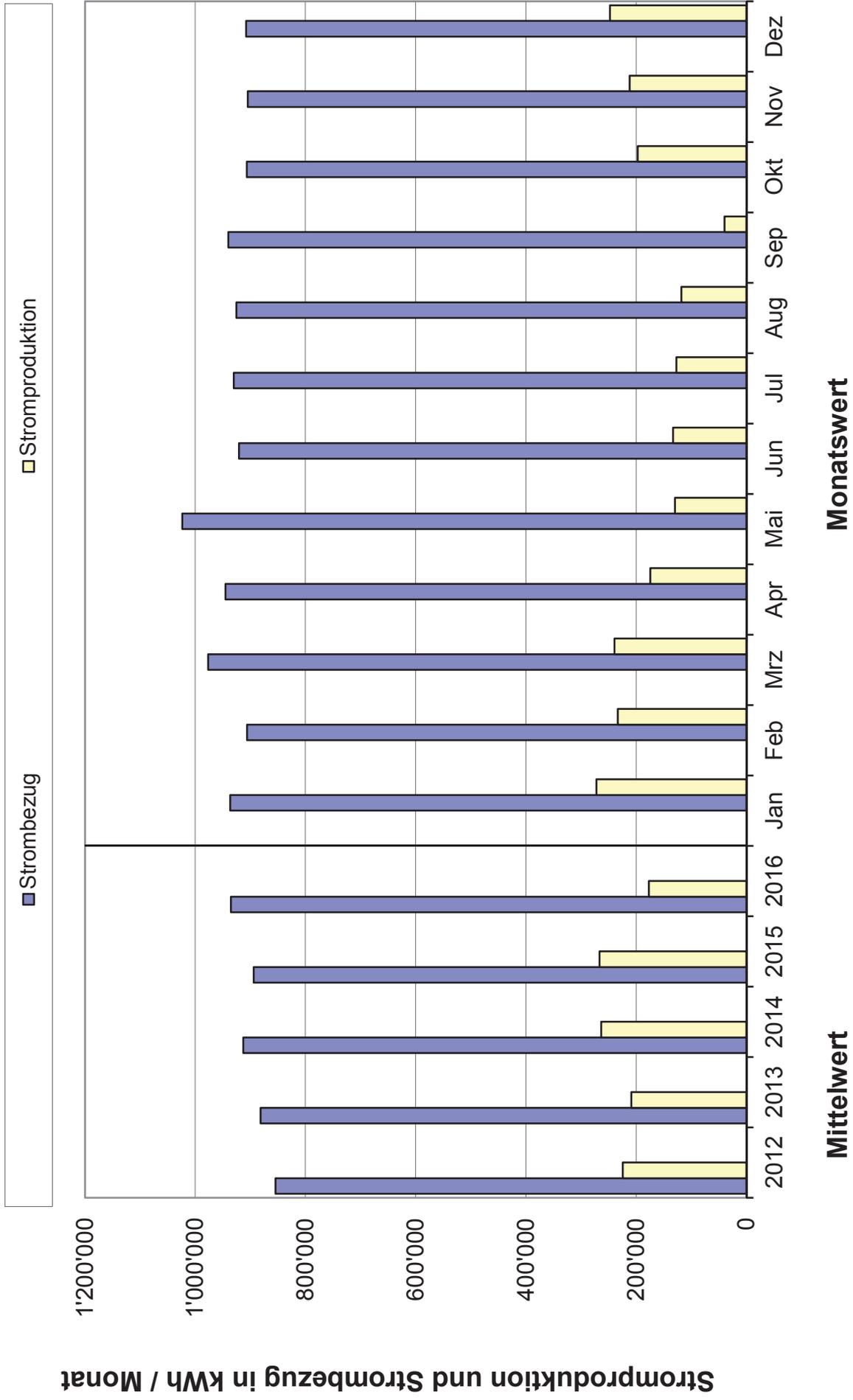
Gesamt ungelöste Stoffe: mittlere Tagesfrachten



Verwertung der monatlich produzierten Klärgasmenge in Nm³

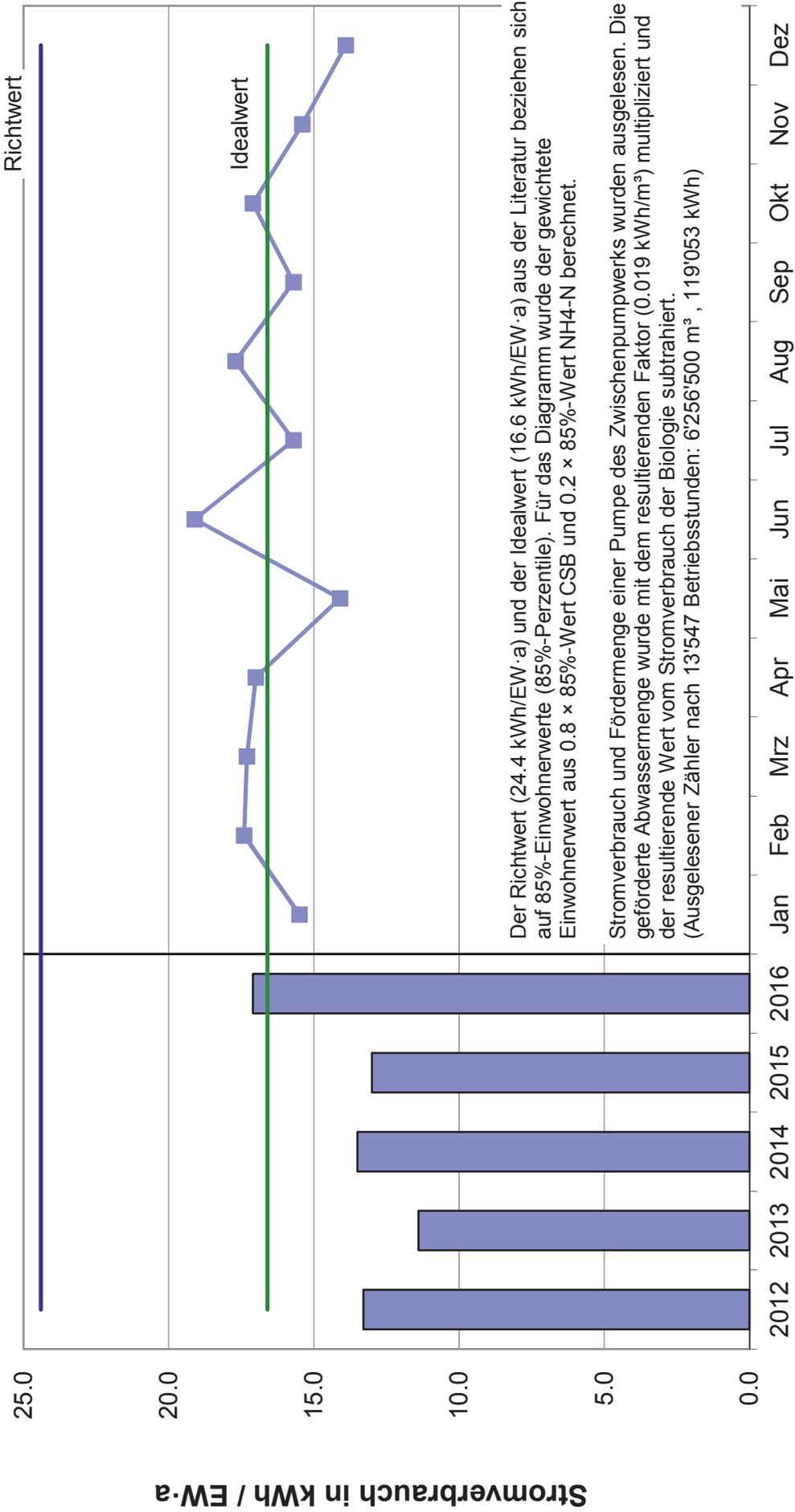


Stromproduktion des BHKW und Strombezug ab Netz



Stromverbrauch Biologie total pro Einwohnerwert (EW)

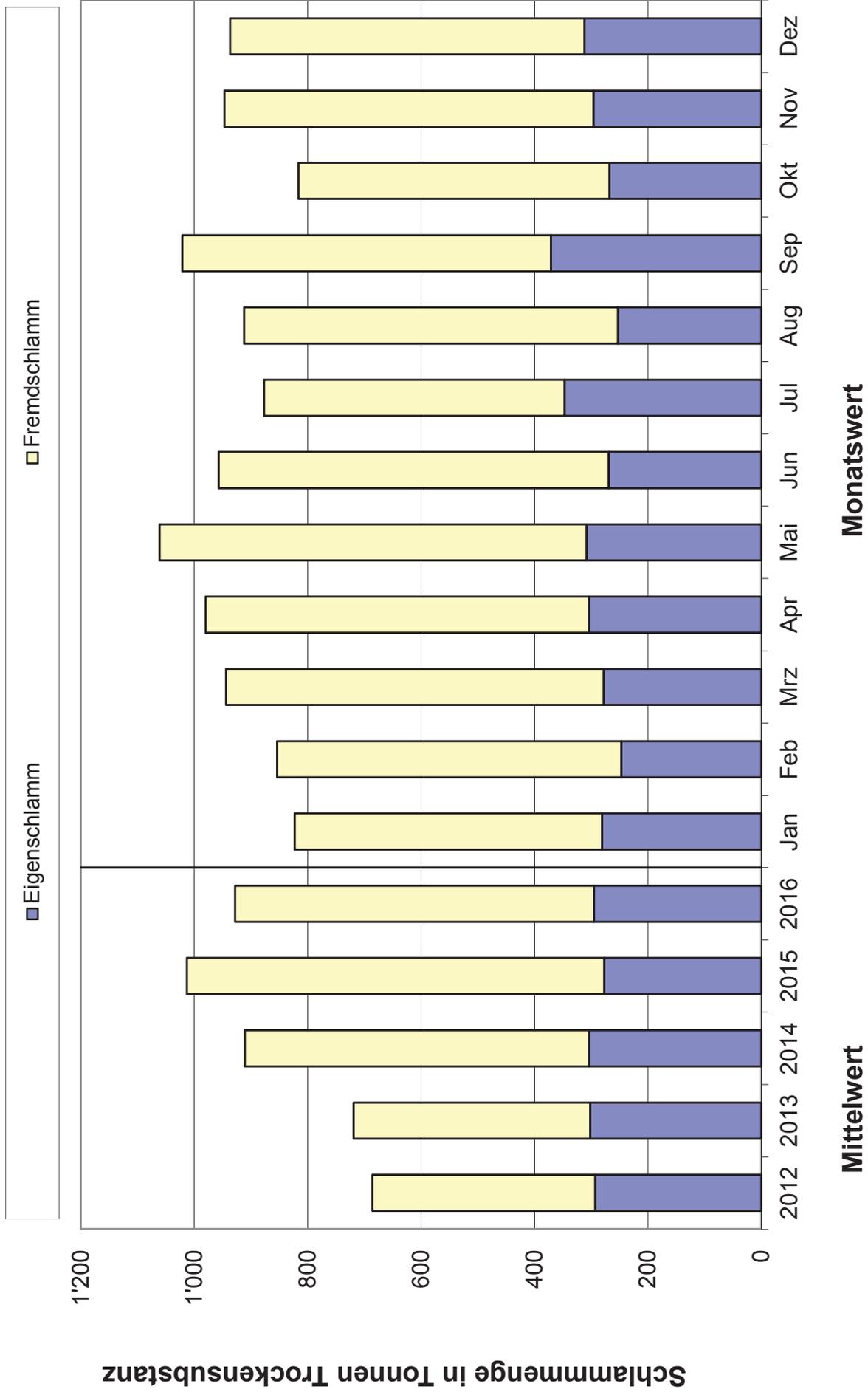
EW als gewichtetes Mittel: $0.8 \times EW_{CSB}$ (80 g CSB/[EW·d]) und $0.2 \times EW_{NH4-N}$ (7.5 g NH₄-N/[EW·d])



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

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

Schlammverbrennung: Eigen- und Fremdschlamm pro Monat



101 Monatskennzahlen ARA mech. Reinigung

Jahresrapport REAL Abwasser

Auswertungsperiode: Januar 2016 - Dezember 2016

Seite 1 von 1

	Einheit	Jan 2016	Feb 2016	März 2016	Apr 2016	Mai 2016	Jun 2016	Jul 2016	Aug 2016	Sep 2016	Okt 2016	Nov 2016	Dez 2016	Total	Vorjahr
Abwassermengen															
Notentlastung Luzern	m³/d		3'078			17'345								10'860	4'016
Abwassermenge ab VKB	m³/d	92'424	99'057	81'500	105'381	144'580	174'623	114'381	95'963	84'466	75'900	89'764	59'418	101'336	92'685
CSB-Einwert ab VKB (80g/EW)	EGW	235'103	219'425	218'467	232'780	284'234	254'488	207'456	180'291	209'299	196'870	209'924	216'967	221'697	211'031
Zwischenentlastungen	m³/d	455	2'613	886	3'987	7'336	7'744	48	45	77	275	1'106		2'032	3'760
Entlastungen über 2'000 m³/d	Anz.	3	7	5	11	14	18	0	0	0	2	4		64	39
Zufluss Biologie Total	m³/d	91'969	96'444	80'614	101'394	137'244	166'879	114'333	95'919	84'389	75'625	88'657	59'418	99'304	88'925
Konz. ab Vorklärbecken															
TOC Konz	mg/l	48.9	77.0	67.7	65.4	59.4	34.0	40.2	52.4	46.0	69.4	59.2	93.9	58.7	58.2
CSB Konz	mg/l	221	207	229	219	185	117	138	155	197	234	229	289	200	203
Pges Konz	mg/l	4.04	3.79	4.19	4.05	3.15	1.92	2.49	2.90	3.92	4.52	4.43	5.24	3.68	4.09
NH4-N Konz	mg/l	27.0	26.8	31.4	28.0	18.8	10.2	18.1	21.6	28.7	29.7	31.8	39.1	25.7	26.2
Frachten ab Vorklärbecken															
TOC Fracht	kg/d	3'857	5'733	5'333	5'820	6'218	5'471	4'240	3'988	4'168	4'207	4'340	5'708	4'896	4'936
CSB Fracht	kg/d	18'808	17'554	17'477	18'622	22'739	20'359	16'596	14'423	16'744	15'750	16'794	17'357	17'736	16'882
Pges Fracht	kg/d	337	319	317	340	380	332	301	267	325	302	325	315	321	335
NH4-N Fracht	kg/d	2'254	2'248	2'346	2'315	2'167	1'760	2'209	1'948	2'378	1'978	2'327	2'347	2'189	2'108
Rückstände															
Rechengut	t	48.10	46.00	43.70	45.20	46.70	42.48	45.26	43.44	54.42	62.60	48.72	51.00	577.62	648.94
Sandfangmenge	t	0.00	11.20	11.20	5.60	0.00	28.00	11.20	16.80	16.80	5.60	5.60	0.00	112.00	89.60

102 Monatskennzahlen ARA biol. Reinigung															
Jahresrapport REAL Abwasser		Januar 2016 - Dezember 2016										Seite 1 von 1			
Auswertungsperiode:		Jan 2016	Feb 2016	März 2016	Apr 2016	Mai 2016	Jun 2016	Jul 2016	Aug 2016	Sep 2016	Okt 2016	Nov 2016	Dez 2016	Total	Vorjahr
Einheit															
Absolute Belastungswerte															
Zufluss Biologie Total	40_OBIO	91'989	96'444	80'614	101'394	137'244	166'879	114'333	95'919	84'389	75'625	88'657	59'418	99'304	88'925
CSB-Fracht zur Biologie	40_CSBF	18'749	17'547	17'477	18'303	22'406	19'626	16'584	14'423	16'735	15'749	16'794	17'357	17'616	16'704
CSB-EW zur Biologie (80g/EW)	CSB	234'357	219'333	218'467	228'791	280'070	245'322	207'301	180'291	209'183	196'869	209'924	216'967	220'206	208'802
Betrieb Biologie															
Belebtschlamm TS-Gehalt	40_BSTS	3.04	3.18	3.19	2.95	2.71	2.67	2.87	2.68	2.78	3.05	2.93	3.13	2.93	2.93
Schlammindex Mittel	40_BSSI	131	99	111	131	116	138	128	119	110	106	120	118	119	122
Aerobes Schlammalter	40_SAerob	6.7	7.8	6.8	5.8	5.9	6.1	5.5	6.8	7.1	6.1	7.0	7.4	6.6	5.7
Abzug Überschussschlamm TS-Fracht	UESSTSF	8'788	9'024	9'155	8'783	8'705	7'679	8'221	6'544	6'939	8'220	7'895	7'730	8'139	8'533
Zufiuskonzentrationen zur Biologie															
TOC Konz	E2_30_TOCC1	48.9	77.0	67.7	65.4	59.4	34.0	40.2	52.4	46.0	69.4	59.2	93.9	58.7	58.2
CSB Konz	E2_30_CSBC1	221	207	229	219	185	117	138	155	197	234	229	289	200	203
Pges Konz	E2_30_PTOTC1	4.04	3.79	4.19	4.05	3.15	1.92	2.49	2.90	3.92	4.52	4.43	5.24	3.68	4.09
NH4-N Konz	E2_30_NH4NC1	27.0	26.8	31.4	28.0	18.8	10.2	18.1	21.6	28.7	29.7	31.8	39.1	25.7	26.2
Abflusskonzentrationen Ablauf NKB															
DOC Konz	E2_50_DOCC	5.22	5.45	6.27	5.37	6.11	4.53	4.23	5.42	5.38	5.84	5.11	6.15	5.42	5.69
CSB Konz	E2_50_CSBC	19.4	20.6	19.7	17.6	16.4	13.9	14.7	15.5	16.1	18.3	16.7	19.9	17.3	19.0
Pges Konz	E2_50_PTOTC	0.385	0.351	0.422	0.371	0.220	0.266	0.156	0.441	0.564	0.415	0.383	0.419	0.366	0.436
NH4-N Konz	E2_50_NH4NC	0.445	0.422	0.273	0.338	0.434	0.162	0.079	0.120	0.084	0.137	0.164	0.183	0.239	0.249
NO3-N Konz	E2_50_NO3NC	7.93	8.42	9.25	5.50	5.36	4.04	4.39	7.25	7.70	6.34	9.92	7.92	6.97	5.91
Nges Konz	E2_50_NTOTC	9.91	9.80	10.00	6.61	6.64	5.00	5.14	8.60	7.79	7.04	10.49	8.62	7.96	7.20
GUS Konz	E2_50_GUSC	7.6	5.9	5.2	5.4	5.3	5.6	3.3	5.1	3.3	4.4	4.1	4.1	5.0	5.7
Abflusfrachten Ablauf NKB															
DOC Fracht	50_DOCC	428	390	488	468	637	711	451	404	489	345	373	363	462	475
CSB Fracht	50_CSBF	1'708	1'702	1'492	1'524	1'921	2'334	1'750	1'494	1'381	1'195	1'201	1'163	1'578	1'566
Pges Fracht	50_PTOTF	34	29	32	31	27	45	18	41	48	26	27	24	32	36
NH4-N Fracht	50_NH4NF	43	37	24	35	59	27	11	12	8	10	12	11	24	22
Nges Fracht	50_NTOTF	824	813	736	584	795	820	631	765	663	462	750	503	700	579
GUS Fracht	50_GUSF	692	482	389	473	640	987	412	492	306	289	297	234	477	492
Wirkungsgrad Biol. (exkl. Entlastungen)															
TOC/DOC	50_ELTOCR	87	93	91	92	89	87	90	90	88	92	91	93	90	89
CSB	50_ELCSBR	91	90	91	91	91	88	89	89	92	92	93	93	91	90
Pges	50_ELPTOTR	89	91	90	90	93	85	94	84	85	91	91	92	89	89
Nitrifikation	50_ELNNR	98.6	98.8	99.2	98.8	97.9	98.9	99.7	99.5	99.8	99.6	99.6	99.7	99.1	99.2
Denitrifikation	50_ELNTOTR	73	72	77	81	76	69	77	69	77	81	73	81	75	79
ARACOM GmbH, CH-8500 Frauenfeld														18.01.2017	

103 Monatskennzahlen SVA

Jahresrapport REAL Abwasser

Auswertungsperiode: Januar 2016 - Dezember 2016

Seite 1 von 1

	Einheit	Jan 2016	Feb 2016	Mrz 2016	Apr 2016	Mai 2016	Jun 2016	Jul 2016	Aug 2016	Sep 2016	Okt 2016	Nov 2016	Dez 2016	Total	Vorjahr
Schlammverbrennungsanlage															
Entwässerung (Zentrifuge SVA)															
Durchsatz	m³	12'439	11'484	12'496	13'946	12'922	11'128	12'656	10'816	13'724	9'683	11'922	11'722	144'938	149'166
Trockenrückstand	t TR	355	325	358	389	375	340	405	347	428	294	378	331	4'323	4'266
FHM Verbrauch	kg/TR	7.0	7.4	6.1	6.4	7.4	6.3	6.0	6.2	6.7	7.6	6.8	7.4	6.7	6.3
Verbrennung															
Eigenschlamm entw ässert	t entw .	1'395	1'099	1'102	1'217	1'093	836	1'225	923	1'475	1'216	1'363	1'576	14'521	16'170
Eigenschlamm	t TR	281	247	278	304	308	269	347	253	371	268	296	312	3'382	3'303
Fremdschlamm entw ässert	t entw .	1'697	1'882	2'026	2'188	2'432	2'182	1'648	1'988	2'090	1'834	2'014	2'122	24'103	29'123
Fremdschlamm	t TR	542	607	666	676	753	688	530	659	650	548	651	625	7'596	8'854
Asche	t	403	403	432	367	450	273	389	483	501	377	416	421	4'916	5'284
Rauchgasreinigung															
Salzsäure HCl	t							5.15						5.15	
Natronlauge NaOH	t	57.54	43.32	36.37	21.50	41.79	19.20	14.82	19.85	21.90	21.97	19.68	54.56	372.50	411.48

104 Monatskennzahlen Energie

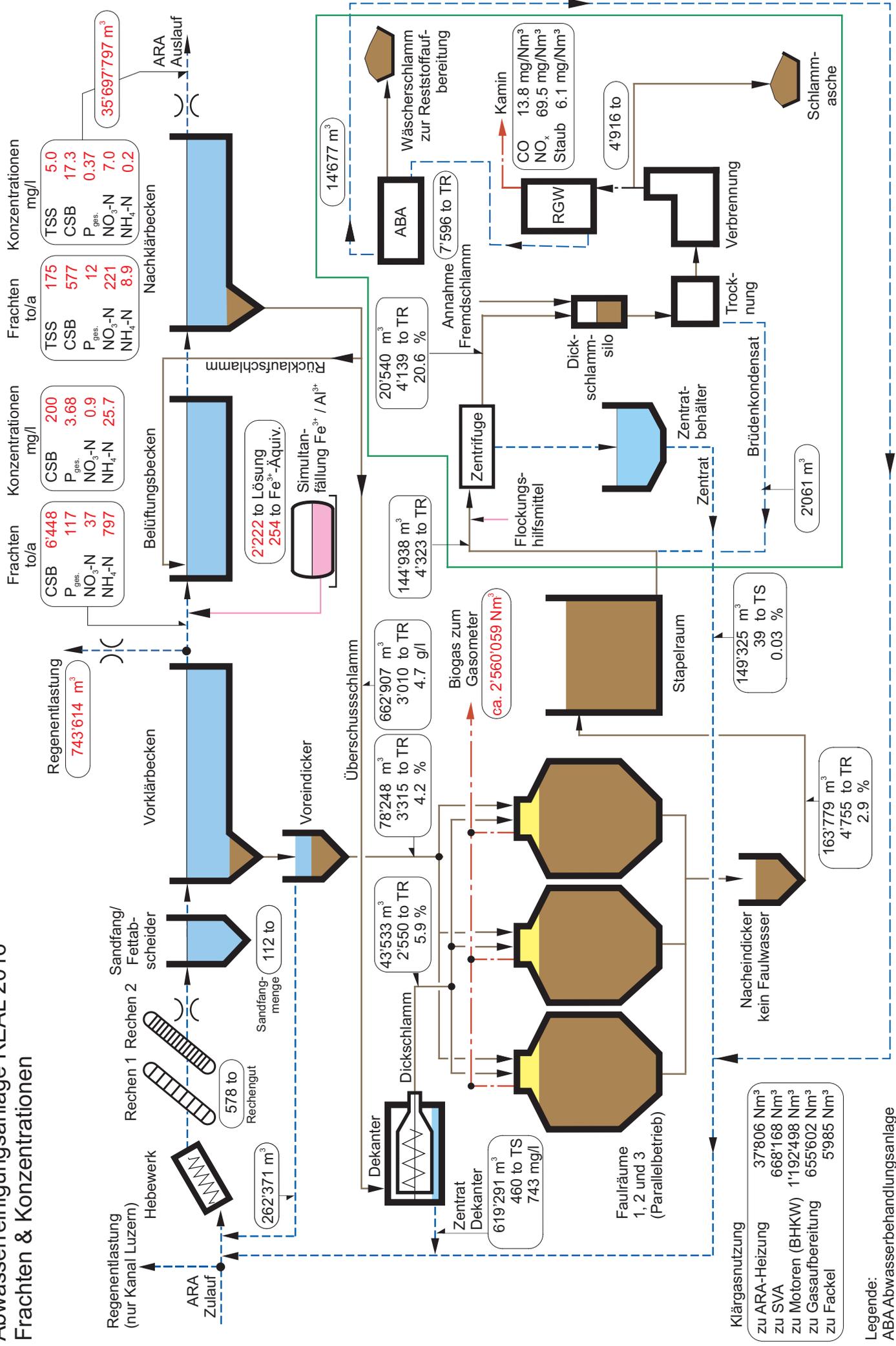
Jahresrapport REAL Abwasser

Auswertungsperiode: Januar 2016 - Dezember 2016

Seite 1 von 1

	Einheit	Jan 2016	Feb 2016	März 2016	Apr 2016	Mai 2016	Jun 2016	Jul 2016	Aug 2016	Sep 2016	Okt 2016	Nov 2016	Dez 2016	Total	Vorjahr
Klärgas															
Gasproduktion pro m3 Frischschl.	m³/m³	20.9	21.6	20.6	19.8	21.6	21.7	21.5	23.3	23.1	18.8	21.8	20.6	21.3	20.7
Gasproduktion pro kg oTR zugeführt	m³/kg	0.503	0.555	0.542	0.531	0.581	0.559	0.560	0.580	0.627	0.562	0.633	0.554	0.563	0.603
Gasproduktion	Nm³	219'971	198'443	217'568	208'733	215'042	197'995	207'913	205'581	221'425	222'558	223'153	221'677	2'560'059	2'626'229
Gas zu ARA-Heizung	Nm³	4'348	1'709	2'344	3'804	4'186	2'825	2'075	4'115	3'650	1'970	1'623	5'157	37'806	5'091
Gas zu SVA	Nm³	14'972	16'588	14'557	25'765	40'920	36'150	69'417	105'075	122'430	83'184	74'783	64'327	668'168	279'905
Gas zu Motoren (BHKW)	Nm³	151'961	137'397	142'483	113'374	90'421	93'719	83'162	60'503	22'279	91'485	95'735	109'979	1'192'498	1'585'718
Gas zu Gasaufbereitung	Nm³	46'483	42'360	56'147	65'790	79'515	65'301	52'221	35'888	73'066	45'919	51'012	41'900	655'602	682'149
Gas zu Fackel	Nm³	2'207	389	2'037	0	0	0	1'038	0	0	0	0	314	5'985	63'366
Strom															
Bezug CKW	kWh	936'455	905'912	976'297	945'002	1'023'299	920'348	930'108	925'124	939'859	906'243	904'484	907'674	11'220'805	10'726'055
BHKW															
Stromproduktion an energiepool	kWh	272'001	232'998	239'276	174'271	129'422	133'001	126'888	117'757	39'690	197'174	211'562	247'288	2'121'328	3'196'210
Abturbine															
Laufzeit	h	720	687	725	168	576	647	744	738	713	745	720	742	7'925	7'925
Stromproduktion an energiepool	kWh	9'906	10'394	10'901	1'609	6'565	7'052	3'464	4'386	4'977	5'494	5'716	6'707	77'171	77'171
mittlere Leistung	kW	13.8	15.1	15.0	9.6	11.4	10.9	4.7	5.9	7.0	7.4	7.9	10.1	9.9	9.9
Nassdampfurbine															
Stromproduktion an energiepool	kWh	14'028	29'085	43'588	36'081	57'871	22'230	6'617	35'324	55'710	40'233	52'540	54'294	447'601	447'601
Verbrauch															
Biologie	kWh	316'740	355'969	371'194	381'514	378'267	437'921	339'599	356'670	387'951	323'588	329'557	347'081	4'326'051	4'100'718
SVA inkl. Entwässerung	kWh	239'320	241'940	275'600	251'900	231'290	205'940	256'050	262'490	264'300	222'330	233'760	276'180	2'961'100	3'193'620
UeSS-Dekanter	kWh	69'255	65'696	51'606	48'454	46'809	49'048	43'880	41'229	46'268	44'513	44'591	54'551	605'900	798'555
übrige ARA	kWh	311'392	242'926	278'108	263'330	367'427	227'609	290'722	265'433	241'479	316'296	297'161	230'185	3'332'068	2'636'861
Oel															
zu ARA	l	698	274	45	966	199	93	28	0	0	1'662	559	1'322	5'846	1'855
zu SVA	l	0	0	214	1'399	42	4'628	1'576	551	255	4'057	438	506	13'666	8'071
Ferwärme															
Wärmelieferung an SF	kWh	133'900	119'800	117'460	74'300	39'030	4'330	0	10	7'230	79'040	107'680	187'470	870'250	862'700
Gasaufbereitung															
Gasabgabe an ewl	Nm³	30'275	27'523	36'063	42'187	50'965	41'926	33'054	22'591	46'454	29'024	32'045	26'452	418'559	424'385
Energiegehalt Produktgas	kWh	324'245	294'771	386'235	451'823	545'835	449'027	354'008	241'950	497'522	310'847	343'202	283'301	4'482'767	4'545'163

Abwasserreinigungsanlage REAL 2016 Frachten & Konzentrationen



Legende:
 ABA Abwasserbehandlungsanlage
 RGW Rauchgaswäscher

Impressum

Impressum

REAL

Recycling Entsorgung Abwasser Luzern

Reusseggstrasse 15

6020 Emmenbrücke

Telefon 041 429 12 12

Telefax 041 429 12 13

Abfalltelefon 0800 22 32 55

Info@real-luzern.ch

www.real-luzern.ch

Realisation:

REAL Recycling Entsorgung Abwasser Luzern

Projektleitung:

Yudi Seren, Verantwortliche PR und Marketing

Druck:

Brunner Medien AG, Kriens

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