

real

recycling · entsorgung
abwasser · luzern

GEMEINSAM FÜR EINE
SAUBERE REGION



Jahresbericht 2019

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
1. Überblick Verbandsführung	4
1.1 Delegiertenversammlung und Vorstand	4
1.2 Öffentlichkeitsarbeit	5
1.3 Investitionen	7
2. Abfallwirtschaft	10
2.1 Sammeldienst	10
2.2 Ökihöfe und Sammelstellen	11
2.3 Abfallwirtschaft in Zahlen	12
2.4 Projekte	13
3. Abwasser	15
3.1 Abwasserreinigungsanlage	15
3.2 Schlammverbrennung	17
3.3 Energie	18
3.4 Projekte	20
4. Zentrale Dienste	22
4.1 Fernwärmezentrale Ibach	22
4.2 Deponie Oberbürlimoos	22
4.3 Projekte	22
4.4 Beteiligungen	23
5. Erfolgsrechnung konsolidiert nach Sachkonti	24
5.1 Jahresergebnisse nach Bereichen	25
5.2 Bilanz konsolidiert	26
6. Ausblick	27
7. Anhang	28
7.1 Verzeichnis der Delegiertenbeschlüsse	28
7.2 Verbandsorgane, Projektteams, Personal	30
8. Statistiken, Kennzahlen, Schema	34
8.1 Monatskennzahlen REAL Abwasser Tabellen	34
8.2 Monatskennzahlen REAL Abwasser Grafiken	34
8.3 Abwasserreinigungsanlage REAL Frachten & Konzentrationen	34
Impressum	46

Vorwort

Geschätzte Leserinnen und Leser

Sie halten nun bereits den zehnten Jahresbericht von REAL seit der Gründung in den Händen. In diesen zehn Jahren hat sich bei REAL viel getan und verändert. Eines ist aber gleich geblieben: Wir können wiederum auf ein sehr erfolgreiches Jahr zurückblicken. Dank den tieferen Verbrennungskosten bei „unserem“ Projekt Renergia und auch einem guten Kostenbewusstsein in den übrigen Bereichen konnten wir die Gesamtkosten tief halten und in den meisten Projekten die Ziele übertreffen. Dazu kamen einzelne Sondereffekte wie z.B. bei der Fernwärme.

Unsere Kernprozesse in der Abwasserreinigung, der Schlammverbrennung sowie der Verwertung und Entsorgung der Siedlungsabfälle konnten über das ganze Jahr 2019 mit grosser Zuverlässigkeit effizient und umweltfreundlich erbracht werden. Was so lapidar tönt, ist gar nicht selbstverständlich.

Wir reinigten auf unserer ARA letztes Jahr rund 35 Mio. Kubikmeter Abwasser. Das sind pro Tag rund 100'000 m³. Somit fliesst mehr als doppelt so viel Wasser wie im Rotbach in Neuhüseren Gemeinde Emmen dauernd durch die ARA Buholz. Es sind durchschnittlich mehr als 1'100 Liter, die jede Sekunde biologisch gereinigt in die Reuss eingeleitet werden! Dies entspricht dem Inhalt von über sieben Bädewannen.

Gleich zuverlässig verrichten unsere Mitarbeiter im Sammeldienst oder auf den Ökihöfen und auch diejenigen vom Strasseninspektorat der Stadt Luzern täglich ihren Dienst und sorgen dafür, dass unsere schöne Gegend und Umwelt nicht im Müll ertrinkt. So werden jährlich fast 100'000 Tonnen Siedlungsabfälle gesammelt, verwertet und entsorgt. Dies ergibt die enorme Menge von 427 kg Siedlungsabfall, welche pro Einwohner jährlich anfällt.

Die aktuelle Pandemie mit dem Coronavirus zeigt, wie wichtig die hygienischen Massnahmen im besiedelten Raum und in den Haushaltungen zu deren Abwehr sind. Eine gut organisierte Abwasser- und Abfallwirtschaft spielt dabei eine ganz zentrale Rolle. Ohne diese würden vergleichbare Szenarien mit Seuchen und Epidemien viel häufiger auftreten. Daher ist es wichtig, dass selbst in Ausnahmesituationen die Dienstleistungen von REAL an der Bevölkerung und der Umwelt stets zuverlässig funktionieren. Die gewählte Organisationsform als Gemeindeverband bewährt sich auch in diesen Situationen hervorragend. REAL kann als nicht gewinnorientierte Organisation notfalls jede geeignete Massnahme ergreifen und die finanziellen Auswirkungen ausnahmsweise weniger stark gewichten.

Ich möchte einmal mehr allen Mitarbeitenden für ihren tollen Einsatz ganz herzlich danken. Es ist beruhigend zu wissen, dass wir in jeder Situation auf Euch zählen dürfen! Ich danke aber auch dem Vorstand sowie den Gemeinden für das stets grosse Vertrauen in die Geschäftsleitung und die Mitarbeiter von REAL sowie die Unterstützung von unseren zahlreichen Projekten.



Martin Zumstein

Vorsitzender der Geschäftsleitung

1. Überblick Verbandsführung

1.1 Delegiertenversammlung und Vorstand

An der **Delegiertenversammlung** (DV) im Mai 2019 war nebst den Standardtraktanden „Rechnung 2018 und „Jahresbericht 2018“ insbesondere die Genehmigung des Kreditantrags Krienbachkanal Paulus- bis Pilatusplatz das wichtigste Traktandum. Die Sanierung dieses Abschnitts wurde aus dem koordinierten Projekt mit den übrigen Werken sowie Stadt und Kanton herausgelöst und wird in Eigenregie REAL durchgeführt. Der Kreditantrag über 6.65 Mio. CHF wurde von den Delegierten einstimmig gutgeheissen. Ausserdem wurden die beiden Kreditabrechnungen „Ersatz Zentrifugen“ und „Sanierung Krienbachkanal Abschnitt Burgerstrasse“ genehmigt.

An der **DV im November 2019** war nebst der Genehmigung des Budgets 2020 die Ersatzwahl für die im Frühling aus dem Vorstand zurückgetretene Esther Pfründer traktandiert. Hier konnte mit Claudia Bernasconi, Gemeindepräsidentin in Greppen, eine gute Nachfolgerin aus den Seegemeinden gefunden werden. Sie wurde einstimmig gewählt. Daneben wurde die Fusion mit dem Gemeindeverband ARA Rontal per 1. Januar 2021 gutgeheissen sowie die im Zusammenhang mit der Fusion notwendigen Anpassungen der Statuten vorgenommen.

Auch im **Vorstand** wurden die bereits erwähnten Traktanden der DV besprochen. Das Thema „Standort Ökihof LuzernSüd“ sowie die Erarbeitung von Sofortmassnahmen zur Entlastung des Ökihof Horw begleiteten den Vorstand durch das ganze Jahr. Nach diversen Abklärungen und Durchführung einer Kundenumfrage hat der Vorstand im Herbst entschieden, auf dem Ökihof Horw per 1. Januar 2020 eine Mindestgebühr von CHF 5.00 für die Entsorgung am Samstag einzuführen und gleichzeitig am Mittwoch eine Abendentsorgung anzubieten. Zudem wurde das neue Ökihofkonzept 2020 verabschiedet.

Im Bereich Abwasser waren etliche Projektkredite (u.a. Sanierung Kesselzug, Regenklärbecken vor ARA, Ersatz Zentrifugen, Pilotierung REALphos) zu bewilligen. Zudem waren die verschiedenen Fusionsgeschäfte wie die Fusion mit der ARA Rontal sowie der Anschluss der ARA Oberseetal und der ARA Udligenswil grössere Themen. Im Bereich der Elimination der Mikroverunreinigungen konnte ein Planerwettbewerb durchgeführt werden.

Ausserdem wurde im Vorstand eine Selbstevaluation bzgl. der Vorstandsarbeit durchgeführt und als Massnahme daraus sollte im Mai 2020 eine zweitägige Vorstandsklausur stattfinden. Die Klausur wurde nun aber infolge der COVID-19-Situation in den Frühling 2021 verschoben.

Im Vorstand gab es wie erwähnt einen Wechsel: Für die zurückgetretene Esther Pfründer ist neu Claudia Bernasconi in den Vorstand gewählt worden. Die Zusammensetzung der Controllingkommission blieb auch 2019 unverändert.

Überblick Verbandsführung

1.2 Öffentlichkeitsarbeit

Folgende Aktivitäten wurden im 2019 im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit verzeichnet:

Medienberichte:

- Bauern Zeitung: Waldwirtschaft – Es braucht mehr Wille für Holzbauten
- Bluewin: Auf der grünen Wiese entsteht der neue Ökihof in Emmenbrücke
- Luzerner Zeitung: Ökihof Horw und Kriens – Für den neuen Standort müssen Bäume fallen
- Luzerner Zeitung: Ein Ökihof nur für Horwer? Die Gemeinde hat nun einen Plan B
- Luzerner Zeitung: ARA Oberseetal strebt Fusion mit Gemeindeverband REAL an
- Luzerner Zeitung: Oberseetaler Abwasser soll neu in Emmen gereinigt werden
- Luzerner Zeitung: Vorletzte Etappe der Krienbach-Sanierung in Luzern beginnt
- Luzerner Zeitung: REAL prüft im Ökihof Horw längere Öffnungszeiten am Abend
- Luzerner Zeitung: So viel kostet die Güsel-Entsorgung im Kanton Luzern
- Luzerner Zeitung: Ökihof Horw – Entsorgen am Samstag kostet neu fünf Franken
- Luzerner Zeitung: Entsorgen am Samstag kostet neu fünf Franken
- Radio Pilatus: Spatenstich für Recyclingcenter der REAL
- Radio Pilatus: Hochbetrieb im Ökihof vor Neujahr
- Radio SRF: Luzerner Ökihof – Entsorgen am Samstag kostet extra
- Tele 1: Spatenstich für Recyclingcenter der REAL
- Tele 1: Abendverkauf im Ökihof in Horw
- Tele 1: Einblick in die Kanalisation
- Zentralplus: Plastik – Was der Ökihof nimmt und was in den Müll muss
- 20 Minuten: Autofahrer müssen künftig fürs Entsorgen blechen
- Verschiedene Berichte in den Gemeindeinformationsblättern

Inserate

- Schule Luzern 2019

Radiospot

- Radio Central: Weihnachts- und Neujahrgrüsse 2019

Abfallkalender

- Abfallkalender 2019 inkl. Druck und Versand
- Internetauftritt Anpassung Tourenpläne / Adressdatenbank / E-Mail- und SMS-Erinnerungsdienste

REAL News

- REAL lancierte 2019 die REAL News erstmals digital. Der Newsletter steht der Öffentlichkeit als Abo über die REAL Webseite zur Verfügung.

ARA-Führungen

Im Berichtsjahr kamen 893 Personen in den Genuss einer Führung auf der ARA Buholz: 46 Führungen mit Schulklassen und 9 Führungen mit Vereinen, Firmen und Hochschulen.

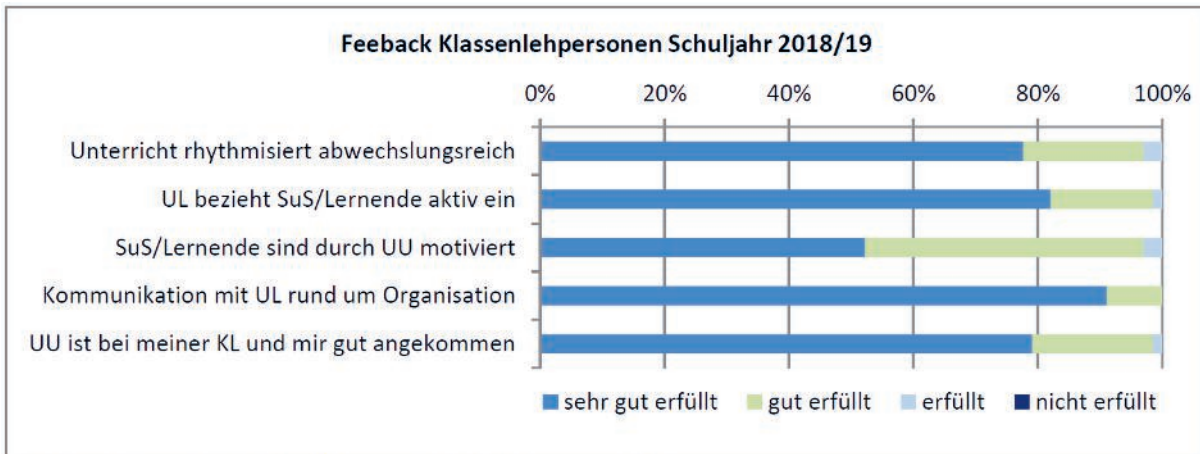
Überblick Verbandsführung

Ökihof-Führungen

Die Führungen erfolgten im Auftrag von REAL durch die Agentur Umsicht mit speziell geschulten Pädagogen. Im Berichtsjahr fanden insgesamt 57 Führungen (969 Schüler) mit Schulklassen statt.

Abfallunterricht

- 2017/18: 1'585 Schüler oder 86 Schulklassen
- 2018/19: 1'656 Schüler oder 92 Schulklassen

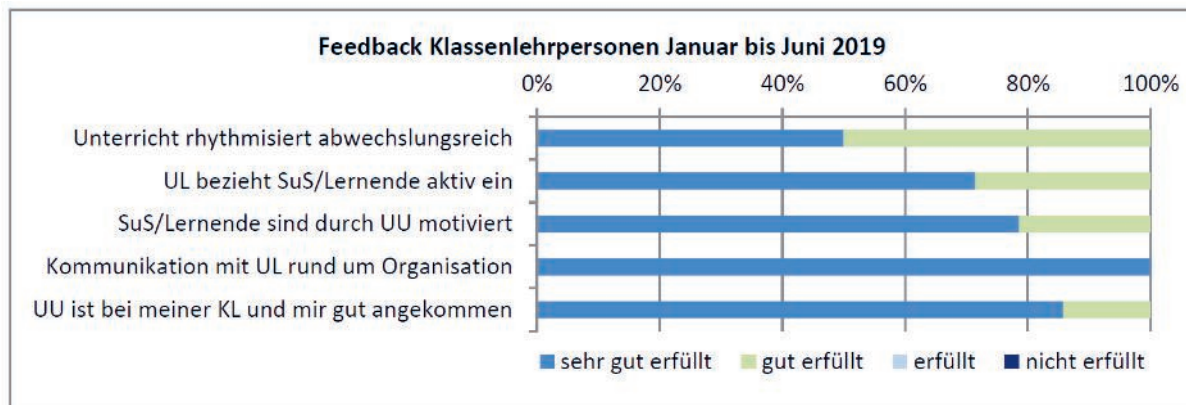


UU = Umweltunterricht / UL = Umweltlehrperson / SuS = Schülerinnen und Schüler

Wasserunterricht

Seit 2019 unterstützt REAL neu auch den Wasserunterricht von PUSCH im REAL-Verbandsgebiet. Daher bezieht sich die nachfolgende Feedback-Übersicht auf den Zeitraum vom Januar bis Juni 2019.

- 2018/19: 480 Schüler oder 27 Schulklassen



UU = Umweltunterricht / UL = Umweltlehrperson / SuS = Schülerinnen und Schüler

Überblick Verbandsführung

1.3 Investitionen

Abfallwirtschaft

gerundet in TCHF	2018			2019			Offene Kreditsumme ¹⁾
	Kreditsumme	Nettozahlungen	Nettozahlungen bis 31.12.	Budget	Nettozahlungen	Nettozahlungen bis 31.12.	
Projekte							
Recyclingcenter und Bürogebäude	17'990	286	315	11'990	4'830	5'145	12'845
Gebäude	17'990	286	315	11'990	4'830	5'145	12'845
Weitere Unterflur-Container (5m3 UFC)	1'000	0	0	200	0	0	1'000
Logistik	7'000	0	0	200	0	0	7'000
Ökihof Malters	1'200	0	0	1'200	0	0	1'200
Ökihof Horw/Kriens	5'000	0	0	250	0	0	5'000
Ökihöfe	11'200	0	0	1'450	0	0	11'200
Total Abfallwirtschaft	36'190	286	315	13'640	4'830	5'145	31'045

¹⁾ Abgerechnete Projekte werden erst aus der Tabelle entfernt, wenn keine Zahlen bei den Zahlungen mehr vorhanden sind

Verschiedene Nachträge der kantonalen Dienststelle Verkehr und Infrastruktur und die detaillierten Terminpläne des Baustellenmanagements haben dazu geführt, dass sich die Inbetriebnahme des Recyclingcenters im Ibach von Ende 2019 auf August 2020 verschoben hat. Die restlichen Zahlungen fallen dementsprechend erst im 2020 an. Beim Neubau des Ökihof Malters sollte teilweise auch ein Nachbargrundstück miteinbezogen werden. Da es dort aber zu unbestimmten Verzögerungen gekommen ist, wird der Neubau zurzeit sistiert. Beim Ökihof Horw/Kriens ist zurzeit ebenfalls keine Investition möglich, da sowohl beim Grütwäldli wie auch beim Standort Hinder-Schlund Hindernisse politischer und rechtlicher Art vorhanden sind.

Überblick Verbandsführung

Abwasser

gerundet in TCHF	Kreditsumme		2018		2019			Offene Kreditsumme ²⁾
	Brutto Kredit	Netto Kredit ¹⁾	Nettozahlungen	Nettozahlungen bis 31.12.	Budget	Nettozahlungen	Nettozahlungen bis 31.12.	
Projekte								
Ersatz Zentrifugen	2'850	2'850	1'788	2'683	0	134	2'817	33
Ersatz Feinrechen	1'000	1'000	36	36	1'200	587	623	377
Ersatz Gebläse Biologie	1'240	1'240	59	59	1'150	855	914	326
Optimierung Nachklärbecken Block 1-3	600	600	0	52	300	-52	0	600
Elimination Mikroverunreinigung	330	330	0	0	0	219	219	111
Solaranlage Biologieblöcke	3'000	3'000	0	0	1'500	0	0	3'000
4. Reinigungsstufe	32'000	8'000	0	0	100	0	0	8'000
Total Abwasserreinigung (ARA)	41'020	17'020	1'883	2'830	4'250	1'744	4'574	12'446
Update PLS-SPS	260	260	223	223	0	37	260	0
Phosphor aus Asche	1'086	1'086	0	0	0	166	166	920
Sanierung 1. Kesselzug	1'460	1'460	0	0	0	1'175	1'175	285
Erneuerung Elektroanlage	1'000	1'000	0	0	500	42	42	958
Total Schlammverbrennung (SVA)	3'806	3'806	223	223	500	1'421	1'644	2'162
Krienbach Burgerstrasse	4'730	2'507	46	1'498	0	0	1'498	1'009
Krienbach Abschnitt Pilatusplatz	441	234	57	116	1'700	4	120	114
Krienbach Eichhof - Paulusplatz	5'000	3'500	1'862	1'917	1'400	1'227	3'144	356
Krienbach Paulusplatz - Pilatusplatz	6'650	3'857	0	0	0	836	836	3'021
Nicht begehbare Kanäle ³⁾	2'815	2'660	10	10	0	42	52	2'608
Regenbecken	766	766	245	245	400	456	701	65
Anschluss ARA Dritte (Oberseetal)	50	50	0	0	0	19	19	31
Druckleitung Horw	12'000	12'000	0	0	400	127	127	11'873
Total Verbandskanalnetz (VKN)	32'451	25'573	2'220	3'786	3'900	2'711	6'497	19'077
Total Abwasser	77'277	46'399	4'327	6'839	8'650	5'875	12'714	33'685

1) Der Nettokredit beinhaltet die Kostenanteile der Stadt Luzern beim Verbandskanalnetz und die Beiträge des Bundes an die 4. Reinigungsstufe.

2) Abgerechnete Projekte werden erst aus der Tabelle entfernt, wenn keine Zahlen bei den Zahlungen mehr vorhanden sind.

3) Die Sanierung der nicht begehbaren Kanäle wird in jährlichen Etappen durchgeführt, welche jeweils durch die Geschäftsleitung bewilligt werden. Die Sanierungen werden nicht als Gesamtprojekt abgerechnet.

Die im 2019 getätigten Investitionen liegen TCHF 2'775 unter dem Budget. Bei der ARA wurde auf die Installation einer Solaranlage auf den Biologieblöcken verzichtet. Dafür musste bei der Schlammverbrennungsanlage (SVA) die Sanierung des ersten Kesselzuges vorgezogen werden. Die Stadt Luzern hat im Bereich Pilatusplatz (Hirschengraben bis Moosstrasse) ein Gesamtprojekt lanciert. Im Rahmen dieses Projektes sollen diverse Sanierungen und Umbauten vorgenommen werden (Sanierung Krienbachkanal).

Die Projektsteuerung dieses Gesamtprojektes hat im September 2018 entschieden, die Kanalsanierung Moosstrasse bis Pilatusplatz aus dem Projekt herauszulösen. Daraufhin hat die Delegiertenversammlung im Mai 2019 beschlossen, den Abschnitt vom Paulusplatz über die Moosstrasse bis zum Pilatusplatz in einem Zug zu sanieren (siehe Projekt Krienbach Paulusplatz-Pilatusplatz). Dadurch wurde das Budget für den Abschnitt Pilatusplatz nicht beansprucht, währendem im Projekt Krienbach Paulusplatz-Pilatusplatz bereits erste Zahlungen aufgelaufen sind.

Überblick Verbandsführung

Zentrale Dienste

gerundet in TCHF	2018			2019			Offene Kreditsumme ¹⁾
	Kreditsumme	Nettozahlungen	Nettozahlungen bis 31.12.	Budget	Nettozahlungen	Nettozahlungen bis 31.12.	
Projekte							
Homepage	150	58	58	20	10	69	81
TimeTool Zeiterfassung	69	0	0	0	73	73	-5
Ersatz EDV-Infrastruktur	200	0	0	200	0	0	200
Total Zentrale Dienste	419	58	58	220	84	142	276

¹⁾ Abgerechnete Projekte werden erst aus der Tabelle entfernt, wenn keine Zahlen bei den Zahlungen mehr vorhanden sind

Die geplante Investition in den Ersatz der EDV-Infrastruktur wird mit dem Umzug ins neue Bürogebäude per Ende Juli 2020 vorgenommen.

2. Abfallwirtschaft

2.1 Sammeldienst

Sammelmengen je Fraktion

Fraktion	2017		2018		2019	
	t/a	kg/E* a	t/a	kg/E* a	t/a	kg/E**a
Kehricht/Sperrgut	45'795	203	45'839	203	45'310	198
Grüngut	21'401	95	21'091	93	21'199	93
Altpapier gesamt	12'894	57	12'293	54	11'411	50
Karton gesamt	5'261	23	5'487	24	5'468	24
Glas	8'241	37	8'166	36	8'527	37

*Einwohner 2017: 225'045

*Einwohner 2018: 226'285

*Einwohner 2019: 228'548

Die Gesamtmengen von Kehricht und Sperrgut sind absolut gesehen kleiner geworden. Dies hat mitunter den Grund, dass mit der Neudefinition der Siedlungsabfälle per 1. Januar 2019 einige Gewerbebetriebe ihren Abfall nicht mehr über REAL entsorgen. Mit 198 Kilogramm liegt das Ergebnis um 5 kg/Einwohner und Jahr tiefer gegenüber dem Vorjahr.

Die leichte Zunahme der Grüngutmenge bewegte sich praktisch linear zur Bevölkerungszahl, was sich in der gleichen pro Kopf-Menge widerspiegelt.

Der Trend zu mehr digitalen Medien und damit verbunden die Abnahme der Altpapiermengen in den vergangenen Jahren hält weiter an. Mit der erneuten Abnahme von 882 Tonnen (-7 %) hat dieser Wert einen neuen Tiefstand erreicht. Eine Talsohle ist nicht ersichtlich und wir rechnen damit, dass sich der Wert weiter vermindert.

Die Gesamtmenge Karton blieb gegenüber den Vorjahren in den Bereichen Hol- und Bringsammlung praktisch unverändert. Aufgrund der negativen Marktpreisentwicklung ist möglicherweise in den kommenden Monaten mit einer Zunahme der Mengen zu rechnen, da sich Gewerbebetriebe dazu entschliessen, den Karton kostenlos REAL zu übergeben anstatt den Transporteuren, wo sie den Karton zu bezahlen haben.

Die Mengen der Glassammlung bewegten sich im Verlaufe der Vorjahre.

Mengen pro Sammellogistik und Fraktion

Fraktion	Mass	Holsammlung			Bringsammlung		
		2017	2018	2019	2017	2018	2019
Kehricht/Sperrgut	t / a	43'227	43'128	42'540	2'569	2'710	2'770
Grüngut	t / a	21'401	21'091	21'199	-	-	-
Altpapier gesamt	t / a	10'471	9'928	9'159	2'423	2'365	2'252
Karton gesamt	t / a	3'723	3'951	3'926	1'538	1'536	1'542
Glas	t / a	-	-	-	8'241	8'166	8'527

Wie im letzten Jahr verzeichneten die Ökihöfe einen leichten Zuwachs an Sperrgutmengen. Bei den restlichen Fraktionen bleibt das Verhältnis von Bringsammlung zu Holsammlung ungefähr konstant (bspw. Altpapier 81% Hol- und 19% Bringsammlung, resp. Karton 72% Hol- und 28% Bringsammlung).

2.2 Ökihöfe und Sammelstellen

Sammelmengen Fraktion	Mass	2016	2017	2018	2019
Glas	t / a	8'208	8'241	8'166	8'527
Alu-/Weissblech	t / a	394	401	406	422
Altmetall	t / a	1'027	1'050	1'068	1'085
Bücher	t / a	209	172	173	167
Öl	t / a	34	31	32	31
EPS	Säcke / a	2'911	1'617	1'169	785
Batterien	t / a	20	21	20	21
Sperrgut	t / a	2'356	2'569	2'710	2'770
Holz	t / a	1'704	1'704	1'634	1'721
Inert	t / a	557	528	584	568
Textilien	t / a	390	419	408	390
PET	t / a	140	143	147	152
Haushaltgeräte (Sens)	t / a	475	540	552	556
Elektronikgeräte (Swico)	t / a	430	440	403	403
Leuchtstoffröhren	t / a	7	7	8	6
Kaffeekapseln	t / a	65	61	56	52
Pneu	Stück / a	2'177	2'490	2'346	1'662
Räder	Stück / a	585	471	279	262

Der Gesamtüberblick über die abgegebenen Fraktionen auf den Ökihöfen zeigt, dass die meisten Fraktionen einen leichten Zuwachs erfahren oder konstant bleiben. Deutlich rückläufig sind einzig EPS und Pneu/Räder.

Der Grund bei den Pneu und Räder ist, dass seit einiger Zeit die Pneus nicht mehr monatlich, sondern in einem Grossgebäude zwischengelagert und nur noch sporadisch abgeführt werden. Somit zeigt sich in der Statistik ein Abgrenzungsproblem.

Anders sieht es beim EPS aus. Nachdem wir den SEBI¹ von EPS berechnen lassen haben und dieser sehr schlecht war, haben wir entschieden, nur noch das reinste und unverschmutzte EPS der stofflichen Wiederverwertung zuzuführen. Das restliche EPS wird mit der Fraktion Sperrgut der Renergia zur thermischen Verwertung mitgegeben.

¹ SEBI = Specific-eco-benefit-indicator ist ein Mass, welches den Umweltnutzen einer Separatsammlung einer Fraktion pro investierten Franken wiedergibt. Je höher der SEBI-Wert ist, desto sinnvoller wird der Franken für die Umweltmassnahme ausgegeben.

2.3 Abfallwirtschaft in Zahlen

Finanzergebnis je Fraktion

Fraktion	Mass	2016	2017	2018	2019
Kehricht/Sperrgut	CHF	-3'188'308	-2'969'379	-3'300'584	-4'597'641
Grüngut	CHF	5'312'633	4'902'037	5'061'512	4'749'577
Altpapier gesamt	CHF	152'243	2'703	85'410	-214'061
Karton gesamt	CHF	1'634'884	1'535'140	1'972'026	1'217'784
Glas	CHF	-73'935	-46'040	-67'903	-117'428
Metalle	CHF	616'035	551'104	499'225	1'684

Ausgaben minus Erträge (Minus = positiver Schlussaldo)

Im 2018 wurde vom Bundesamt für Umwelt die Vollzugshilfe für die verursachergerechte Finanzierung der Siedlungsabfallentsorgung herausgegeben. Darin werden auch standardisierte Kennzahlen vorgeschlagen mit einem dazugehörigen Muster-Betriebsabrechnungsbogen für die Kostenrechnung.

Damit soll sichergestellt werden, dass die Kosten schweizweit zwischen den Gemeinden und weiteren Organisationen verglichen werden können. REAL hat zusammen mit der Einführung von Swiss-GAAP-FER per 1.1.2019 auch die Kostenrechnung nach den Vorgaben dieser Vollzugshilfe umgestellt. Pro Abfallfraktion werden die Kosten für die Logistik und die Verwertung sowie die Erlöse und Gebühreneinnahmen erfasst, welche direkt und ausschliesslich zugewiesen werden können.

Die oben ausgewiesenen Kosten fallen deshalb ab 2019 tiefer aus. Die nicht auf die Abfallfraktionen direkt zuweisbaren Kosten der Verwaltung und der Ökihöfe werden in der Jahresrechnung separat ausgewiesen und können somit auch wieder schweizweit verglichen werden.

Trotz der Schwierigkeit, die Zahlen 2019 mit der Vergangenheit zu vergleichen, werden diese nachfolgend kurz kommentiert.

- Kehricht** Die tieferen Verbrennungskosten bei der Renergia führten wiederum zu einem erfreulichen Finanzergebnis.
- Grüngut** Im Prozess der Grüngutsammlung wurde nichts geändert, das heisst, dass die gesammelte Menge an Grüngut einen direktproportionalen Einfluss auf das Finanzergebnis hat.
- Altpapier** Die Gesamtkosten beim Transport des Altpapiers sind der Ausschreibung geschuldet, worin REAL den Transporteuren eine gewisse Menge an Transportumsatz in Aussicht gestellt hat. Mit den Mindermengen gegenüber der Ausschreibung, waren die Kosten für die Transporte ähnlich dem letzten Jahr aber mit deutlich tieferem Ertrag bei der Verwertung des Altpapiers.
- Karton** Der Einbruch des Kartonverwertungspreises, bei gleichzeitigem Mengenzuwachs und damit verbundenen, höheren Logistikkosten führt dazu, dass das Finanzergebnis eigentlich schlechter ausfällt als letztes Jahr, was sich aber aus den abgebildeten Zahlen (noch) nicht ablesen lässt.
- Glas** Durch Optimierungen der Routen (u.a. durch Füllstandsensoren) und der einzelnen Sammelstellen (Ausrüstung und Positionierung) konnte gegenüber dem Vorjahr auf der Kostenseite wiederum eine Ersparnis erzielt werden.

Metalle Einsparungen auf der Logistikseite (vollere Gebinde, weniger Transportkilometer) konnten die Marktvolatilität bei den Stahlwerken nicht ausgleichen. Der Stahlpreis ist und bleibt die treibende Kraft beim Finanzergebnis Metall. Durch den Wegfall der bislang relativ hohen Verwaltungskosten (Miete Ökihof, Gebinde, usw.) zeigt sich trotzdem ein fast ausgeglichenes Ergebnis.

Wichtige Kennzahlen

	Tonnen	Prozent
Thermische Verwertung (KVA)	45'310	46 %
Separat gesammelt (Recyclingquote)	52'189	54 %
Total Abfälle	97'499	100 %
kg pro Einwohner REAL (228'548)	427	

Die Recyclingquote stabilisiert sich seit längerem deutlich über 50 %, was sehr erfreulich ist. Weiter erfreulich ist auch, dass sich die Gesamtmenge an Abfällen wieder unter 100'000 t bewegt hat und dies trotz gleichzeitigem Bevölkerungswachstum. Das zeigt sich im pro Kopf Wert von 427 Kg/EW*a von 2019 im Vergleich zu 443 Kg/EW*a für das Jahr 2018. Es bleibt abzuwarten, ob sich im Zuge der Klimaschutzdiskussionen bereits ein Trend zu verändertem Konsumverhalten abzeichnet.

2.4 Projekte

Sammeldienst 2020

Die Vorbereitung zur Übernahme des Sammeldienstes beanspruchte im vergangenen Jahr die meisten Ressourcen. Es mussten neben der Einstellung des gesamten Personals auch die Übergabemodalitäten der Fahrzeuge mit den beteiligten Transporteuren geregelt werden. Zudem wurde bald klar, dass das neue Recyclingcenter und damit die Halle für die Logistik nicht bis Ende 2019 bezugsbereit sein würden. Eine Übergangslösung in der alten KVA wurde organisiert und die Arbeitsbekleidung und persönliche Schutzausrüstung für die Mitarbeiter beschafft. Anfangs Dezember bezogen die Sammelmannschaften, immer noch unter der Federführung der Transporteure, bereits ihr neues Übergangsquartier im Ibach und starteten ab diesem Ort die Sammlung. Vorteilhaft war, dass sich die künftigen Mitarbeiter von REAL bereits an die neuen Gegebenheiten und die neuen Arbeitskollegen akklimatisieren konnten. Bereits im 2019 wurde auch das Thema der Fahrzeugbeschaffung aufgegriffen. Da die Sammelfahrzeuge in der heutigen Verfassung noch bis maximal Ende 2021 im Einsatz stehen können, muss frühzeitig über einen Ersatz diskutiert werden. Dazu wurde ein Bericht verfasst, welcher die technischen Möglichkeiten auf dem Markt und die betrieblichen Anforderungen von REAL beleuchtet und Empfehlungen zur Beschaffung abgibt. Für 2020 sind dann Testfahrten mit allen angesprochenen Fahrzeugen geplant.

Ökihöfe

Das Ökihofkonzept von 2009 wurde einer Totalrevision unterzogen und in einen strategischen und einen operativen Teil gegliedert. Im operativen Teil wurde viele Erfahrungen der vergangenen Jahre eingearbeitet. Weiter wurden die Ökihöfe auch untereinander verglichen und Massnahmen daraus abgeleitet. Die Suche nach einem neuen Ökihof im Raum Luzern Süd wurde weitergeführt und gleichzeitig Sofortmassnahmen beschlossen, um der Verkehrssituation am Samstagmorgen entgegenzuwirken. Die Ablösung des KVA Satelliten durch den neuen Gewerbeökihof und der Umzug des Ökihofs Emmenbrücke in das neue Recyclingcenter wurden vorbereitet.

Bewirtschaftung von Wertstoffen

Seit Mitte 2019 bewirtschaftet REAL seine Wertstoffe noch aktiver. Der Abfallbewirtschafter ist verantwortlich für die möglichst wirtschaftliche und ökologische Verwertung der Wertstoffe nach der Sammlung. Dabei analysiert er die Verwertungswege, verhandelt Preise und strengt wo nötig Submissionsverfahren an.

Er erfasst die Mengen und Stoffströme, wertet sie aus und organisiert neue Absatzkanäle. Bei all seinen Überlegungen und Aktionen handelt er nach den wirtschaftlichen und ökologischen Vorgaben von REAL.

Anbieter von privaten Services im Bereich der Siedlungsabfallentsorgung

Drittanbieter von unzulässigen Dienstleistungen (Sammlung/Transport/Verwertung) im Bereich der Siedlungsabfallentsorgung werden mit der Zustellung einer Anordnung umgehend zur Einstellung ihrer Angebote aufgefordert. Sollten sie dieser Anordnung nicht Folge leisten, wird das Einstellen des Angebots durch die REAL-Geschäftsleitung kostenpflichtig verfügt.

Hierfür wurde ein Prozessablauf mit den Dokumentvorlagen (Anordnung und Verfügung) erstellt. Diesbezügliche Anpassungen sind aufgrund der neusten Rechtsprechung auch bei historisch gewachsenen Tätigkeiten wie zum Beispiel bei der Sammlung von Alttextilien in Vorbereitung. Künftig wird REAL gegen jeden Anbieter vorgehen, welcher keine Konzession von REAL zur Ausübung einer Tätigkeit hat, welche dem Siedlungsabfallmonopol untersteht.

3. Abwasser

3.1 Abwasserreinigungsanlage



Input

Abwassermengen

		2016	2017	2018	2019
Total zur ARA	m ³	37'088'848	34'951'638	32'750'670	35'468'224
Biologisch gereinigt	m ³	36'345'234	34'045'883	31'909'699	34'727'797
Entlastung nach mechanischer Klärung	m ³	743'614	905'755	840'971	740'427

Obwohl wir im 2019 wieder eine grössere Abwassermenge zur ARA zu verzeichnen hatten, konnte dank der Erhöhung der hydraulischen Kapazität der biologischen Reinigungsstufe signifikant mehr Abwasser gereinigt werden. Dieser Massnahme ist es auch zu verdanken, dass im 2019 lediglich an 59 Tagen Abwasser nach der Vorklärung direkt in die Reuss entlastet werden musste.

Handling

Nitrifikation

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

		2016	2017	2018	2019
Ammonium zur Biologie	t/Jahr	797	810	829	850
Ammonium ab NKB	t/Jahr	8.9	13.3	5.8	4.4

Denitrifikation

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

		2016	2017	2018	2109
Gesamtstickstoff zur Biologie	t/Jahr	1'061	1'068	1'099	1'097
Gesamtstickstoff ab Nachklärbecken	t/Jahr	256	301	271	263

Reinigungsleistung der Biologie

	Sollwert	2016	2017	2018	2019
CSB ¹⁾ Organischer Abbau	85 %	91 %	90 %	90 %	89 %
DOC / TOC	85 %	90 %	91 %	91 %	90 %
P_{gesamt} Phosphor-Elimination	80 %	89 %	89 %	90 %	89 %
NH₄-N Nitrifikation	90 %	99.1 %	98.8 %	99.5 %	99.6 %
N_{gesamt} Denitrifikation	55 %	75 %	71 %	75 %	71 %

Durch die Erhöhung der Abwassermenge über die Biologie lag im 2019 der Wirkungsgrad bei der Denitrifikation mit 71% etwas tiefer als im Vorjahr. Dieser Wert liegt aber immer noch deutlich höher als die vom Gewässerschutz geforderten 55%. Die Wirkungsgrade der restlichen Parameter blieben gegenüber den Vorjahren auf hohem Niveau konstant.

Output

Einhaltung der Grenzwerte der Gewässerschutzbestimmungen

	Grenzwert	2016	2017	2018	2019
GUS 85 %-Wert	15 mg/l	6.0 mg/l	6.0 mg/l	5.5 mg/l	6.5 mg/l
CSB ¹⁾ 85 %-Wert	45 mg/l	19.9 mg/l	20.8 mg/l	23.3 mg/l	25.7 mg/l
DOC 85 %-Wert	10 mg/l	6.0 mg/l	6.3 mg/l	6.1 mg/l	6.3 mg/l
P_{gesamt} 85 %-Wert	0.80 mg/l	0.47 mg/l	0.51 mg/l	0.51 mg/l	0.49 mg/l
NH₄-N 85 %-Wert	2.00 mg/l	0.49 mg/l	0.69 mg/l	0.25 mg/l	0.20 mg/l
NO₂-N 85 %-Wert	0.30 mg/l	0.15 mg/l	0.29 mg/l	0.27 mg/l	0.16 mg/l
N_{gesamt} 85 %-Wert	15 mg/l	10.1 mg/l	11.2 mg/l	11.5 mg/l	12.2 mg/l

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

Alle vorgeschriebenen Grenzwerte konnten deutlich eingehalten werden.

3.2 Schlammverbrennung



Input

Eigenschlamm

		2016	2017	2018	2019
Primärschlamm	t TR/Jahr	3'315	3'415	3'596	3'698
Überschussschlamm	t TR/Jahr	2'550	2'425	2'447	2'225
Frischschlamm Total	t TR/Jahr	5'865	5'839	6'044	5'923
Faulschlamm zur SVA	t TR/Jahr	3'382	3'572	3'616	3'414

Fremdschlamm

		2016	2017	2018	2019
Fremdschlamm flüssig	t TR/Jahr	757	378	270	186
Fremdschlamm entwässert					
Luzern (ohne Eigenschlamm)	t TR/Jahr	2'050	2'169	2'233	2'315
Zug	t TR/Jahr	2'645	2'599	2'439	2'575
Ob- und Nidwalden	t TR/Jahr	1'131	1'001	1'094	1'123
Uri	t TR/Jahr	575	573	583	587
Aargau	t TR/Jahr	63	488	506	525
Diverse	t TR/Jahr	374	314	566	874
Total Fremdschlamm	t TR/Jahr	7'596	7'524	7'691	8'186

Da wir seit Mitte 2019 auch wieder den Schlamm der ARA Schwyz entsorgen dürfen, übersteigt die Menge Fremdschlamm aktuell die Kapazität unserer Anlage, welche bei rund 7'600 t TR/Jahr liegt. Diese Überkapazität hilft uns, unsere Anlage bestmöglich auszulasten. Einen gewissen Teil der Mehrmengen müssen wir jedoch zu anderen Verbrennungen umleiten.

Abwasser

Handling

Betrieb Wirbelschichtofen

		2016	2017	2018	2019
Betrieb Ofen (Beschickung Ofen)	Std./Jahr	8'085	8'220	7'973	7'836

Obwohl wir in der ersten Jahreshälfte des 2019 mehrere Betriebsunterbrüche infolge Leckagen beim ersten Kesselzug zu verzeichnen hatten, erreichten wir beim Wirbelschichtofen eine gute Verfügbarkeit von 89%.

Output

Asche

		2016	2017	2018	2019
Asche auf Deponie	t / Jahr	4'916	4'982	4'484	4'576
Anteil Asche bezogen auf verbrannte t TR Schlamm	%	45	45	40	39

Luftemissionen Schlammverbrennungsanlage

		Grenz- wert	Mittelwert 2016	Mittelwert 2017	Mittelwert 2018	Mittelwert 2019
Kohlenmonoxid CO	mg/Nm ³	50	13.8	5.3	1.7	0.8
Stickoxide als NOx	mg/Nm ³	80	69.5	70.5	48.4	16.2
Staub	mg/Nm ³	10	6.1	3.3	6.3	1.2

3.3 Energie

Input

Stromverbrauch

		2016	2017	2018	2019
Strombedarf ARA	kWh/Jahr	8'016'213	8'338'294	7'984'620	7'999'667
Strombedarf SVA	kWh/Jahr	3'208'906	3'150'252	3'573'095	3'457'647
Strombedarf Total	kWh/Jahr	11'225'119	11'488'546	11'557'715	11'457'314
Stromeigenproduktion	kWh/Jahr	2'644'274	2'659'393	2'578'713	2'825'981

Die Stromeigenproduktion beinhaltet den Betrieb der beiden Blockheizkraftwerke (BHKW) und seit 2016 auch den Betrieb der beiden Ablafturbinen der ARA und der beiden Nassdampfturbinen der SVA.

Abwasser

Ölverbrauch

		2016	2017	2018	2019
Ölverbrauch ARA	Liter/Jahr	5'846	4'846	2'523	261
Ölverbrauch SVA	Liter/Jahr	13'666	12'915	14'289	10'896

Handling

Klärgasverwertung

		2016	2017	2018	2019
Blockheizkraftwerke	Nm ³ /Jahr	1'192'498	889'110	1'006'363	954'312
Heizung	Nm ³ /Jahr	37'806	23'612	20'573	13'308
SVA	Nm ³ /Jahr	668'168	918'090	529'673	692'011
Gasaufbereitung	Nm ³ /Jahr	655'602	937'987	1'077'014	1'125'137
Abfackelung	Nm ³ /Jahr	5'985	12'305	13'099	7'354
Gesamte Gasproduktion	Nm ³ /Jahr	2'560'059	2'781'104	2'646'722	2'792'122

Seit der Inbetriebnahme der neuen Schlammzentrifugen, welche einen höheren Entwässerungsgrad erreichen, benötigt die SVA weniger Gas für das Stützen des Wirbelschichtofens. Dadurch konnten wir auch im 2019 mehr Biogas produzieren.

Output

Gas- und Wärmeabgabe

		2016	2017	2018	2019
Abgabe Biogas an ewl	Nm ³ /Jahr	418'559	612'007	703'454	709'978
Fernwärme an RUAG	kWh/Jahr	870'250	858'880	792'480	888'750

3.4 Projekte

Ersatz Gebläse Biologie

Nachdem bis im Herbst 2019 bei jeder Gebläsestation der drei Biologieblöcke ein Gebläse durch ein effizienteres neues ersetzt wurde, konnte gegen Ende Jahr die Verbindungsleitung der drei Gebläsestationen in Betrieb genommen werden. Von dieser Verbindungsleitung versprechen wir uns neben einem ruhigeren Betrieb vor allem Energieeinsparung während den Schwachlastzeiten. Das Projekt kann Mitte 2020 innerhalb des vorgegebenen Kreditrahmens abgerechnet werden.

Ersatz Feinrechen

Der Ersatz der vier Feinrechen konnte im September 2019 erfolgreich umgesetzt werden. In der Zwischenzeit wurde die Wassermenge von den bisher 3'500 l/s auf 4'800 l/s erhöht, so dass die nachfolgenden Regenbecken effizienter beschickt werden können. Dank dieser Massnahme können die 5'000 m³ der bereits bestehenden Regenbecken der geforderten Regenwasserbehandlung angerechnet und das Regenbecken vor der ARA entsprechend kleiner dimensioniert werden.

Elimination Mikroverunreinigungen

Im Frühling 2019 wurde ein Planerwettbewerb durchgeführt, in dem neben dem ausführenden Ingenieurbüro auch das zugehörige Verfahren ermittelt wurde. Hierbei hat die Jury das Verfahren der granulierten Aktivkohle im Schwebebett am meisten überzeugt. Das Verfahren besticht vor allem durch seine einfache und robuste Betriebsweise und die geringe Rückbelastung der vorhandenen biologischen Reinigungsstufe. Gegenüber einer Ozonung werden hierbei auch keine undefinierten Reaktionsprodukte erzeugt.

Das Vorprojekt wird bis im Frühling 2020 erarbeitet sein. Betreffend der Umsetzung des Projektes umfasst der zeitkritische Pfad das notwendige Bewilligungsverfahren zur Umzonung und Rodung des erforderlichen Grundstücks.

Sanierung erster Kesselzug SVA

Aufgrund der im 2018 festgestellten erheblichen Schäden am fast 25 Jahre alten ersten Kesselzug der Schlammverbrennungsanlage, wurde dieser im November 2019 während der jährlichen Revision komplett ersetzt. Es war quasi eine Operation am offenen Herzen, welche dank dem grossen Einsatz aller externen und internen Beteiligten erfolgreich verlaufen ist. Das Projekt kann Anfang 2020 innerhalb des vorgegebenen Kreditrahmens abgerechnet werden.

Phosphor-Recycling REALphos

Nachdem Anfang 2019 das Patent des REALphos-Verfahrens erfolgreich angemeldet werden konnte, hat der Vorstand einen Kredit von rund CHF 700'000 zur Pilotierung des REALphos-Verfahrens bewilligt. Mit der Pilotierung im 2020 soll die bisher erst im Labormassstab getestete Verfahrenstechnik zusammen mit der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) bestätigt und optimiert werden.

Regenbecken vor der ARA

Für das aus dem Planerwettbewerb hervorgegangene Konzept der zwei Regenbecken Luzern (4'000 m³) und Rothenburg (2'000 m³) wurde im 2019 das Bauprojekt erarbeitet, welches im Frühling 2020 abgeschlossen werden kann.

Abwasser

Glücklicherweise konnten wir im 2019 auch eine Einigung mit der Korporation Emmen finden, so dass wir das für das Projekt erforderliche Grundstück erwerben können. Der kritische Pfad für die Umsetzung läuft aktuell über die notwendigen Bewilligungsverfahren zur Umzonung und Rodung des Grundstückes. Bei optimalem Verlauf können wir wie geplant im Herbst 2021 mit den Bauarbeiten beginnen. Es ist aber auch gut möglich, dass es ein Jahr später wird.

Sanierung Krienbachkanal Paulus- bis Pilatusplatz

Nach der Fertigstellung des Abschnittes Eichhof bis Paulusplatz konnte im September 2019 mit der Sanierung des Abschnitts Paulus- bis Pilatusplatz begonnen werden. Bezüglich Ausführung und Kosten verlaufen die Arbeiten planmässig. Anders ist es beim Terminprogramm, welches aktuell vier Wochen in Verzug ist. Wir hoffen, die Baustelle ohne weitere Verzögerungen wegen der Corona-Pandemie bis Ende Mai 2020 abschliessen zu können.

Ersatz Druckleitung Horw

Die bestehende Druckleitung der Pumpwerke Horw bis zum Anschluss an die Freispegelleitung auf der Allmend Luzern muss altershalber ersetzt werden. Das Bauprojekt wird Anfang 2020 fertiggestellt und anschliessend dem Vorstand und der Delegiertenversammlung zur Genehmigung des Projektkredits vorgelegt.

ARA-Zusammenschluss

Betreffend Anschluss von Udligenswil ans REAL-Verbandskanalnetz kommt die Planung gut voran. Dennoch ist ein Anschluss bis Ende 2021 kaum möglich, da das planende Ingenieurbüro wiederholt in Verzug ist.

Beim Zusammenschluss mit dem Abwasserverband Oberseetal wurde die Planung der Anschlussleitung bis Ende März 2020 unterbrochen. Bis dahin hat die Gemeinde Emmen abgeklärt, ob sie ein parallel zur Anschlussleitung verlaufendes Kanalstück sanieren wird oder nicht. Falls ja, bieten sich die Vorteile einer gemeinsamen Baustelle und einer Erleichterung beim Erhalt der notwendigen Durchleitungsrechte an.

4. Zentrale Dienste

4.1 Fernwärmezentrale Ibach

Die Fernwärmezentrale war bis Ende 2018 in Betrieb, also bis zum Anschluss der Fernwärmeleitung zwischen Perlen und Emmen. Da sich die Fernwärme Luzern AG für die Ausserbetriebnahme entschieden hat, wurden die Mietkessel sowie die ganze Infrastruktur der Übergangslösung zurückgebaut. Glücklicherweise waren Gasverbrauch und –preis deutlich tiefer als angenommen, sodass die Kosten für den Betrieb über 1 Mio. CHF tiefer lagen als prognostiziert. Die Fernwärme Luzern AG hat im 2019 einen neuen Zugang zum Fernwärmestollen auf der gegenüberliegenden Seite der Reusseggstrasse installiert, weshalb die Fernwärmezentrale nicht mehr benötigt wird. Deren Rückbau ist im 2020 vorgesehen.

4.2 Deponie Oberbürlimoos

Die letzten Abfallablagerungen erfolgten im Jahr 2015. In der Folge wurde die Deponie gemäss bewilligtem Projekt abgeschlossen und rekultiviert. Die Deponie Oberbürlimoos ist daher seit dem 1. Januar 2017 in der Nachsorgephase, welche minimal 15 und maximal 50 Jahre dauert. Auf der Deponie selbst konnte im 2019 mit dem Projekt der Bodenverbesserung begonnen werden.

4.3 Projekte

Liegenschaften Ibach

Im Jahr 2019 wurden auf der Parzelle 1386 für das Recyclingcenter (total 18 Mio. CHF) endlich die Baubewilligung und insbesondere die regierungsrätliche Bewilligung für das Strassenbauprojekt (weniger als 200'000 CHF Investitionssumme) erteilt. Wegen den damit verbundenen Verzögerungen musste für den Start des Sammeldienstes eine Übergangslösung in der ehemaligen KVA eingerichtet werden. Mit dem ASTRA wurden die Gespräche weitergeführt mit dem Ziel, nach Abschluss der Bypass-Baustelle die verbleibende Restparzelle der Veolia übernehmen zu können.

Rückbau der KVA Ibach und Zwischennutzung des Areals

Das Luzerner Kantonsspital (LUKS) ist an REAL getreten mit der Bitte, auf dem Areal der ehemaligen KVA Ibach in den Jahren zwischen 2021 und 2025 ein Provisorium für den Rettungsdienst einrichten zu können, damit das Kinderspital neu gebaut werden kann. Daher musste die Planung für den Rückbau der KVA Ibach plötzlich wieder beschleunigt werden. Es ist nun vorgesehen, unmittelbar nach Bezug des Recyclingcenters mit dem Rückbau zu beginnen, sodass der Rettungsdienst bis Mitte 2021 das Provisorium errichten und beziehen kann.

Bodensanierung Deponie Oberbürlimoos

Die Bodensanierung konnte nun im Frühling 2019 gestartet werden, obwohl die Abschlussvereinbarung mit dem Grundeigentümer immer noch nicht abgeschlossen ist. Dieser erwartet, dass er für die Ertragsausfälle auf den von ihm bewirtschafteten Grundstücken im Besitz von REAL auch entschädigt wird! Bei den Bauarbeiten wurde schnell entdeckt, dass in einigen Bereichen die Überdeckung viel weniger mächtig ist, als in den Plänen eingezeichnet. Im Randbereich der Deponie mussten daher technischen

Massnahmen zur Verbesserung der Abdichtung getroffen werden. Zudem wurden für den Grundeigentümer etliche Leitungen saniert. Die Arbeiten laufen noch über die nächsten zwei bis drei Jahre.

4.4 Beteiligungen

Renergia Zentralschweiz AG

Die Renergia Zentralschweiz AG in Perlen als grösste Beteiligung von REAL hatte auch 2019 ein starkes fünftes Betriebsjahr. Die Menge der Abfälle war mit 256'000 t erneut im Bereich des Vorjahres, obwohl wegen dem Ersatz des defekten Generators die Revision länger als üblich dauerte. Von den Verbänden wurden leicht weniger Kehrrichtmengen angeliefert. Der Marktkehrrichtanteil stieg weiter an.

Die Dampfbezüge der Perlen Papier AG und trotz den sehr tiefen Energiepreisen erfreulich. Die Fernwärmemengen in Richtung Rontal und Emmen sind dank der neuen Verbindungsleitung stark angestiegen.

Dank den hohen Kehrrichtmengen, den tiefen Betriebskosten und dem ausserordentlichen Ertrag aus den Zahlungen der Versicherungen zum Schadenfall Generator realisierte die Renergia Zentralschweiz AG im Geschäftsjahr 2019 einen Gewinn von CHF 14.4 Mio. nach Swiss GAAP FER. Dies ist ein wenig unterwartet, da der Gesamtumsatz nur noch CHF 50.0 Mio. (- 3.5 Mio. zum Vorjahr) betrug, da die Verbrennungsgebühren für die Verbände zum dritten Mal in der Folge reduziert werden konnten. Der Mittelaufwand für die Produktion und der Personalaufwand blieben etwa gleich wie im Vorjahr.

Die budgetierten Ziele konnten somit klar übertroffen und mehr Rückzahlungen als im Finanzplan vorgesehen realisiert werden.

Fernwärme Luzern AG

Die Fernwärme Luzern AG hat sich auch im 2019 gut entwickelt. Der Energieabsatz ist im 2019 um 7.6 Prozent gestiegen. Die verkaufte Energiemenge betrug 67.7 Gigawattstunden. Durch den Bezug der Abwärme der Renergia und der Swiss Steel AG konnte die Nutzung von Erdgas erheblich reduziert werden. Der Anteil Abwärme am Energiebezug lag 2019 bei hervorragenden 97 Prozent.

Das gesamte Leitungsnetz der Fernwärme Luzern AG erstreckt sich heute auf 33 Kilometer. 2019 wurden über 180 Kundinnen und Kunden täglich mit ökologischer Fernwärme versorgt.

Nach fünf Jahren mit hohen Investitionen konnte 2019 erstmals wieder ein Gewinn von 0.9 Millionen Franken erwirtschaftet werden. Die Investitionen der letzten sieben Jahren von über 90 Millionen Franken erweisen sich als nachhaltig. Der operative Geldfluss stieg um 4.1 auf 4.5 Millionen Franken. Der Nettoerlös liegt bei 9.9 Millionen Franken (plus 12 Prozent).

Das Netz wird kontinuierlich ausgebaut und bis im Sommer 2020 sollen neue Versorgungsgebiete mit einem Mix aus Gewerbe- und Wohnbau in Ebikon und Root erschlossen werden. Auch in Emmen und Luzern wird das Fernwärmenetz stark wachsen, vor allem im Stadtteil Littau und im Gebiet Emmen Dorf sind neue Projekte in Planung oder in der Realisierung.

5. Erfolgsrechnung konsolidiert nach Sachkonti

gerundet in CHF	Rechnung 2019	Budget 2019	Rechnung 2018 ¹⁾
Nettoerlöse aus Lieferungen und Leistungen	42'548'572	42'773'481	42'658'949
Total Betriebsertrag	42'548'572	42'773'481	42'658'949
Mittelaufwand für Leistungserbringung	-21'705'236	-22'110'278	-22'255'494
Bruttoergebnis	20'843'337	20'663'203	20'403'455
Personalaufwand	-7'582'955	-7'596'690	-7'307'775
Raumaufwand	-615'217	-627'107	-615'624
Unterhalt, Reparaturen, Ersatz Sachanlagen	-3'439'278	-3'375'045	-3'990'391
Versicherungen, Abgaben, Gebühren, Bewilligungen	-208'918	-228'300	-240'887
Verwaltungs- und Informatikaufwand	-721'980	-936'081	-900'342
Abfallkalender/-schulungen, Öffentlichkeitsarbeit	-454'417	-530'260	-413'145
Anderer betrieblicher Aufwand	-44'080	-54'330	-41'313
Total Betriebsaufwand	-13'066'845	-13'347'813	-13'509'476
Betriebsergebnis vor Abschreibungen, Zinsen und Steuern (EBITDA)	7'776'491	7'315'390	6'893'978
Abschreibungen/Wertberichtigungen Sachanlagen	-5'422'251	-6'242'676	-5'130'384
Betriebliches Ergebnis vor Finanzerfolg	2'354'240	1'072'714	1'763'594
Finanzertrag	6'715'871	1'157'500	6'545'051
Finanzaufwand	-91'853	-115'080	-345'555
Ordentliches Ergebnis	8'978'258	2'115'134	7'963'090
Betriebsfremde Erträge und Aufwendungen	0	0	0
Ausserordentlicher Erträge und Aufwendungen	1'624'000	0	-23'911
Betriebsfremder, ausserordentlicher Erfolg	1'624'000	0	-23'911
Jahresgewinn/Jahresverlust	10'602'258	2'115'134	7'939'180

¹⁾ Nach Restatement R2 gemäss HRM2

5.1 Jahresergebnisse nach Bereichen

gerundet in TCHF	Rechnung 2019	Budget 2019	Rechnung 2018
Abfallwirtschaft	4'728	-15	4'677
Abwasser	3'780	2'130	3'398
Zentrale Dienste	2'094	0	-135
REAL konsolidiert	10'602	2'115	7'940

Das konsolidierte Ergebnis von TCHF 10'602 liegt wesentlich über dem Budget von TCHF 2'115

Das ausserordentlich gute Ergebnis der Renergia mit einem Beteiligungsertrag von TCHF 6'200 (Budgetüberschreitung von TCHF 5'200) sorgt bei der Abfallwirtschaft dafür, dass der Jahresgewinn das Budget mit TCHF 4'728 um TCHF 4'743 übersteigt, trotz einem um TCHF 500 tieferen betrieblichen Ergebnis.

Der Jahresgewinn liegt beim Abwasser mit TCHF 3'780 um TCHF 1'650 über dem Budget. Davon sind rund TCHF 900 auf tiefere Abschreibungen zurückzuführen, weil im Restatement R2 noch Anpassungen bei den Subventionen vorgenommen wurden. Der Rest ist im Wesentlichen durch höhere Erlöse bei der Schlammverbrennung und bei der Gasproduktion begründet.

Mit einem Gewinn von TCHF 2'094 liegt das Jahresergebnis des Bereichs Zentral Dienst wesentlich über dem Budget, in welchem von einem ausgeglichenen Ergebnis ausgegangen wurde. Dies ist auf die Schlussabrechnung der Fernwärmeübergangslösung zurückzuführen mit einem ausserordentlichen Ertrag von TCHF 1'016, auf das gute Ergebnis der Fernwärme Luzern AG mit einem Beteiligungsertrag von TCHF 443 und auf die teilweise Auflösung der Rückstellung für die Bodenverbesserung auf der Deponie Oberbürlimoos mit TCHF 608.

Für weitere Details siehe Bericht zur Jahresrechnung 2019 nach Bereiche und Bericht zur Jahresrechnung 2019 nach Swiss-GAAP-FER auf unserer Homepage www.real-luzern.ch.

5.2 Bilanz konsolidiert

gerundet in TCHF	Rechnung 31.12.2019		Rechnung 31.12.2018 ¹⁾	
Aktiven	229'038'575	100.0%	216'929'593	100.0%
Umlaufvermögen	22'351'763	9.8%	22'852'893	10.5%
Flüssige Mittel	13'384'313	5.8%	14'043'236	6.5%
Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	5'651'867	2.5%	5'987'180	2.8%
Übrige kurzfristige Forderungen	631	0.0%	1'322	0.0%
Vorräte	1'041'100	0.5%	991'392	0.5%
Aktive Rechnungsabgrenzungen	2'273'852	1.0%	1'829'763	0.8%
Anlagevermögen	206'686'812	90.2%	194'076'700	89.5%
Sachanlagen	103'150'429	45.0%	97'783'317	45.1%
Finanzanlagen	32'000'000	14.0%	31'400'000	14.5%
Beteiligungen (assoziierte Organisationen)	71'536'383	31.2%	64'893'383	29.9%
Passiven	229'038'575	100.0%	216'929'593	99.8%
Kurzfristige Verbindlichkeiten	7'857'656	3.4%	5'398'176	2.5%
Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	7'429'536	3.2%	4'474'946	2.1%
Kurzfristige Finanzverbindlichkeiten	0	0.0%	0	0.0%
Übrige kurzfristige Verbindlichkeiten	18'961	0.0%	403'918	0.2%
Kurzfristige Rückstellungen	282'537	0.1%	328'257	0.2%
Passive Rechnungsabgrenzungen	126'623	0.1%	191'054	0.1%
Langfristige Verbindlichkeiten	26'153'867	11.4%	27'106'624	12.5%
Langfristige Rückstellungen	26'153'867	11.4%	27'106'624	12.5%
Eigenkapital	195'027'052	85.2%	184'424'793	84.8%
Gewinnreserven	184'424'793	80.5%	176'485'613	81.4%
Jahresgewinn/Jahresverlust	10'602'258	4.6%	7'939'180	3.5%

¹⁾ Nach Restatement R2 gemäss HRM2

6. Ausblick

Ende Juli 2020 sollte das **Recyclingcenter in Ibach** sowie das zugehörige Bürogebäude fertig gestellt sein und bezogen werden können. Der **Rückbau der KVA Ibach** wird anschliessend im Sommer 2020 beginnen, damit ab Mitte 2021 eine Zwischennutzung mit dem Rettungsdienst der Luzerner Kantonsspital möglich wird. Leider haben die Schadstoffuntersuchungen ergeben, dass nebst den vor fünf Jahren entdeckten Schadstoffbelastungen auch die Kessel in der KVA sowie die Wärmespeicher in der Fernwärmezentrale kleinere Teile mit Asbestbelastung aufweisen. Als Folge davon müssen diese aufwändig saniert werden, bevor mit dem Rückbau begonnen werden kann. Es bleibt abzuwarten, wie hoch die entsprechenden Kosten ausfallen werden. Aktuell belaufen sich die Kostenschätzungen für den Rückbau immer noch unterhalb der zurückgestellten Summe von CHF 10 Mio.

In der **Abfallwirtschaft** läuft seit Anfang Jahr der **Sammeldienst 2020**, also die Sammlung mit eigenen Mitarbeitern und unter Leitung der Logistik von REAL. Es sind insbesondere ehemalige Mitarbeiter von den beiden Betrieben Heggli und Leisibach, welche seit dem ersten Januar 2020 zuverlässig die Sammlung durchführen. Hier gilt es nun, die Effizienz und Effektivität der Sammlungen laufend zur verbessern, sodass die Sammelleistung und –kosten trotz den höheren Löhnen und kürzeren Arbeitszeiten einen Vergleich mit der Privatwirtschaft nicht zu scheuen brauchen. Mit der Stadt Luzern muss im 2020 die Entschädigung für die im Auftrag von REAL durchgeführten Sammelleistungen in der Abfallwirtschaft neu festgelegt werden. Bei den **Ökihöfen** wird die Umsetzung des Ökihofkonzepts weiter geführt und die Wirkung der Sofortmassnahmen im **Ökihof Horw** weiter beobachtet. Weiter wird versucht, an einem der drei Standorte gemäss Festlegung im kommunalen Richtplan einen Neubau realisieren zu können. Es bleibt aber abzuwarten, was die Stimmbürger in Kriens betreffend der Umzonung des Grütwäldlis entscheiden. Ein weiteres spannendes Thema ist die Beschaffung der Ersatzfahrzeuge für die Sammel flotte, welche Ende 2021 ihr Einsatzende erreicht. Hier interessiert insbesondere die Wahl der optimalen Antriebsart, was aktuell nicht einfach zu beantworten ist, da grosse technologische Entwicklungen zu erwarten sind.

Im **Bereich Abwasser** wird die Fusion mit der **ARA Rontal** weiter vorbereitet. Für den Anschluss der **ARA Oberseetal** und **Udligenswil** werden in diesem Jahr die Entscheide auf der politischen Ebene gefällt und die Baubewilligungsverfahren für den Bau der Anschlussleitungen gestartet. In **Horw** wird das Baubewilligungsverfahren für den **Neubau der Pumpenleitung** aufgegleist, welcher leider deutlich teurer wird als prognostiziert, da der Bau der Leitungen auf viele Hindernisse stösst. Hingegen sollte die Sanierung des **Krienbachkanals** auf der anspruchsvollen Strecke der Obergrundstrasse abgeschlossen werden können. Die Reststrecke vor dem Stadthaus wird vermutlich erst in ein paar Jahren saniert werden können, wenn die zukünftige Verkehrsführung auf dem Pilatusplatz geklärt ist.

Bei den diversen Ausbauprojekten auf der ARA laufen die Projektierungsarbeiten gemäss Fahrplan. Zu jahrelangen Verzögerung könnte es kommen, wenn die notwendigen Umzonungen in der Gemeinde Emmen nur im Rahmen der Gesamtrevision der Ortsplanung möglich sind. Auch der Weg über einen Teilzonenplan wird dazu führen, dass die Projekte **Regenrückhaltebecken**, Bau einer **Elimination für Mikroverunreinigungen** (vierte Reinigungsstufe) sowie die **Rückgewinnung von Phosphor** mittels dem eigens entwickelten REALphos-Verfahren eher später als beabsichtigt in Betrieb gehen werden.

Auf der **Deponie Oberbürlimoos** wird das Projekt für die Bodensanierung auch im 2020 weitergeführt mit dem Ziel, gegen Ende 2021 die Arbeiten abschliessen zu können.

Im Bereich der **zentralen Dienste** wird im 2020 die **langfristige Finanzplanung** nochmals überarbeitet, um die Auswirkungen der verschiedenen Fusionen und Anschlüsse besser abschätzen zu können. Wir gehen aufgrund der guten Finanzlage davon aus, dass die aktuellen **Gebührenhöhen** und **Gemeindebeiträge** bis auf weiteres beibehalten werden können.

7. Anhang

7.1 Verzeichnis der Delegiertenbeschlüsse

Delegiertenversammlung vom 21. Mai 2019

DV19-01 REAL: Genehmigung Jahresrechnung 2018 inkl. Abwasser

- 1) Die Delegierten des Bereichs Abwasser genehmigen einstimmig gemäss Art. 41 der Statuten die Jahresrechnung 2018 des Bereichs Abwasser.
- 2) Die Delegierten des Bereichs Abwasser beschliessen einstimmig den ausgewiesenen Überschuss von TCHF 1'266 dem Eigenkapital zuzuweisen.
- 3) Die Delegiertenversammlung REAL nimmt Kenntnis vom positiven Rechnungsergebnis der laufenden, konsolidierten Rechnung 2018 im Betrag von TCHF 1'384 und vom Ergebnis der Investitionsrechnung 2018 sowie dem Bericht der Revisionsstelle der Firma Balmer-Etienne AG und genehmigt die Jahresrechnung 2018.
- 4) Die Delegierten von REAL beschliessen einstimmig den Überschuss von TCHF 118 des Bereichs Zentrale Dienste dem Eigenkapital zuzuweisen.
- 5) Die Delegiertenversammlung REAL erteilt ohne Gegenstimme dem Vorstand und der Geschäftsleitung Entlastung.
- 6) Die Delegiertenversammlung REAL nimmt Kenntnis vom Kontrollbericht der Finanzaufsicht Gemeinden zur Jahresrechnung 2016, wonach keine Anhaltspunkte festgestellt wurden, die aufsichtsrechtliche Massnahmen erfordern würden.

DV19-02 REAL: Kenntnisnahme Jahresbericht 2018

Die Delegiertenversammlung nimmt Kenntnis vom Jahresbericht 2018.

DV19-03 Abwasser: Sanierung Krienbachkanal, Kredit Abschnitt Paulus- bis Pilatusplatz

Die Delegierten des Bereichs Abwasser genehmigen einstimmig den Kredit für die Instandsetzung des Krienbachkanals im Abschnitt Paulus- bis Pilatusplatz in der Höhe von CHF 6'0650'000 exkl. MWST.

DV19-04 Abwasser: Genehmigung Abrechnung Kredit Ersatz Zentrifugen

Die Delegierten des Bereichs Abwasser genehmigt ohne Gegenstimme die Abrechnung des Kredits für den Ersatz der Zentrifugen in der Höhe von CHF 2'816'934.72 mit einer Kreditunterschreitung von CHF 33065.28 (1-2&).

DV19-05 Abwasser: Genehmigung Abrechnung Kredit Sanierung Krienbachkanal Abschnitt Burgerstrasse

Die Delegierten des Bereichs Abwasser genehmigen einstimmig die Abrechnung des Kredits „Instandsetzung Krienbachkanal, Abschnitt Burgerstrasse“ in der Höhe von CHF 2'826'455.53 mit einer Kreditunterschreitung von CHF 1'903'544.47 (-40.2%).

Delegiertenversammlung vom 26. November 2019

DV19-06 REAL: Beschluss Budget 2020 und Kenntnisnahme Finanzplan

- 1) Die Delegierten des Bereichs Abwasser genehmigen gemäss Art. 41 der Statuten einstimmig das Budget 2020 des Bereichs Abwasser.

- 2) Die Delegierten des Bereichs Abwasser nehmen einstimmig Kenntnis von den Jahreszielen 2020 sowie vom Aufgaben- und Finanzplan 2020-2024.
- 3) Die Delegiertenversammlung REAL genehmigt einstimmig das Budget 2020 der Bereiche Abfallwirtschaft und Zentrale Dienste.
- 4) Die Delegierten von REAL nehmen einstimmig Kenntnis von den Jahreszielen 2020 sowie vom Aufgaben- und Finanzplan 2020-2024 der Bereiche Abfallwirtschaft und Zentrale Dienste.
- 5) Die Delegiertenversammlung nimmt das konsolidierte Budget REAL 2020 und den konsolidierten Aufgaben- und Finanzplan REAL 2020-2024 zur Kenntnis.
- 6) Die Delegiertenversammlung nimmt Kenntnis vom Bericht der Controlling-Kommission zu Budget 2020 und Aufgaben- und Finanzplan 2020-2024.
- 7) Die Delegiertenversammlung nimmt einstimmig Kenntnis vom Kontrollbericht der Finanzaufsicht Gemeinden zur Jahresrechnung 2019, wonach keine Anhaltspunkte festgestellt wurden, die aufsichtsrechtliche Massnahmen erfordern würden.

DV19-07 REAL: Ersatzwahl Esther Pfründer

Die Delegiertenversammlung wählt ohne Gegenstimme Claudia Bernasconi, Greppen als Ersatz von Esther Pfründer, Weggis in den REAL Vorstand.

DV19-08 Kenntnisnahme Termin 2020

Die Delegiertenversammlung legt einstimmig folgende Termine für die Delegiertenversammlungen 2020 fest:

Frühlings-DV: Dienstag, 26. Mai 2020

Herbst-DV: Dienstag, 24. November 2020 (im neuen Recyclingcenter)

DV19-09 Abwasser: Genehmigung Fusion mit dem Gemeindeverband ARA Rontal

Die Delegierten des Bereichs Abwasser stimmen ohne Gegenstimme der geplanten Fusion mit dem Gemeindeverband Abwasserreinigung Rontal auf den 1. Januar 2021 zu, vorbehältlich der Genehmigung der Statutenänderung gemäss Beschluss DV19-10.

DV19-10 REAL: Genehmigung Statutenänderung für Fusion mit ARA Rontal

Die Delegiertenversammlung stimmt einstimmig den vorgeschlagenen Anpassungen der Statuten zu. Die Geschäftsleitung wird mit der anschliessenden Publikation im Kantonsblatt beauftragt. Die Inkraftsetzung ist auf den 1. März 2020 vorgesehen.

Damit ist auch DV19-09 ohne Vorbehalt beschlossen.

7.2 Verbandsorgane, Projektteams, Personal

Delegiertenversammlung

Amstad Heinz	Gemeinderat Buchrain
Amstutz Konrad (ab 07.19)	Leiter Tiefbau Ebikon
Barnikol Beatrice	Gemeindepräsidentin Honau
Bitzi Ivan (bis 06.19)	Leiter Tiefbau Ebikon (ad interim)
Gisler Franz	Gemeindeammann Greppen
Ineichen Peter	Gemeinderat Root
Jung Hans-Ruedi	Gemeinderat Horw
Kern Theo	Gemeinderat Dietwil
Künzli-Huber Gisela (ab 06.19)	Gemeinderätin Udligenswil
Lang Alexandra	Gemeindeamtfrau Dierikon
Lehmann Thomas	Gemeinderat Emmen
Lötscher Josef	Gemeinderat Gisikon
Lottenbach Baptist	Gemeindeammann Weggis
Meier Daniel	Leiter Tiefbauamt Luzern
Meyerhans Florian (ab 06.19)	Gemeinderat Inwil
Peter Fabian (bis 05.19)	Gemeindeammann Inwil
Riedweg Michael	Gemeinderat Rothenburg
Scherer Josef	Gemeinderat Meggen
Schwegler Bruno	Abteilungsleiter Bau und Infrastruktur Adligenswil
Senn Matthias	Bauvorsteher Kriens
Siegrist Marco	Gemeinderat Meierskappel
Waldis Alex	Gemeinderat Vitznau
Wyss-Fischer Hans	Gemeinderat Malters
Zraggen Marco (bis 05.19)	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
Pfründer Esther (bis 04.19)	Gemeinderätin Weggis
Schmidli Josef	Gemeinderat Emmen
Troesch-Portmann Susanne	Gemeinderätin Ebikon
Bernasconi Claudia (ab 11.19)	Gemeindepräsidentin Greppen

Controlling-Kommission

Jung Hans-Ruedi (Vorsitz)	Gemeinderat Horw
Amstad Heinz	Gemeinderat Buchrain
Bucher Franz	Abteilungsleiter Finanzdienste Kriens

Anhang

Kommission Abfallwirtschaft

Zumstein Martin (Vorsitz)	Vorsitzender der Geschäftsleitung
Gauch Peter (bis 05.19)	Chef Werkhof Horw
Scherer Josef	Gemeinderat Meggen
Schmidli Josef	Gemeinderat Emmen
Vergari Daniele	Bereichsleiter Abfallwirtschaft REAL
Zurkirchen Heinz	Leiter Werkdienste Stadt Luzern

Kommission Abwasser

Zumstein Martin (Vorsitz)	Vorsitzender Geschäftsleitung REAL
Asanger Miriam	Bereichsleiterin Stadtentwässerung Luzern
Burkart Daniel	Gemeindeingenieur Kriens
Gehrig Armando	Sachbearbeiter Abwasserwirtschaft REAL
Hürlimann HansPeter	Gemeindeammann Meggen
Kleiner Alexander	Bereichsleiter Abwasser REAL
Kuhn Bernhard	Departementsleiter Tiefbau und Werke Emmen
Mahler Michael	Leiter Tiefbau Horw
Widmer Urs	Leiter Verbandskanalnetz REAL
Zweifel Noemi	Abteilung Abwasser und Risiko uwe

Arbeitsgruppe Siedlungsentwässerung (keine Sitzung im 2019)

Lotter Marcel	Gemeindeammann Malters
Bertoldo Renato	Sachbearbeiter Tiefbau Emmen
Gehrig Armando	Techn. Mitarbeiter Abwasserwirtschaft REAL
Graf Patrick	Bereichsleiter Abwasser uwe
Volken Valery und Philipp Wyser	Stadtentwässerung Stadt Luzern
Kleiner Alexander	Bereichsleiter Abwasser REAL
Kreienbühl Valentin	Ressortleiter öffentliche Infrastruktur Rothenburg
Limacher Rolf	Sachbearbeiter Tiefbau Horw
Minder Raphael	Sachbearbeiter Tiefbau/Werke Kriens
Montandon Daniel	Leiter Bauamt Adligenswil
Wettstein Thomas	Leiter Planung / Bau Meggen
Widmer Urs	Leiter Abwasserwirtschaft REAL

Geschäftsleitung / Stab

Zumstein Martin	Vorsitzender der Geschäftsleitung
Baumli Martin	Bereichsleiter Finanzen und Personal
Kleiner Alexander	Bereichsleiter Abwasser
Vergari Daniele	Bereichsleiter Abfallwirtschaft
Biagio Di Gioia	Bauingenieur
Reiter Sabine (bis 03.19)	Assistentin der Geschäftsleitung
Schöpfer Karin (ab 05.19)	Assistentin der Geschäftsleitung
Seren Yudi	Verantwortliche PR und Marketing
Unternährer Sandra	Assistentin der Geschäftsleitung

Anhang

Finanzen und Personal

Baumli Martin	Bereichsleiter
Baumli Edith	Kreditorenbuchhaltung
Chimenti Daniela	Sachbearbeiterin Personal
Christen Theresa	Sachbearbeiterin Finanzen Abwasser
	Bildungsverantwortliche
Kleiner Olivier	Sachbearbeiter Finanzen
Marbacher Daniel	Leiter Rechnungswesen
Schnellmann Sabrina	Assistentin Leiter Finanzen/Personal

Abfallwirtschaft

Vergari Daniele	Bereichsleiter
Degen Hanspeter	Disponent
Estermann George	Gemeindeberater
Gauch Peter (ab 07.19)	Abfallbewirtschafter
Habegger Corinne	Projektleiterin Abfallplanung
Hiltbrunner Nicole	Mitarbeiterin Logistik
Hutter Nadia	Projektleiterin Abfallplanung
Sägesser Reto	Sachbearbeiter Logistik
Von Moos Christoph	Chauffeur Glassammelfahrzeug
Rentzsch Marcus	Chauffeur Glassammelfahrzeug
Schuler Roland	Leiter Logistik
Theiler Rolf	Chauffeur Glassammelfahrzeug

Ökihof Luzern Nord

Bieri Anton	Leiter
Patrick Arpagaus (ab 08.19)	Mitarbeiter
Feuchter Pierre	Mitarbeiter
Muggli Brigitte	Mitarbeiterin
Meier Peter (bis 08.19)	Mitarbeiter
Schlup Pascal	Mitarbeiter

Ökihof Luzern Süd

Herren Herrmann	Leiter
Betschart Fredy	Mitarbeiter
Gashi Mentor	Mitarbeiter
Ott Hans	Mitarbeiter
Sigrist Jacqueline (bis 03.19)	Mitarbeiterin
Theiler Rolf	Mitarbeiter

Ökihof Adligenswil

Rieser Noélla	Mitarbeiterin
Garbely Angela	Mitarbeiterin

Anhang

Abwasser

Kleiner Alexander	Bereichsleiter
Büchler Bernhard (ab 06.19)	Verfahrenstechnik und Energie
Preisig Werner	Leiter Projektleiter ARA/SVA
Widmer Urs	Leiter Verbandskanalnetz
Hutter Claudio	Leiter elektrische Instandhaltung
Krummenacher Erwin	Leiter mechanischer Instandhaltung
Businger David (bis 08.19)	Leiter Betrieb Schlammverbrennung
Reichlin Rolf (ab 07.19)	Leiter Betrieb Schlammverbrennung
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
Märki Denis	Technischer Mitarbeiter Betrieb
Stadelmann Theo	Technischer Mitarbeiter Betrieb
Theiler Beat	Technischer Mitarbeiter Betrieb
Willi Andreas	Technischer Mitarbeiter Betrieb
Zemp Stefan	Technischer Mitarbeiter Betrieb
Ziswiler Roland	Technischer Mitarbeiter Betrieb
Zurkirchen Erich	Technischer Mitarbeiter Betrieb

Lernende

Odermatt Timo	Kaufmann EFZ, B-Profil, 3. Lehrjahr
Ademi Hatixhe (ab 08.19)	Kauffrau EFZ, E-Profil, 1. Lehrjahr

Beteiligungen

Zumstein Martin, Vizepräsident VR	Fernwärme Luzern AG
Zumstein Martin, VR-Mitglied	Renergia Zentralschweiz AG

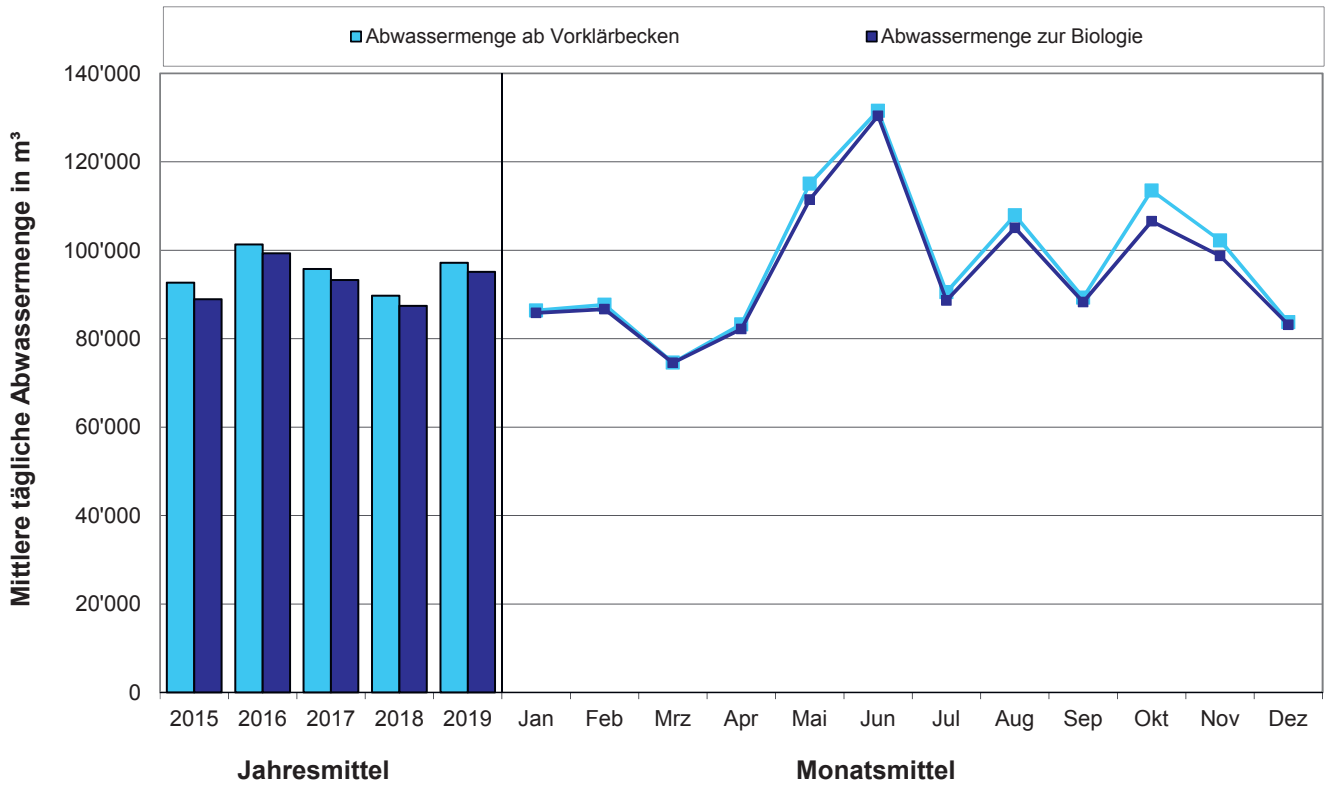
8. Statistiken, Kennzahlen, Schema

8.1 Monatskennzahlen REAL Abwasser Tabellen

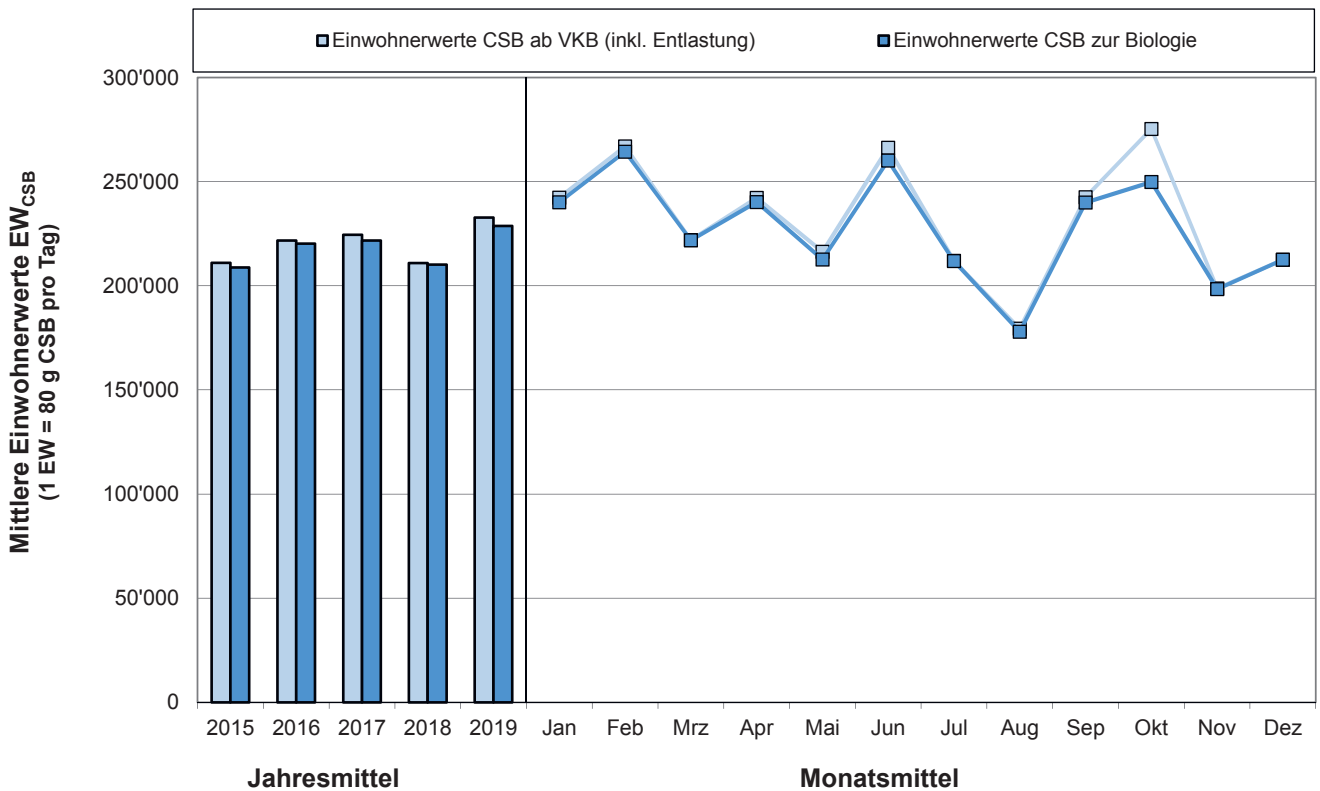
8.2 Monatskennzahlen REAL Abwasser Grafiken

8.3 Abwasserreinigungsanlage REAL Frachten & Konzentrationen

Mechanisch gereinigte Abwassermengen

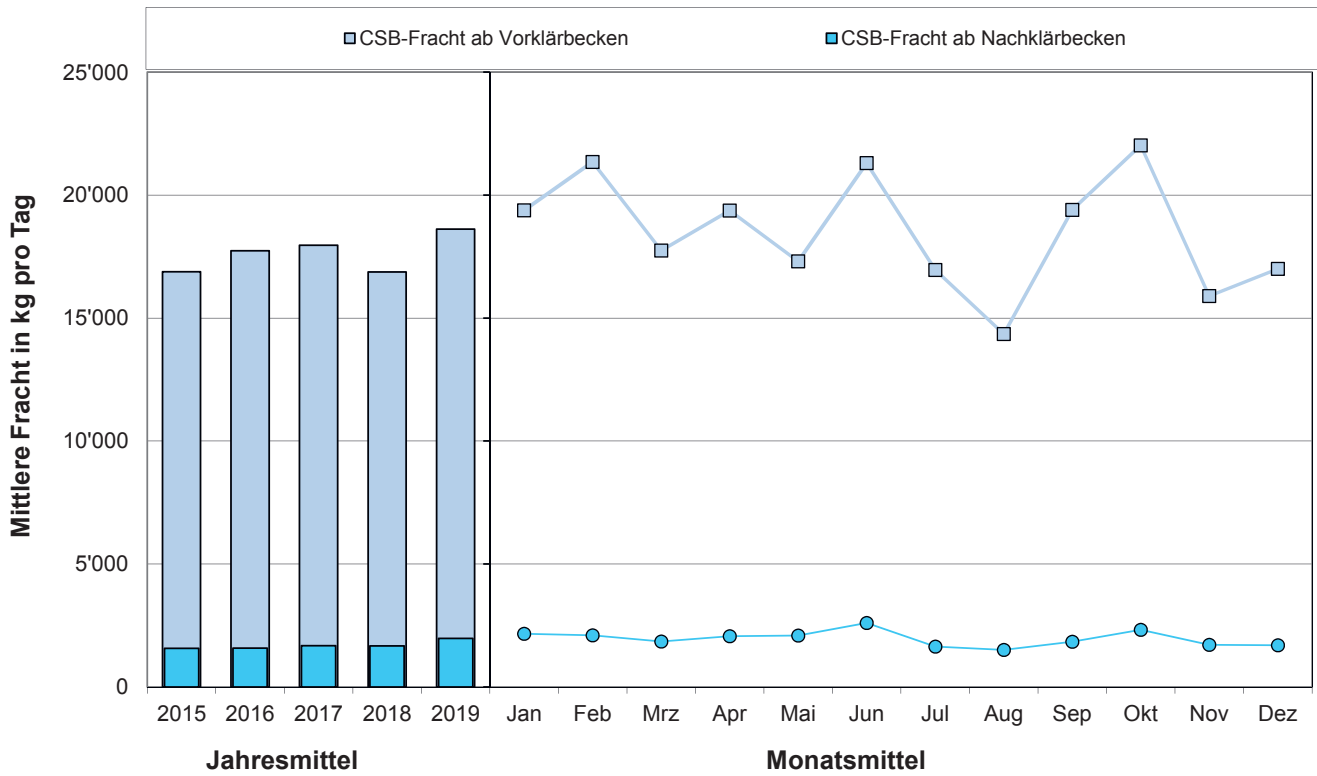


Mittlere Einwohnerwerte (80 g CSB pro EW und Tag)



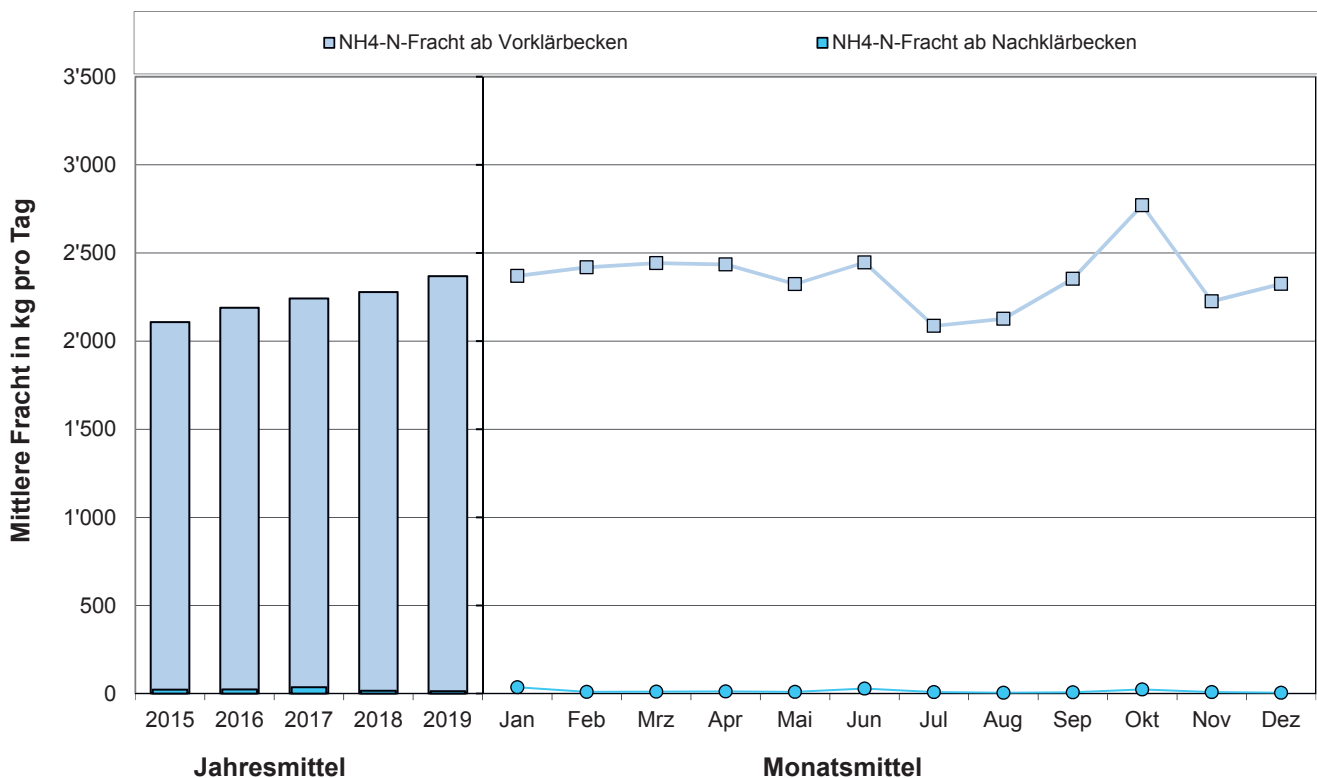
Chemischer Sauerstoffbedarf

Input (ab Vorklärbecken) und Output (ab Nachklärbecken)



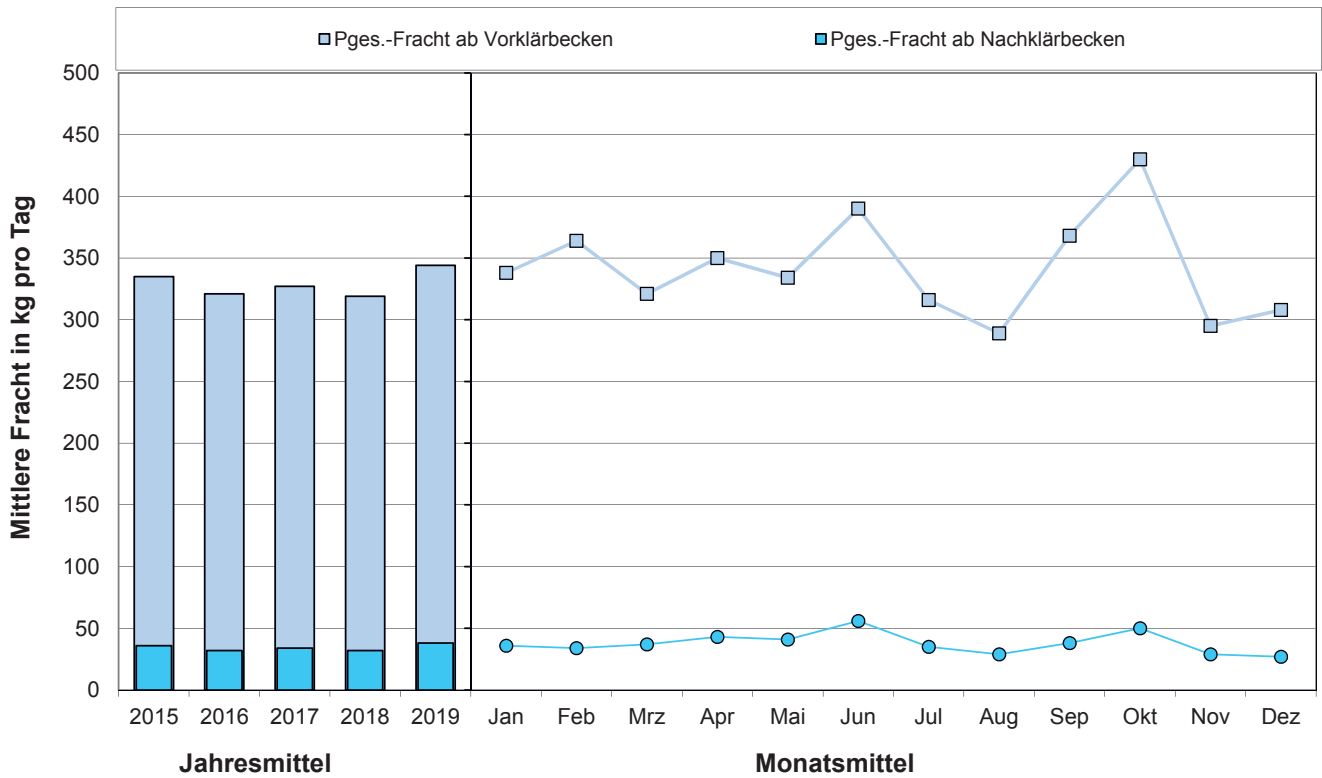
Ammonium-Stickstoff

Input (ab Vorklärbecken) und Output (ab Nachklärbecken)

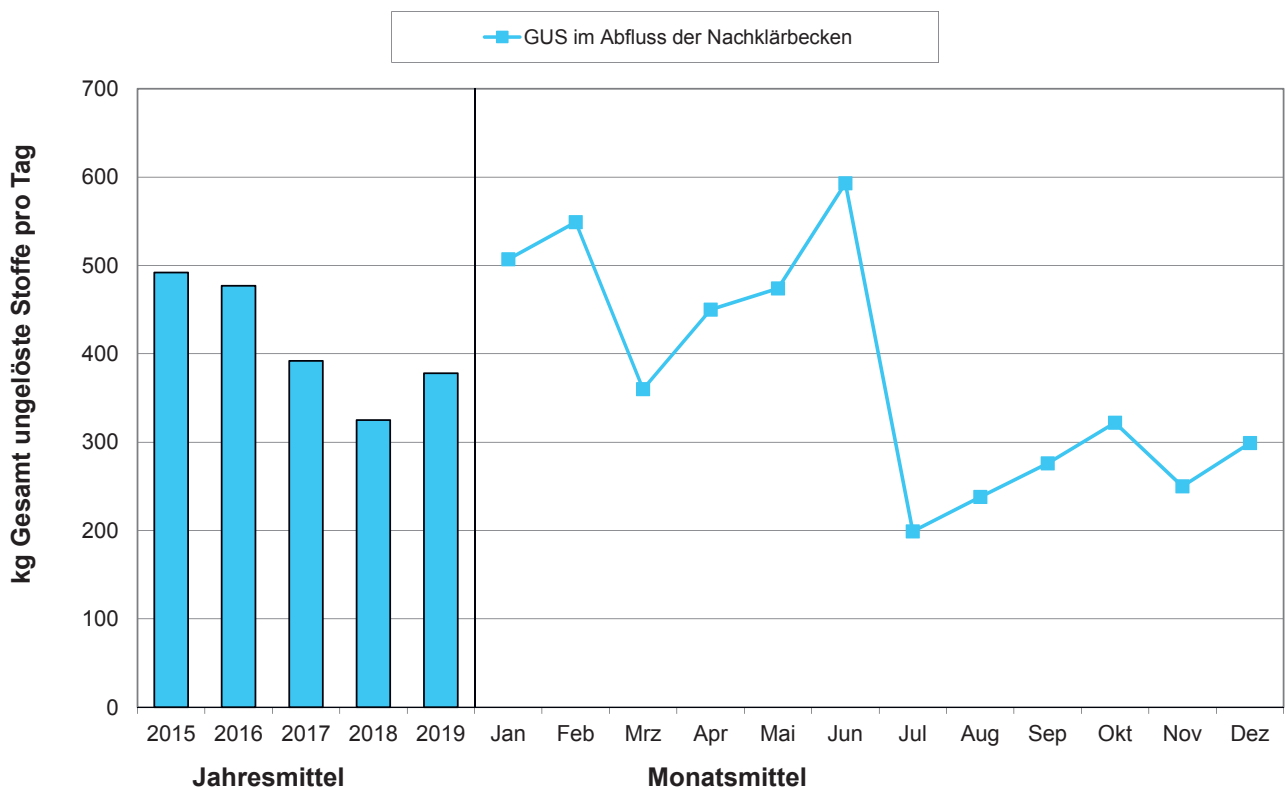


Gesamt-Phosphor

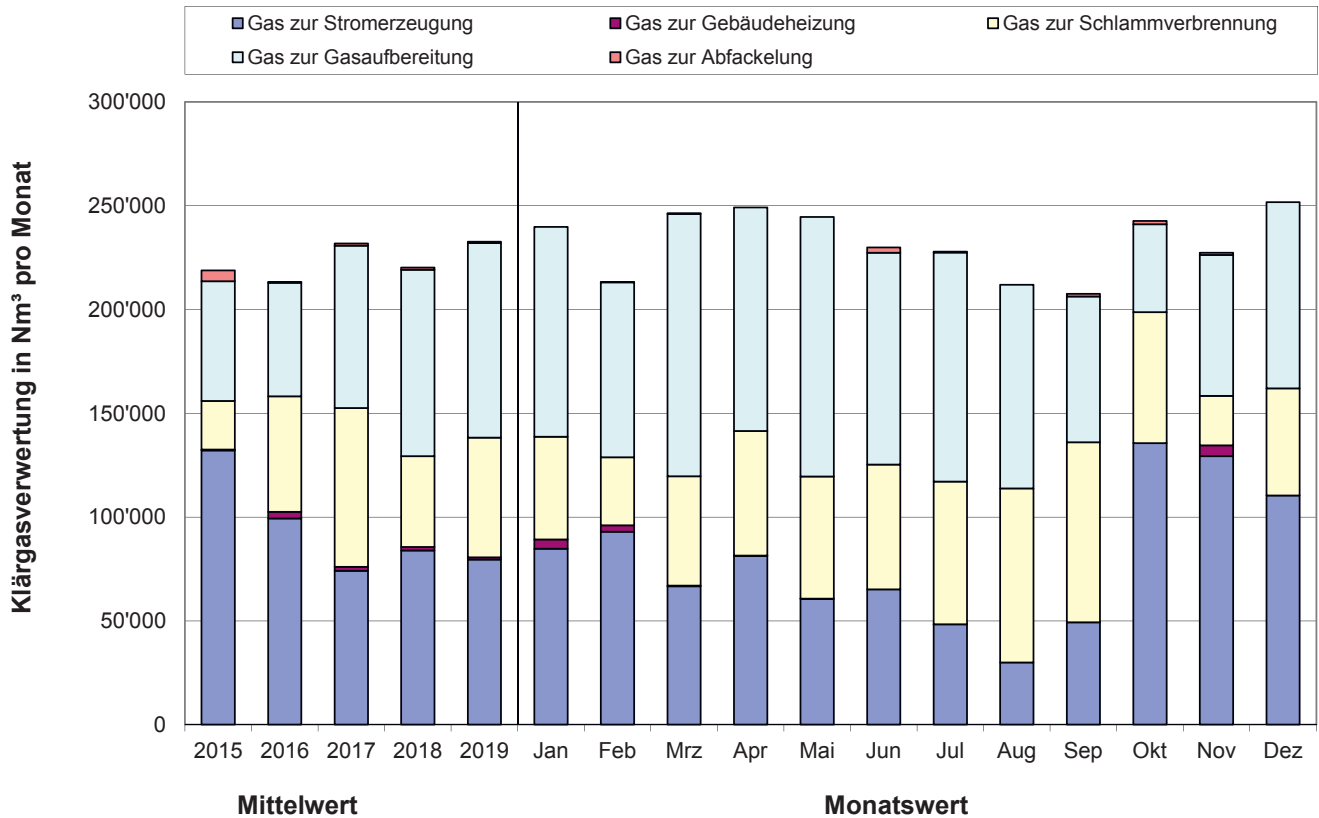
Input (ab Vorklärbecken) und Output (ab Nachklärbecken)



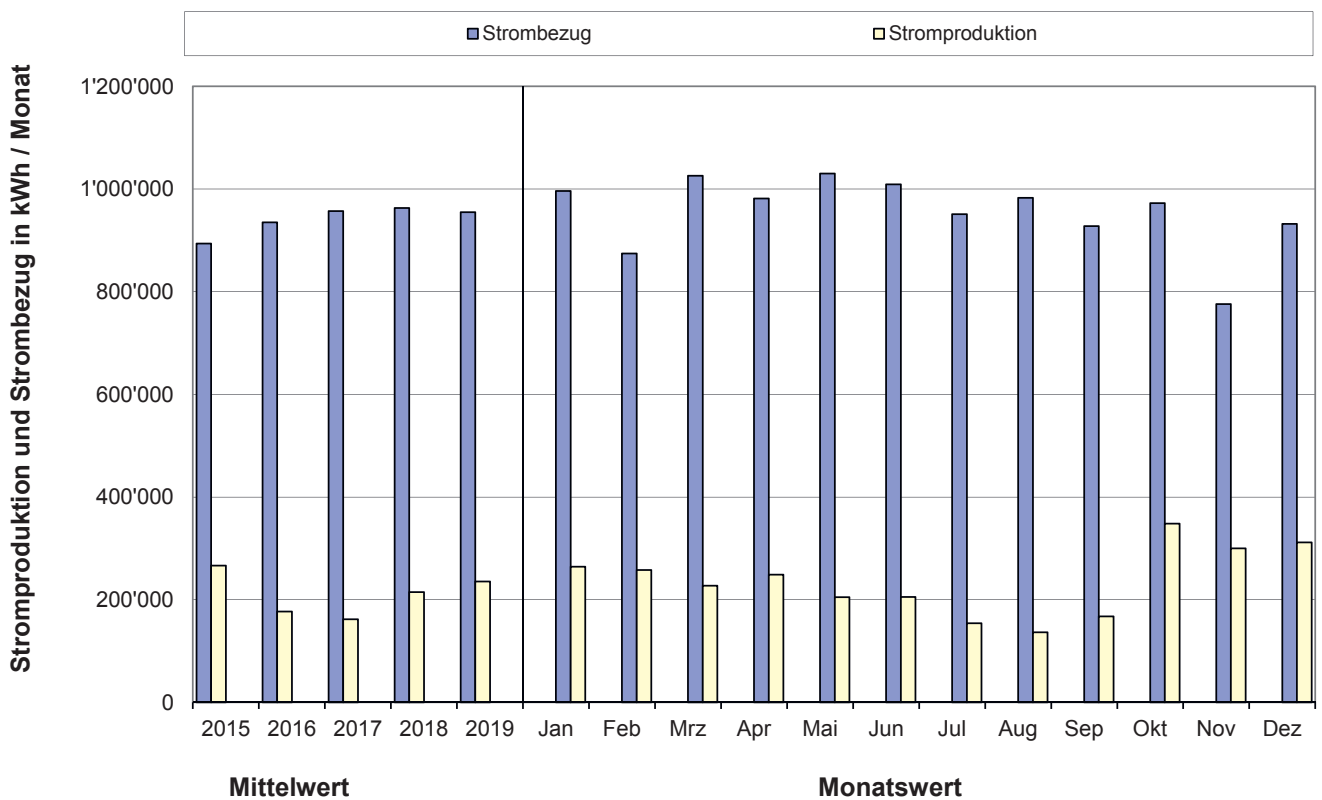
Gesamt ungelöste Stoffe (GUS)



Verwertung der monatlich produzierten Klärgasmenge in Nm³

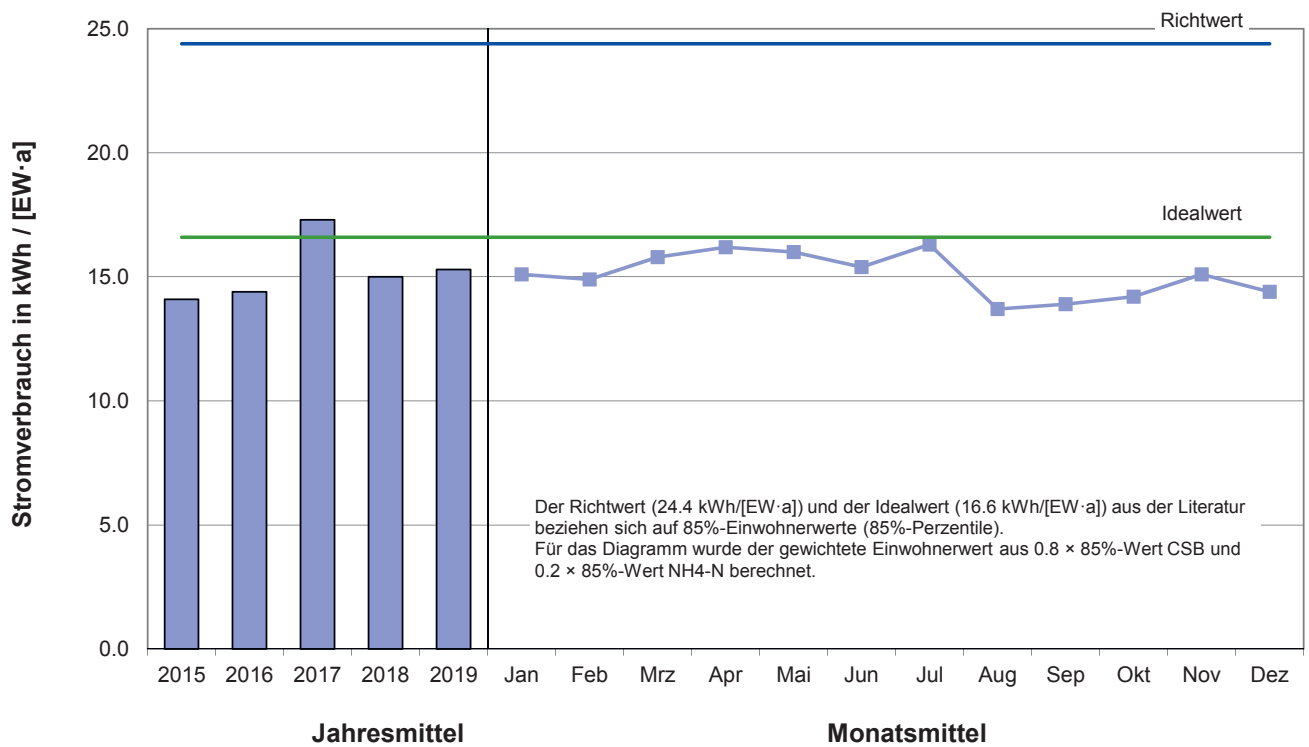


Stromproduktion des BHKW und Strombezug ab Netz

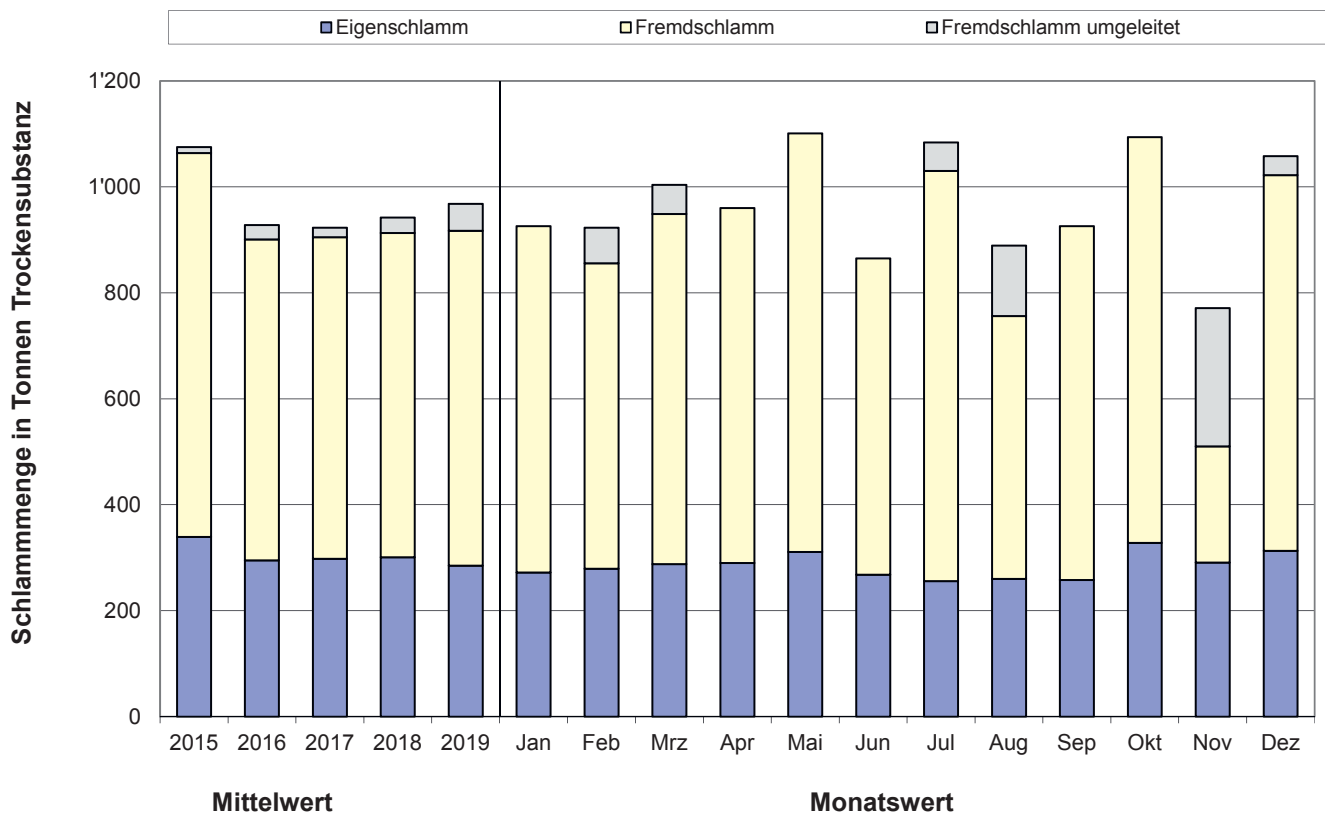


Stromverbrauch Biologie total pro Einwohnerwert (EW)

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



Schlammverbrennung: Eigen- und Fremdschlamm pro Monat



101 ARA mech. Reinigung

Jahresrapport REAL Abwasser

Auswertungsperiode: Januar 2019 - Dezember 2019

Seite 1 von 1

	Einheit	Jan 2019	Feb 2019	März 2019	Apr 2019	Mai 2019	Jun 2019	Jul 2019	Aug 2019	Sep 2019	Okt 2019	Nov 2019	Dez 2019	Total	Vorjahr
Abwassermengen															
Abwasser ab VKB	m³/d	86'392	87'695	74'571	83'228	115'076	131'569	90'546	107'930	89'257	113'523	102'217	83'724	97'173	89'728
CSB-Einwert ab VKB (80g/EW)	EGW	242'232	266'844	221'859	242'121	216'324	266'257	211'917	179'376	242'514	275'306	198'716	212'512	232'741	210'888
Zwischenentlastungen	m³/d	2'029	2'003	2'079	2'279	2'410	2'263	2'410	2'487	2'419	2'739	1'476	644	2'487	1'489
Entlastungen über 2'000 m³/d	Anz.	3	4	0	3	8	5	5	11	3	7	7	3	59	56
Zufluss Biologie Total	m³/d	85'815	86'676	74'539	82'208	111'449	130'411	88'626	105'080	88'267	106'589	98'715	83'153	95'145	87'424
Konz. ab Vorklärbecken															
TOC Konz	mg/l	78.8	93.4	87.7	87.4	55.8	36.5	53.0	44.0	63.8	40.5	61.2	69.6	64.3	63.0
CSB Konz	mg/l	2.16	2.68	2.31	2.23	1.67	1.39	1.88	1.51	2.16	1.61	1.79	2.28	1.98	2.10
Pges Konz	mg/l	3.86	4.57	4.25	4.04	3.23	2.59	3.49	3.09	4.09	3.16	3.34	4.13	3.66	4.01
NH4-N Konz	mg/l	27.4	30.3	32.5	28.2	22.9	16.6	23.5	22.9	26.1	20.9	25.4	31.2	25.7	28.8
Frachten ab Vorklärbecken															
TOC Fracht	kg/d	6'264	6'852	7'275	5'935	5'301	4'524	4'753	4'378	5'843	6'297	5'066	5'119	5'634	5'213
CSB Fracht	kg/d	19'379	21'348	17'749	19'370	17'306	21'301	16'953	14'350	19'401	22'024	15'897	17'001	18'619	16'871
Pges Fracht	kg/d	338	364	321	350	334	390	316	289	368	430	295	308	344	319
NH4-N Fracht	kg/d	2'370	2'419	2'442	2'435	2'323	2'446	2'086	2'127	2'354	2'771	2'225	2'324	2'368	2'278
Rückstände															
Rechengut	t	46.52	42.28	49.86	58.60	47.44	48.48	54.98	50.50	56.56	57.00	49.02	53.34	614.58	662.44
Sandfangmenge	t	0.00	0.00	4.64	4.00	5.00	9.00	0.00	5.00	0.00	5.00	6.00	6.00	44.64	83.48

102 ARA biol. Reinigung

Jahresrapport REAL Abwasser

Auswertungsperiode: Januar 2019 - Dezember 2019

Seite 1 von 1

Einheit	Jan 2019	Feb 2019	März 2019	Apr 2019	Mai 2019	Jun 2019	Jul 2019	Aug 2019	Sep 2019	Oktober 2019	Nov 2019	Dez 2019	Total	Vorjahr	
Betrieb Biologie															
Zufluss Biologie Total	m³/d	85'815	86'676	74'539	82'208	111'449	130'411	88'626	105'080	88'267	106'589	98'715	83'153	95'145	87'424
CSB-Fracht zur Biologie	kg/d	19'201	21'148	17'748	19'213	17'008	20'809	16'946	14'232	19'195	19'985	15'873	17'001	18'295	16'810
CSB-EW zur Biologie 80g/(EW d)	EGW	240'013	264'350	221'851	240'159	212'604	260'113	211'830	177'899	239'932	249'818	198'411	212'512	228'686	210'128
Belebtschlamm TS-Gehalt	g/l	2.84	3.09	2.99	2.85	2.52	2.23	2.49	2.47	2.74	2.58	2.73	2.89	2.71	2.50
Schlammindex Mittel	ml/g	112	129	119	117	111	130	142	140	124	119	130	126	125	122
Aerobes Schlammalter	d	7.9	7.1	7.3	5.5	4.8	5.3	5.9	6.3	5.4	5.2	6.0	6.3	6.1	5.7
Abzug Überschussschlamm TS-Fracht	kg/d	8'589	10'270	8'995	9'707	9'349	7'491	6'857	6'267	7'160	7'888	7'792	8'779	8'248	8'231
Eisen	l	3'146	2'760	2'944	2'900	3'117	2'918	2'761	2'564	3'286	3'287	3'280	3'193	3'014	2'863
Aluminium	l	2'236	2'289	2'051	2'939	3'078	3'078	2'427	3'516	3'286	3'287	3'280	3'193	3'014	2'863
Zufluss Biologie															
TOC Konz	mg/l	78.8	93.4	87.7	87.4	55.8	36.5	53.0	44.0	63.8	40.5	61.2	69.6	64.3	63.0
CSB Konz	mg/l	216	268	231	223	167	139	188	151	216	161	179	228	198	210
Pges Konz	mg/l	3.86	4.57	4.25	4.04	3.23	2.59	3.49	3.09	4.09	3.16	3.34	4.13	3.66	4.01
NH4-N Konz	mg/l	27.4	30.3	32.5	28.2	22.9	16.6	23.5	22.9	26.1	20.9	25.4	31.2	25.7	28.8
Abfluss Ablauf NKB															
DOC Konz	mg/l	6.22	6.35	6.20	7.15	5.56	4.61	5.77	5.29	5.45	5.17	4.92	6.04	5.73	5.60
CSB Konz	mg/l	23.3	26.5	24.0	22.1	20.6	17.3	18.8	15.6	19.8	18.6	19.2	23.4	20.8	20.7
Pges Konz	mg/l	0.384	0.427	0.468	0.467	0.420	0.380	0.380	0.305	0.413	0.403	0.327	0.372	0.395	0.406
NH4-N Konz	mg/l	0.342	0.106	0.128	0.102	0.091	0.186	0.095	0.049	0.077	0.172	0.084	0.072	0.129	0.166
NO3-N Konz	mg/l	11.39	8.67	11.76	8.55	7.46	6.74	5.17	8.49	6.38	8.28	7.82	10.30	8.46	7.52
Nges Konz	mg/l	12.38	9.65	12.68	9.49	7.99	7.27	5.96	8.79	7.34	9.14	8.56	11.21	9.26	9.14
GUS Konz	mg/l	5.1	6.9	4.2	4.4	4.5	3.9	2.2	2.3	2.9	2.6	2.8	4.1	3.8	4.0
DOC Fracht	kg/d	410	381	426	393	434	448	429	457	426	590	335	364	424	377
CSB Fracht	kg/d	1'798	1'753	1'544	1'703	1'712	2'194	1'364	1'261	1'534	1'944	1'433	1'424	1'648	1'403
Pges Fracht	kg/d	30	28	31	36	34	47	29	24	32	42	24	23	32	27
NH4-N Fracht	kg/d	30	8	9	10	8	25	7	4	6	19	7	4	12	13
Nges Fracht	kg/d	921	631	829	702	649	889	450	677	563	933	632	691	721	624
GUS Fracht	kg/d	423	459	301	372	387	497	166	198	231	269	209	251	315	273
Wirkungsgrad Biol. (exkl. Entlastungen)															
TOC/DOC	%	92	93	93	92	90	87	89	86	91	87	92	91	90	91
CSB	%	89	90	89	89	88	87	90	89	90	88	89	90	89	90
Pges	%	89	90	88	87	87	84	89	90	89	87	90	91	89	90
Nitrifikation	%	98.8	99.7	99.7	99.6	99.7	99.2	99.7	99.8	99.8	99.3	99.7	99.8	99.6	99.5
Denitrifikation	%	63	75	68	73	73	66	79	68	76	67	74	71	71	75

103 SVA

Jahresrapport REAL Abwasser

Auswertungsperiode: Januar 2019 - Dezember 2019

	Einheit	Jan 2019	Feb 2019	März 2019	Apr 2019	Mai 2019	Jun 2019	Jul 2019	Aug 2019	Sep 2019	Okt 2019	Nov 2019	Dez 2019	Total	Vorjahr
Schlammverbrennungsanlage															
Entwässerung (Zentrifuge SVA)															
Durchsatz	m³	11'669	10'827	12'386	11'939	11'354	10'368	11'130	10'326	11'004	14'541	12'981	14'032	142'558	137'317
Trockenrückstand	t TR	307	284	318	311	316	279	283	267	282	346	291	316	3'600	3'886
FHM Verbrauch	kg/TR	7.5	7.6	8.2	7.6	7.3	10.0	8.7	8.0	8.2	8.6	9.2	9.4	8.3	7.4
Verbrennung															
Eigenschlamm entw ässert	t entw .	1'007	1'067	1'037	1'115	1'207	973	865	990	962	1'231	1'095	1'190	12'738	15'255
Eigenschlamm	t TR	272	279	288	290	311	268	256	260	258	328	291	313	3'414	3'616
Fremdschlamm entw ässert	t entw .	2'176	2'268	2'517	2'355	2'870	2'070	2'890	2'216	2'295	2'658	1'694	2'650	28'660	26'635
Fremdschlamm	t TR	654	644	716	670	790	597	828	629	668	766	480	745	8'186	7'691
Fremdschlamm entw . umgeleitet	t	0	239	196	0	0	0	194	476	0	0	934	129	2'168	1'224
Fremdschlamm umgeleitet	t TR	0	67	55	0	0	0	54	133	0	0	261	36	607	343
Schlamm entw . zur Verbrennung	t	3'404	3'095	3'591	3'586	4'089	3'185	3'794	2'809	3'438	3'985	1'924	3'708	40'608	42'137
Schlamm zur Verbrennung	t TR	891	851	919	938	1'097	855	1'002	750	902	1'075	509	1'018	10'807	10'700
Asche	t	406	425	444	404	404	374	347	404	366	385	175	444	4'576	4'484
Rauchgasreinigung															
Salzsäure HCl	t														
Natronlauge NaOH	t	21.76	21.52	59.78	35.90	70.94	22.06	39.64	21.74	43.40	41.92	21.80	49.28	449.74	378.06

130 Energie Daten

Jahresrapport REAL Abwasser

Auswertungsperiode: Januar 2019 - Dezember 2019

Seite 1 von 1

	Einheit	Jan 2019	Feb 2019	März 2019	Apr 2019	Mai 2019	Jun 2019	Jul 2019	Aug 2019	Sep 2019	Oktober 2019	Nov 2019	Dez 2019	Total	Vorjahr
Verbrauch Strom															
Hebewerk+Rechen	F_80310 kWh	51'687	48'233	44'029	47'276	68'861	69'415	52'404	62'278	50'427	65'833	57'976	48'957	667'376	606'631
Mechanische Reinigung	S_80310 kWh	14'866	12'600	13'204	13'671	14'885	13'500	13'950	14'132	13'678	15'336	14'411	13'751	167'984	174'809
Zwischenpumpwerk (berechnet)	S_80330 kWh	52'142	47'567	45'292	48'335	67'719	76'679	53'851	63'852	51'899	64'762	58'046	50'523	680'667	624'859
Biologie (ohne ZWP)	F_80301 kWh	348'509	331'818	375'872	353'314	362'253	352'662	342'296	326'935	334'950	341'294	300'546	296'510	4'056'959	3'837'567
Dekanter LeSS	S_80720 kWh	69'393	67'043	72'443	77'367	76'149	65'040	64'399	54'786	41'759	41'477	38'363	56'265	724'484	860'426
Schlammbehandlung	S_80340 kWh	18'278	16'314	18'082	17'713	18'264	16'948	16'974	17'113	16'767	17'551	16'540	16'539	207'083	213'019
Schlammverfäuerung	S_80350 kWh	22'130	20'069	22'519	20'484	20'004	18'260	19'890	19'225	18'614	22'854	21'146	22'566	247'761	225'679
Gasaufbereitung	S_80730 kWh	28'318	23'957	32'603	28'079	32'533	26'182	27'636	25'514	17'513	12'304	19'304	23'843	297'786	325'210
Brauchwasser ARA	S_80360 kWh	23'779	17'374	24'893	26'192	27'200	27'198	28'148	32'724	28'709	27'409	12'901	20'963	297'490	320'361
ARA Allgemein	S_80370 kWh	35'573	31'082	31'002	25'900	26'146	24'824	26'598	25'923	26'819	31'302	38'070	37'502	360'741	368'531
SVA (ohne Entwässerung)	F_80712 kWh	301'344	294'492	273'110	300'407	262'618	301'673	281'221	317'602	307'909	314'109	178'408	324'754	3'457'647	3'573'095
Diverse	F_80005 kWh	30'106	-36'244	72'602	22'674	63'306	16'487	23'507	22'543	18'429	17'993	20'193	19'741	291'337	427'529
Verbrauch Total	F_80000 kWh	996'124	874'305	1'025'651	981'412	1'029'938	1'008'868	950'874	982'627	927'473	972'224	775'904	931'914	11'457'314	11'557'715
Produktion Strom															
Gasmotoren (BHKW 1+2)	S_80500 kWh	187'003	203'492	140'843	169'871	124'534	127'473	92'049	59'170	95'741	278'812	273'277	233'288	1'985'553	2'113'346
Notstromdiesel	S_80550 kWh	959	1'272	545	602	763	254	483	115	117	486	506	654	6'756	5'013
Ablaufurbine	S_80580 kWh	9'475	7'760	8'565	8'633	11'184	11'930	8'423	10'635	8'921	5'853	667	0	92'046	105'929
Nassdampfurbine	S_80590 kWh	67'894	46'612	77'983	70'583	69'270	66'014	53'607	66'862	63'114	63'577	26'266	78'623	750'405	496'648
Produktion Total	F_80520 kWh	265'331	259'136	227'936	249'689	205'751	205'671	154'562	136'782	167'893	348'728	300'716	312'565	2'834'760	2'720'936
Einspeisung Total (KEV)	S_80950 kWh	264'265	257'784	227'247	248'990	204'879	205'282	153'956	136'492	167'614	348'162	299'828	311'482	2'825'981	2'578'713
Bezug Strom von CKW (inkl. Eigenprod.)	F_80000 kWh	996'124	874'305	1'025'651	981'412	1'029'938	1'008'868	950'874	982'627	927'473	972'224	775'904	931'914	11'457'314	11'557'715
Produktion Biogas	F_80671 kWh	680'010	567'309	853'416	725'635	845'083	691'716	748'886	665'262	475'331	286'899	458'067	606'250	7'603'864	7'533'992
Verbrauch Öl	F_80921 kWh	936	0	0	0	0	0	120	0	0	0	1'544	0	2'600	25'045
Öl ARA	F_80901 kWh	1'036	15'113	259	3'447	0	0	2'172	0	9'604	2'770	70'703	3'447	108'550	142'353
Produktion Wärme															
Wärme SVA an ARA		165'850	157'990	84'210	71'300	54'880	0	0	0	3'070	73'870	135'690	141'890	888'750	792'480
Fernwärme an RUA G	S_80880 kWh														
															12.02.2020
ARACOM GmbH, CH-8500 Frauenfeld															

131 Energie Stoffflüsse

Jahresrapport REAL Abwasser

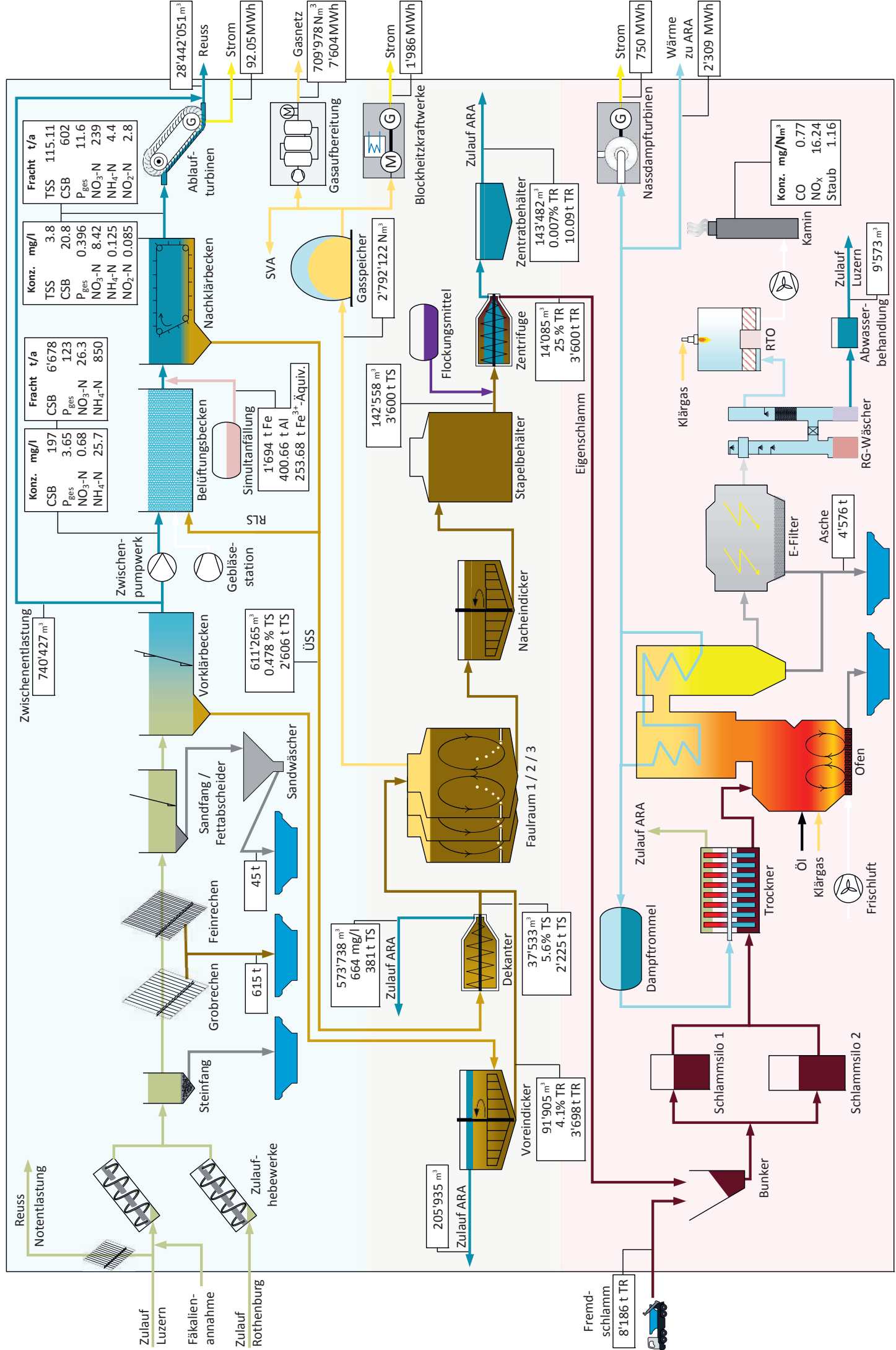
Auswertungsperiode: Januar 2019 - Dezember 2019

Seite 1 von 1

	Einheit	Jan 2019	Feb 2019	März 2019	Apr 2019	Mai 2019	Jun 2019	Jul 2019	Aug 2019	Sep 2019	Okt 2019	Nov 2019	Dez 2019	Total	Vorjahr
Produktion Klärgas															
F_80658	m³/m³	22.5	21.5	22.9	23.9	23.8	22.8	22.9	22.3	21.1	18.7	18.7	21.9	21.9	21.3
F_80657	m³/kg	0.570	0.576	0.622	0.580	0.657	0.666	0.730	0.693	0.613	0.587	0.571	0.618	0.625	0.568
F_80645	Nm³	239752	213273	246433	249111	244564	229931	227859	211934	207566	242680	227335	251684	2792122	2646722
Verbrauch Klärgas															
S_80610	Nm³	4434	3088	300	107	97	0	20	0	31	0	5231	0	13308	20573
S_80600	Nm³	84736	92963	66634	81300	60590	65222	48322	29941	49276	135647	129334	110347	954312	1006363
S_80625	Nm³	101069	84265	126411	107664	125029	102052	110377	98084	70270	42350	67909	89657	1'125'137	1'077'014
S_80640	Nm³	49513	32751	52765	60040	58848	60112	68782	83909	86727	63047	23837	51680	692011	529673
S_80630	Nm³	0	206	323	0	0	2545	358	0	1262	1636	1024	0	7354	13099
F_80645	Nm³	239752	213273	246433	249111	244564	229931	227859	211934	207566	242680	227335	251684	2792122	2646722
Produktion Biogas															
S_80670	Nm³	63493	52970	79684	67753	78906	64586	69924	62116	44382	26788	42770	56606	709978	703454
F_80670	kg	48001	40045	60241	51221	59653	48827	52863	46960	33553	20252	32334	42794	536743	531811
Heizöl															
F_80921	kWh	936	0	0	0	0	0	120	0	0	0	1544	0	2600	25045
F_80901	kWh	259	2159	130	862	0	0	197	0	800	692	8838	862	1840	1873

ARA Buholz, Frachten und Konzentrationen (2019)

REAL



Impressum

REAL
Recycling Entsorgung Abwasser Luzern
Reusseggstrasse 15
6020 Emmenbrücke

Telefon 041 429 12 12
Abfalltelefon 0800 22 32 55

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

Realisation:
REAL Recycling Entsorgung Abwasser Luzern

Druck:
Brunner Medien AG, Kriens

Auflage:
50 Stück

Distribution:
Delegiertenversammlung REAL
Vorstand REAL

Papier:
Nautilus SuperWhite 100% Recycling



REAL

Reusseggstrasse 15
6020 Emmenbrücke

T 041 429 12 12
info@real-luzern.ch
www.real-luzern.ch