real

recycling · entsorgung
abwasser · luzern

Jahresbericht 2011

Verbandsorganisation 2011

Verbandsgemeinden

Adligenswil	Buchrain	Dierikon	Dietwil	Ebikon
Emmen	Gisikon	Greppen	Honau	Horw
Inwil	Kriens	Luzern	Malters	Meierskappel
Meggen	Root	Rothenburg	Schwarzenberg	Udligenswil
Vitznau	Weggis			

Delegierte

Präsidentin	Stämmer Ursula	Stadträtin	Luzern
Mitglieder	Amstad Heinz	Gemeinderat	Buchrain
	Bollhalder Fredi	Gemeinderat	Dietwil
	Born Rolf	Gemeinderat	Emmen
	Bürgi Martin	Stadtingenieur	Luzern
	Graf Kurt	Gemeindepräsident	Honau
	Greter Kurt	Gemeindeammann	Greppen
	Haas Walter	Gemeinderat	Malters
	Heer Susanne	Gemeinderätin	Horw
	Lötscher Josef	Gemeinderat	Gisikon
	Odermatt Josef	Gemeindeammann	Weggis
	Passafaro Claudio	Gemeinderat	Udligenswil
	Peter Fabian	Gemeindeammann	Inwil
	Sattler James	Gemeindeammann	Root
	Schärli Peter	Gemeinderat	Ebikon
	Scherer Josef	Gemeinderat	Meggen
	Sigg Arthur	Gemeinderat	Rothenburg
	Sigrist Markus	Gemeinderat	Adligenswil
	Stöckli Ruedi	Gemeinderat	Meierskappel
	Waldis Alex	Gemeinderat	Vitznau
	Wiget Cyrill	Gemeinderat	Kriens
	Zimmermann Josef	Gemeindeammann	Dierikon
	Zurkirchen Peter	Gemeinderat	Schwarzenberg

Controllingkommission

Präsident	Sigrist Markus	Gemeinderat	Adligenswil
	Amstad Heinz	Gemeinderat	Buchrain
	Peter Fabian	Gemeindeammann	Inwil

Revisionsstelle

Balmer-Etienne AG	Luzern

Vorstand

Präsident	Stämmer Ursula	Stadträtin	Luzern
Mitglieder	Bühler Arthur (Vize)	Gemeindeammann	Meggen
	Hool Markus	Gemeindepräsident	Horw
	Keller Irene	Gemeindeamtfrau	Vitznau
	Lotter Marcel	Gemeindeammann	Malters
	Lustenberger Herbert	Gemeinderat	Ebikon
	Schmidli Josef	Gemeinderat	Emmen

Geschäftsleitung

Direktor	Zumstein Martin
Bereichsleiter Finanz- und Personalwesen	Oesch Ruedi
Bereichsleiter Abfallwirtschaft	Furrer Richard
Bereichsleiter Abwasser	Kleiner Alexander
Bereichsleiter Entsorgung	Schnieper Arthur

Betrieb

Recycling
Entsorgung
Abwasser

Inhalt

		Seite
	Vorwort Geschäftsleitung	4
1.	**Überblick Verbandsführung**	
	1.1 Delegiertenversammlung und Vorstand	5
	1.2 Informationsarbeit	5
	1.3 Investitionskredite	6
2.	**Recycling (Abfallwirtschaft)**	
	2.1 Holsammlung (Input, Handling, Output)	7
	2.2 Bringsammlung (Input, Handling, Output)	11
	2.3 Verwertung (Input, Handling, Output)	11
	2.4 Ökihof Luzern Nord	12
	2.5 Projekte	13
3.	**Entsorgung**	
	3.1 Betrieb KVA (Input, Handling, Output)	17
	3.2 Betrieb Deponie (Input, Handling, Output)	20
	3.3 Projekte	22
4.	**Abwasser**	
	4.1 Abwasserreinigungsanlage (Input, Handling, Output)	24
	4.2 Schlammverbrennung (Input, Handling, Output)	26
	4.3 Energie (Input, Handling, Output)	29
	4.4 Projekte	31
5.	**Finanzen**	
	5.1 Jahresrechnung	33
	5.2 Bilanz	34
	5.3 Verbrennungstarife und Kehrichtgebühren	35
6.	**Ausblick**	36
	Anhang (nicht abschliessend)	
	Verzeichnis der Delegiertenversammlungsbeschlüsse	37
	Personal / Projektteams / Beteiligungen	42
	Frachten im Ablauf der Vorklärbecken	43
	Konzentrationen und Frachten Abwasserreinigungsanlage	44
	Monatskennzahlen Energie und SVA	45
	Monatskennzahlen Abwasserreinigung	46
	Monatskennzahlen mechanische Reinigung	47
	Zusammenfassung Betriebsrapporte (inkl. Diagramme)	48
	Schema Frachten und Konzentrationen	52

Vorwort Geschäftsleitung

Geschätzte Leserin, geschätzter Leser

Schon blicken wir auf das zweite Jahr REAL zurück. Und im Rückblick kann man von einem erfolgreichen Jahr sprechen.

Mit dem Entscheid der Gemeinden, die beiden Verbände GKLU und GALU ab 2010 zu vereinigen und dem neuen Verband REAL zusätzliche Aufgaben zu übergeben, wurde das Fundament erstellt. Das Jahr 2010 stand dementsprechend im Zeichen der Fertigstellung des «Rohbaus». Im vergangenen Jahr 2011 waren wir bereits mit dem Innenausbau beschäftigt.

Wir bedienen uns ganz bewusst der Sprache des Baugewerbes, gibt es doch noch immer einige Baustellen bei REAL, die wir zurzeit aktiv bearbeiten. Der Jahresbericht in Flyerform sowie die vorliegende detailliertere Fassung sind Ergebnisse der aktuellen Bestrebungen nach einer aktiven und transparenten Informationspolitik. An erster (Bau-)Stelle steht die Planung von Renergia: Nach der Atomkatastrophe in Japan und der dabei entstandenen Rückbesinnung auf alternative Energien treffen wir mit Renergia exakt den Zeitgeist. Die Bevölkerung von Root hat die einzigartige Chance erkannt und der Umzonung und dem Bebauungsplan deutlich zugestimmt. Dieser Entscheid ist der Bevölkerung hoch anzurechnen und verpflichtet uns, die verbleibenden Anliegen und Bedenken ernst zu nehmen und für die Einwohner von Root eine gute Lösung zu finden. In der Folge konnten wir das Baubewilligungsverfahren mit Umweltverträglichkeitsprüfung in Rekordzeit und mit nur einer Einsprache hinter uns bringen. Parallel dazu wurde die Gründung der Renergia Zentralschweiz AG vorangetrieben, sodass per Ende 2011 sämtliche Verbände dem Beitritt und der Zeichnung des Aktienkapitals zugestimmt hatten. Zudem konnte der Medienliefervertrag mit der Perlen Papier AG nach mehreren Verhandlungsrunden noch vor Ende des letzten Jahres unterzeichnet werden. REAL hat bis zur Gründung der Renergia Zentralschweiz AG den Löwenanteil der Vorarbeiten geleistet und wird das Projekt auch weiterhin eng begleiten.

Mit Übernahme des erweiterten Verbandskanalnetzes per 1. Januar 2012 wurde ein weiterer Meilenstein erreicht. So konnten mit sämtlichen Grundeigentümern die Durchleitungsrechte in Form von Dienstbarkeiten geregelt werden. Mit den Gemeinden wurden die entsprechenden Verträge zur Übergabe abgeschlossen. Im Herbst 2011 wurde im Hauptsammelkanal die dritte und letzte Etappe in Angriff genommen und zugleich in Horw – in enger Zusammenarbeit mit der Gemeinde – mit der Sanierung der beiden neuen Pumpwerke begonnen. Die übernommenen Kanäle sind zugleich auch zukünftige Baustellen, weil teilweise grosser Sanierungsbedarf besteht – insbesondere im Bereich des Krienbachkanals in der Stadt Luzern.

Grosse Bauarbeiten hat REAL letztes Jahr auch im Bereich der Abfallwirtschaft vorbereitet. Die Ausschreibungen für die Grüngutentsorgung sowie den Sammeldienst haben gezeigt, dass dank Kooperationen, dem Skaleneffekt und optimierter Prozesse umfangreiche Kosteneinsparungen möglich sind. Eine Baustelle funktioniert aber nur, wenn die Planung gut verläuft. Es hat sich 2011 deutlich gezeigt, dass sich noch nicht alle kommunalen Behörden der effektiven Folgen der neuen Abfallwirtschaft vollständig bewusst sind. Insbesondere die Diskussionen um die Altpapiersammlungen werden sehr emotional geführt und sachliche Argumente sind oft Mangelware. Gut gestartet ist dagegen der neue Ökihof Luzern Nord in Emmen, welcher für die Wertstoff-Bringsammlung neue Standards setzt.

Martin Zumstein
Vorsitzender
der Geschäftsleitung

1. Überblick Verbandsführung

1.1 Delegiertenversammlung und Vorstand

Die Hauptthemen an der Delegiertenversammlung und auch im Vorstand waren im Jahr 2011 zweifellos die Entscheidungen im Zusammenhang mit dem Bau der neuen gemeinsamen Kehrichtverbrennungsanlage Renergia in Perlen/Root, die Übernahme der Verbandskanäle auf Anfang 2012 sowie die Vorbereitungen für die Übernahme der Abfallwirtschaft per Anfang 2013.

Zum Projekt Renergia wurde 2011 beschlossen, dass REAL der Renergia Zentralschweiz AG mit einem Anteil von 44.4% oder CHF 44.4 Mio beitritt. Damit wird REAL der wichtigste Partner von Renergia. Der bisherige Gesamtprojektleiter Martin Zumstein übernimmt eine neue Funktion im Verwaltungsrat der neuen Gesellschaft. Da nun alle Bewilligungen vorliegen und die Gründung per 1. Januar 2012 erfolgte, stehen der Inbetriebnahme per 2015 nur noch wenige Hindernisse im Weg.

Bei der Übernahme der Verbandskanäle stand nach der Zustandserhebung die Ausarbeitung der Übernahmevereinbarungen im Vordergrund. Es stellte sich dabei heraus, dass insbesondere im Bereich der Stadt Luzern die Kanalisation in einem schlechteren Zustand ist als vermutet: Bei den Projekten Krienbachkanal und Grendel sind grössere Sanierungen notwendig. Zur Sicherung der Durchleitungsrechte wurden mit allen Grundeigentümern die entsprechenden Dienstbarkeiten vereinbart.

Im Bereich der Abfallwirtschaft erfolgten die Ausschreibungen für die Verwertung des Grünguts und für die Sammeldienste. Durch die Wettbewerbssituation ergaben sich massiv reduzierte Preise, was die Kosten für die Abfallwirtschaft für die Gemeinden vermindern wird. Grosse Diskussionen löste die Absicht von REAL aus, auch die Papier- und Kartonsammlungen ausschliesslich durch effiziente und qualifizierte Profis durchführen zu lassen. An der Delegiertenversammlung wurde eine entsprechende Petition eingereicht und der Vorstand hat beschlossen, dass die Gemeinden diese beiden Sammlungen mithilfe eigener Organisationen (Vereine, Schulen) durchführen können, wenn sie die volle Verantwortung und die Mehrkosten dafür übernehmen.

1.2 Informationsarbeit

Für nationale Schlagzeilen sorgte der Bunkerunfall im Mai 2011. Aus Unachtsamkeit stürzte ein 72-jähriger pensionierter Landwirt beim Abladen von Abfällen in den Bunker. Dabei hatte er Glück im Unglück: Dank der Aufmerksamkeit unseres Personals wurde er rechtzeitig entdeckt und konnte schwer verletzt von der Feuerwehr geborgen werden. In der Folge wurden die Annahmebedingungen und die Anforderungen an Lieferfahrzeuge verschärft. Die neuen Regeln fliessen seit Anfang 2012 in die allgemeinen Lieferbedingungen ein.

Die Eröffnung des Ökihofes Luzern Nord im Juni 2011 stiess in der Presse auf ein breites Echo und wurde positiv aufgenommen. Es wurde zudem ein Merkblatt ausgearbeitet und der Bevölkerung in und um Luzern zugestellt. Mit dem Tag der offenen Tür fand die Öffentlichkeitsarbeit im Oktober ihren Abschluss.

Für viel Wirbel in einigen Gemeinden sorgte der Vorschlag von REAL, die Papier- und Kartonsammlung in professionelle Hände zu übergeben. In den Gemeinden Kriens und Horw wurde eine Petition lanciert, wonach die Papier- und Kartonsammlungen weiterhin von den Jugendvereinen durchgeführt werden sollen.

Der neu geschaffene Newsletter REAL-News, welcher die Aufgabe hat, die Gemeinden über die Aktivitäten von REAL zu informieren, fand breiten Anklang. REAL-News erscheint viermal jährlich und wird den involvierten Stellen in den Gemeinden im pdf-Format zugestellt.

1.3 Investitionskredite

Im Bereich Abfallwirtschaft wurden für die Eröffnung des Ökihofs Luzern Nord TCHF 220 und für die Beschaffung von Überflurcontainern TCHF 366 investiert. Im Bereich Entsorgung renaturierte REAL für rund TCHF 200 den im 2010 geschlossenen Teil der Deponie Oberbürlimoos. Für die Planung des Projekts Renergia wurden per 1.10.2011 rund TCHF 5'500 ausgegeben. Der Anteil von REAL daran betrug TCHF 3'150. Mit der ewl laufen immer noch die Vorabklärungen für die Gründung einer Gesellschaft für den Weiterbetrieb der Fernwärme Ibach-Luzern.

Bei der Sanierung des Hauptsammelkanals wurde im Jahr 2011 mit der letzten Etappe gestartet. Die voraussichtlichen Gesamtkosten liegen rund TCHF 1'100 unter dem Projektkredit von TCHF 15'400.

Auch der Ausbau der Schlammbehandlung mit einem dritten Faulraum konnte per Ende 2011 leicht unter dem Kostenvoranschlag von TCHF 4'200 abgeschlossen werden.

Die Länge der Verbandskanäle wurde auf Anfang 2011 deutlich erhöht. In diesem Zusammenhang wurde auch mit der Sanierung der Pumpwerke in Horw begonnen. In den nächsten Jahren werden weitere Sanierungsprojekte mit grossem Investitionsabedarf folgen (Krienbachkanal oder Grendel).

2. Recycling (Abfallwirtschaft)

2. Recycling (Abfallwirtschaft)

2.1 Holsammlung

Input Papiersammlung

Sammelmengen Papier 2011 | Tabelle 1 Abfallwirtschaft

Altpapier 2011	Logistik über Gemeinde	Logistik REAL
Sammelmenge	13'128 t	1'700 t

Handling Papiersammlung

Altpapier wird im gesamten Gebiet im Holsystem gesammelt. 2010 wurden 15'168 Tonnen, 2011 14'828 Tonnen gesammelt und verwertet, was durchschnittlich 72.3 kg pro Einwohner ergibt. Zwölf Gemeinden sammeln monatlich, sechs Gemeinden alle zwei Monate und drei Gemeinden mit längeren Abständen.

Output Papiersammlung

Der Altpapierpreis zeigte sich 2011 stabil. Folgende Vergütungen konnten ausgehandelt werden:

Vergütung Altpapier 2011 | Tabelle 2 Abfallwirtschaft

Vergütung und Transportkostenentschädigung	
2009	CHF/t 102.–
Januar bis Juni 2010	CHF/t 97.–
Juli bis Dezember 2010	CHF/t 105.–
Januar bis März 2011	CHF/t 113.–
April bis Dezember 2011	CHF/t 118.50.–

Input Kartonsammlung

Sammelmenge Karton 2011 | Tabelle 3 Abfallwirtschaft

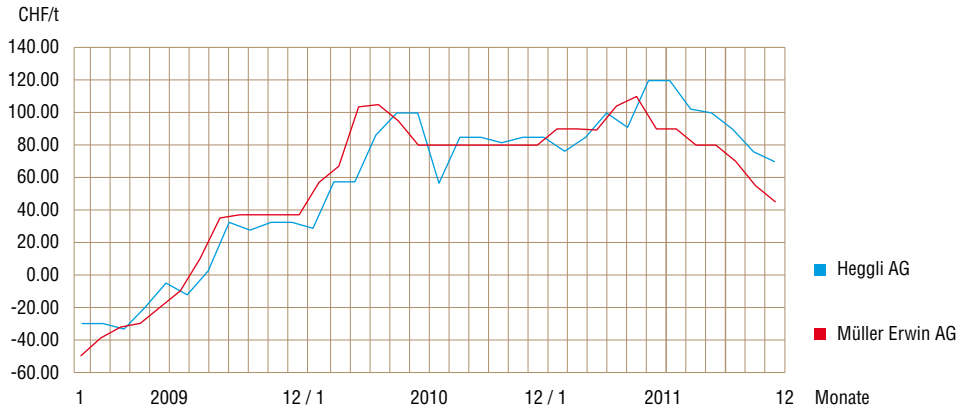
Karton 2011	Logistik über Gemeinde	Logistik REAL
Sammelmenge	2'137 t	1'266 t

Handling Kartonsammlung

Die Holsammlung für Karton wird in einem Einzugsgebiet mit rund 183'000 Einwohnern durchgeführt. 2010 wurden 3'979 Tonnen, 2011 3'403 Tonnen gesammelt und verwertet, was durchschnittlich 18.6 kg pro Einwohner ergibt.

Output Kartonsammlung

Vergütung Karton 2011 | Grafik 1 Abfallwirtschaft:



Wie die oben stehende Grafik zeigt, pendelte sich der Erlös der beiden Anbieter auf hohem Niveau ein. Die Grafik zeigt auch auf, wie der Kartonerlös ab Mitte 2011 deutlich einbrach.

Input Altmetallsammlung

Sammelmenge Altmetall 2011 | Tabelle 4 Abfallwirtschaft

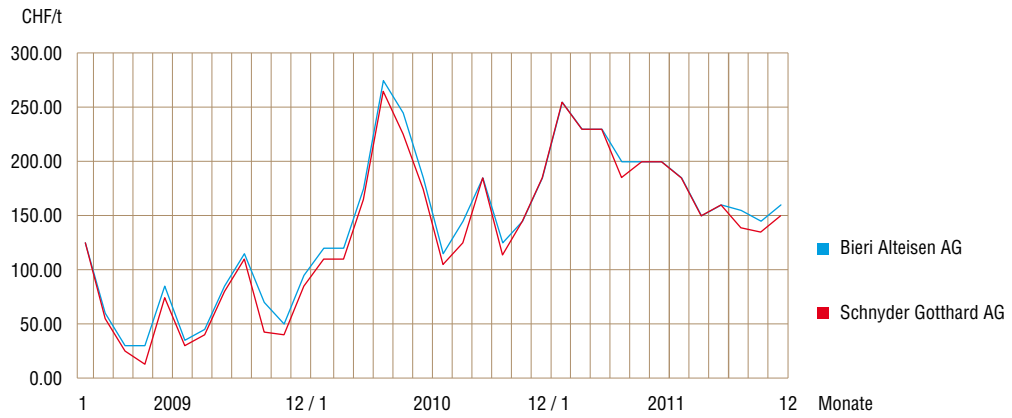
Altmetall 2011	Logistik über Gemeinde	Logistik REAL
Sammelmenge	378 t	519 t

Handling Altmetallsammlung

Die Holsammlung für Alteisen wird in einem Einzugsgebiet mit rund 120'000 Einwohnern durchgeführt. 2010 wurden 916 Tonnen, 2011 897 Tonnen gesammelt und verwertet, was durchschnittlich 7.4 kg pro Einwohner ergibt.

Output Altmetallsammlung

Vergütung Alteisen 2011 | Grafik 2 Abfallwirtschaft



Aus der oben stehenden Grafik ist ersichtlich, wie volatil der Schrottpreis ist und wie die beiden Abnehmer vergleichbare Entgelte pro Tonne ausbezahlt haben.

2.2 Bringsammlung

Input Glassammlung

Sammelmengen Altglas 2011 | Tabelle 5 Abfallwirtschaft

Glas	Logistik über Gemeinde	Logistik REAL
Sammelmenge		8'014 t
Grünglas	3'078 t	
Braunglas	1'652 t	
Weissglas	1'965 t	
Mischglas	1'319 t	

2.3 Verwertung

Input

Insgesamt fielen folgende durch REAL bewirtschaftete Abfallmengen an:

Anfallende Abfallmengen 2009/10/11 | Tabelle 6 Abfallwirtschaft

Parameter		2009	2010	2011
Einwohnerzahl REAL-Gebiet		206'793	205'172	211'387
Siedlungsabfälle	t	76'480	77'408	77'310
FAIR/Kehricht	t	48'879	49'441	49'897
Papier/Karton	t	18'392	18'900	18'321
Altglas	t	7'975	7'884	8'014
Altmetall	t	1'234	1'183	1'168

Handling Verwertung

Belastung/Gutschriften an Gemeinden | Tabelle 7 Abfallwirtschaft

Verrechnung an Gemeinden		Gutschrift an Gemeinden
TCHF 224	2009	TCHF 129
TCHF 80	2010	TCHF 268
TCHF 112	2011	TCHF 118

Output Verwertung

Transportkosten pro Tonne | Tabelle 8 Abfallwirtschaft

Fraktion	2009 CHF/t	2010 CHF/t	2011 CHF/t
Papier	21.12.–	26.89.–	26.47.–
Karton	57.39.–	57.51.–	57.75.–
Altmetall	71.90.–	71.09.–	76.45.–
Alu	117.19.–	106.08.–	107.15.–
Glas	36.27.–	43.47.–	43.97.–

2.4 Ökihof Luzern Nord

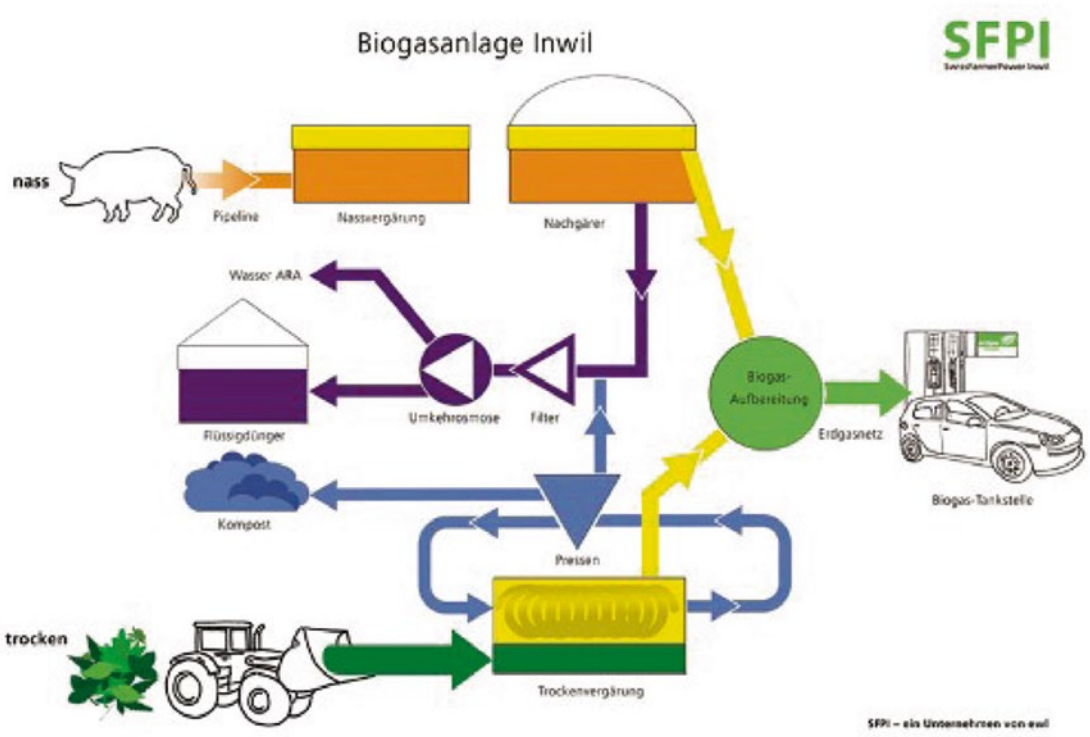
Der Ökihof liegt auf dem Areal der Monosuisse AG, hinter der Busschlaufe am Centralplatz in Emmen. Der Standort ist gut erschlossen und mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreichbar. Dank der Nähe zum Emmen Center und zu anderen Einkaufsmöglichkeiten lassen sich Entsorgung und Einkauf hervorragend kombinieren. So ist auch das Konzept auf dem Ökihof einem Einkaufszentrum ähnlich: Nach dem Parkieren auf den gross bemessenen Plätzen können die Abfälle auf Transportwägelchen umgeladen und zügig in die richtigen Mulden entsorgt werden. Auf über 1'000 m² überdachter Fläche steht Grossgebinde bereit, in dem alle Abfälle aus dem Haushalt - mit Ausnahme von Sonderabfällen, Kehricht und Grüngut - entsorgt werden können. Die meisten Abfälle können gratis abgegeben werden. Nur für Altholz, Sperrgut und Bauschutt wird ein Kilogrammpreis erhoben. Bei Unklarheiten oder zur Mithilfe bei der Handhabung schwerer Gegenstände steht das Personal des Ökihofs jederzeit zur Verfügung. REAL garantiert, dass die Abfälle fachgerecht entsorgt und die Wertstoffe der Wiederverwertung zugeführt werden.

2.5 Projekte

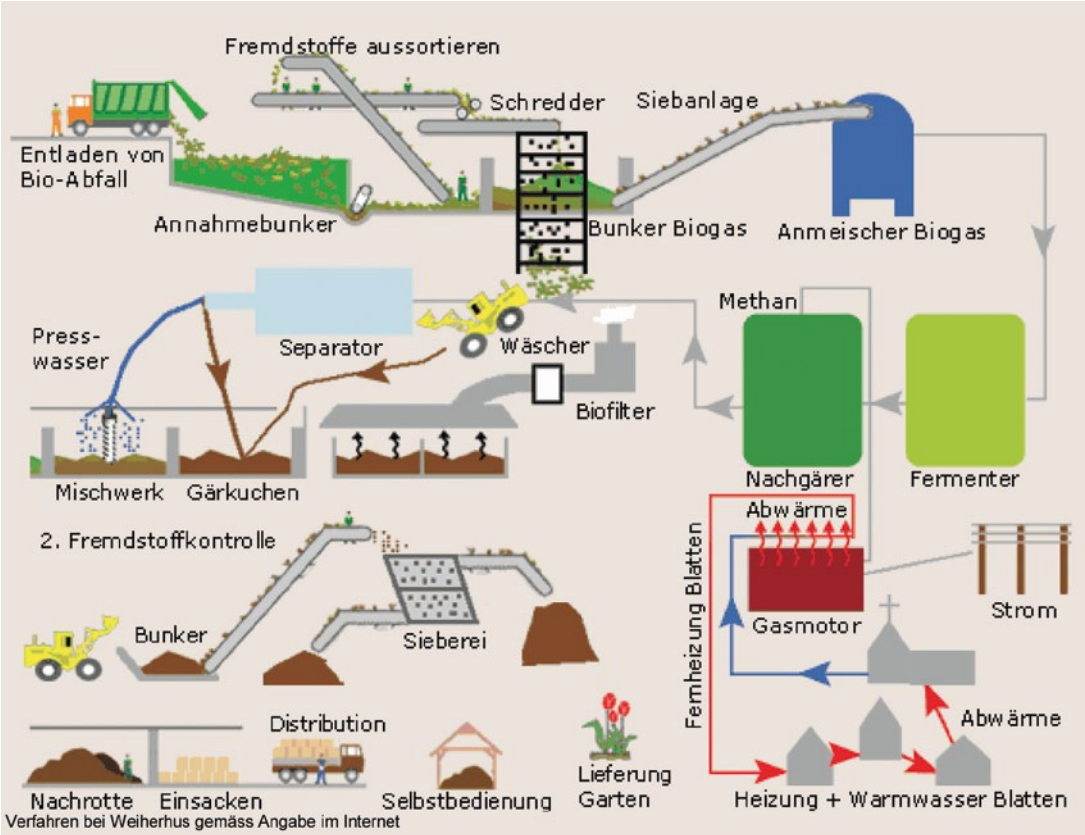
Verwertung von Grüngut

Die Verantwortung für die Grüngutentsorgung geht per 1. Januar 2013 an REAL über. Bis dahin haben die Gemeinden individuelle Lösungen in den Bereichen Sammlung, Transport und Verwertung des Grüngutes. So liefern die Gemeinden ihr Grüngut an zwölf verschiedene Verwertungsanlagen mit Verwertungspreisen zwischen CHF/t 87.– und CHF/t 148.–. Bei der Ausschreibung zur Verwertung von Grüngut aus dem kommunalen Sammeldienst wurden fünf Anbieter gefunden, welche die hohen Anforderungen an die Verwertung erfüllen. Die wirtschaftlich günstigste Variante für REAL ergibt sich, wenn zwei Lose der Swiss Farmer Power Inwil zugesprochen werden und ein Los der Weiherhuskompost Malters zugesprochen wird. Aus dieser Konstellation resultieren insgesamt am meisten Bewertungspunkte bei einem Durchschnittspreis von rund CHF 112.65.– pro Tonne angelieferten Grüngutes. Mit dieser Vergabe sind Einsparungen von TCHF 380 pro Jahr gegenüber der Ist-Situation (2009) möglich. Der Vorstand beschloss an seiner Sitzung vom 28. Juni 2011 die Vergabe an die beiden aufgeführten Unternehmungen.

Verfahren bei der SFPI gemäss Angabe im Internet | Abbildung 1 Abfallwirtschaft



Verfahren bei Weiherhus gemäss Angabe im Internet | Abbildung 2 Abfallwirtschaft



Verfahren bei Weiherhus gemäss Angabe im Internet

Sammeldienst ab 2013

Gemäss den Statuten des Gemeindeverbandes und dem Abfallreglement übertragen 20 Verbandsgemeinden dem Verband die Sammlung und Verwertung von Kehricht / Sperrgut, Grüngut, Papier und Karton und die weiteren Aufgaben im Bereich Abfallwirtschaft. Die Übertragung dieser Aufgaben soll bis spätestens 31. Dezember 2012 erfolgen. Bis zum heutigen Zeitpunkt haben die Gemeinden individuelle Lösungen im Bereich von Sammlung und Transport erwähnter Abfallfraktionen. Bezogen auf das Referenzjahr 2009 ergibt sich ein Durchschnittswert von TCHF 5'896 als Gesamtsumme (ohne Stadt Luzern) für die Fraktionen Kehricht, Grüngut, Papier und Karton. Aufgrund der Ausgangslage hat der Vorstand am 19. April 2011 beschlossen, auf Basis der Sammellose «West», «Mitte», «Ost» die Sammel- und Transport-Dienstleistungen für die Abfälle Kehricht / Sperrgut, Grünabfälle, Papier und Karton auszuschreiben. Auf die Ausschreibung gingen keine Einsprachen ein.

Aus dem Ergebnis der Ausschreibung lassen sich folgende Aussagen machen:

1. Der Markt hat gespielt, es fand eine massive Preisreduktion statt.
2. Es geht in Richtung Monopol, nur noch drei Unternehmer stellen sich dem Markt.
3. Die Frage der Entsorgungssicherheit ist neu zu beurteilen, da sich eine massive Marktbereinigung abzeichnet.
4. REAL muss sich mittel- und langfristig positionieren.
5. Die Frage der Anschaffung eigener REAL-Fahrzeuge bedarf einer Klärung.

Nimmt man als Vergleich das Basisjahr 2009 mit den offerierten Preisen beträgt das Total der Abfallwirtschaft Sammeldienst 2013 TCHF 4'290 oder rund minus 27 Prozent. Die deutlich tieferen Preise werden als Erfolg der Losbildung mit den daraus resultierenden Synergiegewinnen gewertet. Diese werden unter anderem erzielt durch den Ausbau eines einheitlichen Dienstleistungsangebotes bei allen Gemeinden über alle Fraktionen. Daraus lässt sich schliessen, dass abweichende Sammellogistiken bei Mehr- und Minderleistungen einzelner Gemeinden beim Verband wie auch der Gemeinde zu Mehrkosten führen. Die Begründung liegt neben dem Verlust der Synergien auch in der schlechteren Auslastung des Sammeldienstes und dem erhöhten Verwaltungsaufwand. Gestützt auf die Ausschreibung hat der Vorstand beschlossen die Lose «West» und «Ost» an die Heggli AG, das Los «Mitte» an Leisibach AG zu vergeben

3. Entsorgung

3. Entsorgung

3.1 Betrieb KVA

Input

Mülldurchsatz | Tabelle 1 Entsorgung

2010	2011
90'439 t	91'893 t

Der Kehrichtdurchsatz konnte nochmals um 1,5 % gesteigert werden. Das ist erfreulich. Dennoch gilt es festzuhalten, dass die Kehrichtmenge allen Bemühungen zum Trotz jedes Jahr weiter ansteigt. Die Gründe liegen im Bevölkerungswachstum, im Konsumverhalten sowie in der hohen Investitionstätigkeit, insbesondere im Bausektor: beim Neubau und den Bausanierungen.

Der hohe Kehrichtanfall bringt REAL einmal mehr an die Kapazitätsgrenze. Die vertraglichen Verpflichtungen mit den Partnerverbänden GALL, GKRE, EZO und KVV können nicht mehr in gleichem Umfang wie in früheren Jahren erfüllt werden. Deshalb werden wachsende Anteile in die benachbarten KVA Oftringen und Turgi weitergeleitet. Auch dort war man, wie in allen KVA der Schweiz, sehr gut ausgelastet. Es wird zusehends schwieriger, Engpässe (z.B. während Revisionen) zu überbrücken und anfallenden Kehricht anderswo unterzubringen. Renergia muss daher so schnell wie möglich gebaut und in Betrieb genommen werden. Bis zu diesem Zeitpunkt wird man sich auch in den nächsten Jahren mit Umleitungen behelfen müssen.

Handling

Verfügbarkeit der Öfen | Tabelle 2 Entsorgung

Parameter	2010	2011
Ofen 1	98%	98%
Ofen 2	98%	98%
Ofen 3	98%	98%
Turbine	99%	99%

Verfügbarkeit und Auslastung der Anlagen waren einmal mehr am Limit.

Heizwerte
Die Heizwerte haben sich auf hohem Niveau bei zirka 3.7 kWh/kg oder 13.3 MJ/t eingependelt.

Kesselreinigung neu mit Explosionsgeneratoren
Die installierten Geräte haben sich im Dauerbetrieb bewährt. Die Öfen konnten während einem ganzen Jahr sauber und die Abgastemperaturen in den zulässigen Bereichen gehalten werden.

Ofen/Kesselrevisionen
In den Monaten Januar, Februar und Dezember wurde jeweils ein Ofen während fünf bis sechs Tagen abgestellt und revidiert.

Revisionsaufwand RGR/ABA
Obwohl die Rauchgasreinigungs- und Abwasserbehandlungsanlagen schon seit 15 Jahren in Betrieb sind, bleibt der Verschleiss gering. Die Anlagen können mit bescheidenem Aufwand ganzjährig betrieben werden. Daran sollte sich auch in den nächsten Jahren nichts ändern.

Energie

Stromproduktion/-verkauf/-erlös | Tabelle 3 Entsorgung

		2010	2011
Stromproduktion	MWh	49'988	53'550
Stromverkauf	MWh	41'635	45'352
Stromerlös	CHF	3'641'984	3'971'798
Stromverkauf	kWh/tK	460	495
Stromerlös	CHF/tK	40	46
Stromtarif NT/HT	CHF/MWh	87	87

Mit einer eigens konstruierten und gebauten Spüleinrichtung gelingt es seit März 2011, den Hauptkondensator das ganze Jahr über sauber zu halten. Die periodischen Reinigungen und die damit verbundenen Ausfälle bei der Stromproduktion können damit vermieden werden. Zusätzlich wird der Abdampf aus der Turbine bei tieferen Temperaturen kondensiert. Dadurch verbessert sich der Wirkungsgrad der Verstromung merklich. Dank diesem Umstand konnte die Verbrennung auch in den Sommermonaten durchgehend ohne Leistungseinschränkung betrieben werden. Die höheren Erlöse aus der Stromproduktion sind im Wesentlichen auf diese Verbesserungsmassnahmen zurückzuführen.

Seit April 2011 erbringt die KVA in Zusammenarbeit mit den CKW Systemdienstleistungen für Swissgrid in Form von negativer Tertiärregelenergie. Der KVA-Betrieb verpflichtet sich, während einer vereinbarten Zeit die Einspeisung von elektrischer Energie ins Netz um 3 bis 4 MW zu drosseln, wenn die Bedingungen dies erfordern. Im Verlauf der letzten neun Monate wurde diese Dienstleitung viermal abgerufen und erbracht. Die Bereitschaft, diese Dienstleistung im Bedarfsfall zu erbringen, führte zu zusätzlichen Erträgen von zirka TCHF 60.

Fernwärmeproduktion/-verkauf/-erlös | Tabelle 4 Entsorgung

		2010	2011
Wärmeproduktion	MWh	47'965	44'283
Wärmeverkauf LUKS und FWE	MWh	41'600	37'984
Wärmeerlös	CHF	2'028'725	1'865'655
Wärmeverkauf	kWh/tK	460	414.50
Wärmeerlös	CHF/tK	22	18

Die Witterung im vergangenen Jahr führte zu einem eher geringen Fernwärmeabsatz. Ausschlaggebend waren die Wintermonate mit wenigen Frosttagen und die Sommermonate ohne ausgeprägte Hitzeperioden.

Betriebsmittel
Verbrauch und Preise von Kalkhydrat, Ammoniakwasser (25%) und Natronlauge (50%) bewegten sich im Rahmen der Vorjahre.

Output

Rückstände

Rohschlackenmengen aus KVA | Tabelle 5 Entsorgung

	t	%
Weggeführte Rohschlacke	22'685	26
Elektrofilterstaub	1'234	1.35
Filterkuchen aus ABA	162	0.18

Die Schlacke wurde vollumfänglich zur Deponie Oberbürlimoos geführt und dort nach einer kurzen Zwischenlagerung entmetallisiert.

3.2 Betrieb Deponie

Input

Schlackenmenge | Tabelle 6 Entsorgung

	Verarbeitet t	Deponiert t
Schlacke von KVA Luzern	22'688	2'344
Schlacke von erzo	2'432	–
Schlacke von KVA Turgi	1'221	–
Total verarbeitete Rohschlacke	26'341	–

Anlieferung Asche | Tabelle 7 Entsorgung

	t
Klärschlammasche aus SVA	1304

Handling

Deponiesickerwasserpumpwerk und Gasabsauganlage
Im Frühling wurde das Sickerwasserpumpwerk an das Prozessleitsystem der KVA angeschlossen. Die abgepumpten Abwassermengen aus den beiden Deponieteilen werden nun lückenlos aufgezeichnet. Störungen an der Deponieentwässerung werden sofort erkannt und im Leitstand der KVA gemeldet.

Die Deponieentgasung wurde entsprechend den Erkenntnissen des Vorjahres durchgehend betrieben. Messungen haben gezeigt, dass die angestauten Deponiegasvorkommen relativ kurzfristig abgesaugt werden konnten. Der Absaugbetrieb soll während den nächsten Jahren weitergeführt werden, damit die reaktiven Deponiekörper weiter belüftet und dadurch aerob abgebaut werden.

Rekultivierung 2011
Im Verlauf des Jahres wurde wiederum ein Deponiebereich von ¼ ha aufgefüllt und rekultiviert. Die restliche offene Deponiefläche wird nun bis 2015 für die Schlackensortierung als Zwischenlagerplatz benötigt. Weitere Auffüllungen und Rekultivierungsarbeiten werden ab 2015 im Rahmen der Deponieabschlussarbeiten anfallen.

Deponierung von Klärschlammasche
Bis Ostern wurde noch Klärschlammasche aus der Schlammverbrennungsanlage der ARA Region Luzern in ein Monokompartiment eingebaut. Der Bereich wurde anschliessend mit Schlacke abgedeckt und rekultiviert.

Baumaschinen
Der Radlader Komatsu und der Bagger Caterpillar konnten mit dem üblichen Serviceaufwand eingesetzt werden. Die Walze Bomag wurde verkauft, da sie unter den heutigen Betriebsverhältnissen nicht mehr gebraucht wird.

Sortieranlage
Die Schlackesortieranlage wurde in verschiedenen Bereichen den Anforderungen entsprechend nachgerüstet. So wurden verschiedene Förderbänder, die Siebtrommel und diverse Schrottrutschen saniert. Die NE-Metalllager wurden überdacht, damit die aussortierte NE-Metallfraktion trocken zwischengelagert werden kann.

Deponieprognose bis 2020
Die Umwandlung vom Deponiebetrieb zum Sortierbetrieb wurde fortgesetzt und abgeschlossen. Eine Nachkalkulation zeigt, dass der Entscheid, die Sortierung im Oberbürlimoos weiter zu betreiben, richtig war. Die Sortierung reduziert die Kosten für die Schlackenentsorgung gegenüber einem reinen Abtransport von Rohschlacke ab KVA zur Deponie um über TCHF 400 pro Jahr.

Output

Schlackensortierung | Tabelle 8 Entsorgung

	t
Eisenschrott zur Verwertung	1'772
NE-Material zur Verwertung	298
Grobfraktion zur Verwertung	275
Unverbranntes zurück zur KVA	30
Sortierte Schlacke an ZAKU	19'070
Sortierte Schlacke zur Deponie	2'344

NE-Metallschrott
Die aussortierte NE-Metallfraktion konnte zu durchwegs guten Preisen zwischen EUR/t 1'100.– und 1'450.– an verschiedene Verwertungsbetriebe verkauft werden. Die Preise werden jeweils einige Tage vor dem Abholtermin angefragt und der Meistbietende erhält den Zuschlag.

Fe-Metallschrott
Die aussortierte Eisenfraktion wurde vollumfänglich durch die Firma G. Lang Recycling GmbH in Gaggenau mit Rückfuhren aus Schrottlieferungen an Swiss Steel abgeholt und in verschiedenen ausländischen Stahlwerken verwertet. Auch hier konnten durchwegs ansprechende Preise zwischen EUR/t 110.– und 165.– erzielt werden.

Schlacke auf Fremddeponie
Bis Juni wurden noch gewisse Schlackenmengen zur Abdeckung des abgeschlossenen Klärschlammkompartimentes abgelagert. Ab Ostern wurde die gesamte sortierte Schlacke zur Deponie Eielen in Attinghausen geführt und dort abgelagert. Die Transporte wurden vertragsgemäss mit der Firma Lötscher Logistik AG abgewickelt.

3.3 Projekte

3.3.1 Renergia

Die Bevölkerung von Root hat der Umzonung und dem Bebauungsplan überzeugend am 24. März 2011 zugestimmt. Dieser Entscheid ist der Bevölkerung hoch anzurechnen und verpflichtet die Renergia, die verbleibenden Anliegen und Bedenken ernst zu nehmen und einer guten Lösung für die Einwohner von Root zuzuführen. In der Folge konnte auch das Baubewilligungsverfahren mit Umweltverträglichkeitsprüfung in Rekordzeit und mit nur einer Einsprache absolviert werden. Parallel dazu wurde die Gründung der Renergia Zentralschweiz AG weitergetrieben, sodass REAL bei der Herbst-DV und sämtliche übrigen Verbände per Ende 2011 dem Beitritt und der Zeichnung des Aktienkapitals zugestimmt hatten. Auch konnte mit der Perlen Papier AG nach mehreren Verhandlungsrunden der Medienliefervertrag vor Ende Jahr unterzeichnet werden. Weil der Verfall des Eurokurses auch der Perlen Papier AG stark zusetzte wurde zudem eine Risikoanalyse betreffend Perlen Papier verfasst. Papiermarkt-Spezialisten kommen zum Schluss, dass die Perlen Papier AG mit der neuen Papiermaschine PM7 hervorragend am Markt positioniert ist und eine allfällige Nachfolgenutzung im Konkursfall der Perlen Papier wahrscheinlich wäre.

Per Ende 2011 fand die letzte Sitzung des Steuerorgans statt, welches nun durch den neuen Verwaltungsrat abgelöst wird. Der Vorsitzende der Geschäftsleitung von REAL hat das Projekt in den letzten Jahren als Gesamtprojektleiter erfolgreich bis zur Gründung geführt und übergibt mit der Gründung der Renergia Zentralschweiz AG die Führung an den bisherigen technischen Projektleiter Ruedi Kummer. Martin Zumstein wird zukünftig sein Wissen im Verwaltungsrat der Renergia einbringen. REAL wird weiterhin die REAL-Mitarbeiter unter Vertrag halten und bis Ende 2016 für das Personal und die Finanzen verantwortlich sein.

3.3.2 Deponieabschluss

In Rahmen dieses Projektes wurde wiederum ¼ ha nach den Vorgaben des Projektes aus dem Jahr 1997 rekultiviert. Das Projekt ruht nun bis zur Stilllegung des Sortierbetriebes. Es wird ab 2015 weitergeführt und bis 2020 abgeschlossen.

3.3.3 Abklärungen zum Zustand des alten Deponieteils

Um das Wissen über die Deponiegeschichte und den heutigen Zustand des Deponiekörpers und der Deponieoberfläche zu erhalten, wurden verschiedene Untersuchungen angestellt.

Im Rahmen von kleineren Aufträgen wurde die Problematik der Deponiegasbildung und der Deponieentgasung untersucht. Die Entwässerungssysteme wurden gespült und deren Zustand soweit wie möglich beurteilt. Dabei musste festgestellt werden, dass der Wasserhaushalt des alten Deponiekörpers immer noch einige unerklärbare Zustände in sich birgt. Die Bodenbeschaffenheit wurde untersucht und die Ergebnisse in einem Bericht festgehalten. Die Firma CSD hat anhand von archivierten Unterlagen und mittels Befragungen von ehemaligen GKLU Angestellten und -Beauftragten eine historische Untersuchung erstellt und damit das vorhandene Wissen über die Deponiegeschichte in geordneter Form zusammengefasst. Der Verfasser des Berichtes kommt zum Schluss, dass das Grundstück als belasteter Standort, nicht aber als Altlast bezeichnet werden muss. Es ergibt sich daraus keine Sanierungspflicht, sondern lediglich eine Nachsorgepflicht. Die kantonale Aufsichtsbehörde wird diese Sicht noch bestätigen müssen.

3.3.4 Bodenverbesserung im alten Deponieteil

Abklärungen im Verlauf des Jahres haben aufgezeigt, dass die Bodenqualität im alten Deponieteil nicht den Erwartungen an eine landwirtschaftliche Nutzfläche entspricht. In einer Vereinbarung aus dem Jahr 2009 wurde dem Grundstückeigentümer zugesichert, dass REAL Massnahmen ergreift, um die Fruchtfolge wieder herzustellen. Das Vorhaben wurde als Vorprojekt gestartet.

3.3.5 GEP Deponie

Im Verlauf des Jahres 2012 sollen die Zustände im Deponieentwässerungssystem im Rahmen eine Generelle Entwässerungsplanung (GEP) untersucht und in einem Bericht festgehalten werden. Das Projekt wurde im Dezember 2011 gestartet.

4. Abwasser

4. Abwasser

4.1 Abwasserreinigungsanlage

Input

Abwassermengen | Tabelle 1 Abwasser

		2010	2011
Total zur ARA	m^3	40'839'274	33'884'630
Biologisch gereinigt	m^3	36'167'275	31'851'193
Entlastung nach mechanischer Klärung	m^3	4'671'199	2'033'437

Die rund 34 Millionen Kubikmeter Abwasser, welche zur ARA flossen, entsprechen einem tiefen Wert und deuten auf ein eher trockenes 2011 hin.

Handling

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

Nitrifikation | Tabelle 2 Abwasser

		2010	2011
Ammonium zur Biologie	t/Jahr	725	751
Ammonium ab Nachklärbecken	t/Jahr	9.5	19.8

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

Denitrifikation | Tabelle 3 Abwasser

		2010	2011
Gesamtstickstoff zur Biologie	t/Jahr	991	1'004
Gesamtstickstoff ab Nachklärbecken	t/Jahr	258	241

Die Nitrifikation, welche mit einem Wirkungsgrad von nahezu 100 % läuft, wurde im 2011 zu Gunsten der Denitrifikation etwas reduziert. So konnte der Stickstoffeintrag in die Reuss trotz höherer Zulauffracht weiter reduziert werden.

Reinigungsleistung der Biologie

Reinigungsleistung | Tabelle 4 Abwasser

	Grenzwert	2010	2011
BSB_5 Organischer Abbau	90%	97%	97%
DOC / TOC	85%	91%	91%
P_{gesamt} Phosphor-Elimination	80%	88%	88%
NH_4-N Nitrifikation	90%	99%	98%
N_{gesamt} Denitrifikation	55%	74%	76%

Erneut konnte die geforderte Reinigungsleistung bei allen Parametern übertroffen werden. Bei der Denitrifikation ist nun aber mit einem Wirkungsgrad von 76 % die mit unserer Anlage realisierbare Obergrenze erreicht.

Output

Einhaltung der Gewässerschutzbestimmungen

Grenzwerte | Tabelle 5 Abwasser

		Grenzwert	2010	2011
GUS	90%-Wert	15 mg/l	6.8 mg/l	9.1 mg/l
BSB_5	90%-Wert	15 mg/l	3.3 mg/l	4.9 mg/l
DOC	90%-Wert	10 mg/l	5.4 mg/l	5.5 mg/l
P_{gesamt}	90%-Wert	0.8 mg/l	0.61 mg/l	0.61 mg/l
NH_4-N	90%-Wert	2 mg/l	0.54 mg/l	1.15 mg/l
NO_2-N	90%-Wert	0.3 mg/l	0.23 mg/l	0.35 mg/l
N_{gesamt}	90%-Wert	15 mg/l	11.1 mg/l	10.4 mg/l

Bis auf das Nitrit (NO_2-N) konnten sämtliche Grenzwerte der Gewässerschutzbestimmungen eingehalten werden. Die geringfügige Überschreitung beim Nitrit ist vermutlich auf Stossbelastungen, bedingt durch das Pumpprovisorium bei der Baustelle zur Sanierung des Hauptsammelkanals, zurückzuführen.

4.2 Schlammverbrennung

Input

Eigenschlamm

Eigenschlamm | Tabelle 6 Abwasser

		2010	2011
Primärschlamm ab Voreindicker	t TS/Jahr	3'389	3'704
Überschussschlamm ab Flotation	t TS/Jahr	2'945	2'407
Frischschlamm Total	t TS/Jahr	6'334	6'111
Faulschlamm zur SVA	t TS/Jahr	3'723	3'713

Der Klärschlammanfall einer ARA setzt sich aus den Fäkalien, welche mit dem Abwasser mitgeschwemmt werden (Primärschlamm ab Voreindicker) und aus dem überschüssigen Belebtschlamm der Biologie (Überschussschlamm) zusammen. Der Belebtschlamm aus der Biologie enthält die Mikroorganismen, welche das Abwasser sauber «fressen» und so die Schmutzstoffe in ihre Körpermasse einbauen.

Der Schlammanfall von rund 3'700 Tonnen Trockensubstanz im 2011 entspricht in etwa dem Durchschnitt der letzen Jahre.

Fremdschlamm

Fremdschlamm | Tabelle 7 Abwasser

		2010	2011
Fremdschlamm flüssig			
Luzern (ohne Eigenschlamm)	t TS/Jahr	1'433	1'312
Zug	t TS/Jahr	2'082	1'962
Ob- und Nidwalden	t TS/Jahr	1'326	1'229
Schwyz	t TS/Jahr	594	342
Diverse	t TS/Jahr	50	104
Total	t TS/Jahr	5'484	4'949

Im 2010 wurde die budgetierte Menge Fremdschlamm von 5'500 Tonnen Trockensubstanz noch knapp erreicht. Im 2011 dagegen wurde dieses Ziel klar verfehlt. Grund hierfür ist einerseits die leicht rückgängige Liefermenge der Vertragslieferanten und andererseits das Ausbleiben von ausserordentlichen Schlammlieferungen.

Handling

Betrieb Wirbelschichtofen

Verbrennung | Tabelle 8 Abwasser

		2010	2011
Betrieb Ofen (Beschickung)	Std./Jahr	5'276	5'201

Seit dem 4. April 2011 läuft die Schlammverbrennung während der Nacht unbemannt im sogenannten Betrieb ohne Beobachtung. Damit die Anlage in dieser Zeit zuverlässig läuft, musste die Durchsatzleistung geringfügig reduziert werden. Daher ist die Anzahl der Betriebsstunden des Wirbelschichtofens im 2011 trotz der kleineren Schlammmenge fast gleich hoch wie im 2010.

Anfahrbrenner

Düsenboden mit Gas- und Öllanzen

Output

Asche auf Deponie

Asche |Tabelle 9 Abwasser

		2010	2011
Asche auf Deponie	t / Jahr	4'999	4'750

Seit Mitte April 2011 wird die Asche aus der SVA auf der Deponie Cholwald in einem Monokompartiment abgelagert. So besteht die Möglichkeit, die phosphorreiche Asche zu einem späteren Zeitpunkt für ein allfälliges Phosphorrecycling zu nutzen.

Luftemissionen

Emmissionen | Tabelle 10 Abwasser

		LRV 192	Mittelwert 09	Mittelwert 10	Mittelwert 11
Kohlenmonoxid CO	mg/Nm³	50	5.8	4.7	3.9
Stickoxide als NOx	mg/Nm³	80	30.4	31.9	40.4
Schwefeloxide als SO_2	mg/Nm³	50	n.b.	n.b.	n.b.
Staub	mg/Nm³	10	4.7	0.88	2.3

Die Grenzwerte der Luftemissionen der SVA konnten auch im 2011 problemlos eingehalten werden.

In Absprache mit der Dienststelle Umwelt und Energie kann auf die aufwändigen Schwefeldioxidmessungen verzichtet werden und die Einhaltung des Emissionsgrenzwertes über den pH-Wert des Rauchgaswäschers bestätigt werden.

4.3 Energie

Input

Stromverbrauch

Energie | Tabelle 11 Abwasser

		2010	2011
Strombedarf ARA	kWh/Jahr	7'323'707	7'396'564
Strombedarf SVA	kWh/Jahr	2'859'800	2'836'300
Strombedarf Total (Bezug CKW)	kWh/Jahr	10'183'507	10'232'864
Stromeigenproduktion	kWh/Jahr	2'478'312	2'729'151

Der Strombedarf lag 2011 im gleichen Rahmen wie im Vorjahr. Hingegen konnte die Stromeigenproduktion gesteigert werden.

Ölverbrauch

Ölverbrauch | Tabelle 12 Abwasser

		2010	2011
Ölverbrauch ARA	Liter/Jahr	4'402	1'904
Ölverbrauch SVA	Liter/Jahr	43'263	49'465

Dank den 2009 durchgeführten Energieoptimierungen benötigt die ARA praktisch kein Öl mehr zur Deckung des Wärmebedarfs. Der Ölbedarf der SVA war im 2011 leicht höher als im Vorjahr, lag aber immer noch deutlich unter der budgetierten Menge von 70'000 Litern.

Handling

Klärgasverwertung

Verwertung | Tabelle 13 Abwasser

		2010	2011
Blockheizkraftwerk	Nm^3/Jahr	1'215'607	1'403'036
Heizung	Nm^3/Jahr	12'737	8'534
SVA	Nm^3/Jahr	420'731	505'062
Gasaufbereitung	Nm^3/Jahr	817'987	788'808
Abfackelung	Nm^3/Jahr	6'897	31'626
Gesamte Gasproduktion	Nm^3/Jahr	2'473'959	2'737'066

Dank der im Oktober 2010 eingeführten Überschussschlammeindickung mittels Dekanter konnte die Faulzeit verlängert und dadurch die Gasproduktion im 2011 deutlich gesteigert werden. Dieses zusätzliche Gas wurde grösstenteils beim Betrieb der Blockheizkraftwerke (BHKW) und somit zur Steigerung der Stromeigenproduktion genutzt.

Der grösste Teil der im 2011 abgefackelten Gasmenge musste im Februar infolge eines Ausfalls der Gasaufbereitungsanlage über die Fackel vernichtet werden. Trotz Volllastbetrieb der BHKW war in dieser Zeit die anfallende Gasmenge zu gross, um vollständig genutzt werden zu können.

Blockheizkraftwerke
Gasaufbereitung

Output

Gas- und Wärmeabgabe

Abgaben | Tabelle 14 Abwasser

		2010	2011
Gasabgabe an ewl	Nm^3/Jahr	480'520	460'583
Fernwärme an RUAG	kWh/Jahr	860'390	790'670

Trotz einem einmonatigen Ausfall der Gasaufbereitungsanlage konnte im 2011 annähernd die gleiche Menge aufbereiteten Biogases an das ewl abgegeben werden wie im Vorjahr. Die Menge von 460'000 Normkubikmetern entspricht einem Benzinäquivalent von rund 560'000 Litern.

4.4 Projekte

Schlammbehandlung

Im Frühling 2011 konnte der neue Doppelmembrangasspeicher in Betrieb genommen werden. Damit war der Weg frei für den Umbau des alten Gasspeichers zum neuen Stapelbehälter, welcher im August fertig gestellt wurde. Als letzter Schritt des Projektes wurde im September der bisherige Stapelbehälter zum dritten Faulraum umfunktioniert. Die getroffenen Massnahmen zeigen bereits eine deutliche Entlastung der Faulanlage.

Doppelmembrangasspeicher
Gasspeicher

Neuer Doppelmembrangasspeicher: Die äussere Membrane erzeugt über ein Stützgebläse den notwendigen Systemdruck. Das Gas aus den Faulräumen strömt gegen diesen Druck in die innere Membrane.

Neuer Stapelbehälter: Links hinten mit blauer Abdeckung, rechts davon die zwei bestehenden Faulräume und links vorne der zum dritten Faulraum umgebaute ehemalige Stapelbehälter.

Sanierung HSK

Nachdem Anfang April 2011 die zweite Etappe zur Sanierung des Hauptsammelkanals erfolgreich abgeschlossen werden konnte, wurde im Oktober bereits mit der dritten und letzten Etappe begonnen.
Die Arbeiten sind bis Ende 2011 planmässig vorangekommen, womit der Bauabschluss Ende März 2012 sicher eingehalten werden konnte.

Sanierungsarbeiten
fertiger Kanal

Anlagekataster
Alle Übernahmeverträge mit den Verbandsgemeinden und sämtliche Durchleitungsrechte mit den Grundeigentümern konnten per Ende 2011 unterzeichnet werden. Somit ist REAL per 1.1.2012 Eigentümer von zusätzlichen 25 km Verbandskanälen.

Verbands-GEP
Für die optimale Bewirtschaftung der neu übernommenen Verbandskanäle ist für das gesamte Einzugsgebiet der ARA eine Generelle Entwässerungsplanung (GEP) zu erstellen. Der hierfür notwendige Kredit wurde im April 2011 durch den Vorstand genehmigt.

Damit die Verbands-GEP erstellt werden kann, werden die einzelnen GEP der Verbandsgemeinden benötigt. Als einzige und zugleich grösste Gemeinde verfügt die Stadt Luzern noch über keine eigene GEP. Daher ist es wichtig, dass die Verbands-GEP mit der Erstellung der GEP der Stadt Luzern koordiniert wird.

Pumpwerk Horw
Für die Realisierung des Projektes zur Sanierung der Abwasserpumpwerke in Horw hat die Einwohnergemeinde Horw zusammen mit REAL eine Projektgemeinschaft gebildet. Nach der Kreditgenehmigung durch den Einwohnerrat Horw im April und durch die DV REAL im Mai 2011 erfolgte in der zweiten Hälfte des letzten Jahres die Ausführungsplanung und die Ausschreibung der notwendigen Arbeiten. Im November konnte bereits mit den ersten Bauarbeiten begonnen werden.

Instandsetzung Krienbachkanal 1. Etappe
Aufgrund der Zustandsaufnahmen, welche für den Anlagekataster durchgeführt wurden, zeigte sich, dass der Krienbachkanal in einem sehr schlechten Zustand ist. Als erstes soll der unterste Teil des Kanals im Bereich der Burgerstrasse saniert werden. Für die Ausarbeitung des Projekts wurden im 2011 die hydraulischen Grundlagen erarbeitet. Im Frühling 2012 soll dann aufgrund einer Variantenuntersuchung entschieden werden, welches die sinnvollste Sanierungsmethode ist. Danach wird das Bauprojekt erstellt, damit an der DV im Oktober 2012 der entsprechende Kredit beantragt werden kann. Da sich der Krienbachkanal auf Stadtgebiet befindet, ist die Durchführung des Projekts mit dem Tiefbauamt der Stadt Luzern zu koordinieren.

Instandsetzung Grendelkanal
Auch beim Verbandskanal im Bereich des Grendel in der Stadt Luzern ist aufgrund der Erkenntnisse aus den Zustandsuntersuchungen eine Sanierung notwendig. Da die Stadt Luzern die Oberflächengestaltung des Grendel im 2013 erneuern will (Walk of Watches), muss REAL die Sanierung des Verbandskanals ebenfalls in diesem Zeitfenster realisieren. Als erstes wurden daher 2011 die hydraulischen Grundlagen erarbeitet, sodass Anfang 2012 die möglichen Sanierungsvarianten miteinander verglichen werden können. Danach wird analog dem Krienbachkanal das Bauprojekt erstellt, damit an der DV im Oktober 2012 der notwendige Kredit beantragt werden kann.

Kanaldecke Krienbachkanal
Kanalprofil Grendelkanal

5. Finanzen

5.1 Jahresrechnung

Die vorliegende konsolidierte Bilanz von REAL entspricht den Vorgaben des kantonalen Gemeindegesetzes und dem Leitfaden für die Gemeindeverbände des Verbandes Luzerner Gemeinden. Berücksichtigt ist Art. 40 der Statuten, wonach bis zum vollständigen Übergang aller Abwasseranlagen an REAL dieser als Mehrzweckverband geführt wird und folglich für den Bereich Abwasser eine eigene Rechnungsführung erforderlich ist. Aus diesem Grunde sind in der Bilanz die Werte «Abwasser» separat ausgewiesen. Die konsolidierte Erfolgsrechnung REAL zeigt eine Zusammenfassung der Kostenbereiche Abfallwirtschaft, Entsorgung und Abwasser, wobei erhebliche bereichsübergreifende Erfolgspositionen eliminiert wurden. So werden bei der Abfallwirtschaft die Entgelte FAIR um die Verbrennungskosten von TCHF 6'114 reduziert. Im Sinne des erforderlichen Kostenrechnungsausweises werden die Bereiche teilweise in Sparten aufgeteilt dargestellt.

Ergebnis
Das konsolidierte Ergebnis weist einen Jahresgewinn von TCHF 3'511 aus. Auf den Bereich Entsorgung fallen TCHF 2'729 und auf den Bereich Abwasser TCHF 782. Der Verlust bei der Abfallwirtschaft von TCHF 483 wurde direkt dem Fonds der Abfallwirtschaft belastet.

Cashflow
Der betriebliche Cashflow beträgt TCHF 15'066. Der Gesamtcashflow inkl. Vermögensverwaltung ergibt gemäss Geldflussrechnung einen Cashflow von TCHF 15'116.

Aufwand
Der Gesamtaufwand fiel mit TCHF 38'082 um TCHF 1'581 tiefer als budgetiert aus. Die Abschreibungen/ Vorfinanzierungen sind um TCHF 217, der Personalaufwand um TCHF 458, der Sachaufwand um TCHF 807 und der Zinsaufwand um TCHF 100 tiefer als budgetiert.

Personalaufwand
Beim Verwaltungspersonal fielen die Weiterverrechnungen an Renergia deutlich höher aus als budgetiert. Die am 1. Juni 2011 erfolgte Inbetriebnahme des Ökihofes Luzern Nord verursachte nicht budgetierte Aufwendungen beim Betriebspersonal von TCHF 302. Die Abgabe von Mitarbeitern vom Bereich Abwasser an den Ökihof, die Einführung des unbemannten Nachtbetriebes bei der Schlammverbrennung sowie Optimierungen beim Personaleinsatz im Bereich Entsorgung konnten den konsolidierten Personalaufwand kompensieren. Zudem erfolgten TCHF 46 mehr Rückerstattungen für Krankheitsfälle. All diese Ursachen begründen die Minderaufwendungen im Budgetvergleich von TCHF 458.

Sachaufwand
Während EDV- und Büromobiliaranschaffungen TCHF 81 Mehraufwendungen verursachten, konnten infolge Minderverbrauchs bei Energie, Betriebsmittel und Verbrauchsmaterial TCHF 693 weniger ausgegeben werden. Für den gesamten Unterhaltsbereich konnten weitere TCHF 381 eingespart werden. Es gilt zu beachten, dass beim übrigen Unterhalt TCHF 400 für die Abschreibung von Vorräten und für Ersatzteile beim Abwasser enthalten sind. Bei Dienstleistungen für Dritte wurden verschiedene Projekte (Luzern-Nord, zukünftige Fernwärmenutzung Ibach, Beratungen und Expertisen bei Abwasser und Entsorgung) nicht bzw. nur teilweise ausgeführt, was zu Minderaufwendungen von TCHF 557 führte. Die Rückstandsentsorgung verzeichnet einen Minderaufwand im Budgetvergleich von TCHF 308. Dies als Folge des Saldoausgleichs der Deponie infolge sehr guter Erträge von TCHF 419 aus den Schrottverkäufen.

Zinsaufwand
Eine tiefere Fremdverschuldung im Bereich Abwasser und höher budgetierte Zinsansätze brachten Zinseinsparungen von TCHF 100.

Ertrag
Die Gesamtentgelte der Verarbeitung liegen um TCHF 1'724 über dem budgetierten Wert. Die Energieerlöse brachten mit TCHF 6'855 einen Anteil von 27% der Verarbeitungsentgelte. Wesentlich dazu beigetragen hat die höhere Verbrennungsmenge von 91'893 t (budgetiert: 86'000 t) bei der Entsorgung. Die Entgelte bei FAIR und in der Abfallwirtschaft reichten nicht aus, um die Aufwendungen zu decken. Dem Fonds «Fair/ Abfallwirtschaft» wurden zum Ausgleich TCHF 483 belastet.

Vermögensverwaltung
Bei Verwaltungsaufwendungen von TCHF 230 und Gesamterträgen aus Wertschriften und Darlehen von TCHF 201 musste infolge eines schlechten Börsenjahres ein Verlust von TCHF 28 hingenommen werden. Daneben konnte jedoch ein Erfolg aus der Vermögensverwaltung von TCHF 1'521 erzielt werden.

Fazit
Bei einer sehr hohen Verfügbarkeit und optimaler Auslastung der Anlagen konnten dank effizientem Personal- und Sachmitteleinsatz ein konsolidierter Gewinn von TCHF 3'511 und ein Gesamt-Cashflow von TCHF 15'116 erzielt werden. Die Gewinnverwendung von TCHF 3'511 erfolgt gemäss Beschluss der Delegiertenversammlung vom 22.05.2012.

5.2 Bilanz

Von der Bilanzsumme von TCHF 146'625 entfallen TCHF 125'116 auf die Bereiche Abfallwirtschaft/Entsorgung und TCHF 21'509 auf den Bereich Abwasser. Die Zunahme gegenüber dem Vorjahr beträgt TCHF 8'850. Wesentliche Erhöhungen zeigen sich bei den flüssigen Mitteln von TCHF 4'048, den Finanzanlagen von TCHF 1'950 und bei den Sachgütern (Investitionen) von TCHF 3'204. Andererseits haben bei den Passiven vor allem die Wiederbeschaffungsreserven zugenommen: um TCHF 8'859. Der Reingewinn von TCHF 3'511 entstand bei der Entsorgung mit TCHF 2'729 und beim Abwasser mit TCHF 782.

Aktiven

Flüssige Mittel
Wie im Vorjahr wurde keine Liquidität mehr in die Vermögensverwaltung zugeführt. Dadurch hat sich der Bestand an flüssigen Mitteln im Vergleich zum Vorjahr um TCHF 4'048 erhöht. Die flüssigen Mittel machen 16 % der Bilanzsumme aus.

Guthaben
Die ausgewiesenen Guthaben von TCHF 7'100 setzen sich zusammen aus Debitoren aus Lieferungen und Leistungen, Gebührensackverkäufen, Kontokorrentverkehr innerhalb der Bereiche, Subventions- und Verrechnungssteuerguthaben. Delkredere-Positionen sind trotz des hohen Bestandes keine erforderlich. Die Guthaben bewegen sich im Bereich des Vorjahres.

Vorräte
Die Heizölvorräte sind mit TCHF 210 bilanziert. Da es sich nicht um Handelswaren handelt, werden Vorräte und Ersatzteile im Bereich Abwasser, wie bei Entsorgung, nicht mehr aktiviert. Dadurch erfolgt eine Abnahme gegenüber dem Vorjahr von TCHF 400.

Finanzanlagen
Die Vermögensanlagen bei den beauftragten Finanzinstituten Bank Vontobel und Credit Suisse haben sich gegenüber dem Vorjahr um TCHF 50 auf TCHF 74'274 reduziert. Demgegenüber haben die Darlehen an Gemeinden um TCHF 2'000 zugenommen. Das Darlehen an Abwasser, Grundstück neue KVA und Beteiligungen blieben mit TCHF 7'775 unverändert. Infolge separater Bilanzierung zeigt sich die Restschuld des Darlehens vom Bereich Entsorgung im Betrag von TCHF 2'000 beim Abwasser als Minusposition.

Sachgüter
Die Sachgüter erhöhten sich um Investitionszugänge von Brutto TCHF 9'272, welche sich um Abgänge (Drittbeteiligungen) und Abschreibungen von TCHF 6'067 reduzieren und einen Restwert von TCHF 29'809 aufweisen.

Passiven

Laufende Verpflichtungen/ Transitorische Passiven

Die Position setzt sich aus Kreditorenrechnungen sowie vor allem aus den erhaltenen Vorauszahlungen der Sackgebühren FAIR von TCHF 5'872 (Vorjahr TCHF 5'704) zusammen. Bei den transitorischen Passiven handelt es sich um Abgrenzungen für VASA-Gebühren, Entschädigungen Deponie, Ferien-/Überzeitguthaben, sowie noch nicht abgerechnete Leistungen.

Verpflichtungen Spezialfinanzierungen

Hauptpositionen sind: Nachsorgefonds Deponie (TCHF 4'500), Ausgleichsfonds FAIR/Abfallbewirtschaftung (TCHF 662) und Endausbau Deponie (TCHF 888).

Rückstellungen/ Wertberichtigungen

Diese Rückstellungen betreffen vor allem Rentenleistungen von TCHF 500 und die Tarif-Rückstellung aus Kehrichtlieferungen des künftigen Partners Renergia von TCHF 865.

Wiederbeschaffungs-reserven/Eigenkapital

Diese Fonds mit Eigenkapitalcharakter beinhalten Reserven vor allem für die Projekte Neue KVA, Energiebereitstellung Fernwärme Ibach, Konzept Ökihöfe von insgesamt CHF 100.5 Mio. und beim Abwasser für die Sanierung des Verbandkanals von CHF 17.4 Mio. Das verfügbare Eigenkapital beträgt insgesamt CHF 16.1 Mio..

5.3 Verbrennungstarife und Kehrichtgebühren

Die Verbrennungstarife für die Siedlungsabfälle wurden auf dem Vorjahresniveau belassen (155.– CHF/t für externe Kunden und 135.– CHF/t für Verbandsgemeinden). Hingegen wurden die Verbrennungstarife für Klärschlamm einmal mehr reduziert (neu 140.– CHF/t Trockensubstanz).

Die daraus resultierende Sackgebühr und die Gewichtsgebühren für Siedlungsabfälle wurden ebenfalls auf dem Vorjahrsniveau belassen. Die Gemeindebeiträge im Abwasserbereich beliefen sich 2011 auf CHF 9 Mio., obwohl grössere Investitionen im Bereich Abwasser absehbar sind.

Im Jahr 2011 wurden im Rahmen der Überarbeitung des strategischen Finanzplans auch die aktuellen und zukünftigen Gebühren und Tarife überprüft. Die Verbrennungstarife können im Bereich Entsorgung um CHF/t 15.– auf CHF/t 120.– pro Tonne reduziert werden, bis sich mit der Inbetriebnahme der Renergia eine weitere Preisreduktion abzeichnet. Diese Einsparung wirkt sich jedoch nicht in einer Reduktion der Sack- und Gewichtsgebühren aus, da damit die Lenkungswirkung verloren gehen würde. Die damit erhöhten Verursacher-gebühren dienen der Deckung der Kosten in der übrigen Abfallwirtschaft, welche sich ja auch nur dank der gut funktionierenden Wertstoffsammlung in den Haushaltungen als so erfolgreich erweist.

Im Bereich Abwasser drängt sich aufgrund der grossen anstehenden Sanierungsfälle sowie dem absehbaren Ausbau der ARA mit einer Spurenstoff-Elimination mittelfristig ein grösserer Investitionsbedarf auf. Um sprunghafte Anpassungen der Gebühren zu vermeiden, wird nun in Zweijahresschritten der Gemeindebetrag situativ um jeweils CHF 1 Mio. erhöht.

6. Ausblick

Auch das dritte Jahr von REAL 2012 wird von den grossen Veränderungen geprägt sein, welche wir anstreben.

Im Bereich der **Abfallwirtschaft** (Recycling) sind die Vorbereitungsarbeiten für die geplante Übernahme der gesamten Verantwortung für die Abfallsammlung und -bewirtschaftung im Jahr 2013 massgebend. Nach dem Motto «Der Teufel steckt im Detail» wird nun vielen Verbandsgemeinden bzw. deren Behörden bewusst, welche tiefgreifenden Veränderungen die neue Abfallwirtschaft mit sich bringt. Damit die geplanten Effizienzsteigerungen bzw. Kostenreduktionen möglich werden, müssen Extralösungen und Sonderzüge auf ein Minimum reduziert werden. Obwohl für die meisten Gemeinden mehr Entsorgungsdienstleistungen anfallen, verursacht jede Veränderung in diesem Bereich grössere Diskussionen. Die entsprechende Überzeugungsarbeit ist im Jahr 2012 weiter voranzutreiben.

Viel Arbeit wird auch die optimale Organisation des Sammeldienstes und insbesondere die Definition der Zusammenarbeit mit der Stadt Luzern verursachen. Zentrale Bedeutung hat auch die Kommunikation der neuen Abfallwirtschaft per Anfang 2013. Mittels Abfallkalender, Internetauftritt, Direktversand und speziellen Apps soll die Bevölkerung umfassend informiert werden.

Im Bereich der **Entsorgung** (KVA) wird auch 2012 das Projekt Renergia am meisten Schlagzeilen verursachen. Dabei stehen die Arbeitsvergaben sowie der Baubeginn im Vordergrund, welcher nun unter Führung der neuen Renergia Zentralschweiz AG erfolgen wird.

Für REAL im Speziellen wird die Suche nach einer Ersatzlösung für die Fernwärmeversorgung ab Ibach zentrale Bedeutung erlangen. Zusammen mit der ewl wird zu entscheiden sein, ob die Wärmeerzeugung ab der Swiss Steel Emmen oder durch ein neues Biomassekraftwerk am Standort Ibach erfolgen soll. Dazu muss auch eine neue Trägerschaft unter Führung der ewl gegründet und finanziert werden.

Auf der Deponie Oberbürlimoos stehen im Gespräch mit dem Landeigentümer, die Bodenverbesserung im alten Deponieteil sowie die Bereinigung der restlichen Tätigkeiten auf der Deponie bis zu deren Abschluss im Vordergrund.

Im Bereich des **Abwassers** liegt der Fokus auf dem Abschluss der grossen Sanierung des Zulaufkanals zur ARA sowie auf der Sicherung des weiteren Betriebs der Schlammverbrennungsanlage. Hier muss insbesondere der Elektrofilter saniert und der Ausbau der Schlammbeschickung geprüft werden. Im Bereich der Verbandskanäle stehen die verschiedenen Sanierungsprojekte, insbesondere beim Krienbach und beim Grendel im Vordergrund. Der neue Kostenverteiler wird zeigen, wie die Kosten 2012 und 2013 auf die Gemeinden verteilt werden.

Im **Finanz-** und **Personalbereich** steht der neue Finanzchef Martin Baumli vor einigen interessanten Herausforderungen. Dazu gehört die Erarbeitung von Grundlagen für die Verwendung der Überfinanzierung von REAL als Folge des Renergia-Projektes, der Aufbau des Controllings und Rechnungswesens im Bereich der Abfallwirtschaft und für Renergia, die Überprüfung der Zusammenarbeit im EDV-Bereich mit dem PIT der Stadt Luzern und der Aufbau des integrierten Managementsystems im Bereich der (Führungs-)Prozesse. Personalmässig wird vor allem der Bereich der Abfallwirtschaft weiter wachsen und bei der Entsorgung werden die Weichen für die Personalplanung zusammen mit der Renergia gestellt.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Arbeit von REAL auch 2012 vornehmlich von Veränderungen gekennzeichnet sein wird. Dies stellt nicht nur für die Geschäftsleitung und die Mitarbeitenden eine grosse Herausforderung dar. Auch die übrigen Organe müssen ihre Rollen im Unternehmen REAL weiter entwickeln.

Anhang

Verzeichnis der Delegiertenversammlungsbeschlüsse

24. Mai 2011

DV11-01 REAL: Jahresbericht 2010

Die Delegiertenversammlung nimmt Kenntnis vom Jahresbericht 2010.

DV11-02 REAL: Jahresrechnung 2010 inkl. Abwasser

1. Die Delegierten des Bereichs Abwasserentsorgung genehmigen gemäss Art. 40 der Statuten die Jahresrechnung 2010 des Bereichs Abwasser.
2. Die Delegierten des Bereichs Abwasserentsorgung beschliessen den ausgewiesenen Gewinn von CHF 744'904.67.– den Wiederbeschaffungsreserven zuzuweisen.
3. Die Delegiertenversammlung REAL nimmt Kenntnis vom positiven Rechnungsergebnis der laufenden Rechnung 2010 mit Ergebnis der Investitionsrechnung 2010, dem Controllingreport 2010 Executive Summary (Wertschriftenvermögen) der Firma MERCER sowie dem Bericht der Revisionsstelle der Firma Balmer-Etienne AG und genehmigt die Jahresrechnung 2010.
4. Die Delegiertenversammlung REAL beschliesst vom Ergebnis Entsorgung von CHF 2'362'041.– den Verbandsgemeinden CHF 2'200'000.– gemäss der Tabelle in den Erwägungen auszuzahlen und den Rest von CHF 162'041.– den Wiederbeschaffungsreserven zuzuweisen.
5. Die Delegiertenversammlung REAL erteilt dem Vorstand und der Geschäftsleitung Entlastung.
6. Die Delegiertenversammlung REAL nimmt Kenntnis vom Kontrollbericht des Regierungsstatthalteramtes Luzern zur Jahresrechnung 2009, wonach keine aufsichtsrechtlich erheblichen Mängel festgestellt wurden.

DV11-03 Abwasser: Kredit Pumpwerk Horw

Die Delegiertenversammlung genehmigt einen Gesamtkredit von CHF 2'328'111.– mit einem Kostenanteil REAL von CHF 716'497.– für die Sanierung der Abwasserpumpwerke Ebenau und Allmend (alle Beträge exkl. MwSt).

18. Oktober 2011

DV11-04 REAL: Bericht Masterplan Finanzen 2011

Die Delegiertenversammlung nimmt Kenntnis vom Bericht «Masterplan Finanzen 2011».

DV11-05 REAL: Budget 2012, Finanz- und Aufgabenplan 2012-2016

Die Delegiertenversammlung beschliesst:

1. Das Budget REAL 2012 Bereich Abwasser für die laufende Rechnung und das Investitionsbudget 2012 werden genehmigt.
2. Der Finanz- und Aufgabenplan REAL 2012 – 2016 Bereich Abwasser wird zur Kenntnis genommen.
3. Das Budget REAL 2012 für die laufende Rechnung und das Investitionsbudget 2012 werden genehmigt.
4. Der Finanz- und Aufgabenplan REAL 2012 - 2016 wird zur Kenntnis genommen.
5. Der Kontrollbericht des Regierungsstatthalteramtes Luzern zum Budget 2011 und zum Finanz- und Aufgabenplan 2011 – 2015 wird zur Kenntnis genommen.

DV11-06 Renergia: Beitritt Renergia Zentralschweiz AG

1. Die Delegiertenversammlung vom 18. Oktober 2011 beschliesst, sich an der Renergia Zentralschweiz AG zu beteiligen.
2. Die Delegiertenversammlung stimmt der Gründungsurkunde, dem Aktionärsbindungsvertrag, den Statuten sowie dem Kehrichtliefervertrag zu.
3. Die Aktienbeteiligung in der Höhe von CHF 44.4 Mio. wird gutgeheissen.
4. Die Präsidentin Ursula Stämmer-Horst sowie der Vorsitzende der Geschäftsleitung Martin Zumstein werden beauftragt, die entsprechenden Dokumente namens von REAL zu unterzeichnen.

DV11-07 Abfallwirtschaft: Anpassung Abfallreglement
Die Delegiertenversammlung genehmigt die Totalrevision des Abfallreglements vom 1. Januar 2010 und dessen Inkraftsetzung auf den 1. Januar 2012.

DV11-08 Abfallwirtschaft: Aufhebung Anlieferreglement
Die Delegiertenversammlung beschliesst die Aufhebung des Annahmereglements vom 16. Oktober 2001.

DV11-09 Abfallwirtschaft: Kredit Beschaffung Sammelfahrzeuge
Die Delegiertenversammlung beschliesst die Beschaffung von 14 Kehrichtsammelfahrzeugen und stimmt dem Kredit in der Höhe von CHF 5.6 Mio. zu.

DV11-10 REAL: Termine 2012
Der Vorstand beantragt der Delegiertenversammlung folgende DV-Termine:

Frühlings-DV: 22. Mai 2012

Herbst-DV: 30. Oktober 2012

Personal / Projektteams / Beteiligungen

Geschäftsstelle

Vorsitzender der Geschäftsleitung	Zumstein Martin
Leiter Finanzen und Personal	Oesch Ruedi
Bereichsleiter Abfallwirtschaft	Furrer Richard
Bereichsleiter Entsorgung	Schnieper Arthur
Bereichsleiter Abwasser	Kleiner Alexander
Wissenschaftlicher Mitarbeiter GL	Nanzer Patrick
Stv. Bereichsleiter Abfallwirtschaft	Vergari Daniele
Waagmeister	Wicki Ruedi
Techn. Projektleiter Renergia	Kummer Ruedi
Projektassistenz Renergia	Kalt Scholl Isabelle

Kaufm. Angestellte

Barmettler Janine, Känel Yvonne, Schöpfer Sabrina (ab 01.09.2011), Hacker Sabrina (ab 01.11.2011)

Personal Abfallwirtschaft

Bereichsleiter Abfallwirtschaft	Furrer Richard
Abfallplanung	Vergari Daniele
Sammelstellen	Sägesser Reto (ab 16.05.2011)
Finanz und Rechnungswesen	Schöpfer Sabrina (ab 01.09.2011)
Administration und Öffentlichkeitsarbeit	Hacker Sabrina (ab 01.11.2011)

Ökihof Luzern Nord

Leitung	Bieri Anton (ab 16.05.2011)
Personal	Jung Hanspeter, Feuchter Werner, Henggeler Erich (alle ab 16.05.2011, vorher REAL Abwasser)

Personal Entsorgung

Bereichsleiter Entsorgung	Schnieper Arthur
Chef Unterhalt / Stv. Betriebsleiter Entsorgung	Benz Markus
Chef elektrische Anlagen	Dominkovic Joso

Werkstatt und Unterhalt

Burri Melk, Devonas Guido, Friedauer Richard, Galli Hugo, Haas Bruno, Kieliger Markus (Austritt 30.11.2011), Langensand Beat, Zemp Rolf

Schichtpersonal

Blättler Walter, Brunner Reto, Burri Ernst, Duss Kaspar, Egli Ruedi, Henseler Max, Hunkeler Markus (bis 31.07.2011, anschliessend Übertritt zu REAL Abwasser), Lipp Markus, Mattmann Gottfried, Otto Michael, Portmann Josef, Rölli René, Salamina Giovanni, Schumacher Dieter, Stierli Beat, Stirnimann Bruno, Zimmermann Jürgen

Personal Abwasser

Bereichsleiter Abwasser	Kleiner Alexander
Chef elektr. Anlagen, Stv. Betriebsleiter	Hutter Claudio
Leiter SVA	Preisig Werner
Leiter Abwasserwirtschaft	Widmer Urs
Chef mech. Unterhalt	Krummenacher Erwin
Labor	Zumbach Arne

Werkstatt und Unterhalt

Betriebsmechaniker	Fracheboud Jean-Pierre Meyer Daniel (Austritt 28.02.2011) Huber Ueli (ab 01.05.2011)
Betriebselektriker	Gmünder Daniel

Betriebspersonal

Amrein Bruno, Bammert Hansruedi, Buchmeier Daniel (Austritt 31.05.2011), Hunkeler Markus (ab 01.08.2011, vorher REAL Entsorgung), Stadelmann Theo, Waldispühl Franz, Wigger Adolf, Ziswiler Roland, Zurkirchen Erich

Feuchter Werner, Henggeler Erich, Jung Hanspeter (alle bis 15.05.2011, anschliessend Übertritt zu REAL Recycling)

Delegiertenversammlung

Amstad Heinz	Gemeinderat Buchrain
Bollhalder Fredi	Gemeinderat Dietwil
Born Rolf	Gemeinderat Emmen
Bürgi Martin	Stadtingenieur Luzern
Graf Kurt	Gemeindepräsident Honau
Greter Kurt	Gemeindeammann Greppen
Haas Walter	Gemeinderat Malters
Heer Susanne	Gemeinderätin Horw
Lötscher Josef	Gemeinderat Gisikon
Odermatt Josef	Gemeindeammann Weggis
Passafaro Claudio	Gemeinderat Udligenswil
Peter Fabian	Gemeindeammann Inwil
Sattler James	Gemeindeammann Root
Schärli Peter	Gemeinderat Ebikon
Scherer Josef	Gemeinderat Meggen
Sigg Arthur	Gemeinderat Rothenburg
Sigrist Markus	Gemeinderat Adligenswil
Stöckli Ruedi	Gemeinderat Meierskappel
Waldis Alex	Gemeinderat Vitznau
Wiget Cyrill	Gemeinderat Kriens
Zimmermann Josef	Gemeindeammann Dierikon
Zurkirchen Peter	Gemeinderat Schwarzenberg

Vorstand

Vorsitz

Stämmer-Horst Ursula	Stadträtin Luzern
Bühler Arthur (Vize)	Gemeindeammann Meggen
Hool Markus	Gemeindepräsident Horw
Keller Irene	Gemeindeamtfrau Vitznau
Lotter Marcel	Gemeindeammann Malters
Lustenberger Herbert	Gemeinderat Ebikon
Schmidli Josef	Gemeinderat Emmen

Controlling-Kommission

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

Kommission Abfallwirtschaft

Hool Markus (Vorsitz)	Gemeindepräsident Horw
Furrer Richard	Bereichsleiter Abfallwirtschaft REAL
Gauch Peter	Chef Werkhof Horw
Jurt Bernhard	Strasseninspektor Luzern
Nanzer Patrick	Assistent Geschäftsleitung REAL
Scherer Josef	Gemeinderat Meggen
Schwegler Susanne	Leiterin Umweltschutzstelle Emmen
Vergari Daniele	Stv. Bereichsleiter Abfallwirtschaft REAL
Zumstein Martin	Vorsitzender Geschäftsleitung REAL

Renergia STO

Schärli Peter (Vorsitz)	Gemeinderat Ebikon
Fischer Franz	Geschäftsführer GALL
Kalt Scholl Isabelle	Projektassistenz Renergia
Michel Jörg	Geschäftsleitung Perlen Papier AG
Ruepp Frank	CEO Perlen Papier AG
Stämmer-Horst Ursula	Stadträtin Luzern
Zimmermann Ueli	Sekretär KVV NW
Zumstein Martin	Vorsitzender Geschäftsleitung REAL

Renergia Technikteam

Kummer Ruedi	Techn. Projektleiter Renergia
Müller Christoph	Planerteam W+G
Schnieper Arthur	Bereichsleiter Entsorgung REAL
Wandschneider Jörn	Planerteam W+G

Renergia Bauteam

Kummer Ruedi	Techn. Projektleiter Renergia
Fiedler Arndt	Planerteam W+G
Müller Christoph	Planerteam W+G
Schnieper Arthur	Bereichsleiter Entsorgung REAL
Schuler Martin	Planerteam W+G
Wälti Jürg	Holinger AG

Renergia Arbeitsgruppe Trägerschaft

Zumstein Martin (Vorsitz)	Vorsitzender Geschäftsleitung REAL
Balmer Jean-Claude	Vize-Präsident ZKRI
Burch Alois	Geschäftsführer EZV
Indergand Bernhard	Geschäftsführer ZAKU AG
Kalt Scholl Isabelle	Projektassistenz Renergia
Kummer Ruedi	Techn. Projektleiter Renergia
Lustenberger Herbert	Gemeinderat Ebikon
Matter Paul	Präsident KVV
Muheim Franz-Xaver	Präsident ZAKU
Oehen Thomas	Präsident GALL
Oesch Ruedi	Bereichsleiter Finanzen und Personal REAL
Schnyder Roland	Vertreter GKRE
Wanke Christina	Innoaction (Moderation)

Renergia Projektteam

Zumstein Martin (Gesamtprojektleiter)	Vorsitzender Geschäftsleitung REAL
Deon Luca	Planerteam W+G
Fiedler Arndt	Planerteam W+G
Graf Franz	Perlen Papier AG
Kummer Ruedi	Techn. Projektleiter Renergia
Müller Christoph	Planerteam W+G
Schnieper Arthur Bereichsleiter	Entsorgung REAL
Schuler Martin	Planerteam W+G
Wandschneider Jörn	Planerteam W+G

Beteiligungen

Verwaltungsrat Fernwärme Emmen AG	Martin Zumstein, Arthur Schnieper

Siedlungsentwässerung Arbeitsgruppe

Burkart Daniel	Abteilungsleiter Baudepartement Kriens
Buser Felix	Bereichsleiter Stadtentwässerung Luzern
Eicher Werner	Sachbearbeiter Tiefbau/Werke Kriens
Kleiner Alexander	Bereichsleiter Abwasser REAL
Kreienbühl Valentin	Ressortleiter öffentliche Infrastruktur Rothenburg
Krummenacher Roland	Umwelt und Energie Luzern
Limacher Hermann	Projektleiter Stadtentwässerung Luzern
Lotter Marcel	Gemeindeammann Malters
Niederberger Remigi	Leiter Tiefbau Horw
Sigrist Markus	Gemeinderat Adligenswil
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

Abwasserkommission

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

Zusammenfassung Betriebsrapporte
Siehe Beilage

Frachten im Ablauf der Vorklärbecken
Siehe Beilage

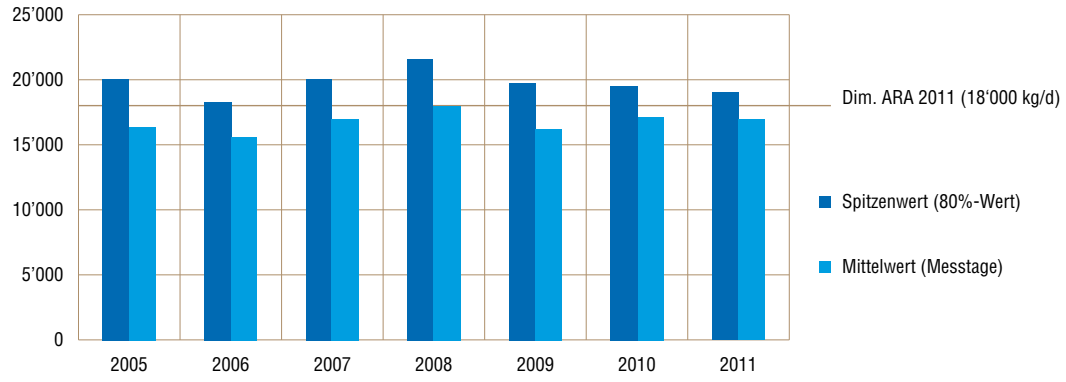
Konzentrationen und Frachten
Siehe Beilage

Zusammenfassung Betriebsrapporte
Siehe Beilage

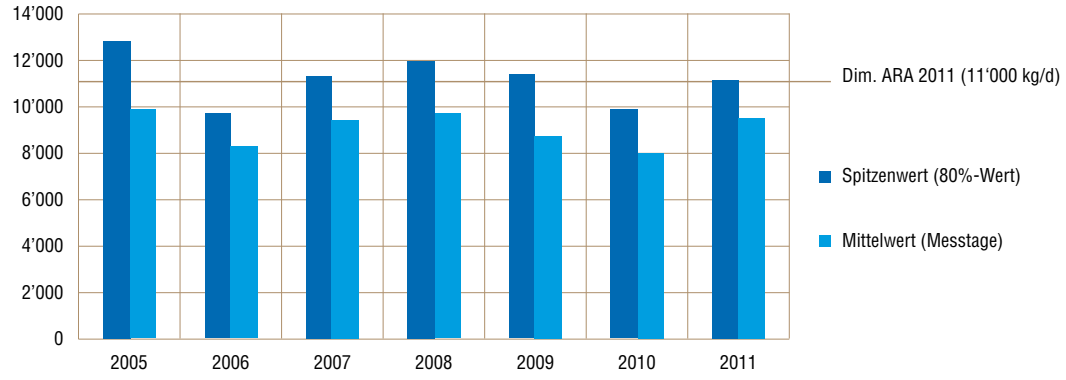
Schema Frachten und Konzentrationen
Siehe Beilage

Frachten im Ablauf der Vorklärbecken

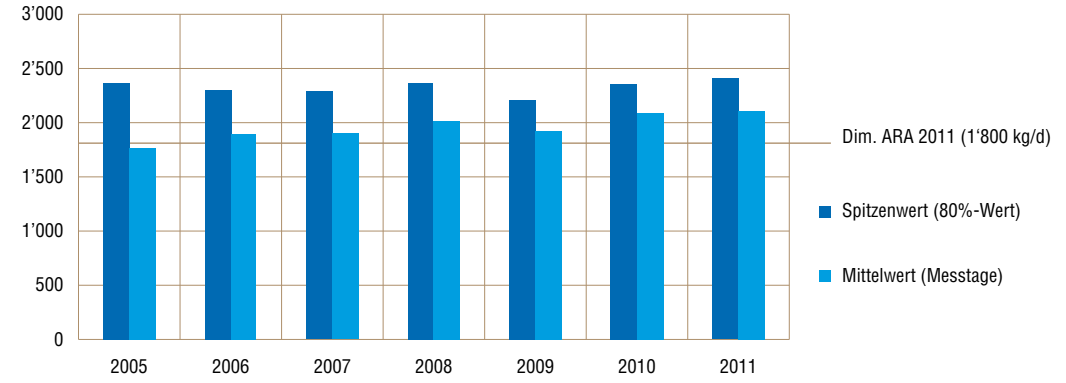
Chemischer Sauerstoffbedarf in kg/Tag



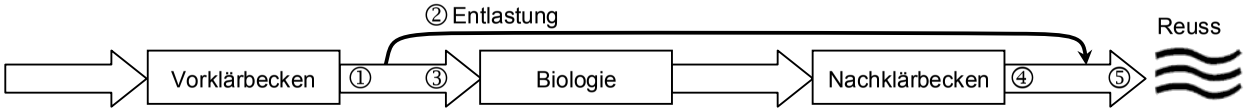
Biochemischer Sauerstoffbedarf in kg/Tag



Ammonium Stickstoff in kg/Tag



Konzentrationen und Frachten Abwasserreinigungsanlage



Mittlere tägliche Fracht in kg/d

Parameter	Jahr	① ab VKB	② Entlastung	③ zur Biologie	④ ab NKB	⑤ zur Reuss
BSB_5	2011	9'477	170	9'307	299	469
	2010	7'871	533	7'338	214	747
	2009	8'485	42	8'451	355	397
	2008	10'459	512	9'759	396	909
CSB	2011	16'991	524	16'467	1'707	2'232
	2010	17'094	1'094	16'000	1'604	2'698
	2009	16'115	92	16'025	1'563	1'655
	2008	18'138	939	17'147	1'545	2'483
NH_4-N	2011	2'114	57	2'057	54	112
	2010	2'096	108	1'988	26	134
	2009	1'893	10	1'884	29	39
	2008	2'002	85	1'926	59	145
NO_3-N	2011	86	4	82	445	449
	2010	142	18	124	531	549
	2009	88	1	87	571	572
	2008	102	12	90	545	557
N_{gesamt}	2011	2'835	85	2'750	661	746
	2010	2'896	182	2'714	707	889
	2009	2'777	16	2'763	835	851
	2008	2'962	147	2'804	798	945
P_{gesamt}	2011	320	9	311	36	45
	2010	310	19	291	35	54
	2009	288	1	287	30	31
	2008	328	17	309	28	44
GUS	2011				484	
	2010				458	
	2009				311	
	2008				213	

Mittlere Konzentrationen in mg/l

Parameter	Jahr	① ab VKB	② Entlastung	③ zur Biologie	④ ab NKB	⑤ zur Reuss
BSB_5	2011	112.1	30.5	112.1	3.4	5.1
	2010	86.9	41.7	86.9	2.4	6.7
	2009	91.6	58.3	92.0	4.0	4.3
	2008	98.9	56.3	101.0	4.2	8.6
CSB	2011	197	94	197	20	24
	2010	181	85	181	18	24
	2009	174	126	174	17	18
	2008	172	103	177	16	23
NH_4-N	2011	25.1	10.3	25.1	0.6	1.2
	2010	23.3	8.5	23.3	0.3	1.2
	2009	20.4	13.7	20.5	0.3	0.4
	2008	18.9	9.4	19.9	0.6	1.4
NO_3-N	2011	0.89	0.73	0.89	5.43	4.83
	2010	1.21	1.42	1.21	6.06	4.91
	2009	0.95	1.11	0.95	6.38	6.17
	2008	0.97	1.32	0.93	5.80	5.27
N_{gesamt}	2011	33.1	13.8	33.1	7.9	8.0
	2010	31.1	11.3	31.1	8.0	8.0
	2009	30.0	22.0	30.1	9.3	9.2
	2008	28.0	16.2	29.0	8.5	8.9
P_{gesamt}	2011	3.75	1.70	3.75	0.43	0.49
	2010	3.35	1.48	3.35	0.40	0.48
	2009	3.11	2.03	3.12	0.33	0.34
	2008	3.11	1.82	3.20	0.29	0.42
GUS	2011				5.8	
	2010				4.9	
	2009				3.5	
	2008				2.3	

Spitzenkonzentrationen in mg/l (90%-Werte)

Parameter	Jahr	① ab VKB	② Entlastung	③ zur Biologie	④ ab NKB
BSB_5	2011	146			4.9
	2010	118			3.3
	2009	155			7.0
	2008	151			7.0
CSB	2011	263			24.2
	2010	251			23.0
	2009	263			23.0
	2008	266			20.0
NH_4-N	2011	34.6			1.2
	2010	34.3			0.5
	2009	30.8			0.8
	2008	30.5			1.4
NO_3-N	2011	1.59			7.6
	2010	1.68			9.4
	2009	1.35			10.4
	2008	1.31			9.0
N_{gesamt}	2011	43.7			10.4
	2010	43.8			11.1
	2009	43.0			14.7
	2008	41.2			12.1
P_{gesamt}	2011	4.87			0.61
	2010	4.71			0.61
	2009	4.48			0.55
	2008	4.40			0.47
GUS	2011				9.1
	2010				6.8
	2009				5.6
	2008				3.2

Monatskennzahlen Energie und SVA

Jahresrapport REAL Abwasser

Auswertungsperiode: Januar 2011 - Dezember 2011

Seite 1 von 1

	Einheit	Jan 2011	Feb 2011	Mrz 2011	Apr 2011	Mai 2011	Jun 2011	Jul 2011	Aug 2011	Sep 2011	Okt 2011	Nov 2011	Dez 2011	Total
Klärgas														
Produktion	Nm3	227'775	207'239	233'538	244'515	238'039	230'560	209'489	215'085	223'778	234'860	232'858	239'330	2'737'066
zu SVA	Nm3	30'258	15'405	33'199	30'051	34'499	49'310	52'820	40'190	58'379	52'061	63'300	45'590	505'062
zu ARA-Heizung	Nm3	3'085	2'004	967	112	1			10		297	651	1'407	8'534
zu Motoren (BHKW)	Nm3	137'247	171'134	128'874	142'377	116'293	96'797	75'792	94'262	88'954	108'774	109'801	132'731	1'403'036
zur Gasaufbereitung	Nm3	53'201		68'533	68'294	86'066	84'453	80'877	80'085	76'145	73'008	58'547	59'599	788'808
zu Fackel	Nm3	3'984	18'696	1'965	3'681	1'180			538	300	720	559	3	31'626
Strom														
Bezug CKW	kWh	883'099	701'535	909'788	824'838	851'968	892'205	908'871	878'504	868'795	806'119	849'201	854'332	10'229'255
Prod. Gasmotor (Einsp. Energiepool)	kWh	287'937	363'578	268'854	264'719	222'403	183'221	142'728	175'797	165'719	205'087	200'273	246'201	2'726'517
zu Biologie	kWh	309'634	294'390	346'771	310'988	378'392	359'851	366'523	335'331	355'471	322'265	311'762	353'371	4'044'749
zu SVA	kWh	248'780	155'910	268'730	216'950	229'170	248'670	245'420	247'420	251'510	217'500	262'990	243'250	2'836'300
zur Flotation / ÜSS-Dekanter	kWh	79'267	70'380	76'604	70'840	65'355	76'371	81'193	75'267	76'732	61'055	58'827	72'255	864'146
übrige ARA	kWh	246'102	180'862	218'457	226'144	179'166	208'227	215'829	220'704	185'190	205'316	216'129	185'513	2'487'639
Oel														
zu ARA	l	447		36	12					4	25	113	1'267	1'904
zu SVA	l	4'205	1'140	2'412	3'555	8'759	3'011	4'186	3'748	5'155	7'109	3'300	2'885	49'465
Energieabgabe														
Wärmelieferung an SF	kWh	157'130	135'770	119'400	43'290	22'810					69'950	114'400	127'920	790'670
Gasabgabe an ewl	Nm3	31'201		39'970	39'958	50'650	49'560	47'145	46'829	44'324	42'251	34'025	34'625	460'538
Energieinhalt Produktgas	kWh	334'163		428'079	427'950	542'462	530'788	504'923	501'539	474'710	452'508	364'408	370'834	4'932'362
Schlammverbrennungsanlage														
Entwässerung (Dekanter SVA)														
Durchsatz	m3	11'284	10'613	11'828	10'146	10'595	11'150	10'202	10'650	7'661	10'264	11'555	11'278	127'226
Trockenrückstand	t TR	328	326	375	364	345	355	338	339	224	296	328	305	3'923
FHM Verbrauch	kg/t	6.7	6.6	6.5	5.5	6.2	6.0	5.8	6.0	6.6	6.1	6.2	6.6	6.2
Verbrennung (inkl. Lohnentw.)														
Eigenschlamm	t TR	298	303	359	350	330	332	320	314	215	281	318	294	3'713
Fremdschlamm	t TR	337	321	432	402	458	445	386	502	441	409	406	409	4'949
Asche	t	387	117	479	416	422	503	409	448	481	305	468		4'434
Rauchgasreinigung														
Salzsäure HCl	t		7.1				8.1			7.7				22.8
Natronlauge NaOH	t	22.4	16.3	18.7	44.6	21.6	43.7							167.4
Filterkuchen	t	6.7		6.1		6.7			7.5	6.8		6.8		40.5

Monatskennzahlen Abwasserreinigung

Jahresrapport REAL Abwasser

Auswertungsperiode: Januar 2011 - Dezember 2011

	Einheit	Jan 2011	Feb 2011	Mrz 2011	Apr 2011	Mai 2011	Jun 2011	Jul 2011	Aug 2011	Sep 2011	Okt 2011	Nov 2011	Dez 2011	Total
Absolute Belastungswerte														
Abwassermenge ab VKB	m3/d	95'383	80'734	76'903	71'268	97'750	101'487	132'366	97'832	105'349	95'003	62'402	95'371	92'835
Abwassermenge entlastet	m3/d	3'674.9	2'887.2	643.2	831.8	9'623.8	5'976.9	15'765.8	6'289.6	10'615.2	7'971.4	3.7	2'152.7	5'571.1
Entlastungen über 2'000 m³/d	Anz.	9	5	1	2	11	10	13	12	13	9		4	89
Mittlere CSB-Fracht zur Biologie	kg/d	17'944	16'612	15'236	16'477	17'224	16'322	16'209	15'616	15'111	16'064	16'065	19'036	16'467
Mittl. CSB-Einwohnerwerte (80g/EW)	EW/d	224'299	207'646	190'454	205'965	215'302	204'025	202'611	195'196	188'885	200'804	200'818	237'948	205'832
Betrieb Biologie														
Überschussschlamm TS-Gehalt	g/l	3.29	3.16	3.10	3.12	3.30	2.90	2.75	2.63	2.74	2.94	3.17	3.27	3.03
Schlammindex Mittel	ml/g	128	123	104	107	125	121	126	130	129	132	127	140	124
Aerobes Schlammalter	d	6.9	6.8	6.6	5.7	6.8	5.3	4.6	4.5	4.6	5.5	6.0	7.3	5.9
Überschussschlamm TS-Fracht	kg/d	10'219	9'401	9'283	8'730	8'313	8'236	7'778	7'418	7'793	7'502	8'052	8'491	8'444
Zu- und Abflusskonzentrationen														
BSB5 Konz zur Biologie	mg/l	77	127	127	117	118	123	96	104	90	113	164	90	112
CSB Konz zur Biologie	mg/l	179	243	217	233	193	174	146	178	165	203	258	176	197
NH4-N Konz zur Biologie	mg/l	21.3	31.9	31.8	31.9	23.9	22.3	16.9	21.9	20.5	25.9	34.3	18.2	25.1
Ptot Konz zur Biologie	mg/l	3.32	4.78	4.24	4.72	3.56	3.30	2.60	3.35	3.30	3.80	5.02	3.06	3.75
BSB5 Konz Ablauf NKB	mg/l	2.2	3.0	3.0	3.4	3.0	3.5	2.5	3.3	2.3	4.3	4.1	6.5	3.4
CSB Konz Ablauf NKB	mg/l	23	19	22	20	18	20	18	19	17	20	24	21	20
NH4-N Konz Ablauf NKB	mg/l	1.2	0.4	0.4	0.5	1.0	0.5	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	1.2	0.6
NO3-N Konz Ablauf NKB	mg/l	6.0	6.5	8.0	5.2	5.0	5.2	3.8	4.3	3.9	4.9	5.8	6.1	5.4
Pges Konz Ablauf NKB	mg/l	0.34	0.44	0.46	0.54	0.47	0.41	0.32	0.40	0.42	0.39	0.54	0.50	0.43
GUS Konz Ablauf NKB	mg/l	4.7	5.5	6.4	3.7	4.3	6.4	5.1	6.6	4.7	6.3	8.7	7.2	5.8
NKB-Abflussfrachten														
GUS Fracht	kg/d	488	363	434	250	362	562	547	569	415	470	519	798	484
BSB5 Fracht	kg/d	257	200	192	230	278	272	202	306	200	300	249	900	299
CSB Fracht	kg/d	2'259	1'255	1'487	1'347	1'649	1'886	1'993	1'691	1'524	1'556	1'456	2'246	1'707
Pges Fracht	kg/d	34	29	31	37	42	36	35	34	40	30	32	56	36
Nges Fracht	kg/d	918	588	701	504	710	706	633	574	543	545	496	991	661
Wirkungsgrad (exkl. Entlastungen)														
Wirkungsgrad BSB5	%	97	98	98	97	97	97	98	97	98	96	98	92	97
Wirkungsgrad CSB	%	87	92	90	91	90	88	87	88	90	90	91	88	89
Wirkungsgrad Pges	%	90	91	89	89	87	88	87	88	86	90	89	83	88
Wirkungsgrad Nitrifikation	%	95	99	99	99	97	98	99	99	98	99	99	95	98
Wirkungsgrad Denitrifikation	%	68	78	73	81	74	73	75	77	76	79	81	64	75

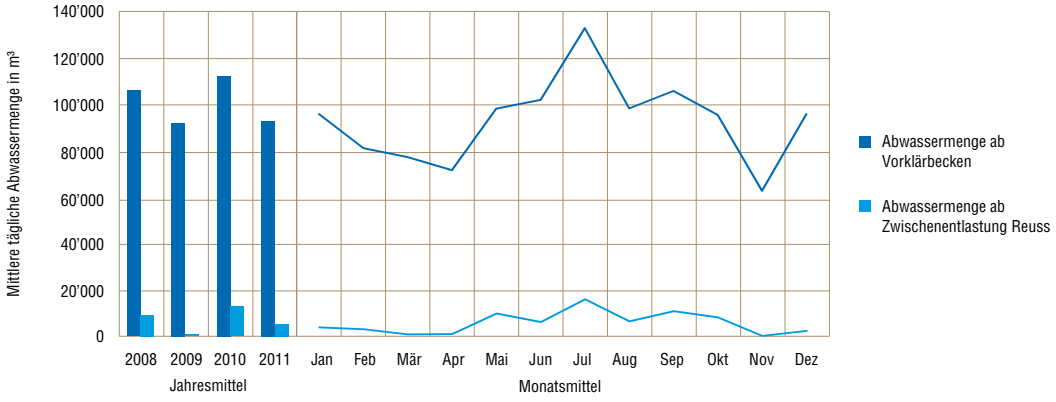
Monatskennzahlen mechanische Reinigung

Jahresrapport REAL Abwasser

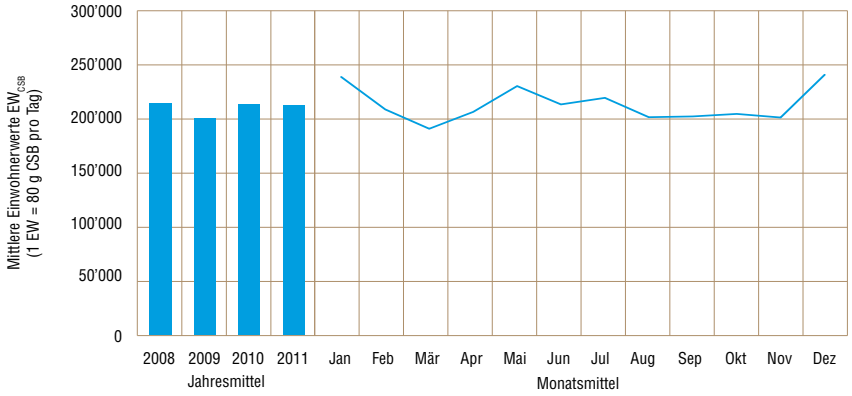
Auswertungsperiode: Januar 2011 - Dezember 2011

	Einheit	Jan 2011	Feb 2011	Mrz 2011	Apr 2011	Mai 2011	Jun 2011	Jul 2011	Aug 2011	Sep 2011	Okt 2011	Nov 2011	Dez 2011	Total
Absolute Belastungswerte														
Abwassermenge ab VKB	m3/d	95'383	80'734	76'903	71'268	97'750	101'487	132'366	97'832	105'349	95'003	62'402	95'371	92'835
Frachten ab Vorklärbecken														
BSB5	kg/d	10'290	8'752	8'588	8'398	11'653	9'884	8'547	10'006	8'313	8'176	10'482	11'287	9'477
CSB	kg/d	19'065	16'666	15'236	16'477	18'394	17'034	17'523	16'093	16'147	16'336	16'065	19'229	16'991
NH4-N	kg/d	2'234	2'192	2'223	2'258	2'220	2'181	1'987	1'977	1'907	2'035	2'137	1'994	2'114
Pges	kg/d	353	328	297	334	335	321	311	306	313	302	311	333	320
Konz. ab Vorklärbecken														
BSB5	mg/l	77	127	127	117	118	123	96	104	90	113	164	90	112
CSB	mg/l	179	243	217	233	193	174	146	178	165	203	258	176	197
NH4-N	mg/l	21.3	31.9	31.8	31.9	23.9	22.3	16.9	21.9	20.5	25.9	34.3	18.2	25.1
Pges	mg/l	3.32	4.78	4.24	4.72	3.56	3.30	2.60	3.35	3.30	3.80	5.02	3.06	3.75
Rückstände														
Rechengut	t	35.81	35.50	45.97	62.22	60.16	51.46	47.81	52.03	52.65	41.53	34.57	37.46	557.17
Sandfangmenge	t	5.60			78.40	22.40	11.20	16.80		11.20	5.60	11.20		162.40

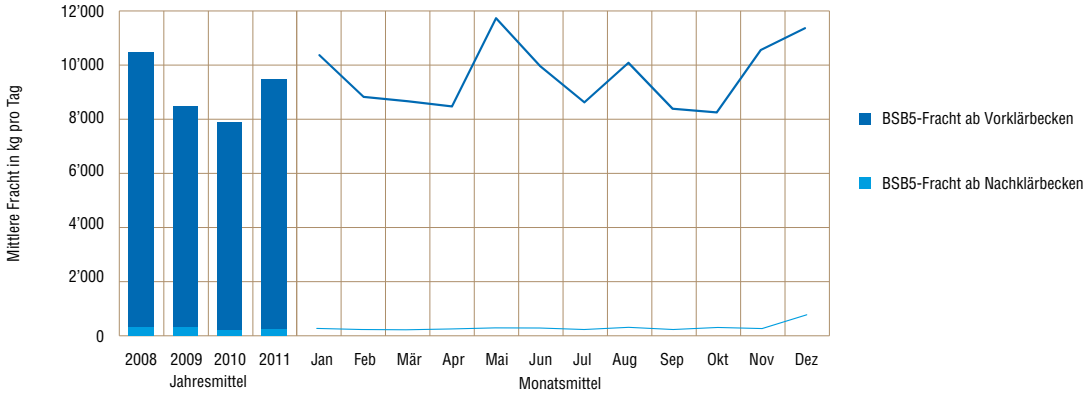
Mechanisch gereinigte Abwassermengen



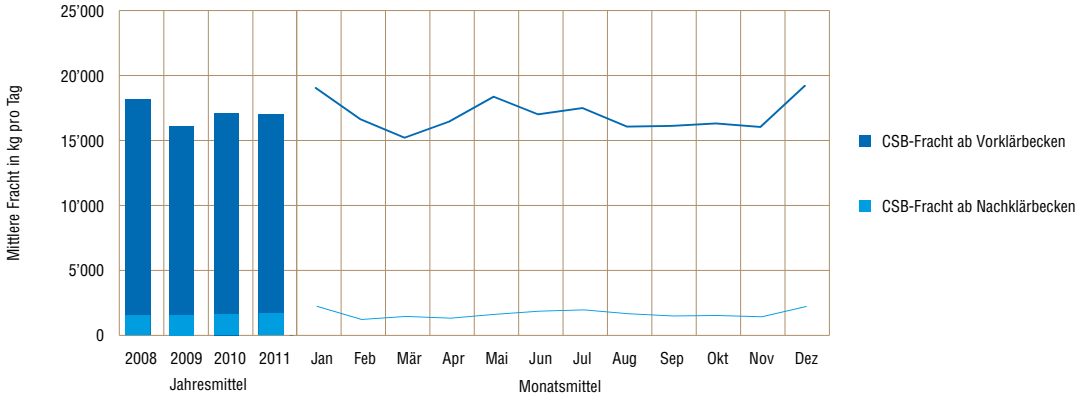
Mittlere Einwohnerwerte ab Vorklärbecken (80 g CSB pro EW und Tag)



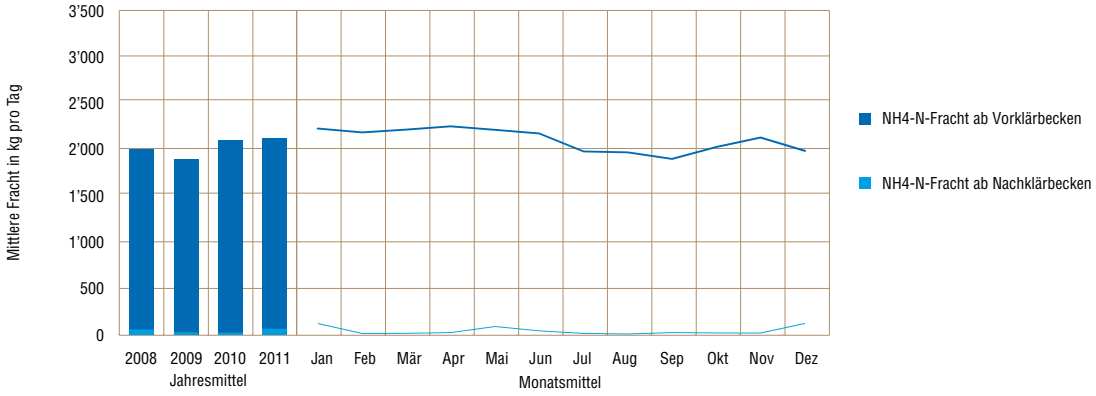
Biochemischer Sauerstoffbedarf: Input (ab Vorklärbecken) und Output (ab Nachklärbecken)



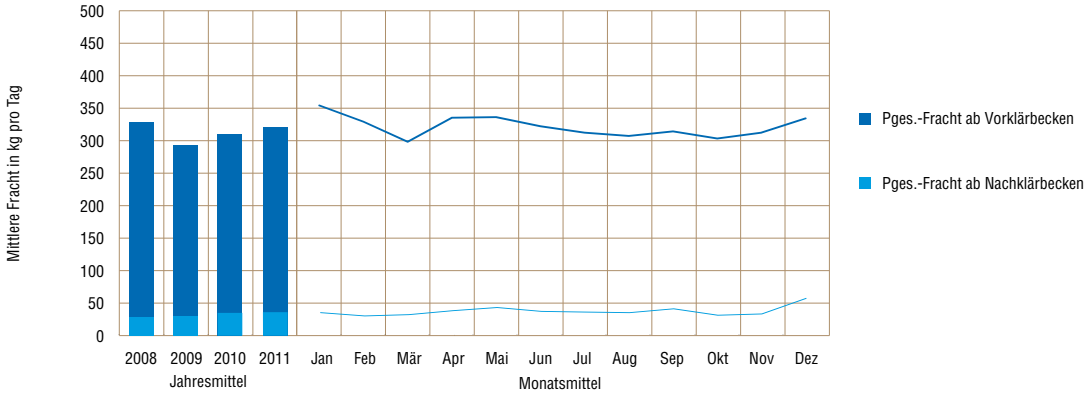
Chemischer Sauerstoffbedarf: Input (ab Vorklärbecken) und Output (ab Nachklärbecken)



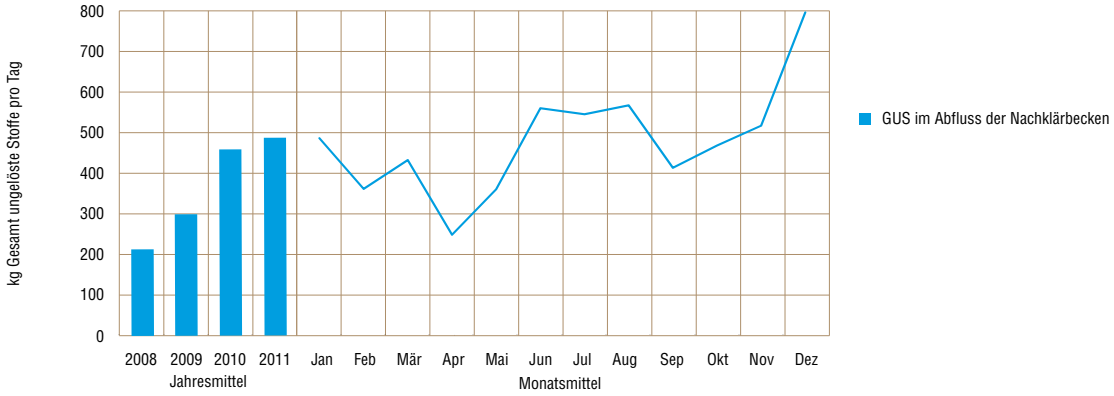
Ammonium-Stickstoff: Input (ab Vorklärbecken) und Output (ab Nachklärbecken)



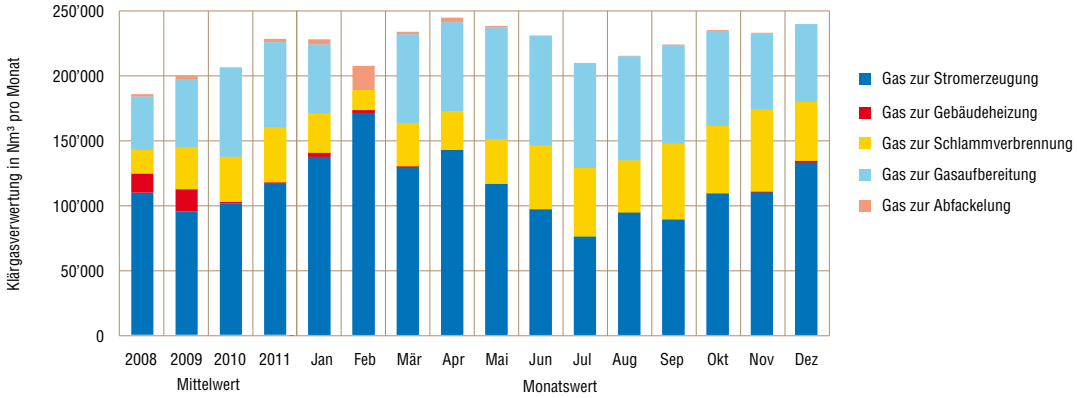
Gesamt-Phosphor: Input (ab Vorklärbecken) und Output (ab Nachklärbecken)



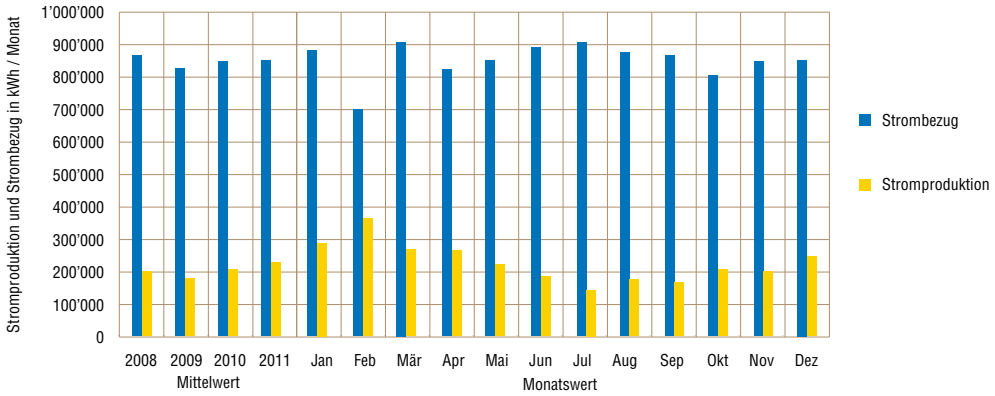
Gesamt ungelöste Stoffe: mittlere Tagesfrachten



Verwertung der monatlich produzierten Klärgasmenge in Nm³

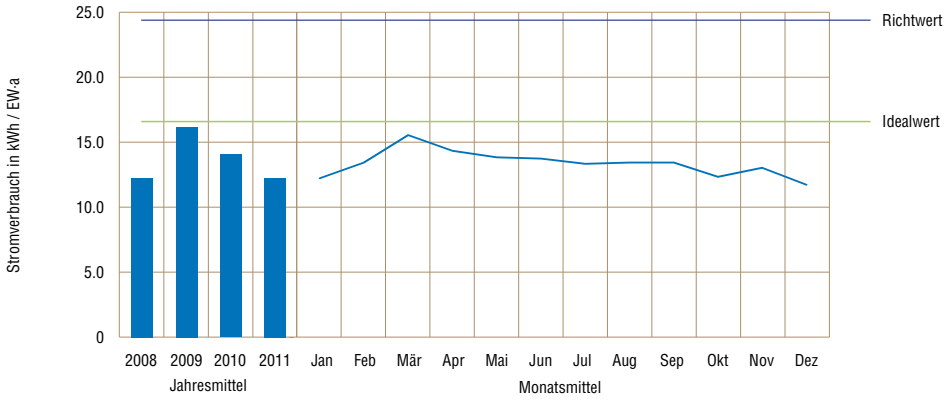


Stromproduktion des BHKW und Strombezug ab Netz



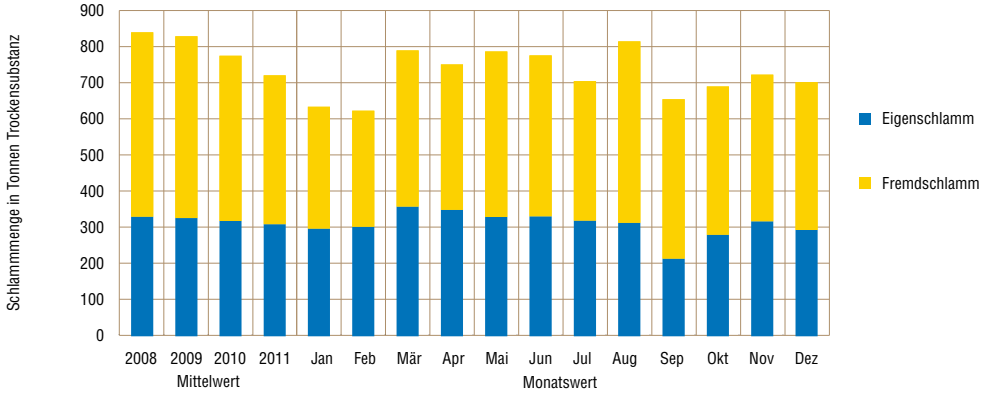
Stromverbrauch Biologie total pro Einwohnerwert (EW)

EW als gewichtetes Mittel: 0.8 × EWCSB (80 g CSB/[EW·d]) und 0.2 × EWNH4-N (7.5 g NH4-N/[EW·d]

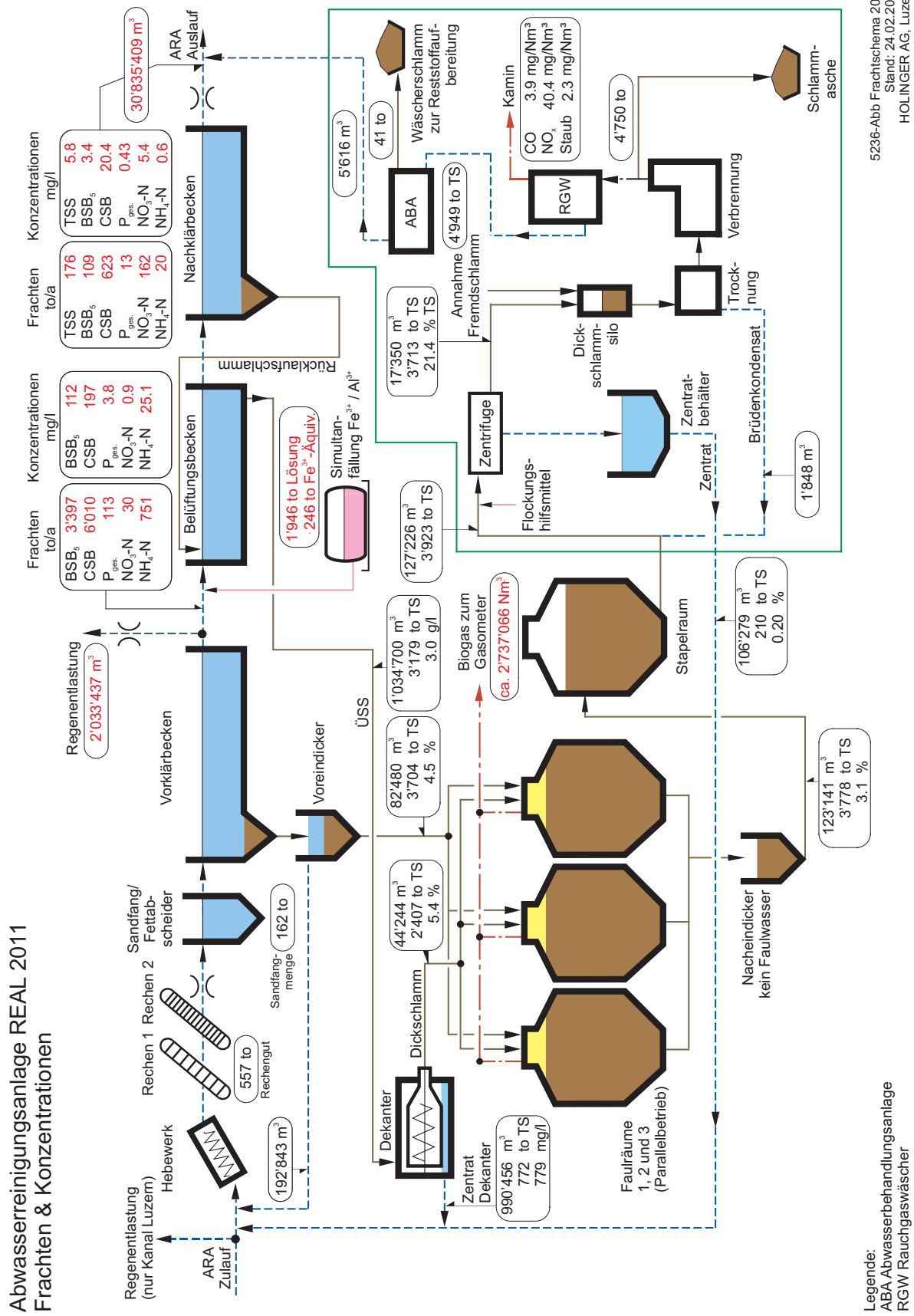


Der Richtwert (24.4 kWh/EW·a) und der Idealwert (16.6 kWh/EW·a) aus der Literatur beziehen sich auf 85%-Einwohnerwerte (85%-Perzentile). Für das Diagramm wurde der gewichtete Einwohnerwert aus 0.8 85%-Wert CSB und 0.2 85%-Wert NH4-N berechnet.
Stromverbrauch und Fördermenge einer Pumpe des Zwischenpumpwerks wurden ausgelesen. Die geförderte Abwassermenge wurde mit dem resultierenden Faktor (0.019 kWh/m³) multipliziert und der resultierende Wert vom Stromverbrauch der Biologie subtrahiert.
(Ausgelesener Zähler nach 13'547 Betriebsstunden: 6'256'500 m³ , 119'053 kWh)

Schlammverbrennung: Eigen- und Fremdschlamm pro Monat



Schema Frachten und Konzentrationen



REAL

Reusseggstrasse 15
6020 Emmenbrücke

T 041 429 12 12
F 041 429 12 13

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

ottiger & partner BSW Luzern