

## Kehrichtanlieferung im Betriebsjahr 2013

|                 |                  |
|-----------------|------------------|
| Gemeinden       | 36 788 t         |
| Industrie + Bau | 66 646 t         |
| Ausserkantonale |                  |
| Vertragsgebiete | 15 930 t         |
| andere KVA      | 4 410 t          |
| <b>Total</b>    | <b>123 775 t</b> |

## Entwicklung des Kehrichtanfalls

Die gesamte Anlieferung nahm im Jahr 2013 von 122 121 t um 1.4 % auf 123 775 t zu. Innerhalb der Anliefergruppen waren folgende Veränderungen festzustellen:

- Die Siedlungsabfälle ohne Industrie nahmen um 3 t (- 0.01 %) ab.
- Der jährlich pro Kopf anfallende Hauskehricht reduzierte sich leicht auf 172.2 kg (- 0.95 %).
- Die Industrie- und Bauabfälle nahmen um 3 483 t (+ 5.5 %) zu.
- Anlieferungen aus ausserkantonalen Vertragsgebieten nahmen um 682 t (- 4.11 %) ab.
- Bis zur Inbetriebnahme der neuen KVA hat Luzern zu wenig Kapazität. Zusätzlich haben wir der KVA in Dietikon während den Revisionszeiten ausgeholfen. So haben wir 4 410 t angenommen.

Detaillierte Angaben dazu finden Sie auf den Seiten 22, 23 und 25.

## Auslastung der Anlage

Der Heizwert des angelieferten Kehrichts reduzierte sich auf 11.67 MJ/kg. Diese erneute Reduktion um 1.8 % ist unter anderem auf die Anlieferung von 5 303 t entwäs-

sertem Klärschlamm aus der benachbarten ARA zurückzuführen.

Mit der im Jahr 2013 verbrannten Kehrichtmenge von 123 430 t hatten wir unsere verfügbare Kapazität erneut voll ausgelastet.

## Energierücklieferung seit Betriebsaufnahme der KVA

Seit der Inbetriebnahme am 1. Juli 1970 verwerteten wir 3 304 688 t Kehricht. Die KVA wurde von Anfang an als Kraftwerk betrieben. Somit konnten wir bis heute 1 767 Mio. kWh elektrische Energie zur Nutzung zurückliefern und erwirtschafteten damit in dieser Zeit einen Erlös von 125.7 Mio. Fr. Seit Herbst 1997 liefern wir zusätzlich Fernwärme an unsere Nachbargemeinden. Bis heute waren dies 643 Mio. kWh. Diese Wärmelieferungen wurden mit 6.3 Mio. Fr. entschädigt.

Mit unserer Kehrichtverwertungsanlage haben wir also gesamthaft 2 409 Mio. kWh Energie zur Wiederverwertung aus dem angelieferten Kehricht herausgeholt. Dies entspricht dem Energieinhalt von 11 310 Tankwagen mit je 21 300 Litern Heizöl, die lückenlos aneinander gereiht, eine Strecke von rund 192 km ergäben.

## Energierücklieferung seit Inbetriebnahme der KVA am 1.7.1970

|         |                 |
|---------|-----------------|
| Elektr. | 1 767 Mio. kWh  |
| Therm.  | 643 Mio. kWh    |
| Erlös   | 132.04 Mio. Fr. |



Wertstoffannahme

# Entwicklung Kehricht, Energie und Kosten

1

2

3

4

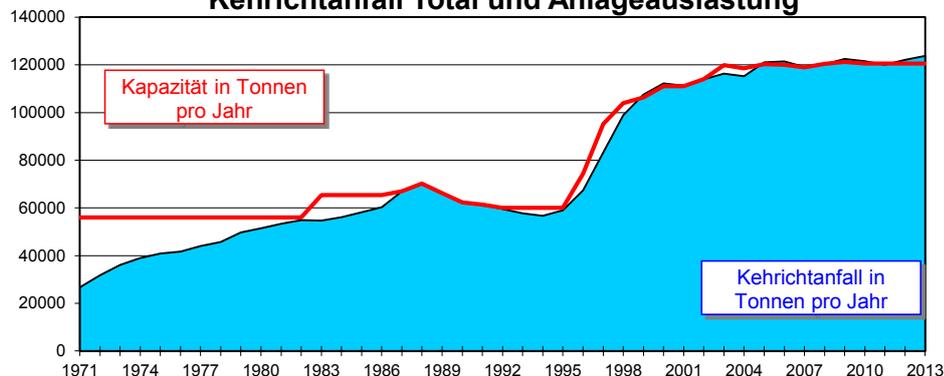
5

6

7

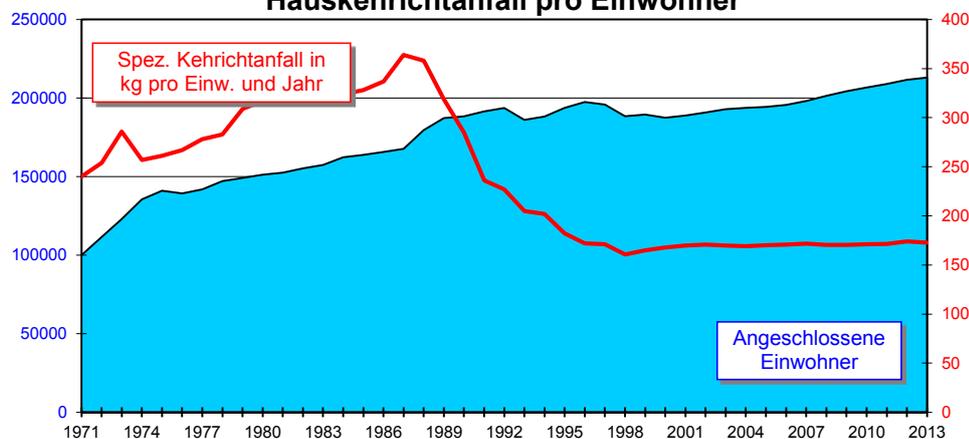
8

## Kehrichtanfall Total und Anlageauslastung



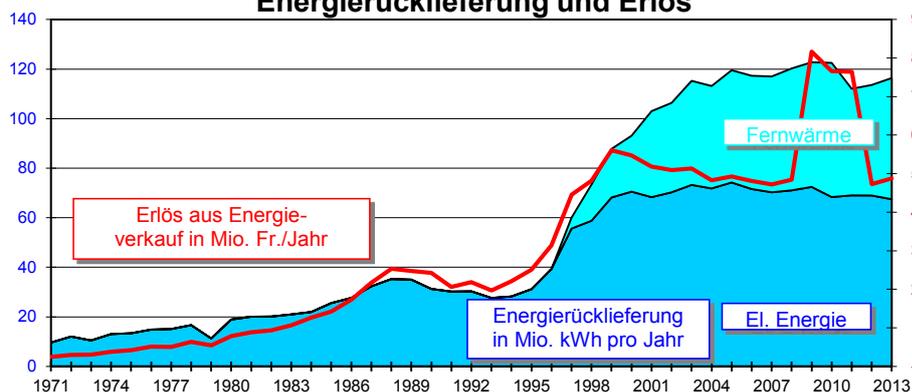
**Anlagekapazität 2013:**  
wiederum voll ausgelastet

## Hauskehrichtanfall pro Einwohner



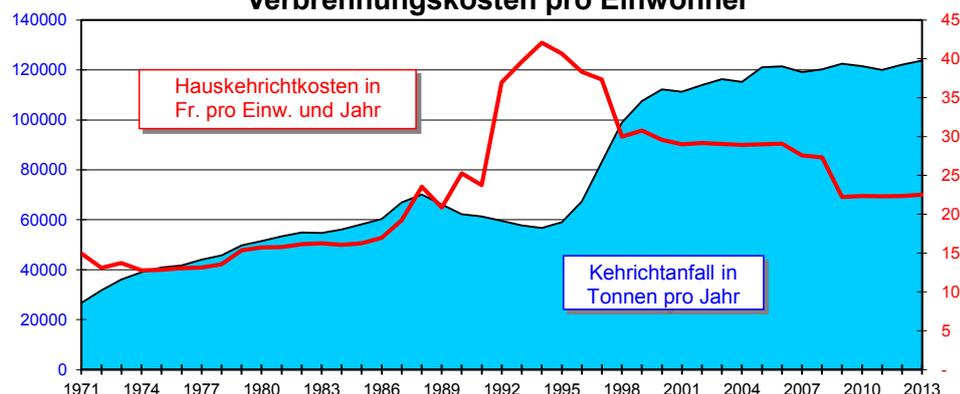
**Hauskehricht 2013:**  
Minimale Abnahme um 0.01 %

## Energierücklieferung und Erlös



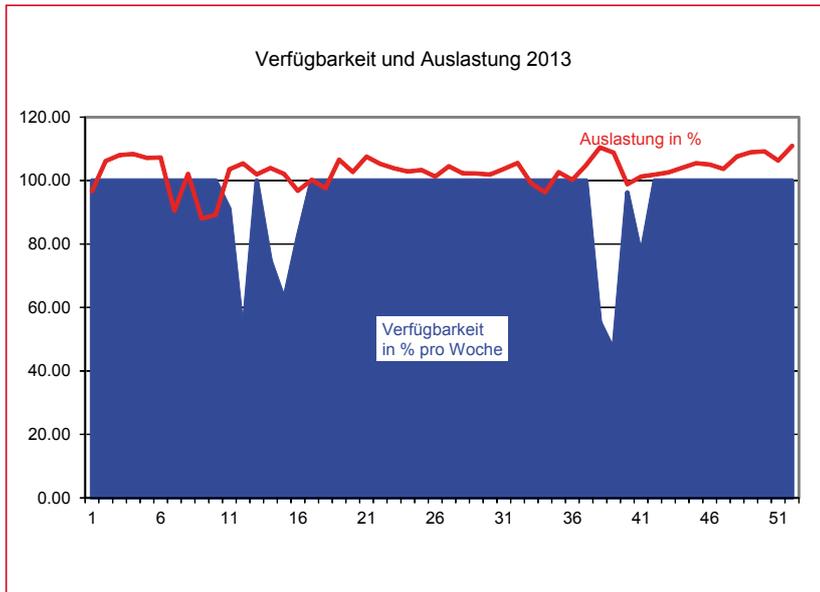
**Energierücklieferung 2013:**  
67.46 Mio. kWh Strom  
48.91 Mio. kWh Wärme

## Verbrennungskosten pro Einwohner



**Verbrennungskosten pro Einwohner im Jahr 2013:**  
Fr. 22.43 jährlich  
Fr. 1.87 monatlich

## Verfügbarkeit der Anlage



### Verfügbarkeit

Anlage, min. 1 Ofenlinie:  
8 760 Std./Jahr (100 %)

Einsatzbereitschaft 94.9 %  
(Bezogen auf theor. Jahres-  
verbrennungs-Kapazität)

Die Anlage war wiederum  
voll ausgelastet.

Eine neuere, den Umweltgesetzen entsprechende KVA ist gekennzeichnet durch sehr hohe Fixkosten. Um günstige Entsorgungspreise für die Gemeinden zu erzielen, ist es notwendig, die bestehende Verbrennungskapazität möglichst voll zu nutzen. Es ist deshalb unser Ziel, eine möglichst hohe Verfügbarkeit der Anlage zu erreichen und diese auch voll auszulasten.

Das Diagramm oben zeigt den Verlauf der beiden Parameter Verfügbarkeit und Auslastung. 100 % Verfügbarkeit entspricht der theoretischen, durchschnittlichen Verbrennungskapazität.

Bei leicht tieferem Heizwert von rund 11.67 MJ/kg sind dies pro Woche:

- Ofenlinie 3 925 t
- Ofenlinie 4 1 525 t
- Gesamtanlage 2 450 t

Aus der Grafik ist ersichtlich, in welchen Wochen des Betriebsjahres 2013 unsere Anlage voll oder nur teilweise verfügbar war. Die Reduktion in der Woche 12 zeigt die kleine und die Reduktionen in den Wochen 37 und 38 widerspiegeln die grosse Revision der Ofenlinie 4.

Die längere Reduktion der Verfügbarkeit während den Wochen 14 bis 16 wurde durch die grosse Revision der Ofenlinie 3 verursacht. Die kleine Revision wurde in der Woche 40 ausgeführt.

Die Einsatzbereitschaft pro Ofenlinie war:

|               | Verfügbar  | Stillstand |
|---------------|------------|------------|
| Mind. eine OL | 8 760 Std. | 0 Tage     |
| Ofenlinie 3   | 8 269 Std. | 20 Tage    |
| Ofenlinie 4   | 8 364 Std. | 17 Tage    |

Wie gut die jeweils pro Woche verfügbare Verbrennungskapazität ausgelastet war, zeigt die rote Linie im Diagramm. Im Wesentlichen schwankt sie um den 100%-Wert. Wir waren also praktisch das ganze Jahr voll ausgelastet. Die Abweichungen um den 100%-Wert kommen dadurch zustande, dass die Auslastung der effektiv verbrannten Kehrrichtmenge entspricht, während es sich bei der Verfügbarkeit um Durchschnittswerte handelt. Je nach schwankendem Heizwert der verbrannten Abfälle liegen die effektiven Verfügbarkeitswerte über oder unter dem theoretisch angegebenen Wert.

### Instandhaltung der Anlage

Eine hohe Verfügbarkeit der Anlage ist nur durch einen hohen Aufwand in der Instandhaltung erreichbar. Insbesondere gilt es, sich ankündende Schäden an der Anlage frühzeitig zu erkennen. Dann können die Reparaturen oder Ersatzmassnahmen während den geplanten Revisionen durchgeführt werden. Gefordert wird auch, dass die Revisionen in möglichst kurzer Zeit durchgeführt werden. Das bedingt eine optimale Vorbereitung und Arbeitsüberwachung während den Revisionen.

Ebenso wichtig ist jedoch ein möglichst schonender Betrieb der Anlage. Die ther-



Feuerraum der Ofenlinie 4

mische Belastung im Feuerraum wird minimiert, wenn der Müll im Bunker optimal vorbereitet wird.

Alle Instandhaltungsprojekte, die mehrere Jahre halten und mehr als Fr. 250 000 kosten, aktivieren wir als Ersatzinvestitionen und schreiben sie linear über ihre zu erwartende Nutzungsdauer ab. Die übrigen Instandhaltungsarbeiten buchen wir als Aufwand auf die entsprechenden Unterhaltskostenkonti in der Erfolgsrechnung.

## Unterhaltsaufwand

Der Gesamtaufwand für den Unterhalt der Anlage war mit insgesamt 2.882 Mio. Fr. sehr hoch. Einige Unterhaltsarbeiten konnten im Vorjahr noch hinausgezögert werden, waren aber in diesem Jahr dann unabdingbar.

Die Kosten verteilen sich wie folgt auf die verschiedenen Anlagenteile (in Mio. Fr.):

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| Kehrrichtannahme              | 0.251 |
| Ofenlinie 3                   | 0.824 |
| Ofenlinie 4                   | 0.807 |
| Turbogruppe 1                 | 0.026 |
| Turbogruppe 2                 | 0.041 |
| Rauchgaswäscher 1             | 0.056 |
| Rauchgaswäscher 2             | 0.040 |
| Denox                         | 0.022 |
| Allg. therm. Anlage           | 0.007 |
| Diverse Anlagen               | 0.650 |
| Gebäude                       | 0.077 |
| Werkzeuge / Geräte / Mobilien | 0.080 |

Die wichtigsten Unterhaltsarbeiten im Betriebsjahr 2013 waren:

### Ersatz der Druckluftversorgung

Die bestehende Druckluftversorgung war aus dem Jahr 1995. Nachdem der aktuelle Druckluftbedarf und die Anforderungen an die Luftqualität ermittelt wurden, hat die Firma Atlas Copco die neuen Kompressoren und Lufttrockner geliefert.

### OL 3: Einbau einer Trichterklappe

Bei der Ofenlinie 3 wurden jeweils gegen Ende der Reisezeit erhöhte CO-Emissionen registriert. Ursache dafür waren falsche Luftströmungen durch den Aschedurchfall im Bereich des ersten und zweiten Kesselzuges. Mit einer Klappe wird nun der Aschedurchfall geschlossen und damit werden die CO-Emissionen deutlich reduziert.

### OL 3 und 4: Ersatz der Seitenwände des Müllschachtes

Die Seitenwände der Müllschächte werden durch den Müll und die z.T. hohen Temperaturen stark abgenutzt. Bisher wurden solche abgenutzten Stellen immer wieder ausgebessert. Nun mussten jedoch die Seitenwände komplett erneuert werden.

### Shredder: Ersatz der Rotoren

Die Rotoren des Shredders müssen alle 5 Jahre getauscht werden. Aufgrund eines Lagerschadens musste dieser Tausch leider ein Jahr vorgezogen werden.

### Anlieferplatz: Sanierung der Bunkerabwurfstellen

Im Bereich der Bunkerabwurfstellen besteht grosse Absturzgefahr. Um das Risiko eines Personenunfalls zu minimieren, wurde eine Abwurfstellen entsprechend saniert. Die anderen Abkipfstellen werden im 2014 umgebaut.

### Ersatzinvestitionen

Im Jahr 2013 wurde folgende Ersatzinvestitionen ausgelöst:

### OL 3: Sanierung Feuerraum

Der Feuerraum der Ofenlinien ist thermisch sehr hoch belastet. Die Ausmauerung musste nach 11 Betriebsjahren ersetzt werden. Ein grosser Teil der Kesselwände musste ersetzt werden, weil die verbliebene Wandstärke nicht mehr genügte.

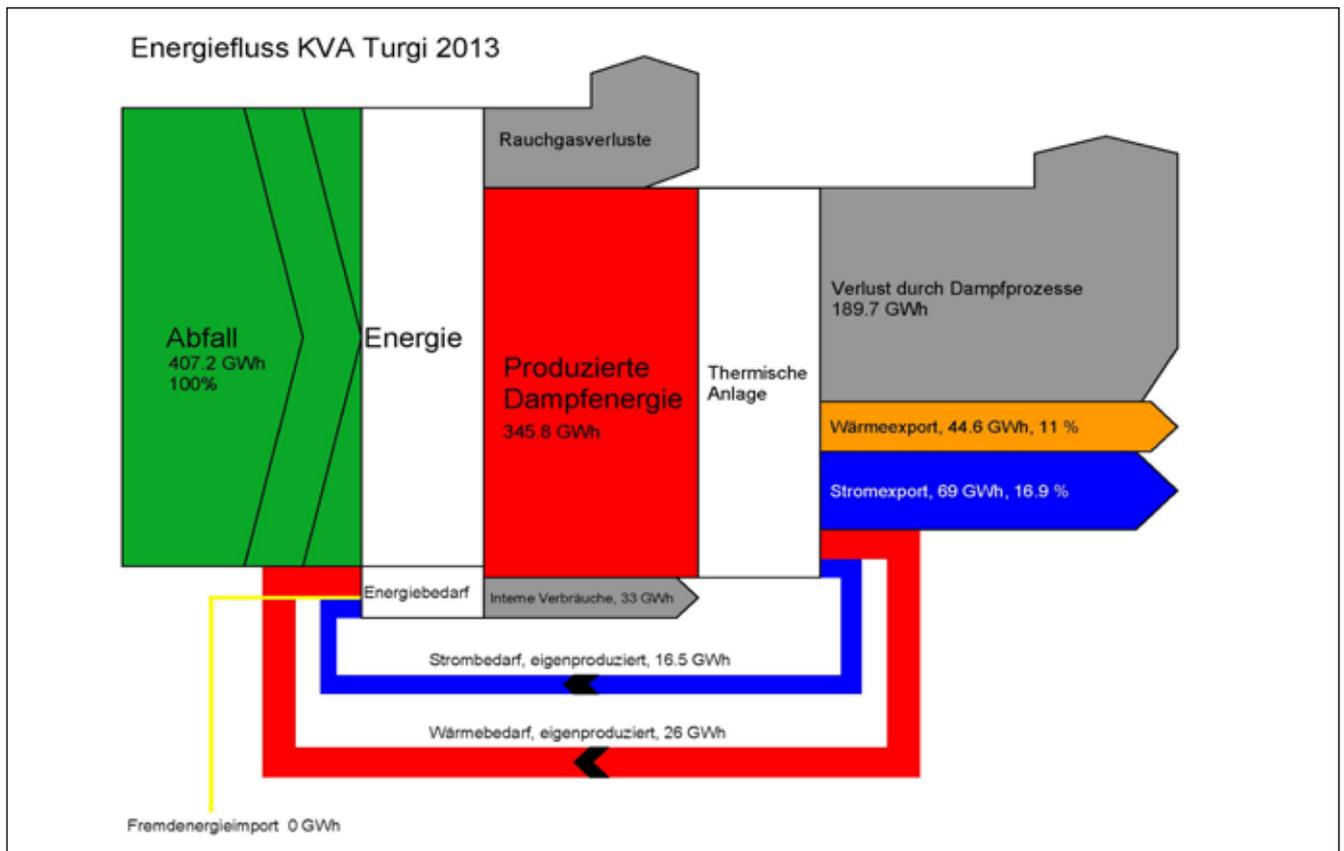
Zusätzlich wurden folgende Projekte begonnen:

### Kaminanlage: Sanierung Kamingerüst

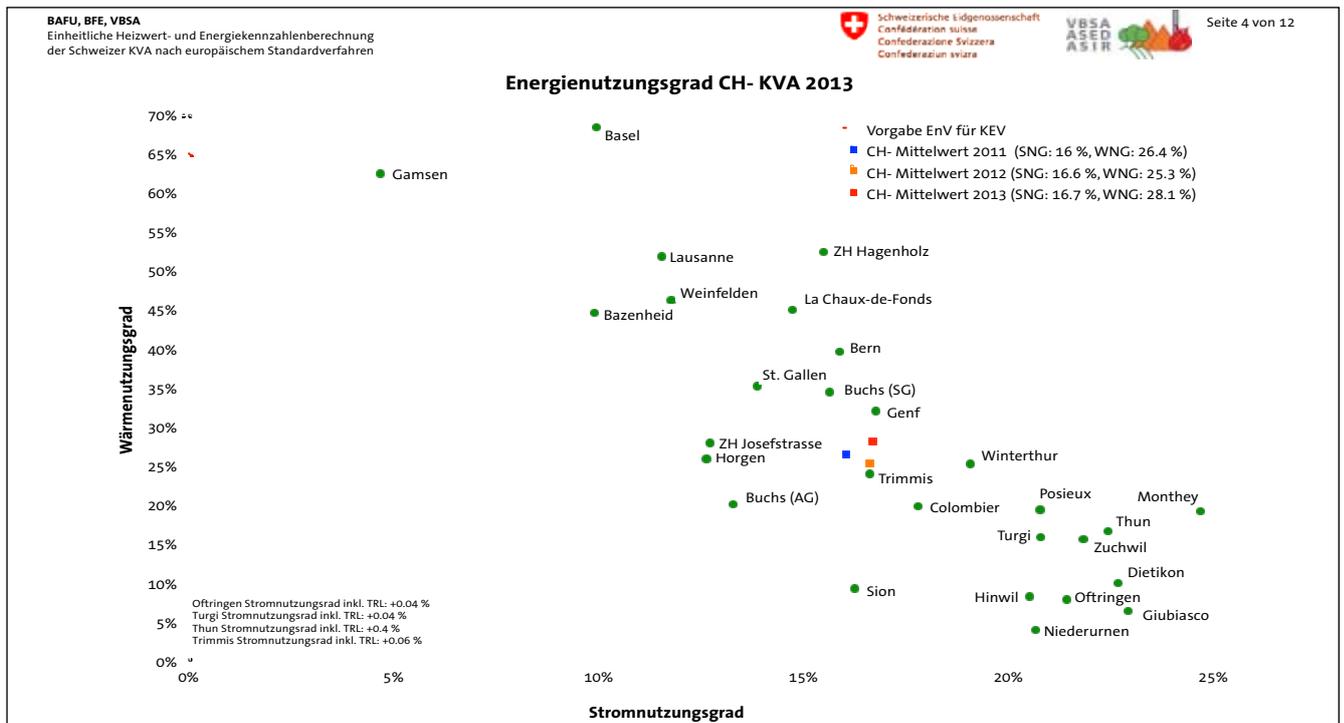
Der Korrosionsschutz muss erneuert werden. Gleichzeitig müssen sämtliche Verschraubungen kontrolliert und ein grosser Teil der Gitterroste ersetzt werden.

### Bunker: Ersatz Krananlage

Die Krananlage im Bunker ist dauernd in Betrieb. Detaillierte Abklärungen haben gezeigt, dass eine Revision der Krananlage nicht mehr ausreicht. Die bestehende Krananlage entspricht auch bezüglich Energieeffizienz nicht mehr dem aktuellen Stand der Technik. Die gesamte Anlage aus dem Jahr 1993, d.h. Steuerung, Motoren und Verkabelung müssen ersetzt werden.



Die Analyse der Energieflüsse im Jahr 2013 hat gezeigt, dass wir erneut sehr effizient gearbeitet haben, die resultierende R1 Zahl liegt bei 0.74. Gemäss Anforderungen der EU gilt eine KVA als Verwerter von Abfällen, wenn R1 grösser als 0.6 bei alten, bzw. 0.65 bei neuen Anlagen ist.



Die rote Linie zeigt die minimalen Anforderungen des BFE für den Erhalt von KEV-Geldern (kostenorientierte Einspeisevergütung). Diese Gelder werden jedoch nur für neue oder umfassend erneuerte Anlagen gesprochen, falls eine entsprechende Effizienzsteigerung nachgewiesen wird. Bestehende effiziente Anlagen kommen nicht in den Genuss dieser Subventionen.

## Arbeitssicherheit in der KVA Turgi: Leider kein unfallfreies Jahr



Im Jahr 2013 hatten wir einen Betriebsunfall zu vermenden. Glücklicherweise führte der Unfall zu keinen schwerwiegenden oder bleibenden Verletzungen. Es handelte sich nicht um einen Arbeitsunfall im klassischen Sinne, sondern einen Unfall, wie er auch im alltäglichen Leben passieren kann. Ein Mitarbeiter ist beim Lösen einer Schraubverbindung ausgerutscht und hat sich leicht am Knie verletzt.

Schwerwiegendere Folgen hatte ein Verkehrsunfall auf unserem Anlieferplatz. Ein privater Anlieferer, der seinen Kollegen im Lieferwagen einwies, wurde vom rückwärtsfahrenden Lieferwagen angefahren. Mit Verdacht auf eine Schlüsselbeinfraktur musste er mit der Ambulanz in das Kantonsspital Baden eingeliefert werden.



Trenntransformator

Auf Grund der Erfahrungen in anderen Anlagen wurde in der KVA Turgi die Abwurfstelle technisch ergänzt (Ampel und Barriere), um das Risiko eines Absturzes in den Bunker zu minimieren.

Sobald die nötigen Betriebserfahrungen gemacht sind, wird auch die zweite Rutsche entsprechend nachgerüstet.

Folgend Aktivitäten fanden 2013 im Bereich Arbeitssicherheit zusätzlich statt:

Betriebselektrikertagung

SiBe-Tagung

Betriebssanitäter Repe-Kurs

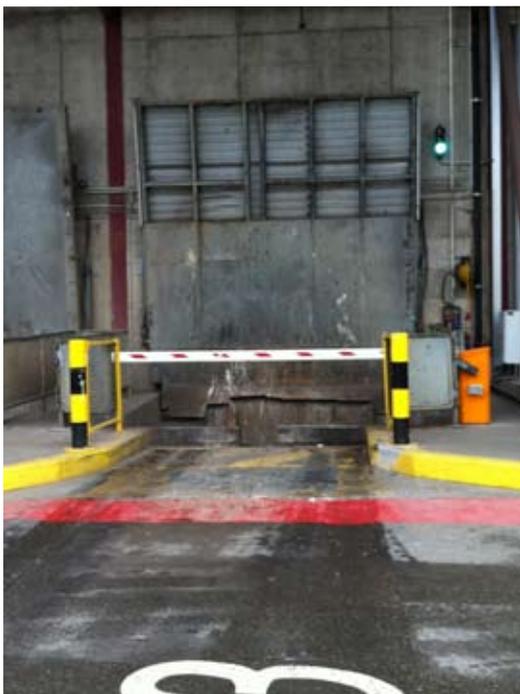
Überwachungsaudit durch SwissTS

Audit durch Mitarbeiter der SUVA

Interne Schulungen zum Thema Trenntrafo und Einsatz der Wärmebildkamera



Peter Zeller  
Betriebsleiter KVA Turgi



Ergänzte Abwurfstelle 3

## Anschlussleistung

|          |         |
|----------|---------|
| 31.12.12 | 32.0 MW |
| 31.12.13 | 32.4 MW |

## In Wohneinheiten

|          |       |
|----------|-------|
| 31.12.12 | 6 411 |
| 31.12.13 | 6 491 |

## Wärmelieferung KVA

|       |              |
|-------|--------------|
| 2012: | 44.3 Mio kWh |
| 2013: | 48.6 Mio kWh |

## Fernwärme Siggenthal AG (FWS)

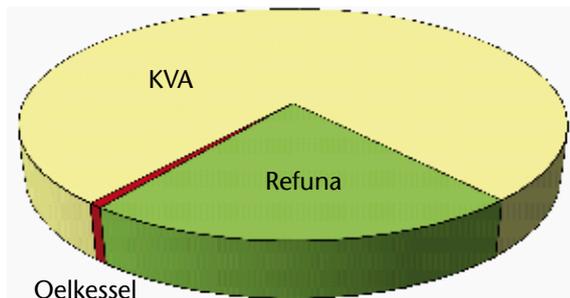
Die Gründung der FWS erfolgte am 27. 6. 95 mit dem Ziel, die Energie der Kehrriechtverwertungsanlage auch zur direkten Wärmeversorgung in den umliegenden Gemeinden zu nutzen. Der Gemeindeverband ist mit einem Aktienkapital von 1 Mio. Fr., resp. einem Aktionärsanteil von 18.22 %, an der Aktiengesellschaft beteiligt. Das gesamte Aktienkapital beträgt 5.490 Mio. Fr.

Der Gemeindeverband ist im Verwaltungsrat der FWS durch den Präsidenten, Roger Huber, vertreten.

Die FWS AG hat auch ihr 18. Geschäftsjahr erfreulicherweise mit einem Unternehmensgewinn von Fr. 525 953 abgeschlossen. Damit kann der Verwaltungsrat, erstmals in der Geschichte der Fernwärme Siggenthal AG, der Generalversammlung die Auszahlung einer Dividende beantragen.

## Verwaltungsrat

Der Verwaltungsrat tagte an insgesamt 4 Sitzungen. Über die zukünftige Strategie wurde intensiv diskutiert: Am 2. Mai orientierte der Verwaltungsrat die Aktionäre über die Prüfung einer vertieften Zusammenarbeit mit der REFUNA AG. Eine Arbeitsgruppe vertiefte in acht gemeinsamen Sitzungen mit der REFUNA AG die Vor- und Nachteile einer engeren Zusammenarbeit. Eine Entscheidung konnte der Verwaltungsrat noch nicht fällen.



Herkunft der Wärmeenergie

## Betrieb

Im Geschäftsjahr 2013 wurde eine neue Rekordmenge von 62 845 MWh Wärme in das Netz eingespielen.

Die KVA lieferte 77.3 % der benötigten Wärmemenge aus den 3 Heizern. Der Netzzusammenschluss mit der REFUNA AG lieferte 22.0 % und die restlichen 0.7 % wurden mit Heizöl in den eigenen Reserveheizkesseln erzeugt.

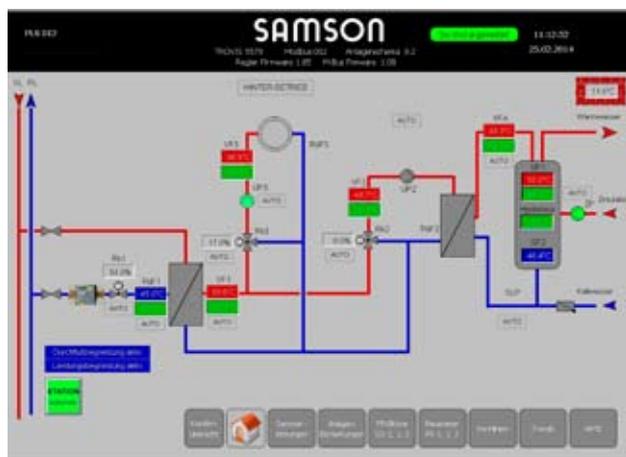
Auch in diesem Jahr waren keine störungsbedingten Lieferunterbrüche zu beklagen. Alle Abstellungen konnten frühzeitig geplant werden.

## Energieverkauf

Die Anschlussleistung konnte auf der einen Seite durch die realisierten Neuanschlüsse erhöht werden, auf der anderen Seite führten Anlageoptimierungen und Gebäudesanierungen zu Leistungsreduktionen. Die effektive Anschlussleistung betrug per Ende Jahr 32 377 kW. Die verkaufte Energiemenge konnte gegenüber dem Vorjahr um 9 % auf einen neuen Rekordwert von 53 412 MWh gesteigert werden. Damit wurden rund 5 300 Tonnen Heizöl substituiert und die CO<sub>2</sub>-Emissionen um rund 16 600 Tonnen reduziert.

## Projekte

Auch im vergangenen Jahr wurden nur Anschlüsse realisiert, welche den vom Verwaltungsrat definierten Voraussetzungen entsprachen. Insgesamt wurden sechs Liegenschaften mit einer kumulierten Anschlussleistung von 765 kWh an das Fernwärmenetz angeschlossen. Zwei dieser Objekte waren Neubauten, bei den anderen vier Liegenschaften handelte es sich um sanierungsbedürftige Ölheizungen, welche durch Fernwärmeanschlüsse ersetzt wurden.



Das Leitsystem erlaubt eine erste Fehleranalyse bei den Hausanschlüssen

## Führungen im Jahr 2013

Im Jahr 2013 besuchten insgesamt 26 Gruppen unsere Anlage, davon waren 8 Gruppen Schüler oder Jugendliche und 19 Erwachsenengruppen. Dass wir mehr als 420 Besuchern einen Einblick in unsere Anlage und unsere Arbeit geben konnten, freut uns.



Besuch des Quartiervereins Kappelerhof

Auch dieses Jahr führten wir verschiedenste Interessengruppen durch unseren Betrieb. Neben Schulklassen, Vereinen, politischen Gremien und Firmen aus unserem Einzugsgebiet zeigen auch Gruppen aus weiter entfernten Gegenden Interesse an unserer Anlage. So besuchte uns der Jodlerclub Edelweiss aus Herzogenbuchsee und bedankte sich für die Führung mit einem Ständchen in unserer Kantine. Zu den speziellen Führungen gehörte auch der Besuch des Quartiervereins Kappelerhof. Unter der Woche besuchte uns die Gruppe Eltern + Kind mit 19 Kindern, am Samstag folgte die zweite Führung für die Erwachsenen.



Besuch des Jodlerclubs Edelweiss aus Herzogenbuchsee

## NABEL - Luftbelastung 2012

### Messresultate des Nationalen Beobachtungsnetzes für Luftfremdstoffe (NABEL)



Der Bericht dokumentiert anhand von Messresultaten des Nationalen Beobachtungsnetzes für Luftfremdstoffe (NABEL) den Zustand der Luft in der Schweiz. Er zeigt die Entwicklung der Luftverschmutzung seit Beginn der 1980er-Jahre und präsentiert ausführlich die Messwerte des Jahres 2012. Die Luftbelastung des Jahres 2012 kann wie folgt charakterisiert werden: Grenzwertüberschreitungen werden bei den Schadstoffen Ozon, lungengängigem Feinstaub (PM10) und Stickstoffdioxid beobachtet. Überall eingehalten werden die Grenzwerte für Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid, Staubbiederschlag und die Schwermetalle. Die Entwicklung der Luftbelastung in den letzten 25 Jahren zeigt eine deutliche Verbesserung.

Der Bericht kann unter folgendem Link heruntergeladen werden:

<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01735/index.html?lang=de>