

**Wie kann die Abfallverwertung in der Schweiz in die Richtung einer hohen und zeitlich optimierten Energieausnutzung umgestaltet werden?**

## Transformation Abfallwirtschaft Schweiz

Aus technischer und gesamtökonomischer Sicht galt es zu beurteilen, auf welche Art und in welchem Ausmass die zukünftige Energienachfrage in der Schweiz mit Abfallenergie befriedigt werden kann. Braucht es zusätzliche Lager? Brauchen wir neue Anlagen? Müssen andere vorzeitig geschlossen werden?

### Rytec-Leistungen:

- Aufzeigen der heutigen Massen- und Energieflüsse
- Beschreiben der möglichen Handlungsoptionen
- Herleiten von Anlagentypen und deren Energiekennwerte
- Exergiebetrachtung der Wärmenutzung
- Präsentationen und Diskussionen mit der Begleitgruppe
- Modellierung des zukünftigen Anlagenparks und dessen Gesamtbeitrag zur Energienachfrage

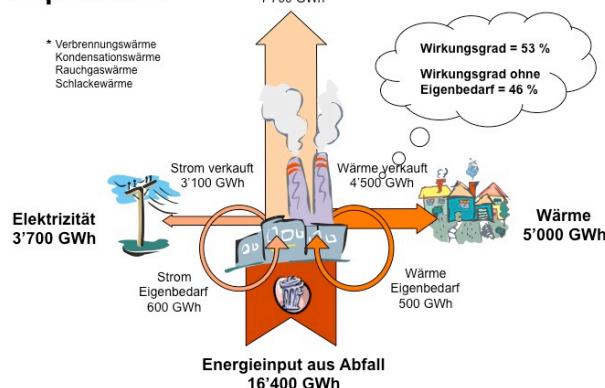
### Ausgangslage:

Die Energieabgabe der Abfallwirtschaft trägt heute rund 7% zur Wärmeversorgung und rund 2.5% zur Elektrizitätsversorgung der Schweiz bei. Der Anlagenpark wurde mit einem Entsorgungs- und nicht mit einem Energiefokus erstellt.

### Zielsetzungen:

Für eine hohe und zeitlich optimierte Energieausnutzung des Abfalls gilt es, den Abfall bedarfsgerecht in den jeweils effizientesten Anlagen zu verwerten. Die Transformation hin zu diesem System muss volkswirtschaftlich verkraftbar sein und musste ebenfalls beschrieben werden.

### Energiefluss der Schweizer KVA (2035) «Optimiert»



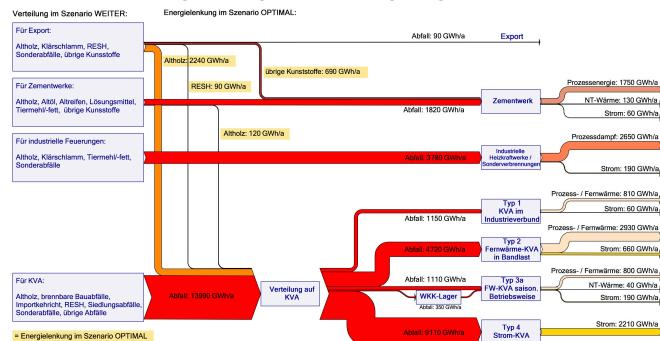
**Abbildung 1:** Synthesegrafik der Resultate für die Kommunikation (Grundgrafik BAFU)

### Lösungskonzept:

Nutzungsprioritäten (stofflich → exergetisch → Substitution):

- 1 Stoffliche Verwertung (Wenn das Recycling ökobilanziell besser oder gleich gut wie eine optimale energetische Nutzung ist)
- 2 Direkte Verbrennung geeigneter Abfallfraktionen in der Industrie (z.B. Zementwerk)
- 3 Industrielle Heizkraftwerke und Sonderverbrennungen (Industriefeuерungen; Klärschlamm- und Sonderabfallverbrennungsanlagen etc.)
- 4 KVA im Industrieverbund
- 5 Fernwärme-KVA in Bandlast
- 6 Fernwärme-KVA mit saisonaler Betriebsweise
- 7 Strom-KVA, deren Standort für eine optimale Stromproduktion geeignet ist

Verteilung der Energie auf Verwertungsanlagen - 2035 - OPTIMAL



**Abbildung 2:** Energieflussdarstellung 2035 in Sankey-Form

### Resultate:

Gewisse Abfallströme müssen „gelenkt“ werden. Dafür braucht es eine Gesamtsicht und eine nationale Koordination. Mit Mehrinvestitionen von rund 2 Mrd. CHF kann die Wärmeabgabe um 10% und die Stromabgabe um 50% gesteigert werden – und dies gegenüber einer bereits energetisch gut optimierten Referenzentwicklung.

#### Auftraggeber:

WWF Schweiz,  
Bundesamt für Energie,  
Bundesamt für Umwelt

#### Leistungszeitraum:

2013 - 2014

#### Studienpartner:

econcept, Zürich