



Andrea Reutimann



Wiebke Roschmann

Diplomandinnen	Andrea Reutimann, Wiebke Roschmann
Examinator	Prof. Christian Wirz-Töndury
Experte	Martin Brunner, Ramboll – Waste-to-Energy, Zürich, ZH
Themengebiet	Abfallwirtschaft und Technologien
Projektpartner	AGRO Energie Schwyz, Ibach, SZ

## Anlagenanalyse und -optimierung für die AGRO Energie Schwyz AG

### Erstellen von Energie- und Stoffflussdiagrammen und Ausarbeitung von Szenarien

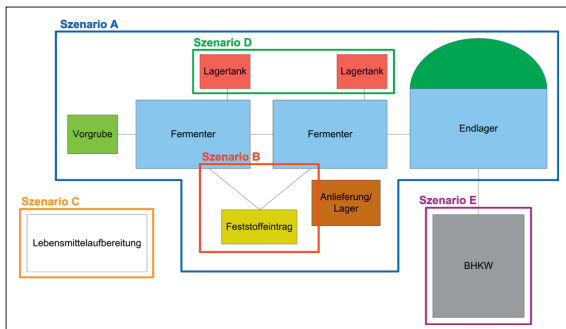


Energiezentrum Wintersried der AGRO Energie Schwyz AG in Ibach

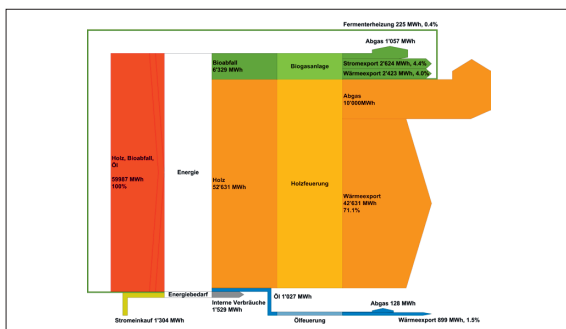
**Einleitung:** Die AGRO Energie Schwyz AG ist ein lokaler Energieproduzent mit der Vision, aus Abfallprodukten CO<sub>2</sub>-neutral Wärme und Strom zu produzieren. Um diese Vision zu verfolgen und die Erwartungen der Kunden zufriedenstellend zu erfüllen, werden die Anlage und die Technologie kontinuierlich verbessert und dem neuesten Stand angepasst. Das Energiezentrum besteht aus einer Biogasanlage mit Blockheizkraftwerk (BHKW), zwei konventionellen Holzfeuerungen und einer Holzfeuerung mit Thermoölkreislauf und ORC-Anlage. Neben dem Gärgut für die Biogasanlage werden Waldhackschnitzel und Altholz für die Energieproduktion verwendet.

**Ziel der Arbeit:** In dieser Arbeit sollen die konventionelle Holzfeuerung und die Biogasanlage der AGRO Energie detailliert betrachtet und Optimierungsvorschläge ausgearbeitet werden. Die 2015 in Betrieb genommene Holzfeuerung mit Thermoölkreislauf und ORC-Anlage liegt ausserhalb des Betrachtungsfeldes. In Zusammenarbeit mit dem Team der AGRO Energie wird das Verbesserungspotenzial der Anlage und der Prozesse ermittelt. Daraus werden für die Biogasanlage Optimierungsvorschläge ausgearbeitet. Diese wurden in fünf verschiedenen Szenarien dargestellt. Zusammen mit Mitarbeitenden der AGRO Energie evaluierte Szenarien wurden in dieser Arbeit weiterverfolgt. Das übergreifende Prozesszusammenspiel wird mit einer Energie- und Stoffflussanalyse dargestellt.

**Fazit:** Die betrieblichen Herausforderungen liegen primär bei der Biogasanlage. Diese verbraucht 61 % des Materialinputs und liefert 8,8 % der Endenergie. Optimierungspotenzial weisen das Substrateintragssystem und die Verwertung von Lebensmitteln auf. Die Aufbereitung von Küchenabfällen rentiert ab 30 t pro Woche. Die AGRO Energie rechnet mit durchschnittlich 10 t pro Woche. Vor dem Bau einer Hygienisierungsanlage muss somit sichergestellt werden, dass die Mindestmenge von 30 t Lebensmitteln pro Woche erreicht werden kann. Die Ausarbeitung ergab, dass die Erneuerung des Feststoffeintrages sinnvoll ist. Zum Beispiel mit dem Kauf des Modelles PreMix der Firma Vogelsang für CHF 150 000. Es handelt sich hierbei um ein Komplettsystem eines Flüssigeintrages.



Szenarien A-E: A Gesamte Anlage optimieren, B Feststoffeintrag ersetzen, C Hygienisierungsanlage anschaffen, D Fleischsuppe annehmen, E BHKW



Energieflussdiagramm der AGRO Energie des Betriebsjahres 2014