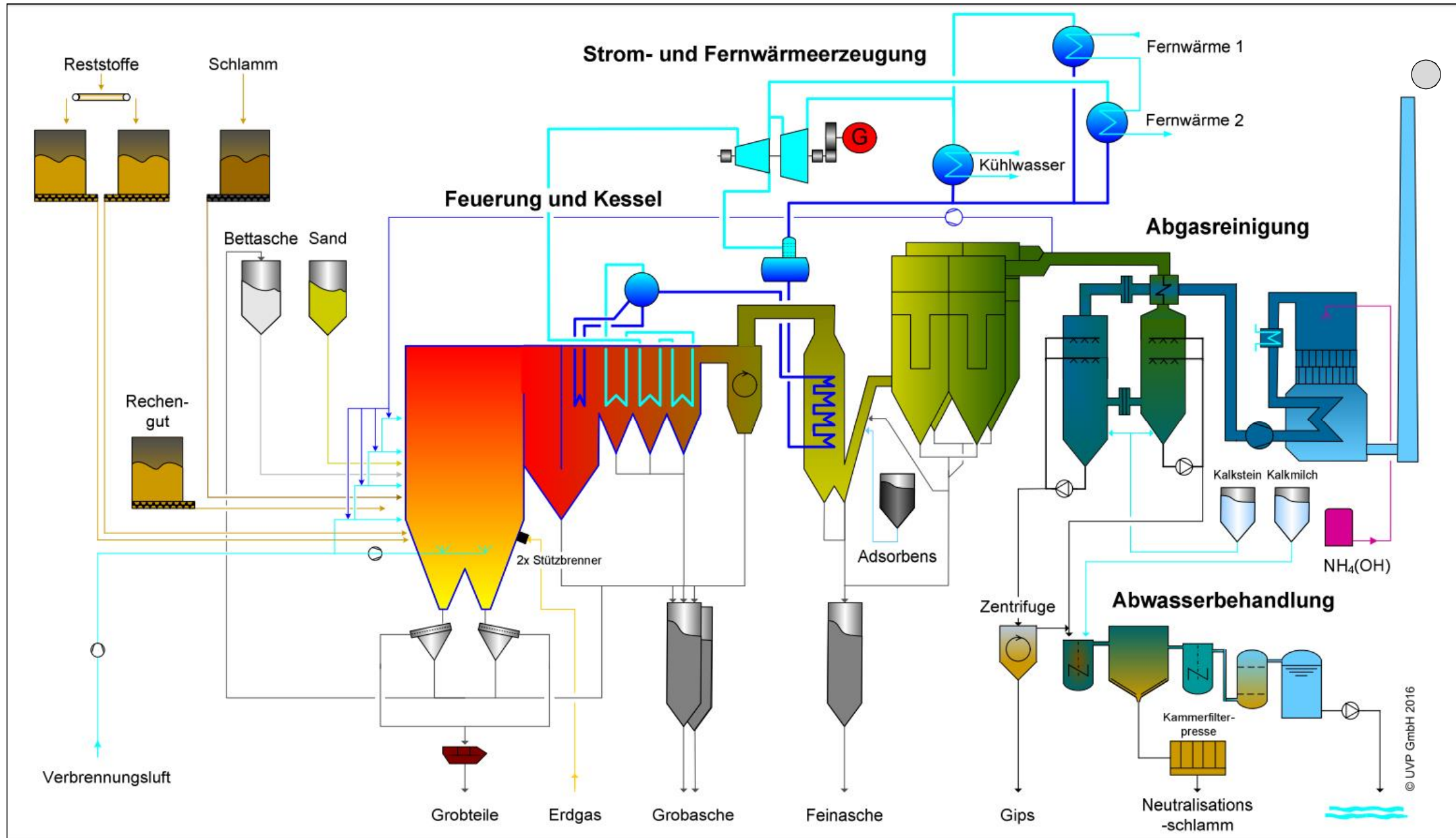


Abgaskondensation zur Steigerung der Energieeffizienz in der Abfallverbrennung

Dipl.-Ing. Dr. Albert Zschetzsche, Ing. Hubert Pauli

Ausgangssituation

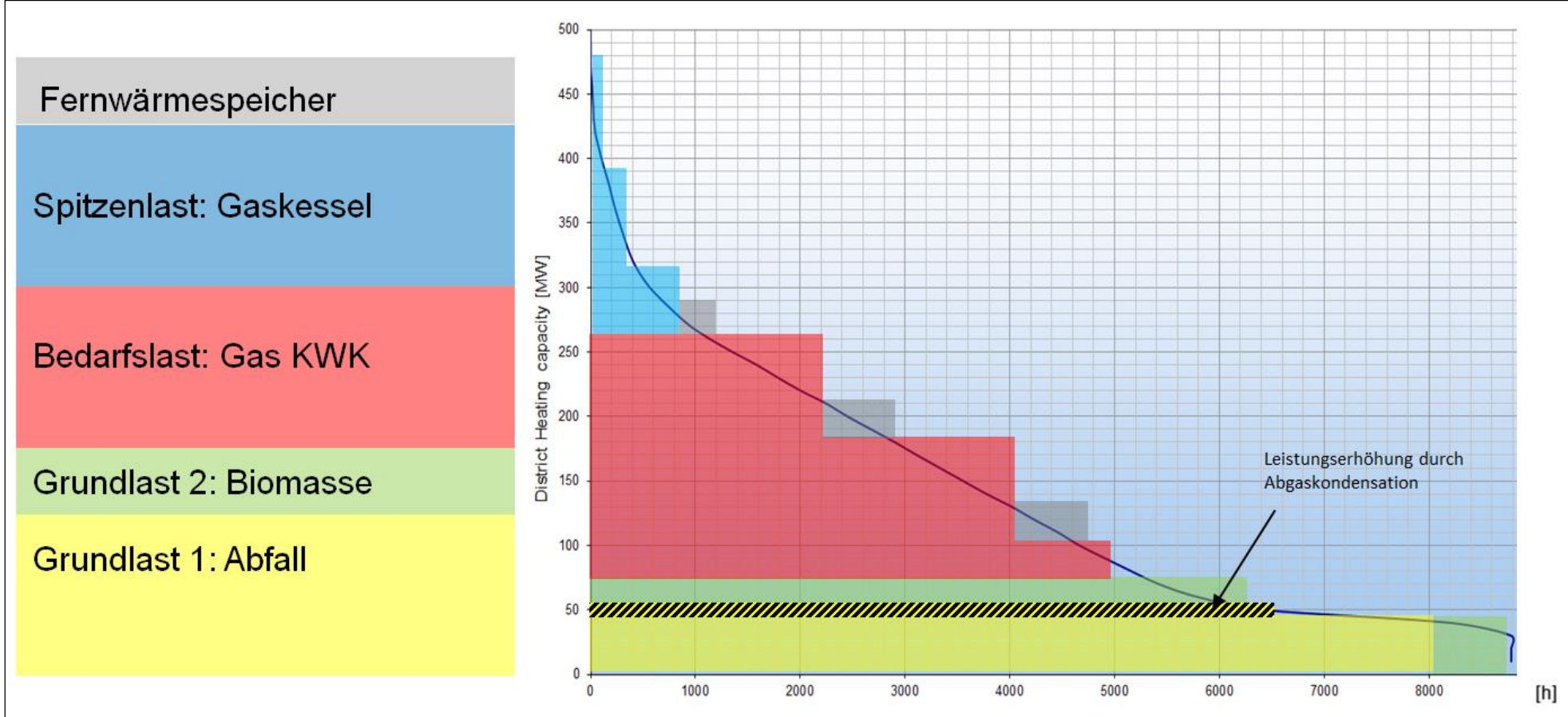


Die Abfallverbrennung als Grundlastversorger der kommunalen Fernwärme

Berechnungsdaten für die Abgaskondensation (70 MW Brennstoffwärmeleistung):

Abgasmassenstrom:
Abgastemperatur vor Abgas-Eko/ Kondensation:
Wassergehalt im Abgas:
Wassertaupunkt des Abgases:
Fernwärmerücklauftemperatur:
Jahresvollaststunden

145.000 kg/h
150° C
23%
62° C
55° C
5.000 h

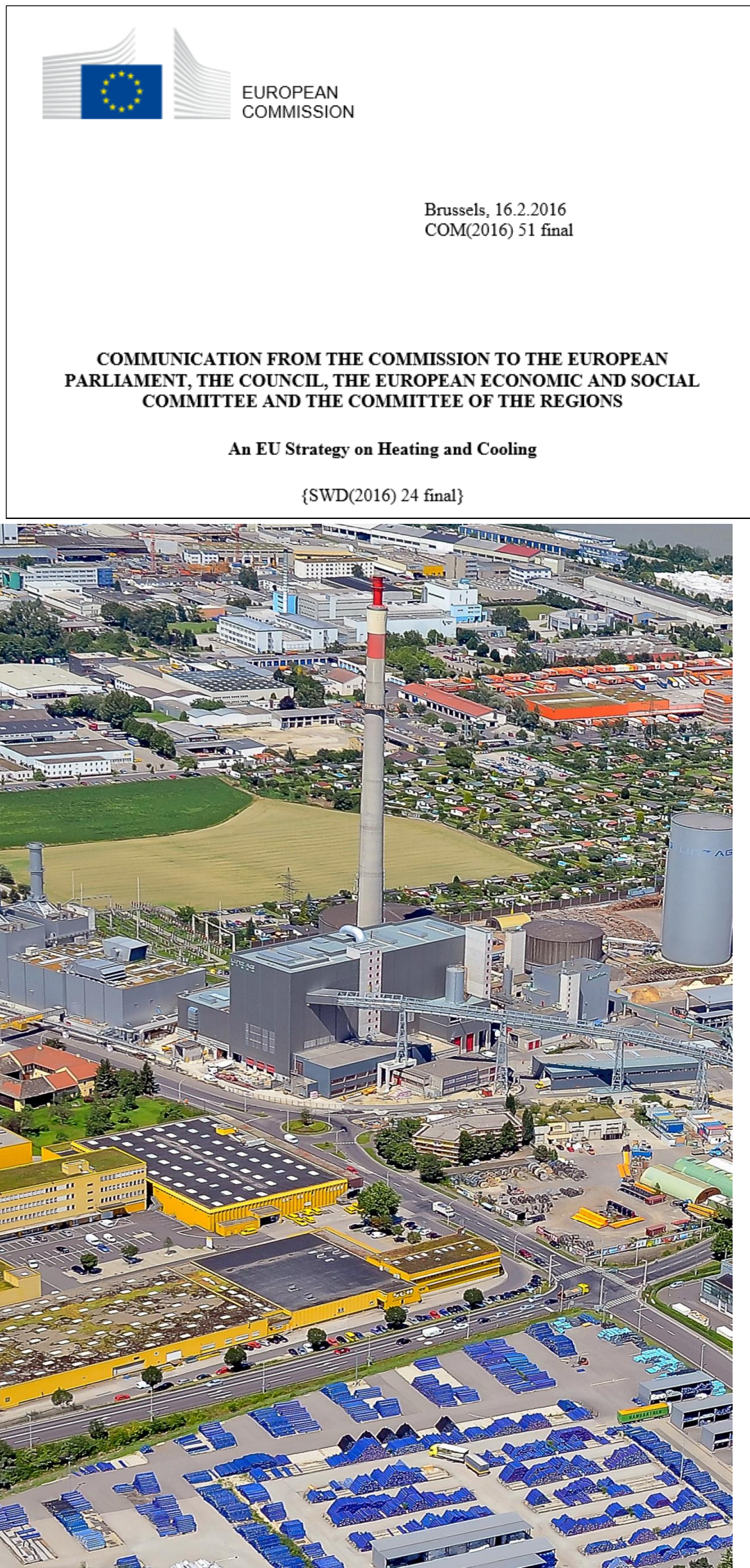


Wärmebedarfsgeführter Erzeugungsmix einer modernen kommunalen Fernwärmeversorgung

Technik und Wirtschaftlichkeit

	Absorptionswärmepumpe AHP	Kompressionswärmepumpe CHP
Energiequelle	Abwärme/ Dampf	Elektrische Antriebsenergie
Arbeitsmedien	LiBr Salz + Wasser	Ammoniak, Kohlenwasserstoffe
Arbeitsdruck	Vakuum	1- 20 bar
Rotierende Teile	Pumpen	Großer Kompressor
	 Von Reinraum - Eigenes Werk, Gemeinfrei, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=8617897	 Götaverken Miljö, Per Lindgren; https://www.svebio.se/sites/default/files/Lindgren_Per_NBB15.pdf
Leistungssteigerung	50 GWh/a	60 GWh/a

	Investition	Kapitalkosten/ a	Betriebskosten/ a	Energiekosten/ a
Kondensation mit CHP	9.750.000 ü	877.000 ü	200.000 ü	625.000 ü COP 5; 50 ü/MWh
Kondensation mit AHP	7.550.000 ü	679.000 ü	120.000 ü	85.000 ü



Ergebnisse

Es kann nachgewiesen werden, dass die Technik der Abgaskondensation bei der Abfallverbrennung unter den richtigen Rahmenbedingungen eine wirtschaftliche Möglichkeit zur Erhöhung der Energieeffizienz darstellt. Für die beiden dargestellten Möglichkeiten ergeben sich Erzeugungskosten zwischen 18 und 28 ü/MWh (ohne Netzkosten). Damit wäre die Technologie in vielen Betrieben der Fernwärmeerzeugung wirtschaftlich positiv zu bewerten. Dem steht allerdings ein gewisses Investitionsrisiko gegenüber, weil die Energiemärkte in den nächsten Jahren schwer zu prognostizieren sind. Ob sich die innovative Technik im Bereich der Abfallverbrennung in Mitteleuropa etablieren wird hängt also wohl auch stark vom Ausblick der Energieversorger ab und wie sie zukünftige Entwicklungen einschätzen.