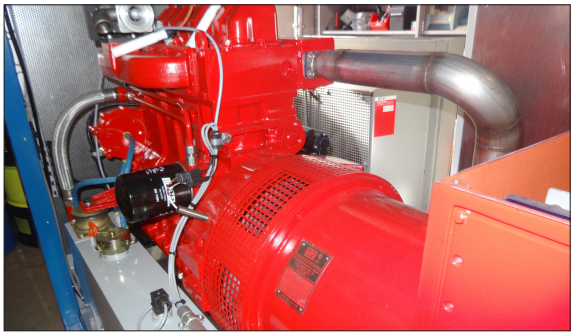
Philippe Jornot

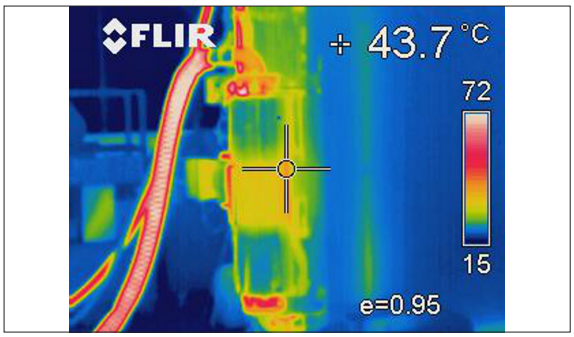
Diplomand	Philippe Jornot
Examinator	Prof. Dr. Markus Friedl
Experte	Dr. Marc Thuillard, Belimo, Hinwil ZH
Themengebiet	Thermo- und Fluiddynamik
Projektpartner	BES BHKW Energie-Service AG, Wittenbach SG

Exergieanalyse eines Blockheizkraftwerks (BHKW)

Effiziente Energieerzeugung



Betrachtetes BHKW ohne Verkleidung, links im Bild Synchrongenerator, rechts im Bild Gasmotor

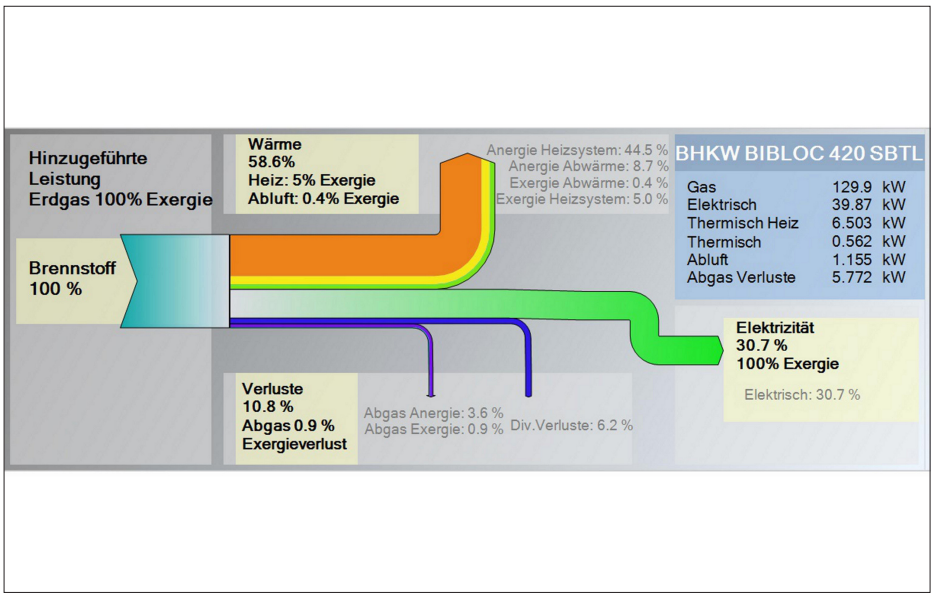


Verbesserungspotenzial Endschalldämpfer, ausserhalb BHKW-Gehäuse

Einleitung: In unserer zukünftigen, nachhaltigen Energieversorgung ist der effiziente Umgang mit Energie essentiell. Eine Möglichkeit, Erdgas effizient zu nutzen, besteht darin, in Blockheizkraftwerken nicht nur Wärme, sondern auch Strom zu produzieren. Zusätzlich können BHKW einen wichtigen Beitrag in unserer zukünftigen Stromversorgung leisten. Deshalb ist es wichtig, dass BHKW möglichst effizient arbeiten können.

Aufgabenstellung: Das Ziel der Bachelorarbeit war, das BHKW BIBLOC BV 420 SBTL der Firma BES BHKW Energie-Service AG im Betrieb zu untersuchen, dessen Effizienz zu analysieren und die grössten Verluste aufzuzeigen. Mit den gemessenen und berechneten Daten sollte eine Analyse der Exergieströme durchgeführt werden. Eine Umweltbilanz und die Analyse der Wartungsverträge rundeten die Arbeit ab.

Ergebnis: Die Angaben des Datenblattes der Firma BES konnten weitgehend bestätigt werden. Es wurde ein elektrischer Wirkungsgrad von 30,7 sowie ein thermischer Wirkungsgrad von 58,6 Prozent erreicht, was einen Gesamtwirkungsgrad von 89,3 Prozent ergibt. Beim Vergleich der Wirkungsgrade mit dem Datenblatt der Firma BES konnte eine akzeptable Korrelation festgestellt werden. Die CO_2-Bilanz ergab, dass in einem BHKW der Brennstoff Erdgas umweltverträglicher in Strom und Wärme umgewandelt wird, als dies in der getrennten Energieproduktion in einem GUD-Kombikraftwerk sowie einem Gaskessel erfolgt. Bei der Betrachtung des Wartungsvertrages fiel auf, dass die finanziellen Sicherheiten und Risiken ungünstig verteilt waren. Es wurde ein Vorschlag erarbeitet, die suboptimale Verteilung der finanziellen Sicherheit und des Risikos durch neue Kostenansätze der Wartungsverträge zu optimieren.



Energieflussdiagramm mit Exergie- und Energieanteilen