

Diplomarbeit Nr. 7/2024

Analyse der Nutzung von Kondensationsenthalpie im Abluftsystem in der Trocknungspartie von Papiermaschinen



Bearbeiter: Florian Günther

Motivation

Der energieintensivste Teilprozess bei der Papierherstellung ist die Trocknung, bei dem ein erhebliches Potential für Effizienzsteigerungen in Bezug auf die feuchte Fortluft besteht.

Zielstellung

Beschreibung der Anlagenkonfiguration anhand eines dafür erstellten Fließschemas. Untersuchung und Identifizierung des Abwärmepotentials unter Beachtung prozesseitiger Randbedingungen.

Messaufbau

Mittels des Fließschemas und einer Machbarkeitsanalyse wurden neue Messtellen und die Randparameter für abgeleitete Messtellen festgelegt. Dabei wurde der Fokus auf die Erfassung von Prozesslufttemperaturen und der relativen Feuchtigkeit gelegt. Ein Mess- und Übertragungskonzept wurde entwickelt und installiert.

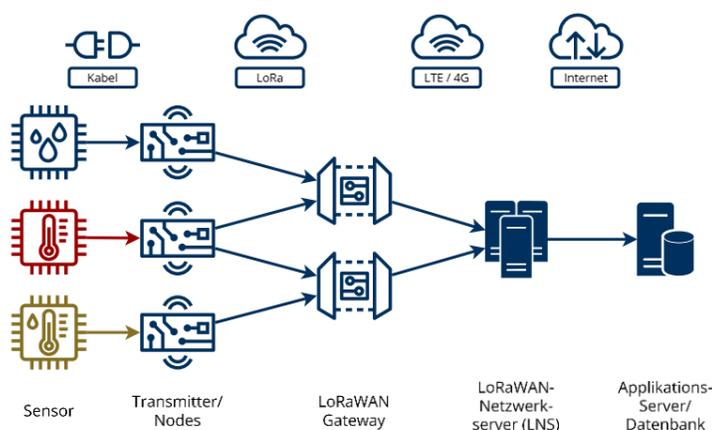


Abbildung 1: Architektur der Messwertaufnahme.

Ergebnisse

Die ein- und ausgehenden Enthalpieströme der Teilanlagen wurden mithilfe des Blackboxansatzes bestimmt. Die Berechnungen bestätigten die Hypothese, dass ein beträchtlicher Anteil der durch Dampf zugeführten Enthalpie im Enthalpiestrom der Fortluft enthalten ist. Im Betrachtungszeitraum führte die begrenzte Nutzung der vorhandenen Wärmerückgewinnung zu einer Präzisierung der Erkenntnisse über das Prozessluftsystem.

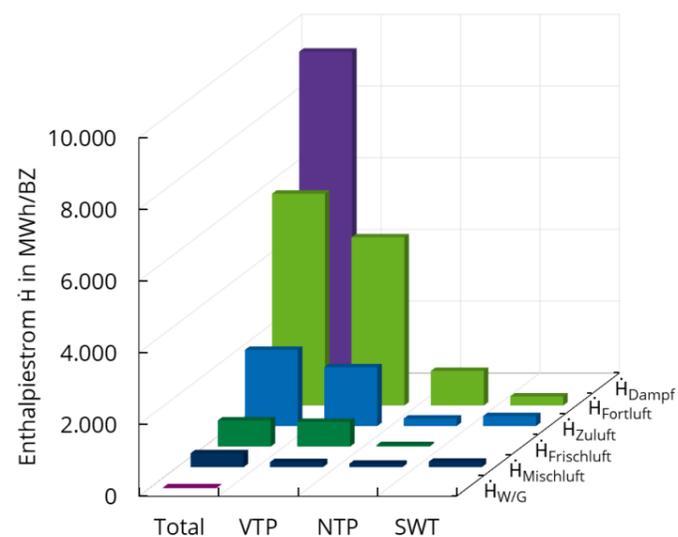


Abbildung 2: Gegenüberstellung Enthalpieströme. (VTP: Vortrocknenpartie, NTP: Nachtrocknenpartie, SWT: Schwebetrockner, BZ: Betrachtungszeitraum 24.8. – 1.10.24)

Empfehlungen

- Erstellung eines Jahreslastprofils zur Prozess- und Gebäudeanalyse für eine mögliche Gesamtoptimierung
- Nutzung vorhandener sowie Installation weiterer Messtechnik
- Erschließung der NTP- und SWT-Potentiale

In Zusammenarbeit mit
GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH

Mitglied im Netzwerk von: