

Faktenblatt Einzelmassnahme 9 Wärmerückgewinnung aus Rauchgasreinigung mit Wärmepumpe IWB Basel

Beschrieb der Massnahme

Die Kessel des HKW1 (Holzkraftwerk Basel AG) sowie des HKW2 und der KVA der IWB Basel verfügen über Wäscher für die Rauchgasreinigung. Mit der Kühlung der Rauchgase wird Wasser aus dem Rauchgas kondensiert und die latente Wärme zurückgewonnen. Mit einer H₂O/LiBr-Absorptions-Wärmepumpe wird die Wärme auf ein für die Fernwärme (FW) ausreichendes Temperaturniveau angehoben. Es werden dabei die Verfahren „Direktkondensation im Wäscher“ und „Kondensation mit Wärmepumpe“ kombiniert.

I. Was war der Auslöser für die Massnahme?

IWB baut das Fernwärmenetz massiv aus und fordert dabei eine CO₂-Neutralität von 80 %. Mit der Wärmerückgewinnung aus den Rauchgasen kann die CO₂-neutrale Wärmeproduktion gesteigert werden. Mit der KVA und den beiden HKW ist hierzu ein Wärme-Nutzungspotential vorhanden.

Schema oder Bild

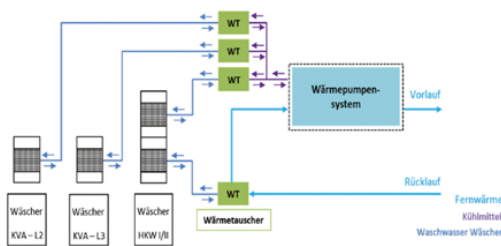


Abb 1: Schaltung Wärmepumpe

II. Was sind die wesentlichen Vorteile?

- Erhöhung der CO₂-neutralen Fernwärmeproduktion um 27 MW
- Deutliche Erhöhung der ENE-Kennzahl
- Teillastbetrieb möglich
- Abnahme Rauchgasvolumenstrom
- Die Wärmepumpe wird als Einheit geliefert. Der Platzbedarf kann so gut mit dem Betreiber abgestimmt werden.
- Ausbau in Etappen möglich

III. Fazit

Die Wärmepumpe wurde am Ende der Heizperiode im Frühjahr 2021 in Betrieb genommen. Es liegen daher noch keine Daten für eine ganze Heizperiode vor.

Für eine optimale Wärmeausbeutung sind möglichst tiefe Rücklauftemperaturen der Fernwärme.

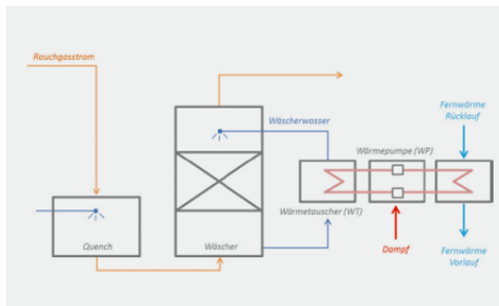


Abb 2: Kondensation mit Wärmepumpe im Wäscher

Technische Angaben

Für KVA und HKW, mit Direktkondensation und WP:

Fernwärme Rücklauftemperatur: < 50 °C
 Netto-Wärmegewinn Kondensation: 27 MW
 Gesamt-Fernwärme mit Treibdampf: 46 MW

Absorptionswärmepumpe mit H₂O/LiBr Gemisch
 Druck Treibdampf: 4,5 bar a
 COP Absorptionswärmepumpe: 1,65 bis 1,75

Kosten und Rentabilität

Geplante Auslastung:
 2'000 h/a Volllastbetrieb
 2'000 h/a Teillastbetrieb bei 50 % Auslastung
 4'760 h/a keine Wärmerückgewinnung

Dies ergibt bei 50°C FW-Rücklauftemperatur pro Jahr:
 81 GWh zusätzliche Wärme
 Einsparung von 23'830 t CO₂-Äquivalent

Bewertungskriterien

Technische Machbarkeit

Bewertung



Kommentar

anspruchsvolle Einbindung, Anpassung FW-Parameter

Dauer der Umsetzung



12 Monate, gute Planung notwendig

Kosten-/Nutzen-Verhältnis / Rentabilität



bei tiefer Rücklauftemperatur sehr rentabel

Nutzen für die Umwelt



CO₂-Einsparung, Erhöhung ENE

Zufriedenheit der Benutzer, Verlässlichkeit



Rückmeldung aus Dauerbetrieb steht noch aus

Referenzanlage(n) und Kontaktperson

IWB Industrielle Werke Basel, Kontaktpersonen:

Florian Lüthy, Mathias Hauser

Massnahmenbeschreibung erarbeitet durch: Ramboll AG, Andres Kronenberg, Steffen Koch

Spezifische Anlagendaten

KVA Feuerungsleistung: 47 MW

HKW 1, Feuerungsleistung: 37 MW

HKW 2, Feuerungsleistung: 28 MW