



WÄRMERÜCKGEWINNUNG MIT HOCHTEMPERATURWÄRMEPUMPE IN DER KERAMIKINDUSTRIE

Veronika Wilk, **Sabrina Dusek**, Christian Diendorfer

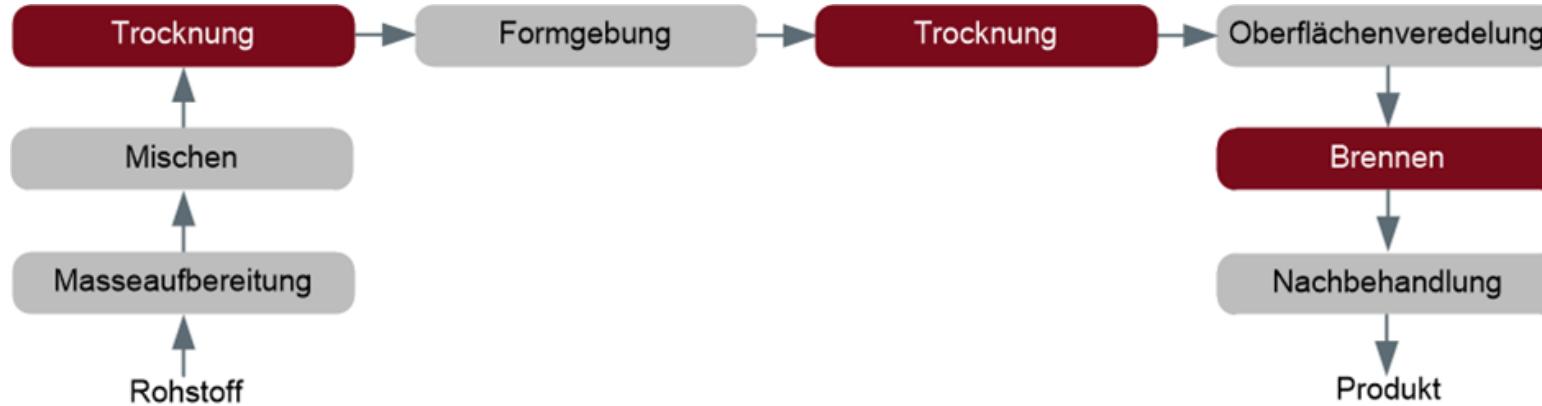
IEWT 2021

08-10.09.2021
Wien

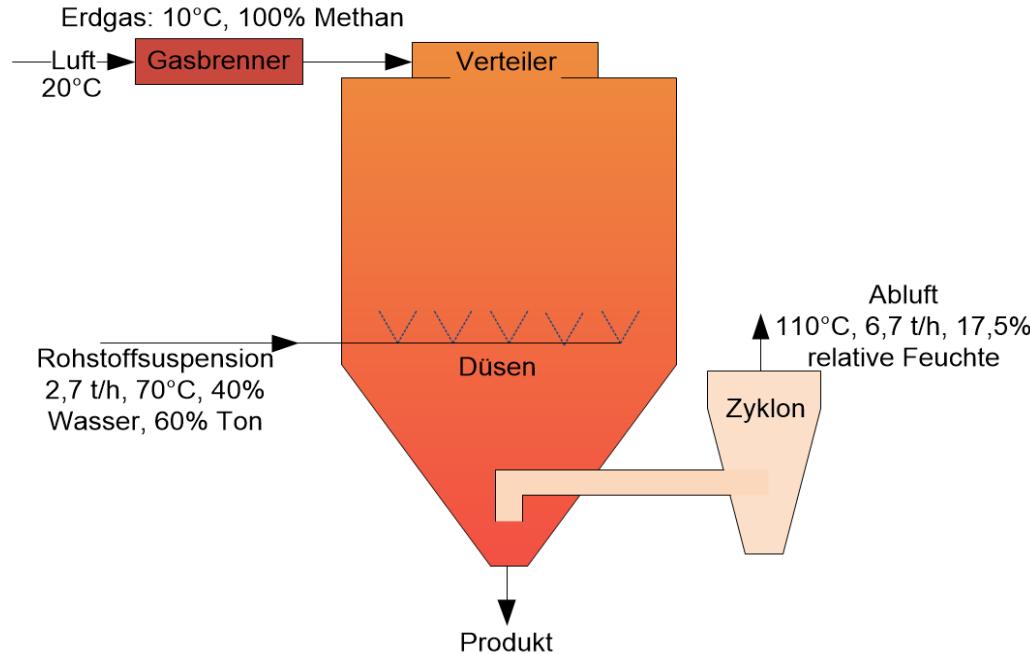


MOTIVATION

- Sektor Steine, Erden und Glas ist einer der vier Sektoren mit dem größten Anteil am österreichischen Gesamtendenergieverbrauch des produzierenden Bereichs¹
- Große Menge ungenutzter Abwärme bei Trocknungsprozessen



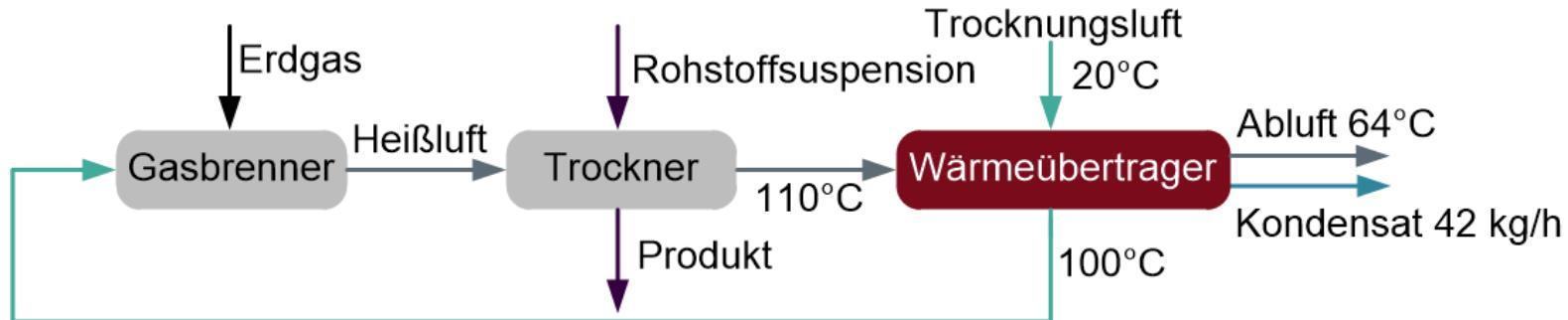
METHODE



- Modell in IPSEpro
- Simulationen basierend auf Herstellerangaben für Sprührohrrohranlagen²
- 0,9 kWh/l verdampftes Wasser
- 1000 l/h Verdampfungsleistung

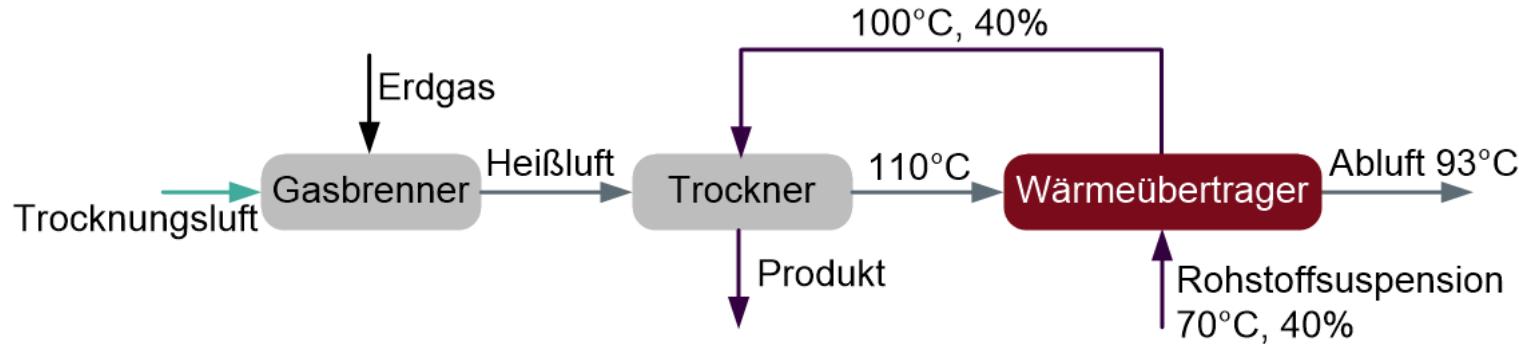
VORWÄRMUNG DER TROCKNUNGSLUFT

Rückgewinnung von 126 kW → 14% Endenergieeinsparung



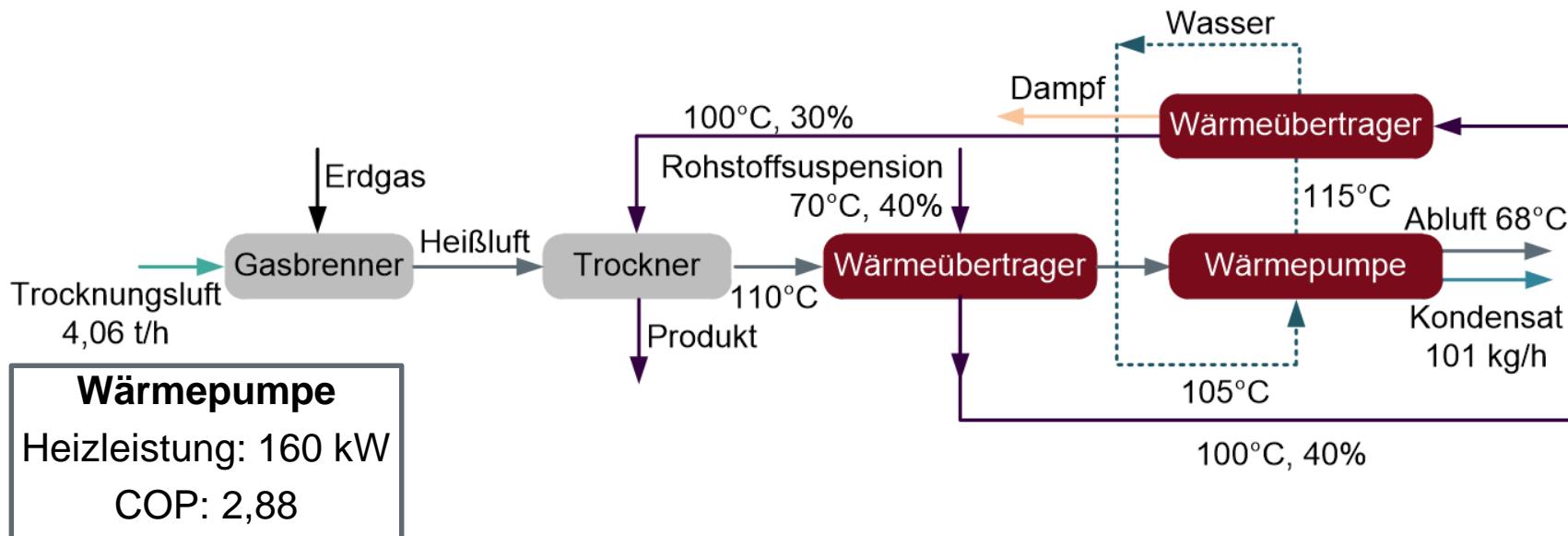
VORWÄRMUNG DES ROHSTOFFES

Rückgewinnung von 35 kW → 6,7% Endenergieeinsparung



WÄRMEPUMPE UND WÄRMETAUSCHER FÜR DEN ROHSTOFF

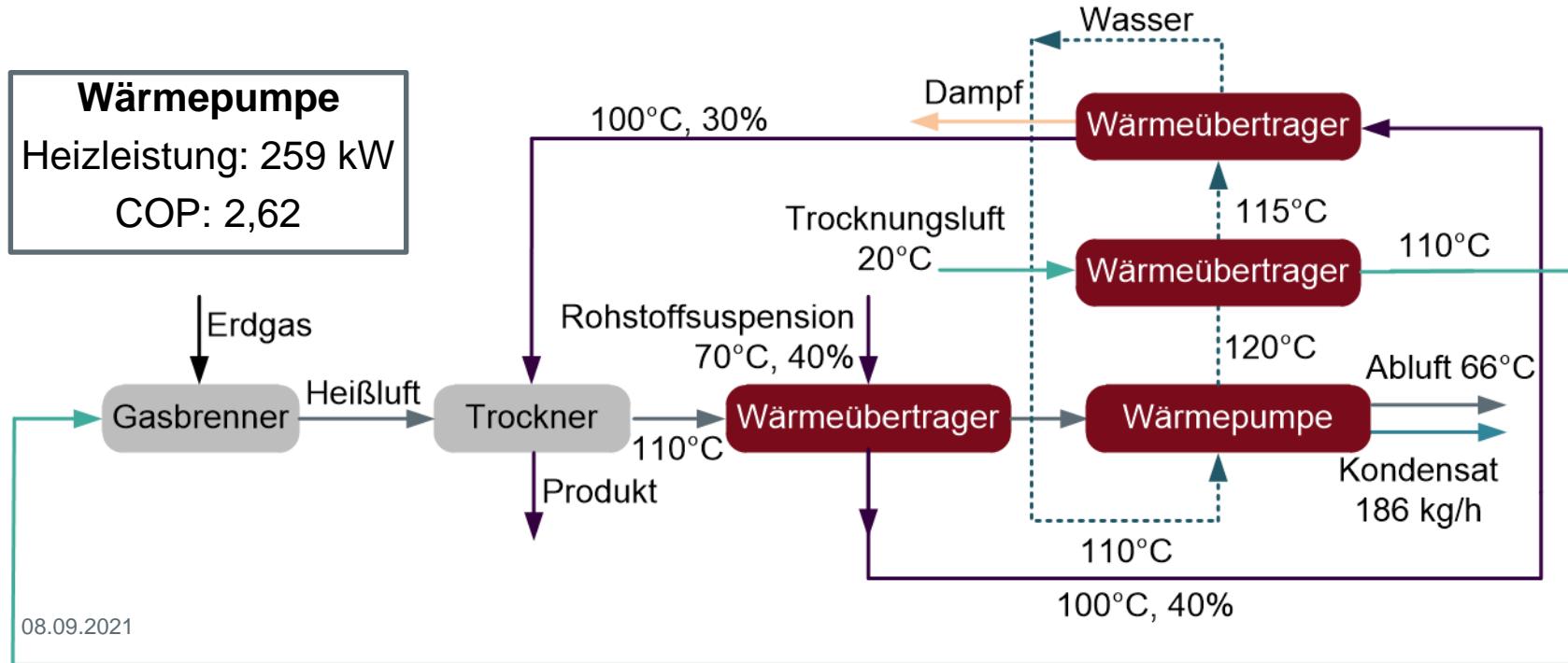
Rückgewinnung von 137 kW → 21,7% Endenergieeinsparung



WÄRMEPUMPE UND WÄRMETAUSCHER FÜR DEN ROHSTOFF UND TROCKNUNGSLUFT

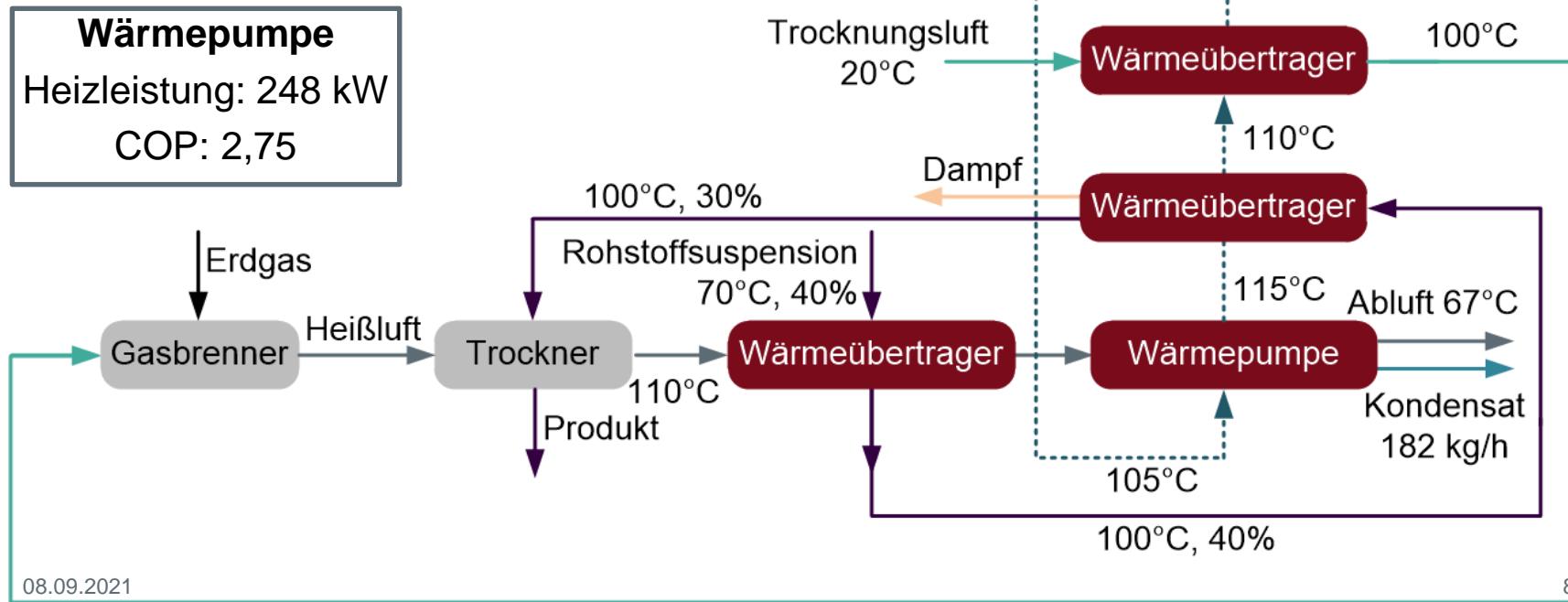
Rückgewinnung von 195 kW → 28,1% Endenergieeinsparung

Wärmepumpe
Heizleistung: 259 kW
COP: 2,62



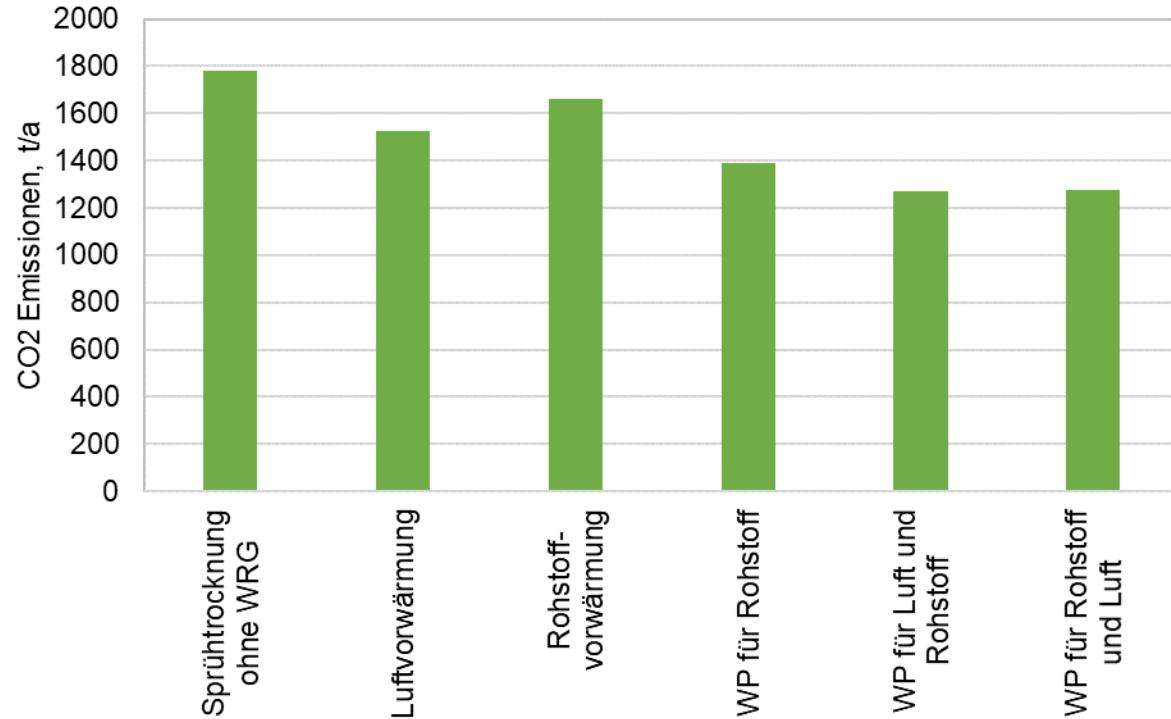
WÄRMEPUMPE UND WÄRMETAUSCHER FÜR DEN ROHSTOFF UND TROCKNUNGSLUFT

Rückgewinnung von 192 kW → 27,8% Endenergieeinsparung



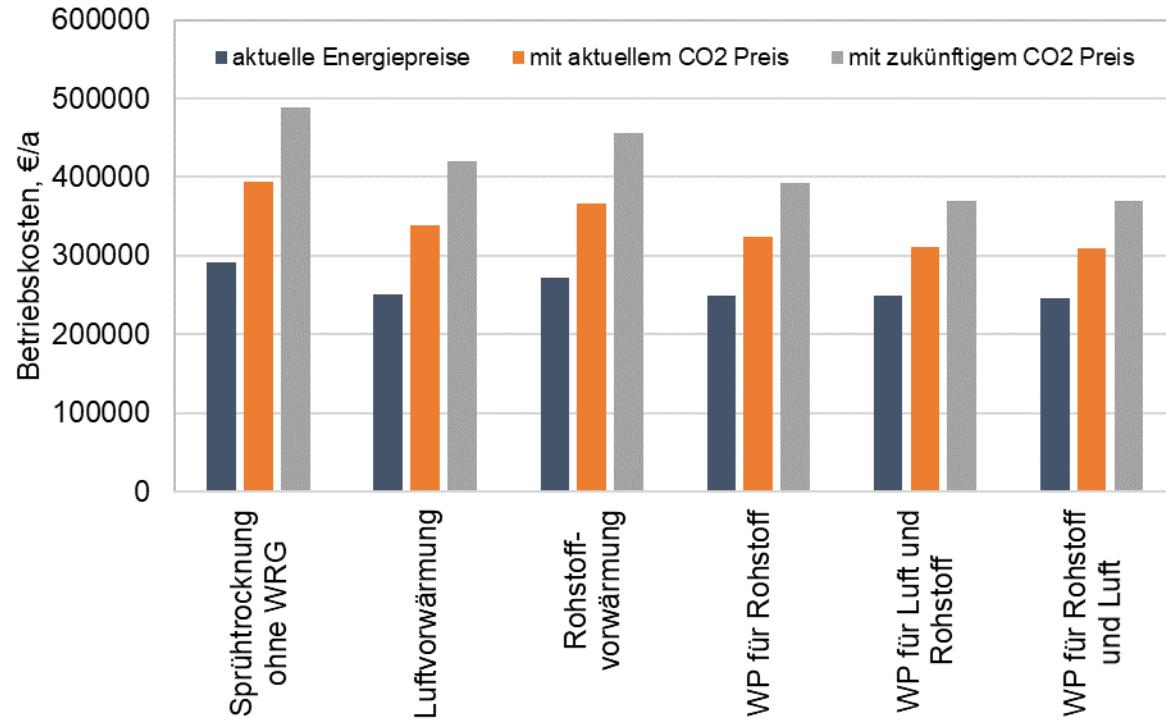
CO2 EMISSIONEN

- Elektrische Energie:
258 g/kWh³
- Erdgas:
271 g/kWh³



ENERGIEKOSTEN

- Elektrische Energie:
9,86 ct/kWh⁴
- Erdgas:
4,069 ct/kWh⁴
- CO₂ Preis 2021:
56,18 €/t⁵
- CO₂ Preis 2030:
110 €/t⁶



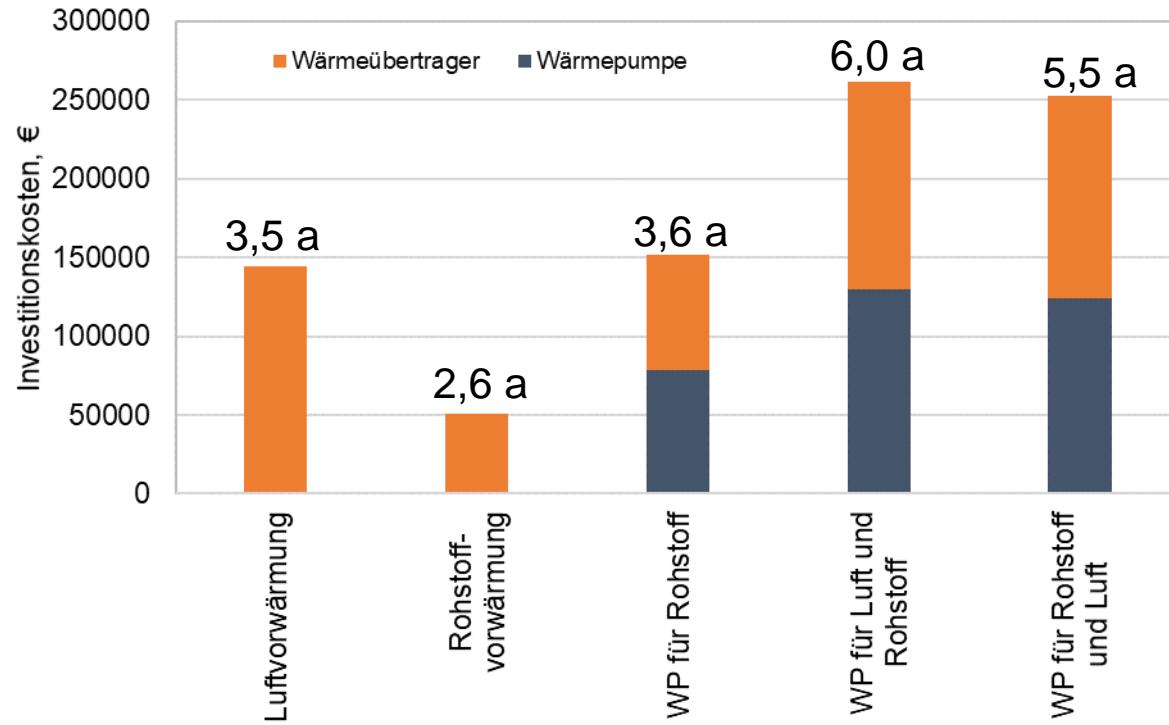
08.09.2021 ⁴E-Control, Gaspreisentwicklung, <https://www.e-control.at/documents/1785851/1811627/MStErdGas-2020.xlsx/61831b6d-693a-875a-7f17-d0df028563aa?t=1601530664237>, Zugriff am 13.05.2021.

⁵European Energy Exchange AG, Spotmarkt, <https://www.eex.com/de/marktdaten/umweltprodukte/spotmarkt>, Zugriff am 12.08.2021

⁶World bank group, Carbon pricing dashboard, https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data, Zugriff 13.05.2021.

INVESTITIONSKOSTEN UND AMORTISATION

- Wärmepumpe:
500 €/kW
- Wärmeübertrager:
1000 €/m²
- Keine
Integrationskosten



SCHLUSSFOLGERUNG

- Endenergieeinsparung von bis zu 28%
- CO₂-Einsparungspotentiale 118 t/a - 509 t/a
- Integration einer Wärmepumpe → Entgegenwirkung der CO₂ - Preissteigerung
- Amortisationszeiten 2 - 6 Jahre → Hohes Umsetzungspotential
- Wärmerückgewinnungsmaßnahmen liefern signifikanter Beitrag zur Dekarbonisierung und Betriebskostensenkung



THANK YOU!

Sabrina Dusek

AIT Austrian Institute of Technology GmbH

sabrina.dusek@ait.ac.at | www.ait.ac.at



lasselsbergergroup



Das Projekt wird vom österreichischen Klima- und Energiefonds gefördert.

