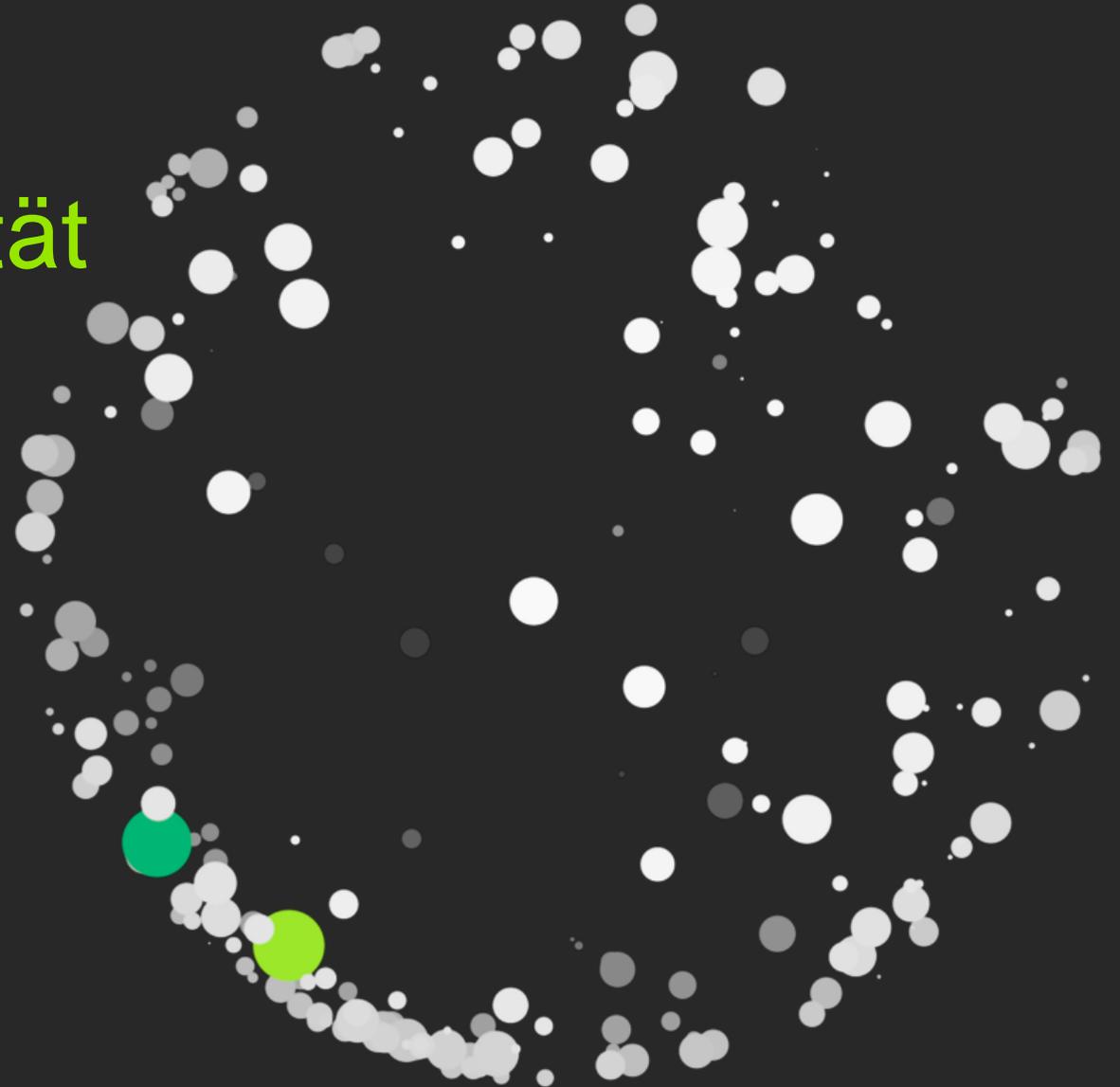




Roadmap CO₂-Neutralität Campus Aachen

12.06.2024 C4PO BERLIN



Grünenthal Campus in Aachen → Headquarter, Forschung und Produktion



CAMPUS:

- ca. 180.000 m² Fläche
- ca. 135.000 m² BGF
- Gebäude und Infrastruktur von 1976 - 2015

BASELINE ENERGIEN 2020:

- Gas: 71,1 GWh/a
- Elektrizität: 23,3 GWh/a (davon 6,8 GWh/a aus dem Netz)
- 15.500 t/a CO₂-Emissionen

Unsere Nachhaltigkeitsziele Scope 1&2



CO₂
EMISSIONEN

-50%

bis 2030

50% Scope
1 & 2
Reduktion
im Vgl. zu
2020



WASTE

0

by 2040

100% of waste
recycled;
50%
reduction of
hazardous
waste



MOVE TO
GREEN
DRUG DESIGN

50%

by 2030

Green lab
initiative
across all
GRT sites;
sustainability
TPP



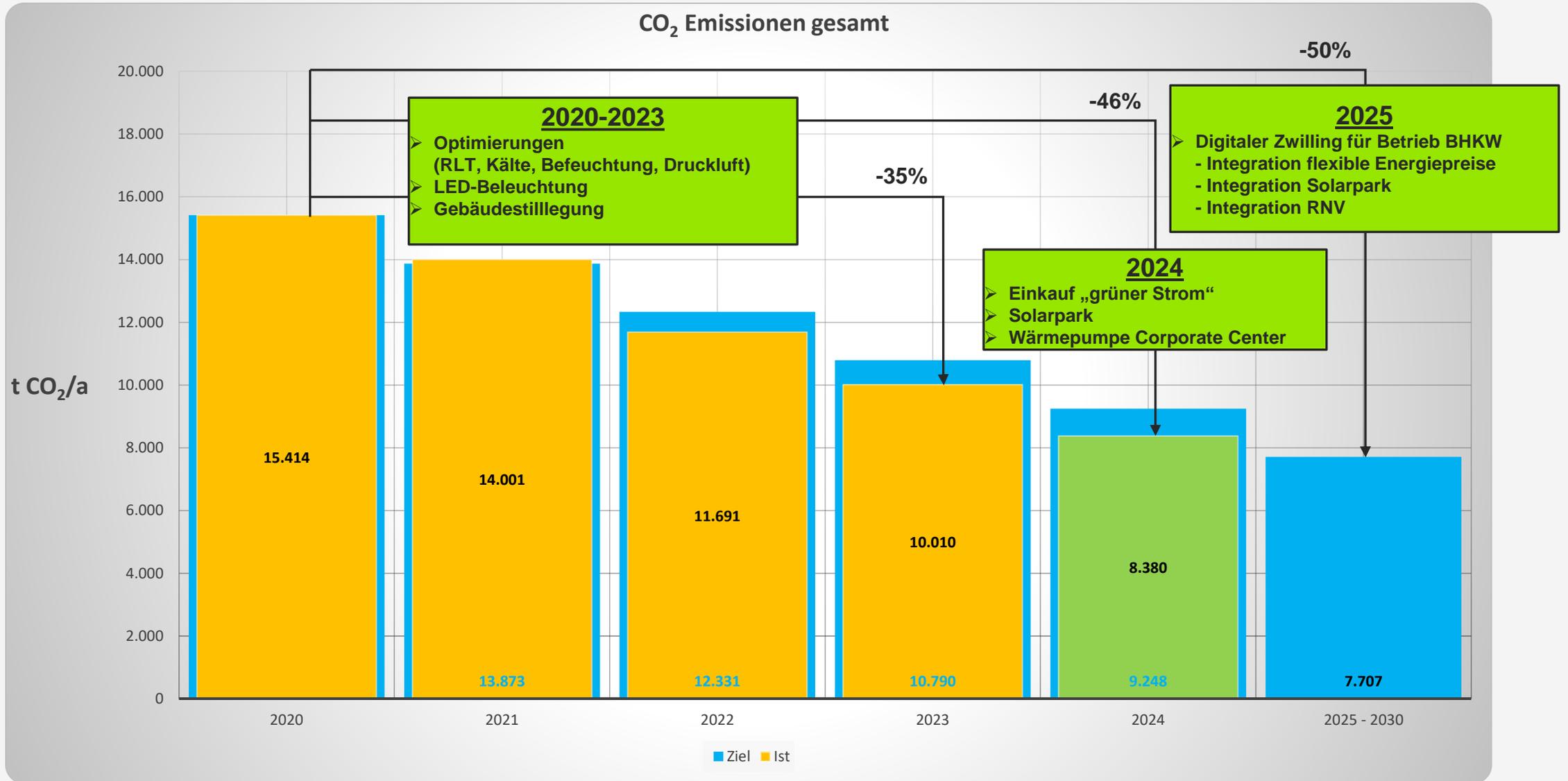
WASTEWATER
compliance with
safe API discharge

100%

by 2030

RQ
(PEC/PNE)
>1 for APIs
in WW of
GRT's sites

Roadmap CO₂ Emissionen Campus Aachen



Maßnahmen 2024 - Photovoltaik Solarpark als PPA



Bau der größten Solarstromproduktion in Aachen

- ca. 4.000 Solarmodule
- 1,9 MWp → produziert bis zu 2.000 MWh/a = ca. 500 Haushalte
- 18.000 m² Fläche = 4 Fussballfelder
- 366 t/a CO₂-Emissionen werden eingespart



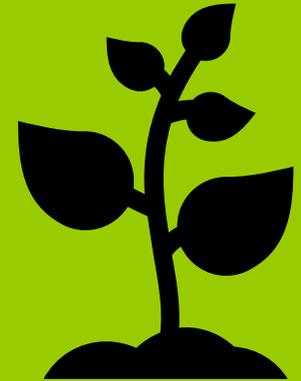
Maßnahmen 2024 – Wärmepumpe Corporate Center (ca. 8.500 m² BGF)

- ❏ Hochtemperaturwärmepumpe bis 90°C
- ❏ CO₂ als Kältemittel
- ❏ Innovativ: Kühlen und Heizen gleichzeitig



CO₂ als Kältemittel

- günstig
- effizient
- geeignet für verschiedene Medien
- nicht brennbar, ungiftig
- unterliegt nicht F-GAS-VO
- nachhaltig

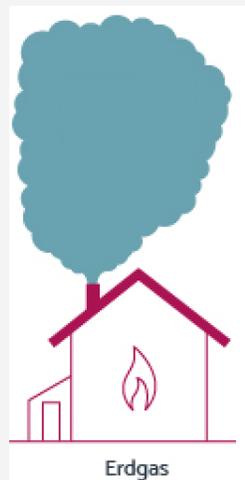


Maßnahmen 2024 – Wärmepumpe Corporate Center (ca. 8.500 m² BGF)

Option 1



Kühlen



Heizen
Erdgas

Kosten + CO ₂ -Steuer	~ 200 k€/a
CO ₂ Emissionen/a*	309 tCO ₂
Kühlen Stromverbrauch/a*	34 MWh
Heizen Gasverbrauch/a*	1,7 GWh

Einsparung: ~100 k€/a
309 t CO₂/a

Dekarbonisierung
Emissionsreduktion 100 %

Modernes Equipment
für Heizen & Kühlen

Option 2



Kühlen



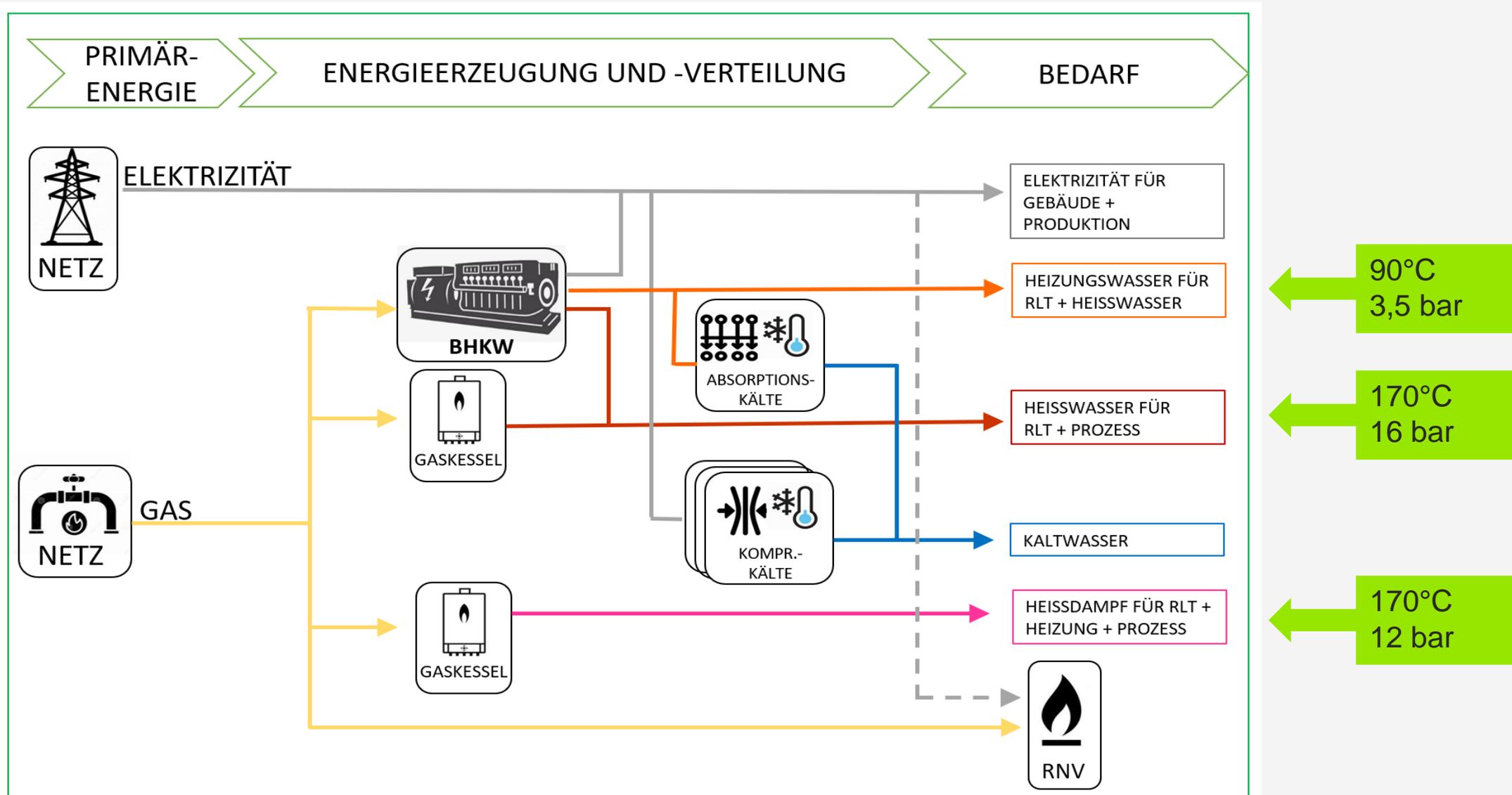
Heizen

Kosten + CO ₂ -Steuer	~85 €/a
CO ₂ Emissionen/a	0 tCO ₂
Kühlen Stromverbrauch/a*	17 MWh
Heizen Stromverbrauch/a*	0,4 GWh

Payback ~ 6 Jahre
inkl. BAFA Förderung

Simulation – Campus: Komplexes System

Elektrizität und Gas aus dem Netz bedienen 3 verschiedene Energiesysteme für Wärme + Kältenetz



Digitaler Zwilling → Steuerung BHKW

2024

- ❏ KI-gesteuerte Regelung des BHKW auf Basis von Wärme- und Stromabnahme
- ❏ Berücksichtigung Jahreswirkungsgrad
- ❏ Teilnahme Regelenergievermarktung



- ❏ Integration flexibler Energiepreise in den Digitalen Zwilling (Jahrespreis, Quartalspreis, Monatspreis, Spot-Markt)
- ❏ Integration des Solarparks mit bis zu 2.000 MWh/a
- ❏ Ansteuerung der Regenerativen Nachverbrennung durch den Digitalen Zwilling → Umstellung von Gasbetrieb auf Strombetrieb

2025

