



Optimierung NH^3 Anlage (Eisspeicher) durch Nutzung von KI

Landgard

Landgard ist Deutschlands führende Vermarktungsorganisation im Gartenbau.

- ❖ über 1,9 Milliarden Euro Umsatz im Jahr
- ❖ ca. 2.600 Mitgliedsbetriebe als Teil der starken Gemeinschaft
- ❖ ca. 2.500 Mitarbeiter über alle Gesellschaften

Gebäudefläche 25 Hektar



Landgard®





Service



E-Technik



Anlagenbau



Produkte

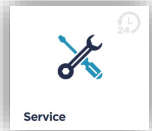


Das Kreutzträger Kältetechnik Unternehmen

Gründung: 1960 in Bremen
Gesamtumsatz (2024): 60 Mio. Euro
Mitarbeitende: 200
Stammhaus: Bremen



Industrie- und Gewerbekälte



Service



Elektro – Engineering



Produkte



Obst- und Gemüse Kühlung



Verdichter Wartung & Instandsetzung

Legende:

NL Bergheim seit 2013

NL Flensburg seit 2014

Kreutzträger Kompressortechnik seit 2017

NL Leipzig seit 2019

NL Lindau seit 2020

Peters Kältetechnik seit 2022

NL Osnabrück seit 2023

NL Hamburg seit 2023

NL Nürnberg seit 2025

NL Heidelberg seit 2025

NL Berlin ab 2026



Ausgangsgrundlage für das Pilotprojekt

- ❖ NH³ Anlage (Eisspeicher) BJ: 2002
- ❖ Beckengröße: 14m x 8m x 2,25m
- ❖ Speicherkapazität: 8.100 kWh
- ❖ Kältemittelinhalt: 8.500 kg
- ❖ Kälteleistung: 1.700 kW
- ❖ Eiswassertemp.: 1 Grad

- ❖ Stromverbrauch Standort Gesamt: 8.792.230 kWh
- ❖ Stromverbrauch NH³ Anlage: 2.590.828 kWh

- ❖ Analyse aller Daten zur Entscheidungsfindung
Ergebnis:
technisch ausführbar, geringe Aufwandskosten, schnelle Amortisierung durch vermutliche Energiekosteneinsparungen im oberen 5-stelligen Bereich



Pilotprojekt Eisspeicher Landgard - Herongen



Natürliches Kältemittel Ammoniak (NH_3)



Ausschließliche Kühlung mittels Eisspeicher



Energieoptimierte Ladezeitpunkte des Eisspeichers



Stabile und konstante Betriebsbedingungen



Hohe Verfügbarkeit und lange Standzeit

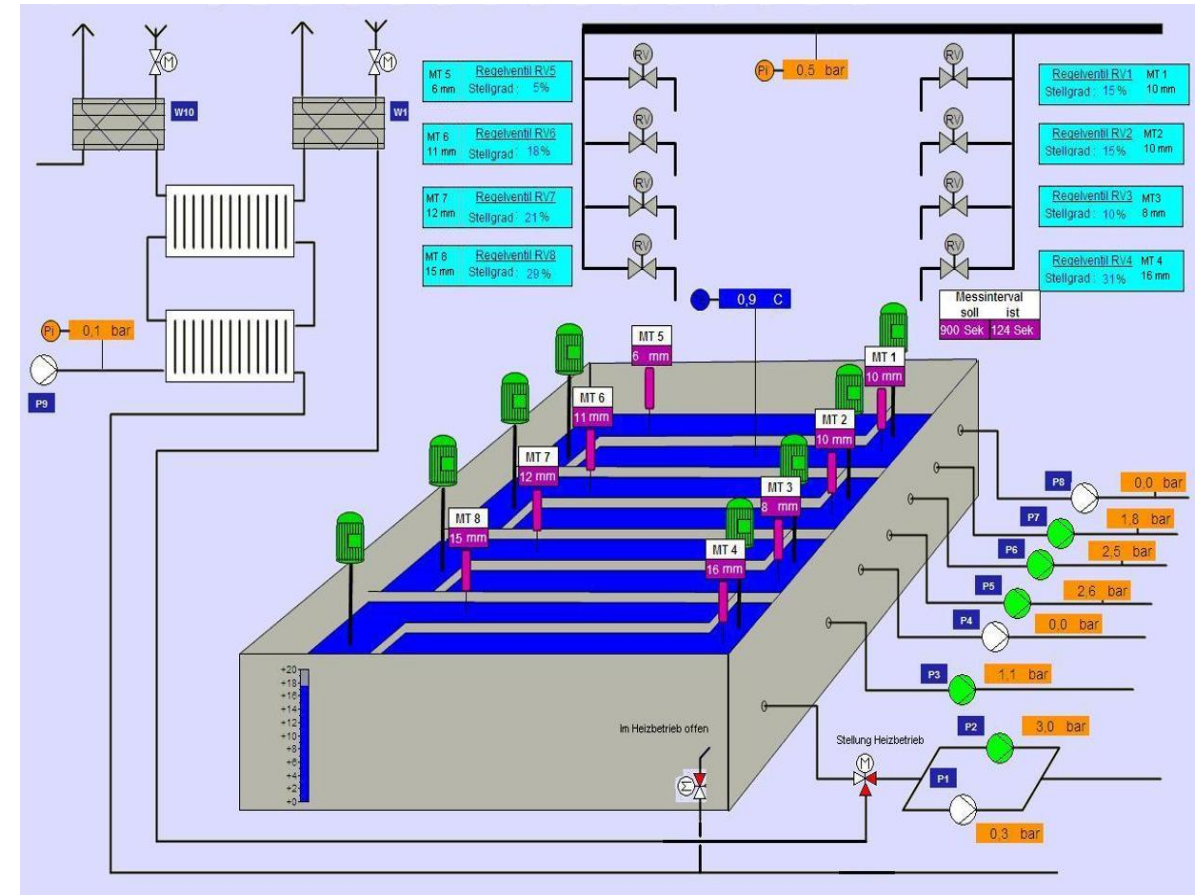
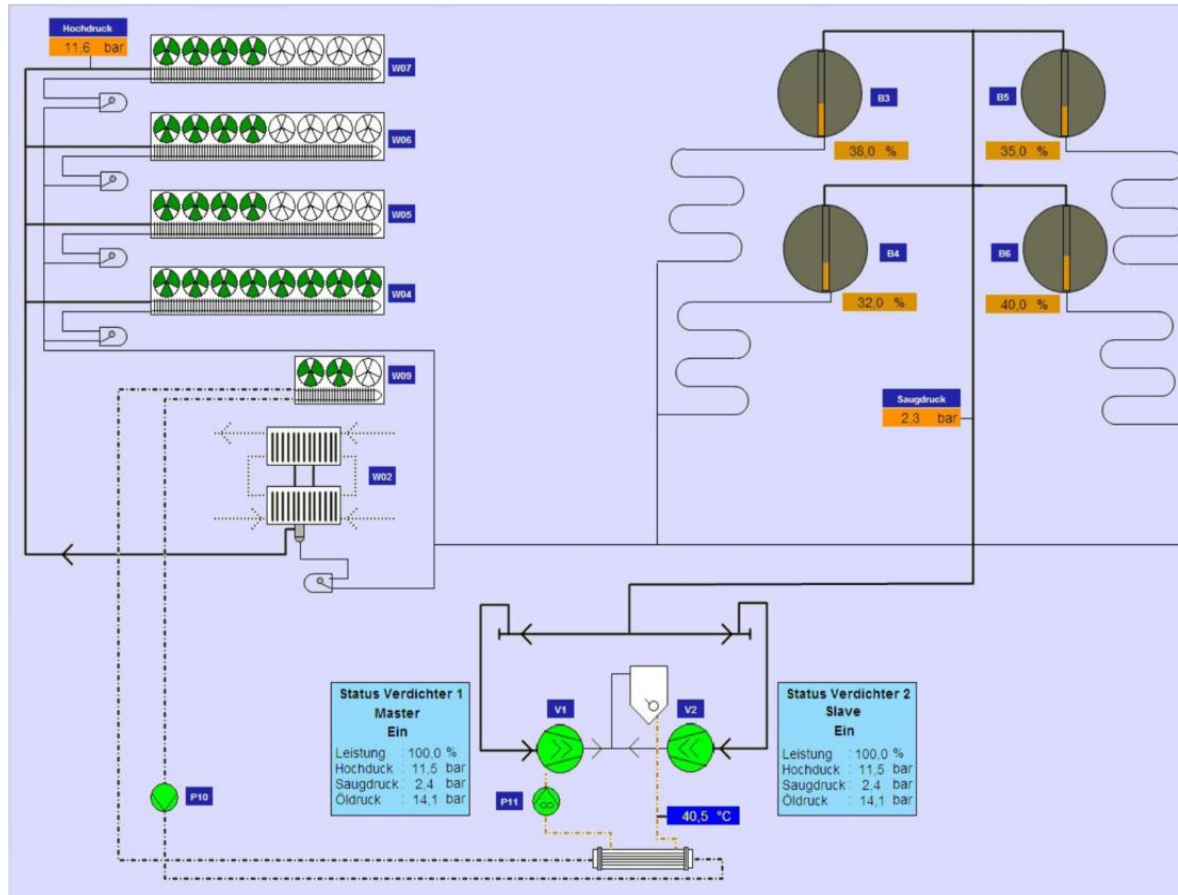
Beispiel Eisspeicher Landgard - Herongen



- Medium: Wasser
- Vorlauf-/Rücklauf: +1°C ... +3°C/+7°C
- Speicherkapazität: 8100 kWh
- Volumenstrom: Σ 2100 m³/h/1300 m³/h



Beispiel Eisspeicher Landgard - Herongen



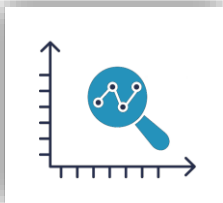
Wirtschaftliche Energiespeicherung



Flexibler Strombezug am Spot-Markt



Berücksichtigung klimatischer Bedingungen



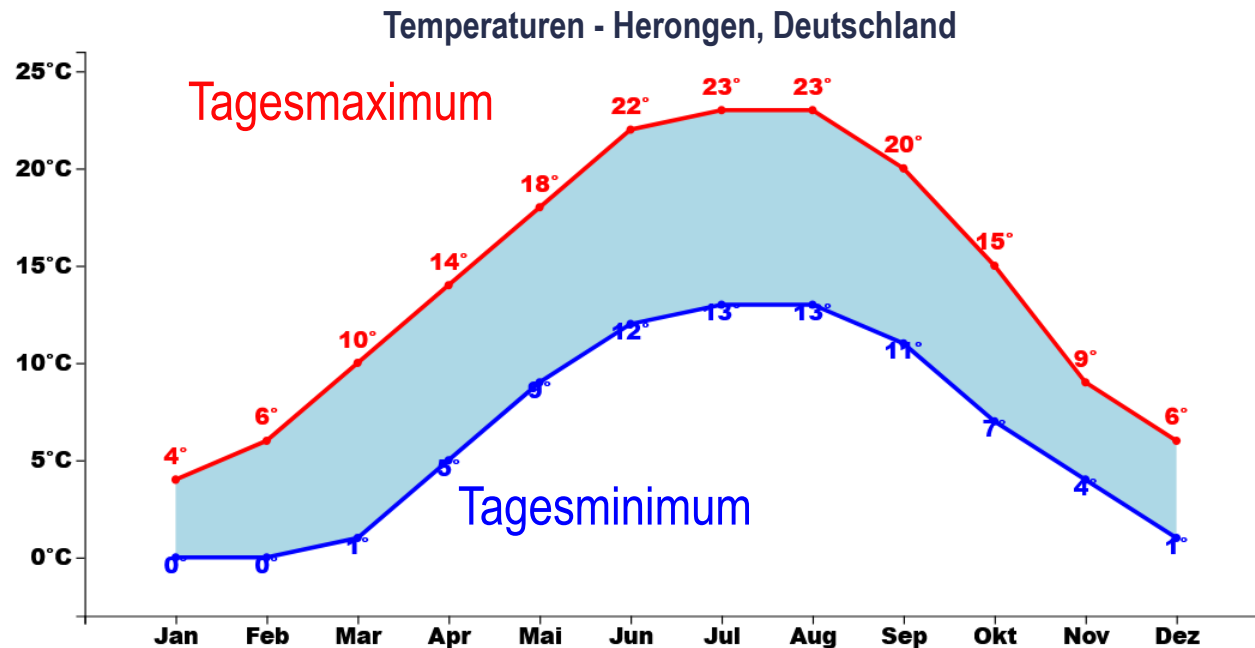
Vorhersage der Kältelast



Erhalt der Anlagen Verfügbarkeit

Energieoptimierter Ladzeitpunkt des Speichers

Mittlere Tagestemperaturen



Eisspeicher:

$t_{o\ m} = -5,1\ ^\circ\text{C} / t_c = 32\ ^\circ\text{C}$

$Q_o = 809,1\ \text{kW}$

$P_e = 162,8\ \text{kW}$

$\text{EER} = 4,97$

Online Eiswassererzeugung:

$t_{o\ m} = -1,0\ ^\circ\text{C} / t_c = 42\ ^\circ\text{C}$

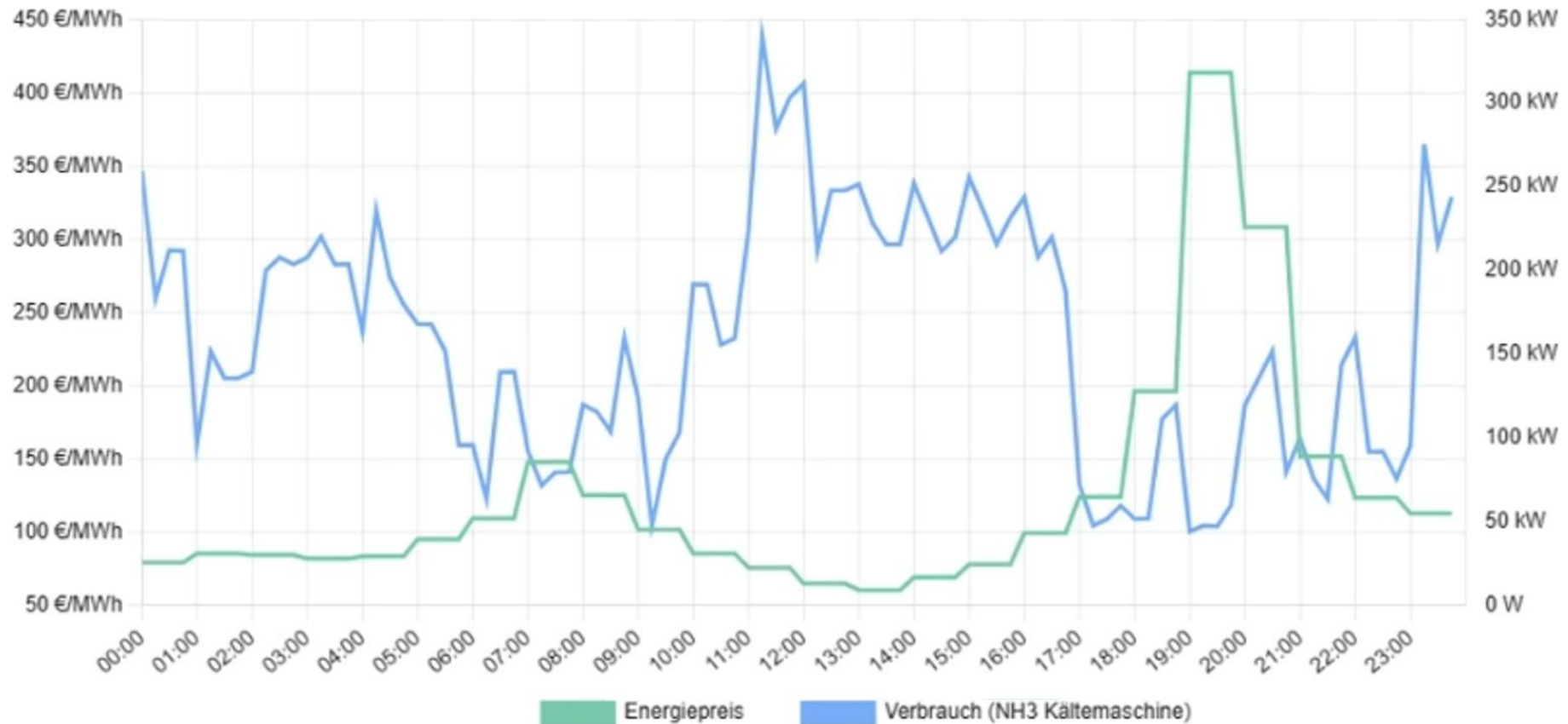
$Q_o = 889,9\ \text{kW}$

$P_e = 215,5\ \text{kW}$

$\text{EER} = 4,13$

Preisentwicklung am Spot Markt

Beispiel Stand: 08.09.2025



Simulation – Verhalten des Eisspeichers



REL 05/2023-ME

errechnete Leistungsdaten zum KALINOR Eisspeicher
mit Eisstärkenregelung für die Verdichter

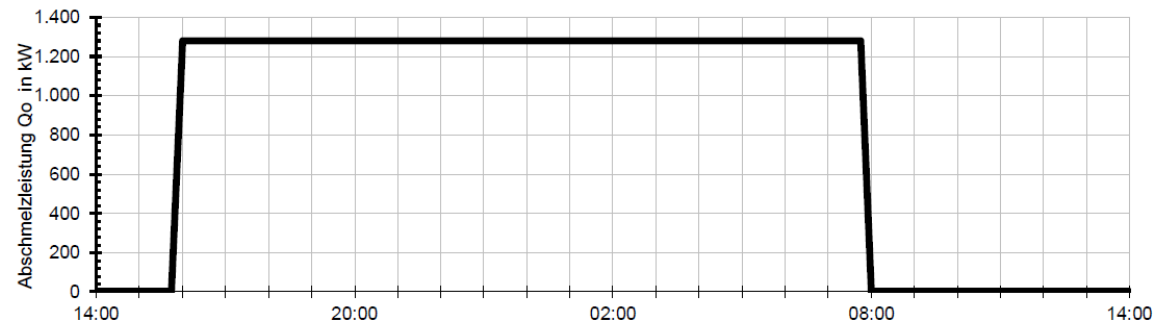
Landgard Entwurf

19.09.2023

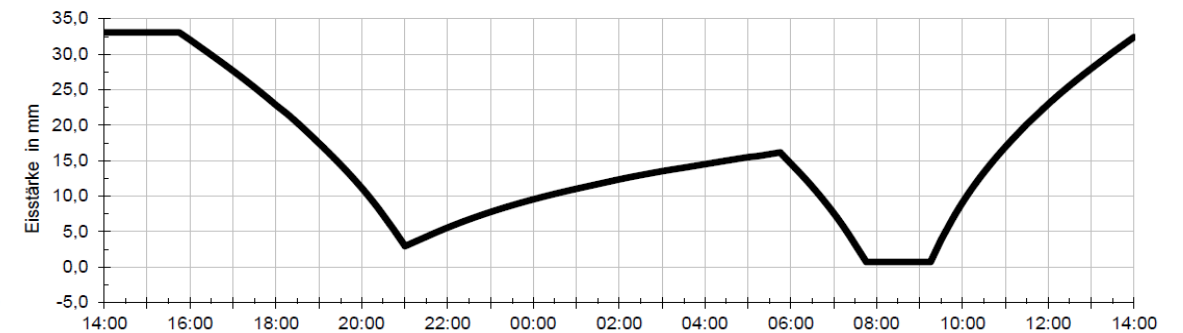
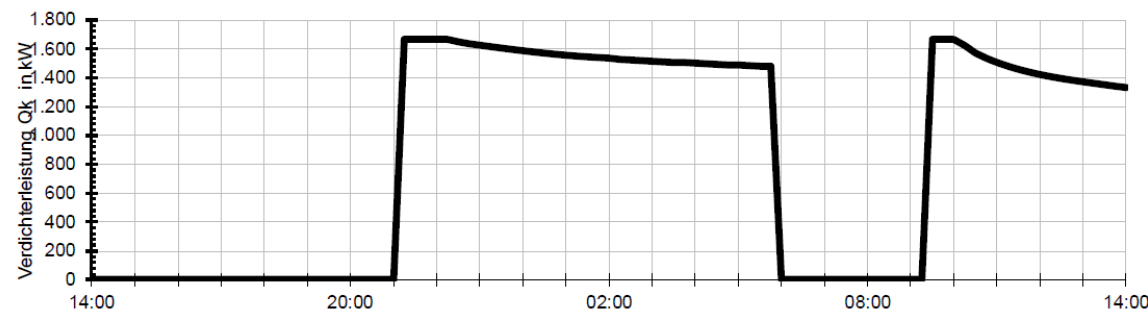
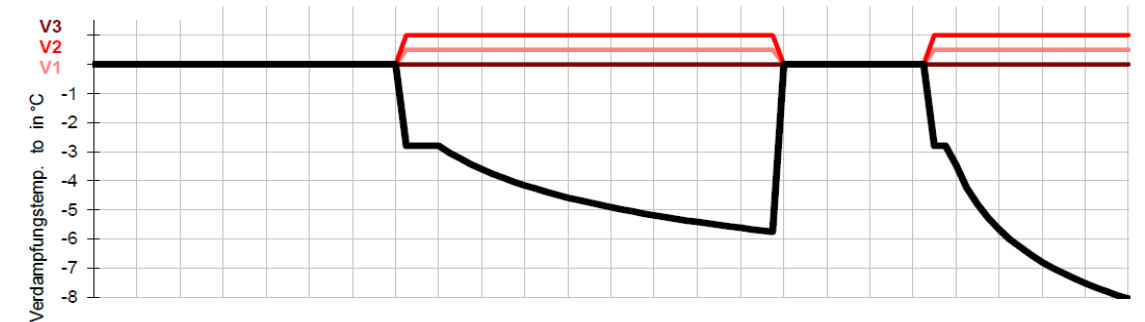
Typ : R 225 JT 30S

erstellt für : Landgard Entwurf

Rohr - Ø :	38 mm	nur Wasser < 1 °C ? :	ja	tägl. Verdichter-Laufzeit :	13,5 h
für max. Eisansatz :	35 mm	nur Eisansatz > 0 ? :	ja	Verdichter, Tagessumme :	20.641,9 kWh
Oberfläche :	1392,0 m²	s Anfang >= s Ende ? :	fast	mittl. Verdampfungstemp. :	-5,1 °C
gewählter Start-Eisansatz :	33	nur zul. Qk ? :	nein		



Verdichter ein/aus



Tageszeit

Wärmepumpe: Wärme- und Kältebedarf

Kältelast

Wärmequelle



Wärmelast

Wärmesenke

Simulation – Gegenüberstellung der Bedarfe

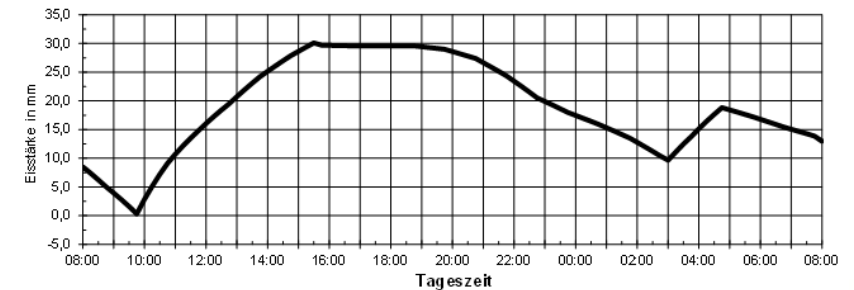
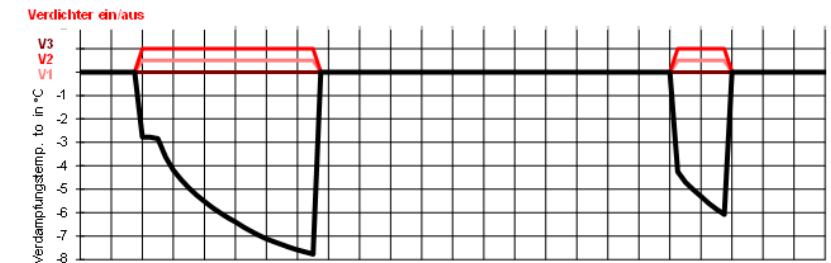
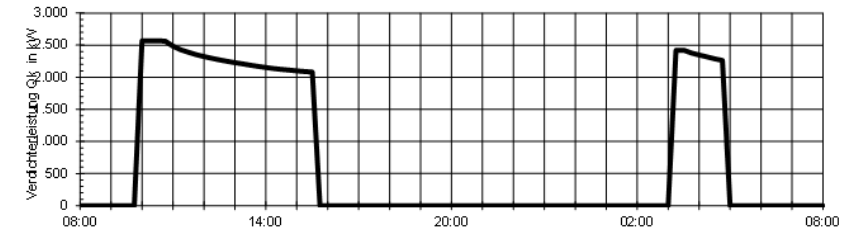
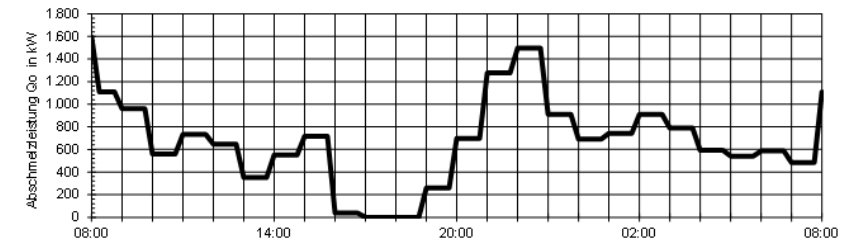
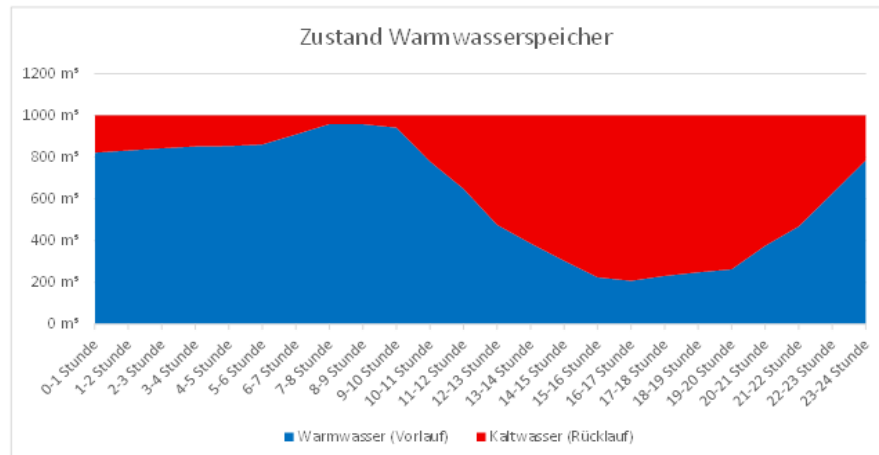
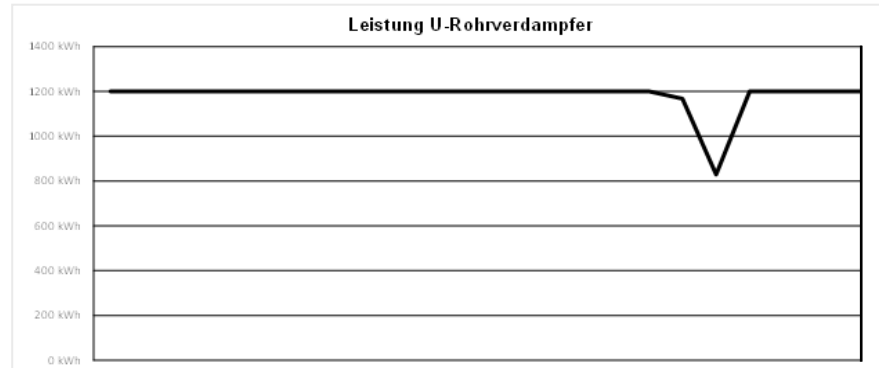


REL 10/2023-ME

errechnete Leistungsdaten zum Eispeicher
mit Eisstärkenregelung für die Verdichter

20.08.2025 ME

Typ : **3 x Eispeicher** erstellt für :
 Rohr - Ø : 38 mm
 für max. Eisansatz : 35 mm
 Oberfläche : 2160,0 m²
 gewählter Start-Eisansatz : 10 EMS -Regelung
 nur Wasser < 1 °C ? : ja
 nur Eisansatz > 0 ? : ja
 S_{Anfang} >= S_{Ende} ? : ja
 nur zul. Q_k ? : ja
 tägl. Verdichter-Laufzeit : 7,5 h
 Verdichter, Tagessumme : 17.273,3 kWh
 mittl. Verdampfungstemp. : -5,7 °C



Kreutzträger Anlagen: encentive inside

- ❖ strategische Partnerschaft
- ❖ optimierter Betrieb von Kälte- / Wärmepumpenanlagen
- ❖ Lösung komplexer Regelungsaufgaben
- ❖ Reduktion der Energie- und Betriebskosten