



KI-gesteuerte Abtauung von **Kühleinrichtungen**



coldsense
technologies

Coldsense Technologies GmbH | Bella-Spanier-Weg 6, 20097 Hamburg
Dr. David Burzynski | +49 40 561 29907 | info@cold-sense.com

Energieverbrauch und Frostbildung in Kühlräumen

Kälteanlagen und Kühlprozesse unter dem Gefrierpunkt neigen zum Eisaufbau, was die Energieeffizienz der Kühlräume reduziert. **Schon eine dünne Eisschicht am Wärmetauscher isoliert und blockiert stark, wodurch der Kompressor stärker arbeiten muss.**

Derzeitige Gegenmaßnahme: Abtauen nach Zeitschaltuhr!

Die Folgen von Frostbildung in Wärmetauschern

„Egal ob Tiefkühl- oder Normalkühlbereich: Als eine der häufigsten Fehlerquellen bei Kälteanlagen gelten vereiste Verdampfer zur Luftkühlung.“

M. Freiherr | CTO Güntner

„Taut die Kälteanlage zu oft ab, wird unnötig Strom verbraucht. Taut die Anlage zu selten ab, vereist der Verdampfer/Luftkühler, der Wärmeübergang verschlechtert sich, und die Anlage wird ineffizient.“

Maßnahmen zur Optimierung von Kälteanlagen | VDMA, BIV, VDKL



Wir kombinieren Eissensoren, Türsensoren und Umweltsensoren mit KI-Methoden, um die **Abtauung des Kühlraums orientiert am tatsächlichen Betriebszustand** zu steuern.

Es wird nur dann abgetaut, wenn es wirklich notwendig ist – und das **spart jede Menge Energie**.

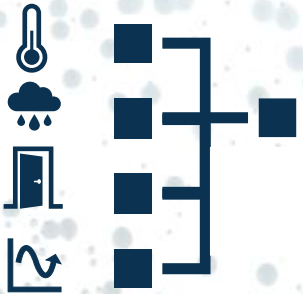
Wir kombinieren Eissensoren, Türsensoren und Umweltsensoren mit KI-Methoden, um die **Abtauung des Kühlraums orientiert am tatsächlichen Betriebszustand** zu steuern.

Es wird nur dann abgetaut, wenn es wirklich notwendig ist – und das **spart jede Menge Energie**.



Funktionsprinzip des KI-Systems

Eingabeparameter



- Eisbildung
- **Temperatur**
- **Luftfeuchtigkeit**
- **Türbewegung**
- PV-Erzeugung

Datenanalyse



KI-
Algorithmen

Ausgabeparameter



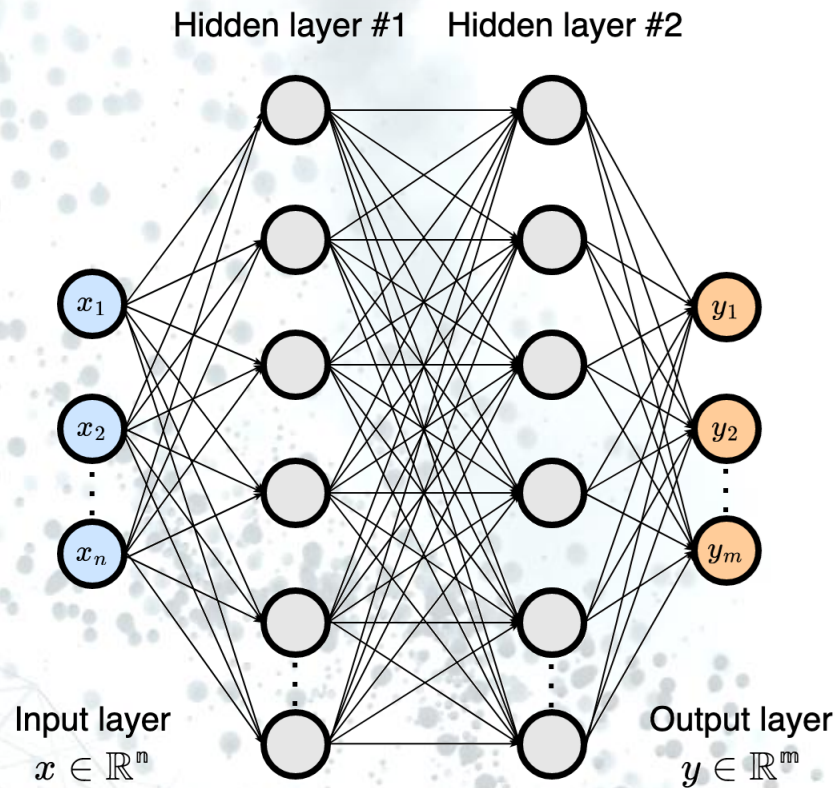
Optimierte
Abtauung u.
Energiefluss

Auswirkungen



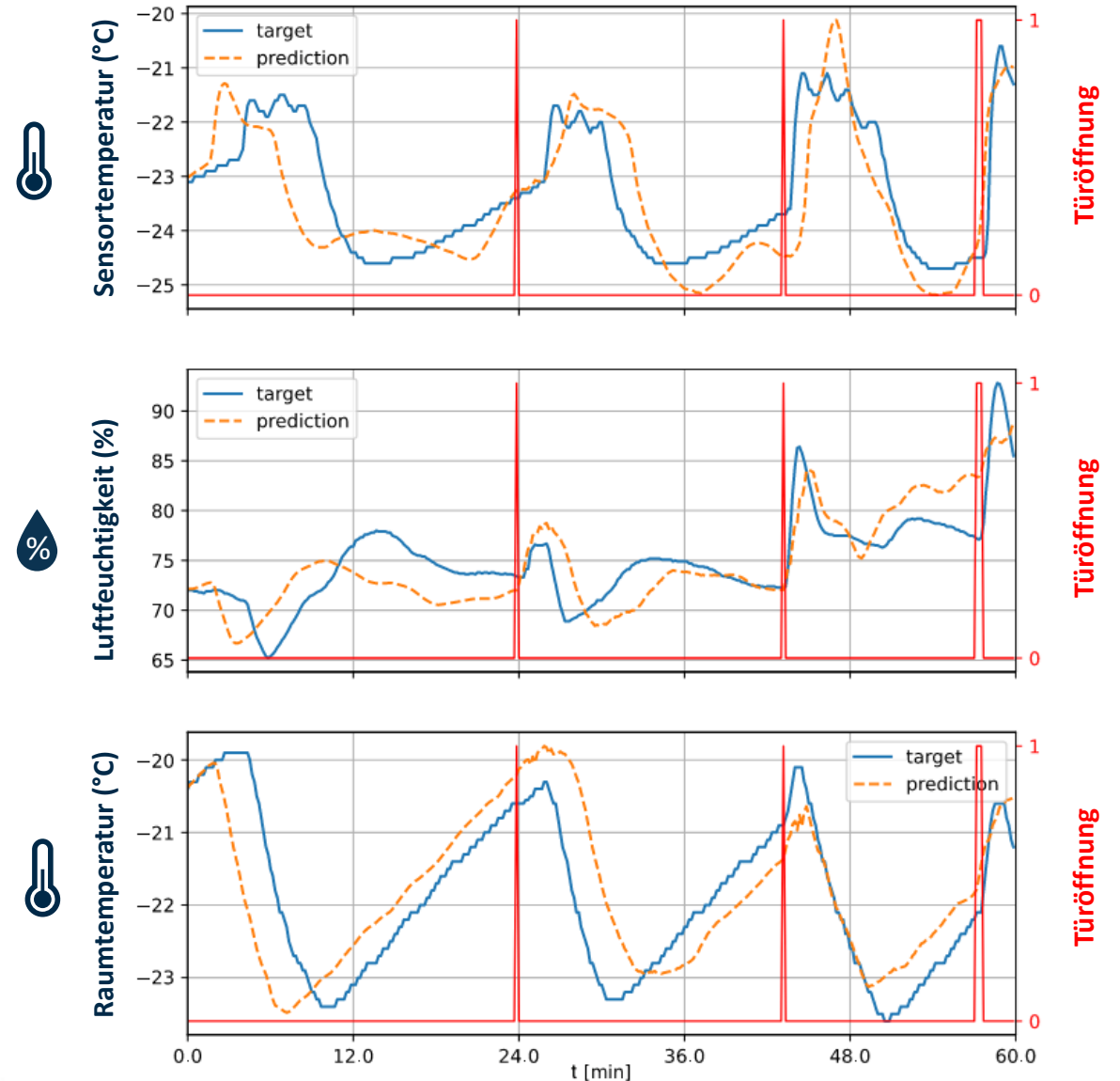
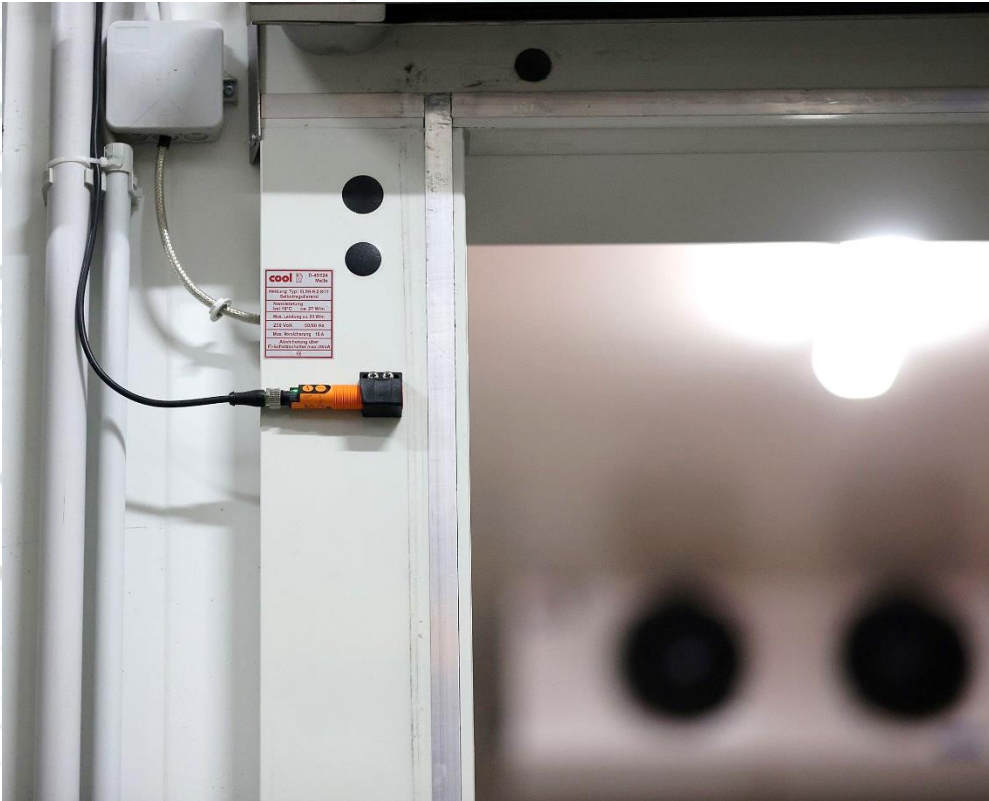
- Energie (kWh)
- CO2 (Tonnen)

Neuronale Netzwerke zur Prognose von Raumbedingungen



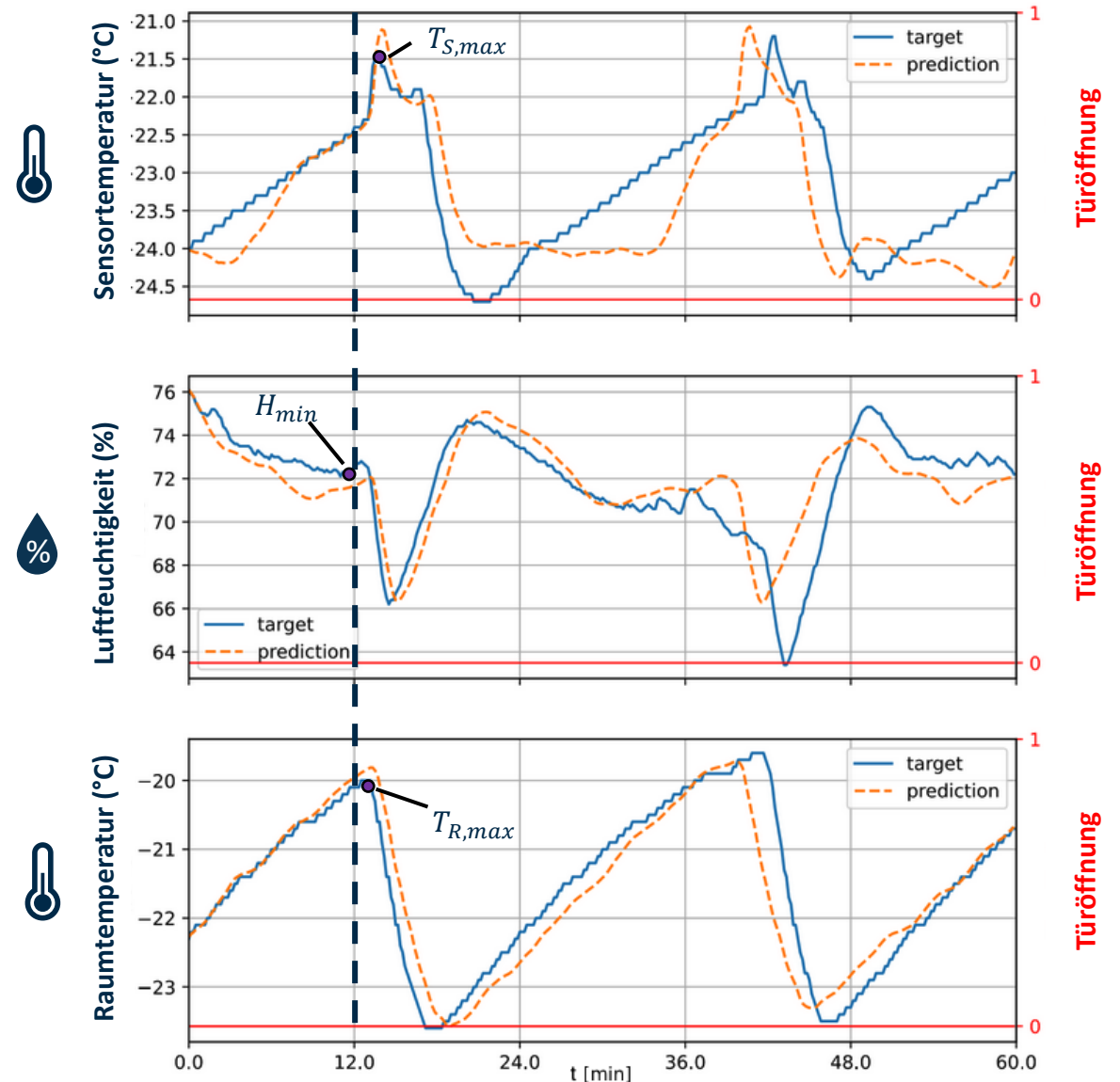
Künstliche neuronale Netzwerke, die sich an der Struktur und Funktionsweise menschlicher Gehirnzellen orientieren, sind exzellent darin, **komplexe Muster in umfangreichen Datensätzen zu identifizieren**.

Vorhersage der Raumbedingungen



Optimierung nach Nutzerverhalten

KI-gestützte Vorhersagen optimieren die Anlage durch intelligentes Abtauen, Kältespeicherung und Lastspitzenreduktion nach Nutzerverhalten für maximale Energieeinsparung.



Das sagen unsere Kunden



„Nachhaltigkeit steht für uns bei FDBS im Mittelpunkt. Unsere Investitionen in Energieeffizienz, einschließlich der Installation einer Photovoltaikanlage und der Partnerschaft mit Coldsense für die KI-gesteuerte Abtauung, verdeutlichen unseren Beitrag zum Umweltschutz. Die Ergebnisse sprechen für sich – wir sparen monatlich mehr als 10.000 Kilowattstunden ein und sind begeistert.“ Jens Löser | Geschäftsführer | FDBS

„Kühlhäuser und Vereisung beschäftigt die Kältetechnik schon seit vielen Jahrzehnten. Die Technologie und die Menschen bei Coldsense haben mich von Anfang an begeistert. Die hier geschaffenen Innovationen werden den Betrieb von Kühlhäusern nachhaltig verbessern.“

Daniel Hattenbach | Technologie, After Sales & Entwicklung | Christof Fischer GmbH

Erfolgreiche Anwendungsfälle



NORDFROST ❄️

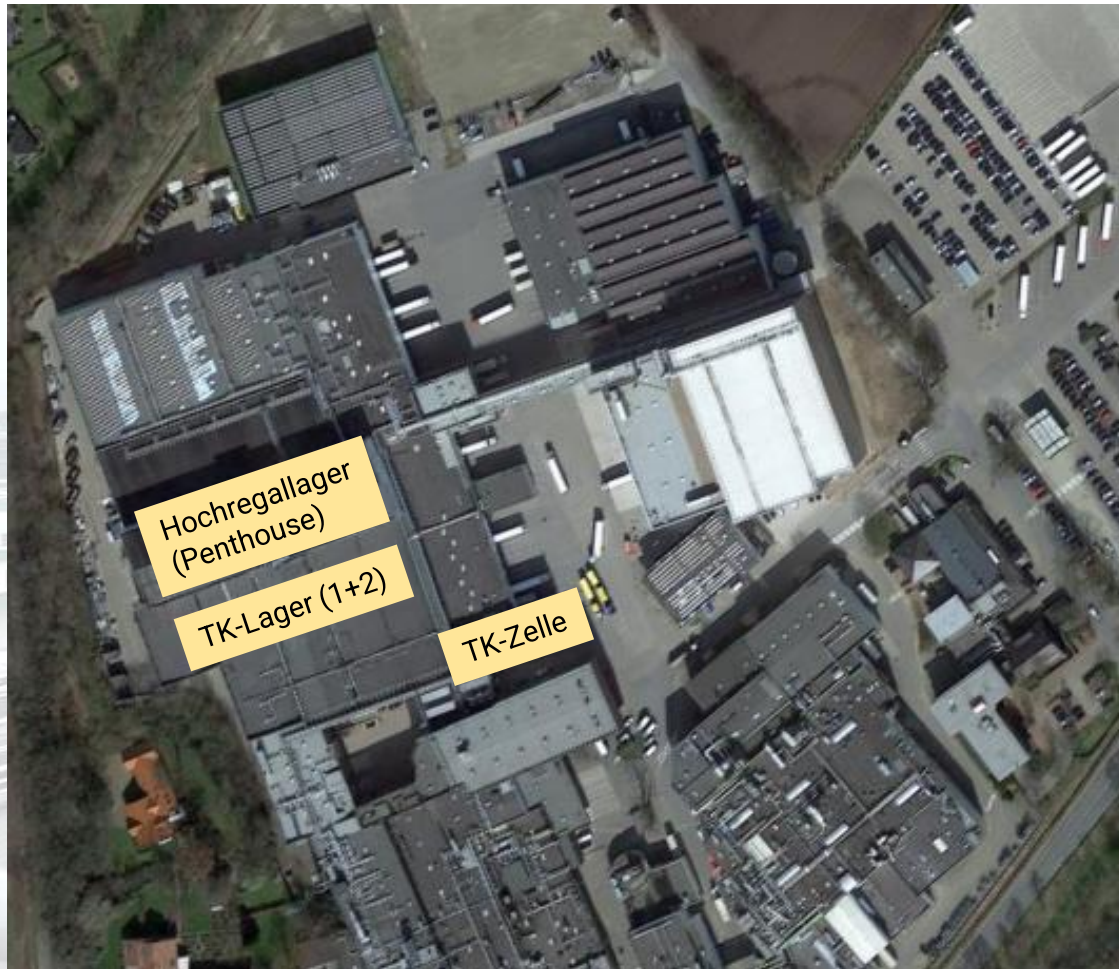


... alles
für Bäcker
und
Konditoren



Logistic Services Essen

Übersicht der Kühlräume



Wernsing Feinkost GmbH März 2024

Energieeffizienz, Produktsicherheit und Umweltfreundlichkeit in den Kühlräumen



coldsense
technologies

16.255 kWh

Eingesparter Strom

+13,9%

Energieeinsparung



60%

weniger Abtaustunden
- verlängerte Lebensdauer -



88%

stabilere Temperatur
- bessere Kühlgutqualität -



6,5 t

weniger an CO2 Emissionen
- umweltfreundlichere Anlage -

* Die berechneten Energieverbrauchswerte beruhen auf den Einsparungen der Abtauzeiten, die mittels KI-Analysen unter Verwendung der erhobenen Sensordaten während der Anlernphase ermittelt wurden.

Wernsing Feinkost GmbH März 2024

Kühlraum: TK Lager 1



Tagesübersicht

Abtauenergie

Referenzzeitraum: 1.129 kWh

Aktueller Monat: 505 kWh



Energieverbrauch*

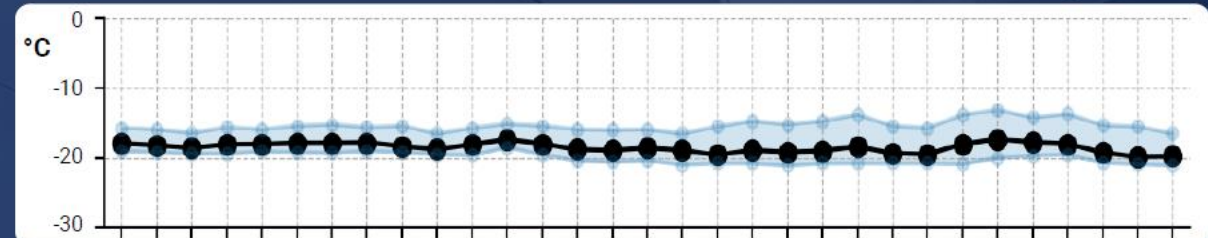
Referenzzeitraum: 33.270 kWh

Aktueller Monat: 28.789 kWh



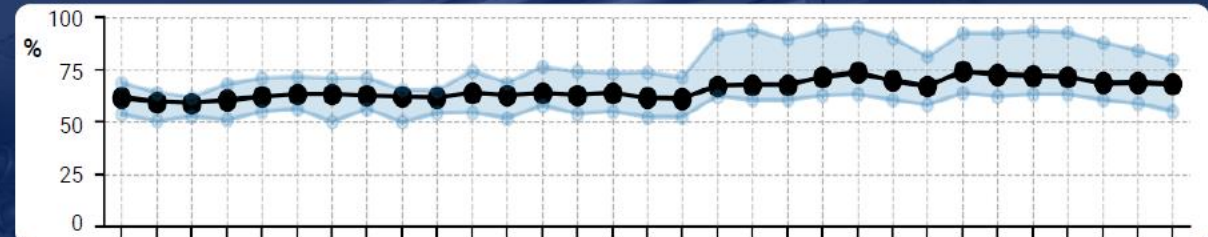
Temperatur

$-18,53 \pm 0,27 \text{ }^{\circ}\text{C}$



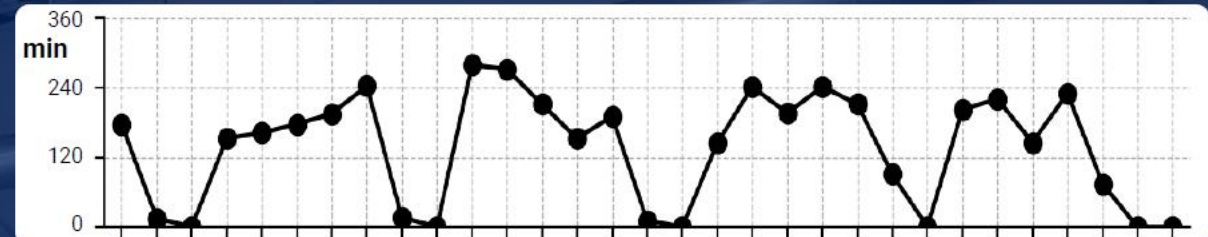
Feuchtigkeit

$65,77 \pm 1,78 \%$



Türöffnungszeit

70,94 h



Abtauzeit

31,17 h



* Berechnete Energieverbrauchswerte.

Praxiserfahrung mit KI-gesteuerte Abtauung



„Coldsense System ist in der Lage, Anomalien und Defekte in unserer Kälteanlage zu identifizieren, lange bevor wir in der Technik sie erkennen.“

Dies ermöglicht präventive Maßnahmen, die nicht nur den aufwendigen Personaleinsatz reduzieren, sondern auch potenziell gravierende Probleme verhindern.“

Robert Stiens | Abteilungsleiter Kältetechnik - Wernsing Feinkost GmbH

Maximale Vorteile für Ihr Unternehmen



Signifikante Reduzierung des Stromverbrauchs für nachhaltige Betriebskosten



Verbesserung des CO₂-Fußabdrucks durch effizienten Ressourceneinsatz



Detaillierte Überwachung der Anlage für optimierte Ressourcennutzung



Mehr **Energieeffizienz** und **Nachhaltigkeit** durch KI-gesteuerte Abtauung von **Kühleinrichtungen**



Wie können wir Sie unterstützen?

Dr. David Burzynski | +49 40 561 29907 | db@cold-sense.com | www.cold-sense.com