



CT Energy GmbH
cool thermal energy

offizieller Vertriebspartner von:



Kälteversorgung mit Propan als Lösung für kleine Märkte und Innenstädte

CT Energy GmbH

Mathildenstr. 12
71 638 Ludwigsburg
Tel 0 71 41 - 99 20 715
info@ct-energy.de
www.ct-energy.de

FUTRON GmbH

Elisabethstraße 29
08 491 Netzschkau
Tel 0 3765 - 380 18 30 28
info@futron.de
www.futron.de

CT ENERGY – FUTRON



- Konzeptentwicklung
- Beratung
- Wirtschaftlichkeitsberechnungen
- Vertrieb
- Cloud-Anbindung



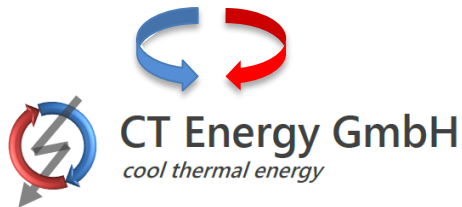
- Serienfertigung Kälteanlagen / WP
- Sonderanlagen (Hochtemperatur-WP)
- Ausführung
- Installation / Montage
- Service

- Erfahrungen im Bereich Supermärkte/
Gewerbe/Industrie

- Anlagen in Betrieb
 - ca. 350 Propan 10-400 kW
 - ca. 250 CO₂ ab 5 kW

CT ENERGY – FUTRON

Unternehmensverbund



Serienprodukte

Propan / CO₂ / Ammoniak

Vertriebspartner Serienprodukte

Beratung / Wirtschaftlichkeitskonzepte

Groß-Anlagenbau (Logistik, Pharmazie,...)

Propan / CO₂ / Ammoniak



Kundenstamm

Handel / Pharmazie / Industrie / Gewerbe

PROPAN ALS KÄLTEMITTEL

Was bietet Propan:

- sicherer Betrieb der Anlage auch bei sehr hohen Außentemperaturen (bis +60 °C)
- abgeschlossener Kältekreislauf mit Soleanschlüssen
- effiziente Betriebsweise im Sommer, wie im Winter
- Reduzierung der Wartungskosten ohne Dichtheitsprüfungen
- geringe Anschaffungskosten der Technik
- geringer Verschleiß, da keine Kältemittelleitungen mit hohen Drücken benötigt werden

Chillerlösung mit Propan:

- Redundanz durch einzelne getrennte Kältemittelkreisläufe
- keine Kälteverrohrung vor Ort notwendig
- Umschaltung zur Wärmepumpe über die Hydraulik möglich
- gleiche Grundtechnik für alle Arten von Märkten (Neu- und Bestand)
- modularer Aufbau der Systeme (beliebig erweiterbar mit Zusatzmodulen)
- im Service-Fall einfacher Austausch der Komponenten möglich (Stecksystem)
- wartungsfrei

AUSGANGSSITUATION

Supermarkt innerstädtische Lage:

Centerlage

lange Leitungswege für Kälteverrohrung



Wohnbebauung

wenig Platz für Technik

AUSGANGSSITUATION

Ausgangslage:

Bestand:

- vorhandene Direktverdampfungsanlagen eingebaut, die die Kühlmöbel mit Kälte versorgen
- Ersatz der vorhandenen Kühlmöbel geplant
- die Anlagen sind teilweise erweitert worden und nicht miteinander verbunden
- Wärmerückgewinnung ist in den Fällen nicht vorhanden
- Heizungssystem ist herkömmlich mit Gas/Öl betrieben
- Klimatisierung ist nicht vorhanden

Neu:

- direkte Planung mit Solekühlmöbel
- platzsparende Variante zur Innenaufstellung

Ziel:

- platzsparende einfache Technik – modulare Lösung
- einfache Bedienbarkeit mit Überwachungsfunktion
- zuverlässig
- günstig Investitions- und Betriebskosten

AUSGANGSSITUATION

Benötigte Kälteleistung:

- Die benötigte Kälteleistung beträgt aus Erfahrung bis zu 80 kW
- Einplanung einer Reserve für zukünftige Erweiterung

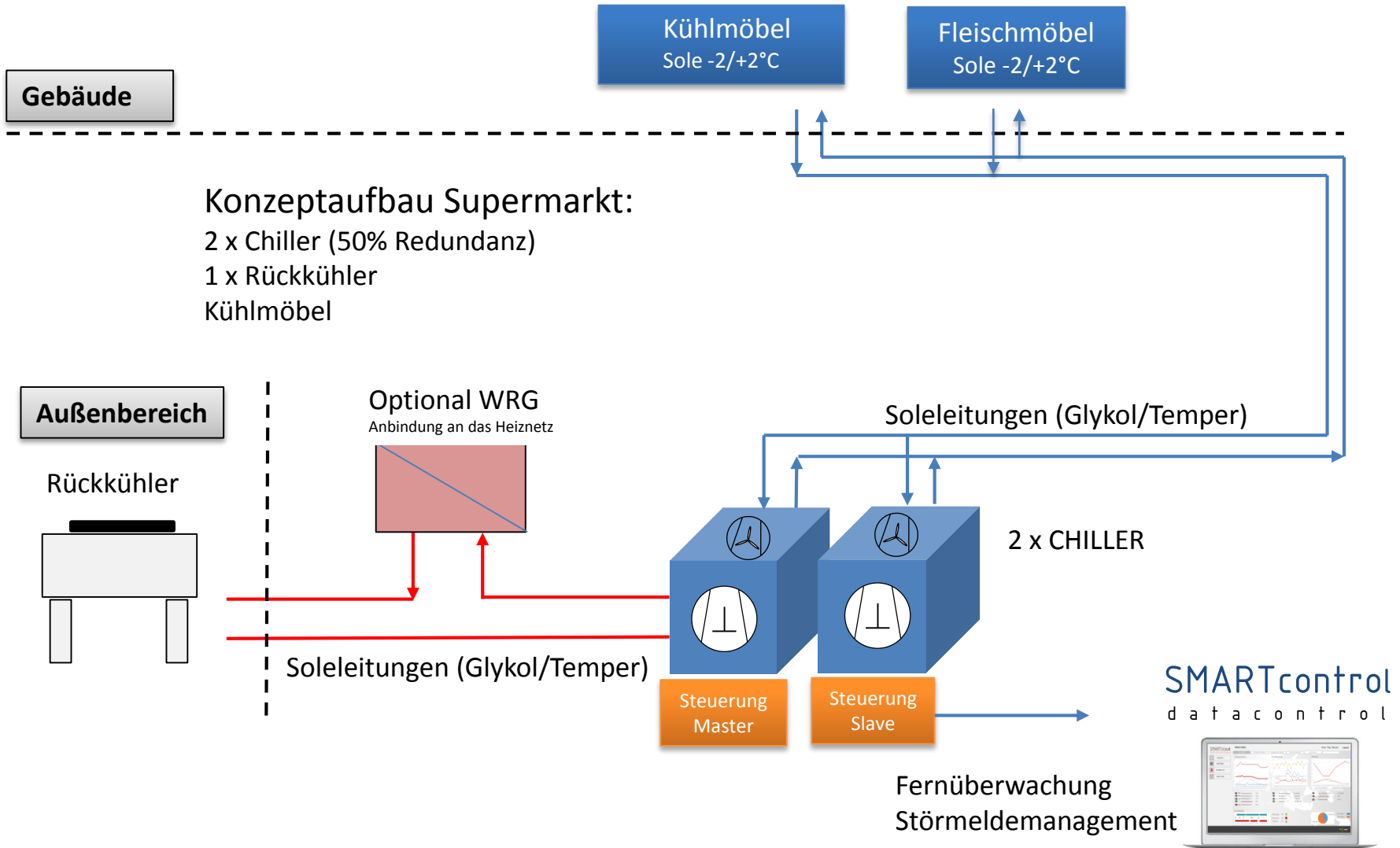
Wärmerückgewinnung:

- Zur Einbindung der anstehenden Wärme in ein Heizungsnetz kann die Wärme über einen Wärmetauscher ausgekoppelt werden
- Pufferspeicher wäre hier für die Bevorratung des Warmwassers sinnvoll
- Trinkwasserbereitung ohne Nachheizung ist aufgrund des Temperaturniveaus **nicht** möglich
- Die Chiller können so eingestellt werden, dass die Verflüssigung das Heiztemperaturniveau von ca. 45-50 °C erreicht
- Wärmeübertrager müssen auf die Heizleistung ausgelegt werden

Fernüberwachung über ein System:

- Störmeldemanagement
- Energieüberwachung
- Leistungsüberwachung (COP)
- beliebig viele Gebäudedaten/-Werte hinzufügbare

KONZEPT



KOMPONENTEN

Propan-Chiller:

- Integrierter Kältekreislauf mit R290, max. 1,4 kg Füllmenge
- Soleanschluss für Kälte-Sole-Leitungen
- max 70 kW (Füllmenge 2,2 kg)
- Wasser-Soleanschluss für die Rückkühlung/WRG
- COP $-5^{\circ}\text{C}/+42^{\circ}\text{C} = 3,5$
- Integrierte Steuerung zur Anbindung an eine übergeordnete GLT oder als Stand-alone



Rückkühler:

- Rückkühler trocken zur Abgabe der Wärme in die Außenluft
- Auch an zentrales Rückkühlnetz anschließbar
- Aufstellort möglichst freistehend
- Schallschutz-Ventilatoren sind möglich
- evtl. Verkleidung durch Lamellenwand möglich
- EC-Ventilatoren für geregelten Betrieb

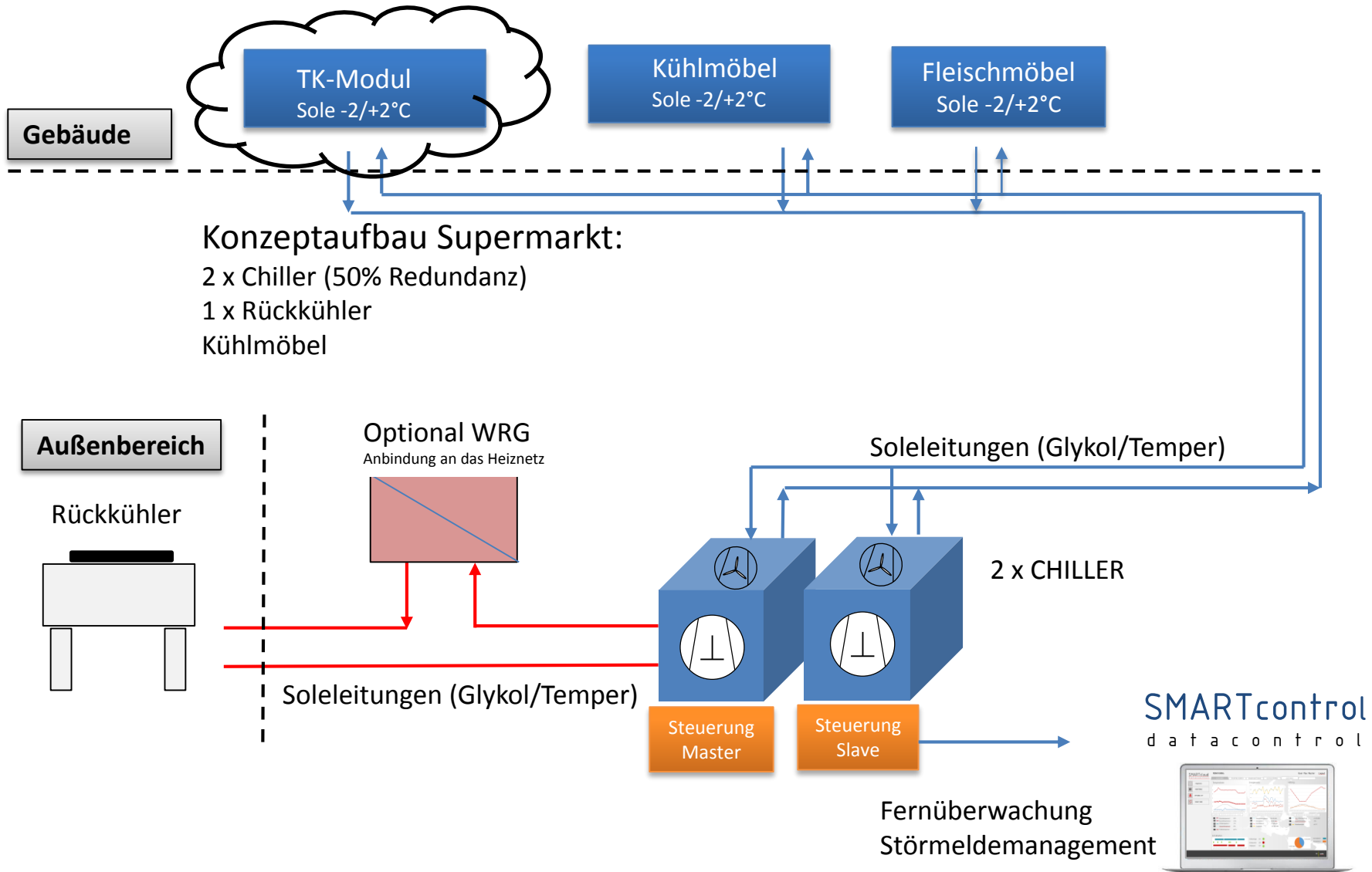


Kühlmöbel:

- Kühlmöbel mit Soleversorgung
- verschiedene Hersteller
- NK-Temperaturen $-2^{\circ}\text{C}/+2^{\circ}\text{C}$ (Möbel $+2^{\circ}\text{C}/+4^{\circ}\text{C}$)
- Fleisch-Temperaturen $-2^{\circ}\text{C}/0^{\circ}\text{C}$ (Möbel $0^{\circ}\text{C}/+2^{\circ}\text{C}$)



KONZEPT Tiefkühlung



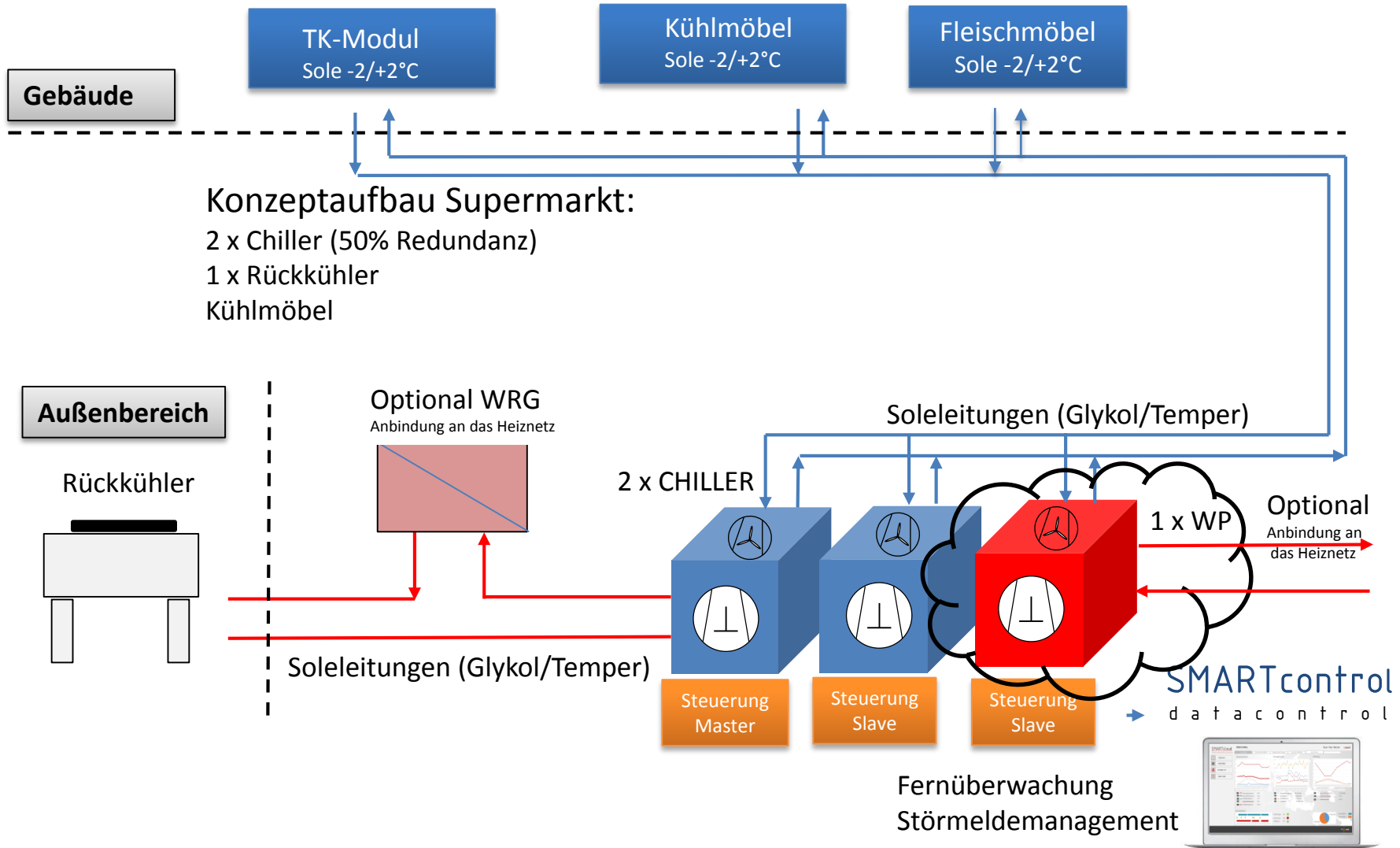
KOMPONENTEN

TK-Modul:

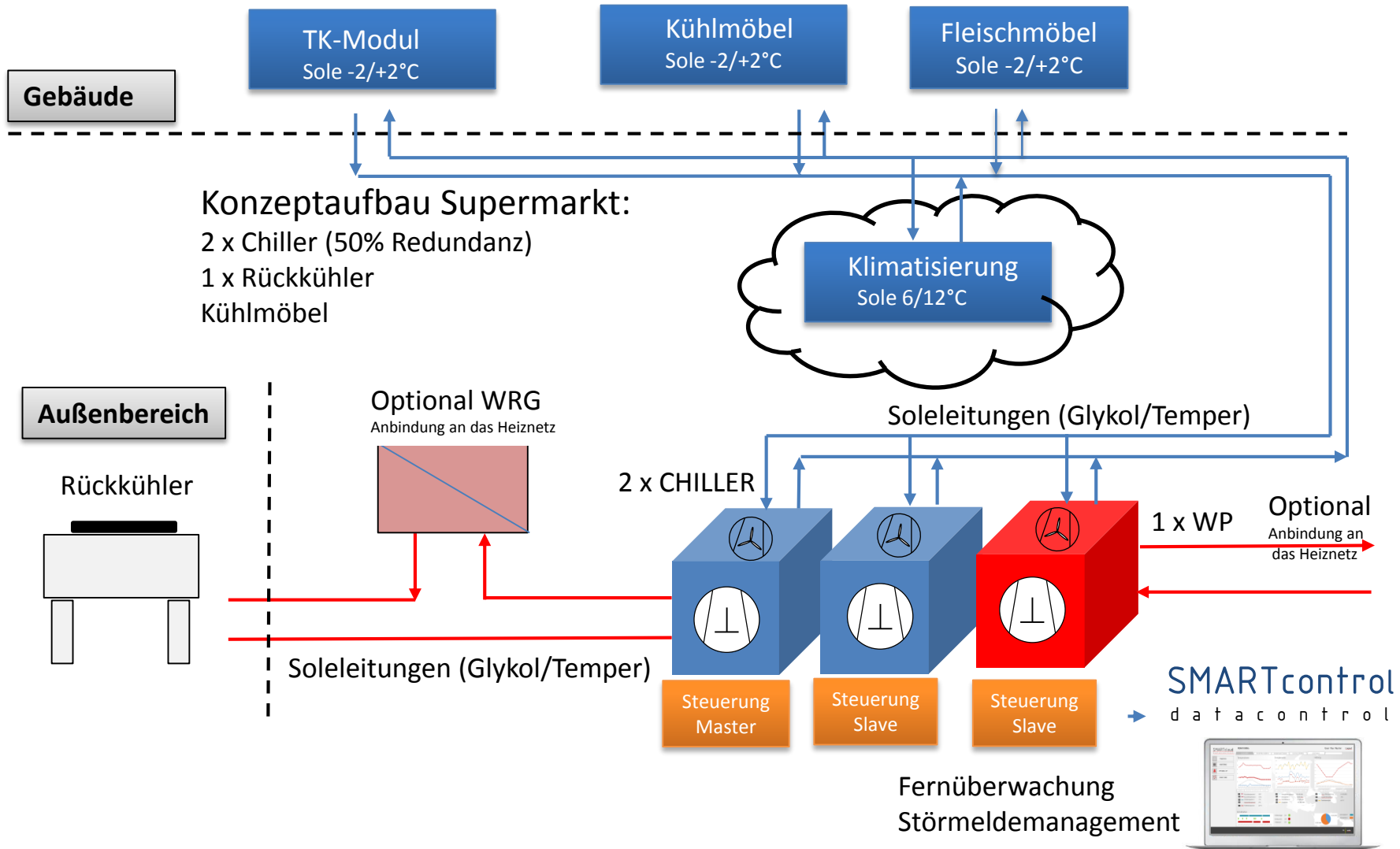
- Integrierter Kältekreislauf mit CO₂
- Leistung 4-10 kW
- Aufhängung direkt im Kühlraum
- Kältetechnik im Aggregat
- Wasser-Soleanschluss auf die Kälteseite Propan für die Rückkühlung
- Integrierte Steuerung zur Anbindung an eine übergeordnete GLT oder als Stand-alone



KONZEPT zus. WP



KONZEPT Klimatisierung



KOSTEN

Grobkostenermittlung:

• 2 x Chiller montage-/anschlussfertig	2 x	8.500,- €	17.000,- €
• Rückkühler	1 x	8.000,- €	8.000,- €
• Kühlmöbel	pauschal		35.000,- €
• Verrohrung/Pumpen/Montage	1 x	12.000-20.000,- €	12.000,- €
• Zentrale Steuerung Kälte+Markt	1 x	9.000,- €	9.000,- €

Gesamtkosten ca. **81.000,- €**

Die Kosten sind grob ermittelt und müssen für ein Angebot mit genauen Leitungslängen und Leistungen kalkuliert werden.

Fernüberwachung: ab 20,- €/Monat je Anlage

Die Anlagen sind als Gesamtsystem förderwürdig nach der BAFA-Richtlinie „Maßnahmen an gewerblichen Kälteanlagen“ und werden mit 20% der Nettoinvestitionskosten bezuschusst.

MODULBAUWEISE

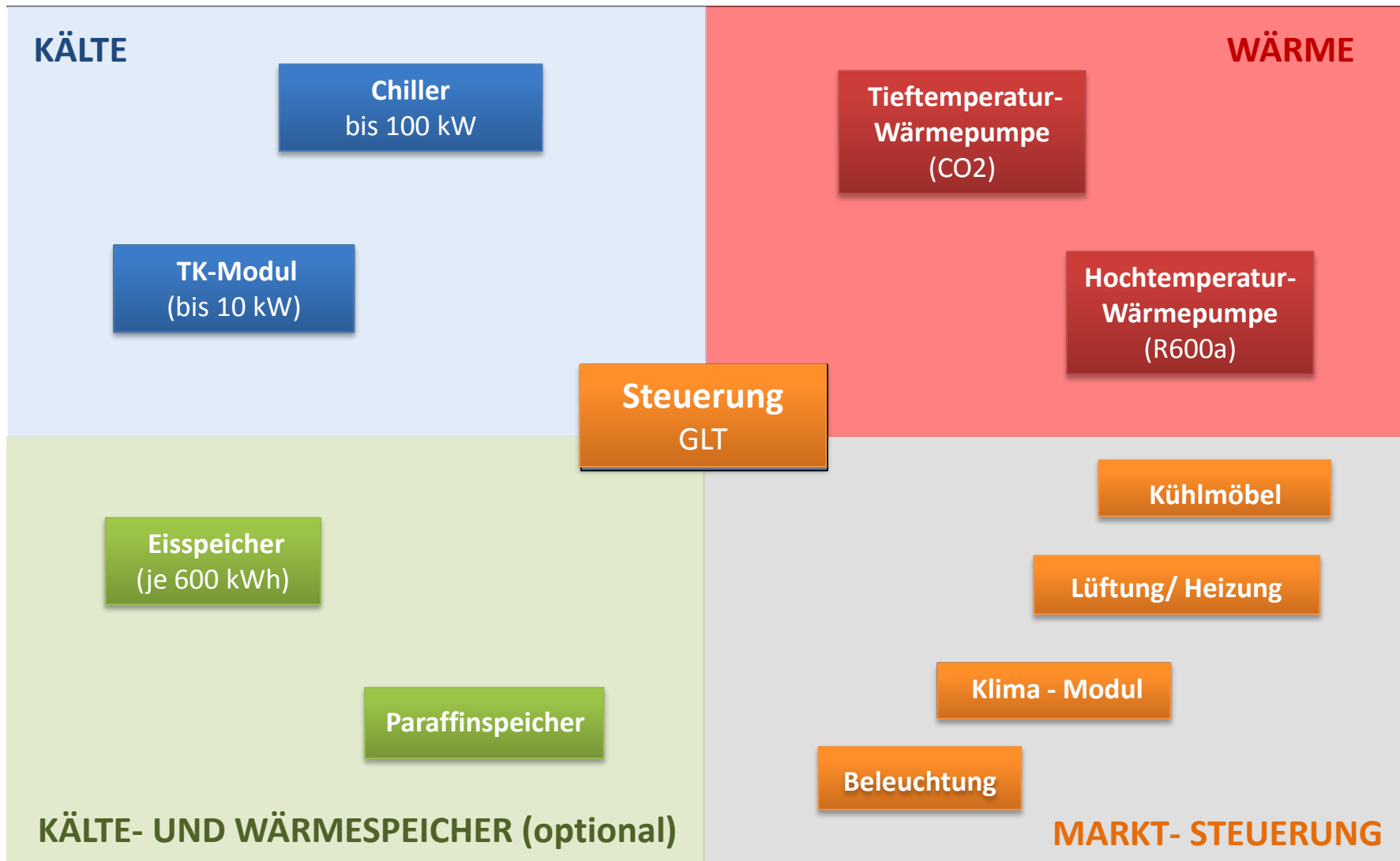
Umsetzung modulare Lösung

- mehrere Systemkomponenten kombinierbar (Chiller, Wärmepumpe, TK-Modul, Klima...)
- jederzeit einfach erweiterbar
- Einbau durch HLS-Installateur
- wartungsfrei

Vorteil:

- Einsatz natürliches und sehr effizientes Kältemittel Propan
- Sicherheit bei hohen Außentemperaturen (bis +45°C)
- modular und individuell auswählbar für die Marktgröße
- unterschiedlichste Kombination zwischen Heizen, Kühlen, Klima, Wärmepumpe
- geringeres Ausfallrisiko, da mehrere Kreisläufe
- Stufenschaltung zur modulierenden Laufweise und Energieeffizienz

MODULBAUWEISE



PRODUKTE

Serienprodukte:

Propan-Compact-Chiller

Leistung von 5kW – 70kW

Einsatz als Kaltwassersatz oder Wärmepumpe



Serie CC
R290 / R600a

Propan-Compact-Chiller-Plus

Leistung von 5kW – 50kW

Einsatz als Kaltwassersatz oder Wärmepumpe



Serie CC-Plus
R290 / R600a

Compact-CO₂-Aggregat mit integrierter Kältetechnik

Leistung von 5kW – 20kW



Serie CCO₂
R744

Propan-Solekühlsatz

Leistung bis 100 kW



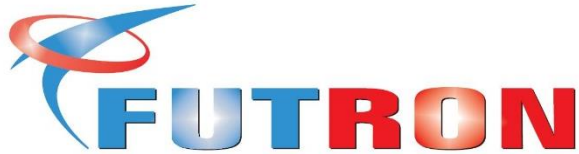
Serie SK
R290

Steuerungskonzept und Programmierung:

- Alle Komponenten haben eine eigene Regelung, die die Betriebssicherheit gewährleistet
- Alle Komponenten werden mit einer übergeordneten Steuerung verbunden und kommunizieren miteinander

Vorteil:

- Gesamtkommunikation aller Komponenten aus der gleichen Reglerfamilie (keine Schnittstellen-Problematik)
- Komplette Markttechnik ist in die Steuerung integrierbar
- Komplettlieferung mit Schaltschrank
- Fernauslesung aller Werte
- Alarmmanagement über Fernwartung



- Beratung zu dem wirtschaftlichsten Konzept
- Wartung- / Service aus einer Hand (Koordination und Ausführung)
- Steuerungstechnik aus einer Hand
- Fernzugriff auf die Anlagentechnik

Referenzen:

- Integralanlage Lebensmitteldiscount mit 60 kW Kälteleistung
- Chiller-Einzellösungen für Pharmazie-Industrie
- Chiller-Lösungen im Retail-Markt
- Propan-Solekühlsatz bei Fleischverarbeitung

VIELEN DANK

COMPACT-CO₂-AGGREGAT

Vorteile:

- kompakte Einheit mit Verdampfer und gesamter Kältetechnik in einem Gehäuse
- Schnelle Montage (muss nur elektro- und soleseitig angeschlossen werden)
- durch Kältemittel CO₂ effiziente Tieftemperaturkühlung
- Zur Energieeinsparung befindet sich eine Abtauklappe an der Luftansaugseite des Verdampfers, die sich während der Abtauphase schließt
- Auslieferung mit Betriebsfüllung CO₂
- Hohe Standzeit aufgrund großer Lamellenabstände 14mm
- Kein weiterer Platzbedarf für die Kältetechnik (alle Komponenten innerhalb des TK-Satzes)



Direkte Montage im Tiefkühlraum

Technische Daten

Kälteleistung	bis 10 kW
Kältemittel	CO ₂
Kältemittel Füllmenge	4,2 kg
COP_K (to/tc; -30 °C/+2 °C)	3,3

Abmaße (ca.)	L bis 1400 mm
	B bis 600 mm
	H bis 700 mm

COMPACT-CHILLER (PROPAN)

Vorteile:

- COMPACT-CHILLER mit eigenem Kältekreislauf (max. 1,4 kg)
- Nutzung der Abwärme aus der WRG
- Innenaufstellung möglich
- COMPACT-CHILLER-PLUS zur Außenaufstellung mit integriertem Rückkühler
- Anschlüsse Wasser/Sole (keine Kältemittelleitungen erforderlich)
- TÜV-geprüftes Sicherheitskonzept über Gassensor und Lüftungsanlage
- Einfache Erweiterbarkeit
- Einfacher Austausch bei Defekt (geringe Reaktionszeiten)
- Modularer Aufbau mit weiteren Komponenten



Technische Daten

Kälteleistung (R290)	bis 49 kW
Heizleistung	bis 65 kW
Kältemittel	R290
Kältemittel Füllmenge	1,4 kg
COP_K (to/tc; -5°C/+42°C)	3

Abmaße (ca.)	L bis 1200 mm
	B bis 650 mm
	H bis 700 mm

PROPAN-SOLEKÜHLSATZ (AUF CHILLER-BASIS)

Vorteile:

- Individuell an Bedarf angepasste Kälteleistung bis 100 kW
- Leistung der WRG entspricht bis zu 100% der Kondensationsleistung
- Durch sehr geringe Kältemittelfüllmengen (2x 1,4 kg) keine Betriebssicherheitsprüfung
- Redundanz von 50%
- Durch Verwendung der CompactChiller nahezu wartungsfreier Betrieb



Technische Daten

Kälteleistung	bis 100 kW
WRG-Leistung (100% Qc)	bis 130 kW
Kältemittel	R290
Kältemittel Füllmenge	2x 1,4 kg
COP_K (to/tc; -5 °C/+42 °C)	3

Abmaße (ca.)	L	bis 4500 mm
	B	bis 1450 mm
	H	bis 2550 mm