

Carrier

A United Technologies Company

**CO₂OLtec analysiert und bewertet auf
www.vdma-effizienz-quickcheck.org**

Dritter „Runder Tisch Supermarktkälte“, Bonn 10.2.2011

Bernd Heinbokel, Carrier Kältetechnik Deutschland GmbH

**COOLtec**
The logo features a stylized wave above the text. The wave is composed of two curved lines, one blue and one green. The text 'COOLtec' is in a bold, sans-serif font. The 'COO' is blue, the 'L' is green, and 'tec' is blue. A small green '2' is positioned below the 'L'.

AGENDA

Systemvergleiche für die Kältemittel R404A, R134a und CO₂
zur Energieeffizienz in der Supermarktkälte:

- auf Basis von Simulationen
- auf Basis von gemessenen Energieverbrauchsdaten,
Auswertung nach VDMA-Effizienz-Quickcheck
- durch eine unabhängige Studie (TEWI)

CO₂OLtec Status

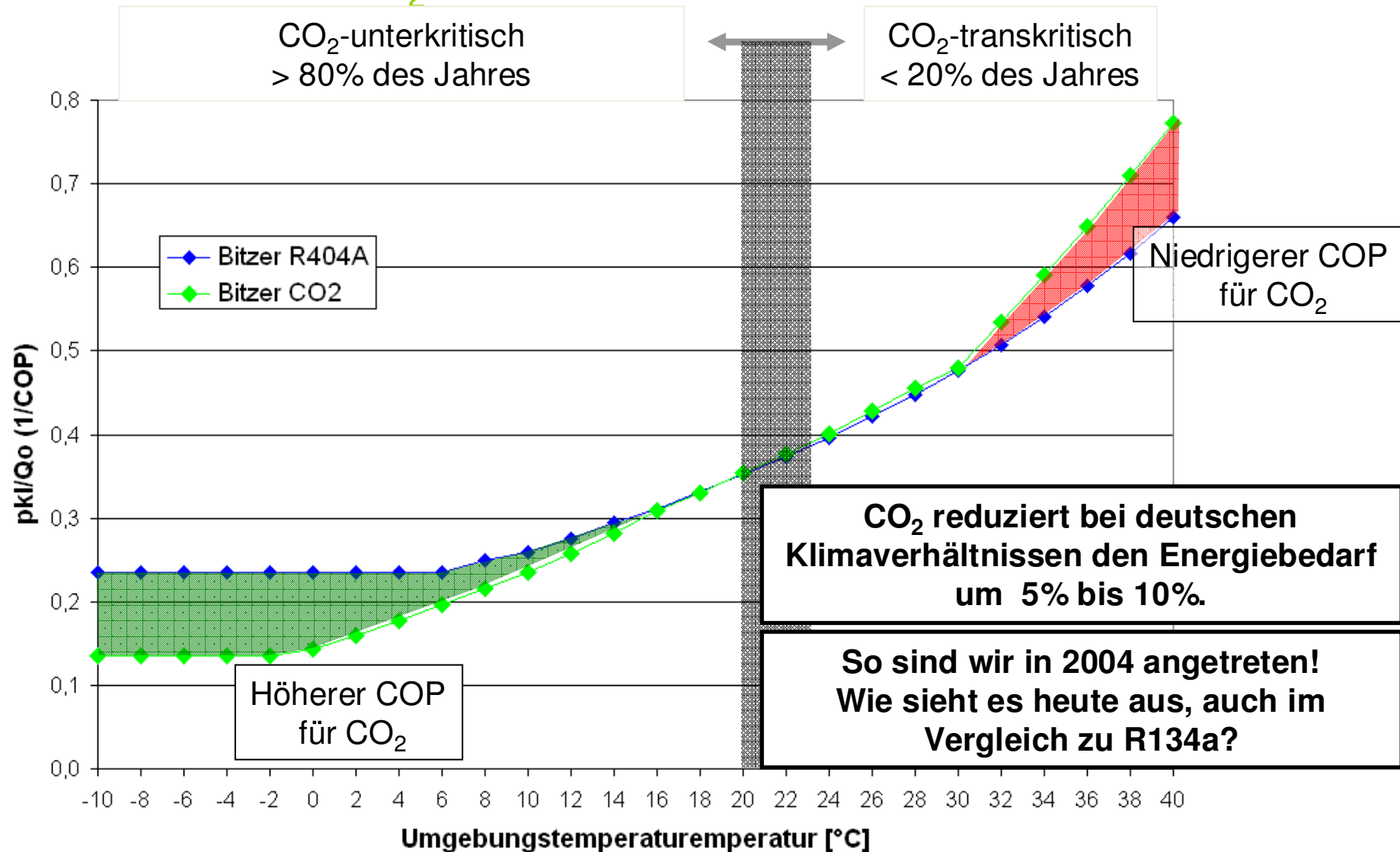
CO₂ ALS KÄLTEMITTEL

für die Supermarktanwendung

Carrier hat das passende Kältemittel für jede Anwendung,
aber nicht jedes Kältemittel ist für jede Anwendung geeignet!

VERGLEICH DES ENERGIEBEDARFES

R404A-DX zu CO₂-DX



ENERGIEEFFIZIENZ VON KÄLTEANLAGEN

VDMA-Einheitsblatt 24247-4

Teil 4: Supermarktkälte, Gewerbekälte, Kühlmöbel

Transparenz:

Transparenz für die Planung, Auslegung und den Betrieb von energieeffizienten Kälteanlagen schaffen

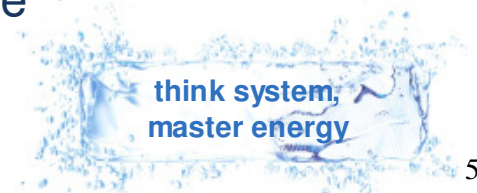
Lebenszyklus:

Fokus auf Lebenszykluskosten - nicht nur Investitionskosten

Fokus auf Kältesysteme im Praxisbetrieb - nicht auf Komponenten im Laborbetrieb

Fokus auf Planung, Montage, Inbetriebnahme, Einregeln, Wartung des Kältesystems - neben der Auswahl effizienter Komponenten

Fokus auf höchste Energieeffizienz bei Teillast und mittleren Jahresbedingungen
- nicht bei Volllast während weniger heißer Sommertage



ENERGIEEFFIZIENZ-KENNZAHL

VDMA-Einheitsblatt 24247-4

Energieeffizienz von Kälteanlagen

Teil 4: Supermarktkälte, Gewerbekälte, Kühlmöbel

Die neu erarbeitete Kennzahl bezieht sich auf die
Displayfläche der Verkaufskühlmöbel und berücksichtigt:

Klimaregion

Öffnungszeiten

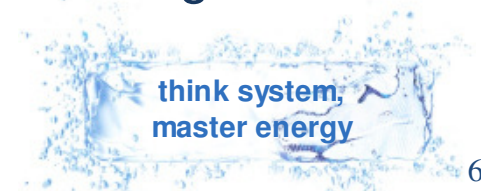
Kühlmöbeltyp

Temperaturklassen/ Produktgruppen der Kühlmöbel

Produktgruppen und Größe der Kühlräume

Wärmerückgewinnung für Brauchwarmwasser und Heizung

www.vdma-effizienz-quickcheck.org



EFFIZIENZ-QUICKCHECK

www.vdma-effizienz-quickcheck.org

Schritt 3 von 3: Berechnungsergebnisse

Sie können die eingegebenen Marktdaten über die [Marktverwaltung](#) jederzeit ändern.

Jahresenergiebedarf

gemessen per Displayfläche
[kWh/a m²] 1.329

Jahresenergiebedarf

gemessen per Laufmeter
[kWh/a m] 2.026

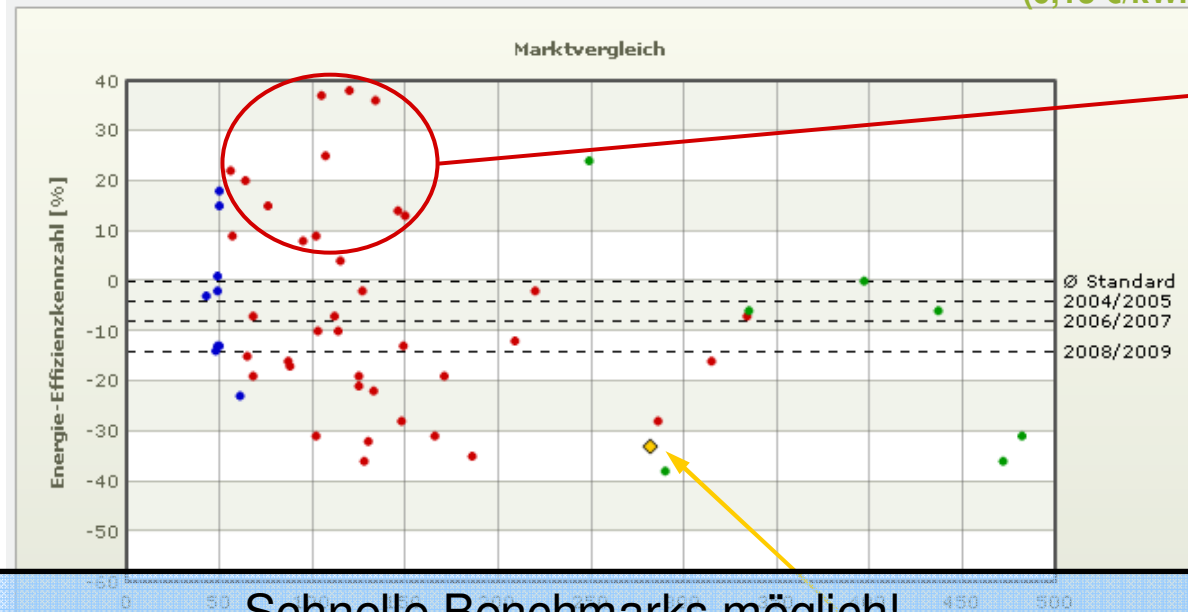
Energieeffizienz-Kennzahl [%]

Prozentualer Mehr/Minder-Energiebedarf
im Vergleich zum durchschnittlichen
Standard aller in 2009 betriebenen Märkte. -34 %

Effizienz-Vergleichswert [kWh/a m²] 2.005

Energie Mehr/Minder-Kosten [EUR/a] -16.442,21 €/a

(0,13 €/kWh)



Statuschecks im
Rahmen der
„Richtlinie zur
Förderung von
Maßnahmen an
gewerblichen
Kälteanlagen“ mit
Inbetriebnahme
vor 1999

Steigerung der
Energieeffizienz
in den letzten
Jahren

Schnelle Benchmarks möglich!
Mit Vergleichsdaten von mehr als 10 Handelsketten und den
meisten Kühlmöbel-/ Kälteanlagenherstellern.

think system,
master energy

EFFIZIENZ-QUICKCHECK

www.vdma-effizienz-quickcheck.org

Schritt 3 von 3: Berechnungsergebnisse

Sie können die eingegebenen Marktdaten über die [Marktverwaltung](#) jederzeit ändern.

Jahresenergiebedarf

gemessen per Displayfläche
[kWh/a m²] 1.329

Jahresenergiebedarf

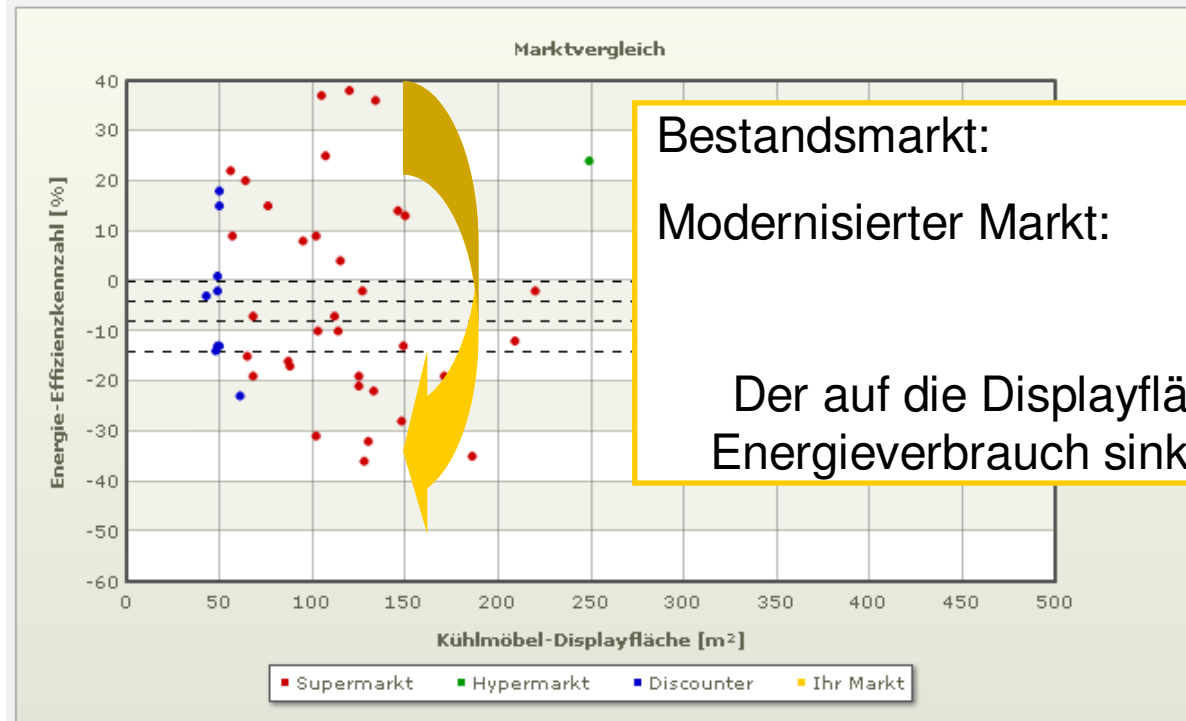
gemessen per Laufmeter
[kWh/a m] 2.026

Energieeffizienz-Kennzahl [%]

Prozentualer **Mehr/Minder**-Energiebedarf
im Vergleich zum durchschnittlichen
Standard aller in 2009 betriebenen Märkte. **-34 %**

Effizienz-Vergleichswert [kWh/a m²] 2.005

Energie **Mehr/Minder**-Kosten [EUR/a] **-16.442,21 €/a**



EFFIZIENZ-QUICKCHECK

www.vdma-effizienz-quickcheck.org

Schritt 3 von 3: Berechnungsergebnisse

Sie können die eingegebenen Marktdaten über die [Marktverwaltung](#) jederzeit ändern.

Jahresenergiebedarf

gemessen per Displayfläche
[kWh/a m²] 1.329

Jahresenergiebedarf

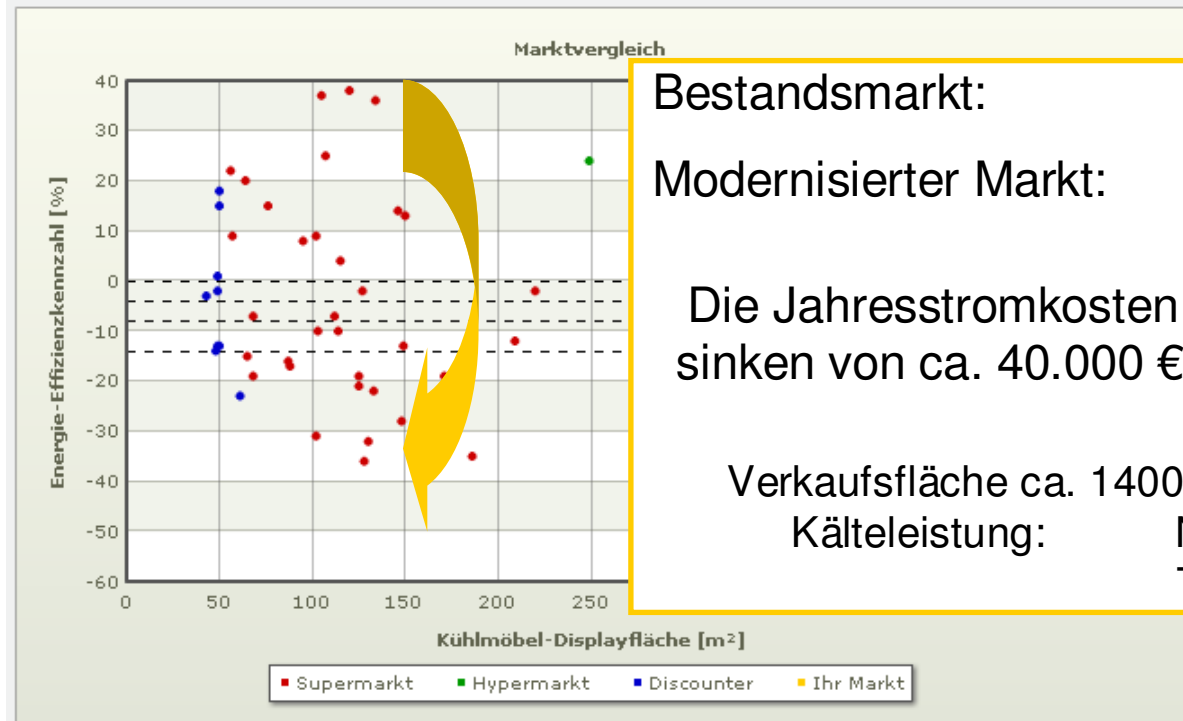
gemessen per Laufmeter
[kWh/a m] 2.026

Energieeffizienz-Kennzahl [%]

Prozentualer **Mehr/Minder**-Energiebedarf
im Vergleich zum durchschnittlichen
Standard aller in 2009 betriebenen Märkte. **-34 %**

Effizienz-Vergleichswert [kWh/a m²] 2.005

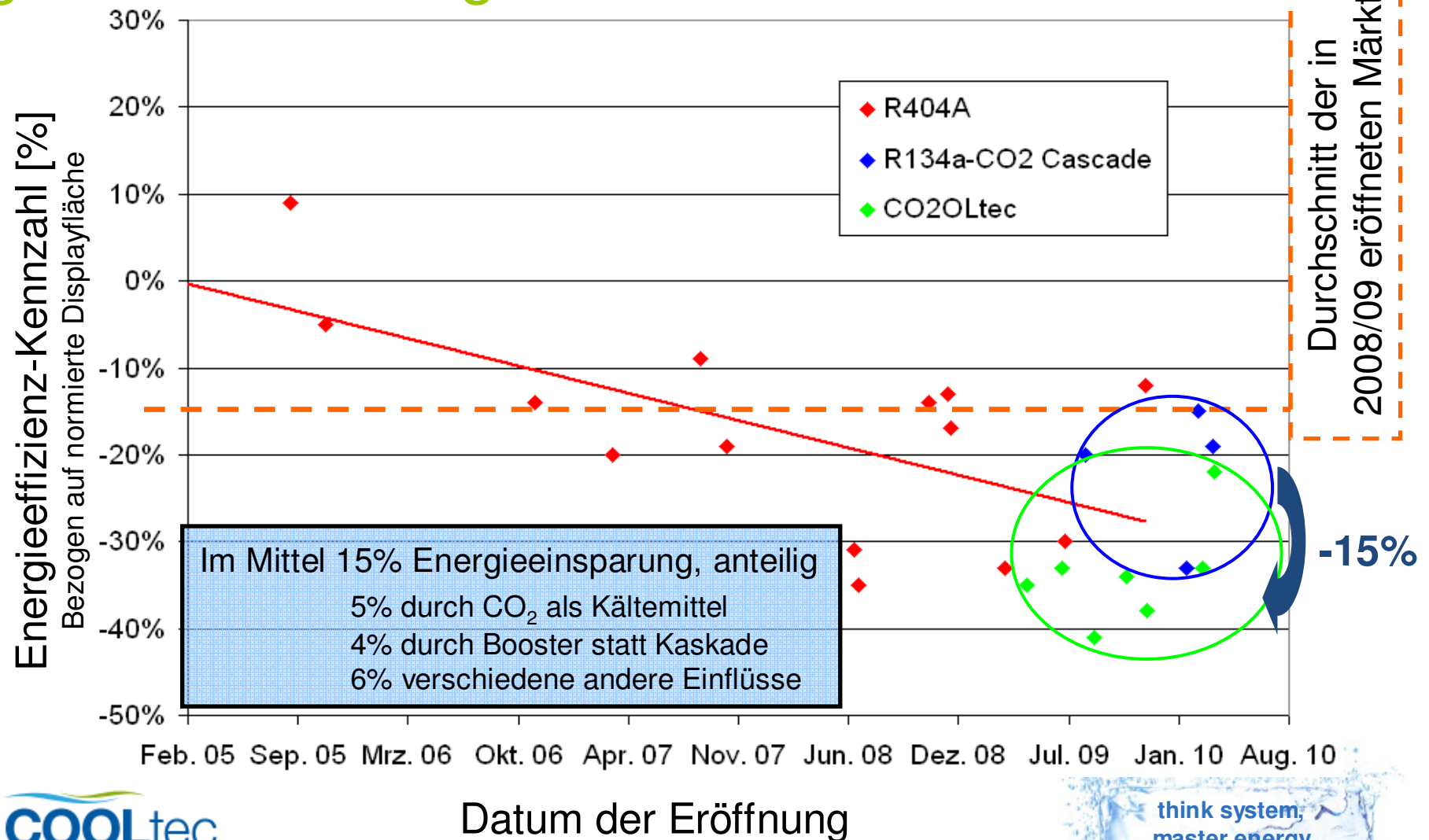
Energie **Mehr/Minder**-Kosten [EUR/a] **-16.442,21 €/a**



think system,
master energy

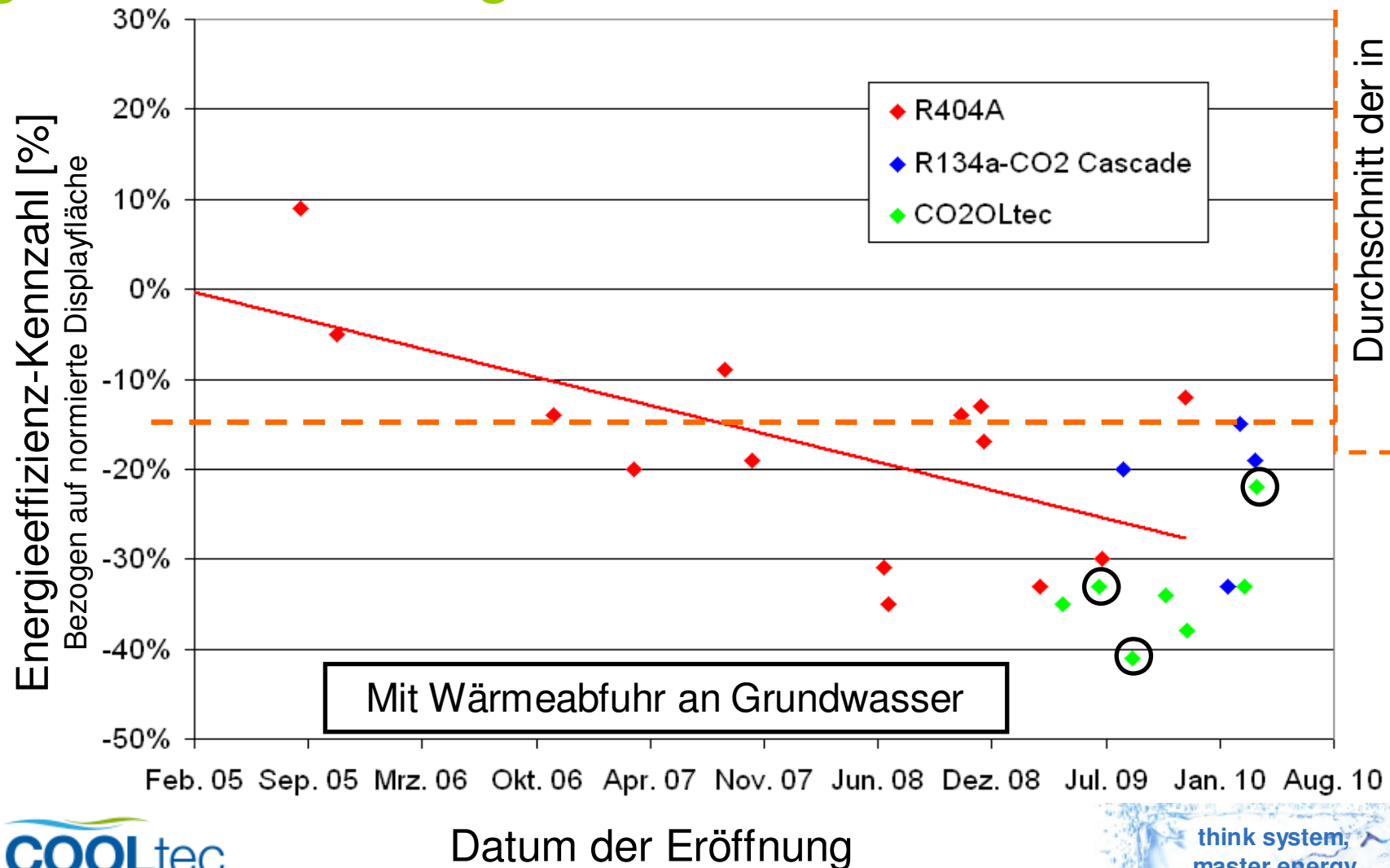
ENERGIEEFFIZIENZ IN DER PRAXIS

gemessene Energieverbrauchsdaten



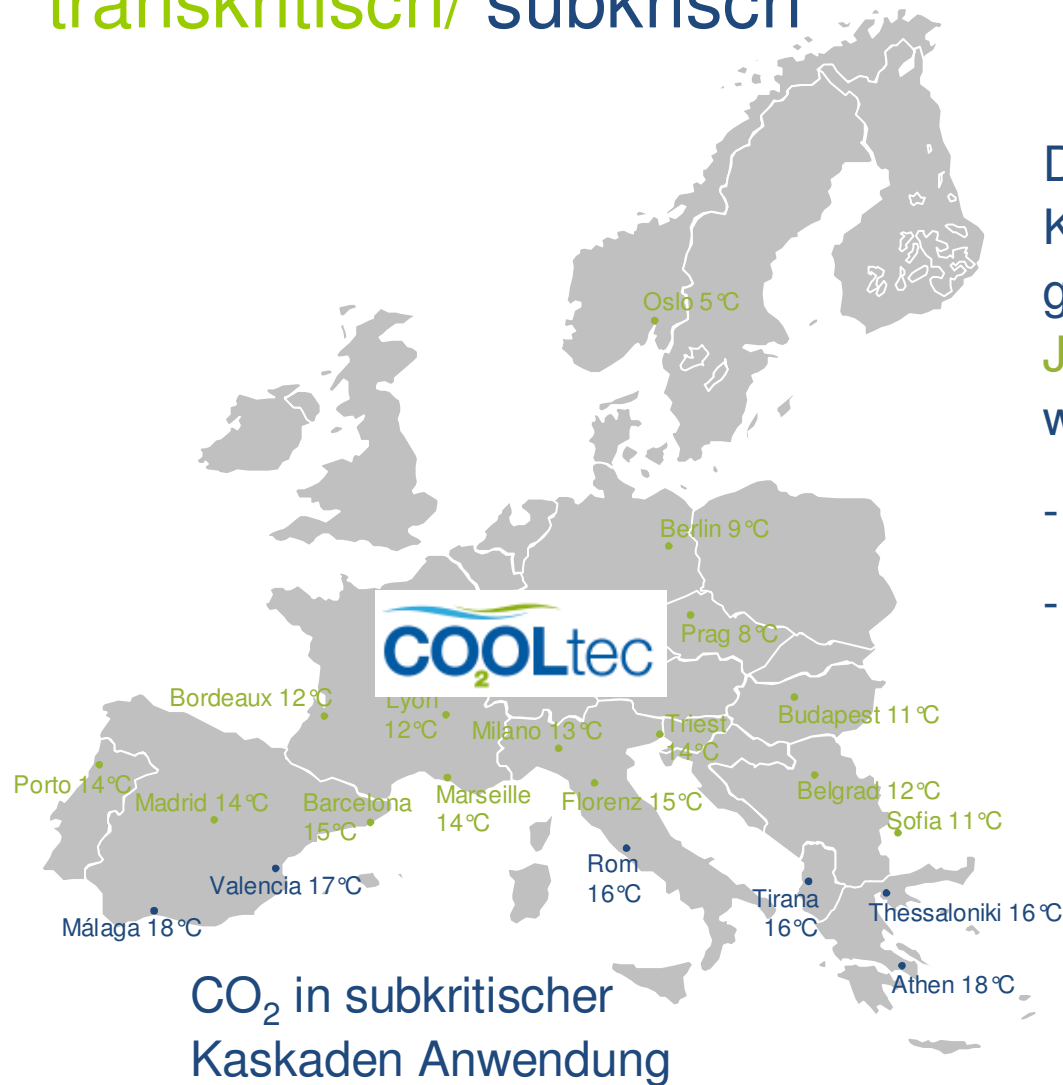
ENERGIEEFFIZIENZ IN DER PRAXIS

gemessene Energieverbrauchsdaten



CO₂ DX-KÄLTESYSTEME

transkritisch/ subkritisch



Die energetischen Vorteile des Kältemittels CO₂ in Direktexpansion gegenüber R404A bei Jahresmitteltemperaturen bis +15 °C werden bestätigt durch:

- Energieverbrauchsmessungen
- EPEE (European Partnership for Energy and Environment): Eco-Efficiency Study of Supermarket Refrigeration



ECO-EFFICIENCY STUDY OF SUPERMARKET REFRIGERATION

EPEE – ASERCOM Symposium, Chillventa 2010 [11]



Lifecycle Emissions: Points of Interest

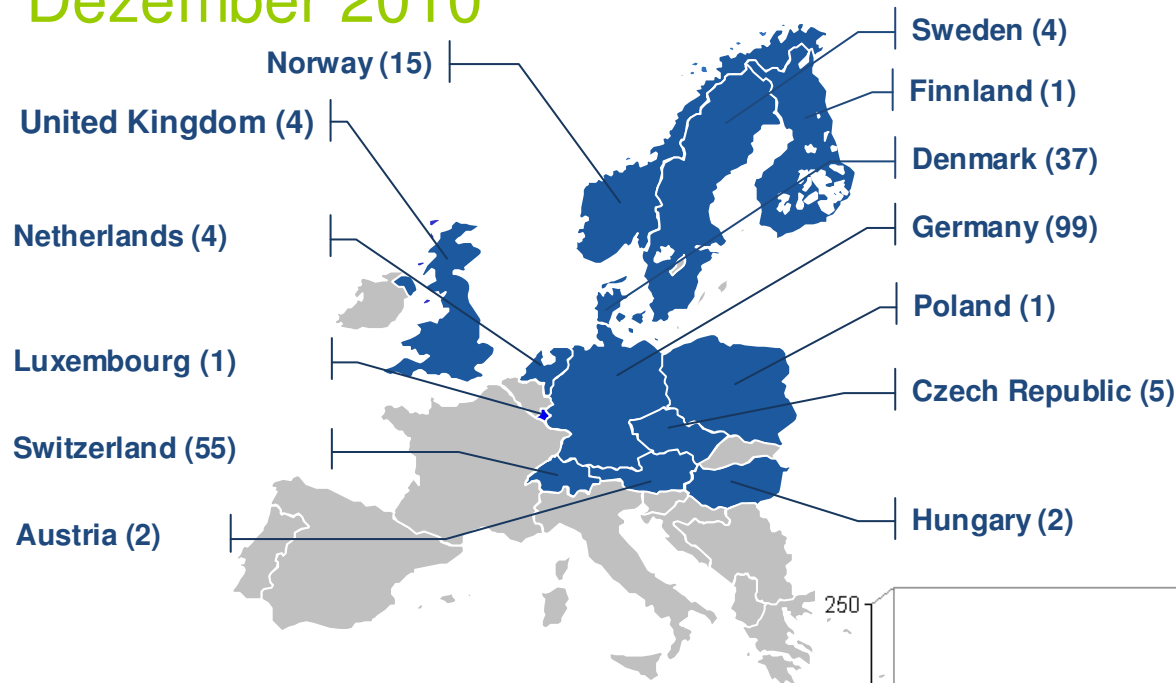
- Conventional R404A system worst
 - 40% of GHG emissions from direct leakage
 - this is based on assumption of 15% per year leakage
- Transcritical CO₂ is best in all climates
 - 37% Athens, 44% Strasbourg, 47% Helsinki
- Manufacturing, installation and decommissioning emissions are negligible

In der EPEE Arbeitsgruppe abgestimmt als realistisches, durchschnittliches Szenario in Europa.



COOLtec SYSTEME IN BETRIEB

Dezember 2010

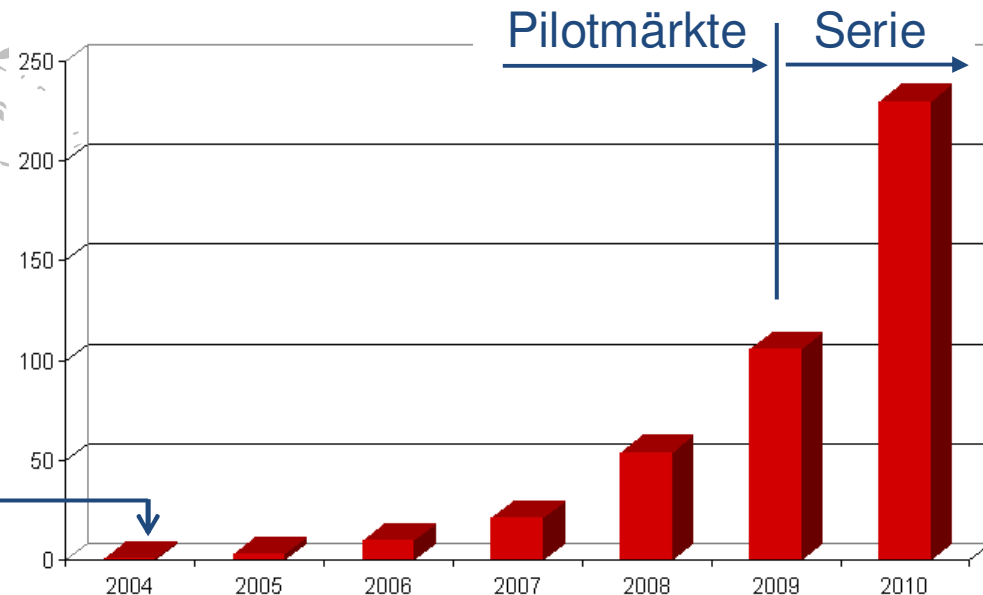


IIR Gustav Lorentzen
Conference in Sydney 2010,
Bericht von Danfoss:

In Nordeuropa bis zu den
Alpen sind bereits zirka 500
transkritische Kältesysteme in
Betrieb.

> 230 Märkte in Betrieb
> 25 MW NK Kälteleistung

Erste CO₂OLtec Installation in
der Schweiz im Jahr 2004



WARUM CO₂ ALS KÄLTEMITTEL?

Fazit

Natürliches Kältemittel – Kältemittel bedingte Kosten reduzieren

- HFKW Kältemittel werden teurer – schon in 2010
- F-Gas Review, EU – Chemikalien-Klimaschutz-Verordnung – Kosten für erhöhte Anlagendichtheit bei HFKW-Kältemitteln werden steigen

Energieeffizienz steigern gegenüber R404A – Energiekosten senken

- um ca. 10%

(mildes bis
kaltes Klima)

Planungssicherheit für die gesamte Betriebsdauer erhöhen

Die Umwelt entlasten – Imagegewinn