

Ökoeffizienz in Supermärkten

SKM Enviros Studie im Auftrag von EPEE

Fertiggestellt im Juni 2010

Die Ergebnisse der SKM Enviros Studie beziehen sich **ausschließlich auf Supermarktkälteanlagen und auf die untersuchten Einsatzbedingungen**. Bei den zugrunde gelegten Parametern handelt es sich um **europäische** Durchschnitts- und Erfahrungswerte.

Wer ist EPEE?



EPEE ist ein breit gefächertes Industrieverband, der sich für Energieeffizienz und freie Kältemittelwahl einsetzt.



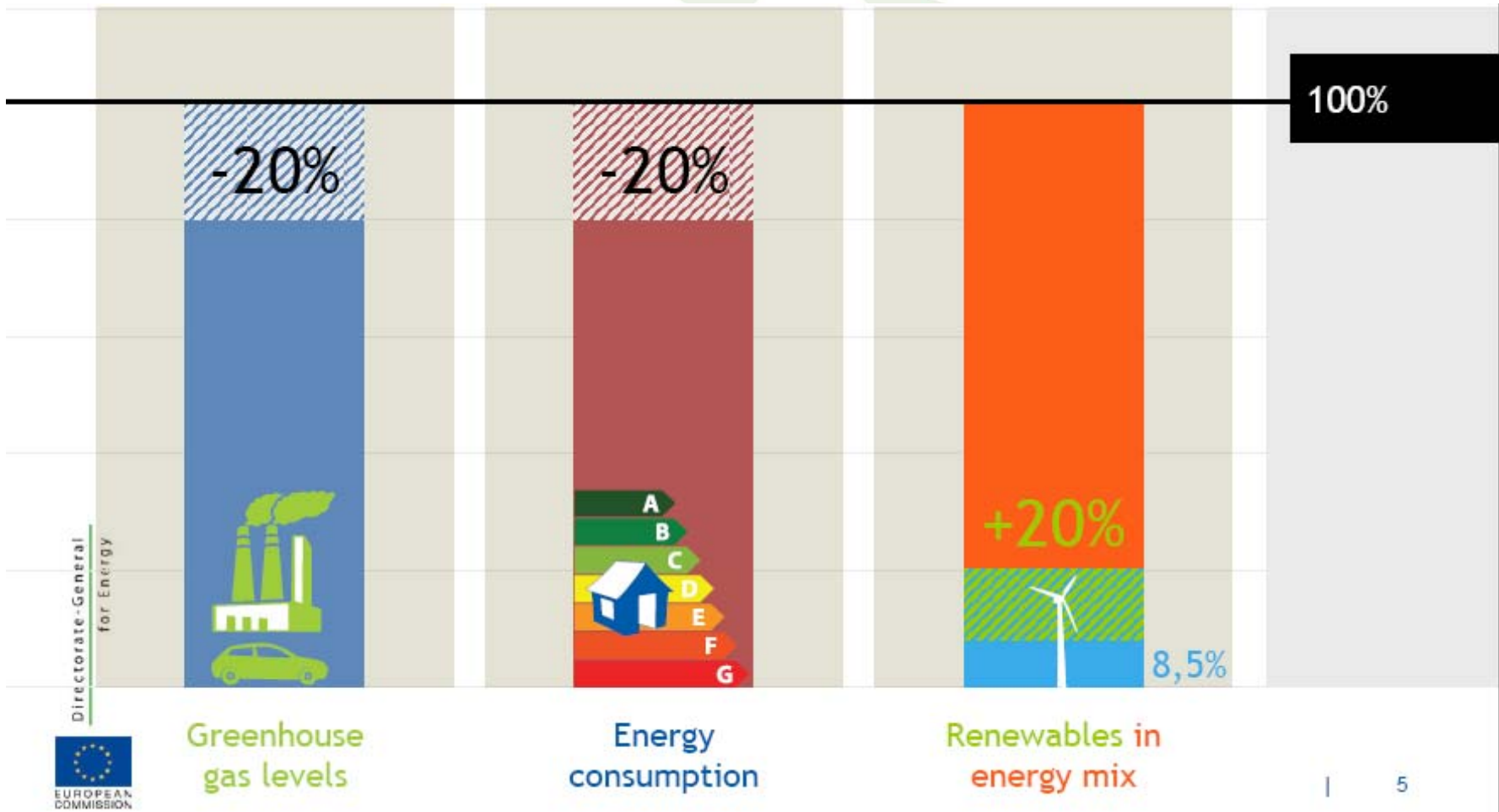
27 Mitgliedsunternehmen, **12** Mitgliedsverbände

Hersteller von Kälte- Klimasystemen, Wärmepumpen, Komponenten, Kältemitteln

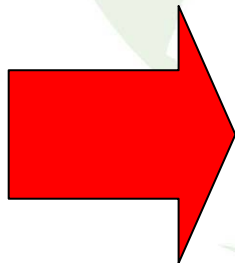
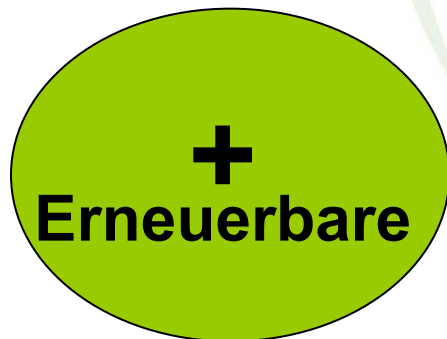
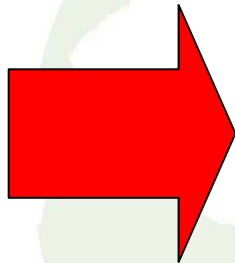
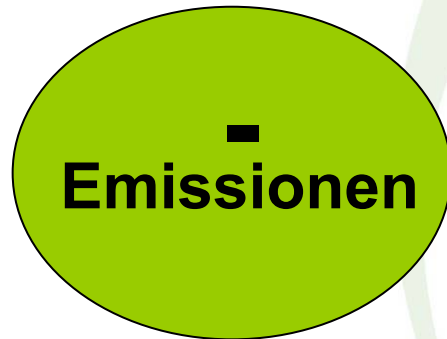
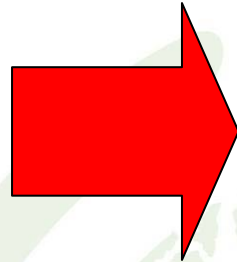
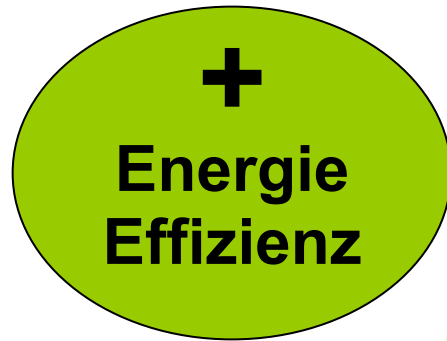
Mehr als **200.000** Angestellte in ganz Europa

Gesamtumsatz von über **€ 30 Milliarden in Europa**

Unser politisches Umfeld: Das 20 – 20 – 20 Ziel der EU



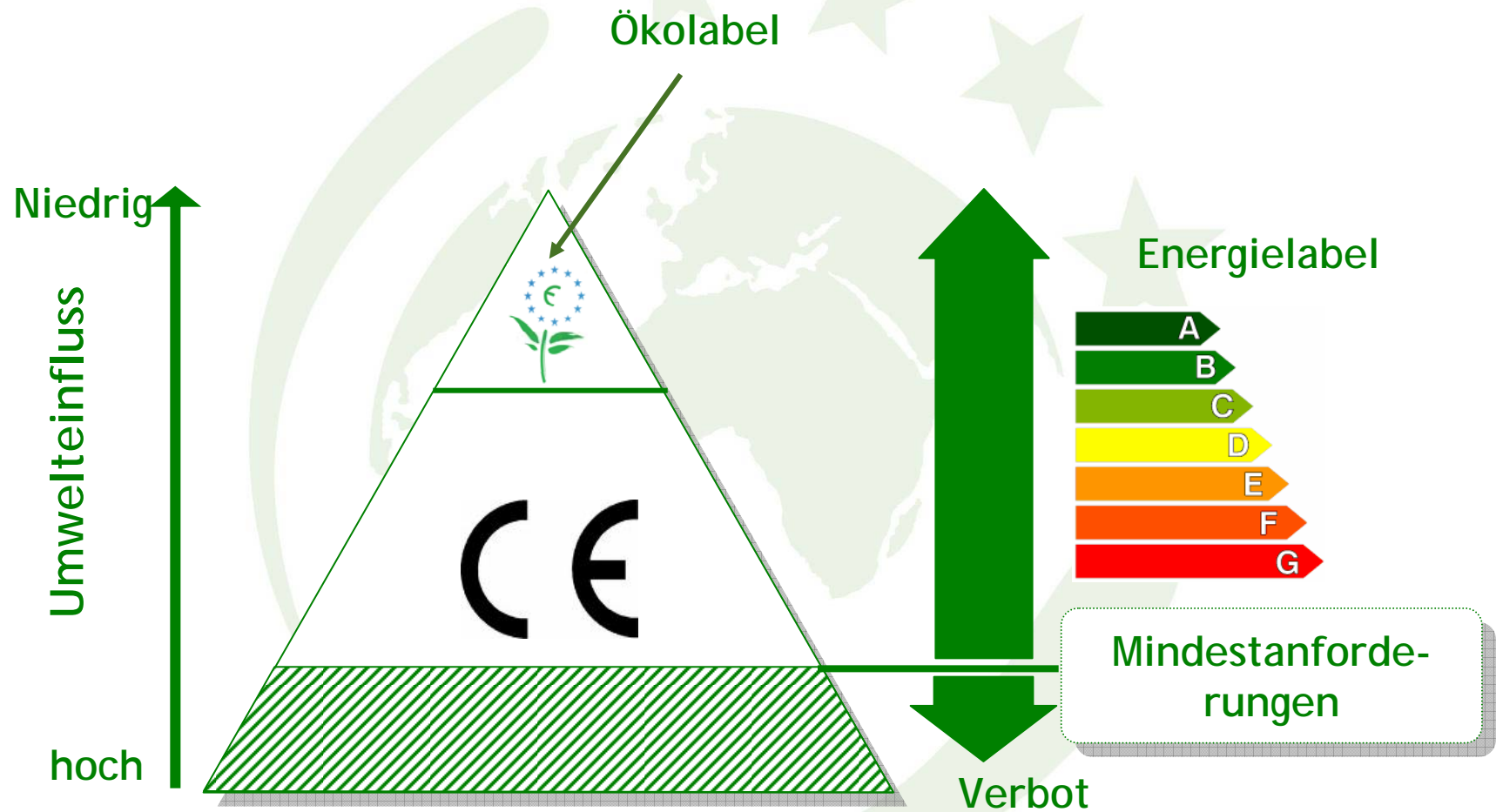
EU Maßnahmen ⇒ EPEE Prioritäten



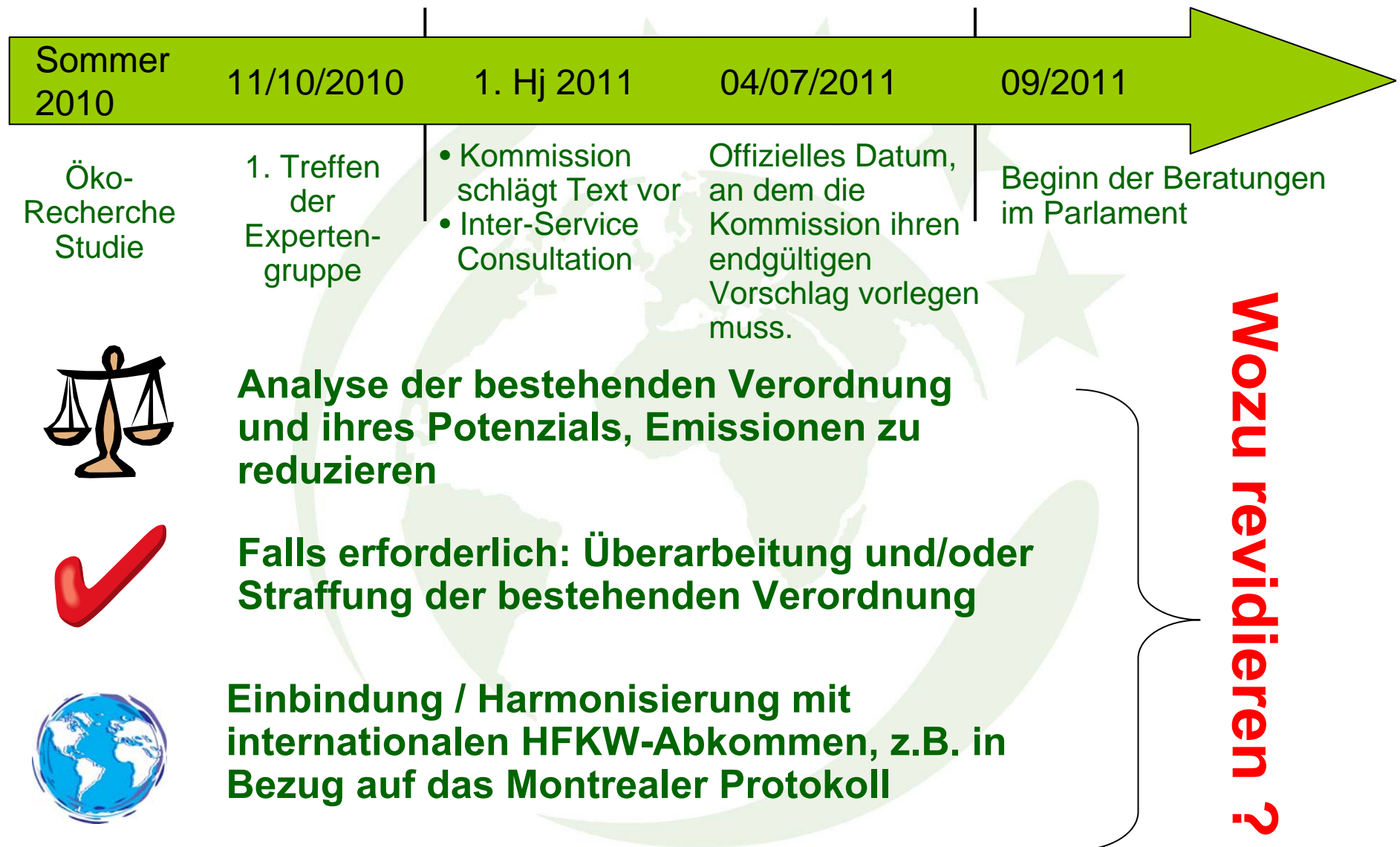
- Energieeffizienz-Aktionsplan
- Ökodesign (ErP)
- Energielabel
- Ökolabel
- EPBD
- Grüne öffentliche Beschaffungsmaßnahmen
- Energiedienstleistungen
- WEEE / RoHS
- F-Gas Verordnung
- EU Direktive zur Förderung erneuerbarer Energien (RES)

Marktüberwachung

Eine konkrete Maßnahme für mehr Energieeffizienz : Ökodesign

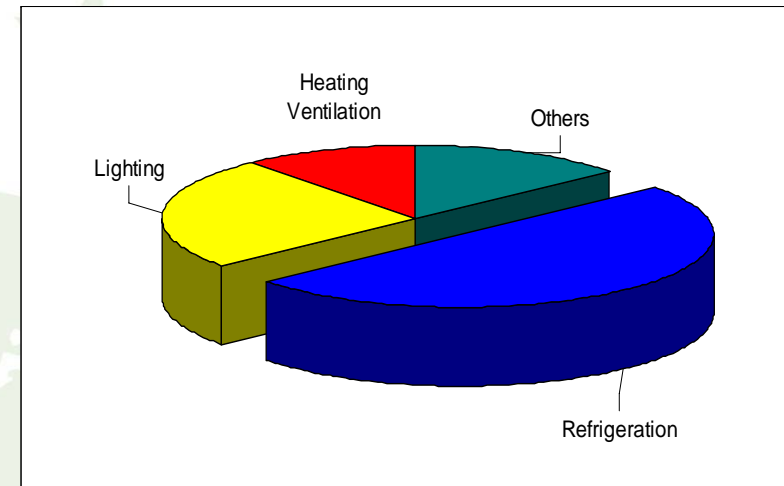
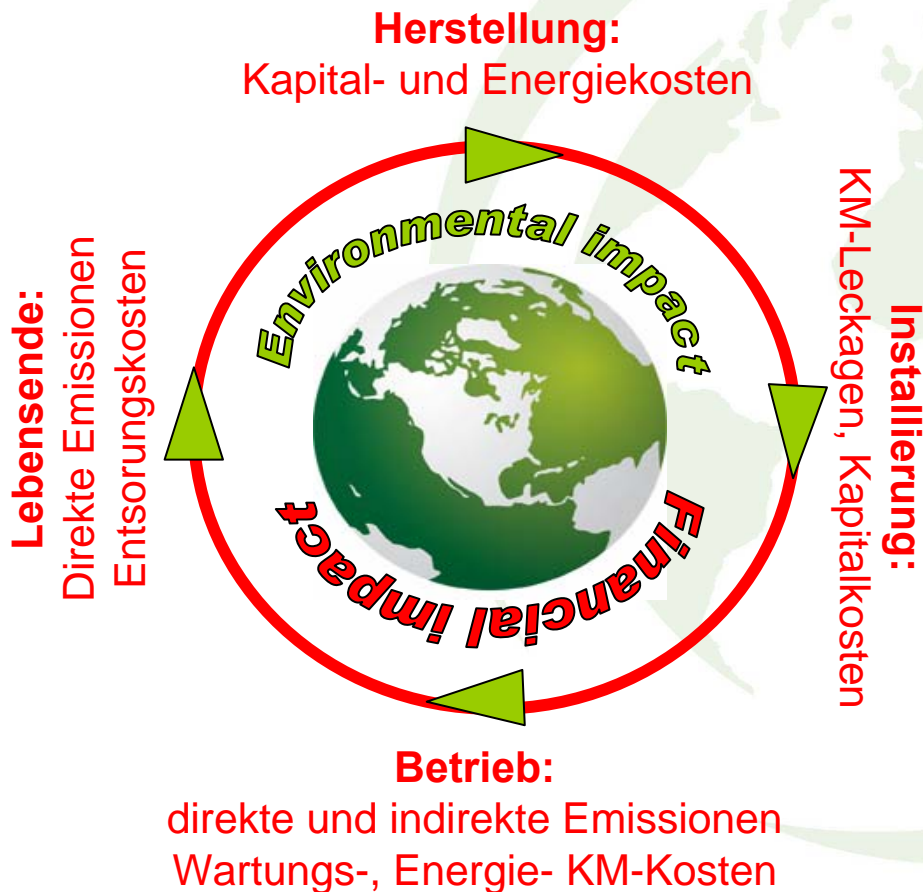


Eine konkrete Maßnahme zur Emissionsreduzierung: Die F-Gas Verordnung 842/2006 und ihre Revision



Ökoeffizienz: Ganzheitliche Analyse zur Reduzierung der Klimawirkung von Kältetechnik

- Ökoeffizienz analysiert und vergleicht die **Klimawirkung** von Technologien **unter Einbeziehung der Kosten und des gesamten Lebenszyklus**.

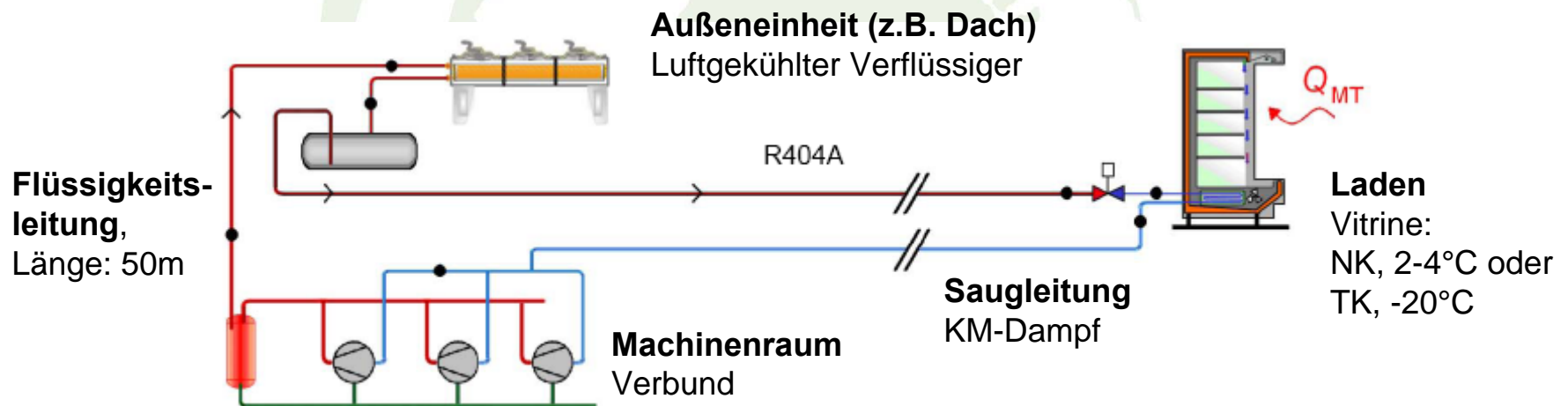


Typische Aufteilung des Energieverbrauchs in einem Supermarkt

- Derzeit macht Kältetechnik mind. 50% der Klimawirkung eines Supermarkts aus: **Energieverbrauch (bis zu 80%) + Kältemittelleckagen (bis zu 20%)**
- **Enormes Potenzial zur Reduzierung Ökoeffizienz, Zuverlässigkeit und Sicherheit** sollten die Wahl der Technologie gemäß Anwendung bestimmen

Basismodell (Modell 1) der SKM Enviros Studie zu Supermarktkälte

- Typisches System, wie EU-weit in Supermarktkälte verwendet:
 - Direktverdampfung (DX), Verbundanlage mit R-404A, 3 bis 8 voll- oder halbhermetische Verdichter pro Verbund
 - 70 kW NK-Verbund + 20 kW TK-Verbund
 - Durchschnittliche Leckagerate von 15%, durchschnittliche Lebensdauer von 12 Jahren



3 untersuchte Alternativen in 3 Klimazonen: Helsinki (kalt), Straßburg (mittel), Athen (warm)

- **Modell 2:**

- NK: DX 404A System
- TK: Unterkritisches DX CO2 System

Ähnlich wie Modell 1
Hauptunterschied:
R404A/CO2 Kaskade

- **Modell 3:**

- NK: Sekundärkreislauf mit Glykol gekühlt durch R-404A Chiller
- TK: Unterkritisches DX CO2 System

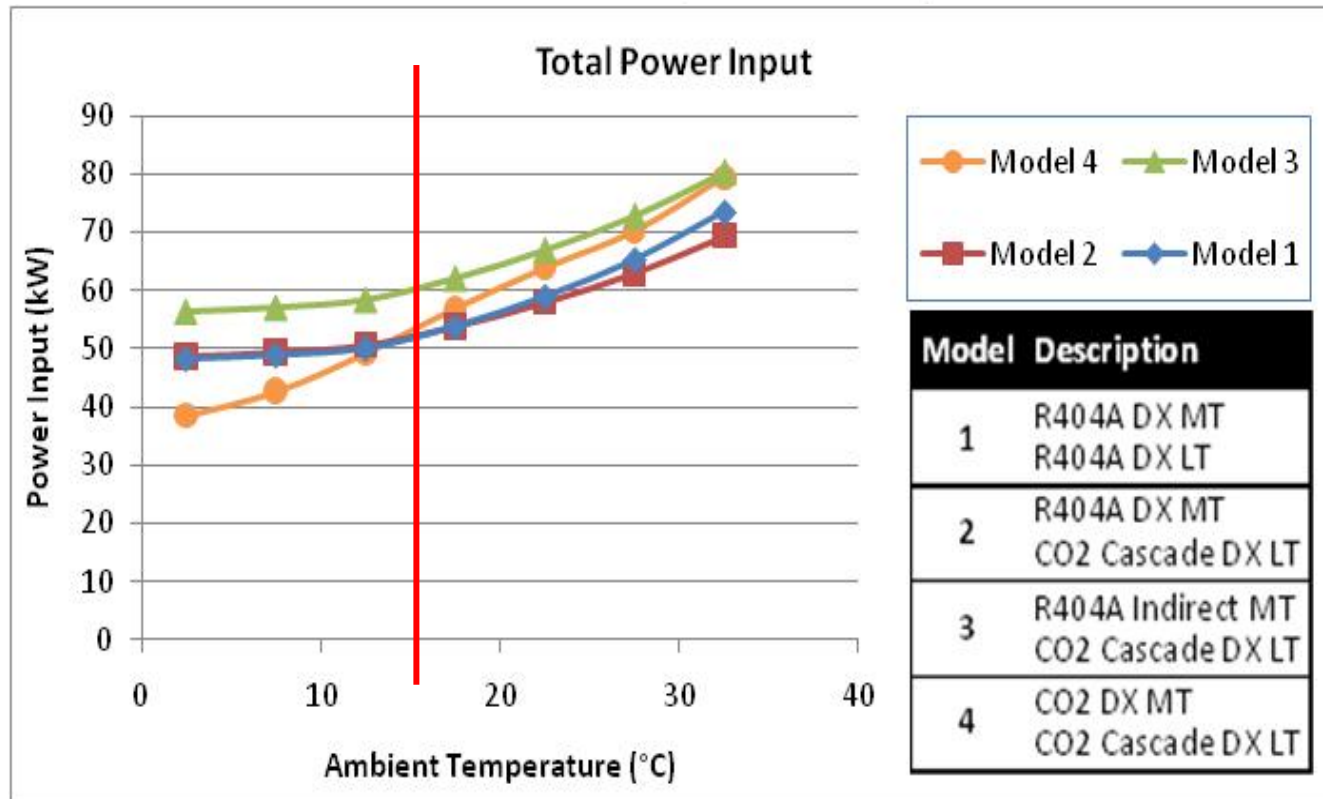
Weniger R-404A,
Daher weniger Leckage
Mehr Pumpenenergie
Mehr Verdichterenergie

- **Modell 4:**

- Transkritisches CO2 System
- NK: DX CO2 Kältesystem
- TK: DX CO2 Kältesystem

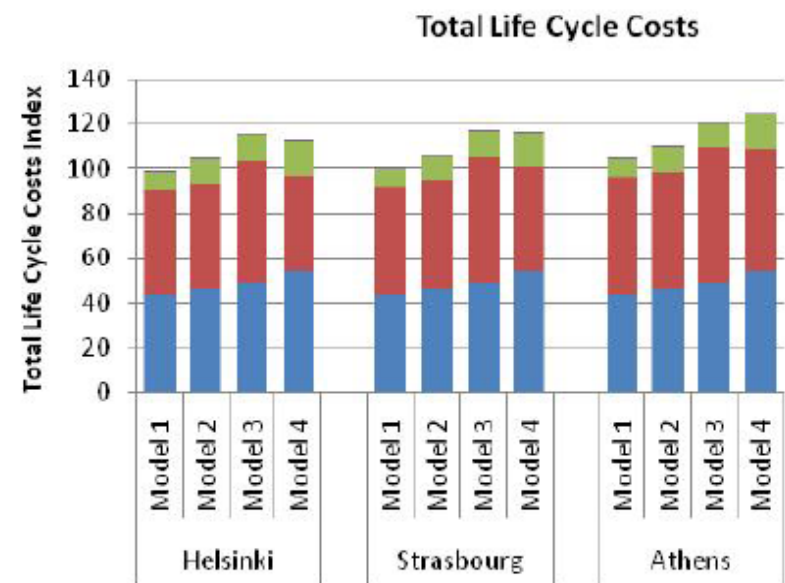
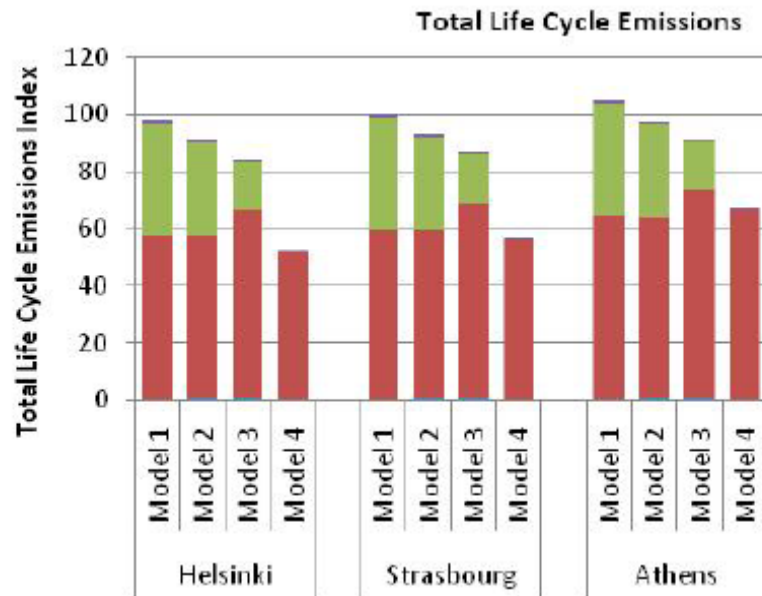
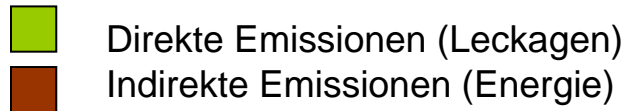
Besserer Wärmeübergang
Hohe Kälteleistung
Hoher Druck, hohe Kosten
Know-How (transkritisch)

Energieeffizienz und Klima: ≈15°C Umgebungstemp. = Schwellenwert



- **Bei niedrigen Umgebungstemp.** (< 15°C) hat die transkritische CO2 Anlage die höchste Energieeffizienz
- **Bei höheren Umgebungstemp.** (> 15°C) verbraucht die transkritische CO2 Anlage mehr Energie als das konventionelle R-404A System

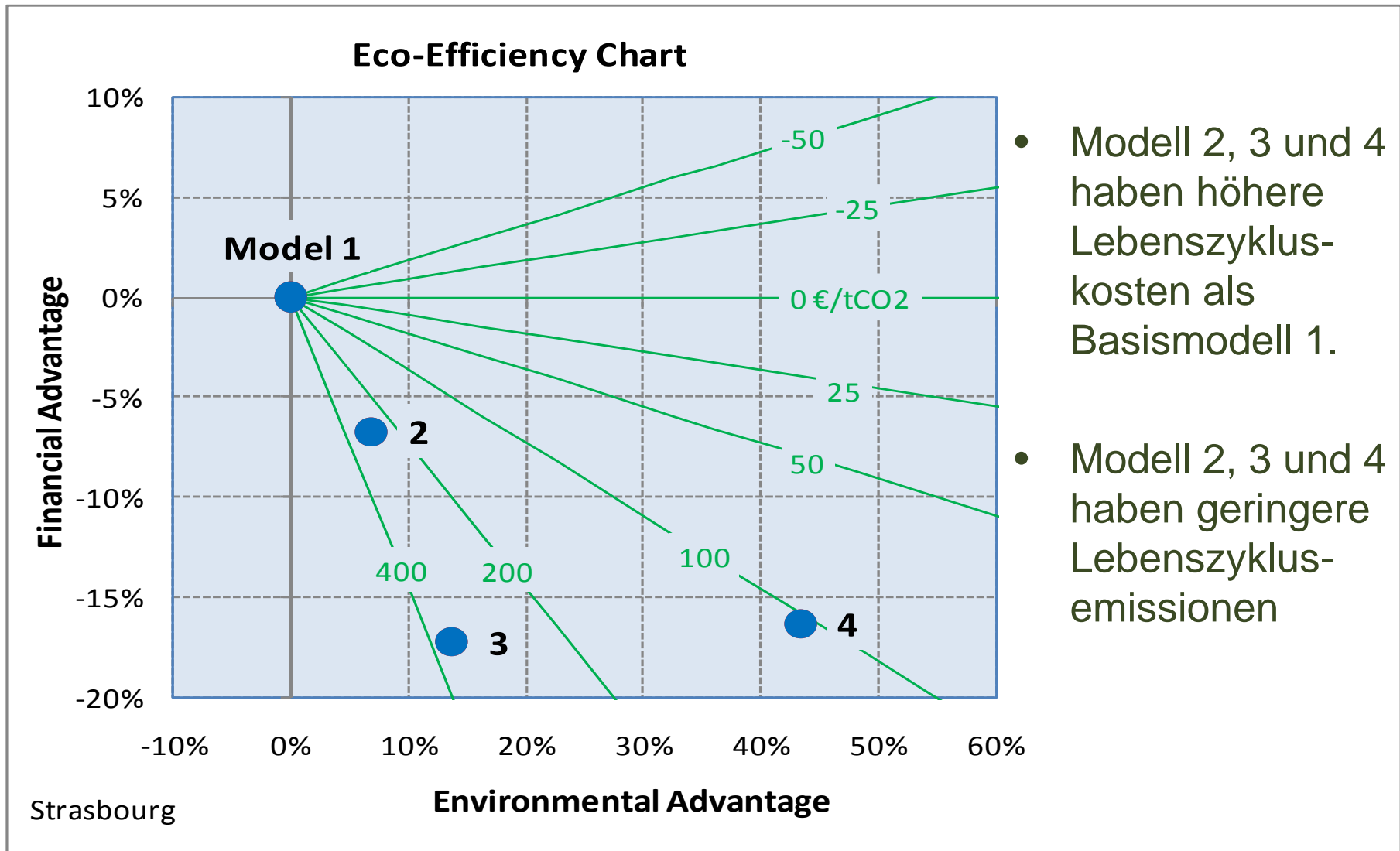
Lebenszyklusemissionen ↔ Lebenszykluskosten



- Direkte + indirekte Emissionen = **98%**
- **Direkte Leckage (40% Anteil)** wirkt sich nachteilig auf R-404A System aus
- **Transkritische CO2 Anlage profitiert von geringem GWP Wert**
- Die jährlichen Kosten für ein transkritisches CO2 System fallen ca. **17% höher aus als beim R-404A Basismodell.**

M1=Base case; M2=R404A/CO2; M3=Indirect; M4=CO2 transcritical

Die 4 Modelle im Ökoeffizienzvergleich



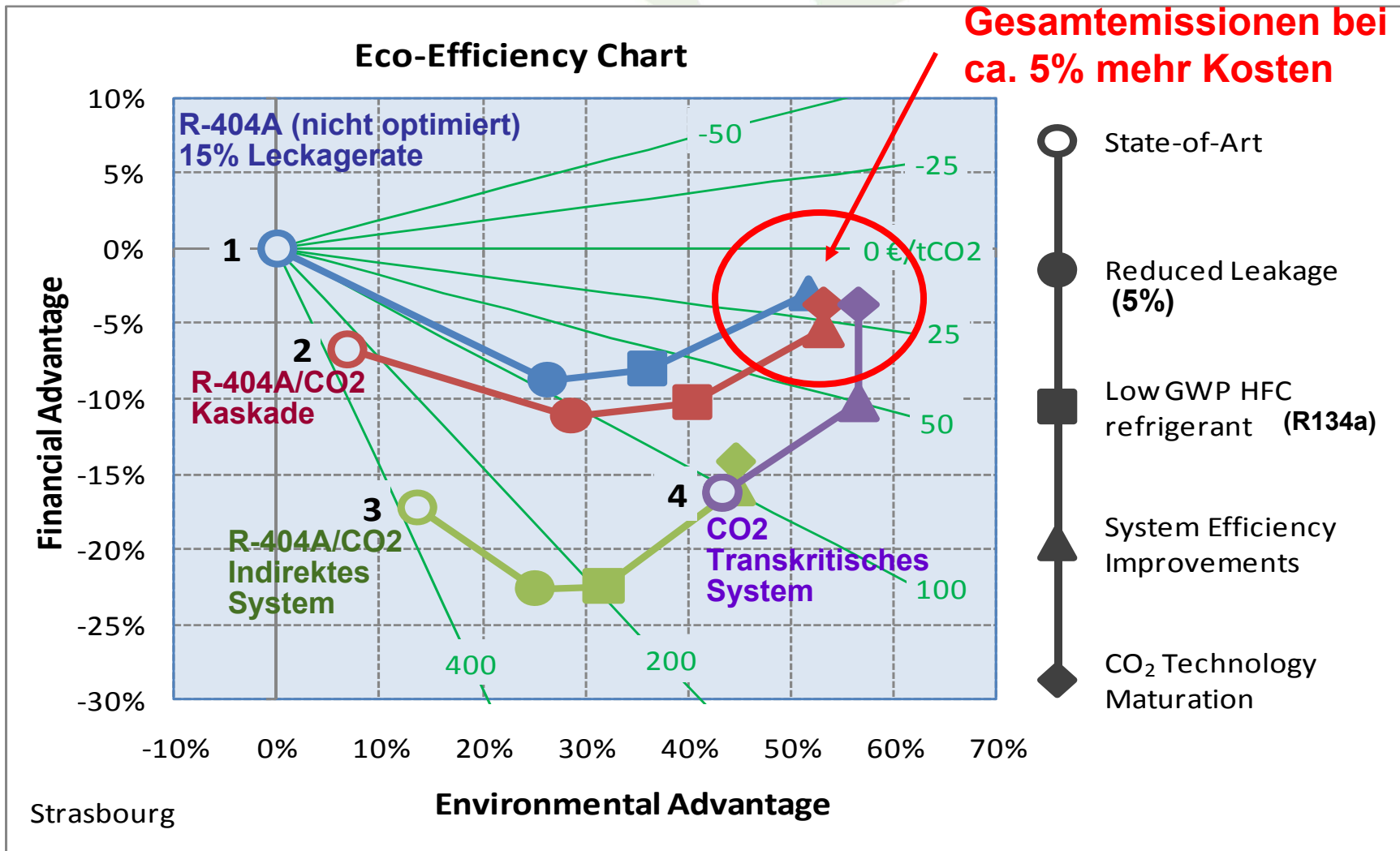
M1=Base case; M2=R404A/CO2; M3=Indirect; M4=CO2 transcritical

Was wäre wenn ... ?

Verbesserungspotenzial

- **Weniger Leckage:**
Verbesserung der HFKW Systeme (M1, M2) durch weniger Leckagen (verbesserte Installierung und Wartung durch F-Gas Verordnung)
- **Geringeres Treibhauspotenzial (GWP):**
Verbesserung der HFKW Systeme (M1, M2) durch Einsatz von Kältemitteln mit geringerem GWP-Wert (z.B. R-134a)
- **Mehr Effizienz:**
Verbesserung aller Modelle durch höhere Systemeffizienz (z.B. geringere Temperaturdifferenz, effizientere Ventilatoren und Verdichter, HFKW Flüssigkeitsunterkühlung, CO2 Booster)
- **Ausreifung der Technologie:**
Geringere Kosten für CO2 Systeme durch Ausreifung der Technologie, geringere Kosten für Komponenten und Wartung
- **Türen:**
Verbesserung aller Modelle durch den Einsatz von Türen

Systemoptimierung und Ausreifung der Technologie sorgen für vergleichbare Ökoeffizienz aller Systeme



Fazit 1: eine holistische Betrachtungsweise ist Voraussetzung für die Reduzierung der Klimawirkung

1. Energieeffizienz

- ➔ Energieeffizienz darf nicht der Einsparung direkter Emissionen zum Opfer fallen
- ➔ Direkte Emissionen können durch volle Umsetzung der F-Gas Verordnung (dichte Anlagen) und den Einsatz von Kältemitteln mit geringerem GWP Wert in den Griff bekommen werden
- ➔ Das Klima spielt eine wichtige Rolle: CO₂ bringt nur bei Außentemperaturen < 15°C höchste Energieeffizienz

2. Reduzierung der direkten Treibhausgasemissionen

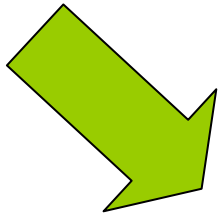
- ➔ Sofort mögliche Reduzierungen nicht vergessen: Lösungen mit geringerem GWP-Wert sind sofort erhältlich und einsetzbar.
- ➔ Alle technologischen Optionen sollten offen gehalten werden

3. Sicherheit, Zuverlässigkeit, Betriebsbedingungen und Kosten

- ➔ Es gibt kein „universelles Kältemittel“
- ➔ Der HFCKW-Ausstieg darf nicht gefährdet werden



Fazit 2: Die Kälte- Klimaindustrie hat das Potenzial, entscheidend zur Emissionsreduzierung beizutragen



- Durch Kälte- Klimatechnik können Treibhausgasemissionen in der Supermarktkälte um mindestens 50 bis 60% reduziert werden.
- Die F-Gas Verordnung liefert genau den richtigen Ansatz
- Es besteht keinerlei Notwendigkeit, sich auf ein einzelnes Kältemittel oder Technologie zu beschränken.
- Der Zeitfaktor ist entscheidend: für die Ausreifung der CO₂ Technologie und für die komplette Umsetzung der F-Gas Verordnung

Genau deshalb setzt sich EPEE für die Optimierung der F-Gas Verordnung ein und unterstützt:

- **Mehr Bewusstsein, mehr Kontrolle**
 - ⇒ Benennung qualifizierter Kontrollorgane in den Mitgliedsstaaten
 - ⇒ Bewusstseinsbildung auf Betreiberbene
 - ⇒ Kontrollen auf Anlagenbauerebene
- **Größerer Geltungsbereich**
 - ⇒ Kontrollen bei Vertrieb über den Einzelhandel (Baumärkte etc.)
 - ⇒ Einbeziehung von Transportkälte
- **Rücknahme und Recycling von HFKWs**
 - ⇒ Anreizprogramme für Anlagenbauer und Betreiber, z.B. Pfandsysteme
 - ⇒ Rücknahme und Transport von HFKWs durch zertifizierte Unternehmen
- **EU-weite Zertifizierung**
 - ⇒ Harmonisierte CEN Norm EN 13313
 - ⇒ Schaffung EU-weiter Datenbanken
- **Zielsetzung für Leckageraten**
 - ⇒ Harmonisierte CEN Norm EN 15834
 - ⇒ EU Methode zur Bestimmung des relativen Kältemittelverlusts

EPEE



**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit !**

Kontakt:

a.voigt@epeeglobal.org

www.epeeglobal.org