

Prüfstand zur Untersuchung des Betriebsverhaltens von CO₂-Kälteanlagen

63. Energie- und Umweltapéro, 6. Juni 2013

Markus Krütli

Zürcher Fachhochschule

Situation der Hersteller

- Suche nach der optimalen Technik ist die Suche nach dem besten Kompromiss für den Anlagenbauer und den Anlagenbetreiber
- Hersteller und Betreiber scheuen das Risiko von Neuentwicklungen
- Gesetzliche Vorgaben müssen eingehalten werden
- Übergangsfrist für neue ChemRRV läuft am 1. Dezember 2013 ab
 - ➔ teilweises Verbot von in der Luft stabilen Kältemitteln
- ➔ Zunehmender Knowhow-Bedarf bei natürlichen Kältemitteln
- ➔ Erforschung natürlicher KM und deren Einfluss auf den Energieverbrauch

Thema passt zur ZHAW

- Ausbau der Kältetechnik in der Ausbildung von Studierenden
 - Bereits Bestandteil der Studiengänge MT und E&U
 - Branchenzugang für Absolventen erleichtern
 - Versorgung der Branche mit Fachkräften für Engineering und Planung
 - Stärkung der Kältetechnik in der FH-Landschaft
- Erforschung von natürlichen Kältemitteln und der Prognose des Jahresenergiebedarfs
- Beitrag zur Energieeffizienz

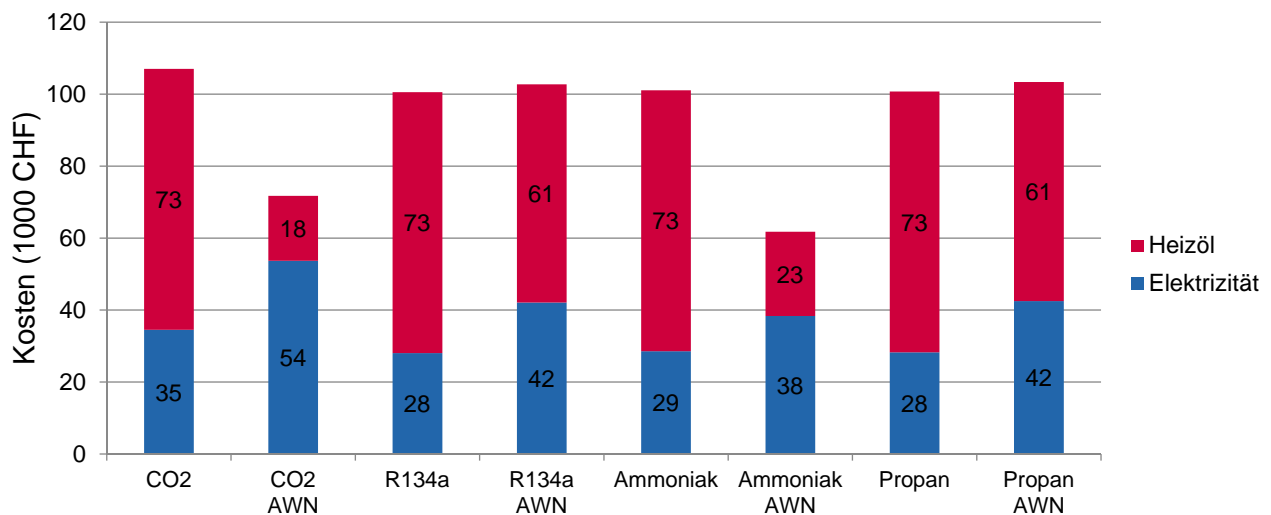
05.06.2013

Zürcher Fachhochschule

3

Bachelor Arbeit Jahresbetrachtung

Energiekosten pro Jahr



05.06.2013

BA 2013, S. Faas, H. Fritschi

Zürcher Fachhochschule

4

Forschungs- und Ausbildungsanlage

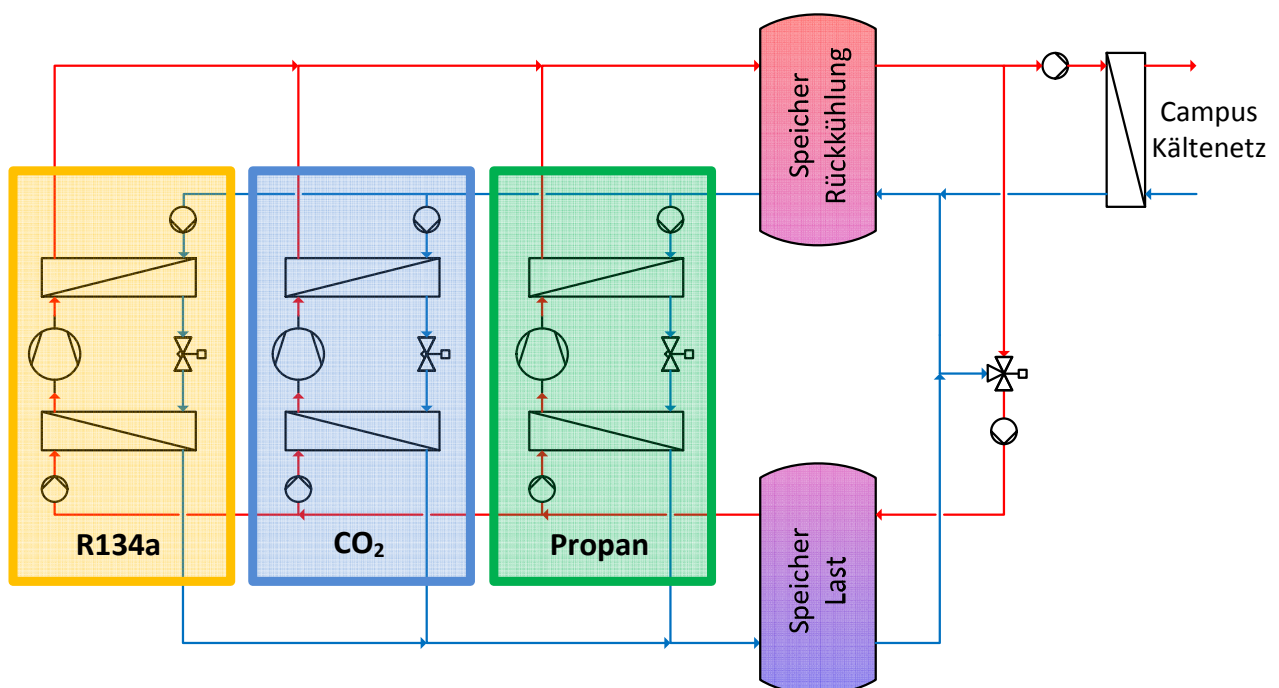
- Kälteanlage auf dem aktuellen Stand der Technik
 - Idee entwickelt und diskutiert mit den Firmen Scheco AG und Leplan AG
- Drei Referenzmaschinen basierend auf den Kältemitteln CO₂, Propan und zum Vergleich R134a
- Gleichzeitiger Betrieb in beliebigen Zuständen möglich
- Umfassende Instrumentierung zur Echtzeitauswertung und Visualisierung der Kreisprozesse

05.06.2013

Zürcher Fachhochschule

5

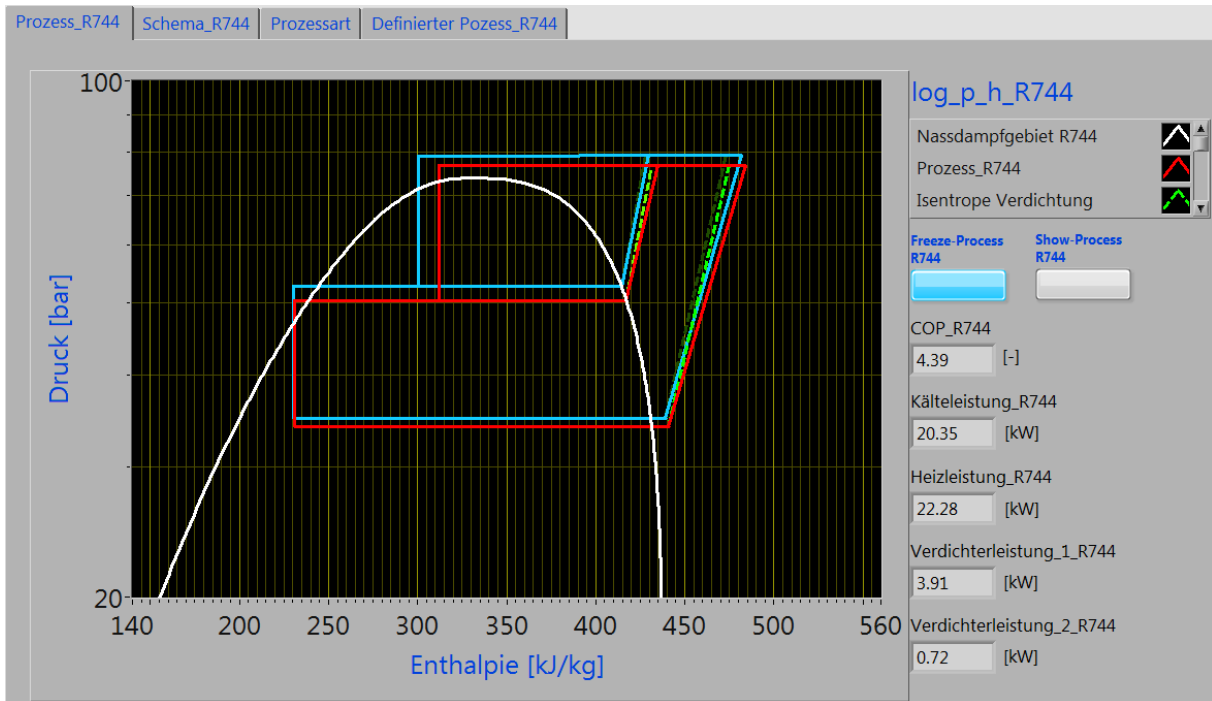
Vereinfachtes Anlagenschema



05.06.2013

Zürcher Fachhochschule

6



05.06.2013 Projektconsortium Scheco AG, Leplan AG, IEFE

7

Zürcher Fachhochschule





Möglichkeiten der CO₂ Anlage

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

zhaw

School of
Engineering

IEFE Institut für Energiesysteme
und Fluid-Engineering

- Jahressimulationen
 - Entwicklung von JAZ-Tools unterstützen (Bachelor Arbeit am IEFE, BFE-Kampagne ‚effiziente Kälte‘)
- Neue Einsatzgebiete von CO₂ erschliessen
 - Anlagen in dieser Leistungsgrösse sind bisher wenig verbreitet
- Betriebserhalten von verschiedenen Schaltungen untersuchen
 - unter-/transkritisch, ein-/zweistufig, Flashgas/Parallelverdichter/IWT, Abwärmenutzung, Unterkühlung
- Funktion der Komponenten im Detail untersuchen
 - Verdichter, Expansionsventile, Wärmetauscher
- Demonstration der CO₂ Technik für Entscheidungsträger/Investoren

- Vorhaben von den Initianten gestartet
- Inbetriebnahme der CO₂ Maschine bevorstehend
- Lancierung von ersten Projekten
 - Unterstützung durch SVK
 - Kontakt und Austausch mit der Kältebranche stärken
 - Themen und Inputs aus der Praxis erwünscht
 - Start von internen Projekten
- Nach und nach Erweiterung mit R290 und R134a Maschinen



05.06.2013

Zürcher Fachhochschule

11