

ESyCool green

– nachhaltige Energielösungen für den Lebensmitteleinzelhandel

Dahms project + training
im Auftrag der Viessmann Kühleysteme GmbH

Das Konzept hinter ESyCool green:

Ziel:

Flexible kälte- und wärmetechnische Versorgung eines Supermarktes



- ✓ Einsatz von Kältemitteln mit möglichst geringem GWP
- ✓ Geringerer Jahres-Energieeinsatz als vergleichbare Systeme
- ✓ Hoher Sicherheitsstandard
- ✓ Integraler Lösungsansatz (100% Kühlen / 100% Heizen / PV-Nutzung)
- ✓ Möglichkeit einer einfachen Markterweiterung bei Bedarf
- ✓ Serienproduktion und modularer Aufbau
- ✓ Kurze Installations- bzw. Inbetriebnahmezeit
- ✓ Verwendung von weiteren Schlüsselkomponenten aus dem Viessmann-Konzern für ein ganzheitliches Energiekonzept (Wärmepumpe, Eisspeicher, PV, Akku...)
- ✓ ...

Dahms project + training
im Auftrag der Viessmann Kühleysteme GmbH

ESyCool green Auszeichnungen (Auszug)

IKU 2017 Innovationspreis Klima und Umwelt

- Gewinner in der Kategorie: "Process innovations for climate protection"
- BMUB & BDI
- 21. Februar 2018, Berlin



Deutscher Kältepreis 2018

- 2. Platz in der Kategorie: "Energy efficient secondary systems"
- Ministry of the environment (BMUB)
- 7. Mai 2018, Berlin



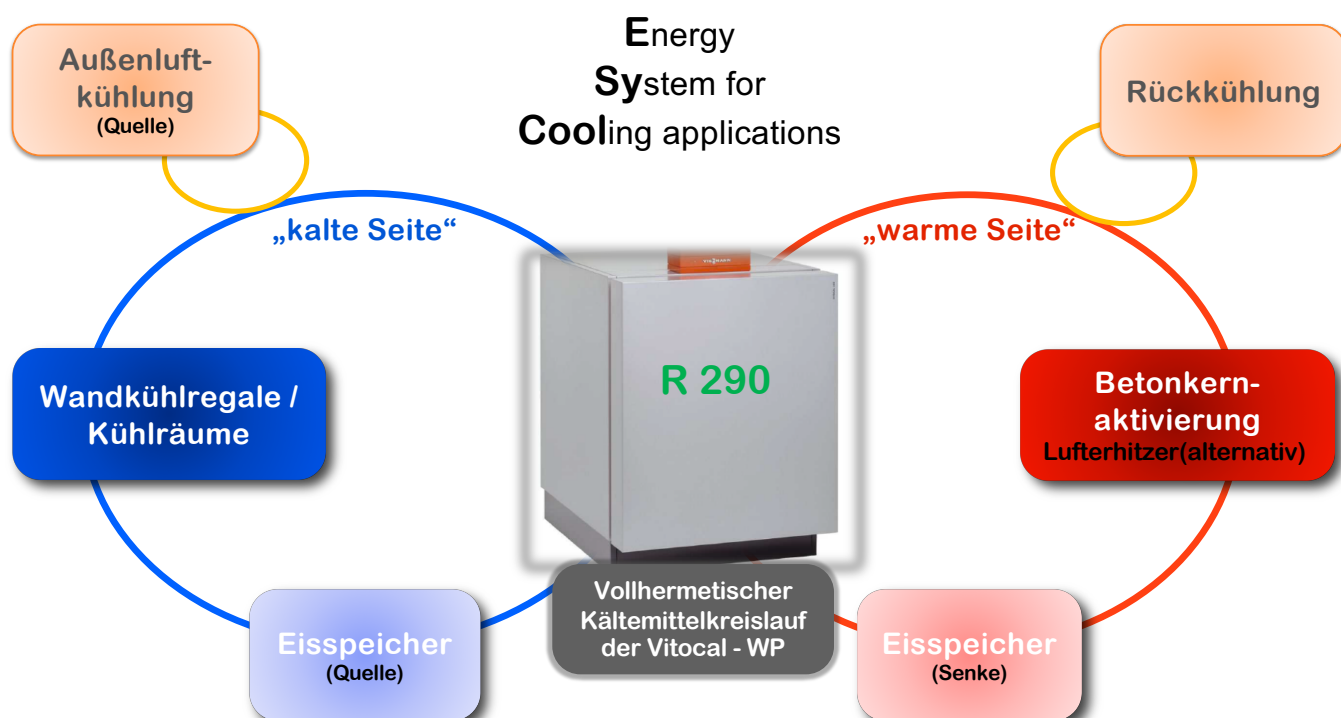
Dahms project + training
im Auftrag der Viessmann Kühleysteme GmbH

ESyCool green Hintergrund / Lösungsansatz



Dahms project + training
im Auftrag der Viessmann Kühleysteme GmbH

ESyCool green Überblick über die Entwicklung



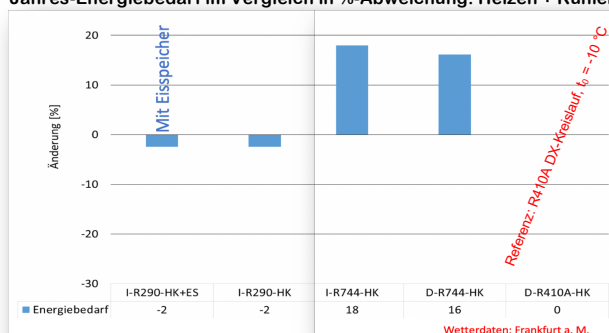
Dahms project + training
im Auftrag der Viessmann Kühltssysteme GmbH

vereinfachte Systemdarstellung

ESyCool green Warum R 290 als Kältemittel?

- GWP 3
- Arbeitsbereich und Drucklage vergleichbar mit aktuell verwendbaren KM
- Händelbares Sicherheitskonzept
- Hohe Verfügbarkeit
- Im Vergleich zu Standard-Anwendungen guter SEER
- Steigende Akzeptanz bei den Betreibern
- Staatliche Förderprogrammen können genutzt werden
- Es bildet „nur“ bei 2,12 - 9,35 Vol.-% ein zündfähiges Gemisch
- Äußerst geringe gesundheitliche Schädigung durch das Einatmen
- ...

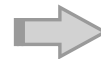
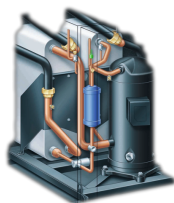
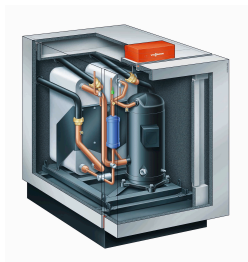
Jahres-Energiebedarf im Vergleich in %-Abweichung: Heizen + Kühlen



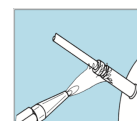
Dahms project + training
im Auftrag der Viessmann Kühltssysteme GmbH

ESyCool green

Ansätze zu einem umfassenden Sicherheitskonzept mit R 290 



- Kleine Füllmengen mit ca. 1,3 kg/2,4 kg je Kreislauf
- Hermetisch dichtes Anlagenkonzept
- Schutzgrad besser/gleich IP 54
- Kein Überdruck im Gehäuse bei Leckagen
- Luftdichte Abtrennung Rückkühler/Maschinengehäuse
- Keine Zündquellen im definierten Zündbereich
- Eindeutige Wartungsvorschriften
- Unterwiesenes Servicepersonal
- ...

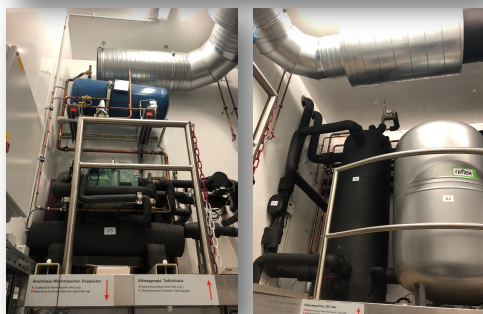
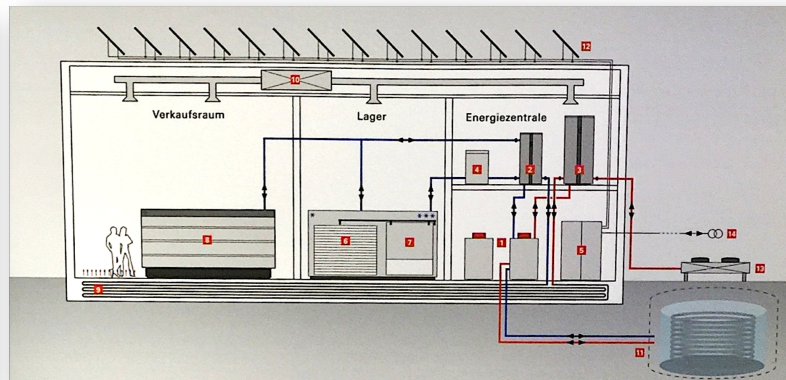


Dahms project + training

im Auftrag der Viessmann Kühltssysteme GmbH

Rückblick über die Entwicklung von ESyCool (green)

1. Entwicklungsprozeß



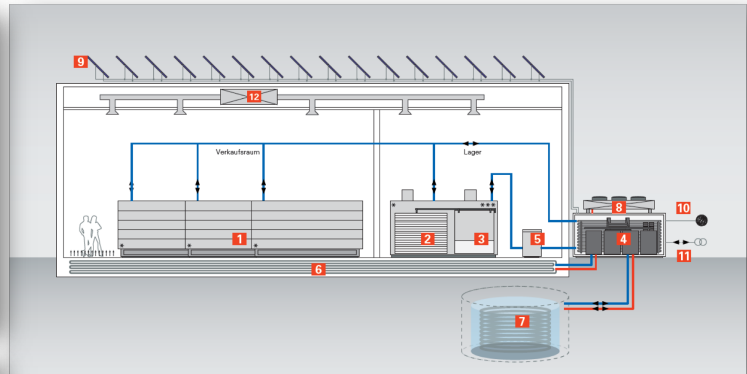
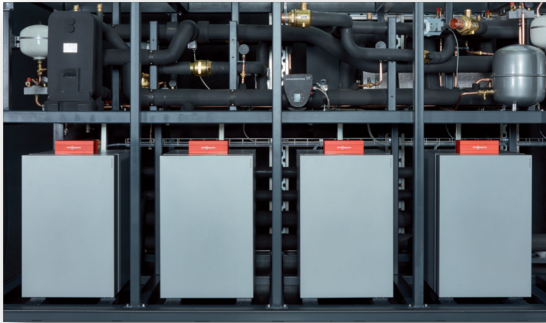
- ✓ Start 2015
- ✓ Energiezentrale im Maschinenraum, Rückkühler im Freien
- ✓ Kältemittel: R 410A
- ✓ Eisspeicher – Nutzung 30m³ („Quelle“ und „Senke“)
- ✓ PV – Nutzung (max. 90 kW)

Dahms project + training

im Auftrag der Viessmann Kühltssysteme GmbH

Rückblick über die Entwicklung von ESyCool (green)

2. Entwicklungsprozess

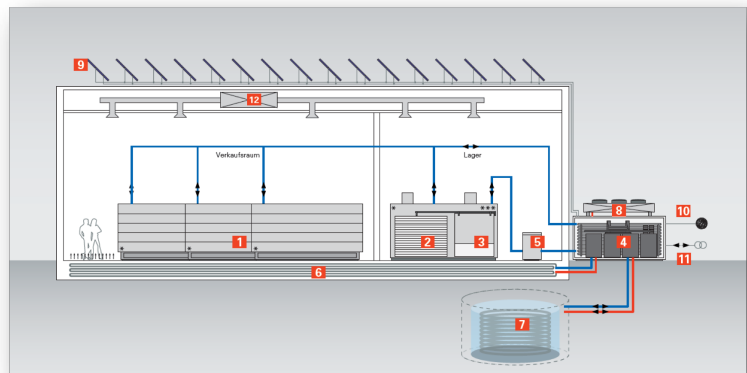


- ✓ Start 2016/17
- ✓ Energiezentrale im Container
- ✓ Kältemittel: R 410A
- ✓ Eisspeicher – Nutzung 2x10m³ („Quelle“ und „Senke“)
- ✓ PV – Nutzung (> 100 kW)

Dahms project + training
im Auftrag der Viessmann Kühlsysteme GmbH

Rückblick über die Entwicklung von ESyCool green

3. Entwicklungsprozess



- ✓ Start 2017/18
- ✓ Energiezentrale im Container
- ✓ Kältemittel: R 290 Propan
- ✓ Eisspeicher – Nutzung 2x10m³ („Quelle“ und „Senke“)
- ✓ PV – Nutzung (> 100 kW)

Dahms project + training
im Auftrag der Viessmann Kühlsysteme GmbH

Aktueller Entwicklungsprozeß

ESyCool green



max. Q_K : ~ 96 kW und Q_H ~ 138 kW
(je nach Anwendung und das 365 Tage/a garantiert)

Dahms project + training
im Auftrag der Viessmann Kühlsysteme GmbH

ESyCool green Integral ohne* Eis-Energie-Speicher

- EC Pro Module ausgelegt als „Kälteanlage“ und „Heizungsanlage“
- Keine separate Heizungsanlage auf Basis der Verbrennung fossiler Brennstoffe (Gas, Öl) notwendig
- Stufen des Wärmequellen-Managements (Winterfall):
 - ① Abwärme der Kühlung (WRG)
 - ② +Aussenluft (L/W – WP)
 - ③ +Elektrische Heizung im Kltspeicher (bei Bedarf)



*geringe Anzahl an Wintertagen/-nächten unter 0°C

Dahms project + training
im Auftrag der Viessmann Kühlsysteme GmbH

ESyCool green Integral mit* Eis-Energie-Speicher

- EC Pro Module ausgelegt als „Kälteanlage“ und „Heizungsanlage“
- Keine separate Heizungsanlage auf Basis der Verbrennung fossiler Brennstoffe (Gas, Öl) notwendig
- Stufen des Wärmequellen-Managements (Winterfall):
 - ① Abwärme der Kühlung (WRG)
 - ② +Aussenluft (L/W – WP)
 - ③ +Eis-Energie-Speicher (bei Bedarf)
 - ④ +Elektrische Heizung im Kältspeisespeicher (bei Bedarf)

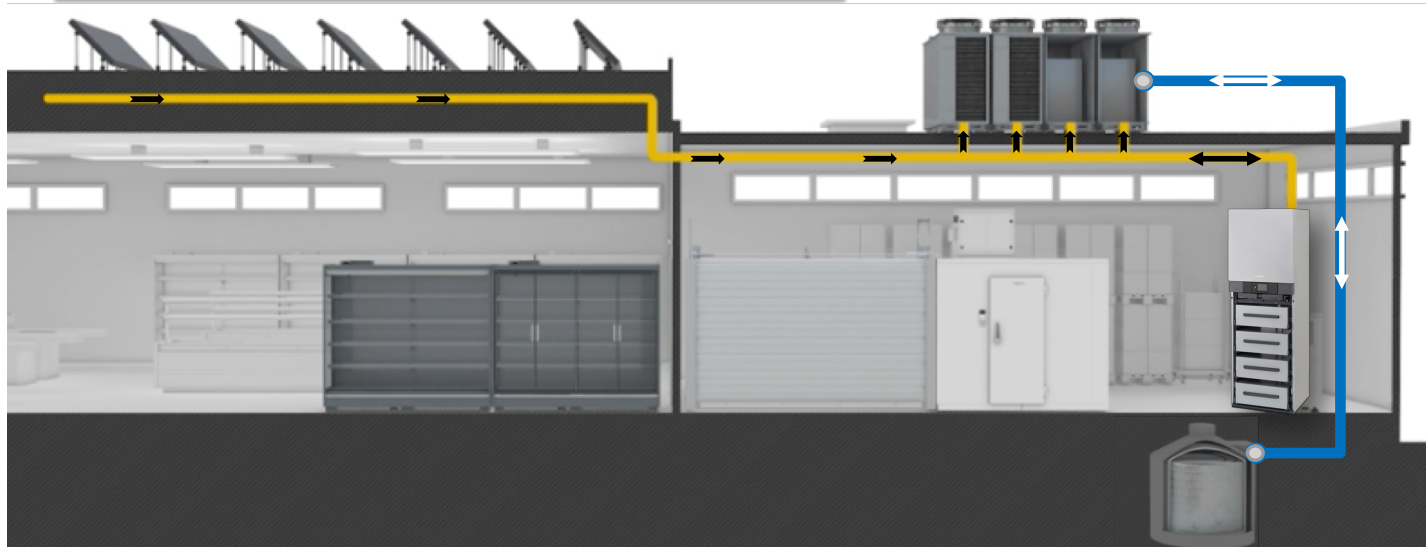


*höhere Anzahl an Wintertagen/-nächten unter 0°C

Dahms project + training
im Auftrag der Viessmann Kältsysteme GmbH

ESyCool green Integral plus mit zusätzlich „Power to Battery“ „Power to Ice“

- Eigene Erzeugung von PV-Strom
- Speicherung regenerativer Solarenergie:
 - Thermischer Eis-Energiespeicher
 - Elektrischer Speicherspeicher
- Nutzung gespeicherter Energie zur Kühlung, Heizung, Klimatisierung etc.



*höhere Anzahl an Wintertagen/-nächten unter 0°C

Dahms project + training
im Auftrag der Viessmann Kältsysteme GmbH

ESyCool **green** Zusammenfassung



- ✓ Ganzheitlicher, flexibler Energieansatz für den LEH und darüber hinaus
- ✓ Sicherer Einsatz des umweltschonendem Kältemittels mit GWP = 3
- ✓ Integrale Wärme-Energie-Lösung
- ✓ Nutzung von PV-Energie über die thermische und elektrische Pufferung
- ✓ Serienproduktion der kompletten Module, dadurch kurze Lieferzeiten
- ✓ Rückkühler ist -pro Modul(!)- auch als Außenluftkühler (Quelle) nutzbar
- ✓ Hohe Anlagensicherheit durch mehrere kleine Kältemittelfüllmengen
- ✓ sinnvolle Rohrschaltung für gleiche Strömungsbedingungen der Module
- ✓ Schnelle Montage und Inbetriebnahme

Dahms project + training
im Auftrag der Viessmann Kühleysteme GmbH



Vielen Dank für Ihr Interesse an ESyCool **green!**

Dahms project + training
im Auftrag der Viessmann Kühleysteme GmbH