

MIGROS



Bereit für brennbare / natürliche Kältemittel?

Herausforderungen aus Sicht eines Betreibers

Philipp Seibert, Projektleiter Industriekälte

Migros-Genossenschafts-Bund

Quo Vadis, Rottenburg-Ergenzingen, 10.09.19

MIGROS

Herausforderungen aus Sicht eines Betreibers

Agenda

	Seite
1 Die Migros Gruppe & Relevanz von Kältetechnik und Energieeffizienz	3
2 Kältemittelstrategie der Migros	9
3 Herausforderungen & Lösungen in Supermärkten CO ₂ -Verbundanlagen und Waterloop-Systeme	14
4 Herausforderungen & Lösungen in der Industrie	18
5 Zusammenfassung	21

Struktur der Migros und Nachhaltigkeitsanforderungen



Individuelle
Strategien & Ziele
(pro Unternehmen)



Basisanforderungen der Migros-Gruppe



Kigali Beschluss (2016)

Festlegung vom Phase-down für H-FKW. Für Industrieländer (inkl. Schweiz):
10% Reduktion bis 2020,
85% Reduktion bis 2036



EU-F-Gas Verordnung (rev. 2014)

Festlegung vom Phase-down für H-FKW im EU-Raum:
37% Reduktion bis 2018,
79% Reduktion bis 2031.
Schweiz indirekt aber stark betroffen durch Import von Kältemitteln via EU-Raum.



ChemRRV (2005, rev. 2019)

Beschränkung von Anwendungen für H-FKW abhängig von Kältemittel-THG-Potential und Anlagenleistung

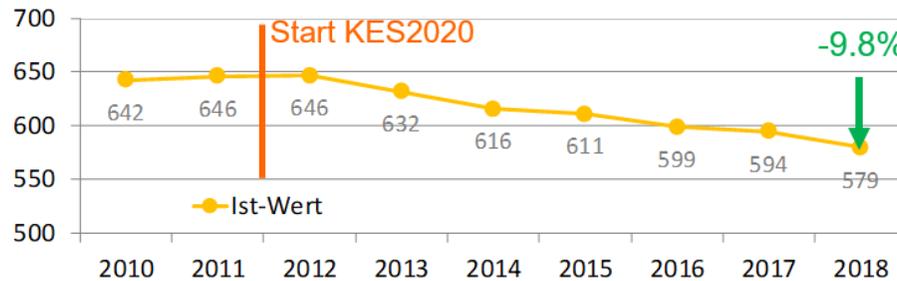
Migros Kältemittelbestand und –entwicklung (1/4)

Überblick Kälteanlagen und Ziele der Klima- und Energiestrategie (KES2020), 2018

- ~ 1'700 Standorte
- ~ 8'700 Kälteanlagen mit ~ 400 t Kältemittel und ~ 414'000 t CO₂-äquivalent in Kälteanlagen
- Stromverbrauch Migros-Gruppe: >1'065 GWh/a
- KES-Ziele bis 2020: Stromverbrauch -10%, CO₂-Ausstoss -20% gegenüber 2010

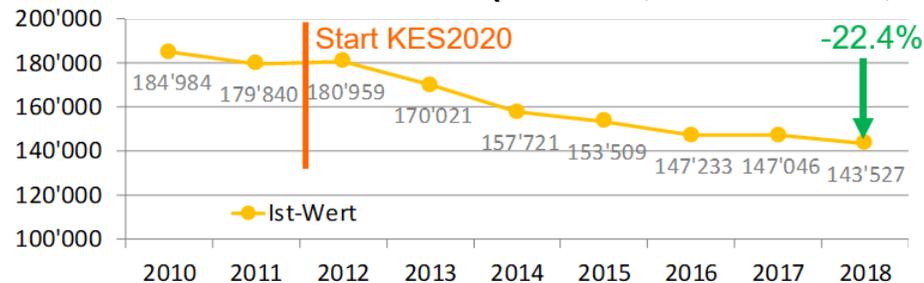
[GWh/a]

Stromverbrauch (Filialen & Logistik, ohne Industrie)



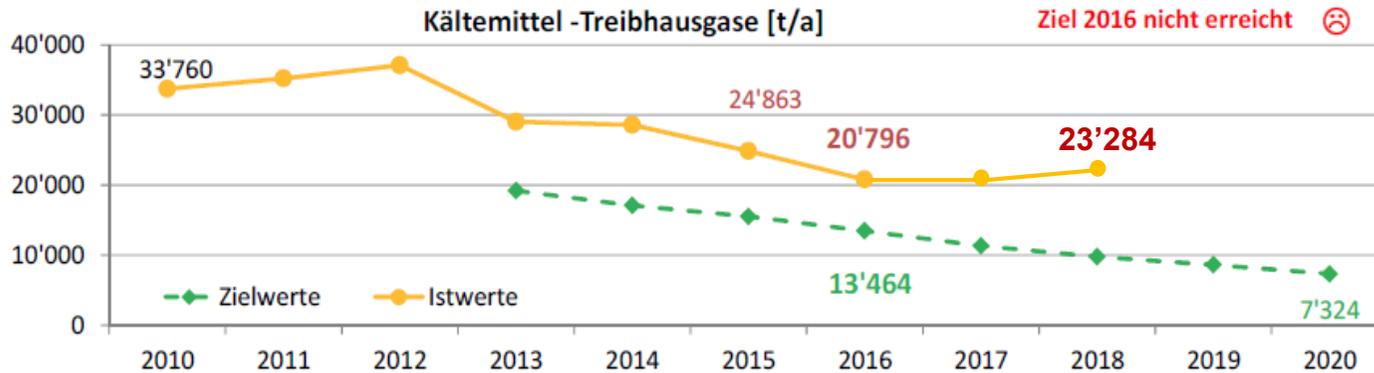
[t CO₂eq./a]

THG-Emissionen (Wärme, Kältemittel,...; Filialen und Logistik)

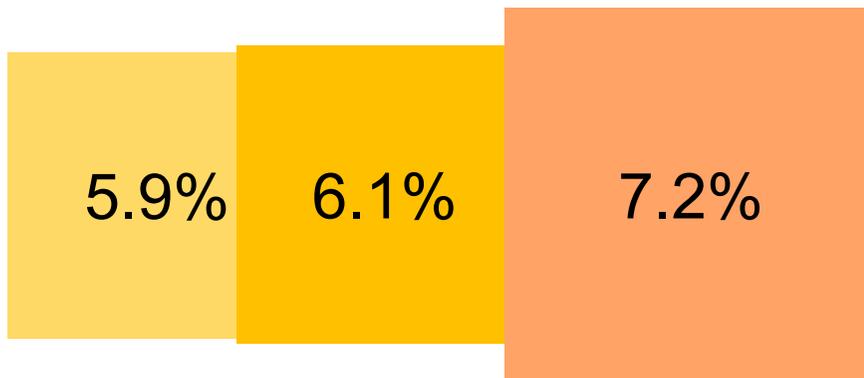


Migros Kältemittelbestand und -entwicklung (2/4)

Treibhausgasemissionen durch Kältemittelverluste [t/a] und Leckrate [%] (2016-2018) in Filialen



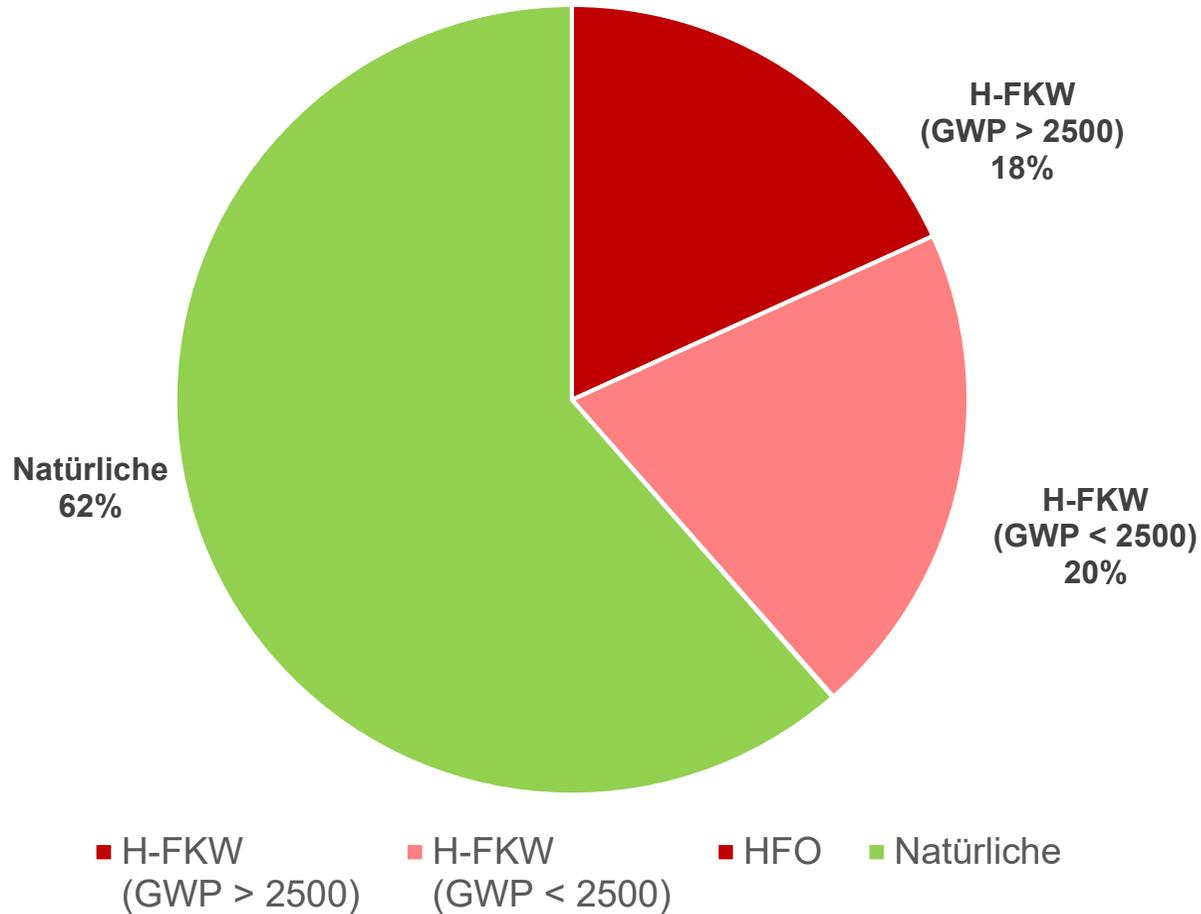
Leckraten [%] 2016-2018 in Filialen



- Leckraten bereits relativ niedrig
 - Wie können wir uns weiter verbessern?
- 1 Monitoring und Kommunikation

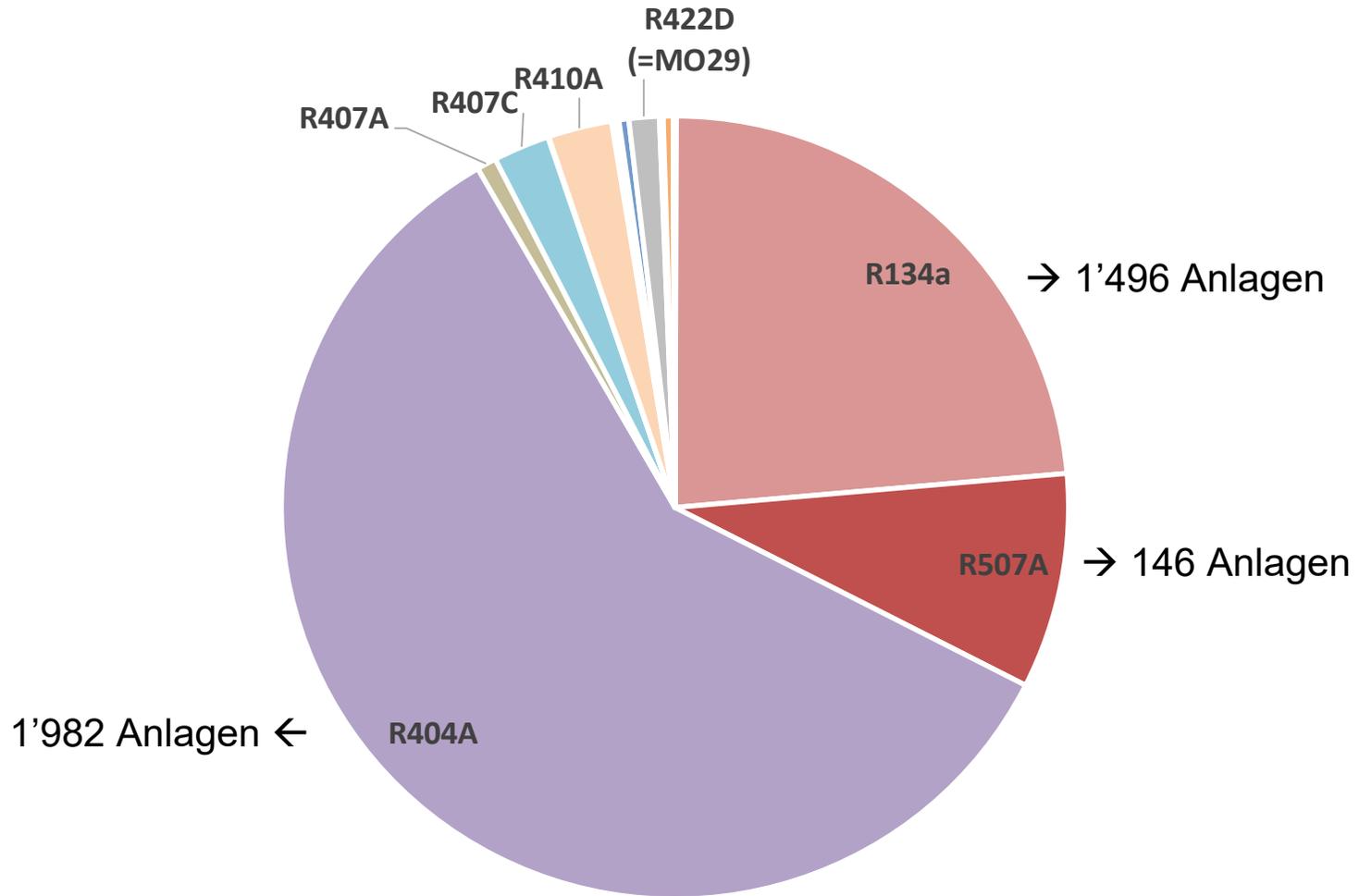
Migros Kältemittelbestand und –entwicklung (3/4)

Füllmenge [%] pro Kältemitteltyp 2018 - Migros Total (inkl. Denner, Handel...): 407'747 kg



Migros Kältemittelbestand und –entwicklung (4/4)

Treibhausgaspotential total in den Kälteanlagen: 414'272 t CO₂ äquivalent

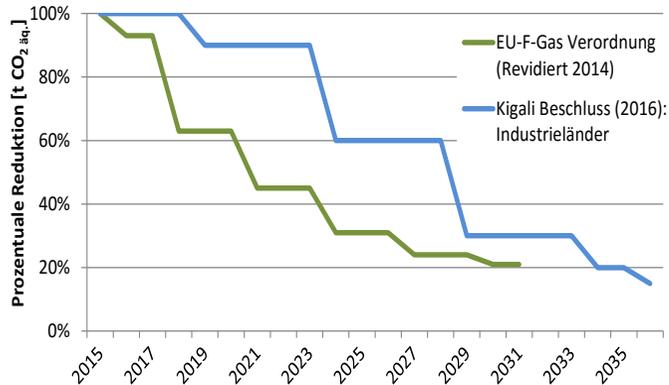


2

Kältemittelstrategie der Migros

Kältemittelstrategie der Migros (1/4)

Risikoeinschätzung Migros Gruppe



Internationale Vereinbarungen für den Ausstieg aus den H-FKW Kältemitteln (-80% bis 2035)



Aufgrund der neuen Vorschriften für H-FKW Kältemittel steigen Preise (↑ Unterhaltskosten) und die Verfügbarkeit sinkt (↑ Ausfallrisiko).



Kältemittel-Hersteller stellen Produktion von gewissen H-FKW ein.

Risikoeinschätzung für die Migros Gruppe

Ein Grossteil der Kälteanlagen der Migros-Gruppe werden mit H-FKW betrieben und sind von internationalen Vereinbarung betroffen

Umstieg auf längerfristig erlaubte Kältemittel, um Betriebssicherheit der Kälteanlagen zu gewährleisten. Um dies kosteneffizient umzusetzen, ist eine **Ausstiegsplanung** notwendig (vermeidet Fehlinvestitionen)

Kältemittelstrategie der Migros (2/4)

Die 6 Punkte

→ Strategie als Empfehlung aufgrund der aktuellen Situation. Sie soll Unterstützung für die Entscheidungen bezüglich Kälteanlagen bieten.

Neue
Kälteanlagen

1. Ab sofort keine neuen Geräte oder Anlagen mit einem Kältemittel mit einem GWP* >1'500 mehr beschaffen!
2. Bei der Beschaffung von neuen Geräten und Anlagen auf natürliche oder Low-GWP-Kältemittel achten.

Bestehende
Kälteanlagen

3. Zurückgewonnenes H-FKW-Kältemittel wieder verwenden und Zukauf von neuem zügig reduzieren! Insbesondere bei GWP > 2'500.
4. Bis Ende 2018 sind die letzten H-FCKW Anlagen zu ersetzen.

Planung

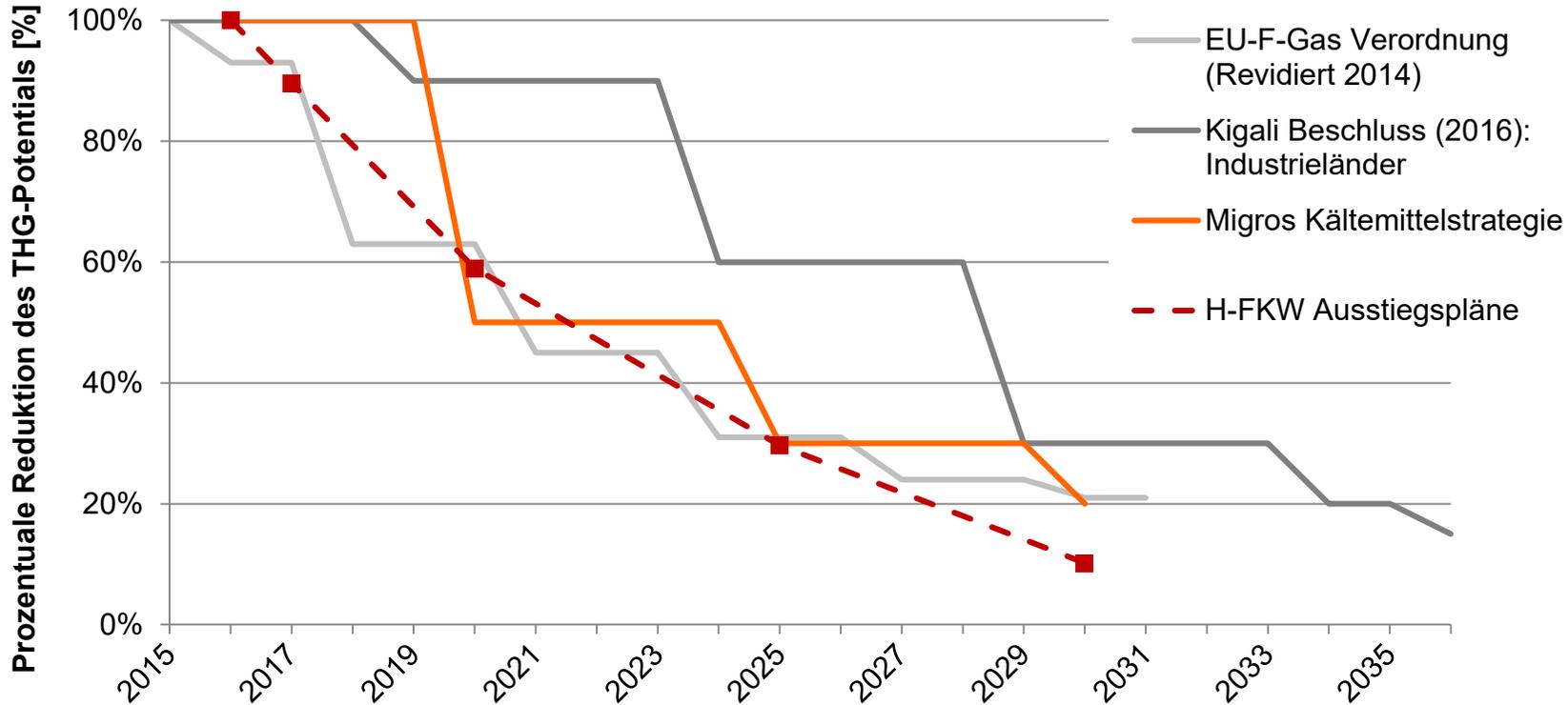
5. Bis Mitte 2018 ist die Ausstiegsplanung der Genossenschaften und Unternehmen der Gruppe aus den H-FKW mit einem Zeithorizont von 10 - 12 Jahren erfolgt.
6. Als Orientierung: Reduktion des THG-Potential** innerhalb der Kälteanlagen bis 2020 um >50%, bis 2025 um >70% und bis 2030 um >80% gegenüber 2016.

*GWP = *Global Warming Potential* oder Treibhausgas-Potenzial; **THG-Potenzial = Treibhausgas-Potenzial

Kältemittelstrategie der Migros (3/4)

Planung des Ausstiegs aus den H-FKW

Migros Gruppe



Ausgangsjahr (2016):
490'705 t CO₂ äq.



Jahr 2030:
50'113 t CO₂ äq.

2

Umsetzung trotz guter
Planung ambitioniert

3

Vorzeitiger Ersatz?

Kältemittelstrategie der Migros (4/4)

Technische Lösungen verfügbar auf dem Markt

Anwendung	Temperatur-Bereich	Leistungsbereiche				
		0-10kW	10-40 kW	40-100 kW	100-400 kW	>400 kW
Wärmepumpen	40-70°C	KWS HFO R32	KWS CO ₂ HFO R32	KWS CO ₂ R32	NH ₃ CO ₂ R32	NH ₃ CO ₂
Klima	12-30 °C	KWS H ₂ O HFO R32	KWS H ₂ O HFO R32	KWS CO ₂ HFO R32	NH ₃	NH ₃
Pluskühlung	0-8°C	KWS HFO CO ₂	CO ₂	CO ₂	CO ₂	NH ₃ CO ₂
Tiefkühlung	-24 bis -18°C	CO ₂	CO ₂	NH ₃ CO ₂	NH ₃ CO ₂	NH ₃ CO ₂
Freezer	-42 bis -28°C	CO ₂	CO ₂	CO ₂	NH ₃ CO ₂	NH ₃ CO ₂

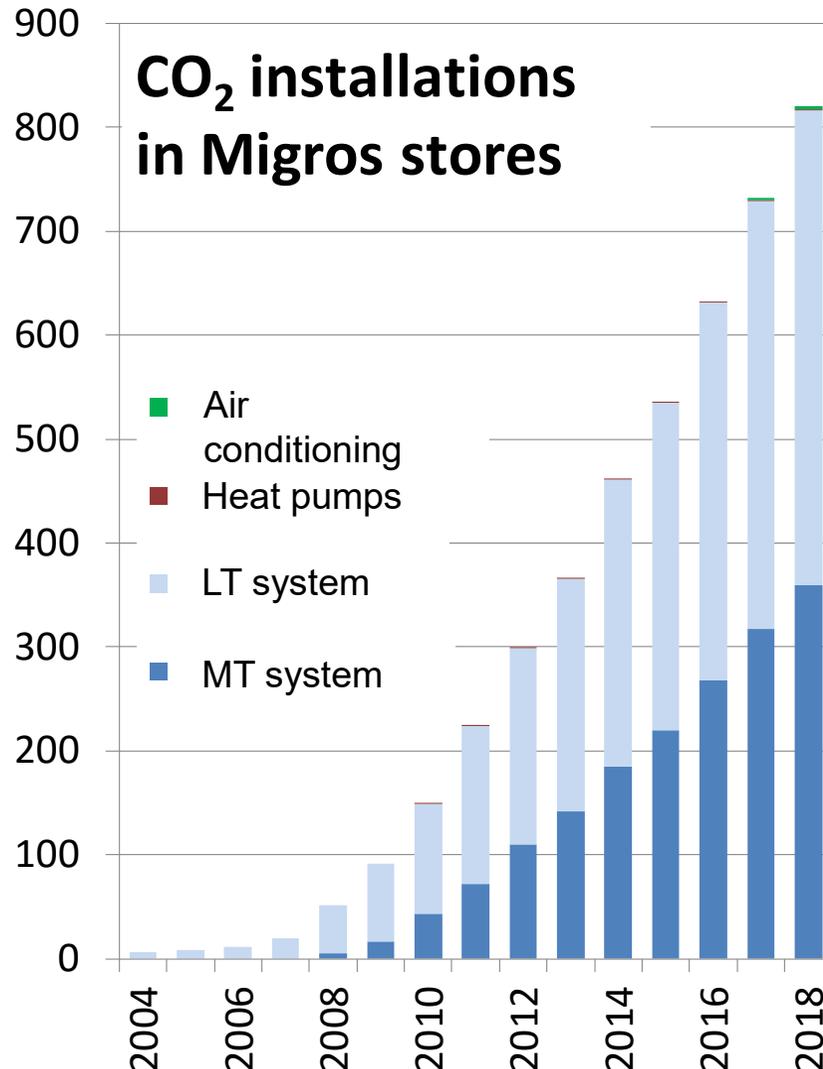
4 Fehlende effiziente, langlebige Lösungen im kleinen und mittleren Leistungsbereich

5 Kommunikation von Unternehmern & Planern: z.B. Aktionen für R404A-Kühltruhen führen zu Fehlinvestitionen; Fehlende Erfahrung und mangelnde Beratung zu neuen Lösungen

3 Herausforderungen und Lösungen im Supermarkt

Herausforderungen und Lösungen im Supermarkt (1/3)

CO₂-Verbundanlagen in Filialen: Standard seit 2010



MIGROS

632 stores, HQ in Switzerland

GOOD:

- Rollout of CO₂ transcritical technology has increased from 362 systems to 403 since 2013
- Low HFC-404A usage
- Leakage rates for non-natural refrigerants are down to six per cent
- Good communication with industry stakeholders and media about the benefits of using natural refrigerants

BAD:

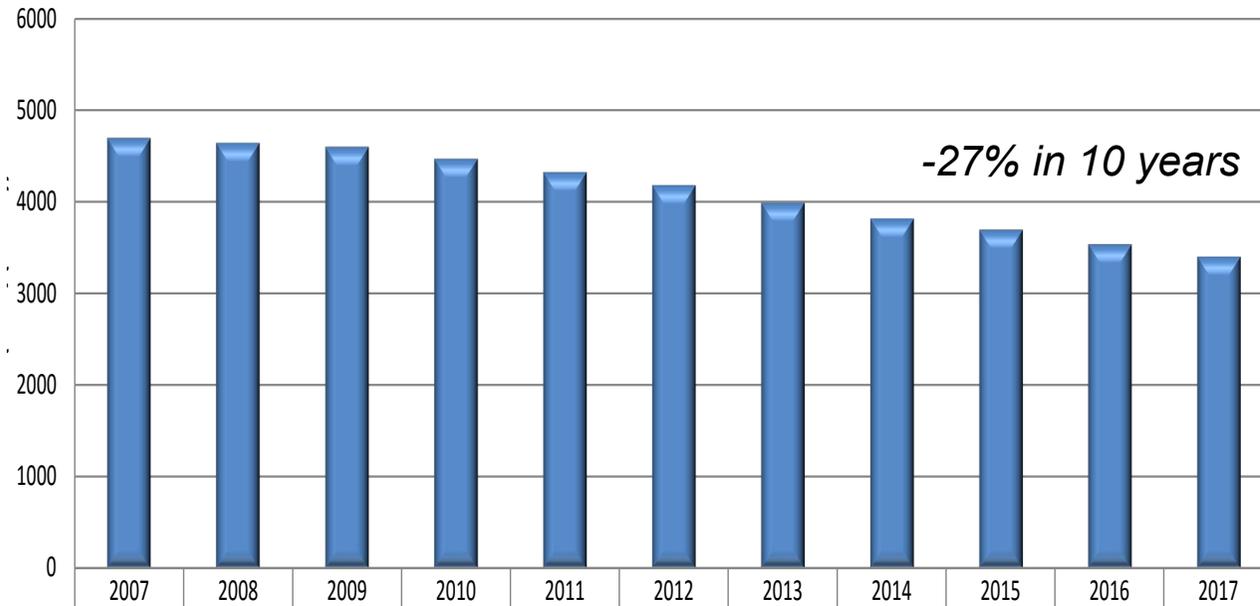
- Has reported some small ongoing HCFC use

EIA GREEN COOLING LEADER

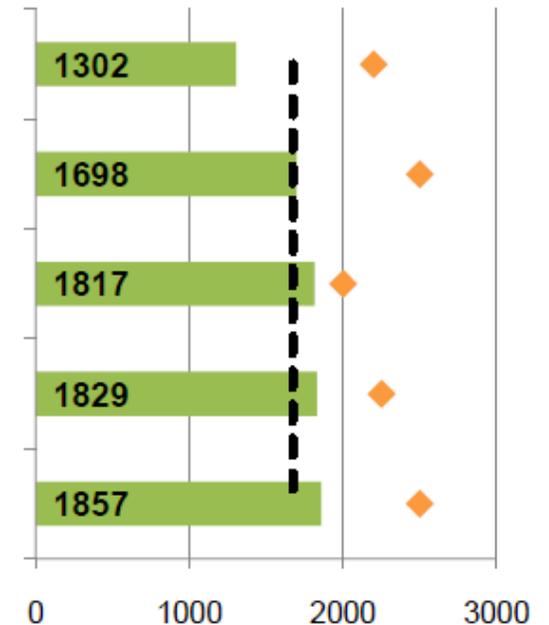
Herausforderungen und Lösungen im Supermarkt (2/3)

Entwicklung der Kälte-Vergleichs-Zahl (KVZ)

Mittlere Anlageneffizienz bei gewerblichen Kälteanlagen [kWh/(m*a)]



The best stores 2018 [kWh/(m*a)]



- Generell: gute Entwicklung

6 Effizienzsteigerung der Kälteanlagen vs. verbesserte, effiziente Abwärmenutzung

Herausforderungen und Lösungen im Supermarkt (3/3)

Vergleich Waterloop-System vs. CO₂-Verbundanlage

-
- 
- Lebenszykluskosten der Waterloop-Systeme liegen deutlich über jenen von CO₂-Verbundanlagen
 - Aktuell sind Waterloop-Systeme geeignete Alternative für Kleinformate oder Provisorien

4 Herausforderungen & Lösungen in der Industrie

Herausforderungen & Lösungen in der Industrie (1/2)

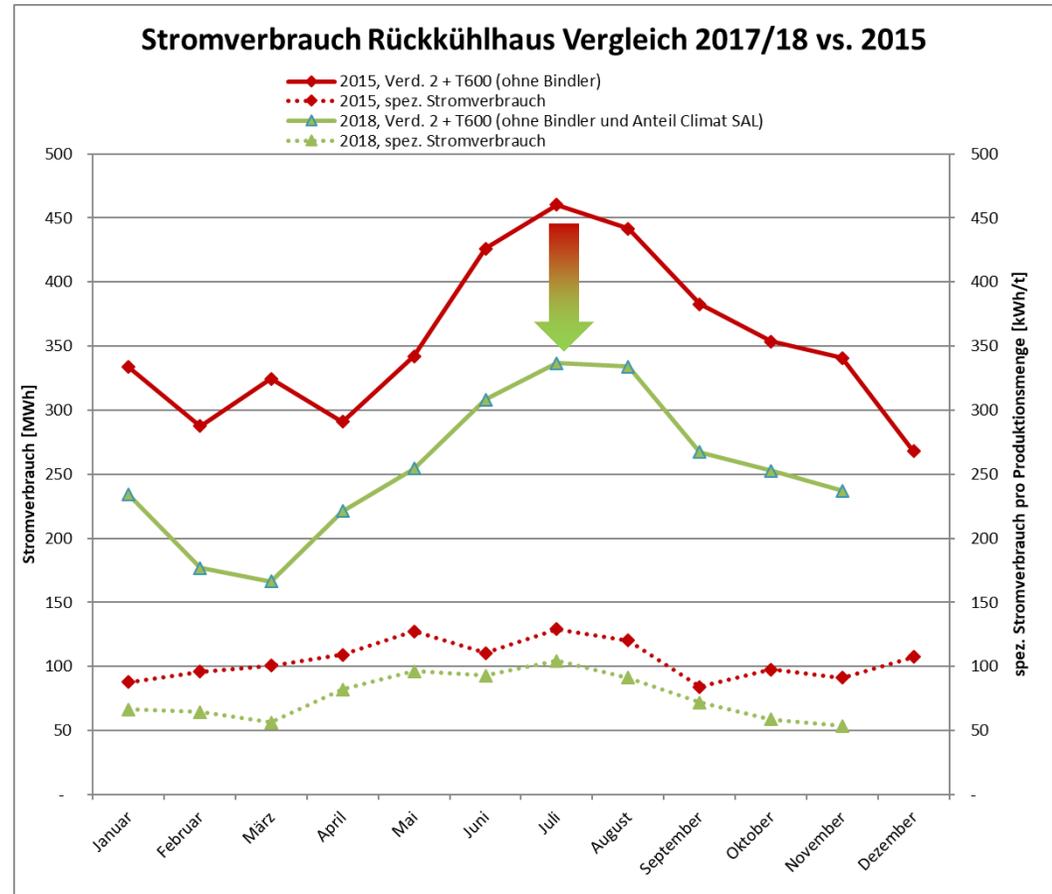
Stromeinsparungen von 33% durch Optimierungen

Ausgangslage

- Ersatz von Evaporativkondensator anstehend
- Kompakte Aufstellung verschiedener Verflüssigungsaggregate

Lösung

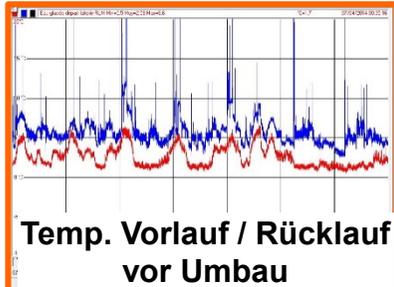
- Umsetzung weiterer Massnahmen zur Modernisierung:
 - Ersatz Leitsystem + Verdichtersteuerungen
 - Motorisierte Expansionsventile
 - FU's für Verdichter, Pumpen & Ventilatoren
 - Regulierung Netzdruck nach Schlechtpunkt
 - Freecooling mit Evaporativkondensator
 - Verbesserung Luftführung & Akustik
- Stromverbrauch: ↓ 1.4 GWh/a bzw. 33%



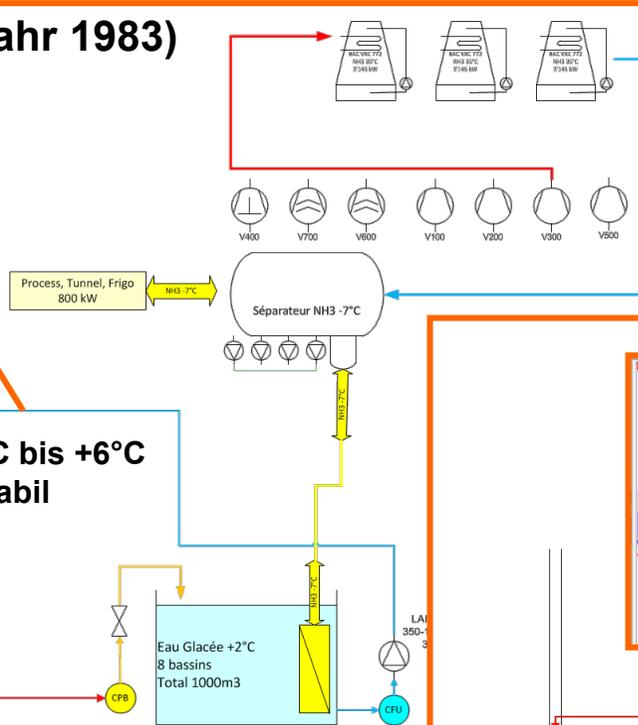
Herausforderungen & Lösungen in der Industrie (2/2)

Kaltwasservorkühlung bringt 35% Energieeinsparung

Ausgangslage (Baujahr 1983)



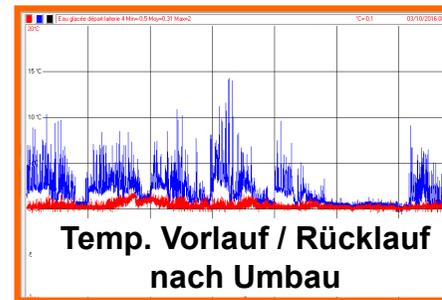
Temp. Vorlauf / Rücklauf vor Umbau



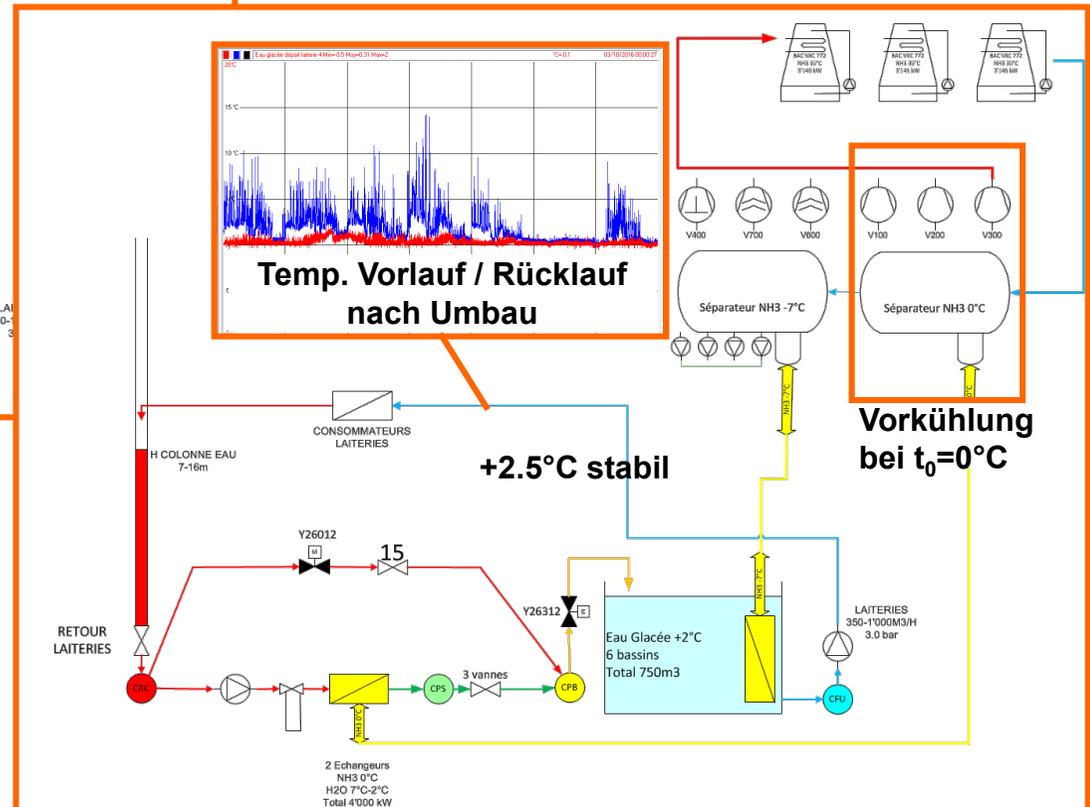
+2°C bis +6°C instabil

- 8 Anlagealter
- 9 Produktionsrelevanz
- Anzahl HFKW Anlagen

Situation nach Modernisierung



Temp. Vorlauf / Rücklauf nach Umbau



+2.5°C stabil

Vorkühlung bei $t_0=0^{\circ}\text{C}$

Lösung

- Ergebnisse durch Einbau Vorkühlung:
 - Stromverbrauch: ↓ 2.8 GWh/a bzw. 35%
 - Temperatur im Vorlauf stabil
 - Kaltwasserleistung +4 MW
 - Unterhaltskosten ↓

5

Zusammenfassung

Herausforderungen aus Sicht eines Anlagenbetreibers

Bereit für brennbare / natürliche Kältemittel? Ja!

1 Monitoring des Anlagenbestands und Anlagenersatz im natürlichen Lebenszyklus mit Umsetzungsplan

2 Kommunikation: intern, extern (Nachhaltigkeitsziele, Kundenakzeptanz); Unternehmer / Planer (Marketing, Beratung und Erfahrung)

3 Servicefreundlichkeit: Wartungskosten, Zugänglichkeit Komponenten, Zeit (Ausfall, Einsatz, Lieferung Ersatzteile)

4 Effiziente & langlebige Lösungen mit natürlichen Kältemitteln im kleinen Leistungsbereich fehlen

5 Lösungen mit tiefen Lebenszykluskosten benötigt

- **Keine Angst vor dem Einsatz von natürlichen / brennbaren Kältemitteln**
- **Wir brauchen Sie zur Realisierung zukunftsorientierter Lösungen!**

