

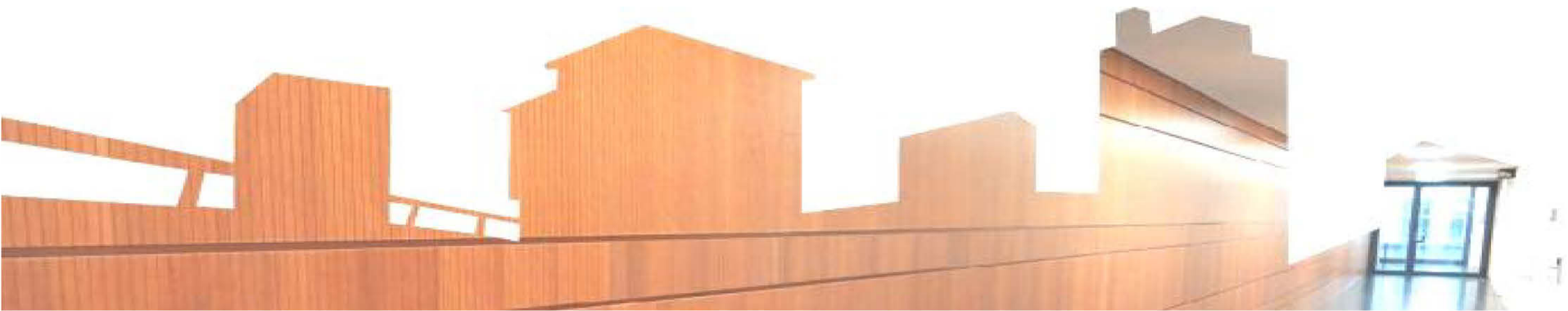
GLEICHZEITIG HEIZEN UND KÜHLEN?

Angelo Lozza

Lozza Energie und Gebäudetechnik - www.lozzaenergie.ch

Beratung und Projektleitung
für Energieeffizienz und Gebäudetechnik

Betriebsoptimierungen, Energieanalysen, Umsetzungsbegleitung,
Zustandsanalysen, Studien, unabhängige Beratungen/Expertisen



INHALT

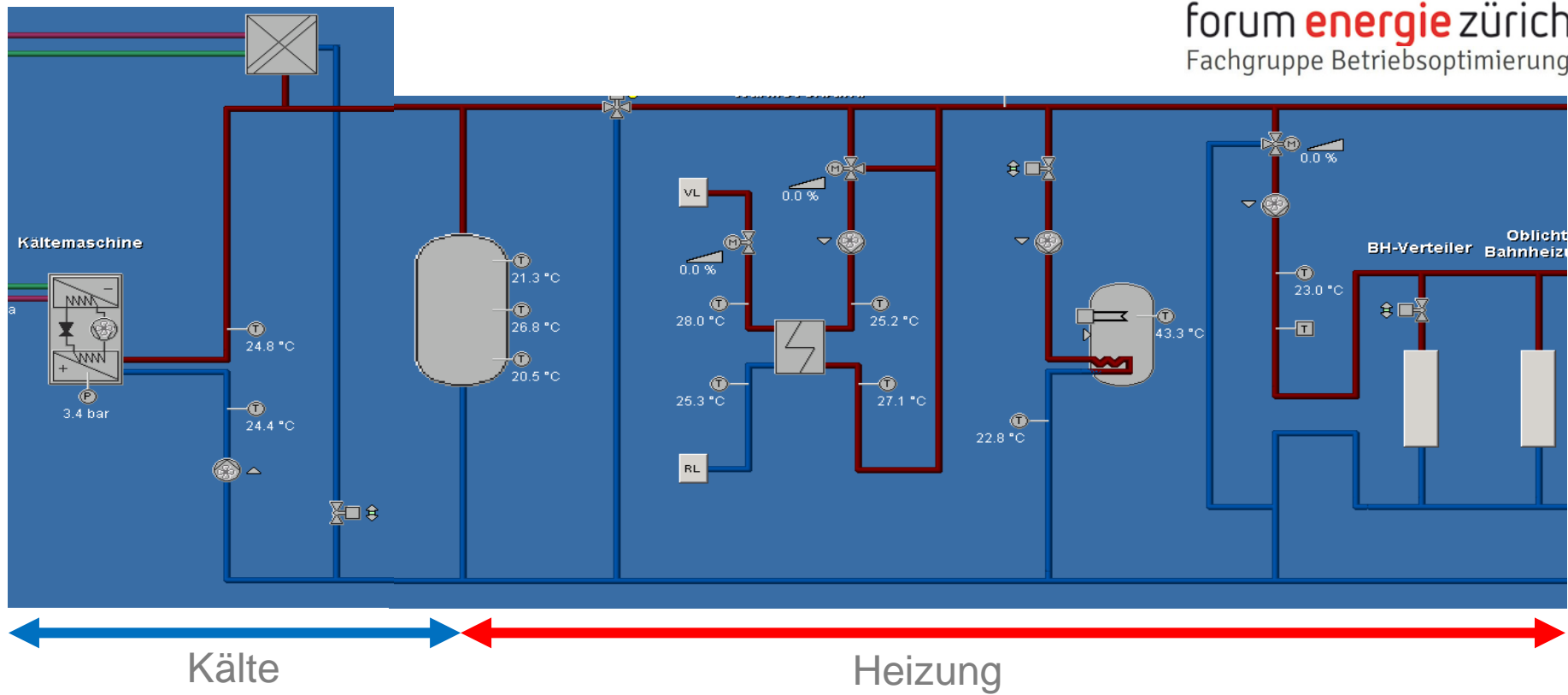
- Beispiel 1: Gleichzeitiges Heizen und Kühlen → nicht sinnvoll
- Beispiel 2: Gleichzeitiges Heizen und Kühlen → Nutzen

- Fazit / Zusammenfassung

- Betriebsoptimierung
- Konzepte, Strategie

BEISPIEL 1 GLEICHZEITIGES HEIZEN UND KÜHLEN → VERMEIDEN

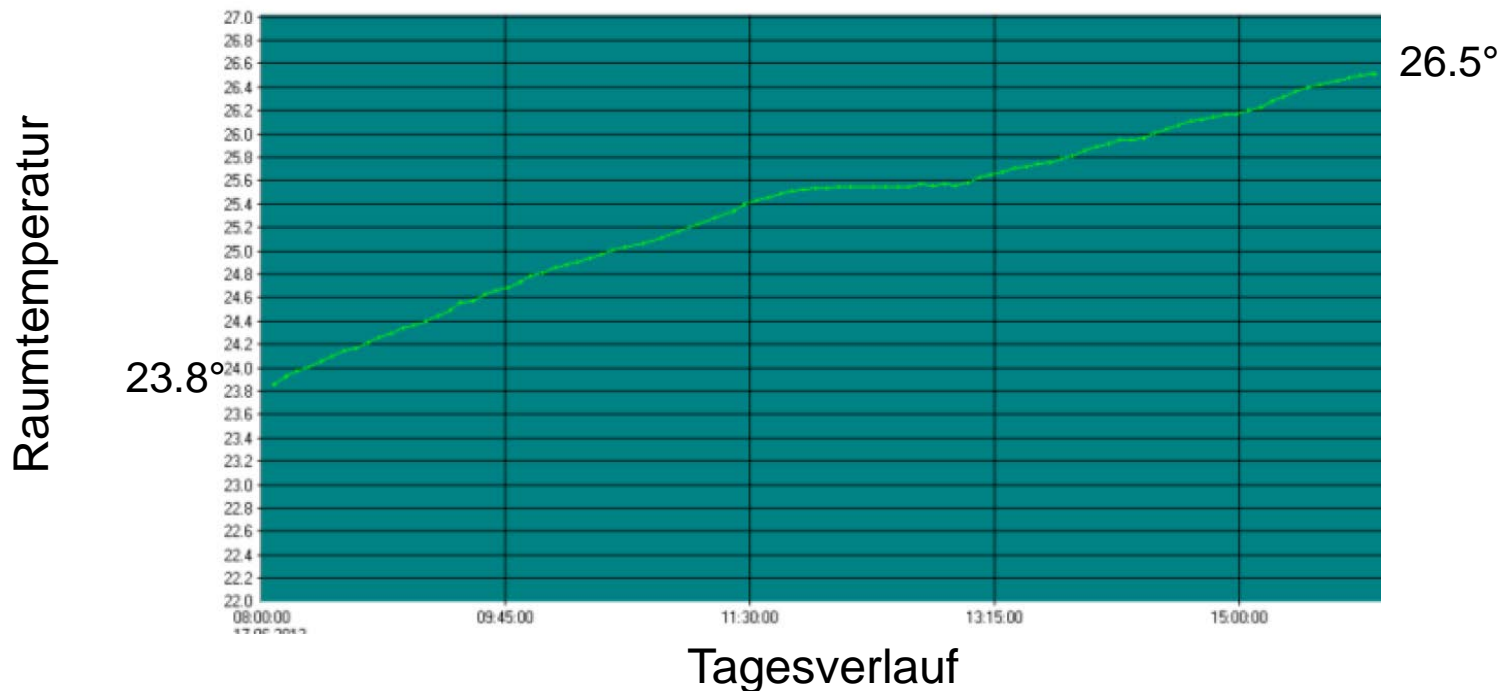




- Heizgrenze bei 20 °C
- Befehl Kältemaschinen ein: ab Raumtemperaturregulierung !
- Klimakühlung ganzjährig freigegeben
- R22-Kältemaschine → Ersatz
- 40m³-Speicher, ganzjährig, Aussenaufstellung – im Sommer: für Warmwasser
- Serverraumkühlung mit sep. Kühlgeräte

BEISPIEL 1

- Test an heissem Tag, Kältemaschine ausser Betrieb:
- Durchschnittstemperatur um 16:30: 26.5°C



BEISPIEL 1

Umsetzung:

1. Die bestehende Klima-Kältemaschine mit den dazugehörigen Anlageteilen wird ausser Betrieb gesetzt und demontiert
2. Nachtauskühlung, Storen
3. Wenige kritische Räume können bei Bedarf mit dezentralen und effizienten Split-Klimageräten ausgestattet werden (flexibel, individuell steuerbar, ...)
4. Warmwassererwärmung elektrisch
Anzahl Warmwasserstellen minimal

BEISPIEL 1

3.3. Wärmerückgewinnung vs. Freecooling Serverraumkälte

Mehraufwand für WRG-Betrieb Serverraumkälte			
	Strombedarf, Mehraufwand für WRG-Betrieb anstatt Freecooling Serverraumkälte <i>im Winter wenn die Wärme genutzt werden kann</i> (2.0 kW Strom während ca. 4000 h)	8'000	kWh/a
	(bei 16 Rp./kWh Strom)	1'280	CHF/a

Nutzen Abwärme			
1	Durchschnittliche Leistung Abwärme ab Serverraumkälte (im Durchschnitt 7 kW Kühlleistung, COP 3.5)	9	kW
	Abwärme-Energie pro Jahr für Vorwärmung	36'000	kWh/a
	Kosteneinsparung pro Jahr (bei 9.8 Rp./kWh Wärme ab Fernleitung)	3'530	CHF/a

	Kosteneinsparung WRG statt Freecooling	2'250	CHF/a
--	---	--------------	--------------

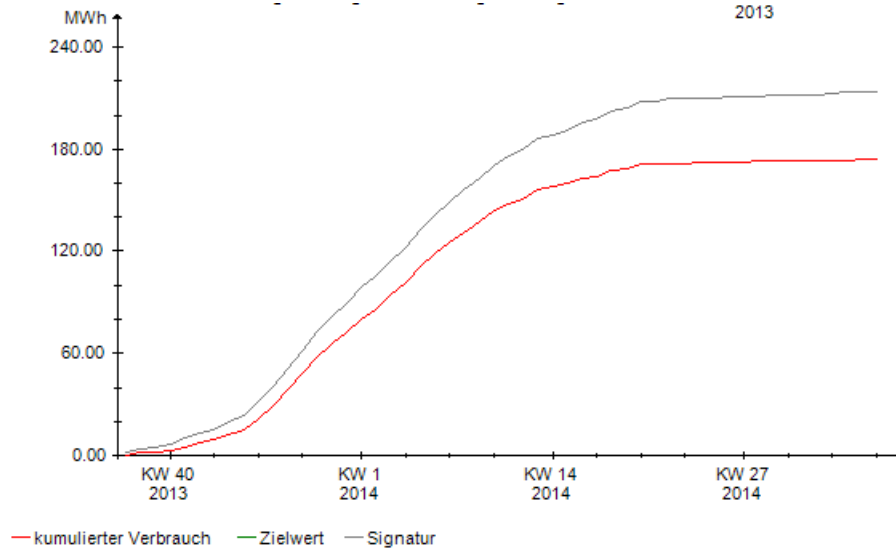
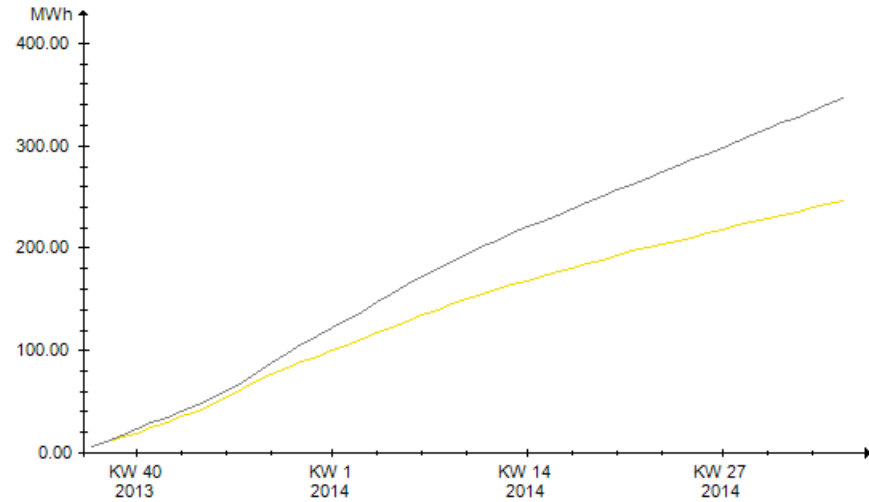
BEISPIEL 1

Fazit, Betriebsoptimierung:

1. Auslöser BO: Ersatz R22-Kältemaschine
2. Das Gebäude kommt NEU OHNE zentrale Kältemaschine für die Klimatisierung der Büros aus
3. Zwar einzelne Split-Klimageräte - aber nur wenige, selten in Betrieb
4. Kosten/ Nutzen-Verhältnis Serverraum-WRG überprüft
5. **Kein gleichzeitiges Heizen und Kühlen mehr**

BEISPIEL 1

Erfolg:
 Strom - 28%
 Wärme - 19%
 - CHF 18'000.-

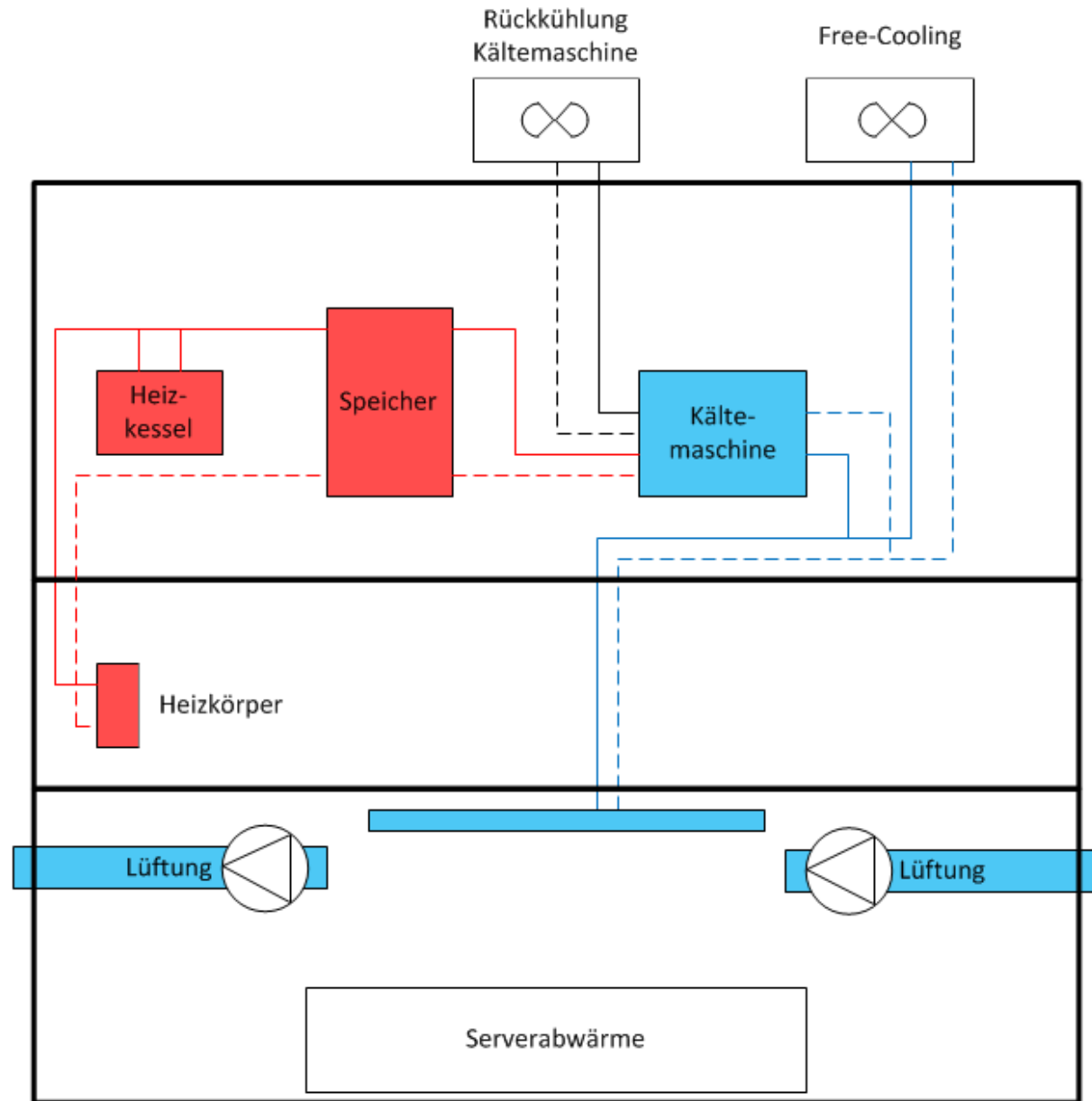


BEISPIEL 2, GLEICHZEITIGES HEIZEN UND KÜHLEN → NUTZEN

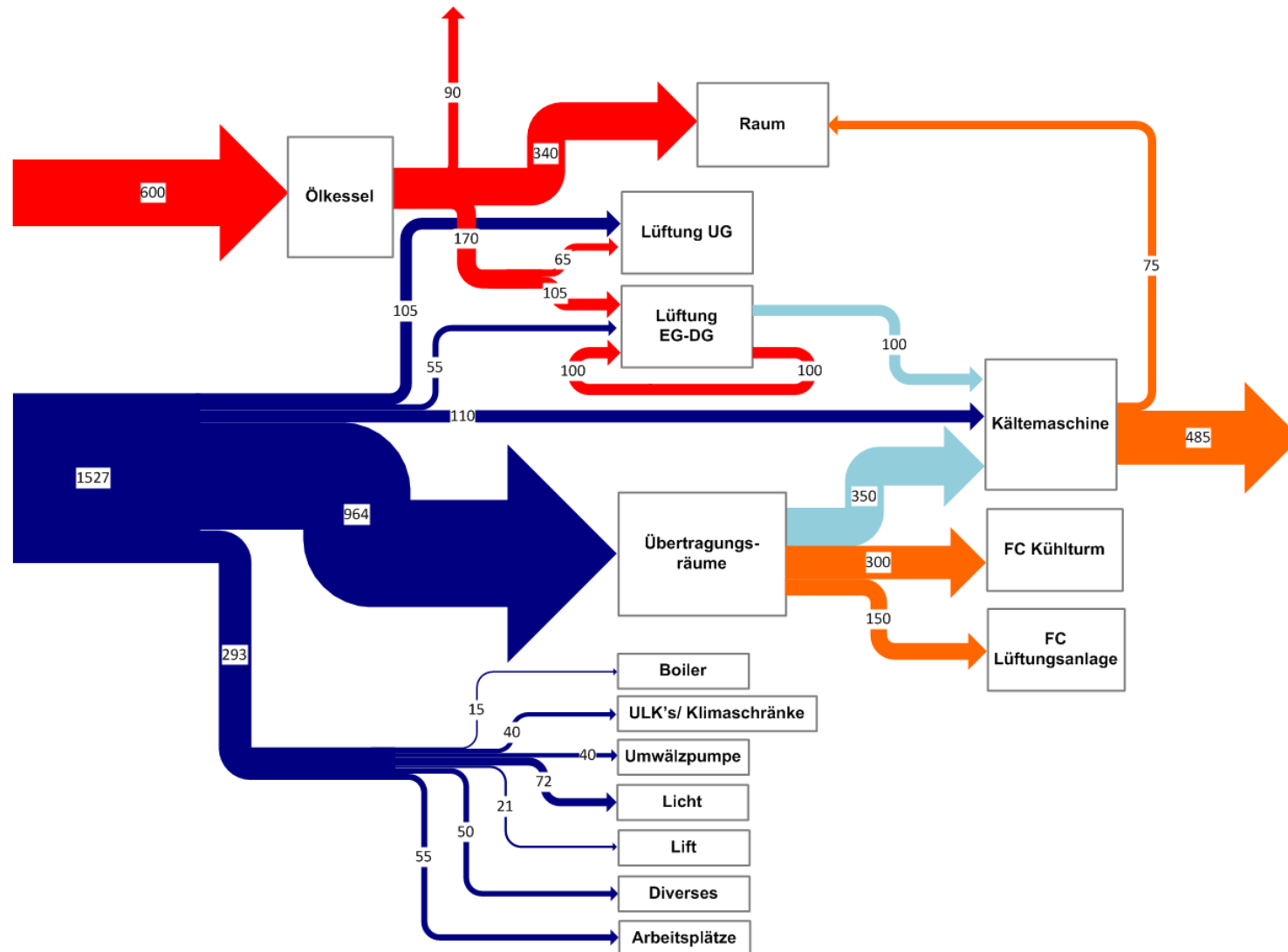


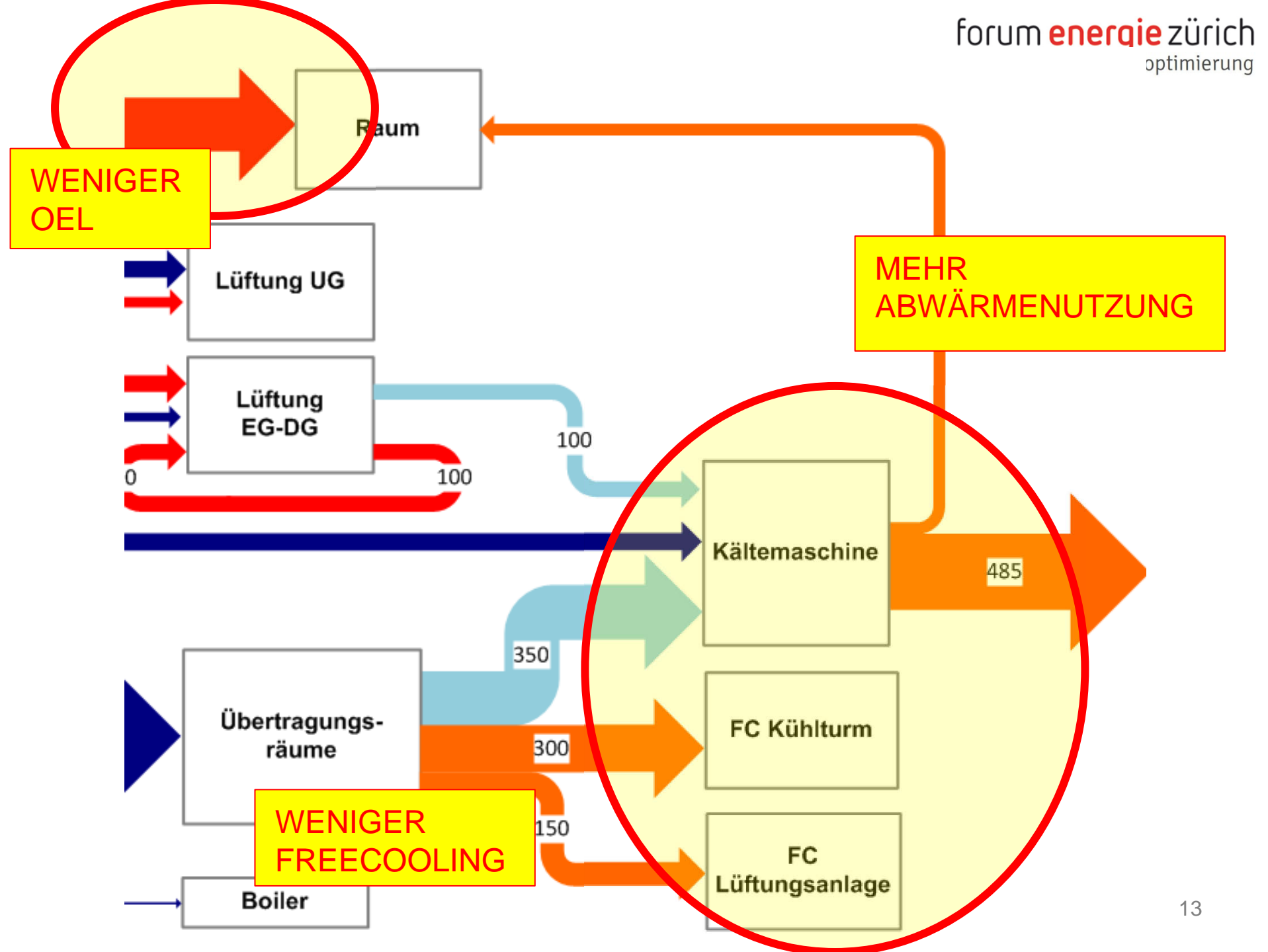
BEISPIEL 2

Ganzjähriger
Kältebedarf /
Abwärmeanfall



BEISPIEL 2





BEISPIEL 1

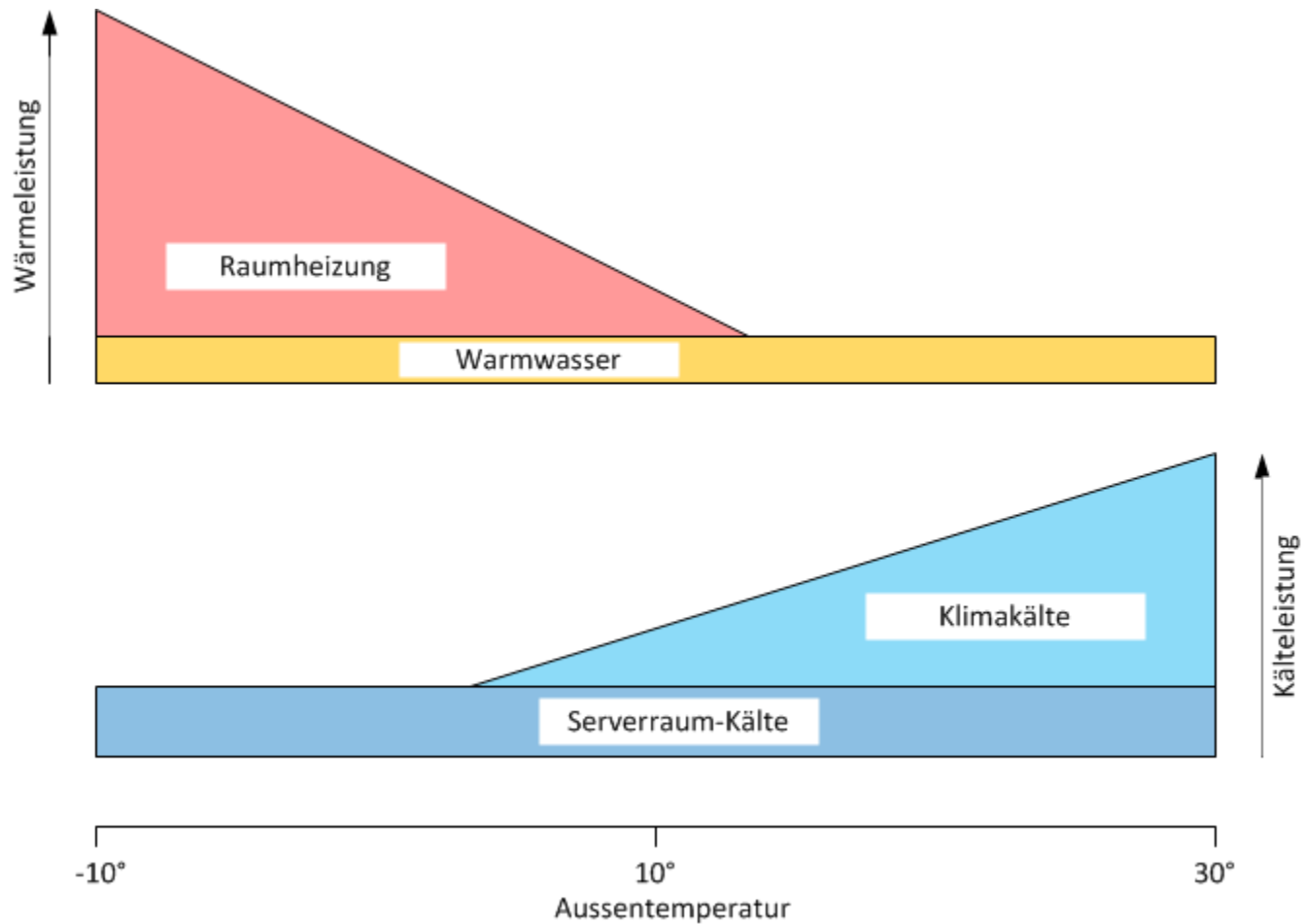
Fazit, Betriebsoptimierung:

1. Das WRG-Potential ist nicht voll ausgenutzt
2. Ganzjährige Kälte Serverraum
3. Die bestehende WRG von der Serverraumkälte unbedingt vermehrt für die Heizung nutzen
4. **gleichzeitiges Heizen und Kühlen ausnutzen**

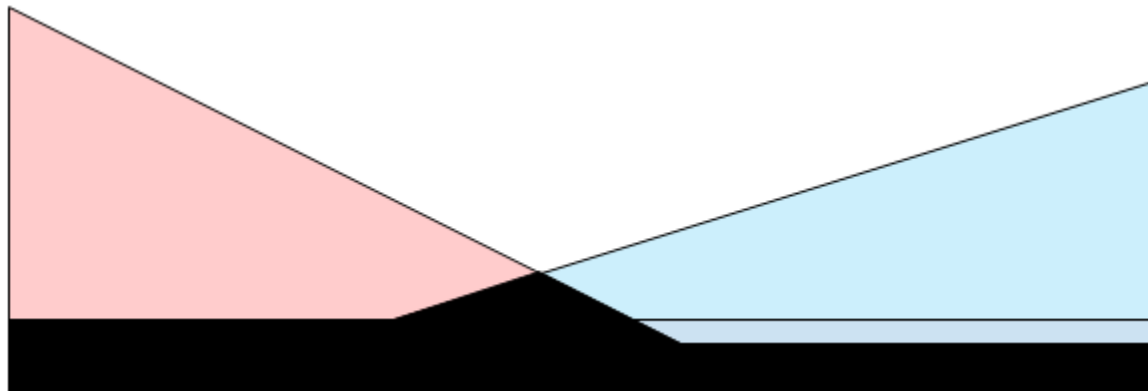
VORGEHEN ALLGEMEIN

1. Bedarfs-, Komfortanforderungen?
(Eigentümer, FM, Mietverträge)
2. Bedarf minimieren, Optimieren, Verluste senken
 - Storen, interne Wärme vermeiden, Schwankungen zulassen
(Heiz-/Kühlgrenze), ev. Free-Cooling
 - Warmwasserstellen
3. «echter» Bedarf Heizen – «echter» Bedarf Kühlen
 - nur Prozess?
 - z.T. «gutmütige», z.T. komplexe Gebäude
→ *«merkt» man erst im Betrieb*
4. Investitions-Nutzen-Verhältnis von Verknüpfung von Heizen und Kühlen, also: **Wärmerückgewinnung**

WÄRMERÜCKGEWINNUNG



WÄRMERÜCKGEWINNUNG



→ welche Wärmeleistung – wann – welche Temperatur

→ klare ein-, aus-Befehle / Speicherbewirtschaftung

FAZIT: WIE SIEHT DIE REALITÄT AUS?

- grad in komplexen Gebäuden: Heizen/Kühlen muss sich erst einpendeln... Annahmen vom Konzept sind nicht mehr gültig !
- Theorie funktioniert in der Praxis nicht
- Hoher Komfort gefordert – egal was im Projekt bestimmt wurde
Zonen stärker belegt, anderes Nutzerverhalten/Belegung,
H: 24°, K: 22°, Raumthermostaten
- Betreiber sind überfordert
- Inbetriebsetzung findet mangelhaft und unter erschwerten Bedingungen statt

ZIELE - FÜR BETRIEB

- klare Komfort-, Betriebsanforderungen der Nutzer, Prozesse
- Heiz- und Kühlfreigaben einrichten ... wenn möglich
(nicht z.B. am VM Heizen und am NM Kühlen)
- nicht «falscher» Bedarf generieren - nur um WRG zu rechtfertigen

FAZIT

- Eine fehlende Qualitätssicherung führt bei eigentlich innovativen und intelligenten Systemen zu nur ungenügend funktionierenden Gesamtanlagen
- höhere Anforderung an Inbetriebsetzung / Optimierung nach 2 J. (SIA, Planungsteam)
→ **Auftragsvergabe**
- Nachher: höherer Anforderung an Betriebspersonal (Eigentümer – Mieter – FM)
→ **Auftragsvergabe**

ZIELE + ANSÄTZE FÜR KONZEPTE

Neubau, Sanierung:

- schon in Planungsphase Vorbeugungen treffen, dass Betriebsoptimierung vereinfacht wird
→ an «**Betrieb denken**»
- Konzept muss von allen Beteiligten **verstanden** werden (Bedienbarkeit)
- Nutzung und Bedarf sind schwierig zu ermitteln
→ Konzept muss div. **Störszenarien** abfangen können

Wir danken unseren Sponsoren:



SIEMENS

