

Erfa Kälteoptimierung

Optimierung der Systemtemperaturen im Kältenetz

Martin Stalder



Elektroing. FH, Energieing. NDS

1997 Gründung der Firma
Martin Stalder Ing. Büro für
Energietechnik, Rifferswil

- Verbrauchsanalysen
- Begleitung von BO Prozessen
- Energiebuchhaltung
- Messdatenanalysen
- Architektenschulungen
- Entwicklung Beratungsprodukte

Inhalt

Weshalb Optimierung der
Systemtemperaturen

Mehr freie Kühlung durch jahreszeitlich
abhängige Systemtemperaturen

Entfeuchtung → Kälteverbrauch ohne
Nutzen?

„Schwachstellenanalyse“
Kältebezüger, die häufig tiefe
Temperaturen erfordern

Vorgehen, Massnahmen

Erfa Kälteoptimierung

Was bringt eine Optimierung der Systemtemperaturen?

pro Kelvin höhere Systemtemperaturen im Kaltwassernetz
→ Verbesserung des Wirkungsgrades und der Kälteleistung
um 2 – 3 %

höhere Systemtemperaturen ergeben mehr Möglichkeiten für
Freecooling
→ Systemtemperaturen wenn möglich jahreszeitlich anpassen

Erfa Kälteoptimierung

Besseres Freecooling durch jahreszeitlich angepasste Systemtemperaturen im Kältenetz.

Viele Kältebezüger brauchen in dem Übergangszeit und im Winter weniger tiefe Systemtemperaturen:

- Luftkühler
- Kühldecken (da keine Entfeuchtung notwendig)
- Umluftkühler (in Räumen mit externen Wärmelasten)

Mögliche Kriterien für die Anpassung der Kaltwassertemperatur:

- Jahreszeit (Datum)
- Tagesmitteltemperatur
- aktuelle Temperatur
- Kältebezugsleistung
- Taupunkttemperatur der Aussenluft

Entfeuchtung, Kälteverbrauch ohne Nutzen

Wann braucht es Entfeuchtung?

- Verhinderung von Kondenswasser bei Kühldecken
 - Klare Kriterien für Entfeuchtung
 - Schiebung der Kühldeckentemperatur
- Besondere Anforderungen an die Raumkonditionen
z.B. Bücherlager, Archive, Bibliotheken
→ besser: Entfeuchtung direkt im Raum
- ...?

Entfeuchtung braucht zusätzliche Kühlleistung!

→ Nur dann wenn wirklich notwendig entfeuchten

→ Nur dort wo wirklich notwendig entfeuchten

Höhere Kaltwassertemperaturen reduzieren unnötige Entfeuchtung

Voraussetzung:

Genügend gross ausgelegte Luft- und Umluftkühler

Erfa Kälteoptimierung

„Schwachstellenanalyse“

Welche Kältebezüger brauchen tiefe Temperaturen

Kältebezüger, die oft tiefe Kaltwassertemperaturen erfordern:

- Serverräume
- Kühldecken (indirekt über Entfeuchtung der Zuluft)
- Räume mit knapp dimensionierten Kühlern
- Spezielle Anwendungen wie
 - Räume mit speziellen Klimabedingungen (Entfeuchtung)
 - Kühlräume
 - Spezielle Kühleinrichtungen, wie Tieftstkühlschränke etc.

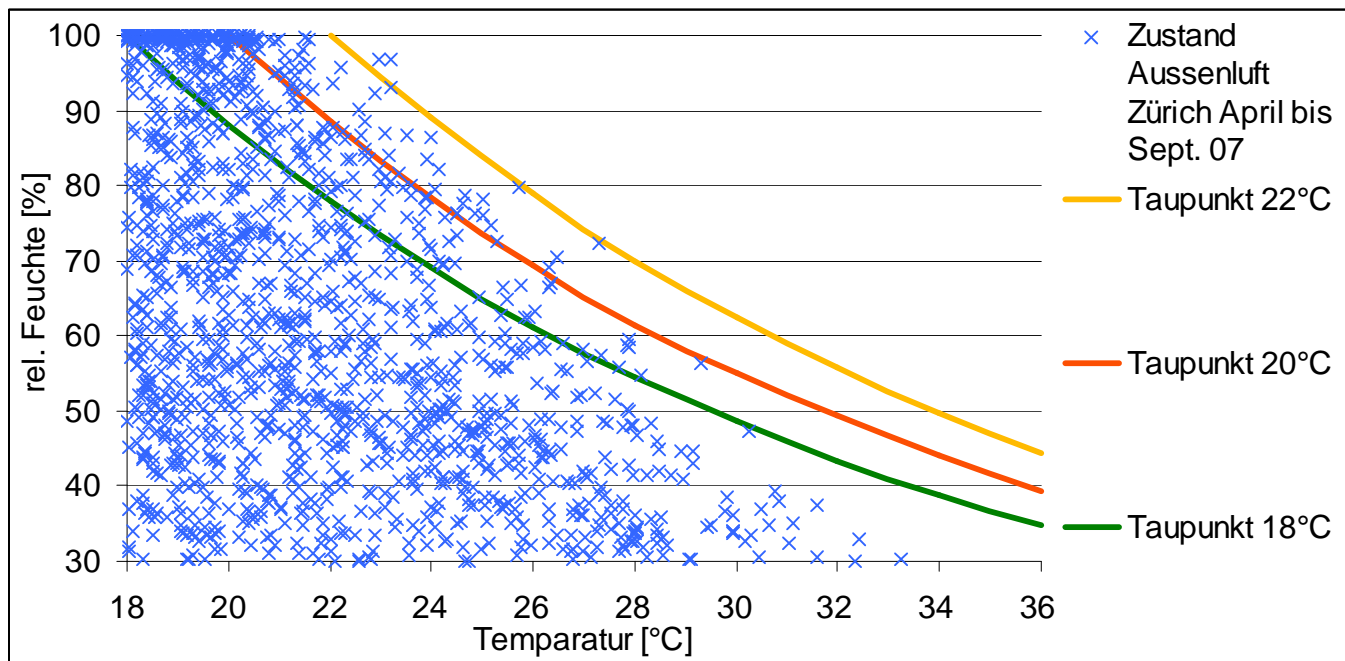
Erfa Kälteoptimierung **Kühldecken und Entfeuchtung**

Zuluft in Räume mit Kühldecken wird oft zu stark entfeuchtet:

→ Klare Kriterien Festlegen, wann die Zuluft entfeuchtet werden muss:

- Taupunkt der Aussenluft oder Taupunkt der Abluft (Zonenweise)
- Vorlauftemperatur Kühldecke (evtl. Taupunktschiebung der KD-Temperatur)
- Luftkühler aus, wenn keine Kühlung über Kühldecken

→ Oft ist nur eine Teilentfeuchtung Notwendig → höhere KW – Temp. möglich



Erfa Kälteoptimierung **Serverräume**

Oft getraut man sich nicht, wegen der Serverräume die Kaltwassertemperatur anzuheben.

Folgendes überprüfen:

- Anforderungen an Raumtemperaturen hinterfragen
 - Serverräume vertragen problemlos 25 °C
 - Jedoch Achtung! Batterien von USV altern schnell über 23 °C
- Auslastung der Umluftkühler überprüfen (am besten im Sommer)
(Leitsystem, Betriebsstundenzähler an Ventilator, Temperaturloggern in Luftstrom)

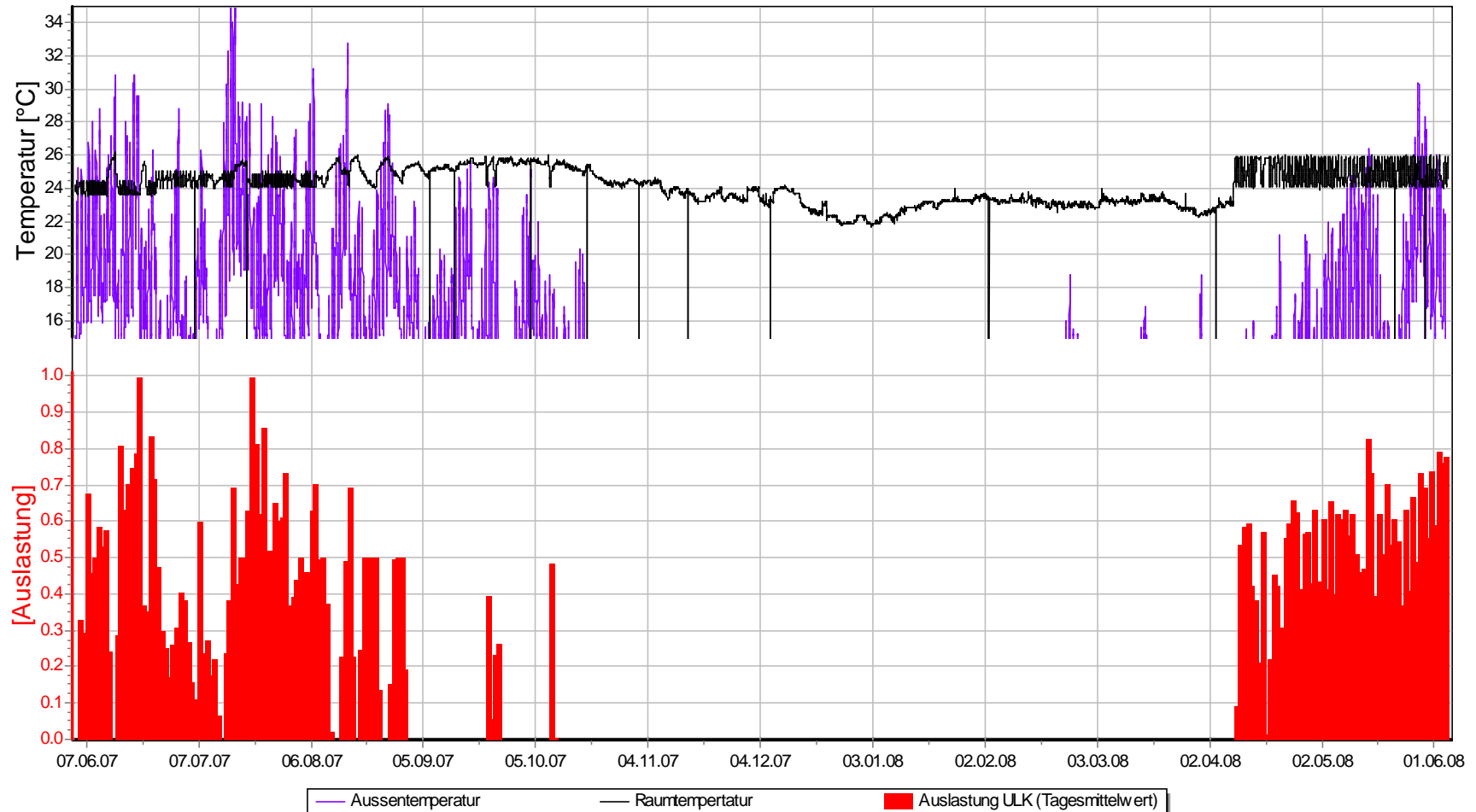
Massnahmen:

- Kaltwassertemperaturen schrittweise anheben und Raumtemperaturen beobachten.
- Wenn Umluftkühler am Limit, weiterer Umluftkühler installieren.
- Externe Lasten reduzieren (z.B. durch bessere Beschattung)

Erfa Kälteoptimierung Serverräume

Beispiel für Messung der Auslastung

KOL-L201-D-30b UL-Kühler D30b ULK Betriebsanalyse :mst 4.6.08



Erfa Kälteoptimierung
***Knapp dimensionierte Kühler,
spezielle Kälteanwendungen***

Oft ist es billiger, einzelne Räume mit zusätzlichen Umluftkühlern nachzurüsten, als jahrelang ein Kältenetz ineffizient zu betreiben!

**Für spezielle Anwendungen mit tiefen Kaltwassertemperaturen
→ kleiner Kompressor vor Ort mit Rückkühlung auf das Kaltwassernetz**

Erfa Kälteoptimierung

Vorgehen Optimierung Kältenetz

Schwachstellenanalyse

- Inventar der Kältebezüge und der erforderlichen Systemtemperaturen erstellen
- Welche Kältebezüge sind kritisch wenn KW-Temperaturen angehoben werden?
- Evtl. Auslastung der Kühler ermitteln (z.B. bei Serverräumen)
- Anteil Kältebezüge mit tiefen Temperaturen abschätzen

Massnahmen

- Anpassen von Sollwerten (z.B. Raumtemperatur-Sollwerte)
- Anpassen von Steuerprogrammen
(z.B. Kriterien für Entfeuchtung Zuluft, Taupunktschiebung KD-Temperatur)
- Vergrößerung der Kühlerflächen (zusätzliche Kühler)
- Kompressoren vor Ort
- Jahres- und tageszeitliche Schiebung der Kaltwassertemperaturen

Oft braucht nur ein kleiner Teil der Kältebezüge tiefe Kaltwassertemperaturen.

- **Mit kleinen Investitionen können Massnahmen realisiert werden, die insgesamt höhere Systemtemperaturen erlauben.**