

Untersuchung der Fernkältenetze in Aarau hinsichtlich der Reduktion von Leistungsspitzen

Ausgangslage

Die Eniwa AG ist die Energieversorgerin in der Region Aarau. Sie betreibt zwei Fernkältenetze in der Stadt Aarau. Um die Energiezentralen heute und in Zukunft effizient nutzen zu können, ist es wichtig, den zeitlichen Verlauf der Kältebezüge gut zu kennen und Leistungsspitzen möglichst zu vermeiden.

Projektziele

- Es soll ermittelt werden, wie die Leistungsspitzen zustande kommen und welche Massnahmen zur Reduktion infrage kommen.
- Hinsichtlich der Planung des künftigen Kältebedarfs sollen die Einflussfaktoren der Kältebezüge ermittelt werden.

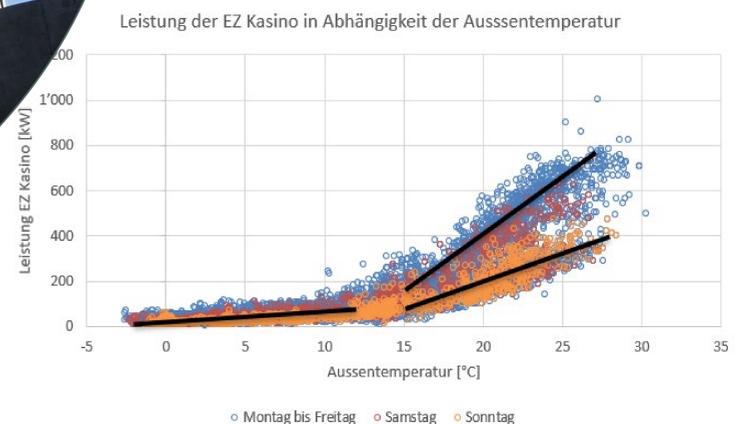


Einflussfaktoren

In den beiden Fernkältenetzen der Eniwa AG ist der Leistungsbezug der Kunden für Temperaturen > 15°C hauptsächlich von der Aussentemperatur abhängig. Zusätzlich besteht eine Abhängigkeit von der Globalstrahlung und der absoluten Luftfeuchte. Dabei gibt es einen Unterschied zwischen Werktagen und Sonntagen. Bis zu einer Aussentemperatur von 12°C wird die Leistung durch Verbraucher bestimmt, bei denen die Kälte zur Kühlung technischer Prozesse (z.B. Rechenzentren) eingesetzt wird. Hier ist die Abhängigkeit von der Aussentemperatur gering.

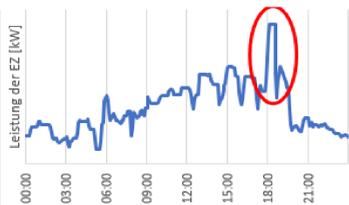
Tagesverläufe

In der Energiezentrale Kasino lassen sich in den Tagesverläufen drei typische Muster erkennen. Die beobachteten typischen Leistungsspitzen haben verschiedene Ursachen. Im Netz "Torfeld" lassen sich keine solche typische Leistungsspitzen erkennen.



Ursachen

Spitzen abends

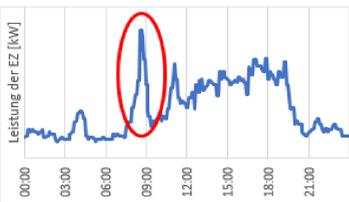


Die Ursache für die Leistungsspitzen am Abend ist ein regelungstechnisches Phänomen.

Massnahmen

Durch zusätzliche Messstellen und neue Regeln in der Regelungstechnik kann diese Leistungsspitze reduziert werden.

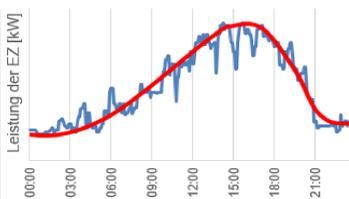
Spitzen vormittags



Der zweite typische Tagesverlauf mit Leistungsspitzen am Vormittag ist auf die Topographie des Verteilnetzes und auf einen einzelnen Kunden zurückzuführen.

Durch bauliche Massnahmen am Fernkältenetz und / oder mit Vorgaben an den verantwortlichen Kunden könnte dieser Tagesverlauf glättet werden.

Normaler Tagesverlauf



Der dritte Tagesverlauf ist der gewünschte Normalbetrieb ohne unnötige Verluste. Dieser wird durch äussere Einflussfaktoren wie Temperatur und Sonneneinstrahlung verursacht.

Die Leistungskurve kann durch zentrale oder dezentrale Kältespeicher über den Tag geglättet werden.

Studiengang / Semester: Energie- und Umwelttechnik HS22 / FS23

Diplomand: Aurelio Meyer

Auftraggeber: Eniwa AG

Experte: Dr. Dirk Büche

Dozent: Prof. Dr. Peter Stuber, peter.stuber@fhnw.ch

Bildquelle:
Eniwa AG

www.fhnw.ch/technik