# Wie das IoT die Gebäudeautomation im Hochhaus der Migros nachhaltig verändert

Standort Limmatplatz

LiB-AG II FM II Energie / Energiecontrolling II Projektleiter Betriebsoptimierung Fabian Kraaz

# **Warum** Energie gezielt einsetzen

Migros Klima- und Energiestrategie 2020

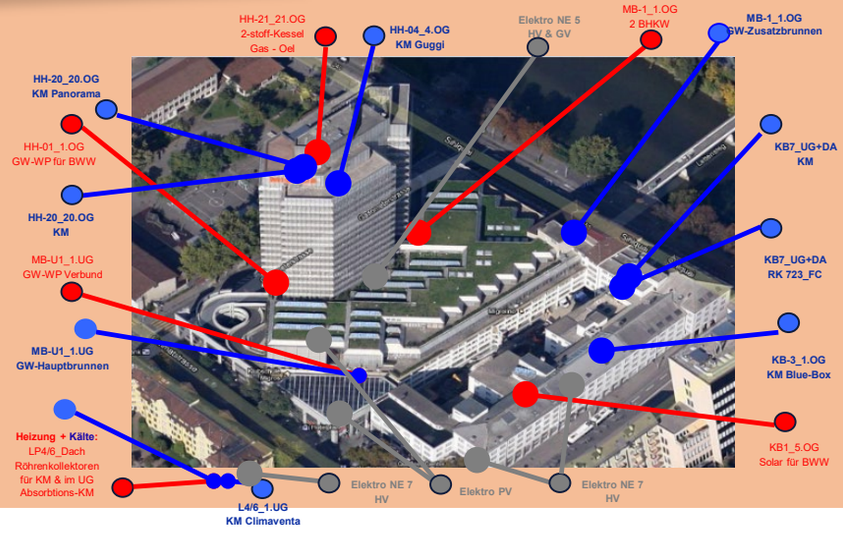
- Stromverbrauch -10 %
- CO2-Ausstoss -20 %

Massnahmen Areal Limmatplatz 2016-2020

- ✓ Zentralisierung der Wärme-/ Kälteerzeugung
- ✓ Bau von Wärme- und Kältearealnetz
- ✓ Raumautomation erneuern
- Betriebsoptimierung

**Energie-Controlling im Projekt**

IST 2014




Projekt Limmatplatz 2020

SOLL 2018

Erzeuger:
Heizung
Kälte
Elektro

# **WAS** wollte ich WIE erreichen?

- **Anlagen einfach….**
  - › auf Funktionsmängel überprüfen.
  - › Plug&Play und Drag&Drop abbilden.
  - › in der Kommunikation zusammenführen und mit IoT Komponenten ergänzen.
  - › verständlich Visualisieren die von jedermann interpretierbar ist.

- **Energie...**
  - › auf den Anlagen immer verfügbar haben.
  - › flüsse in Echtzeit analysieren können.
  - › daten die in einem Datenpool verfügbar haben. Technischer Betrieb, Bewirtschaftung, Unternehmer.

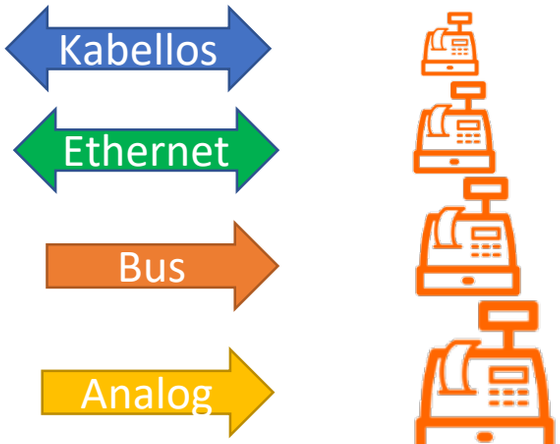
- **Effizient……**
  - › in der Systempflege. Attribute an einem Ort pflegen.
  - › in der Hardwareinstallation.

**……Betreiben**

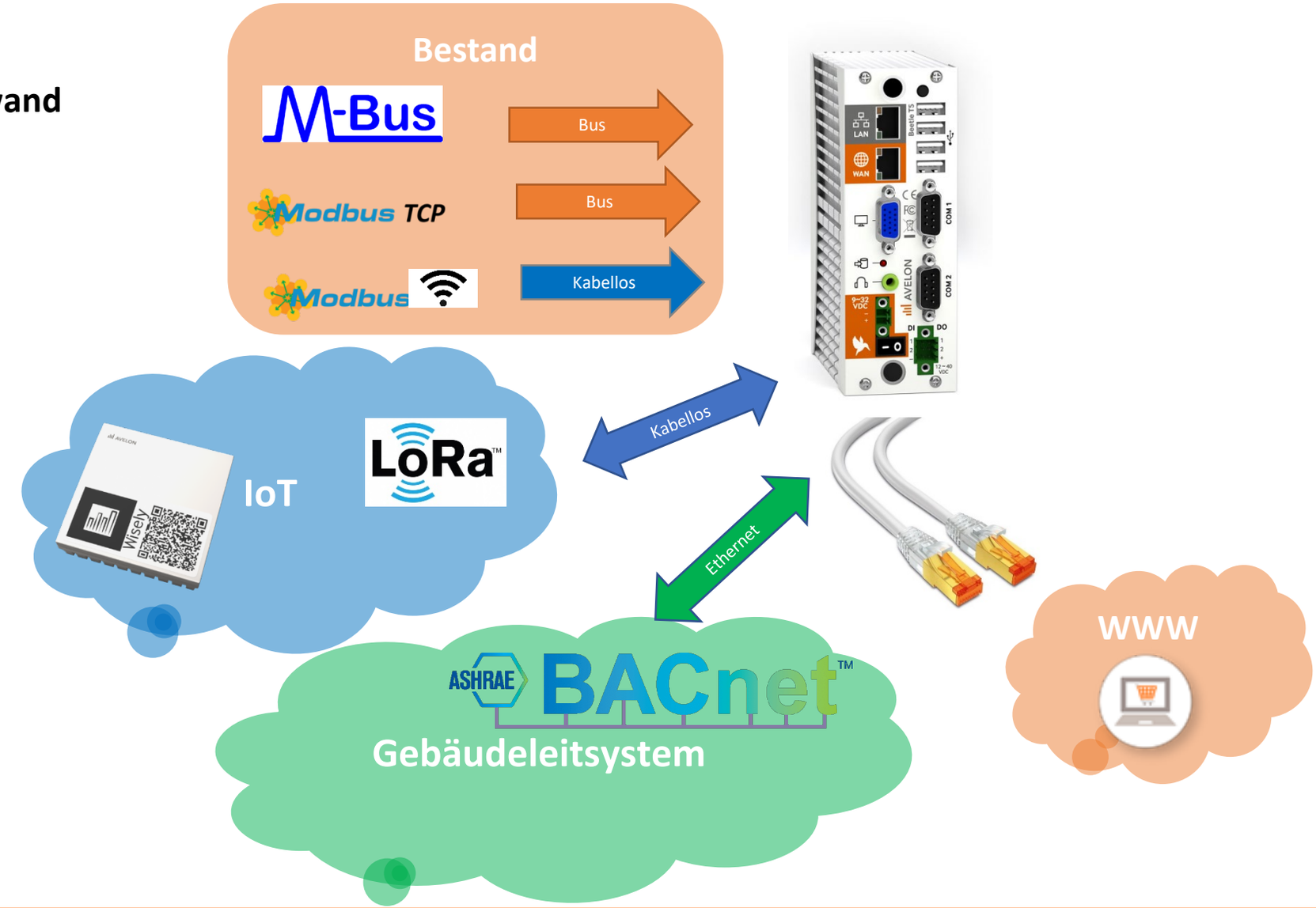
Lenovo
Liegenschaften-Betrieb AG | L20023 ZLP Zentrum Limmatplatz › 02 Anlagenübersicht › Anlagebild
Ost
Süd
West
Nord
Ost
Wetterstation HH Dach
Raumluft-CO2-Messumformer
16:20:16
Lüftungszentrale HH01
23.05.2019 16:27:15
Tickets
Diagramm

# **Wie** Energiedaten effizient erfassen

**Übertragungstechnologie vs. Initialaufwand**





# **Wie** sieht die Kommunikationstopologie aus

Übertragungstechnologie:
- Ethernet
- Bus
- Kabellos
- Analog

LiB-AG

IoT
LoRa

**Anlagen**
Räume, Speicher, Plattentauscher, Wärmepumpen, Kältemaschinen usw.

**Zähler**
Wärme-/Kälteenergie, Elektrische-Energie, Wasser usw.

**Sensoren**
Temperatur-/ Feuchte-/ CO2 Sensoren Bewegungsmelder usw.

**Aktoren**
Ventile, Pumpen, Anlagen, usw.

M-Bus, Modbus
KNX, MP-Bus
2-10V, 4-20mA
Modbus Funk
KNX, MP-Bus
2-10V, 4-20mA

**Kommunikations-gateway**

**BUS**
- M-Bus 2L/ RS232
- Modbus RTU/TCP
- KNX

**Wireless**
- Modbus-F/TCP

**Analog**
- 2-10V / IO
- 4-20mA / IO
- Impuls/ M-Bus

BACnet TCP
BACnet TCP
Modbus TCP

**Steuerung und Regelung**

**Kontroller**
- Geschlossen
- Frei - programmier bar

BACnet TCP

**Ethernet Netzwerk**

BACnet TCP
BACnet TCP
BACnet TCP

**Gebäude-leitsystem**

**NS-HV Überwachung**

**Energie-monitoring**

E-Mail /SMS

RS232, RS484

**Daten-logger**

**WWW**

Feldebene | Automationsebene | Managementebene

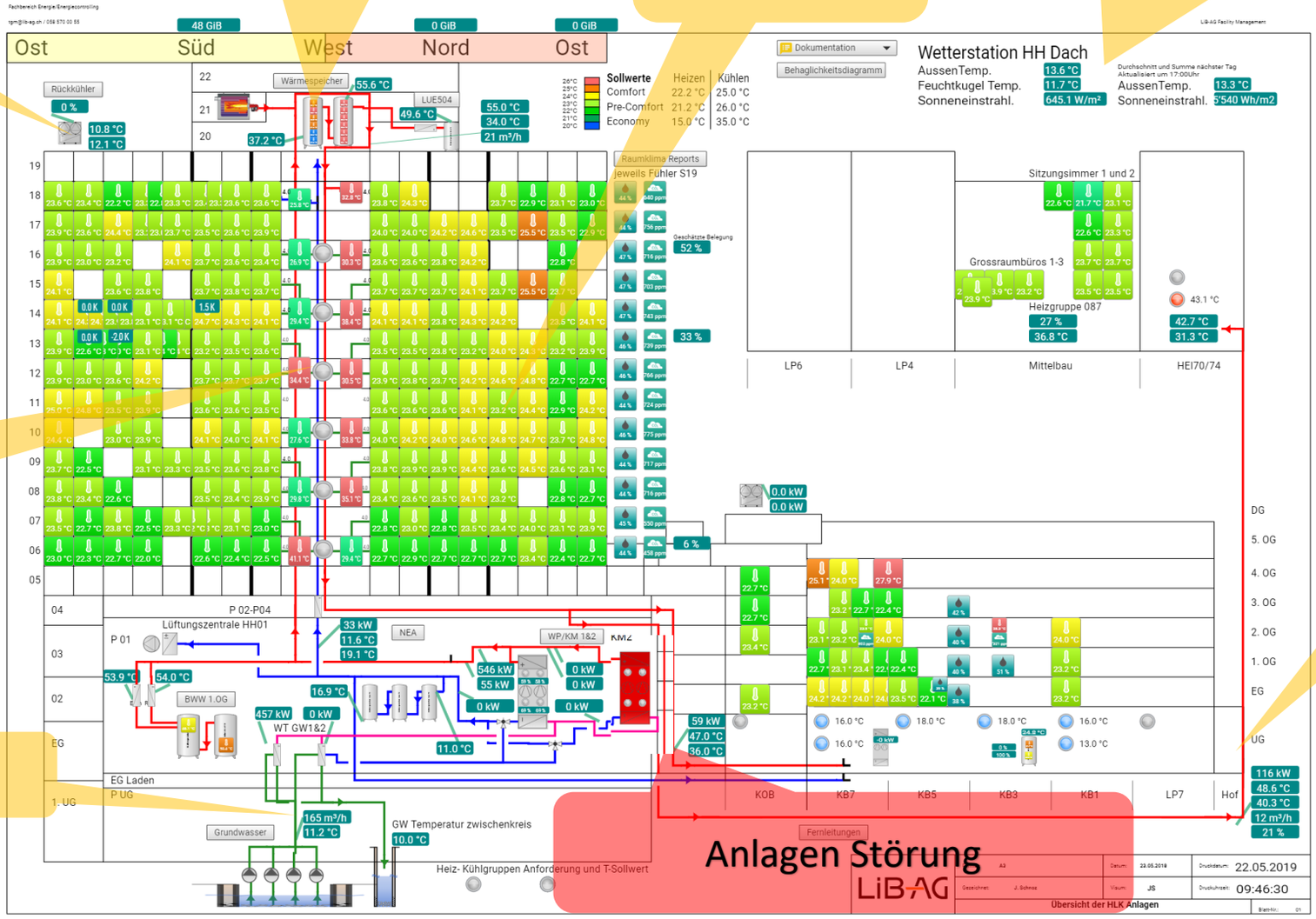
# **Wie** Energiedaten und Alarme in der Übersicht abbilden

Rückkühler Betrieb

Wärmespeicher Ladegrad

Raumklima Konditionen

Wetterstation mit Wettervorhersage



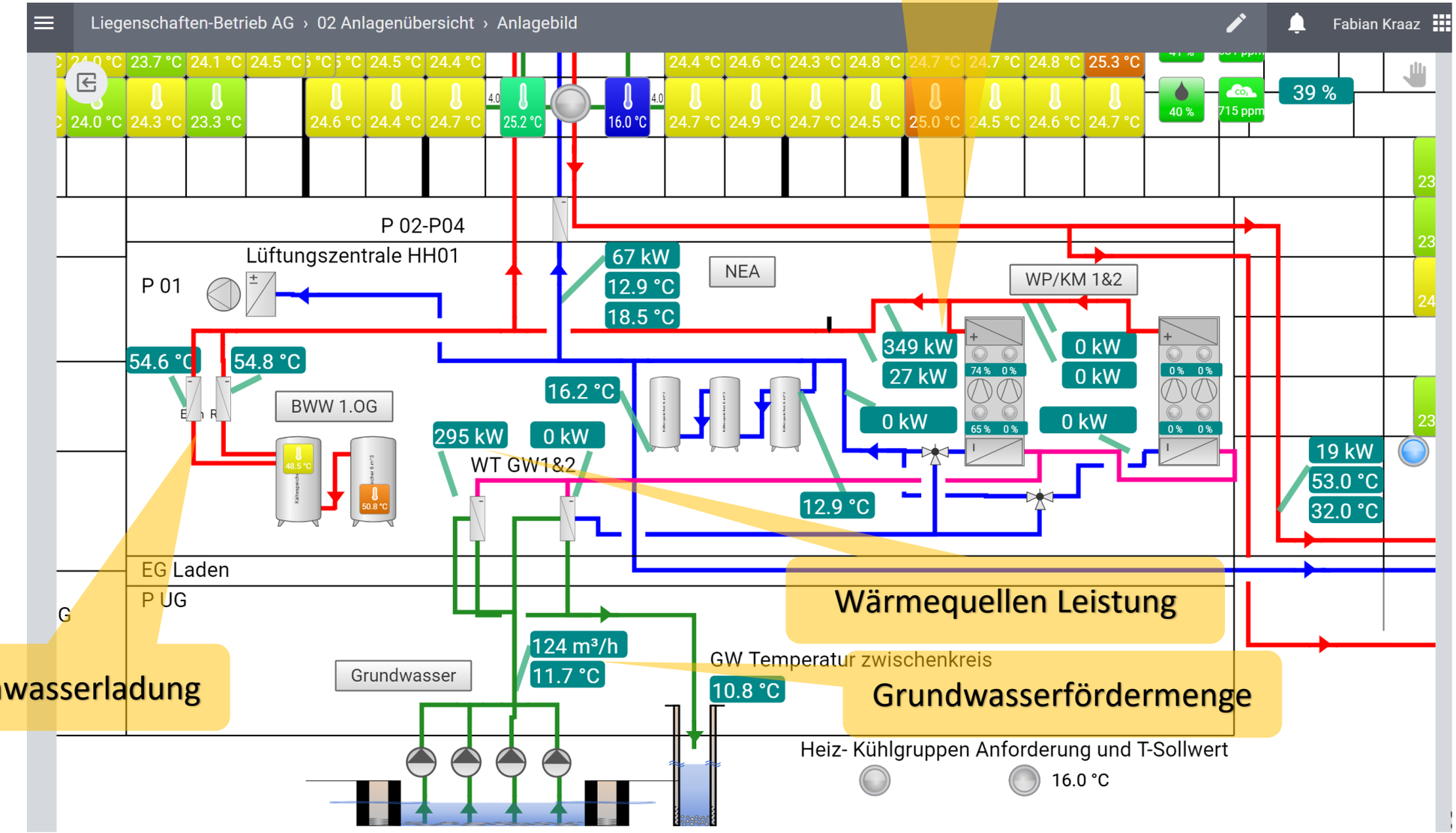

Versorgungskette Mischkreise

Versorgungskette Fernleitung

Versorgungskette Grundwasser

Anlagen Störung

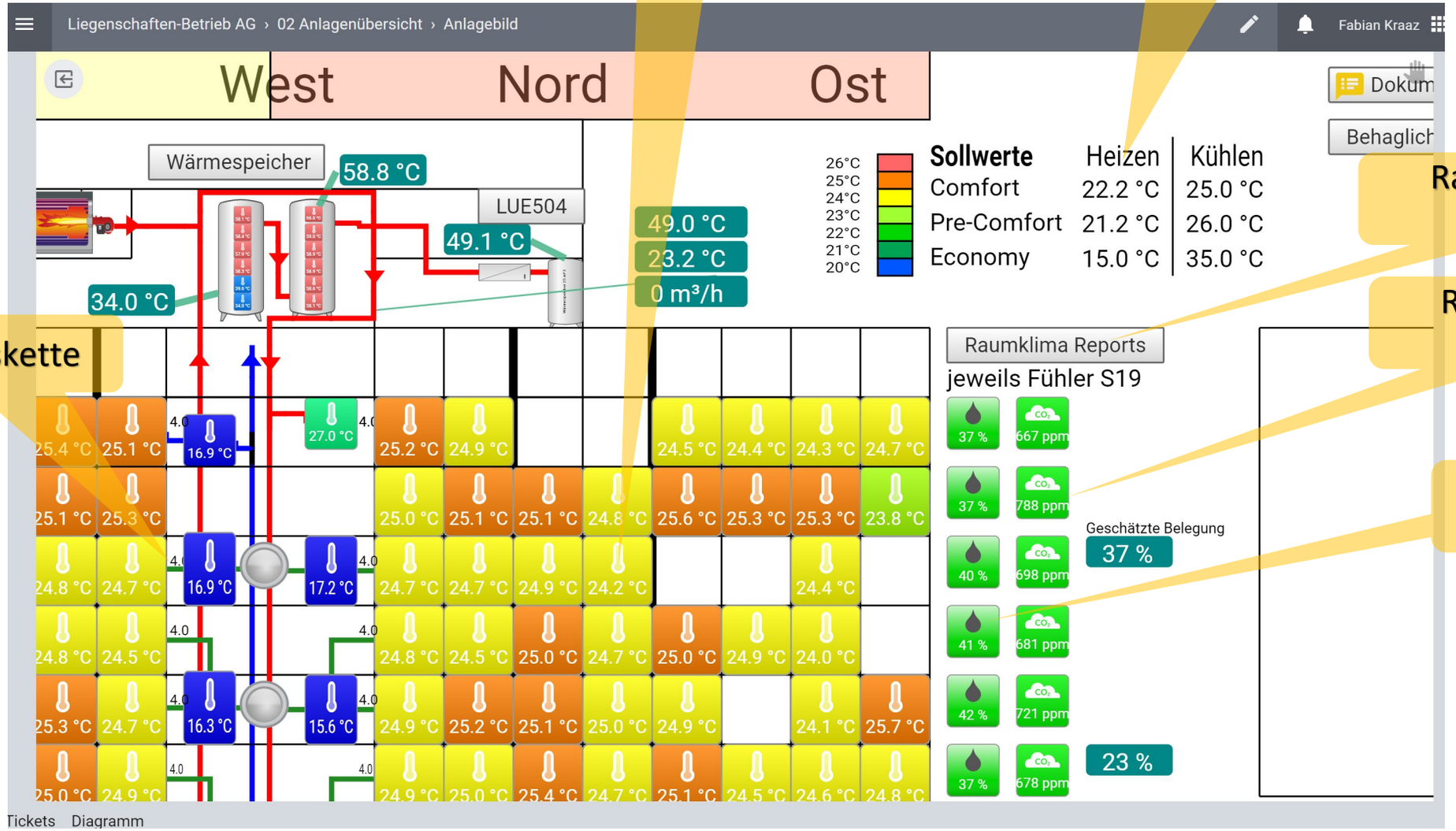
# **Wie** Energiedaten abbilden



# **Wie** Energiedaten abbilden

Büro IST Temperaturen

Raumtemperatur Sollwerte



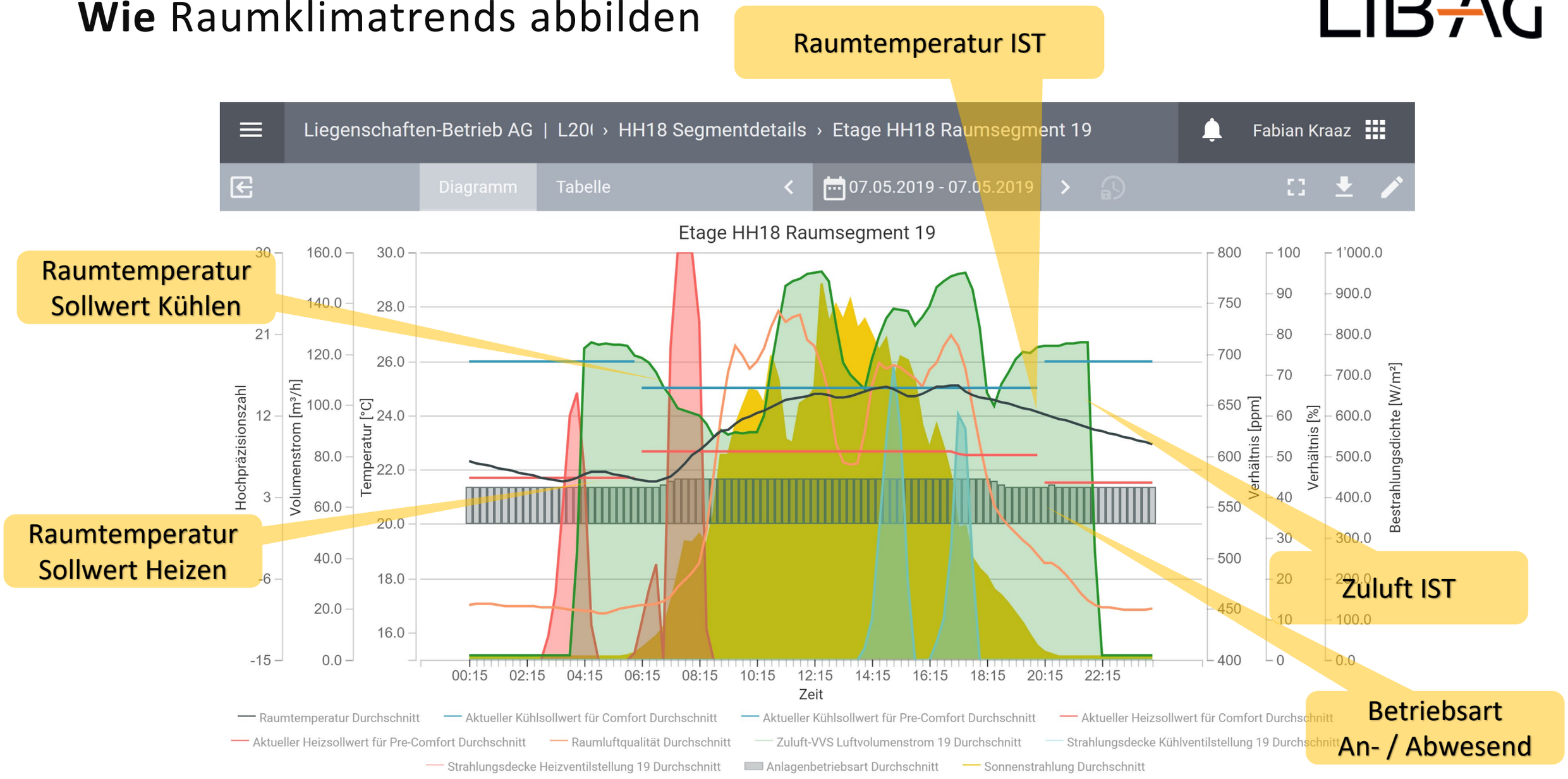

Versorgungskette

Raumklima Trends

Raumklima Co2

Raumklima Feuchte

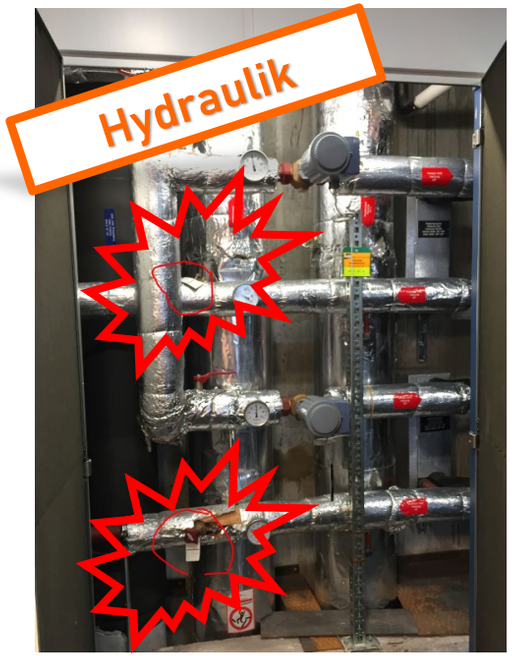
# **Wie** Raumklimatrends abbilden

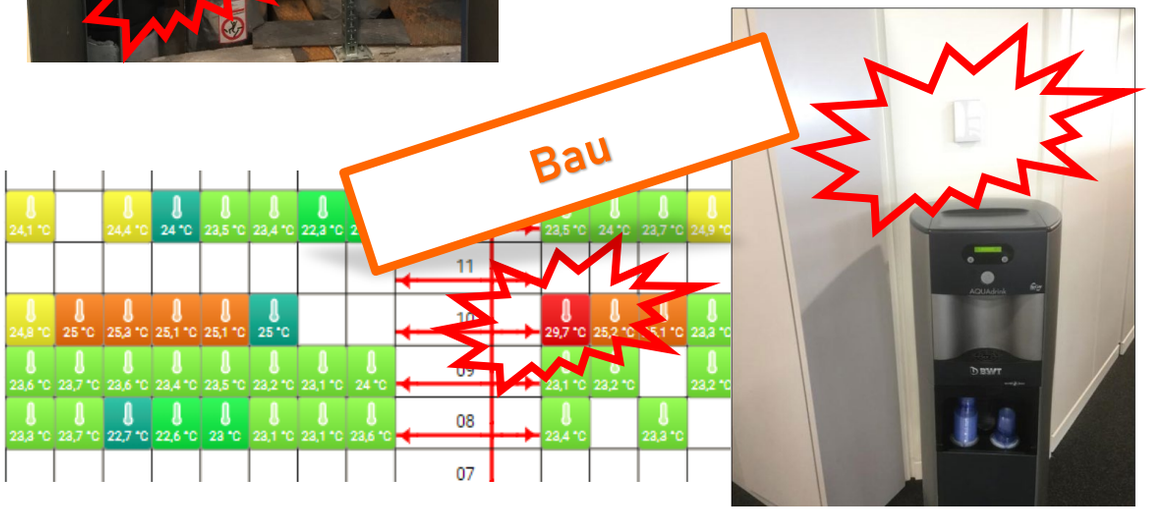


# **Wie** Energiedaten abbilden

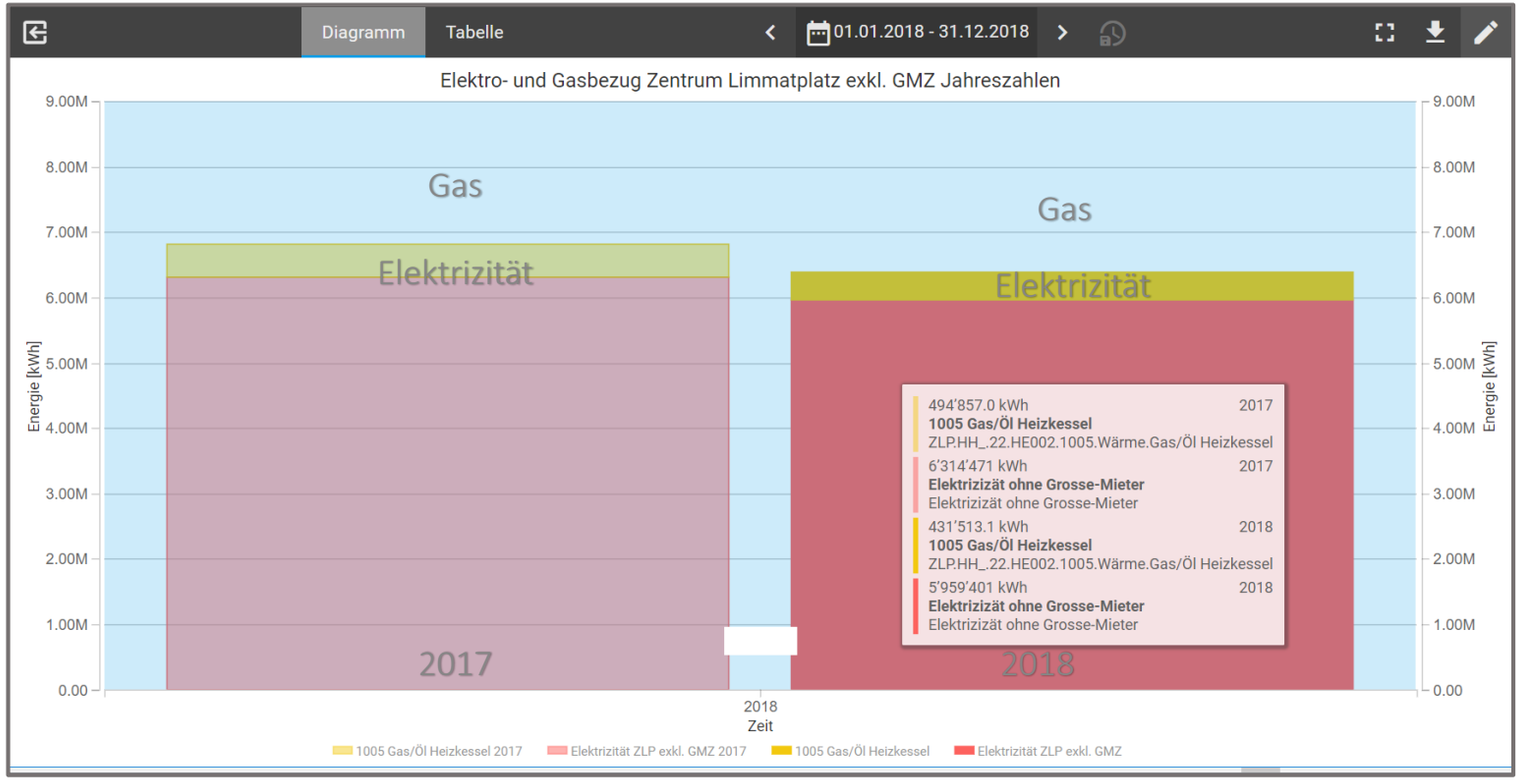
Video

# **Was** wird ersichtlich





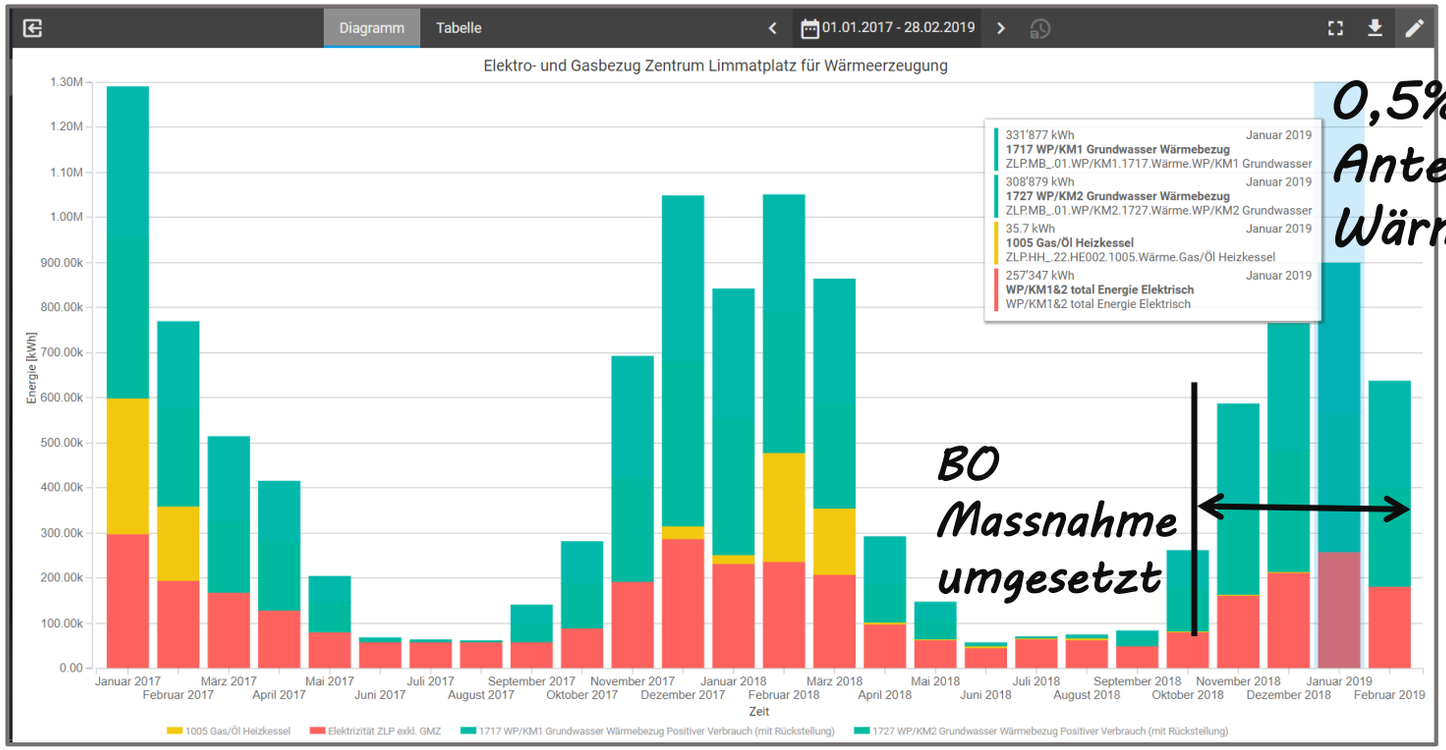
# **Was** bringt es, Immobilien-Technik nachhaltig zu betreiben




Jahr 2017 zu 2018: Die Technik vom Zentrum Limmatplatz ist **nachhaltig** umgebaut und im Betrieb optimiert.

- ✓ 2018 $CO_2$-Ausstoss Gas 170t (2015 ca. 2000t $CO_2$). **ökologisch**
- ✓ -7% Energiekosten Gas+Elektrizität von 930kCHF auf 850kCHF reduziert. **ökonomisch**
- ✓ -70% Reklamationen: Raumklima bedarfsgerecht geregelt. **sozial**

# Einsparungsnachweis 2017 zu 2018 Gasanteil Wärmeerzeugung

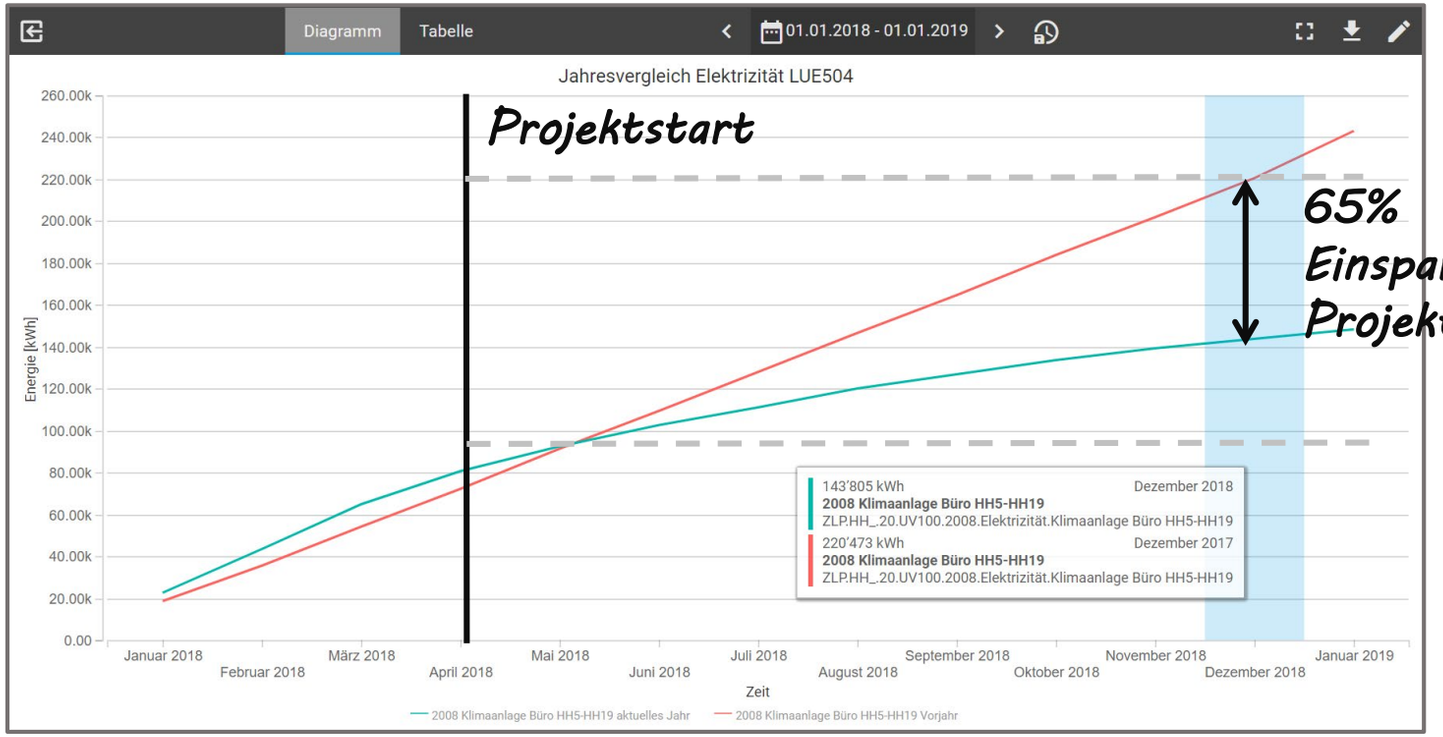



Projekt: Betriebsoptimierung Wärmeverbraucher

- Wärmelastspitzen verschoben und reduziert.
- Nachtabsenkung gezielt eingesetzt.
- Fernleitungsversorgung richtiggestellt. Fehlerhafte Sensoren eruiert und ersetzt.

✓ -7.5% Gasbezug gegenüber Vorjahr. Gasanteil Wärmerzeugung 2018/19 noch 0.5%.

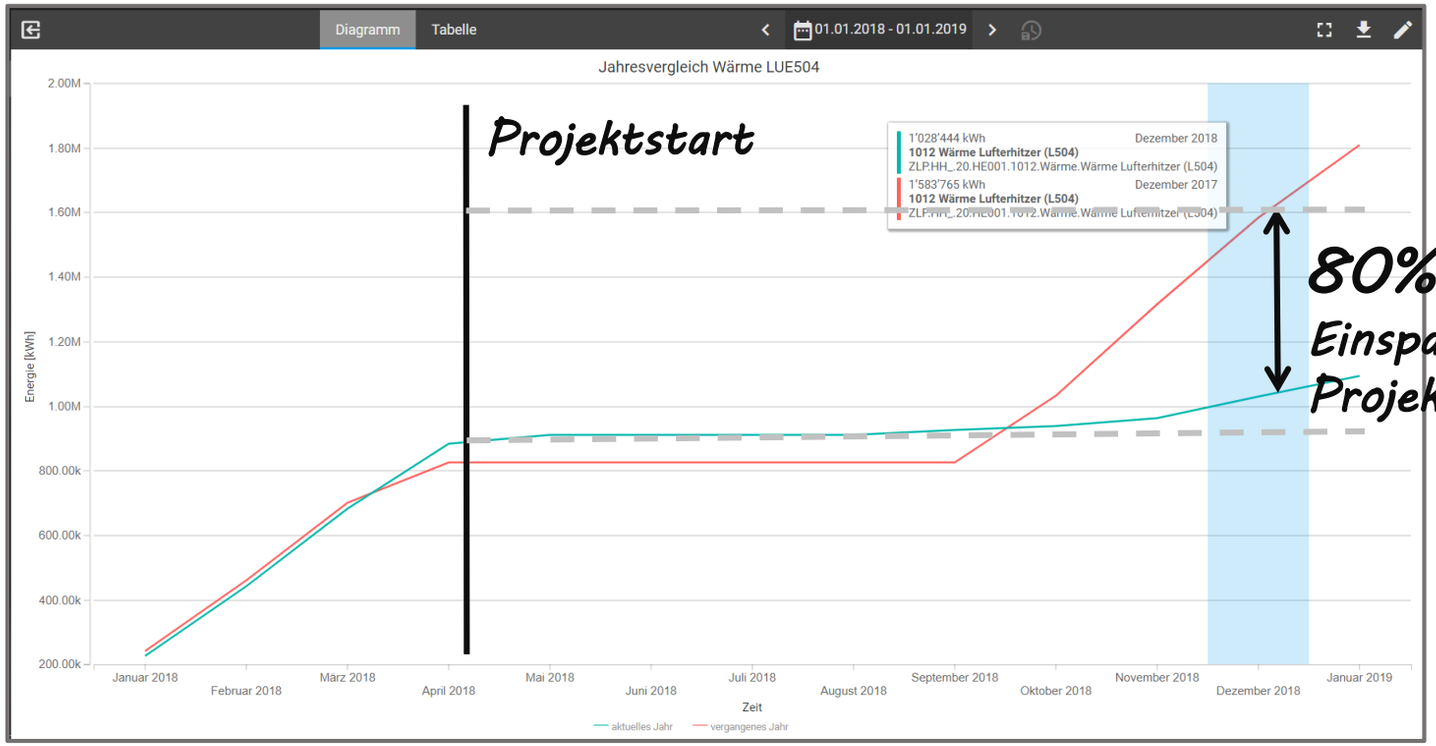
# Einsparungsnachweis 2017 zu 2018 Elektrizität Lüftung Hochhaus




Projekt: Erneuerung der Raumautomation HH06-HH18

- Bedarfsgerechte Raumbelüftung mittels CO2 Fühler und Anwesenheitssensoren.
- ✓ -65% Energiebezug Elektrizität der Lüftungsanlage 154MWh/a entspricht 18.5kCHF/a.

# Einsparungsnachweis 2017 zu 2018 Wärme Lüftung Hochhaus




Projekt: Erneuerung der Raumautomation HH06-HH18

- Bedarfsgerechte Raumbelüftung mittels $CO_2$ Fühler und Anwesenheitssensoren.
- ✓ -80% Energiebezug Wärme der Lüftungsanlage 1266MWh/a entspricht 50kCHF/a.