

GLT-Anwendertagung ,TU Ilmenau, 6.-8.09.2017

Klima-Optimierte Regelung Vorstandsgebäude 178

Rüdiger Schröder, ZIM-FS
Zentrales Infrastruktur Management



Erfahrungsbericht der Fraport AG

Ihr Referent

Dipl.-Ing. Rüdiger Schröder, Fraport AG

Zentrales Infrastruktur Management

Fachfunktion Gebäudeautomation



Fraport AG ist das
100. Mitglied der BIG-EU



Mitwirkung an AMEV BACnet 2011



Bundesamt
für Bauwesen und
Raumordnung



Erfahrungsbericht der Fraport AG

Agenda

- Vorstellung Vorstandsgebäude 178 der Fraport AG am Flughafen Frankfurt
- Ausgangslage in der Gebäudeautomation
- Systematik der Klima-Optimierten-Regelung KOR
- Prognose des Einsparpotentials
- Einrichtungsaufwand im Gebäude 178
- Einrichtung und Betrieb der KOR
- Betriebserfahrung nach 15 Monaten
- Energieeinsparungen und weiterer Nutzen
- Diskussion

Vorstandsgebäude 178 der Fraport AG Flughafen Frankfurt

Baujahr: 2012 – Eröffnung FEB 2013

Architekt:

AS&P – Albert Speer & Partner GmbH

BGF: 33.750 m² gesamt

Büroflächen: 23.000 m²

700 Arbeitsplätze + 300 Parkplätze

Moderner 7-geschossiger Neubau mit
Technikgeschoß, Atrium und Tiefgarage

Einzelraumsteuerung, RLT,
Heiz-/Kühldecken (Büro),
Fußbodenheizung (Atrium)

DGNB Zertifikat in Platin



Ausgangslage in der Gebäudeautomation

Besonderheit:

2 nicht verbundene GLT Systeme.

Im Gebäude:

Lokale **LON**-GLT mit Einzelraumreglern.

Via Flughafen Leitwarte über **BACnet**:

Regelung der 3 Heizkreise Ostriegel, Westriegel und Atrium, der 3 RLT Anlagen, sowie der 2 Kühlkreise Ost- und Westriegel.

BACnet®

 **LONWORKS**



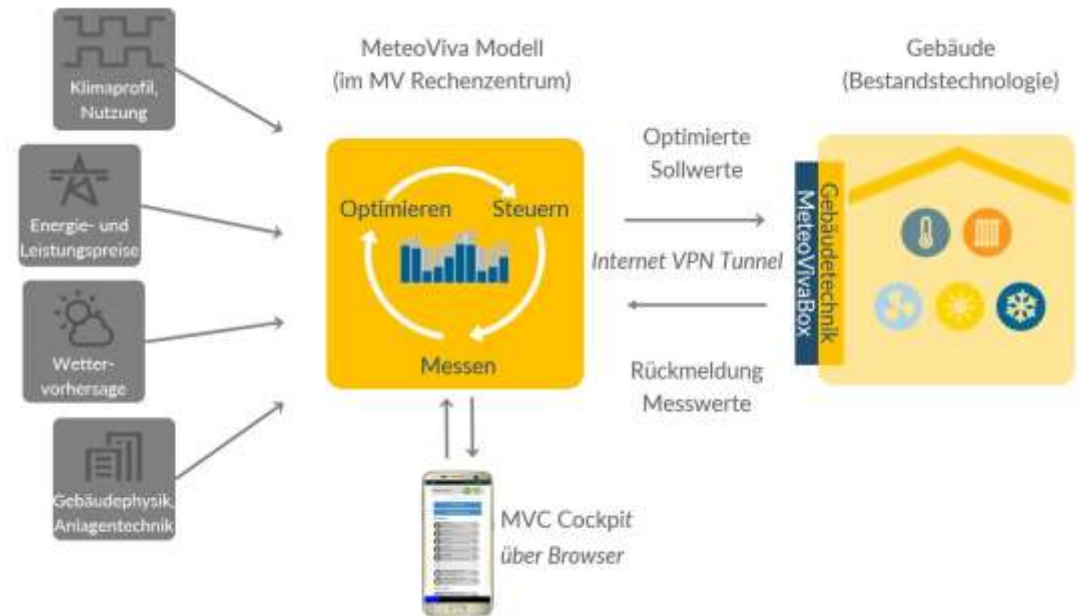
Systematik der Klima-Optimierten-Regelung KOR

Die Simulation liefert exakte Prognosen

- vom Wettereinfluss (Sonne, Außentemp., Wind)
- von der Gebäudenutzung (Belegung, Nutzerverhalten)
- vom Innenraumklima
- dem Einfluss der HLK-Technik

Die Optimierungsschleife liefert angepasste Steuerdaten für

- Heizkreis-Sollwerte
- Kühlkreis-Sollwerte
- RLT Einblastemperaturen
- Anlagen-Schaltpunkte
- FU-Werte
- Freie Lüftung im Atrium



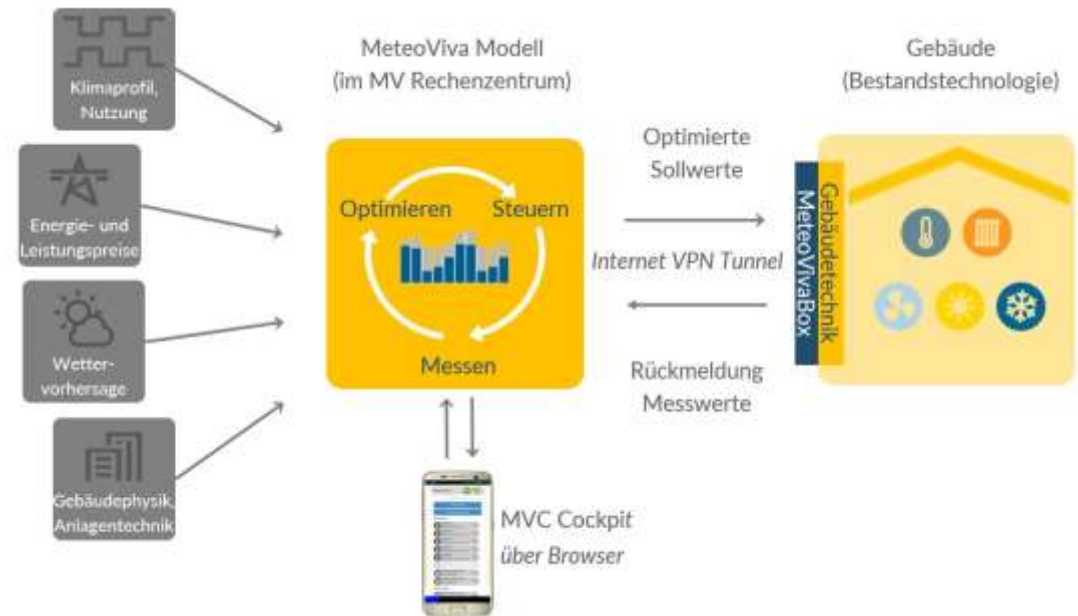
Systematik der Klima-Optimierten-Regelung KOR

Messwerte aus dem Gebäude

- definieren die Startwerte der Simulationen
- dienen zur Erfolgskontrolle und Fehlerkorrektur
- werden zur Kalibrierung des Gebäudemodells verwendet

Die Steuerdaten werden von der lokalen Regeltechnik verarbeitet und eingestellt.

Energie (Wärme und Kälte) und Frischluft werden dem Gebäude exakt nach Bedarf und „just-in-time“ zugeführt!



Prognose des Einsparpotentials

Nach einer Analyse und Projektierung erwartet der Projektpartner MeteoViva ein Einsparpotential von:

- 20 % Wärme oder 309 MWh
(HLK Wärme ohne Warmwasser)
- 18 % Kälte oder 49 MWh
(Raumkühlung ohne Prozesskälte)
- 4 % Strom oder 92 MWh
(Bezogen auf den Gesamtstrom)

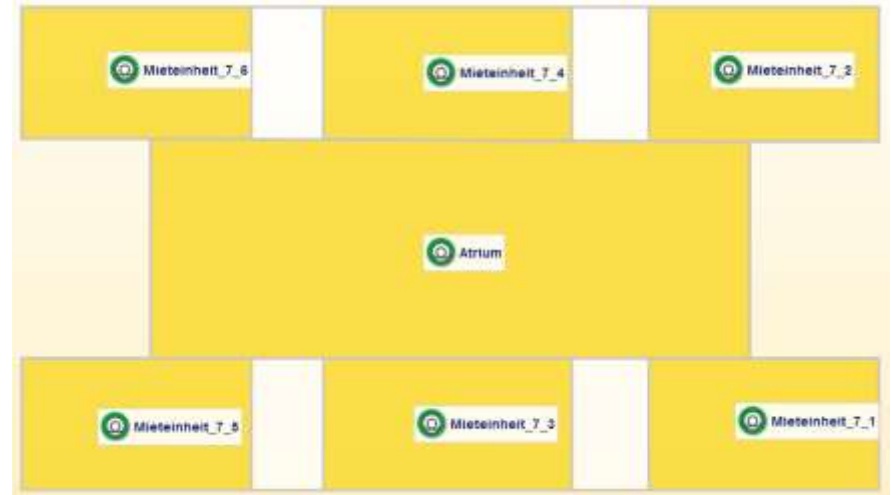
Ca. $\frac{3}{4}$ der Netto-Kosteneinsparung wird von MeteoViva per Einsparversicherung garantiert!

Die Prognose entspricht einer CO₂-Emissionsvermeidung von 101 t /Jahr.



Einrichtungsaufwand im Gebäude 178

- Erstellung des Gebäudemodells
- Einrichtung von 39 Zonen, entsprechend der Mieteinheiten
- Visualisierung im MeteoViva Portal
- Parallele Kopplung des MeteoViva RZ über gesicherte Verbindungen zum Fraport RZ (BACnet) und zur Gebäude GLT (LON)
- Zuordnung der Einzelraumpräsenzwerte in die 39 Zonen
- Automatisierung der Fassadenklappen im Atrium



Einrichtung und Betrieb der KOR

Dez. 2015: Auftrag zur Umsetzung

Jan. 2016: Erweiterung von 8 auf 39 Zonen nach Nutzeranforderung

März 2016: LON Hardware im Gebäude

April 2016: BACnet Hardware im RZ

April/Mai 2016:
Testbetrieb und Kalibrierung

31.05.2016 - Abnahme

Juni 2016 bis Mai 2017: erstes Betriebsjahr



Betriebserfahrung nach 15 Monaten

Die vorausschauende Betriebsweise erreicht die gewünschten Klimaprofile besser als die konventionelle Regelung.

Das System arbeitet stabil und störungsfrei.

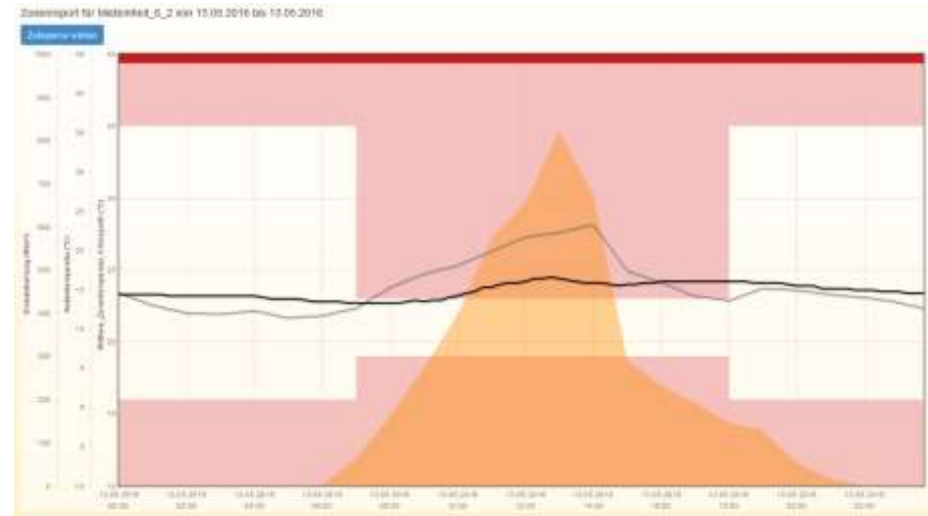
Im Kühlfall mehr Komfort.

Im Heizfall Komfort und Einsparung.

Bei hoher Wetterdynamik wird die Heiz- oder Kühlleistung frühzeitig angepasst.

Hohe Zufriedenheit auf der Mieterseite!

MVC nicht aktiv (Kühlfall)



Außentemperatur
Mittlere Zonentemperatur
Solare Strahlung

Betriebserfahrung nach 15 Monaten

Die vorausschauende Betriebsweise erreicht die gewünschten Klimaprofile besser als die konventionelle Regelung.

Das System arbeitet stabil und störungsfrei.

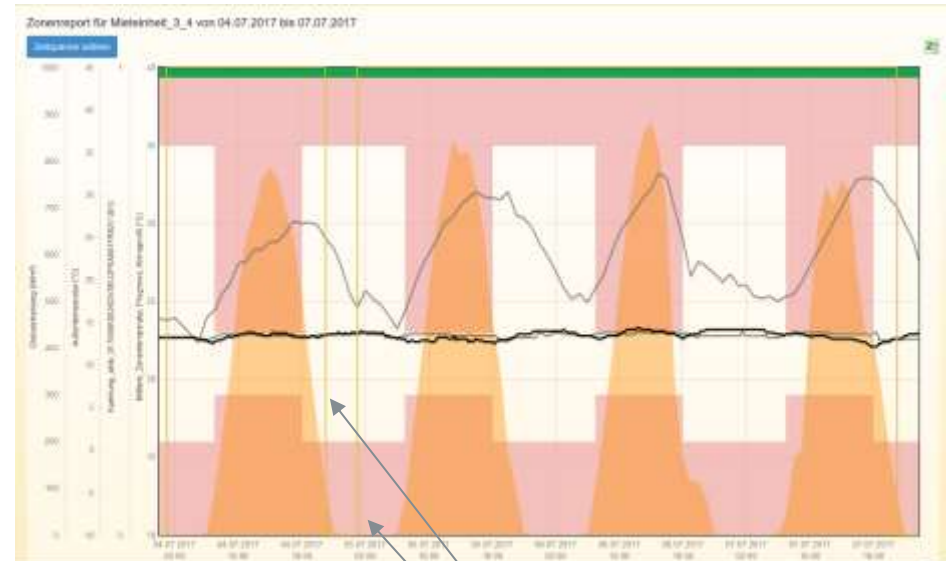
Im Kühlfall mehr Komfort.

Im Heizfall Komfort und Einsparung.

Bei hoher Wetterdynamik wird die Heiz- oder Kühlleistung frühzeitig angepasst.

Hohe Zufriedenheit auf der Mieterseite!

MVC aktiv (Kühlfall)



Betriebserfahrung nach 15 Monaten

Die vorausschauende Betriebsweise erreicht die gewünschten Klimaprofile besser als die konventionelle Regelung.

Das System arbeitet stabil und störungsfrei.

Im Kühlfall mehr Komfort.

Im Heizfall Komfort und Einsparung.

Bei hoher Wetterdynamik wird die Heiz- oder Kühlleistung frühzeitig angepasst.

Hohe Zufriedenheit auf der Mieterseite!

MVC aktiv (Heizfall)



Außentemperatur
Mittlere Zonentemperatur

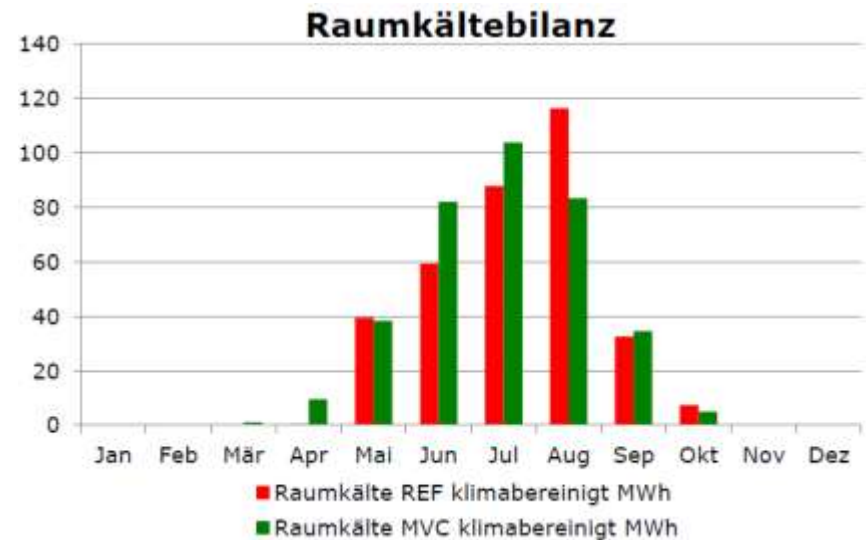
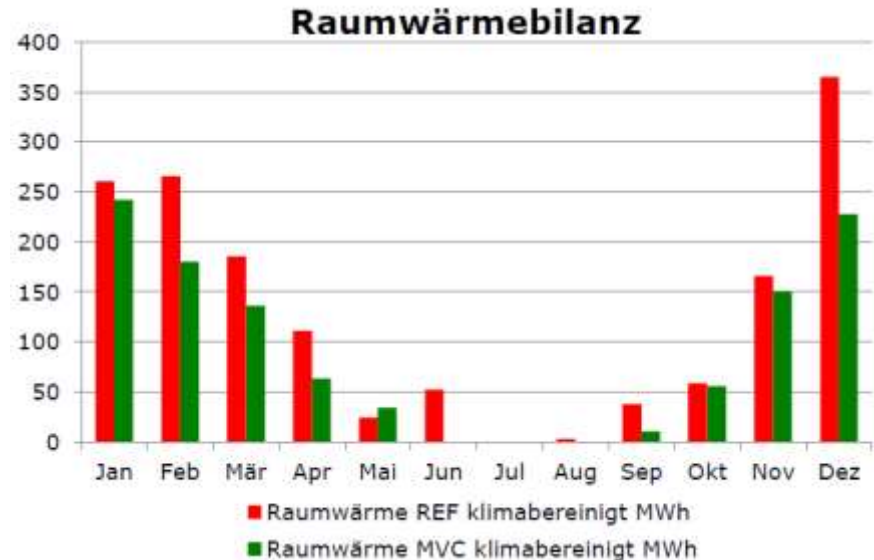
Energieeinsparungen und weiterer Nutzen

Nach einem Betriebsjahr erreicht die klimaoptimierte Regelung KOR eine Energieverbrauchssenkung von:

- **-25 % Wärme** oder -375 MWh
(HLK Wärme ohne Warmwasser, erwartet -20% oder -309 MWh)
- **+11% Kälte** oder +36 MWh
(Raumkühlung ohne Prozesskälte, erwartet -18% oder -49 MWh)
- **-19 % Strom** oder -394 MWh
(Bezogen auf den Gesamtstrom, erwartet -4% oder -92 MWh)

Die Optimierung entspricht einer CO₂-Emissionsvermeidung von **248 t /Jahr**.
(Erwartet 101 t/Jahr)

Weniger Betreuungsaufwand vor Ort!!!



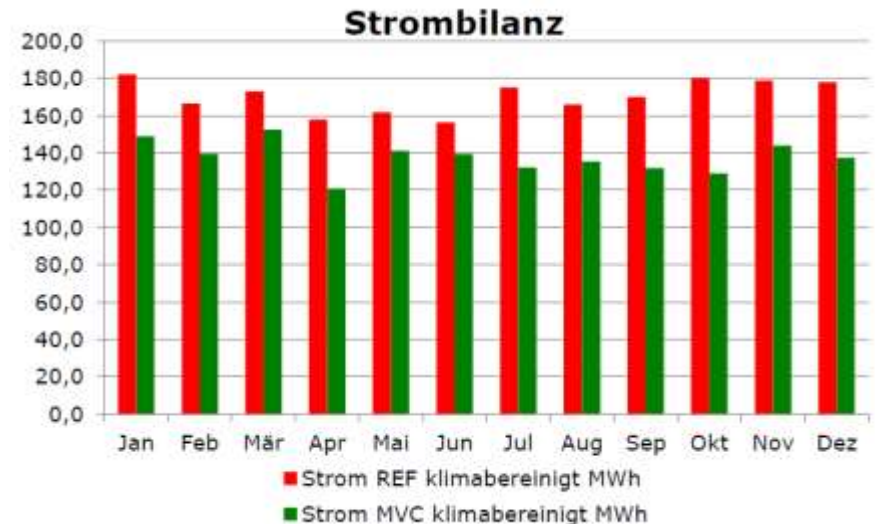
Energieeinsparungen und weiterer Nutzen

Nach einem Betriebsjahr erreicht die klimaoptimierte Regelung KOR eine Energieverbrauchssenkung von:

- **-25 % Wärme** oder -375 MWh
(HLK Wärme ohne Warmwasser, erwartet -20% oder -309 MWh)
- **+11% Kälte** oder +36 MWh
(Raumkühlung ohne Prozesskälte, erwartet -18% oder -49 MWh)
- **-19 % Strom** oder -394 MWh
(Bezogen auf den Gesamtstrom, erwartet -4% oder -92 MWh)

Die Optimierung entspricht einer CO₂-Emissionsvermeidung von **248 t** /Jahr.
(Erwartet 101 t/Jahr)

Weniger Betreuungsaufwand vor Ort!!!



Diskussion



Ihre Fragen bitte!



Gute Reise!



Wir sorgen dafür