

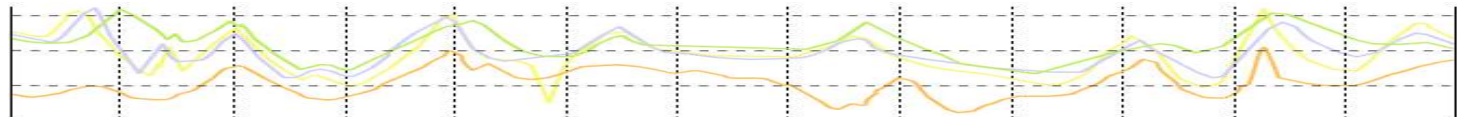
# Praktische Erfahrungen

Gebäudesimulation  
Planung der Anlagentechnik (HKLS)  
Optimierung

# Practical experiences

building simulation  
Planning HVAC-Systems  
optimization

Alpsolar Klimadesign, Innsbruck –Matthias Burkert, Admir Music



# Praktische Erfahrungen – practical experiences

## Alpsolar Klimadesign OG

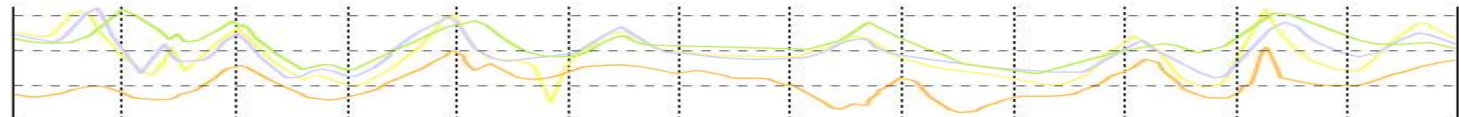
Ingenieurbüro für energieeffiziente Klimakonzepte,  
Haustechnikplanung (HKLS) und Thermisch-Dynamische Gebäudesimulation

Standort Innsbruck

Seit 2003

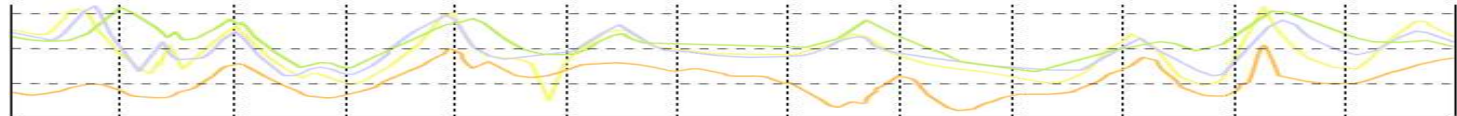
Insgesamt 7 Mitarbeiter

Fokus: Gesamtheitliche Planung von energieeffizienten Projekten



# Praktische Erfahrungen – practical experiences

1. **Vorteile der Gebäudesimulation für die Planung der Anlagentechnik**  
Benefits of buidling simulations for planning HVAC systems
2. **Optimierung der Anlagentechnik zur Senkung der Betriebs- und Investitionskosten**  
Optimization of technical plants for lower investment und operating costs
3. **Referenzen**  
References

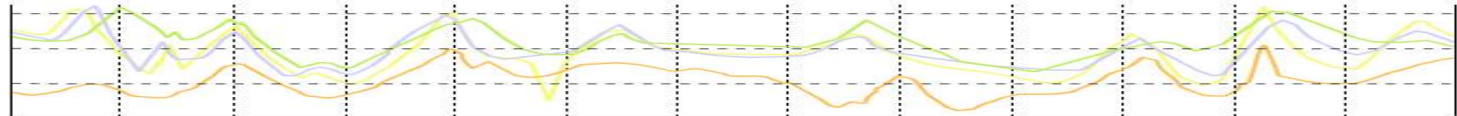


# Praktische Erfahrungen – practical experiences

## Vorteile der Gebäudesimulation für die Planung der Anlagentechnik

Benefits of building simulations for planning HVAC systems

- a) Thermische Nutzung der Speichermassen im Gebäude
- b) Exakte Nachbildung von Gebäude, interne Lasten, Umgebung und Anlagentechnik
- c) Optimierte realitätsnahe Ergebnisse (gemäß Standort-Klimadaten)
  - Heiz- und Kühllasten (i.d.R. geringer als sonst)
  - Temperaturen (angenehmer, behaglicher)
  - Feuchtegehalt
  - u.v.m.
- d) Berücksichtigung von alternativen bzw. komplexeren Anlagensystemen
  - automatische Fenstersteuerungen
  - Sommernachtlüftungen
  - Sonnenschutzsteuerungen
  - u.v.m.



# Praktische Erfahrungen – practical experiences

## Optimierung der Anlagentechnik

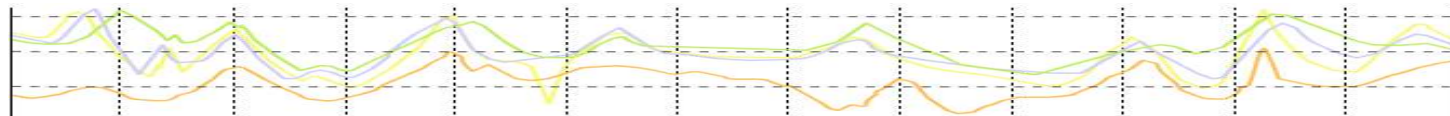
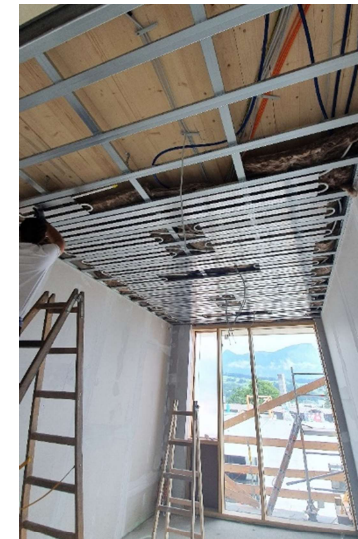
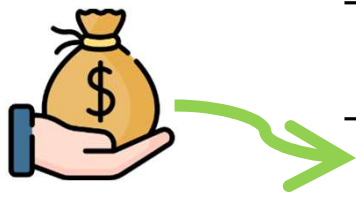
Optimization of technical plants for lower investment und operating costs

### a) Leistungsreduktion von HKLS-Erzeugungsanlagen

- Anm.: Kosten: ca. 500 - 1.500 EUR pro kW Wärmepumpenleistung
- Geringere Heiz- und Kühlleistungen - simulationsbedingt
- Zeitversetzte Ladung thermisch aktiver Bauteile (TAB) - konzeptbedingt
  - z.B. Ladung Betonkernaktivierung nachts (Grundlast)
  - Spitzenlast Kälte tagsüber
  - geringere Grundwasserentnahmeleistungen

### b) Leistungsreduktion von Abgabesystemen

- Fußbodenheizung ca. 60 EUR/m<sup>2</sup>
- aktive Heiz-/Kühldecken ca. 100 EUR/m<sup>2</sup>
  - Bsp.: 4.000 m<sup>2</sup> weniger = 400.000 EUR
- Luftmengenreduktion ca. 40 EUR/(m<sup>3</sup>xh)



# Praktische Erfahrungen – practical experiences

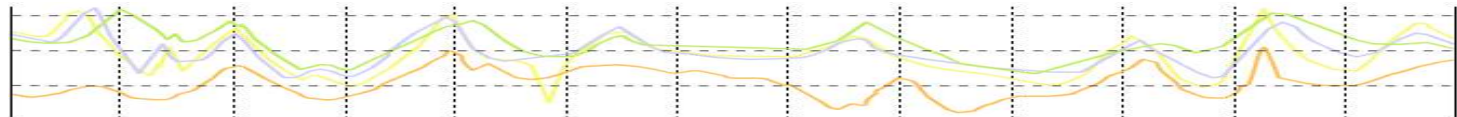
## Optimierung der Anlagentechnik

Optimization of technical plants for lower investment und operating costs

### c) Weitere anlagenspezifische Optimierungen

#### - Nutzung von Synergien

- Abwärmenutzung (Kälte- und Lüftungsanlagen)
- Rücklaufanhebungen (von Heizkreise)
- Rücklauf-Verwertung von Wasser-/Sole- Wärmepumpen
- Erhöhung der Anlageneffizienz

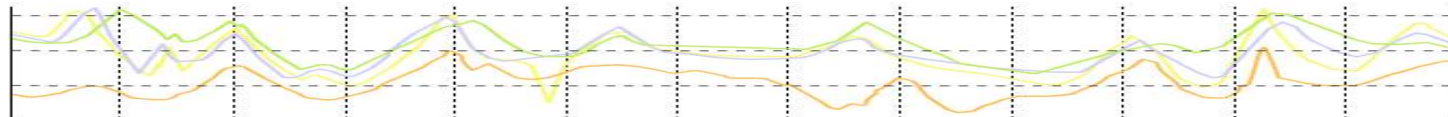
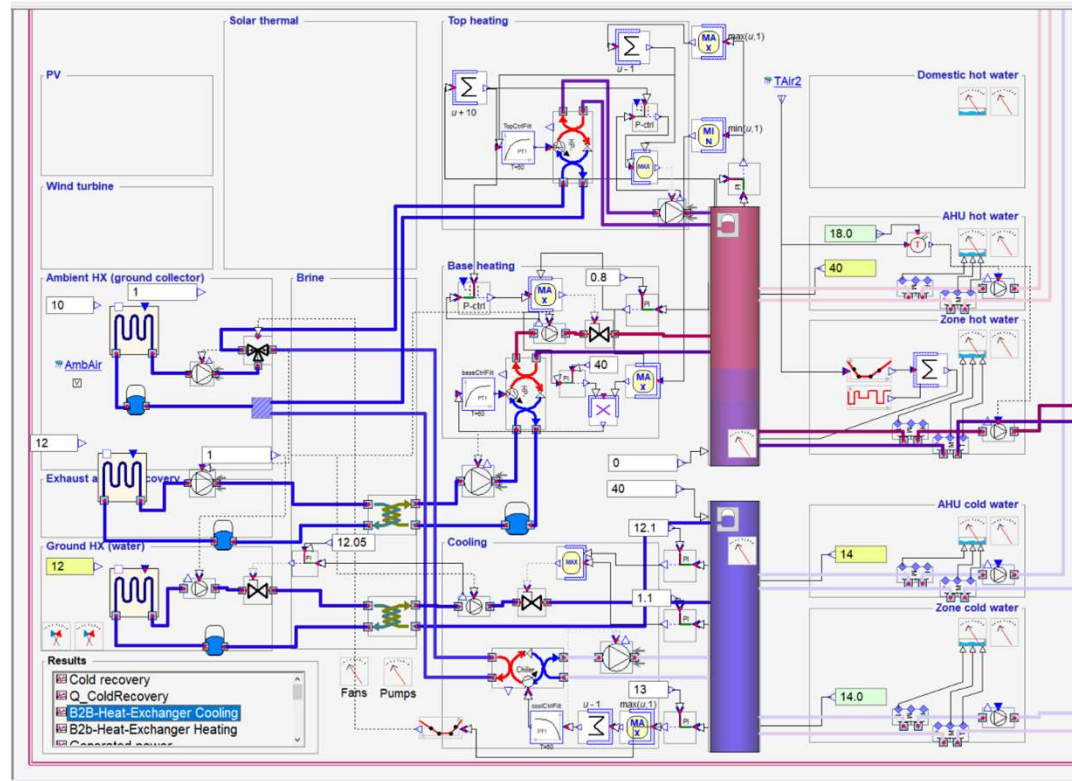


# Praktische Erfahrungen – practical experiences

## Optimierung der Anlagentechnik

Optimization of technical plants for lower investment und operating costs

### Beispiel: Schema Anlagensimulation

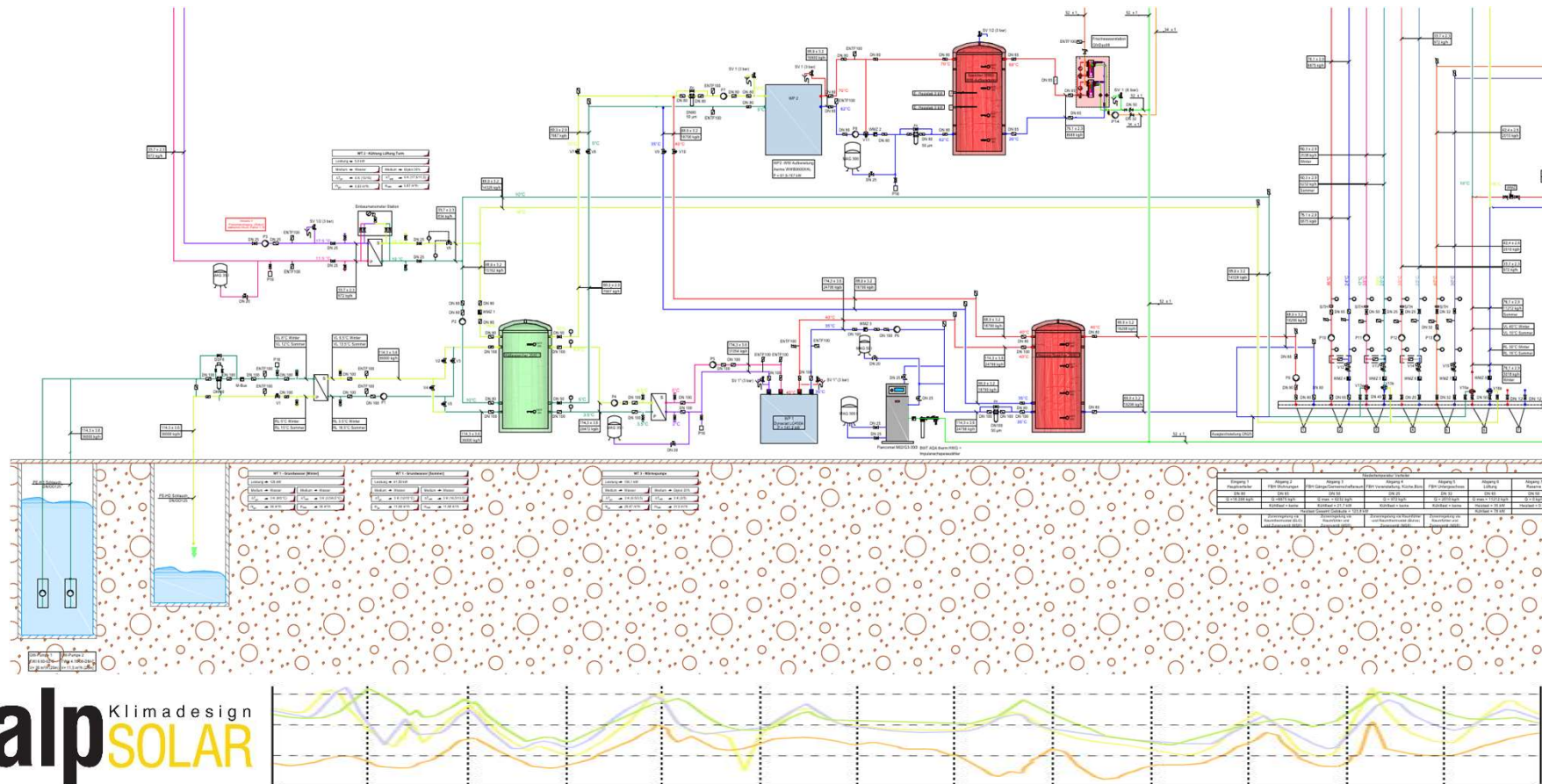


# Praktische Erfahrungen – practical experiences

## Optimierung der Anlagentechnik

Optimization of technical plants for lower investment und operating costs

### Beispiel: Schema TGA-Planung





# Praktische Erfahrungen – practical experiences

## Optimierung der Anlagentechnik

Optimization of technical plants for lower investment und operating costs

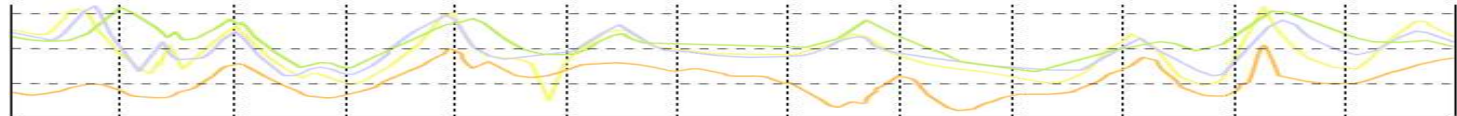
### c) Weitere anlagenspezifische Optimierungen

#### - Mehrfachnutzung von Anlagen

- z.B. Lüftungsanlagen für Klassenzimmer und Turnsaal
  - bei unterschiedlichen Belegungszeiten
  - sommerliche Überwärmung noch erfüllt?

#### - GARANTIE & SICHERHEIT

- Bei Anlagenreduzierung
- Bei Einsatz „sanfter“ Heiz- und Kühlsysteme
- Bei Planung eines Lastmanagements (z.B. bei Luft-WP)
- Bei Einsatz freier Lüftungssysteme (z.B. Fensterlüftung)
- u.v.m.



# Praktische Erfahrungen – practical experiences

## Optimierung der Anlagentechnik

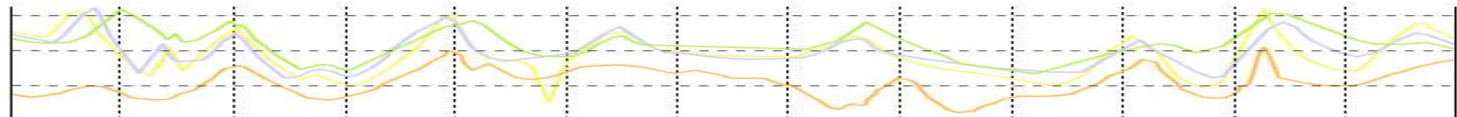
Optimization of technical plants for lower investment und operating costs

d) Fazit

**Beste Energie** ist die nicht benötigte Energie

**Energieverbrauch** vermeiden oder stark verringern

**Restenergien** verwerten und Synergien schaffen

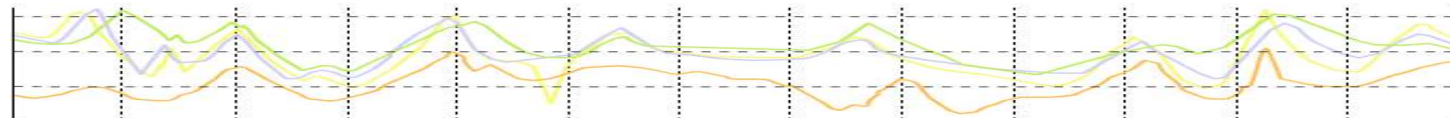
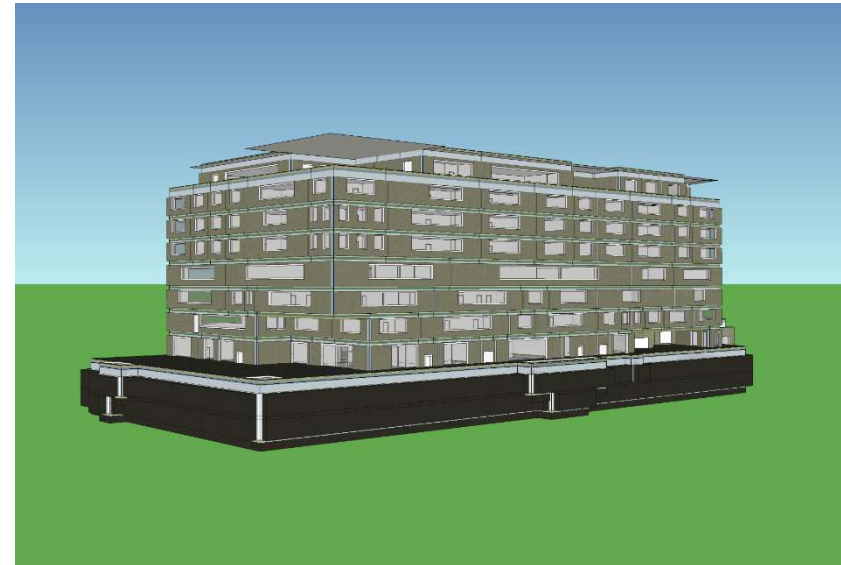
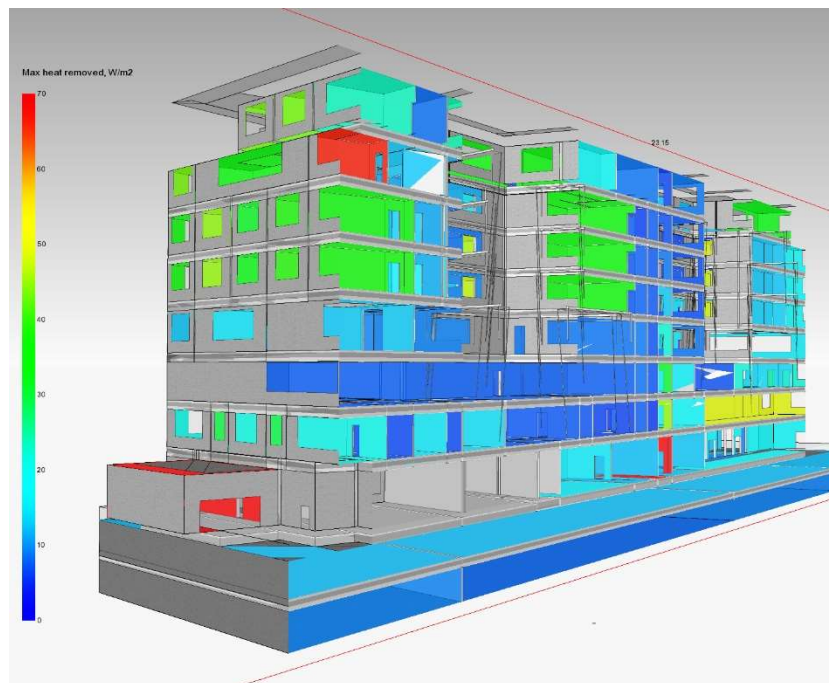


# Praktische Erfahrungen – practical experiences

## Referenzen

### References

Staner AuPark – Stans (akt. Projekt)  
27.000 m<sup>2</sup> NNF

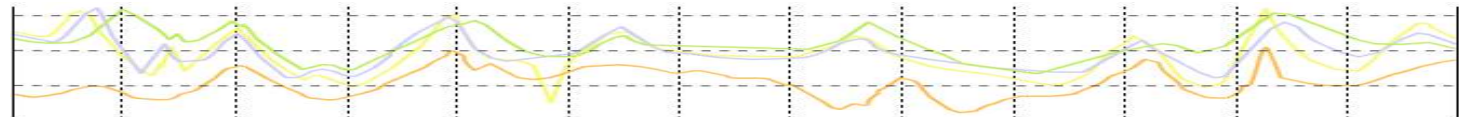


# Praktische Erfahrungen – practical experiences

## Referenzen

### References

Bergrestaurant MGK Sölden  
2.200 Hm



# Praktische Erfahrungen – practical experiences

## Referenzen

### References

ASI-Reisen, Natters

