



AMSTEIN + WALTHERT

Zentrale Gebäudetechnik für 7 Gebäude

Valentina Zanotto

EQUA Fachtag Gebäudesimulation
Zug, 21.06.2017



Projekt

- Grosse Arealüberbauung im Kanton Zürich
- Mischnutzung
- Insgesamt 7 Gebäude mit einer EBF von ca. 218'000 m²
- Komplexe Gebäudetechnik mit lokalen Lüftungsanlagen und zentralisierter Wärme- und Kälteerzeugung
- Angestrebte Standards: MINERGIE, LEED Platinum

Ziel: Ermittlung des Energiebedarfes für Wärme und Kälte als Entscheidungsgrundlage und Basis zur Dimensionierung der Anlagentechnik und des saisonalen Speichers



Warum Simulation?

- Vorhandene bauliche und natürliche Verschattungen
- Innenhöfe
- Geneigte und runde Fassadenteile
- Glasdächer in den Aussenbereichen

Keine vereinfachte Berücksichtigung möglich für:

- Solarer Ertrag in die Zonen (Raumklima)
- Tageslichtnutzung bzw. Regelung des Kunstlichtes



Warum Simulation?

- Unterschiedliche Anforderungen und Profile für die verschiedenen Nutzungen → Optimierung Gleichzeitigkeit:
 - Verwaltung
 - Hotel
 - Konferenzzentrum
 - Schule
 - Spital
 - Theater
 - Ausstellung
 - Verkauf
 - Restaurant



Warum Simulation?

- Komplexe Gebäudetechnik mit:
 - Erdwärmesonden / Grundwasser
 - Rückkühler
 - Wärmepumpen / Kältemaschinen (teilweise gleichzeitig im Betrieb)
 - Fernwärme
 - PV- Anlage
- Bewertung und Dimensionierung für:
 - Saisonale Verlagerung des Erdspeichers
 - Abwärmenutzung
 - Passive Heizung/Kühlung

Simulationsstrategie

Gebäudesimulation mit
IDA ICE 

Statische Ermittlung von
Prozesskälte und
Warmwasserbedarf

Nutzenergie

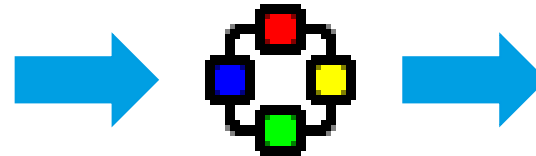
separate Gebäudetechnik-
planung

Endenergie

IDA ICE Gebäudesimulation

Eingabeparameter

- Geometrie in SketchUp
- Thermische Gebäudehülle nach Energienachweis
- Nutzung nach SIA MB 2024
- Klimadaten nach SIA MB 2028
- Verschattungsmodell in SketchUp



Ausgabeparameter

Nutzenergiebedarf
Raumwärme und –kälte,
jeweils nach Medium
unterschieden
(Mediumtemperatur!)

- Lüftungsanlagen
- Lokale Heiz- / Kühlelemente



IDA ICE Gebäudemodelle

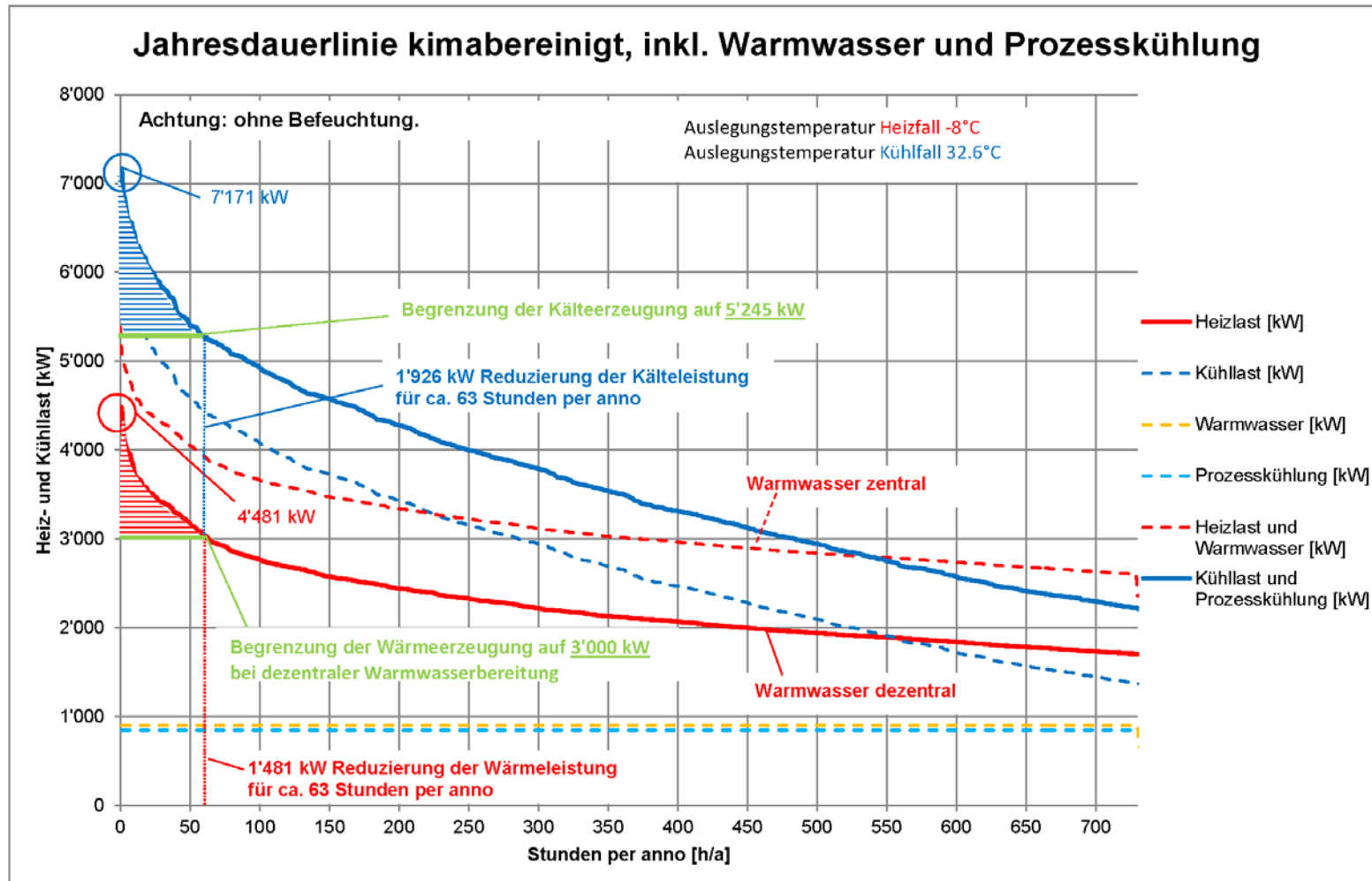
- Die Bereiche, bei welchen die Planung schon erfolgt war, wurden Raumweise modelliert (z.B. Hotel und Konferenzzentrum)
- Für die Bereichen, bei welchen die Planung noch nicht soweit war oder welche noch zu vermieten waren (z.B. Büro) wurde eine Zonierung vorgenommen:
 - thermisch (z.B. Fassaden-, Eck- und Innenbereiche)
 - nach Nutzung
 - nach Gebäudetechnik (Lüftungsanlage, Typ der lokalen Elemente)

IDA ICE Gebäudemodelle

Geb.	Anzahl Nutzungen	Anzahl Zonen	Nettogeschossfläche	Anzahl Lüftungsanlage*
1	4 + NN	250	26'460 m ²	7
2	3 + NN	114	16'824 m ²	6
3	5 + NN	213	26'720 m ²	7
4	2 + NN	146	14'074 m ²	6
5	4 + NN	296	40'208 m ²	16
6	4 + NN	277	25'876 m ²	8
7	4 + NN	313	28'203 m ²	17

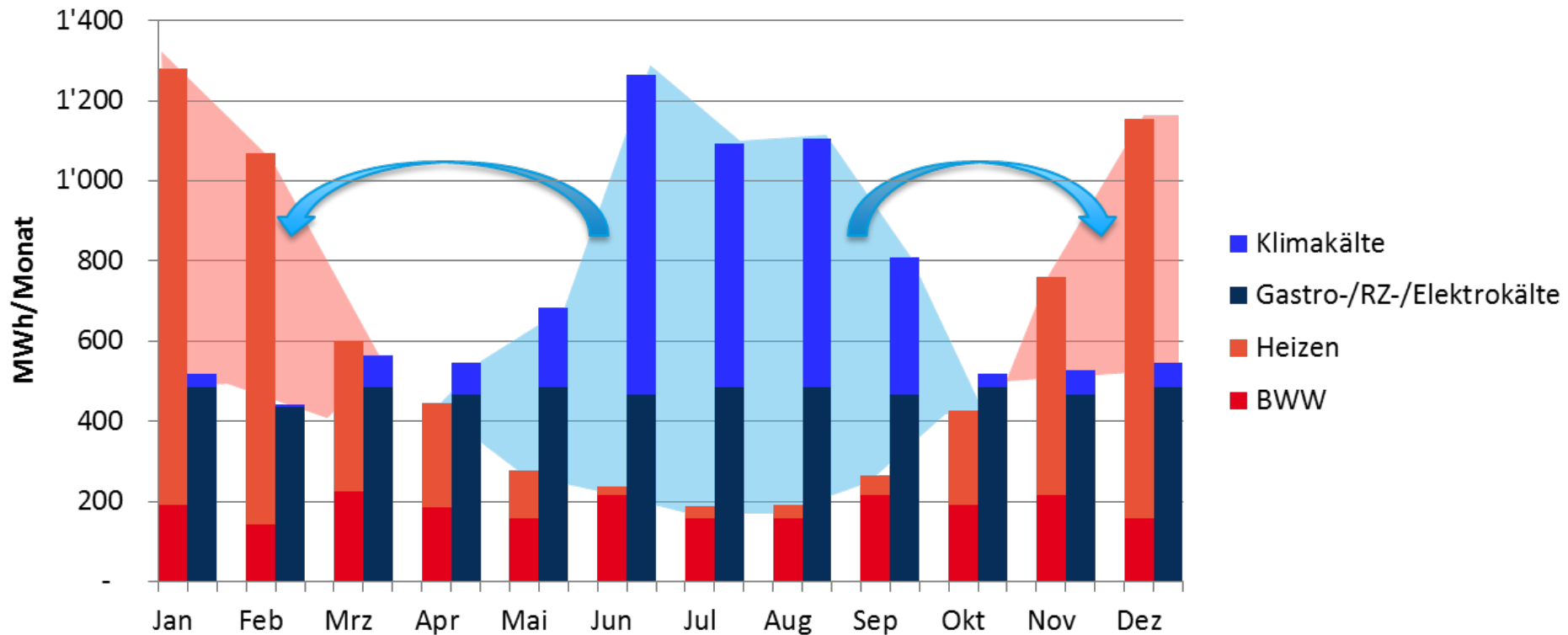
* teilweise wurden diese für die Simulation nach Nutzung und Regelungsparametern zusammengefasst.

IDA ICE Resultate



Integration der Resultate

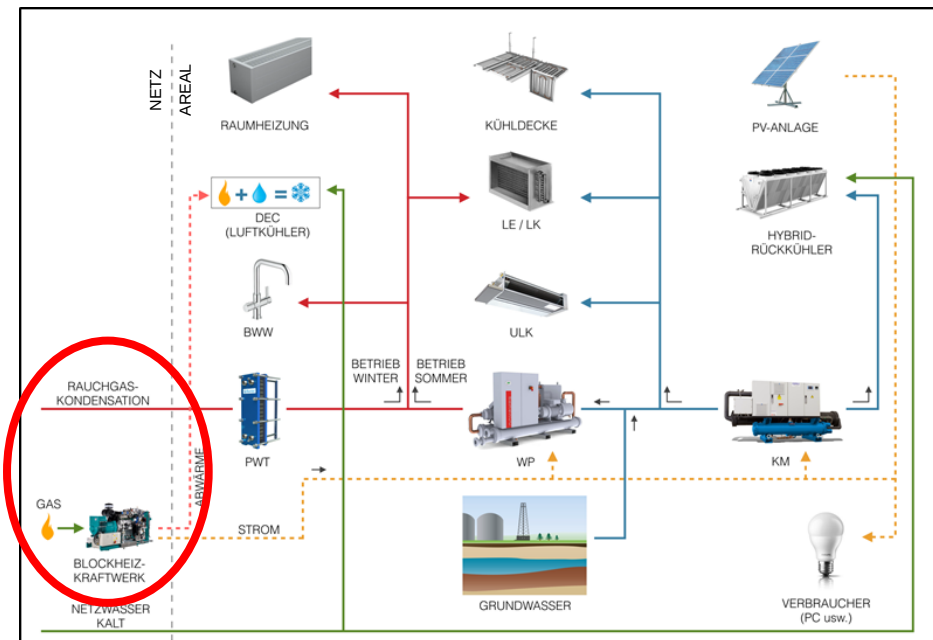
Bedarfsprofil:



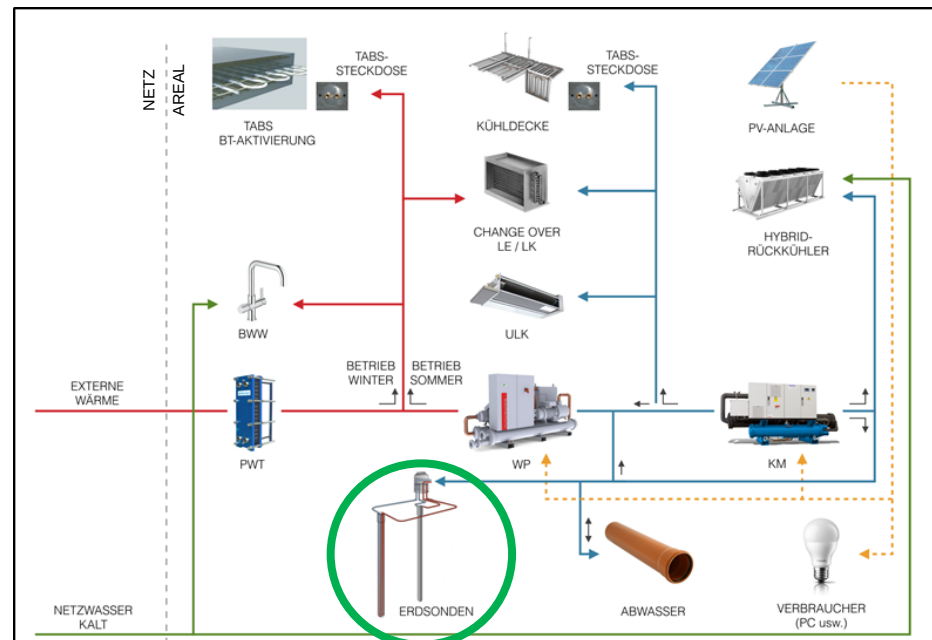
→ Saisonale Verlagerung mittels Erdspeicher bietet sich an

Integration der Resultate

ursprüngliches Konzept:



neues Konzept:



→ Reduktion von **fossilen Energieträgern** und die Maximierung von **regenerativen Energiequellen**



Integration der Resultate

- Optimierung der Erzeugerleistungen für Wärme und Kälte gegenüber traditionelle Betrachtung, unter Berücksichtigung der Abwärmenutzung → «passive» Quellen
 - Prozesskälte im Winter direkt aus WP-Betrieb
 - Free-Cooling durch Erdsonden in Zwischensaison
- Auswirkung:
 - Kälteleistung: - 1'500 kW
 - Wärmeleistung: - 1'100 kW



AMSTEIN + WALTHERT

Fragen / Diskussion