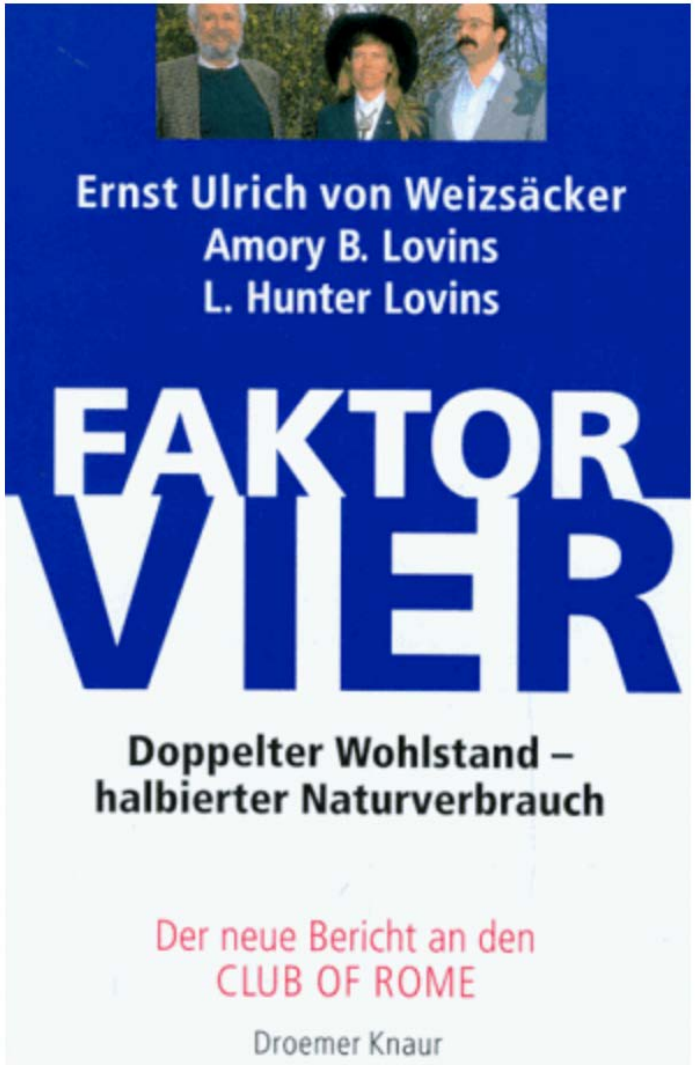
Temperatursteuerung mittels Eisspeicher im Syngenta Forschungszentrum „Biostein“ ...

Dr. Jost Harr
TZW Consulting

Damaliger Projekteiter 1996-1999

... und die Ansprüche des Bauherren:

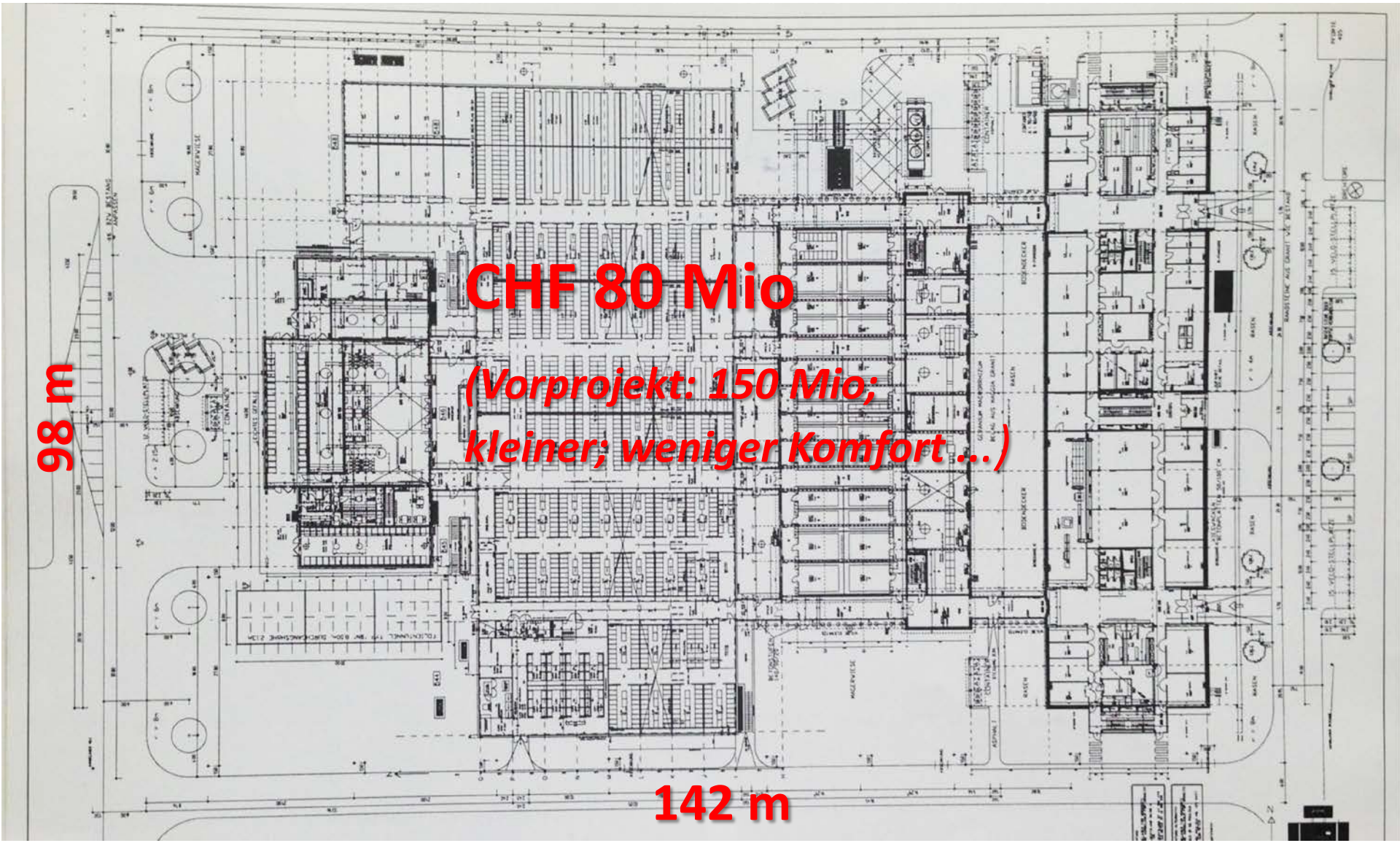


Ernst Ulrich v. Weizsäcker als kategorischer Imperativ?

Jedenfalls für den damaligen Divisionsleiter war er das:

„Machen!“

Fläche: 14‘000 m² / Gebäude 10‘000 m² / Bruttogeschossfläche 15‘500 m²

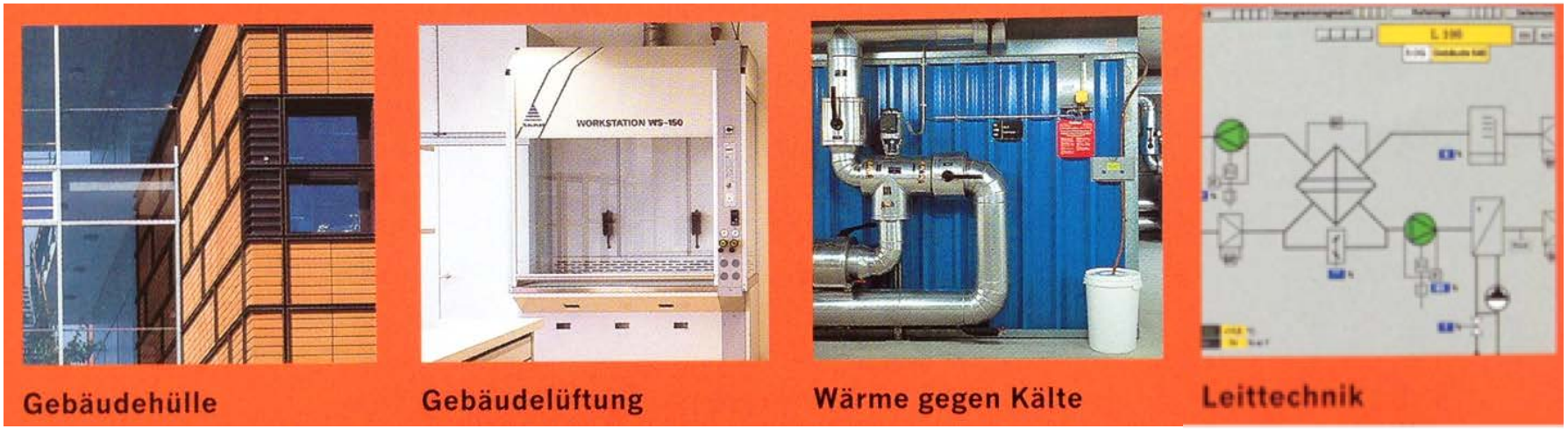


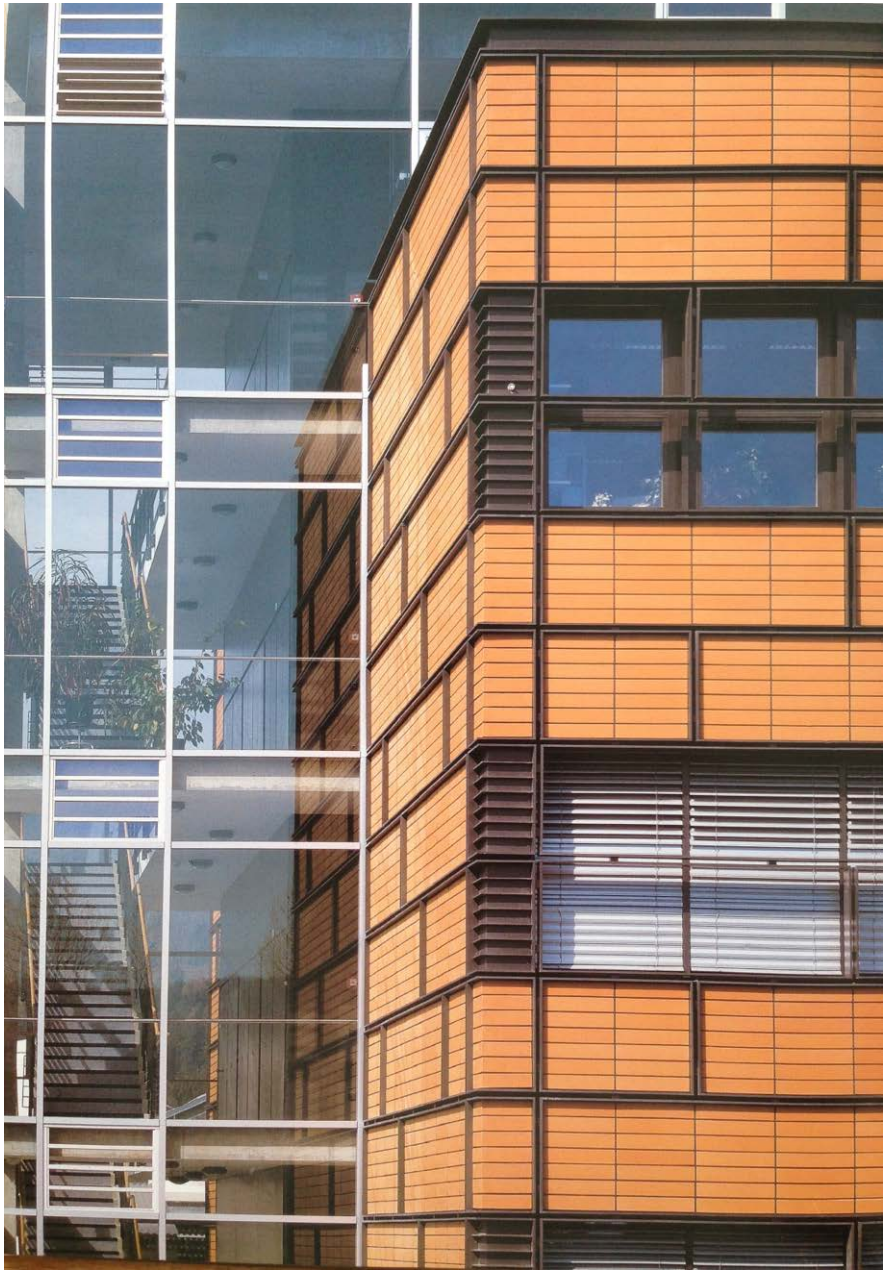
Ein biologisch/biotechnologisches Forschungsgebäude ist optimiert für exzellente verlässliche Bedingungen, *n i c h t für* Energie-Optimierung !

Folge: Das Ganze halt → überlegen!

↓

Lösung: ein vollumfängliches Energiekonzept ohne Mehrkosten mit Einbezug der späteren Benutzer!



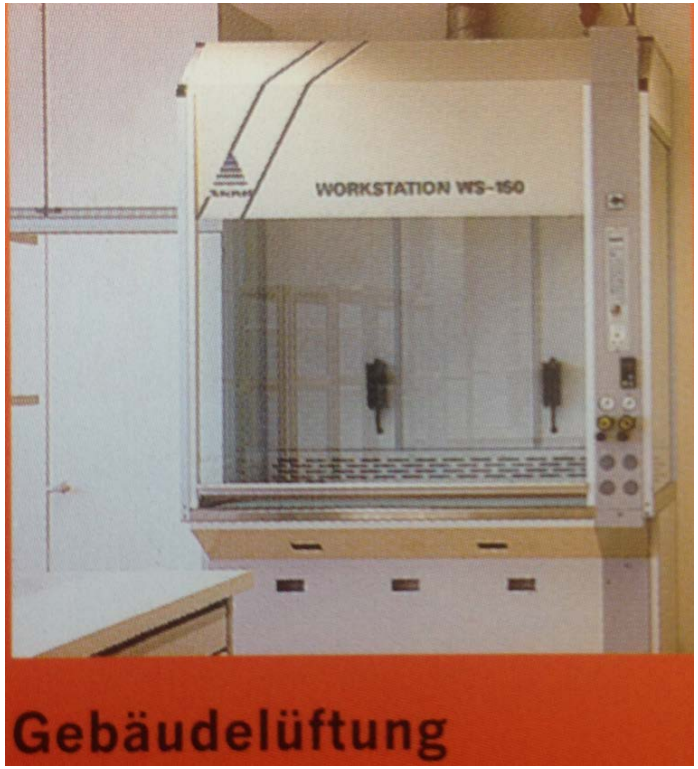


Gebäudehülle

- Beton – Steinwolle – Terracotta
- Sommer: Isolation aussen → innen
- Winter: Isolation innen → aussen

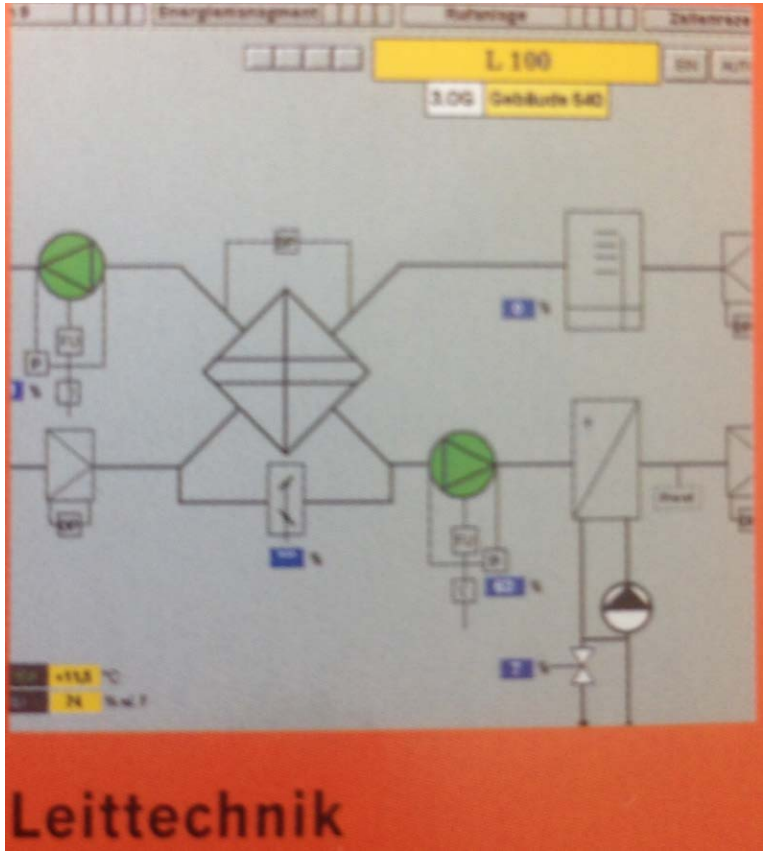
- K-Wert Hülle: ≤0.4
- K-Wert Glas: ≤1.0 (1998...)

- K-Wert gesamte Hülle: 0.7 !



Gebäudelüftung

- Laborgebäude wurden meist zentral über Laborkapellen entlüftet → gesamte Innenluft kontinuierlich über Dach weg
- Einsatz von Workstations reduziert Wärmeverlust dramatisch:
  - ein-/ausschaltbar
  - 25% Frischluft / 75 % Umluft



Energiesteuerungs IT

- **Aufwendiges Leitsystem verschiebt bei Bedarf Wärme zwischen den Register-Blöcken der aktiven Boden-Speicherdecken bevor Wärme von der Zentrale angefordert wird**

Kälte - Wärmeschaukel

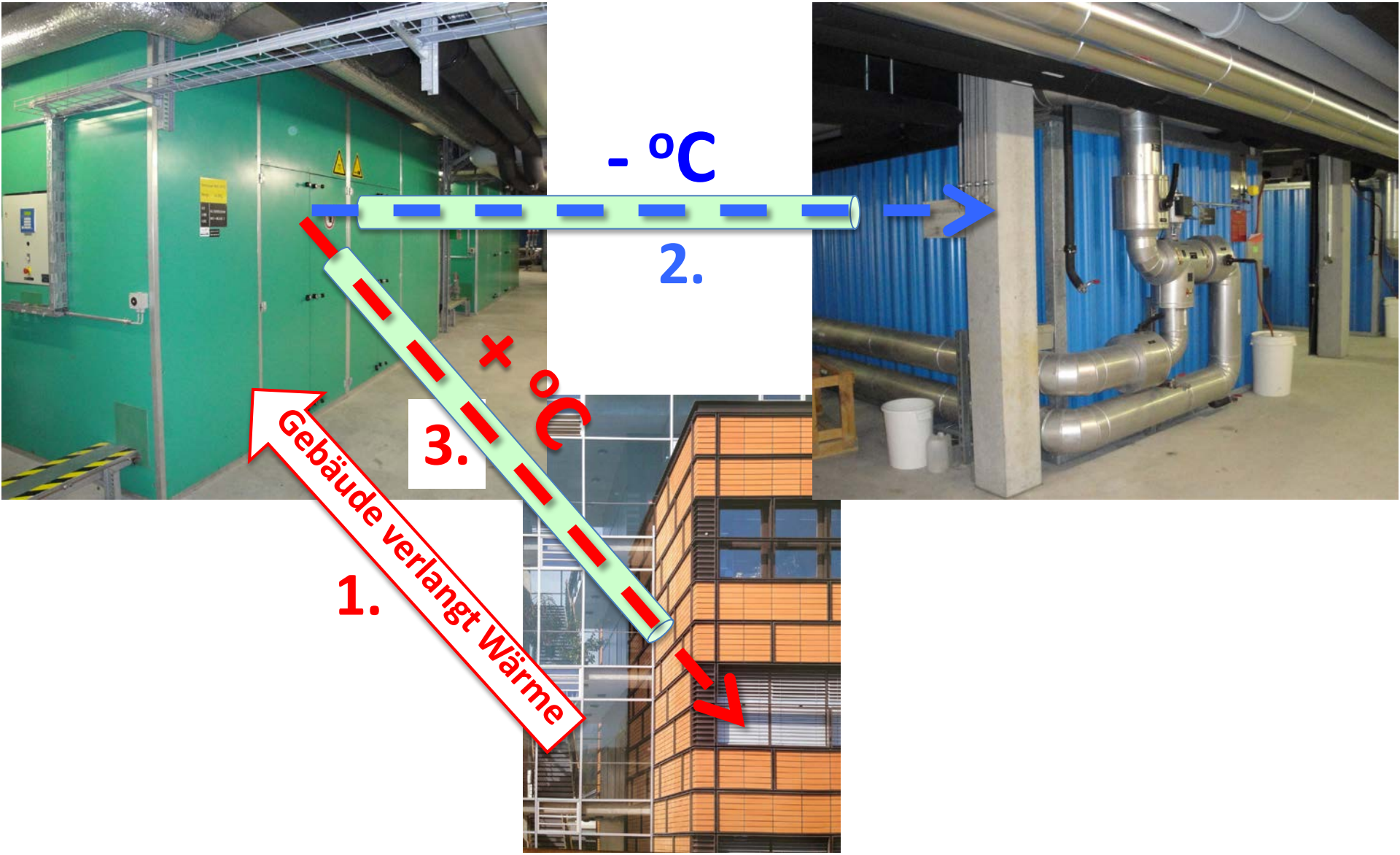
Eine gemeinsame Entwicklung durch Novartis AG und Wettstein AG

1996

Ammoniak NH3 (R717)
Menge: ca.50Kg
542
U.050
K201
KÄLTEERZEUGUNG
NH3 - ANLAGE 1
Johnson Controls
K201 Soleanlage 1
JCI/CH/WST/00542/INF/KAE
42525
Tel. +41(0)61-468 35 35
KÄLTEMITTEL NH3 R717
KÄLTEOEL MOBIL ARCTIC 300

MAPO

Kälte - Wärmeschaukel



Kälte - Wärmeschaukel

Kälte - Wärmeschaukel

- 2 Ammoniak-Kompressoren (50 kg NH_3) erzeugen Kälte <u>und</u> entsprechendes **Δ** an Wärme
- Kälte wird mittels Kälteoel zu Eisspeichern geleitet (H_20-gesättigte Luft)
- Wasserdampf kondensiert um Kühlschlangen und bildet Eismantel
- Mit weiteren Austauscherschlangen wird Kälte zum Abnehmer transportiert

- <u>Verlangt System **Wärme**</u> produziert Schaukel Kälte und speichert diese; **Δ** „Wärme“ wird in Betriebssystem eingespiesen
- <u>Verlangt System **Kälte**</u> speist Eisspeicher Kälte in Betrieb ein; fehlende Kälte wird ersetzt beim nächsten Bedarf an Wärme resp. nachts mit Billigstrom!

Haben wir etwas gelernt?

- Effiziente Energienutzung ist nicht ein Entweder-Oder sondern ein Zusammenspiel verschiedener intelligenter System
- Benutzer-Anforderungen sind zu hinterfragen und auf realistische Erwartungen hinunter zu brechen
- Statt Mehrausgaben für „gescheite“ Energiesysteme lohnt sich ein Marschhalt, eine Auslegeordnung der Möglichkeiten und die ***Entwicklung eines vernünftigen Gesamtsystems***
- Und: Mehrkosten sind nicht erlaubt!

Beispiel Biostein:

- **Budget CHF 78 Mio**
- **Bauabrechnung CHF 80 Mio**
- **Mehrkosten für Energiemassnahmen: CHF 0**

Und wie war das nun mit „Faktor 4“ als Vorgabe?

Und wie war das nun mit „Faktor 4“ als Vorgabe?

Ingenieurschule Brugg-Windisch hat während 2 Jahren Gebäude energetisch vermessen und prozess-leittechnisch überprüft.

Und wie war das nun mit „Faktor 4“ als Vorgabe?

Ingenieurschule Brugg-Windisch hat während 2 Jahren Gebäude energetisch vermessen und prozess-leittechnisch überprüft.

Resultat: Faktor 4 wurde nicht erreicht ...

Und wie war das nun mit „Faktor 4“ als Vorgabe?

Ingenieurschule Brugg-Windisch hat während 2 Jahren Gebäude energetisch vermessen und prozess-leittechnisch überprüft.

Resultat: Faktor 4 wurde nicht erreicht ...

... sondern mit 4,3 sogar übertroffen!