

Wie viel Technik braucht es wirklich?

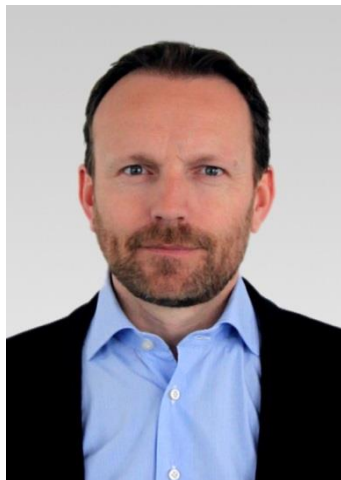


Forum Energie Zürich
6. Dezember 2016 / Martin Meier

building
AWARD Auszeichnung
für den Ingenieur
am Bau

**watt
d'or** 
2016

Referent / Kontakt



Martin Meier

Dipl. Ing. HLK HTL / SIA

EBP Schweiz AG

Mühlebachstrasse 11

8032 Zürich

Schweiz

+41 44 395 16 51

martin.meier@ebp.ch

Swisscom Businesspark Ittigen (bei Bern)



Fakten und Zahlen

Gebäudeart:

Bürogebäude mit 1'700 Arbeitsplätzen für 2'000 Mitarbeiter, EDV-Laboren, Netzüberwachungszentrum, Konferenzzentrum und Restaurant sowie Cafeteria

Zertifizierung / Auszeichnung:

Minergie – P – ECO / Building-Award 2015 / Watt d'Or 2016

Flächen:

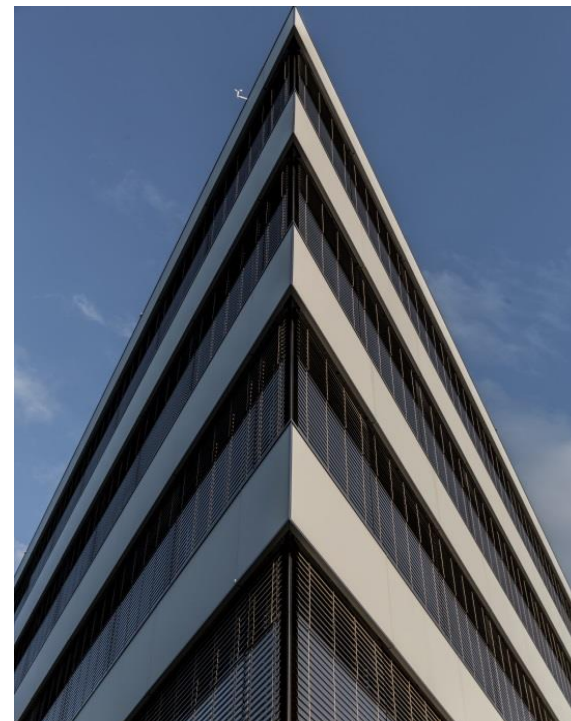
GF ca. 45'000 m² / EBF ca. 33'000 m²

Investitionsvolumen:

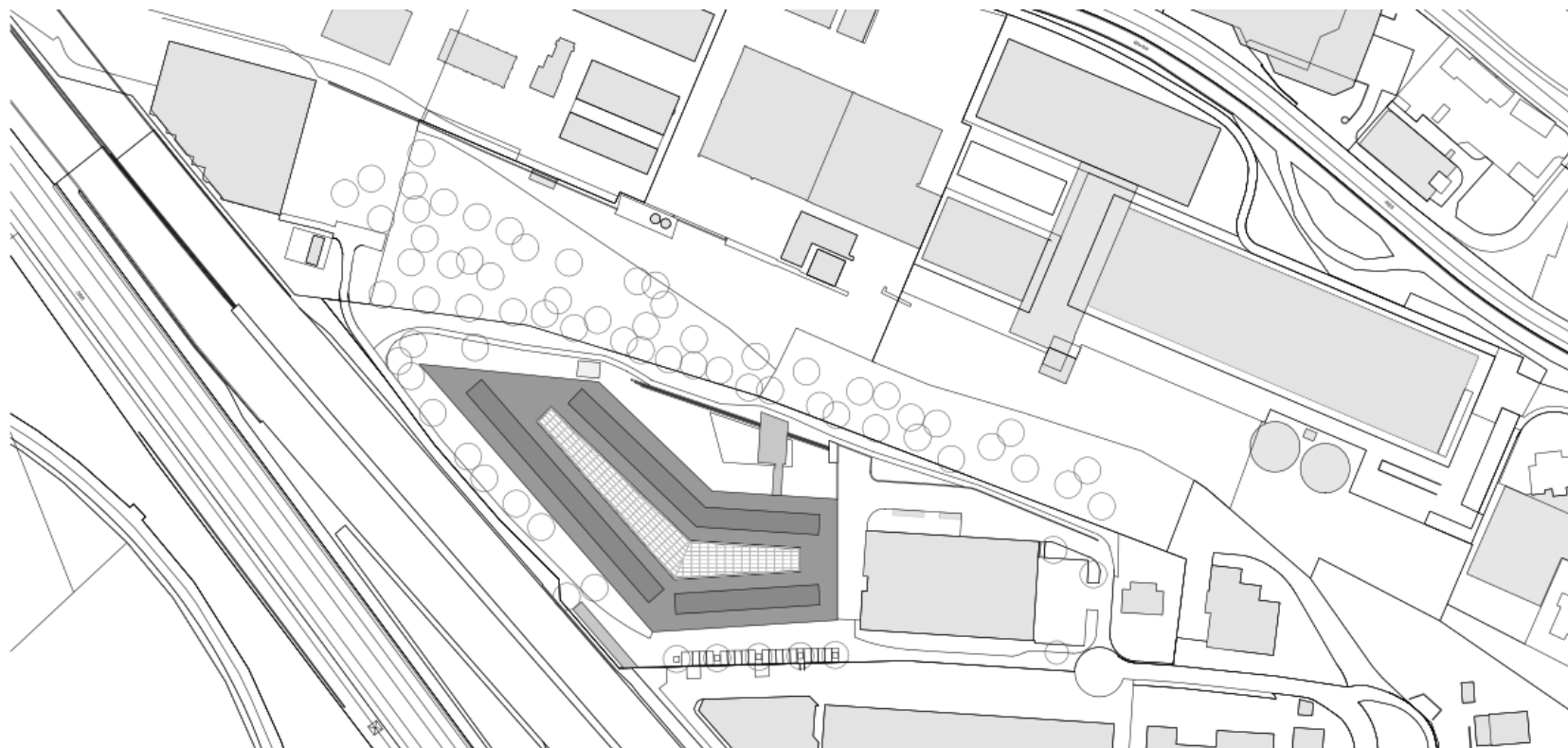
130 Mio. CHF ohne MWST und ohne Grundstück

Termine:

Planungsstart Herbst 2010 / Bauzeit 02/2012 bis 04/2014

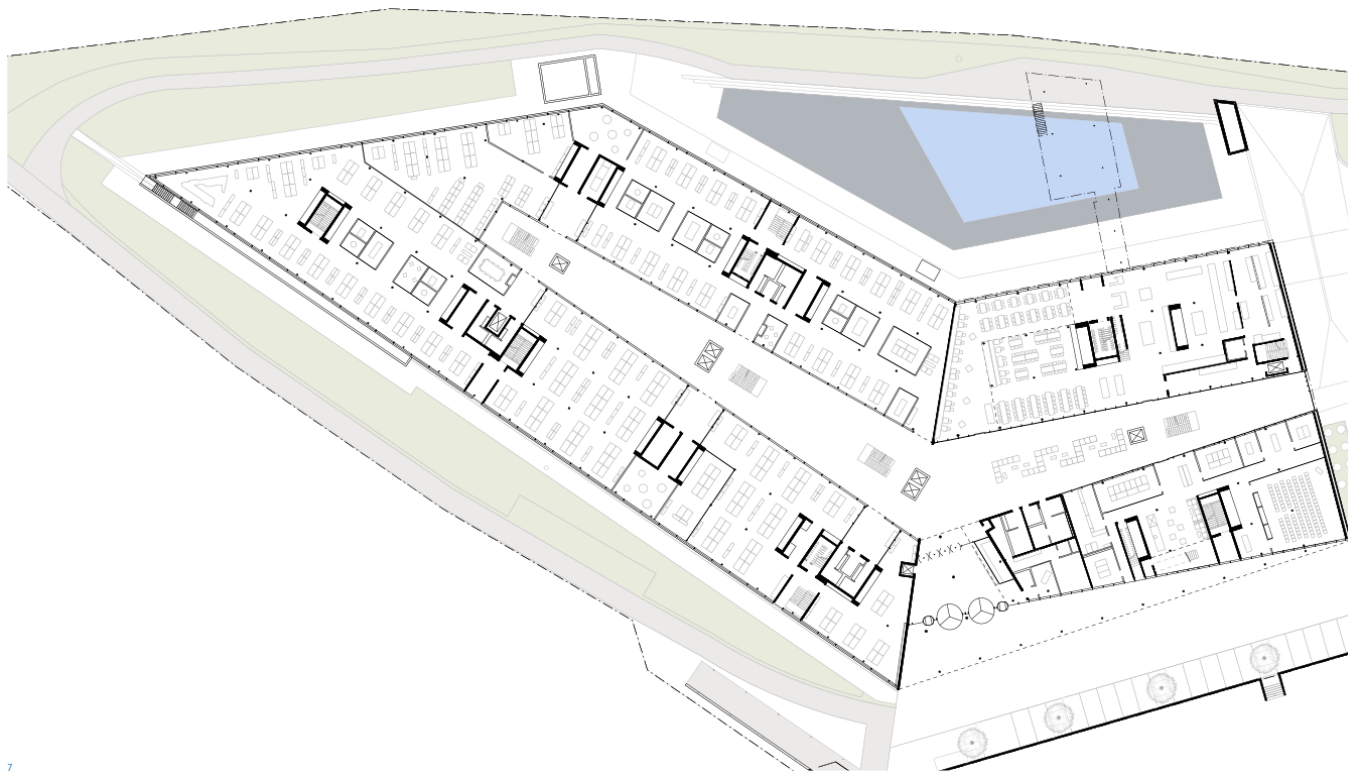


Städtebauliche Setzung

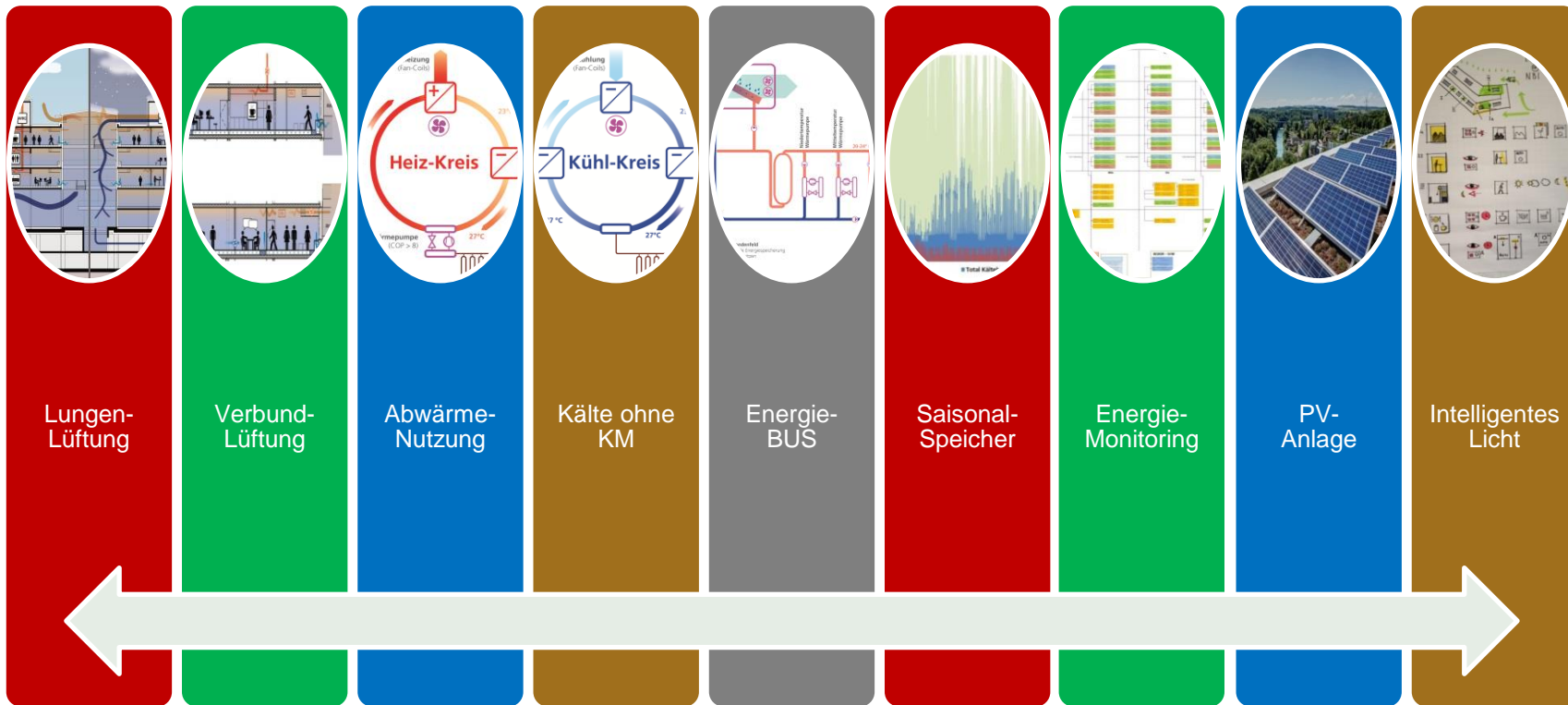




EG: Eingang und Sondernutzungen



Die technischen Highlights



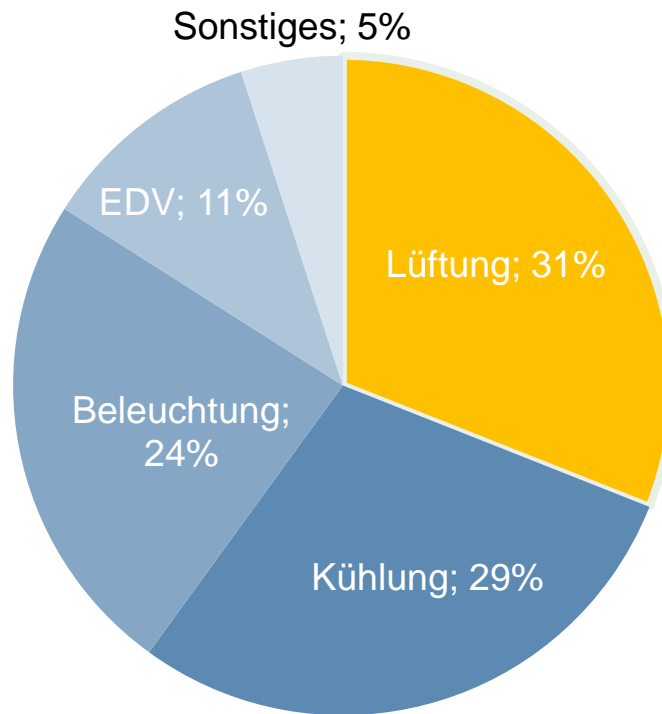
Was ist «frische Luft»?



Motivation für alternative Lüftungskonzepte

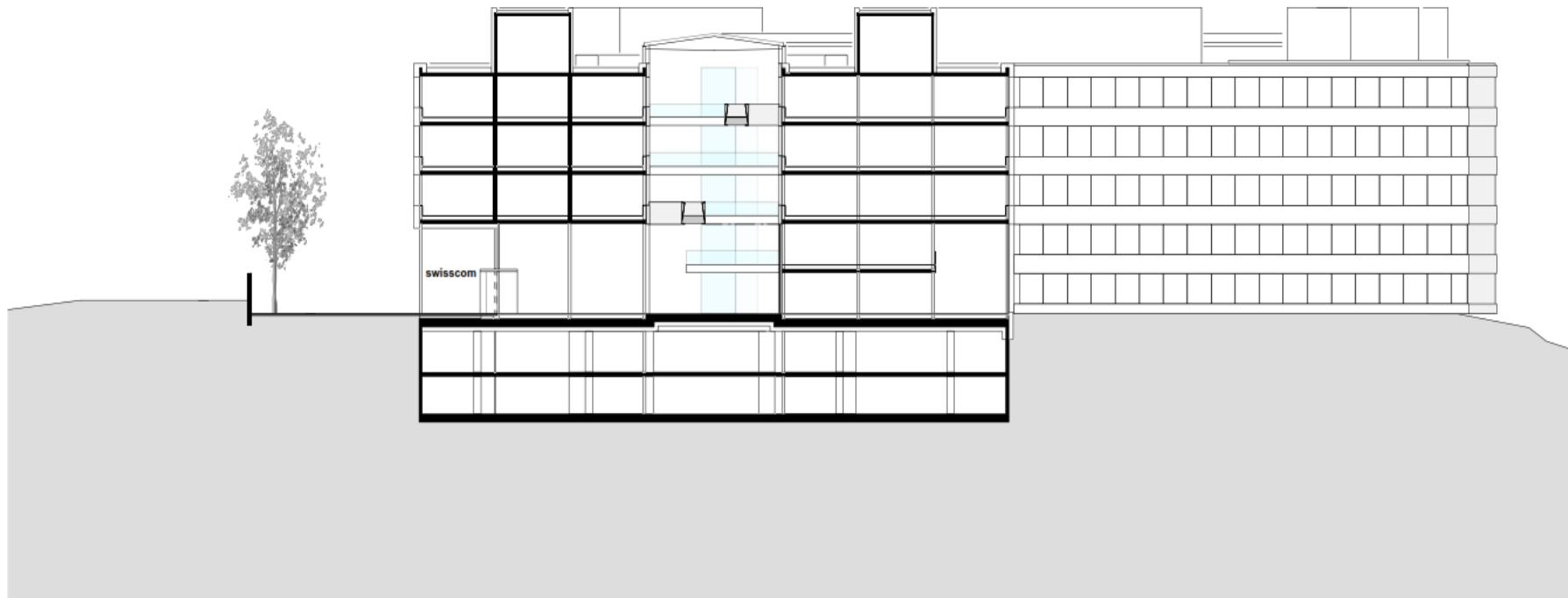
Natürliche Lüftung

- Akzeptanz
- Wohlbefinden
- Energieeinsparung (insb. Strom)
- Kosteneinsparungen (insb. im Betrieb)
- Je nach Konzept auch Möglichkeit zur Nachtauskühlung (Stromeinsparung Kühlung)

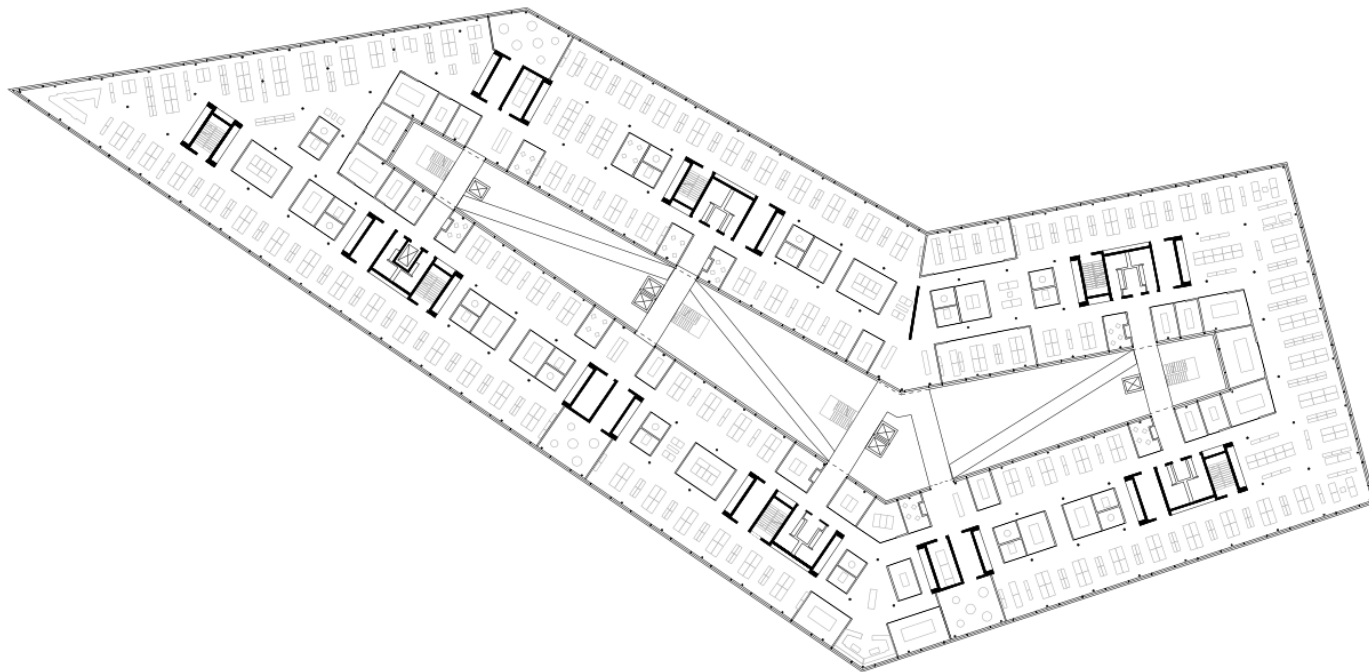


Stromverbrauchsmix in Nichtwohngebäuden

Atrium als Lichtspender



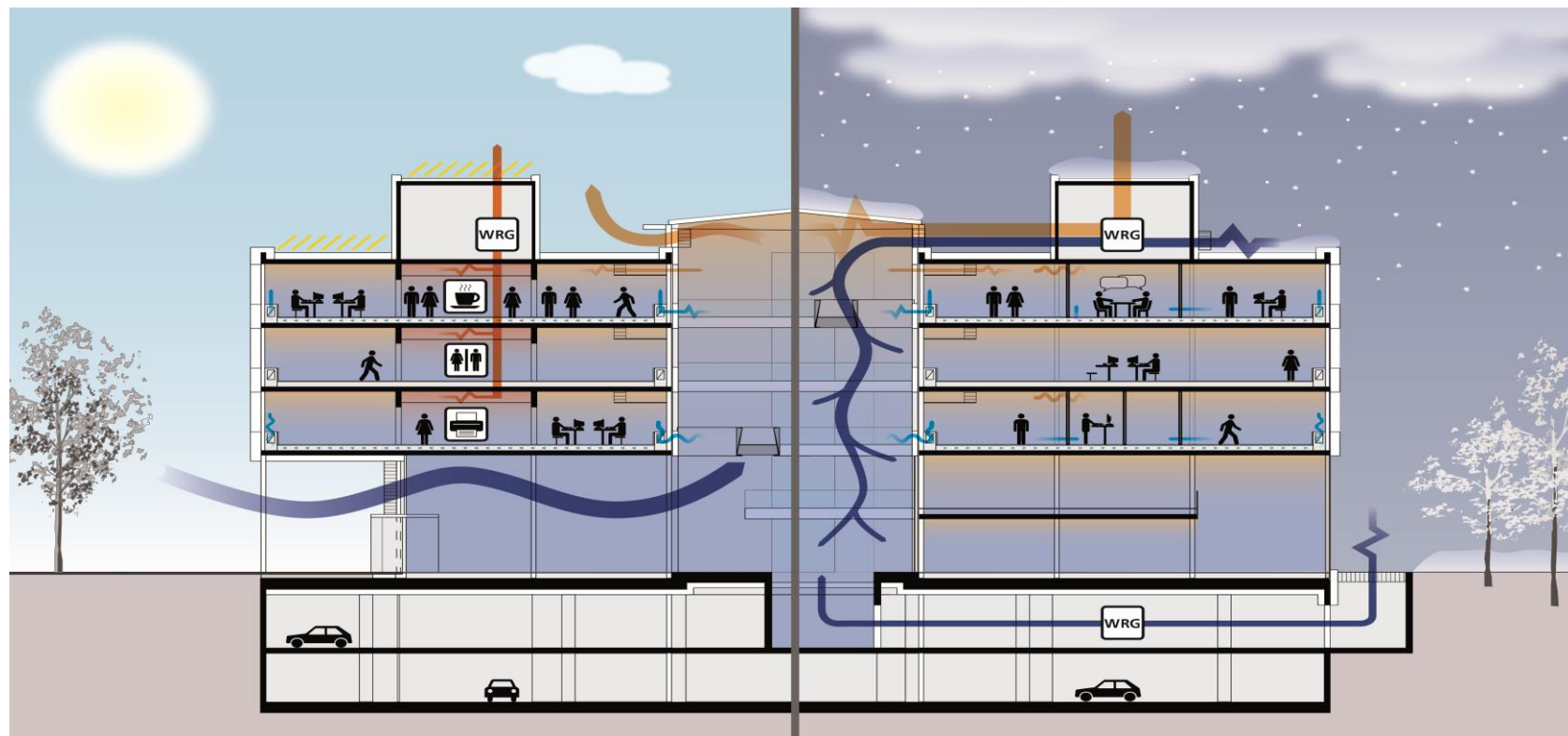
Atrium als Erschliessungsraum



Atrium als Begegnungsraum



Atrium als «Lunge»



«Viel frische Luft ...»



«Viel frische Luft ...» (Zuluftöffnungen)

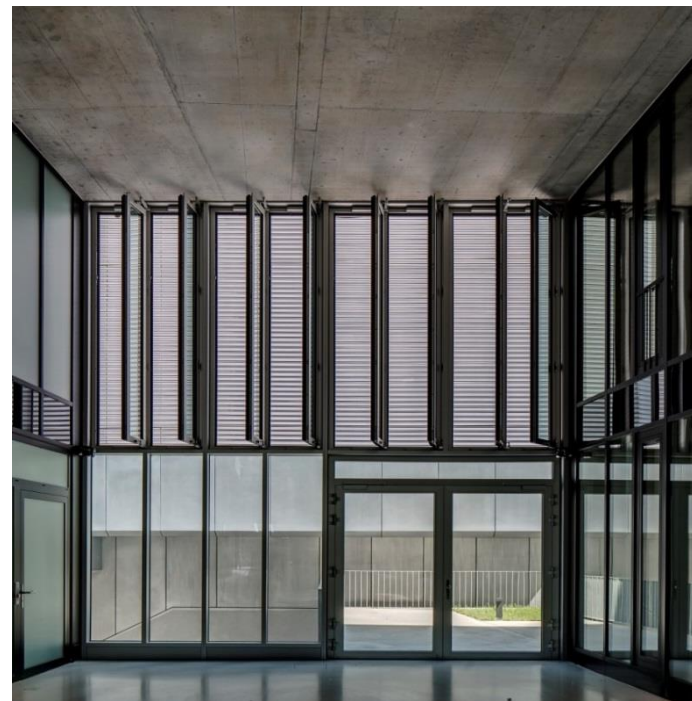


Atrium als «Lunge»

Zuluftöffnung von aussen

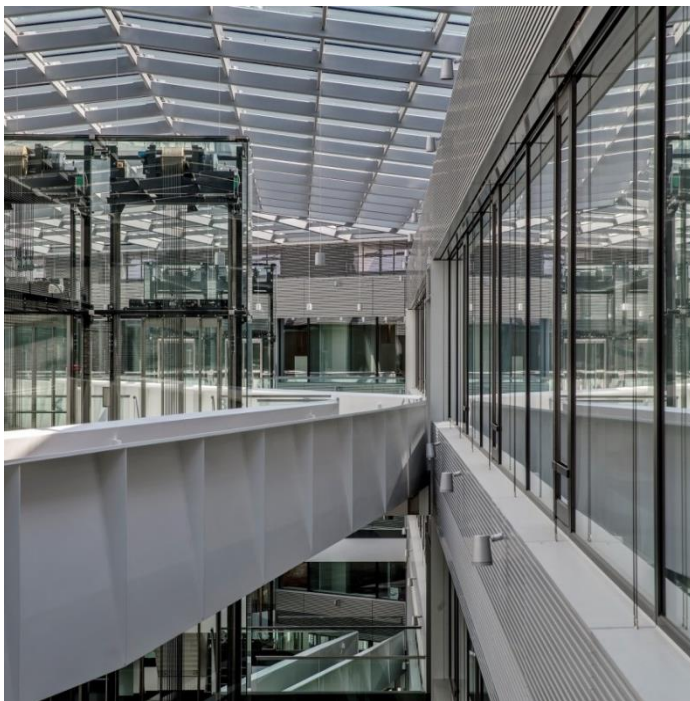


Zuluftöffnung von innen



Atrium als «Lunge»

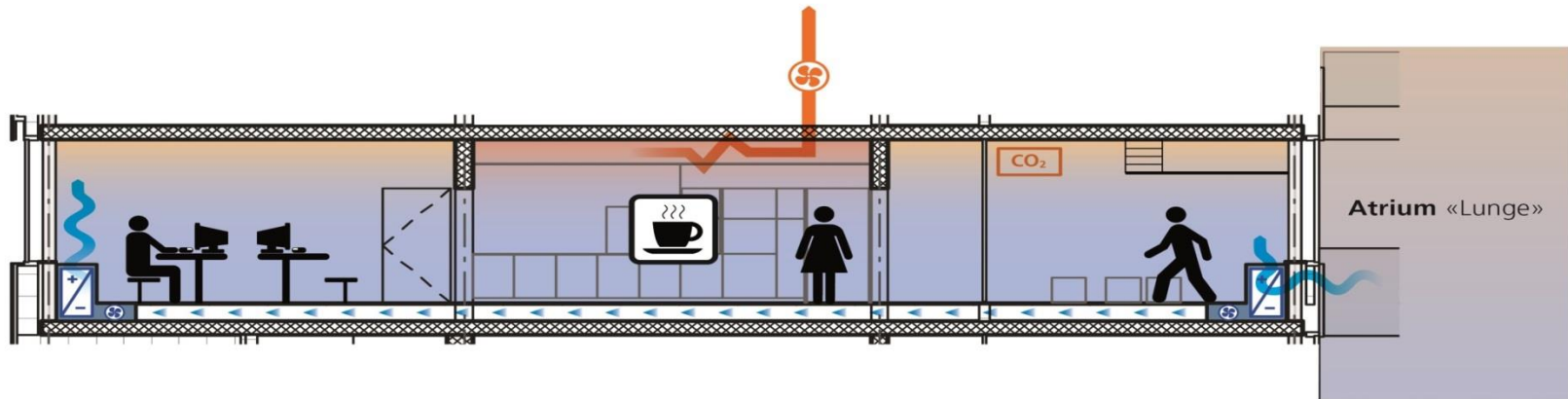
Dachöffnung von innen



Dachöffnung von aussen

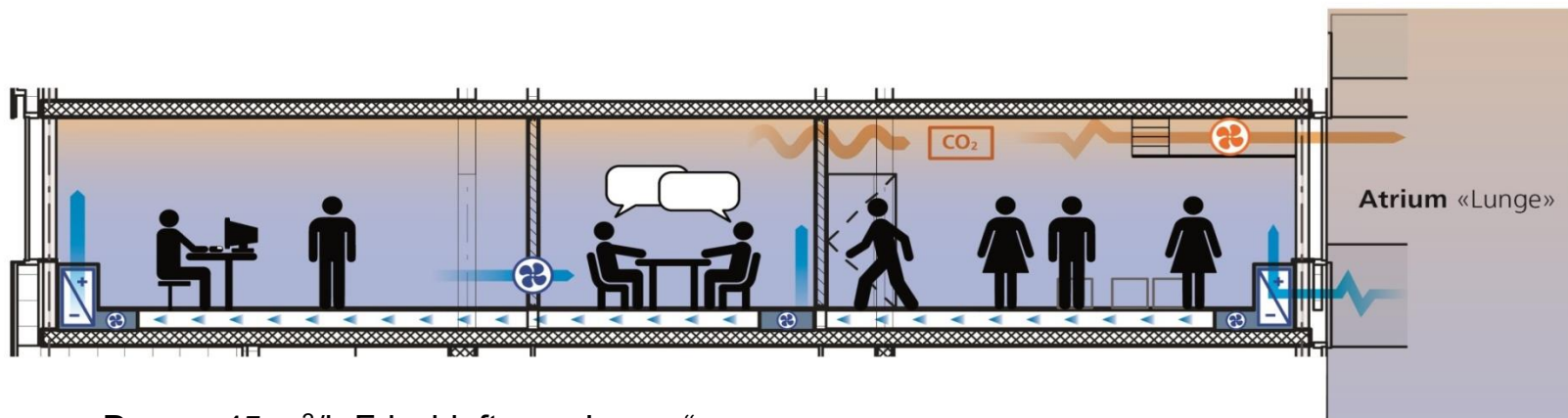


Bedarfsgerechte Lüftung (wenig Betrieb)



- Grundlüftung über Abluft der Kerne (ca. 10-20%)
- CO₂ in Büro und Atrium („Lunge“) wird 24/7 überwacht
- Lüftung „Lunge“ im Sommer rein natürlich (Lüftungsöffnungen im EG und Dach)
- Lüftung „Lunge“ im Winter mechanisch (mit Wärmerückgewinnung)

Bedarfsgerechte Lüftung (wenig Betrieb)



- pro Person 45 m³/h Frischluft aus „Lunge“
- bedarfsabhängiger Betrieb mit einfacher CO₂-Steuerung (EIN/AUS)
- belastete Abluft aus Kernen immer direkt über Dach
- nur Büroabluft zurück in „Lunge“
- Innenliegende Räume „im Verbund“ mit umliegendem Grossraum (kanallose Verbund-Lüftung)



Bürogeschosse



«Abluftboxen» (von Büros ins Atrium)

Abluftboxen im Eingangsbereich



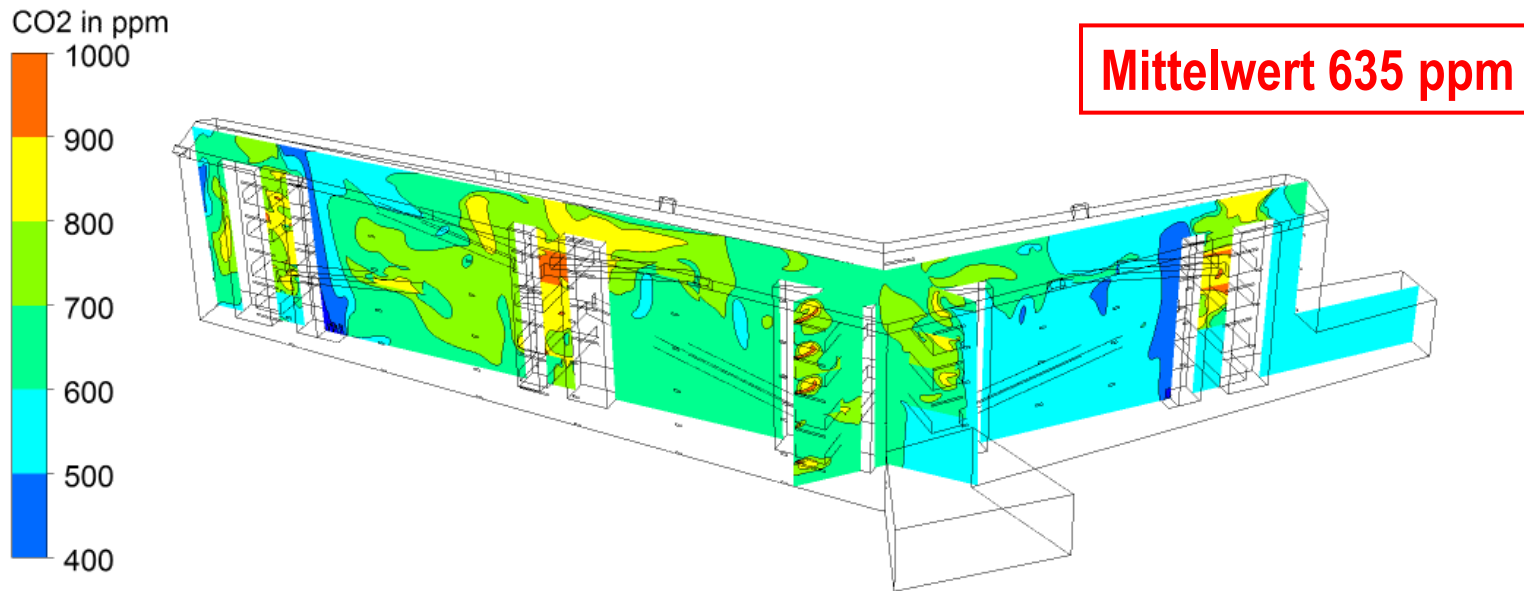
Abluftboxen über den Eingangstüren



Atrium als «Lunge» - die Natur hilft mit ...



Das Atrium als Lunge (worst case Simulation)



CFD-Simulationen AFC

CO2-Konzentration Vertikalschnitte (Variante 3, Stand Bauprojekt – bei lokaler Höchstbelegung)

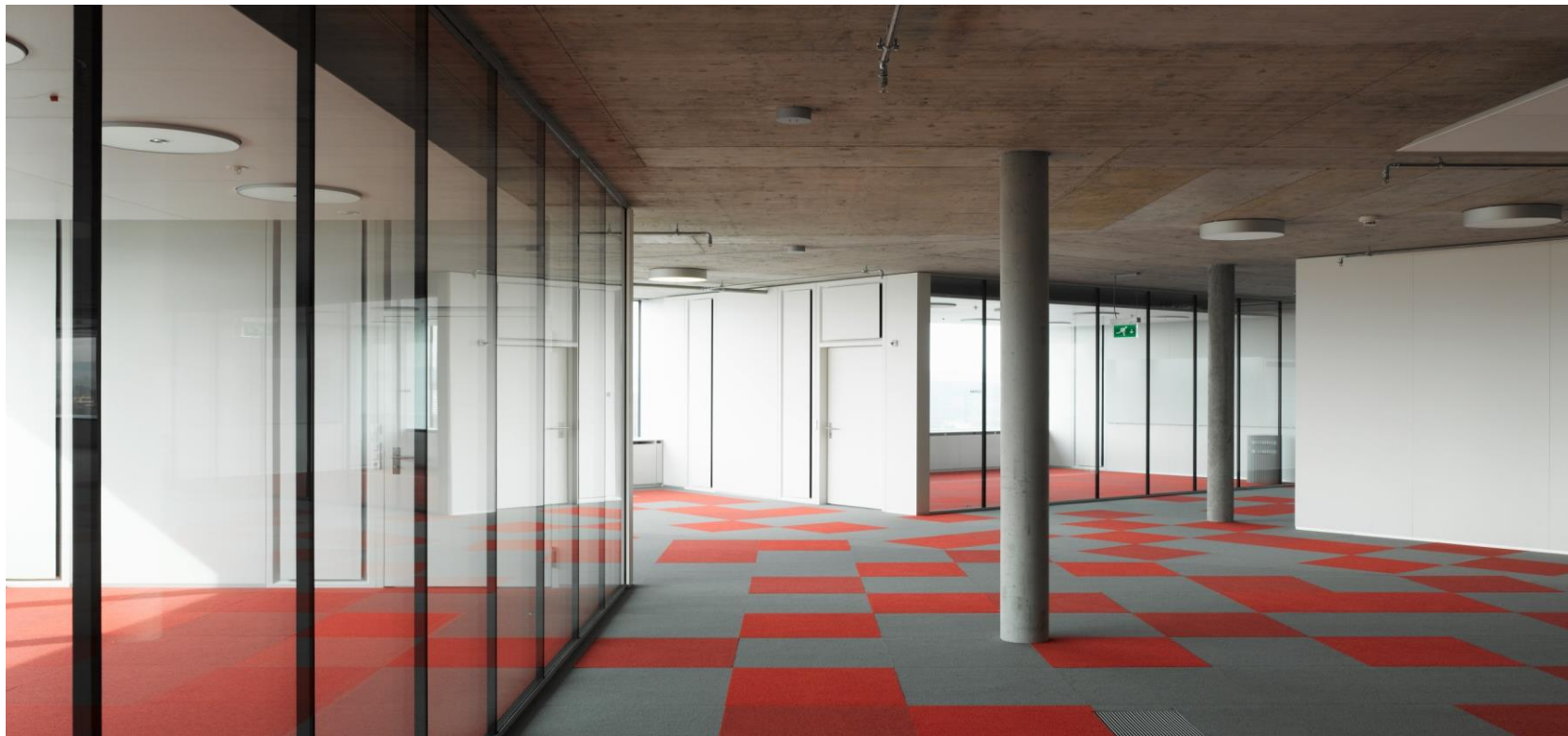
Bürogeschosse



Bürogeschosse



Aktive und passive Überströmer (für «Componentens»)



Aktive und passive Überströmer (für «Components»)



«Verbundlüftung» (alternatives Lüftungskonzept der Zukunft?)

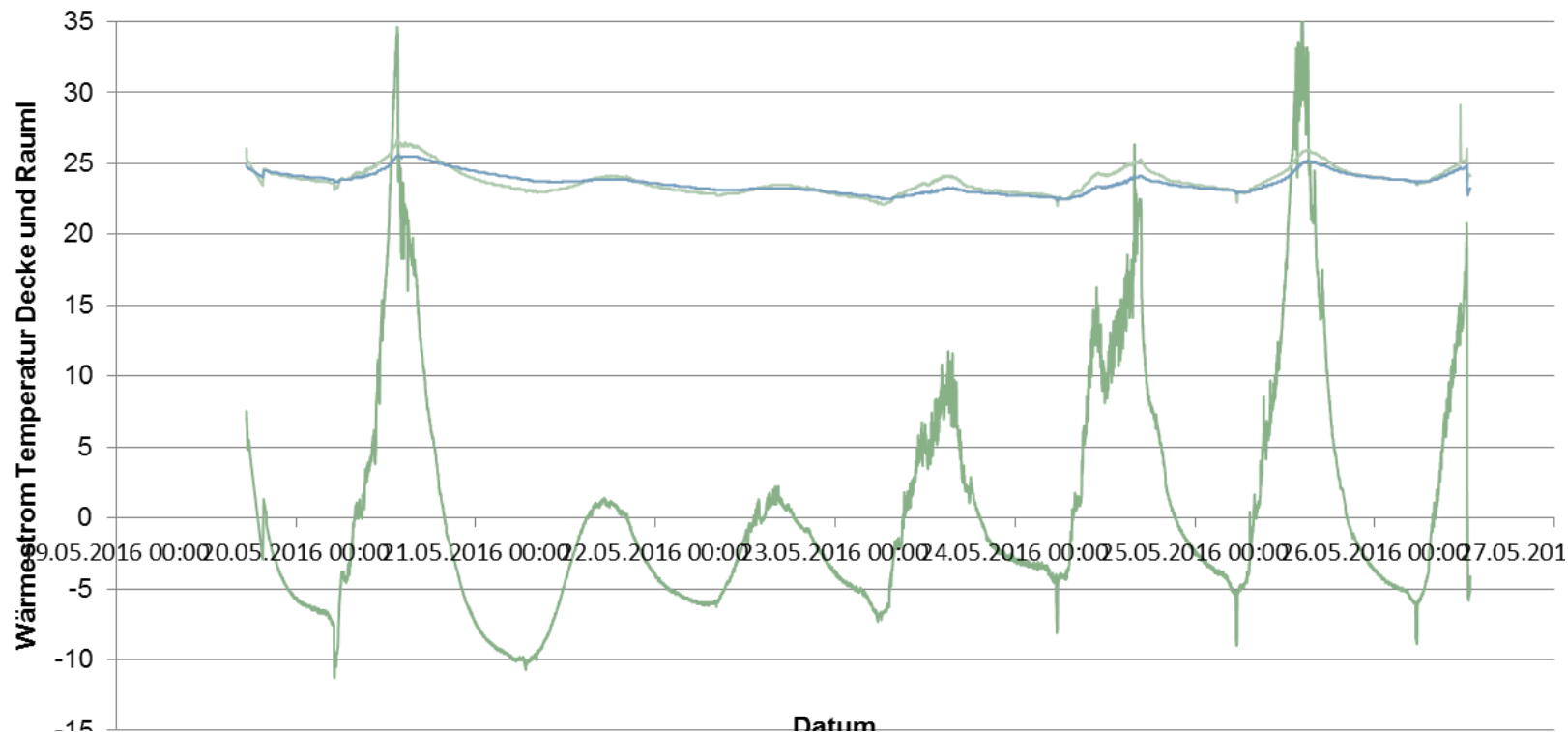


Energieeffiziente Raumkühlung

Auf was kommt es an?

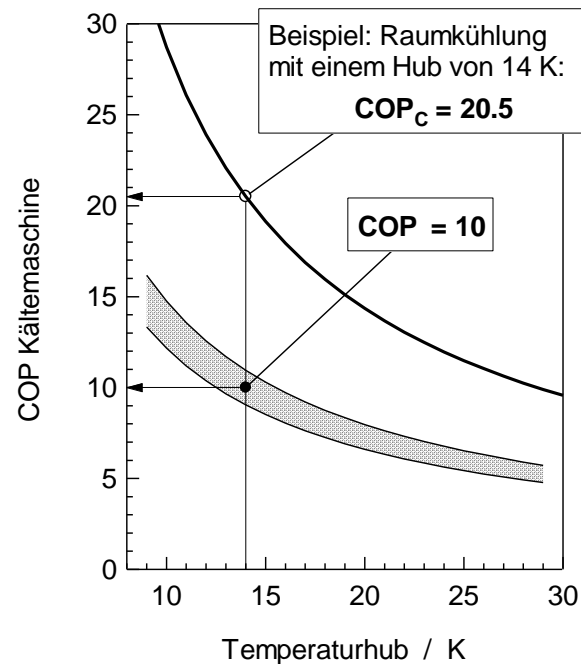
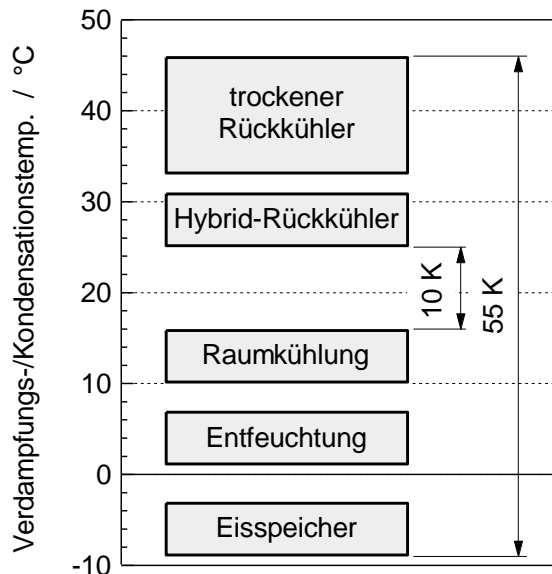


Kühlleistungsbedarf vs. installierte Kühlleistung



Messung: Neubau Swisscom Businesspark Ittigen, «warme» Woche Mai 2016 – Wärmestrommessgerät von greenTEG (Zürich)

Systemtemperaturen / Temperaturhub

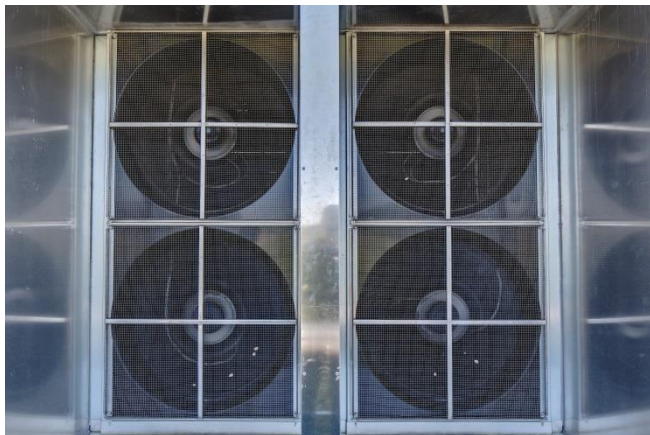


Quelle: Wellig Kegel Meier, Verdoppelung der Jahresarbeitszahl von Klimakälteanlagen, UAW-BFE 2006

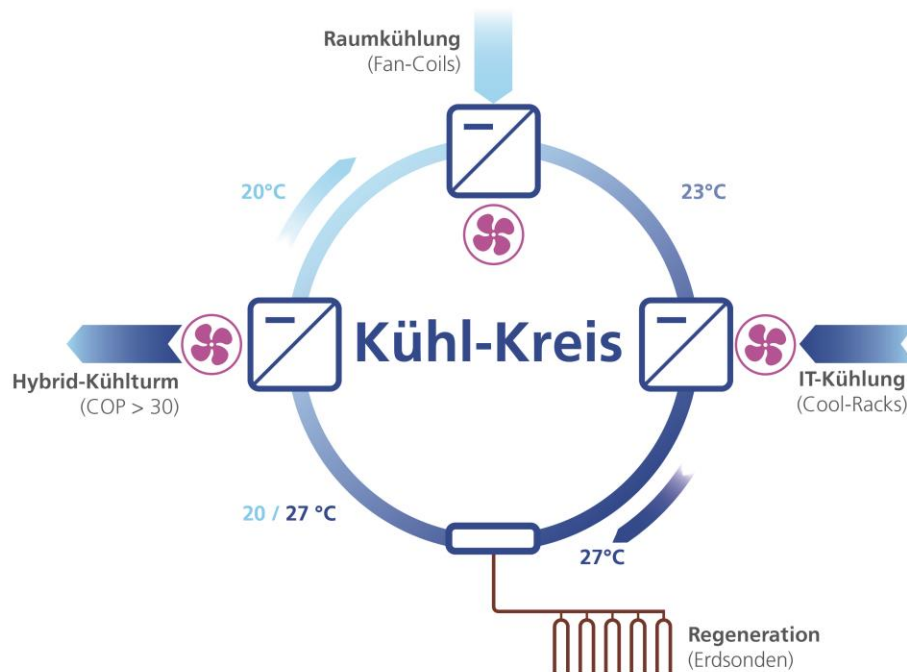
Brüstungsklimageräte (Heizen, Kühlen, Frischluft)



Kälte ohne Kältemaschine



- Kühlen ohne Kältemaschine
- Erdsondenfeld für Spitzen
- Regeneration Erdsondenfeld



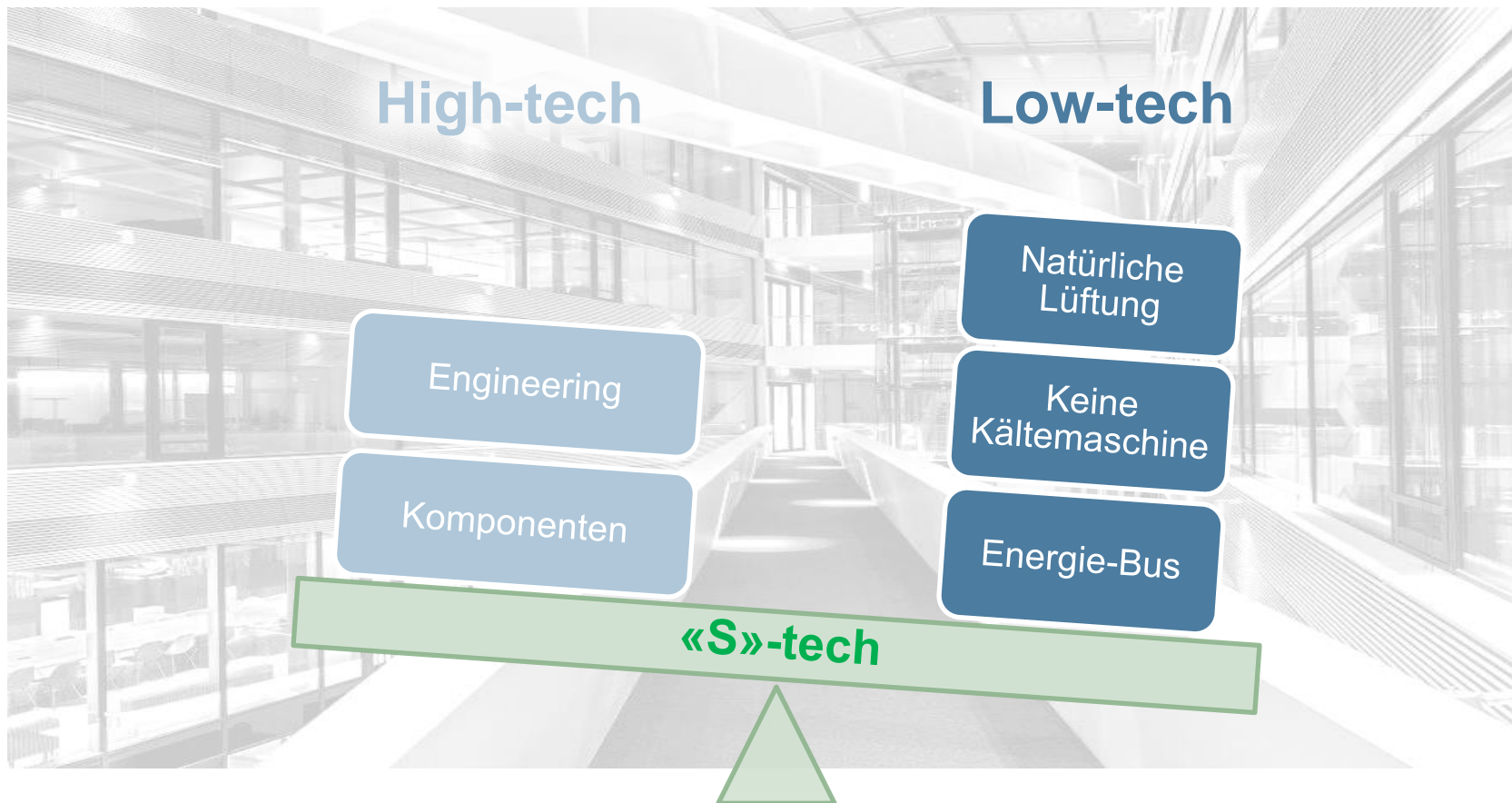
Kälte ohne Kältemaschine



Synergien und Abwärmenutzung



- **100% IT-Abwärme für Raumheizung**



Wie viel Technik braucht es wirklich?

→ «S»-tech

sowohl als auch (High-/Low-tech)

smart

serious

Swiss

simple

stupid

...

«smile»

