

**Beton multifunktionell** – tragen – kühlen –  
speichern – wärmen – schützen

Niklaus Hodel, dipl. Ing. ETH/SIA  
Gartenmann Engineering AG, Bern

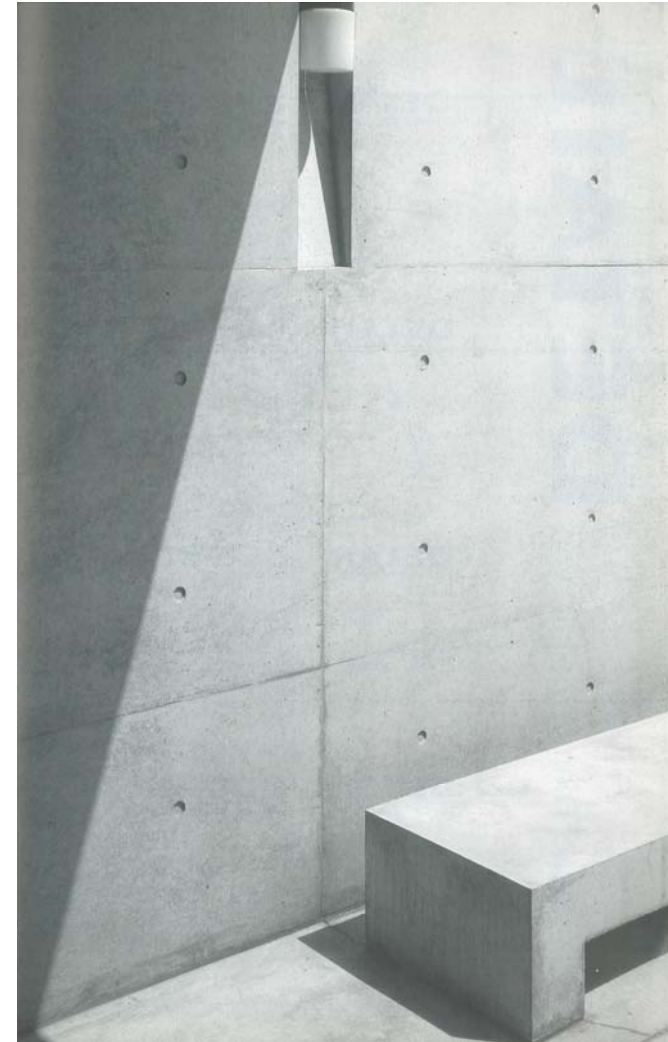
## Betonforum 2008

Beton ist schön – ist grau

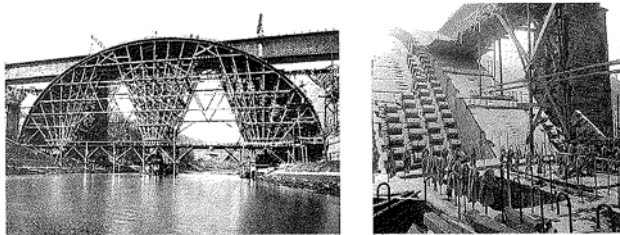
Beton ist kalt – hält warm

Beton ist nachhaltig – ist nicht erneuerbar

Beton macht's möglich!



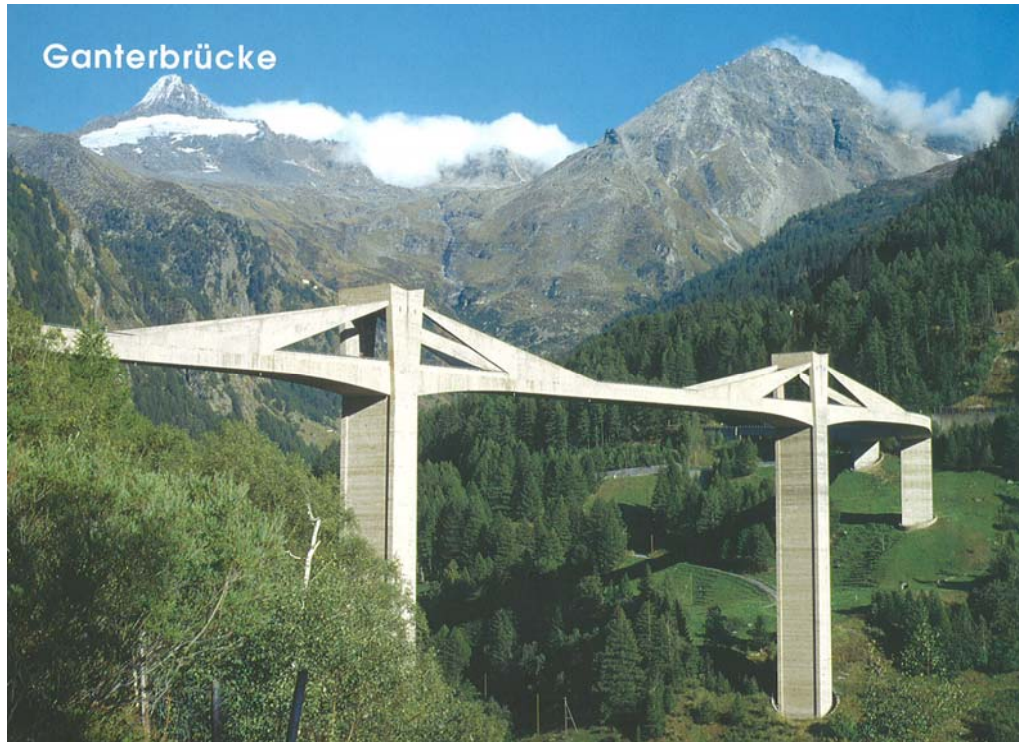
# Beton als Tragkonstruktion



Lorrainebrücke, Robert Maillart



# Beton als Tragkonstruktion



Ganterbrücke, Christian Menn

# Beton als Schalentragwerk



Schalen, Heinz Isler (Ausstellungs- und Verkaufsraum, Garten-Center, Paris)

# Beton als Schalentragwerk



Lötschbergtunnel

# Beton als Schwergewicht



Grande Dixence



# Beton als Fahrbahn



Betonstrassen

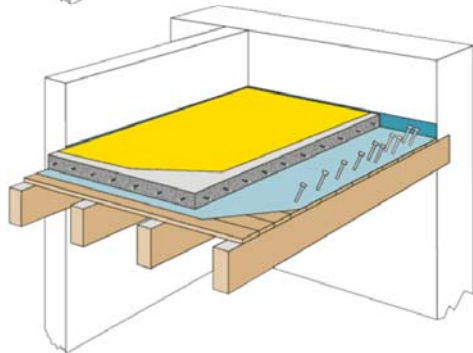
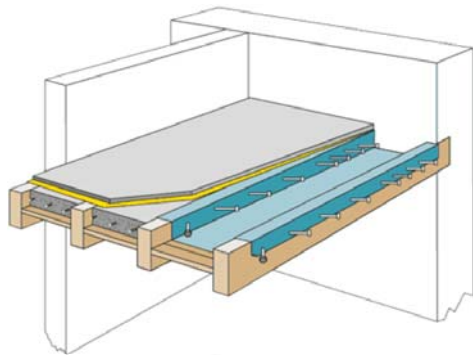


# Beton als Gebäudeabschluss

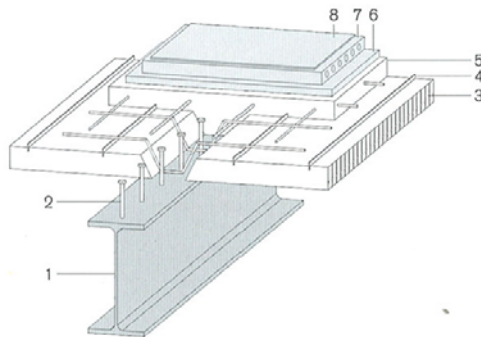
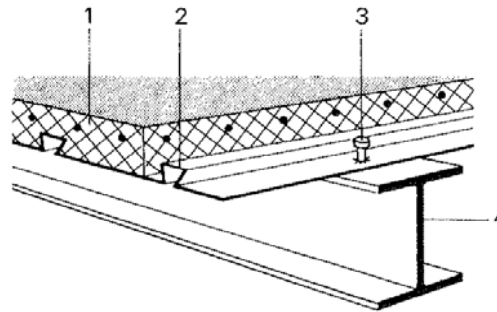


Halen, Atelier 5, Bern

# Beton als Verbundwerkstoff



Holz-Beton-Verbund



Stahl-Beton-Verbund

# Beton aus Recycling-Material



Tour de Neuchâtel OFS, Bauart Architekten AG



# Beton aus Recycling-Material



Forum Chriesbach EAWAG/EMPA, Bob Gysin + Partner, Zürich



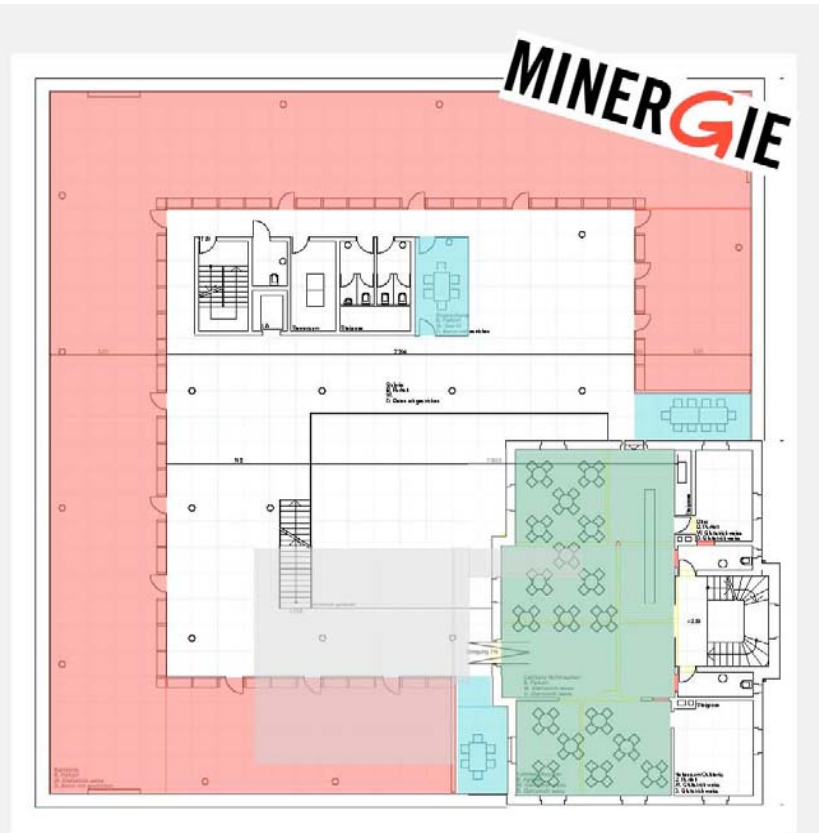


**MINERGIE**

Stadthaus Köniz, 2. MINERGIE-Verwaltungsgebäude im Kanton Bern (Label BE-133)

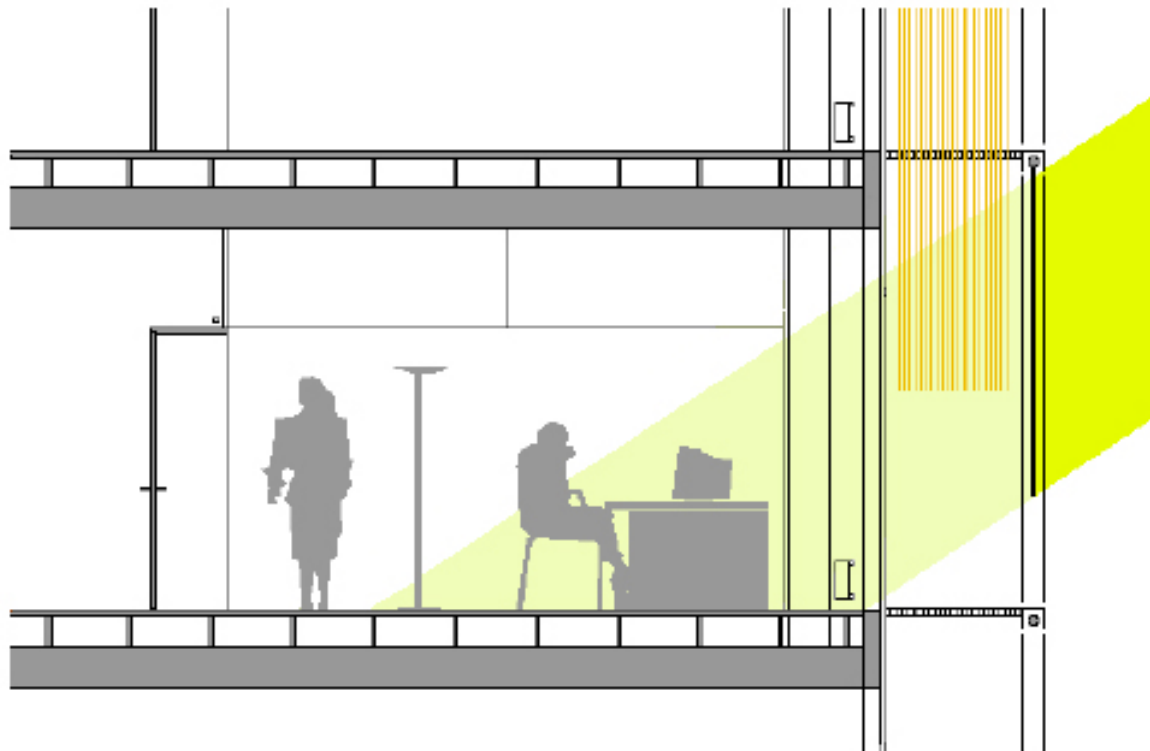
**Grundriss / Nutzung**

- Büronutzung,  
flexibel
- Sondernutzungen  
im Altbau
- Konzept  
Sitzungszimmer
- Flexible Nutzung  
Galerien



**Stadthaus König**

## Beispiel: Doppelhaut Fassade



Zentral gesteuerter  
Sonnenschutz, dynamische  
Anpassung an die Saison  
und den Himmelszustand

Steuerung der  
Lichtdurchlässigkeit im  
Abschattungszustand

Blendschutz individuell

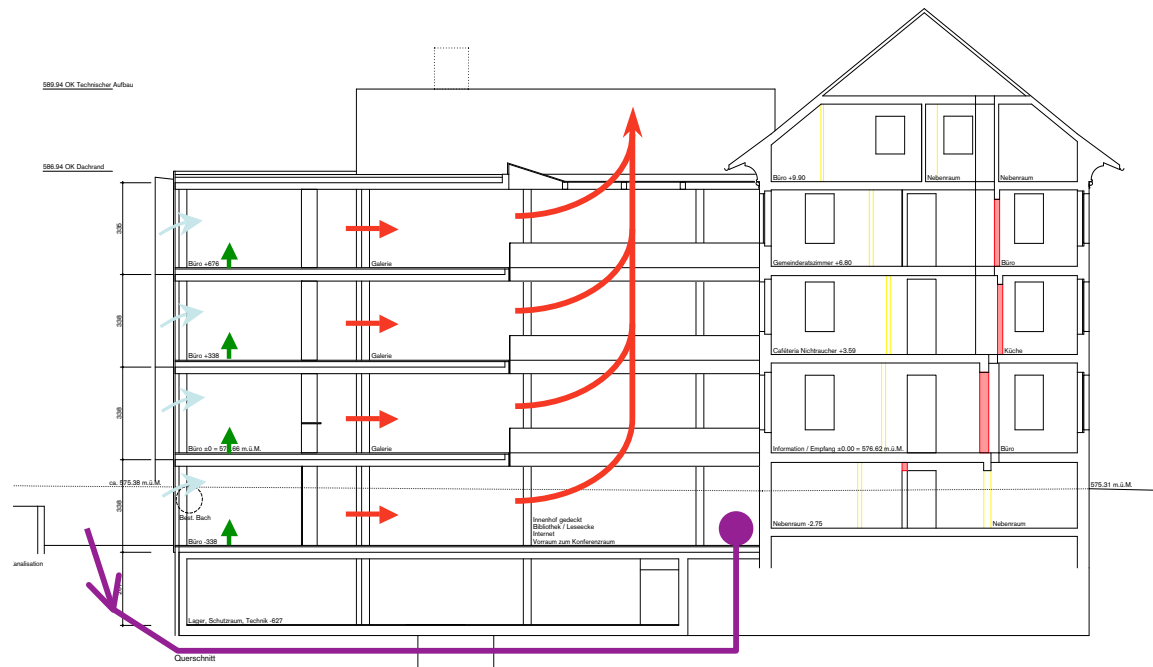
Tageslicht in der Raumtiefe

Fassadenzwischenraum als  
thermische Puffer-zone über 3  
Geschosse, steuerbare Klappen  
am oberen Abschluss

# MINERGIE

Stadthaus Köniz

# Sommerlicher Wärmeschutz, Nachtlüftung



Stadthaus Köniz

**MINERGIE**



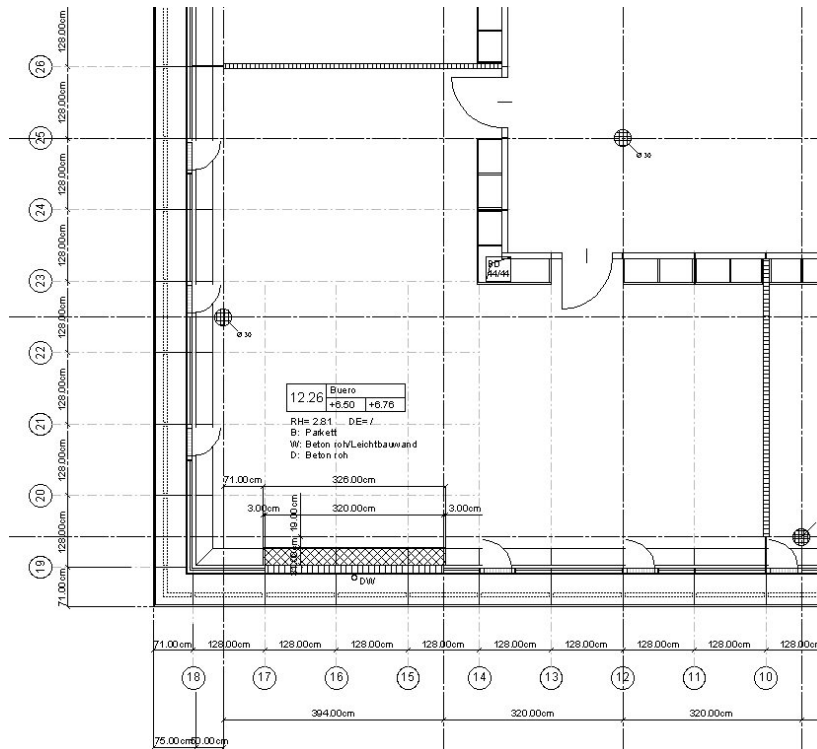
## Sommerlicher Wärmeschutz, Lufterdregister



Stadthaus König

**MINER****GIE**

# Sommerlicher Wärmeschutz, Eckzimmer

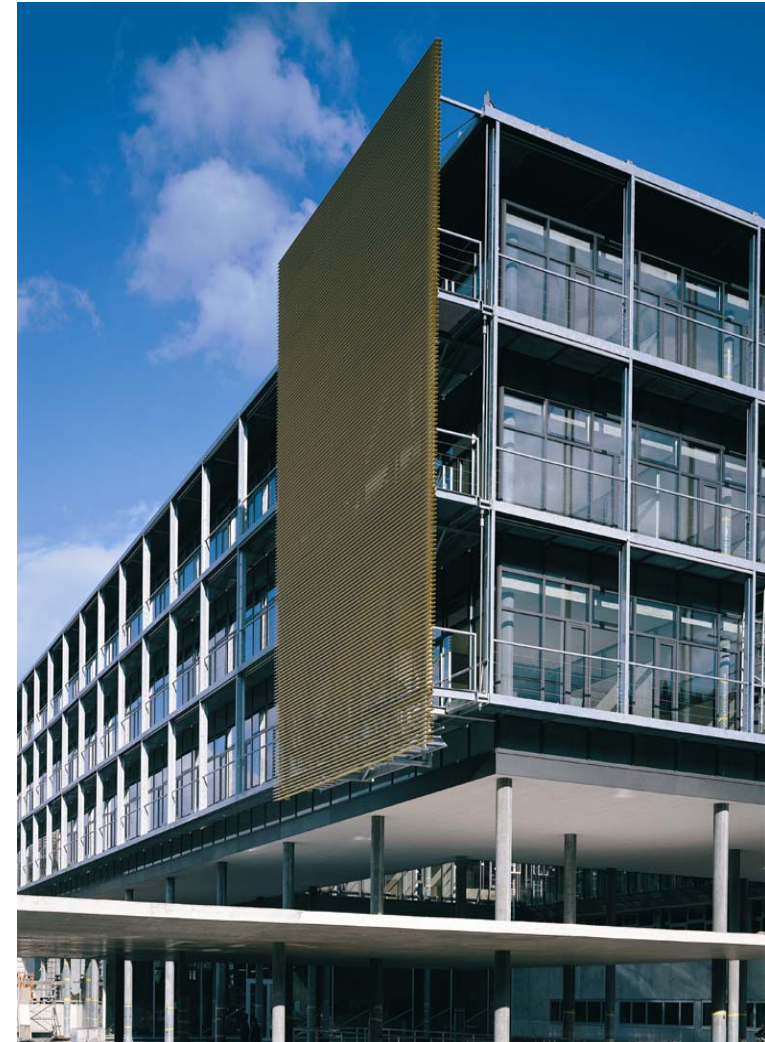


**MINER****GIE**

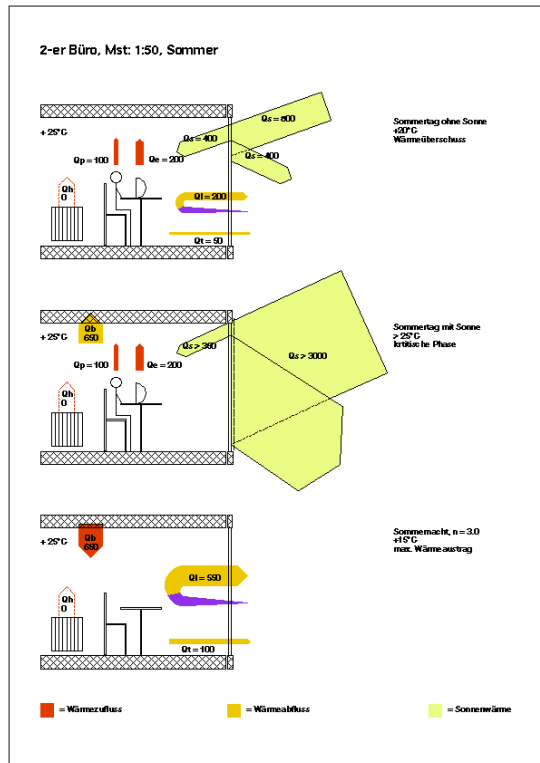
Stadthaus Kőniz

Low-tech  
Low-energy  
Low-cost  
High-Performance

Verwaltungsgebäude in Ittigen, Bern

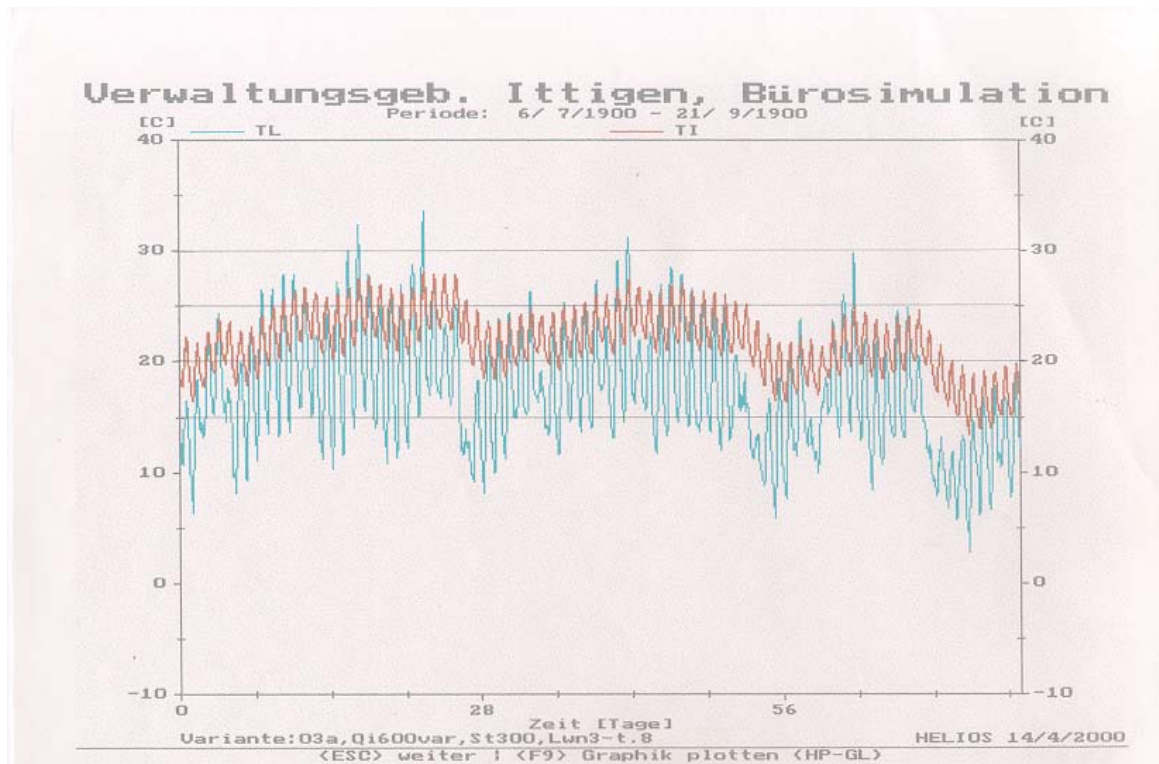


# Energiefluss im Sommer



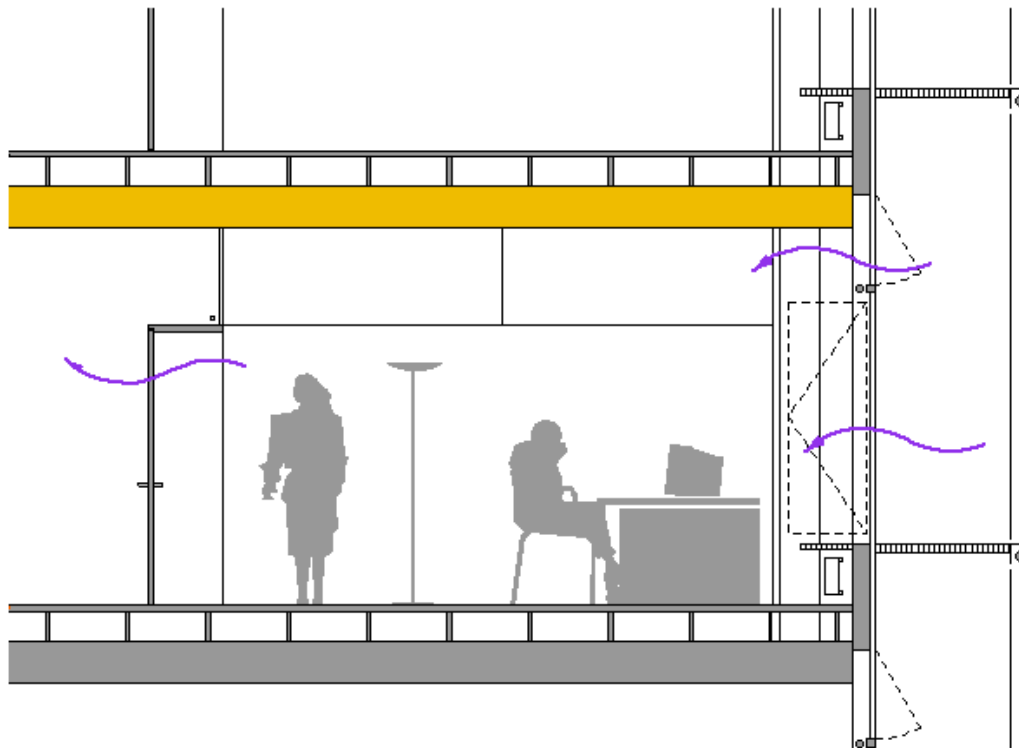
Verwaltungsgebäude in Ittigen, Bern





Verwaltungsgebäude in Ittigen, Bern

# Natürliche Lüftung/Nachtauskühlung



- Thermisch aktive Gebäudemasse
- Zentralgesteuerter Senkklapplügel
- Fensterflügel

Verwaltungsgebäude in Ittigen, Bern

# Das innovative und nachhaltige Fassaden- und Energiekonzept

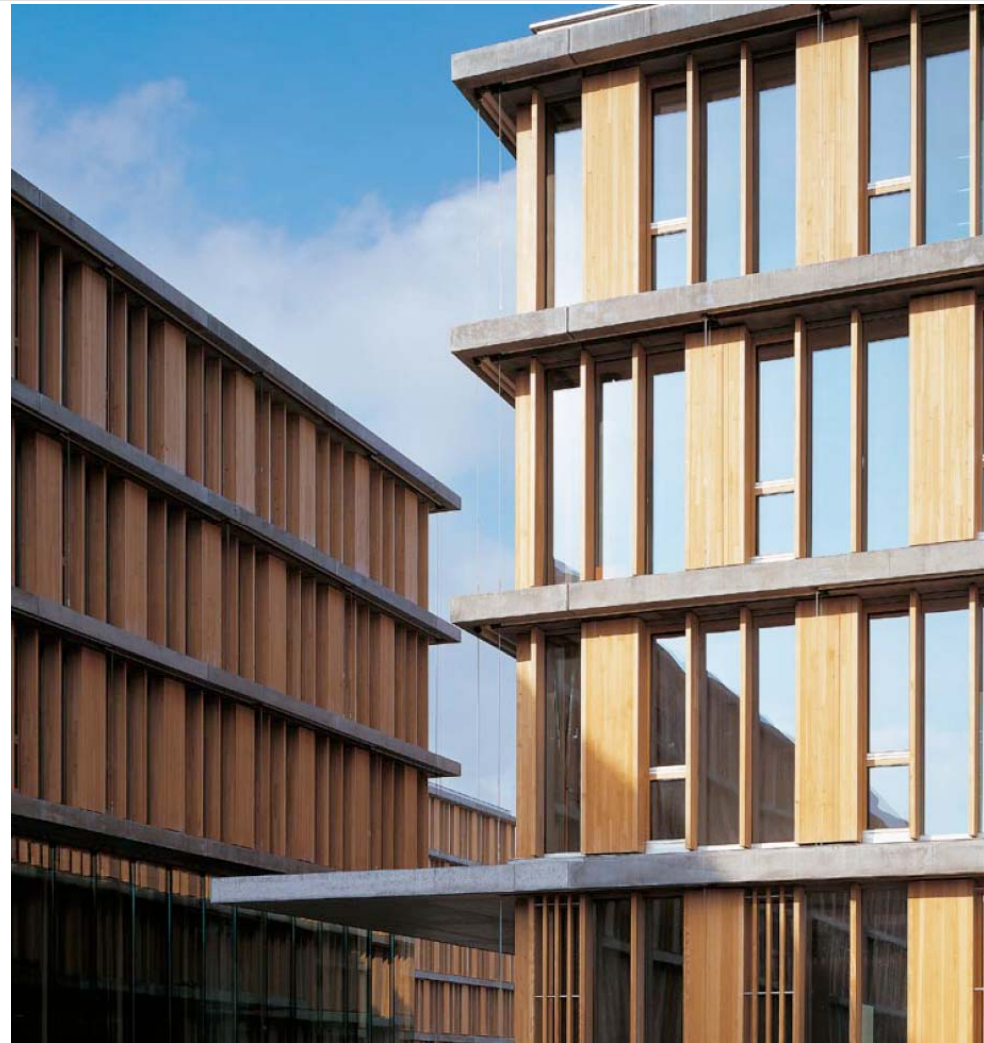
Gebäudehülle

Energiekonzept

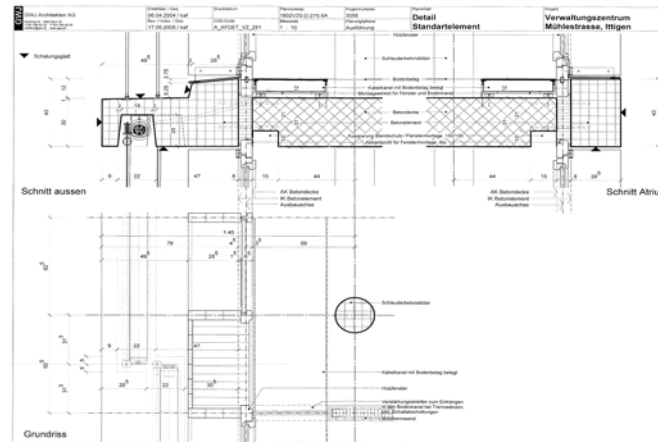
Minergie

Nachhaltigkeit

Neubau Verwaltungszentrum UVEK, Ittigen



# Gebäudehülle



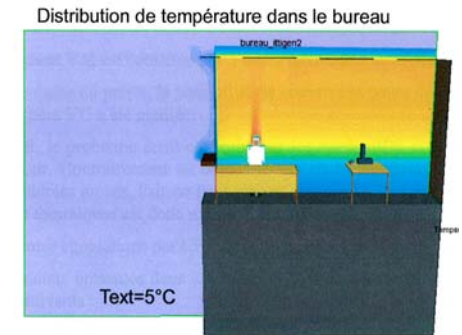
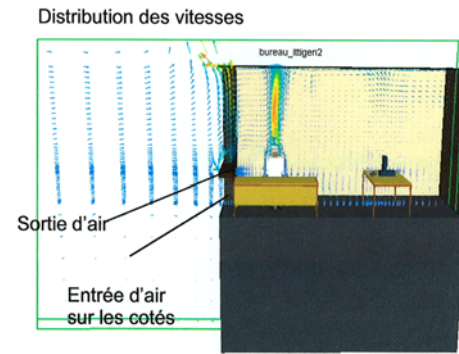
## Die Fassade

- Holzelemente mit 30 cm Wärmedämmung
- (Fest)verglasungen 3-fach IV,  $U=0.5 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Betonstirnen mit punktueller Befestigung und Wärmedämmung
- Flexibler, textiler Sonnenschutz
- Lamellen – Sicht- und Sonnenschutz

Verwaltungszentrum UVEK, Ittigen



# Energiekonzept

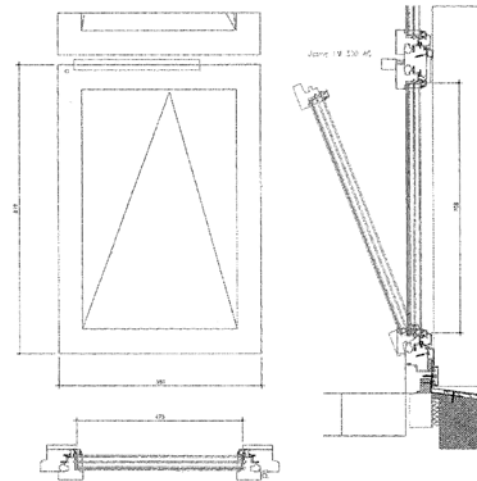


## «Kälteerzeugung»

- Automatischer und wirkungsvoller Sonnenschutz  $g < 0.12$
- Nachtlüftung über automatische und manuelle Kippfenster
- Spitzendeckung über Grundwasser und tabs v.a. Eckzimmer und 3. OG
- Thermische- und Strömungssimulationen

Verwaltungszentrum UVEK, Ittigen

# Gebäudehülle



## Die Fassade

- Kipp- und Drehflügel mit automatischem Kippfenster unten
- Im Winter nur Drehflügel manuell
- Im Sommer Kipp- und Drehstellung
- Nachtlüftung automatisches Kippfenster unten, plus manueller Kippflügel oben
- Individueller Blendschutz

Verwaltungszentrum UVEK, Ittigen

# Beton als Tragstruktur, Dämmschicht, Wetterschutz, Architektur...



Ferienhaus Sent, Fries, Zürich MisaporBeton



Wohnhaus Gartmann, Chur (Erstes Gebäude mit eigens entwickeltem Dämmbeton)

## Dämmbeton d = 50 – 55 cm





# 1. Minergie-MFH in Dämmbeton (Oktober 2007)

Nachweis mit dynamischer Gebäudesimulation  
Helios (EMPA-Modell)

Minergie-Fachstelle hat Helios nicht akzeptiert  
> Nachweis mit SIA 380/1 erforderlich

Nachweisverfahren für Gesetzgeber?

**MINERGIE**

Viel Spass und Erfolg  
beim Planen und Bauen mit Beton!

