

# Klimaänderung und die Schweiz 2050

OcCC

Organe consultatif sur les changements climatique:  
Beratendes Organ für Fragen der Klimaänderung

## Bauten, Infrastrukturen

sc | nat

ProClim-  
Forum for Climate and Global Change  
Forum of the Swiss Academy of Sciences

## Autorinnen und Autoren

- Dörte Aller  
Aller Risk Management
- Thomas Frank  
Eidg. Materialprüfungs- und Forschungsanstalt EMPA
- Beat Gasser  
Ingenieurbüro Basler & Hofmann
- Willi Gujer  
Professur für Siedlungswasserwirtschaft, ETH Zürich
- Christoph Hartmann  
Novatlantis
- Alain Jeanneret  
Bundesamt für Strassen (ASTRA)
- Martin Jakob (Präsentation)  
CEPE – Centre for Energy Policy and Economics, ETH Zürich
- Hansjürg Leibundgut  
Institut für Hochbautechnik, ETH Zürich
- Andreas Meier SBB,  
Fachbereich Naturrisiken
- Simon Meier  
Siemens Building Technologies AG
- Eberhard Parlow  
Institut für Meteorologie, Klimatologie und Fernerkundung
- Christoph Ritz (Chair)  
ProClim–, Akademie der Naturwissenschaften Schweiz
- Hans-Rudolf  
Schalcher Institut für Bauplanung und Baubetrieb
- Roland Stulz  
Novatlantis
- Esther Thalmann (Redaktion)  
ProClim–, Akademie der Naturwissenschaften Schweiz

# Klimaänderung und die Schweiz 2050

OcCC

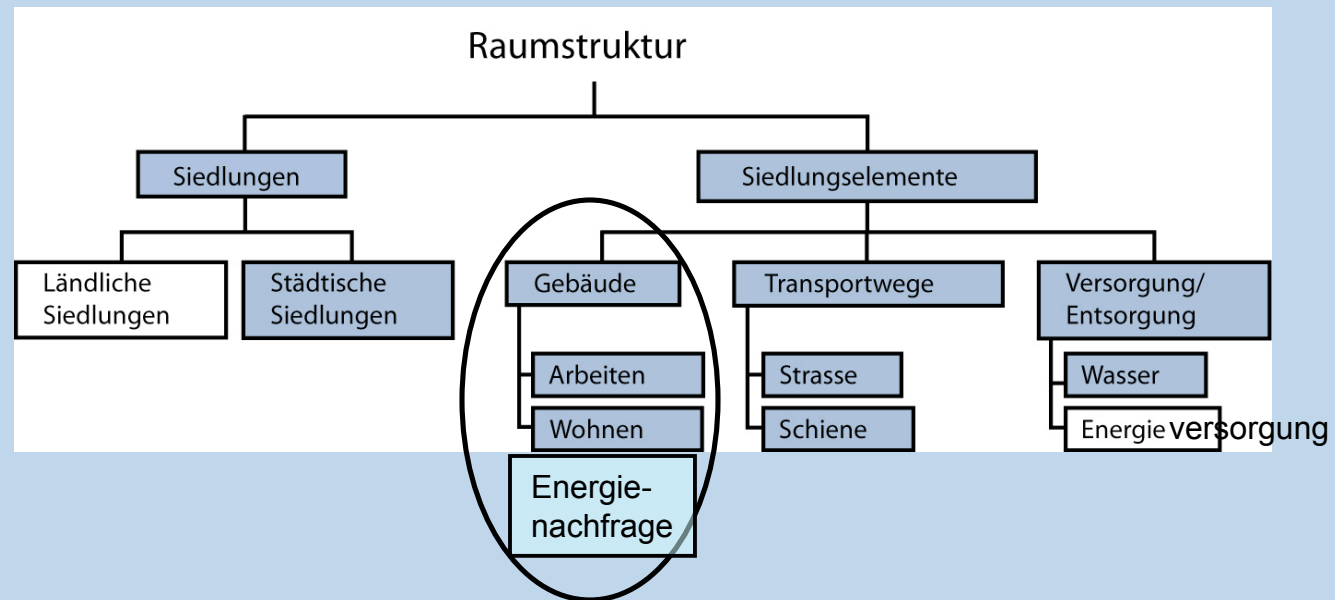
Organe consultatif sur les changements climatiques  
Beratendes Organ für Fragen der Klimaänderung

sc | nat

ProClim-  
Forum for Climate and Global Change  
Forum of the Swiss Academy of Sciences

## Bauten, Infrastrukturen

### Überblick



Quelle: OcCC 2007

- Gebäude: Komfort  $\Leftrightarrow$  Energie-Dienstleistungen **<-Temperatur**
- Gebäudehülle und Bauten **<- Niederschläge** (Hagel, Schnee)
- Verkehrswege **<- Hochwasser, Rutschungen, Temperatur**
- Siedlungswasserwirtschaft **<- Trockenperioden, Niederschläge**

# Klimaänderung und die Schweiz 2050

OcCC

Organe consultatif sur les changements climatique:  
Beratendes Organ für Fragen der Klimaänderung

## Bauten, Infrastrukturen

sc | nat

ProClim-  
Forum for Climate and Global Change  
Forum of the Swiss Academy of Sciences

## Gebäude: Komfort, Energiedienstleistungen

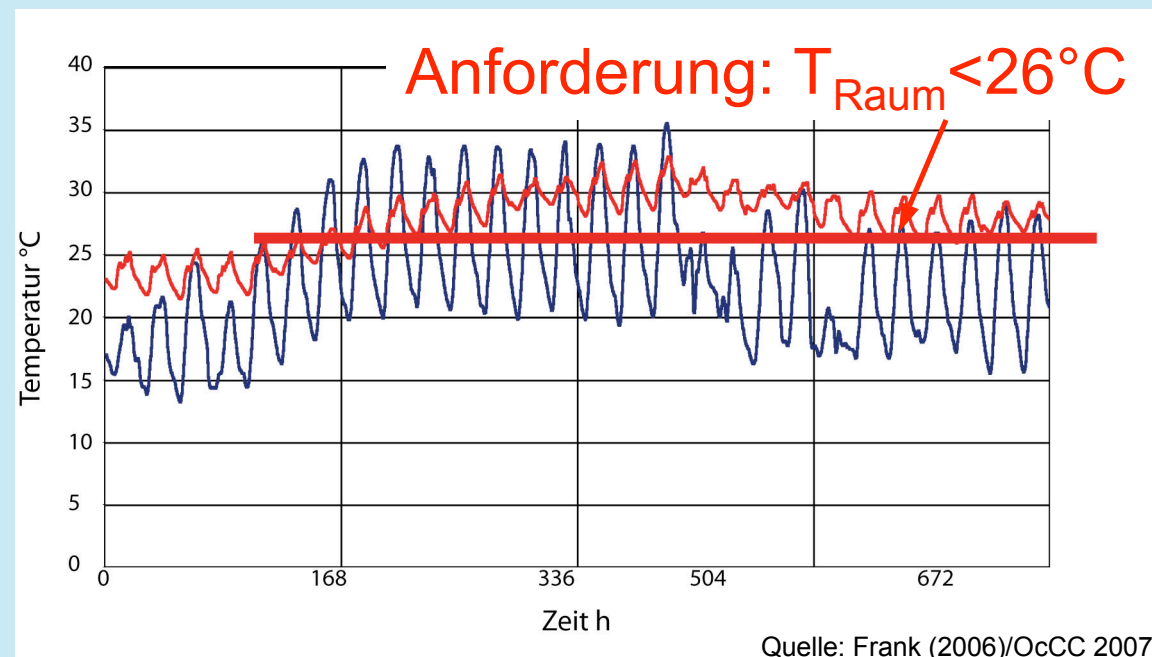
### Heutiges Klima

Kühlbedarf durch Fensteröffnung möglich

=> Häufig Konflikt mit Sicherheitsanforderungen (Nutzgebäude)

### Wärmeres Klima

Temperatur und lange  
Hitzeperioden bewirken  
Überhitzung, besonders  
in Nutzbauten  
(hohe interne Wärme-  
lasten, red. Fensteröffn.)



# Klimaänderung und die Schweiz 2050

OcCC

Organe consultatif sur les changements climatiques  
Beratendes Organ für Fragen der Klimaänderung

## Bauten, Infrastrukturen

sc | nat

ProClim-  
Forum for Climate and Global Change  
Forum of the Swiss Academy of Sciences

## Gebäude: Komfort, Energiedienstleistungen

### Wärmeres Klima

- Komfortansprüche und –erwartungen am Arbeitsplatz und zu Hause steigen (gekühlte Verkehrsmittel und öffentliche Räume)
- Produktivitätseinbussen ab T über 26°C
- Nutzeneinbussen sind grösser als Kosten Gebäudekühlung
- Konditionierte Gebäude, Grossraumbüro, geschlossene Fenster
  - > geringere Komforttoleranzen
  - > hoher Kühlbedarf
- Anpassen von Normen und Bauweise
- **Hohen Komfort** mit **hocheffizienter** Gebäudenerwärmung und **-kühlung kombinieren** (Flächenelemente, Niedertemperatur)

Effizientere  
Elektrizitätsanwendung  
im Gebäude-Innern!

# Klimaänderung und die Schweiz 2050

OcCC

Organe consultatif sur les changements climatiques  
Beratendes Organ für Fragen der Klimaänderung

sc | nat

Bauten, Infrastrukturen

ProClim-  
Forum for Climate and Global Change  
Forum of the Swiss Academy of Sciences

## Gebäudehülle und Gebäude als Ganzes

### Intensität und Häufigkeit extremer Wetterereignisse

- Zunahme Hagel, Stürme, Starkniederschläge, Schneelasten, Hochwasser, Lawinen
- Fassadenelemente, Dachbeläge, Sonnenschutz, Solaranlagen



Quelle: Thomas Egli /OcCC 2007

- **Normen und Bauweise sind anzupassen**

# Klimaänderung und die Schweiz 2050

OcCC

Organe consultatif sur les changements climatiques  
Beratendes Organ für Fragen der Klimaänderung

## Bauten, Infrastrukturen

sc | nat

ProClim-  
Forum for Climate and Global Change  
Forum of the Swiss Academy of Sciences

## Transportwege (Schiene)

### Zunahme extremer Wetterereignisse

- Starkniederschläge (SN), Hitzeperioden (HP), Hochwasser (HW), Stürme (S), Lawinen (L) Rutschungen (R)
- Trassenstabilität (SN/HW, R, L, HP), Fahrleitungen (S, HP),
- **Gegenmassnahmen erforderlich**



Quelle: SBB /OcCC 2007

# Klimaänderung und die Schweiz 2050

OcCC

Organe consultatif sur les changements climatiques  
Beratendes Organ für Fragen der Klimaänderung

## Bauten, Infrastrukturen

sc|nat

ProClim-  
Forum for Climate and Global Change  
Forum of the Swiss Academy of Sciences

## Transportwege (Strasse, sic!)

### Extreme Wetterereignisse

- Starkniederschläge, Stürme, Hitzeperioden, Hochwasser, Lawinen Rutschungen
- Überflutungen (SN/HW), Lawinen, Rutschungen umgestürzte Bäume
- **Gegenmassnahmen erforderlich**



Quelle: Muriel Kleist/OcCC 2007

# Klimaänderung und die Schweiz 2050

OcCC

Organe consultatif sur les changements climatique:  
Beratendes Organ für Fragen der Klimaänderung

sc | nat

ProClim-  
Forum for Climate and Global Change  
Forum of the Swiss Academy of Sciences

## Bauten, Infrastrukturen

### Fazit

- **Extremere  
Wetterereignisse**

- Risiko: Hohes Schadenspotenzial an Infrastrukturen hohe Nutzeneinbussen (Produktivität in Gebäuden)
- Gegenmassnahmen erforderlich, meist baulich: Gebäudekonditionierung, Energieeffizienz (Elekt.), Gebäude als Ganzes, Verkehrswege, Siedlungswasserwirtschaft)

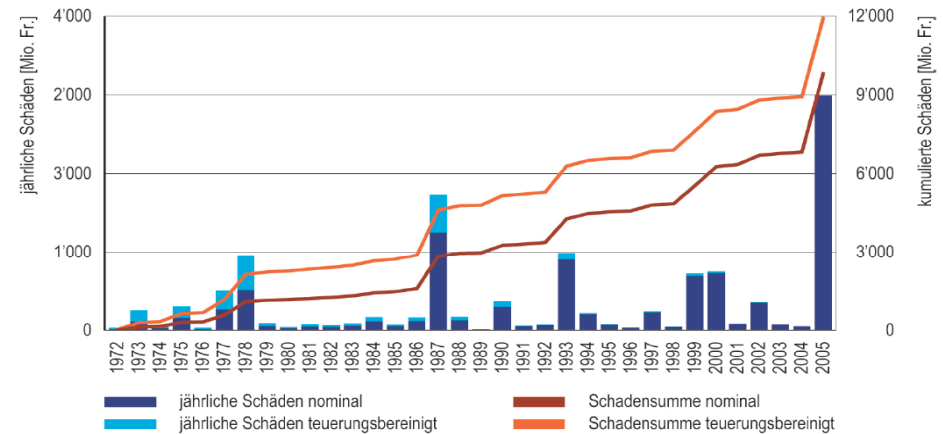


Abbildung 7: Schadenssumme 1972 – 2005. Hochwasser, Rutschungen, Murgänge.  
(Quelle: Eidg. Forschungsanstalt WSL, 2007)