



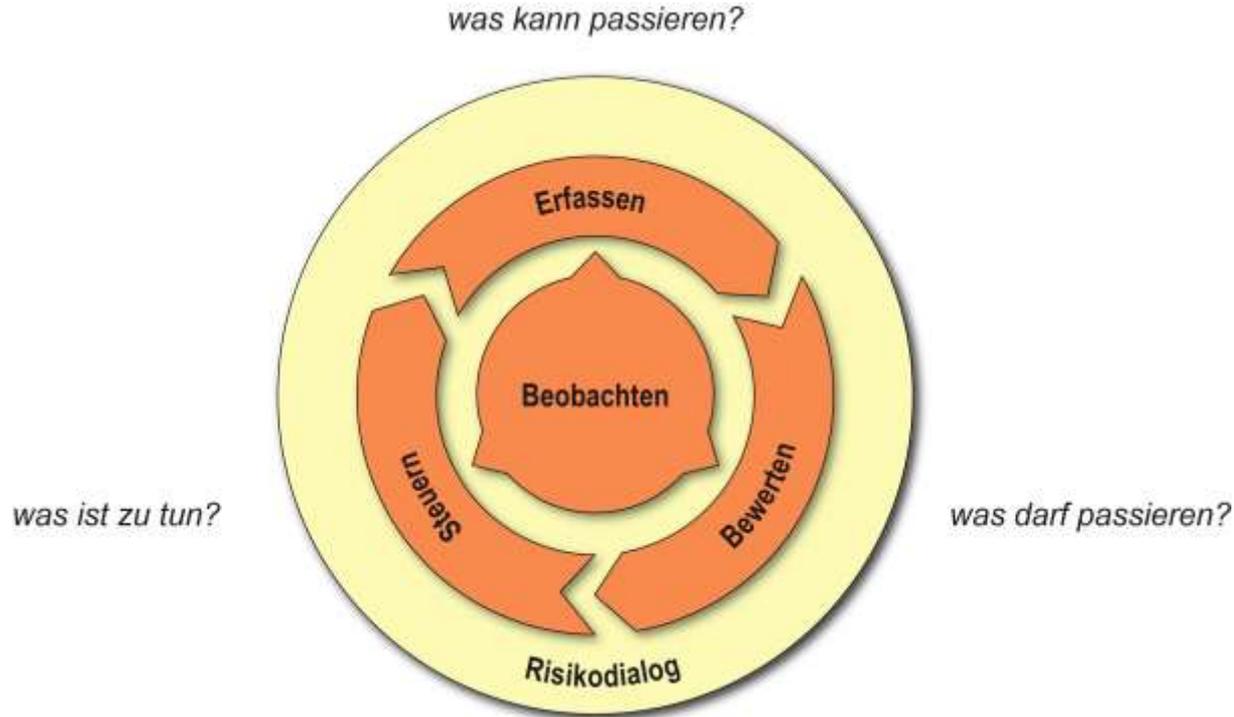
**sia**

schweizerischer ingenieur- und architektenverein  
société suisse des ingénieurs et des architectes  
società svizzera degli ingegneri e degli architetti  
swiss society of engineers and architects

# Entwerfen & Planen mit Regen, Hagel und Hitze

Dörte Aller, Vortragsreihe Klima + Bauen  
Weinfelden, 12.12.2022

# Integrales Risikomanagement

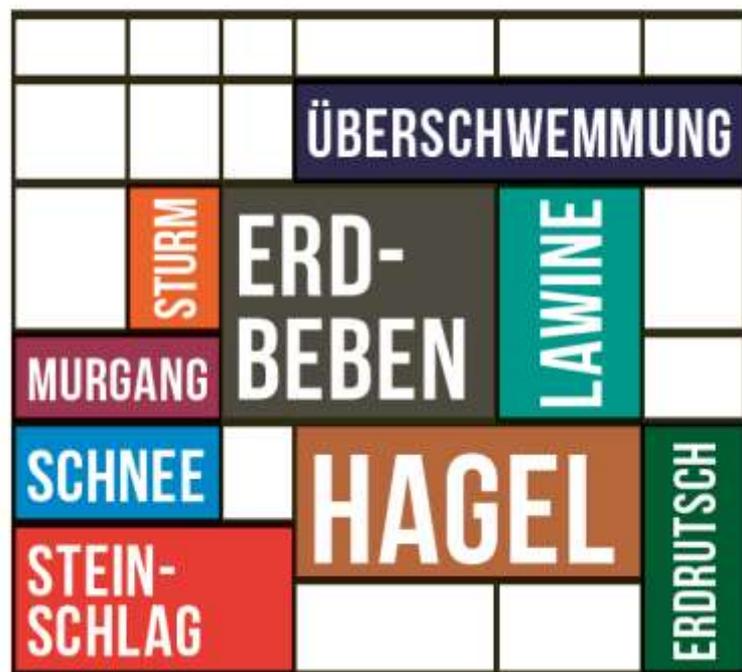


Dokumentation

D 0260

s i a

ENTWERFEN & PLANEN MIT NATURGEFAHREN  
IM HOCHBAU

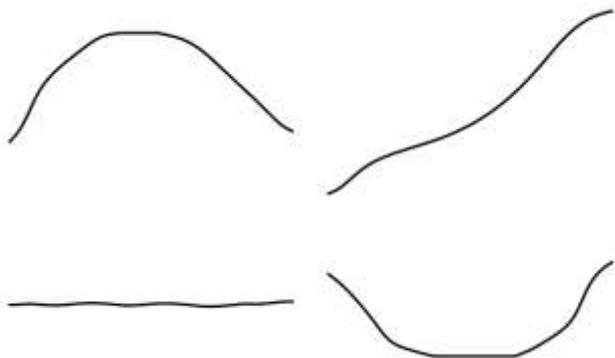




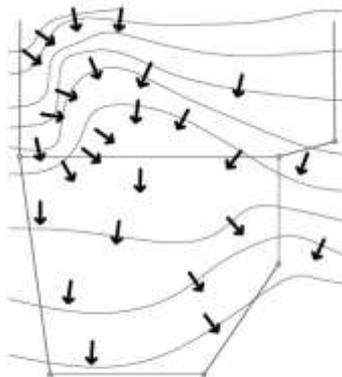
## Gefährdungskarte Oberflächenabfluss



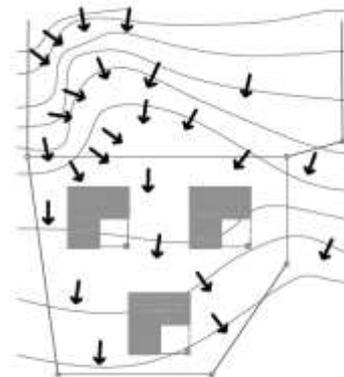
**Topografie**



**Fließwege**



Fließwege unbebaut



Fließwege bebaut

**Oberflächenabfluss**

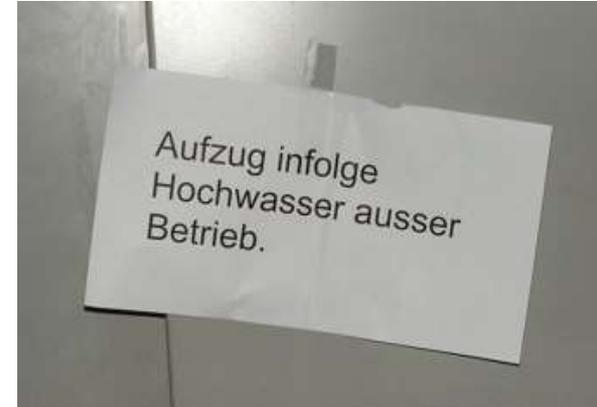




## ÜBERSCHWEMMUNG

### Was kann passieren? Teil 2: Schäden & Konsequenzen

- Personen
- Tragwerk
- Gebäudehülle
- Gebäudeöffnungen
- Technische Anlagen und Betriebseinrichtungen
- Hochwertige Einbauten
- Empfindliches Mobiliar und Lagergut
- Betriebsunterbruch
- usw.





## ÜBERSCHWEMMUNG

### Was darf passieren?

- Anforderungen Bauherrschaft und Nutzer
- Gesetzen
- Empfohlenen / vorgegebenen Schutzzielen
- Gefährdungsspezifischen Vorgaben in Bau- und Zonenordnung
- Anforderungen Versicherungen

**Schutzziel nach SIA 261/1 : Schutz mindestens gegen 300 jährliches Ereignis**

# Wahrscheinlichkeit für ein Ereignis in der Lebensdauer eines Gebäudes (50 Jahre)

«300-jährliches Ereignis»



17% Wahrscheinlichkeit

«100-jährliches»



40% Wahrscheinlichkeit





**HAGEL**



HAGEL

sia  
01.2011.205 - Bauwesen  
605 261/1  
Einer der Partner

Informationen zur Sachverständigenprüfung: Spezifisches anwendungsbezogenes  
Spezifisches anwendungsbezogenes: Spezifisches anwendungsbezogenes  
Informationen zu Prüfungen: Spezifisches anwendungsbezogenes

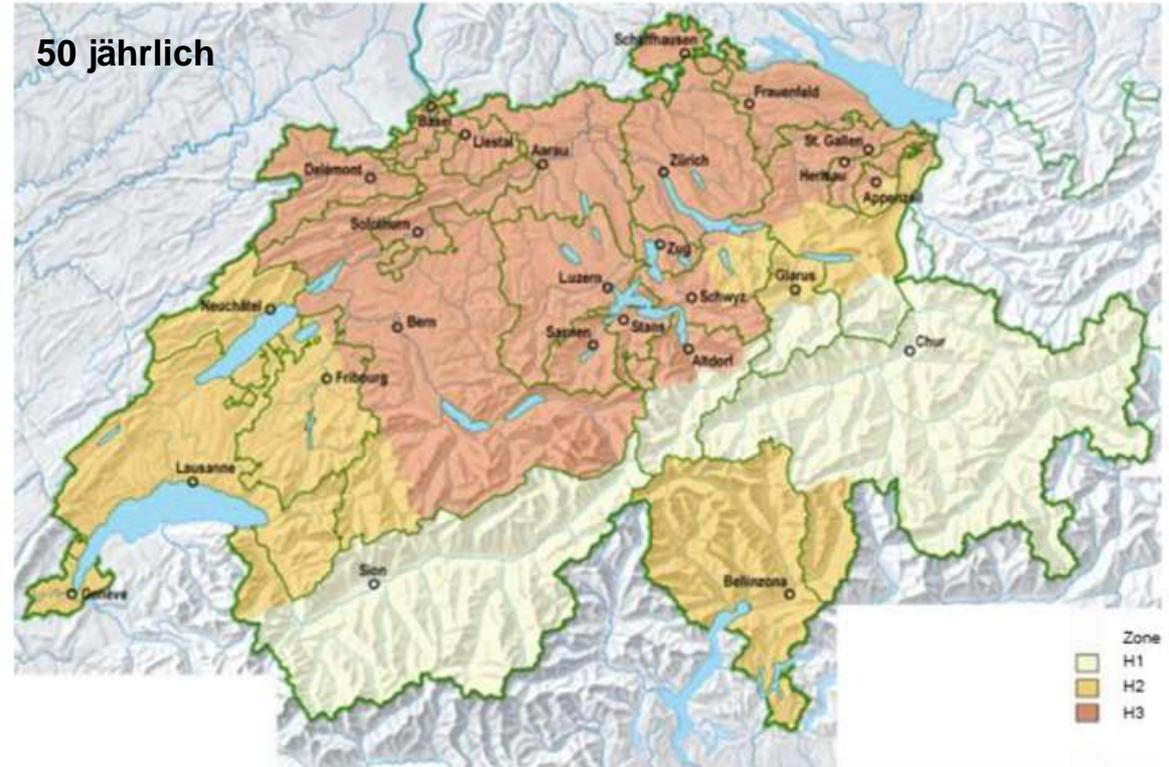
Einwirkungen auf Tragwerke –  
Ergänzende Festlegungen

261/1

Informationen zur Sachverständigenprüfung: Spezifisches anwendungsbezogenes  
Spezifisches anwendungsbezogenes: Spezifisches anwendungsbezogenes  
Informationen zu Prüfungen: Spezifisches anwendungsbezogenes

## G.1 Karte der Hagelzonen

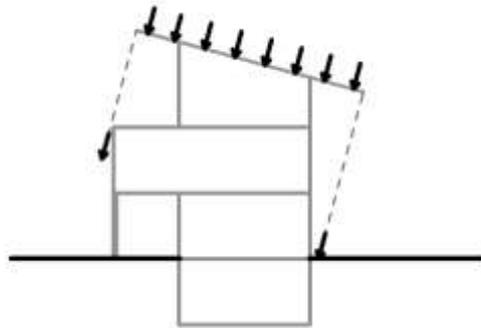
Figur 23 Karte der Hagelzonen





**HAGEL**

**Abschirmen oder hagelsichere Bauteile verwenden:**



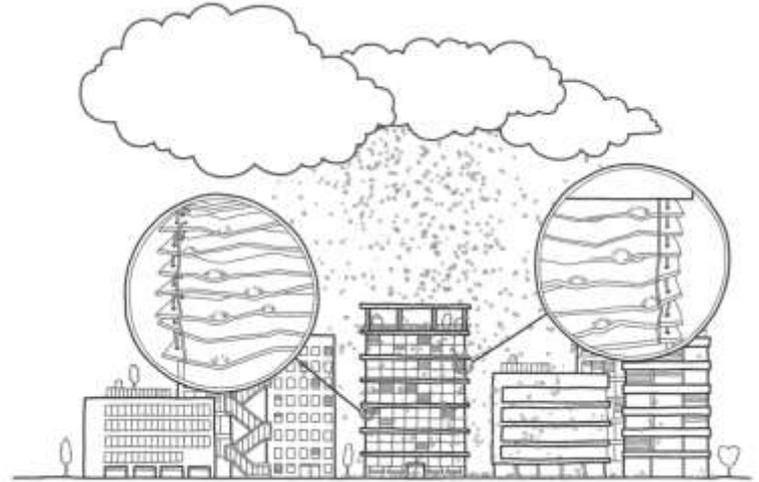
Hagelgeprüfte Bauteile finden:  
[www.hagelregister.ch](http://www.hagelregister.ch)

Empfehlung:  
Bauteile mit mindestens HW3  
(Hagelwiderstand 3 cm) wählen

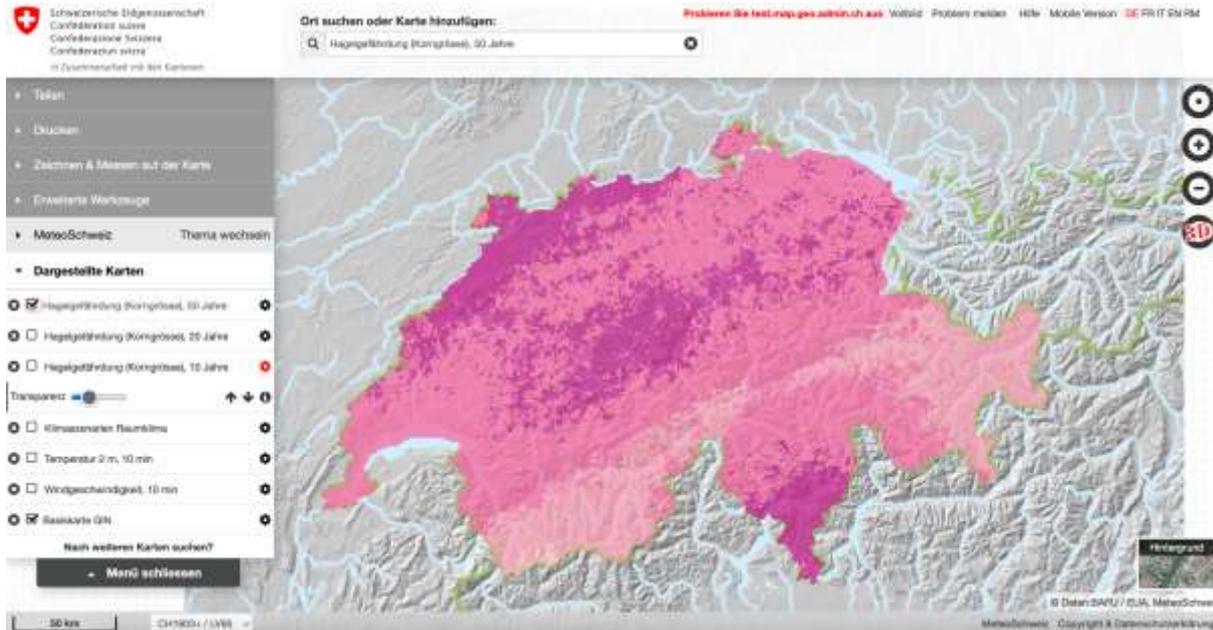
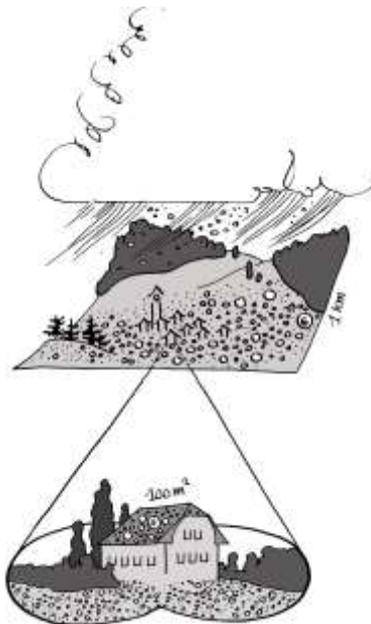




HAGEL

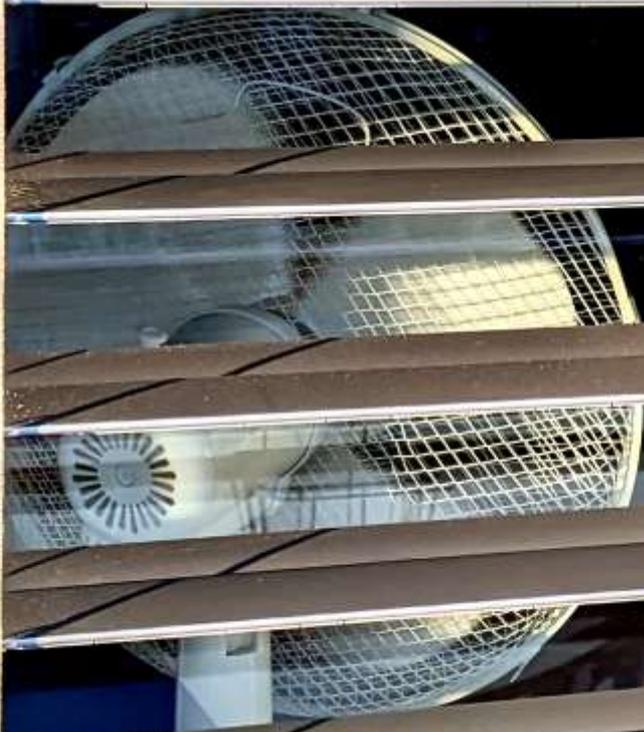


Hagelschutz  
einfach automatisch



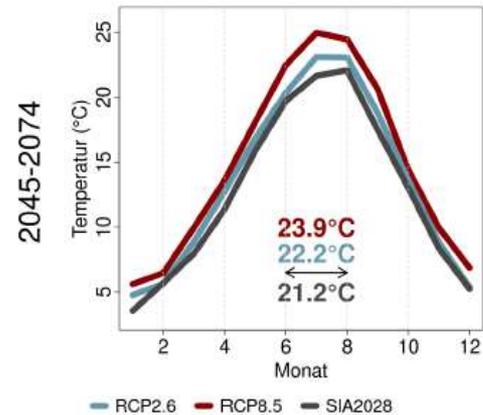
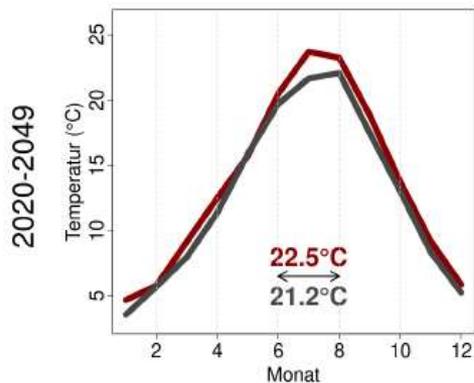
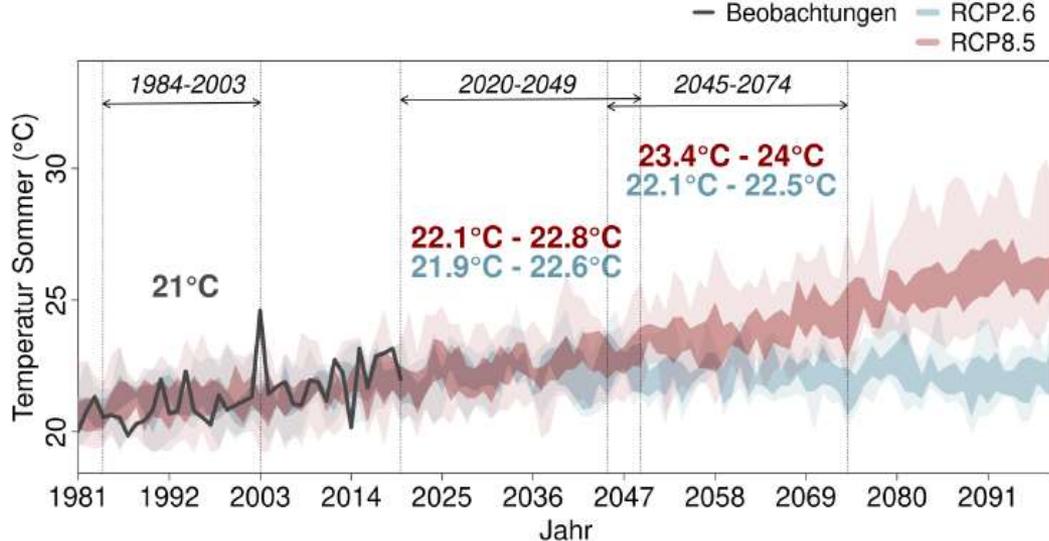
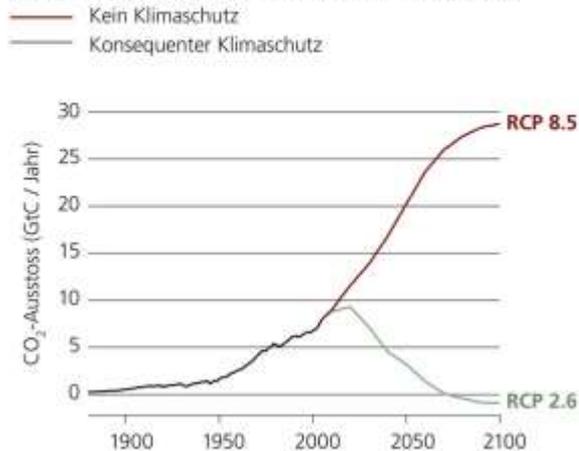
**www.hagelklima.ch**  
**50 jährliche Hagelkorngrösse 100m<sup>2</sup>**

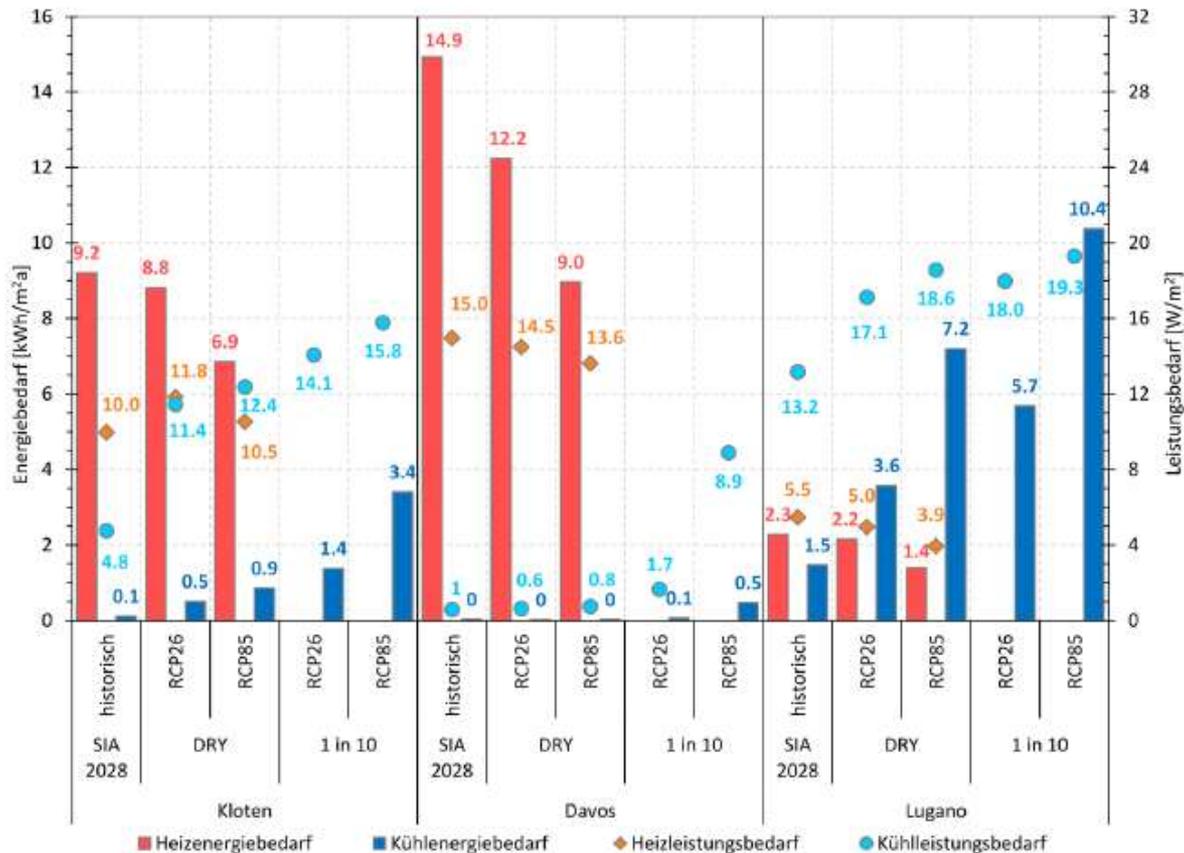
Stündliche Klimadatenätze  
für die Zukunft in  
Ergänzung zu SIA 2028



### Emissionsszenarien

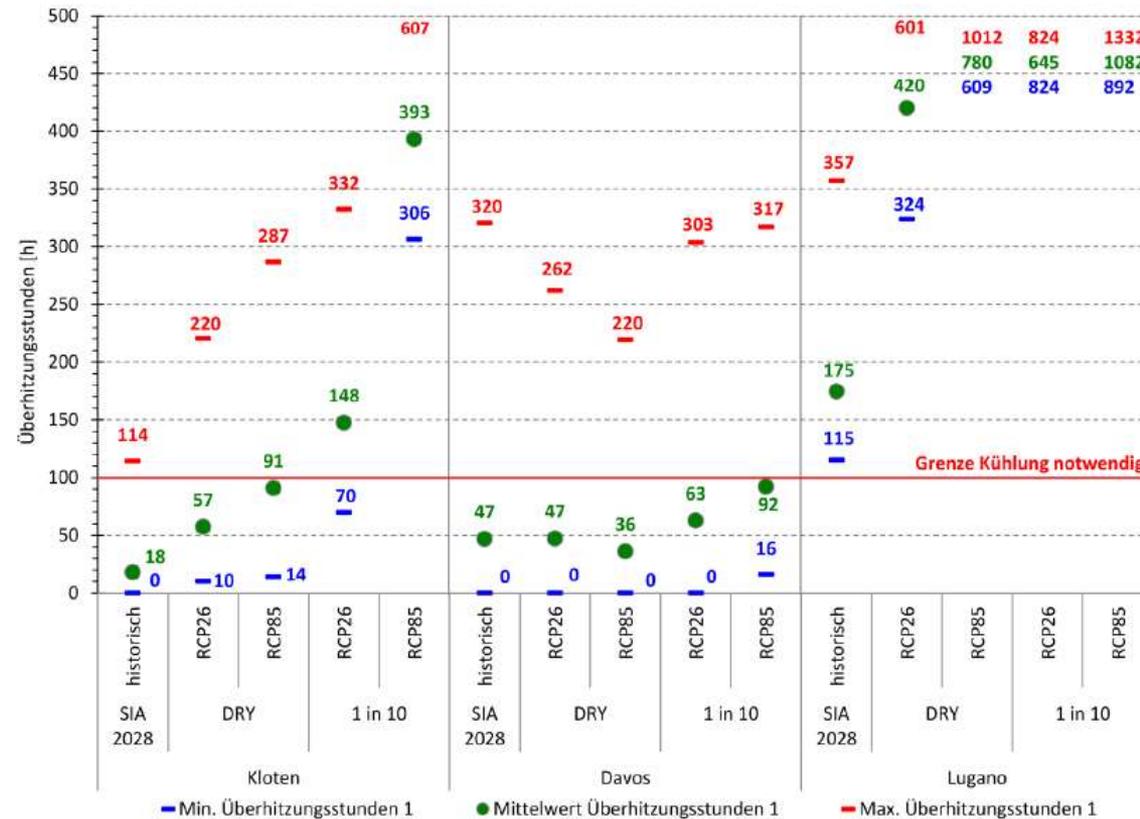
Weltweiter netto CO<sub>2</sub>-Ausstoss aus fossilen und industriellen Quellen  
(Quelle: Angepasst von IPCC 2013/WGI/Box 1.1/Figure 3b)





Erstmals:  
Schweizweite, stündliche Daten  
auf Basis der  
Klimaszenarien von 2018  
für ein design reference year (DRY)  
und für ein 1 in 10 Jahren

Abbildung 23: Energie- und Leistungsbedarf Wohngebäude (Periode: 1.1. – 31.12.)



Neben Wohngebäude  
auch Bürogebäude  
und Schule getestet

Abbildung 24: Überheizungsstunden 1 (Grenzkurve Abbildung 21) im Wohngebäude während der Nutzungszeit von 3111 h (Periode: 16.4. – 15.10.)

# Anwendungsempfehlungen

Anwendungsfall		Kriterien	Zeitraum / Szenario / Dateityp						
			Gegenwart (SIA 2028)	«2035» RCP8.5		«2060» RCP2.6		«2060» RCP8.5	
				DRY	1 in 10	DRY	1 in 10	DRY	1 in 10
Nachweis sommerlicher Wärmeschutz, SIA 180:2014	Nachweis	Einhaltung Grenzkurve				X		X	
	Überprüfen der Auswirkungen	Überhitzungsstunden					X		X
Bedarfsermittlung für Kühlung, SIA 382/1 (ab Mitte 2022 SIA 380/2)	Nachweis			x					
	Überprüfen der Auswirkungen	Überhitzungsstunden			x				
								x	
Auslegung Gebäudetechnik heizen	Auslegung	Leistungsbedarf	x						
	Überprüfen der Auswirkungen	Energie, Teillastverhalten		x					
Auslegung Gebäudetechnik kühlen	Auslegung	Leistungsbedarf		x					
		Überhitzungsstunden			x				
	Überprüfen der Auswirkungen	Platzbedarf						x	



## Allgemeine Empfehlung für die Planung:

Fensteranteil und -anordnung

konsequente Nachtauskühlung

in städtischen Wohngebäuden:  
Kühlung notwendig sein, wenn das  
Gebäude nicht auf das zukünftige Klima  
angepasst geplant wird



**Was kann passieren?**

**Was darf passieren?**

**Was ist zu tun?**

**In jeder Planungsphase:**

**1 Strategische Planung**

**2 Vorstudien**

**3 Projektierung**

**4 Ausschreibung**

**5 Realisierung**

**6 Bewirtschaftung**

(Norm SIA 112 Modell Bauplanung)

**Umdenken: Für Extreme heute  
und für das zukünftige Klima**

# Referentenportrait



**Dörte Aller**

Diplom Meteorologin

Verantwortliche Klima / Naturgefahren

[doerte.aller@sia.ch](mailto:doerte.aller@sia.ch)

[www.sia.ch/naturgefahren](http://www.sia.ch/naturgefahren)

[www.sia.ch/innenraumklima](http://www.sia.ch/innenraumklima)