

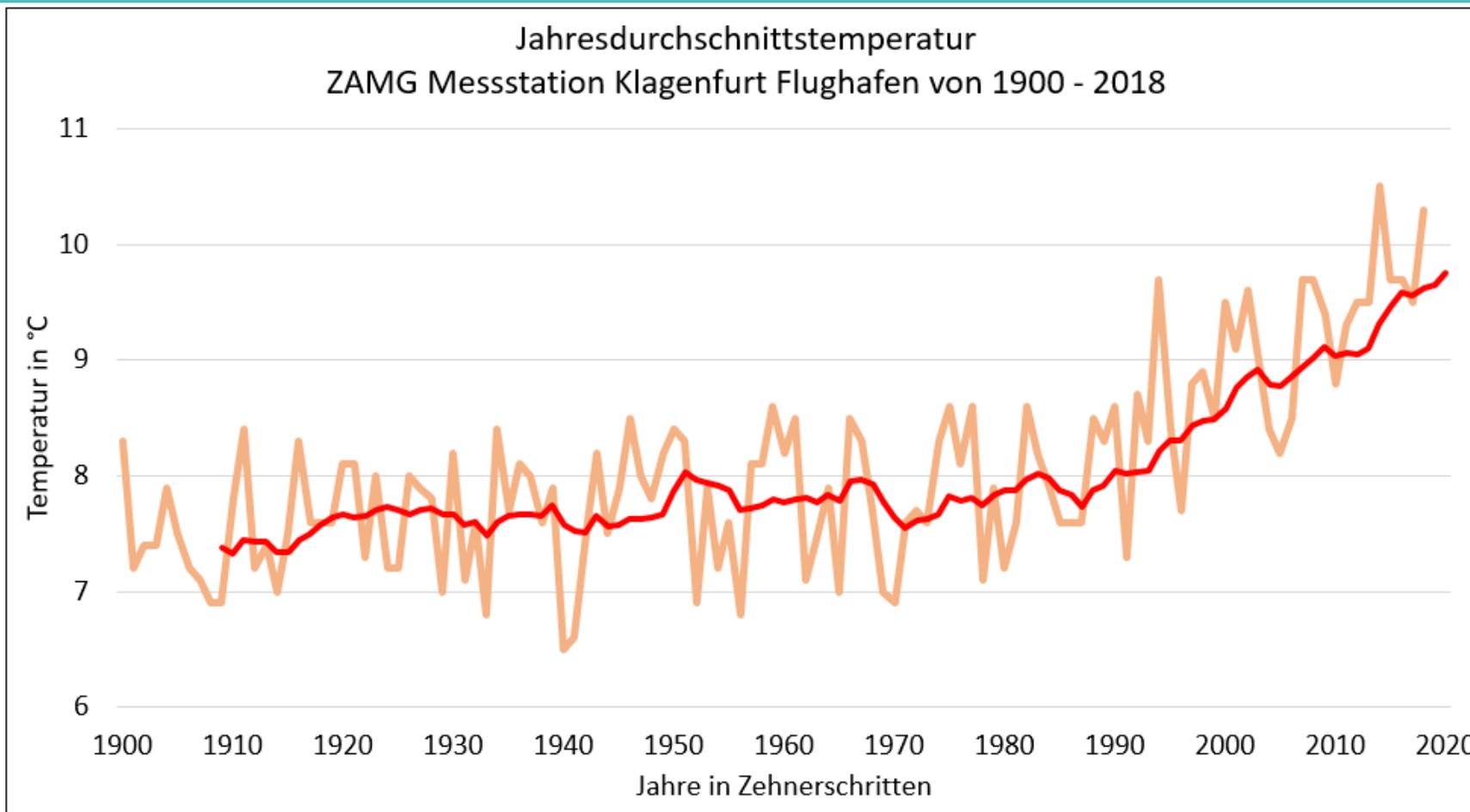
Klimawandel in der Smart City Klagenfurt

und Praxisumsetzung Projekt GREENsChOOLENERGY

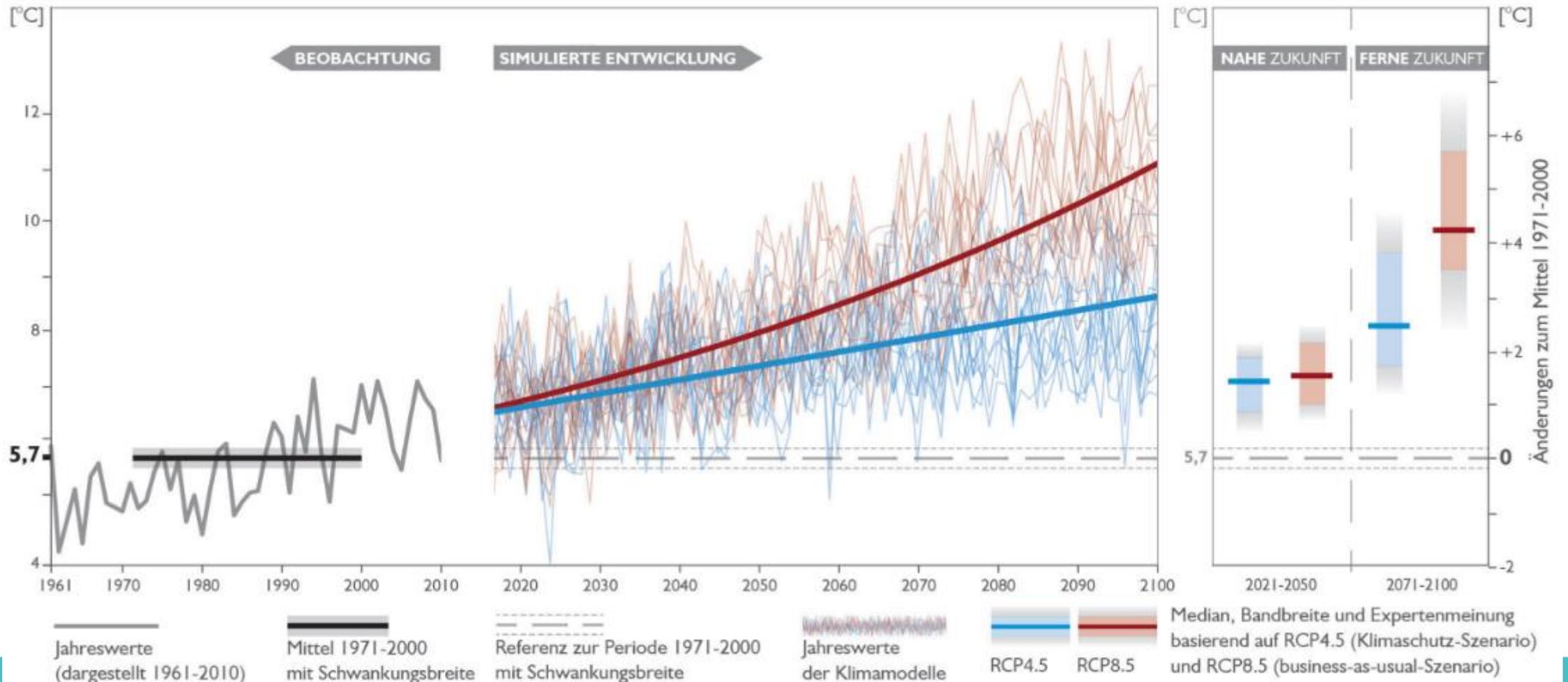
Stefan Guggenberger, BSc.

Magistrat der LH Klagenfurt a. WS., Abt. Klima- und Umweltschutz

Klimawandel in Klagenfurt

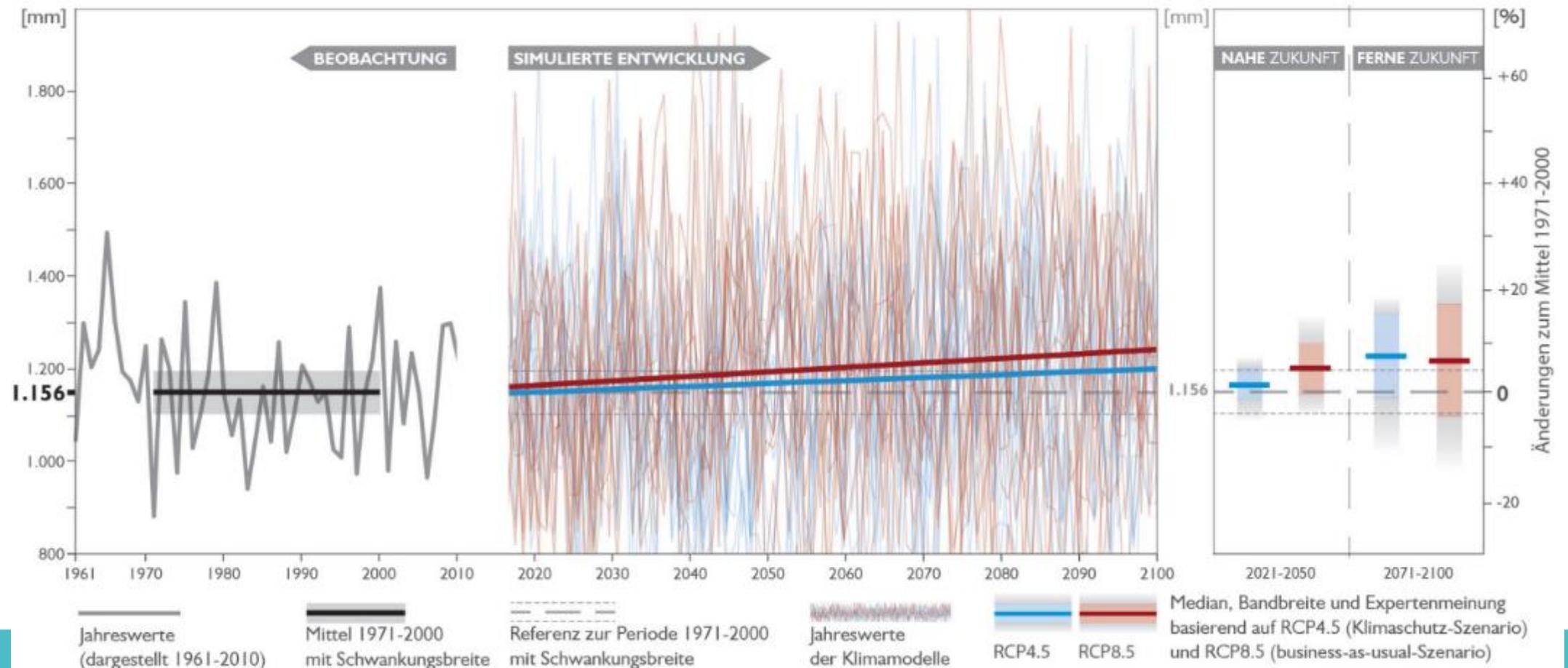


Klimawandel in Klagenfurt



Klimawandel in Klagenfurt

Vergangene und simulierte Entwicklung des mittleren Niederschlages



Smart City Klagenfurt

Vision

Smart City Klagenfurt am Wörthersee ist ein **emissionsneutraler, energieeffizienter und ressourcenschonender Lebensraum** mit hoher urbaner Lebensqualität und **verantwortungsbewussten** BürgerInnen, der sehr gut im Alpen-Adria-Raum vernetzt ist.

Klimaschutzziele Klagenfurt
-70% CO ₂ bis 2030
-90% CO ₂ bis 2040

„Die Grünräume im Freiland sowie auf den Gebäuden ermöglichen ein gesundheitsverträgliches Stadtklima trotz Klimawandel.“
Beiträge zur Klimawandelanpassung mit grüner- und blauer Infrastruktur.



Projekt ADAPT-UHI

Forschungsprojekt durch Fördermittel des Klima- und Energiefonds
Austrian Climate Research Programme 2017
Laufzeit: 2 Jahre (03/2018 – 03/2020)
Gesamtprojektvolumen: € 249.936,-

Langtitel: *Using Urban Climate Modelling to Support Climate Change Adaptation in Small- to Medium-sized Cities in Austria*

- Klimamodelle für **Klagenfurt**, Salzburg und Mödling
- (Stadt)Klimaszenarien **bis zum Jahr 2100** (IPCC Szenarien)
- Darstellung **urbaner Hitzeinseln** durch Sommer- und Hitzetage
- Berücksichtigung von **Anpassungsmaßnahmen** in den Szenarien

- **Output: Handlungsempfehlungen für die Stadt**



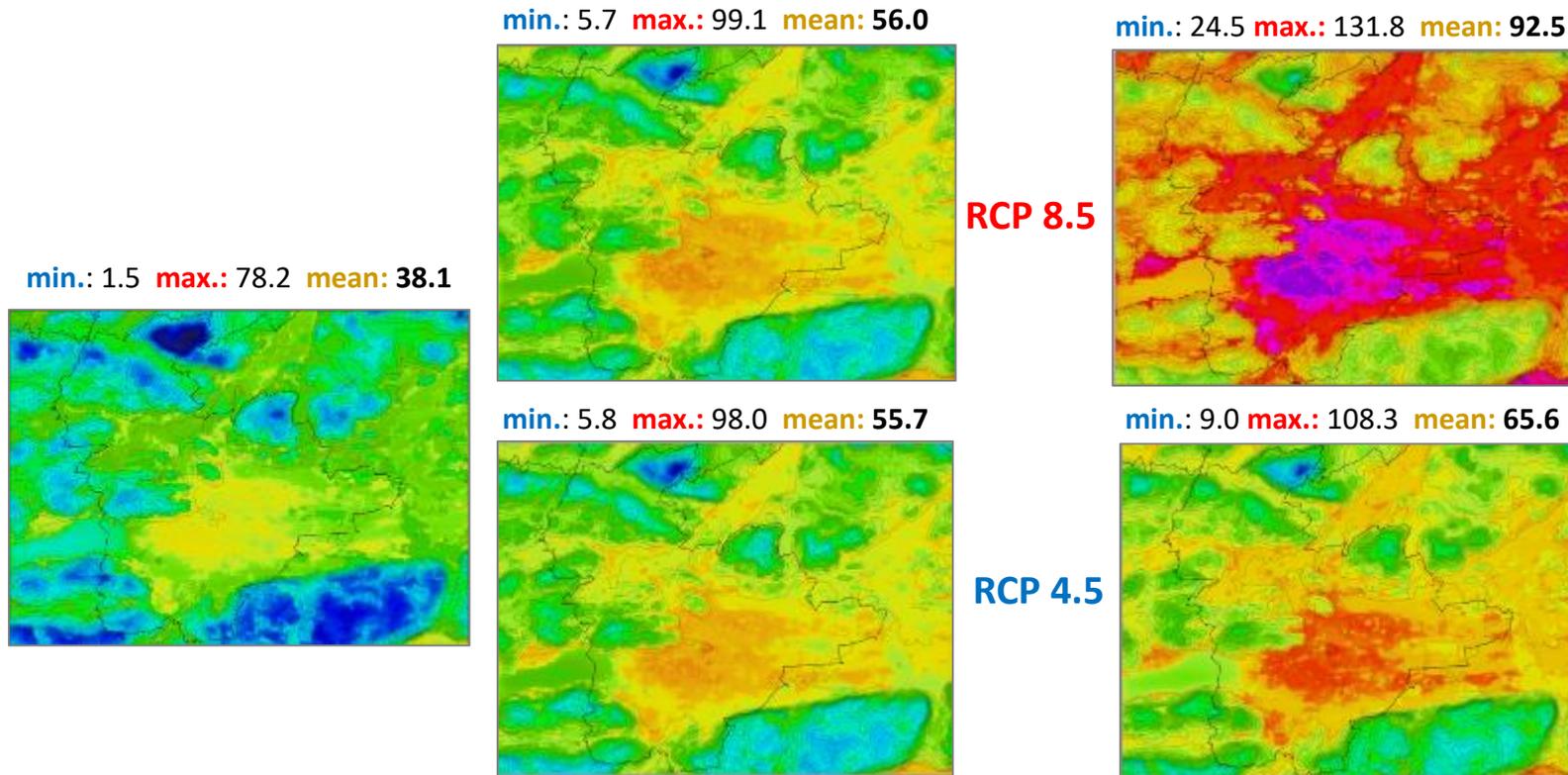
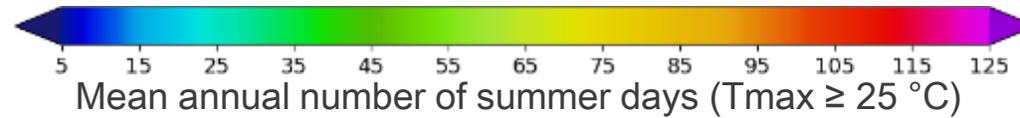
Projektkonsortium:

IIASA – International Institute for Applied Systems Analysis
UBA – Umweltbundesamt
ZAMG – Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

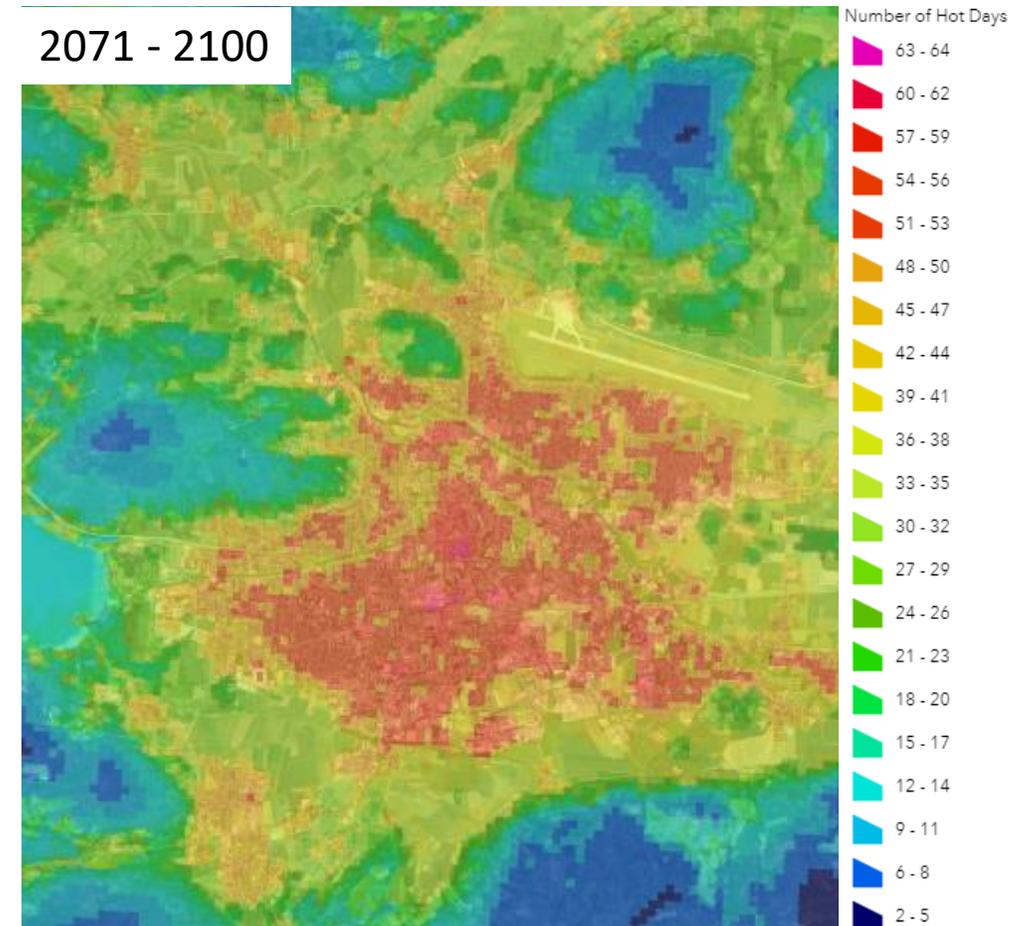
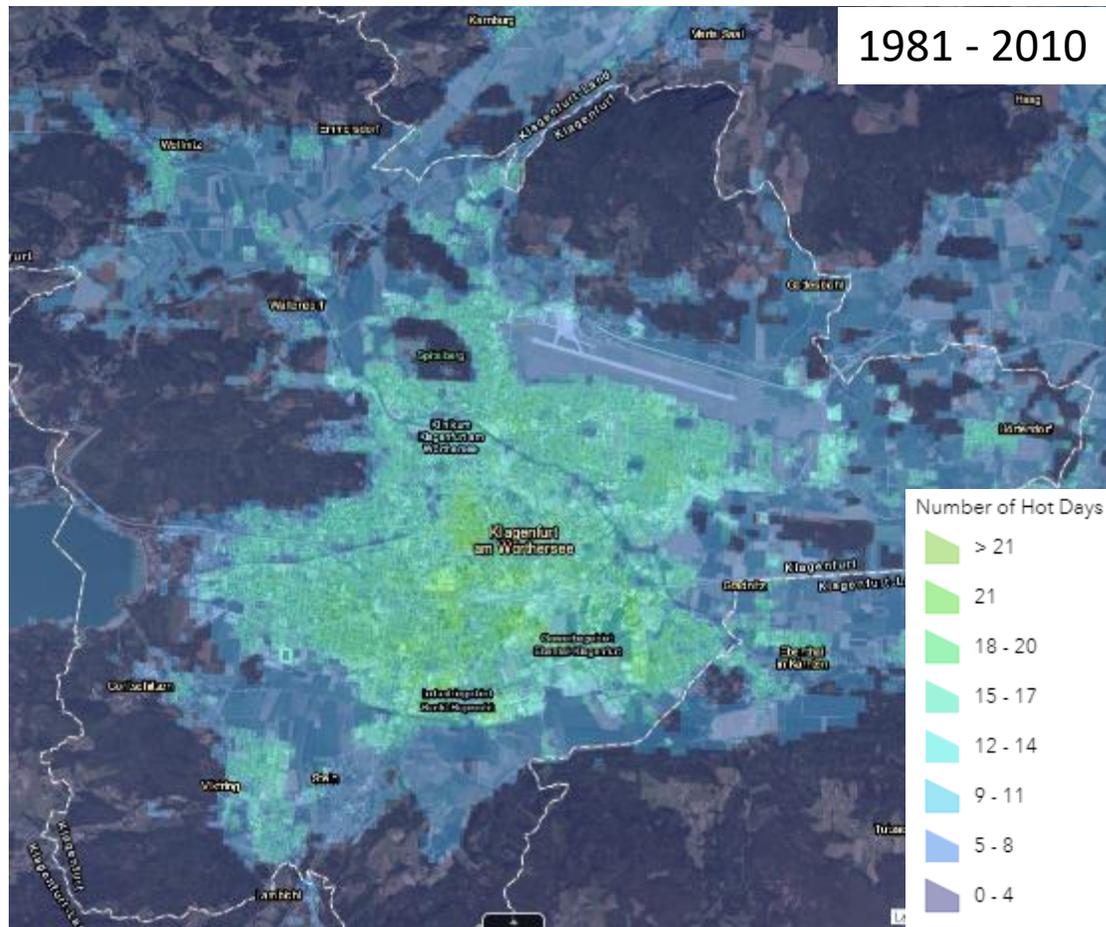
Stadt Klagenfurt durch:

IPAK – International Projekt Management Agency Klagenfurt

Ergebnisse (Zukunftsszenarien)



Ergebnisse Zukunftsszenarien



Anpassungsmaßnahmen

Anpassungsmaßnahme	Beschreibung	Illustration	Mittlere Reduktion von Hitztagen	Höchste Reduktion von Hitztagen
Weißer Stadt (Szenario 1)	Erhöhung der Lichtreflexion auf Dächern, Wänden und Straßen	 2	25,2% (3,1)	37,8% (7,3)
Grüne Stadt (Szenario 2)	Reduktion der versiegelten Flächen, mehr Gründächer, Bäume und Flächen mit Vegetation		15,8% (2,0)	26,6% (4,7)
Kombination (Szenario 3)	Alle Maßnahmen von Szenario 1 und 2 kombiniert	 3	36,0% (4,5)	44,0% (9,2)

<https://www.adapt-uhi.org/>

GREENsChOOLENERGY



**green
school
energy**

7. Ausschreibung im Förderprogramm „Stadt der Zukunft“
Laufzeit: 3 Jahre (9/2020 – 9/2023)
Gesamtkosten: € 943.247,-- geförderte Kosten: € 487.218,--

Langtitel: Erprobung innovativer Kombinationsbauweisen von Gebäudebegrünung und PV-Anlagen zur Abschwächung urbaner Hitze und gleichzeitiger möglichst effizienter nachhaltiger Energieproduktion vor Ort.



Das Projekt wird aus Mitteln des BMK gefördert



1

Flachdach

2

Glasfassade

3

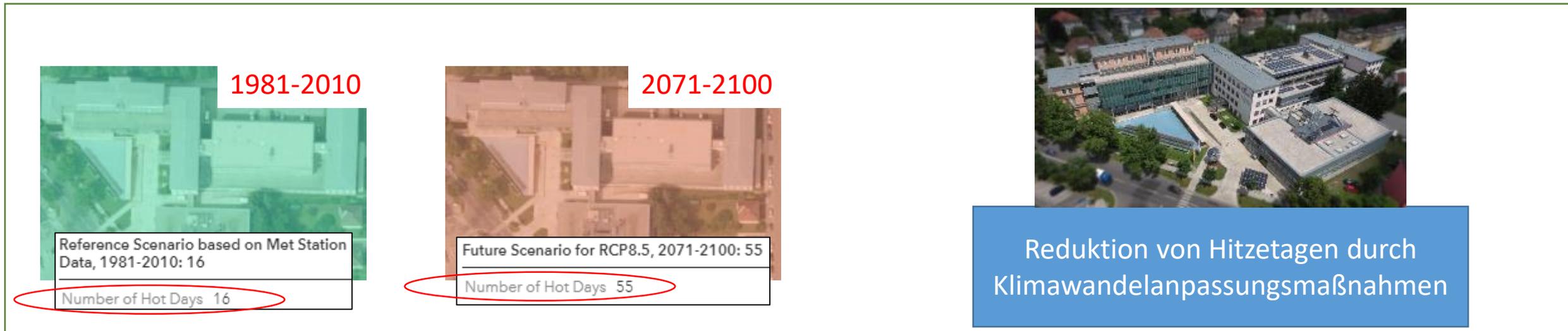
Vorplatz „Wörthersee“

- Senkung der Raumtemperaturen im Schulgebäude
- Erzeugung erneuerbarer Energie vor Ort
- Kombinationsmöglichkeiten von PV und Bauwerksbegrünung
- Zusammenspiel von Begrünung, Beschattung und Wasser zur Kühlung
- Monitoring der Energieerträge der unterschiedlichen PV-Anwendungen
- Beitrag zum Klimaschutz und Klimawandelanpassung
- Einbindung der Partnerschulen HBLA Pitzelstätten und LFS Ehrental sowie Schülerinnen und Schüler

Ausgangssituation Klimaszenarien 2100

Ergebnisse aus der Klimastudie der Stadt Klagenfurt (Projekt: ADAPT-UHI) sind wissenschaftliche Grundlage

- Hohes Risiko urbaner Hitzeinseln (Mangel an Vegetation im Eingangsbereich)
- Erhöhung von 16 auf 55 Hitzetagen



Maßnahmen - Flachdach



- Begrünung des Flachdaches in Kombination mit innovativen PV-Modulen
- Erprobung und Vergleich unterschiedlicher PV-Systeme und Monitoring der Energieerträge
- Einteilung des Dachs in 3 Testbereiche mit unterschiedlichen Systemen
 - Süd-ausgerichtet
 - Vertikal (Ost-West)
 - Horizontal (Ost-West)

Gesamt rund 72 PV-Module mit einer Gesamtleistung von 22,32 kWp (310 Wp pro Modul, 7.44 kWp je Testbereich)



Maßnahmen - Glasfassade

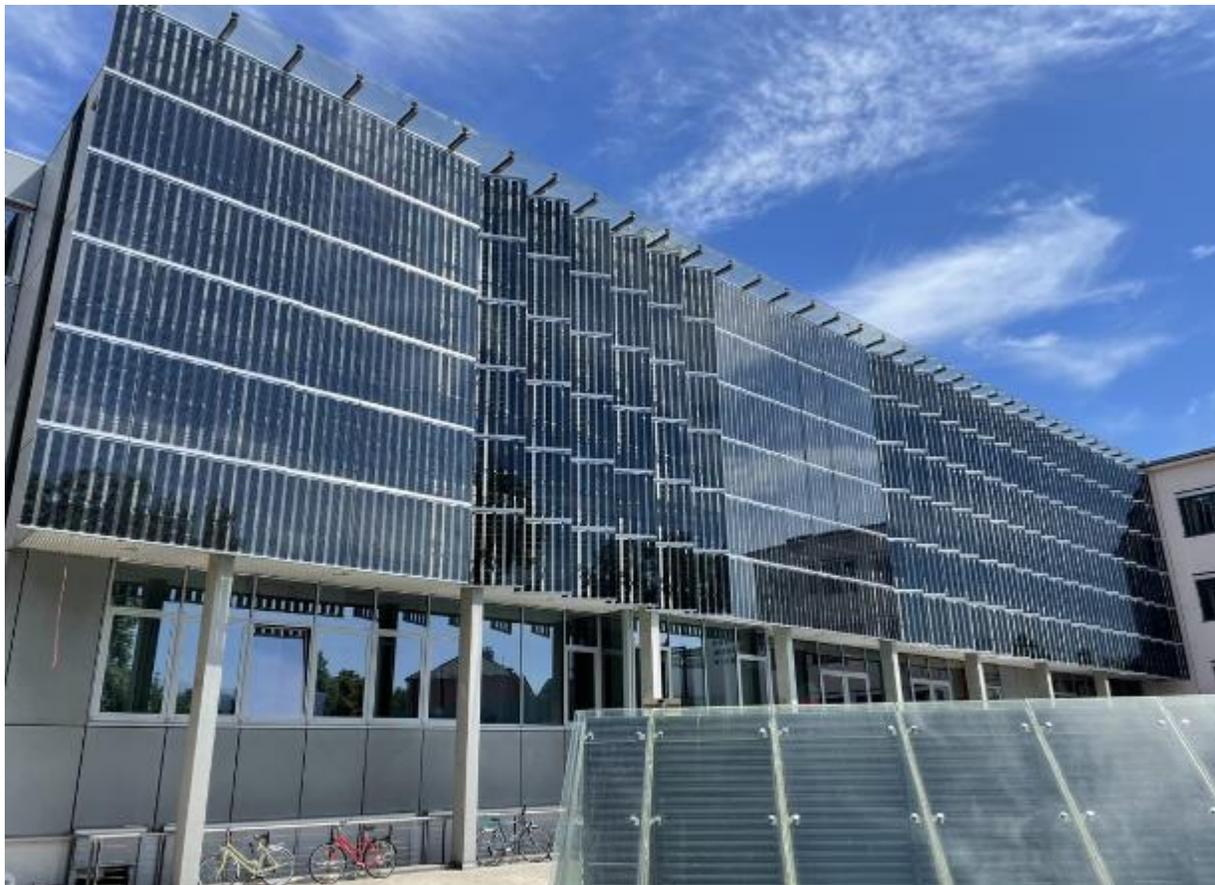


- Austausch der Glaselemente durch PV-Module an der Fassade
- Einrichtung mehrerer Testzonen in denen die PV-Module unterschiedlich gekühlt und Ertragsunterschiede untersucht werden.
 - Begrünung
 - Besprühung
 - Wasserfilm
- Kühle PV-Module erzeugen mehr Energie
- Monitoring der Innenraumtemperaturen

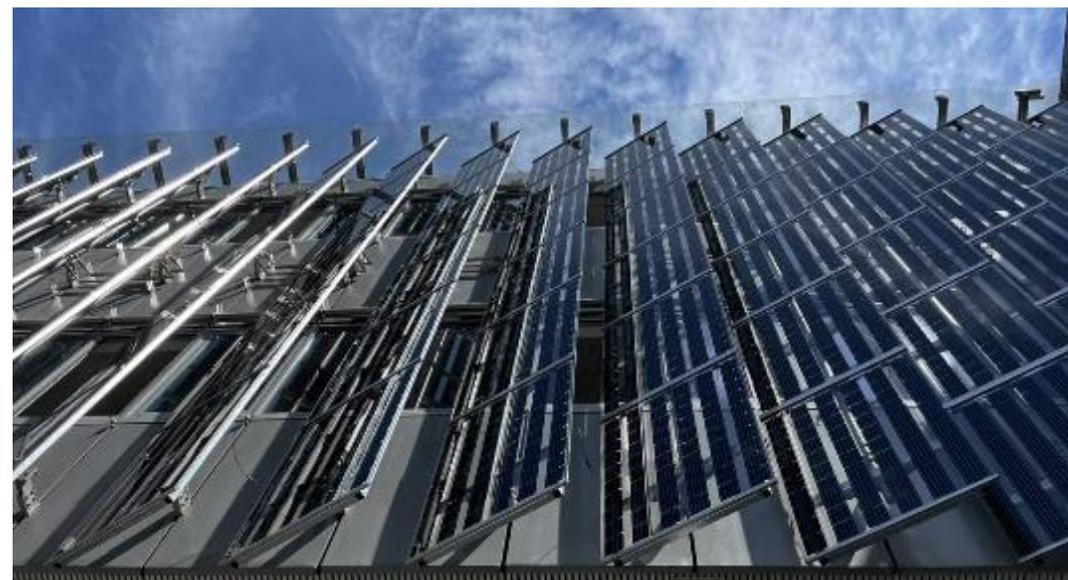
Maßnahmen - Glasfassade



Maßnahmen Glasfassade



- Gesamtfläche von ca. 500 m²
- 216 Module mit einer Einzelleistung von 300 Wp
- Gesamtleistung von 64,80 kWp



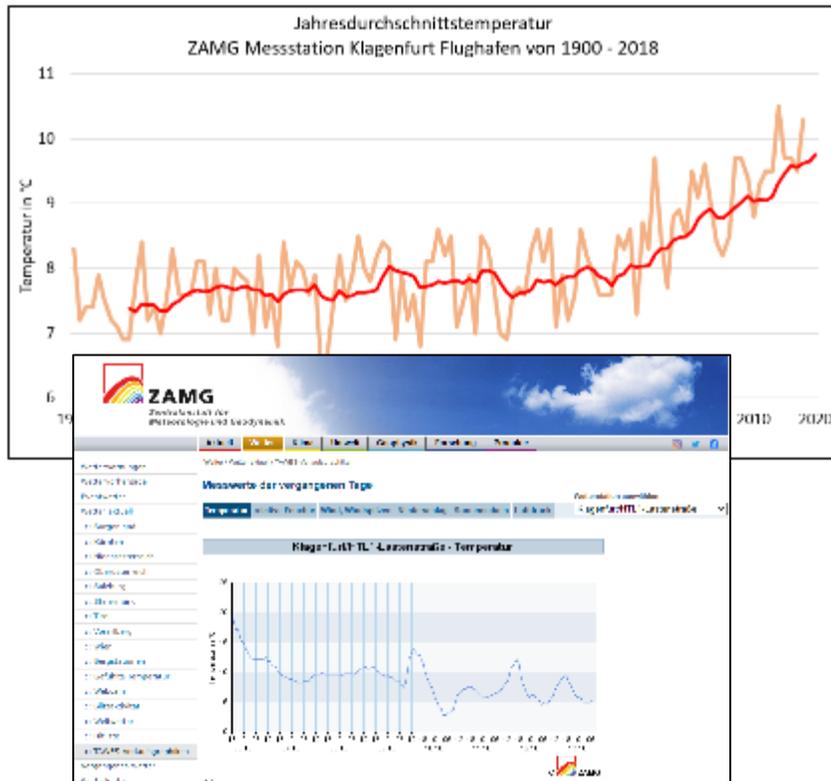
Maßnahmen Vorplatz „Wörthersee“

- Kühlung des Vorplatzes durch Pflanzen und Wasser – Nutzung der Verdunstungskühlung
- Aufenthaltsmöglichkeiten für Schülerinnen und Schüler
- Begrünter Laubengang
- Monitoring der klimatischen Bedingungen vor Ort durch eine ZAMG Wetterstation
- Erste innerstädtische genormte Station zur Messung urbanen Klimas in Klagenfurt

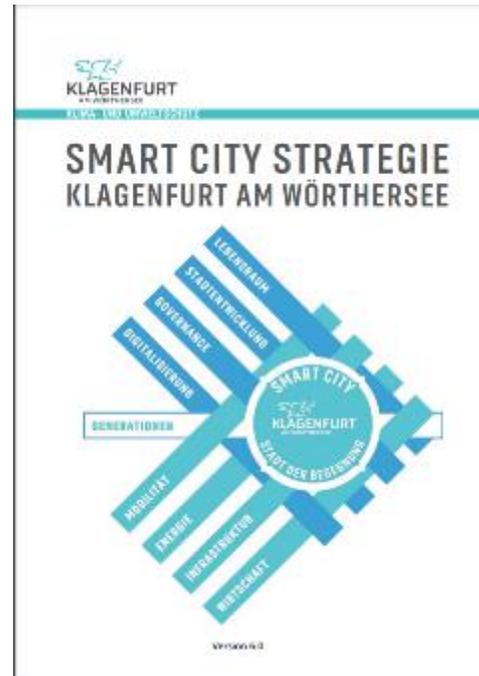
- Installation eines künstlichen Wasserlaufes am Laubengang
- Weitere 17 PV-Module (5,27 kWp)



Zusammenfassung



www.zamg.ac.at



www.klagenfurt.at



www.greenschoolenergy.at



www.adapt-uhi.org

 **Bundesministerium**
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie



Danke für Ihre Aufmerksamkeit

