



Urbane Hitzeinseln in Klagenfurt

Ergebnisse aus dem Projekt „ADAPT-UHI“

Workshop: Klimawandel in der Stadt – Anpassungsmaßnahmen im Wohnbau

Stefan Guggenberger, BSc

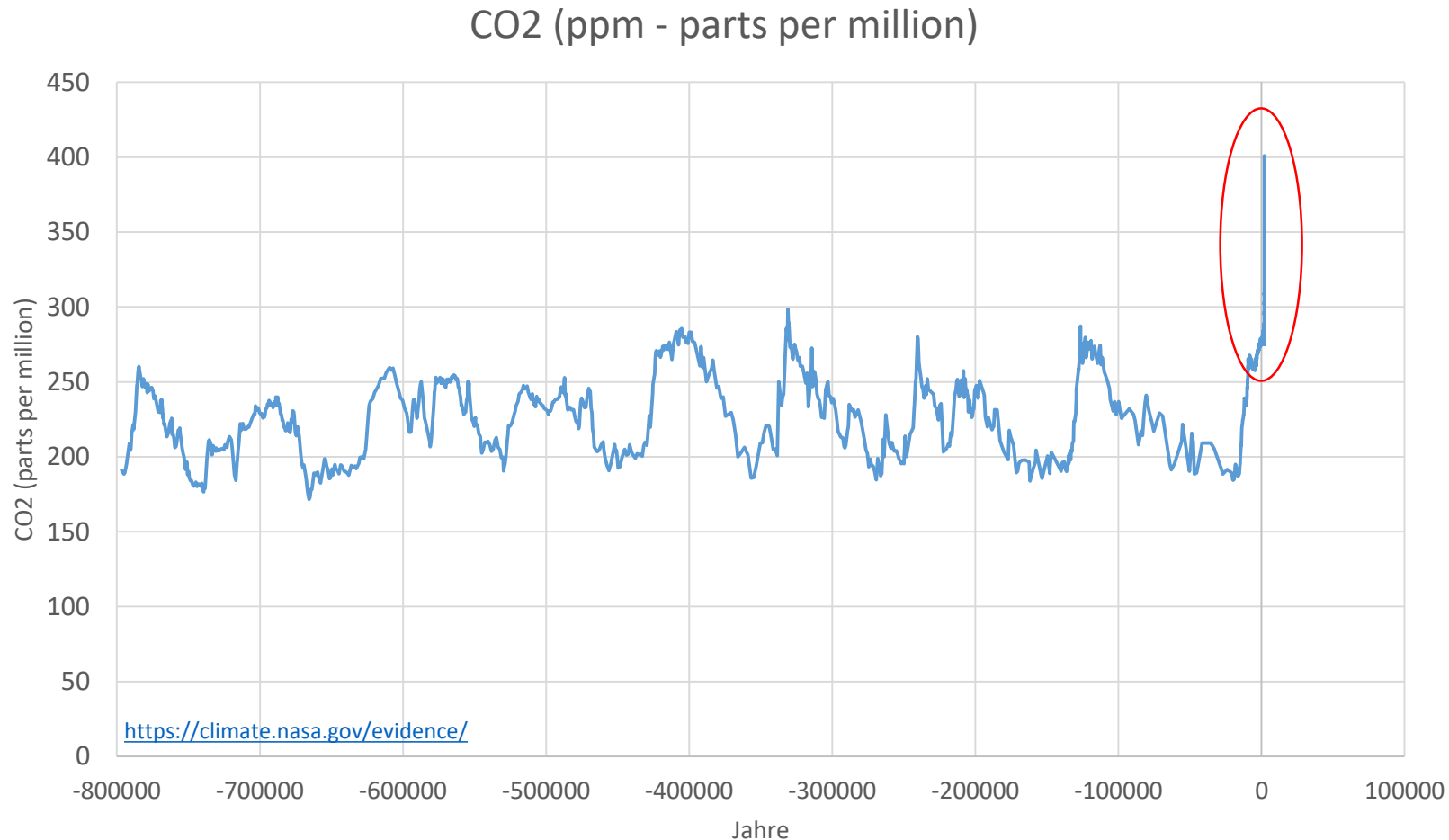
Magistrat der Landeshauptstadt Klagenfurt am Wörthersee

Abteilung Klima- und Umweltschutz

Inhalt

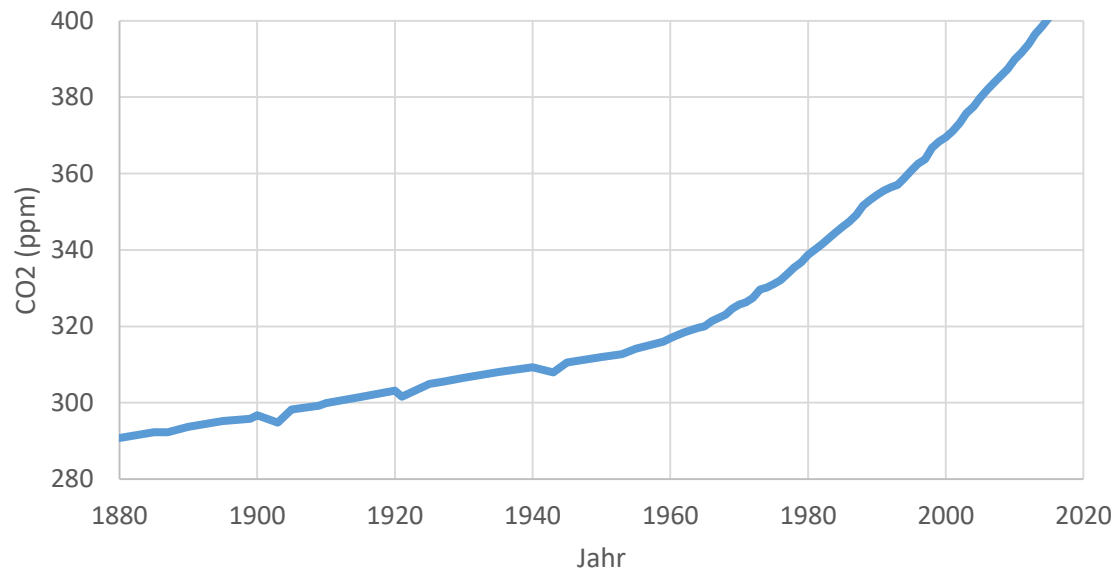
- Klimawandel und Urban Heat Islands (UHI)
- ADAPT-UHI

Anthropogener Einfluss



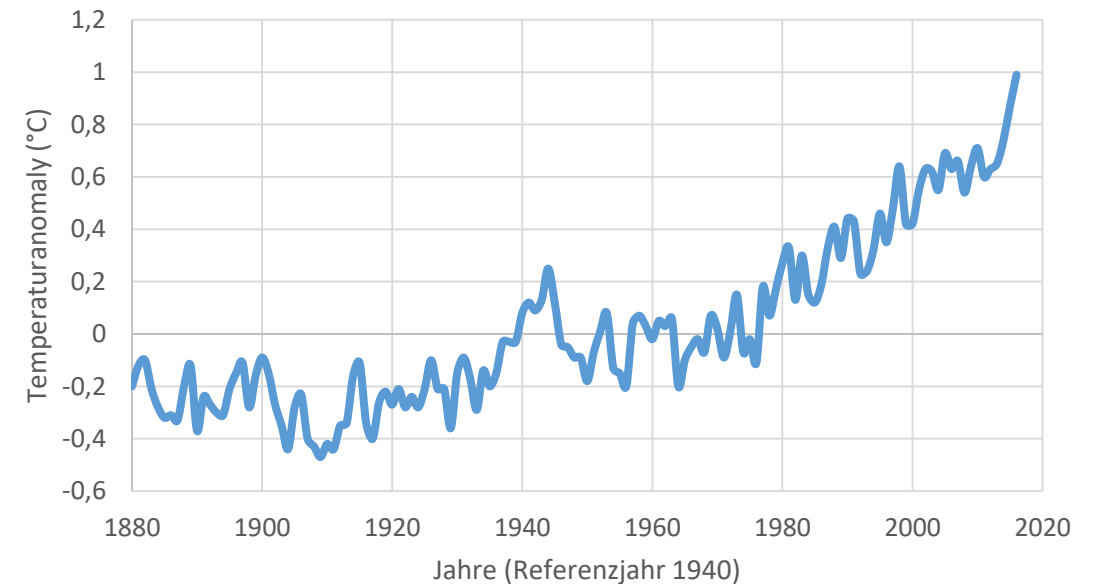
CO2 Gehalt und Temperaturerwärmung

CO2 (ppm)

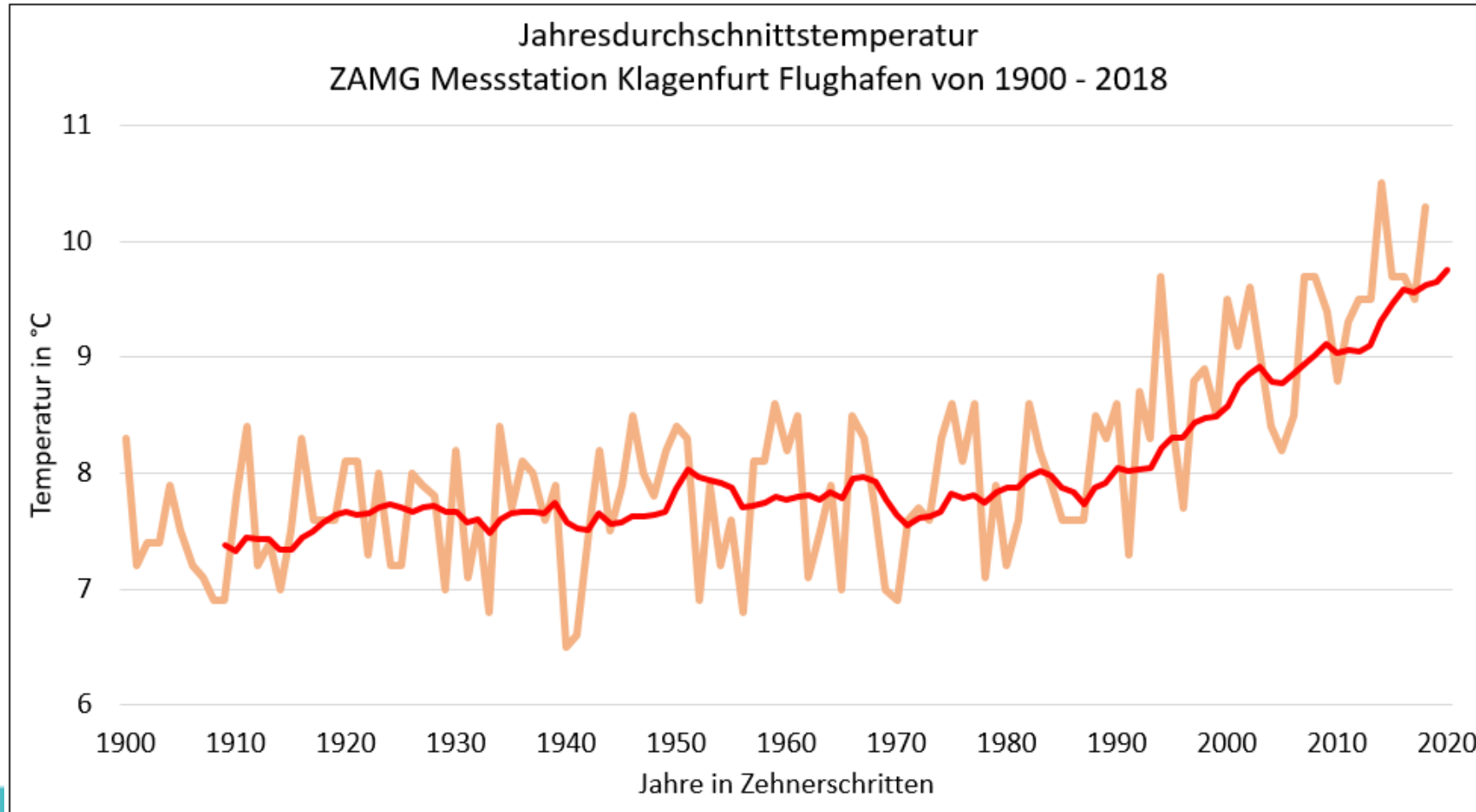


<https://climate.nasa.gov/evidence/>

Temperature Anomaly (°C)



Und in Klagenfurt?



Auswirkungen

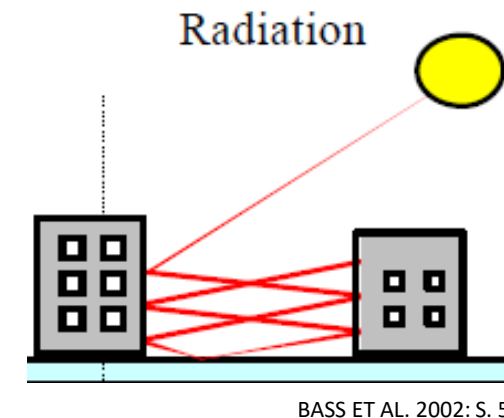
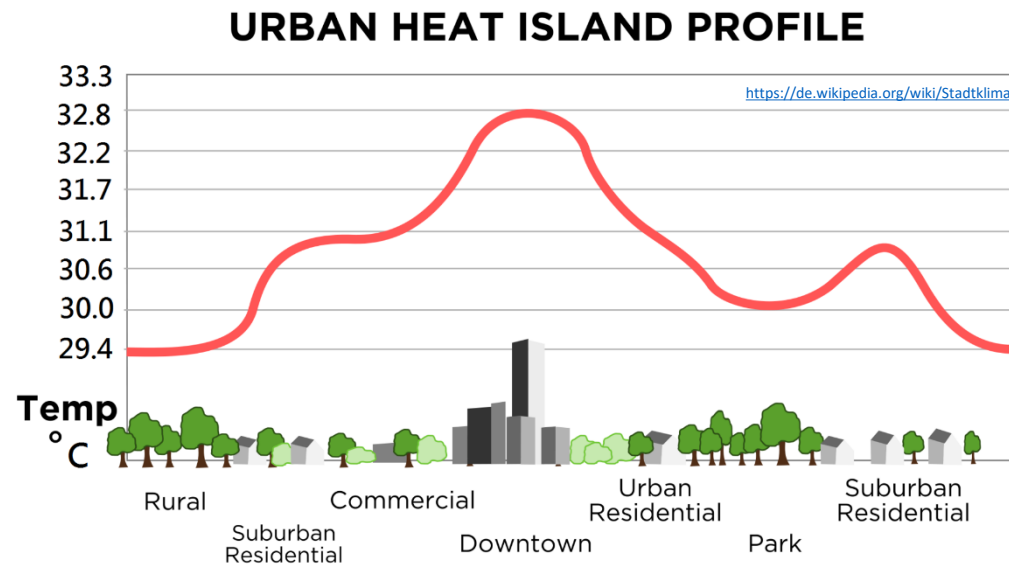
- Globale Herausforderungen
 - Meeresspiegel
 - Polarkappen
 - Wüstenbildungen und Waldbrände
 - Wasserknappheit
 - ...
- Regional in Kärnten
 - Gletscherrückgang
 - Trockenperioden
 - Extremwetterereignisse
 - Feinstaub- und Pollenbelastung
 - **Urbane Hitzeinseln in dicht bebauten Gebieten**



© Bild: shutterstock

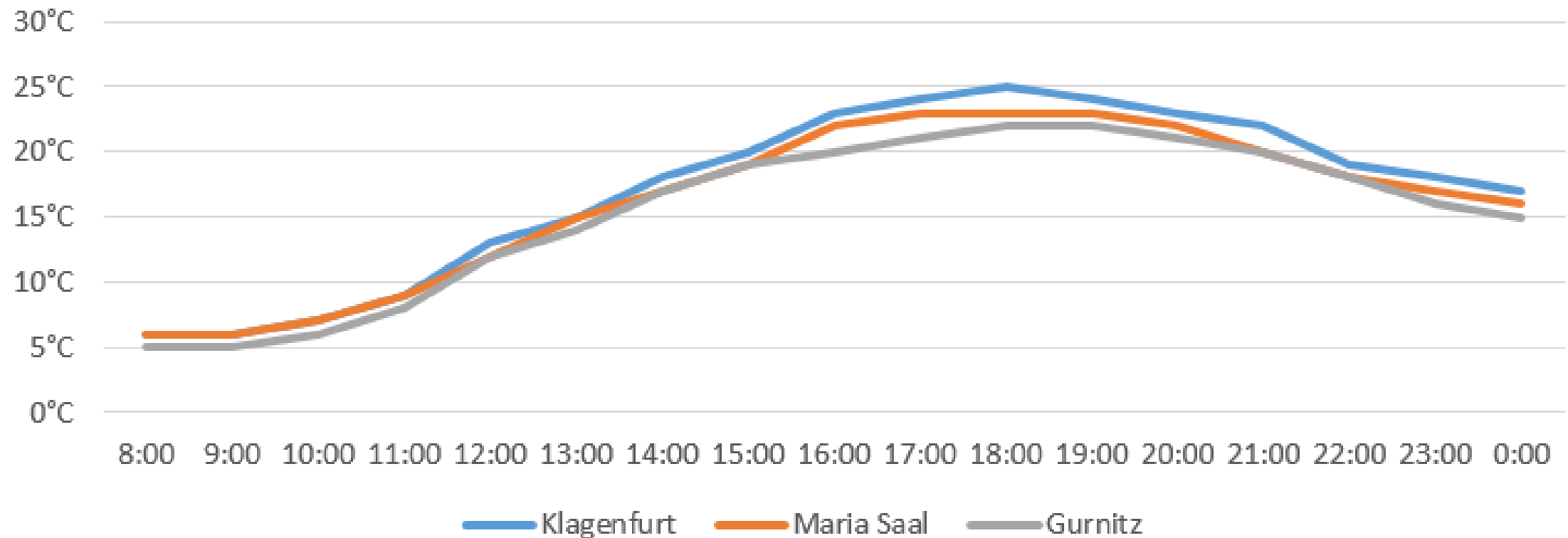
Urbane Hitzeinseln (UHI)

Definiert werden diese Hitzeinseln durch den Temperaturgegensatz zwischen Land und Stadt
(vgl. BRANDENBURG et al. 2015: S. 7).



Urbane Hitzeinseln (UHI)

Verlauf der Tagestemperatur in Klagenfurt und Umgebung



ADAPT-UHI

ADAPT-UHI

Austrian Climate Research Programme 2017
Laufzeit: 2 Jahre (03/2018 – 03/2020)
Gesamtkosten: 249.936€

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

Simulation von Urbanen Hitzeinseln (UHI) in den Städten Klagenfurt am Wörthersee, Salzburg und Mödling. Simulation der Auswirkungen an Klimawandelanpassungsmaßnahmen unter Berücksichtigung der IPCC Klimaszenarien.

Unterstützung bei der Entscheidungsfindung und Planung von Klimawandelanpassungsmaßnahmen.



Projektkonsortium:

IIASA – International Institute for Applied Systems Analysis
UBA – Umweltbundesamt
ZAMG – Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik
IPAK – International Projekt Management Agency Klagenfurt

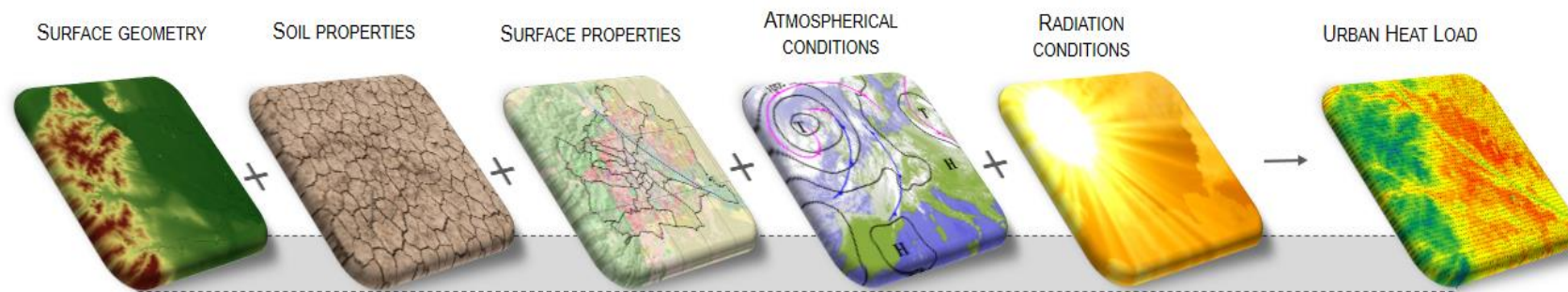
Pilotstädte: Klagenfurt am Wörthersee, Salzburg, Mödling

Ausgangssituation

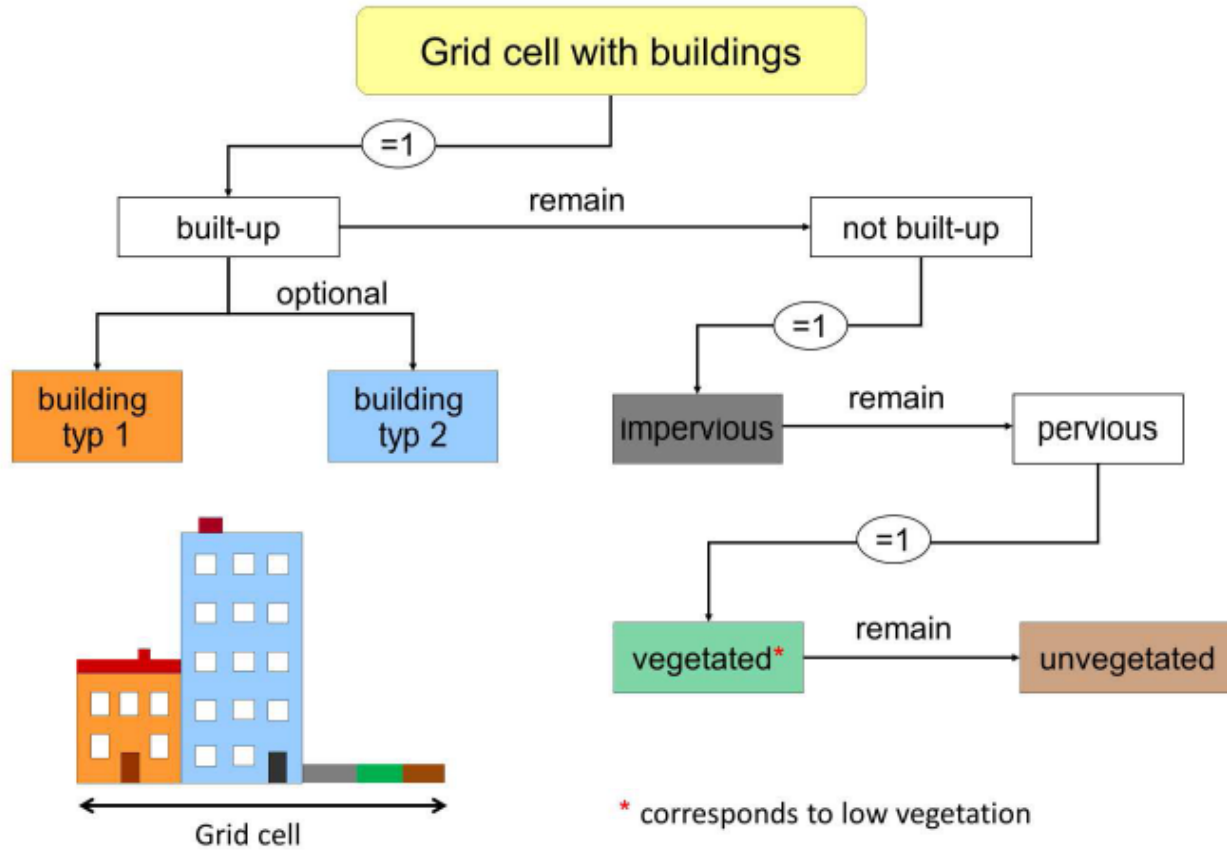
- Städte sind aufgrund von fehlender Vegetation und dichter Bebauung anfällig für Urbane Hitzeinseln
- Urbane Hitzeinseln und die damit verbunden höheren Temperaturen speziell im Hochsommer sind eine Gefahr für die Gesundheit der Menschen. (2003 – 30.000 Hitzetote in Europa)
- Globale Temperaturen werden bis zum Jahr 2100 um ca. 4 °C steigen (Hitzewellen bis zu 55°C)
- Schlechte Luftqualität lange Hitzewellen und Dürreperioden setzten der Gesundheit der Menschen zu.

- Mikroklimasimulationen sollen den Städten bei der Planung und Entscheidungsfindung helfen.

- Simulationen: aktuelle Klimabedingungen und Klimaszenarien bis zum Jahr 2100 (IPCC Szenarien) mit dem Modell MUKLIMO_3 vom deutschen Wetterdienst.
- Möglichst genaue Datenerfassung unter Berücksichtigung von open data und Daten der Städte zu Gebäuden und Vegetation (Urban Atlas, Land Information System Austria – LISA, Daten aus den Städten)
- Anwendung von Klimawandelanpassungsmaßnahmen und Berücksichtigung der Stadtentwicklung
- Auflösung der Städte mit 20 – 100 m grid size cells.

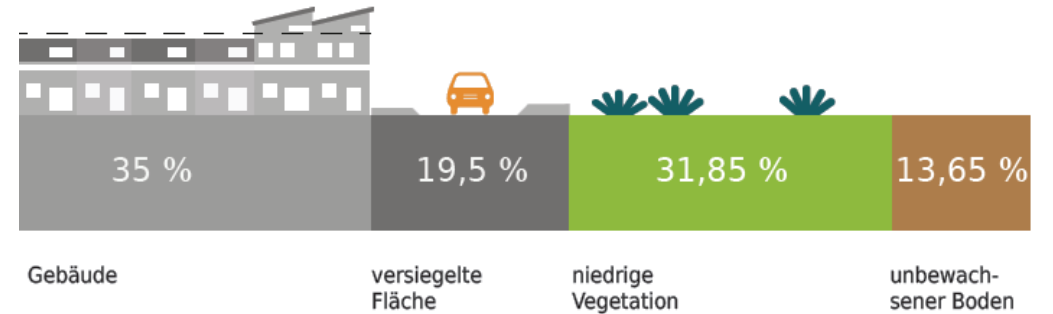


Methodik

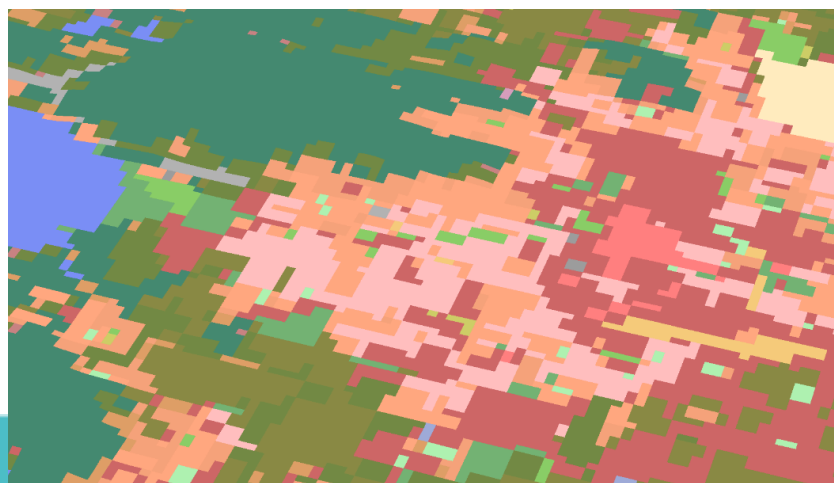
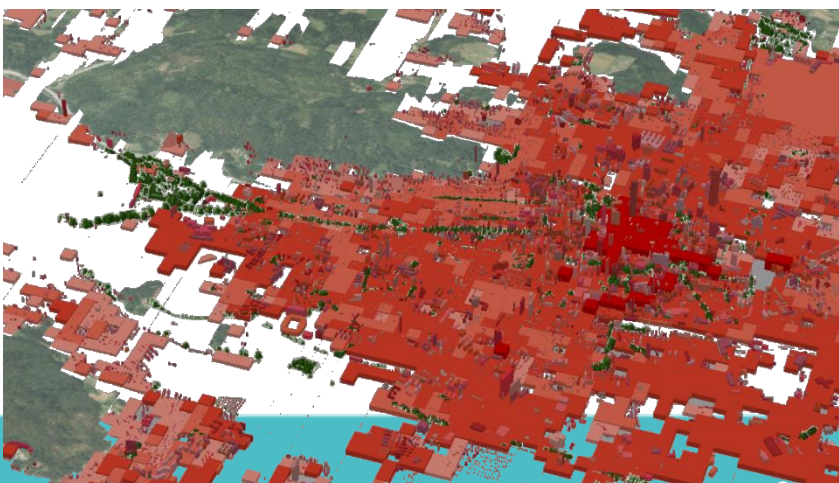


Mittlere Gebäudehöhe 9 m

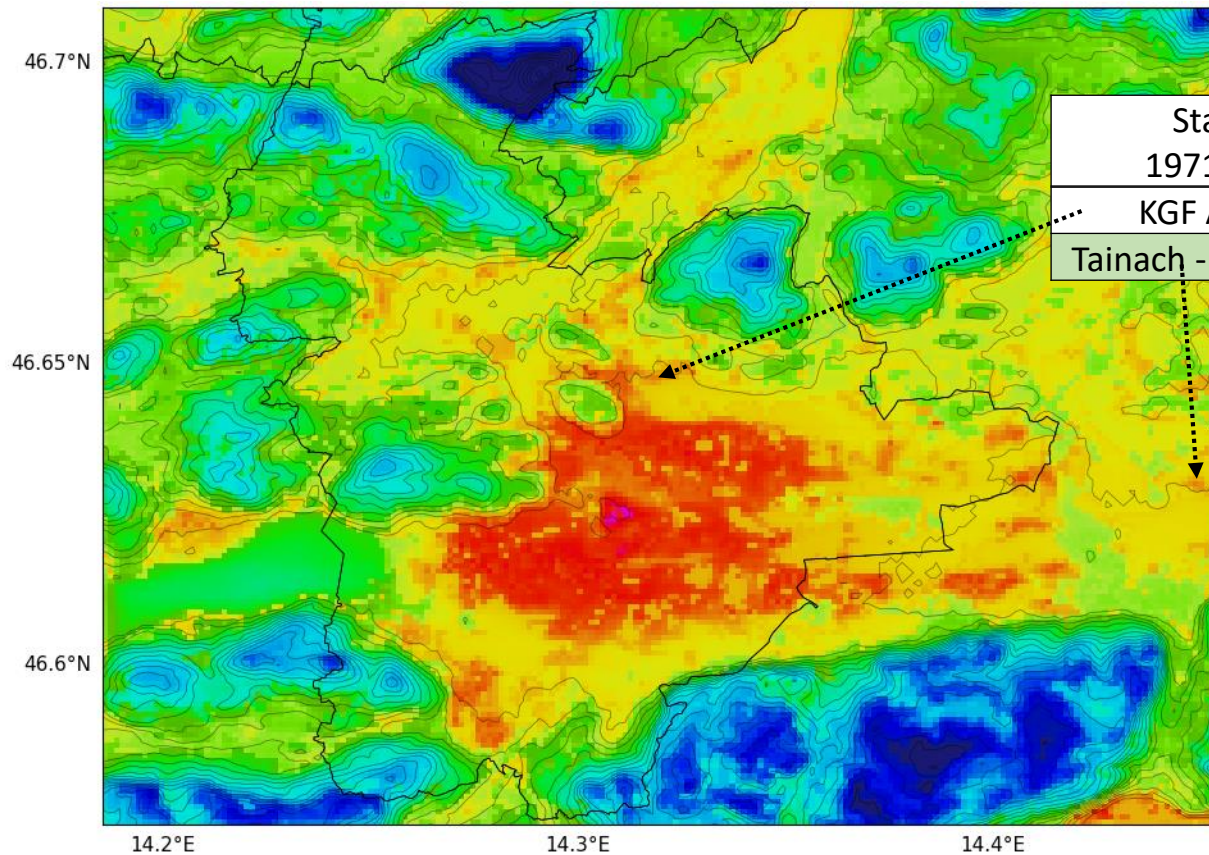
Darstellung der Charakteristika einer Reihenhaussiedlung im Stadtklima-modell ▼



Methodik

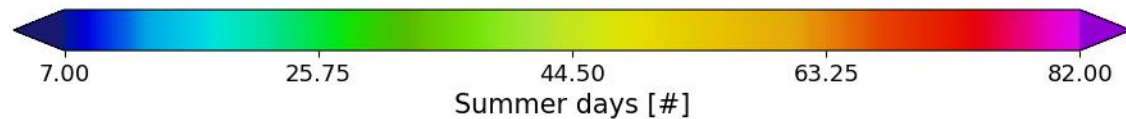


Valide?



Station 1971-2000	Measurement	Modell	Bias
KGF Airport	54.6	54.2	-1%
Tainach - Niederdorf	51.6	54.5	+5%

Durchschnittliche Anzahl an Sommertage pro Jahr (1971 – 2000) (über 25°C)



max = 80.8

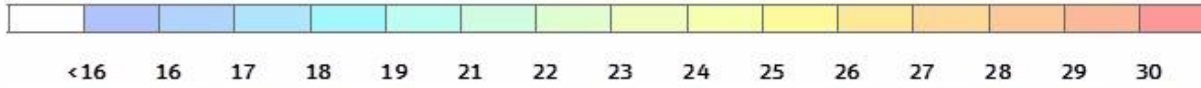
Klagenfurt: MUKLIMO_3 simulation

Date: August 10, 2015

Time: 09:00 MESZ

Height above ground level: 2 m

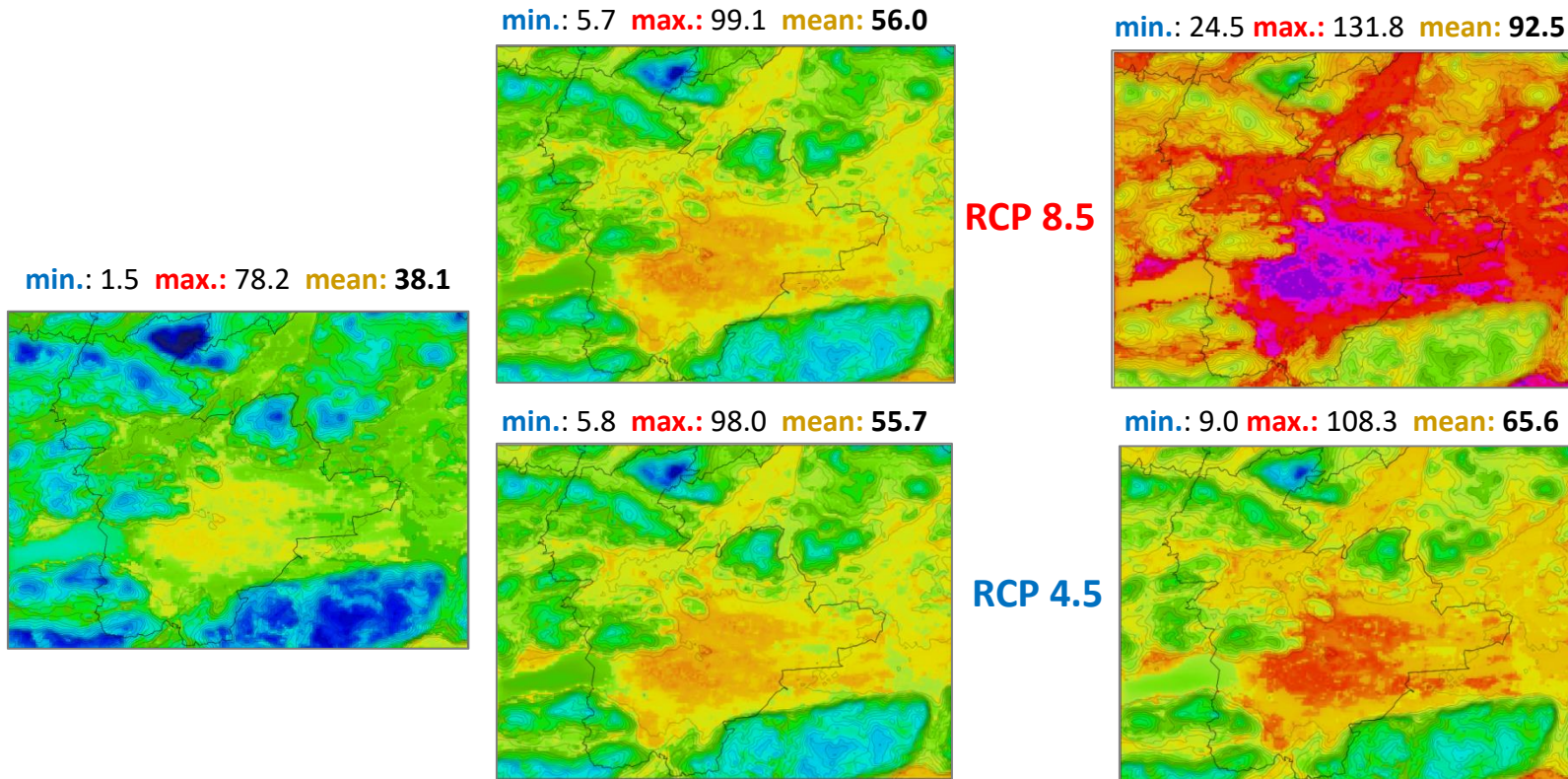
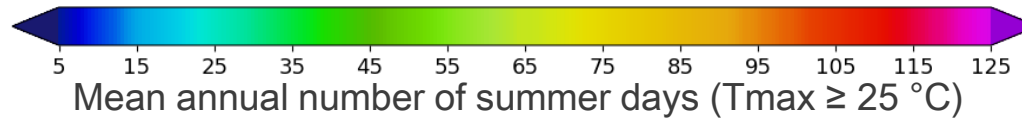
Temperature (°C)



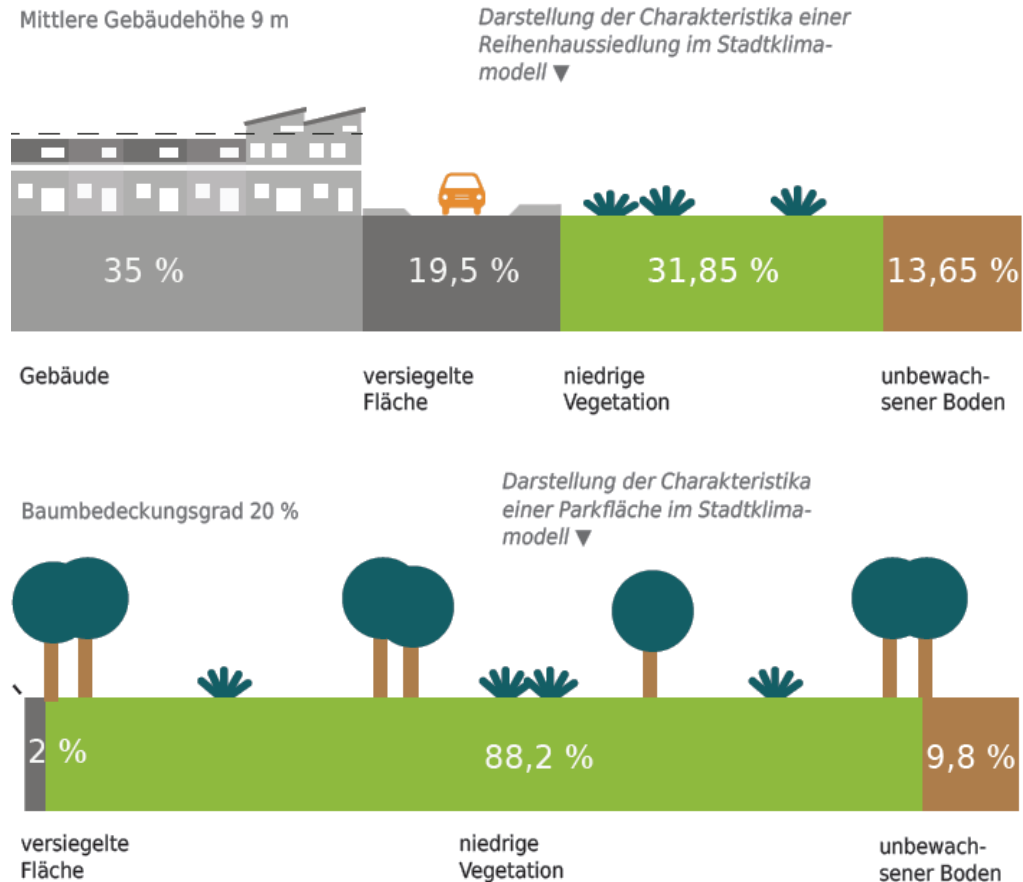
g Klima- und Umweltschutz



Ergebnisse (Zukunftsszenarien)

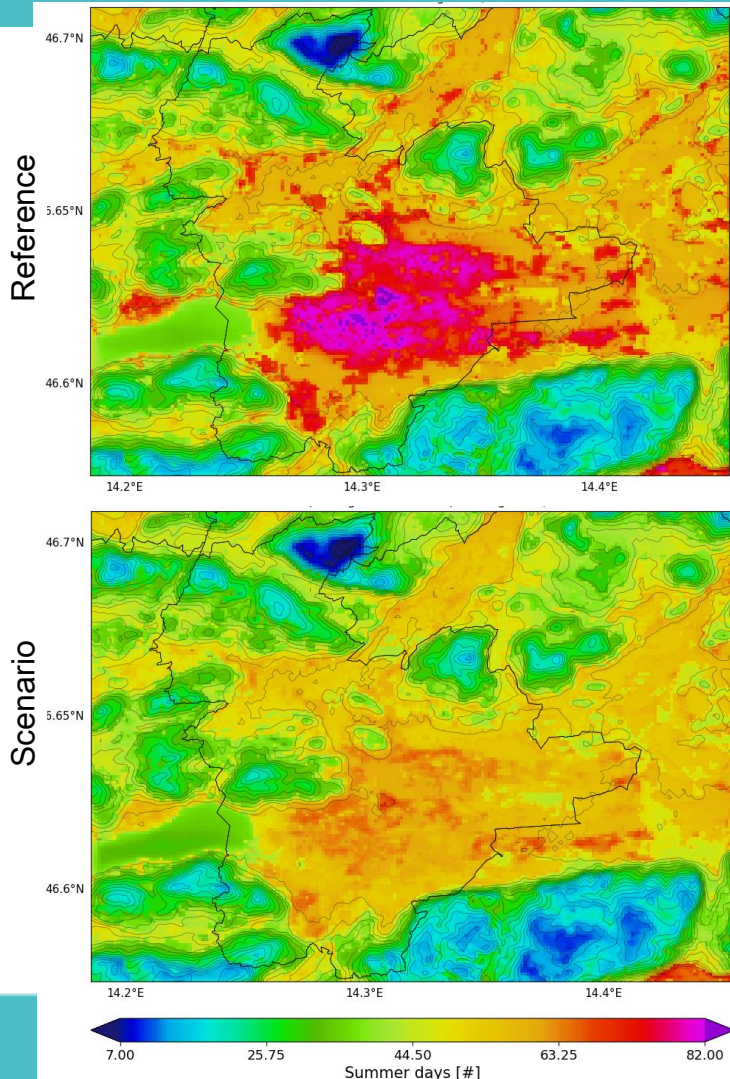


Integration Klimawandelanpassungsmaßnahmen

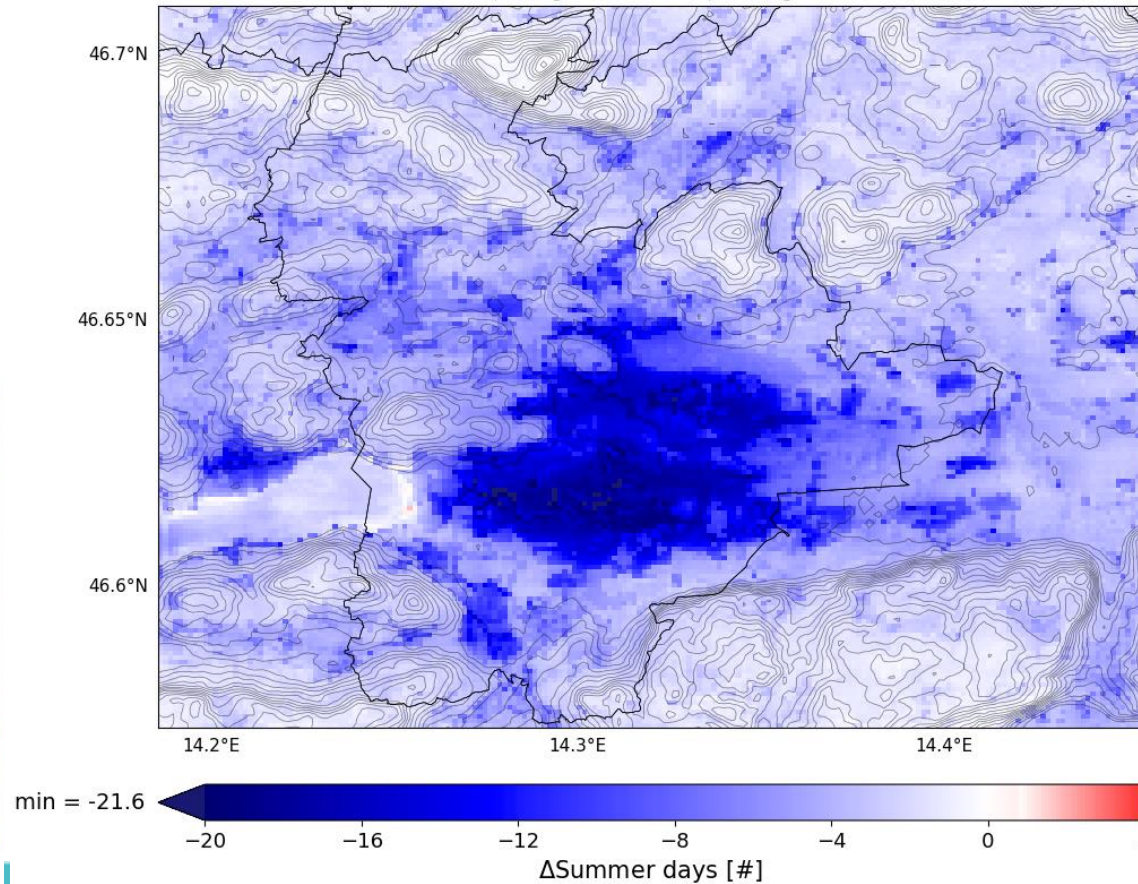


Albedo erhöhen auf 0,5
 +50% Grünflächen
 +50% mehr Bäume
 +50% mehr Gründächer
 Albedo auf Dächern 0,7

Helle und Grüne Stadt



(1981-2010)

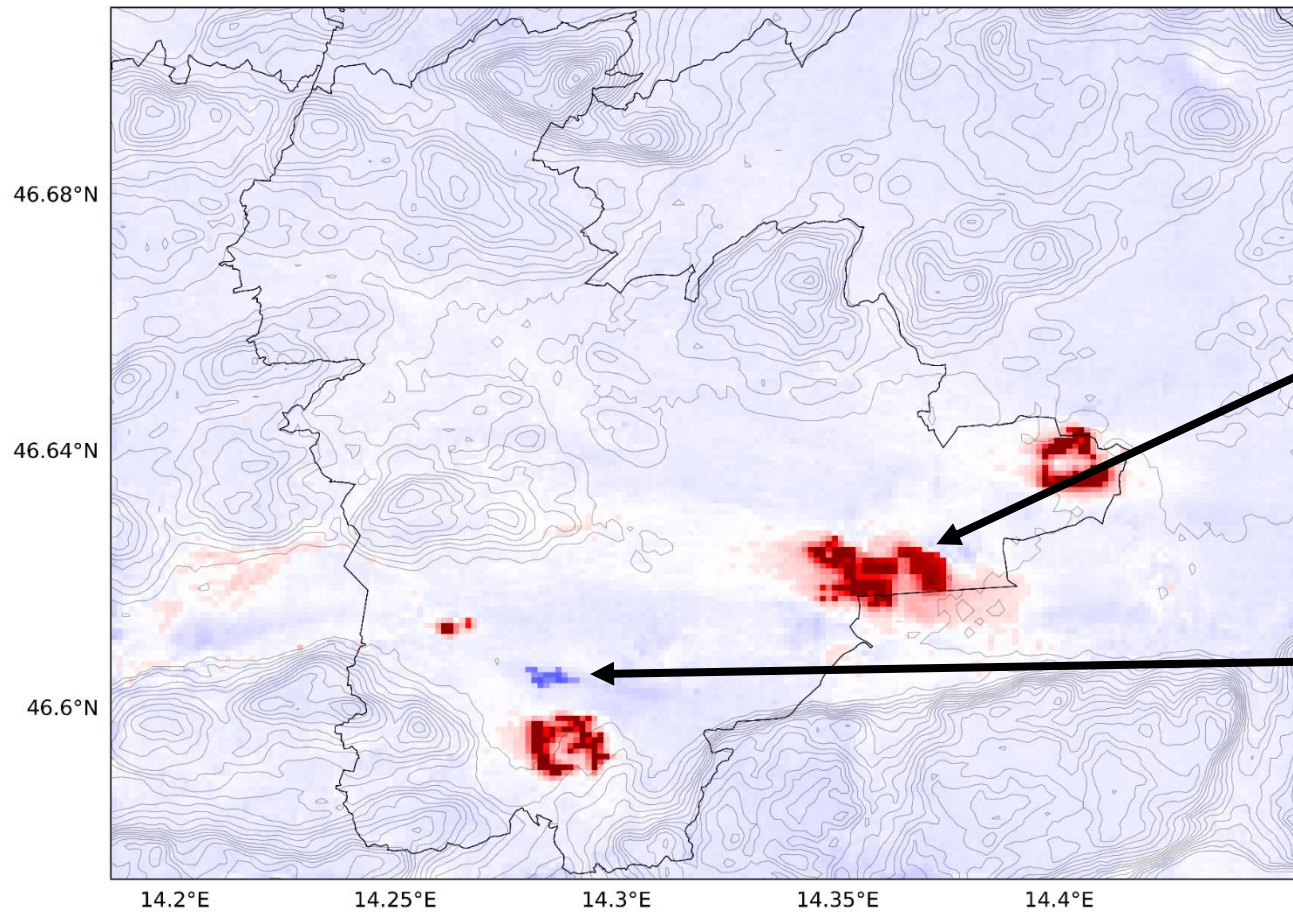


Erhöhung der Albedo wirkt sich auf das Mikroklima besser aus als Grünflächen

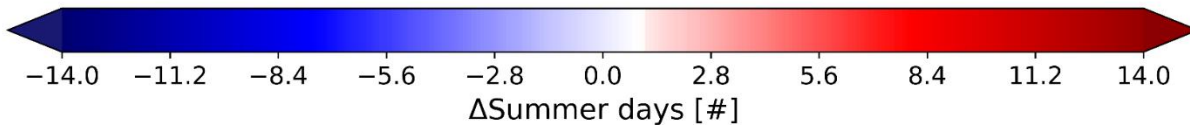
Grünflächen überzeugen allerdings mit ihren Begleiterscheinungen

Ideal wäre eine Kombination aus Grünflächen, hellen Flächen und Bäumen

Stadtentwicklung

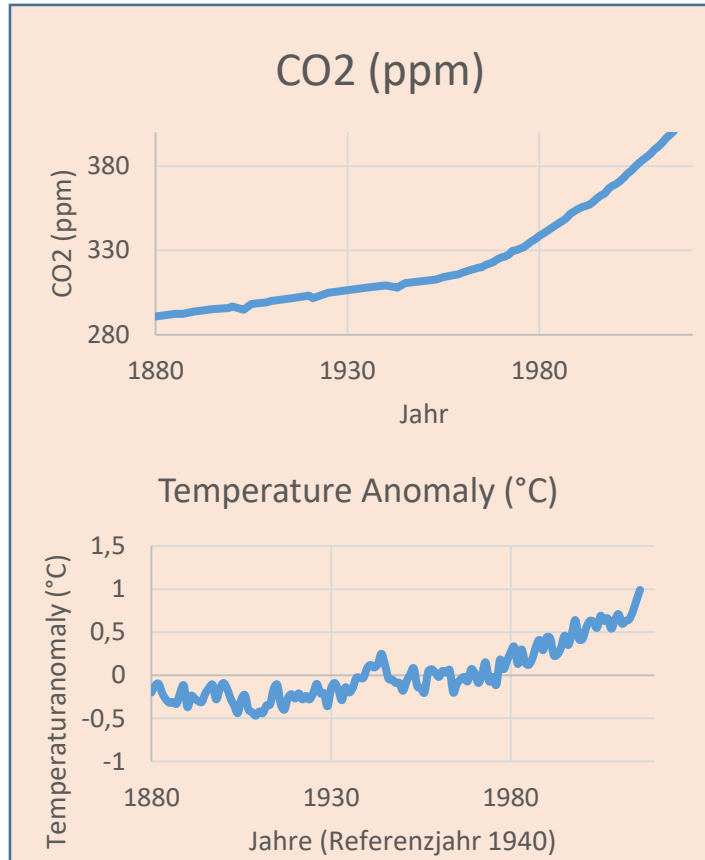


min = -4.7

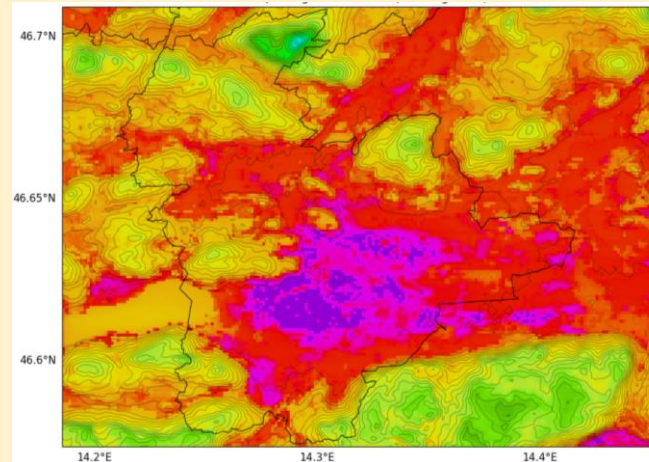


max = 20.3

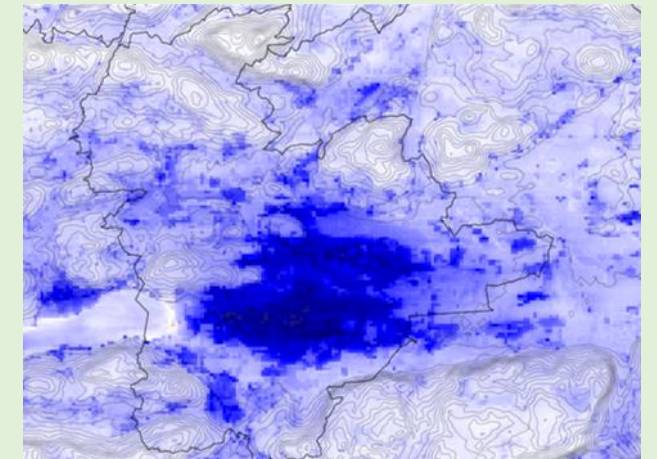
Was war wichtig?



- Steigende Anzahl an Sommertagen
- Mehr und größere urbane Hitzeinseln



- Klimawandelanpassungsmaßnahmen
- Grünflächen
- Aufhellen von Flächen
- Reduktion von urbanen Hitzeinseln



Zur Information

- Projektinfos:

www.adapt-uhi.org

- Infos zum Workshop:

<https://www.klagenfurt.at/leben-in-klagenfurt/umwelt-natur/aktuelles.html>

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Quellen

BASS, BRAD, SCOTT KRAYENHOFF, ALBERTO MARTILLI & ROLAND STULL (2002): Mitigating the Urban Heat Island with Green Roof Infrastructure. Toronto: Institute for Environmental Studies.

BRANDENBURG, CHRISTIANE, DORIS DAMYANOVIC, FLORIAN REINWALD, BRIGITTE ALEX, BIRGIT GANTNER & CHRISTINA CZACHS (2015): Urban Heat Islands. Strategieplan Wien. Wien: Magistratsabteilung 22 – Wiener Umweltschutz.