Informationsveranstaltung
Regionale Klimaanalyse

Hitzeinseln und Kaltluftströme im Tiroler Inntal

Präsentation der Ergebnisse und Austausch über Handlungsfelder

7. November 2025

LAND TIROL

MOUNT RESILIENCE

2025 GREEN EVENT TIROL

Begrüßung

Josef Geisler | Landeshauptmann-Stellvertreter

René Zumtobel | Klimaschutzlandesrat

Programm

- Ergebnis-Präsentation der Regionalklimaanalyse
- Interaktiver Austausch an den Gruppentischen
- Blitzlichter aus den Diskussionsrunden
- Ausblick

Ergebnis-Präsentation der Regionalklimaanalyse

Rosinak & Partner Ziviltechniker GmbH

GEO-NET Umweltconsulting GmbH

Regionalklimaanalyse Inntal

07.11.2025

Karl Schönhuber, Birgit Ortner

Herzlich willkommen!

Die Hitzebelastung steigt

» Die Lufttemperatur steigt,

» die Anzahl an Hitzetagen nimmt zu und

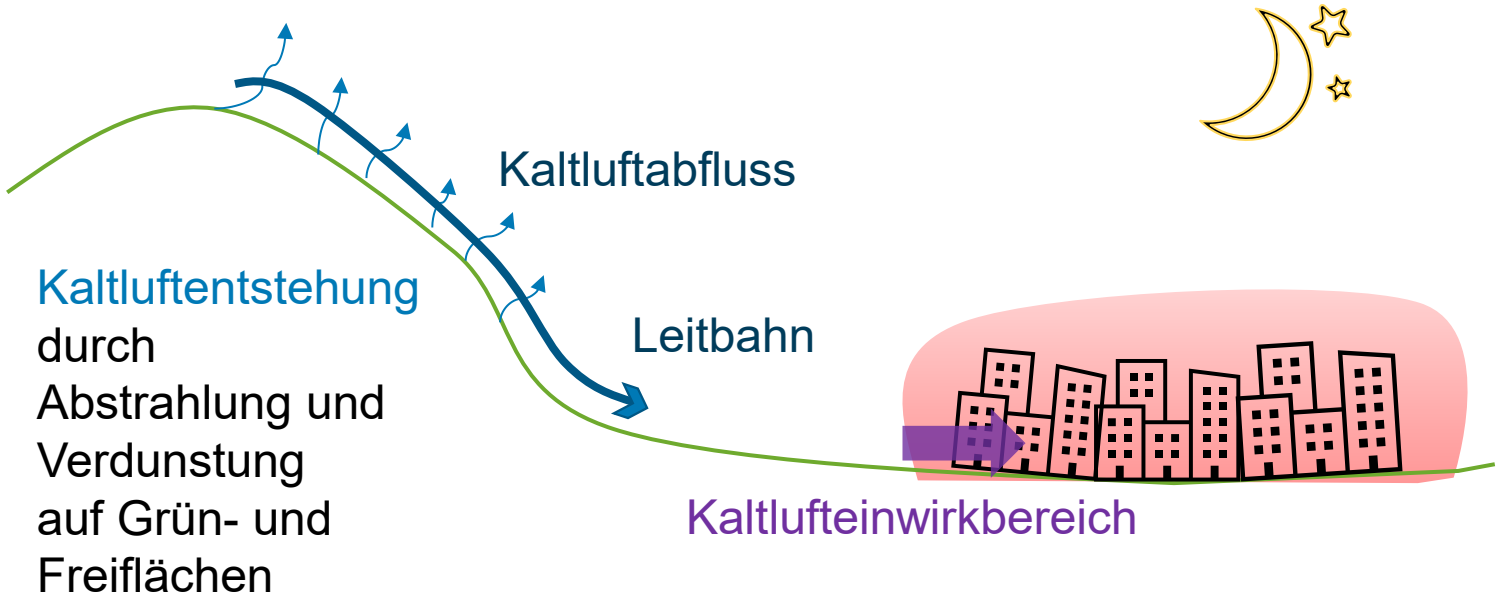
» Hitzewellen werden häufiger und intensiver.

Entwicklung der Jahresmitteltemperatur in Innsbruck

Quelle: eigene Darstellung, Messstation Innsbruck, GeoSphere Austria

Natürliche Kühlungsprozesse

Hangabwinde bzw. Kaltluftabflüsse können zur nächtlichen Abkühlung von Siedlungsgebieten beitragen.



Quelle: eigene Darstellung, in Anlehnung an den DWD, 2024

Warum modellieren?

Wozu modellieren, es gibt doch Messdaten?

- Messungen zeigen nur punktuelle Werte, z. B. an einzelnen Wetterstationen → geben kein vollständiges Bild über das Untersuchungsgebiet.

- Klimaanalysen können…
  - kleinräumige Unterschiede der Klimaparameter sichtbar machen,
  - Hitzeinseln identifizieren und Kaltluftflüsse aufzeigen,
  - Visualisierung & Kommunikation komplexer Klimadaten ermöglichen bzw. erleichtern

Projektablauf

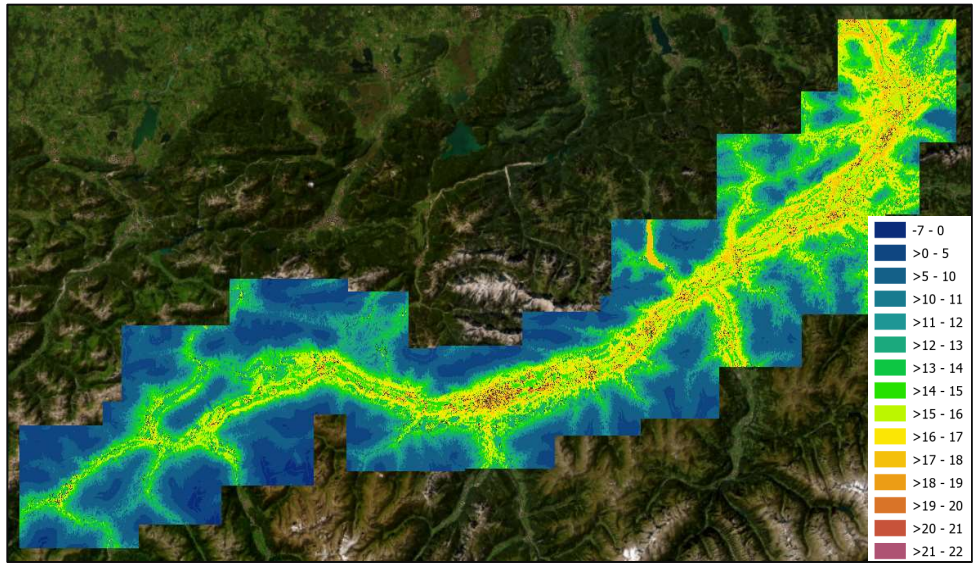
Von Eingangsdaten zu Planhinweisen

Quelle: GEO-NET

- » Modelleingangsdaten
  - » Landnutzung/Versiegelungsgrad
  - » Strukturhöhe
  - » Gelände

Grundlagen-daten erfassen → Modellbasierte Klimaanalyse → Ergebnisse analysieren & generalisieren → Planhinweise & Empfehlungen ableiten

Von Eingangsdaten zu Planhinweisen



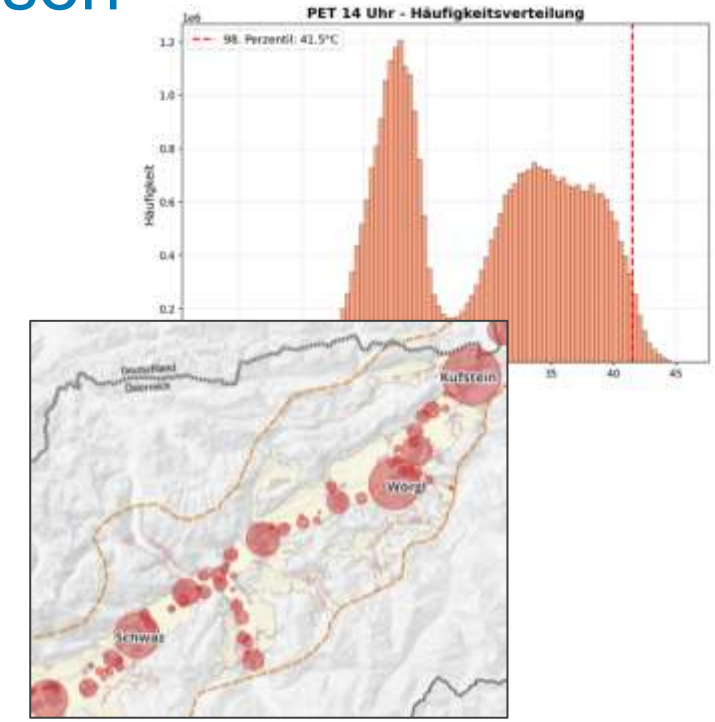
Quelle: GEO-NET

- GEO-NET: Modellanalyse mit dem dreidimensionalen Klimamodell FITNAH 3D
- **5x5 m Auflösung**
- Vorgegebener meteorologischer Rahmen: sommerliche Hochdruckwetterlage
- Modellierung eines Tagesgangs

Grundlagen-daten erfassen → **Modellbasierte Klimaanalyse** → Ergebnisse analysieren & generalisieren → Planhinweise & Empfehlungen ableiten

Von Eingangsdaten zu Planhinweisen

» **Datenaufbereitung & Analyse**:
- » Verarbeitung hochaufgelöster Rasterdaten
- » Definition von Grenz- und Schwellenwerten
- » Generalisierung und Priorisierung



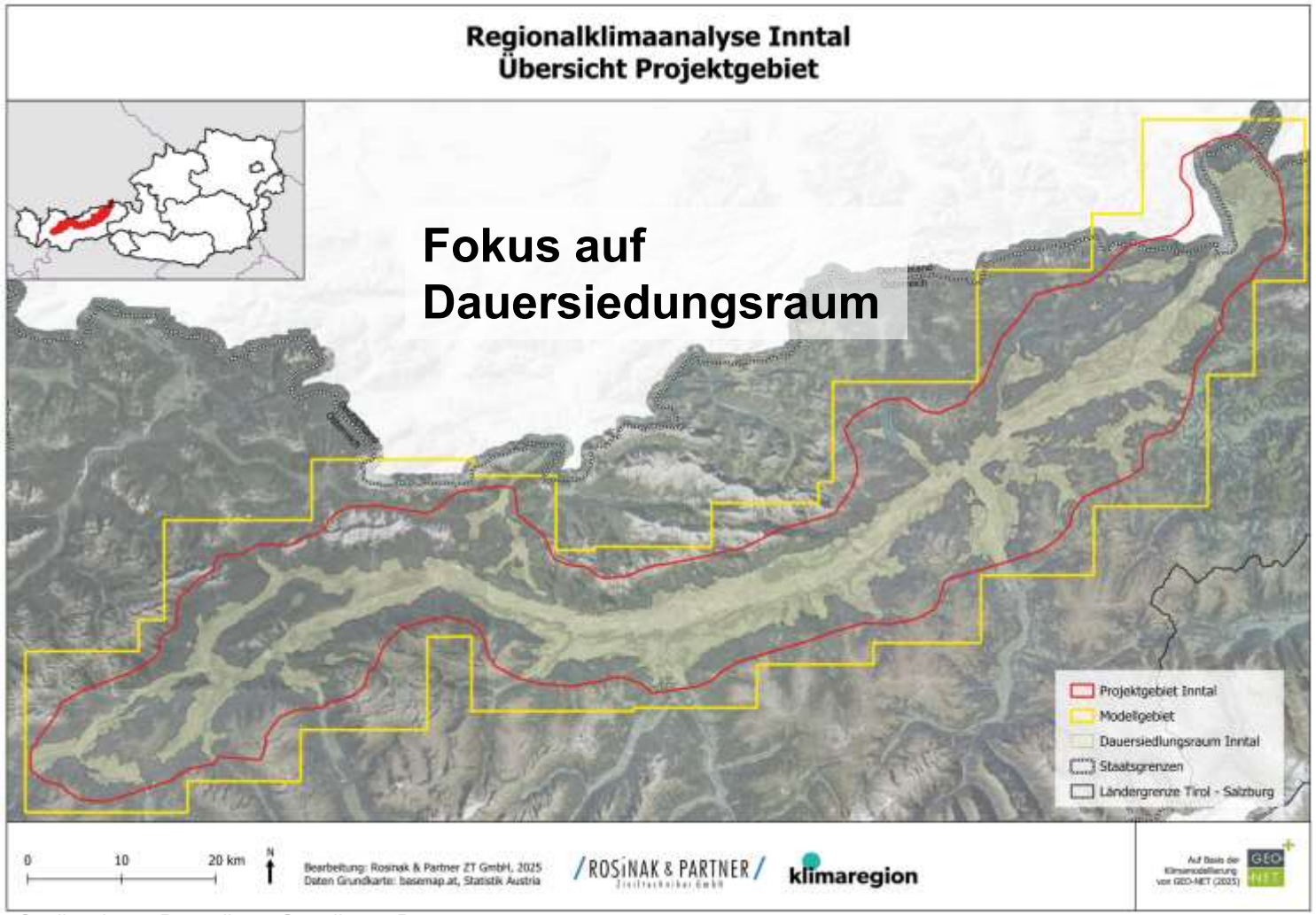
Grundlagen-daten erfassen → Modellbasierte Klimaanalyse → **Ergebnisse analysieren & generalisieren** → Planhinweise & Empfehlungen ableiten

Von Eingangsdaten zu Planhinweisen

Grundlagen-daten erfassen → Modellbasierte Klimaanalyse → Ergebnisse analysieren & generalisieren → Planhinweise & Empfehlungen ableiten

Ergebnisse

Überblick Projektgebiet



Quelle: eigene Darstellung, Grundkarte: Basemap.at

Ergebnisse der Modellanalyse: **Nacht**-Situation

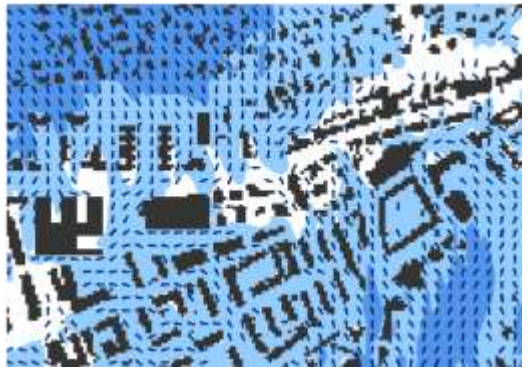
Auswertung 04:00 Uhr nachts

» **Lufttemperatur:** Temperatur in 2 m Höhe

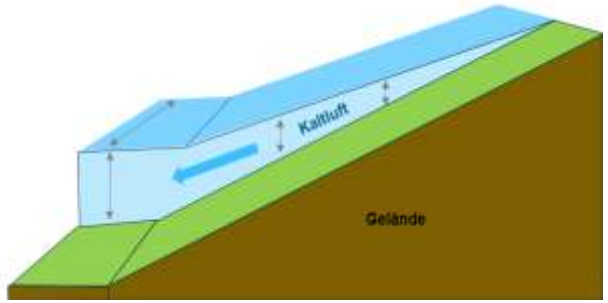
» **Kaltluftproduktion:** Luftvolumen, das sich pro Flächen- und Zeiteinheit abkühlt; abhängig von Landnutzung und Relief

» **Kaltluftvolumenstromdichte:** Menge an Kaltluft, die in jeder Sekunde durch den Querschnitt beispielsweise eines Hanges oder einer Leitbahn fließt

» **Windgeschwindigkeit und Windrichtung**

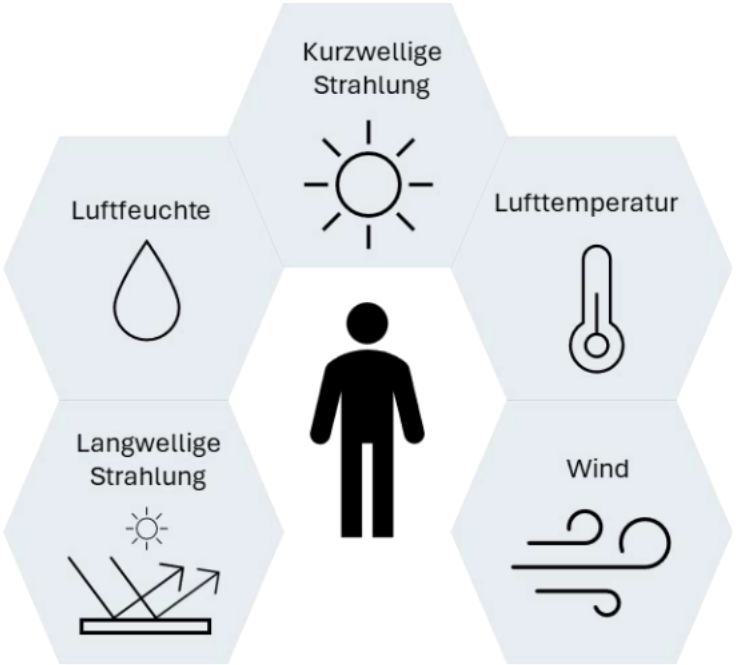


Quelle: GEO-NET



Ergebnisse der Modellanalyse: **Tag**-Situation

- **Physiologisch äquivalente Temperatur (PET):**
- **…** beschreibt die thermische Belastung des Menschen als empfundene Temperatur unter Berücksichtigung von Lufttemperatur, Wind, Luftfeuchtigkeit und Strahlung
- ausgewertet in 1,1 m Höhe für 14 Uhr [°C].



Quelle: eigene Darstellung

Vom Pixel zur nutzbaren Planungskarte

Modellergebnisse

Ableiten von Planhinweisen

- Hotspots (Tag/Nacht)
- wichtige Kaltluftleitbahnen
- wertvolle Kaltluftproduktionsgebiete
- kaltluftsensible Siedlungsränder
- kaltluftsensible Siedlungserweiterungsflächen
- …

Herausforderung:
Detailtiefe vs. Übersichtlichkeit

Drei Betrachtungsebenen

Übersichtsebene

Gesamtes Inntal
→ Großräumige Muster

Mittlere Ebene

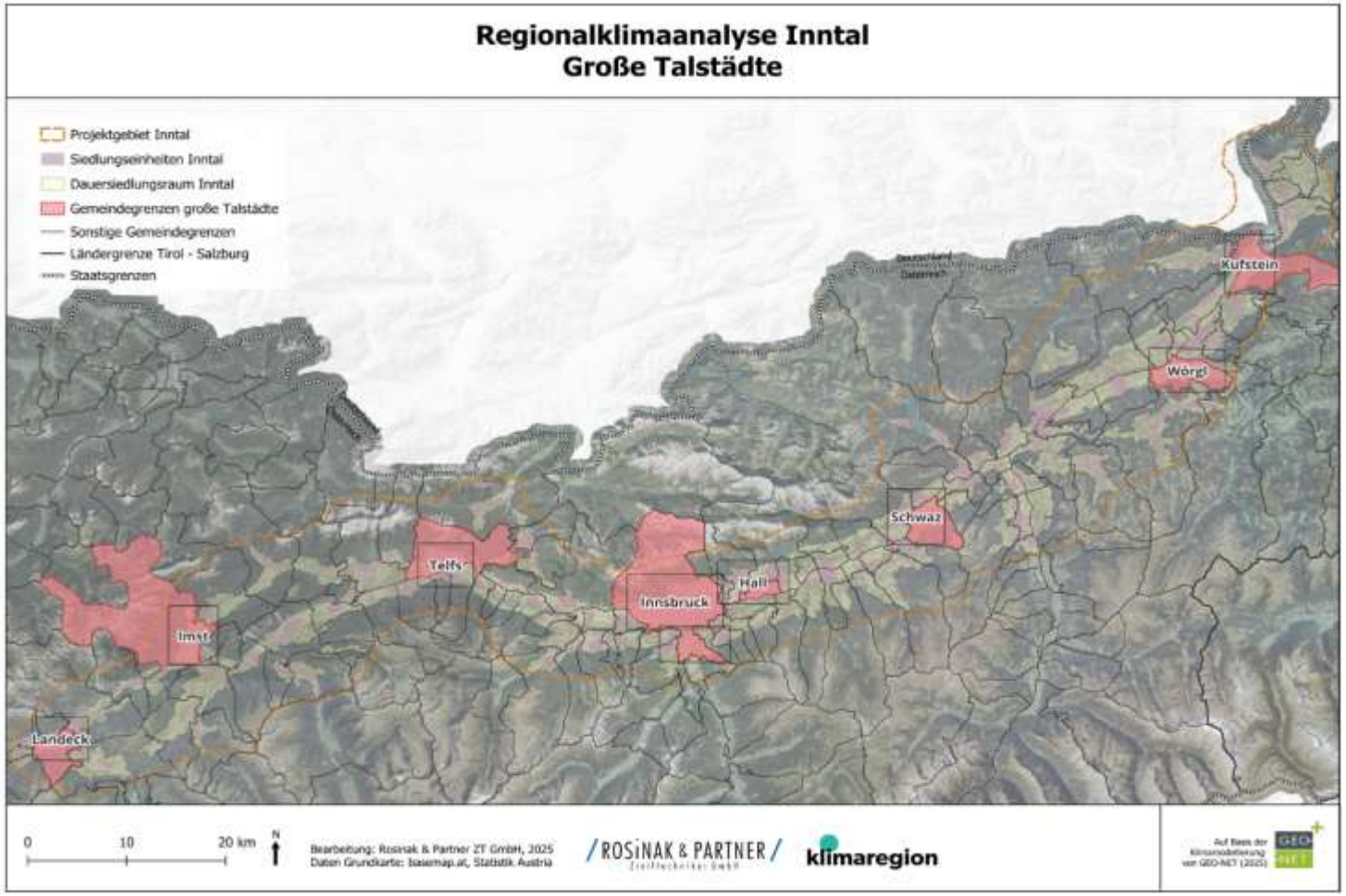
Siedlungen im Talboden, Hanglagen & Seitentaleingänge
→ Kaltluftparameter und Hotspots flächendeckend verfügbar
exemplarisch: Talwälder & Landwirtschaftliche Vorsorgeflächen

Detailebene

Große Talstädte
→ Detaillierte Planungshinweise für Siedlungsgebiete, **acht** urbane bzw. regionale Zentren

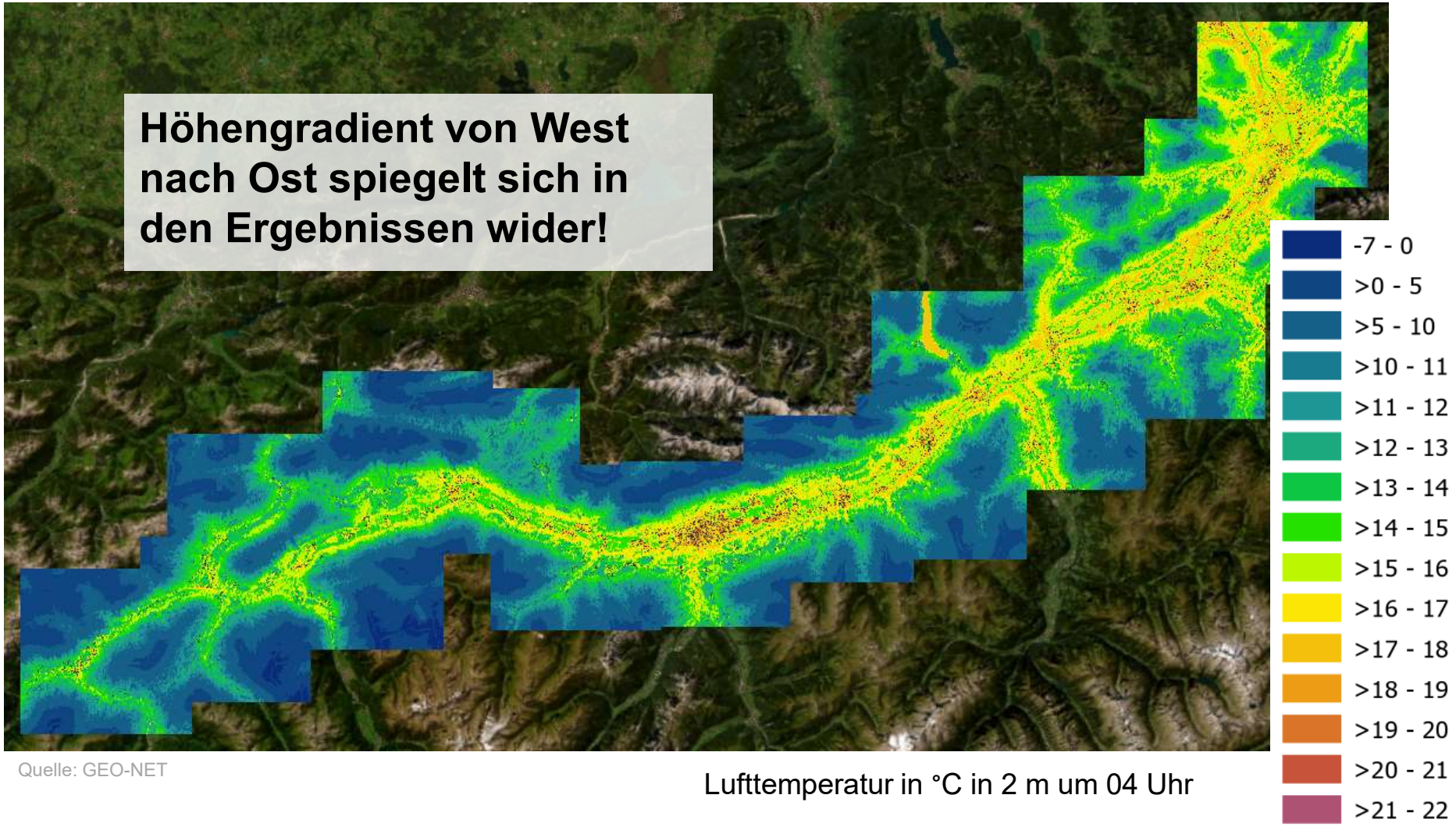
Talstädte

- Innsbruck
- Landeck
- Imst
- Telfs
- Hall
- Schwaz
- Wörgl
- Kufstein



» Fokus auf zentrale Siedlungsbereiche
» Gemeindeübergreifende Betrachtung: Einbindung der angrenzenden Siedlungsflächen

Gesamtes Inntal

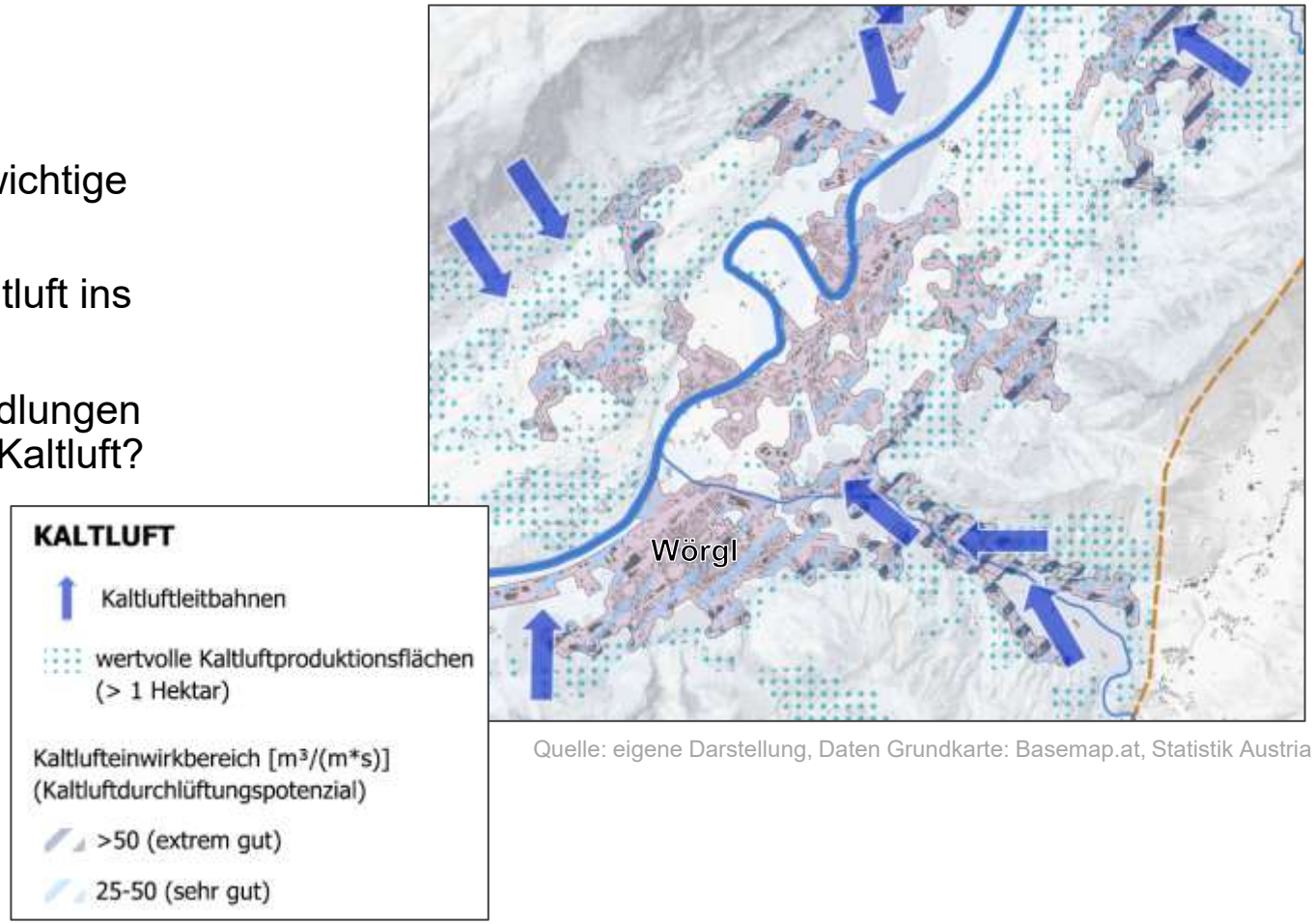


Quelle: GEO-NET

Lufttemperatur in °C in 2 m um 04 Uhr

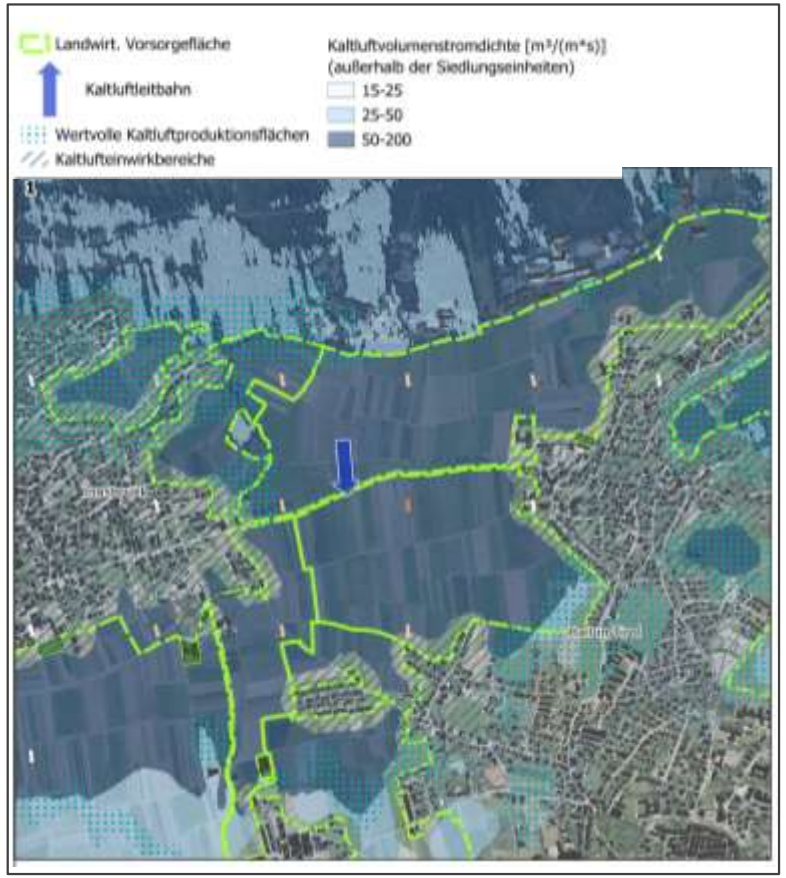
Beispiel: Kaltluftprozesse im Inntal

- Identifikation wertvoller **Kaltluftproduktionsgebiete**
- **Kaltluftleitbahnen**: Wo sind wichtige Leitbahnen?
- Welche **Seitentäler** liefern Kaltluft ins Inntal?
- **Einwirkbereiche**: Welche Siedlungen profitieren besonders von der Kaltluft?



Quelle: eigene Darstellung, Daten Grundkarte: Basemap.at, Statistik Austria

Beispiel: Bedeutung der Freiflächen für Kaltluft



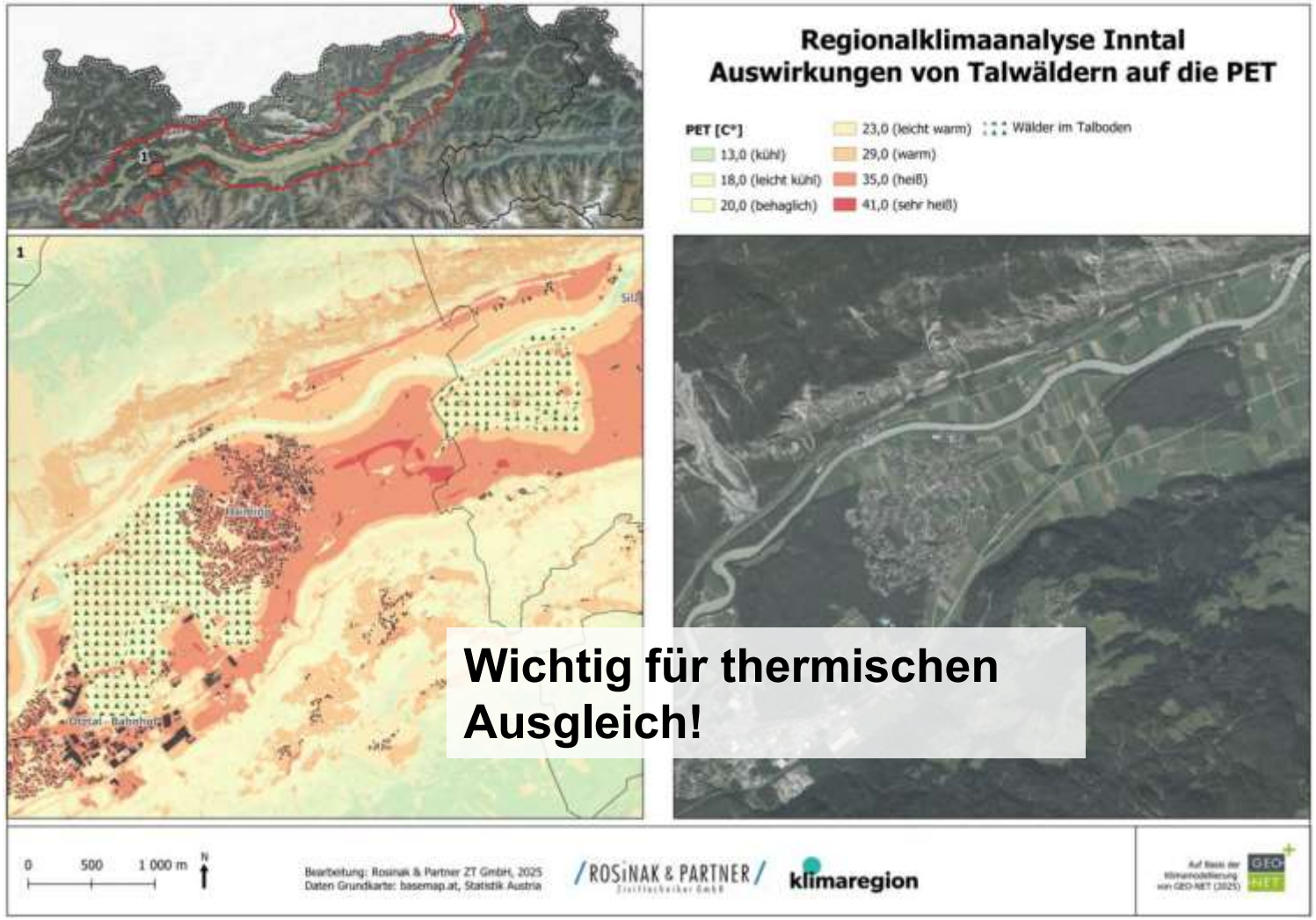
Quelle: eigene Darstellung, Grundkarte: Basemap.at

Beispiel:
Landwirtschaftliche Vorsorgefläche Thaur

→ Grün- und Freiflächen als wichtige Kaltluftproduzenten & wichtige Korridore für Kaltluftleitbahnen

→ Versorgung der Siedungsbereiche mit Kaltluft

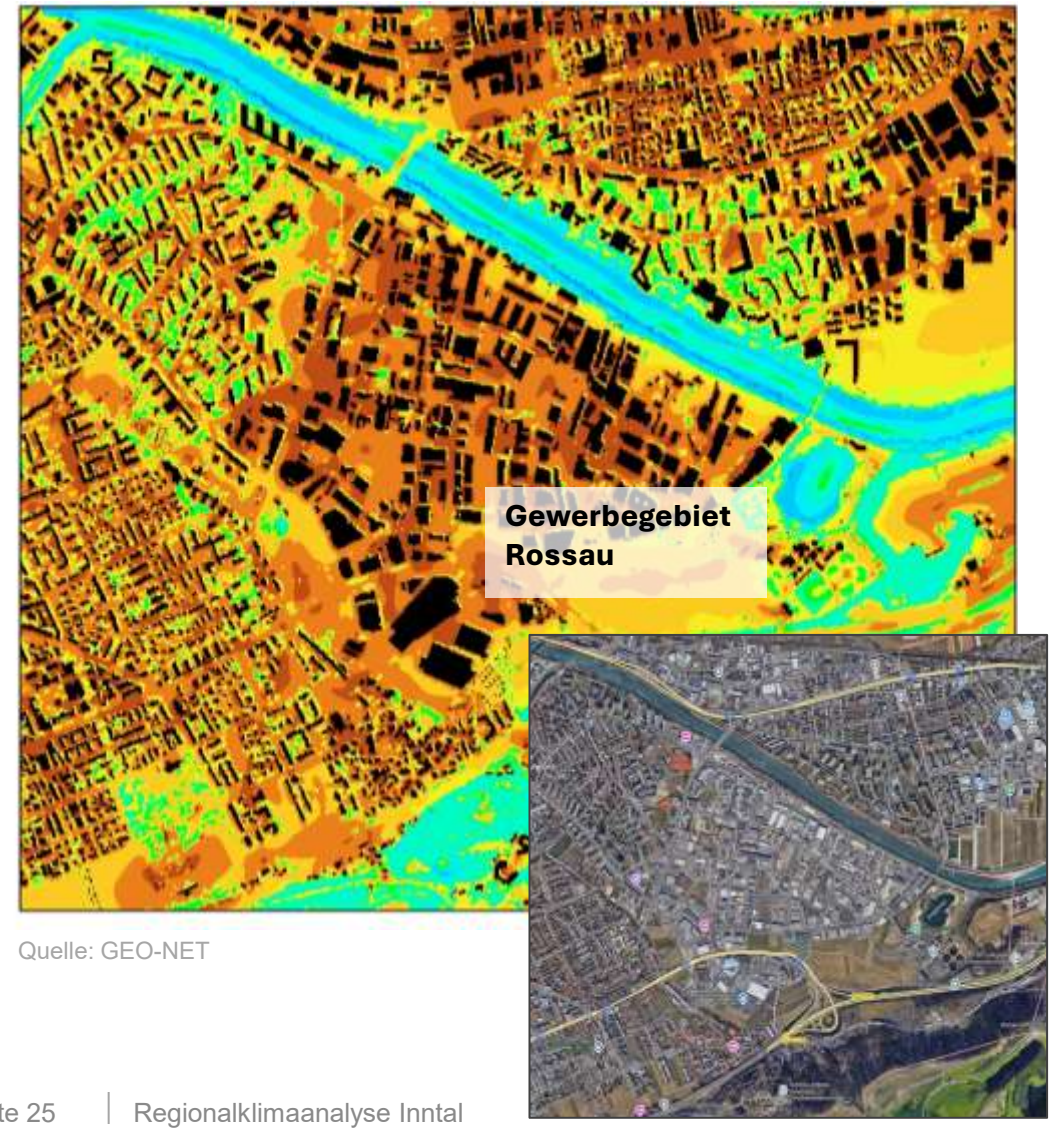
Beispiel: Wälder im Talboden



Wichtig für thermischen Ausgleich!

Quelle: eigene Darstellung, Grundkarte: Basemap.at

Beispiel: Hitzebelastung am Tag in Innsbruck



Quelle: GEO-NET

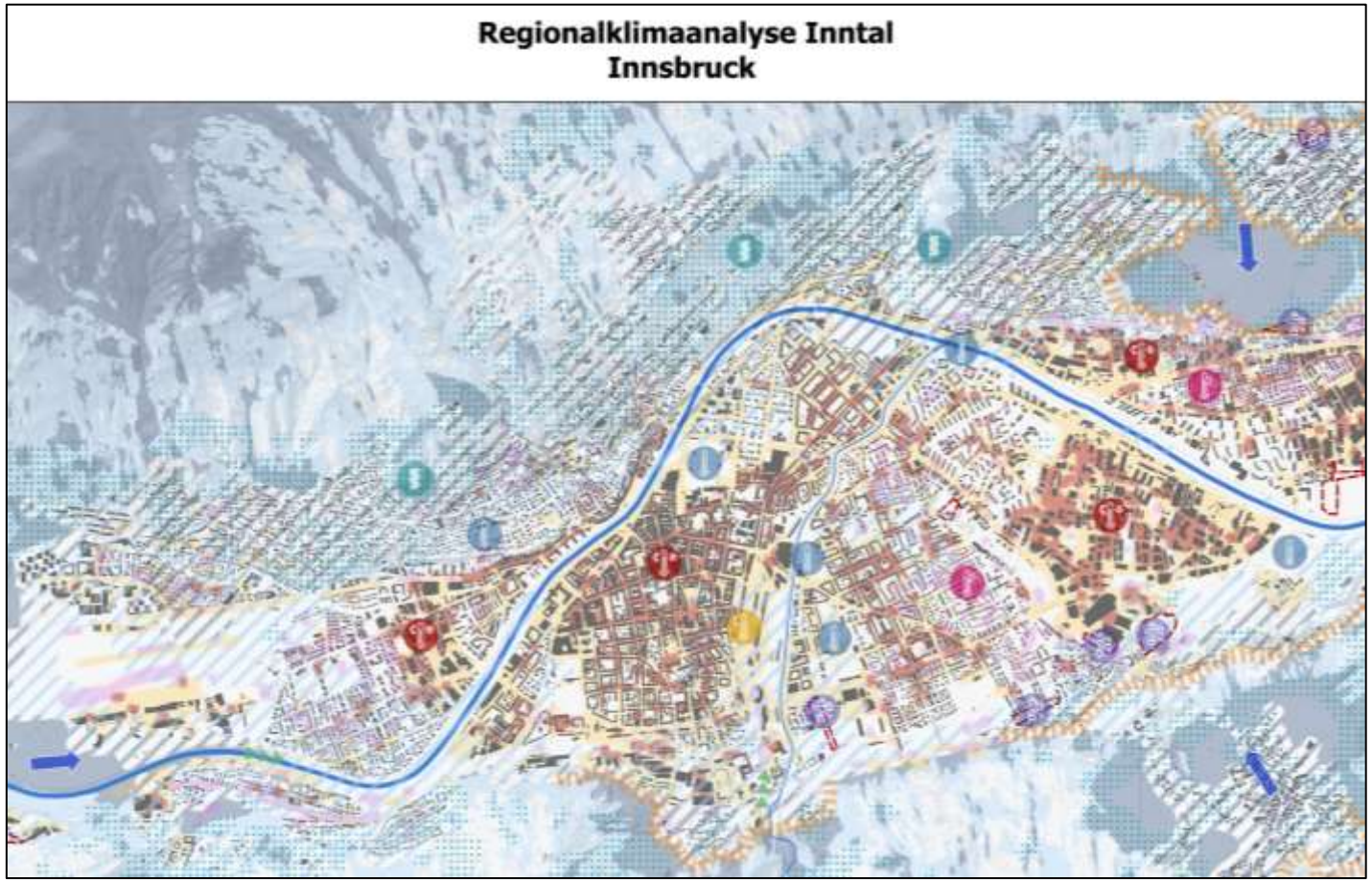
Wärmebelastung am Tage (PET)

in °C, in 1,1 m ü. Gr., um 14 Uhr

-5 - 12	Kältestress
>12 - 16	
>16 - 20	komfortabel
>20 - 23	
>23 - 26	leichte Wärmebelastung
>26 - 29	
>29 - 32	moderate Wärmebelastung
>32 - 35	
>35 - 38	starker Hitzestress
>38 - 41	
>41 - 44	extremer Hitzestress
>44 - 46	

Beispiel: Planungshinweise Innsbruck

- Hitzebelastete Bereiche: Innenstadt, dicht bebaute Quartiere
- Wichtige Kaltluftleitbahn aus Wipptal
- Grünflächen und Parks als Kühlinseln erhalten und stärken
- Hinweise: Wo freihalten? Wo begrünen? Wo entsiegeln?
- Karten zeigen, wo Handlungsbedarf besteht



Quelle: eigene Darstellung

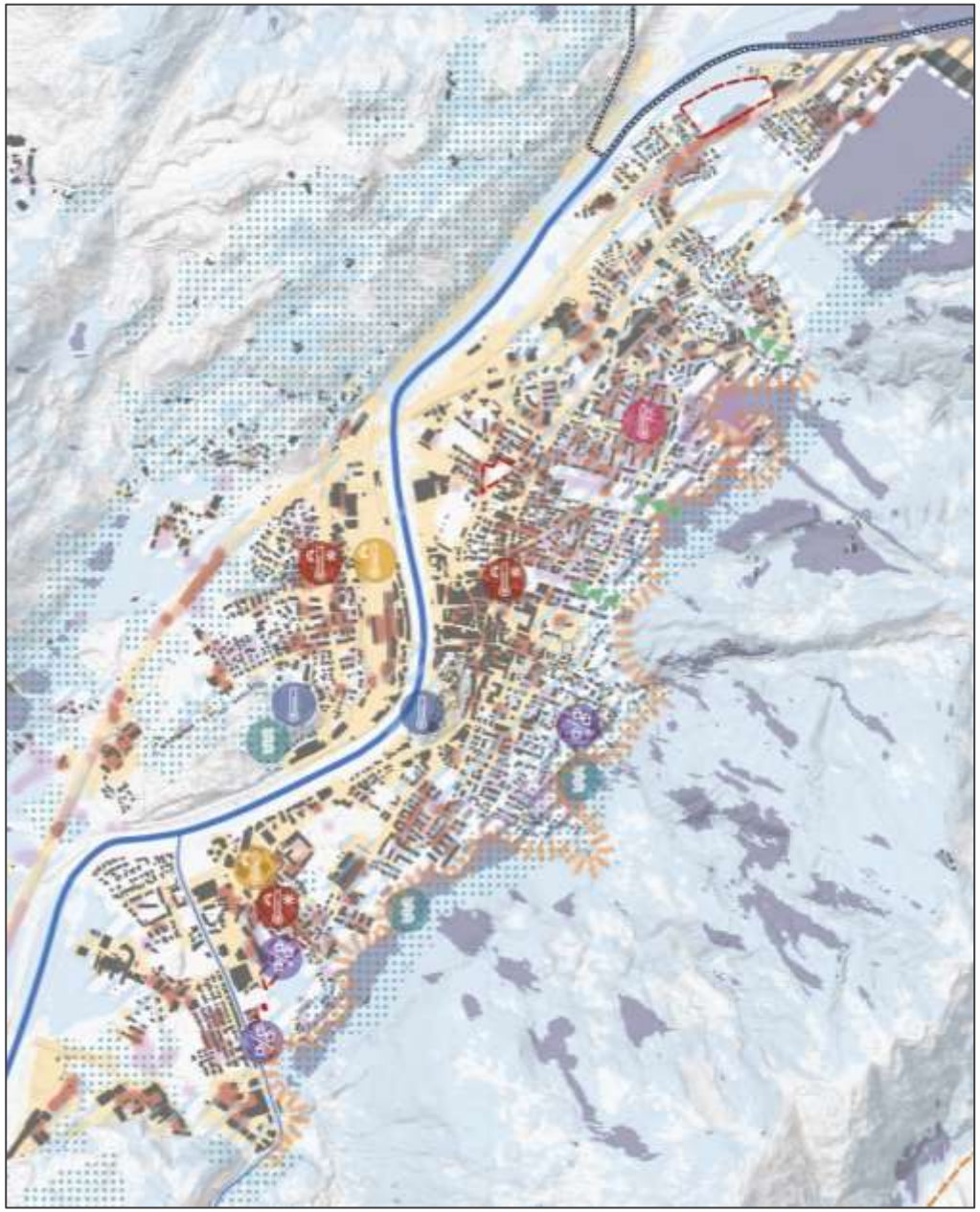
Beispiel: Planungshinweise Innsbruck

- Kaltluftleitbahnen
- Hitze-Hotspot Tag
- Wärmeinsel Nacht
- Überwärmung Tag & Nacht
- Innerstädtischer Kühlort
- Kaltluftsensible Bebauung
- Wertvolle Kaltluftproduktionsgebiete
- Kaltluftsensible Siedlungsrandbereiche
- potenzielle Kaltluftschneisen

Quelle: eigene Darstellung

Beispiel: Kufstein

- Stark versiegelte Flächen entlang des Inns → ausgeprägte städtische Wärmeinsel bei Nacht
- Hohe Hitzebelastung im Ortszentrum tagsüber
- Innpromenade und Festung als Kühlorte
- Östliche Siedlungsränder = kaltluftsensibel, mit wichtigen Kaltluftproduktionsgebieten
- Freiflächen parallel zu Strömung bilden Kaltluftschneisen ins Siedlungsgebiet



Hinweise für die Planung

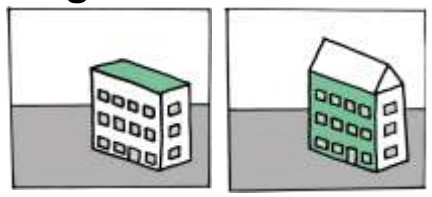
Allgemeine Hinweise

Tagsüber die Verringerung der thermischen Belastung des Menschen (PET), insbesondere durch **Beschattung** und **Begrünung**.

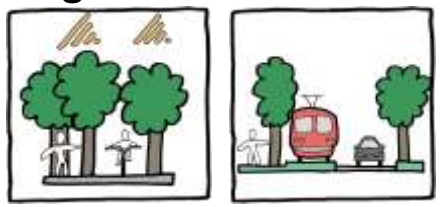
Nachts die Begrenzung des Wärmeinseleffekts, wobei der **Erhalt und die Förderung** von **Kaltluftprozessen** eine wesentliche Rolle spielen.

Hitzebelastung in Siedlungsgebieten reduzieren

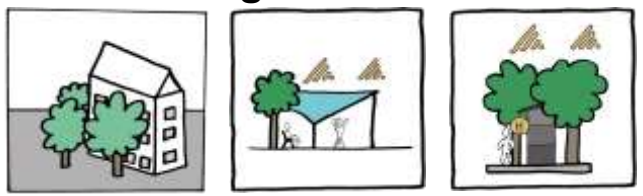
Begrünte Dächer & Fassaden



Begrünte Verkehrsflächen

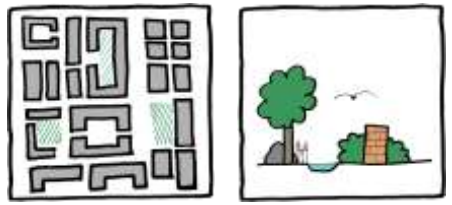


Beschattung

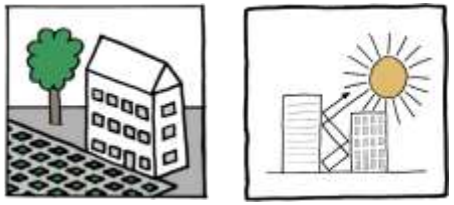


Wasserelemente

Erhalt & Schaffung von Grünräumen



Entsiegelte Oberflächen, helle Materialien



Kaltluftprozesse erhalten und fördern

Klimasensible Bebauung und Entwicklung:

» Beachtung von Anordnung, Ausrichtung und Höhe der Gebäude

Kaltluftsensibler Siedlungsrand

» Schlüsselrolle als Übergangszone zw. Freiflächen und Siedlungsflächen

» Kaltluftsensible Gestaltung besonders wichtig

Kaltluftproduktionsgebiete sichern

» Wenn möglich keine weitere Versiegelung

Vernetzung von Grünräumen

» Schutz von zusammenhängenden Freiflächen & grünen Korridoren
auf regionaler Ebene

Quelle: eigene Darstellung (vereinfacht)

Umgang mit den Ergebnissen & Planhinweisen

Einordnung und Grenzen der Aussagekraft 1/2

- **Modellierung als Momentaufnahme**
  - Ergebnisse zeigen keine Durchschnittswerte, sondern eine ausgewählte repräsentative Wettersituation
  - Veränderungen, wie Bebauungen, können die klimatischen Prozesse beeinflussen
- **Aufbereitung und Generalisierung der Daten**
  - Generalisierung notwendig
  - Für detaillierte Informationen und konkrete Fragestellungen können die Modellergebnisse herangezogen werden

Einordnung und Grenzen der Aussagekraft 2/2

- **Planungshinweise als fachliche Orientierung**
  - Regionalklimaanalyse: Kennzeichnung der bedeutendsten Bereiche, keine Detailanalyse für gesamtes Gebiet
- **Rahmenbedingungen beachten!**
  - Kaltluftströme können lufthygienisch belastet sein → Umgebung in die Beurteilung miteinbeziehen
  - PET-Werte sind auf eine Standardperson ausgerichtet, individuelle Faktoren beeinflussen Wahrnehmung und Anpassungsfähigkeit
- **Bei konkreten Fragestellungen: Detailgutachten kann erforderlich sein**

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Kurzer Austausch mit den Sitznachbar:innen

Was ist für meine Gemeinde oder meinen Bereich besonders relevant?

Gibt es Verständnisfragen

Weitere Informationen zum Projekt…

…sind aufrufbar auf unserer Homepage unter folgendem Link:
https://www.tirol.gv.at/landesentwicklung/nachhaltigkeits-und-klimakoordination/regionale-klimaanalyse-inntal/

oder per QR-Code:

Kontakt:

Abt. Landesentwicklung
landesentwicklung@tirol.gv.at
+43 512 508 3601

Interaktiver Austausch

Gemeinsame Vertiefung der Anwendungs- und Umsetzungsmöglichkeiten an den Gruppentischen

Fragen:

- **Für welche Entscheidungen oder Planungen kann ich die Klimaanalyse nutzen?**
- **Was brauche ich noch, um morgen mit der Klimaanalyse arbeiten zu können?**

Webkarte

Blitzlichter aus den Diskussionsrunden

Ausblick

Robert Ortner | Land Tirol, Abt. Raumordnung & Statistik

Christian Stampfer | Land Tirol, Abt. Landesentwicklung

Vielen Dank für die Teilnahme!