

+ GEO-NET Umweltconsulting GmbH



Klimaanalyse Stadt Weimar



Bauausschuss 11.03.2025

Dr. Cornelia Burmeister
burmeister@geo-net.de

GEO-NET Umweltconsulting GmbH

Große Pfahlstraße 5a
30161 Hannover
www.geo-net.de

Bankfähige Windtragsgutachten
Windpotenzialstudien
weltweite Windmesskampagnen

Stadt- und Regionalklimaanalysen
Klimaökologische Fachgutachten
Klimaanpassungskonzepte

+ Produkte der Klimaanalyse

Stufe III: Planerische Inwertsetzung und Verankerung der Modellergebnisse und weitere Informationen
(Wertebeine)

Planungshinweiskarte Hitze

mit Maßnahmenkatalog, Stadtklimamanagementsystem,
Integration Betroffenheitsanalyse

Sensitivitätskarte

Stufe II: Visualisierung und Synthese der Modellergebnisse
(Sachebene)

2 Synthetische Klimaanalysekarten

Nacht-Situation für Bestandsituation und Zukunftsszenarien

Einzelkarten zu zentralen Stadtklimakenngößen

Bodennahes Temperatur- und Windfeld, Kaltluftvolumenstrom und -produktionsrate (Nacht), Gefühlte Temperatur
(Tag) jeweils für Bestandsituation und Zukunftsszenario

Stufe I: Vorbereitung und Durchführung der Modellierungen
(Analyseebene)

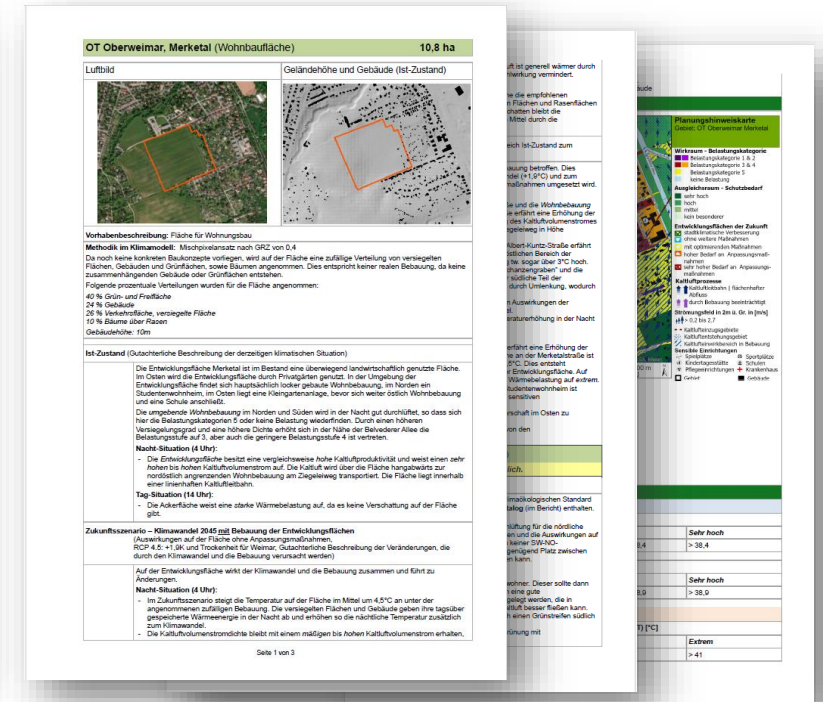
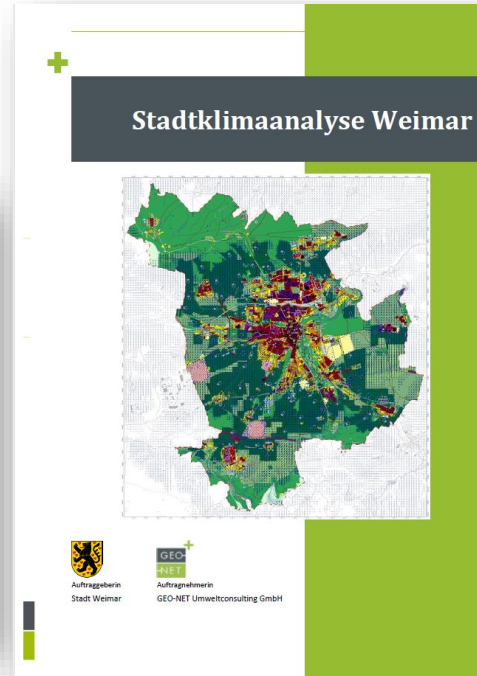


zwei hochauflösende Modellrechnungen

explizite Berücksichtigung von Versiegelungen, Gebäuden und Grünstrukturen sowie Stadtentwicklung und Klimawandel
(Modell: FITNAH-3D, Modellläufe: Bestandssituation (Initialtemperatur 21.2°C,) sowie ein Zukunftsszenario(RCP 4.5, +1,9K) in 5m
Auflösung)

Kontinuierlicher Abstimmungsprozess

The GEO-NET logo consists of the word "GEO" in white text on a dark grey square background, and the word "NET" in white text on a green square background. A green plus sign is positioned to the upper right of the "GEO" square.



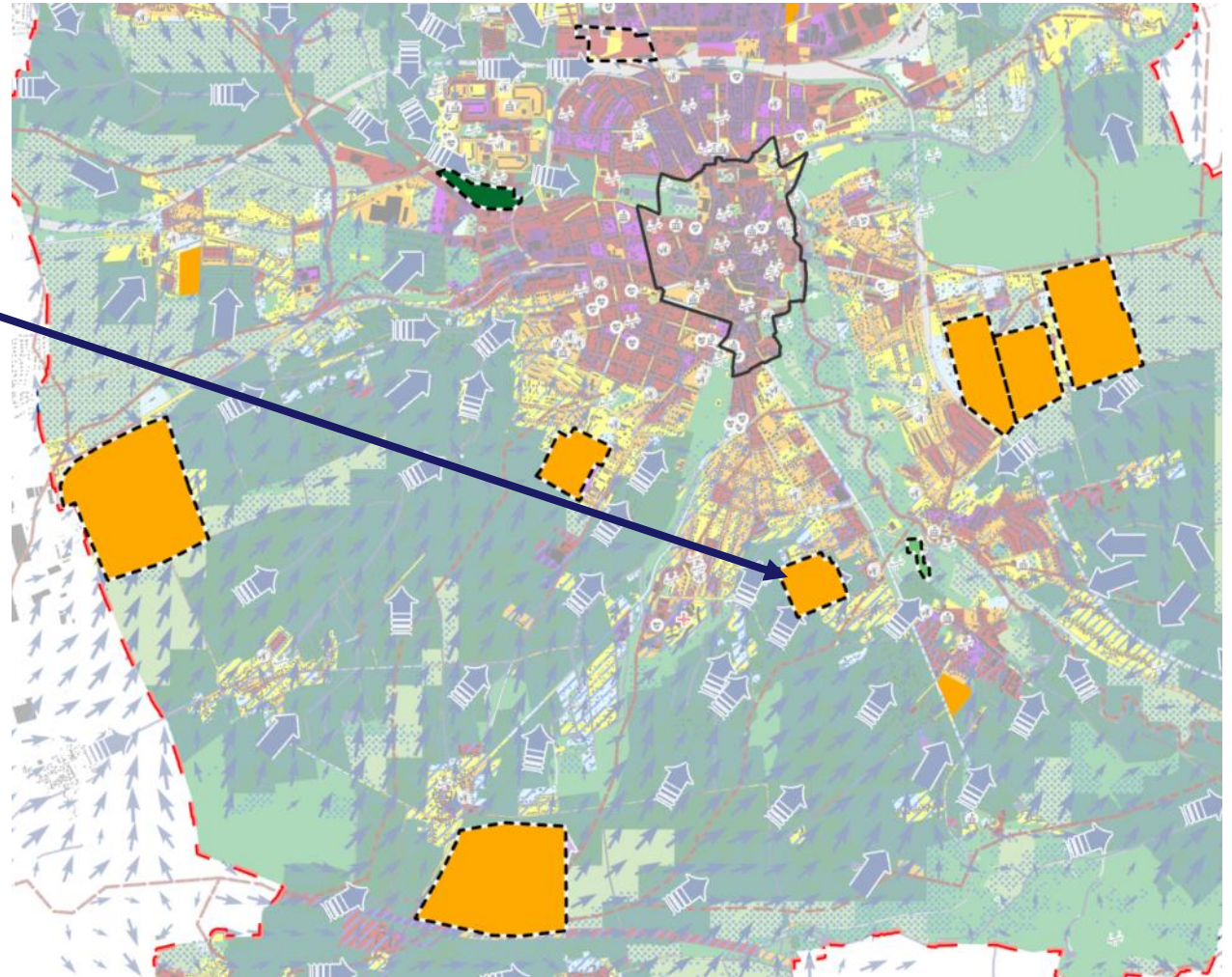
- 3 Modelleingangsdatenkarten Ist + Zukunft
- 5 Klimaparameterkarten Ist + Zukunft
- 4 Klimaanalysekarte Tag/Nacht Ist + Zukunft
- 4 Sensitivitätskarten, nur Ist
- 1 Planungshinweiskarte

→ PDF, Papier und digitale Geodaten

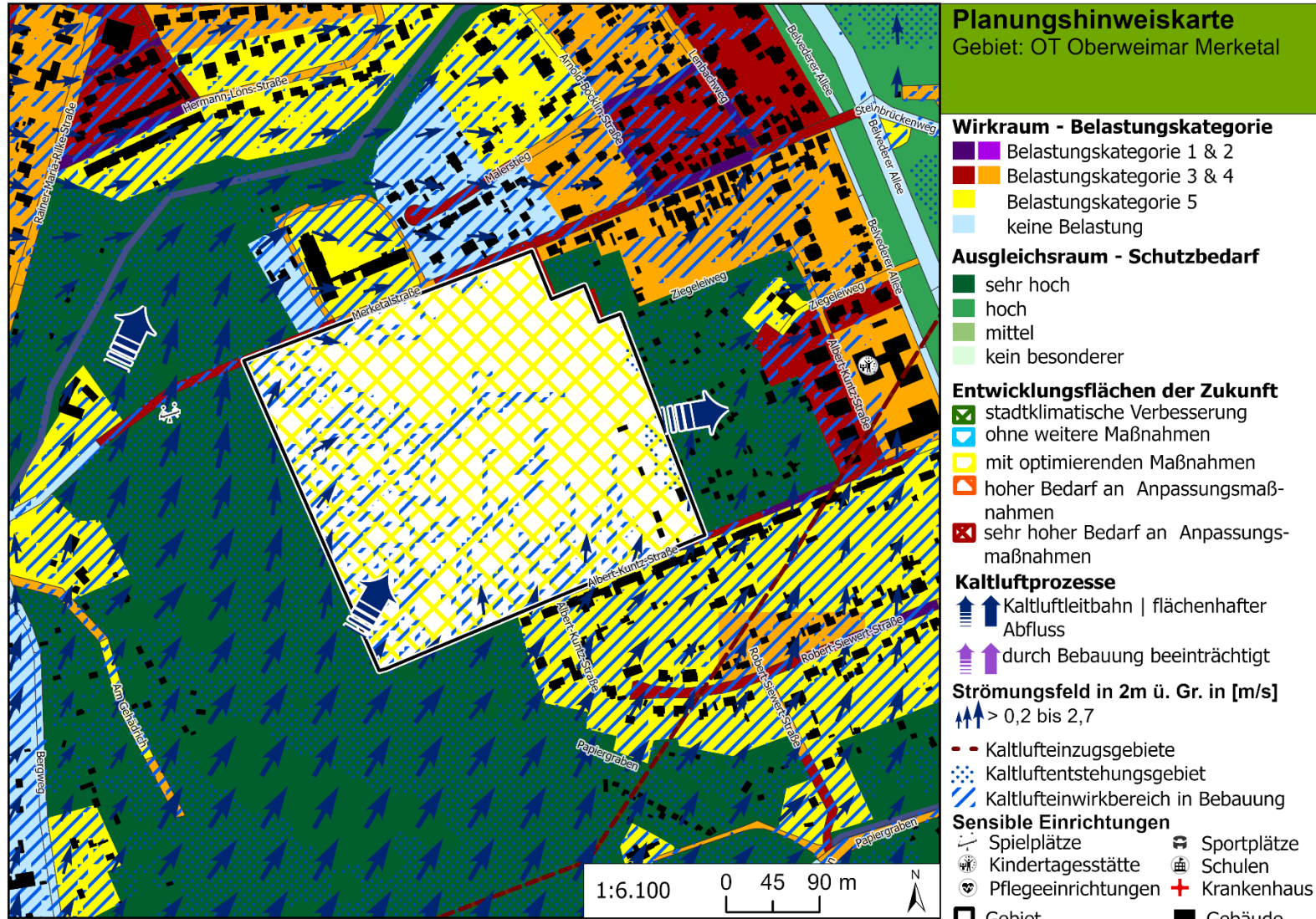
- Ausführliche Version
- Kurzversion

- Detaillierte Angaben zur Bebauung von Flächen
- Aber auch: Verbesserung von Bestandsflächen (Quartier 81, Innenstadt)

- 1 Merketal
- 2 Böckelsberg
- 3 Lindenberg
- 4 Gelmeroda
- 5 Ortsteil Niedergundstedt
- 6 EOW Gelände am Steinbrückenweg
- 7 Industriegebiet West, Asbachgrünzug
- 8 Weimar Nordstadt: B-WNO 04
Rießnerstr/Marcel-Paul-
Str./Ettersberger Str.
- 9 Sanierungsgebiet Altstadt
- 10 Quartier 81



+ Planungshinweiskarte – Beispiel – Merketal



Ergebnis: Bebauung mit Einhaltung klimaökologischer Standards möglich

- Lokale Leitbahn, die nur wenige Wohnbereiche belüftet, wenige Menschen werden betroffen sein; keine vulnerable Gruppen betroffen
- Herabgestuft von orange in gelbe Kategorie
- Gebäudestellung beachten

+ Merketal - Nacht Kaltluftvolumenstrom

Zukunft – Mischpixelfläche Merketal

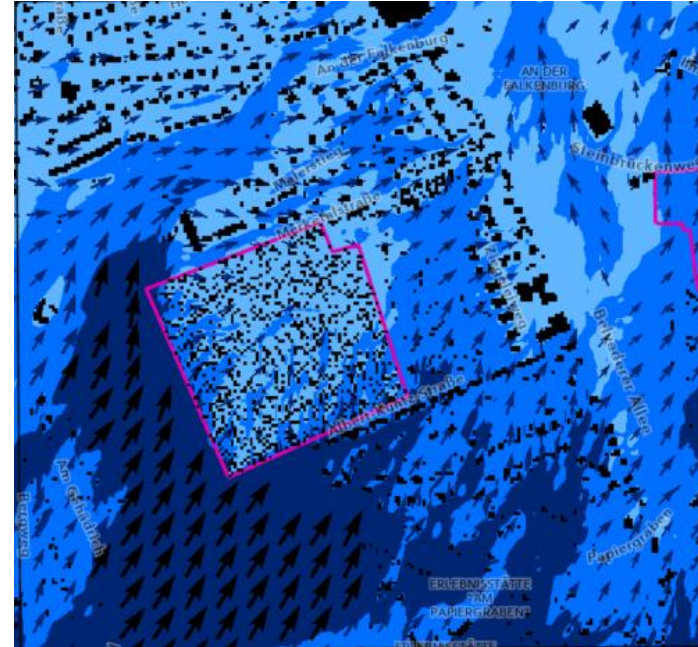
Eingangsdaten



Modellnutzungsklassen

- 7 - Gleisfläche
- 9 - Freiland, Rasen
- 14 - Gewässer
- 20 - Gebäude
- 22 - unbebaut versiegelt
- 23 - naturferner Boden
- 24 - Baum über Versiegelung
- 25 - Baum über Rasen
- 26 - Baum über naturfernem Boden
- 27 - Solarpaneele
- 28 - Sand, Geröll

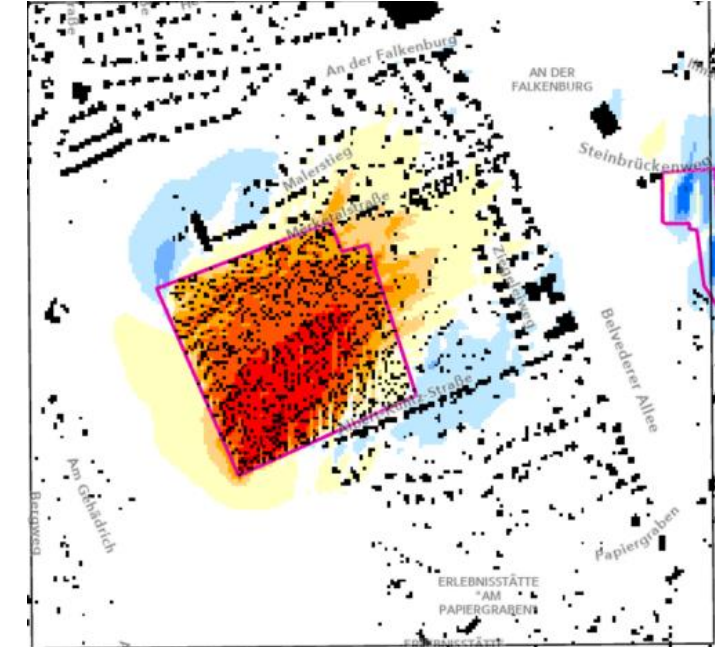
Kaltluftvolumenstrom



Kaltluftvolumenstromdichte in $[m^3/m^2s]$

- ≤ 10
 - $> 10 - 20$
 - $> 20 - 35$
 - $> 35 - 50$
 - > 50
- ↑ Strömungsrichtung der Kaltluft (Pfeile auf 50m aggregiert)
- Sonstiges**
- Stadtgrenze
 - Gebäude

Veränderung durch Bebauung



Kaltluftvolumenstromabnahme **absolut** m^3/m^2s

- 44,1 - -40
 - 40 - -30
 - 30 - -20
 - 20 - -15
 - 15 - -10
 - 10 - -2,5
 - keine
 - Änderung
- 2,5 - 10
 - 10 - 15
 - 15 - 20
 - 20 - 25

Kaltluftvolumenstrom nimmt ab,
Kaltluft wird umgelenkt, wenig
Bebauung in Nachbarschaft,
daher vertretbar
ABER: Gebäudestellung
beachten

+ Merketal - Nacht Kaltluftvolumenstrom

Zukunft – Mischpixelfläche Merketal

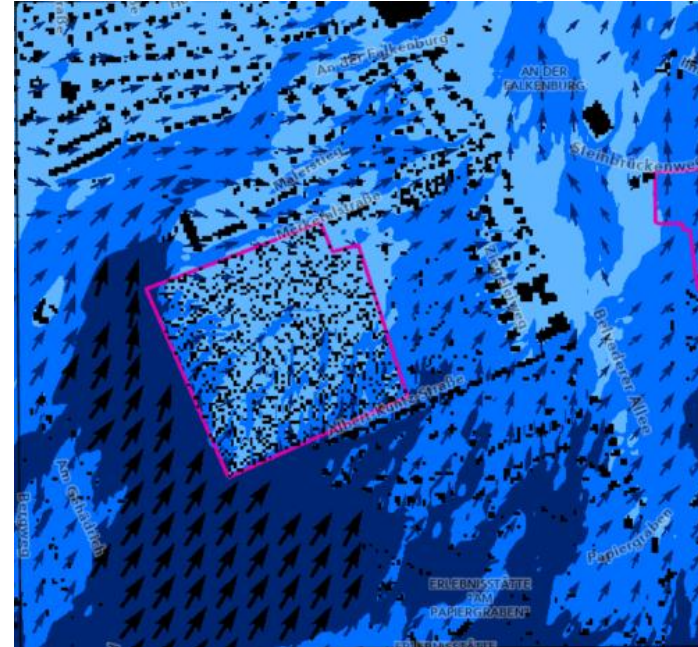
Eingangsdaten



Modellnutzungsklassen

- 7 - Gleisfläche
- 9 - Freiland, Rasen
- 14 - Gewässer
- 20 - Gebäude
- 22 - unbebaut versiegelt
- 23 - naturferner Boden
- 24 - Baum über Versiegelung
- 25 - Baum über Rasen
- 26 - Baum über naturfernem Boden
- 27 - Solarpaneele
- 28 - Sand, Geröll

Kaltluftvolumenstrom



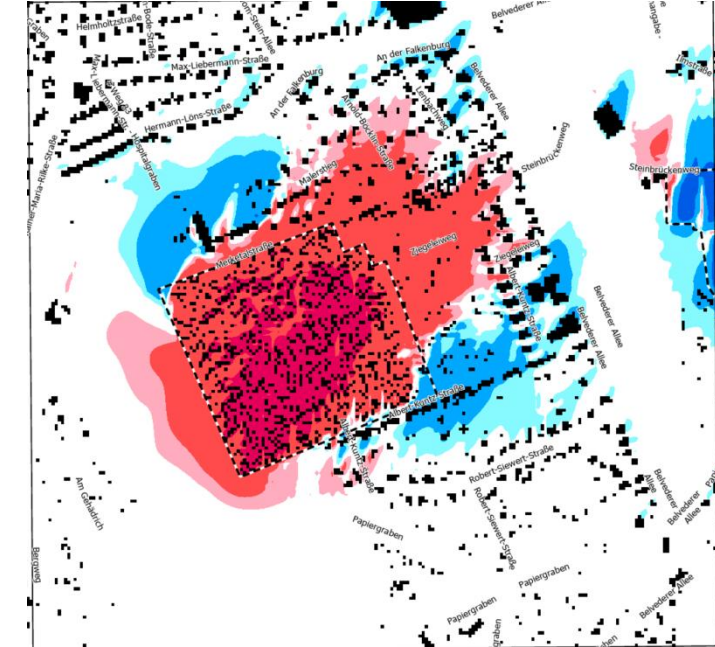
Kaltluftvolumenstromdichte in $[m^3/m \cdot s]$

- ≤ 10
 - $> 10 - 20$
 - $> 20 - 35$
 - $> 35 - 50$
 - > 50
- ↑ Strömungsrichtung der Kaltluft (Pfeile auf 50m aggregiert)

Sonstiges

- Stadtgrenze
- Gebäude

Veränderung durch Bebauung



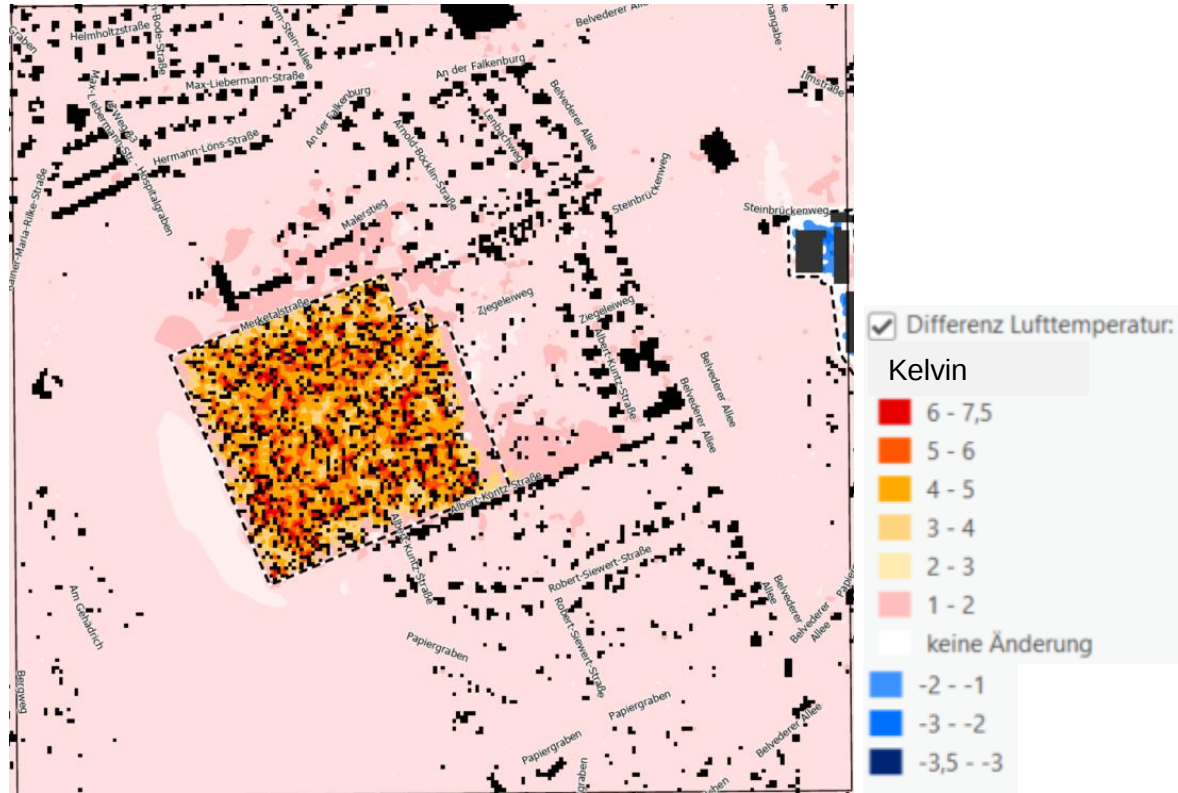
Kaltluftvolumenstromabnahme **prozentual** %

- < -50
- $-50 - \leq -10$
- $-10 - \leq -5$
- $-5 - \leq 5$
- $5 - \leq 10$
- $10 - \leq 50$
- > 50

Kaltluftvolumenstrom nimmt ab,
Kaltluft wird umgelenkt, wenig
Bebauung in Nachbarschaft,
daher vertretbar
ABER: Gebäudestellung
beachten

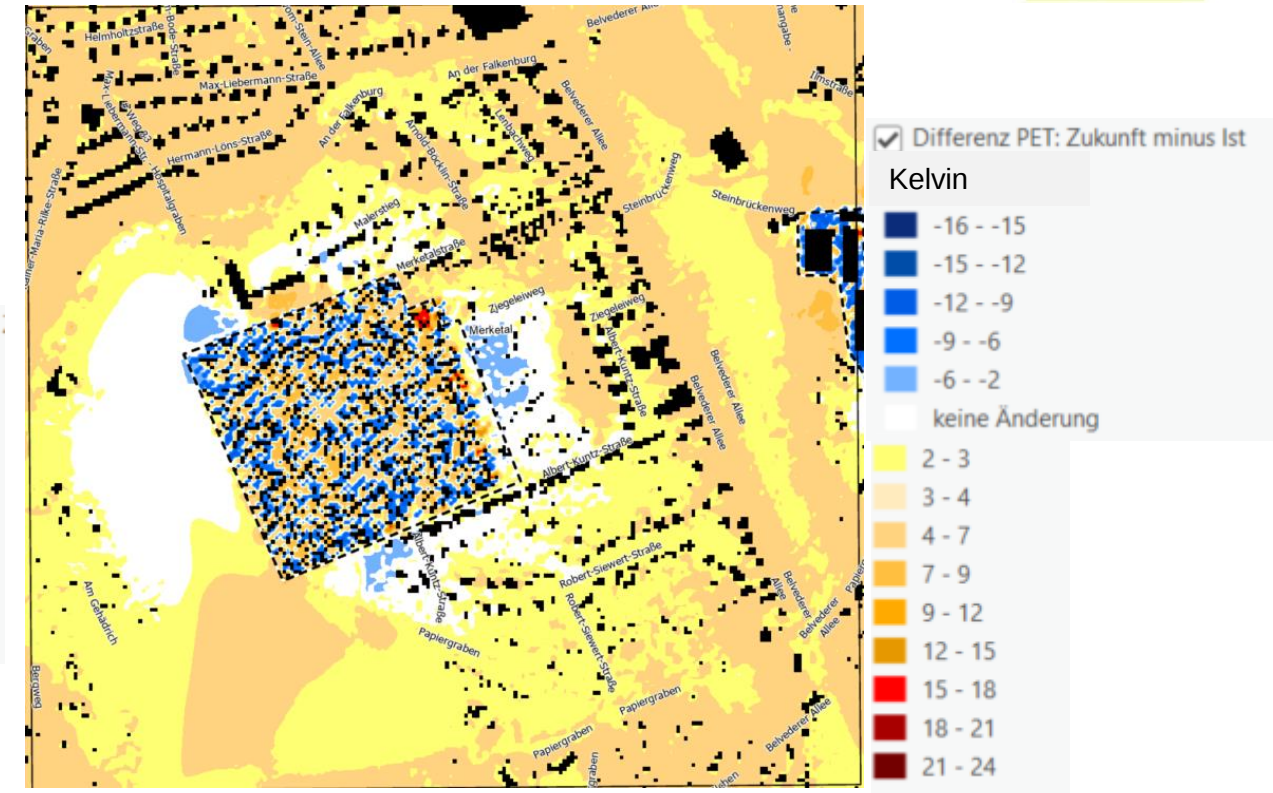
+ Merketal – Temperaturdifferenzen

Nächtliche Lufttemperatur 4 Uhr
in 2m ü. Gr.



- Flächendeckende Zunahme in ganz Weimar an die 2 °C (Temperaturdelta durch Klimawandel 1,9°C)
- in den Entwicklungsflächen je nach Ausgestaltung versiegelte Fläche, Gebäude und Grün unterschiedlich

Physiologisch Äquivalente Temperatur 14 Uhr
in 1,1 m ü. Gr.



- Flächendeckende Zunahme der PET
- Verschattung durch Gebäude und Bäume verbessern die Aufenthaltsqualität in den Entwicklungsflächen
- Versiegelte Flächen / Rasenflächen ähnlich wärmebelastet

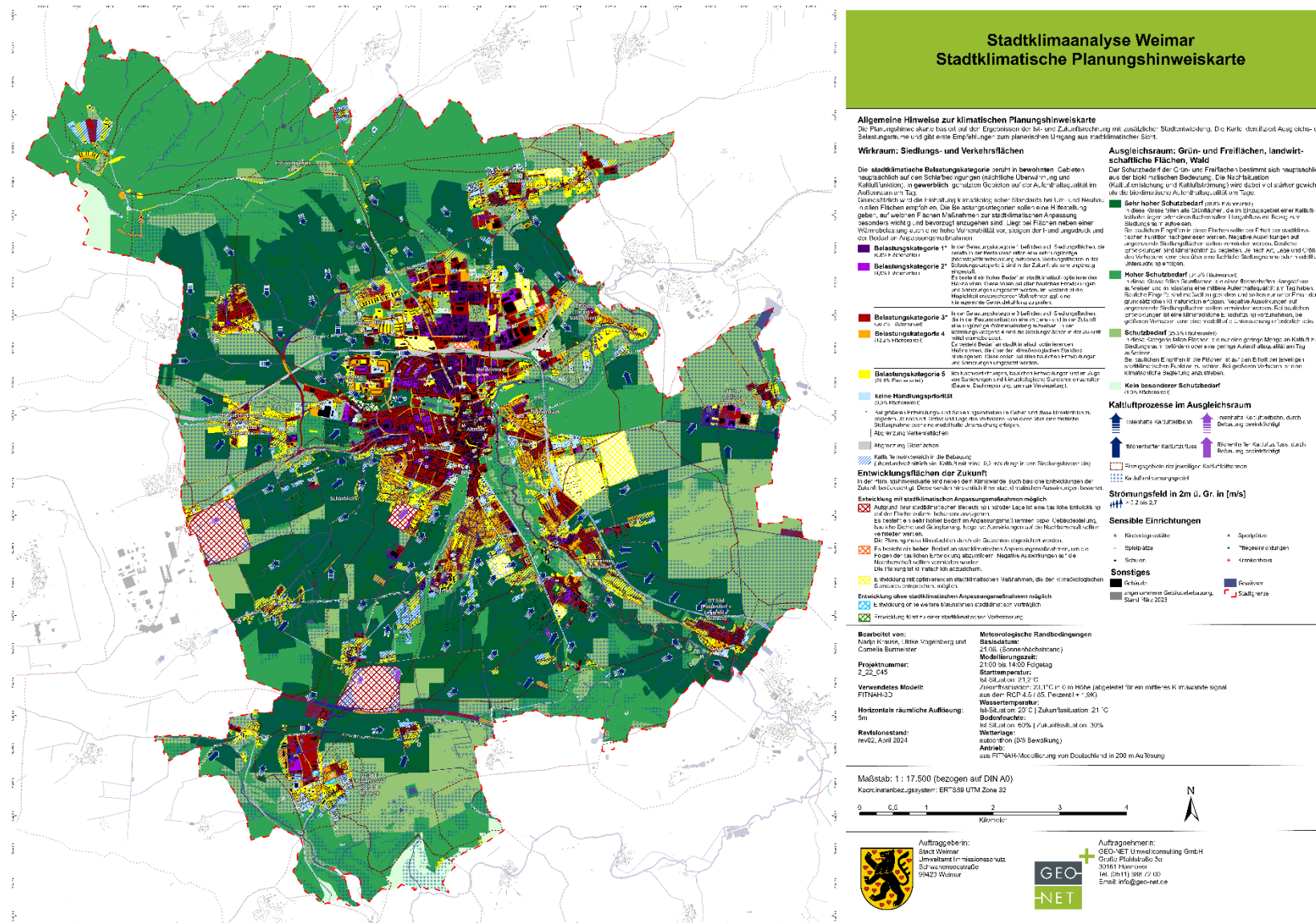
Planungsempfehlungen für die bauliche Umsetzung

Für die bauliche Umsetzung werden optimierende Maßnahmen, die dem klimaökologischen Standard entsprechen, **empfohlen**. Geeignete Maßnahmen sind im **Maßnahmenkatalog** (im Bericht) enthalten.

Empfohlen werden hier beispielsweise:

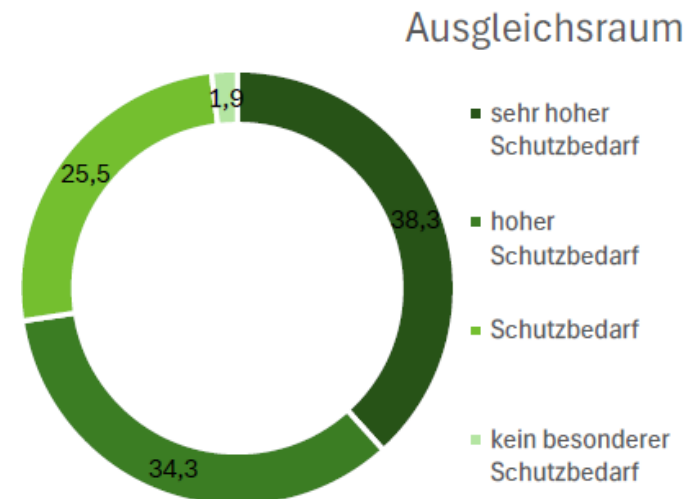
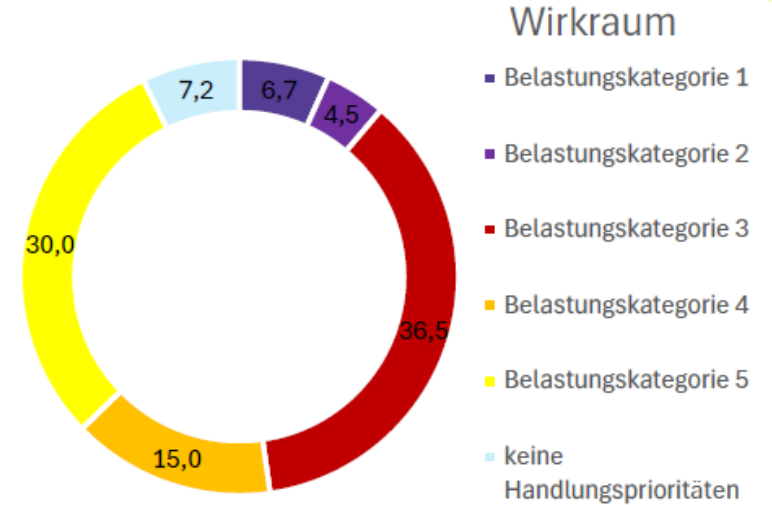
- Gebäude in SW nach NO-Richtung ausrichten, um die nächtliche Durchlüftung für die nördliche Wohnbebauung (Studentenwohnheim und Einfamilienhäuser) zu erhalten und die Auswirkungen auf die Nachbarschaft dadurch zu verringern. Alternativ sollten, wenn es zu keiner SW-NO-Baukörperausrichtung kommen kann, die Häuser in Reihe gestellt und genügend Platz zwischen den Häusern gelassen werden, so dass die Kaltluft dort hindurchströmen kann.
- Teilversiegelung statt Vollversiegelung.
- Erhaltung eines hohen Grünanteils.
- Denkbar ist eine Anlage eines Pocket Parkes auf der Fläche für die Bewohner. Dieser sollte dann mit Offenbereichen, Baumgruppen und Wasserflächen geplant sein, um eine gute Aufenthaltsqualität zu gewährleisten. Alternativ können Grünachsen angelegt werden, die in Strömungsrichtung SW nach NO ausgerichtet sind, damit nachts die Kaltluft besser fließen kann.
- Verbesserungen für das nördlich angrenzende Wohnheim würden durch einen Grünstreifen südlich der Merketalstraße herbeigeführt werden.
- Dachbegrünung von Flachdächern (Ausformung als intensive Dachbegrünung mit Wasserspeichermöglichkeit (Retentionsgründach) am effektivsten).

+ Stadtklimatische Planungshinweiskarte



+ Planungshinweiskarte – Was kann Sie?

- Die PHK bündelt alle klimatischen Ergebnisse der Tag- und Nachtsituation für die Ist- und Zukunftssituation für den Wirk- und Ausgleichsraum.
- Die PHK soll als Einstieg dienen, Handlungsräume für klimatische Verbesserungsmaßnahmen zu finden.
- Bauvorhaben (Neubau- und Umbau) einschätzen zu können. Danach können weitere Karten zurate gezogen werden (Klimaanalysekarten, Kaltluftvolumenstromkarte, etc. pp.)
- In der PHK werden die angenommenen Siedlungsentwicklungen hinsichtlich ihrer klimatischen Wirkung bewertet.
- PHK enthält Planungshinweise und Maßnahmenempfehlungen je Kategorie, die auf der Karte in Kurzform dargestellt sind, im Bericht gibt es dann ausführlichere Informationen sowie einen Maßnahmenkatalog.
- In der PHK sind Infos zu vulnerablen Einrichtungen enthalten.





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

GEO-NET Umweltconsulting GmbH

Zweigstelle Dresden:
Berggartenstraße 18, 01277 Dresden

Web: www.geo-net.de