

Vorstellung der Stadtklimaanalyse Wetzlar – UVE- und Bauausschuss

06.11.2023

Lara Wichmann
wichmann@geo-net.de



GEO-NET Umweltconsulting GmbH

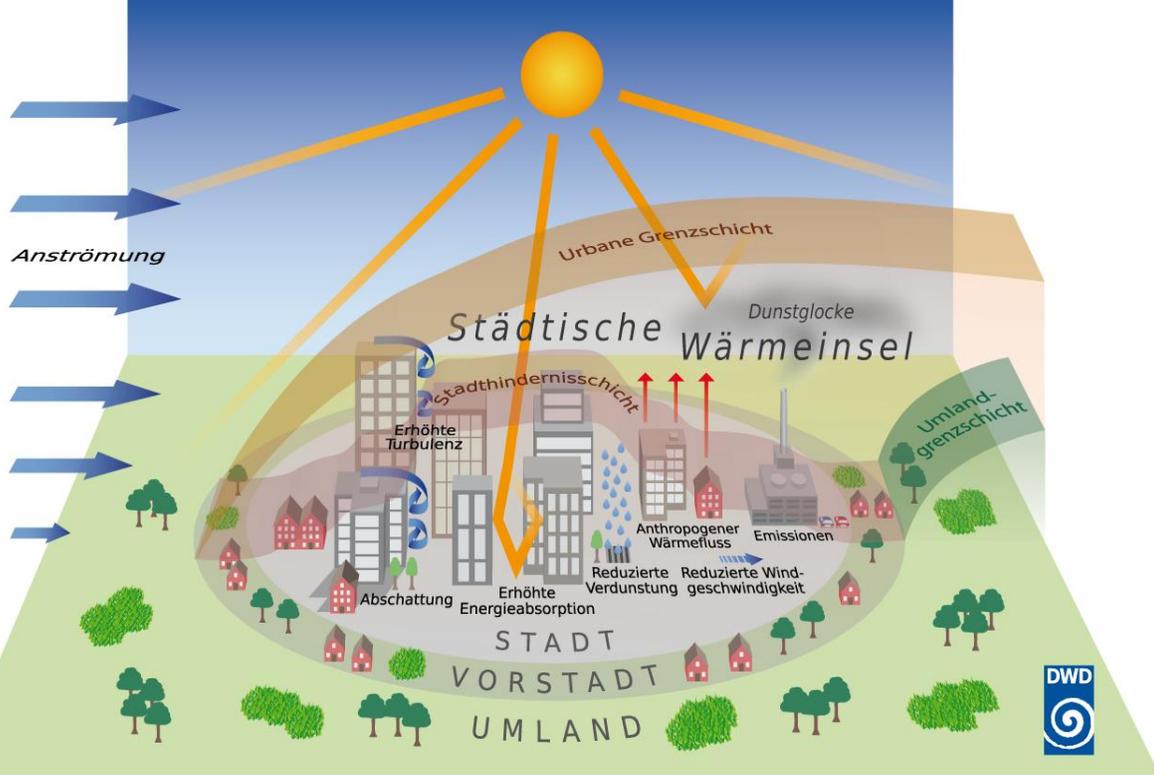
Große Pfahlstraße 5a
30161 Hannover
www.geo-net.de

Bankfähige Windtragungsgutachten
Windpotenzialstudien
weltweite Windmesskampagnen

Stadt- und Regionalklimaanalysen
Klimaökologische Fachgutachten
Klimaanpassungskonzepte

Inhalte

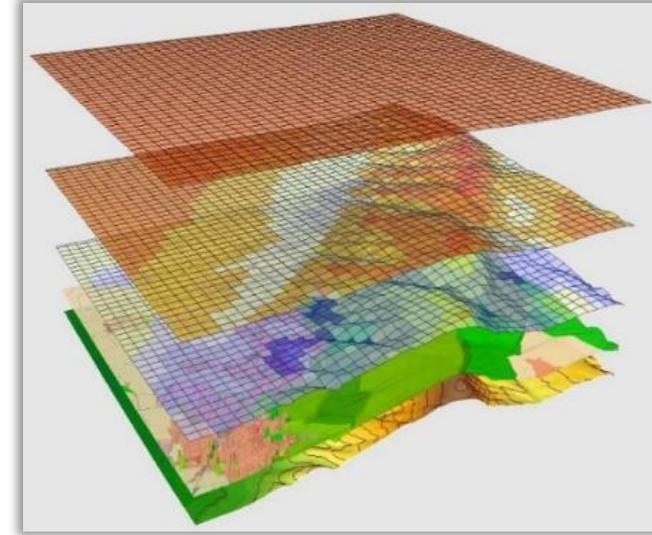
- Stadtklima & Stadtklima-Modellierung
- Produktpyramide & Kartenwerke (Zwischenprodukte)
- Endprodukt: Planungshinweiskarte
- Anwendungsbeispiel
- Klimaökologische Maßnahmen



Modell-Eingangsdaten

- Landnutzung
- Geländehöhe
- Strukturhöhe
- Versiegelung

Horizontale Auflösung:
5x5 Meter



FITNAH-3D

Flow over Irregular Terrain with Natural and Anthropogenic Heat Sources

In der Stadt ist es...

- ...wärmer (!)
- ...trockener
- ...windärmer

...als im Umland

Modellierung des Wetzlarer Stadtklimas

Meteorologischer Rahmen:

- sommerliche Hochdruckwetterlage
- geringer Luftaustausch
- ungehinderte Ein- und Ausstrahlungsbedingungen

Ergebnisse für

- **Nachtsituation (04:00 Uhr)**
→ maximale Abkühlung
- **Tagsituation (14:00 Uhr)**
→ maximale Einstrahlung

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

Workshops

Planungshinweiskarte

für alle Planungsebenen der Stadtverwaltung

Maßnahmen
-katalog

Sensitivitätsanalyse

Vulnerabilität der Bevölkerung

Bewertungskarten

Tag und Nacht

Stufe II: Visualisierung und Synthese der Modellergebnisse (Sachebene)

Synthetische Klimaanalysekarte

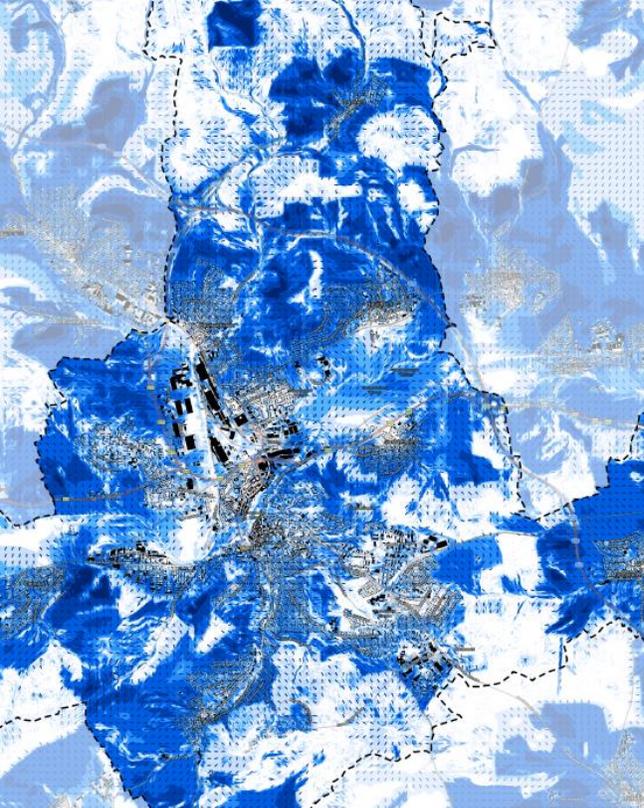
Nacht-Situation

Einzelparameter aus der Modellrechnung

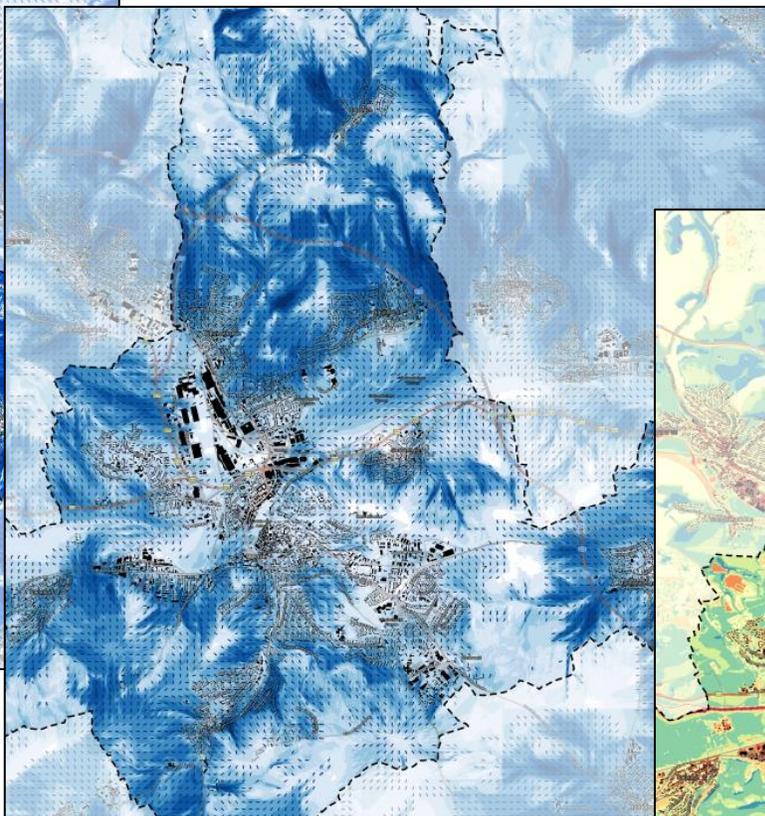
Bodennahes Temperatur- und Windfeld, Kaltluftvolumenstrom und -produktionsrate (Nacht), Wärmebelastung (Tag)

Stufe I: Vorbereitung und Durchführung der Modellierung (Analyseebene)

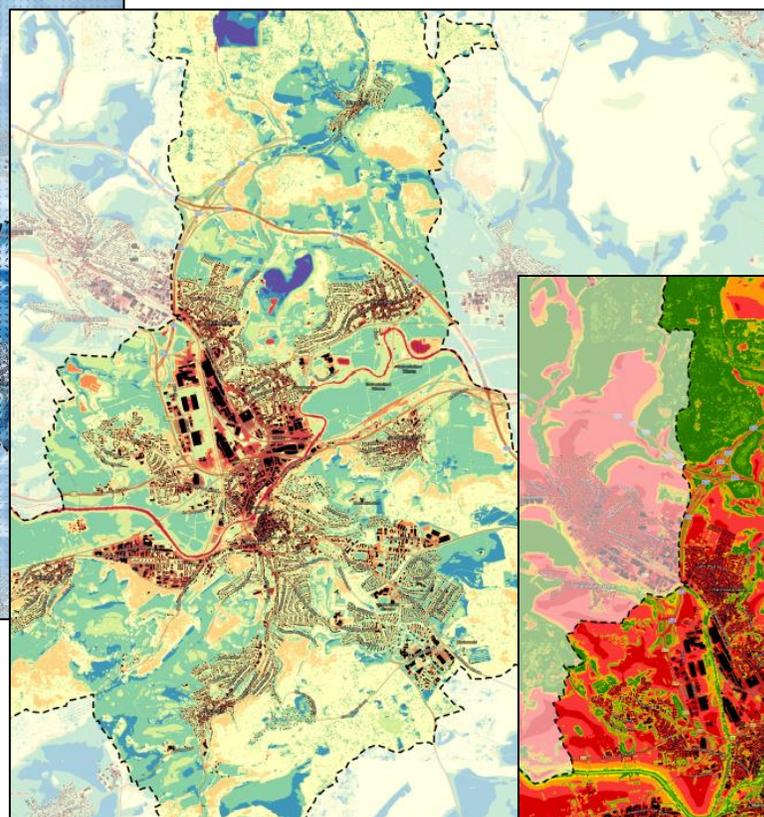
Hochauflösende Modellrechnung des aktuellen Stadtklimas in Wetzlar



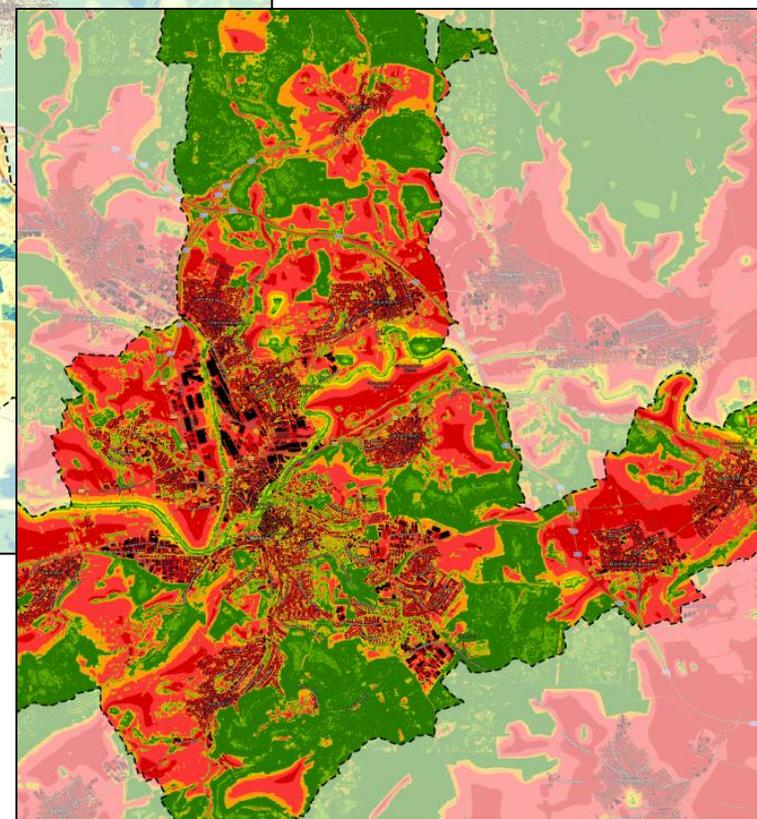
Bodennahes Strömungsfeld



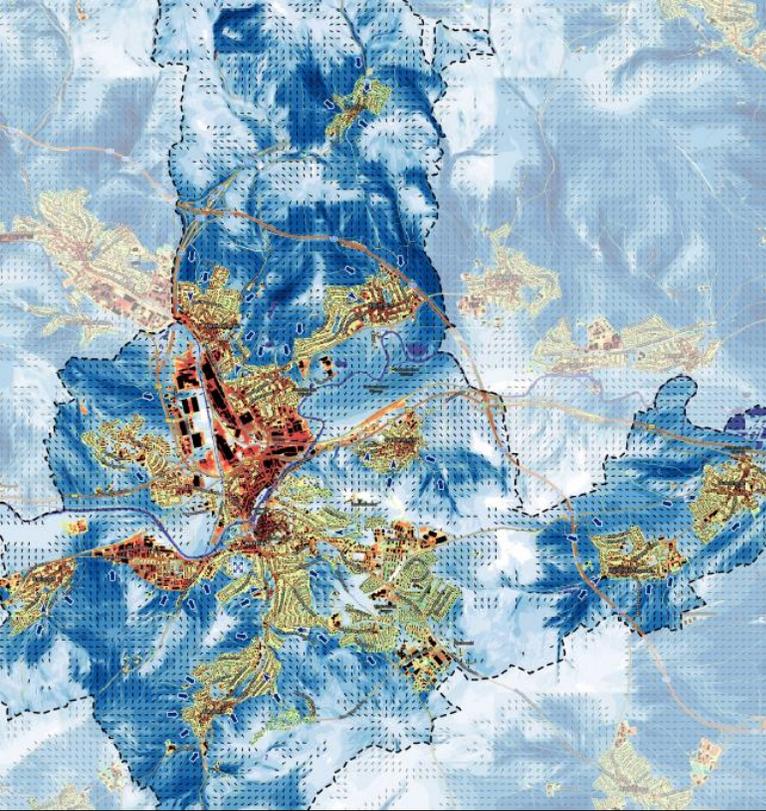
Kaltluftvolumenstrom



Temperatur (Nacht)



Wärmebelastung
(PET am Tage)

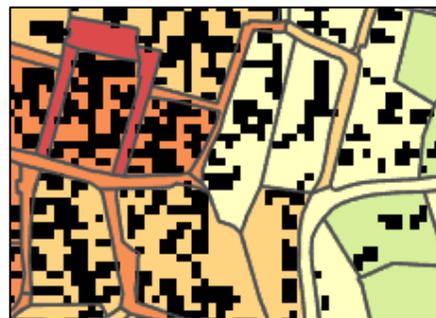
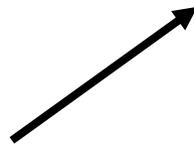


Klimaanalysekarte (KAK)

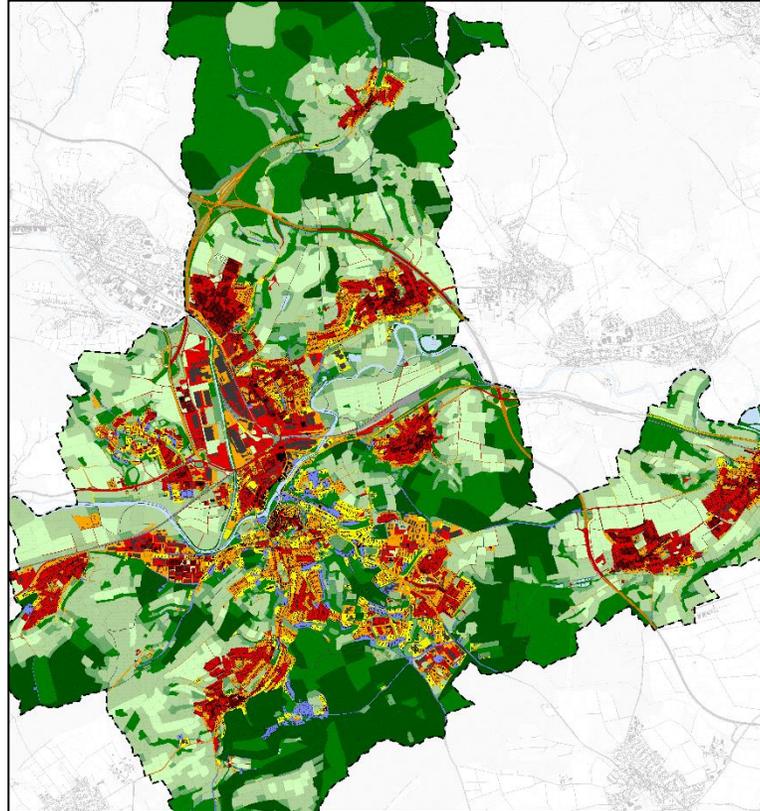
Die KAK kombiniert die **nächtliche Wärmebelastung** und das **Kaltluftprozessgeschehen**.



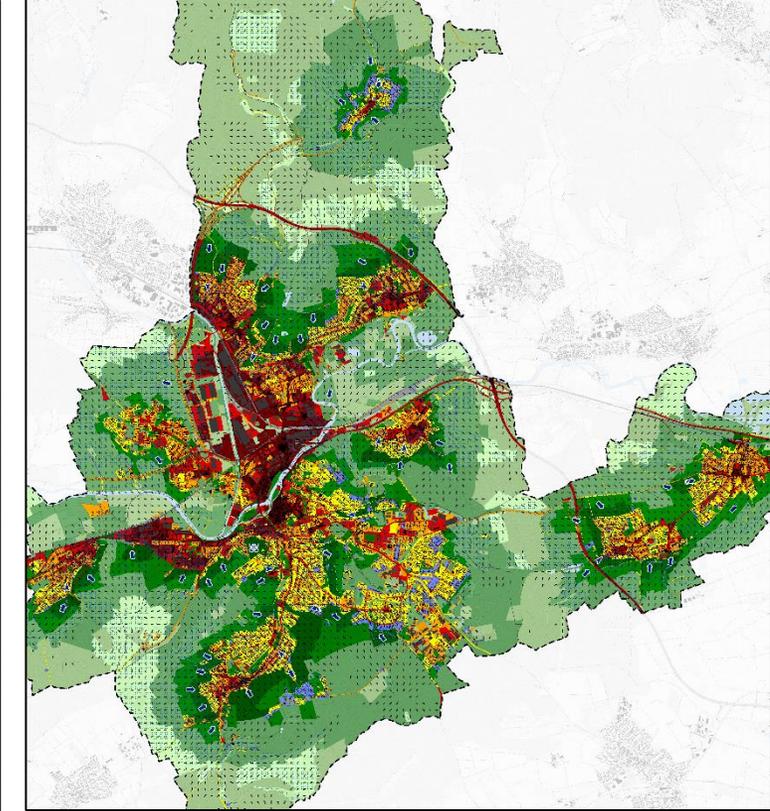
Raster (5x5 m)



Flächenzuschnitte
(für Bewertungskarten,
PHK)



Bewertungskarte Tag



Bewertungskarte Nacht

WIRKRAUM: SIEDLUNGSFLÄCHEN UND ÖFFENTLICHER RAUM

Bewertung von Wohn-/Gewerbeflächen, Straßen und Plätzen

- Sehr günstige bioklimatische Situation
- Günstige bioklimatische Situation
- Mittlere bioklimatische Situation
- Ungünstige bioklimatische Situation
- Sehr ungünstige bioklimatische Situation

AUSGLEICHSRaum: GRÜN- / FREIFLÄCHEN, LANDWIRTSCHAFTLICHE FLÄCHEN, WALD

Aufenthaltsqualität im Ausgleichsraum an Sommertagen

- Sehr hohe Aufenthaltsqualität
- Hohe Aufenthaltsqualität
- Mittlere Aufenthaltsqualität
- Geringe Aufenthaltsqualität
- Sehr geringe Aufenthaltsqualität

WIRKRAUM: SIEDLUNGSFLÄCHEN

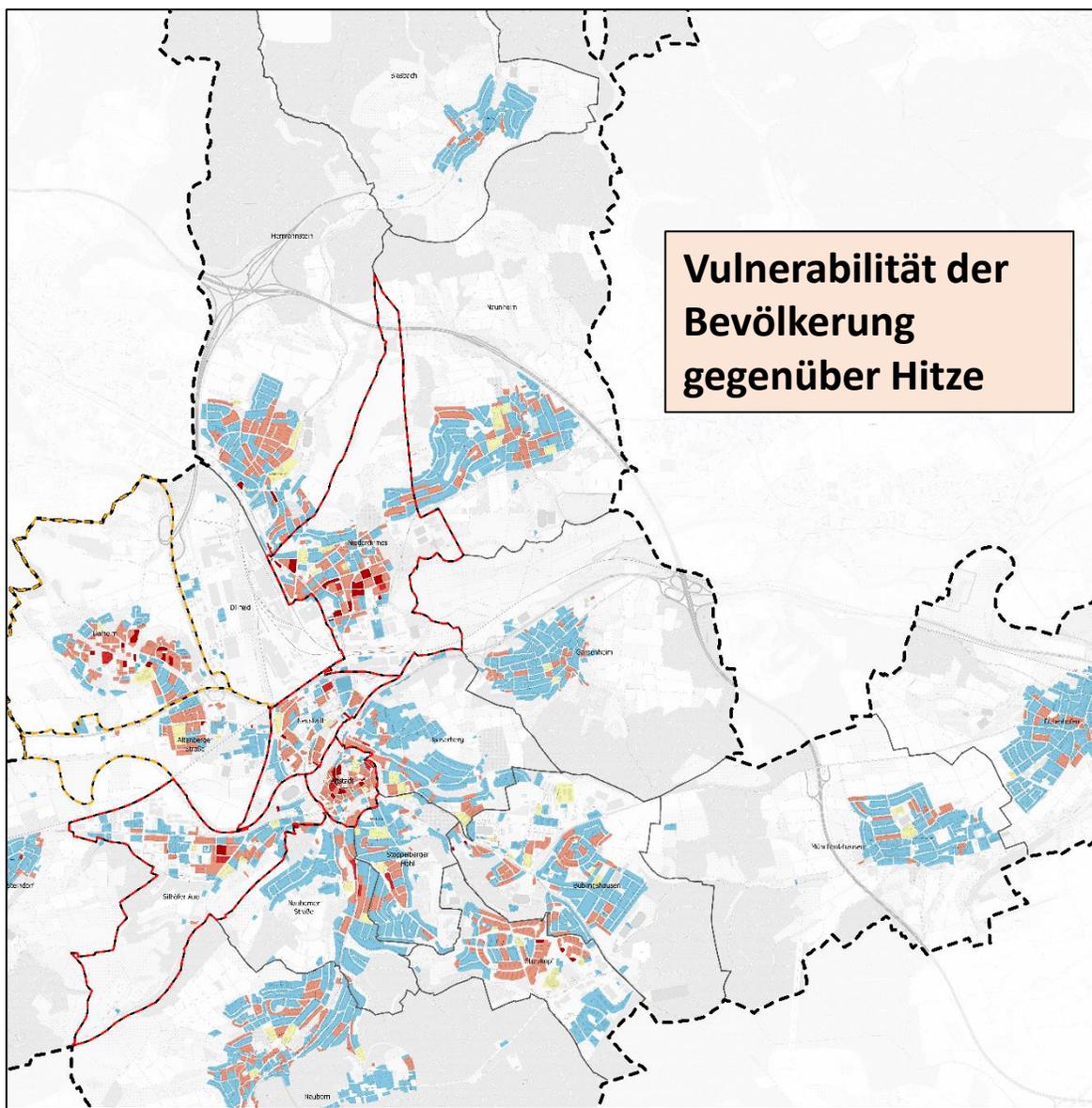
Bewertung von Wohn-/Gewerbeflächen, Straßen und Plätzen

- Sehr günstige bioklimatische Situation
- Günstige bioklimatische Situation
- Mittlere bioklimatische Situation
- Ungünstige bioklimatische Situation
- Sehr ungünstige bioklimatische Situation
- Kaltluftereinwirkungsbereich im Siedlungsraum

AUSGLEICHSRaum: GRÜN- / FREIFLÄCHEN, LANDWIRTSCHAFTLICHE FLÄCHEN, WALD

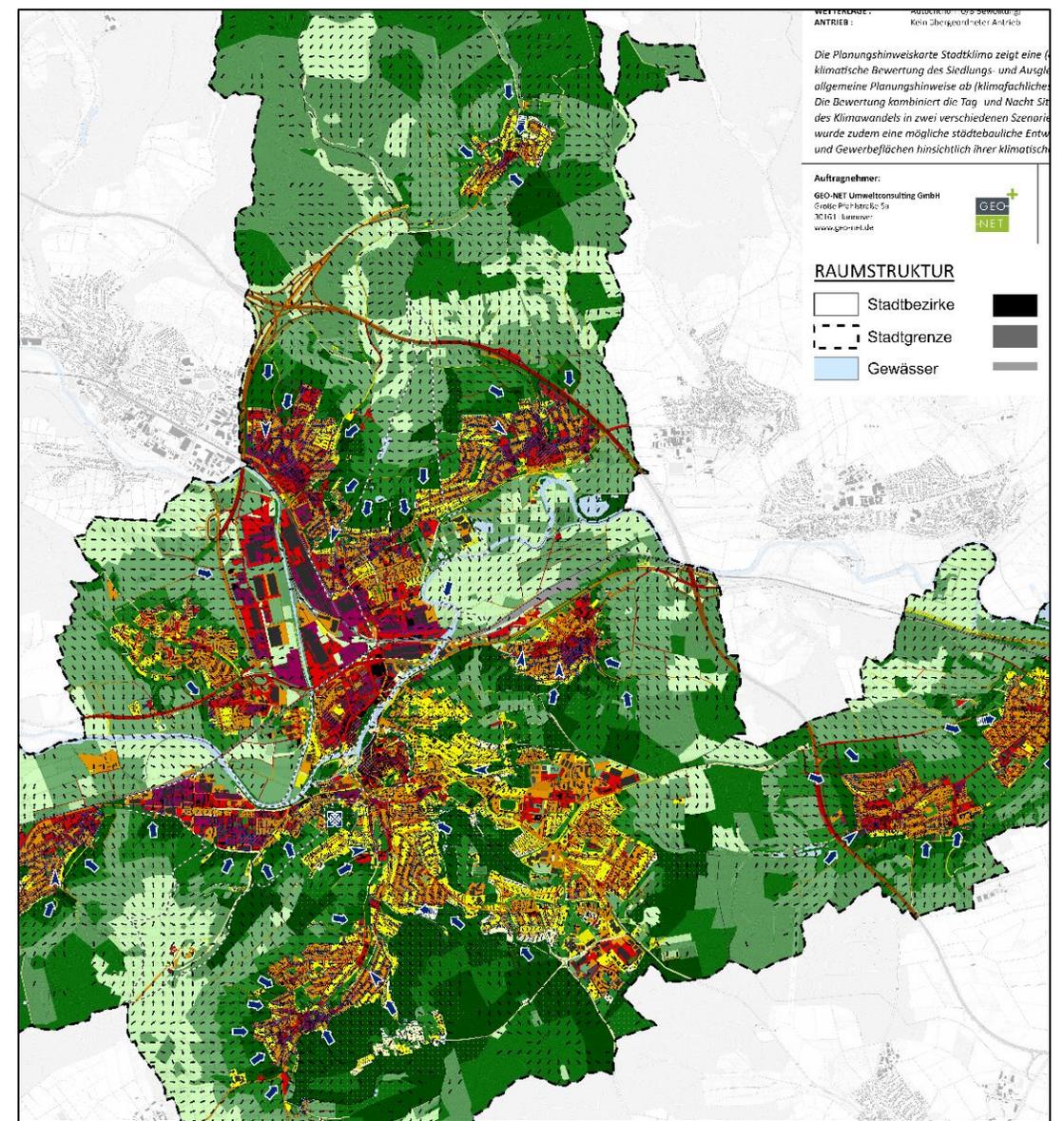
Bioklimatische Bedeutung für den Wohnsiedlungsraum

- Sehr hoch
- Hoch
- Mittel
- Gering
- Sehr gering



Sensitivitätsanalysekarte

nach dem Handlungsleitfaden
KLIMPRAX Stadtklima (HLNUG)

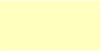


Planungshinweiskarte (PHK)

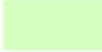
Stadtklimatische Handlungspriorität im Wirkraum

- 
Handlungspriorität 1 (10,7 % Flächenanteil)
 Optimierende Maßnahmen, die über klimatische hinausgehen, sind bei allen baulichen Entwicklungen umzusetzen. Im Bestand ist die Möglichkeit von Maßnahmen sowie ggf. einer klimagerechten Aufweitung zu prüfen.

- 
Handlungspriorität 2 (20,7 % Flächenanteil)
 Bei Nachverdichtungen, baulichen Entwicklungen und Straßensanierungen sind über den klimatischen hinausgehende, optimierende Maßnahmen (bspw. Entsiegelung, Fassadenbegrünung) zu prüfen, um die Aufenthaltsqualität zu verbessern.
- 
Handlungspriorität 3 (40,4 % Flächenanteil)
 Bei Nachverdichtungen, baulichen Entwicklungen und Straßensanierungen sind klimafördernde Maßnahmen (bspw. Entsiegelung, Fassadenbegrünung) zu prüfen, um die Aufenthaltsqualität zu verbessern.

- 
Handlungspriorität 4 (22,0 % Flächenanteil)
 Bei Nachverdichtungen, baulichen Entwicklungen und Straßensanierungen sind klimafördernde Maßnahmen (bspw. Entsiegelung, Fassadenbegrünung) zu prüfen, um die Aufenthaltsqualität zu verbessern.
- 
Handlungspriorität 5 (6,2 % Flächenanteil)
 Bei Nachverdichtungen, baulichen Entwicklungen und Straßensanierungen sind klimafördernde Maßnahmen (bspw. Entsiegelung, Fassadenbegrünung) zu prüfen, um die Aufenthaltsqualität zu verbessern.

Stadtklimatischer Schutzbedarf im Ausgleichsraum

- 
Schutzbedarf Kategorie 1 (14,9 % Flächenanteil)
 Bei Eingriffen in die Flächen ist die Erhaltung der jeweiligen klimatischen Eigenschaften (bspw. Kaltlufttransport, Verschattung) zu gewährleisten. Bauliche Maßnahmen sind zu prüfen, um die klimatische Qualität zu erhalten.
- 
Schutzbedarf Kategorie 2 (28,8 % Flächenanteil)
 Bei Eingriffen in die Flächen ist auf die Erhaltung der jeweiligen klimatischen Eigenschaften (bspw. Kaltlufttransport, Verschattung) zu achten. Bei baulichen Maßnahmen ist eine fachliche Einschätzung vorzunehmen, bei größeren Vorhaben eine Untersuchung erforderlich sein.
- 
Schutzbedarf Kategorie 3 (39,7 % Flächenanteil)
 Bei Eingriffen in die Flächen ist auf die Erhaltung der jeweiligen klimatischen Eigenschaften (bspw. Kaltlufttransport, Verschattung) zu achten. Bei größeren Vorhaben ist eine fachliche Begleitung anzustreben.
- 
Schutzbedarf Kategorie 4 (16,6 % Flächenanteil)
 Bei Eingriffen in die Flächen ist auf die Erhaltung der jeweiligen klimatischen Eigenschaften (bspw. Kaltlufttransport, Verschattung) zu achten. Bei größeren Vorhaben ist eine fachliche Begleitung anzustreben.

Vulnerabilität und Sozialfunktion

Sensitivität der Bevölkerung gegenüber Hitze

-  Extrem oder sehr hoch sensitives Gebiet auf Baublockebene
-  Hoch sensitives oder sensitives Gebiet auf Baublockebene
-  Stadtbezirke mit hoher Armutsdichte (9. und 10. Dezil)

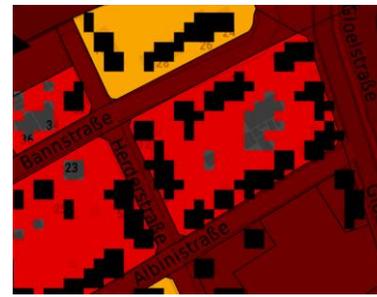
Legende der Planungshinweiskarte



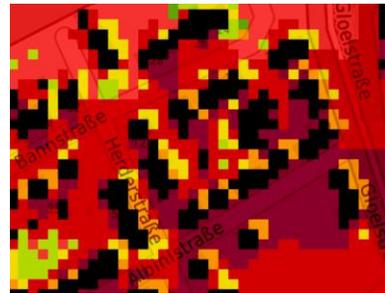
Planungshinweiskarte



Bewertungskarte Tag



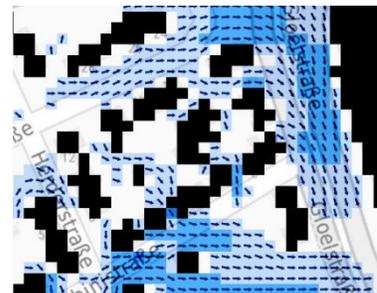
Bewertungskarte Nacht



PET (Einzelparameter)



Klimaanalysekarte



Nächtliches Windfeld



Nutzungsaster (5x5m)



Luftbild

PHK: Handlungspriorität 2

Sensitivität: Extrem / sehr hoch sensibles Gebiet → erhöhter Handlungsdruck

Bewertungskarte Tag: ungünstige bioklimatische Situation
PET: über 41 °C (extreme Wärmebelastung),
29 bis 35 °C in beschatteten Bereichen

Maßnahme: Innen-/Hinterhofbegrünung, Entsiegelung,
Verschattung (Wirkung auf Außenraum);
Dach- / Fassadenbegrünung, Verschattung, energetische
Gebäudesanierung (Wirkung auf Innenraum)

Bewertungskarte Nacht: ungünstige bioklimatische Situation
KAK: Nächtliche Überwärmung

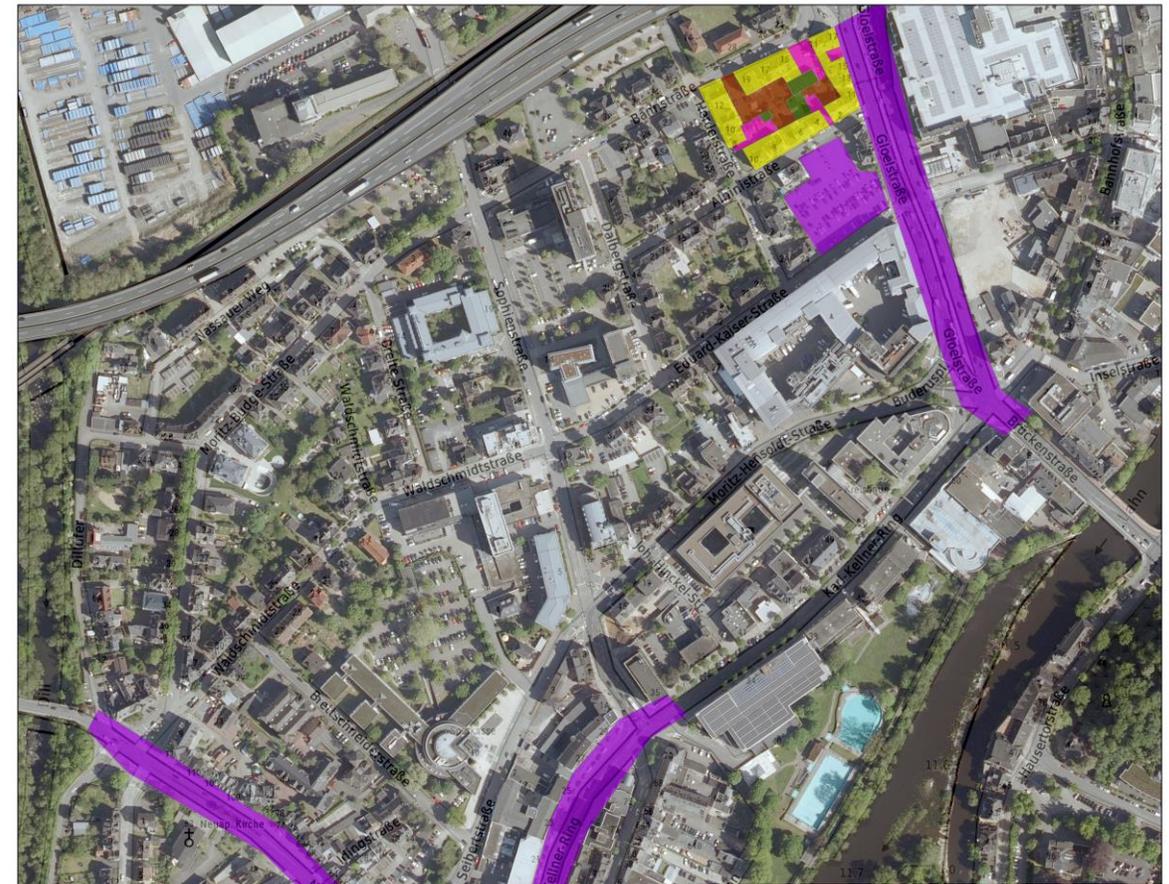
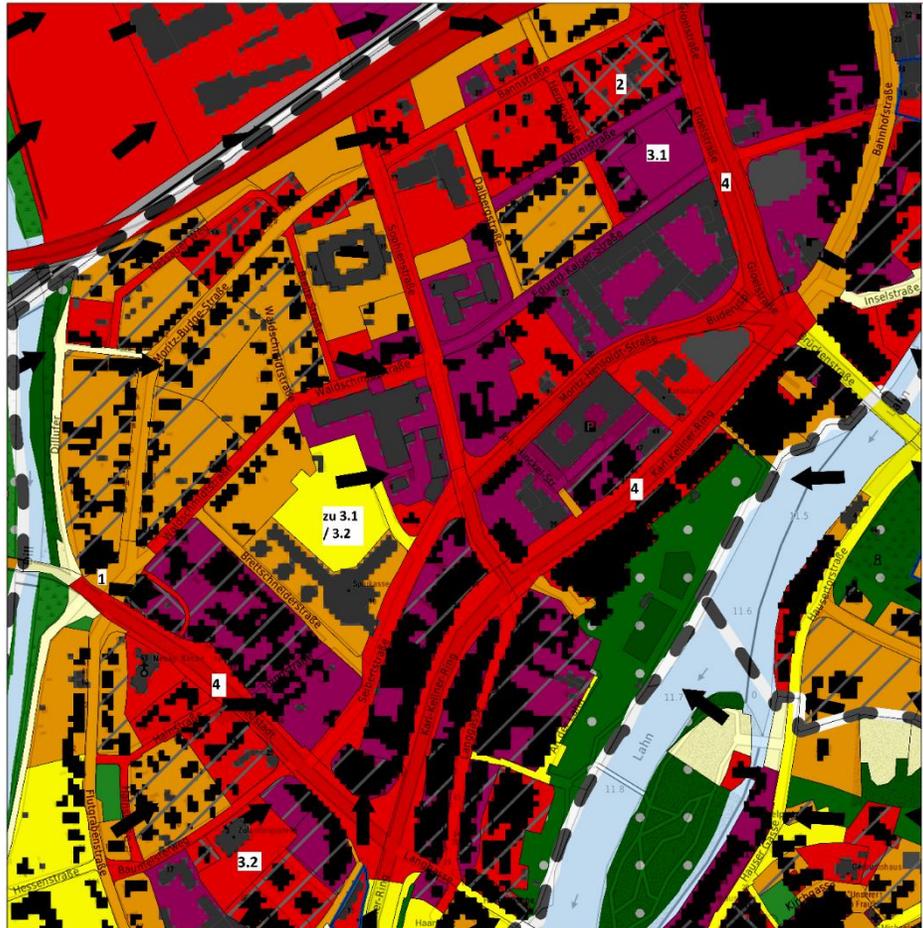
(Versiegelung: 17-19 °C; Hausgärten: 15-16 °C)

Windfeld: Kaum Kaltluftströmung

Maßnahmen: Innen- / Hinterhofbegrünung, Entsiegelung
(Außenraum); Oberflächen klimaoptimiert gestalten,
technische Gebäudekühlung (gebäudebezogene Eingriffe)

Anwendungsbeispiel: Wohnblock an der Gloelstraße

1. Platz: Wirkraumfläche Neustädter Platz (Kreuzung Neustadt / Waldschmidtstraße)
2. Wohnblock: Wirkraumfläche Gloelstraße (Kreuzung Bannstraße / Albinstraße)
3. Parkplatz: Wirkraumfläche Parkplatz Gloelstraße (Kreuzung Albinstraße / Eduard-Kaiser-Straße)
4. Straßen: Karl-Kellner-Ring, Neustadt oder die Gloelstraße



Massnahme	
	Entsiegelung
	Verschattung
	Verschattung, Entsiegelung
	Dachbegrünung
	Gebäudeoptimierung

Planungshinweiskarte

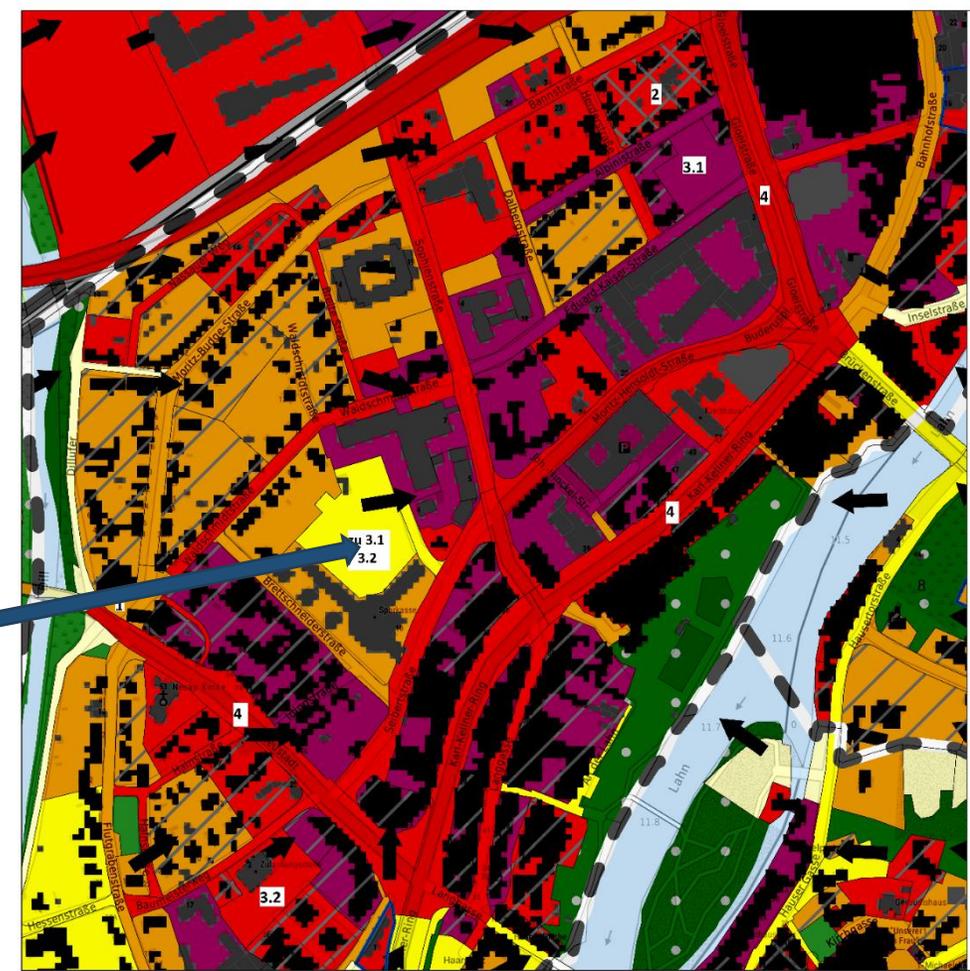


Parkplatz an der Seiberstraße

(Quelle: Apple Karten)

PET („gefühlte Temperatur“)

- beschattet: 23 bis 29 °C
- unbeschattet: 35 bis 38 °C



Planungshinweiskarte

Positiv-Beispiel: Parkplatz mit Handlungspriorität 4

- Günstige thermische Situation am Tage durch hohes Grünvolumen (großkronige Bäume)
- Teilversiegelter Untergrund

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Fragen- und Diskussionsrunde

Wetzlar, 06.11.2023



GEO-NET Umweltconsulting GmbH

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

Bankfähige Windtragsgutachten
Windpotenzialstudien
weltweite Windmesskampagnen

Stadt- und Regionalklimaanalysen
Klimaökologische Fachgutachten
Klimaanpassungskonzepte